

统编小学语文教材中科学教育的选文分析

高 睿

摘要：语文学科作为一门兼具工具性和人文性的综合性、实践性课程，是小学阶段学生进行科学启蒙的有效途径。统编小学语文教材中富含科学教育的元素：普及科学知识、激发科学兴趣；掌握科学方法，培养科学思维；涵养科学精神，树立科学态度。教师应基于语文教学的要求，做好科学教育的渗透：坚持语文本色，渗透科学教育；聚焦科学素养，丰富教学形式；整合各类资源，推动跨学科学习。

关键词：语文教材；科学教育；科学素养

《中小学科学教育工作指南》指出，要推动中小学科学教育工作更加重视激发学生好奇心、想象力、探求欲，更加关注激发学生科技报国的远大志向，统筹推进教育科技人才体制机制一体改革。语文课程的综合性、实践性特征决定了其在推动科学启蒙、提升学生科学素养等方面能够发挥重要作用。

一、小学语文教材中科学教育的选文特点

语文教材中涉及科学教育的选文数量丰富，是培养科学课程核心素养的重要资源。总的来说，这些选文样式多元、内涵丰富，在体裁、内容和编排上主要有以下特点。

（一）体裁上：以说明文为主，兼顾多样性。语文教材中涉及科学教育的选文，以说明文为主。说明文运用精确凝练的书面语言呈现事物的特征、类别、本质和规律。其内容的丰富性有利于普及科学知识，结构的逻辑性有利于发展科学思维，情感的共鸣性有利于形成科学精神，是小学阶段培养学生科学素养的重要载体。^[1]

除了说明文，涉及科学教育的选文还有科学童话、科幻小说、科学诗歌等。《雪孩子》以儿童的口吻，将物态变化的科学知识融入生动有趣的童话之中。《植物妈妈有办法》将植物种子传播的科学原理转化为兼具节奏感与童趣的诗歌。《他们那时候多有趣啊》则是一部以未来时空为叙事背景，依

作者简介：高睿，扬州大学教育科学学院硕士研究生（扬州 225009）。

托天马行空想象的科幻小说。这些体裁拓宽了语文课堂中学习科学的途径，激发了学生认识科学、走近科学的兴趣和好奇心。

（二）内容上：循序渐进，呈现螺旋式上升

语文教材中与科学教育相关的选文体现了循序渐进的特点，符合学生年龄特征和认知能力发展规律。所谓“序”，从体裁上说，低年级学习科学童话和科学诗歌，中、高年级主要学习说明文和科幻小说。从内容上说，以日常可感知的自然现象为认知基点，遵循生活实践规律的渐进性。如从身边的青蛙、蝴蝶、蜜蜂等具体生物，逐步拓展至深海生态、天体运行等宏观领域。从思维上来说，体现在由感性经验的积累到理性思维的生成，由单纯的喜爱、赞美到从不同角度看待科技与人、与社会的关系。^[2]如三年级下册第七单元《我们奇妙的世界》从天空和大地两个方面赞美了世界的美妙，而六年级上册第六单元《只有一个地球》从人类可持续发展的角度发出了生态保护的号召。

这些选文呈现出由感性兴趣激发到理性认知深化的层级递进特征，符合螺旋式上升的编写理念。低年级通过观察自然现象建立科学感知基础，着重培养科学兴趣；中高年级则进一步强化科学思维范式建构，重点推进科学研究方法运用和科学精神品格的立体化培育。

（三）编排上：形式丰富，分散与集中相结合

语文教材中与科学教育相关的选文呈现出分散和集中相结合的编排原则。四年级下册第二单元，以“自然奥秘，科学技术”为主题进行编排，引导学生感受科技的神奇魅力。六年级下册第五单元则以“科学精神”为人文主题，单元学习中始终贯穿对科学精神的感悟与践行。这两个单元对科学教育进行了较为集中的呈现，包括单元后的习作、交流

平台和快乐读书吧。

语文教材从三年级上册开始，按照双线组元的结构进行编排，每一单元都有固定的人文主题和语文要素。如三年级下册第三单元，以弘扬中华优秀传统文化为主线，其中《赵州桥》通过叙述赵州桥雄伟、坚固和美观的特征，深情赞扬了古代劳动人民的智慧和才干。这看似与科学教育没有关联，但在叙述赵州桥坚固的特点时，也介绍了赵州桥的结构和使赵州桥坚固的科学原理。语文学科的特点决定了其科学素养的培养是潜移默化的。

二、小学语文教材中科学教育的导向

《全民科学素质行动规划纲要（2021—2035年）》中提出，公民具备科学素质是指崇尚科学精神，树立科学思想，掌握基本科学方法，了解必要科技知识，并具有应用其分析判断事物和解决实际问题的能力。语文教材中涉及科学教育的选文也呈现出这样的导向。

（一）普及科学知识，激发科学兴趣

科学知识可以划分为物质科学、生命科学、地球与宇宙科学、技术与工程四个领域。其中部分概念和学习内容，在语文教材中都有所涉及。

在物质科学领域，教材引导学生认识日常物质世界，了解物质系统运行过程中所遵循的客观规律。《我是什么》通过水的自述帮助学生理解水的不同形态变化及产生变化的条件。在生命科学领域，语文教材引导学生进入动物世界、植物世界，从可观察的事物出发，不断揭示生命世界的神奇与奥秘。《小蝌蚪找妈妈》通过充满童趣的语言和直观形象的插图，帮助学生充分理解青蛙的生长过程。在地球与宇宙科学领域，教材带领学生了解地球，感受自然之美。《宇宙生命之谜》以“地球之外的太空中是否有生命存在”为线索，激起学生对

浩瀚宇宙的无限求知欲。在技术与工程领域，教材引导学生了解人类历史上的重大科学发明，感受科技创新对推动社会发展所起的深远影响。《呼风唤雨的世纪》要求学生联系生活实际，谈谈对现代科学技术不断改善人类生活的理解。

（二）掌握科学方法，培养科学思维

科学方法是人们在认识和改造世界中遵循或运用的、符合科学一般原则的各种途径和手段；而科学思维是从科学的视角对客观事物的本质属性、内在规律及相互关系的认识方式。^[3]在普及科学知识的基础上，掌握科学方法、培养科学思维是教材和语文教学的必由之路。

在一些单元中，人文主题、语文要素注重培养学生的科学方法和科学思维。四年级上册第三单元，其人文主题为“观察”。语文课程中的“观察”和科学课程中的“观察”并不是一个概念，前者侧重主观体验和审美创造，后者强调客观事实和准确数据，但都需要学生注意细节，并且能描述现象，联系十分密切。通过学习《爬山虎的脚》《蟋蟀的住处》和撰写观察日记，学生能掌握连续观察的方法并了解观察事物的特点，在一定程度上内化科学的观察方法。

除了单元主题和语文要素有重合，还有许多文章其自身就有着严谨的逻辑体系和科学的理性思维。《宇宙生命之谜》通过科学视角分析宇宙生命存在的条件及人类探索历程，教材运用批注的形式，蕴含合理推测与假设，最终解决问题或形成一定程度结论的内容。

又如，《蜜蜂》《夜间飞行的秘密》等涉及实验的文章，前者讲述了法布尔关于蜜蜂的一个科学实验，在教学过程中，要求学生能理解实验目的、实验步骤和实验结论，感受“提出问题—作出假设—制订计划—实施实验—得出结论—表达交流”的完

整探究过程。这些文章都是渗透科学方法、培育科学思维的良好载体。

（三）涵养科学精神，树立科学态度

《义务教育科学课程标准（2022年版）》提出，要树立基本的科学态度，具有正确的价值观和社会责任感。^{[3]7}教材强调学生要广泛理解科学、技术和社会、环境之间的关系，不断形成科学的态度、科学的责任、科学的精神。

首先，语文教材强调严谨求实、不断求索的态度与精神。《两小儿辩日》通过讲述两个孩子对太阳远近的不同看法，展现了独立思考、敢于质疑的精神。《真理诞生于一百个问号之后》由三个科学家“打破砂锅问到底”的具体事例出发，告诫学生想要发现真理，就必须锲而不舍地追根溯源。其次，语文教材引导学生用科学的眼光看待社会和人类生活的发展。《只有一个地球》站在人类——自然命运共同体的高度，具有推动生态文明建设和可持续发展的社会责任感。《纳米技术就在我们身边》详细介绍了纳米技术的特点和广泛应用，预言21世纪必将是纳米的世纪。最后，语文教材中涉及科学教育的内容也离不开家国情怀。《纸的发明》介绍了中国古代四大发明之一的造纸术，极大地激发了学生们的自豪感和科技自信心。《千年梦圆在今朝》以中华民族千年的“飞天梦”为出发点，记述了新中国成立以来中国航天事业的蓬勃发展，深情赞扬了广大科技工作者团结合作、持之以恒的精神。这些文章在学生心中播种下了“科技报国、科技强国”的种子。

三、小学语文教材中科学教育的建议

（一）坚持语文本色，渗透科学教育

《义务教育语文课程标准（2022年版）》指出：语文课程是一门学习国家通用语言文字运用的综合

性、实践性课程。^[4]语文课程的育人功能建立在对语言文字的学习基础之上，无论讲授什么样的内容，都要牢牢把握住语文的本质和特点，教学中的科学意识渗透是一个立足言语实践活动，以情感人，理解事理的过程。^[5]

在语文教学中渗透科学意识时，必须把握好渗透的度，避免将语文课变成科学课。教师要挖掘可利用的科学因子，因势利导提升学生的科学素养，具体表现为：做好教材分析，认真研究教材内容与科学教育的关联；做好学情分析，将科学素养与学生的认知发展、实际生活紧密结合。二年级上册《小蝌蚪找妈妈》面对二年级的学生，不应用严谨晦涩的科学语言去讲述青蛙的生长过程，而应借助插图和文字讲好小蝌蚪每一阶段的生长过程。讲好童话故事的过程就是帮助学生理解科学知识的过程。《花钟》中蕴含了环境对植物的影响的科学知识，教师要引导学生借助关键词句概括一段话的大意，而第二自然段的大意就是这篇文章想要传递给我们的科学道理。完成单元阅读要求的过程，就是学生理解科学知识的过程。

教师还要把握语文学科工具性和人文性统一的特点，不仅要使学生掌握语言技能，还要引导他们理解其中的文化内涵，培养人文精神。《飞向蓝天的恐龙》课后第三道习题列举了“科学家们希望能够全面揭示这一历史进程”这句话，通过分析、揣摩“希望”“全面”两个词，体会作者用词的准确性，感受科学家不断探索、持之以恒的精神。《松鼠》课后第二道习题将布封笔下的松鼠与《中国大百科全书》里的松鼠相比较，引导学生揣摩语言文字，感受科学选文的严谨性和生动性。

（二）聚焦科学素养，丰富教学形式

教师要立足学生主体，根据学生的年龄特点和认知水平，逐步引入与科学相关的内容。在低年级

的教学中，教师要强调科学教育的生动性，使得晦涩的科学知识可以被学生接受；在高年级的教学中，教师要强调科学教育的丰富性，拓宽科学的视野。

教师要采用丰富的教学形式。低年级时，要增强教学的直观性，着重培养学生的科学兴趣，保护他们的好奇心和求知欲。《在牛肚子里旅行》以绘画的方式让学生动手画出在牛肚子里旅行的路线图，还可以借助视频或动画帮助学生更好地理解牛的反刍过程。直观性还体现在科学与生活的融合，在进行《昆虫备忘录》的教学时，教师不仅可以出示与昆虫相关的绘本、科普纪录片，还可以引导学生去观察身边的昆虫，加深对昆虫的直观认识。高年级时，学生的兴趣、情趣、志趣、理趣需要进一步激发，要更加注重合作式学习和探究性学习。学习完习作例文《风向袋的制作》后，教师可引导学生以小组为单位，动手制作风向袋，并邀请每个小组对制作的风向袋进行制作过程讲解、创新点分析和功能展示。

还有许多文章可以尝试在完成学科基本教学任务的基础上拓展延伸，转化为科创项目。教师可引导学生采用“设计思维”的五步法：共情、定义、创意、原型和测试。^[6]在进行《琥珀》一文的教学时，教师可依托语文学习任务群开展系列实践创新活动。

活动一（共情）：课前预习，搜集并交流分享有关琥珀的相关资料。

活动二（定义）：阅读和赏析课文，了解琥珀形成的基本条件和形成的漫长过程。

活动三（创意）：小组讨论，结合课文内容和拓展资料形成人工制作琥珀方案；与教师交流，讨论方案的可行性。

活动四（原型）：动手制作人工琥珀。

活动五(测试):分组展示,讲解人工琥珀制作方案和过程,学生自评、同伴互评、教学评价相结合,修改并完善方案。

在高年级进行涉及科学教育的内容时,教师要引导学生创设科学实践共同体情境,以科研工作者的认知开展问题探究,不断提升学生的想象力、实践和创新能力。

(三)整合各类资源,推动跨学科学习

《义务教育语文课程标准(2022年版)》强调引导学生在语文实践活动中,联结课堂内外、学校内外,拓宽语文学习和运用的领域;围绕学科学习、社会生活中有意义的话题,开展阅读、梳理、探究、交流等活动。^{[4][34]}推动跨学科学习,教师要注重多学科教学资源的灵活融通,延伸语文教学半径,在学校育人场域内实现语文教学与其他科目同频共振。^[7]教学《真理诞生于一百个问号之后》时,教师可结合其他学科中的科学家故事进行教学,进一步感受坚持不懈探索真理的精神。《他们那时候多有趣啊》是一篇科幻小说,教师可引导学生进行为期一个月的科幻小说“整本书阅读”活动,可选择1—2本名著进行导读,如《三体》《沙丘》《基地》等国内外优秀科幻作品,不断激发学生的科幻想象能力,提高学生的语言创作能力。

科学技术的发展具有时代性和前瞻性,要与时

俱进,充分整合校内外资源,力求依托语文阵地,在“双减”政策的背景下做好科学教育的加减法。不可否认,语文教材中涉及科学教育的内容繁多,但难以涵盖最新的科学技术发展成果,如人工智能+、低空经济、量子科技、混合现实等,在涉及具体的教学内容时,可适当拓展最新的科学技术成果。

参考文献:

- [1]王龙飞.科学素养的发展:小学语文说明文教学研究的新视野[D].济南:山东师范大学,2020:16-19.
- [2]徐轶.用好统编语文教材,提升学生科学素养[J].语文建设,2021(18):57-58.
- [3]中华人民共和国教育部.义务教育科学课程标准(2022年版)[S].北京:北京师范大学出版社,2022:6.
- [4]中华人民共和国教育部.义务教育语文课程标准(2022年版)[S].北京:北京师范大学出版社,2022.
- [5]黄余婷.小学语文教学中渗透科学意识的策略研究[D].重庆:西南大学,2024:24.
- [6]王维令.提升科学素养:小学语文教学的“旁门正道”[J].亚太教育,2022(6):9.
- [7]李重.语文学科“育人价值”的深度挖掘与融通转化[J].课程·教材·教法,2019(10):98.

(责任编辑:张一鸣)