

# 长周期作业的设计路径与实践样态

## ——以小学数学为例

文 | 周 敏

**【摘 要】**高质量作业管理是素养时代高品质教学的必然追求。教师应打破传统短作业的实践弊端，立足教材确立长周期作业的实践主题，依据单元构建长周期作业的内容序列，复盘资源搭建长周期作业的活动支架，通过实践活动浸润，课堂教学深耕，基于长周期作业进行表现性评价，以此构建作业设置新样态，不断提升学科教学品质，促进学生核心素养的发展。

**【关键词】**长周期作业 作业设置 新样态

随着新课程改革的不断推进与深入，高质量作业管理成为高品质学习的前提。2019年，《中共中央 国务院关于深化教育教学改革全面提高义务教育质量的意见》提出，要“促进学生完成好基础性作业，强化实践性作业，探索弹性作业和跨学科作业，不断提高作业设计质量”。2021年，《教育部办公厅关于加强义务教育学校作业管理的通知》中指出，要“鼓励布置分层作业、弹性作业和个性化作业，科学设计探究性作业和实践性作业，探索跨学科综合性作业”。作业在核心素养时代成为撬动教育教学改革的一个新支点。响应时代呼唤，需要一线教师结合学科教学进行有益的探索。

### 一、破传统短作业实践弊端，探作业设置新样态

#### 1. 传统短作业易见的实践困境

目前，大多数教师对如何设计新型的数学作业及如何利用数学作业来提高学生的学科兴趣、培养学生的数学能力的探索不多，甚至在对作业功能的认识上还存在不少问题。比如，认为作业的多少与学生的学业成绩成正比，作业做得越多，学生成绩越好；把

作业局限为“再现式”，认为作业仅仅是“教”的补充和检查学习情况的手段；选择作业采用“拿来主义”，长期、简单地使用现成的配套作业，不加甄别，不管难度、梯度，更不管学生是否感兴趣、要不要分层、能不能自由选择等；在作业评价上存在重检查轻激励、重结论轻过程、重判定轻分享等现象。作业呈现出基于低水平目标的重复操练样态，其所蕴含的生活、体验、交往等方面的价值渐渐被过滤掉，单一、呆板成为一种日常样态。

#### 2. 长周期作业显性的优势特点

长周期作业是指建立在大跨度时间基础上，以教材内容为支撑，以问题或项目为载体，对数学教材中的相关知识进行深加工，突破时间、空间以及内容限制的实践性、探究性作业。长周期作业能突破传统短作业的时空限制，“长”时间给了学生深入思考、不断改进、反思提升的余地；“大”空间实现了从教室到生活场景的转换，给学生提供真实的情境或任务。从单一的纸笔练习到具身参与的多样化实践，用新颖的作业方式（如数学日记、自创绘本、单元小报、自编戏剧等），“多”样态展现学习成果。长周期作业通过知识的内化与经验的升华，让作业

自身散发魅力，以此激励学生怀揣探究之心，实现学习方式的转向。

## 二、长周期作业的设计与实施

### 1. 长周期作业的设计

(1) 出之有道，立足教材，确立长周期作业的实践主题

教师立足教材，精心研读教材，结合日常教学内容中出现的实践缺失点、思维拓展点、兴趣筛选点，打破传统作业以习题为主的局限，充分吸收多样化的数学学习元素，从学生实际出发，确定适合长周期作业的实践主题（见表1）。

长周期作业重点关注知识的前延点、加固点和拓展点。实际设计时，往往是多种类型综合运用，多种方式组合呈现。主题引领，可以极大地激发学生的研究热情，把学生从教室带到广阔的生活空间，让他们用数学的眼光去发现、探究、解决问题。

(2) 立之有序，依据单元，构建长周期作业的内容序列

为了帮助学生将认识的数学内容形成有机的整体，更好地理解、储存和运用数学知识，教师应整体把握教材的知识结构。以小学阶段“认识整数”为

例，我们开展了以“我们认识的数”为主题的系列模块长线实践活动，让知识在螺旋上升中保持连贯性，在雷同中透出不同。

①模块一：“认识100以内的数”长周期作业设计

主题活动1：寻找身边的数，并用绘本的方式记录、表达和分享。

主题活动2：数100颗种子，开展“抓一抓、估一估、数一数”的数学小实验；在百格图中按一定规律写1~100各数。

主题活动3：阅读绘本《过去的人们是怎么数数的呢？》。

主题活动4：设计主题数学小报“我们认识的数”。

②模块二：“认识万以内的数”长周期作业设计

主题活动1：小组合作，数10000颗种子。通过持续数数，建立数感与实际含义的联系，锻炼意志力。

主题活动2：开展“抓一抓、估一估、数一数”的实践活动，建立“100颗”“500颗”“2000颗”的参照表象，积累推算经验。

主题活动3：认识算盘，通过算盘拨数，熟悉数位和计数单位，进一步理解“十进”和位值制。

主题活动4：寻找“万以内的数”，通过画、剪、

表1 长周期作业实践

长周期作业类型	长周期作业实践主题 (以苏教版为例)	长周期作业设计及意图
实践 (实验)型	上学时间 (三年级下册)	①调查：居住小区与出行方式 ②实践：记录一周上学时间 ③探究：上学时间跟哪些因素有关 【意图】让数据说话——从多个角度刻画数据，丰富整理数据的方法，体会数据的价值
收集 调查型	阶梯电费 (五年级上册)	①收集自家近一年的电费资料 ②完成关于电费单的微型研究报告 【意图】通过多样化调查，收集相关资料，发现问题，提出问题，并自主探究解决问题，建立模型，感受数学与生活的密切联系
创意 开发型	历法的演变 (三年级下册)	①创编3幕数学情景短剧 ②自制“年历卡” ③探究“年历卡”中的数学知识 【意图】通过自编自演情景短剧了解历法的演变，自主探究有关“年、月、日”的知识
梳理 创作型	“圆柱和圆锥”单元自创绘本 (六年级下册)	根据“圆柱和圆锥”单元学习内容，梳理核心要点，形成知识结构 【意图】引导学生回顾反思，强化对知识结构的整体认知

贴等方法进行记录、表达和分享，体会数的意义和价值。

主题活动5：开展“10000有多大”综合实践活动，通过多角度体验，丰富对“10000”的感知。

主题活动6：设计主题小报，梳理对“万以内的数”的认识，进行分享与评价。

③模块三：“认识万及万以上的多位数”长周期作业设计

主题活动1：调查与记录生活中的大数。

主题活动2：制作整数数位顺序表。

主题活动3：开展综合实践活动“一亿有多大”。

主题活动4：解密二维码。

主题活动5：设计单元主题小报。

以上三个长周期作业实践模块，整体构建了小学阶段“认数”的实践活动。首先，让学生始终关注数学与生活的联系，通过完整地经历数概念的抽象过程，体会数的实际意义。其次，三个模块的主题实践活动一脉相承，有利于学生积累活动经验，迁移思考过程，建立科学合理的认知结构，将数感的发展落到实处。最后，教师通过长周期形式进行分层、弹性、探究性和实践性的作业设计，打破课堂时间与空间的限制，丰富学生学习方式。

(3) 行之有援，复盘资源，搭建长周期作业的活动支架

由于长周期作业时间跨度长，学生通常会用到翻阅资料、动手实验或自主梳理等多种学习方式。为了形成友好、专业的作业生态，让学生对长周期作业保持兴趣并持续投入，教师应充分考虑学生可能遇到的各种问题，为学生提供必要的实验器具、数学工具和具有研究价值的参考书（或电子资料包）等，全程为学生提供必要的支持。例如，四年级上册学习“升和毫升”时，我们为每位学生准备了滴管、量筒、量杯等实验器材，有效保障了长周期作业的实施品质。再如，一年级上册“比一比”单元长周期作业，为了让学生

打破认知偏差，我们为学生准备了棉花团和铁球，通过实验帮助学生建立“棉花团看着（体积）大，但可能轻得多；铁球看着（体积）小，但可能质量更重”的观念。为了便于学生作品的展示、交流和评析，每次设计实施长周期作业时，我们都要专门建立一个主题资源网络，包括指导教师群、班级分享群、优秀作品资源库等，利用交互平台，采用文字、图片、音频、视频等形式，及时记录、反馈、分享学生作品，改变了传统纸笔作业千人一面、千篇一律的面貌。

## 2. 长周期作业的实施

长周期作业由于前期准备工作多，时间跨度长，所需器材资源要求高，参与人员广，因此实施不宜过于频繁。主题长周期作业的实施一般分为两个阶段。

### (1) 实践浸润阶段

每个学期，我们一般设计1~2次，每次为期2~4个星期的长周期作业。活动期间，力求天天有内容、周周有主题，学生全员并全程参与。

活动前，做好充分准备。第一，围绕单元核心素养点，将长周期作业实践活动主题细化为长周期作业实践操作手册。操作手册分为教师版和学生版。教师版有明确的活动说明和要求。比如，整个活动的核心素养点，活动总目标和每个具体活动的分目标，活动的序列和板块的安排，每个活动的材料、工具准备，作业成果的呈现方式等。学生版主要引导学生根据主题有序、有效开展探究活动，并将调查、操作、实验或思考的结果记录、表达出来。第二，组建教师指导团队。团队一般以开展活动的年级组为主，核心成员负责每日活动的组织，包括发布活动小贴士，做好学生典型素材的筛选与上传，汇总学生完成情况，做好活动的总结等。此外，前期准备还包括购买活动材料、建立活动资源库等。

活动中，加强过程性指导。每次开展长周期作业，我们都要组织学生对作业主题提出问题或构想，设计出实践方案，分组实践研究，然后通过分享或

推广优秀做法，纠正偏差，或继续提出问题再研究。通过跟进式反馈，学生进一步明确作业目标，改进操作方法，调整心理状态，积累“从头到尾”想问题的经验，真正让自己获得多方面的锻炼与成长。

活动后，注重素材提炼与推广。为了呈现学生的活动成果，积累典型的课程素材，我们以班级为单位进行收集和整理，再集中上传到主题分享平台，形成一套完整的实验数据和作品素材（包括图文和影音），以便在后续课堂研究中针对共性问题或典型问题，进行更深入的研究。

## （2）课堂深耕阶段

前期的长周期作业实践活动生成了丰富的课程资源，如何挖掘蕴含其中的教学素材，发挥这些生成性素材的教学价值，让课堂为解决学生的真实问题服务？以四年级上册“认识升”的教学为例，学生在前期的长周期作业实践活动中已经初步建立了1升的直观表象，但这种活动经验还局限于个人层面，不够稳定，比较随意，缺少思维的深度介入，而且学生之间的差异大。教师需要通过聚焦研究，帮助学生在头脑中进一步规范 and 明晰概念。为此，我们的课堂教学主要聚焦于以下三个核心问题。一是建立标准的1升观念，固化表象。二是建立1升的恒等观念。1升有多少？将1升倒入不同容器，结果也各不相同。三是建立几升的直观表象，学会选择合适的参照物比较、推算，在调整和修正中逐渐丰富累加量的参照系列。

根据长周期作业实施情况，我们会灵活调整单元整体教学的课时，深度分享长周期作业实践活动中积累的直接经验，使个性化的、不稳定的经验逐渐上升为共性的、具有一般意义的理解。可以说，如果没有前期长周期作业的实施，后续的课堂研究就是无源之水；而如果只有前期长周期作业的实施，没有后续的课堂研究，学生就不会对数学本质有更深刻的理解。两者相互依存，互相促进，构成了长周期作业实践的基本模式。

当然，长周期作业虽然可以较好地克服短作业机械重复的弊端，但不能完全取代传统短作业。只有长短作业有机结合，相互补充，才能更好地发挥作业应有的作用和价值。

## 三、探索基于长周期作业的表现性评价方式

表现性评价是指为评价学习者运用先前所获得的知识解决新问题或完成具体任务的能力的一系列尝试。具体来说，就是运用真实的生活情境或模拟现实的问题来引发最初的反应，由高水平的评价者按照一定标准对这些反应进行直接的观察、评判。其形式主要包括书面报告、作文、演说、实验、资料收集、作品展示等。

### 1. 长周期作业与表现性评价的契合性

表现性评价的构成要素有表现性目标、表现性任务和评价规则。第一，表现性目标是指向核心素养培育的高阶目标，针对分析、评价、创造等高阶思维，而非记忆、理解等低阶思维。从时间周期看，表现性目标可以是短期的，在某一课时或某一单元中落实；也可以是长期的，用一学期或一年，甚至更长的时间来实现。第二，表现性任务是清晰的、连贯一致的真实性任务，是指向核心素养培养目标达成的直接证据。第三，评价规则是对表现性任务达成度的评分规则。长周期作业最大的优势在于着眼于单元素养目标，为学生提供真实情境的任务，让学生运用知识解决问题。因此，长周期作业本身就是一种表现性任务，有着清晰的表现性目标和评价规则。

### 2. 基于长周期作业的表现性评价初探

#### （1）设计表现性量规，明晰任务要求

所谓评价量规，就是对评价任务的规格要求。与传统纸笔检测在考试结束后公布答案不同，表现性评价量规在表现性任务执行之前产生，帮助教师在评分时始终按照统一的标准，而学生只有理解了任务要求，才能更积极、有效地投入长周期作业实践活动中。例

如，在进行“认识升和毫升”主题长周期作业实践活动中，我们设计了如下表现性评价量表（见表2）。

### （2）根据量表诊断，发挥评价作用

教师通过设计表现性任务，观察学生在任务情境中的真实行为表现，收集多种信息。教师可以关注学生知识与技能的掌握情况，了解学生的思维过程、综

合能力、情感态度等，从而提供有效的教学反馈。比如，在进行“阶梯电费”的长周期作业实践活动时，我们采用前测方式，根据学生“在模拟情境中解决阶梯电费问题”的表现，了解学生个体、班级整体以及年级整体的理解水平（见表3），评估开展本次长周期作业的意义和价值。

表2 “估计家中常见容器大约有几升”活动评分量表

	水平1	水平2	水平3
完成度	没有做实验，或只有估计数据并无实验验证	能估计并验证1~4种容器的容量，能简要记录实验结果，无实验照片或视频	能估计并验证4种以上容器的容量，较详细地记录实验结果，有实验照片或视频
准确性	只有估计没有验证，无法确定是否准确	估计结果等于或非常接近准确容量的次数小于等于50%	估计结果等于或非常接近准确容量的次数大于50%
思考性	随意估计，没有修正、逼近的过程	以“1升”为标准，先估计再验证，有修正、逼近的过程	能根据容量大小，灵活选择参照物进行估计，推理过程清晰
赋分	0分	2分	4分

表3 关于“阶梯电费”前测的表现性评价量表

	水平0	水平1	水平2	水平3
内容要素	不理解含义，不作答或解答失败，思维无逻辑	不理解含义，但能对任务做出一些尝试和努力，按第一阶单价计算，解答错误	不理解含义，但能对任务做出一些尝试和努力，按第二阶单价计算，解答错误	完全理解含义，能根据情境分阶计算，解答正确
人数	9	4	279	79
所占百分比	2.43%	1.08%	75.20%	21.29%

评价量表不仅是评价工具，还是交流工具。对于教师而言，评价量表为教学提供了决策依据，可用来改进、调整教学设计，为学生提供更有深度和广度的学习空间，使学习活动成为学生恰当而适合的“最近发展区”；对于学生而言，这种即时且持续的反馈让他们更清楚地了解自己的学习过程，从而更有效地开展学习。

### （3）实施多维评价，提升教学品质

长周期作业的评价注重从学生的知识与技能、情感态度、数学思考与问题解决能力等多方面入手，在评价主体多元化和评价方式多样化方面进行了大胆的尝试。比如，生生评价，培养学生的反思、欣赏能力；家长共同参与评价，使家长和孩子之间形成良性

互动；线上评价线下分享，以作业为交往载体，实现多向的互通与关系的优化。

综上所述，引入长周期作业，能切实改善学生作业方式，构建作业设置新样态，不断提升学科教学品质，是素养时代高品质教学的必然思考与追求。

本文系江苏省教育科学“十三五”规划立项课题“基于长周期作业的小学数学课程整合实践研究”（课题编号：D/2020/02/175）阶段性研究成果之一。

（作者系江苏省常熟市常欣小学副校长，苏州市学科带头人）

责任编辑：赵继莹