

“平行四边形”单元作业的设计与实施

夏茶情

湖南科技大学

摘要:在双减和基础教育课程改革的双重背景下,如何减少学生的课业压力,成为当前的热门话题。以人教版八年级下册数学第十八章“平行四边形”单元为例,先依课程标准、据教材内容、从学情出发,明确单元作业设计目标。接着选取“特殊平行四边形”课时,针对性设计基础巩固、能力拓展、应用探究、综合实践四类作业。最终探索单元作业可视化路径,实现“双减”减负与核心素养培育双重目标。

关键词:双减;平行四边形;作业设计

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2025.11.012

引言

2021年7月颁布的《关于进一步减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担的意见》(即“双减”政策)强调,需削减学校作业总量、缩短时长,以减轻学生负担,助力其高效、扎实且愉悦学习。在此背景下,设计优质作业成为教师亟待思考的课题。同时,我国基础教育改革推进中,单元教学设计成果显著,然而单元作业设计研究却始终始终是作业领域的难题。数学作业是数学课堂教学的重要补充,也是一种个别化学习的手段,能够检验学生数学学习的效果和训练解决实际数学问题的能力。单元作业作为单元教学设计的一部分,优秀的单元作业设计不仅能够深化基础教育课程改革,使学生的数学核心素养得到进一步提升,而且能在“双减”中达到减负增效的要求,学生学习起来也更加“愉快”。

一、单元作业设计原则

喻平教授在核心素养指向的数学作业设计中提到,数学单元作业设计应该要满足目标性、系统性、平衡性、补充性。^[1]这五个原则构成了作业设计的基本原则,设计具体的单元作业也需要从这五个部分出发。

首先,目标性原则是指单元作业的最终目的与落脚点需和单元教学目标保持一致。由于作业是教学的有机组成部分,其设计也应当围绕单元教学目标来进行。在新课改和“双减”的双重背景下,初中数学单元作业目标的设计既要以核心素养为导向,又要能够培养学生必备的数学基础知识和能力,还要回归立德树人初心^[2],对中小学生的作业总量以及作业时长进行全面优化,减轻学生的课后作业负担以此充分保证学生有足够的空余时间发展身心。其次是系统性原则,设计单元作业需着眼大单元,进行系统全面规划,依据课时合理安排任务,整合分析单元内容。这要求避免知识割裂,兼顾知识间逻辑联系与学生数学认知结构,按数学知识逻辑循序渐进地整体布局。再次是平衡性原则,作业设计需合理调

配知识理解型与能力发展型作业的占比。基础类作业着重帮助学生理解巩固知识,为数学核心素养的初步培养奠定基础;而综合性、探究性作业则致力于提升学生的思维能力,推动核心素养向更高层次发展。最后是补充性原则,作业设计应以课本作业为根基,适当补充。教材中不乏展现知识发生过程的优质题目,对这类题目不宜随意删减,可在其基础上进行变式、推广等优化处理。

二、研制单元作业目标

教学与作业均为课程核心环节,二者相辅相成,共同推动课程整体目标达成。作业目标体现作业需实现的功能作用,其科学性决定作业设计的出发点是否恰当。作业目标与教学目标并非简单从属,更强调相互促进、互为补充的关系。^[3]另外,课时作业目标的分配不是简单机械的,有些单元作业目标可以分配到几个或者本单元的所有课时。

设计单元作业目标需关注这些要点:其一,要遵循传递性原则,确保单元作业目标与教学目标高度相关,且课时作业目标与单元作业目标保持一致。其二,注重目标的梯度递进,作业目标既要契合不同基础学生的差异化需求,突出基础性,也要具备一定的选择性。其三,强调作业目标的诊断性与可检测性,通过作业设计了解和诊断学生的整体学习状况及共性问题,以便及时为教师教学提供反馈。其四,需处理好作业目标的全面性与重点性之间的关系。作业目标既要聚焦数学核心素养的要求有知识技能类目标和能力素养类目标,也要能够根据学生差异、学段差异各有侧重。作业设计的目标不能完全跟教学目标一致,而是要以课标为依据,以教材为依托,以学情为出发点,明确作业目标,要与教学目标互为补充。

(一)以课标为依据

设计作业目标时,要以课程标准为依据,具体从学段目标和内容要求两方面进行分析。《义务教育数学课

程标准（2022版）》在“学段目标”中明确，平行四边形章节学习需达成多项要求：通过探究图形特征，确立几何基本概念；借助尺规作图等直观操作，理解平面图形性质与关系；掌握几何证明方法，培养推理能力，拓展空间观念。同时，要学会从多元情境发现、提出问题，综合运用多学科知识，借助几何直观与逻辑推理，探寻解题思路与路径。通过数学的学习学生能够严谨准确地表达自己的观点，理解别人的思考方法、结论等，能够在合作交流和解决问题的过程中有一个比较好的认识。能回顾解题思路过程，反思解题方法和结论，并能形成思辨意识，推陈出新，融会贯通。

除了学段目标的宏观指引，课程标准中“内容要求”对平行四边形相关知识也作出了具体规定。在“内容要求”中指出：理解平行四边形、棱形、矩形、正方形、等概念及其相互关系；对四边形形态不稳定因素有一般性认识。探究并证明平行四边形的性质定理：平行四边形的对边相等，对角线互相平分。探索并证明平行四边形的判定定理：一组对边平行且相等的四边形是平行四边形；两组对边分别相等的四边形是平行四边形；对角线互相平分的四边形是平行四边形。探索并证明矩形、菱形的性质定理：矩形的四个角都是直角，对角线相等；菱形的四条边相等，对角线互相垂直。探索并证明矩形、菱形的判定定理：三个角是直角的四边形是矩形，对角线相等的平行四边形是矩形；四边相等的四边形是菱形，对角线互相垂直的平行四边形是菱形。正方形既是矩形，又是菱形；理解矩形、菱形、正方形之间的包含关系。^[4]因此，平行四边形的单元作业设计目标应该在上述目标要求的统领下进行整体设计和和实施，体现核心素养导向，聚焦于学生关键能力的提升。

（二）以教材为依托

数学教材是学生汲取基础知识、掌握基本技能、积累活动经验、培育核心素养的关键载体，剖析教材是设定单元作业目标的重要路径。平行四边形知识安排于“点、线、面、角”“相交线与平行线”“三角形”等平面几何基础内容之后。人教版该章节含两小节：首节聚焦平行四边形性质与判定；次节探讨特殊平行四边形，先以矩形切入，阐明其定义为有直角的平行四边形，继而探究性质与判定定理，随后学习菱形，最后研究兼具矩形与菱形特性的正方形。如此编排契合学生认知发展规律，便于知识的同化与顺应。

（三）以学情为出发点

从学生的认知规律来看，在本节课前，他们已熟练掌握平行线的性质、全等三角形、垂直平分线等知识，且具备一定的应用能力。从学习习惯与思维特点而言，八年级下学期的学生已拥有一定的抽象数学知识学习能力在经历三角形全等知识的系统学习后，学生的逻辑推演与空间想象能力均获得显著提升。然而，平面几何作为一门依赖图形直观呈现的学科，学生在图形观察与结构解析方面仍存在提升空间。图形的细节捕捉与关联识别能力，仍是后续几何学习需强化的重要素养。平行四边形章节的学习，正是深化几何认知的重要契机。通过对平行四边形性质与判定的探究，不仅能够进一步锻炼学生对复杂图形的观察分析能力，更能在逻辑推理的实践中，持续夯实其几何思维体系，助力学生实现从直观感知到抽象推理的跨越。

（四）明确单元作业目标

通过对于课程标准、教材、以及结合学生的实际学情的分析，制定了如下表1单元作业目标表。

表1 单元作业目标表

教材位置	单元目标描述	学习水平
18.1.1 平行四边形的性质	理解平行四边形的概念	理解
	探索并证明平行四边形的性质定理	应用
18.1.2 平行四边形的判定	探索并证明平行四边形的判定定理	应用
	探索并证明三角形的中位线定理	掌握
18.2.1 矩形	探索并证明矩形的性质定理	理解
	探索并证明矩形的判定定理	应用
18.2.2 菱形	探索并证明菱形的性质定理	理解
	探索并证明菱形的判定定理	应用
18.2.3 正方形	理解矩形、菱形、正方形之间的包含关系	理解

在作业设计时要依据单元作业目标表进行设计，还要注意这一章中两个重要的数学思想，化归与整体思想。化归是把复杂的一道题变成若干个比较好解的题，简单来说就是把复杂转化为简单。整体思想是指用整体结构

把复杂的图形进行拆解，然后利用几何图形的性质并找出角与角之间或线段与线段之间的关系，更加方便学生解决数学问题。在本单元学习中，学生既要明晰四边形各类概念间的关联，也要理清四边形的证明思路，且证

明过程中的几何语言必须准确规范。探索四边形判定方法时,要注重运用其性质,同时需指导学生掌握辅助线的作法,做好辅助线往往是解题的关键。

三、课时作业呈现

课时作业以平行四边形这一章中的第二节特殊的平行四边形为例,展示本节的课时作业。第二节主要内容有矩形、菱形、正方形。学生能够深入理解并应用矩形和菱形的性质及其判定定理是本节作业设计主要目标。本课时作业设计了基础巩固型、能力拓展型、应用探究型、综合实践型五类作业,分层设计能够满足不同基础学生的需求。

(一) 基础巩固型

基础巩固型作业的主要作用是帮助学生夯实“双基”,锤炼数学基本技能。在“双减”背景下,这类作业的核心在于“精”——通过精简练习内容,引导学生梳理并回顾知识的形成与发展脉络。在本节中基础巩固型作业目标为,学生在理解菱形、矩形、正方形的性质及其判定的基础上,直接利用其性质即可解决问题。

(二) 能力拓展型

能力拓展型作业侧重于发展学生的数学能力,培育数学思想与核心素养。这些能力是解决数学问题的通用方法,不仅会对学生后续其他数学知识的学习产生影响,还会作用于其他学科的学习过程。

(三) 应用探究型

应用探究型作业,主要培养学生解决实际数学问题的能力,运用数学知识进行探究,经历数学知识的发生与发展,真正能够用数学眼光观察现实世界,用数学思维思考现实世界。

(菱形的存在性问题)如图1,在坐标系中, A 点坐标 $(1,1)$, B 点坐标为 $(5,4)$,点 C 在 x 轴上,点 D 在平面中,求 D 点坐标,使得以 A, B, C, D 为顶点的四边形是菱形。

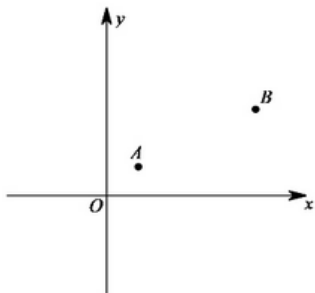


图1

问题分析:如图,已知两个定点 A, B ,在定直线 l 上有一点 C ,在平面内有一点 D 使得以 A, B, C, D 为顶点的四边形为菱形。解决方法为两步:第一步转化为等腰三角形的存在性问题,第二步解决等腰三角形存在性问题时,需要根据底边不同分三种情况。

设计意图:平面直角坐标系中的菱形问题可以转化

到等腰三角形的存在性问题去解决,涉及到等腰三角形的性质、直角坐标系中两点的距离公式,体现转化与化归、分类的思想方法,使得推理能力的拓展得到相应的应用。

(四) 综合实践型作业

综合实践类作业侧重“趣”味性,旨在提升学生解决实际问题的能力,加深对数学学科的理解并获取跨学科知识,着重培养创新与动手意识,推动数学育人及教学方式的改进。

题型:1、学完“特殊的平行四边形”这一节之后,布置让学生绘制思维导图的作业,要求学生归纳、总结菱形、矩形、正方形的概念、性质及判定定理,体会数学思想、数学模型。2、用轴对称以及中心对称的知识,剪出窗花,尽量多利用菱形、矩形、正方形这些本节课所学的图形,并拍照留念。

设计意图:思维导图能够不仅能够归纳重点概念、性质、判定定理,还能清晰的发现数学知识之间的联系,培养学生的发散思维和联想能力,提高学生的元认知。“剪纸”作业,寓教于乐,让学生在实践过程中感受知识,发挥创新能力。

结语

本研究在“双减”与基础教育课程改革的双重背景下,以人教版八年级下册“平行四边形”单元为载体,构建了“目标—原则—内容—实施”的作业设计体系。研究基于课标要求、教材结构与学情特点,确立了聚焦核心素养的单元作业目标,通过目标性、系统性、平衡性与补充性原则指导作业设计,针对“特殊平行四边形”课时开发了分层递进的四类作业题型。该设计不仅通过基础巩固夯实“双基”,更借助能力拓展、应用探究与综合实践,将化归思想、整体思维与跨学科实践融入作业体系,实现了作业量精简与学习效能提升的统一。研究探索的单元作业可视化路径,为初中数学单元作业设计提供了可操作的实践范式,对落实“双减”政策、培育学生数学核心素养具有重要的参考价值与推广意义。

参考文献

- [1] 喻平. 核心素养指向的数学作业设计[J]. 数学通报, 2022, 61(05): 1-7+12.
- [2] 周洪宇. “双减”政策落地应回归立德树人初心[J]. 中国教育月刊, 2021, (12): 2.
- [3] 王月芬. 高质量学校作业体系建构的价值与策略[J]. 中小学管理, 2021, (10): 9-13.
- [4] 义务教育数学课程标准(2022年版)[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022: 80. 66.

作者简介: 夏茶情, 1999-, 男, 汉, 湖南邵阳市, 硕士在读, 研究方向为学科教学(数学)。