

初中数学项目式学习“综合与实践”跨学科教学策略研究

陈洁

常州市新北区实验中学 江苏 常州 213000

摘要: 随着教育改革的深入发展,跨学科教学策略在教育领域中的应用日益广泛,其对学生综合素养的提升和创新思维的培养具有显著效果。初中数学,作为培养学生逻辑思维和问题解决能力的重要学科,其“综合与实践”的教学模块更是强调知识的整合与应用的重要性。因此,对初中数学“综合与实践”跨学科教学策略的研究,不仅符合当前教育改革的趋势,也是提高学生数学素养和解决实际问题能力的有效途径。基于此,本文通过分析初中数学“综合与实践”教学现状,总结其中存在的问题,并且分析初中数学跨学科教学价值,以此让教师和学生感受到跨学科教学的重要性,再提出一些教学策略,以此提高教学质量。

关键词: 初中数学;综合与实践;跨学科教学

Research on the Interdisciplinary Teaching Strategy of “Comprehensive and Practical” Project based Learning in Junior High School Mathematics

Chen Jie

Changzhou Xinbei Experimental High School, Changzhou, Jiangsu 213000

Abstract: With the deepening development of education reform, interdisciplinary teaching strategies are increasingly widely used in the field of education, which have significant effects on improving students' comprehensive literacy and cultivating innovative thinking. Middle school mathematics, as an important subject for cultivating students' logical thinking and problem-solving abilities, emphasizes the importance of integrating and applying knowledge through its “comprehensive and practical” teaching module. Therefore, the research on the interdisciplinary teaching strategy of “synthesis and practice” in junior high school mathematics not only conforms to the current trend of education reform, but also is an effective way to improve students' mathematical literacy and problem-solving ability. Based on this, this article analyzes the current situation of “comprehensive and practical” teaching in junior high school mathematics, summarizes the existing problems, and analyzes the value of interdisciplinary teaching in junior high school mathematics, in order to make teachers and students feel the importance of interdisciplinary teaching, and then proposes some teaching strategies to improve teaching quality.

Keywords: middle school mathematics; Integration and practice; Interdisciplinary teaching

在初中数学教学过程中,跨学科教学策略的实施有助于打破传统学科教学的壁垒,实现知识的有机融合。在初中数学教学中,通过引入其他学科的知识和方法,可以让学生从更广阔的视角理解数学概念和原理,增强数学学习的趣味性和实用性。而“综合与实践”的教学模块中,学生需要运用所学的数学知识解决实际问题,这要求他们具备跨学科的思考能力和实践能力。因此,在初中数学“综合与实践”教学中通过跨学科教学策略的实施,有助于培养学生的创新思维和实践能力,学生还可以接触到不同学科的知识和技能,形成跨学科思维和综合能力,为未来的社会和职业发展奠定坚实基础。

一、初中数学“综合与实践”教学现状

(一) 过度强调学生的实践,忽视学生的兴趣

综合与实践课教学价值的体现,主要在于两点,分别是

学生的自主学习和实践。但在具体的教学活动中,部分教师只是一味强调学生的实践,缺乏对学生自主学习的关注,从而导致综合与实践课的教学价值难以得到充分体现。如部分教师在引导学生参与综合与实践课时,只是根据课程的教学要求提出问题,并未考虑学生的学习兴趣,导致部分学生在课程学习的过程中缺乏学习兴趣,无法自主地参与学习活动,从而影响了课程教学的效果。

(二) 过度强调实践的形式,忽视实践的目的

在现代教育理论和技术快速发展的社会背景下,初中数学教师可以在教学活动中引入多种不同的教学元素,从而提升初中数学综合与实践课的教学实效。但从综合与实践课教学的情况展开分析,不同教学元素的融入在给初中数学教学工作提供助力的同时,也为初中数学综合与实践教学工作带来了较大的干扰,导致部分学生缺乏明确的学习目标,令课

程的教学实效下降。因此，在初中数学综合与实践教学工作中，数学教师还应当基于教学目标的明确进行深度思考，以满足学生学习和发展的需求。

（三）过度强调实践的结果，忽视实践的过程

综合与实践课在初中数学教学工作中的引入，可以给学生学科核心素养的培养提供助力，从而促进初中数学课程育人效果的提升。但在具体教学工作中，部分数学教师过度强调综合与实践课教学的结果，主要关注学生的学习成绩，缺乏对实践过程的关注，导致初中数学综合与实践课的教学工作存在教学形式落后、教学方法单一等问题，除了无法对学生进行有效的引导之外，还在一定程度上消耗了学生的学习兴趣，给学生稳定和长久的学习带来了较大的负面影响。

二、初中数学跨学科教学价值

（一）是科技发展的需要

科技创新是国家实力的重要成分，一些重要科技问题与技术创新的突破已不纯粹属于某一学科或领域，而是涉及多个领域知识的复杂问题，几乎所有科技发展的前提和本质都是数学的发展。数学是推动其他学科发展的重要工具和方法，特别是在信息技术时代，不同学科的彼此交叉或相互渗透对于人们取得科学技术的原创性成果和重大突破具有重大意义。随着大数据分析、人工智能的发展，数学的应用越来越广泛，几乎渗透到了自然科学和生活的各个领域。初中数学课程是学生进一步学习和未来生活的重要基础，初中阶段是学生核心素养发展的重要阶段。按照皮亚杰的认知发展的阶段理论，初中阶段正是学生形式运算发展的起始阶段和重要时期，不仅是理性思维、逻辑推理、数学抽象等数学核心能力发展的重要阶段，也是学生价值观形成的重要时期。根据当前科技发展及国际数学教育的发展，初中数学课程在不断地完善学习内容。如为了突出数学的本质，加强课程的内在联系，各种版本的初中数学教材都在尽可能地将学习与真实问题融合，突出课程内容的价值。另一方面，优化课程内容体系，强调课程内容的结构化，采取主题、项目、任务等方式组织学习内容，将科学技术进步的新成果纳入学习之中，以适应经济社会的发展变化，培养学生的实践能力和创新精神，为学生进一步的数学学习和科学研究奠定坚实基础。

（二）是学生数学核心素养发展的重要载体

核心素养是学生应具备的，能适应终身发展和社会发展需要必备的品格和关键能力。初中数学跨学科学习需要学生经历解决问题的全过程，将实际问题抽象成学科问题，在解决问题中主动沟通学科之间的联系，运用数学相关知识、思想方法、思维方式去处理现实世界中的实际问题，打破了学科界限和课堂学习等局限。通过搜集整理、推理分析、交流互动、质疑反思等，逐步形成数学的核心素养，实现数学课程由知识本位走向素养立意的育人价值。初中数学跨学科学习使学生核心素养的培养和发展成为可能，是学生数学核心

素养发展的重要载体。

三、初中数学“综合与实践”跨学科教学策略

（一）初中数学与地理知识跨学科融合

初中数学与地理知识跨学科融合是当代教育领域中一种富有创新性和前瞻性的教学策略。这种融合不仅打破了传统学科教学的界限，让数学不再是枯燥的数字和公式，而是成为解决实际问题、理解自然和社会现象的有力工具；同时也让地理知识不再局限于地图和区域描述，而是与数学逻辑和定量分析紧密结合，呈现出更加科学、精准的面貌。通过跨学科融合，学生可以在解决地理问题时运用数学知识和技能，例如使用比例尺、地图投影、空间几何等数学知识来分析地理现象和空间分布；同时，地理中的统计数据和空间关系也可以为数学提供丰富的实践应用场景，让学生在实际操作中深化对数学原理和方法的理解。这种融合不仅有助于学生构建起完整的知识体系，还能够培养他们的跨学科思维和综合能力，使他们在面对复杂问题时能够灵活运用所学知识，提出创新性的解决方案。

例如，当初中数学教师在开展“确定藏宝地”这个综合与实践活动的时候，可以发现这个活动主要是对这个单元中的平面直角坐标系相关知识进行复习与应用，而坐标知识在地理中也有所体现。比如，经纬度系统就是一种广泛使用的地理坐标系统，它通过经度和纬度两个参数来确定地球上任意一点的位置。这种坐标系统与数学中的平面直角坐标系有着异曲同工之妙，都是利用坐标来精确定位。因此，数学教师在开展“确定藏宝地”这样的综合与实践活动时，可以巧妙地引入地理知识，实现数学与地理的跨学科融合。比如，教师可以设计一个寻宝游戏，让学生在地图上运用坐标知识来确定藏宝地的位置，并解释这个位置在地理上的意义。通过这样的活动，学生不仅能够复习和巩固数学知识，还能够了解地理坐标系统的基本原理和应用，增强对两门学科的兴趣和热情。

（二）初中数学与物理知识跨学科融合

所谓“数理化不分家”，这一理念深刻体现了数学、物理和化学三门学科之间的紧密联系。在这三门学科中，物理与数学之间的融合尤为明显。物理学科作为初中阶段的重要学科之一，其研究的物质运动、相互作用及其基本规律，往往需要借助数学工具进行精确的描述和解析。因此，当数学教师在课程中巧妙地将物理知识引入时，不仅能够丰富数学教学的内容和形式，提升数学教学质量，还能帮助学生从数学的角度去理解和解析物理现象，从而对物理知识产生更深层次、多角度的理解。这种跨学科的教学方式，有助于培养学生的综合思维能力，使他们能够更好地应对未来学习和生活中的各种挑战。

例如，当初中数学教师在开展“关于三角形全等的条件”这个综合与实践活动的时候，就可以将物理知识融合进来。

在正式上课之前,教师可以事先准备好一些与“证明图形相似或全等”相关的物理现象视频。比如,幻灯片的播放原理、小孔成像现象等等。教师将这些视频片段运用剪辑软件剪辑成课堂导入视频,在正式上课时,就可以借助多媒体信息技术及设备将制作好的视频播放给学生。教师可以通过视频为学生营造一个学习情境,这些生活中常见的物理现象实际上与数学能够产生一定的联系。在观看视频以后,教师还可以为学生准备蜡烛、光屏等实验器具,让学生亲自进行小孔成像的实验,并通过小组合作等学习方法,让学生体会两个学科之间的联系。比如,通过小孔成像的实验学生会发现,将蜡烛、小孔、光屏调整到一定位置时,光屏上会呈现出蜡烛的倒立实像,且在光屏与蜡烛二者相平行的前提下调整蜡烛的距离,其成像的大小也会发生变化,其间的变化会形成一种比例。教师可以引导学生对其中变化的正反比关系进行研究,进而向学生渗透相似图形的相关知识,引导学生结合其中的物理原理绘制出三角形的相似图形,并通过相似题型的讲解提升学生解决问题的能力。

(三) 初中数学与美术知识跨学科融合

初中数学与美术知识跨学科融合,是一种富有创意和启发性的教学策略。数学,作为培养学生逻辑思维和抽象能力的学科,其严谨的逻辑推理和精确的数值计算为美术创作提供了坚实的基础。而美术,则以其独特的视觉语言和表现形式,为数学提供了丰富的灵感和直观理解的方式。

例如,当初中数学教师在开展“折纸与证明”这个综合与实践活动的时候,就可以巧妙地融入美术知识,为学生带来一种全新的学习体验。教师可以引导学生利用折纸来构建各种几何图形,如正方形、三角形、菱形等。学生通过折叠纸张,亲自操作,观察并发现图形的变化规律,这既锻炼了他们的动手能力,也培养了他们的空间想象能力。在这个过程中,教师可以引导学生关注图形的对称性和美感,引导他们思考如何将美术元素融入到折纸作品中,使作品更具艺术性和观赏性。此外,教师还可以引导学生利用所学的数学知识来证明折纸过程中出现的几何问题。比如说,学生可以通过折纸来验证勾股定理、全等三角形的判定等数学知识。这种结合美术与数学的教学方式,不仅让学生更加直观地理解了数学知识,也让他们学会了用数学方法来解释和证明美术创作中的现象。通过这样的跨学科融合教学,学生不仅能够掌握数学知识,还能够提高他们的审美能力和艺术素养。这种教学方式不仅让学生在学数学的过程中感受到乐趣,也让他们更加热爱美术创作,从而培养出既有数学头脑又有艺术气质的复合型人才。

(四) 初中数学与科学知识跨学科融合

在科学发展的过程中,数学起到了至关重要的作用,科技的进步离不开数学的贡献,如今我国的科技得到了飞速的发展,未来对于数学人才的需求量将会更大。为了让初中生

更好地将数学与其他学科紧密联系起来,教师可以在数学课堂中强调现代科技的发展与数学的关系。这样既能够使学生对现代技术的发展有一定的了解,同时又能够提升学生对数学学科的兴趣。

例如,当初中数学教师在开展“探寻‘勾股数’”这个综合与实践活动的时候,可以先向学生介绍勾股定理的基本概念和应用,并引导他们通过计算和验证来探寻符合勾股定理的“勾股数”。随后,教师可以将话题延伸到科学领域,特别是桥梁工程中如何应用勾股定理。教师可以向学生展示桥梁设计的图纸,解释在桥梁设计中,如何运用勾股定理来计算桥梁各部分的尺寸和角度,以确保桥梁的稳定性和安全性。通过实际案例的讲解,学生可以深刻感受到数学在桥梁设计中的重要性,同时也能对桥梁工程产生浓厚的兴趣。为了让学生更直观地理解桥梁设计与勾股定理的关系,教师还可以组织学生进行模拟桥梁设计的活动。在这个活动中,学生可以分组进行,每组选择一种桥梁类型(如悬索桥、拱桥等),并运用勾股定理来计算桥梁各部分的尺寸和角度。学生可以通过绘制图纸、制作模型等方式来展示他们的设计成果,并与其他组进行交流和分享。通过这样的跨学科融合教学,学生不仅能够掌握勾股定理的相关知识,还能够了解桥梁设计的基本原理和方法。这种教学方式不仅拓宽了学生的视野,也让他们意识到数学在现实生活中的应用价值,从而激发他们学习数学的兴趣和动力。

四、结语

综上所述,跨学科主题教学无论是对教师还是学生本身都具有重要价值,其在数学课程中融合,不仅可以提升数学课程的教学成果,还能促进学生的综合发展,锻炼学生开放性、实践性、创新性等方面的思维及能力,有效促进其核心素养的良性发展。因此,在初中数学“综合与实践”活动的开展过程中,教师要进一步完善跨学科教学的组织和管理机制,并且积极推广这种教学策略,提高学生的学习兴趣和参与度,培养他们的跨学科思维和综合能力。

参考文献:

- [1] 陈秋晓,毛巾钧.跨学科理念指导下的初中数学综合与实践设计研究[J].数学教学通讯,2023(35):9-12.
- [2] 吴小兵.初中数学跨学科项目式综合与实践实践探索[J].教学与管理,2023(34):29-32.
- [3] 陈舒芳.初中数学跨学科综合与实践学习的实践与思考[J].中学教学研究(华南师范大学版),2023(22):53,1-3.

(本文系江苏省教育科学规划2023年度重点课题“区域推进初中数学项目式学习的实践研究”研究成果,立项编号:B/2023/03/129)