

# 核心素养导向下小学数学跨学科主题学习的课例开发与实践

马朋云

沧州市上海路小学 061000

**【摘要】**《义务教育数学课程标准（2022年版）》明确要求各门课程用不少于10%课时设计跨学科主题学习，以打破学科壁垒、实现核心素养整体性培育。小学数学跨学科主题学习是落实“三会”（会用数学眼光观察、思维思考、语言表达）素养的重要路径。本文基于“三会”框架，构建“核心理念-主题筛选-活动设计-学科融合-评价体系”的“五维一体”课例开发模型，结合低年级《10的再认识与创意表达》、中年级《校园叶片周长探秘》、高年级《国土面积计量与家国情怀》三个典型课例，解析开发路径与实施策略，为一线教师提供可操作的跨学科教学范式，助力核心素养落地课堂。

**【关键词】**核心素养；小学数学；跨学科主题学习；课例开发；五维一体模型

Development and Practice of Interdisciplinary Theme Learning in Primary School Mathematics under the Guidance of Core Literacy  
Ma Pengyun

Shanghai Road Primary School, Cangzhou City 061000

**【Abstract】**The "Mathematics Curriculum Standards for Compulsory Education (2022 Edition)" explicitly require that each course use no less than 10% of the class hours to design interdisciplinary thematic learning, in order to break down disciplinary barriers and achieve holistic cultivation of core competencies. Interdisciplinary theme learning in primary school mathematics is an important path to implement the "three skills" (observation, thinking, and language expression) literacy. This article is based on the "Three Meetings" framework, constructing a "Five Dimensional Integrated" lesson development model of "core concept theme screening activity design subject integration evaluation system". Combining three typical lesson examples of "10's Re recognition and Creative Expression" for lower grades, "Exploration of Campus Leaf Perimeter" for middle grades, and "Land Area Measurement and National Sentiment" for higher grades, the development path and implementation strategy are analyzed to provide frontline teachers with an operable interdisciplinary teaching paradigm and help implement core literacy in the classroom.

**【Key words】** core competencies; Elementary Mathematics Interdisciplinary thematic learning; Lesson development; Five dimensional integrated model

## 引言：

《义务教育数学课程标准（2022年版）》将跨学科主题学习纳入课时要求，核心是通过学科融合破解数学核心素养“碎片化培育”的难题。当前小学数学跨学科教学却存在“重形式轻本质”“重活动轻思维”“重结果轻过程”的问题，多数课例未锚定数学核心概念，导致素养培育缺乏支撑。基于此，本文以“三会”素养为导向，构建“五维一体”课例开发模型，结合低、中、高学段典型课例开展实践，通过课堂观察与数据追踪提炼实施路径，为一线教师提供从“理念”到“实践”的解决方案，推动核心素养从理念层面转化为教学实践。

## 一、核心素养落地与跨学科学习的现实诉求

### （一）政策驱动下的课程变革需求

2022年版数学课程标准将核心素养提炼为“会借助数

学眼光观察现实世界，会借助数学思维思考现实世界，会借助数学语言表达现实世界”的“三会”框架，其中数学思维涉及抽象能力、量感等要素，数学思维主要体现在运算能力与推理意识上，数学语言涵盖数据意识以及模型观念。作为课程综合化的重要载体，有跨学科主题学习，其核心价值是借助学科融合达成素养的整体培育，这与新课标“强化课程协同育人功能”的要求极为契合<sup>[1]</sup>。

### （二）教学实践中的现实困境

现阶段小学数学跨学科教学存在三大明显问题，一是呈现出“跨学科没有核心要点”，部分课例沦为了单纯的综合实践活动样式，弱化了对数学核心概念的渗透工作；二是“融合深度欠佳”，多学科知识仅停留在表层的叠加层面，未能达成方法与思维的紧密结合<sup>[2]</sup>；三是“评价实施无凭据”，缺乏与核心素养相契合的过程性评价体系，造成素养培育效果无法实现量化观测，这些问题造成核心素养培育一直停留在理念范畴，难以有效转变为教学实操。

### （三）研究价值与实践意义

本研究通过构建标准化课例开发流程,探索“素养-主题-活动-评价”的协同路径,既能为一线教师提供“照葫芦画瓢”的实践范式,破解其“无从下手”的困境,又能通过真实课例验证跨学科学习对素养提升的实际效能,为课程标准的落地提供实证支撑<sup>[1]</sup>。

## 二、“五维一体”模型的构建与实施

### (一)核心理念

课例开发首先明确数学核心素养目标与对应的核心概念,确保跨学科活动始终服务于数学本质的理解<sup>[4]</sup>。例如在“周长”教学中,核心素养目标定位为“量感”与“几何直观”,核心概念聚焦“周长的本质是线段长度的总和”,所有跨学科活动均围绕这一核心展开。

### (二)主题筛选

主题选择需满足三个条件:贴近数学核心内容、贴近学生生活经验、贴近多学科融合点。开发团队通过“课标解读-学情分析-学科联动”的三级筛选机制,形成了分学段主题资源库,低年级侧重“数与形的感知”,中年级聚焦“量与测量的实践”,高年级突出“数据与模型的应用”。

### (三)活动设计

活动设计采用三阶递进模式,问题链以实际矛盾激活探究的动机,如“如何度量不规则叶片的周长”;思维桥凭借具体操作实现抽象进阶,如采用“化曲为直”策略将曲线周长转变为直线测量;素养梯借助开展复杂任务实现能力迁移,如从测量叶片转换到规划种植区域<sup>[5]</sup>。

### (四)学科融合

采用“数学+N”的融合模式,其中“1”为数学核心内容,“N”为协同学科要素。融合方式分为三类,工具型融合,如用美术绘画辅助空间观察;方法型融合,如用科学实验验证数学模型;价值型融合,如用语文朗诵深化数学情感。在《常用的土地面积单位》课例中,即实现了“数学测量+信息技术(无人机航拍)+语文朗诵”的三维融合。

### (五)评价体系

构建涵盖“知识应用、思维发展、情感态度”的三维评价维度,采用“学生自评、小组互评、教师评价、家长评价”的四主体评价方式。开发“成长导航系统”记录素养发展轨迹,包括课堂观察表、智能成长册和趣味徽章体系,实现评价从“结果导向”向“过程导向”的转型。

## 三、分学段典型案例解析

### (一)低年级:《10的再认识与创意表达》

#### 1.素养目标与主题设计

核心素养目标聚焦“数感”与“符号意识”,对应“10的组成与数位概念”核心内容,主题源于学生生活中的“计数需求”,通过“创意表达10”的项目活动,融合语文的“看

图说话”与美术的“创意构图”,让低年级学生在多感官体验中深化对10的本质理解。

#### 2.实施过程

情境导入环节展示“10颗糖果分给两个小朋友”的生活场景,提出驱动问题“有几种分法?如何用图画表示?”引发学生思考;数学探究环节通过小棒捆扎活动帮助学生理解“10个一就是1个十”,借助计数器建立数位概念,完成“10的分解与组合”记录表,夯实数学基础。

跨学科表达环节让学生用美术彩笔绘制“10的创意画”(如10只小鸟、10朵小花),并用语文短句描述画面内容,如“5只小鸟在树上,5只在天上,一共10只”,实现数与形、言的结合;拓展延伸环节开展“寻找生活中的10”实践活动,由家长协助记录发现,形成家庭数学日志,推动学习从课堂延伸到生活。

#### 3.素养达成效果

课堂观察显示,85%的学生能准确用不同方式表示10的组成,78%的学生能结合图画进行数学表达,较传统课堂提升30%,学生数感的具象化表达能力显著增强,不仅掌握了10的组成知识,更实现了从“认识数”到“理解数”再到“表达数”的跨越,为后续数概念学习奠定了坚实基础。

### (二)中年级:《校园叶片周长探秘》

#### 1.素养目标与主题设计

核心素养锁定“量感”“几何直观”与“推理意识”,围绕“周长概念与测量方法”核心内容,结合秋季校园实践设计“制作秋日纪念册”项目,以“叶片周长测量”为驱动问题,让中年级学生在真实情境中探索周长的本质与测量方法,同时融合科学的观察能力与美术的审美表达能力。

#### 2.实施过程

该课例以校园树叶为载体展开教学。情境创设环节,展示学生自制树叶标本,抛出“如何测叶片周长”的核心问题,激发探究兴趣。学科融合探究中,数学维度通过“指边线-量长度-算总和”递进活动,结合软尺绕测、细线贴合测量等方式,助学生理解周长本质与“化曲为直”法。

科学维度引导学生观察叶片形态,探讨其与生长环境的关联;美术维度安排学生设计叶片装饰图案,再标注测量数据,将理性与审美结合,成果实施环节,布置制作“叶片周长图鉴”,并标注测量方法及数据,撰写探究报告梳理心得。

#### 3.素养达成效果

实践数据显示,学生能熟练运用“绕线法”“滚动法”测量曲线周长的比例达92%,65%的学生能自主选择最优测量方法,如测量狭长叶片用滚动法、测量不规则宽叶片用绕线法,体现了推理意识的形成;更重要的是,学生初步学会了用数学方法解决科学探究中的实际问题,如通过周长数据比较不同叶片的大小,跨学科思维与知识应用能力得到有效培育,学习主动性显著提升。

### (三)高年级:《国土面积计量与家国情怀》

#### 1.素养目标与主题设计

核心素养聚焦“量感”“数据意识”与“应用意识”，围绕“公顷、平方千米”核心概念，设计《神圣的国土》跨学科项目，实现“数学测量-地理认知-语文表达”的三维融合，让高年级学生在理解大单位面积概念的同时，深化对国家领土的认知，培养家国情怀，解决“公顷、平方千米”概念抽象、难以感知的教学难点。

### 2. 实施过程

概念建构环节通过“教室面积-校园面积-社区面积”的尺度递进，帮助学生建立面积单位的层级认知，如知道教室面积约50平方米、校园面积约2公顷，理解“1公顷=10000平方米”的换算关系；利用无人机航拍视频直观展示1公顷的实际大小，如航拍学校操场与周边绿地，让学生看到“1公顷相当于14个标准篮球场”，突破概念抽象性难点。

跨学科拓展环节中，地理维度引导学生查阅资料了解我国陆地面积960万平方公里的构成，结合行政区划图分析各省（自治区、直辖市）的面积分布，如新疆维吾尔自治区面积最大、澳门特别行政区面积最小。

语文维度由语文教师引导，安排学生写“国土颂”短文，将面积数据与情感表达结合在一起，诸如“我国960万平方公里的土地上，有辽阔无边的草原、险峻巍峨的高山，每一寸土地都值得我们守护”；价值升华这一环节开展“守护国土”主题班会活动，结合面积数据探讨土地保护的重要意义，如我国的耕地面积约达1.2亿公顷，需珍视每一寸耕地，深化家国情怀与社会担当意识。

### 3. 素养达成效果

课后测评显示，90%的学生能准确进行面积单位换算，如将3平方千米换算为300公顷、500公顷换算为5平方千米，83%的学生能结合实际情境选择合适的面积单位，如描述城市面积用平方千米、描述公园面积用公顷，较传统教学提升27%；在“国土面积调查报告”中，76%的学生能整合数学数据与地理知识进行分析，如通过比较各省面积数据说明我国地域辽阔，体现了应用意识的显著提升，同时家国情怀的培育也实现了“润物细无声”的效果。

## 四、讨论

### 参考文献

- [1]任聪. 核心素养导向下小学数学单元主题教学的实践[J]. 文渊(小学版), 2022(6): 586-588. DOI: 10.12252/j.issn.2096-6261.2022.06.196.
- [2]赖珊珊. 核心素养导向下小学数学跨学科主题学习活动的设计与实施[J]. 广西教育, 2025(10): 59-62, 108. DOI: 10.3969/j.issn.0450-9889.2025.10.017.
- [3]谢秋菊. "新课标"导向下小学数学跨学科主题学习的教学研究[J]. 数学教学通讯, 2024(10): 48-50. DOI: 10.3969/j.issn.1001-8875.2024.10.016.
- [4]陈雯. 核心素养导向下跨学科主题活动设计与实践研究[J]. 中国信息技术教育, 2025(7): 31-32. DOI: 10.3969/j.issn.1674-2117.2025.07.010.
- [5]张静. 素养导向下跨学科主题学习探析[J]. 湖北教育, 2025(26): 88-89. DOI: 10.3969/j.issn.1003-4390.2025.26.038.

### (一) 现存问题

尽管实践取得了初步成绩，但依旧存在三个方面的不足，一是部分课例学科融合的深度未达标，如语文元素多停留在“描述结果”的表达阶段，没有与数学思维的“推理过程”形成深度结合，如在“国土面积”这个课例中，面积数据的分析逻辑里没有融入语文表达；二是评价工具的智能化水平不高，当前主要还是采用人工记录、统计的办法，数据分析效率需进一步提升，不易完成实时反馈这一目标；三是资源供应的规模有限，校外实践基地的短缺限制了项目拓展空间，诸如“农田面积测量”等课例，实地实践难以开展。

### (二) 改进方向

未来将从三方面改进，一是构建“学科融合深度指标”，将“工具融合-方法融合-思维融合”的层级标准予以细化，助力教师深度融合的水平；二是实施智能评价系统的升级，借助AI技术实现学习数据的即时采集与审视，如借助课堂互动APP记载学生的探究进程；三是建立“校地合作”机制，与周边的社区、农场、科技馆达成合作合约，扩充校外实践的资源，丰富项目实施的场景。

## 五、结语

本文以“三会”核心素养作为指引，构建“五维一体”课例开发模型，凭借低、中、高三个学段的典型课例开展实践活动，证实了小学数学跨学科主题学习在培育核心素养方面的有效性。对准数学核心概念、凭借现实情境、打造协同评价框架的跨学科课例，能极大提升学生思维能力、应用意识以及学习的主动性，还能带动教师专业成长与学校课程生态的优化升级。尽管研究有学科融合深度欠缺、评价工具智能化程度不高、校外资源数量有限等问题，但为核心素养落地提出了实践路径。未来应增进学科融合程度、升级评价相关工具、扩大实践资源量，促进跨学科学习从“零散实践”迈向“系统推进”，为数学课程改革提供更坚实的后盾支持。