

新课标背景下小学科学教材分析技巧

陆艳艳, 韦小铃*

北部湾大学教育学院, 广西 钦州

收稿日期: 2025年12月27日; 录用日期: 2026年1月26日; 发布日期: 2026年2月5日

摘 要

小学科学课程是基础教育阶段不可或缺的重要组成部分, 它对学生的全面发展和未来社会竞争力的培养具有深远影响。新课标对小学科学课程性质、课程目标、课程内容等维度提出了新的要求, 基于新课标背景下对小学科学教材进行单元地位、单元结构分析, 有助于教师准确把握教学方向和重点。

关键词

新课标, 小学科学, 教材分析, 技巧

Analysis Techniques for Primary School Science Textbooks under the New Curriculum Standards

Yanyan Lu, Xiaoling Wei*

College of Education, Beibu Gulf University, Qinzhou Guangxi

Received: December 27, 2025; accepted: January 26, 2026; published: February 5, 2026

Abstract

Elementary school science courses are an indispensable and vital component of basic education, exerting profound influence on students' holistic development and the cultivation of future social competitiveness. The new curriculum standards set forth fresh requirements for the nature, objectives, and content of elementary science courses. Conducting unit-level analysis of the status and structure of science textbooks under the new curriculum framework aids teachers in accurately grasping teaching directions and priorities.

*通讯作者。

文章引用: 陆艳艳, 韦小铃. 新课标背景下小学科学教材分析技巧[J]. 创新教育研究, 2026, 14(2): 140-146.
DOI: 10.12677/ces.2026.142106

Keywords

New Curriculum Standards, Primary School Science, Textbook Analysis, Skills

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

科学教育是培养学生科学素养的基石,而教材作为教学活动的重要载体,其内容的科学性、系统性与适宜性直接影响教学效果。教材是教师教学的主要依据之一[1],深入分析科学教材内容,并据此制定有效的教学策略,是提升科学教学质量、促进学生全面发展的关键环节。教师备课需要教材,教材分析是开展教学设计、编写教案的基础,是备好课的前提。课程标准是知道教材编写和教学实施的权威性文件,因此,教材分析离不开对课程标准的仔细研读。

2. 新课标的颁布

2022年3月25日,教育部印发了义务教育课程方案和语文等16个课程标准(2022版)[2],其中就包括了《义务教育科学课程标准(2022版)》(以下简称新课标)。新课标包含了义务教育科学课程的课程性质、课程理念、课程目标、课程内容、学业质量和课程实施六个部分。科学课程设置了13个学科核心概念,是所有学生在义务教育阶段应该掌握的科学课程的核心内容。通过对学科核心概念的学习,理解物质与能量、结构与功能、系统与模型、稳定与变化4个跨学科概念(如图1所示)[3]。

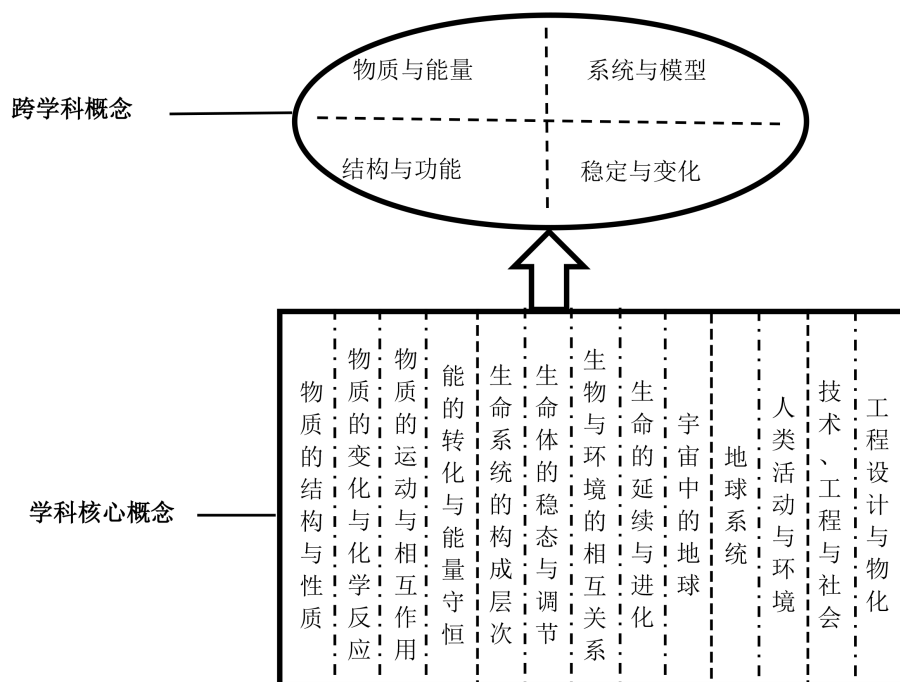


Figure 1. The content structure of science courses

图 1. 科学课程的内容结构

3. 单元地位分析

单元地位分析是指对所教学的单元在全套教材中的地位和作用进行分析，重点分析单元中的科学知识在全套教材中的前后脉络，对单元教学内容的科学探究和情感态度与价值观在全套教材中的前后关联也要加以关注[4]。

科学教材中的“水”单元对应新课标“物质的变化与化学反应”领域中的“物质的三态变化”和“物质的溶解和溶液”，通常被定位为引导学生从生活现象进入系统科学探究的关键起点，其核心在于帮助学生建立“物质是变化的，变化是有规律”这一基础科学概念。在不同教材系统中，“水”单元的具体位置和侧重点有所不同，但都扮演着承上启下的重要角色。如教科版(三年级上册)核心地位：作为物质科学领域的起始单元，首次系统引入“稳定与变化”的跨学科概念，是培养学生实证与探究能力的关键载体，其内部通常遵循“现象观察→概念建立→应用拓展”的逻辑。“水”这一主题涉及水的三态变化、溶解现象、混合与分离等相关内容，新课标将上述学习内容分布在中年级(如表 1 所示)。

Table 1. The topic name and specific content of the “Water” unit
表 1. “水”单元的课题名称与具体内容

年级划分	具体内容	课题名称
一年级	观察并描述水的颜色、状态、气味等特征	观察一杯水
	知道有些物质能溶解在水中，如食盐和白糖等；有些物质很难溶解在水中，如沙河食用油	它们去哪里了
	说出冰、水、水蒸气在状态和体积等方面的区别，知道三者虽然状态不同，但都是同一物质	水到哪里去了
三年级	观察并描述水沸腾或结冰的现象；了解一般状况下，水沸腾和结冰时的温度，知道温度是影响水沸腾和结冰的重要因素；描述加热或冷却时常见物质发生的状态变化，如水结冰、冰熔化、水蒸发和水蒸汽凝结	水沸腾了、水结冰了、水融化了
	描述一定量的不同物质在一定量水中的溶解情况	水能溶解多少物质
	知道是否搅拌和温度高低是影响物质在水中溶解快慢的常见因素	加快溶解
	能根据物体的特征或材料的性质将两种混合在一起的物体分离开来，如分析沙和糖、铁屑和木屑等	混合与分离
	知道有些物体的形状或大小发生了变化，如被切成小块、被挤压、被拉伸等，构成物体的物质没有改变	它们发生了什么变化

“水”单元不是一个孤立的知识点，而是科学概念螺旋上升的重要环节。在低年级，学生通过“身边的物体”单元中的简单的观察比较开始，慢慢发展到中年级的实验、解释等。本单元涉及的《混合与分离》知识，为高年级深入学习物理变化与化学变化打下了基础。对水的三态变化条件的探究(如温度)，是后续建立水的循环概念以及更复杂自然系统模型的基石。

与 2017 版科学教材相比较，2022 版科学教材在内容和结构上有巨大的变化[5]，2022 版扩展为一至九年级整体设计，打通小学与初中，淡化了四大领域，提炼为 13 个学科核心概念，并强调物质与能量、系统与模型等 4 个跨学科概念。2022 版明确以核心素养为导向，包括科学观念、科学思维、探究实践、态度责任四个方面。2022 版新增了学业质量标准，分四个学段描述学生应达到的学业成就表现。2022 版在 2017 版的基础上，更加强调素养导向、综合与跨学科、实践性(特别是技术与工程实践)、学习进阶设计。总而言之，2022 版科学教材是一次系统升级，目标更长远(核心素养)，框架更整合(核心概念)，要求更明确(学业质量)，并对学生的探究能力和综合应用能力提出了更高期待。

4. 单元结构分析

现行小学科学教材的单元内部由若干个课组成。单元结构分析是指在单元地位分析的基础上,对组成单元的各课之间关系进行分析,从而掌握单元的整体结构,以便对整个单元进行系统的教学设计[4]。

单元结构的基本形式主要有三种形式。

(1) 总分式

在单元主题之下,几个次级主题之间存在上下级关系的称为总分式结构。总分式的表现有“总-分”的形式,例如人教鄂教版小学《科学》四年级下册第三单元“环境中的生物”(如图2),第1课是生物与非生物,第2课是不同环境中的植物,第3课是不同环境中的动物。第1课意在让学生知道环境包括生物与非生物,生物与非生物之间存在相互影响的关系。后面2课并列平行,目的在于使学生了解植物离不开环境,动物也离不开环境,动物也离不开周围的植物,动植物也是相互依赖的。

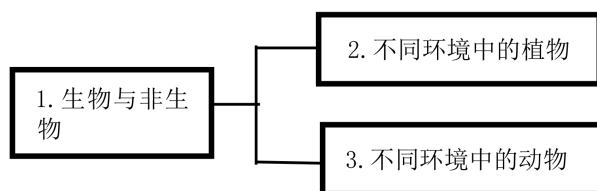


Figure 2. Example of unit "Total Divisional" structure

图2. 单元“总-分”式结构示例

总分式的表现还有“分-总”的形式。例如人教鄂教版小学《科学》三年级下册第二单元“种凤仙花”(如图3),第1课是“播种发芽”,第2课是“养护凤仙花”,第3课是“根茎叶”,第4课是“花果实种子”,第5课是“凤仙花的一生”。前4课通过种植和观察凤仙花的生长过程,了解凤仙花的生长周期,包括种子发芽、生长、开花、结果和死亡等阶段,第5课是总结凤仙花从种子发芽到枯萎死亡,经历了哪几个不同的阶段?凤仙花的一生是怎样的?

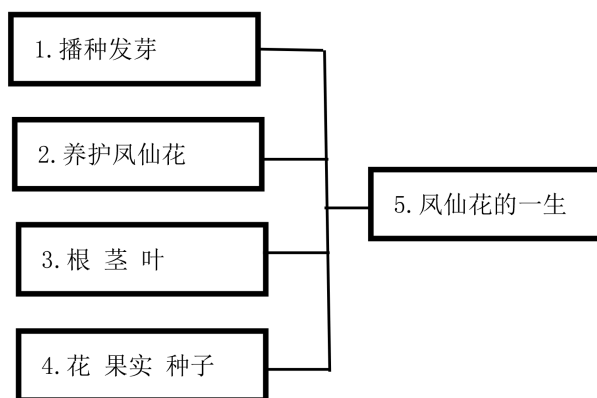


Figure 3. Example of unit "Division General" structure

图3. 单元“分-总”式结构示例

总分式还可以表现为“总-分-总”的形式。例如教科版小学《科学》四年级下册第三单元“岩石与土壤”(如图4),第1课是“岩石与土壤的故事”,第2课是“认识几种常见的岩石”,第3课是“岩石的组成”,第4课是“制作岩石和矿物标本”,第5课是“岩石、沙和黏土”,第6课是“观察土壤”,第7课是“比较不同的土壤”,第8课是“岩石、土壤和我们”。第1课从故事的视角,整理我们知道

的岩石和土壤知识。第 2 至第 4 课围绕认识岩石展开，第 5 课是过渡课，将岩石和土壤建立关联，指导学生初步认识到土壤是岩石风化而成的，第 6、7 课围绕认识土壤展开。总之，第 2~7 课是引导学生探究岩石和土壤的组成、类别及特征等知识，构建起相关科学概念，培养相应科学探究能力。第 8 课通过对岩石、矿物和土壤之间关系的整理，了解它们与我们生活的密切联系，认识保护岩石和土壤等自然资源的重要性，整体提升学生的认知水平。

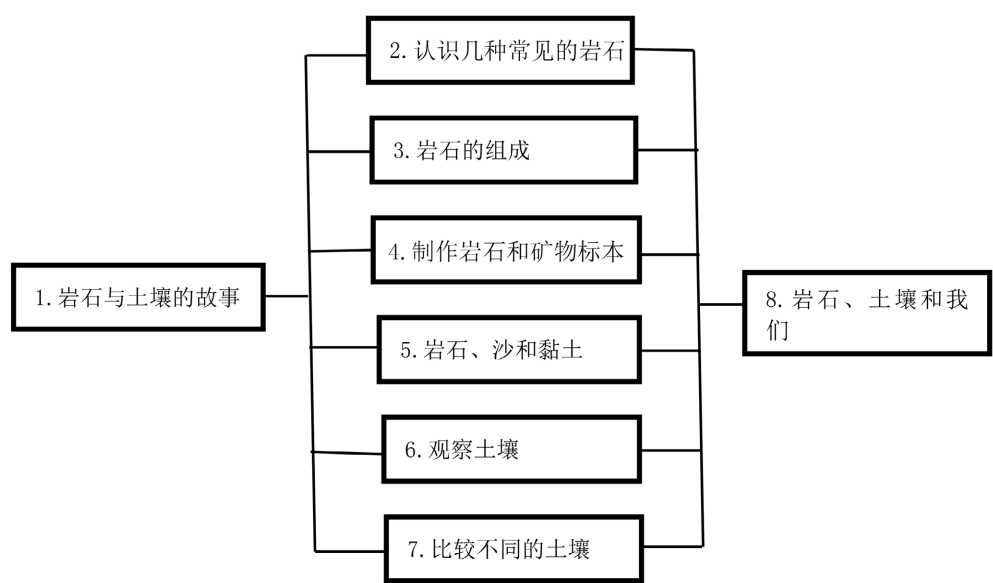


Figure 4. Example of unit “Total Sub Total” structure
图 4. 单元“总 - 分 - 总”式结构示例

(2) 平行式

在单元总主题之下，几个次级主题相对独立，处于并列地位称为平行式结构。例如人教鄂教版小学《科学》五年级下册第四单元“简单机械”(如图 5)，第 1 课是杠杆，第 2 课是滑轮，第 3 课是轮轴，第 4 课是斜面，本单元的核心概念是理解简单机械的基本原理、分类及其在日常生活中的应用，引导学生认识简单机械是能够帮助人们省力或提高工作效率的工具，并了解其基本构造和工作方式。这四个课时的知识基本上是相互独立的。



Figure 5. Example of unit parallel structure
图 5. 单元平行式结构示例

(3) 延伸式

在单元总主题之下, 几个次级主题彼此相互关联, 存在一定的先后相继关系的称为延伸式结构。例如教科版小学《科学》六年级上册第四单元“能量”(如图6), 第1课是“各种形式的能量”, 第2课是“调查家中使用的能量”, 第3课是“电和磁”, 第4课是“电能和磁能”, 第5课是“电磁铁”, 第6课是“神奇的小电机”, 第7课是“能量从哪里来”。本单元以“能量的转化与流动”为核心, 围绕“认识能量形式→探究电能转化→理解电能来源→追溯能量本源”的逻辑展开, 旨在帮助学生从生活现象切入, 逐步建立“能量是物质运动的表现形式, 可相互转化且守恒”的科学观念, 为后续深入学习打下基础。第2课根据第1课的知识来指导学生确定调查内容, 第3课内容不仅与第1课的内容有关联, 同时作为前后课的桥梁, 也与第4课、第5课、第6课、第7课有关联。

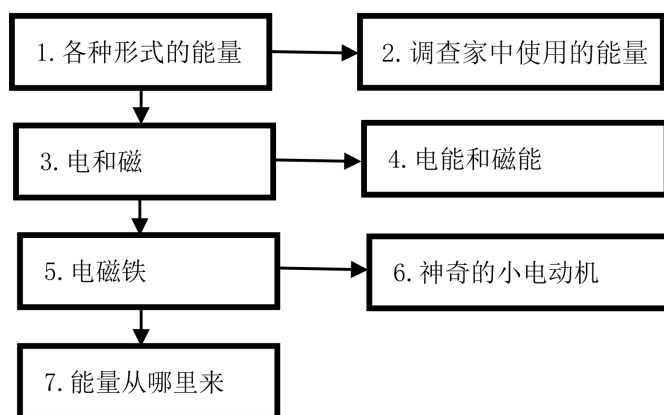


Figure 6. Example of unit extended structure

图6. 单元延伸式结构示例

教师在考虑单元整体的教学设计时, 有时需要调整单元各课的先后顺序, 这种调整是否合理可行, 通常取决于各课在单元中的地位与各课之间的相互关系[4], 也就是前面提到的单元结构。例如人教鄂教版小学《科学》五年级下册第四单元“简单机械”, 科学老师发现小朋友们对该单元的第4课斜面比较熟悉, 能不能先学习第4课呢? 通过单元结构分析, 该单元结构是平行式结构, 先学习第4课内容不影响前面3课内容的学习, 学生通过自己比较熟悉的内容先理解省力的原理, 引导学生从生活经验出发, 通过探究认识原理, 发展科学思维与实践能力。

5. 结语

小学科学教材是落实科学教育目标的重要依托, 对其内容进行深入分析, 有助于教师准确把握教学方向和重点。在此基础上, 结合小学生的年龄特点和认知规律, 灵活运用创设情境、引导探究、强化思维、联系生活、善用资源、多元评价等教学策略, 能够有效提升教学质量, 让学生在轻松愉快的氛围中学习科学知识, 培养科学素养, 为其未来的学习和发展奠定坚实的科学基础。作为科学教师, 我们应不断钻研教材, 创新教学方法, 努力成为学生科学探索道路上的引路人。

基金项目

文章得到了自治区级创新训练项目《基于元宇宙背景下对钦州老街创新发展的研究》(立项号: S202311607107)、广西教育科学“十四五”规划2024年度专项课题《基于智慧教育平台的乡村小学“一备二同三环四效”教学模式建构与应用研究》(2024ZJY341)、钦州市教育科学“十四五”规划课题《教育

数字化转型背景下小学教师数字素养提升策略研究》(2024B005)、钦州市教育科学“十四五”规划课题《钦州市农村小学教师信息技术应用能力提升研究》(2022B057)项目的支持。

参考文献

- [1] 张懿, 陈莉, 谢伯岩. 新课标背景下小学科学教学内容重构[J]. 教育科学论坛, 2022(10): 18-21.
- [2] 胡卫平, 刘守印. 义务教育科学课程标准(2022 版)解读[M]. 北京: 高等教育出版社, 2022.
- [3] 中华人民共和国教育部. 义务教育科学课程标准[S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022.
- [4] 叶勤, 张瑞芳. 小学科学教学技能训练教程[M]. 北京: 高等教育出版社, 2019.
- [5] 张军霞. 新课标背景下的小学科学教材教学[J]. 湖北教育, 2023(6): 5-6.