

核心素养视域下的初中数学单元作业设计

张仿

河北民族师范学院附属中学

摘要: 文章基于核心素养视域,从优势分析、问题剖析、策略探析三个方面入手,着重探究初中数学单元作业设计的策略。第一模块,分析了核心素养视域下初中数学单元作业设计在提高知识结构化水平、培育学生核心素养方面的优势;第二模块,结合数学教学实践案例,深入剖析初中数学单元作业设计在作业内容单一、作业负担过重、忽视素养培育三个方面的问题;第三模块,对于核心素养下初中数学单元作业设计的策略,提出“提炼单元主题,确定作业设计目标;分析班级学情,优化作业内容设计;聚焦核心素养,增强作业功能设计”三条建议,希望能充分发挥作业的促进学生查漏补缺、拓展学习以及素养提升方面的作用。

关键词: 核心素养; 初中数学; 单元作业; 作业设计

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.12.075

引言

《义务教育数学课程标准(2022年版)》(以下简称《课程标准》)聚焦核心素养,对教师提出培育学生核心素养的明确要求,即,要求教师培养具备“以数学眼光看待现实世界、以数学思维思考现实世界、以数学语言表达现实世界”能力的学生,数学抽象、直观想象、逻辑推理、数学运算、数字建模、数据分析是数学学科核心素养的具体内容。《课程标准》还明确“大概念”这一专有名词,强调教学的单元整体、跨学科性。基于核心素养视域,初中数学教师创新作业的内容、形式,打破课时性质,将存在逻辑关系的数学知识整合在一起,设计基于大概念的单元作业,不仅能在驱动学生完成作业的过程中,循序渐进地提升学生的学科核心素养,还能充分发挥作业在课前预习、课堂学习、课后查漏补缺方面的支持作用。因此,本文着重探究聚焦核心素养的初中数学单元作业世界的方法、策略,提高单元作业设计水平,从而更好地服务于学生预习、学习、复习。

一、核心素养视域下初中数学单元作业设计的优势

(一)打破课时限制,有利于提高知识的结构化水平

在核心素养培育任务的要求下,初中数学教师认识到各课时之间的密切联系,在研读、解析教材内容的过程中,找到各课时内容的逻辑关系、内在联系,从而打破单一课时限制,将存在联系的课时内容整合在一起,形成知识结构更加完善的单元,并设计单元作业,能以此驱动学生整体学习相关知识,从而有效提高学生的知识结构化水平,为学生运用知识分析、解决问题奠定知识基石。初中数学教师在核心素养培育任务的指示下,能通过优化单元内容、重构教学单元,并以单元为基本单元,设计作业,支持与引导学生系统学习单元知识,从而在提高知识结构化水平、完善学生知识结构方面具有明显优势^[1]。

(二)落实课标要求,有利于持续培育学生核心素养

核心素养由《课程标准》被提出,且从数学眼光、思维、语言三个维度,对数学学科核心素养进行明确解析,旨在培养能在生活中运用数学知识分析与解决问题的能力^[2]。基于核心素养视域,初中数学教师设计单元作业,能充分发挥作业驱动学生学习的作用,全面落实课标要求,有利于学生的数学抽象、直观想象、逻辑推理、数学运算、数学建模、数据分析等素养,在完成作业的过程中,逐步提升。由此可知,初中数学教师基于核心素养开展单元作业设计工作,始终以培育学生核心素养为指向,将素养培育渗透于作业之中,从而在课前预习、课堂学习、课后复习各环节,均发挥作业驱动学生学习的作用,并推进课标要求在教学实践中全面落实,有利于学生通过数学学习逐步提升自己的学科核心素养。

二、核心素养视域下初中数学单元作业设计的问题

(一)作业内容单一

虽然在核心素养要求下,教师通过单元作业设计,对传统阶段的作业设计进行一定调整、优化,发挥大概念支持学生整体学习的作用,但是,现阶段的初中数学单元作业设计之中,因为受到教师、学生主观因素以及教材等客观因素的影响,暴露出作业内容单一的问题^[3]。内容相对单一的数学作业,不仅无法激发学生完成作业的兴趣与积极性,还无法满足学生个性化、多样化的需求,甚至因为作业的内容较为枯燥、乏味,而引发学生数学学习、作业完成的抵触心理。如,在初中数学单元作业设计环节,作业多以习题为主要内容,在作业分类方面具有单一性的特点,无法满足学生多样化学习的需求。

(二)作业负担过重

与单一课时作业相较,虽然单元作业的范围更广,包含各独立的课时内容,但是单元作业并非机械的课时

作业堆砌,而是有序、合理的单元整体设计,作业内容具有由浅入深的特点。但是,在数学教学实践中,部分数学教师未能整体掌握单元作业的概念与要求,因此,对单元作业的设计仅仅停留在课时作业的重复堆砌层面,且作业多以习题为主要形式。在这一类型单元作业的驱动下,学生仅仅机械地完成数学习题,未能由浅入深、环环相扣地整体学习单元知识。在完成以习题为主的重复率较高的单元作业之时,学生的作业压力较大,在一定程度上压缩学生自主学习、能动思考的空间。对于学生而言,内容重复、缺乏新颖的单元作业无法引起其主动学习的兴趣,并加剧了学生的学习负担,不仅不利于学生核心素养的持续提升,甚至致使学生出现抵触心理,不利于学生在数学学习、完成作业之时发挥主动性与能动性。

(三) 忽视素养培育

随着《课程标准》的全面落实,初中数学教师愈发认识到在课程教学中持续培育学生核心素养的重要性,并在教学实践中,积极探索课程教学与素养培育融合的方法、策略。原则上,教师应聚焦核心素养,设计数学单元作业,从而支持学生在单元整体学习的过程中,逐步提升个人的学科核心素养。实际上,在作业设计目标确定环节,由于教师未能根据核心素养,确定科学、合理的作业目标,初中数学单元作业的目标、内容、形式等均与核心素养的关系不密切,未能将核心素养作为单元作业设计的重要依据,因此,设计的单元作业,无法在驱动学生学习的过程中,持续学生的学科核心素养。即,当前阶段,初中数学单元作业的设计与核心素养的融合度不高,单元作业的设计与布置,忽视对学生核心素养的培育要求。

三、核心素养视域下初中数学单元作业设计的策略

(一) 提炼单元主题,确定作业设计目标

教材是教师“教”与学生“学”的知识来源、重要载体。初中数学教师在设计单元作业之时,若要提升单元作业难度与学生能力水平的契合度,就应加大对教材内容的研读力度,全面、准确教材单元内容,并以此为基石,确定科学的作业设计目标,从而推进单元作业设计工作有序开展^[4]。因此,初中数学教师在进行单元作业设计之时,应在研读教材单元内容的过程中,提炼单元主题,聚焦单元大概念与主要内容,从数学眼光、数学思维、数学语言三个核心素养维度,确定符合班级学情、课标要求、教材内容的单元作业设计目标,以此指引单元作业针对性设计。

例如,在冀教版七年级上册《几何图形》单元作业设计环节,教师在研读、解析并掌握教材内容的基础上,

遵循学生的认知规律,聚焦直观想象、空间观念、逻辑推理、数学建模四个具体的学科核心素养,确定符合班级学情的单元作业设计目标,并以此指导设计难度适宜、内容合适的单元作业。首先,教师通过研读教材目录、内容,了解到本单元的教材内容包括“从生活中认识几何图形”“线段、射线、直线”“线段长短的比较”“线段的和与差”“角和角的度量”“角大小的比较”“角的和与差”“平面图形的旋转”在内的7个模块的内容,提炼单元主题“生活场景与数学世界的几何图形”,并围绕构成几何图形的线、角这一关键内容,引导学生从生活到数学、从局部到整体,由浅入深地认识几何图形。其次,教师加大对班级学情的分析力度,尤其要着重分析学生个人因素,将学生的知识储备、认知规律、思维能力、核心素养、兴趣爱好作为单元作业设计目标确定的重要依据,从而保证目标指引下设计的作业符合学生的认知规律、能力水平。最后,教师全面解析《课程标准》,聚焦核心素养,确定本单元作业设计的目标。具体而言,本单元作业设计的目标为:1. 观察、操作生活中的实际物体,识别物体所对应的平面或立体几何图形,形成空间感知力;3. 在观察几何图形的过程中,运用归纳、演绎、推理等能力,总结几何图形的外形特点、性质等,用流畅的语言表达几何图形的特点、转换过程与结果;3. 使用“作图”法,将数学问题与条件转化到具体的几何图形模型之上,通过模型标注,明确各条件之间的逻辑关系,根据问题,确定解题思路。

(二) 分析班级学情,优化作业内容设计

对传统阶段的数学作业内容进行分析可知,习题是数学教学最常见的内容,虽然能以习题驱动学生运用所学知识分析、解决数学问题,在检验学生学习情况的同时,还能锻炼、提高学生的思维能力,但是单一的习题致使作业内容相对枯燥,无法有效调动学生数学学习的积极性^[5]。因此,初中数学教师在核心素养培育任务的要求下,设计单元作业,应着眼于作业内容,坚持学生主体性原则,在优化作业内容设计之时,进行分层化的作业设计,面向不同能力水平的学生设计内容结构合理、难度适宜的单元作业。

例如,在冀教版七年级上册《一元一次方程》单元教学环节,教师根据单元主要内容,综合评估全班学生的学习情况,并根据学生的能力水平,将全班学生划分为A、B、C三个小组。其中,A组学生的学习能力最强,B组学生的学习能力中等,C组学生的学习能力最弱。教师坚持因材施教的原则,面向不同能力水平的学生,设计相应难度的数学单元作业,以此确保各组学生都能在完成作业的过程中,获得预期学习效果。同时,教师还

应专注于作业内容,改变传统阶段以习题为主的作业内容,可适当增加实践类作业,从而以新颖的作业内容,激发学生自主完成作业的兴趣与积极性。面向A组学生,教师围绕“一元一次方程的求解与应用”这一单元主题,设计单元作业“在真实的生活场景中,挖掘、开发与利用生活素材,设计能列出一元一次方程的生活习题,并根据题目条件,列出一元一次方程并进行求解”,以此驱动学生在观察生活的过程中,体验习题设计与列出、接触方程的学习活动。面向B组学生,教师可根据教材给出的习题,选择相应难度的生活习题,设计作业内容“分析题目给出的条件,找到方程的相等关系,列出正确的一元一次方程,并写出完整的方程求解步骤,求得方程的解”。面向C组学生,教师可将作业内容的选择与设计落脚在教材之中,从教材中选择难度相对较小的应用题,如“完成教材5.4练习模块的应用题”,以教材选编的难度适宜的数学习题,驱动学生通过完成习题,掌握一元一次方程知识的应用方法。

(三) 聚焦核心素养,增强作业功能设计

在《课程标准》的要求下,初中数学教师开展教学工作需要始终坚持学生的学习主体地位,并持续培育学生的学科核心素养,从而为学生全面发展夯实基础^[6]。因此,初中数学教师在进行单元作业设计之时,应根据核心素养培育要求,基于培养学生的直观想象、数学抽象、逻辑推理、数学建模等学科核心素养的任务,通过优化单元作业设计,增强单元作业在培育学生核心素养方面的功能,从而在以作业驱动学生自主学习的过程中,逐步提升学生的学科核心素养与综合能力。

例如,在冀教版八年级下册《数据的收集与整理》单元教学过程中,教师布置实践类单元作业,驱动学生生活中通过社会调研、时间探讨,综合运用扇形图、条形图、表格等工具,采集、整理与表达数据,并通过数据分析,了解数据的实际意义。学生在完成实践类作业的过程中,认知、能力、素养等均得以有效提升。具体而言,教师设计作业“以小组为单位,从年龄、身高、体重、兴趣、书籍、运动习惯、饮食结构等与生活密切相关的指标中选择某个指标,作为小组社会调研的主题,在社会调研中收集、整理数据,并运用条形图、柱状图、扇形图等工具,以更加直观的方式表达数据及其意义,掌握数据采集、整理、分析与表达的综合能力”。在实践类单元作业的驱动下,学生2~3人组成一个社会调研小组,通过与朋友、同学、教师、家人的对话交流,采集符合主题的数据,持续锻炼与提高数据采集、整理、分析、利用与表达的能力。在这一过程中,学生的知识

水平、核心素养、沟通能力等均得到锻炼。

此外,教师还应顺应教育信息化改革趋势,在设计单元作业之时,充分运用计算机、多媒体教具以及大数据、云计算等数字工具和技术,通过大数据分析,建立在大体积的学生学习数据的基础上,提取反映学生学习情况的关键信息,从而准确把握班级学情,确保单元作业在提升学生核心素养方面的强大功能^[7]。在设计与落实作业环节,教师依托数字平台,鼓励、引导学生充分利用“讨论”模块,上传文字、照片等,交流、探讨各自的小组作业完成情况。教师也能根据学生的作业完成情况,采取针对性的措施,解决单元作业设计存在的问题,逐步提高单元作业设计水平与作业育人能力。

结语

综上所述,核心素养培育是新课改背景下初中数学教师深化课程改革的重要任务。初中数学教师以单元作业设计,培育学生的学科核心素养,应根据核心素养的内容与要求,打破课时限制,根据知识之间的内在联系或逻辑关系,将不同课时的内容整合在一起,并遵循由浅入深的认知规律,设计难度适宜、内容新颖、形式多样、数量合理的单元作业,驱动学生整体学习、理解与运用单元知识,持续培育学生的数学学科核心素养,锻炼、提高学生的思维能力与解题能力,发展学生的高阶思维。

参考文献

- [1] 郭柏晶.巧设数学作业提升核心素养——“双减”视域下初中数学大单元作业设计的策略[J].家长,2025,(01):136-138.
 - [2] 周娟利.基于核心素养的初中数学单元作业设计研究[D].天水师范学院,2024.
 - [3] 谭涛.指向学科核心素养的小学数学单元作业设计实践研究[D].贵州师范大学,2024.
 - [4] 马雪雨.新课标视域下小学数学大单元作业设计研究[D].喀什大学,2024.
 - [5] 温雪雪.学科核心素养视域下初中“数据的分析”单元作业设计研究[D].西北师范大学,2024.
 - [6] 马长军,石国霞.“双减”视域下初中数学核心素养导向的作业设计实践——以“反比例函数”单元作业设计为例[J].新课程,2024,(09):178-180.
 - [7] 李佳佳.核心素养导向下初中数学单元作业的优化研究[D].广州大学,2023.
- 基金项目:本文系承德市教育科学研究“十四五”规划2023年度课题《“双减”背景下基于学生核心素养的初中数学作业设计的研究》(课题编号:2301048)的研究成果。