

从“三无”走向“四有”：双减背景下小学高段数学作业的设计与实践研究

宋玮玮

(杭州天成教育集团 浙江杭州 310021)

摘要：作业是学校教育教学的重要环节，是课堂教学活动的必要补充。本文直击当前作业设计中存在着作业无统筹、作业无分层、作业无质量的普遍现象，教师在分析中寻找方法，基于“双减”背景下通过“四有”式作业设计，有趣味：让学生成为学习的热情者，有层次：让学生成为学习的成功者，有研究：让学生成为问题的探索者，有融合：让学生成为应用的创新者。通过实践研究，发挥作业的积极性，促进学生学习的转变与提升。

关键词：有趣味；有层次；有研究；有融合

作业是课堂教学的延伸，作业的数量直接影响着学生的减负空间，作业的质量直接影响着学生的能力发展。随着“双减”工作的推进，作业的优化设计成了学校教学的重点改革方向之一。

一、提出问题——问题呈现及原因分析

(一) 直击问题：在现状中发现问题

笔者本学期新接班，通过了解发现 49 个学生中有 6 个学生时常少写、漏写作业，有 5 个学生时常不写作业。也就是不能保质保量地完成作业的同学占了全班的 22.4%。

开学后的第一个周末对班级学生进行了问卷调查，45 位同学参与了问卷调查。

问题 1：上学期，每天（周一到周四）课外我花多长时间做校内老师布置的数学作业？

问题 2：你认为上学期学校平时作业难易程度怎样？

问题 3：去年，孩子能够每天认真地完成家庭作业吗？

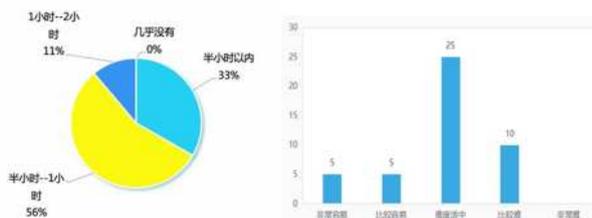


图 1：问题 1 调查结果 图 2：问题 2 调查结果

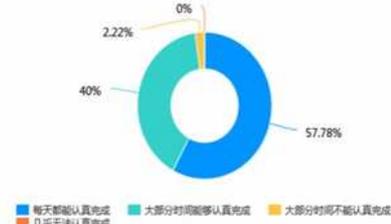


图 3：问题 3 调查结果

结合班级学生情况以及目前很多教师在作业布置时的常见问题，文章进行了如下分析。

(二) 分析问题：在分析中寻找原因

1. 无统筹，作业容量多

很多一线教师在布置作业时，担心自己布置的作业少了，会降低学生对知识的掌握。殊不知，每位学科老师只考虑自己的学科，造成学生的作业总量超标。长此以往，作业成了一个枯燥的活动，很多学生不愿意完成作业或者不写作业。

2. 无分层，作业欠层次

很多教师设计作业时，不考虑学生之间客观存在的差异，都按统一的标准和要求去布置，希望学生统一作答，多数问题答案封闭，思路单一。不利于检测学生不同层次的思维水平。

3. 无质量，作业缺设计

很多教师将作业定位于“知识的巩固”与“技能的强化”上，导致作业题型呆板，同类型的题目反复出现，这样机械性的刷题造成学生对作业、学习的厌倦；或是教师直接采取拿来主义，统一在某教辅上布置作业，作业的质量毫无体现。

二、明确概念——“四有”式作业设计的概念解释

为确保每一个学生受益，促进学生在原来的水平上得到提高和发展。秉着这样的理念，笔者在教学实践中着眼于以下四个方面来寻求突破。

(一) 有趣味：变单调为多样

教师的作业设计时改变传统作业的枯燥、乏味的特点，而布置一些能够激发学生兴趣，形式多样的作业。学生参与的积极性高了，作业的质量也就有了保障。

(二) 有层次：变统一为分层

教师根据学生个体差异设计有弹性的作业，学生选择适合自己的习题，让不同层次的学生在完成作业的过程中获得成功体验，帮助学生认识自我，建立自信。

(三) 有研究：变肤浅为深刻

教师在设计作业时通过一些探究性的作业，学生在研究的过程中，激发他们的创新思维的纵横发展，更好地促进了学生理解掌握知识并进行再创造的学习。

(四) 有融合：变割裂为整合

教师从知识、技能、思考方法、数学思想等方面引导学生开展整合性作业研究，可以学科内知识的整合，也可以是跨学科知识的融合，从而提高学生的学习能力和合作意识。

三、实践探究——“四有”式作业的设计与实践研究

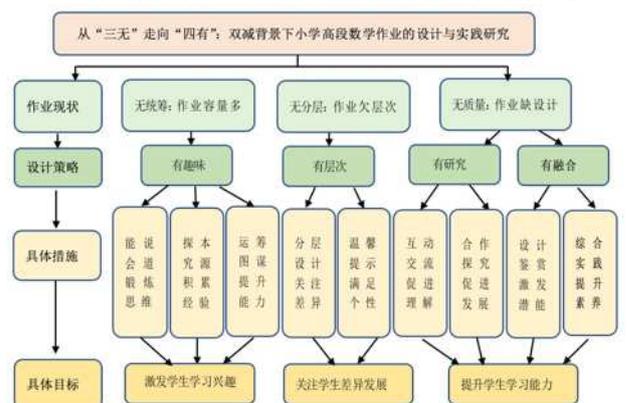


图 4：从“三无”走向“四有”：双减背景下小学高段数学作业的设计与实践研究路径图

精心设计的作业可以对学生的学习起到很好的激励作用，不仅能吸引学生，而且能帮助学生巩固和提高所学的内容，还能提高学

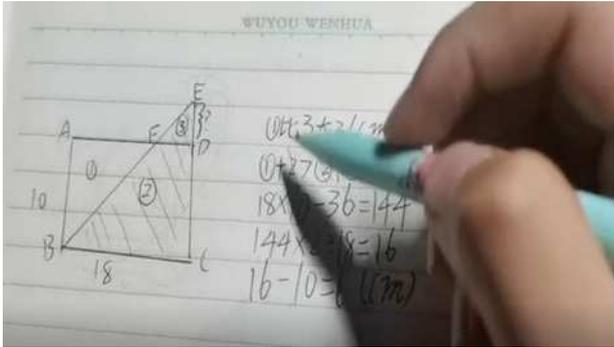
生的学习能力。

(一)有趣味：让学生成为学习的热情者

在作业设计中，要根据小学生的思维特点、心理特点和学习能力，可以设计多种形式如：说、画、做等多样化的形式作业，激发学生学习的兴趣。

1.能说会道锻炼思维

与书面作业相比，通过言语表述类型的作业更容易被学生喜欢，这样的口头作业更节约时间。久而久之，学生锻炼了语言表达能力，促进了知识的获得。



【案例】在学习人教版五年级上册“组合图形的面积练习课”后，为了考查学生对于知识的掌握程度、对于方法的灵活运用能力和思维能力，教师布置了如下的一道练习。在长方形 ABCD 中，AB=10cm，AD=18cm，三角形 ABF 的面积比三角形 EFD 大 36cm^2 ，DE 长多少厘米？

小学高段口头表达的作业更多倾向于锻炼和提高学生读、审、说的能力，同时还发展了学生缜密的思维能力，实现了以说反思、以说学思、以说促思的目的。

2.实践操作积累经验

陶行知先生认为：教育具有连锁性，教要根据学，学要根据做，所以“做”是“学”的基础。这样的作业既关注了学生数学学习的结果，也重视了学生数学学习的过程。

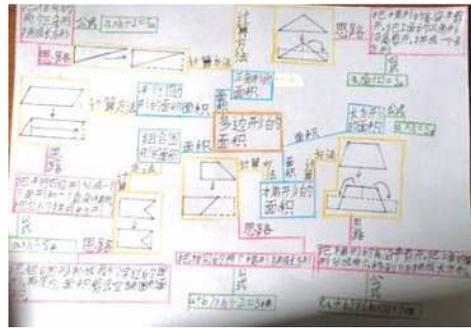


【案例】在《圆柱表面积练习课》中研究圆柱沿横截面切和沿底面直径切两种切法时引起表面积的变化情况。演示很多次的课件，不如一次的实践操作。我们可以设计这样的实践操作作业：1.请陪同家长一起去菜市场购买近似圆柱体的蔬菜；2.将购买的近似圆柱体的蔬菜分别沿横截面切和沿底面直径切，并完成问题解答；3.在切的过程中，慢一点，注意安全。

直观的操作不仅积累了数学活动经验，而且提高了学生的空间想象力，同时也解决了学生在课堂上无法一一操作的问题。

3.运筹图谋提升能力

小学高段的学生正处在直观形象思维向抽象思维过渡的关键时期。学生将自己的思考过程写一写、画一画，把原本不可见的思维通过作业呈现出来，让思维可视化。



【案例】学生在学“多边形的面积”单元整理与复习课前，教师想了解学生对于这单元知识的整体认知情况，可设计这样一份作业：写一写、画一画我们本单元各个图形面积是如何推导的？它们之间有什么联系？学生呈现的结果如何？以何种形式呈现？都是他们个性化的选择，是一种能力的体现。

学生选择自己喜欢的方式呈现自己的思考过程，通过各种不同的表征形式来表达个人思考，有利于增强学生学习数学的自信心，提高学生学习数学的兴趣。

(二)有层次：让学生成为学习的成功者

在学习过程中，不同的人自然会产生各种不同的差异，不同的人对不同的接受程度也不一样。教师在设计作业时，要针对学生的差异，设计成难易不同的作业类型。

1.分层设计关注差异

教师在设计作业时，要以学生之间的差异为根本。教师可以设计一些解答过程不唯一、答案是开放的习题，帮助他们在原有的基础上得到进一步的提高，实现不同的学生在作业中得到不同的发展。

【案例】教师设计这样的作业：选择你最喜欢的方法，比较下面各题商的大小？① $7.2 \div 0.25$ ② $28.8 \div 1.2$ ③ $28.8 \div 0.99$ ④ $251.2 \div 314$ ⑤ $125.6 \div 3.14$

学生根据自己的实际情况，选择笔算或估算或其它方法或几种方法的整合进行比较。比如 $7.2 \div 0.25$ ，有的学生选择笔算；有的学生利用商不变的性质将被除数和除数同时扩大 4 倍；同时他们根据除数是否大于 1，将第一个算式与第二、三个算式进行比较；第四个算式，不用计算就可以判断它的商小于 1；第五个算式可以通过估算判断是 40 左右。

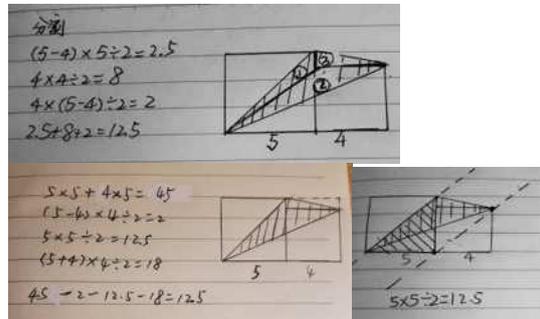
由于学生的认知水平，不同的学生在在同一个问题上会产生不同的想法。这样一道普通的问题中，给予学生不同的选择，选择适合自己的方式来表达自己的想法，促使学生数学化地思考。

2.温馨提示满足个性

作为教师，在关注整体作业设计的同时让学生的个性也得以张扬。将作业目标定位在一个弹性的范围，而不是一个固定的点，给学生提供“温馨小贴士”，从而实现“弹性评价”的目的。

【案例】学生在学完组合图形的面积后，为了充分发掘每位学生的潜能，体现不同的人人在数学上得到不同的发展，让学生体会计算图形面积方法的多样化，提高学生的观察、想象、分析能力。

因题本身存在一点难度，所以教师给出“温馨小贴士”，提供了两组平行线，可以用也可以不用。



从学生的解答中,我们可以看到有些同学是将阴影部分进行分割求解;有些同学是先添补的方法,求出总面积,然后用总面积减去空白部分的面积;而有的同学则借助平行线将图形进行了等积变形,也就是将阴影部分转化成了大正方形面积的一半求解。

教师可以设计开放性的作业,体现出个性化的思维和多样化的解题策略,使学生的差异水平得到真实呈现。同时为需要帮助的学生提供温馨提示,让学生获得学好数学的信心。

(三)有研究:让学生成为问题的探索者

随着“双减”政策的推进,学生每周一到周五都有一段是全员的基础性课后服务。教师要抓住这样的契机,摒弃传统的作业设计模式,可设计一道有探究性的作业,让学生成为问题的探索者。

1.互动交流促进理解

教师根据学生的数学活动经验和学情基础,设计一些以学生主动探究、思考和合作的开放性作业,每个学生在完成后,都有内容可以交流。

【案例】在学完人教版六上分数乘法后,我们可以设计这样作业:(),六年级参加X课程课后服务的学生人数是

参加基础性课后服务学生的 $\frac{1}{3}$, ()?

请独立思考,补充条件和问题,并解答。再与小组同学有顺序的交流自己的想法。

学生互动探究作业能促进学生对知识本质的理解,培养了学生的思维深刻性、灵活性、创造性。学生之间互相发表观点,学有余力的学生为学习困惑的同学提供帮助,发挥了学生的积极性和互助精神。

2.合作探究提升能力

作业设计不仅要关注知识掌握、技能形成,还要关注学生能综合运用所学的知识和技能解决问题,发展他们的创新能力。

【案例】在学完人教版六上“比例”之后,教师可以设计这样的作业:如果你是一名设计师,为客户设计一间厨房,你会怎么设计?

小组合作探究要求:(1)用合适的比例将效果图画在设计纸上,并写上所需要的数据和计算过程;(2)设计要合理、实用。

通过这样的作业,学生将所学的知识应用在这份设计图中,发展了学生的能力,积累解决问题的经验,更重要的是促进了他们的合作能力和社会实践能力。

(四)有融合:让学生成为应用的创新者

整合性的作业具有较强的综合性和实践性,它不是单纯的学科知识的运用和拓展,而是数学与其它领域知识的联系。

1.设计鉴赏激发潜能



数学作业设计要走出数学学科,让学生领略其它学科的精彩。以数学学科为基础,穿插其它学科内容,丰富作业的内涵。

【案例】通过将数学作业与美术学科的设计相结合,让学生“设计美丽的圆”,能够使他们更加清晰、直观地理解数学知识、深刻地运用数学知识,感知数学魅力,提升数学学习兴趣。

这样的融合性作业正是依循这样的思路不断推进,让思维发展可视化,获得能力提升。

2.综合实践提升素养

学生在数学学习过程中,知识技能、数学思考、问题解决等方

面的表现不是孤立的,这些方面的发展综合体现在生活、学习过程中。教师可以利用长假期或者一段时间,布置一份长作业,学生通过组队、讨论、明确研究主题、制定方案、实践探究、形成探究成果。

【案例】综合实践内容“节约用水”,学生们讨论制定研究方案,然后收集资料,统计数据,分工合作开展实践研究。通过实践探究,学生意识到“节约用水”不再是一个口号,这样的研究让他们深刻感受到全球水资源的珍贵,学生也表示接下来用实际行动去保护水资源,节约用水。

很多学生一直将数学与生活割裂开,而通过整个活动,让学生感受到数学源于生活,数学与其它学科的融合,让学生在真实情境中运用知识,实践知识的迁移。

五、后续思考——让作业设计更具明确方向

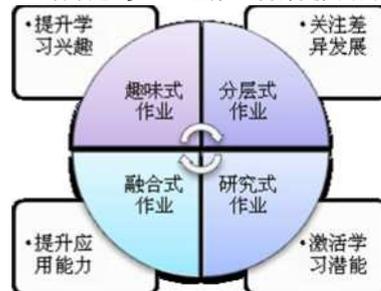


图5:关于“四有”式作业思考的导图

在小学数学作业设计中,如何体现和发挥作业的价值?个性差异如何得到体现?作业过程思考如何得到体现?

(一)趣味式作业:提升学习兴趣

教师根据学生的年龄特点、学情需求、内容的需要,设计不同形式的作业,可以说一说自己的思路,可以画一画自己的想法,可以做一做小实验等,激发学生的学习兴趣,巩固和运用所学的知识,培养学生的创新意识。

(二)分层式作业:关注差异发展

自选式作业是一种很人性化的作业形式,俗话说:没有时间就没有空间。自选式作业让每个学生用自己的方式真正地经历数学思考的过程,而不是一知半解地模仿。通过作业反馈,学生之间可以相互交流、学习,真正实现学生思维的多样化。

(三)研究式作业:激活学习潜能

互动研究式作业,给学生时间、空间,发挥主体学习、自主学习、相互学习的效应。这样的作业不但让优秀生带动了学困生的学习积极性,而且让自觉学习者的主体作用、主导作用、学习潜能得到了前所未有的激活。

(四)融合式作业:提升应用能力

以项目为核心,融合多个学科的内容,学生需要运用所学知识解决真实问题,在完成项目的同时,体验学科的整合,建构、迁移、应用所学的知识和技能,促进学生素养的发展。

教师在作业设计中,必须要明晰作业的目标,挖掘作业的内涵,把作业数量变“薄”,把作业内容变“实”,把作业目标变“厚”,发挥作业的最大价值。

参考文献:

- [1]吕生同.优化作业设计提高小学数学作业设计的有效性[J].读与写:教育教学刊,2015,000(003):195-195,196.
- [2]雷玲.名师作业设计新思维.数学卷[M].上海:华东师范大学出版社,2016
- [3]汪东兴,曹洪辉.小学数学作业创新设计举隅 The elemental research in the innovation design of the mathematics assignment[J].教育学报.

作者简介:宋玮玮(1984-2),女,安徽省青阳县人,汉,教育学士,杭州天成教育集团,一级教师,主要从事小学数学教育教学研究。