

# 小学数学中高年级分层作业设计的策略研究

谢杏娥

广州市从化区流溪小学

**摘要：**作业是课堂的延伸，是学生巩固知识、发展能力的有效途径之一。每个学生都是独立的个体，其生长环境、智力、能力等方面都存在差异，在尊重学习者个体差异的基础上，考虑小学中高年段数学的学习难度等因素，基于全体学生开展基础性作业设计，基于个性差异设计弹性作业，基于综合能力发展设计综合实践性作业的策略研究，落实因材施教的理念，人人学有不同价值的数学，人人在自己原有的基础上得到了不同的发挥，以提升他们核心素养的发展。

**关键词：**中高年级；分层作业；策略研究

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.04.111

《义务教育数学课程标准（2022版）》（以下简称新课标）指出：基础教育要面向全体学生，同时要考虑学生们之间的差异性，做到因材施教，使得每一个学者都能得到良好的数学教育，不同的学者在数学上取得不同的发展，逐步形成适应终身发展需要的核心素养。

相关义务教育学校作业管理的通知和“双减”的建议中都有明确地提出：鼓励教师根据学生的实际能力和知识水平布置分层作业，弹性作业和个性化作业，以提高作业质量。

分层作业能够照顾不同学生的需求，有利于充分调动全体学生的积极性，让学生在各自的“最近发展区”充分发展，使学生最大限度地体会到成功的喜悦，在自己的起点上得到发展和提高，以实现适合自身发展的目标。

基于上面的认识，考虑到小学中高年级作业的难度情况，针对学习者的个人不同，课程的不同难点，教育目标的实现等情况，本研究基于全体学生开展基础性作业设计，基于个性差异设计选择性作业，基于综合能力发展设计综合实践性作业的策略研究。

## 一、基础作业设计策略

基础性作业是指基于新课程标准，针对全体学生的共性要求，根据学生的实际学习水平和课堂的教学内容设计具有基础性和针对性的作业，借助基础性作业扎实学生的基本功，为学生提升学习水平、形成必备品格与关键能力、适应未来社会打下扎实的基础，

### （一）设计与例题相仿的题目

数学书的每一道例题都具有典型性——学好一个例题能帮助学生掌握解决同类问题的方法。

#### 1. 支架式题目

根据例题知识点的探究获得过程，设计支架式的题目，帮助学生再一次回顾知识的获得过程，可以加深对例题知识和解题方法的理解。

#### 2. 补充式题目

小学生对于定义、概念的学习一般要经过反复的观

察、对比、辨析来把握本质属性，逐步内化，在这个过程中，学生容易出现偏差，此时需要设计一些补充式辨析错题来帮助学生及时纠偏和纠错。

### 3. 说理式题目

计算是学习数学的基础，在计算中常存在这种想象，学生能掌握计算法则、方法进行准确、熟练计算，但对于为什么这样算，大部分人不能完全说出其算理，这种“知其然而不知其所以然”的想象，可以设计说理式的题目让学生说一说计算的过程，帮助学生理解算理。例如分数除法，可以设计结合图让学生去说计算的过程，以帮助理解其中的算理。

### （二）对比题组练习

将内容联系密切、题目形式相似、思维方法相近、方法策略基本相同或有关系的题目串联在一起构成一组题，对所学知识对比，迁移应用，形成知识体系，以提高学生解题的能力。

#### 1. 求同对比题组

把看似不同的题目设计成题组，让学生从中观察、发现、找出其共性的地方，以帮助学生掌握某一类题目的解题方法和策略。

例如学习了进一法和去尾法解决问题，设计了下面的练习题目。

①工人们要将165kg的苹果装进纸箱，每个纸箱最多可以装8kg苹果。装这些苹果需要准备多少个纸箱？

②145个同学去旅游，每辆车限乘35人，需要租多少辆？

③一堆沙子27.4立方米，用载重3吨的卡车运输，至少要运多少次才能全部运完？

思考：解决上面的题，你发现它们有什么相同的地方吗？生活中还有类似的事情吗？

这三道题讲述的情景虽然不同，但它们都用了相同的方法“进一步”来解决问题，让学生掌握了在生活中遇到类似“租车”、“运输”、“装东西”、“裁剪衣服”等剩下不足一份时，要用“进一法”解决问题的方

法。

2. 求异对比题组

与上面的题目相反，把看似相同、容易混淆、学生易错的题目设计成题组，通过观察、对比、发现其不同的地方，让学生进一步对比分析，从而掌握正确的解题方法。

(三) 变式练习

变式练习题突出“变”，可以变条件、问题、情景，在变化中帮助学生深挖知识的本质，克服思维定势的影响，灵活掌握解题的方法和策略。

1. 变换问题

题目如图1所示。

- ① 一桶油重 10 千克，吃了这桶油的  $\frac{2}{5}$ ，吃了多少千克油？
- ② 一桶油重 10 千克，吃了这桶油的  $\frac{2}{5}$ ，还剩多少千克？
- ③ 一桶油剩下 10 千克，吃了这桶油的  $\frac{2}{5}$ ，这桶油有多少千克？

图1 变换问题

解决实际问题变了，已知条件没有改变，让学生通过分析对比（如下图2）。

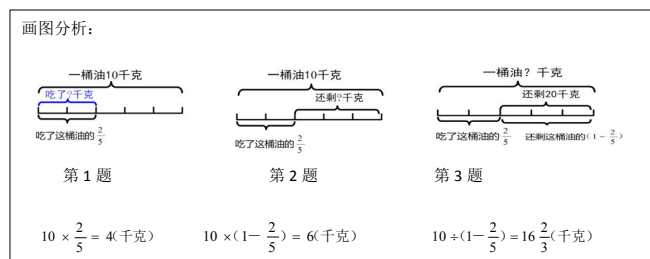


图2 画图分析题目

在变化中，找出每题的等量关系，沟通乘、除法问题之间的关系，突出量与率一一对应的关系，以帮助学生正确解决问题。

2. 变换条件

选择合适的条件，根据问题把相应的算式连起来。问题不变，改变关键条件，对比练习，根据等量关系，沟通乘除法问题之间的联系。

3. 变换叙述情景

果园里的有两条同样长的小路需要维修。

- (1) 第一条小路已经修了它的  $\frac{1}{2}$ ，第二条小路已经修了  $\frac{1}{2}$  米，剩下的部分，哪条路长？  
A. 第一条小路 B. 第二条小路 C. 同样长 D. 无法比较

- (2) 第一条小路两天修完，第一天修了  $\frac{5}{8}$  米，第二天修了  $\frac{5}{8}$ ，哪天修的路长？

- A. 第一天 B. 第二天 C. 同样长 D. 无法比较

(3) 工人叔叔  $\frac{1}{2}$  小时修了  $\frac{7}{9}$  米。

①每小时修多少米？（ ）②每米需要修（ ）小时？

- A.  $\frac{7}{9} \div \frac{1}{2}$  B.  $\frac{1}{2} \div \frac{7}{9}$

变化题目中的情景，让学生在对比练习中，发现其中的异同点，虽然是同一个分数，但是它们是有区别的，一个表示带单位的具体的数，一个表示分率，在解决问题中，要灵活区别对待。

二、弹性作业设计策略

(一) 图文结合型

小学数学大部分都是以图形结合的形式出现，符合小学生的思维发展，设计画图类作业、脑图设计作业，将所学的知识用自己喜欢的画图的形式表述思考的过程，把抽象的思维化于“有形”的图中，以“图”助思，使题目更加形象具体。

1. 画图类

数学题中蕴含的抽象数量关系借助画图，将以形象、直观的方式表达出来，符合小学生具体、形象思维的表现，能促进问题的有效解决。如三年级《分数的初步认识》课后练习有如下的题目：请比较的  $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{6}$ 、 $\frac{1}{8}$ 、 $\frac{1}{12}$ 、 $\frac{1}{15}$  大小，这些题脱离图让学生比较，对他们来说非常抽象，不易理解，布置学生用画图的方法去比较大小，他们能用图形表达自己对分数大小的理解，用图形呈现自己的思考能力。

2. 脑图设计类

数学知识之间不是独立存在的，是相互联系的，是一个知识网络体系。思维导图可以帮助学生将零散的数学知识通过脉络的方式联系起来，形成一个整体网络，更加有条理、层次，便于学生整体理解、掌握和记忆知识。

例如在一个知识点、一个单元、一个学期结束后，布置学生用思维导图整理一个相关联知识或单元学期知识点。

学生用色彩丰富的线条，提取关键信息，从一个核心出发，对知识结构进行分层及梳理，形成一个知识网络，加强了知识之间的联系，便于学生抓住了事物本质去理解、记忆、运用。

(二) 问题探究型

问题探究型作业是指针对解决问题的解答，创设一定问题情景，引导学生运用数学知识去分析、解决某一类问题，能巩固作业的同时，又能发散不同学生思维的数学作业，它具有自主性、分析性的特点，注重问题分析的过程，与新课标提出的创设问题教学相符，能促进

学生主动参与学习。

#### 1. 难度改编类问题

将原来的数学问题在数量关系或数据不变的情况下，让学生对简单问题进行“变难”，复杂问题“变简单”的改编设计。

如：男生有32人，女生有24人，一共有多少人？请你将它设计改编成一道有难度的题目。

#### 2. 补充类问题

在数学题中设计需要补充条件才有结果，或有充足的条件而没有结果的开放问题，让学生补充分析去求出所有的结果或创造出新的问题。

如：学校的足球队有18人，是跳绳队人数的一半，是体操队人数的20%，羽毛球队的人数是足球队的 $\frac{7}{9}$ ，合唱队的人数比足球队的人数多 $\frac{1}{2}$ 。缺少问题，需要学生根据条件提出各种不同的问题。

#### 3. 证明分析类问题

对于学生比较容易混淆，难理解的题目，鼓励学生采用不同的方法对问题进行推理、分析，以求真正突破知识难点，培养学生探究、分析问题的能力。

如学习小数的近似数后， $2=2.0$ 中，2和2.0的意义不同很容易理解，但取值范围和精确度不同，学生难以理解到位。于是设计了下面的题目：老师身高约2米，小军身高约2.0米，所以小明的身高和老师一样高，你认同吗？请发表你看法，并作图分析。

#### 4. 实践分析类问题

有些数学问题需要学生动手操作、实验记录，再分析解答，教师需要留有充足的时间让每一个学生思考、感悟、体验“实验研究”的全过程。

如学习了《可能性的大小》以后，让学生设计一个赢的可能性是三分之一的游戏，分析自己设计的意图。有的学生用三种不同的颜色制作圆形转盘来设计游戏，配上图说明赢的可能性是三分之一；有的学生用抽奖的方式设计游戏，计算某种彩球占总数的 $\frac{1}{3}$ 来说明赢的可能性；有的学生用石头、剪刀、布的猜拳结果“赢、平、输”来说明赢的可能性 $\frac{1}{3}$ 是来设计游戏等等，这样的作业容纳了各个层次学生的思考。

### 三、综合实践作业设计策略

陆游曾说过：“纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行”，只有经过实践，才能真正加深理论的理解，作业也如此，实践作业可以让学生走出课堂，走出传统作业的弊端，走进社会，进行适当的社会实践，发现、分析问题，凸显社会的参与和服务，加强了学校和社会的联

系，发挥社会大课堂的教育功能，能培养学生独立和作探究的能力。

#### （一）调查性实践作业

调查类实践作业包括内部调查和外部调查，内容调查主要是在班级和家庭内部进行调查，例如调查本班学生的近视情况，分近视和不近视两不分，计算各部分所占的百分比，制作成相关的统计图，写出调查报告，并提出预防近视的好建议。

与内部调查相比，外部调查的挑战性比较大，需要学生走出班级和家庭去调查，例如近几年家乡特产荔枝出现滞销，作为家乡的小主人，请你调查滞销的原因，对于销售你有什么好的策略，预算是多少？结合所学的数学知识写一份调查报告。让学生带着问题走向社会，采用访问、座谈等方法，收集解决问题所需的信息，再通过独立思考与他人合作交流的方式，综合运用数学知识对这些信息进行分析、比较、归纳，找到解决问题的方法、策略。

#### （二）综合实践类的作业

为培养学生的实践能力、创新意识、合作能力等综合品质，新课标提倡：综合与实践领域的作业可以融合其他学科的知识设计，以促进数学与其他学科的联系。

如：与科学学科的融合。学习《百分率》之前，结合科学实验，布置学生选择种子和种子数量进行实验，观察豆芽的生长情况，写好观察日记，记好发芽数量，在上课时进行汇报，从而研究发芽率的计算方法。

### 四、结论

根据国家相关政策的指导精神，根据不同学生的个性差异，设计和布置分层作业：面向全体学生开展基础性作业设计，面向学生的个性差异设计选择性作业，面向学生综合能力发展的需求设计综合实践性作业，能做到因材施教，使基础薄弱的学生夯实基础，提升自信心，为中等生巩固提升、更进一步搭好阶梯，提升了优等生的学科素养和分析综合能力，使不同的学生在自己原有的基础上得到发展，调动了他们学习的兴趣和积极性。

#### 参考文献

[1] 中华人民共和国教育部. 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.  
 [2] 王月芬. 重构作业四层课程试卷预下的单元作业[M]. 北京: 教育科学出版社, 2021.  
 [3] 刘雪晴. 小学高年级数学分层作业的实验研究[D]. 牡丹江师范学院, 2022.  
 [4] 刘善娜. 这样的数学作业有意思[M]. 北京: 教育科学出版社, 2022.  
 [5] 丁超林. 减负高效, 优化作业——浅谈小学数学作业设置的有效性[J]. 数学大世界(下旬), 2021(12): 83-85.