

大概念统摄下的小学科学大单元教学探究 —— 以教科版四年级下册《岩石与土壤》为例

兰鑫 张航*

福建师范大学光电与信息工程学院, 福建 福州 350007

[摘要]《义务教育科学课程标准(2022年版)》强调知识关联、迁移应用与反思能力培养,大概念统摄下的大单元教学是小学科学落实核心素养的关键路径。针对当前小学科学教学中存在的知识碎片化、情境零散化以及评价方式单一化等问题,本文以大概念理论为指导,从教学内容重构、关联情境创设以及评价体系优化三个方面提出小学科学大单元教学实施策略。以教科版四年级下册《岩石与土壤》单元为载体,为小学科学大单元教学改革提供系统化、可操作的设计范式。

[关键词]小学科学;大概念;大单元教学;岩石与土壤

DOI: 10.64635/ja.2026.1292

中图分类号: G623.6

文献标识码: A

Exploring Big-Idea-Guided Large-Unit Teaching in Primary School Science: A Case Study of “Rocks and Soil” in the Grade 4 Volume II Science Textbook Published by Education Science Press

Lan Xin, Zhang Hang*

College of Photonic and Electronic Engineering, Fujian Normal University, Fuzhou, Fujian 350007, China

Abstract: The Science Curriculum Standards for Compulsory Education (2022 Edition) emphasize the cultivation of knowledge connection, transfer and application, and reflective ability. Big idea-oriented large-unit teaching has become a key approach to implementing core competencies in primary school science education. Aiming at the problems of fragmented knowledge, disconnected learning situations, and single evaluation methods in current primary school science teaching, this paper, guided by the theory of big ideas, proposes implementation strategies for large-unit teaching from three aspects: reconstruction of teaching content, creation of connected learning situations, and optimization of evaluation systems. Taking the unit Rocks and Soil from the fourth-grade primary science textbook as the carrier, this study aims to provide a systematic and operable design paradigm for the reform of large-unit teaching in primary school science.

Keywords: Primary School Science; Big Ideas; Large-Unit Teaching; Rocks and Soil

引言

《义务教育科学课程标准(2022版)》明确指出要关注知识间的内在关联,注重学生相关知识的迁移应用,引导学生对学习结果和学习过程进行总结反思^[1]。据其他学科教学实践研究结果表明,大概念统摄下的大单元教学模式,是有利于培养学生知识体系构建、知识迁移和自主反思能力,是符合核心素养导向下的新课程理念的。本文选择大概念统摄下的小学科学大单元探究为题,以小学科学课程为基点,从本质上培养提升学生的知识体系构建能力、知识迁移能力和自主反思能力。

1 小学科学大单元教学现状

1.1 教学内容安排不合理,学生难以形成完整知识体系

传统小学科学教学通常以单课时为单位展开,教师更多关注某一节课知识点的讲解与活动完成,而缺少对整个单元知识结构的整体统筹^[2]。这种教学方式容易导致知识之间联系薄弱,学生对科学知识的理解停留于零散记忆层面,难以形成系统化、结构化的

知识体系。

1.2 课堂情境设置零散,学生知识迁移能力低

在传统小学科学课堂中,教师通常会围绕单节课内容创设教学情境,但这些情境大多服务于某一知识点的学习,彼此之间缺少关联,难以形成持续性的学习主线^[3]。学生虽然能够在具体课堂中完成相关学习任务,但往往难以将所学知识迁移到新的问题情境中。

1.3 教学评价方式单一,学生自主反思能力弱

当前小学科学教学评价仍以结果性评价为主,教师更多关注学生对知识点的掌握情况,而对学生在探究过程中的思维发展、实践表现、合作交流以及反思能力关注不足^[4]。这种单一化评价方式容易导致学生过度关注学习结果,而忽视学习过程中的自我调整与反思。

2 小学科学大单元教学的策略

大概念统摄下的大单元教学是落实小学科学核心素养的关键路径,但其在教学实践中仍面临内容碎片化、情境孤立化、评价单一化等现实问题,现有研

究尚未针对小学科学学科特点,形成涵盖教学内容、情境与评价的系统性解决方案。基于此,下文将聚焦小学科学教学的核心痛点,构建适配大概念教学理念的具体实施策略,为后续教学实践提供理论支撑与操作指引。

2.1 基于大概念重排教学内容,提高学生的知识体系构建能力

传统的小学科学课堂教学内容安排尝尝围绕一节课,导致知识零散,知识之间关联性弱等问题。针对已有的问题,大概念教学以一整个单元作为载体,在一个单元的学习之前,通过研读课程标准,进行各个层级大概念的提取,形成包含哲学概念、跨学科大概念、学科大概念、核心概念、小概念五个层级的大概念层级结构^[5];并且以大概念为核心,根据小概念将整个单元的教学课时重新进行调整分配,将课程分为大概念基础课教学和大概念提升课教学,最后根据大概念层级结构和大概念课时安排表重排整个单元的教学内容。结合上述设计,能够引导学生理解科学知识的内在联系,帮助学生形成结构完整的知识脉络^[6]。

2.2 基于大概念进行情境设置,提高学生知识迁移能力

传统的小学科学课堂中所设置的情境各自独立,情境之间关联性不强,不利于学生运用知识实际问题。针对此问题,我们应该围绕大概念设计一个综合的教学情境,这个综合的教学情境包括了这一单元即将开展的所有小概念,帮助学生单元即将开展的所有小概念有一个整体的初步认知;然后,围绕小概念设计从属于综合情境的小情境,实现小概念的讲解,帮助学生构建单元知识体系;最后,学生知识体系构建完成之后,引导学生返回综合情境,解决综合情境所提出的问题,从而加强学生的知识迁移能力^[7]。结合上述设计,增强整个单元课堂情境的关联性,同时也让学生在任务驱动中解决真实问题,培养学生的知识迁移能力。

2.3 基于大概念进行综合评价设计,提高学生自主反思能力

传统评价方法通常仅针对于学生当堂课对知识的掌握程度,而很少对学生学习过程的实际表现和对知识的运用程度进行评价。针对这一问题,首先,我们在厘清单元概念的层级后,可以结合课程标准、教材和学情,从科学观念、科学思维、探究实践和态度责任的角度制定指向核心素养的大概念单元学习目标体系,其次,我们要根据大概念单元学习目标体系设计与学习目标相匹配的核心问题,使目标问题化;然后,教师要根据核心问题设计相匹配的学习任务,使问题任务化;最后,教师要对完成各项学习任务的表现进行预期,将预期的学生表现作为评估证据^[8]。

在单元学习结束后,引导学生对大概念掌握程度进行评价,不仅帮助学生单元形成整体评价,还促进学生对小概念的回顾梳理。同时,评价主体不局

限于老师,而是采用“师评加组评加自评”模式,使评价主体多元化。结合以上措施,一方面,教师可以运用评价结果衡量基于大概念设置的学习任务是否连贯合理,从而调整下一阶段的学习任务;另一方面,学生可以获得更多的反馈信息,更好地了解自己的学习状态和成长需求,从而主动寻求改进的方法,从而培养他们的自主反思能力。

3 小学科学大单元教学的实践路径

上述“内容重构—情境创设—评价优化”三位一体的教学策略,为大概念统摄下的小学科学大单元教学提供了核心思路框架。为将理论策略转化为可落地的教学实践,下文将以教科版四年级下册《岩石与土壤》单元为具体载体,按照上述流程,展开详细的教学设计与实践路径拆解,直观呈现策略的实际应用方法(见图1)。

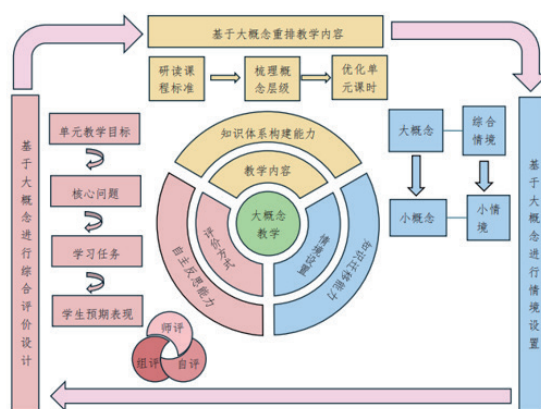


图1 大概念统摄下小学科学大单元教学设计流程图

3.1 研读课程标准,梳理概念层级

在进行单元教学设计之前,教师仔细研读科学课程标准,寻觅关于岩石与土壤的大概念。结合课程标准和教材的核心内容,搭建“探寻土壤形成与多样性之谜”大概念层级体系。首先,以哲学视角切入分析,哲学层面的概念,是人们对人与世界关系的根本观点、态度和主张,而土壤的形成以及其多样性的根源,正是物质的运动过程,由此确定哲学概念“世界是物质的,物质是运动的”。随后,从课程标准的跨学科大概念和学科大概念里,筛选出与本主题高度契合的大概念,岩石和土壤都是组成地球的重要资源,故选取“地球系统”这一学科大概念;人类的生产生活会对土壤等自然资源造成影响,故选取“人类活动与环境”这一学科大概念。土壤形成的主要原因是岩石风化,故凝练“岩石与土壤”这一核心概念;人类的生产生活会对土壤等自然资源造成影响,故凝练“人类活动对环境的影响”这一核心概念。同时,围绕核心概念组织各学科具体知识,如围绕“岩石与土壤”选取“矿物、风化、沙质土、壤土、粘质土”等小概念(见图2)。

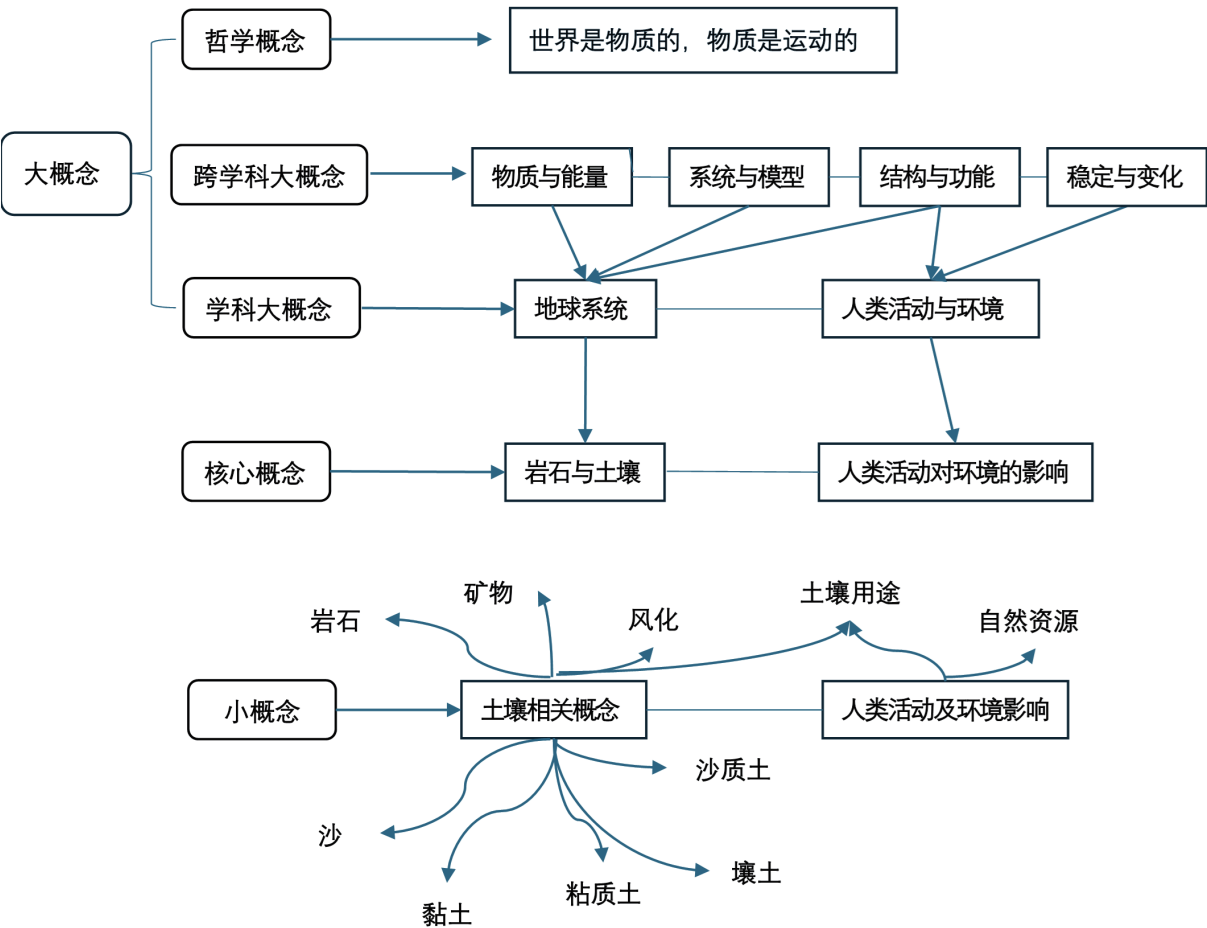


图 2 “探寻土壤形成与多样性之谜”大概念层级体系

3.2 优化单元课时

在完成对单元核心概念细致且深入的层级梳理工作之后，我们依据概念之间的逻辑关系、难易程度

以及学生的认知规律，对整个单元的教学课时进行了全面且系统的重新规划与分配。本单元的课时安排表如下（见表 1）

表 1 课时安排表

类型	内容安排	时间安排
大概念的基础课	认识常见岩石及其组成	第 1-2 周
大概念的基础课	岩石、沙和黏土	第 3-4 周
大概念的基础课	观察与比较不同土壤	第 5-6 周
大概念的提升课	土壤与我们	第 7-8 周

3.3 明确教学目标

结合课程标准、教材和学情,从核心素养的四个角度制定贴近学生最近发展区且指向核心素养的大概念单元学习目标,以大概概念的基础课 1 为例,这节课主要涉及到了“岩石”和“矿物”这个小概念,本单元对于“岩石”的单元学习目标为“通过观察,知道花岗岩、砂岩、大理岩等常见岩石具有不同的特征”“采用比较的方法对花岗岩、砂岩、大理岩的特征进行观察,并能用科学词汇描述、记录岩石的特征。”涉及科学观念和科学思维这两个核心素养。

3.4 设计学习任务

在明确各小概念对应的单元教学目标后,首先以单元学习目标为依据,深度剖析其内在要求与关键要点,从中精准提炼出具有统摄性、能反映单元核心内容与关键能力的核心问题;接着围绕这些核心问题,充分考虑学生的认知水平、学习特点设计形式多样且富有挑战性的学习任务,顺利实现“问题任务化”的转化,让学生能在完成任务的过程中深入探究核心问题。

以“岩石”这个小概念为例,根据单元学习目标可以提炼出核心问题为“我们应该如何去观察,描述一种未知的岩石?”;围绕此核心问题设计相应的学习任务,包括“观察三种常见的岩石标本”和“借助工具更细致地观察这三种岩石标本”这两个学习任务。

3.5 创设综合情境和小情境,设计教学活动

为了提升学生的知识迁移能力,基于大概概念教学的理念,设置整个单元的综合情境和每个小概念的小情境。因此,在明确单元的教学内容安排之后,我们要创设本单元的综合情境和小情境,并且以情境为依托,结合学习任务设计相应的教学活动^[9]。首先,根据教材和学生的实际情况,提出基于大概概念的综合情境,本单元的大概念为土壤,结合所在地为福建省福州市,所以我们可以提出本单元的综合情境为“行走福建地质走廊:岩石→风化→土壤的生态密码”,在确定了综合情境之后,根据概念构建需求,我们针对每个小概念提出相应的小情境,这些小情境相互关联并且从属于综合情境,最后以情境为依托,围绕核心问题和学习任务,确定单元学习活动的主线,进而完成整个单元的教学活动设计。

3.6 形成大单元综合评价

教师需预先设定学生在完成学习任务时的预期表现,将其作为评估证据;同时对照大概概念的单元目标制定对应的总结性评估标准。在此过程中,通过引导学生开展自我评价与小组互评,结合教师的专业评估,构建起“自评加师评加组评”的多元评价体系^[10]。最终通过系统整合单元教学目标、核心问题、学习任

务及多维度评估证据,形成完整的大概念单元评价表。

5 结论与启示

在核心素养导向背景下,大概概念统摄下的大单元教学逐渐成为小学科学课程改革的重要方向。本文针对当前小学科学教学中存在的知识碎片化、情境零散化以及评价单一化等问题,从教学内容重构、关联情境创设以及评价体系优化三个方面提出实施策略,并以《岩石与土壤》单元为例进行了教学设计与实践探索。研究表明,大概概念统摄下的大单元教学能够有效整合单元知识内容,帮助学生建立结构化知识体系,增强学生对科学概念之间内在联系的理解;同时,通过真实问题情境贯穿单元学习过程,有利于提升学生知识迁移与实践应用能力,促进学生科学核心素养的发展。

本研究表明,小学科学教学应进一步强化整体教学意识,突破传统单课时教学模式,从单元层面统筹教学目标、学习任务与评价活动,构建“教—学—评”一致的大单元教学体系。同时,教师还应注重基于学生真实生活经验创设连续性学习情境,增强学生探究学习的主动性与实践性。由于本文仅以《岩石与土壤》单元为例展开研究,后续还需结合更多教学案例与长期实践,对大概概念统摄下小学科学大单元教学的实施路径进行进一步研究与完善。

【参考文献】

- [1] 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.
- [2] 梁东红.大概概念引领下的小学科学单元作业研究[J].中小学教材教学,2025,(07):70-75.
- [3] 李敏瑾.基于生本理念的小学科学教学存在问题及改进策略[D].渤海大学,2021.
- [4] 仲旭红.“开放课堂”理念下小学数学过程性评价的实践探索[J].小学教学研究,2025,(S2):107-109.
- [5] 梁云真,蒲金莹,袁书然.大概概念统摄下的“AI+小学科学”跨学科教学——以“探寻四季更替的奥秘”为例[J].现代教育技术,2023,33(11):57-68.
- [6] 郑长龙.大概概念的内涵解析及大概概念教学设计与实施策略[J].化学教育(中英文),2022,43(13):6-12.
- [7] 甘甜.“物质进出细胞的方式”专题复习课中的主线情境设计[J].生物学教学,2020,45(11):21-24.
- [8] 刘清锋,王瑞.真实情境下指向核心素养的高中生物学大概概念单元教学设计[J].中学课程资源,2024,20(10):41-47.
- [9] 冯海泉.核心概念驱动下小学生科学素养培育的三维路径探索[J].中国教师,2025,(05):53-57.
- [10] 房丽.大概概念统领下的小学科学教学评价[J].天津教育,2025,(06):111-113.