

# 小学科学教学中跨学科融合的实践路径探析

夏金花

云南省迪庆州维西傈僳族自治县民族小学

**摘要:** 跨学科融合是当前基础教育课程改革的重要方向,也是小学科学教学转型的关键突破口。依托跨学科融合开展教学,有助于打破学科壁垒,唤醒学生对世界的整体性认知,促进其核心素养的全面发展。但就现实而言,小学科学教学中跨学科融合仍面临教师素养不足、课程整合缺乏系统设计、课堂方式以单一学科讲授为主、评价机制尚不完善等突出问题。本文立足小学科学课程标准的新要求,从教育意义、现实困境、实践路径三个维度逐层深入,重点提出加强教师跨学科教学能力的系统培养、构建基于大概念的课程内容体系、推行项目式学习驱动的探究教学模式、建立多元协同的教学评价机制等路径,以期小学科学教学改革提供借鉴。

**关键词:** 小学科学; 跨学科融合; 实践路径; 核心素养

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6261.2026.01.015

## 引言

随着素质教育的不断深化,跨学科教学逐渐成为小学教育的新趋势。小学科学作为一门与生活密切相关的学科,更需要与其他学科相互渗透、协同发展。科学领域的综合性特点十分明显,它的发展进程受数学、工程技术以及人文社会科学等各方面的共同推动。在科学素养培养的重要环节,小学科学教育要遵循这个内在逻辑规律去实施改革设计。按照义务教育科学课程标准的规定,学科教学要注重横向跨界整合,构建跨学科核心概念和实践活动项目,以完善学生的综合能力结构。目前的实践当中,此类融合大多存在形式化的问题,并没有深厚的基础来实现真正的融合。

### 一、小学科学教学中跨学科融合的教育意义

#### (一) 促进学生核心素养全面发展

核心素养重视知识、能力、价值观念三者之间的系统整合,传统单一学科教学模式很难达到此目的。跨学科融合将科学探究、语言表达、数学逻辑、艺术创新和技术工程等方面的能力元素结合起来,为学生全方位发展搭建了更加完善的平台。在这个框架之下,学生要用到观察记录、数据分析、逻辑推理、实践操作等多种方法来完成任务,并且用文本描述、图表展示或者多媒体呈现的方式来呈现研究成果。综合性的学习过程突破了单个知识点的限制,在解决现实问题的过程中培育了以科学精神和人文情怀为价值取向的素养<sup>[1]</sup>。

#### (二) 契合科学本质与真实认知规律

科学知识不是孤立的、分散的知识,它是一套综合性的研究范式,是人对自然界规律进行探究的结果。从星系演化、细胞生命过程、生态系统功能、新材料开发等具体课题来看,所有科学研究都必须依靠多学科的知识和技术才能得到解决。小学生的认知特点就是整体性、

关联性的明显体现,过早地开展分科教学会压制其综合思维水平的发展潜力。跨学科学习注重按照儿童认知发展的内在规律,将学习内容置于真实生活中加以实践。研究某个问题时,学生既可以通过生物学的理论剖析结构特点,又可以用物理学的知识解释作用机理,还可以从艺术的角度发掘它的审美价值<sup>[2]</sup>。

#### (三) 激发学生学习兴趣与探究动力

兴趣是促进儿童学习的主要力量,但传统学科分隔常常导致对它起作用的条件受到制约。跨学科教学模式冲破了单一知识传授和技能训练的僵化格局,创建了一种更为开放多元的探究式学习环境。在浮力特性实验研究中制作小船模型,在气候变迁分析中利用气象观测记录进行实践,在植物生长周期研究中用诗歌创作记录数据变化等,这些都是有创新的综合实践活动,能将科学课变成充满魅力的学习之旅。多样化的实践活动调动了学生各种素质的优势,促使学生积极参加,并对问题加以思考,由“被动学习”变为“自主建构”<sup>[3]</sup>。

### 二、小学科学教学中跨学科融合存在的问题

#### (一) 教师跨学科教学素养有待提升

跨学科教学模式的推进对教师专业素养、课程整合能力、实践调控水平提出了新的要求。部分小学科学教师受传统师范教育单学科培养模式的影响,在数学、语文和工程技术等有关联的知识储备方面存在不足,在开展综合性学习时缺乏有效指导。即使有一定的跨界思考意识,也会因为无法准确把握不同学科的深层次关系而陷入浅尝辄止、表面化的层面。虽然少数教师可以设计出具有潜在价值的主题活动,但在实际操作时很容易局限于学科边界,导致教学目标缺少明确的方向引领和清晰的表达。跨学科教育重视创新思维的培养和团队协作能力的提高,而这些高级的专业技能不能全由一线教师

依靠常规教研来掌握，这就成了影响整体教育质量的一个重要因素<sup>[4]</sup>。

### （二）跨学科课程内容整合缺乏系统设计

跨学科融合不是简单的相加，而应该依靠系统化的课程设计才能真正实现目的。知识体系的整合常常呈现出碎片化的趋势。部分教育机构只通过临时性的链接把多个科目表面联系起来，没有对课程标准做深入的研究。一些教师也缺乏对学科主题单元进行分析的能力，在没有对核心概念之间的深层逻辑以及它们和学习目标之间的对应关系加以研究的情况下就随意地制定主题单元。由于教材大多独立成章地编写，各学科在内容的安排、逻辑的建构以及重点的设定方面呈现出各自为政的局面，极大地制约了一线教师开展跨学科教学的实际操作。如果没有科学系统的顶层设计，跨学科课程很难形成一个有逻辑的学习过程，学生综合素养的提高也会受到很大影响，只能在短期内获得一种浅层次的参与体验，而无法实现深层次的认知发展与目标<sup>[5]</sup>。

### （三）课堂教学方式以单一学科讲授为主

虽然跨学科融合理念在课堂教学中得以落实，但实践中还存在许多问题。目前大部分的科学课依然采取单向灌输的方式，教师主导讲解，学生被动听讲的情况比较常见，合作探究和任务导向的学习方式被弱化。尽管部分课程把跨学科的资源加以利用，可是所采用的内容零星分散，没有形成内在关联的整体结构。在这种情况下，学生即使参加了这样的教学活动，也只会停留在浅层的知识接受上，不能达到深层次的认知重组以及发展水平。这一体系的固有授课方式是造成跨学科教育不能充分发展的主要因素之一，需要依靠新的教学模式加以改革。

### （四）跨学科教学评价机制尚不完善

教育领域中起关键作用的评估体系的内部分布，会对课堂教学革新的实际成效产生重要影响。目前，在小学科学课程中，传统的评价方式大多采用标准的笔试和成绩分级的形式，其明显特点是重结果轻过程，忽视了对过程性表现的关注，更看重知识的获取而不是核心素养的形成，在跨学科实践活动当中也没有很好地体现出设计思维、团队合作、沟通交流以及创新创造等重要能力要求。学生在综合实践活动或者项目式学习中表现出的综合素养由于目前评价体系的不足而被忽视或者低估。

## 三、小学科学教学中跨学科融合的实践路径

### （一）加强教师跨学科教学能力的系统培养

跨学科课程的实施主要取决于教师的专业素养，教师教学实践能力的高低直接影响学生跨学科学习参与的深浅以及学习成效。为了提高教师的胜任力，学校应该建立分层分类的培训体系，用专题讲座、专家指导和校

本研修等多样的方式来促使教师更新观念，加深对跨学科知识的整合与应用。应该鼓励教师冲破学科束缚，创建跨学科教研小组，借助集体备课以及资源共享等形式来提高综合教学水平。

以教科版四年级上册《声音》单元教学为背景，学校开展一次以科学、音乐、数学、语文四大学科为内容的跨学科教研活动。本次活动中，各学科教师就核心知识点展开充分交流，共同制定出融合式的教学方案。科学教师对“声音的产生机理”“音调与响度的关系”等内容进行系统讲解，同时和音乐教师一起设计实验项目，用竖笛或者口琴来模拟振动发声的过程，使学生能够更好地理解声波传播的规律以及它与频率之间的关系。数学教师以数据处理为出发点，要求学生用柱状图等图形记录实验结果，以自己的统计分析水平，并且鼓励学生探究物理量与代数表达式之间的联系，加深对抽象概念的认识。语文教师从古诗词中提取声音意象，唤醒学生对诗词背后情感的体会，进而促进学生感受层面的提升。经过多次磨课实践，参与教师不但提高了跨学科学习的能力，而且在打破学科壁垒的基础上，创建起一个集科学探究、艺术表现和数学建模为一体的综合性实践活动体系，从而对学生综合素质的全面提高起到了良好的作用。

### （二）构建基于大概念的跨学科课程内容体系

大概念是学科知识体系的枢纽，它在跨学科教学中起到主要的逻辑建构作用。教师要以系统性与动态关联、结构决定功能等科学领域大概念为基础，将相关专业知识结合起来，突破传统教材固有的碎片化编排模式，构建具有主题性且结构完整的跨学科课程体系。课程设计要保持科学原理的严谨性，并且重视其在现实生活中所具有的价值，目的在于使学生通过对大概念的深刻掌握，达成对自然现象的全面认识。

教科版四年级上册《呼吸与消化》单元教学实践，以“结构决定功能”为教学主线，用跨学科融合的方式设计主题式课程。教学活动先用人体标本、专业视频资料让学生了解呼吸系统、消化系统的解剖结构特征，并且对肺泡薄壁、丰富的毛细血管等结构的功能做进一步分析，从而探究气体交换、营养物质吸收的相关机制。接着教师会同体育教研组设计出一个运动前后呼吸频率变化的实验项目，促使学生动手做实验，并用绘制折线图等方式进行分析，从而探究出呼吸系统是怎样动态调节的，并且表现出怎样的适应性特征。语文课上师生一起阅读科普文本《人体奥秘》，教师引导学生用第一人称视角来写一篇以“我的消化之旅”为题的叙事性作文，加深学生对食物由口腔到肠道的代谢过程的认识。在校

医指导下,开展健康教育,对科学膳食习惯和常见呼吸道疾病预防进行讲解。通过多学科协同育人的方法,让学生不仅学到专业知识技能,而且对“结构决定功能”的科学本质有深刻的认识,体会到各个领域的知识之间内在联系以及实际应用的价值。

### (三) 推行项目式学习驱动的探究教学模式

项目式学习以真实场景中的主要问题为依托,让学生通过完成具体的任务进行自主探究。教师应该精心设计出贴近学生实际生活的项目主题,在完整的教学过程中,即问题分析、方案制定、实践操作和成果展示等环节,把多种学科的知识综合起来解决问题。在此期间要重视培养学生的团队合作意识,并给予系统的引导,在实际操作中加强对科学思维和工程技能的培养,提高学生的综合运用能力。

本课题的研究对象是教科版四年级上册《运动与力》单元,教师设计了一项自制迷你赛车的活动,目的是对运动与力的关系展开更深层次的探究。活动开始时,教师模拟校内科技节迷你赛车比赛的情境来调动学生学习的积极性,并给出任务,即制造一辆高稳定性、直线追踪能力强的模型车。因此,学生根据自己的兴趣和已有的知识储备分成小组,在科学课堂上系统地学习有关弹力、反冲力和摩擦力的基本原理,在数学课上用几何知识来完成结构设计和参数计算,在美术课上用造型美化的手法来减少空气阻力的影响,在劳动技术课上用材料选择和装配调试的方法来使实物原型最终成型。此时,由于工艺细节处理出现失误导致功能障碍(方向不稳或者位移失真)的学生会从多个方面进行原因剖析,并提出相应的解决办法。本次实践活动不但加深了学生对物理核心概念的理解,而且提高了学生的创新思维能力以及合作意识,达到全面提高学生素质的目的。

### (四) 建立多元协同的跨学科教学评价机制

健全的评价机制,是跨学科融合教育不断深化的重要条件。目前传统的以学科知识为主的单一评价方式已经不能适应新时代对培养学生综合素质的要求,需要向侧重于考查学生的综合实践能力、合作意识和团队精神的多元化、综合化的评价方式转变。需要创建一个包含教师引领、学生独立评定、同学评分和家长参与的多元主体联合评价体系,并实现过程性和结果性评价的有机统一,这样才能更好地发挥评价对人的全面发展的推动作用。

选择教科版五年级上册《光》单元开展跨学科活动,创设科学、技术、艺术、语言运用四个板块的评价体系。

在“自制潜望镜”综合实践活动的整个过程中,以物理原理、工程技术、美学设计和语言表达这四个方面为出发点,对各方面的标准进行详细量化。其中“物理原理”模块主要考查学生对光的反射定律及成像机理的理解情况,“工程技术”模块主要考查潜望镜结构设计是否合理、关键组件的装配是否准确,“美学设计”模块主要考查外观造型的创意性和审美价值,“语言表达”模块主要考查学生能否清楚准确地说明作品的特征并能传达自己内心的感受。这种评价方式在整个过程中包含诸多主体的协同合作,即科学教师给予专业建议,美术教师评判视觉效果,语文教师加强文本叙述训练。学生要写出自己的反思报告,归纳自己所取得的经验与不足之处,小组成员进行同伴评价,记录合作中的贡献情况,家长根据家庭生活场景反映孩子对知识的运用状况。采用雷达图来体现每一位学生各个方面的综合表现,一方面可以展示出他们的长处所在,另一方面也给以后的改进工作提供具体可行的指导,促进跨学科核心素养的形成与发展。

### 结语

小学科学教学中的跨学科融合,绝非一时的教学花样,而是面向未来育人格局的深层变革。它既回应了科学综合化发展的内在要求,也契合了儿童整体认知世界的天然方式,更承载着培养创新人才的殷切期望。面对教师素养、课程设计、课堂方式、评价机制等现实挑战,唯有以系统思维统筹推进——让教师具备融合之力,让课程具有整合之形,让课堂生长探究之魂,让评价守护成长之道——跨学科融合才能在科学课堂落地生根。广大小学科学教师应当以课堂为田野、以学生为核心,让科学课堂成为儿童联结世界、点燃梦想的起点,为培育时代新人奠定坚实根基。

### 参考文献

- [1] 刘璇,刘大鹏,张娟.核心素养视域下小学科学跨学科主题活动设计与实践[J].西部素质教育,2025,12(07):122-125.
- [2] 史亚琴.小学科学课程跨学科项目式学习实践探索[J].甘肃教育研究,2025(05):73-75.
- [3] 陈昌照.指向生涯教育的小学跨学科主题学习系列化实施[J].教学与管理,2025(08):33-37.
- [4] 许钰梓.教育数字化转型背景下小学科学项目式学习实践[J].科学教育与博物馆,2025,12(01):42-52.
- [5] 袁干斌.跨学科主题学习中“边缘生”的形成及转化[J].教学与管理,2025(05):16-20.