

核心素养视域下初中数学课后作业设计研究

李 琳

海原县第五中学 宁夏 中卫 755200

摘 要：初中数学课后作业是培育核心素养的重要载体，但现在的作业在目标设定、内容结构、分层设计、评价体系上都有不少毛病，素养培育和作业实践是脱节的。从数学抽象、逻辑推理、数学建模这六大素养出发，构建一个锚定素养目标的分层作业体系，把多维融合的作业内容优化好，设计出梯度化的作业层级，再多搞些非纸笔类的作业形式。实施流程规范起来，过程性评价机制建起来，教师设计能力提上去，家校协同机制也搭起来，这样就能推动作业从知识训练转向素养培育，实现系统性的转变。

关键词：核心素养视域；初中数学；课后作业；优化设计

引言

课后作业是初中数学核心素养培育的重要抓手，但现在作业在目标设定、内容结构、分层适配、评价反馈上短板不少，素养培育和作业实践是脱节的。从数学抽象、逻辑推理、数学建模这六大素养出发，从分层目标重构、多维内容优化、梯度层级设计、非纸笔形式拓展四个维度去构建作业优化体系。再把实施流程规范起来，过程性评价机制建起来，教师设计能力提上去，家校协同机制也搭起来，推动作业从知识训练转向素养培育，实现系统性的转变。

1 相关核心概念及作业设计底层逻辑阐释

1.1 初中数学学科核心素养内涵界定

初中学段的数学教学，数学抽象就是从具体事物里把数量、图形、结构关系抽出来，形成数学研究对象的基本路子。逻辑推理就是靠已知前提和运算规则，用演绎或归纳的方法推出新结论。数学建模是把现实问题转化成数学表达，求解之后再回到实际问题里去解释。直观想象靠空间感知和图形构造，帮学生把握数学对象的形态和变化规律。数学运算就是对数字、符号、表达式做规范变形和计算，保证过程对、结果准。数据分析包括获取、整理、描述、推断数据，培养基于信息的决策意识。这六大素养对应不同的知识学习层级，从感知到理解再到综合应用，一步步往上走。素养培育和课后作业的关系是：作业是学生在独立状态下反复运用这些素养、把知识转化成能力的重要载体。

1.2 初中数学课后作业功能与类型划分

课后作业有五大基础功能：巩固新知、查漏补缺、思维拓展、自主探究、学情反馈。巩固新知就是让课堂

上学的东西更熟练、记得更牢；查漏补缺帮学生找到认知上的短板并补上；思维拓展是让学生跳出常规思路，脑子更活、想得更深；自主探究是让学生自己提出问题、找路子、试着解决；学情反馈是给老师看的，判断教学效果怎么样、后面怎么调整。按功能来分，作业可以分成五类：基础巩固类、迁移应用类、探究思辨类、整合实践类、分层拓展类。基础巩固类侧重运算和推理的基本训练；迁移应用类强调把知识用到新场景里；探究思辨类培养逻辑论证和批判性思考；整合实践类把多个知识点串起来用；分层拓展类给不同水平的学生提供进阶空间^[1]。

1.3 核心素养导向课后作业设计基本原则

作业设计有五大原则：素养靶向性、学情适配性、难度梯度性、内容整合性、减负适配性。素养靶向性，就是每项作业任务要清楚对应一个或几个具体核心素养，别目标太泛或者跑偏了；学情适配性，作业内容和难度得跟学生当前的认知水平和经验基础对得上，既要能做完又要有发展空间；难度梯度性，作业序列里任务得由浅入深、从单一到综合，形成一个慢慢往上走的进阶路径；内容整合性，别把知识点隔离开，把相关的概念和方法串起来，体现数学知识的内在结构；减负适配性，作业总量和完成时间要控制住，少搞机械重复和过量训练，让单位时间的学习效益更高。

2 核心素养视域下初中数学课后作业现存问题及成因剖析

2.1 作业设计目标偏离素养培育要求

现在初中数学课后作业在设计目标上跑偏了，主要就是围着知识点反复训练和应试解题效率打转。作业

目标往往只盯着运算准确度,还有固定题型的公式套用能力,没把数学抽象、逻辑推理、数学建模这六大核心素养拆成可操作的分项目标。这么一来,素养培育在作业环节里就嵌不进去,作业也就扛不起系统、长效培养学生数学思维的责任。学生做作业的时候,心思都花在找标准答案上,而不是发展思维品质。素养提升缺了持续、有针对性的作业支撑,作业和素养目标之间就这么断了层。

2.2 作业内容结构配比缺乏科学性

现在初中数学课后作业在内容结构上很不均衡。机械重复的习题占了很大一块,需要学生探究、整合或者用数学知识分析真实情境的习题太少了。作业内容是碎片化的,各知识点之间没啥联系,跨小节甚至跨模块的综合题很缺。这种结构配比下,学生很难通过作业建立起对知识的整体性认知,数学建模能力和推理整合能力的发展也受限制^[2]。作业内容没按不同素养培育需求去科学配比,训练面窄,学生高阶思维能力上的锻炼机会太少了。

2.3 作业分层适配与形式设计较为单一

初中数学课后作业基本都是统一布置的,没根据学生数学基础、思维发展速度、认知风格的差异去做分层设计。同一份作业,对有些学生来说太简单、没挑战,对另一些学生来说又太难、做得很挫败,很难起到促进发展的作用。另外,作业形式高度集中在纸笔做题上,自主探究类、动手实操类、合作思辨类的作业少得可怜。形式太单一,素养培育的载体就不够多样,不同核心素养需要的训练方式也体现不出来,作业的整体育人功能就这么被卡住了。

2.4 作业评价体系无法反馈素养发展水平

作业评价体系短板很明显,主要就看答题对不对、最后得多少分,解题过程中体现的思维路径、推理步骤严不严谨、思辨逻辑清不清晰、解法有没有创新,这些素养层面的东西基本不怎么管。评价维度太单一,反馈内容也就跟着片面。学生从评价里看不出来自己在哪项或哪几项核心素养上到底发展到什么水平了,老师也没法通过评价精准找到学生在数学抽象、逻辑推理等方面的具体短板。这样的评价体系,没法给作业设计的持续优化提供有效依据,素养导向的闭环改进也就做不起来。

3 核心素养导向初中数学课后作业优化设计体系构建

3.1 锚定素养目标的分层作业目标重构

对照六大数学核心素养,结合课时教学的重点和难

点,把作业目标拆成三个层级:基础性、发展性、创新性。基础性素养目标盯住数学运算和概念理解,面向全体学生把知识根基打牢;发展性素养目标侧重逻辑推理和直观想象,推动学生的思维从简单应用走向综合判断;创新性素养目标指向数学建模和数据分析,让学生试着去解决结构相对复杂的问题。三个层级的目标,分别对应不同学情学生的能力上限,保证每份课后作业都有清晰、可操作的素养培育指向。通过这种目标分层重构,把课堂素养教学和课后作业之间的培育链路打通,让作业成为课堂教学的自然延伸,也成为素养进阶的关键支撑。

3.2 多维素养融合的课后作业内容优化

把作业题型结构优化一下,让多维素养能有机融合到一起。机械运算类习题别出太多,省出来的空间多放些逻辑推理、数理建模、数据研判、数形结合这类专项习题。在这个基础上,从数学知识的内在联系出发,设计三种类型的作业内容。单元整合型作业,把各小节之间的知识壁垒打通,帮学生形成整体认知;知识迁移型作业,让学生把学过的方法用到新情境里去,强化灵活运用能力;数理思辨型作业,让学生去判断、比较、论证,把思维深度提上去。内容结构这么一调整,作业就能更好地贴合全维度核心素养的培育需求,不会因为训练太单一而导致素养偏差。

3.3 学情差异化的梯度化作业层级设计

根据学生在数理认知水平上的实际差异,建一个三级作业体系:基础层、提升层、拓展层。基础层作业主要任务是夯实运算能力和核心概念理解,重点抓数学抽象和基本运算素养;提升层作业强化逻辑推理和直观想象素养,让学生做多步骤推导或图形分析类的题目;拓展层作业聚焦建模和数据分析这些高阶素养,让学生去处理条件比较复杂或者需要自己建立数学模型的题目^[3]。布置方式上,实行自主选做加必做的机制,学生根据自己的能力去选对应层级的任务,同时也鼓励他们往更高层级试试。

3.4 多元赋能的非纸笔作业形式拓展

别只盯着传统纸笔作业,把作业形式拓展开。数理归纳类作业,让学生从具体问题里提炼出一般性结论,培养数学抽象素养;逻辑梳理类作业,用思维导图或者推演步骤图把推理路径画出来,强化逻辑推理能力;数理实操类作业,加点测量、制作、数据采集这些动手环节,发展直观想象和数据分析素养;专题探究类作业,围绕一个数学主题让学生自己去深入琢磨,培养建模和

综合运用能力。这些作业形式互相补充,把纸笔作业在素养培育上的短板一块儿补齐了,学生在不同形式的任务里都能得到全方位的数学素养发展。

4 素养导向初中数学课后作业实施与配套优化策略

4.1 规范素养导向课后作业设计实施流程

规范素养导向的课后作业设计实施流程,得把课前、课中、课后全阶段的可操作步骤建起来。课前,先做素养学情研判,摸清学生在各项数学核心素养上的现有基础和发展需求,给作业设计打个底。课中,要把教学重点难点和素养目标对接好,每堂课承担哪些具体的素养培育任务,心里要有数。课后,根据研判结果和教学目标来靶向编制作业,同时从难度层级和素养适配度两个维度去审核,看看梯度合不合理。整个流程中,作业完成时长要控制住,题目难度也别乱来,保证每项任务都有明确的素养指向。

4.2 构建多维过程性作业素养评价机制

构建多维过程性的作业素养评价机制,得建一个结果和过程并重的双向评价体系。在原来的结果评价基础上,增加解题逻辑、思辨创新、书写规范、探究完整性这几个过程性评价维度。解题逻辑看推理链条严不严谨、连不连贯;思辨创新看思路有没有独特性、灵不灵活;书写规范看数学表达准不准、条理清不清晰;探究完整性看问题分析、过程记录、结论提炼做到位了没有。把六大核心素养拆成可操作的评价细则,让每项素养都能在作业评价里拿到具体反馈^[4]。根据作业评价结果,找出学生在各素养维度上的薄弱环节,形成作业设计、学生作答、多维评价、迭代优化的完整闭环,让评价真正成为驱动素养持续发展的核心机制。

4.3 提升教师素养本位作业专项设计能力

提升教师素养本位的作业专项设计能力,得从理念更新和实践研修两个层面一起抓。多组织学科核心素养专题研读活动,帮教师吃透各素养在初中学段的典型表现和培育路径,把以知识训练为中心的作业设计观念扭过来。推进作业校本化研发专项教研,把各课时对应的素养培育要点系统梳理一遍,每个教学单元重点训练哪些素养维度要心里有数,形成清晰的作业设计指引。在

这个基础上,搭一个校内数学作业资源共享库,把经过实践检验的优质素养类习题、分层适配作业案例、多元化作业模板都收进来。

4.4 搭建家校协同作业素养培育辅助机制

搭建家校协同的作业素养辅助机制,得把家庭和学校在课后作业里的分工理清楚,建立一种互相配合而不是互相替代的协作关系。家长批改作业、督查结果这些老任务要弱化,别让家长过度介入答案对不对的判断环节,少干扰孩子的独立思维。引导家长把关注重心转到陪伴学生做数理探究和自主思辨任务上来,在家里多给点情感支持和时间保障,而不是知识性的纠错和指导^[5]。家校双方要达成共识,一起保障学生有足够、连续的时间和空间独立完成素养类作业,把推理、建模、探究这些思维过程完整地走一遍。

结束语

核心素养导向的初中数学课后作业优化体系,以数学抽象、逻辑推理、数学建模这六大素养为锚点,通过分层目标重构、多维内容优化、梯度层级设计、非纸笔形式拓展这些办法,把传统作业目标跑偏、结构失衡、没有分层、评价单一这些结构性问题系统性地解了。再配上规范的实施流程、过程性评价机制、教师能力提升、家校协同这些配套策略,就能有效推动课后作业从知识训练转向素养培育,实现减负和提质一起抓。

参考文献

- [1] 郑妙兰. 深度教学视域下初中数学课后作业设计[J]. 中学数学,2025(4):77-78.
- [2] 郑培琚,黄和悦. 大单元视域下的初中数学跨学科作业设计研究——以“直角三角形的边角关系”为例[J]. 中学数学杂志,2024(2):24-28.
- [3] 陈红菊. 单元教学视域下培养初中生运算能力的教学研究[D]. 四川: 西华师范大学,2024.
- [4] 钱兴. 新课标视域下生活化教育理念应用在初中数学学科核心素养培养的对策[J]. 精品生活,2023,29(10):61-63.
- [5] 王晶晶. 核心素养视域下初中数学课后作业设计与研究[J]. 电脑爱好者(电子刊),2020(7):4057-4058.