

以航空数据为载体，深化数与运算一致性

—— 小学数学复习课创新实践案例

王艳

史家胡同小学，北京 100010

DOI: 10.61369/SDME.2025290038

摘 要： 本案例围绕小学数学复习课创新实践，以航空数据为载体，聚焦“数与运算一致性”核心，结合《数学课程标准》要求与数概念、数运算的知识连贯性，构建融合大数认识、数的运算、条形统计图的复习课教学框架。通过项目驱动式设计，以飞机相关实际情境串联教学，设计多样化任务群与小组合作活动，引导学生理解计数单位是数与运算的核心，体会“数的运算本质是计数单位的运算”，进而深化数感、量感、模型意识与应用意识，既解决复习课教学模式革新问题，又培养学生数学素养与对现代科技的认知。

关 键 词： 数与运算一致性；小学数学复习课；航空数据载体；计数单位；运算推理；模型意识；量感；跨学科融合

Taking Aviation Data as the Carrier to Deepen the Consistency of Numbers and Operations — Innovative Practical Case of Primary School Mathematics Review Class

Wang Yan

Shijia Hutong Elementary School, Beijing 100010

Abstract： This case study focuses on innovative practice in elementary school math review lessons, using aviation data as a medium, and centers on the core concept of 'consistency between numbers and operations.' It integrates the requirements of the Mathematics Curriculum Standards with the continuity of knowledge on number concepts and numerical operations, constructing a review lesson teaching framework that combines understanding of large numbers, number operations, and bar graphs. Through a project-driven design, lessons are connected using real-life airplane-related scenarios, incorporating diverse task groups and collaborative activities. This approach guides students to understand that counting units are central to numbers and operations, helps them realize that 'the essence of numerical operations is the operation of counting units,' and further deepens their sense of number, quantity, model awareness, and application awareness. It not only addresses the innovation challenge in review lesson teaching models but also cultivates students' mathematical literacy and understanding of modern technology.

Keywords： consistency of numbers and operations; review lessons in primary school mathematics; aviation data carrier; counting unit; operational reasoning; model awareness; quantity sense; interdisciplinary integration

一、项目简述

本项目以数运算一致性问题解决在复习课中的应用为核心展开探索。旨在深入挖掘数运算的内在规律与一致性内涵，通过系统的理论研究构建教学框架。精心设计复习课教学资源，于课堂实践中引导学生把握数运算一致性，提高解题能力与思维品质，同时革新复习课教学模式，推动数学教学质量提升。

二、项目主题说明

（一）项目背景

1. 政策背景

《数学课程标准》明确提出在数与代数领域，强调要让学生

理解数的意义，掌握数的运算，建立数感，量感，和符号意识，初步形成运算能力。体会数学的基本思想和思维方式。复习课作为教育教学中重要环节，有助学生巩固所学知识，帮助学生查漏补缺，提高数学素养，有助于更好的达成课程标准的要求^[1]。

2. 知识体系背景

数概念到数运算的发展：从认识较小的数到逐步大数的认识，学生对数概念不断扩展深化，大数的认识是整数认识的重要组成部分，为后续学习小数、分数奠定基础，也为数的运算提供了位置值的研究依托。

知识的连贯性：数与代数各个知识点之间存在着紧密的联系。大数的认识为数的运算提供数的基础，整数乘除法的运算又可以通过统计进行分析和展示。复习课可以建立单元之间、知识点之间的联系，为建构完整的知识体系提供了必要的知识支撑^[2-4]。

（二）项目驱动性问题

1. 设计理念

本节课以飞机问题引入，将大数的认识、数的运算以及条形统计图三个单元内容融合在一节课中，其本质设计理念是通过实际生活中的具体情境——飞机相关数据，让学生深刻体会到数学知识在现实生活中的应用价值。从数的认识出发，以飞机本身不同数据类型为载体，帮助学生回顾大数认识这一内容所涉及的易错知识点，深入理解数的意义。随着课程的深入利用位置值强化学生对数与运算一致性的理解^[5]。

2. 关键词解读

数量关系：让学生经历解决问题的过程。感悟模型的意义，发现问题、分析问题、解决问题的能力。形成模型意识和应用意识。

量感培养：理解速度单位有助于学生对不同运动状态下对速度快慢的更直观的感受，让学生体会速度差异，从而建立对量感的初步感知。其次有助于学生在长度单位和时间单位两个量的同时认知下对不同量的速度单位深刻理解^[6-8]。

三、项目学习目标

（一）项目学习前测：（调查 100 名学生）数据呈现

错因分析	举例	学生出错	比例
数位对齐错误	$435 \div 5$	商在百位	5.6%
商位置错误	$850 \div 70$	商写在十位上	7.8%
乘积表示方式	$960 \div 24$	算理不理解	2.4%
余数问题	$860 \div 70$	横式余数表示错误	10.8%

（二）教学目标

使学生系统掌握数与代数领域的重点知识点。能够用知识点解决实际问题。培养学生数感，量感和运算能力。清晰理解数与运算在飞机领域中涉及的数学运算原理及规律^[9]。

四、项目学习规划

整体项目规划：项目学习周期为期四周

第一周期：启动准备

（一）借助启动仪式向学生展示精彩航空视频和图片。生动引入项目主体，点燃学生学习兴趣和激情。全面明确项目学习目标和意义，为学生明确学习方向。

（二）学生合理分组，同时明确各自小组的任务与职责。小组成员可以通过书籍、互联网等多元渠道，广泛收集有效数据。如：飞行计划和飞机厨房相关数据。并对数据进行初步筛选和整理^[10]。

第二周期：收集、设计数据

（一）组织各小组成员对收集的数据进行讨论。分享各小组收集成果及计算过程。深入研讨时间、路程、速度。单价、总价、数量之间的关系。学生总结规律及计算方法。

物品名称	单价 / 元	数量 / 瓶	总价 / 元
橙汁		590	4860
咖啡	15	240	
啤酒	36		1728

行程	路程	时间	速度
北京——沈阳	872 千米		11 千米/分
成都——贵阳	720 千米	1 小时 30 分钟	
北京——乌鲁木齐	2460000 米		12300 米/分
加德满都——博克拉	225 千米	25 分钟	
北京——悉尼	9581 千米	12 小时 17 分钟	
北京——伦敦	8190 千米	10 个半 小时	

（二）学生设计富有挑战性的实际问题。如给定路程求速度或时间。或者设计较难的算式。再或者设计有单位换算的实际问题。

第三周期：成果展示

（一）各小组成员向全班展示小组合作作品。包括总结性演讲，提供整理后的有价值的项目成果（数据报告、计算过程、问题解决方案）。

（二）举办成果展示。成员分享你在这次项目中的收获和深刻体会。

五、项目评价

构建全程化、多元化评价体系，将过程性评价与总结性评价有机结合。过程性评价聚焦学习过程中的表现、进步与态度，通过课堂观察、作业反馈、小组互评等多维度数据采集，及时诊断学习问题并提供个性化指导；总结性评价综合运用考试、作品展示、实践操作等多种形式全面考查知识掌握与能力达成情况，实现评价对教学的全程监控与反馈调节，促进教学质量持续提升与学生全面发展。

六、回顾反思

在当今科技迅猛的发展指引下，教育理念不断创新的时代背景下。本次项目的呈现，不仅仅是一次知识上的传授，更是一次数学教育与实际应用融合的探索实践。项目虽然已经结束，但实际蕴含的教育价值，教学方法的优劣以及学生发展多方因素，都值得我们站在更高的视角审视且深入反思。

总之，在本项目与学生双向维度的未来展望中，我们将以更加宏观的视野、创新性思维、务实的行动不断优化课程设计与教学实施。为培养具有时代需求的、具备创新意识和实践能力的高素质人才不懈努力。

参考文献

- [1] 张巧. 基于扎根理论的物流平台生态系统价值创造机理研究 [D]. 郑州航空工业管理学院, 2023.
- [2] 杨敏, 熊则见. 模型验证——基于主体建模的方法论问题 [J]. 系统工程理论与实践, 2013, 33(6): 13. DOI: 10.3969/j.issn.1000-6788.2013.06.012.
- [3] 肖玮, 苗丹民, 贡京京, 等. 征兵用数字搜索测验的研制 [J]. 心理科学, 2007, 30(1): 4. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6981.2007.01.034.
- [4] 李曦. 综合课程协同教学模式研究 [D]. 西南大学, 2012. DOI: 10.7666/d.y2085621.
- [5] 杨敏, 熊则见. 模型验证——基于主体建模的方法论问题 [J]. 系统工程理论与实践, 2013. DOI: CNKI: SUN: XTLL. 0. 2013-06-013.
- [6] 黄斌达, 齐雯雯, 朱明照, 等. 航空机载产品设计制造一体化研制平台 [J]. 机床与液压, 2019(9).
- [7] ZHAO Chenguang, 赵晨光, ZHU Yongwen, 等. 云计算技术在空管数据信息管理中的应用 [C]// 中国航空学会. 中国航空学会, 2013.
- [8] 薛典军. 航空物探数据库建设成果报告 [R]. 中国国土资源航空物探遥感中心. (2012).
- [9] 吴子珊, 姚忠, 北京航空航天大学经济管理学院, 北京. 一个选课管理系统的设计与实现 [C]// 中国计算机用户协会. 中国计算机用户协会, 2007.
- [10] 白素娟, 张仕东. 航空发动机间隙数据信息管理系统研究与开发 [C]// 中国国防科学技术信息学会. 中国国防科学技术信息学会, 2014.