



# 小学数学跨学科综合与实践活动的 教学现状及要点研究

——以三年级下册“年、月、日”教学为例

广东中山市石岐中心小学(528400) 汤小丽  
惠州学院教育科学学院(516000) 袁玉龙

**[摘要]**《义务教育数学课程标准(2022年版)》对综合与实践领域提出了跨学科融合、主题式教学、创新性评价等要求。结合小学数学综合与实践活动的特点,提出跨学科综合与实践活动主题式教学设计的核心思路:真实情境下的主题选择—核心素养下的教学目标—跨学科的教学内容—指向本质的教学问题—注重过程的综合评价。

**[关键词]**综合与实践;跨学科;主题教学活动

**[中图分类号]** G623.5   **[文献标识码]** A   **[文章编号]** 1007-9068(2024)02-0047-04

根据《义务教育数学课程标准(2022年版)》(以下简称《课程标准》),综合与实践活动在第一、第二、第三学段主要采用主题式学习。跨学科理念下的小学数学综合与实践活动的教学应以核心素养为导向,基于真实问题,以数学学科为中心,融合相关学科内容,开展一系列主题式的教学活动,并对主题式教学活动的教学目标、环节、过程、内容、评价等做出合理安排。

《课程标准》指出,数学课程要培养的学生核心素养,主要包括会用数学的眼光观察现实世界,会用数学的思维思考现实世界,会用数学的语言表达现实世界。小学数学综合实践课程强调学生能综合运用各学科的知识发现、认识、分析、解决现实问题。笔者调查后发现,当前小学数学跨学科综合与实践活动实施情况存在以下四个方面的问题。

## 一、跨学科综合与实践活动教学现状

### (一)真实问题情境不足

小学数学综合与实践活动的特点是实践性、密切联系生活、综合应用知识。小学数学综合与实践领域课程素材来源广泛,在校本课程的开发中,各校数学组的教研能力不同,不乏存在课程学习目标不明确,为了综合而综合、为了活动而活动,以及对综合与实践领域的教育性把握不足,形成任务式融合的“假问题、假情境、假融合”的现象。

### (二)教师跨学科素养不足

以 STEM 跨学科教育为例,STEM 以科学、技术、工程、数学四门学科为基础,培养学生跨学科的

知识素养和解决真实问题的能力,培养学生善于质疑、乐于实践、勇于创新等学习品质。但数学教师通常对其他学科的知识和教学了解不深,且日常工作负担重,难以拿出大块时间去了解其他领域的知识。这也是许多教师短时间内难以开展 STEM 跨学科教学的原因。

### (三)本学科与跨学科不平衡

学科融合是对现有分科教学的补充,对以分科教学为主的教师来说是一种挑战。

跨学科综合与实践活动首先需要从学生的真实生活和终身发展出发,在真实的情境中开展主题活动,引导学生通过探究、制作、体验等方式形成跨学科实践的综合素养。在小学数学跨学科综合与实践活动中,部分教师创设的教学情境不够真实,不能跳出本学科教学的模式。与此同时,不少教师会走向另一个极端——在跨学科综合与实践活动中过分重视活动与实践操作,脱离具体的学科知识和学科思维,令学生的探究和学习都浅尝辄止。

### (四)跨学科评价方式不深入

综合与实践活动在课程目标上是希望学生能在实践活动中综合运用所学的各学科知识解决实际问题,发现知识之间的联系,将知识有效整合内化。但如何科学而合理地评价学生学习过程中学习素养是否得到提升是一个难题。以小课题为例,脱去小课题活动设计的外壳,能否体现不同学科素养的提炼和培养是评价的难题。教师在设计跨学科综合与实践活动时,要指导学生通过活动获取可



迁移的多学科综合素养。

综上,在跨学科理念下的小学数学综合与实践主题式教学中,教师应关注学生的数学核心素养,重塑综合与实践活动的育人目标,并融入跨学科的知识和方法,改进综合与实践活动的教学方式,助力《课程标准》理念的有效落地。

## 二、跨学科综合与实践活动实施要点

“跨学科”这一概念最早由哥伦比亚大学著名心理学家伍德沃斯教授于1926年提出,指超越一个已知学科的边界,进行两个或两个以上学科的研究活动。美国学者舒梅克1989年就提出了跨学科教学的定义:跨学科教学是指教学将跨越学科界限,把课程的各个方面组合在一起,建立有意义的联系,从而使学生在广阔的领域中学习。

本文将小学数学跨学科综合与实践活动教学定义为在核心素养的导向下,基于真实生活的真实问题,以数学学科为中心,通过有效整合相关学科内容,设计围绕中心主题的一系列子主题的教学活动,并对教学活动的教学目标、环节、过程、内容、评价等做出合理的构思和实践。

### (一) 实现“ $1+1>2$ ”

开展跨学科教学需要教师进行学科整合,串联起多门课程之间的联系,让学生在解决真实的问题和完成任务的过程中,培养综合运用知识的技能,使跨学科主题式学习实现“ $1+1>2$ ”的效果。以人教版教材二年级下册第三单元的“轴对称图形”为例,笔者将其与美术学科的剪纸进行整合,设计的教学环节如图1所示。

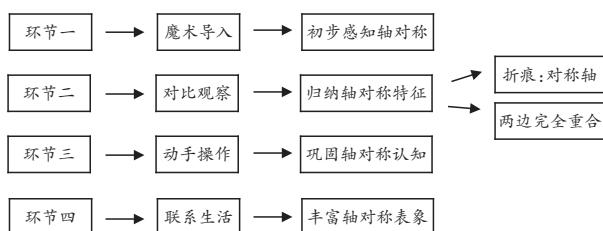


图1 “轴对称图形”跨学科教学环节设计

本案例将数学和美术进行跨学科整合,以美术中的折、画、剪贯穿整节课,让学生在这一系列活动中体会轴对称的概念,即对称轴图形的两边是完全重合的。本次跨学科教学带领学生在实际操作中了解轴对称图形的特点,发展学生的数学抽象意识,同时让学生感受中华优秀传统文化的魅力。

### (二) 创设真实情境

建立在真实情境基础上的综合与实践活动有助于培养学生解决实际问题的综合能力。跨学科理念下的小学数学综合与实践活动应从真实情境

出发,设计出适合多学科的主题式活动,如可以在教室、实验室里开展真实的跨学科学习。我们所说的真实情境中的“真实”并不局限于生活的真实,也可以是推理的真实、理论的真实。在一个无限接近真实的情境中启发学生思考,能让学生感受小学数学综合与实践活动与现实世界的联系,从而带领学生走进社会、走向现实生活。

### (三) 凸显本学科立场

跨学科教学仍应坚持本学科的立场,只有以本学科教学为基础,与其他学科教学相互映照,才能让学生更好地理解、掌握和运用本学科的知识,培养学生的综合能力与综合素养。教师在跨学科综合与实践主题活动的教学中不仅要看到不同学科之间的关联,还要认识每个学科独特的存在价值,将其他学科的知识和方法有机地与本学科结合起来,突出内容的跨学科性,帮助学生学会跨学科的思维方法,开阔学生的学习视野,使学生积累跨学科学习经验,进而综合提高学科素养。

### (四) 注重实践活动

实践性是综合与实践活动的重要特征,因此,跨学科主题活动应该至少开设一节综合实践课程,以帮助学生获得真实的学习体验。实践活动是启发学生思考的关键,学生在实践活动中通过操作、思考、探究,加深对学习内容的理解。跨学科综合与实践主题活动是把社会实践活动提前到学生学习阶段,是对未来社会实践的模拟和雏形实践。学生在综合与实践活动中积累的学习经验,可助力他们将来顺利步入社会。

### (五) 突出主题中心

跨学科综合与实践活动的主题是中心,因此,教师设计的主题要达到让学生在主题式教学过程中理解学科知识、发展学科素养、体会学科思维、发展情感态度的学习目标。

跨学科综合课程的教学设计首先需要确立主题,教学目标、教学内容、教学过程、教学评价也都应围绕主题而设计。教师在确定跨学科综合与实践活动的主题后,结合各科课程内容和课程标准在各科内细分子主题,子主题均围绕主题设计。

## 三、跨学科综合与实践活动的教学设计流程

根据《课程标准》对综合与实践领域教学的建议,小学数学综合与实践活动的教学可将主题式教学与跨学科教学进行融合,且教学设计应从5个环节入手——真实情境下的主题选择、核心素养下的教学目标、跨学科的教学内容、指向本质的教学问



题、注重过程的综合性评价(如图2)。

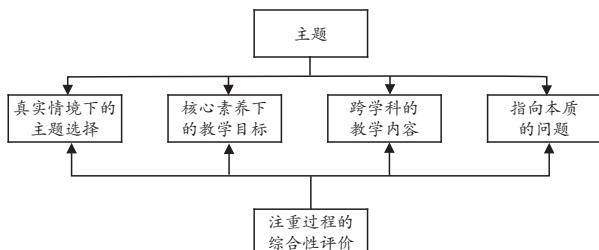


图2 小学数学跨学科综合与实践活动的教学设计流程

### (一)真实情境下的主题选择

《课程标准》为综合与实践领域提供了相应的活动主题和案例学习。教师在设计综合与实践活动主题时应选择真实情境、真实问题,聚焦数学课程的关键知识和关键能力进行教学。

确定了主题和学生期待了解的真实问题后,教师及课程的设计团队需要对照《课程标准》检验所选择的主题是否符合要求,是否能激发学生的内在学习动机,是否能提升学生的高阶思维能力,是否能满足综合与实践活动对时间、环境、资源等的要求。

例如,在教学人教版教材三年级下册“年、月、日”前,笔者给学生布置了课前预习单,想了解学生对年、月、日的已有认知水平,寻找学生对本单元感兴趣和疑惑的要点。分析预习单发现,三年级学生对1年有多少天、1个月有多少天都有比较全面的认识,但对年、月、日的成因,每个月的天数为什么不一样,为什么有大月和小月,为什么有闰年和平年,为什么平年2月有28天、闰年2月有29天等问题并不是特别清楚。

### (二)核心素养下的教学目标

教学目标是指对教学实践效果的预期,科学合理的教学目标能有效地指导教学活动的开展。跨学科理念下的综合与实践主题活动同样需要设计课程的教学目标。小学阶段的数学核心素养包括数感、量感、符号意识、运算能力、几何直观、空间观念、推理意识、数据意识、模型意识、应用意识、创新意识。小学数学综合与实践主题活动的教学目标要利于学生数学核心素养的养成,要对“四基”“四能”的发展起助力作用。

以“年、月、日”的跨学科综合与实践主题学习为例,首先,在基础知识和基本技能方面,学生应认识年、月、日的单位,了解平年和闰年、大月和小月。其次,在基本活动经验方面,学生可通过“暴露疑惑—观察年历—科学溯源—走进历史—生成新疑惑”5个阶段的活动,深入探索年、月、日的成因,历法的制定,积累年、月、日的单位表象。再次,在基

本思想上,在数学与天文学、历史学的跨学科学习活动中,学生能体验到主动学习、探究学习、合作学习和跨学科学习的学习乐趣。最后,学生在感受到数学的文化魅力后,能主动观察、探究、比较、验证、总结,激发对学习数学、科学、历史、中华优秀传统文化的热情。

### (三)跨学科的教学内容

教学内容是实现教学目标,提升学生核心素养的重要载体。在制订教学目标后,教师要对教学内容进行设计和选择,教学内容的设计包括对跨学科教学内容的选择与排列。综合与实践活动具备真实性、综合性、实践性的特点,因此,需要学生综合运用多学科知识与思维来解决问题。在选择跨学科的教学内容时,教师既要凸显数学学科的特点,又要平衡数学与其他学科的关系,注意联系其他学科的知识、技能、思维方法等。如在“年、月、日”综合与实践活动的教学中,可运用语文的思维方法分析“杯弓蛇影”现象,引出选题;利用科学的探究方法探究地月关系,揭示年、月、日这样制定的原因。

### (四)指向本质的教学问题

“问题是数学的心脏。”若缺乏富有启发性、指向本质的问题,则难以激发学生思维的思考和碰撞。在跨学科综合与实践主题活动中,教学问题的设计既要含有数学问题,又要包括跨学科问题。

数学问题可以分为知识性问题和指向学习者内部方法性问题。知识性问题包括回忆性问题、操作性问题、模型性问题、策略性问题、情境性问题。指向学习者内部的方法性问题是学生为解决问题而进行的内部方法的思考,这类问题的表征有三个层次:第一层次是我要解决什么问题;第二层次是我怎样解决问题;第三层次是我实现了什么目标。在“年、月、日”的综合与实践活动中,教学问题与教学环节应具备全程性和阶梯性,教学问题应呼应成链。

### (五)注重过程的综合性评价

教学评价是教学活动设计的重要组成部分,贯穿教学设计的各个环节。虽然跨学科综合与实践主题活动无法采用学科量化标准的评价手段,但凭借丰富的评价形式、多元的评价维度、多样的评价主体,过程性评价与终结性评价仍能为教学活动设计提供一定的分析依据。

综合与实践活动关注学生的自我反思与总结能力,而主题式教学活动强调学生个体的体验、认知及情感变化。学生若在跨学科综合与实践主题

(下转第65页)



究“为什么要这样算”，这两者同等重要。在实际教学中，教师应注重推进学生对算理的理解，基于计数单位的视角，突破位数不同的小数加减法运算的难点。只有理解了算理，学生才能真正感受到数学的逻辑，感受到数的运算一致性。

《课程标准》提出要注重新整数、分数和小数运算的一致性，促进学生运算能力和推理意识的发展。为了落实这一要求，教师应该对教材内容和学情进行整体分析，并在教学中以“计数单位”这个核心概念为抓手，把握数的运算的本质，建立知识间的内在联系，让学生充分感悟数的运算一致性，并从点状认知发展成结构认知，从而落实核心素养的培养。

#### [参考文献]

- [1] 中华人民共和国教育部.义务教育数学课程标准

(上接第49页)

活动中能形成相应的认知结构，那也应能对学习活动进行总结、归纳与反思，从而加深对知识、技能和方法的理解。

世事洞明皆学问，人情练达即文章。随着未来课堂时代的到来，教育与教学变革迫在眉睫。综合与实践活动推动了跨学科知识、方法等的融合，跨学科综合与实践主题活动基于本学科的知识与方法，打破了分科教学的边界，带领学生置身真实情境，使学生获得解决真实问题的方法，实现有意义的学习。

#### [参考文献]

- [1] 熊张晓.跨学科理念下小学数学“综合与实践”领域主题式教学设计研究[D].重庆：西南大学，2023.
- [2] 中华人民共和国教育部.义务教育数学课程标准(2022年版)[S].北京：北京师范大学出版社，2022.
- [3] 张华.“跨学科学习”：意义与策略[J].江苏教育，2020(83):23-28.
- [4] 张维忠,赵千惠.数学课程与教学中的跨学科与综合实践活动：《义务教育数学课程标准(2022年

(2022年版)[S].北京：北京师范大学出版社，2022.

- [2] 史宁中.数学课程标准修订与核心素养[J].教育研究与评论,2022(5):18-27.
- [3] 巩子坤,史宁中,张丹.义务教育数学课程标准修订的新视角：数的概念与运算的一致性[J].课程·教材·教法,2022(6):45-51,56.
- [4] 赵莉,吴正宪,史宁中.小学数学教学数的认识与运算一致性的研究与实践：以“数与运算”总复习为例[J].课程·教材·教法,2022(8):122-129.

【本文系2022年聊城大学校级教改项目经费“卓越小学全科教师培养课程体系整体优化研究与实践”阶段性成果(课题批准号:311162223)及2022年度山东省教育科学规划创新素养专项课题“小学生创新意识测评研究”阶段性成果(课题批准号:2022CYB216).】

(责编 黄 露)

版)》的新变化[J].中小学课堂教学研究,2022(12):1-5.

- [5] 方凌雁.困境与突破：论综合实践活动课程视域下的跨学科学习[J].江苏教育研究,2022(13):58-62.
- [6] 曾令鹏,刘燕.小学数学综合与实践活动评价体系的构建[J].小学数学教育,2020(11):4-6.
- [7] 王少峰,万伟.跨学科主题学习的特点、现状与实施要素[J].江苏教育,2022(49):65-68.
- [8] 刘莉.“综合与实践”教学助力学生发展：小学数学“综合与实践”学与教的案例研究[J].小学数学教师,2021(9):31-35.
- [9] 张嘉文.基于数学核心素养下小学数学综合与实践课的教学研究[D].合肥：合肥师范学院,2019.
- [10] 刘怡君.小学数学“综合与实践”教学案例研究[D].武汉：华中师范大学,2019.

【本文系广东省中小学教师信息技术应用能力提升2.0专项科研课题《智能教学环境下培养小学生数学建模意识的实践探究》(课题立项号:TSGCKT2022347)研究成果。】

(责编 吴美玲)