

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

小学数学教师教学基本功讲座



## 前 言

为了总结小学数学教学及教改工作的经验，加强小学数学教师基本功的训练，提高教学艺术水平和教学质量，我们编写了这本小学数学教师基本功讲座。

在小学数学教育学和教学法理论指导下，我们选定了 19 个专题，以讲座形式编写了这本小学数学教师的基本功，本书突出实用性和可操作性。各专题中的论述和例证密切联系小学数学教师和教学实际。

本书可作为小学数学教师在职进修和继续教育的教材，中等师范学校师生的教学参考书。

由于编写水平及条件所限，书中定有不妥之处，欢迎广大读者批评指正。

编 者

1991 年 2 月于北京

## 内容简介

本书从近年来小学数学教学改革的实际出发，针对小学数学教师教学中存在的实际问题，选择了 19 个小学数学教学中最基本的问题进行论述。其中包括课前的分析大纲，钻研教材，探讨教学方法，备课，写教案等内容；课堂教学过程中的教学语言、板书的运用，如何布置、批改练习，怎样运用电教手段等；此外还有针对一些教学重点，难点进行的论述，如：怎样进行概念教学，怎样培养学生的计算能力、空间观念和解答应用题的能力，怎样搞好复习等；从教师在教学中怎样开发学生智力，培养学生良好的学习习惯的角度进行的论述有：如何诱发学生的学习兴趣，如何培养思维能力、自学能力和良好的学习习惯等。这些内容概括面广，针对性强，对小学数学教师很有实用价值。

本书由从事多年小学数学教学工作的教师编写，富秀英、陈启新任主编。

## 出版说明

在第七届教师节来临之际，北京师范学院出版社本着为中小学教育服务的宗旨，组编了《中小学教师教学基本功讲座》丛书，奉献给普教战线的朋友们。

本丛书编写目的是：总结推广优秀教师教学中的最基本的成功经验；强化教师在教学中的主导作用，提高教师的教学水平和教学艺术水平；从而促进教学改革，提高教学质量。

本丛书按科分册编写。每册基本按教学环节分篇，内容重在“教学基本功”；力求集百家之长，把教学基本功具体生动、有血有肉的介绍给读者；力求突出实用性及可操做性；教学艺术问题也有所涉及。

本丛书组编时间很紧、作者众多，缺憾之处在所难免，望读者赐教并在教学基本功与教学艺术的研究探讨上与我们进行更多的合作。

## 小学数学教师教学基本功讲座

## 明确小学数学教学目的

北京教育学院西城分院 富秀英

数学是学习科学技术的基础知识，是人类认识世界和改造世界的工具之一。从小给学生打好数学的基础是十分重要的。

小学数学教学大纲中所提出的小学数学教学目的是根据我国政治经济的现状、我们所要培养人的总目标以及现代生产与科学技术水平制定的，而且兼顾了数学学科的特点和小学生的年龄特征。为我们进行教学提供了明确的培养方向，是我们进行教学的依据，做为一名小学数学教师，应认真学习，深刻领会。

现行小学数学教学大纲所提出的小学数学教学目的是：使学生理解和掌握数量关系和空间形式的最基础知识，能够正确地、迅速地进行整数、小数和分数的四则计算，初步了解现代数学中的某些最简单的思想，具有初步的逻辑思维能力和空间观念，并能运用所学的知识解决日常生活和生产中的简单的实际问题。同时，结合教学内容，对学生进行思想政治教育。

最新制定的九年义务教育数学教学目的更加明确具体地规定为三点：

第一：使学生理解、掌握数量关系和几何图形的最基础知识。

第二：使学生具有进行整数、小数、分数四则计算的能力，培养初步的思维能力和空间观念，能够运用所学的知识解决简单的实际问题。

第三：使学生受到思想品德教育。

根据大纲提出的教学目的进行分析，我们教师的任务，可以概括为以下四个方面：

### 一、使学生学好基础知识

小学数学是数学的基础，基础的数学知识是人们日常生活和进一步学习数学与其他学科所不可缺少的。而且也是培养学生基本技能的基础，任何能力都是在对数学基础知识深刻理解和掌握的基础上培养出来的。教好数学基础知识是数学教师的重要任务。

小学数学基础知识，以算术知识为主（整数、小数、分数、百分数、比和比例），还包括一些代数初步知识（简易方程）和几何初步知识（一些简单几何形体的认识以及周长、面积、体积、容积的求法），其内容就是这些知识范围内的概念、定律、性质、法则、公式等。

小学数学概念包括：数的概念、数的运算的概念、几何形体的概念、数的整除方面的概念。比和比例的概念、量的计量概念等。

运算定律共有五个：加法交换律、加法结合律、乘法交换律、乘法结合律、乘法分配律，要求在理解的基础上掌握，并能灵活运用。

运算性质指：一个数加上两个数的差；一个数减去两个数的和；一个数减去两个数的差；一个数乘以两个数的商；一个数除以两个数的积；一个数除以两个数的商；几个数的和除以一个数等。这部分内容只是用于简便运算。

运算法则包括：整数四则运算法则、小数四则运算法则、分数四则运算法则，要求在理解的基础上掌握法则，并能运用法则熟练地进行计算。

公式在小学数学的运用中，重点是两方面：

### 1. 运算定律或性质用字母公式表示

加法交换律： $a+b = b+a$

加法结合律： $(a+b) + c = a + (b+c)$

乘法交换律： $ab=ba$

乘法结合律： $(ab) c=a (bc)$

乘法分配律： $a (b+c) = ab+ac$

### 2. 几何形体的周长、面积、体积计算公式

长方形周长： $C = 2 (a+b)$

正方形周长： $C = 4a$

圆的周长： $C = 2 \pi r$ ，或  $C = \pi d$

长方形面积： $S=ab$

正方形面积： $S = a^2$

平行四边形面积： $S=ah$

三角形面积： $S = \frac{1}{2}ah$

梯形面积： $(1) S = \frac{1}{2} (a + b) h$

$(2) S = mh$

圆形面积： $S = \pi r^2$

扇形面积： $S = \frac{\pi r^2}{360} \times n$

长方体体积： $V = abc$  表面积  $S=2 (ab + ac + bc)$

正方体体积： $V=a^3$  表面积  $S = 6a^2$

圆柱体体积： $V = \pi r^2h$  表面积  $S = 2 \pi rh + 2 \pi r^2$

圆锥体体积： $V = \frac{1}{3} \pi r^2h$

要使学生正确理解和掌握基础知识，教师要认真学习大纲，认真钻研教材，正确理解大纲所要求学生掌握基础知识的深度和广度，并要注重在使学生理解与掌握知识的同时，培养学生的能力，能力发展了，也就更促进对知识的理解和掌握，它们之间是互相促进，密不可分的。

大纲中所规定的数学基础知识，不是一成不变的，它要随着社会的发展，科学的进步不断变化。因此，我们要经常不断地学习大纲，使自己的认识能跟上时代的发展，对大纲所提出的要求理解的更加深刻。

## 二、培养与发展学生的能力

为祖国培养人才，是我们教师的神圣职责。什么是人才？从广义来讲，德（道德品质）、识（远见卓识）、才（聪明才智）、学（知识技能）四者兼备的人，才能称为人才。从狭义来讲，就是具有较高智力水平的人。因此发展学生智力是培养现代建设人才的一项重要措施。培养现代建设人才，就不仅要现代最新的科学知识武装学生。而且还要注意发展学生的智力，使学生具有独立获取新知识的能力，特别是在生产力和科学技术飞速发展的今天，学生不可能在短暂的学校学习时间里，全部获取知识。大量的知识，是

要在他的工作实践中自己去学习、去掌握。由此可见，发展智力、培养能力的重要。

什么是智力？智力是人们认识客观事物，对事物进行分析与综合，然后做出适当行为反映的一种心理能力。包括注意力、观察力、想象力、思维力和记忆力五个基本要素。智力的核心是逻辑思维能力。

什么是能力？能力是指独立思考创造性地运用所学知识解决问题的本领。

智力和能力是有区别的，智力属于认识活动的范畴，而能力是属于实际活动的范畴，但它们的联系又非常密切。认识总是在一定的活动中进行，脱离活动的认识是不存在的。而活动又必须有认识参加，没有认识的活动也是不存在的，认识的参加有利于活动的进行，活动的开展有利于认识的提高，发展智力有助于能力的提高，培养能力也有助于智力的发展。

发展智力、培养能力，都不能脱离数学的基础知识，智力和知识是互相依赖、彼此促进的。智力是掌握知识的条件和武器，而知识又是发展智力的基础和工具。因此，在使学生掌握基础知识的同时，要发展学生的智力，培养他们的能力。

根据数学教学大纲对培养学生能力的要求，概括为以下几点：

### （一）注意培养学生的计算能力

整数、小数、分数的四则计算，是学习数学的基础。培养学生的计算能力是小学数学教学中的一项重要任务。学生没有计算能力，就谈不上学习数学。

纲要上明确指出，使学生能够正确地、迅速地进行整数、小数、分数的四则计算。要做到正确，就要掌握正确、合理的计算方法及基本的计算基础。要做到迅速，一是熟练，二是灵活。正确、合理、迅速、灵活是对小学生计算能力的全面要求。

例如：计算  $6+6+6+4+6$ ，学生有几种不同的计算方法：

$$\begin{array}{ll} (1) 6+6+6+4+6 & (2) 6+6+6+4+6 \\ = 12+6+4+6 & = 6 \times 4+4 \\ = 18+4+6 & = 24+4 \\ = 22+6 & = 28 \\ = 28 & \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (3) 6+6+6+4+6 \\ = 6 \times 5-2 \\ = 30-2 \\ = 28 \end{array}$$

三种做法都达到了正确的目的，但从计算的过程可以明显看出，第二、三种方法比第一种方法快，反映学生注意观察题目的特点，灵活的运用所学知识的能力。

又如：计算  $275 \times 4$

$$\textcircled{1} \begin{array}{r} 275 \\ \times 4 \\ \hline 1100 \end{array}$$

$$\textcircled{2} \text{看横式计算} \\ 275 \times 4 = 1100$$



$$\begin{aligned} 275 \times 4 \\ = (250+25) \times 4 \\ = 1100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 275 \times 4 \\ = (300 - 25) \times 4 \\ = 1100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 275 \times 4 \\ = 11 \times (25 \times 4) \\ = 1100 \end{aligned}$$

同样可以看出，采用后三种方法计算的学生，不仅正确计算出结果，而且思维灵活、能力强、计算迅速。

通过以上两个例子，可以看出，培养学生正确、迅速的计算能力，对学生智力发展的促进作用。因此在教学过程中，我们不能只注意计算的结果，还要注意计算的过程。数学的计算过程，也是思维训练的过程，可以促进学生观察力、注意力、记忆力、想象力和思维力的发展。因此，在计算过程中，要有意识地启发学生进行思考。同时，要指导学生能采用巧妙灵活的方法进行计算。

另外，在培养学生计算能力方面，还要重视培养学生养成估算和验算的良好习惯。

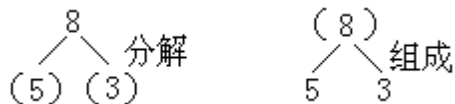
## (二) 培养逻辑思维能力

培养学生的逻辑思维能力是相当重要的，因为只有注意培养和发展学生的逻辑思维能力，才能使学生变得更聪明，容易接受和掌握新知识，善于研究和探讨新问题，提高分析问题和解决问题的能力。

逻辑思维能力，是认识能力的核心。它是确定的、前后一贯的，无矛盾的、有条有理、有根有据的思维。数学本身就是人类逻辑思维和辩证思维的结晶。数学教学最有利于发展与培养学生逻辑思维能力，学习数学的过程，就是发展人类思维的过程。培养学生的逻辑思维能力，就是培养学生进行比较、分析综合、抽象概括、判断推理的能力。

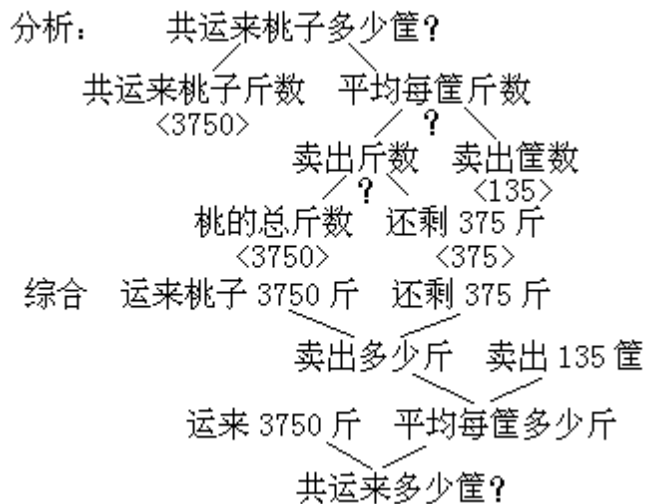
比较：是借以认出对象和现象异同的一种逻辑方法，它是认识的基础，通过比较可以对一些联系紧密而又容易混淆的概念，如等分与包含、整除与除尽、比和比例、成正比例的量与成反比例的量、不成比例的量等等，找出它们之间的联系和区别，以加深对概念的理解和掌握，并通过对许多有关概念进行比较、分析、对比、归类等，形成概念系统。

分析综合：把一个对象分解成几个部分叫分析，而把几个部分综合成一个整体叫综合。分析和综合是不可分割的。解应用题用得最多。数的分解与组成，就是分析和综合的过程。如：



解应用题是个复杂的分析综合的过程。

例如：供销社运来桃子 3750 斤，卖出 135 筐后，还剩 375 斤，原来共运来桃子多少筐？



将整道题分解为三个简单应用题。而三道简单应用题，综合为一道三步运算的一般应用题。

**抽象概括：**抽象就是抽出一些事物的本质属性，而概括就是把同一类事物的相同属性结合起来。在数学中，抽象和概括的使用是很多的。每个数字、每个规律都是抽象概括出来的。抽象概括要有一定的感性认识为基础。

例如：认识数字“5”——基数概念的形成。

通过实物、图片、计数器、集合图这些不连续量，让儿童自己操作或演示学具和实物，再用连续量量出5杯水、量出5米绳子等，建立感性认识，然后抛弃这些实物抽取出“5”这个基数的概念。

**判断推理：**判断就是对某一事物的性质和现象做出肯定或否定。数学上所有的法则、定义、公式、结论都是判断。

例如：平行四边形面积=底×高（肯）  
“1”既不是质数也不是合数（否）

**判断的要求：**一要正确、二要敏捷。判断不一定用语言，符号也是判断的形式、“=”、“>”、“<”、“ ”等。如：2+3 4、24+3 8等。

由几个已知的判断推出一个新的判断的思维形式叫推理。推理的方法，一是归纳、二是演绎、三是类比。归纳是从个别到一般的推理，而演绎则是从一般到个别的推理，类比则是从个别到个别的推理。

我们小学用的大量是归纳推理的方法。如加法交换律的建立，就是通过无数个个别的事例：2+5=5+2、17+6=6+17、100+86=86+100……从而推出一般规律：a+b=b+a。归纳离不开观察，容易被小学生掌握。演绎法比较严谨，一般适合高年级。演绎的基本形式是三段论：大前题、小前题、结论。

如：判断36是不是偶数。

大前题：能被2整除的数是偶数。

小前题：36能被2整除。

结论：36是偶数。

又如：判断50 10、15 3能否成比例。

大前题：两个比相等就能组成比例。

小前题：50 10=5、15 3=5，两个比相等。

结论：50 10=15 3能够成比例。

归纳和演绎也是密不可分的，没有归纳演绎不可能，只有归纳没有演绎，归纳没有价值。

类比是利用不同事物间某些相似处进行推理。如根据比和分数、除法的关系，推出“比的性质”。这种推理方法可以帮助学生由旧知识探求新知识，起着启发思考的作用。

以上所谈到的逻辑思维方法，在实际思维过程中是密切相联、相互补充，不能截然分开的。在教学过程中，学生逻辑思维能力的培养是紧紧地结合在数学基础知识的学习中进行的，逻辑思维发展了，更有助于掌握数学的基础知识和技能。这两者之间的关系是辩证的，相辅相成的。因此，我们必须有意识地通过数学教学，培养与发展学生的逻辑思维能力。

逻辑思维能力的培养，包括训练学生用数学语言回答问题。语言是思维的工具，我们要求学生用精确、简练、清晰的数学语言来表达一切定义、法则等。并要注意培养学生的观察力。通过熟记口诀、公式等，培养学生的记忆力。

### （三）发展学生的空间观念

恩格斯说：“数和形的概念不是从其它任何地方，而是从现实世界中得来的。”数和形反映了客观事物的两个不同方面，它们都是数学研究的对象，数和形不是各自孤立的，而是紧密联系着的。人们接触客观事物，往往同时接触到数和形。利用数可以更好地反映形的本质特征，反过来，利用形有助于加深对数的认识。因此，从小学起就要重视发展学生的空间观念。

空间观念主要是指区别对象的大小、形状、立体和远近。具体讲，就是我们与物体、物体与物体之间的方向、大小、距离和形状在人们知觉中的反映。

小学生空间观念的建立，主要通过几何初步知识的学习。在小学数学中，几何初步知识包括：线（直线、射线、线段、平行线、垂直线）

角（锐角、直角、钝角、平角、周角）

面（长方形、正方形、平行四边形、三角形、梯形、圆形、扇形）

体（长方体、正方体、圆柱体、圆锥体）

通过学习，使学生形成基本的、正确的观念。熟悉基本的几何图形，正确理解图形的基本原素之间的度量及位置关系。正确掌握各种图形的概念，学会有关周长、面积、体积的计算。这些知识的获得，主要通过联系学生的实际生活观察思考与学生的实际操作。反复不断的经验积累，逐渐形成学生的空间观念。

发展学生的空间观念，对学生进行想象和思维也具有重要的意义。在各种图形面积的转换练习中，可以加深学生对各种形体间关系的认识，从而启发学生采用多种不同的方法，推导出面积的计算公式。在这拼摆与推导的过程中发展了学生的思维，增强了学生的想象力。

例如：求梯形面积的公式：

教材上列举的方法是如图 1：

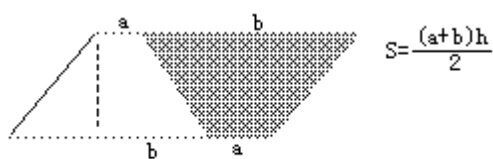


图 1

学生所找出的方法是多种多样的。例图 2—图 7：



图 2

$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h$$

$$= \frac{(a+b)h}{2}$$

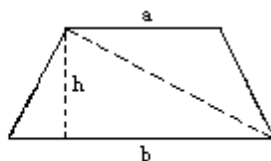


图 3

$$S = \frac{ah}{2} + \frac{bh}{2}$$

$$= \frac{(a+b)h}{2}$$

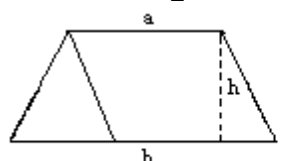


图 4

$$S = ah + \frac{(b-a)h}{2}$$

$$= \frac{(a+b)h}{2}$$

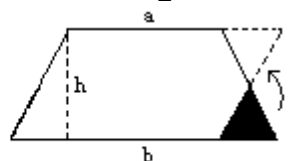


图 5

$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h$$

$$= \frac{(a+b) \cdot h}{2}$$

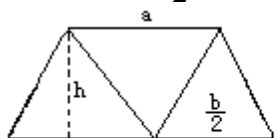


图 6

$$S = \frac{ah}{2} + \frac{\frac{b}{2} \cdot h}{2} \times 2$$

$$= \frac{(a+b)h}{2}$$

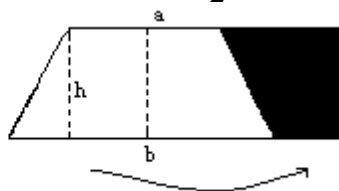


图 7

$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h$$

$$= \frac{(a+b)h}{2}$$

#### (四) 运用所学知识解决实际问题的能力

数学来源于实践，掌握了数学理论反过来要为实践服务。这是我们的基本观点。小学数学教学同样应重视培养学生运用所学知识解决实际问题的能力。

培养学生解决实际问题的能力，主要是培养学生发现问题、分析问题、解决问题的能力。而学生分析问题、解决问题能力又是计算能力、逻辑思维能力、空间观念的集中反映。

培养学生分析问题、解决问题能力，主要通过解答应用题和自编应用题来培养。应用题是从客观现实生活和生产的数量关系中提出的问题。通过对应用题的分析解答，不仅可以使学生理解数学知识在实际生活中应用的情况，而且通过对问题的分析、解答，集中了学生的注意力。用心观察、认真思考、运用所学知识解决问题。这样不仅提高了能力，也使学生的心理得到

了充分的发展。自编应用题，对培养学生解决实际问题的能力，有着更重要的作用。学生要从数量观念出发去观察事物，把数与量逐步成为认识周围世界的工具。逐步使数学知识与实际沟通起来。学生解决实际问题的能力必定会在学习基础知识的同时，得到发展。

### 三、渗透现代数学思想

教学目的中明确指出：使学生初步了解现代数学中的某些最简单的思想。

现代数学的思想，是科学技术发展的需要。这里主要指的是：集合、函数、统计等数学思想。

渗透现代数学思想，对加强小学生的基础知识，扩大学生的知识面，加深对某些数学知识的理解，以及进一步学习数学和现代科学技术都是有益的。而且还有助于培养学生的思维能力。“集合”、“函数”、“统计”都是数学中的重要概念，由于小学生年龄小，理解力差。所以，采取的是渗透的办法。例如：“集合”，教材中不讲集合的概念，只是在学习数学基础知识的过程中，利用韦恩图法使学生了解各概念之间的关系，以加深学生对数学基础知识的理解与掌握。又如：函数，小学从一年级起就注意通过具体计算，使学生直观地看到已知数与得数之间的关系——得数随着已知数的变化而变化，从而渗透了函数思想，到高年级讲比例时，再进一步渗透。统计思想的渗透，主要是通过求平均数、求百分比、搜集资料、整理数据、绘制统计图表等进行的。

在这里要强调指出的是“渗透”现代数学思想，不做为教学的具体要求。

### 四、进行思想政治教育，培养学生优良的道德品质和良好的学习习惯

#### （一）结合教学内容向学生进行思想政治教育

第一，向学生进行学习目的教育：为建设四个现代化的祖国而努力学好数学。

第二，向学生进行辩证唯物主义观点的教育。

第三，向学生进行爱国主义教育。一方面通过反映现实生活、生产中数据的计算、今昔生活的对比等，向学生进行热爱党、热爱社会主义、热爱祖国的教育。另一方面通过我们祖先在数学上的成就，向学生进行爱国主义教育，增强民族的自尊心和自豪感。

#### （二）培养学生优良的道德品质和良好的学习习惯

数学是一门抽象性、严谨性很强的学科，要学好数学必须有严肃认真的态度，一丝不苟的工作作风。在数学教学中，要注意培养学生坚毅的性格，严肃、认真、细心、踏实的工作作风，还要有善于钻研、善于思考、勇于克服困难的精。并要养成爱整洁、注意美观的良好习惯。

## 如何优化小学数学的课堂教学

北京教育学院宣武分院二部 李家骏

小学数学课堂教学是数学教学最基本的组织形式，是实现小学数学教学目的的主要途径，是在数学教师指导下使学生自觉、积极地掌握系统的数学基础知识和基本技能，发展能力，养成良好的学习习惯，形成科学的世界观和提高觉悟的活动。根据不完全统计：一个学生受完普通教育要上完一万余节课，一名小学生有 90.48%的时间是在课堂教学中渡过的，课堂教学的好坏直接关系到学校教育教学与人才培养的质量。同时，课堂教学的成败也是衡量一名教师教学水平高低的客观依据。尤其在当前对人才的需求以及广大教师在数学教学改革第一线所遇到的：“想改，但不知怎样改，渴求具体改革措施和方法”的实际状况，研究小学数学课堂教学最优化的任务，很现实地摆在了我们面前。如何精心设计小学数学课堂教学结构？怎样提高数学课堂教学的效益？怎样为广大一线教师解决急难、认明方向、提出优化途径、提供最优化方案呢？近几年我们从知识结构、认知结构的优化入手重点对课堂教学结构中的性质、任务、教学规律以及课堂教学最优化的具体措施等方面，进行了系统的探索与实践。现将小学数学课堂教学最优化探讨中的主要体会分述如下：

### 一、树立整体观念、进行系列化的探讨

为了解决过去单项、片面进行课堂教学研究的弊端。我们首先明确了在研究过程中所应遵循的指导思想，即：要以整体观念为指导，进行数学课堂教学最优化的系列性探讨。为此，我们在“教师、学生、教材、教法、教学环境”五个课堂教学的基本要素上，进行了较为系统综合性的最优化探讨。

例如：在教师方面。我们认为：教师是课堂教学过程中的组织者和引导者，在优化课堂教学中起主导作用。教师教学的指导观念以及教师教学业务素质的优劣，对课堂教学最优化起着决定性的作用。因此，我们把研究的着眼点首先放在：为教师教学指导观念指明方向和提高教师教学基本素质两个方面上。在提高教学基本素质的工作中，我们从教师科学文化知识水平；教学业务才能；教学理论素质三小方面进行了坚持不懈的努力。由于在培训与指导教师的工作中，不拘泥于一招一式的学习与模仿，而是着眼于明确教改目标、前进方向和教师本人基础素质的优化上。共同的努力，形成了一批教学素质好，基本功扎实，教改意识强的骨干教师队伍，使数学课堂教学最优化的研究与实践有了带头人。

又如：在学生方面。我们认为：学生是课堂教学过程中的主要对象，教学活动的目的就是为了使他们掌握知识、技能，发展智力，培养能力，进行思想品德教育，把他们培养成合格人才。因此，我们把重点放在研究与实践“学生认识系统最优化”和“学生心理动力系统最优化”两个专题上。并按照：“调查研究 找障碍（指认知过程中与思维过程两个方面的障碍） 采取最优化教学措施 进行强化性训练”四个步骤，进行了较为实际的研究。

象学生在学习乘数是两三位数乘法的过程中，错误率很高。我们就根据这一实际需求，确定了以“乘数是两三位数乘法教学优化探讨”为专题的教

学研究工作。首先找到好、中、差有代表性的几名同学，让他们实际完成一两道习题，认真观察分析学生认知过程中的障碍，当发现学生认知障碍是在新旧知识的交接点处之后，再进一步分析中差学生思维上的障碍及原因。如： $64 \times 8 = ?$  以前  $4 \times 8 = 32$  是直接写结果或是“进3写2”，而如今增加了第二步“ $6 \times 8 = 48$ ”进4但不能直接写8而要用8加上进位数3。这儿是新的知识，学生难于理解，中差学生又记不住第一步的进位数，思维的存储能力弱，故此出现错误。当找到问题的症结后，在此放手，由一线教师自己去创造解决障碍的具体招术和办法。这样一来促进了老师们改革探索的积极性，各自的聪明才智得到了较好地发挥。各种行之有效的解难招术与具体措施创造出来了，最后再经过针对性较强的强化性训练，当学生学习过程中的难点、障碍排除之后，优化的目的也就达到了。

再如：在教材方面。我们认为：教材是教学内容的依据，是教师与学生的中介物，是教师从事教的依据、学生学的材料，也是检查教学质量的标准。基于此种认识，我们结合教材内容在对教学知识结构优化的研究中，紧紧围绕着数学的逻辑体系与学生认知规律的最优化结合这个核心问题，按照“同化”和“顺应”的理论，将教材中的知识与学生的认知结构挂钩，并注意在新旧知识的沟通、知识间整体与纵横联系，辩证合理组合等方面，进行了改革与试验。较好的实效，使我们切身感受到对教材的深入钻研与改革是进行最优化课堂教学的关键所在。

## 二、探索课堂教学、掌握教学规律

为了解决当前在数学教学改革过程中存在的“想改，但又不知如何改，出现改革随着风潮‘烙饼两头翻’”的现象。我们在系统学习教学理论，积极探索课堂教学规律方面进行了反复的研究与实验。通过实践体会到：要进行课堂教学最优化的方案设计，必须掌握下述三条主要的课堂教学规律：

### （一）课堂教学是师生双边的活动过程

我们认为，课堂教学的整个活动过程是由教师和学生两个活动的个体直接参与下进行的。两者是一个双方共同活动的双边活动。师生双方是相互依存、相互影响、互为主客体的辩证关系。要想取得最佳的教学效果，关键在于能否遵循这条规律，实现教与学的最佳结合。课堂教学最优化就在于教师能否紧紧地把握住这种辩证统一的关系，使学生的主体作用在教师的主导作用下，得到充分地发挥。为此，我们在数学课堂教学最优化的实践中始终朝着优化教与学的关系，以教导学，以教促学的目标努力，使学生在掌握基础知识的同时获取基本的学习方法，在学会中掌握会学的本领。

### （二）课堂教学是一个动态发展的过程

我们认为：在教学过程中，教师的主要任务是“引导”重点应解决“教什么？”与“怎么教？”的问题，学生的主要任务是“探索”重点应解决“学什么？”与“怎么学？”的问题。教师的引导与学生的探索之间是一个动态发展的活动过程。通过学习使我们逐步认识到：目前广大教师之所以极为反

感教学观摩活动中存在的“表演课”、“假课”课堂教学所出现的形式主义现象，究其原因就是没能遵循“动态发展”的这条规律造成的。为此，我们要求进行课堂教学最优化研究必须要遵循这条规律，在具体教学实践上要体现在知识内容方面完成由不知到知，由知少到知多的转化工作；在情感方面完成由要你学转化为我要学的具体工作；在能力方面完成学会到会学的转化工作。由于在最优化课堂教学改革的实践中坚持了这条规律，解决了课堂教学中的形式主义问题，课堂教学质量的稳步提高更为扎实、具体了。

### （三）课堂教学是师生信息交流的活动

按照信息论的观点，我们可以把教师的教学过程以及学生的认识过程都看做是一个信息加工处理的过程，课堂教学就是师生通过信息的传递，转化，相互影响，相互促进的交流过程。要遵循此条规律，在教学过程中我们进一步弄清了三个问题：

#### 1. 课堂信息交流的简单流程（如图8）

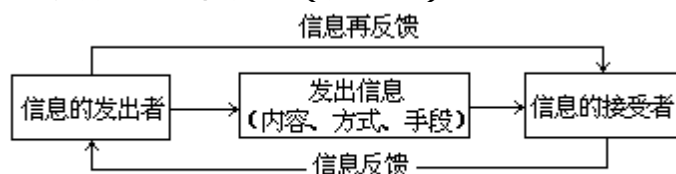


图8

在认识与使用此流程过程中，重点注意了这样5个要点：

- (1) 信息是由谁发出的。主要是教师但也可以是学生。通过努力信息发出应逐步改变为学生独立地发出信息。
- (2) 发出信息的内容应是最优化的知识结构。
- (3) 发出信息时所采用的手段应是最先进的。
- (4) 信息是由谁接受的。主要是学生但也可以是教师。
- (5) 信息发出后的效果如何？反馈机制应及时、可靠、准确。

#### 2. 课堂师生信息交往相互作用的形式

主要有四种：

- (1) 单向交往的方式。就是课堂教学中常用的讲授法。其模式如下图9。

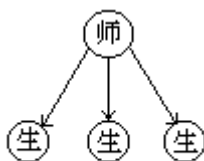


图9

- (2) 双向交往的方式。就是常用的问答法。其模式如下图10。

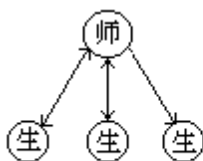


图10

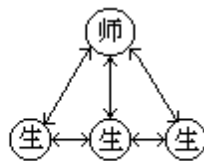


图11

- (3) 三向交往的方式。就是讨论法。如图11，图12。
- (4) 多向交往的方式。就是探究——研讨法。如图13。



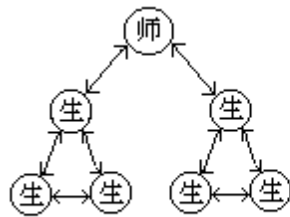


图 12

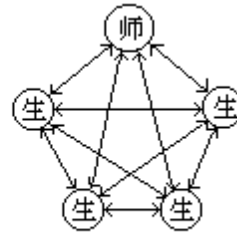


图 13

这四种主要的交往形式是客观存在的，它们有其各自优点和缺欠。如何扬长避短，为课堂教学的最优化服务？我们感受到这不仅仅是一个交往方式上的改变，而需要在教学的指导观念和课堂结构等方面进行彻底的改革。

### 3. 课堂师生交流的手段

这主要有两大类：第一类是指物质方面的手段。是指现代科学技术成就为我们提供的诸如：幻灯、录音、录像、电影、计算机等等电教手段。可以讲它们是实现课堂教学最优化的重要条件之一。因为生理与心理学所研究的实践证明：学生获得知识若只靠声音的交往传递 3 天后仅保持 10% 的信息；只靠看，视觉手段的交往 3 天后的信息保持率占 20%；如果视听结合 3 天以后的信息保持率可占 65%。可见，实行多种信息交往的手段的相互结合其效果是不同寻常的。

第二类是指非物质方面的，它属于精神方面的，它所包括的项目是多样的。在课堂教学中应由最广泛的主要是语言这个系统。它包括 3 个子系统：

(1) 有声系统。(指口头语言)它是教师劳动的特殊手段。教师语言的清晰、准确、趣味性启发性和逻辑性象指挥棒一样直接影响着学生的观察、注意、记忆、思维、想象、心理品质的培养与发展。由于数学课是培养学生抽象思维能力的主要课程，数学教师的口头语言更应该简炼、干净利落、富有逻辑性和启发性。这是教师的基本功，是课堂信息交流中的主要手段。

(2) 体态系统。(指动作语言)因为教师在课堂上的一举一动，一招一式，一颦一笑，都是在向学生传递信息，所以教师必须还要运用课堂教学中的动作语言这一手段，为优化课堂教学服务。例如：正确使用眼语问题。眼能传神，眼神可以对课堂实现其控制和组织作用。国外在“ AIDA ”课堂教学公式的研究中，对此较为重视。他们将教师在课堂教学中的“目光”运用分了 7 个程序即：上课时看看所有的学生；上课时偶尔地看着一名学生；

上课时常看着一名学生；上课时不断地看着一名学生；上课时不断眨眼或皱着眉看着一名学生；上课时瞪着眼、皱着眉看一名学生；上课时长时间地瞪眼、皱眉看着一名学生。研究表明，前四项可以在课堂上起到组织、调节、控制学生的作用，可以经常使用。而后三项容易起到破坏课堂教学中学生注意力，干扰课堂教学的顺利进行，教学时不宜使用并应注意克服。

又如：教师的面孔，它也是交往手段之一。教师的面目表情是放大的晴雨表，是情绪变化的表征。在教学中教师应善于用脸孔说话和表情。为实现课堂教学信息交流的最优化应做到端庄中有微笑，严肃中有柔和。切忌过多地采用板起面孔，拉长脸的做法。

还如：教师的手势，它可以增加教学形象性和艺术性，同时又可以把它看做是一种会说话的工具。在课堂教学中若让学生熟悉教师的手势动作，对语言系统可起到促进作用。手势在数学课的教学一般中一般有：象征性、赞赏性、

指示性、权威性、情感流露性等几种主要的动作方式。在优化数学课堂教学中应充分发挥手势的表达功能，努力做到自然、舒展和节制活动频率，还应注意摆动的幅度，切不可手舞足蹈或插入衣袋，拢于袖口。

再如：教师的躯体动作，也应注意稳重大方、轻松自如，一抑一俯、一摇一摆都要给学生以美的享受。衣着服饰也应注意庄重大方，决不能花枝招展、追赶时髦、臃容华贵分散学生的注意力。

(3) 符号系统。(指板书与书面语言) 课堂教学中的板书属于符号性质的辅助性语言，是教师配合讲解、练习需要提纲挈领地黑板上写出来的讲授提要或画出来的图表。它既是教师的基本功，也是一门独特的艺术。我们认为好的板书是撬开学生智慧之门的杠杆，是知识的凝炼和浓缩，应给人以志得神怡的功效。因此在最优化的研究中，要求要遵循“启发性、计划性、系统性”的三原则，精心设计好数学课的板书，要在“板书的时机、位置、字迹的大小以及字迹的色彩”四个方面狠下功夫。

总之，经过探索当找到优化数学课堂教学的三条主要规律、并经过认真地推敲与实践，大家的总体方向明确了，改革的意识与劲头也就增强了。

### 三、遵循教学规律，进行数学课堂教学最优化的改革实践

进行“小学数学课堂教学最优化”这一专题的研究是指：根据培养目标和数学教学的具体教学任务，结合学生和教学条件，按照数学教学规律和原则的要求，去制定一个最佳教学方案，然后灵活地执行这个方案，以花费最少的时间和精力而达到最好的，最有成效的效果。这个效果反映到全班每个学生身上，就是获得在这一时机中最合理的教养，教育和发展。根据对最优化这一研究专题的认识，遵循着探寻掌握的课堂教学规律，并按照现代教育工艺学把教学过程分成为六步（如图 14）：

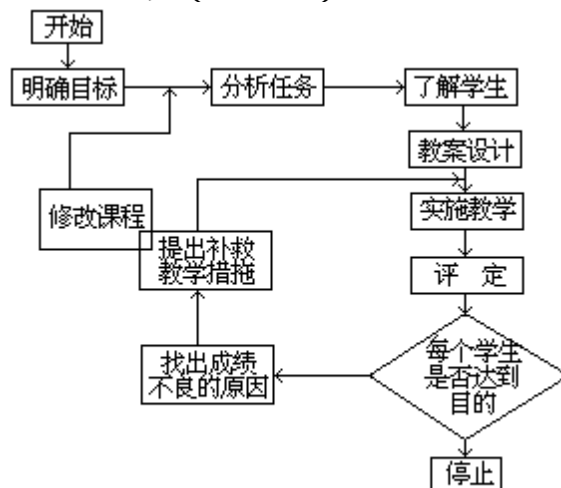


图 14

我们进行了改革的具体实践。通过不断探讨与试验证明要达到数学课堂教学的最优化，必须做好下述几方面工作。

#### (一) 不要把知识讲错讲死

教师自身的知识、智力水平，教学能力对课堂教学的效果和学生的学习

成绩来讲都是显著相关的。根据目前师资队伍教学业务素质的现状，确实有一定数量的教师还应着重解决知识水平问题。即便是骨干教师也有一个对所教知识内容的深透性的进一步钻研问题。“不要把知识讲错或讲死”这是进行最优化研究中最最基本的前提条件。做为一名教师必须在全面提高自身知识水平、深入钻研教材教法、提高教育教学素质上狠下功夫。只有自觉从严、珍惜时间、勤学苦练切实解决好教给学生一桶水、教师必须储备一缸水的实际问题后，优化课堂教学才具有可能性。

## （二）要树立起明确的教学目标

教学目标是教学活动的出发点，也是教学活动的归宿。教学目标应该说是分层次的，有总目标、年段目标、学期目标、单元目标、小节目标、每堂课的目标等等。它们是一个互相联系的多层次系统并制约着人们的活动。在总目标和具体目标统一的情况下，总目标是具体目标的动力，具体目标是实现总目标的保证。这里指的教学目标主要是“课堂教学目标”平时所讲的“教学目的、主攻方向、指导思想”都属于这个范畴。它是指一堂课的指导思想，是数学科总的教学目标的具体体现，是一堂课的出发点和归宿。每名数学教师只有明确了教学目的才能正确地围绕这一目的进行有效的教学，自觉地达到所确定的教学要求。为此，在课堂教学最优化的设计中，将它列为首位，认真地加以研究。关于教学目的的制定主要考虑了两个方面。其一：应达到的水平，具体分为三级即知识水平（具体考虑向学生传授哪些知识训练何技能）；发展水平（培养和发展学生哪些能力）；教育水平（对学生进行什么思想品德教育和智力因素的教育）。

其二：应达到的程度。具体分为四级即认识（指感性地了解）；学会（由感性上升到理性）；理解（指对理性知识实质的理解）；掌握（指在理解基础上要会应用）。

为了解决当前在确定课堂教学目的问题上存在着的偏高或偏低状况，我们反复学习教学大纲、钻研教材、分析学生状况，在明确小学数学教学目的的任务以及各年级教学要求的基础上，又在提高对教学目标整体性和准确性的认识上下功夫，为实现数学知识、能力、情感、思想教育等方面的整体教学打下了基础。通过努力我们开始注意了把各种教学要素组成一个整体，做到了在教知识的同时培养能力发展智力，进行思想品德教育，收到了最优化的效果。实践使我们体会到：确定教学目的是一节课的灵魂，是实现数学课堂教学最优化的前提条件。

## （三）数学课堂教学结构最优化的改革与实践

中国有句俗语是说：“三个臭皮匠，胜过诸葛亮”。而还有另一句是说：“一个和尚挑水喝，两个和尚抬水喝，三个和尚没水喝。”为什么三个皮匠能够胜过诸葛亮，而三个和尚又会没有水喝呢？这里客观存在着一种联系。三者之间联系得好就会产生正值功能，联系得不好就会产生负值功能。这说明各要素之间如何联系大有文章。中国“女排”之所以有其威力，就是主攻手、副主攻手、一传手、二传手等队员相互联系是最佳状态，形成了整体功能才发挥出了最大的效益。我们研究课堂教学结构优化的目的就是依据“整

体功能大于各部分功能之和”的规律，为实现课堂教学中各组成要素之间相互联系的最佳结合，使它们之间联系的更科学、更合理，切实提高数学课堂教学的效益。为此，我们加强了具体的研究与实践。

在教学的指导观念上，我们破过去在结构上的“僵化式”为“灵活式”。

在结构的安排上，我们提倡从实际出发，结合实际需求，为老师们提供解决问题的方法。

例如：在贯彻市“减轻过重课业负担六条要求”的工作中，产生了课时紧并与加强对数学基本功训练没时间的矛盾问题。我们就从改革课堂教学结构入手，首先通过学习发现最早提出课堂教学结构问题的是赫尔巴特，他将教学结构分为：明了 联合 系统 方法四段。之后他的学生又在此基础上加以发展提出了：预备 提示 联合 概括 应用，历史上称此为“五段教学法”。这两个都是从教的理论角度提出的，随后杜威学派又从学生的角度提出了：“情景 问题 观察 解决 应用”这样5段新的结构。苏联的凯洛夫总结了前人经验创造了“五大教学环节”这一结构对班级授课制而言有其积极作用，但用当今培养目标的需要衡量是存在一些弊端的。通过学习改革与实验，决定按以下结构来进行。为便于老师们在实践中更好地体现，我们用下表加强了结构间的相互对比。

	凯洛夫的五大教学环节	改进后的新结构
0	组织教学	基本功训练
5	检查	导入新课
10	复习	新 授
15	新 授	摹仿练习
20		课堂作业
25	巩固练习	小结：质疑问难
30		
35	家庭作业	
40		

为解决老师们教学中的需要，我们在结构的疑难和薄弱环节处（如：课的开头、新旧知识联结点、结论处、反馈、练习等处），就具体优化的实施问题做了进一步的研究，取得了较好的效果。

在此基础上，我们还根据数学知识结构的不同类别相应改变了课堂教学结构。例如：对新旧知识相同因素多、坡度小、原认知结构可以结合新知识的属于同化知识结构的学习内容，我们课堂结构的安排是：复习 导入 迁移 讨论 小结 练习。对新旧知识间相同因素少、坡度大，原有认知结构不能直接结合新知识的属于顺应知识结构的学习内容，我们课堂结构的安排也就相应地加以改变，按照“激活 感知 表象 概括 理解 具体化”的程序实施取得了较为理想的成效。

#### （四）数学课堂教学方法最优化的改革与实践

小学数学教学方法是指：在小学数学教学过程中，教师教的方法和学生相应学的方法结合起来，以完成小学数学教学任务的方法的总称。针对过去对教学方法在认识上的片面性，运用中的单一化、程序化、公式化、注入灌输为主的弊端。在改革中大家加强了思想认识观念的更新改造。通过学习探究清醒地认识到：小学数学教学方法是整个教学系统中的一个重要的组成部

分。但它本身又是由教师、学生、教材、手段等一组实体要素与教学思想、教学方式等另一组非实体要素按特定目的和一定方式组成的多因素动态的复杂系统。各要素相互作用，又相互制约，每一个要素在其它要素的作用下，对整体发生作用，体现出数学教学方法的整体功能。为使观念的认识落实到最优化的数学课堂教学之中，我们结合当前广泛应用的教学方法，并根据各种教法的特征，利弊关系进行了系统的整理归纳。小学数学教学方法可归纳为两大类：第一类是根据教师传递知识内容的形式划分的。有以下8种：讲解法；直观法；启发法；发现法；操作法；讨论法；自学法；练习法。第二类是根据学生学习的认识活动形式分为6种。即：试验法；比较法；分析法；综合法；归纳法；演绎法。在深入探究每种教法各自特点认真掌握它们各自优劣的基础上，明确提出了“教学有法，教无定法，贵在得法”的主张。强调要从师生和教学内容以及课型的实际出发，合理灵活地选用，提倡多种方法的最佳组合，做到教法与学法的统一与协调。研究的实效证明：当老师们掌握了多种教法的各自特征、规律，认识了各种方法的所长与所短的前提下，在研究过程中又能始终以整体观念做指导，不但能够自如地选择合理恰当的教学方法，还可以运用联系与迁移去能动地改造旧有的教法，创造出新的更加科学、更为灵活的好教法来。

思想认识上的提高带动了具体方法上的突破。例如：为解决当前教法研究中出现的形式主义问题。我们提出了“课堂上没有暴露问题的教学并不是一节好课”的主张，号召大家在教学方法的选用中要遵循动态发展的规律，在新旧知识的联结点、过渡环节上暴露出学习者的困难给予具体指导，教师在教学中的解惑水平代表了教师教学的实际水平。教学评价标准的相应改变进一步促进了教学方法最优化的实际落实。

再如：为解决学生在课堂教学中的被动听讲地位，调动学生学习的积极性和主动性问题，我们在加强贯彻“乐学”原则，进行课堂教学机制动因及课堂教学气氛研究的同时，明确提出了“教师要为学生参与教学过程创造条件”的主张。教学方法要具体落实在“三个创造”上即：为学生创造参与教学过程的基础（包括知识和思想认识两个方面）；创造参与的机会；创造参与的情境。

由于教学方法的选择和使用能够适应教学目标和师生地位作用的变化，能够根据教材特点、课的类型、师生的实际，课堂教学最优化的实效显现出来了。

### （五）数学课堂设问方式最优化改革与实践

课堂设问是指：在课堂教学过程中，教师用疑问的形式，提出问题，明知故问以引起学生的思考。针对当前数学课上设问随意性大，挥言如土，满堂灌“授”字为主的教学观念及弊端。我们从教学指导观念上首先解决了一个由“授”变为“自得”的认识问题。并结合当前数学课堂设问的形式加以整理，归纳为主要的形式有四种：判别式（对不对？是不是？）；叙述式（是什么？怎么样？）；述理式（为什么？根据什么？）；扩散式（你想到了什么？还可以怎样？）。通过归纳，当教师弄明白在课堂中学生积极思维的质和量的高低主要是由于教师提出述理式和扩散式设问所决定时，老师们对课堂设问研究的积极性增强了。由于教师在设问上的精心思考，惜言

如金、启发诱导、准确简练富有逻辑性的教学设问，使课堂教学向最优化的目标迈进了一大步。

### (六) 数学课堂练习方式最优化的改革与实践

练习是指学习者对学习任务的重复接触或重复反应。“熟能生巧”“温故知新”这两句俗语揭示了一个很重要的道理：要掌握知识或技能，一定数量的重复练习是必要的。学生“练”的数量要求和质量保证，都取决于教师主导作用的正确性；因此，能否高效益地保证课堂练习环节的质量，保证学生在有限时间内广泛而大量的实践取得最佳效果，这是我们进行练习方式最优化的目的。

针对当前在练习环节存在的弊端、我们在最优化的改革实践中，主要进行了如下工作：

第一，在练习的指导观念方面。破“封闭式”为“开放式”，强调在练习中要重视学生学习智能的培养。

第二，在练习的设计方面。破“随意性”为“计划性”，强调在“新（新意）；深（深度难度）；活（灵活多变）；实（扎实实在）”四个字上下功夫。

第三，在练习的方式方法方面。破“单一性”为“多样性”强调“易中求深，难中求易”，号召老师们“充分发挥基础知识的作用，努力挖掘习题中的智能因素。”

例如：在学生掌握了“两位数乘以11”的解题规律（两头一拉，中间相加）后，教师进一步带领学生找到了如下规律： $23 \times 11 = 2553$ ；等等。易中求深、充分发挥基础知识的作用，练习题目中的智能因素得到了进一步的发挥。

②  $23 \times 1111 = 25553$

③  $123 \times 11 = 1353$

④  $1234 \times 11 = 13574$

⑤  $1234 \times 111 = 136974$

总之，在小学数学教学最优化的探讨研究中，深刻地感受到这项研究是一项负有重大意义的艰巨而复杂的工程。只要不断探寻、遵循其规律，持之以恒，定能使数学课堂教学达到最优化的预期目的。

## 介绍几种小学数学教学的基本方法

华南师范大学 教育科学研究所 李淑娴

教学方法是教师和学生在教学活动中为达到一定的教学目标所采用的手段和方式。在数学教学中，教师要教，必须运用课本、手册、挂图、幻灯、直观教具等手段，运用讲解、演示、练习等方式，激发学生主动地思考，使学生逐步地理解、掌握学习知识的一系列方法。学生要学，也必须运用课本、练习册、学具等手段，采取观察、操作、听讲等方式进行探索、理解。由于数学教学内容丰富多样，有抽象的概念，有带规律性的法则、公式、定律，有丰富的几何图形，综合运用知识解答的应用题等等，这些内容，从教的角度来看，包含着很多因素。有传授知识的因素，也有培养学生能力发展智力的因素和向学生进行思想品德教育的因素；从学的角度来看，包含着已知的因素。为此，决定了在教学中，要根据不同的教学内容和要求，根据学生的认识水平，采用不同的教学方法。长期以来，广大的数学教学工作者在教学实践中，总结了许许多多行之有效的教学方法。下面就把老师们过去和现在常用的教学方法做一个系统整理介绍，以方便广大教师在教学中选用。

### 一、谈话法

谈话法就是教师在课堂上运用师生对话的方式进行教学的一种方法。这种方法的特点是：教师讲，学生也讲。

我们来看一教师在教  $\times \times$  比  $\times \times$  多（或少）的概念时师生的一段对话。

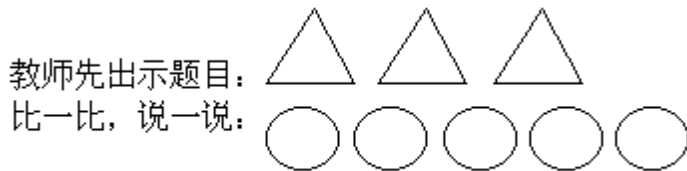


图 15

师问：图上有什么（见图 15）？

生答：图上有一排三角形；一排圆形。

师问：有几个三角形？有几个圆形？

生答：有 3 个三角形，5 个圆形。

师问：题目要求我们做什么？

生答：要我们比一比三角形和圆形的多少。说一说三角形和圆形谁多，谁少。

师：应该说比一比三角形和圆形个数的多少。

师问：谁能说一说？

生<sub>1</sub>：圆形比三角形多，三角形比圆形少。

师纠正：圆形个数比三角形多，三角形个数比圆形少。

生<sub>2</sub>：圆形的个数比三角形多 2 个，三角形的个数比圆形少 2 个。

师问：你怎样知道圆形的个数比三角形多，而且多 2 个？三角形的个数比圆形少，而且少 2 个？

生<sub>1</sub>：因为 3 个三角形对着 3 个圆形，还有 2 个圆形没有三角形与它对

着，所以说，圆形的个数比三角形多 2 个，三角形的个数比圆形少 2 个。

（这时，教师用虚线画出与同样多的部份，指着同样多的部份）

师问：虚线左边的部份，你能用一句什么话说？

生：圆形与三角形的个数同样多。

师问：你能用“同样多”的语言来说一说为什么圆形的个数比三角形多或三角形的个数比圆形少的道理吗？（教师提示：圆形由那两部分组成）

生<sub>1</sub>：因为圆形有一部分与三角形同样多，还有多出的另一部分。所以说，圆形的个数比三角形多。

师：说得很好，大家跟着说两次。

生<sub>2</sub>：因为圆形除了有一部分与三角形同样多，还有多出的 2 个，所以说，圆形的个数比三角形多 2 个。

师问：谁能说一说，为什么三角形个数比圆形的个数少？

生<sub>1</sub>：因为三角形还差一些才与圆形同样多。

师：说得好，大家都来说一说。

生<sub>2</sub>：因为三角形还差 2 个才与圆形同样多。

师：同学们说得很好。要比较两种东西数量的多少，首先要分清楚谁和谁比，以谁作标准，当被比的东西的数量能直接分为两部分，一部分与比较标准同样多，还有多出的另一部分，我们就说，被比的东西的数量比比较标准的数量多，当被比的东西还要补上一些东西才与比较标准同样，这时我们说被比的东西的数量比比较标准的数量少（教师指着教具说）。

很明显，上面的对话是教师为帮助学生理解： $x \times$ 比 $x \times$ 多（或）少的概念，围绕这一概念必须弄清的问题，有计划有顺序地一个问题接一个问题的向学生提出，让学生思考回答，这样，在不知不觉的谈话中，学生就获得了要学的知识。

### （一）谈话法的优点：

第一，有利于帮助学生理解知识的本质。因为在谈话过程中，教师提出的问题都是围绕认识知识的本质而设计的。

第二，有利于教学上的及时反馈，及时纠正学生认识上的错误。如上例，学生说的“圆形比三角形多”。这句话显然是不合逻辑的，因为形是没有多少之分，故教师听后，立刻向学生指出，这句话应该说：圆形的个数比三角形多，及时纠正语言上的错误。

第三，有利于培养学生的语言表达能力和逻辑思维能力。

第四，有利于增加学生的注意力，激发学生的求知欲。因师生谈话，方向性强，故能引起学生自觉思考。教师提的问题一个接一个，能保持学生的注意力，直至问题得到解决。

第五，有利于对学生进行思想政治教育。谈话内容是由教师设计的，这样，教师可根据一定的教学内容，把要进行的思想教育渗透在谈话的过程中。

第六，有利于指导学生掌握学习方法。每学习一种知识，总有一定的方法，运用谈话法教学，教师可按一定的学习方法设计要思考的问题，而学生思考、理解，回答问题的方法往往有所不同，这就有利于教师引导学生集思广益，取长补短，从中学到获取知识的最佳方法。



谈话法是以传授知识为主的一种教学方法。学生是随教师谈的内容转的，因此，对培养学生的创造性思维能力有一定的局限性，谈话时，教师的提问一般是激发起学生的记忆表象，如果学生对所学知识不具备一定的基础或生活经验，则不宜用谈话法。

## （二）运用谈话法要注意的问题

第一，教师必须认真钻研教材，根据教学内容，确定教学目的和要求。要分清知识的主次，重点和难点，围绕教学的中心内容和根据学生的认识水平拟好谈话提纲，把要教的内容转化为一系列的问题，有计划有顺序地一个问题接一个问题排列起来。

第二，讲课时，教师提出的问题要清楚明确，易于学生思考。提出的问题要有启发性，激发学生的独立思考。提出的问题要符合学生的认识水平，难易适度。提问要注意因材施教，对不同性质不同难度的问题，让不同学生回答。提问要照顾大多数学生，让不同程度的学生有机会发表自己的观点。教师要耐心倾听学生的回答，对好的回答要及时肯定，对回答问题有困难的学生，要提辅助性问题启发诱导，鼓励学生大胆回答问题。

谈话法一般与讲解、演示等教学方法结合运用，才能收到预期的效果。

## 二、讲解法

讲解法是教师通过语言，系统地，而且有重点地传授知识的一种教学方法。是通过叙述、描述事实、说明问题，解析概念和规律，论证原理的教学方法。这种方法的特点是：教师讲，学生听。

小学生社会经验不足，对一些抽象的概念不容易理解，教师就有必要借助一定的教学手段运用讲解法帮助学生理解。如，下面应用题：“某灯泡厂1988年生产灯泡8.4万只，按每年递增25%计算，到1991年可生产灯泡多少万只？”中的“按每年递增25%计算”一句话，对小学生来说是不易理解的，但正确理解这句话就是解答这一道题的关键，一位教师就是运用讲解法使学生理解上面一句话的。讲解前，教师挂出一幅方框图：

年份	灯泡产量	对应分率
1988年	8.4万只	1
1989年	?	1+25%
1990年	?	1+25%
1991年	?	1+25%

然后解析说，“每年递增25%”即每年都比前一年增长25%，就是说，1989年灯泡产量应是1988年8.4万只的基础上再增加“8.4万只的25%”只灯泡，如果1988年的对应分率定为1，那么1989年的对应分率应是1+25%。但是我们要注意1989年的“1+25%”中的1所对应的产量是8.4万只。如此类推，1990年的灯泡产量应是1989年灯泡只数的基础上增加“89年灯泡只数的25%”，其对应分率也是（1+25%），但这里的1所对应的灯泡产

量是 89 年的产量就是  $8.4 \times (1+25\%)$  万只。(教师指着挂图中的第一个箭头说) 为此, 1991 年的对应分率也是  $(1+25\%)$ , 同学们想一想这里的 1 所对应的灯泡产量应是什么? 在教师的指导下, 学生回答这个问题后, 教师再说: 每年递增百分之几中的递增的意义是在上一年的基础上增加它的百分之几, 因此, 尽管对应分率同是  $(1+几\%)$ , 但分率中的 1 所对应的数量是不同的。象上面这样抽象的数学概念, 教师不作必要的讲解, 学生是无法理解的。在数学教学中, 讲解法是教师常用的教学方法。

### (一) 讲解法的主要作用

第一, 帮助学生理解较抽象的知识, 指导学生掌握教材中重要的思想方法。

第二, 扩大学生的知识领域。教科书篇幅有限, 数学知识应用很广, 但在教材中不可能一一列举, 教师可根据自己的学识经验, 通过讲解向学生提供一些有实际意义的材料, 提供一些科学的数学解题方法等等, 有利于促进学生的智力发展。

从“讲解法”这个名称来说, 容易被人误认为积极作用只属于教师, 学生处于被动地位——即教师讲, 学生只是听, 不用动脑。如果是这样理解的话, 使用讲解法教学只能收到生搬硬套, 死记硬背的结果。

### (二) 讲解法教学要注意的问题

第一, 有明确的讲解计划, 抓住教材内容的中心、关键讲解, 抓住学生认识上的难点讲解。

第二, 讲解时, 语言要准确、简炼、生动, 前后连贯, 要有启发性, 激发学生的学习兴趣 and 引起积极的智力活动。

第三, 讲解内容要清楚明确, 层次鲜明。既要注意科学性和思想性结合, 又要注意抽象性与形象性结合, 理论性与实践性结合。

讲解法同样是以传授知识为主的一种教学方法。单纯的讲解不利于发展学生的创造精神, 运用讲解法教学, 要求学生要有较强的理解能力, 想象能力, 注意力能集中较长的时间, 故对小学生来说, 不宜多用。

## 三、演示法

演示法就是指教师使用一些直观教具或实物进行演示实验, 配合谈话或讲解引导学生进行系统观察, 使学生对事物的现象获得感性认识, 以便在感性认识的基础上理解数学概念和算理, 验证间接知识的一种教学方法。

演示法的特点是直观性强, 没有一定的教学模式。

一位教师在讲相向而行的行程问题时, 为帮助学生认识相向而行且相遇的问题的特点, 运用演示法教学收到良好的教学效果。

教师先在幻灯片上画一条线段表示两地间的距离。并出示两个小人, 通过幻灯机显示在屏幕上。

师: 两个人在这一段距离中行走时, 在运动的方向上会有哪些情况? 出发时间和地点有哪些情况?

生：向同一方向行走，同时出发或一个先出发，一个后出发。（此时，教师把两个小人放在同一地点，根据学生说的情况移动两个小人，让学生看清楚同时、同地、同向而行和不同时、同地、同向而行的两种情况。）

生：面对面行走，同时不同地出发或不同时不同地出发。

生：背对背行走，同时同地向不同方向出发或同地不同时向不同方向出发。（教师也根据学生所说的两种情况，移动两个小人各作了一次演示）

师：两个人在同一段路上相向而行时，将会产生什么结果？教师再一次演示教具，让学生看相遇和交叉而过的两种情况，向学生介绍“相遇”的含义同时进一步问：两个物体在运动时，在什么条件下会相遇。

上述这一教学片段，教师利用直观教具，使学生充分感知相遇问题的特点，为学生理解相遇问题的结构打下一个坚实的感性基础。

演示法由于有很强的直观性，容易引起学生的学习兴趣，激发思考问题，培养学生的观察力和抽象概括能力。但是由于直观演示所获得的知识是感性的知识，并非理性的知识，故演示后要引导学生进行必要的抽象，作出明确的结论。

使用演示法要注意的问题

第一，课前，教师应对演示材料作充分的准备和检查，以保证演示顺利进行。

第二，演示材料的形象与演示方法及演示过程中使用的语言要和学生认识实际相符合，尽量避免产生错觉和错误的理解。

如，对钟面的认识。钟面上当时针对准8，分针对准12的时候，老师问：这是几小时？生答：8小时，老师问的语言显然是错误的，实际上是把经历了的时间与时针所指的时刻混淆了。

第三，演示也要突出重点，使学生抓住对象的主要部分，掌握知识的本质。

第四，演示过程要作必要的说明和讲解。使学生明确先看什么，注意什么问题，使学生有针对性地学习知识。

第五，演示要和言语密切配合。为学生从感性认识上升到理性认识创造条件。

言语和演示相结合有下面三种形式：先演示，后讲解；边演示边讲解；先讲解后演示。

认真按照上述方法进行演示，将会取得良好的教学效果。

#### 四、指导练习法

学生在教师的指导下进行独立作业，通过独立作业掌握基础知识与基本技能，培养能力，发展智力的方法叫指导练习法。

指导练习法有两种：

##### （一）传授新知识的指导练习

它是教师根据学生已有的知识和经验，根据新学习知识的要求和学生获取知识的必经过程设计一些练习题，在教师的指导下进行练习，在学生练习的基础上，引导学生概括出新知识。

如，在讲一位数乘两位数（有进位的乘法）时，学生已有的知识是：知道先乘个位数，再乘十位数，并会用竖式计算的数学时，可让学生做如下练习：

$$\begin{array}{r}
 \text{(1)} \quad \begin{array}{r} 24 \\ \times 2 \\ \hline \end{array} \quad \text{(2)} \quad \begin{array}{r} 40 \\ \times 3 \\ \hline \end{array} \quad \text{(3)} \quad \begin{array}{r} 24 \\ 24 \\ \hline \end{array} \\
 \text{(4)} \quad \begin{array}{r} 4 \\ \times 3 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 20 \\ \times 3 \\ \hline \end{array} \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{r} 24 \\ \times 3 \\ \hline \square 2 \end{array} \quad \text{(5) 试算} \quad \begin{array}{r} 28 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}
 \end{array}$$

通过练习，指导学生概括出计算法则。在这个基础上，根据法则再出一些题目让学生练习。

## （二）以巩固、应用知识为主要任务的指导练习

它是教师从学生掌握知识的程度出发，设计一些练习题，使学生通过练习，加深对所学知识的理解或系统地掌握知识或灵活运用知识解决一些实际问题。

例如，当学生学习完乘法和除法三类简单应用题后，教师有意识地把三类应用题集中一起组织学生练习，如：

- （1）长征小学组织了4个学雷锋小组，每组8人，一共有多少人？
- （2）长征小学32人组织了4个学雷锋小组，平均每个小组多少人？
- （3）长征小组32人参加学雷锋小组，每组8人，共组织了多少个组？

通过练习，使学生认识三类题的异同点，从而加深对“求几个相同加数的和”、“等分除”、“包含除”应用题的理解。

运用指导练习法教学，促使全体学生动脑动手，有利于培养学生养成独立思考的习惯，培养学生的判断、推理能力。但指导练习法是以学生练习、探索为主。

## （三）用这种教法取得好的教学效果必须注意的问题

第一，要充分估计学生的知识迁移能力，正确处理好练与导这两个教学环节。学生能独立解决问题的要放手让学生练习，在新旧知识的连结点上给学生适当的点拨，在学生认识上的疑点要给予诱导，在学生练习结束时要引导学生自己概括知识。

第二，练习要有明确的目的，要根据练习目的设计练习内容。

第三，练习的编排要符合学生的认识规律和思维的顺序。注意由浅入深，由易到难，利于学生联想且能把已知条件和所求问题进行一定的组合后独立地找出解题思路，掌握解题方法。

第四，选择练习题要注意典型性和启发性，使学生通过练习少量的题目就能掌握些规律性的东西。或在解决原题目的基础上构思出新的题目。以培养学生思维的概括性、深刻性和灵活性。对于巩固知识的练习要注意针对性，内容要多样化，以提高学生学习兴趣，练习后要做好讲评。

## 五、活动教学法

活动教学法是教师根据教学要求和学生获取知识的过程为学生提供适当的学习情境，让学生参与阅读、讨论、游戏、学具操作等一系列学习活动，按自己的能力去学习知识的方法。这种教学方法的特点是学生参与活动，通过听觉、视觉、空间知觉、触觉等在大脑指挥下协同活动而获取知识。

例如，学习  $8+5$  时，教师让学生先取出 8 个红色的小正方体学具，并把它们连在一起，又取出 5 个黄色的小正方体学具，并把它们拼在一起，放在桌面上，如图 16。

在教师的启发指导下，使学生领悟凑十方法，从 5 块黄色方块里分出 2 块与 8 块红色方块拼成 10，再用 10 与 3 合并得到 13。在学生动手操作学具过程中，教师指导学生边做边说，就这样，学生很快地掌握了 20 以内进位加的思维方法。让学生通过活动去学习，能引起学生的学习兴趣，调动学生的学习主动性；学生在活动中学习，手脑并用，有利于促进学生身心的全面发展，发展学生的个性；学生在活动中学习，有利于教师发现学生学习中的问题，及时做好辅导工作，调控教学过程。

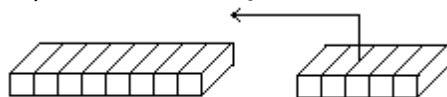


图 16

由于学生思维发展水平有差异，学生动手操作能力亦有所不同，教师控制教学过程、教学进度不容易，这样，运用活动教学法要取得理想的教学效果要注意以下问题：

第一，课前必须让每个学生准备好学习中所用的学具。

第二，学习过程中，如何使用学具教师要给予适当的指导，提出具体的要求。

第三，加强对学生的组织纪律教育和良好习惯的培养。

第四，活动必须有明确目的。

第五，要注意处理好个别活动与集体教学的有机结合。

## 六、指导阅读法

指导阅读法就是在教师的组织指导下以学生独立阅读教材获取知识的一种方法。

如，一位教师在教长方体认识时，要求学生每个人准备好一个长方体，首先出示第一组阅读提纲：

(1) 指出哪些是长方体的面？长方体有几个面？这些面是什么形状？

(2) 什么叫长方体的棱？长方体有几条棱？

(3) 什么叫长方体的顶点？长方体有几个顶点？

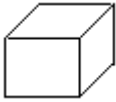
让学生根据提纲阅读课本，边阅读，边指出自己手中长方体的面，棱和顶点，同时回答提纲中的问题。接着教师又出示第二组阅读提纲：

(1) 哪些是长方体相对的面？长方体有几组相对的面？相对的面面积有什么关系？

(2) 哪些是长方体相对的棱？长方体有几组相对的棱？相对的棱其长度有什么关系？

在学生通过阅读课本回答上述问题后，让学生想一想：为什么相对的棱长度相等？然后填写教师设计的一张长方体的特征表（见表 1）。

表 1

形 体	面	棱	顶点
	有 ( ) 个面， 每个面是 ( ) 形。 相对的面的面 积 ( )。	有 ( ) 条棱， 每组相对的棱的 长度 ( )	有 ( ) 个顶点

学生填写上表后，教师让一个学生说出填写结果，集体订正，最后，让一些学生说一说怎样理解题纲中的问题，教师小结，使学生对长方体有一个概括的认识。

上述的教法很显然是在教师指导下，让学生独立阅读课本而获取知识的一种教学方法，——指导阅读法。

指导阅读法是以学生自己阅读为主，对培养学生的阅读能力和独立思考力有重要作用。但是，这种方法靠从文字间接地获得知识，缺乏形象，对于实践经验和知识都较贫乏的小学生来说，理解较抽象的数学概念、法则是不大容易的，学习时花的时间多。所以数学教学中指导阅读法不宜孤立地使用。

运用指导阅读法要注意的问题：

第一，向学生介绍阅读的顺序和方法。

第二，根据学生的认识水平知识重点设计好指导性的阅读提纲。

第三，对较难理解的问题可向学生提问题，借助学具等让学生思考或讨论回答。

第四，指导学生用阅读获得的知识进行练习。

第五，进行阅读小结。

## 七、愉快教学法

所谓愉快教学法就是教师根据学生的心理特点和爱好，采取灵活多样的教学形式，使学生在愉快的气氛中学习的一种教学方法。运用乘法分配律做简便计算的知识可以说是较枯燥的，一位老师充分利用学生喜爱活动的特点，运用拟人化的手法，采取谈话、游戏形式指导学生掌握“运用乘法分配律做简算”的条件。下面是这一教学的片断。

师： $16 \times 38 + 16 \times 62$ ，从乘法意义看，式中的两个积各表示什么？

生： $16 \times 38$  表示 38 个 16 连加， $16 \times 62$  表示 62 个 16 连加。

师：合起来一共是几个 16 连加？这样我们找到了什么？

生：合起来是 100 个 16 连加，我找到简便运算的“好朋友”了。

师：算式怎样写？

生： $16 \times 38 + 16 \times 62 = 16 \times (38 + 62) = 16 \times 100 = 1600$

师： $49 \times 280$  与  $49 \times 720$  是一对能简便运算的好朋友吗？试算算。

生算： $49 \times 280 + 49 \times 720$

$$= 49 \times (280 + 720)$$

$$= 49 \times 1000$$

$$= 49000$$

师：下面我们来做个找简便运算的好朋友游戏。游戏形式是：我们利用上面所学的知识互相出题，你出一道乘法算式，我出一道乘法算式，使这两个

算式合起来能简便计算。

生：我出  $18 \times 26$

师：我出加上  $18 \times 74$

师：我先出： $55 \times 43$

生：我出加上  $55 \times 57$

师：我先出： $42 \times 660$

生：我出加上  $42 \times 340$

师：你先出。

生：我出  $51 \times 85$

师：我出  $49 \times 15$

生：老师错了，应把 15 改为 85 才对。

师：为什么？

生：两道乘法算式里，有一个因数应是相同的。另外两个因数能凑成整百才对。

师：好，我改为  $49 \times 85$ 。现在请同座位的两个同学对出题。

在学生充分练习对出题后，教师出示一些简便计算的题目让学生计算。上面的教学，学生学得轻松、愉快，边玩，边练习，不知不觉的就掌握了“运用乘法分配律”简算的条件。

运用愉快教学法教学，学生学得主动，减轻学习负担，学生乐学。

应用“愉快教学法”应注意的问题：

第一，不管运用什么样的教学形式教学都要保证基础知识，基本能力过关，不能出现表面上兴高采烈，实际上学不到知识的现象。

第二，在激发起学生学习兴趣时，要重视指导学生掌握系统的知识。做好学习小结工作。

## 八、提问式教学法

提问式教学法是教师根据所教的内容和学生的认识实际，把要学习的课题设计一系列的问题，创设问题的情境，激发学生对所提问题的兴趣，引起学生对所提问题进行独立的、创造性的作业，也可以小组研究，直至发现新的性质，并提出自己全部的推理根据。最后，把解答的全部问题归纳得出主要结论。

例：三角形内角和等于  $180^\circ$ 。

三角形内角和等于  $180^\circ$  是一条几何定理。这定理的含义是：三角形的内角和是一个定值，而且此定值是  $180^\circ$ 。要使学生理解这一定理，必须解决好下面几个问题：

三角形的内角和是否与三角形的大小有关？

三角形的内角和是否与三角形的形状、位置有关？

三角形的内角和等于什么？

三角形内角和等于  $180^\circ$  是否正确？

用什么方法可以说明三角形内角和等于  $180^\circ$ ？

运用提问式教学法要注意下面几点：

第一，精确地确定课堂上学习的教材内容和范围。

第二，提出的问题要有启发性、科学性、逻辑系统性，有利于学生逐步

探索发现问题。

第三，在学生研究问题的过程中产生的疑问或碰到难以解决的问题教师要作必要的辅导。

第四，要给学生说出解决问题的思维过程，注意指导学生小结所学习的知识的要点。

## 九、个别教学法

学生学习的教材是编成一个个独立单元，每个单元用活页装订，让学生借助视听教具（主要指数学模型、仪器、直观教具和学具、录音机、电视放映机等）按照指定作业、根据自己的理解程度和知识水平在教师的指导下自己进行学习。教师负责准备教学工具和材料，提示问题，提示并考查学习进度，解答个别学习中学生所遇到的疑难问题。当学生学完某一单元，做完该单元指定作业后，就接受测验，如果测验及格，就可以进一步接到一份新的指定作业，继续下去，教师给学生评定学习成绩，并鼓励和帮助学生发展个人独特的兴趣和才能。

（一）个别教学法是近代兴起的教学方法，这种教法可取之处是：

第一，教学中实行区别对待，布置练习因人而异，使学生学有所得。

第二，学习过程中，学生自己动手实验，进行实际操作，能激发学习的兴趣，充分发挥个人的才能。

第三，有利于培养学生独立思考习惯和能力。

（二）使用这种教法要注意

个别教学内容的编排要注意由浅入深，由易到难，由近及远，使学生易于阅读、理解教学内容。

## 十、发现法

教师根据学习的课题，给学生创设一个研究问题的情境，对研究的问题提出各种假设，组织学生从理论上和实践上对提出的各种假设进行实验、检验、补充或修正等探索性的活动，让学生自己通过探索，发现直至掌握科学结论。

发现法是美国心理学家布鲁纳积极倡导的。运用发现法教学，有利于培养学生的探究精神，使学生学到科学的认识方法和培养科学的态度，有助于知识的储存和记忆。

运用发现法对教与学的要求较高，花的时间较多。运用发现法同时运用其他方法教学，将会取得较好的教学效果。

## 十一、程序教学法

将教学材料分成若干部分，其中每一部分都可以通过提供的方式、演算



方法、作业程序来掌握，而且，学生只有掌握了前一部分才能掌握紧接着的每个接续部分，这种做法叫做“程序教学”。

程序教学可以有采用机器程序和非机器程序。如，在检查知识的时候使用机器尤其合适。按程序提出几种回答的方案，并在机器中显示答案的正确性和合乎逻辑的信号，学生利用这些信号进行探索。

程序教学的优点：

第一，有利于培养学生的独立思考力和学习兴趣。

第二，学生能按自己的学习速度循序渐进地学习，适应个别差异，便于教师个别指导。

第三，有利于培养学生的阅读能力。

使用机器程序教学法，则切断了学生与社会环境的联系，缺乏生动的师生共同学习所带来的思想、感情上的交流，也不利于学生集思广益。教学内容重复，程序单调，不利于调动学习积极性。

上面介绍了十一种基本的常用的教法，前七种是过去或现在教师都在使用的，后四种是近代新兴起的教法。近几年来，由于教学改革不断深入，广大教育工作者在教法改革上不断有所创新，如尝试教学法，探究教学法，应用题分段教学法，目标教学法……等等。然而，创新的教学方法都有一种共同思想指导，就是教学有法，但无定法，任何教法都离不开启发式，故此，不少新的教法虽有一定模式，但在这个模式里亦含有某些基本教法的有机组合，贯穿启发式教学思想。也就是教师根据教学过程中学生认识活动的客观规律和科学知识的内在联系，从实际出发采取适当的方法引导学生自觉积极的思考问题，运用已有知识发现问题和解决问题。

总之，上面介绍的教学方法是最常见的，但不是固定不变的，随着教学改革的深入发展，将会出现更多更好的教法。

## 怎样钻研教材

北京市教育局教研部 黄文选

对于要讲解的教材，应该深入钻研。怎样钻研教材，我从教学实践中得出四句话：仔细揣摩，透彻理解；反复琢磨，问个究竟。老师们都会有这样的经验，如果在课前对于教材内容钻研得比较深入，准备得比较充分的话，课上才可能做到运用自如，浅显易懂。简单地说：只有钻得深，才有可能讲得浅。对于教材的探讨，如果能够达到一定的深度和广度的话，才可以使教师心里有底，在讲课中遇到的问题，该肯定的敢于肯定，该否定的敢于否定（当然一些有争议的问题，现在还不便于肯定或否定者除外）。总之，做好充分准备，讲课时才可以做到：得心应手，干脆利落。

钻研教材，可以有几种不同的形式。其一，运用系统论的观点，从整体上进行分析研究。这样做，以便全面了解系统教材的内容，掌握来龙去脉，可以明确其中各个部分教材与整体的关系，讲课时可以做到前后呼应，前边可以做好孕伏工作，后边可以做到逐步整理，使已学的知识得以再现。便于学生形成认知结构。其二，搞好单元教材的研究。了解单元教材内容；明确单元教学的目的要求；掌握教学重点及教学难点；以便在每一节课里针对全单元的要求使任务得到落实。其三，仔细揣摩每一节课的教材。

下面按照三种形式分别举例说明：

### 一、运用第一种方法对整数的认识 与整数四则计算教材进行探讨

#### （一）关于整数的认识

为了使学生认识整数并且掌握多位数的读法和写法，到底需要哪些基础知识呢？在探讨这个问题时，我是从认识整数的系统教材来考虑的。根据国家教育委员会制订的《全日制小学数学教学大纲》对于教学内容的安排所指出的：把整数划分成“二十以内”、“百以内”、“万以内”、“多位数”四个阶段。并且指出“这样有利于学生逐步建立数的概念，提高计算能力”。在各年级教学内容方面把整数的读法、写法由易到难地安排了五、六个学期（五年制小学安排在五个学期里，六年制小学安排在六个学期里）。我们应该怎样使学生建立明确的整数概念呢？怎样使学生掌握多位数的读法和写法呢？我是怎样分析的呢？从应该使学生掌握的基础知识入手。

比如，有两批物品（每100件为1包），让小学生清点（让学完整数读、写法的四年级小学生来清点），清点完了之后，要报告出总数来，还要在报告单上用阿拉伯数字写出来。

清点完毕，第一批物品是三千二百四十五包，合三十二万四千五百件，用阿拉伯数字写出来就是3245包或324500件。第二批物品是一万四千七百零六包，合一百四十七万零六百件。用阿拉伯数字写出来就是14706包或1470600件。

我根据整数读法、写法的规律，反复琢磨，小学生能够读出相当大的数，能够写出相当大的数，需要哪些基础知识呢？我考虑到的基础知识如下：

- (1) 最初的 10 个自然数的名称、顺序和写法；
- (2) 计数单位的名称和顺序（即个、十、百、千、万、十万、百万、千万、亿等）；
- (3) 阿拉伯记数法的位值原则及用“ ”占位的方法；
- (4) 计数法的十进位制度；
- (5) 四位一级的读数法；
- (6) 三位一节的分节法。

通过这样分析，我明确了：要使小学生掌握多位数的读法和写法，必须具备以上六点基础知识。

考虑到小学学生年龄段的特点，考虑到他们的接受能力，采取分段认数，逐步扩大数的范围的办法是比较好的。

我弄清了认识整数的教学过程的完整体系，知道了必须具备的基础知识，当我教一年级、二年级或是三年级的时候，就可以针对总的要求，逐项完成基础知识教学任务。心中有全局，就可以居高临下地看到各个认数教学段落与总目标的关系，可以做好孕伏工作，为下一个阶段的学习打好基础。

## （二）关于整数四则计算

与整数的认识相配合，安排着整数的四则计算。一般情况下是这样安排的：

- (1) 认识二十以内的数，主要学习二十以内的进位加法和退位减法；
- (2) 认识百以内的数，主要学习两位数加、减法的笔算，表内乘法及表内除法；
- (3) 认识万、亿等较大的数，学习比较复杂的加、减、乘、除四则计算法则。

对于整数四则计算法则，我也是运用系统论的观点，进行整体研究。研究计算加、减、乘、除法所需要的基础知识，并着重分析口算与笔算的关系。

我先计算两道多位数加、减法的题目，探讨计算多位数加、减法所需要的基础知识。

加法例题：

$$\begin{array}{r} 8764 \\ +3695 \\ \hline 12459 \end{array}$$

所需基础知识

$$4+5=9 \text{ (10 以内的加法口算)}$$

$$6+9=15$$

$$7+6+1=14$$

$$8+3+1=12$$

} (20 以内的进位加法口算)

十进位制，进位法则。

整数加法竖式格式。

减法例题：

$$\begin{array}{r} 12459 \\ - 8764 \\ \hline 3695 \end{array}$$

所需基础知识

9-4=5 ( 10 以内的减法口算 )

$$\left. \begin{array}{l} 15-6=9 \\ 14-1-7=6 \\ 12-1-8=3 \end{array} \right\} \begin{array}{l} ( 20\text{以内的退位} \\ \text{减法口算} ) \end{array}$$

十进制制退位法则。

整数减法竖式格式。

总之，计算多位数的加、减法所需要的基础知识有：

10 以内数加、减法的口算；

20 以内数进位加法、退位减法的口算；

十进制制，进位、退位法则；

加法、减法的竖式格式。

再计算两道多位数乘，除法的题目，探讨计算多位数乘、除法所需要的基础知识。

乘法例题

$$\begin{array}{r} 496 \\ \times 738 \\ \hline 3968 \\ 1488 \\ \hline 3472 \\ \hline 366048 \end{array}$$

口算情况

$$\left\{ \begin{array}{l} 6 \times 8 = 48 \\ 9 \times 8 + 4 = 76 \\ 4 \times 3 + 7 = 39 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} 6 \times 3 = 18 \\ 9 \times 3 + 1 = 28 \\ 4 \times 3 + 2 = 14 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 6 \times 7 = 42 \\ 9 \times 7 + 4 = 67 \\ 4 \times 7 + 6 = 34 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} 6 + 8 = 14 \\ 9 + 8 + 2 + 1 = 20 \\ 3 + 4 + 7 + 2 = 16 \\ 1 + 4 + 1 = 6 \end{array} \right.$$

在计算这道乘法题的过程中，共用口算 24 次。其中乘法口诀 9 次，加法口算 15 次。

除法例题：

$$\begin{array}{r} 738 \\ 496 \overline{) 366048} \\ \underline{3472} \\ 1884 \\ \underline{1488} \\ 3968 \\ \underline{3968} \\ 0 \end{array}$$

口算情况

$$\left\{ \begin{array}{l} 6 \times 7 = 42 \\ 9 \times 7 + 4 = 67 \\ 4 \times 7 + 6 = 34 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} 10 - 2 = 8 \\ 16 - 1 - 7 = 8 \\ 6 - 1 - 4 = 1 \\ 3 - 3 = 0 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 6 \times 3 = 18 \\ 9 \times 3 + 1 = 28 \\ 4 \times 3 + 2 = 14 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} 14 - 8 = 6 \\ 18 - 1 - 8 = 9 \\ 8 - 1 - 4 = 3 \\ 1 - 1 = 0 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 6 \times 8 = 48 \\ 9 \times 8 + 4 = 76 \\ 4 \times 8 + 7 = 39 \end{array} \right. \{ 3968 - 3968 = 0$$

在计算这道除法题的过程中，共用口算 28 次。其中乘法口诀 9 次，加法口算 6 次，减法口算 13 次。

通过以上两个例题的计算，可以看出，所需要的基础知识有：

- 乘法口诀；
- 两个一位数相乘再加一位数的口算；
- 10 以内数加、减法的口算；
- 20 以内数进位加法、退位减法的口算；
- 乘法计算过程中，各“部分积”的对位问题；
- 除法计算过程中，试商的问题；
- 乘法、除法的竖式格式。

还可以看出：口算和笔算比较，口算是基础。实践说明，口算熟练的，笔算的正确率高而且速度快；反之，笔算的正确率低而且速度慢。在笔算过程中，如果有一处的口算出了差错，那么整个题目就错了。因此，可以说，口算的熟练程度制约着笔算能力的高低。在四则计算教学中，应该重视口算能力的培养。

搞好整体教材的分析，可以使得长远目标同近期的训练结合起来，为了培养学生整数四则的计算能力，使学生计算得正确、迅速，方法合理而灵活，如果掌握整套教材的体系，可以更有针对性地抓好各项基础知识的教学工作。

## 二、运用第二种方法对分数除法单元教材进行探讨

分数除法单元教材，主要解决两方面的问题。一是分数除法的计算法则，二是用分数除法解答的应用题。列表如下：

$$\text{分数除法的计算法则} \left\{ \begin{array}{l} \text{分数除以整数} \\ \text{一个数除以分数} \\ \text{带分数除法} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{可以统一为分数除} \\ \text{以分数。} \end{array}$$

用分数除法解答的应用题	}	分数除以整数(0除外)的意义——可用
		整数除法的意义说明；
		一个数除以分数的意义——重点是“已知一个数的几分之几是多少，求这个
		数”的应用题。

在教材里，分数除法的教学思路是：除法的计算法则与解答应用题同时进行。

### (一) 关于分数除以整数

在这一层先提出一些容易理解的应用题，着眼点放在“分数除以整数”的计算法则上。

例题：把一根  $\frac{4}{5}$  米长的铁丝截成相等的2段，每段长多少米？

这里是根据分数的意义来说明的。 $\frac{4}{5}$ 米可以说成是4个 $\frac{1}{5}$ 米，把4个 $\frac{1}{5}$ 米平均分为2份，每份就是2个 $\frac{1}{5}$ 米，即 $\frac{2}{5}$ 米。也就是分子“4”被2除。得出法则：

$$\frac{4}{5} \div 2 = \frac{4 \div 2}{5} = \frac{2}{5} \text{ (米) } \dots\dots\dots (1)$$

这道题的被除数的分子恰好能被2整除，商的分子可以是整数。假如遇到不能整除的情况该怎么办呢？例如， $\frac{4}{5} \div 3 = \frac{4 \div 3}{5}$ ，这将怎样计算呢？

为了使分数除法的计算得以顺利进行，并且能够得到准确的商，于是，从另一个角度来分析。因为把一个数平均分成2份，取中的1份就是这个数的 $\frac{1}{2}$ ，求一个数的 $\frac{1}{2}$ 是多少，可以用乘法计算。即

$$\frac{4}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{5} \text{ (米) } \dots\dots\dots (2)$$

按照(2)式的方法计算是切合题意的，而按照(1)式的方法计算也是切合题意的。于是我们可以在这两个算式之间划上“=”号。即

$$\frac{4}{5} \div 2 = \frac{4}{5} \times \frac{1}{2}。$$

仿照这样的题意再举出一、两个相类似的题目，归纳出分数除以整数的法则：分数除以整数(0除外)，等于分数乘以这个整数的倒数。

### (二) 关于一个数除以分数

除数是分数的题目要比除数是整数的分数除法题难得多。难点之一是为什用除法算；难点之二是怎样进行计算。而这两个难点要同时解决，确实需要我们仔细揣摩了。

例题：某人骑自行车 $\frac{3}{4}$ 小时行了9公里，求1小时能行多少公里？

初学这类题目的时候，宜于分两步进行。第一步先研究怎样列式，也就是先研究用什么方法算；第二步再研究怎样计算。

第一步，关于列式：

先回忆已经学过的数量关系式。即

$$\text{速度} \times \text{时间} = \text{路程}$$

也就是：（1小时走的路程） $\times$ 时间=路程

根据这个公式同这道题联系起来，可以写成如下的关系式：

$$\left(1\text{小时走的路程}\right) \times \frac{3}{4} = 9 \text{（公里）}$$

所以， $9 \div \frac{3}{4} = \left(1\text{小时走的路程}\right)$

也就是：路程 $\div$ 时间=速度。

第二步，关于计算方法：

先得肯定下来，解答这道题，列成“ $9 \div \frac{3}{4}$ ”这个除法算式是正确无误的。到底应该怎样进行计算呢？因为是分数，还要根据分数自身的特点来分析。 $\frac{3}{4}$ 小时可以说成是3个 $\frac{1}{4}$ 小时，已知3个 $\frac{1}{4}$ 小时能走9公里，那么1个 $\frac{1}{4}$ 小时就可以走3公里，写作 $\frac{9}{3}$ 公里；又由于1小时含有4个 $\frac{1}{4}$ 小时，为了求得1小时走的路程，用 $\frac{9}{3}$ 公里乘以4就可以了。写成算式是：

$\frac{9}{3} \times 4$ 。再把这个算式适当演变成为：

$$\frac{9}{3} \times 4 = \frac{9 \times 4}{3} = 9 \times \frac{4}{3}$$

至此，让我们再回过头来看看第一步列出的算式“ $9 \div \frac{3}{4}$ ”，这是根据“路程 $\div$ 时间=速度”的公式列出来的；而算式“ $9 \times \frac{4}{3}$ ”是根据分数的意义推导出来的。一个是根据公式，一个是根据分数的意义，因此，我们可以在这两个算式之间划上“=”号，得出计算法则。

$$9 \div \frac{3}{4} = 9 \times \frac{4}{3} = 12 \text{（公里）}$$

教学时，还可以再举出一、二个类似的题目，归纳出“一个数除以分数”的法则：一个数除以分数，等于这个数乘以原分数的倒数。

把“分数除以整数”的法则与“一个数除以分数”的法则概括成统一的分数除法的法则：甲数除以乙数（0除外）等于甲数乘以乙数的倒数。至此，使学生学会了分数除法的计算法则。下一步，可以集中精力研究关于“已知一个数的几分之几是多少，求这个数”的应用题。

例如：一个专业队种棉花108亩，占全村耕地面积的 $\frac{2}{5}$ 。求全村耕地面积

积是多少亩？

这类题目，为什么用除法来解呢，确实是个难点。早年的算术教材，曾设计过各种办法讲解这类题目。比如，有的从“整数倍”讲到“分数倍”；有的从分数乘法引入，看来，从分数乘法引入是比较好的办法。如果学过简易方程知识，可以用方程解。解法如下：

解：设全村耕地面积为  $x$  亩。列出方程

$$x \times \frac{2}{5} = 108$$

$$x = 108 \div \frac{2}{5} \quad (\text{积除以一个因数等于另一个因数})$$

$$x = 108 \times \frac{5}{2}$$

$$x = 270$$

答：全村耕地面积是 270 亩。

计算熟练之后，如果不列方程，可以直接写出除法算式，用除法计算。即已知一个数的几分之几是多少，求这个数用除法计算。

我花了一定的时间，反复琢磨着这个单元的教材，摸清了教材的脉络，明确了教学目的要求，安排好讲课的层次，使得每一节课登上一级台阶，一步一步顺利到达峰顶。

### 三、运用第三种方法对数的整除概念课进行探讨

我反复推敲着数的整除定义。在小学数学教材里对于“整除”的定义是这样写的：数  $a$  除以数  $b$ ，除得的商正好是整数而没有余数，我们就说， $a$  能被  $b$  整除。

在讲解这一课时，我准备和学生讨论以下几个问题。

第一，在这个定义里，条件是什么，结论是什么？条件是：数  $a$  除以数  $b$ ，除得的商正好是整数而没有余数。结论是： $a$  能被  $b$  整除。

第二，在定义里所说的数  $a$ 、数  $b$ ，是什么数呢？在小学数学教材里特地说明：在讲“数的整除”时，我们所说的数，都是自然数，不包括 0。这就是说，被除数和除数都是自然数。

第三，商是什么数呢？教材里已明确指出数  $a$ 、数  $b$  都是自然数，也就是说，被除数和除数都是自然数，在定义里说除得的商正好是整数而没有余数，当然就是余数为 0。在这种情况下，商肯定也是自然数。

第四，怎样非常有把握地判断甲数是不是能被乙数整除呢？简单而明确的归结为三点：被除数是自然数，除数是自然数，商也是自然数而没有余数（余数为 0）。如果学生掌握住这三点，就可以准确无误地判断甲数是不是能被乙数整除了。

例如： $48 \div 6 = 8$ （整除）

$1 \div 1 = 1$ （整除）

$4.8 \div 6 = 0.8$ （不符合整除定义）



4.8 ÷ 0.6 = 8 (不符合整除定义)

第五,  $0 \div 6 = 0$ 。“能不能说 0 能被 6 整除呢?”假如学生提出这个问题,就引导学生讨论讨论;如果学生没有提出这个问题,就不在课上讲了。在《算术基础理论》里的“整除定义是:如果整数 a 除以自然数 b 能得到整数的商,那么就说 b 能整除 a,或者说 a 能被 b 整除。因此,0 除以 6 等于 0,可以说 0 能被 6 整除。

第六,“整除”指的是两个数之间的关系。为了使明确“整除”的概念,可以引导学生进一步讨论,整除指的是两个数之间的关系,可以说,甲数能被乙数整除,或者说,乙数能整除甲数。不能说,这个除法算式是整除。

## 怎样备课和书写教案

北京市第二实验小学 姚尚志

### 一、怎样备课

所谓备课，主要是指掌握教学内容，领会编者意图，确定目的要求，选择教学方法。

显然，深入钻研教材，是提高备课质量的核心。

#### （一）全面掌握教学内容

通过备课，要解决的第一个问题就是教师应当全面地掌握教学内容。也就是说我们应当做到，从知识结构的整体出发，进一步明确所要教学的内容在整个知识体系中的地位及作用。这就要求我们必需做到把宏观教材与微观教材统一起来，而不能孤立的、割裂地看待任何一部分知识。

之所以应当坚持这种观点，首先是由学科的特点决定的。数学知识系统性强，逻辑严谨，知识与知识之间，不仅存在着纵向的联系，也存在着横向的联系。离开对全局的把握，也就很难处理好局部。

北京的马芯兰老师，在教学中特别注重孕伏、迁移与交错，并取得突出的成绩，其重要原因之一也在于此。

陈景润同志曾向我们建议，要特别重视上好第一节课。其理由也是出于对前个章节的第一节课，在全章节中的地位与作用具有足够的重视。

假如我们对教材缺乏宏观的了解，教学时就很难避免出现科学性的错误，这种错误往往表现为把局部的现象视为普遍的规律。

假如我们对教材缺乏宏观了解，既使在教学中未出科学性错误，也很难达到较高的水平。有些课看起来似乎是完成了任务，细分析并未为继续学习打下良好的基础，其原因常常就在这里。

备课时，怎样体现“宏观”与“微观”的统一呢？切实可行的方法就是坚持单元备课与课时备课的结合。

首先我们应当了解整个单元，再把所有例题加以分析。找出学习这部分的知识基础，研究各个例题之间的相互关系。这样，我们就对学生学习这部分知识时，认识逐步加深、完善的过程做到了心中有数，也就容易发现每节课应达到的高度。这样，虽然也是一节一节地上，但它们又能形成一个完整的认识系统。

#### （二）深刻领会编者意图

通过备课，教师对教材的理解不仅要全面，而且要深刻。能否领会编者的意图，是衡量教师理解教材深浅的一个重要标志。

怎样领会编者的意图呢？我看主要是多问自己几个为什么。例题为什么这样设计呢？习题为什么这样编排呢？结语为什么这样引出呢？等等。然后我们自己再来回答。经过这样一番思考的过程，我们肯定会提高驾驭教材的能力。

例如，在“简易方程”这部分，教材安排了一些天平图。有的图左右两边全注有具体的数量；有的图，在一侧出现了未知的数量。编者之所以这样处理，首先是要帮助学生建立等式的概念，然后是帮助学生建立方程的概念。

天平图在这部分的教学中还有别的作用吗？我想是有的。起码它还有助于对方程的解的理解。因为只有当未知数  $x$  取一定的值时，天平的两边才会保持平衡。

对编者意图领会得越深，越能充分发挥教材在教学中的作用。

### （三）认真确定目的要求

对于任何一节课，确定教学的目的要求都是十分重要的，因为它指出了教学的主攻方向，规定了全节课教学活动的归宿。

制定教学的目的要求，一要具体，二要明确，三要恰当。切忌笼笼统统，模模糊糊。

在制定目的要求的同时，还要构思落实的方案，使它真正能够变成现实。没有具体实施的构想，再好的目的要求也等于零。

### （四）适当选择教学方法

教学有法，但无定法，贵在得法。根据不同的教学内容以及不同的教学对象，选择最佳的教学方法，是实现目的要求的关键。

#### 1. 选择教学方法应根据的一般原则

符合学生的认识规律。

符合学科特点及学生的年龄特点。

有利于发挥教师的主导作用，有利于调动学生学习的主动性与积极性。

有利于加强基础，培养能力，减轻负担，提高质量。

实事求是，从实际出发。

#### 2. 改革教学方法，应处理好的几个关系

首先，应处理好过程与结果的关系。

注重结果而忽视过程，是传统教学中的一个通病，也是注入式教学的要害。死记死背，只知其然，不知其所以然，等等，是必然的恶果。

要改革小学数学教学，必需注重过程。对于概念来说，要注重抽象概括的过程。对于公式来说，要注重推导的过程。对于任何一个题目的解答，都要注重分析的过程。

之所以要注重过程，其原因就在于只有采取最佳策略解决了问题时，才称得起高质量。而这个策略水平是在过程中才反映出来的。另外，也在于只有这样才符合认识的规律，才是启发式。

其次，应处理好认识上两次转化的关系。

人的认识总是要经历两次转化的。第一次是由感性认识到理性认识的转化，第二次是由理性认识到实践的转化。

对第一次转化，教师是重视的，而对第二次转化往往重视不足。

认识上的第二次转化，往往是通过练习来实现的。但不能说，只要坚持了练习，就一定有助于由理性到实践的飞跃，因为还要分析练习的内容及方式。

练习应从基本的，简单的开始，但不能统统是模式化的。相反，应有一定数量灵活的，综合的，需要创造性思维的。只有这样才有助于学生思维的全面、深刻、敏捷和灵活。

此外，备课除备书本外，还应备学生，只有真正了解学生，才能备好课，讲好课。

## 二、怎样写教案

教案，也就是课堂教学的方案。

### （一）一份较好的教案应具备哪些条件呢？

#### 1. 应当具有科学性

教案是教学要求、教学内容、教学方法的统一。因此在要求上、内容上及方法上都有一个是否科学的问题。

教学要求是否科学，主要表现在程度上。过低，过高都不科学。例如分数的初步认识，就要具有“初步”的特点，学习分数的意义及性质在要求上应有明显的层次上的差异。前者属于感性认识阶段，一旦要求过高，势必缺乏其科学性。

教学内容是否科学，最重要的表现在概念上，表现在概括出的规律上。例如数的整除，首先确定是在自然数范围内讨论的，也就是不研究零，不研究分数，小数，也不研究负数。这种局限性决定着有些问题应回避。象“最小的偶数是（ ）”，显然学生只会填“2”，而就此题来说是不正确的。

教学方法是否科学，最重要的表现在是否符合学生的认识规律，使用的一切手段是否能揭示本质等。

#### 2. 应当具有系统性

任何一份教案都具有一定的独立性，但又都具有一定的连续性。把相对独立与前后的联系统一起来，体现孕伏，迁移及交错，才有助于形成良好的认知结构。

传授任何一部分知识，它总有个相应的基础，即所谓的知识的生长点，同时也肯定为以后的学习奠定下一定的基础。这就要求从整体的、联系的观点指导下，来处理这个局部。这就是备课时应坚持的系统性原则。

#### 3. 应当具有针对性

课堂教学总是面对具体的学生进行的，所以必须具有针对性。教学同样的内容，在不同的班级里起点、坡度、密度、难度都可能不大一样，就是这个道理。没有针对性，也就没有可行性。这就是平常所说的备学生。例如，学生对“等分问题”掌握得怎样，极大地影响着“求平均数”的教学。

#### 4. 应当具有启发性

教学不应是一一切都靠教师“给予”，应启发学生，可让学生主动地“获取”。所以，要创设必要的情景，要做到温故知新，举一反三，要大量迁移等。

### （二）教案的写法

一份教案最主要的内容包括：

教学内容。

教学目的要求。

教学过程。

教学内容比较简单，只需把它概括出来就是了。

例如 认数 5

用 2 的乘法口诀求商

垂线和平行线

通分（一）

由于“通分”这个内容一节课讲不完，又不易于确定出这一节的具体课题，就可以采用上面的办法。

总之，教学内容是很具体的，应把它明确地概括出来。

对教学目的要求的制定，一要全面，二要具体，三要恰当。

所谓全面，就是不能只有对知识的要求，也应当有对能力的要求，不能只有对智育的要求，也应当结合教学内容有对思想品德的要求。

所谓具体，就是不讲大话，不讲空话，而是在 40 分钟里能实现的。

例如平行四边形面积的计算这节课，我们可以这样制定它的目的要求。

第一，使学生理解并运用计算平行四边形面积的公式。

第二，启发学生运用割补的方法，把新知识转化为旧知识，从而提高其学习的能力。

所谓恰当，是指要求的程度要符合大纲及学生实际。

例如，平行四边形的面积计算，在第一节就提出上面两条，这是基本的要求。到第二节课，进行练习继续深化时，可再提出：运用公式，培养学生逆思考的能力，这就是已知面积和底或高，求高或底的问题了。

当然，基础较好的班，在第一节里也可提出较高的要求。

教案的重点部分是教学过程，从复习检查、基本训练、到例题的分析与讲解，一直到复习巩固，布置作业。

教学过程没有固定的模式，但一般地说它可分为以下四个部分：

第一，复习检查或基本训练。

第二，新课。

第三，巩固练习。

第四，布置作业。

之所以说它没有固定的模式，关键是在讲与练的处理上。

练习不仅仅是一个教学环节，更是一种教学方法。讲中有练，练中有讲，讲练结合似乎效果更好一些。

在教案之中对于教具、学具的使用，板书的总体设计等也应有说明。

总之，教案是写给自己的，怎样使用起来便于教学就怎样写。

## 让学生积极参与教学过程

北京市景山学校 郑俊选

课堂教学方法的改革是教学改革这个大课题中的一个极为重要的子课题，而教与学又是课堂教学方法改革中的一对主要矛盾。近些年来，人们对教师究竟如何教，学生究竟如何学，师生之间、教与学之间的依存关系的思考和研究越来越深入，但是从课堂教学实践中所反映出来的情况看，对这个问题的认识还存在着一定的差距。其实这并不奇怪，教学过程（这里将一节课作为一个教学过程而言）是一个特殊的认识过程，它包含着教师、学生、教学内容、教学方法、教学手段、教学评价等许多要素，这些要素在教学过程中有着各自的地位、作用和功能，而各要素之间的相互联系所产生的整体功能直接关系到教学效果的优劣。教学过程就是这样一个复杂的动态系统，教师和学生则是这个动态系统中最为活跃的要素。教学方法的改革就是要研究教学过程中诸要素的相互联系及其功能，而且首要的是研究教师与学生相互之间的关系和他们在教学系统中所发挥的作用。

教师的“教”是为了学生的“学”。而教师教得怎么样，不能单从教的方面去做出评价，关键要看学生学得如何。这就是说，学生的学习质量才是衡量教学质量的客观标准。学习质量则要取决于学生在学习过程中的主体作用发挥得如何，而不是、也不能单纯看考试的分数。凡是教师根据教学内容所选择的教学方法，能够促使学生积极主动获取知识的主体精神实现的，那么这就是好的教学方法。所以，可以这样认为，学生群体在课堂学习中参与意识的强弱程度是评价教学方法改革成功与否的一个重要的标志，教师的教学方法改革的强烈愿望应转化为学生积极主动探求新知的行动。我们说，教学方法改革的实质，就是教师在教学过程中积极引导学生最大限度地参与，使学生的认知因素和非认知因素均能得到正常的健康的发展，随着数学教材的知识结构转化成为学生头脑中良好的认知结构，学生的各种数学能力得到有效的培养，各年龄阶段的心理特征和个性差异和谐的发展，最终使学生在学习过程中获得智能和身心的全面发展，这也就是我们教学的指导思想。

如何判断学生是否参与了学习过程，目前还没有一致看法。有的同志说，“学生天天来上课，天天在听讲、回答问题和完成作业，就是一种‘参与’。”如果课堂教学过程是以教师为中心，教师讲学生听，教师演示学生看，教师问学生答，教师归纳学生记。把学生看作被动接受知识的“容器”，那么教师把向“容器”里填塞知识当作自己唯一的任务。其实这种由教师牵着学生鼻子，顺着教师主观意愿和思路走的教学方法，学生只是表面上的参与。我认为，以讲授为先、视听为主的沉闷的课堂教学气氛，是难以从情感上调动起小学生对学习新知的强烈欲望。在教师精心安排下，学生跟在教师后面亦步亦趋，更多的是机械性的记忆，“依葫芦画瓢”的作题水平。如果长期在这种缺乏生气的环境中学习，被动的学习心态驱使学生对教师产生更大的依赖性，学生的个体缺乏独立思考，群体中没有多向交流信息的渠道，必然妨碍智力的发展和能力的培养，这与学生真正参与学习过程所产生的效果恰好相反。有的同志说，“课堂教学任务这么紧，没有时间让学生参与，参与以后，教学任务就完不成了。”持有这种看法的教师，显然是把学生参与学习过程和全面完成教学任务对立了起来。我们的观点是，只有学生参与到教学

过程中来，才能保证教学任务的全面完成。道理很简单，教学过程就是教师遵循学生学习数学知识的特殊认识规律，引导他们从不知到知，从已知到新知的矛盾转化过程，而实现这个转化过程的主体，不能是别人，而正是学生自己。教学过程没有学生的参与，又怎么谈得上教学任务的完成呢？前面说法说明对教学任务本质的理解还存有很大的片面性，他们是把教师的“教”当作教学任务的全部内涵了。

由此可见，陈旧的教学观念根深蒂固，要确立起学生参与教学过程的意识，必须从更新教师的教学观念着手，建立起科学的“学生观”，是教学方法改革的核心。我们承认学生是学习者，是受教育者，他们是教学的对象，但是他们同时又是学习的主人，是学习认识过程中的主体。教学过程离开教师的主导作用当然不行，离开了学生的主体作用同样也是不行的。在强调学生参与学习过程的同时，要强调教师的主导作用的发挥。教师的主导作用应该充分体现在对学生的认识过程的设计、组织、领导和实施等方面，以便有效地引导学生的参与。教师的主导和学生的主体两者之间相辅相成，才能促进学生整体素质的提高和全面和谐的发展。

至于学生参与学习过程的面有多宽，程度有多深，这是一个可以感觉得到但又无法量化的实际。我们不能单纯以课堂上回答问题的人数、举手的人次、动手操作的时间长短等表面的现象去进行评定，这显然是不科学的。表面的“繁荣景象”不能与学生的积极参与等量齐观，有时为了活跃课堂学习情绪，短时间内烘托一下气氛还是可以的，但这只能是个手段，不是教学所追求的目的。反之，表面的沉默也不能一概视为学生没有参与，可能教学设计正好妙在“此处无声胜有声”。教师提出了富有思考价值的问题，启动了学生内部的智力活动，沉默正是内部智力活动“白热化”的一种表现。所以，关键的问题是，教师在教学实践中，在教学方法的改革中，必须不断地增强学生参与教学过程的意识。

教师要为学生的参与精心设计教学过程，改革教学方法。首先要了解学生的群体和个体的已有知识结构、认知水平、心理品质及身体素质等方面构成教育教学的各种基本因素，还要了解教材的知识结构、本学年的教学任务、教学计划，以及每个局部教学内容在教材整体结构中的地位和作用，制定出每单元和每节课有关双基与能力的具体教学目标，并结合教学内容考虑思想品德教育和非智力因素的培养。在这个基础上去制定具体的教学方案，以及选择合适的教学方法。我认为这是教师根据教学内容、教学对象、教学经验进行的一项创造性很强的脑力劳动。在教学实践中，教师还要根据教学过程中的具体情况进行必要的调控，以推动教学的进程。即使是同一位教师在同一年级任教水平相近的两个班的课，由于教学对象的差异，同一个教案也不会上出两节一模一样的课来。课堂教学活动的过程尽管是千变万化，但是教师的主导作用和学生的主体地位不会改变，以学生参与程度来衡量教学质量的标准也不应改变。

下面结合教学实际，谈谈学生参与学习过程的一些做法，供大家参考和探讨。

小学生在学习过程中的心理状态多种多样，但是各年龄阶段的心理特征仍具有他们的共性。越是低年级不随意注意越占主导，在教学中，我们要借助他们的不随意注意特点，逐步引导其向随意注意发展。其实，不随意注意和随意注意总是交替作用，并贯穿于整个学习过程之中的。我们可以根据小

学生这一心理特征，创设诱发学习动机的情境，调动学生潜在的学习积极性。教学中利用不随意注意激发学生参与学习的兴趣，是导入新课常用的一种手段。上课铃声响了，教师提着一只圆柱形的水桶走进教室，并把它放置在讲台桌上。教师这种一反常态的举动引起学生的注意，学生会想：“老师用这只水桶要干什么啊？”好奇心转化成为强烈的求知欲。这时，教师指着水桶问：“你们谁知道制作这只圆柱形的水桶至少需要多少铁皮吗？”同学们开始思考，小声议论着，当众说纷云不知所措时，老师板书课题《圆柱体的表面积》，并说，“这节课我们就一起来研究如何计算圆柱形物体的表面积。”把学生不随意注意迅速地引向了随意注意，于是，学生作好了参与学习的精神准备。

动手操作的实践活动，改变了“耳听口说”这种简单化的学习模式，能够有效地组织全体学生参加到学习过程中去。外部的操作活动具有很强的直观性，动手、动脑、动口、动眼，多种感知觉参与学习，对促进知识内化有着特殊的功能，所以动手操作的实践活动，在引导学生探求新知时，常常被采用。在教学《乘法初步认识》这个新知识的时候，教师让每位学生用6个小圆片（或小棒）进行操作。先要求把6个小圆片分成三份，学生分完以后，教师让学生把各自分得的情况用连加算式的形式口述，由教师有序地板书为： $1+2+3$ ， $1+3+2$ ， $2+1+3$ ， $2+3+1$ ， $3+1+2$ ， $3+2+1$ ， $2+2+2$ 。然后引导学生观察这些总数不变的连加算式有什么特点，学生很快地发现除了 $2+2+2$ 这个算式外，其余六个算式都是由1、2、3这三个数连加而成的，教师有意识地把三个2连加的算式移写到这组算式的另一边，以示区别。然后再要求学生将这6个小圆片分成每份都一样多的几份，再一次让学生口述自己分得的情况，由教师板书为： $1+1+1+1+1+1$ ， $2+2+2$ ， $3+3$ 。然后引导学生观察，并说说这组算式有什么特点？进而问，这两组算式哪些地方相同，哪些地方不同？应该突出后写的这组算式是“相同”的加数连加。教师说，相同加数连加的算式还有很多很多，谁能编？这种练习极大地满足了学生的求知欲望，每个学生都会自觉地参与。教师又说，谁能用算式表示出100个1连加，学生也会充满信心、自告奋勇地争着来表现自己，但是很快他们会发现书写100个1连加的算式的操作过程实在太麻烦了，“能不能用一种简单的书写办法来表示”的念头随之产生，就在这时，教师问，你们是不是想学一种能表示100个1连加的简便方法呢？学生会发自内心地异口同声地回答：“想”，“太想了！”唤起了学生学习求几个相同加数的和的简便算法的强烈愿望，这种迫不及待要求获得新知的情感成为学生参与学习过程的动力。

数学教材中，已知概念与新知概念之间有着各种不同的逻辑联系，在教学中抓住已知与新知在认识过程中的联结点，是激发学生求知欲的中心环节，它将成为学生参与学习的一种内驱力。当学生掌握了小数除法的竖式计算算


理和法则之后，教师让全体学生用竖式计算两道除法题 $1.2 \div 24.12$ 、 $0.3 \div \bar{1}$ ，在全班学生顺利地完成第一道题的计算以后，面对怎么也除不尽的第二道题感到困惑不解时，教师故意问大家：“怎么啦？遇到什么困难了？”学生会向老师诉说怎么也除不尽的苦恼，有的学生甚至会反问：“老师，是不是您把题目出错了？”教师巧妙地设置了这样一个从已知向新知转化中的疑难点，把学生带到了—个特定的教学情境中，就在这时教师亮出了课题《循环小



数》，并说，现在让我们一起来研究这个新问题。学生对新知的学习产生了一种理智上的要求，教学过程变成学生学习的需要，那种愉快、满足的情绪将伴随他们去探究有关循环小数的知识。

数学是一门研究现实世界中空间形式和数量关系的学科。数学概念是客观事物在数和形的抽象化。在教学中注意从学生熟悉的实际生活中提取数学问题，是我们数学教学的生命力所在。依靠学生对感性材料的直接兴趣，是调动他们积极参与学习过程的一个重要条件。教学圆的认识时，教师问学生，“你们在日常生活中见到哪些物体的形状是圆形的？”学生说硬币、圆桌面、车轱辘、方向盘、钮扣、杯口、喇叭口等都是圆形的。当有学生说球也是圆形的时候，教师让大家都想一想，球是圆形的这个说法对不对？并随即将事先准备好的一个皮球出示在学生面前说，“这是滚瓜溜圆的圆球，但不是今天我们要学的那种圆。你们看球的横截面是什么形？”教师把球掰成两半（事先有准备），让学生清楚地看到球的截面是圆形。“今天让我们一起来研究平面图形中的圆。”学生对圆的直观认识经过了这样一个程序：从生活中的圆形实物到圆的模型，再从圆的模型到平面图形中的圆，这是符合学生对几何形体从具体形象到建立表象，再逐步抽象的认识过程。教师问，“车轱辘为什么采用圆形的？”学生依据自己的生活经验回答说，“因为它没棱没角。”教师随手在黑板上画了一个椭圆形后问学生，“这不是也没棱没角吗？为什么车轱辘不用椭圆形呢？”是啊，这个看来不是问题的问题还真值得好好研究一番呢？教师将学生生活中的问题引导到研究圆这样一个平面图形的数学问题中来。先让学生自己用圆规在纸上画几个圆，体会体会圆是怎么画出来的？为什么画的这条线的首尾能够相接呢？还让学生在圆里画半径，教师说，“能画几条就画几条，看谁画得最多。再用尺子量一量它们的长度，你发现了什么？”……教师引导学生从数学角度对于圆的认识就是从由学生自己动手画圆开始的，教师为学生参与学习过程，主动获取知识，作了精心的设计。

知识的掌握与能力的发展之间不能划等号，两者并不是同步的。一般来说，知识的积累是渐进的、明显的，能力的发展是潜在的、潜移默化的。学生的学习过程不仅仅是知识的积累，重要的是在获取知识的同时发展智力培养能力。填鸭式的教学，虽然也能使学生学到一些知识，但是，它对智力发展和能力的培养起着抑制的作用。启发式的教学（它首先是一种教学指导思想）能调动学生智力活动的积极性，在不断地依靠已知去探索和掌握新知中发展能力。教学过程中，教师要给学生留有一定的思维活动空间，促进能力的培养和发展，提高学生的认知水平。信息交流渠道要畅通，应该体现多层次、多方向，以便增大信息量，诱发学生的智慧潜力。长方形的周长是在学生掌握了周长的概念和长方形的特征的基础上来学习的。教师应放手让学生根据长方形对边相等这个特征自己去探索和概括出求周长的公式。有一个长

方形，长 6dm，宽 4dm，求周长。如图  <sup>6</sup> (单位：dm) 不同认知水平的学生的解题策略也是不相同的，学生根据示意图思考、讨论，想出了下列几种解法： $6+4+6+4$ ； $6+6+4+4$ ； $6 \times 2+4 \times 2$ ； $(6+4) \times 2$ 。教师让学生说出每种解法的依据和思路，并通过比较从中寻找出最佳的解题方法，然后，启发学生将具体的算式与图形建立紧密的联系，把数组成的算式转化成文字的关系式，如  $6+4+6+4=长+宽+长+宽$ ； $6+6+4+4=长+长+宽+宽$ ； $6 \times 2+4 \times 2=长 \times 2+宽$

$\times 2$ ;  $(6+4) \times 2 = (\text{长}+\text{宽}) \times 2$ 。最后由学生概括出长方形的周长 $= (\text{长}+\text{宽}) \times 2$ 。新知形成过程中,教师只在两处作了指向明确的引导,先是要求学生根据自己的认知水平找到求长方形周长的具体解决办法,列出合乎道理的算式来,第二步将算式结合图形转化成文字的关系式,共同总结出长方形周长的公式。其间,给学生留有充足的表现自己的机会,最大限度地提供了信息的互相交流,为学生参与新知形成过程创造了条件。

为使学生参与学习过程,教师必须向学生提供学习新知必须具备的充足的感性材料(或事实),让学生通过观察与比较去获取新知识、新概念。在观察比较中,学习观察顺序,训练比较方法,注意全面性。与此同时,要培养学生运用数学语言来表述观察的结果,概括出反映新知识、新概念的性质、定律、公式、法则等。教学商不变性质时,教师让学生计算并观察两组除法算式的商。 $36 \div 12 = 3$  第一组算式是  $(36 \times 2) \div (12 \times 2) = (36 \times 3) \div (12 \times 3) = (36 \times 4) \div (12 \times 4) = (36 \times 6) \div (12 \times 6)$ 。第二组算式是  $(36 \div 2) \div (12 \div 2) = (36 \div 3) \div (12 \div 3) = (36 \div 4) \div (12 \div 4) = (36 \div 6) \div (12 \div 6)$ 。学生计算后发现这两组算式的商都是 3 和原式  $36 \div 12$  的商相同,结论是商没有变。那么被除数和除数又是怎么变化的呢?让学生依次说出每一个算式中被除数和除数的具体变化。(教师提示:乘以几还可以怎么说?)被除数扩大 2 倍,除数也扩大 2 倍,商不变;被除数扩大 3 倍,除数也扩大 3 倍,……让每个学生把第一组除法算式中被除数和除数的变化再轻声地自言自语地说一说,在说的过程中去体会、去思考,说着,他们发现了这样一个规律:被除数和除数都扩大了一个同样的倍数,商就不变了。这个发现非常重要,是概括出商不变性质的关键。但是,数学概念的词语要求精练、简明,对学生来说难度较大,如果处理不当,会造成教学时间上的极大浪费,为此,教师可以作必要的补充。教师说,商不变性质中有两个关键词看谁用得好。被除数和除数是同时扩大了相同的倍数,商才不变的。将“同时”与“相同”两个词写在黑板上,以加深学生的印象。这就为学生完整准确地叙述商不变性质扫除了词语上的障碍,把节省的时间放在训练学生用数学语言表述上面,起到事半功倍的效果。学生用第一组题的经验再来观察概括第二组算式的变化规律就不困难了。最后,再让学生把两组算式的变化规律综合成为一个完整的商不变性质。从实践中获得的认识,还需要用它去指导实践。让学生应用性质去检验第三组算式: $(48 \div 4) \div (16 \div 4)$ 、 $(48 \div 2) \div (16 \times 2)$ 、 $(48+3) \div (16+3)$ 、 $(48 \times 5) \div (16 \times 5)$ 、 $(48 \times 4) \div (16 \div 4)$ 、 $(48-8) \div (16-8)$ 。在应用中,帮助学生进一步深化了对性质的理解,在理解的基础上再要求记忆,这样可以减轻学生记忆上的负担。在新知形成过程中,教师把教学重点放在自始至终由学生自己去发现“变中有不变,不变中有变”这样一个规律,从观察比较 发现规律 最后概括的认识过程,都伴随着语言的表述,这是将反映客观规律的外部语言转化为内部语言的一次实践,为学生参与学习过程提供了智力活动的范围。

学习知识与发展思维的感觉渠道越多,越通畅,越有利于新知的获取。在学生掌握了直角、锐角、钝角的基本概念和三角形的初步认识以后,教师发给每个学生一堆大小不等、颜色不同的三角形。要求学生做的第一件事是读出每一个三角形上的三个角的名称。教师的话音刚落,教室里就热闹起来了,学生按要求认真地读着:锐角、锐角、锐角;锐角、直角、锐角;钝角、锐角、锐角;……教师巧妙地把学生带入了三角形按角进行分类的特定情境

中，读完角以后，教师问：“通过这么一读，你想到了什么？”学生说：“三角形都有三个角。这三个角有三种情况，一种是三个锐角，一种是两个锐角一个直角，一种是两个锐角一个钝角。”教师说：“这样的回答虽然是正确的，但是不简明扼要。你们能不能给三种不同情况的三角形起个名称。”学生的潜台词是：给三角形起名儿，太容易了。这的确是瓜熟蒂落、水到渠成的事了。起完名字，教师提出用集合图表示出这三种三角形的关系。于是，按角分类的工作暂告一段。接着，教师又让学生观察三角形的三条边，引导学生按边分类，并用集合图表示出相互的包含关系。教学并没有到此结束，教师又提出了更高的要求：谁能把两种分类的关系用一个集合图表示出来。这个有一定难度的问题，使课堂学习出现了一个新的高潮，在全班同学的积极参与下，问题终于得到了圆满的解答，成功的喜悦将促使学生具有更浓厚的学习兴趣。教师为学生探求新知，在教学过程中巧设“热点”，使学生在课堂教学这片沃土中，开放出五彩缤纷的思维之花。

为使学生真正成为学习的主人，能够积极主动地参与到学习过程中去，教师在教学中的民主作风是重要的保证，要使每一个学生感受到参与学习以后的成功与进步。要给予学生以尊重和信任，特别是对待学习成绩比较差的学生，这一点就尤为重要。改变差生的落后状况，引导他们积极参与学习过程，无疑是一剂彻底治“差”的良药。让我们共同努力，为学生的参与创造一个更宽更广更好的教学空间吧！

# 数学教师的教学语言与板书

北京石景山区教科所 付 珊

## 一、数学教师的语言

语言是人类特有的用以表达意思，交流思想的工具，也是人们进行思维的工具。

数学语言则是人们用以描述及表达数量关系和空间形式以及相互关系的特殊语言。数学语言包括口头的数学语言与书面的数学语言，而书面的数学语言又可以分成文字语言、图象语言和符号语言。就数学的口头语言与文字语言来讲应有文字简练、含意确切、逻辑严密等特点。数学教师准确使用数学语言进行教学是帮助学生牢固地掌握数学概念，提高计算能力、逻辑思维能力 and 建立准确、清晰的空间想象能力不可缺少的条件，当然也是使学生进一步学好数学和从事其他科学研究工作的必要条件。

在数学教学中，教师不仅自己要用准确、科学的数学语言进行教学；还应要求学生在正确理解数学语言的基础上，学会用准确、科学的数学语言回答各种数学问题。

### （一）数学教师要在课堂教学中正确使用数学语言

数学语言是教师向学生传授数学知识的重要工具；也是学生学习数学知识的必要手段。因此，数学教师在课堂教学中使用数学语言时，要注意以下三点。

#### 1. 正确使用数学语言，准确表述数学概念

苏联著名教育家克鲁普斯卡娅曾指出：“数学是许多概念组成的锁链。”数学概念是进行数学思维的细胞，进行数学判断的依据，进行数学推理的基础；因此，要求学生正确理解和牢固掌握数学概念是小学数学教学的首要任务。

根据小学生的思维特点，小学数学教材出现的概念主要通过直观演示，观察思考，然后由教师运用准确、科学、清晰的数学语言进行概括与表述，进而形成数学概念。因此，数学教师运用数学语言概括与表述数学概念时要准确、恰当、合理地使用每个“字”、“词”。因为每个字、词都有确切的含义，都直接影响学生对数学概念的理解和使用。

例如，当学生在学习“约数和倍数”概念时，对于这组概念正确的表述是：“如果数  $a$  能被数  $b$  整除，数  $a$  就叫数  $b$  的倍数；数  $b$  就叫数  $a$  的约数。”而有些教师不注意数学语言的科学性与准确性，竟把以上概念说成：“如果数  $a$  能被数  $b$  除尽，那么数  $a$  就叫倍数；数  $b$  就叫约数。”这是极端错误的，首先除尽与整除是两个具有不同内容的数学概念；其次约数、倍数是成组出现的，具有密切联系的概念。

数学概念，语言科学严谨，逻辑性强，概念中的每一个字、词既不能删减，又不能随意增加，也不能任意调换，而有些教师不明确这一点，在教学中犯科学性错误。

如“分数基本性质”是这样表述的：“分数的分子与分母同时乘以或除

以相同的数（零除外），分数的大小不变。”在叙述时，这个“零除外”不能丢，丢掉了就犯了科学性错误。

### 2. 正确使用数学语言，明确算式的意义

数学中的算式都可以用数学语言表达。在数学教学中教师应正确使用这些数学专门用语，如四则运算中的名称、算式的具体意义、运算顺序的表达……，这是十分重要的。

例如，在学生学习“两步式题”中我们就可以训练学生用准确、科学数学语言读出下列算式：

(1)  $100-15\times 3$  读题：从 100 里减去 3 个 15 的积，差是多少？

(2)  $276+185\div 5$  读题：276 加上用 5 去除 185 的商，和是多少？

(3)  $12\times(3+4)$  读题：12 乘以 3 与 4 的和，积是多少？

(4)  $(98-33)\div 5$  读题：98 减去 33 的差再除以 5 的商是多少？

学生用准确、科学数学语言读出算式，不仅可以保证四则运算顺序的正确，而且能帮助学生在弄清数量关系的前提下，为正确解答文字叙述题打下坚实的基础。

### 3. 正确使用数学语言，明确数量关系

使学生正确理解数量关系是正确解答应用题的基础；在数学教学中教师应引导学生通过对数学语言的理解掌握数量关系。

例如，在学生学完“简单应用题”后，我们可以紧扣以下基本应用题，概括出基本的数量关系式：

(1) 一个练习本 8 分，买 4 个练习本用多少钱？

$$8\times 4=32(\text{分})$$

$$\text{单价}\times\text{数量}=\text{总价}$$

(2) 拖拉机每小时耕地 12 亩，5 小时耕地多少亩？

$$12\times 5=60(\text{亩})$$

$$\text{工效}\times\text{工时}=\text{工作总量}$$

(3) 汽车每小时行 60 千米。7 小时行多少千米？

$$60\times 7=420(\text{千米})$$

$$\text{速度}\times\text{时间}=\text{路程}$$

……

当然还可以运用“一乘带两除”的方法再得到 6 个新的数量关系式。这样，通过对具体应用题解答，用数学语言进行科学抽象概括，得到一般的数量关系式，为正确解答复合应用题打下坚实的基础。

## (二) 数学教师要在课堂教学中正确使用三种数学语言，发展学生的思维能力

数学语言一般包括口头语言与书面语言；书面语言又可以分成文字语言、图画语言和符号语言。我们在数学教学中结合不同的教学内容，充分发挥三种语言的功能，提高学生的思维能力。

### 1. 发挥文字语言的功能，培养学生思维能力

文字是书面语言的表达形式，是记录与传达语言的书写符号。在数学教学中教师应引导学生对应用题进行咬文嚼字的分析，深刻理解题意，正确解题。

例如：“一桶汽油，倒出 40%，刚好倒出 12 升。这桶汽油有多少升？  
我们抓住“分率句”进行以下咬文嚼字的分析，层层剖析，进而顺利进行解题。

(1) 倒出 40%，倒出谁的 40%？

(学生回答：倒出 40%，倒出这桶油的 40%，这桶油重应为整体“1”。)

(2) 这桶油重是整体“1”，是所求问题，怎样表示？

(学生回答：这桶油重为整体“1”，用 x 升表示。)

(3) 倒出 40%，刚好是 12 升，怎样列出方程？

(学生回答：设：这桶油重 x 升。

$$x \times 40\% = 12$$

$$x = 12 \div 40\%$$

$$x = 30$$

答：这桶油 30 升。)

(4) 谁能用语言表达  $12 \div 40\%$  算式的意义？

(学生回答： $12 \div 40\%$  的意义是已知一个数的 40% 是 12，求这个数是多少？)

这样，发挥文字语言功能，培养学生思维能力。

## 2. 发挥图象语言的功能，培养学生思维能力

图象语言是用线条或颜色描绘事物的形象。数学教学中的表格、图画、线段图都是图象语言。

图象语言能直观、具体、形象地记录或表达数量关系，因而在数学教学中具有重要作用，我们可以借助图象语言培养学生的思维能力。

例如，我们引导学生解答思考题“一块铜和银合金重 330 克，其中铜重量比银的重量的  $\frac{1}{7}$  少 10 克。这块合金中的银和铜各重多少克？”时，对于 330 克加 10 克，还是 330 克减 10 克才能与  $(1 + \frac{1}{7})$  对应，不能准确判断，这时运用图解这种图象语言进行表述则问题可迎刃而解。

我们可以根据题意画出下列线段图 17

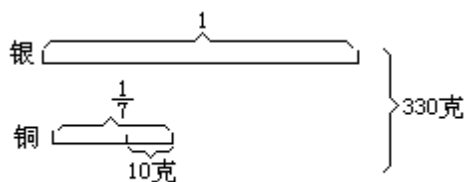


图 17

设：银的重量为整体“1”。

从图中可以看到，如果在银铜总重 330 克上加上 10 克则与  $(1 + \frac{1}{7})$  相对应。

则可列式解答：

$$\begin{aligned}
& (330 + 10) \div (1 + \frac{1}{7}) \\
& = 340 \div 1\frac{1}{7} \\
& = 297.5 \text{ (克) } \dots\dots\dots \text{银的重量} \\
& 297.5 \times \frac{1}{7} - 10 \\
& = 42.5 - 10 \\
& = 32.5 \text{ (克) } \dots\dots\dots \text{铜的重量} \\
& \text{答：在铜银合金中银重 } 297.5 \text{ 克；} \\
& \quad \text{铜重 } 32.5 \text{ 克。}
\end{aligned}$$

这样，运用图解可以使学生深刻理解经过“转化”可以达到“对应”，正确解题的道理。

### 3. 发挥符号语言的功能，培养学生思维能力

符号是代表事物的记号或特殊标记。使学生掌握数学符号是学好数学重要一环，可以毫不夸张地说：不懂数学符号就无法学好数学。

美国著名数学家波利亚曾指出：“数学符号看来是一种语言，一种构造良好的语言，一种非常适合目的、简练而准确的语言。……，使用符号进行推理看来是不可少的！”

例如，我们要求学生解答：“甲乙各带一些钱，甲如果得乙的 $\frac{1}{2}$ 共50元；而乙得甲的 $\frac{2}{3}$ ，也是50元。求甲、乙两人各带多少元？”时，我们就可以引导

学生，运用数学的符号语言进行下述一系列思维：

设甲为 A，乙为 B，则可列成下式：

$$A + \frac{1}{2}B = 50 \dots\dots\dots (1) \text{ 式}$$

$$\frac{2}{3}A + B = 50 \dots\dots\dots (2) \text{ 式}$$

---

用 2 去乘 (1) 式中各项可得：

$$2A + B = 100 \dots\dots\dots (3) \text{ 式}$$

$$\frac{2}{3}A + B = 50 \dots\dots\dots (2) \text{ 式}$$

---

用 (3) 式减去 (2) 式各对应数值可得：

$$1\frac{1}{3}A = 50$$

$$A = 50 \div 1\frac{1}{3}$$

$$A = 37\frac{1}{2}$$

$$A = 37\frac{1}{2}$$

$$B = 25$$

答：甲是 $37\frac{1}{2}$ 元，乙是25元。

这样，我们引导学生正确运用关系符号、运算符号与语言符号组成的一套数学语言，进行推理，求得结果。这里充分显示符号语言的极大作用；运用符号语言进行分析、推理还可以把隐蔽在数学符号中的未知数量挖掘出来导致新的发现！

（三）数学教师在使用数学语言进行教学时应注意以下几点：

### 1. 注意语言的准确性

数学语言必须准确——不能似是而非、含混不清、模棱两可。

例如，体积与容积是两个不同的概念。

什么叫体积？体积是指物体所占的空间大小。

什么叫容积？容积是容器所容纳物体的大小。

在解题中，二者在数值上是相同的。但本质上有所不同，在描述这两个概念时要注意严格区分，否则就会出现“求容积就是求体积”的错误概念。

### 2. 注意语言的逻辑性

数学语言必须符合逻辑。也就是数学语言要符合同一律、矛盾律、排中律和充足理由律。

例如，把“整除”与“除尽”混为一谈，就是违背了同一律。

又例如，在教学中的有的学生认为“所有的直径都相等”、“所有的半径也相等”而忽略了“在同圆或等圆”这一前提，而违背了充足理由律。

### 3. 注意语言的科学性

数学语言要注意科学性就是指数学教师的语言在语法要求上是正确的；在逻辑上要经得起推敲；在科学上是有定论的。有些教师不注意这一点，只考虑学生的兴趣而损害数学语言的科学性。

不少老师在叙述分数除法计算法则时说：“颠倒相乘”，这是不科学的，不如按教材中所说：“甲数除以乙数，（零除外），等于甲数乘以乙数的倒数。”更为科学。

### 4. 注意语言的启发性

数学语言要有启发性，就是说数学教师要通过语言启发学生思考问题。

德国著名教育家第斯多惠指出：“一个坏的教师是奉送真理；一个好的教师是教人发现真理。”这是数学语言启发性的真谛。

例如，我们在教“繁分数”时，教师不必告诉学生繁分数的定义，可以通过练习使学生自己去发现繁分数的特点，自己总结繁分数的定义。

上课要求学生把以下各式写成分数：

$$2 \div 3、5 \div 6、7 \div 11、1 \div 1\frac{1}{5}、\frac{3}{8} \div 7、\frac{4}{7} \div 1\frac{7}{9}$$

学生对前三个题很快就写好了： $\frac{2}{3}$ 、 $\frac{5}{6}$ 与 $\frac{7}{11}$ 。

但对后三个算式产生了怀疑。

有的学生说：“过去学的分数，分子、分母都是整数。如果把后三个题也写成分数，那么分数的分子、分母不是整数而是分数了。那么分数的分子、分母可不可以写成分数呢？”



很多学生在练习本上写出： $\frac{1}{1\frac{1}{5}}$ 、 $\frac{3}{\frac{8}{7}}$ 、 $\frac{4}{1\frac{7}{9}}$ 。

教师向学生提问：“这三个数是什么数呢？”

然后要求学生翻开数学课本自己阅读繁分数定义。这样经过自己观察、思考、分析，学到的数学概念记忆是牢固的。

综上所述，在数学教学中，我们教师要深钻教材，精心备课，并运用准确、科学的数学语言进行教学为数学教学最优化创造良好的条件。

## 二、数学教师的板书

板书，是教师根据课堂教学的需要，提纲挈领地在黑板上写出来的文字或画出来的表格、图画。板书是一种书面语言。

板书是小学数学课堂教学中重要的教学手段。板书的特点在于把教学中的书面语言述诸于学生的视觉，这就为数学课堂教学的形象化提供了条件。

板书不仅可以概括教师上课时进行讲解（或讲述）的教学内容，补充教师上课时口头语言的不足，而且板书又有具体性与形象性的特点，可以帮助学生进一步深入理解和牢固掌握教材的重点和突破教学难点；同时，教师还可以用正确、美观、整洁、规范的板书陶冶学生爱美、欣赏美的情操，培养学生良好的学习习惯，逐步实现学生数学书写的规范化要求。

这样，有经验的数学教师总是把课堂教学中的生动讲解（或讲述）、正确、美观、规范化的板书与精心设计的课堂练习等几个方面组成一个有机的整体，做到相互渗透、互相补充、相辅相成、相得益彰成为完美的课堂教学艺术！

小学数学学科的特点是极度的抽象性、严密的逻辑性、高度的精确性和广泛的实用性，而在小学数学教学中要紧密切合小学生“从以具体形象思维为主要形式逐步过渡到以抽象逻辑思维为主要形式”的特点，就必须精心设计课堂教学的板书，才能为小学数学课堂教学最优化创造必要的条件。

（一）板书是小学数学课堂教学的重要手段，可以帮助学生正确理解和牢固掌握数学的基础知识

### 1. 结合板书讲清数学概念

数学概念是学生进行数学思维的细胞，进行准确判断的依据，实现恰当推理的基础。在小学数学教学中应给以足够的重视，必须使学生切实学好。

在小学数学的概念教学时，我们可以根据所要讲授的具体内容，用逐步书写或绘画所需讲解的图形把学生的注意力吸引到所要讲解的知识重点上来，从而使学生由浅入深、由易及难、由表及里、由简入繁地学好数学概念。

例如，一位低年级数学教师在讲解“包含除法”的概念时，用以下三个问题，引入新课：

- （1）有 4 个练习本分给同学，每人分到 2 本。可以分给几个同学？
- （2）有 6 支铅笔分给同学，每人分到 3 支。可以分给几个同学？
- （3）有 10 把尺子，每 5 把捆成一捆。可以捆成几捆？

.....

教师边讲解、边演示、边板书，板书如图 18：

$$4 \div 2 = 2 \text{ (个)}$$

$$6 \div 3 = 2 \text{ (个)}$$

$$10 \div 5 = 2 \text{ (把)}$$

$$\text{总数} \div \text{每份数} = \text{份数}$$

这样，图式对照，井井有条，最后由算式又概括出数量关系式，从具体到抽象，从简到繁地讲解数学概念，使学生从观察中获得正确表象，从表象得到深刻的数学概念。

### 2. 结合板书，推导数学公式、法则、定律

同济大学陆敬严教授深刻指出：“教师的工作，一靠说，二靠写。”说，就是讲解；写就是板书。一堂数学课上得成功与否，讲解是一个重要方面；但板书也是至关重要的。因为正确、具体、形象的板书可以帮助学生从大量的感性材料中推导出数学公式、法则、定律来，帮助学生正确理解和牢固掌握数学知识。

例如，我们在讲解“三角形面积”的计算公式时，当我们把两个全等的三角形拼成一个平行四边形，从平行四边形面积公式（旧知识）推导出三角形面积公式（新知识），边提问、边讲解边板书以下内容（见图 19）：

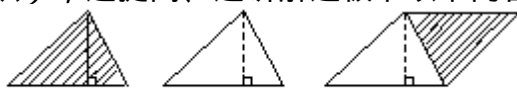


图 19

三角形的底相当于平行四边形的底；

三角形的高相当于平行四边形的高；

三角形的面积相当于与三角形同底等高平行四边形面积的一半。

$$\text{平行四边形面积} = \text{底} \times \text{高}$$

$$\text{三角形面积} = \text{底} \times \text{高} \div 2$$

这样，通过正确的讲解与清晰的板书，就能从平行四边形面积公式推导出三角形面积公式。

### 3. 结合板书，帮助学生揭露隐蔽条件，正确解答复合应用题

板书是述诸视觉的，我们在小学数学课堂教学中不仅可以板书，还可以板画，运用板画可以帮助学生揭露复合应用题中隐蔽的数量关系，达到顺利解题的目的。

例如，我们要求学生解答“老师帮助同学买来 3 本数学书和 5 个练习本共用 3.86 元，已知每本数学书比每个练习本贵 0.22 元。求每个练习本和每本数学书各多少元？”在讲解时，我们可以动手进行如下板画，可以有效地揭露隐蔽的数量关系，找到解题思路，进而进行顺利解题。

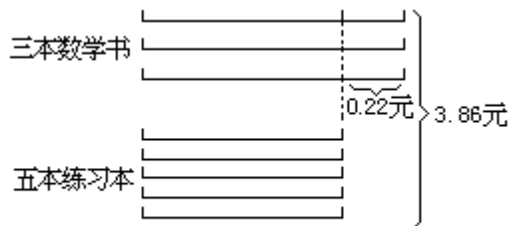


图 20

从以上板画（如图 20），学生可以具体、清晰、准确地观察到：

如果从 3 本数学书和 5 个练习本的总钱数中减去 3 个 0.22 元，所剩的钱数就是  $(5+3)$  个练习本的钱数，进而可以求出一个练习本的价钱。这样运用板画揭露隐蔽的数量关系，运用“转化”的思想找到解题思路。

$$\begin{aligned} \text{解答：} & (3.86-0.22 \times 3) \div (5+3) \\ & = (3.86-0.66) \div 8 \\ & = 3.2 \div 8 \\ & = 0.4 \text{ (元) } \dots\dots\dots \text{每个练习本的价钱。} \\ & 0.4+0.22 \\ & = 0.64 \text{ (元) } \dots\dots\dots \text{每本数学书价钱。} \end{aligned}$$

答：每个练习本 0.4 元，每本数学书 0.64 元。

（二）板书是小学数学课堂教学的重要手段，可以激发学习兴趣，启迪学生思维，发展学生智能

### 1. 板书可以激发学生的学习兴趣

瑞士著名儿童心理学家皮亚杰曾深刻指出：“儿童是有主动性的人，他的活动受兴趣和需要支配……，一切有成效的活动须以某种兴趣作为先决条件。”

例如，我们在讲“圆的面积”前可以在黑板上进行以下板书：公元前 1000 年前印度著名数学家戈涅西认为圆的面积等于一个矩形面积（如下图 21）。

公元 1800 年日本著名数学家安岛圆直认为，在圆中作无数小长方形，然后把这些小长方形面积相加就是圆面积（如下图 22）。



图 21

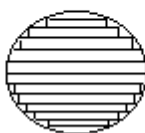


图 22

请你比较一下怎样求圆面积比较准确？

你想一想，用什么方法能比较准确地求出圆面积呢？

学生通过观察上述板书，激发起研究圆面积求法的学习兴趣。

### 2. 板书可以帮助学生对易混的数学知识进行比较，澄清混淆数学概念

俄国著名教育家乌中斯基曾指出：“比较是一切理解、一切思维的基础。”我们可以通过鲜明的板书，引导学生对易混淆的概念进行对照比较提高学生鉴别能力。

例如，学生学完圆周长与圆面积后，对二者很容易混淆。我们可以把圆周长与圆面积从意义、图形、公式三个方面进行对比。

首先，我们引导学生对圆周长与圆面积从图形上加以对比：圆周长是一条封闭的曲线，圆面积则是圆面的大小。

其次，引导学生对圆周长与圆面积计算公式进行对比（如图 23，图 24）：

圆周长=半径×2×π（单位为长度单位）；圆面积=半径×半径×π（单位是面积单位）。

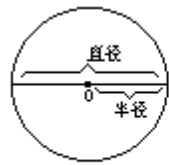


图 23

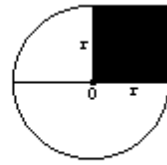


图 24

最后把图形、意义、公式三方面对比的结果，填入表 2。

这样，通过板书可以提高学生的鉴别能力。

3. 板书可以帮助学生归纳整理数学知识，形成学生的知识网络，强化学生的记忆。

苏联著名教育家克鲁普斯卡娅指出：“数学是许多概念组成的锁链。”

表 2

类别		圆 周 长	圆 面 积
内容			
图 形			
圆	意义	周长的实际长度	圆面的面积大小
	公式	$C=2\pi r$	$S=\pi r^2$
	单位	长度单位	面积单位

完整清晰的板书是数学教师讲解数学知识的提纲，是学生复习数学知识的依据。我们在讲完小学数学教学中的长方形、正方形、平行四边形、梯形、圆形和扇形等七种平面图形的概念和计算公式后，引导学生对以上图形的有关知识进行系统化整理成为下述知识网络，进行以下板书，达到深刻理解，强化记忆的目的（如图 25）。

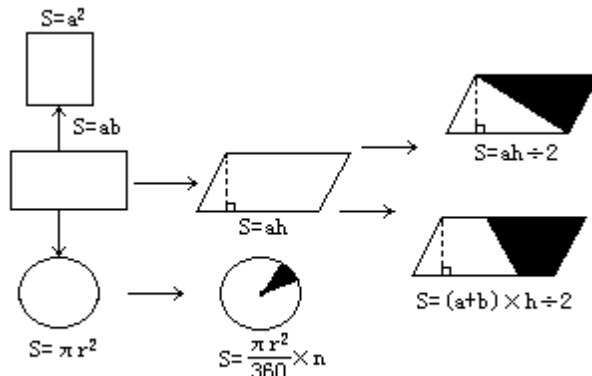


图 25

这样经过整理的数学知识恢复原有知识的系统，形成知识网络，可以达到强化记忆，便于检索的目的。

（三）板书是小学数学课堂教学的重要手段，可以通过板书培养学生良好的学习习惯，逐步达到数学计算、解题书写格式的规范化

《小学数学教学大纲》早就指出：“要通过数学的训练，使学生养成严

格认真的学习习惯。”

教师对学生的书写加强指导，严格要求，这是培养学生良好学习习惯的重要内容。要求学生作业书写符合规范；数字符号要写得清楚、整齐；等号要对齐；列方程解应用题要写解和设。作业本不许乱勾和乱抹，这不仅是为了好看，更重要的是培养学生耐心、细致、严肃认真、一丝不苟的学习态度和良好的学习习惯。为此，教师要通过板书言传身教地进行教育并作出示范；这就是说教师板书要注意规范化，这是为学生临摹用的。

#### （四）板书的种类

一般说来，数学课堂上的板书大体上有五种：

##### 1. 纲要式板书

这种板书是教师讲解本节数学课的提要，要把写的内容板书得清晰、醒目、端庄，用的词语要准确恰当；行款格式要符合规范；纲要式板书往往是为课堂教学总结时用。

##### 2. 图示性板书

这种板书是为教师讲解某个数学概念；归纳数学中法则、公式、规律时用。可以运用图表、图形、演示教具进行讲解。这种板书应精心设计，摆好图表、图形在黑板上的位置，使学生便于归纳、总结，一目了然。

##### 3. 对比式板书

这种板书要把易混概念、法则、公式进行对比，可以采用上、下对比或左右对比，在对比中分清正误，在对比中进行辨析，在比较中使用彩粉笔及时勾出重点。

##### 4. 串联式板书

这种板书是要把有联系的概念、公式、法则进行归类整理成为知识系统。在板书过程中图文并茂，相辅相成。在关键处、重点处应及时强调；在知识发生转化处应进行讲解；只有这样才能起到串联作用。

##### 5. 零星板书

在采用纲要式板书、图示性板书、对比式板书与串联式板书时教师随时把不易理解词语、易写错的字词，写在黑板一侧，随写随擦。

在数学课堂教学时，教师在教学中可以选用一种板书为主，其他种板书为辅，有主有次，有主有从，精心设计才能获得较好的教学效果。

#### （五）好的板书应具有以下几点要求

##### 1. 板书应反映出教学内容的系统、重点和层次

有经验的教师认为，板书应有明确的目的，主次分明，重点突出。

一般说来板书的内容要紧紧围绕教学目的，教学上的重点就是板书的重点，板书内容要为教学内容服务。经验告诉我们：只有那些有条理、有系统、重点突出的材料才利于学生的记忆，板书内容必须条理清晰，层次分明，重点突出才能便于学生记忆。

##### 2. 板书内容要少而精

板书与讲解一样，贵乎“少而精”。

古人说：少则得，多则惑。板书要做到“少书”、“精书”；板书要书

在点子上，书在关键处，才能起到“画龙点睛”，“提纲挈领”的作用。

### 3. 板书要有计划性

板书之前，要对板书内容有一个大致的安排，通盘考虑。最好在书写时把黑板分成三部分，重要内容写在黑板中央。书写时要注意先上后下，先左后右，先标题、后内容，再小结。千万不要横七竖八，杂乱无章。

书写时要注意字迹书写正确，注意笔画顺序，间架结构，不要写不规范的简化字，更要杜绝“自造字”的出现，更不能多一笔少一笔，不能在写字时“倒插笔”。总而言之，书写要规范。

### 4. 板书要注意简洁，扼要，便于归纳，总结，概括

好的板书是数学课堂教学内容的深化和浓缩，而不是讲解内容的简单重复，而应把讲解内容经过分解、综合、归纳、演绎，使板书内容更加提纲化、系统化、形成知识网络。

### 5. 板书要设计小样

不少有经验的数学教师在深入钻研教材，认真备课基础上，结合本班学生情况，在上课前要设计一个切实可行的“板书提纲”——小样，贴在教案的后面。上课时，由于对板书内容心中有数，使讲解与板书相互配合得更加井井有条，效果更佳。

综上所述，数学教师上课前精心设计板书，上课时进行恰当板书，是教好数学不可少的重要条件。

## 练习的布置、批阅与讲评

湖南省益阳地区教研室 王海南

现行小学数学教材中，每一章节都安排有一定数量的练习题。这些练习是学生理解、掌握和巩固所学知识的重要手段，也是开发学生智力，检验教师教学效果的重要途径。所以，布置、批阅、讲评这些练习，对提高小学数学质量起着极其重要的作用，

### 一、掌握设计、布置练习的基本方法

教师每讲完一堂课都要布置练习、这些练习都是有计划、有目的的。它是把握教材内容、学生实际进行的。练习布置的好坏，直接影响着教学效果，因此设计布置好课后练习对教师来讲是极其重要的。

#### （一）设计布置练习的基本原则

##### 1. 目的性原则

练习是为教学服务的，因此练习的设计布置应围绕着教学重点、难点和教学目的进行。也就是从以“双基”训练为主，使学生掌握基本功；使知识与技能相结合，加深对所学知识的理解和巩固；有助于学生归纳所学知识，系统掌握所学知识；有助于训练学生思维，开发智力等方面来设计布置练习。例如，为了学习新知识可设计布置一些与新课有关的练习题和预习性作业；在学完某一新知识后，为使将所学知识及时消化、巩固，可设计布置与当天所学内容相关的巩固性作业；为扩大学生的视野，发展智力，培养能力，可设计布置一些扩充性提高型、渗透型的练习作业；当学完某一章节内容后，为使将知识系统化、条理化，可设计布置相关的复习性作业；为使家长及时了解学生的学习情况，有针对性地对孩子进行辅导，还可设计布置配合性作业，由家长配合实施等。

##### 2. 顺序性原则

设计布置练习应遵循由简到繁的循序渐进原则。按教学大纲的要求：“要有一定数量的基本练习题，也要有一些综合练习题和富有思考性的题目。”因此，在设计布置练习时应注意教材中知识展现的前后顺序，由浅入深，循序渐进。也就是说，练习的顺序应遵循从基本到综合，从模仿到灵活应用，即由公式型到应用型，再到综合型。比如教学某一新知识时，一般地要联系到一些学生已学过的旧知识，这时，可以把这部分知识从新知识中单独抽出来作为新知识的“引爆点”，设置以旧引新的基础性习题；接着可设置分散难点，把难点分解成几个起沟通作用的启发性“桥梁题”；当教学新知识后，则先设置理解新知的定向性习题，这类题内容单一，主攻一点，促使新知识内化，而后设置深化新知的辨疑性习题，有意识地将一些既有联系又有区别的新旧知识结合起来，引导学生观察、思考、比较和判断，把那些似是而非、模棱两可的东西分析清楚。最后设置综合性题和引伸拓宽的创造性思考题。这样，练习不仅具有基础性、连贯性，而且具有理解性、记忆性和延伸性，还具有思维性和创造性，层次分明，阶梯清楚。

### 3. 典型性原则

练习的典型性，即要选择有代表性，最能体现解题规律，可举一反三，触类旁通避免过多的简单机械重复。比如，教学六年制第五册混合运算例 1 时，可布置练习十二的第 1、2 两题有关小题后，还可围绕教学重点设计这样的典型性基本训练题：把下面两组算式，分别组成一个综合算式： $13+18=31$ ， $31 \times 8 = 248$ ； $82-65 = 17$ ， $17 \times 3 = 51$ 。根据综合算式填空如图 26：

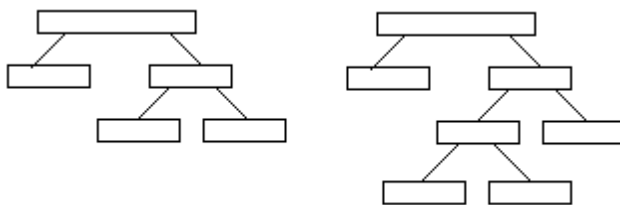
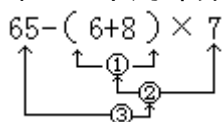


图 26

图 26 不用计算，只标出运算顺序。



$$5019 - 165 \times 8$$

$$36 + (50 - 20) \times 6$$

这样的练习训练可以使学生了解综合算式的结构特点，加深对混合运算顺序和小括号作用的理解。再如判断、对比训练题：先计算，再说说为什么计算结果不一样？ $18+35 \times 8-4$ ； $18+35 \times (8-4)$ ； $(18+35) \times 8 - 4$ 。指出下面各题错在哪里？ $440-40 \times 5 = 400 \times 5 = 2000$ ； $20+5 \times 6-5 = 20+30 = 50$ ； $(30+5) \times 2-2 = 30+10-2 = 38$ ……通过这类练习让学生充分动脑，对有联系的和易混的进行对比，对易错的加以判断订正，可以提高学生计算的准确性。

### 4. 多样性原则

练习形式的多样化可以避免练习的枯燥和乏味。从不同的角度培养学生的逻辑思维能力，可激发学生的学习兴趣。一般地说，属于概念、法则等基础知识，大多设计布置一些填空、选择、判断、改错等类型题；属于式题计算方面的一般设计比较、变换式题数字、判断、改错、填空、说算理、探索等类型题；属于应用题方面的则设计多解、多变、补充条件或问题、自编、比较等类型题；属于几何初步知识方面的还可设计一些动手操作实践题等。同时，为使练习形式丰富多样，让学生在练习时动脑、动手、动心，还应注意把口算、笔算和珠算相结合；口答、作图和解趣题相结合；讨论、操作和实地实习相结合。

### 5. 针对性原则

有的放矢地设计布置练习，是提高练习和教学效率的重要措施。为此，在设计布置练习时，要克服主观主义和形式主义倾向，应针对教材内容和学生基础两个实际，面向大多数，既做到注意布置突出重点的练习题和抓住难点的强化练习题，又要注意发现问题，有针对性地布置有关练习题，因材施教。通常来说，新授之前设计布置铺垫性练习，学习新知设计尝试练习，针对教材重点、难点设计专项练习，针对易混概念设计判断、选择、对比练习，单元教学设计综合练习。为了发展学生思维设计一题多解、一题多变、编题等创造性练习。针对不同程度学生设计不同要求的弹性作业练习，使练习既具有针对性又具有可能性。



## （二）现行教材中几种基本的练习类型

### 1. 侧重于例题所讲内容和例题相仿的基本题

它属于再现形成知识过程的练习题。作用是通过再现，唤起学生对知识内涵和组成因素等认识的回忆，达到巩固知识的目的。它是为理解掌握和巩固本节基础知识服务的基本型习题。

### 2. 侧重于混合练习的一些较复杂的综合题

它属于提高型练习题。让学生既用这节课所学的知识，同时又用这节课以前所学的知识，解决稍为复杂的实际问题，它是将几个相关联的基本题综合成一个复合的问题，利用已学过的各种知识来解决。以此培养和提高学生的分析和综合的能力，并能理解知识之间的内在联系和区别，使新旧知识都获得巩固。

### 3. 侧重于知识基本应用的实际应用题

这类题作用是明确知识的处延，熟练运用知识的基本技能，解决实际问题，掌握解决问题的方法。

### 4. 侧重于引伸和开拓的渗透型、探索型练习题

这类题培养学生灵活运用知识的能力，扩大所学知识的范围，增长解题经验，给以后的学习做好孕伏和铺垫。

### 5. 侧重于开发学生智力的思考题

这类题可启发学生多思考，发展他们的智力，解决优等生“吃不饱”的问题。

从每个练习的形式来说，大体又可分为式题、文字题、连续题、比较题、视图计算题、应用题、自编题和实践题等。而其中有的是演绎型习题，有的是推理型、抽象概括型习题，有的是概念区分比较型习题，还有的是系统归类或熟练型习题等。

从练习的方法来说，有口算（视算、听算）、笔算、珠算，还有板演、书面练习及游戏性的比赛练习等。

从每次练习来说，又可分为复习性练习、尝试性练习，半独立性练习和独立性练习（包括发现、创造性练习）；有的可作为课堂练习，有的可布置为课外家庭作业，有的可作为选作的弹性作业。我们在设计每节课的练习时，无论是内容，还是形式，都要仔细推敲，务必使布置的每一道习题都能起到它应有的作用。

## （三）布置练习时应注意的问题

### 1. 正确运用课本练习题和适当补充练习题

练习题的设计，需要教师进行再创造，应根据学生理解——探索——运用知识的这一过程进行设计，并用直接或间接的教学经验，正确地预见到学生学习的难点和常见的错误，作为练习设计时的参考，正确运用好课本练习题。如有的可用习题补充实例，以练代教，有的直接运用，以巩固、深化所学知识；有的可拉开档次，以练促进探索；有的则可强化，以练督学。在使用教材练习题为主的前题下，则根据教学的需要适当补充练习，设计各种不同的类型，从不同角度来巩固知识。这既有利于调动学生自学的积极性，又

有利于对所学知识的巩固深化，还有利于减轻学生过重的作业负担。

## 2. 讲究练习安排的科学性

练习题的设计布置不仅要遵循上述几项原则，还应注意安排的科学性。一要让正确的知识能在学生头脑中先入为主，注意练习题间的转换，引导学生的助长性迁移，二要注意再现性练习与创造性练习的搭配，三要调节好练习题的笔、口、听、操并重的关系，把动笔、动口、动耳、动手的练习合理安排，交错进行，使语言、思维和操作相互促进，避免单一、呆板的练习，从而激发学生的兴趣，四要做到适时。就每节课来说，新授之后要及时进行练习，使学生新学到的知识在遗忘开始前就得以巩固。就教学的某一阶段或某一单元来说，则根据知识的阶段性和系统性，适时组织练习，尽早形成知识体系，防止“零散”和“脱节”。

## 3. 练习形式要适宜，难易要适度

练习题的布置设计，要以教材为依据，以大纲为准则。大纲要求理解和掌握的内容，要作重点练习，不能打折扣。大纲要求了解或初步认识的内容，练习时应掌握分寸，不能任意拔高。属于渗透或孕伏的内容，不能提早揭示其内涵。在练习形式上要适宜，符合儿童心理特点。对每次练习都要讲求“质量”，不能只求“多”而不讲“质”，不能单靠数量取胜，既要把握住练习时间的准确性和灵活性，又要在内容上达到教师检验教学效果和了解学生的目的，以真正发挥每次练习的效用。

## 二、多种批阅，及时反馈，掌握学生的学习脉搏

批阅学生作业，是检查教学效果的重要手段，是及时有效地调整教学活动，制订新的教学方案，提高教学质量的重要一环。有的教师把批阅作业当作观察学生学习动态的窗口，“X光机”，这是不无道理的。

### （一）批阅学生作业的原则

第一，批阅学生作业的基本着眼点在于提高学生的能力，尤其是学生的自我评价能力，其次是减轻教师的批改负担。只有学生自我评价能力提高了，责任心强了，作业中的错误才会逐渐减少，教师的批改负担就会减轻。

第二，批阅作业应以课内为主，教师、学生一起参与批改过程，在批改过程中使学生的能力得到发展和提高，改变过去那种以课外批改为主要的形式，使批改信息可直接和学生交流。

第三，加强在教师指导下的学生自批作业。从心理学的角度讲，学生自批作业，是一种反省性的思维活动，它迫使学生对自己的思维过程进行认真的回顾与检查。通过学生自批作业，就能使学生逐步形成独立解决问题和独立判断正误的能力。但这种自批作业必须从一年级就要开始训练，在教给学生怎样做作业的同时，教给他们怎样检查作业，怎样验算得数是否正确，怎样算出错误及问题，怎样改正作业中的错误等，逐渐使学生形成自批作业的习惯。随着年级的增长，逐渐提高自批作业的要求，这样，才能达到自批作业的目的。

### （二）批阅作业的方式、方法

学生作业大体分为预习、课内、课外、测试等四类作业，对于不同作业在批阅上可采取不同的批阅方式方法。如预习性作业一般是采取抽样评估式，通过抽查获得教学信息反馈，调整教学。课内作业批阅可采用学生自查自考的自我订正式、相互检查的交换批改式及小组讨论式、幻灯对比式或小助手的检查批改。采取这些方式时先要让学生明确订正的任务，提出具体的订正要求和注意事项，交代订正方法，然后按照教师给予的习题答案进行批改，或教师有意提出正确、错误的解答，让学生先批阅教师的“下水作业”，或选取学生中富有代表性的正确、错误典型答案进行对比辨析，在程序上一般采用核对 再算 判断 批改 议论的方式。也可采取教师抽查的解法评尝式、错例评改式、集体订正的集中评讲式、以及重点面批式。课外作业一般采用重难点内容全批全改、中下学生重点批改、以发现问题为目的的分层次批改、抽查批改等方式。

### （三）充分发挥每次批阅作业的作用

不论何种作业批改，目的在于掌握学生学习情况，培养和发展学生的智能，提高教学效率。所以，对于作业批阅都应有具体的分析总结。一个有经验的教师，往往把自己比作医生，批阅作业如同诊治。对于学生的每道习题都要通过细心切脉问诊，发现毛病，分析病因，从而拟出切实可行的处方，对症下药，把批阅作业作为提高教学质量的必要途径，而不视为事务性的教学工序。而在批阅方式方法上可灵活多样。可根据教学内容、学生实际、作业目的而定，这里有四点值得注意和重视的。

#### 1. 课内练习注意巡视

既要采取“采集式”巡视，发现一些普遍性和关键性的问题，以利加强批阅作业的针对性，又要“蹲点”巡视，以发现中下学生作业情况及解决个别优等生的质疑问难，做到批阅中胸中有数。

#### 2. 坚持记载分析

提倡每节课之后附上批改记录（或知识病例卡）如表 3：

表 3

题次	错题类型	错题者	人数	原因分析
----	------	-----	----	------

这样，查漏补缺就有了依据。

如：一位教师教完两位数减两位数退位减法的笔算后，批阅学生作业发现：

$$\begin{array}{r} 91 \\ -72 \\ \hline 29 \end{array} \quad \begin{array}{r} 91 \\ -72 \\ \hline 21 \end{array} \quad \begin{array}{r} 66 \\ -59 \\ \hline 17 \end{array} \quad \begin{array}{r} 66 \\ -59 \\ \hline 07 \end{array} \quad \begin{array}{r} 66 \\ -59 \\ \hline 13 \end{array} \quad \begin{array}{r} 66 \\ -56 \\ \hline 1 \end{array}$$

这是为什么？教师不是简单地打上“×”，而是作出具体分析，一方面，教学中对被减数十位退 1 后应少了 10 强调不够，另一方面没注意排除学生对大数减小数这一知识根深蒂固的负迁移。从学生来说，没有真正掌握计算法则，只顾大数减小数；同时对两数之差有 0，什么时候用“0”占据数位、什么时候不要写，又往往混淆不清，而导致多写“0”或不写“0”的错误。找到了问题的症结，那么就为下节课的教学方案设计提供了依据和条件。

### 3. 加强针对性、指导性和目的性的批改方法

传统的批阅一般是在整个题上或题后打上“×”“ ”“ $\surd$ ”号，这样做针对性、指导性和目的性不强。为此，应改变这种批阅法，可采用有针对性的符号批阅法。如对于列式错在下面打上“\_\_\_\_\_”；得数错在得数上面或下面打上“D”。单位名称错及抄错数在下面打上“\_\_\_\_\_”，答案不确切的在答案下打上“\_\_\_\_\_”，并附上指导性的简短批语，如“还有别的解法吗？”“这种解法很简便！”“书写格式不正确。”“作业很整洁”等。学生熟悉每个符号的含义就可自我订正、评价，这对于培养和发展学生智力、培养儿童学习数学的兴趣和培养儿童良好的心理素质并养成良好的学习习惯都是大有益处的。

### 4. 重视反馈科学化

练习不仅强调反馈的及时性，而且应注意前馈和后馈的特殊作用，使反馈全面化、科学化，这就必须做到：通过预习性作业的批阅，运用前馈，铺垫知识；课堂作业当时批阅，及时反馈，巩固知识；课后作业，通过反馈，深化知识。

## 三、及时讲评、查漏补缺，帮助学生深化提高

这是练习中应遵循的原则。讲评一般为典型性的经常讲评，这可以针对学生练习情况弥补教学中的缺陷和学生学习的知识缺漏。其次是阶段性讲评，这是在一个章节练习之后，为使学生将所学知识系统化，更加深刻理解掌握。如引导学生概括题目的类型，归纳各类题型的知识结构和解题特点，小结各题对“双基”的应用，同类知识结构对比，同一类题中相近相异概念的比较等。这就是常讲的综合性讲评和对比性讲评。再其次是总结性讲评。一般是期中、期末时对练习情况的综合总结。

总之，不论何种讲评，一般应注意以下几点：

第一，讲评的目的性。作到每次讲评有一个重点，突出地解决一两个问题。

第二，讲评的启发性。讲评不是单纯错题更正，而应通过老师点拨，启发学生主动积极思考，错者知其错因，对者受到启示。一般采取先自评再讨论，老师启发诱导，补充练习，强化知识。比如，前者所述两位数减两位数退位减法，教师批阅发现错误后，就可这样讲评：首先提出如下问题让学生讨论：（1）笔算退位减法与不退位减法的算法有何相同与不同？让学生明确其相同点是相同数位对齐，从个位减起，不同的是个位不够减，从十位退1，在个位上加10再减；（2）两位数减两位数退位减法与两位数减一位数退位减法又有何差异？又让学生进一步认识到它们的相同点是个位不够减，都要从十位退，不同的是前者多了一步，还有十位减十位。然后让学生再练习如  $85 - 82$ 、 $83 - 73$ 、 $85 - 78$ ……并明确得数中是否写“0”的问题。接着让学生对下面各题进行判断：

$$\begin{array}{r} 42 \\ -16 \\ \hline 36 \end{array} \quad \begin{array}{r} 42 \\ -16 \\ \hline 34 \end{array} \quad \begin{array}{r} 45 \\ -38 \\ \hline 07 \end{array} \quad \begin{array}{r} 53 \\ -43 \\ \hline 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 42 \\ -16 \\ \hline 26 \end{array}$$

并填空练习：

$$\begin{array}{r} ( ) 6 \\ +2( ) \\ \hline 5 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} ( ) 5 \\ -3( ) \\ \hline 1 6 \end{array} \quad \begin{array}{r} 5 ( ) \\ -( ) ( ) \\ \hline 2 7 \end{array} \quad \begin{array}{r} ( ) 3 \\ -( ) ( ) \\ \hline 5 8 \end{array}$$

最后让学生自我检查纠正，这比老师“重讲”效果要好得多。

第三，讲评的针对性。即因材施教，使学生各有所得，不仅起到查漏补缺的作用，而且能起到对知识的深化提高作用。比如，一个数乘以分数，积与被乘数的大小关系。学生往往弄不清，但学生对“一个数乘以分数，积一定小于被乘数”却能正确地判断出不对。教师在讲评中，就有必要再问一个“为什么”？然后让学生进行讨论，各抒己见，从而得出：如果一个数（大于0）乘以（小于1的）真分数，积小于被乘数；如果一个数（大于0）乘以（大于1的）假分数，积就大于被乘数；如果一个数（大于0）乘以1时，积就等于被乘数；如果一个数（等于0）乘以任何一种分数，积都等于被乘数。这种有目的的针对性的讲评不仅开阔了学生的知识面，发展了学生的思维，而且使学生学得活，记得牢，并起到了对知识的深化提高作用。

只要我们重视练习的合理布置，有效地批阅与讲评，就能事半功倍，提高教学效率。

## 电教手段在教学中的运用

北京西城区黄城根小学 郝淑华

随着教学改革的不深入，电化教学手段越来越多地被人们认识、重视和采用，其效果也越加明显。下面就谈谈电教手段如何在数学教学中更好地发挥作用。

### 一、电教手段的最佳选用，是小学数学教学任务完成的需要

数学是一门具有高度抽象性和严密的逻辑性特点的学科。在教学中，任何一个数学概念的建立、延伸、发展和运用；任何法则、公式的推导、理解和验证；对任何一组数量关系的内在联系的掌握，都需要学生有一种抽象概括及逻辑推理的思维能力。但是，这种需要和以具体形象思维为主的6—12岁小学生的思维特点、接受能力之间的距离是很大的。这种距离造成了学生在学习中的种种困难。怎么突破这些难点、缩小这两者之间的距离呢？那就要想办法帮助学生完成思维上的过渡，即由形象思维向抽象思维过渡；由单一思维向综合思维过渡；由模仿思维向创造性思维过渡；也即要多采用直观教学。电教手段正具备这种特点。

投影教学简单易行、图像清晰、色彩鲜明，它可以把讲解、观察融为一体，可静、可动。容易和其它教学手段相结合，便于发挥教师的主导作用。

录相教学声相结合，形、声、色、动静变化使多种信息同时刺激人的感官，能表现事物形象的各方面运动的全过程。其艺术感染力强，教学反馈作用大。

因此根据教学任务的需要，选择恰当的电教手段使教师的主导作用发挥在课堂教学过程中“教”对“学”的指导上，可给学生提供依靠已知独立探索未知的条件，产生“教”与“学”双方的良性循环作用，真正把学生推到主体地位，形成教师与学生、学生与教师、学生与学生之间的多向教学信息的传递、交流、沟通、反馈，活跃教学气氛，使教学程序不断调整、有效地完成传授知识、开发智力、培养能力的教学任务，促进教学质量的大面积提高。

### 二、电教手段的直观形象性是激发学生的学习动机，调动学生学习积极性的有利教学手段

学习动机是掌握知识，形成品格的重要因素。学习动机的关键在于兴趣和求知欲。有了学习的兴趣，就有了学习动机中最现实和最活跃的基础。小学生的兴趣是他们学习的直接出发点，好奇、好动是他们突出的心理特征。小学生乐于在玩中学、在动中求知、在喜悦中索取。所以小学生对采用电教媒体与其它教学媒体结合的课堂教学颇感兴趣，乐于接受。每当采用投影、幻灯、录相、计算机上课时，每当各种抽拉片、复合片、旋转片，各种彩色的投影教具、学具出现在学生面前时，那红色的五角星、绿色的三角形、彩

色的小花、透明的彩棒、活泼的小鸡小鸭和各式各样的实物图形同时感染于学生的多种感官时，强烈的刺激性使学生产生一种抑制不住的新奇，他们迫切地想看、想摸、想动、想探索个究竟。通过形、声、色的刺激，通过静、动、大小、虚实变化的演示，使学生的脑海中浮现出很多的联想，引起了极强的探索欲望。这种兴奋的状态正是引起、巩固和发展思维的基点，在这个基础上产生的学习动机是自觉的、积极的。在电教手段创设的愉快情境中学习，小学生便有“我要学”、“我乐学”的积极性。这时的课堂教学便是教师与学生两个积极性的最佳结合，也为实现课堂教学优化创造了有利条件。教学也容易取得事半功倍的效果。

### 三、电教手段在课堂教学过程整体优化中的具体应用与作用

#### （一）电教手段在直观教学中为学生获取知识提供丰富而鲜明的感性材料

几何形、体概念的建立是抽象的。可以运用电教手段直观演示把几何图形和具体事物结合起来，把抽象的知识具体化、形象化，有利于培养学生的空间想象能力。

一年级教材中新增加“图形认识”一节。为了使6岁儿童初步认识长、正方形，三角形、圆等，可以设计这样的复合片：

底片是长方形、正方形，三角形和圆的几何图形。上面复合一片与底面一一对应的实物图：国旗、手绢、三角板和圆形钟面。

引导学生从熟悉的事物入手，认识事物的外形。有了感性的认识再把实物图复合片揭掉露出各种几何图形，从而得到正确而抽象的概念。

讲“角”与“平行线”时也可采用以上方法制片。讲“角”时可设计：底片是锐角、钝角、直角等图形，上面复合一一对应的“张开一定角度的剪子、扇子、钟面上的时针、分针等。讲“平行线”时可设计：火车的铁轨、无轨电车的电线、双杠等与底片上各种平行线相重合。便于为学生抽象地认识几何图形提供感性材料。

直观教学证明，人的感官和知觉，对教材感知得越是多种多样就越能促使学生牢固地认识和理解、掌握所学知识的规律。

讲一年级口述加、减法应用题时，学生头脑中“加”、“减”的概念没有完全建立，到三年级才揭示完整的定义。为了帮助学生准确地口头描述，可设计这样的抽拉投影片：

（1）底片是蓝天上飞着5只小鸟，移动片上画3只小鸟。演示时抽拉移动表示又飞来了3只小鸟，提问：一共有几只小鸟？

（2）底片是停车场上有9辆汽车，移动片上画2辆汽车，和9辆汽车合在一起。2辆车演示时抽拉移动表示开走了2辆汽车，提问：停车场上还有几辆汽车？

这种简单的一拉一动，使静变为动，使死物变活，在动态中为学生提供感性材料使学生清晰地悟出：两部分“合”起来就是“加”的意思。从总数中“去掉”一部分就是“减”的意思。这本来很抽象的“加减”概念，一经演示就具体化了，从而帮助学生完成了从形象入手到建立抽象概念的第一

步。

**（二）采用电教手段突出教材重点、难点，体现知识间的内在联系，是有效完成教学任务的关键**

抓住教材的重点、难点、新旧知识的连接点制作投影片教学，不仅可以避免用语言表达的困难，也可以节省教学时间，使学生一目了然，把复杂的内容简单化，把深难的内容通俗化，化难为易，使学生豁然开朗。

第一，一年级讲“9加几”、“8加几”的进位加法时，学生要理解和掌握“凑十法”。这要在数的分解与组成的基础上进行。教学时可采用投影片与散片结合使用。

例：9+4、先出示9个绿皮球（一张片），再出示4个红皮球（散片），一共有几个皮球？

怎么想呢？边理顺学生的思路边演示；先想9加几得10，9加1得10。于是把4分成1和3，拉过一个红皮球和9个绿皮球放在一起凑成10。再想10和剩下的3加起来得13。

不把4分解成2和2，是为了突出凑十法的特点。

“8加几”，“7加几”同样的思路，同样的演示方法，重点都突出在8与7分别和几凑成10，就把另一个数（散片）分成几和几，凑十后再用10加几。这组演示学具可以多用，简单易变，有利于学生理解凑十法，又能判断分解数的要求分散难点，算理清楚，学生易于接受，效果也突出。

第二，二年级建立除法概念。区分等分、包含时，学生理解十分困难。我们抓住其本质特征，透过易混之处，用电教手段区分比较，使学生亲自感知，概念掌握是十分清楚的。

讲课时首先设计了两个题：

把12朵红花，平均分给3个小朋友，每人分几朵？

有12朵红花，每个小朋友可分3朵，可以分给几个小朋友？

学生列式都是 $12 \div 3$ ，怎样理解这个算式的意思呢？只靠讲，学生很难理解。只有通过分摆演示才能突破这个难点。在投影仪上师生分别分摆在讲桌上分摆清晰，可以放大又可看分摆的全过程。

演示中突出等分、包含的本质区别：

题分时先从12朵红花中取3朵分给每人1朵，再取3朵每人1朵直到分完。突出按份数分一次拿3朵，每人分一朵，保证每人分得一样多，即等分。

题分时，先拿3朵分给一个人，再拿3朵给一个人，直到分完。突出看12朵里有几个3朵，（按一份数分），即包含。

以上方法学生清楚地看到不同的分的过程。突出了同一算式的两种意义。因此，演示数学，信息传递快，而且紧扣教学重点。难点处也会迎刃而解。

第三，三年级进行“倍”的概念教学。“求一个数的几倍是多少？”，“求一个数是另一个数的几倍”？这些问题的解决基础是一倍的概念，必须予以重视。

教学中采用抽拉片和散片效果都十分明显。制作片子的关键是突出“两量倍数比较时，谁是标准”。例：有8只小鸡、2只小鸭，小鸡的只数是小



鸭的只数的几倍？

先出示小鸡再出示小鸭。而后把两只小鸭框起突出一份。然后抽拉移动小鸭这一份数和小鸡对应比较，有一个两只便和小鸭有一个同样多，有几个同样多就是小鸭的几倍。反复抽拉比较后得出，和小鸭比，有一个同样多，就是小鸭的一倍，因此以小鸭只数为标准数，是一倍数。另一个数中有几个一倍数，就是它的几倍。

抽拉片为学生理解一倍数创设比较的情景，使学生知道“倍数关系”是对两个数的比较而言的，不是孤立存在，不能单说哪个数是一倍数或几倍数，必须明确谁和谁比，以谁为标准。而“倍数”是在“份数”的基础上过渡来的，份数可单独存在。二者既有联系又有区别。

第四，四年级讲乘法分配律时，对内在知识规律的理解，可采用透明小散片，便于变化、便于组合，既可以启发学生思维，又可在教学重点上使师生双边活动最佳结合。

演示过程可以这样进行：

把画有 3 件上衣，3 条裤子的散片同时给学生，并出示例题：一件上衣 6 元，一条裤子 4 元，买这些衣服一共多少元？

学生独立思考，移动组合探究解题方法，并用语言理顺自己的思路。

学生逐一演示自己的解题方法：

学生 A：先把上衣放在一起，再把裤子放在一起，用“连加”计算： $(6+6+6) + (4+4+4) = 30$ （元）

学生 B：认为连加可以简算： $6 \times 3 + 4 \times 3 = 30$ （元）

学生 C：把散片重新移动：一件上衣和一条裤子组成一套，有这样的 3 套，所以： $(6+4) \times 3 = 30$ （元）

教师引导学生观察、比较、判断。计算结果都对，哪种方法好？学生们异口同声认为第三式好，是最优综合式。观察得出：

$$6 \times 3 + 4 \times 3 = (6+4) \times 3$$

学生通过散片位置的调整，思维就按照有理有序的路子展开，最后教师再执果索因，讲叙算理。教学中师生间总保持着一种良好的心理平衡，这种气氛有助于学生潜在的智力得到发挥，难点也就不难了。

第五，在应用题教学中学生对数量关系的理解，及内在规律的掌握是比较困难的。数量关系是解题的基础与关键。教学中必须在此突破。

例：“求比一个数多几（或少几）的数的应用题，这部分知识是学生学习小数、分数百分数应用题的基础。在教材一册中开始渗透解题思想，在四册中正式教学，引导学生掌握“比多”、“比少”应用题的规律是至关重要的。

教学中采用投影演示突破几个基础概念，使学生在头脑中形象地建立起：“比较”的思想，“一一对应”的思想，“同样多”、“多几”、“少几”等的含意。理解“谁和谁比，”以谁为标准，谁比谁多，谁比谁少”。

片 七个绿三角形和七个红圆形相比较，一个绿三角形和一个红圆形上下用虚线连接，表示一个一个对应，谁也没多、谁也没少，说明三角形和圆形同样多。

片 先出示七个绿三角形，再在下行旁边出示二个圆形，表示圆形比三角形多 2 个，圆形一共有多少个？

学生理解到圆形中还有和三角形同样多的七个，在同样的基础上加上

2，就求出比7多2的数是9。

片 先出示七个绿三角形，提问：圆形比三角形少3个，圆形有几个？

怎么想呢？根据学生的思路演示：假设圆形和三角形同样多，复合七个红圆形，再从七个圆形中去掉3个，抽拉去掉3个圆，底片留下3个圆形的虚线，表示去掉。学生可清楚地看到在假设同样多的基础上减去3，就求出比7少3的数是4。

学生在动手演示中，就孕伏了“求比一个数多几的数”和“求比一个数少几的数”的数量关系，为学习解答应用题做好准备。学生对算式中： $7+2$ ， $7-3$ 中的7就不会误认为是绿三角形的数目，而是与绿三角形同样多的圆的数字了。这也正是渗透了任何一种简单应用题，都是由两部分已知条件组成的规律。对初学应用题的一、二年级小学生来说也是必要的知识渗透。

**（三）投影学具的使用为学生创设动脑、动手、动口的教学环境，给学生以自我表现的机会，使其聪明才智得到发挥。**

第一，一年级讲授乘法意义时，由于6岁儿童有意注意时间不长，教师就采用每人6个小纽扣为投影学具，在教学的一开始就把他们的注意力集中在教学重点上来。通过对小纽扣的分摆，创设探究概念内涵的情境，激发学生的思维。

设计两层提问、两次操作活动：

一问：把6个小扣分成3份怎么分？学生实际分摆，并把各种情况在投影上演示。分的情况有：“1、1、4”，“1、2、3”，“2、2、2”，三种。教师重点引导学生观察比较每份的个数有什么不同。突出认识后一种分法每份都同样多。

二问：按每份同样多，你可以怎么分？学生二次操作中强化每份同样多，渗透对相同加数的认识。分的情况有：“2、2、2”，“3、3”，“1、1、1、1、1”三种，让学生根据分的5种情况列出相应的加法算式并说明算式意思，认识什么是相同加数。

设疑过渡，引出乘法

教师提出求100个7是多少？学生列式感到麻烦，引起求简的欲望，这时引出乘法。学生把有相同加数的加法算式改写成乘法算式：“ $2 \times 3$ ”、“ $3 \times 2$ ”、“ $1 \times 6$ ”同时列出求100个7就是 $7 \times 100$ 。表示求100个7连加的和。方法简便。

通过反证，深入理解乘法意义，提出为什么 $1+2+3$ 不能改成乘法呢？因为加数不相同，强化概念内涵。“ $1+1+4$ ”学生提出可改成“ $1 \times 2+4$ ”。接着教师提出“ $3+3+3+5$ ”可以改写成乘法吗？讨论，学生思维逐步活跃，他们改写成以下算式：“ $3 \times 3+5$ ”，“ $3 \times 4+2$ ”，“ $3 \times 2+4 \times 2$ ”等。理解概念后运用是很灵活的。

这一简单的小扣学具，经动手演示，启迪了学生的思维，在分摆交流中学生充分地表现了自己聪明智慧、在短暂的时间内通过自己的直观感知“乘法是求几个相同加数连加的和的简便算法。”这种深刻的感知、靠教师讲是不可能取得的。

第二，利用彩色透明的“奎逊耐彩棒”进行投影教学，把数与形有机结合使枯燥无味的数学知识趣味化，对形成概念、理解算理，发展思维、培养

探究能力有着特殊的作用。

五年级“数的整除”这教学概念枯燥难懂、难记，用彩棒教学，会收到很好的效果。

如：理解“求一组数的最小公倍数”为什么相同的质因数只取一个，为什么每个数独有的质因数都要取，这样所取质因数的连乘积才是这组数的最小公倍数？其道理深，不好懂，但用彩条一摆就能一目了然。举一小例：求4和10的最小公倍数。演示过程：分解质因数： $4=2 \times 2$ 、（两条红棒相交）， $10=2 \times 5$ ，（一红一黄两棒相交）。

取质因数：公有红棒取一个，（2），两数独有的一红一黄都取来，（2、5），三棒相交表示： $2 \times 2 \times 5=20$ 。4和10的最小公倍数是20。

引导观察：如果两数公有质因数都取：2、2、所得结果： $2 \times 2 \times 2 \times 5=40$ ，不是4和10最小的公倍数。如果两数中独有的不取，观其棒，就不能包含任意一个数的所有质因数，因此也就不是4和10的公倍数了。

形的移动、观察易理解，算理清楚，直观、具体，学生好掌握。如果用短除式讲解，数字抽象不易讲清，学生难懂又没兴趣。

第三，四年级教材中出现“倍数多几”、“倍数少几”的应用题。尤其是求一倍数的逆向思维题目是学生学习的难点。如果用散片学具演示不仅可以直观突破难点，还可以启迪学生多向思维方式，进而培养学生综合思维能力。

比如：在投影仪上摆出三只小鸡为一倍数，再摆出10只小鸭，和小鸡同样多可摆几份，余几只，摆后让学生观察后用语言表述图意，要求学生能说出：

小鸭的只数比小鸡的3倍多1只。

小鸭的只数比小鸡的4倍少2只。

鸭鸡的和比小鸡的4倍多1只。

鸭鸡的差比小鸡的2倍多1只。

鸭鸡的和比小鸡的5倍少2只。

鸭鸡的差比小鸡的3倍少2只。

接着提问：怎样才能使鸭的只数是鸡的整倍数呢

把小鸭的只数去掉1只，鸭是鸡的3倍。和是鸡的4倍，差是鸡的2倍。

把小鸭的只数添上2只，鸭是鸡的4倍，和是鸡的5倍，差是鸡的3倍，

学生自己通过“拿走”或“添上”的动做，强化了只有先处理倍数所带的量，才能得到整倍数，有了相对应的量和倍数才能求出一倍数。这个散片应用的目的正是解决学生见多就加、见少就减的错误思维，只有把多的量去掉，把少的量补上才能找准对应关系。这个训练为以后分数、百分数量率的对应也打下了基础。在较复杂的数量关系的理解中，恰如其份地使用电教手段挖掘教材的内在联系，有助于学生认知结构的形成。

第四，在几何部分的教学，引导学生充分地利用已学过的基础知识，采用投影图形学具，着眼于图形内在联系进行转化，使学生自己推导各种公式，寻根问底，探究规律，为学生的创造性思维的发展提供了有利的条件。

仅举两例说明：

对梯形面积教学时，让学生自做一组学具即若干个梯形，其中包含直

角梯形、等腰梯形、两个颜色、形状、大小完全一样的梯形。教师不做任何提示，给学生充分的研讨时间，学生联想已知通过折、剪、补、拼等办法，可以想出很多种计算梯形面积的方法，请学生一一演示并表述自己的思考过程；最后推导出梯形面积公式：学生 a，把两个全等梯形一正一倒拼成一个平行四边形。平行四边形面积=底×高。底恰是原梯形的（上底+下底），高相等，所以梯形面积=（上底+下底）×高÷2。

学生 b：取一直角梯形，连接一条腰中点与梯形顶点、沿线剪下这个三角形拼在下底处成一个大三角形。大三角形面积=底×高÷2。底是原梯形上底加下底，高相等，所以梯形面积=（上底+下底）×高÷2。

学生 c：取一梯形，沿两腰中点连线（中位线）剪下，倒放在下底处成平行四边形。平行四边形面积=底×高，底是原梯形（上底+下底），高是原梯形高的一半，所以梯形面积=（上底+下底）×高÷2。

还有学生沿梯形的高剪下一直角三角形，倒移放在另一侧成长方形。有的把梯形分割成若干个三角形推导面积公式等等。学生想象力是很丰富的，方法有八、九种之多。

圆面积公式的推导，过去传统教法是使用现成的木板拼割教具，按教材规定，只有通过长方形这一条思路推导，显然有它的局限性，限制学生思维，只扶不放，结果只有死记结果。在这种教法的启发下，把教具变为活学具，让学生自行探讨，才能形成一种能力。于是我们制做了透明演示学具与投影片配合教学，效果是好的。方法如下：

让学生自己做两个等圆纸板，并把其中一个圆等分 6 份，一个等分 16 份。然后利用所分小扇形探讨圆面积的计算。这里首先要突破一个难点才能引导学生准确地推算，分割后的小扇形要看成近似的小三角形，否则概念不准确，为了使学生科学地理解它的可行性，可信性，教师首先设计“曲变直”的复合投影片：把一个圆均分两份，观察半圆中的一半周长这条曲线的弧度；把这圆均分四份，八份，十六份后，这条曲线的弧度变化，随后把复合片中的圆形去掉，只剩这几条曲线；学生很快观察出：分割的份数越多这条弧线就趋于直，形象的观察使学生相信把小扇形看成近似的三角形，圆的半径近似小三角形的高，是有根据的。创设了这个情境之后学生的创造力是极丰富的，他们经过拼摆变形产生很多新颖的构思。

$$\begin{aligned} & \text{先求一个小扇形的面积，再求16个即圆的面积：} S = \frac{2}{16} r \times r \times \frac{1}{2} \times 16 \\ & = r^2, \end{aligned}$$

$$2 \text{ 个扇形组成一个平行四边形，再求圆面积：} S = \frac{2}{16} r \times r \times \frac{16}{2} = r^2,$$

$$\begin{aligned} & 3 \text{ 个扇形组成一个近似梯形，再求圆面积：} S = \left( \frac{2}{16} r + \frac{2}{16} r \times 2 \right) \times r \\ & \times \frac{1}{2} \times \frac{16}{3} = r^2, \end{aligned}$$

还有的把 16 个扇形拼成大三角形、大梯形、大平行四边形、长方形等等。

在学生多种推导演示之后，学生对这个公式确信无疑。教师还要引导学生学会判断、选择哪种办法好，使思维简约化。

学生的学具不会很大，要演示清楚，投影就显示了它的放大作用，交流

演示使教学气氛活跃，死图变活为学生丰富地联想、创造力的发挥提供了思维的天地，学生利用扎实的双基展开思维，又在发展思维的同时，促进了对双基掌握及灵活的运用能力，从而提高了课堂教学效果。

综上所述不难证明电教手段只有溶于课堂教学之中，才显示出它强大的生命力。在同样的教学时间内，由于学生成为思维的主体，师生处于积极状态之中，所以使知识信息量加大输出，又使思维信息量加大反馈，加大密度节省课时，减轻没有必要的师生负担。最大限度地取得教学最佳效果，为实现教学过程的整体优化起了一定的促进作用。

#### 四、运用电教手段进行课堂教学的几点建议

第一，深入钻研教材，选择适用电教手段的教学内容，是上好电教课的基础。

现行教材不是每个内容都适用电教手段来完成的。要目的明确，从教学任务和学生的实际出发。只有选用电教手段才能达到教学过程所期望达到的理想状态时，才可选用。

第二，电教课的关键是突出教学难点和重点

电教手段的运用要有较强的针对性。有些教材重点很难用语言表达清楚，或要花很多时间才能叙述清楚时即可运用电化教学的优势进行教学。对内容抽象，枯燥；实物小，看不清楚，示范又不准确易产生误差时，采用其它常规手段效果不佳时，也同样适用。

第三，适时地把握电教手段使用的时机是上好电教课的保证。

在教材关键处，用于学生思维的“愤悱”之时，在学生思维的最佳时刻，如思维的疑点上，兴奋点上，有效地集中学生注意力，促使无意注意向有意注意转化时刻使用效果比较好。

总之，只有认真地备好课，周密地计划，明确电化教学用在什么地方，什么时候用，怎么用，达到什么目的，收到什么效果，才能真正达到促进实现教学过程整体优化的目的。

电教正在运用中发展、完善，又在研究中不断提高。只有我们共同在改革中不断探讨，才能取得电化教学的最佳效果。

## 如何进行概念教学

北京宣武区宣师一附小 章诸昭

概念是客观事物的特有属性（或叫本质属性）在人们头脑中的反映。无论什么事物，只要我们认识了它的本质属性，就会在自己头脑中产生相应的概念。数学概念就是现实世界中空间形式和数量关系及其特有的属性（即本质属性）在人们头脑中的反映。例如长方形是四条线段围成的图形，对边平行而且相等，四个角都是直角，这是空间形式在头脑中的反映。又比如 12 只白兔、7 只黑兔。以黑兔为标准，称白兔比黑兔多 5 只，以白兔为标准，称黑兔比白兔少 5 只。两种兔相差 5 只，用  $12-7=5$ （只）表示，这是数量关系在头脑中的反映。数学概念可以说是构成数学知识的细胞，是进行逻辑思维的第一要素，人们借助于概念才能进行思维，离开了概念就不能进行思维，也不能进行判断。例如：长方体棱长总和是 72 分米，长、宽、高之比是 3:1:2，长方体体积是多少？要求长方体体积就得知道长、宽、高各是多少，求长、宽、高各是多少，必须知道连比和按比例分配的概念含义。解这道题的关键是对长方体这个概念清楚，在头脑中能出现棱长总和的具体图象

$\equiv \equiv \equiv \} 72$  分米，按比例分配求出长、宽、高各是多少，需要先求出一组长、宽、高的和，那就是用：

$$72 \div 4 = 18 \text{ (分米)}, 3+1+2=6,$$

$$\text{长: } 18 \times \frac{3}{6} = 9 \text{ (分米) 长方体体积:}$$

$$\text{宽: } 18 \times \frac{1}{6} = 3 \text{ (分米) } 9 \times 3 \times 6 = 162 \text{ (立方分米)}$$

$$\text{高: } 18 \times \frac{2}{6} = 6 \text{ (分米)}$$

学生对长方体概念含混不清，往往错成  $72 \div 3 = 24$ （分米）。长方体是 3 组平行的棱、但不一样长。24 分米不是长、宽、高的和。每一种学科都有它所运用的概念。数学这门学科也有它所运用的概念。归纳起来有以下几类：数的概念；四则运算的概念；数的整除性概念；量的计算概念；几何形体的概念、比和比例的概念，简单应用题解答方法的概念；简易方程的概念等。小学数学教材主要是以上述这些概念为骨架，组成了一个小学阶段的数学结构。

### 一、为什么要讲清楚数学概念

现在有的小学生调动不起积极性来，数学学得不好，学习兴趣不高，主要是对一些数学概念没有搞清楚。如将三万零一百写成 30000100； $15.8+2=16$ ；等腰三角形一个底角是  $65^\circ$ ，不知道顶角是多少度；问：1、2、4、6、51 这五个数中哪两个数互质？写成 6 和 51，这就是不知道什么叫做互质。6 和 51 两个数还有公约数 3、怎能是互质？正确答案是 4 和 51。再如：8 的最大约数与最小倍数相等判断是（×），进行这道题对与错必须综合运用八个概念，才能判断对错。有的小学生经不起八个概念的考验，结果认为错了。涉及到哪八个概念呢？“约数”、一个“自然数”的约数是“有限的”，

最小的是1，最大的是它本身。“倍数”、一个自然数的倍数是“无限的”，最小的是它本身，最大的没有。还有“相等”，等等，举例这些错误的出现，说明学生对数学概念没有掌握好。

数学概念是“双基”（即基础知识和基本技能）教学的核心内容；是基础知识的起点；是逻辑推理的依据；是正确、合理、迅速运算的保证。学生正确、清晰、完整地掌握数学概念，是掌握数学知识的基础。如果学生对概念不明确，就无法听懂教师的讲解，无法学好新知识。自然，也会影响学生的学习兴趣和学习效果。如果不懂什么是“分数”和“分数单位”，就很难理解分数四则运算法则的算理，就会直接影响分数四则计算能力的提高。正确、迅速、合理、灵活的计算能力只有在概念清楚的基础上，掌握计算法则，经过反复练习才能形成。学生概念清楚了，解答应用题的思路才能清楚；才能进行分析推理；逻辑思维能力和解题能力才能不断提高。因此，在教学中如何使学生形成概念，正确地掌握和运用概念是极为重要的。笔者认为，数学教学过程，就是“概念的教学”。一个好的数学教师，要把概念教学放到突出地位。小学数学教材中那些名词术语的释义，比较抽象，对小学生来说，由于年龄小，知识不多，生活经验不足，抽象思维能力差，理解起来有一定的困难。例如乘法概念的建立，被乘数与乘数的区分等。由一年级开始接触直到六年级毕业前夕仍有错误发生。因此教师在有关概念的教学过程中，一定要从小学生的年龄实际出发，这样才会收到好的教学效果。

## 二、教学中怎样讲清楚数学概念

### （一）引进概念

#### 1. 直观形象地引入概念

数学概念比较抽象，而小学生，特别是低年级小学生，由于年龄、知识和生活的局限，其思维处在具体形象思维为主的阶段。认识一个事物、理解一个数学道理，主要是凭借事物的具体形象。如教师忽视小学生这个特点，而单纯抽象地进行概念教学，那么教学效果一定不会好，因此，教师在数学概念教学的过程中，一定要做到细心、耐心，尽量从学生日常生活中所熟悉的事物开始引入。这样，学生学起来就有兴趣，思考的积极性就会高。在教长方体表面积这一概念时，为了使学生既避免把体积与表面积弄混，又看到面与体的联系，我不仅做了一个长方体的教具，还给长方体做了一个外套包在外面，通过教具的演示，使学生清楚地看到表面积和体积是两件事。防止了概念的混淆。我在外套的上、下，左、右，前、后六面涂上三种不同的颜色，这样就启发了学生求长方体表面积的规律：

两个红面： $长 \times 宽 \times 2$

两个白面： $长 \times 高 \times 2$

两个蓝面： $宽 \times 高 \times 2$

六个面的面积相加，再运用乘法分配律在形象直观的启迪下，在步步运用概念的过程中，逐步简便，加深理解。在长方体外套的背面，沿着长、宽、高的数据，我还画出了正方形方格，算出表面积后，再用背面的方格印证他们计算的结果正确与否。这节课由于使用了直观教具，学生观察得清楚、明白，对表面积的概念和计算方法，理解得清晰，掌握得牢固，教学效果很好。又如在教平均数应用题时，我利用铅笔做教具，重温“平均分”的概念。拿

12支铅笔分给两个同学，一个给5支，一个给7支，分后问学生：“这样叫平均分吗？”答“不叫”。于是我把5支和7支合起来重新分，每人1支、2支、3支……直到分完。结果每人分得同样多6支。这样学生再次亲眼看到平均分的过程，从而进一步理解了“平均分”这一概念的实际含义。然后我又用9个同样大的小木块摆出三堆，第一堆1块，第二堆2块，第三堆6块，问：“每堆一样多吗？哪堆多？哪堆少？”学生都能正确回答。这时，我又把这三堆木块混到一起，重新平均分三份，每份都是3块，告诉学生“3”这个新得到的数，是这三堆木块的“平均数”。我再演示一遍，要求学生仔细看，用心想：“平均数”是怎样得到的。学生看我把原来的三堆合并起来，变成一堆，再把这堆木块分做3份，每堆先分一块，再每堆分一块，这样分完，每堆正好3块。这个演示过程，既揭示了“平均数”的概念，又有意识地渗透“总数量÷总份数=平均数”的计算方法。然后，又把木块按原来的样子1块、2块、6块地摆好，让学生观察，平均数“3”与原来的数比较大小。学生说，平均数3比原来大的数小，比原来小的数大，是一个折中数，又有个学生说：“从6块里拿出三块，其中的2块，放到原来的1块那一堆上，另外一块，放在原来2块那一堆上，就都是3块了。”我肯定了他的意见，进一步明确，“求平均数”的过程，就是“移多补少，总数不变”。这样，学生就形象地理解了“求平均数”这一概念的本质特征。

## 2. 运用旧知识引出新概念

数学中的有些概念，往往难以直观表述。如比例尺、循环小数等，但它们与旧知识都有内在联系。我就充分运用旧知识来引出新概念。在备课时要分析这个新概念有哪些旧知识与它有内在的联系。利用学生已掌握的旧知识讲授新概念，学生是容易接受的。苏霍姆林斯基说：“教给学生能借助已有的知识去获取知识，这是最高的教学技巧之所在。”我们都知道：课堂教学最活跃最积极的时候，就是在已会的知识基础上启发诱导学习新知识之时。从心理学来分析，无恐惧心理，学生容易活跃；无畏难情绪，易于启发思维；旧知识记忆好，容易受鼓舞；所以运用旧知识引出新概念教学效果很好。我讲分数乘以整数的意义时，就从整数乘以整数引进，边板书、边提问：以下这些算式是什么意思？

$$12 \times 4$$

$$150 \times 4$$

$$2100 \times 4$$

$$1.5 \times 4$$

$$0.8 \times 4$$

$$\frac{2}{9} \times 4$$

$$1\frac{1}{2} \times 4$$

在学生观察分析的基础上，我指出分数乘以整数的意义和整数乘法的意义相同，是求几个相同加数的和的简便运算，只不过相同的加数不是整数而是分数罢了。这样从已知到未知，把整数乘法的意义迁移到分数乘以整数乘法的意义上的同时，巩固发展，深化了学生已学过的知识。又如：我教求一个数是另一个数的百分之几时，一上课我板书课题：“求一个数是另一个数的几倍”。随后指着板书和学生谈话。



问：求一个数是另一个数的几倍用什么方法解答？

答：用除法解答。

问：为什么用除法解答？

答：另一个数是一倍数，看一个数里面有几个另一个数，就是有几个 1 倍数，所以就是一个数是另一个数的几倍。所以用除法解答。

问：如果在求一个数是另一个数的几倍，得不到一整倍时怎么说呢？

答：就说一个数是另一个数的几分之几？（教师把原板书“几倍”擦掉，改写为几分之几）

问：一个数是另一个数的几倍或几分之几，如果用百分数表示，怎样说呢？

答：那就是求一个数是另一个数的百分之几。

教师又把板书“几分之几”擦掉，用红粉笔改为“百分之几”。

教师：今天我们学的是（指板书）求一个数是另一个数的百分之几。一个数是另一个数的百分之几，其实还是比较两个数的倍数关系。说法变了、本质没变，是由一个数是另一个数的几倍发展来的，仍用除法解答。必须看准哪个数和哪个数比较，问题的顺序就是除法算式的次序，再指板书课题，第一个数是被除数，“是”字相当除号，第二个数是除数。只不过求的结果要用百分数表示。这样很快很自然就引进了新概念。以旧带新，也就是由已知到未知，这是教学中经常用到的方法。除上面所举的由旧概念引出新概念以外，有时也用计算引出新概念。如通过小数除法的计算引出“循环小数”的概念。从求出几个数各自的“倍数”从而引出“公倍数”、“最小公倍”等概念。总之，把已有的知识作为学习新知识的基础，以旧带新，再化新为旧，如此循环往复，既促使学生明确了概念，又掌握了新旧概念间的联系。

### 3. 通过实践认识事物本质、形成概念

常言说，实践出真知，手是脑的老师。学生通过演示学具，可以理解一些难以讲解的概念。如一年级小学生初学数的大小比较。是用小鸡小鸭学具，一一对比。如一只小鸡对一只小鸭，第二只小鸡对第二只小鸭，……直到第六只小鸡没有小鸭对比了，就叫小鸡比小鸭多 1 只。又如二年级小学生学习“同样多”这个概念也是用学具红花和黄花，学生先摆 5 朵红花、再摆和红花一般多的 5 朵黄花，这样就把“同样多”这个数学概念，通过演示（手），思维（脑），形成概念，符合实践、认识，再实践、再认识的规律。这比老师演示、学生看，老师讲解、学生听效果好，印象深、记忆牢。小学几何初步知识教学，也往往是由学生独立操作学具，或集体研究演示学具得到许多认识，形成概念的。例如：我讲长方形的面积的计算时，事先我让他们准备许多一平方厘米的小方片，装在塑料袋里，用白纸画一个长 5 厘米、宽 3 厘米的长方形和一个边长 4 厘米的正方形。课上复习了什么叫作面积，什么叫作一平方米、一平方厘米等，以及常用的面积单位有哪些后，首先让学生用数方格的方法算书上长方形面积，然后用目测比较长、正方形面积的大小。学生交头接耳，课堂一阵活跃，有的说长方形面积大、有的说正方形面积大，还有的沉默在渴望知道谁大谁小的情绪中。我要求同学先用一平方厘米方片测量，再小组讨论，讨论好选代表到幻灯机前演示。学生立即投入到求“面积”这一新知识的探讨中。我行间巡视，各组讨论得非常热烈积极，在测量长方形面积时有的顺长摆 5 个一平方厘米，继而摆 3 排，也有的竖着每排摆 3 个一平方厘米，一共摆 5 排，算出面积是 15 个 1 平方厘米，又讨论怎么算

出来，最后让一位同学代表演示，列式为  $\begin{array}{r} 5 \times 3 = 15 \\ 3 \times 5 = 15 \end{array}$ （平方厘米）。不少的小组表示意见一致，这时我提出质疑，长和宽是两个长度，怎么一乘就是面积多少的数呢？学生默默地想，仔细地分析，最后老师点拨了一下说：“计算面积前，已知道用面积单位，这个长方形长、宽都是厘米，所以就得用1平方厘米来测量计算，并用红粉笔板书出“1平方厘米”，然后重复学生的讲解，因为长5厘米，所以第一排就是1平方厘米 $\times$ 5，又因宽3厘米，所以就是3排，是3个5平方厘米，接续板书成：1平方厘米 $\times$ 5 $\times$ 3=15平方厘米，宽是多少就再乘几。所以求长方形面积就是同学所讨论的结论：用长的数乘以宽的数，就是面积多少的数。板书长方形面积=长 $\times$ 宽。这样，概念的引出比老师演示学生看，老师讲解学生听，理解深刻、印象牢固。长方形周长和面积也不易混淆，这样不仅可以激发学生的学习兴趣，调动学生的积极性帮助学生更好地掌握基础知识和基本规律，而且还可以提高他们观察、思维、以及独立解决问题的能力。

## （二）讲清概念的本质特征

### 1. 从具体到抽象，揭示概念的本质

在教学中既要注意适应学生以形象思维为主的特点，也要注意培养他们的抽象思维能力。在概念教学中，要善于为学生创造条件，引导他们通过观察、思考、探求概念的含义，沿着由感性认识到理性认识的认知过程去掌握概念。这样，可以培养学生的逻辑思维能力。如圆周率这个概念比较抽象。我在上课的前一天，布置每个学生用硬纸板做一个圆，半径自定，第二天带一把尺子。如果所做圆的直径是公制的，就带米尺，是市制的就带市尺。上课时，我让每个同学在课堂练习本上写出三项内容：写出自己做的圆的直径；滚动自己的圆（老师先示范说明），量出圆周的长度，写在练习本上；计算出圆的周长是直径的几倍。全班做完后，我要求每个学生汇报自己的计算结果。教师把结果一个一个地板书，然后引导学生分析：

甲圆：直径1寸，周长3.1寸，周长是直径的3.1倍。

乙圆：直径1寸，周长3.2寸，周长是直径的3.2倍。

丙圆：直径1分米，周长3.1分米，周长是直径的3.1倍。

丁圆：直径2厘米，周长6.3厘米，周长是直径的3.15倍。

圆的周长与它的直径有什么关系呢？学生通过观察、思考，分析，很快就发现不管圆的大小如何，每个圆的周长都是直径的3倍多一点。教师指出：“这个倍数是个固定的数，数学上叫做“圆周率”。这样，引导学生把大量感性材料，加以分析综合，抽象概括抛弃事物非本质东西（如圆的大小，纸板的颜色，测量用的单位等）抓住事物的本质特征（不论圆的大小，周长总是直径的3倍多一点）。形成了概念。

### 2. 用“变式”引导学生理解概念的本质

在学生初步掌握了概念之后，我经常变换概念的叙述方法，让学生从各个侧面来理解概念。概念的表述方式可以是多种多样的。如质数，可以说是“一个自然数除了1和它本身，不再有别的约数，这个数叫做质数。”有时也说成“仅仅能被1和它本身整除的数叫做质数”。学生对各种不同的叙述都能理解，就说明他们对概念的理解是透彻的，是灵活的，不是死背硬记的。

有时变概念的非本质特征，让学生来辨析，加深他们对本质特征的理解。如我教梯形时，在按教材讲了梯形认识后，再揭示图 27，问它是不是梯形？当学生回答后，我再让他们指出这个梯形的上底、下底和高。接着出示图 28，要求和前一样。

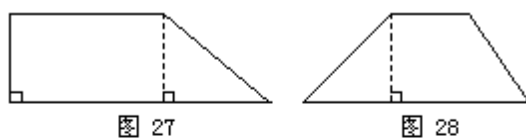


图 27

图 28

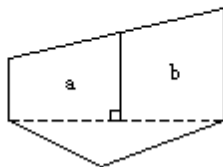


图 29

最后出示图 29，要求学生说出图中有无梯形？并分别指出这些梯形的高，上底和下底。有的学生认出 a 是梯形，有的认出 b 是梯形，还有的认出 a+b 是个大梯形。这样改变一下形式，就能了解到他们对梯形的认识，以及对它的底和高是否确实理解和掌握了。

### 3. 要避虚求实，透彻理解概念的本质

学生掌握概念的过程中还存在“虚”和“浮”的现象，所谓虚指的是虚假，不实实在在地理解，“浮”即浮于表面认识，不能自觉深入去探讨其本质因素。例如求比一个数多几的数，学生常常说成求一个数比一个数多几，这显然是两个完全不同的概念，前者是求一个比已知数多上几的新数，用加法求。后者是已知两个数求它们相差多少，用减法求。这说明学生对这两个概念含混不清。又如小数基本性质是“小数末尾添上零或去掉零、小数大小不变”，而不是小数点末尾，这显然也是完全不同的两个概念。再比如一米多长，一平方分米多大，学生比划不出长短、大小，这都说明对概念的理解模模糊糊似是而非，不肯定，不透彻，这都说明学生对概念的本质特征，未能很好地理解与掌握。我教乘法分配律时，当师生总结出“ $(a+b) \times c = a \times c + b \times c$ ”这一规律后，我马下板书“ $c \times (a+b)$ ”并问学生：“可以使用乘法分配律计算吗？为什么？”学生回答：“可以，因为乘法算式中两个因数可以相互交换，积不变。”我又问：“ $a \times c + b \times c$ ，可以使用乘法分配律计算吗？”学生回答：“可以把算式中的 c 提出来，就是  $a \times c + b \times c = (a+b) \times c$ ，这实际上把乘法分配律反过来使用。”有的学生还能举例说明： $5 \times 10 + 5 \times 30 = 5 \times (10+30)$  就是说 10 个 5，加上 30 个 5，等于 40 个 5。这样，学生对乘法分配律的理解，不是停留在表面上，而是比较深刻了。

### 4. 对近似的概念加以对比辨析

在小学数学中，有些概念的含义接近，但本质属性有区别。例如：除法中等分概念与包含概念、整除与除尽、数位与位数、体积与容积，减少与减少到等等相对应概念，存在许多共同点与内在联系。对这类概念，学生常常容易混淆，必须把它们加以比较，避免互相干扰。比较，主要是找出它们的相同点和不同点，这就要对进行比较的两个概念加以分析，看各有哪些本质特点。然后把它们的共同点和不同点分别找出来，使学生既看到进行比较对象的内在联系，又看到它们的区别。这样，学的概念就会更加明确。我教了整除这个概念后，就让学生比较“整除”与“除尽”的异同。我先让同学看

下面的算式：

$$(1) 8 \div 2 = 4$$

$$(2) 48 \div 8 = 6$$

$$(3) 30 \div 7 = 4 \dots 2$$

$$(4) 8 \div 5 = 1.6$$

$$(5) 6 \div 0.2 = 30$$

$$(6) 1.8 \div 3 = 0.6$$

引导学生分析、比较：第(3)题是有余数的除法，当然不能说被除数让除数“整除”或者“除尽”；其它各题都可以说被除数被除数除尽了，但是只有第(1)、第(2)两题被除数、除数是自然数，商是整数而没有余数，这两道题既可说被除数被除数除尽，又可以说“被除数”能被“除数”整除。从上面的分析，可以看出：“除尽”包含着“整除”，整除是“除尽”的一种特殊情况。又如我教锥体体积时，为了课上实验时准确，给学生留有清楚的印象，事先我做了一个使学生看得见高的圆锥体教具，并把与圆锥等底等高的玻璃缸画上两条白漆线段，把玻璃缸容积分为三等份，实验时我用带色的水灌满圆锥形的容器里，问圆锥里边的水是什么形状的？(圆锥形状)马上倒入等底等高的圆柱玻璃缸内，正好到圆柱形玻璃缸内的第一道横线。连续倒完三次，玻璃缸内水升到缸顶面。每次倒水都留有充分的时间让学生观察思考，其后，还让学生动手实验，印证这一关系。随即提出几个问题。帮助学生分析判断：

师问：圆柱体体积和圆锥体体积哪个大？为什么？

生答：圆柱体体积大。因为三个圆锥体体积的水倒入圆柱体缸内才满。

师问：圆锥体体积和圆柱体体积哪个小？为什么？

生答：圆锥体体积小。因为我看到三个圆锥体体积才是一个圆柱体体积。

师问：以圆锥体体积为一倍，圆柱体体积相当等底等高圆锥体体积的几倍？

生答：三倍。

师问：以圆柱体体积为一倍，等底等高圆锥体体积是圆柱体体积的几分之几？

生答：三分之一。

师问：我们怎样求圆锥体体积呢？

生答：先求圆柱体体积，然后除以3或乘以 $\frac{1}{3}$ 。

师问：除以3和乘以 $\frac{1}{3}$ ，哪种方法简便？为什么？

生答：乘以 $\frac{1}{3}$ 简便，因为可以约分，计算简便。

(教师板书：圆锥体体积 =  $\frac{\text{底面积} \times \text{高}}{3}$ ， $V = \frac{sh}{3}$ )

师问：字母公式中sh表示什么意思？为什么乘以 $\frac{1}{3}$ ？

生答：sh求得是圆柱体体积，乘以 $\frac{1}{3}$ 才是圆锥体体积。

师问：不乘以 $\frac{1}{3}$ 怎么不对？

生答：不乘以 $\frac{1}{3}$ 求得是等底等高圆柱体体积，求圆锥体体积必须乘以 $\frac{1}{3}$ 。

对近似的概念经常引导学生进行比较和区分，既能培养学生对易混概念

自觉地进行比较的习惯，也能提高学生理解概念的能力。

多年来教学实践的体会：重视培养学生的比较思想有几点好处：（1）有利于培养学生思维的逻辑性。（2）有利于提高学生的分析问题的能力。（3）有利于培养学生系统化的思维方式。

#### 5. 教师启发、引导、帮助学生总结归纳出概念的含义

教学中学生的主体地位是必要的，但教师在教学的全过程中的主导地位也不能忽视。教师应发挥好主导作用。教师与学生的主、客体地位是相互依存相互规定，在一定条件下又相互转化。在概念教学中，教师要善于为学生创造条件，让学生沿着观察、思维、理解、表达的过程，由感性到理性的过程，由具体到抽象的过程去掌握概念。这样极易调动学生的积极性、主动性，也可以教会学生去发现真理。比如我教质数，合数两个概念。我先板书九个数：1、2、4、5、6、8、9、11、12，让三个好同学在复习检查时分别写出每个数的约数来。为了便于学生观察，有意识地做如下的排列，学生写出下列答案：

1——1	2——1、2	6——1、2、3、6
4——1、2、4	5——1、5	8——1、2、4、8
9——1、3、9	11——1、11	12——1、2、3、4、6、12

订正后，让学生仔细观察，找自然数的约数规律。学生观察后发现了规律。有的说有三种规律，有的则认为四种情况。我表扬同学观察分析得好。是三种规律。于是又启发他们看是哪三种？一个自然数只有一个约数；一个自然数有两个约数；一个自然数有三个以上约数。在这个情况下，我再次启发提问：一个约数的是什么样的数？两个的是什么样的？三个以上又是怎样的约数？学生则发现一个的只有1；两个的则有1还有本身；三个以上的则有1、自己本身、还有其它的约数。最后老师一一肯定，并由学生看书后总结出质数、合数概念，这时学生很受鼓舞，认为自己发现了真理。对质数、合数的概念印象极为深刻永不忘。我又有意识地让学生研究“1”到底算哪类？学生沉默了，我说：“从书上找找是怎么说的？知道的就发言”。通过学生的口，说出“1”既不是质数，也不是合数。我问：“为什么”？学生答：因为“1”的约数只占一条，算1就没有本身，算本身又没有“1”，这样可比老师直接告诉、或叮咛他们注意主动。让学生在教师的帮助下，把大量感性材料经过分析综合，抽象概括。抛弃事物和现象的非本质的东西，抓住事物和现象的本质特征形成概念。因为是学生付出了脑力劳动而获得得到的，所以记忆牢固。

### （三）运用概念巩固概念

教学中不仅要求学生理解概念，而且还要使学生熟记并灵活地运用概念。我认为概念的记忆与应用是相辅相成的。因此在教学中，加强练习，及时复习并做归纳整理，对巩固概念具有特殊意义。

1. 启发学生多思，巩固概念，开扩学生思维的广度，加深理解概念，从理解中求巩固。

在学生初步理解了概念以后，教师要提出恰当的思考问题，让学生进一步思考。既使学生一时答不上来，也会促使他们开动脑筋思想，这是加深理解和巩固概念的良好办法。如二年级小学生刚刚学过乘法概念，学完表内乘

法（乘数最大是 9）后，在复习乘法意义时，我问：乘数是 10 呢？20 呢？36 呢？100 呢？虽然问题超出了当时的教学范围，但却起到了促进学生积极思考问题的作用，有利于学生加深对乘法意义的理解。学了百分数概念，并

且进行了练习之后，我向学生提出：“9%与 $\frac{9}{100}$ 这两个数所表示的意义相同

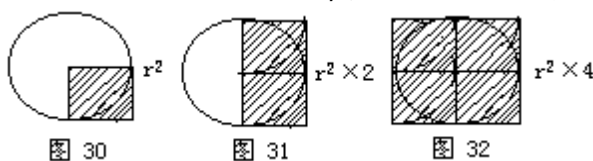
吗？”启发他们对百分数概念的深入思考。经过议论之后，有的说不一样，有的说一样，有的表示沉默，但学生头脑中思维活动很激烈，渴望解决这个问题。这时我表态说：“意义不一样。你们可以再想想怎么不一样呢？”学

生经过分析后。答：“这两个数不一样， $\frac{9}{100}$ 可以加单位名称，就表示一个

确切的数量。9%不能加单位名称，它是表示两个数的倍数关系的。”

又如，推导出圆面积公式之后，我提问：“‘半径×半径’得到一个什么样的数值？”引导学生想象。学生回答后，再用幻灯映出一个圆，以及这个圆的半径为边长的正方形加以印证（见图 30）。

我再问，“半径×半径”再乘以 2 比圆面积大还是小？（比圆面积小）随即映出图 31。“半径×半径再乘以 4 比圆面积大还是小？”（比圆面积大）随即映出图 32。这时学生具体形象地体会到圆的面积比  $r^2 \times 2$  大，比  $r^2 \times 4$  小。留一定思考时间再问：“那么乘以几才正好和圆面积相等？”（乘以 3 个多点）这样就使学生扩大了思考范围，加深了对圆面积公式的理解。



## 2. 通过计算及用规范化语言表述，巩固概念

掌握概念对计算有指导作用，反之，通过计算对理解和巩固概念也起促进作用。如整除、约数、倍数这三个概念互相之间联系密切，不懂整除就不能很好地理解约数与倍数。当学生明确了整数概念后，我就用幻灯片或小黑板写出很多组除法算式：

$$\begin{array}{cccc}
 8 \div 2 & 21 \div 7 & 18 \div 9 & 23 \div 5 \\
 10 \div 5 & 30 \div 6 & 24 \div 6 & 50 \div 10 \\
 12 \div 3 & 48 \div 8 & 35 \div 8 & 60 \div 12 \\
 15 \div 4 & 50 \div 9 & 40 \div 7 & 72 \div 14
 \end{array}$$

我指着一个算式问学生：“8 能不能被 2 整除？为什么？”，一般是先由教师示范回答问题，然后学生照着老师的样子一一回答。学生回答：“ $8 \div 2$  8 和 2 都是自然数，8 除以 2，商是 4，没有余数。我说 8 能被 2 整除。”……我还指着  $50 \div 9$  问学生：“50 能不能被 9 整除？为什么？”学生回答“50 和 9 都是自然数，50 除以 9，商是 5，余数是 5，所以 50 不能被 9 整除。”……就这样通过大量口算，从正、反两个方面把整除的概念加以巩固。在这个基础上明确约数与倍数概念之后，仍用上述方法提问练习：“10 能被 5 整除，10 和 5 两个数是什么关系？”也是先由老师示范，然后再让学生从正、反两方面回答。如：我指着  $21 \div 7$  问学生：“21 能被 7 整除，21 与 7 这两个数的关系是怎样的？”学生答：“21 能被 7 整除，21 是 7 的倍数，7 是 21 的约数。”……我又指着  $35 \div 8$  问学生：“35 不能被 8 整除，35 是 8 的倍数吗？8 是 35 的约数吗？”学生答：“35 不能被 8 整除，所以 35 不是 8 的倍数，8

也不是 35 的约数。”……就这样，通过大量计算及运用概念进行叙述，使学生及时牢固地掌握了这三个比较抽象的概念，同时培养训练了学生用数学语言表达的能力。

在讲化聚法这两个概念时，如我板书出 3 小时 = ( ) 分钟，问学生：“3 小时等于多少分钟？”要求学生按观察、思维、判断的次序回答三句话：(1) 3 小时变成多少分钟，属于高级单位名数变低级单位名数是化法。(2) 化法用乘法计算。(3) 用进率乘以要化的数，用 60 乘以 3 得 180 分钟。我接续板书 120 秒 = ( ) 分钟，问学生：“120 秒等于多少分钟？”学生仍然按次序回答三句话。(1) 120 秒等于多少分钟是低级单位名数变成高级单位名数属于聚法。(2) 聚法用除法计算。(3) 用要聚的数除以进率，用  $120 \div 60$  得 2 分钟。特别是遇到化一部分，聚一部分的题，要求学生先把不化不聚的部分确定后摘出去。还按刚才要求的三句话回答。如板书出 4.2 吨 = ( ) 吨 ( ) 千克，提问：“4.2 吨是多少吨多少千克？”学生答：“4 吨是多少吨属于不化不聚，0.2 吨变千克是化法。化法用乘法计算用进率乘以要化的数，用 1000 千克乘以 0.2 吨得 200 千克。再与 4 吨合起来是 4 吨 200 千克。又如我板书出 5 平方米 6 平方分米 = ( ) 平方米。问学生：“5 平方米 6 平方分米是多少平方米？”学生观察、分析判断后说：“因 5 平方米等于多少平方米是不化不聚部分摘出去，6 平方分米变成平方米是低级单位名数变为高级单位名数，属于聚法。聚法用除法计算。用要聚的数除以进率 6 平方分米除以进率 100 平方分米得 0.06 平方米，与 5 平方米合起来是 5.06 平方米。就这样，让学生反复叙述、反复运用、反复计算，攻破这一难点，牢固地掌握住了化法、聚法这一较复杂较难的概念。

### 3. 学过的概念要归纳整理才能系统巩固

学习一个阶段以后，引导学生把学过的概念进行归类整理，明确概念间的联系与区别，从而使学生掌握完整的概念体系。如学数的整除这一章抽象概念很多，在学习求最大公约数与最小公倍数之后，我把有关概念帮助学生进行了归纳整理。

(1) 甲数能被乙数 **整除** → 乙数是甲数的 **约数** → 几个数公有的约数叫它们的 **公约数** → 几个数公有的约数中，其中最大的一个叫它们的 **最大公约数**。

(2) 甲数能被乙数 **整除** → 甲数是乙数的 **倍数** → 几个数公有的倍数叫他们的 **公倍数** → 公倍数中最小的一个，叫它们的 **最小公倍数**。

又如学生学了“比”的全部知识后，我帮助他们归纳整理了什么叫比；比和除法、分数的关系；比的基本性质，利用比的基本性质，可以化简比；这一系列知识复习清楚之后，才能很好地解决求比例尺三种类型题和比例分配的实际问题。只有把比的意义理解得一清二楚，才能继续学习比例。表示两个比相等的式子叫做比例。比例又有它的基本性质，利用它的基本性质学习解比例。比和比例的意义完全理解，才能学好正、反比例、正反比例的意义学懂又会解比例才能用正、反比例的思路，解决归一、归总、倍比等等应用题。这样做，就构成了一个概念体系，既便于理解，又便于记忆。概念学得扎扎实实，应用概念才会顺利解决实际问题。

### 4. 通过实际应用，巩固概念

学习的目的是为了实际问题。而通过解决实际问题，势必加深对基

本概念的理解。如学生学了小数的意义之后，我就让学生利用课外时间，到商店了解几种商品的价钱，写在作业本上，第二天让他们在课上向大家汇报。通过了解的过程，非常自然地对小数的意义，读、写法得以运用与理解。通过调查老师还可以看出小学生的兴趣和爱好，如小女孩和男孩调查的商品不一样，参加家务劳动的同学，注意的都是油、盐、酱、醋，萝卜、青菜、蜂窝煤等等商品。听起来很有意思。又如学了各种平面图形后，我让学生回家后，脱掉自己的衣服看看上面有那些图形。有的同学观察分析后写出：衣服口袋是长方形的，正方形的、梯形的；口袋盖是平行四边形的，三角形的；还有的写出袖子和肩部连接的地方是半圆形。通过这种形式的作业，学生感到新鲜，有趣。这不仅巩固了所学概念，还提高了学生运用数学概念解决实际问题的能力。

#### 5. 综合运用概念，不仅巩固概念，而且检验概念的理解情况。

在学生形成正确的数学概念之后，进一步设计各种不同形式的概念练习题，让学生综合运用、灵活思考、达到巩固概念的目的，这也是培养检查学生判断能力的一种良好的练习形式。这种题目灵活，灵巧，能考察多方面的数学知识，是近些年来巩固数学概念一种很好的练习内容。一般我常用下列几种形式测查学生。

##### (1) 选择答案填空：

一个三角形，内角度数比为 3 : 1 : 2，这是个 ( ) 三角形， 直角、锐角、钝角

最小的自然数是 ( )。 单位“1”，个位，0，最小的一位数

周长相等的圆形和正方形，面积大的是 ( ) 正方形、圆形、两个图形面积相等

圆柱的两个底是 ( )。 垂直的、平行的、相邻的

##### (2) 判断题。对的画“√”，错的画“×”。

半径是 2 分米的圆，周长和面积是相等的。( )

质数 2 的倍数都是合数。( )

2 和 7 都是质数。( )

长方形的长一定，宽和周长成正比例。( )

##### (3) 改错 指出错误后，改正过来

求几个加数的和的简便运算叫做乘法。(相同加数)

含有未知数的式子叫做方程(等式)

$\frac{4}{11}$  的分子如果乘以分母，要使分数大小不变，分母必须乘以分子。

(分母)

甲数比乙数多两数和的  $\frac{2}{9}$ ，也就是乙数比甲数少两数和的  $\frac{7}{9}$ 。(  $\frac{2}{9}$  )

练习概念性的习题，目的在于让学生综合运用，区分比较，深化理解概念。所安排的练习题，应有一定梯度和层次，按照概念的序，学生认识的序去考虑习题的序。要根据学生实际和教学的需要，采用多种形式和方法设计，借以激发学生钻研深究的兴趣，达到巩固概念的目的。尤其应组织好概念性习题的教学，引导学生共同分析判断。多年来的教学实践，使我深刻地体会到：要想提高教学质量，教师用心讲好概念是非常重要的，既是落实双基的前提，又是使学生发展智力，培养能力的关键。但这也仅仅是学习数学的一



个起步，更重要的是在学生形成概念之后，要善于为学生创造条件，使学生经常地运用概念，才能有更大的飞跃。只有学生会运用所掌握的概念，才能更深刻地理解概念，从而更好地掌握新的数学知识。只有这样，培养能力，发展智力才会有坚实的基础。

## 如何搞好复习

北京西城区黄城根小学 孙书绅

### 一、上好复习课的目的意义

上好复习课，对学生系统学好数学，发展思维能力，是极为重要的。同时对教师弥补教学中的缺欠，提高教学质量也是不可缺少的环节。

真正上好复习课并不是轻而易举的事。如果不认真安排，不精心设计，就达不到预期的效果。如，顺次复习，重复旧课，这样既浪费时间，又会使学生感到索然无味；再如不分主次，学生会做的题做的多，不会做的题不认真讲解，会使学生学无所获，降低学习数学的兴趣；还有把学过的内容罗列堆积不加整理，使学生感到一大片知识茫无头绪……。这样上复习课，不但收不到良好的效果，还会得不偿失。

上复习课一般要达到以下的目的要求：

第一，通过复习，使学生对数学的基础知识能够准确熟练地掌握，并能灵活运用。

第二，通过复习，把学过的知识系统化，使这些知识在学生头脑中竖成串，横成链，形成知识网络。

第三，结合学生实际，通过复习能够做到堵漏补缺，扬长补短。同时弥补教师在教学中的不足。

第四，通过复习，使学生在系统深入掌握知识的同时，能进一步提高思维能力，提高分析和解决问题的能力。

第五，通过复习，进一步培养学生的自学能力，发展独立思考。刻苦钻研的精神与仔细计算书写整洁和自我检查的良好习惯。

### 二、怎样具体上好复习课

首先根据前一段所学内容和学生的实际情况制订一个复习计划。复习前教师将前面所教过的知识做一番综合整理，系统归类，纵横沟通，找出知识重点、难点和学生易混易错之处。同时对学生实际掌握知识的情况，做一个切实的估计，如果情况不甚明了，可以进行一次书面摸底（复盖面较全，突出重点而又有不同层次。），将结果进行整理分析，从而确定哪些知识可以一带而过，哪些知识需要重点复习。这样确定了复习内容，明确了目的要求，再考虑合适的方式方法，从而订出一个切实可行的复习计划。

计划订好之后，如果是期末复习，要向学生宣布计划。这样做一方面可以起到进行复习动员的作用，一方面还可以征求一下学生的意见，使计划更为完善。让学生知道这样复习的重要性、复习内容和进程，调动他们积极地与教师配合，使复习发挥最好的效果。

为了避免重复，下面着重介绍一个六年级总复习计划的内容安排和部分重点说明。

六年级第二学期期末复习计划：先纵后横，分两个阶段进行复习。第一阶段，大致按前后学过的知识“块”复习，每“块”之后，作一次单元复习，几个单元之间，加一些阶段练习。第二阶段，按概念、计算、应用题三大类

进行综合性复习。每类之后作一至二次单项练习。最后安排一些综合性练习。

### (一) 第一阶段分十个部分

#### 1. 整数、小数部分

(1) 整数与自然数的关系和区别，多位数（包括最大最小的几位数）、多位数的读写法、改写和省略。

(2) 小数的意义和性质，计数单位、数位顺序、整小数的组成。

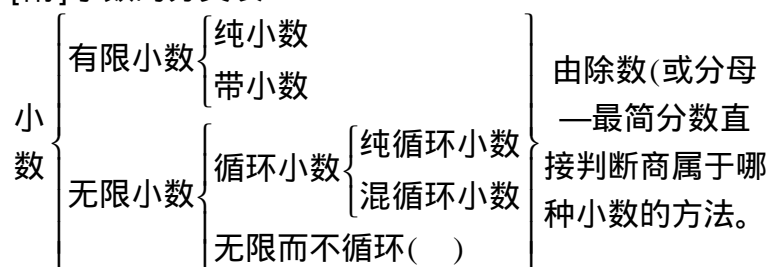
(3) 小数的分类、近似值与精确度。

(4) 小数点的移动引起的变化。

(5) 整小数的计算：着重基本的四则口算、简算、笔算。突出连续进位加法、连续借位减法。小数除法。求循环小数和取近似值等。

(6) 整小数的基本应用题：以“+”“-”“×”“÷”的概念和一般、归一、归总、倍数的应用题为主，突出正、反叙、逆解题。

[附]小数的分类表：



#### 2. 数的整除部分

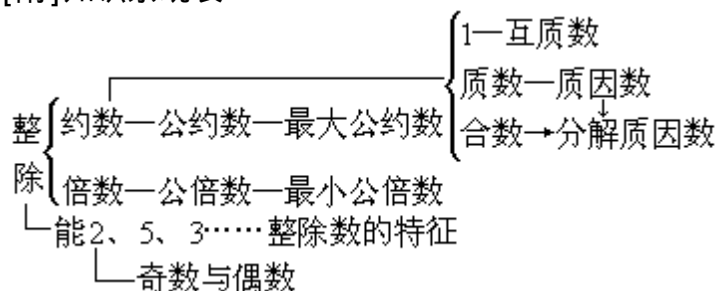
(1) 整除和除尽的关系与区别，约数与倍数。

(2) 能被 2、5、3 整除数的特征（如有可能补充被 4、8、9、7、11 整除数的特征。）

(3) 质数与合数、奇数与偶数、互质数、分解质因数。

(4) 最大公约数和最小公倍数。

[附]知识系统表



#### 3. 分数、百分数部分

(1) 分数的意义、分数单位、基本性质、分数的种类（真分数、假分数、带分数）

(2) 通分、约分、最简分数、倒数。

(3) 百分数的意义、成数、各种百分率（出勤率……）。

(4) 分数、小数、百分数的特点和关系，分、小、百互化和比大小。

(5) 分数的四则运算，分数连加连减、连乘连除的计算。

(6) 分数、百分数基本的三种应用题。

求一个数的另一个数的  $\frac{几}{几}$  (或几%) ? (一步、两步)

已知一倍数的具体量, 求它的  $\frac{几}{几}$  (几%) 是多少? (一步、两步)  
两步)

已知一倍数的  $\frac{几}{几}$  (或几%) 是多少, 求一倍数。(一步、两步)。

开始重点抓基本关系句的分析, 确定一倍数(或单位“1”)讲清关系句的意思, 并能画图表示。能把“比”字句转化成“是”字句。如“甲数比乙数多 10%”, 转化成甲数是乙数的 110%。找准具体量与分率的对应关系等。

三种应用题中, 后两种注意对比、区分, 让学生准确掌握各自的特点和解法。第一种题中是不直接告知除数(即“1”)的, 学生感到有些困难。如: “某厂生产 600 台机器, 比计划增产 200 台, 增产百分之几” 引导学生首先分析问话的意思, 是: 超过计划的台数占计划台数的几%, 列成关系式是: 增产的台数  $\div$  计划台数, 换成题中的具体数量, 即

$$200 \div (600 - 200) = 50\%$$

#### 4. 比和比例部分

(1) 比的意义和性质, 比和除法、分数的关系, 求比值和化简比。

(2) 比的前项、后项和比值的关系。比例尺——结合实际地图等, 求比例尺、实际距离和图上距离。

(3) 比例的意义和性质、组比例和判断两个比能否组成比例。

(4) 正、反比例的意义和判断。

(5) 正、反比例的应用题。联系正、反比例与归一、归总问题的关系; 正比例与按比例分配问题的关系与转化。

#### 5. 计量单位和化聚法

(1) 长度、面积、体积单位与进率——对比它们的关系与区别。说清楚进率 10、100、1000 的由来。

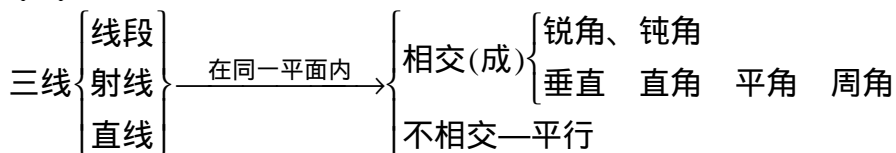
(2) 面积与地积的关系、进率。体积与容积土、石方的关系。

(3) 重量、容量的单位与进率。

(4) 时间的单位和进率。不少学生对时间单位的化聚法掌握不好。(如 3.15 小时 = \_\_小时\_\_分, 2 小时 6 分 = \_\_小时)

#### 6. 几何初步知识





(1) 三线和角



(2) 平面形

{ 长方形 (□)、正方形 (□)、平行四边形 (▱)  
 { 三角形 { 分类 { 按角分 (锐角、钝角、直角三角形)  
 { 按边分 (一般、等腰、等边三角形)  
 (△) { 内角和—180。  
 梯形 (▤) : 一般梯形、等腰梯形、直角梯形。  
 圆 (○)、环形 (⊙)、扇形 (∠)。

### (3) 体

{ 长方体 、正方形   
 { 圆柱体 、圆锥体 

(4) 简单的组合图形和求周长、面积、体积的应用题。

## 7. 统计图表

(1) 数据整理与统计图表的作用。

(2) 统计表 (单式、复式)

(3) 统计图

{ 条形统计图 }  
 { 折线统计图 } 作用与制作  
 { 扇形统计图 } 百分比与度数的转化

## 8. 计算部分

(1) 单项的四则运算。重点是：小数的减法、除法，分、小数混合的加减法、乘除法和不能变成有限小数的分数除以带小数的计算 (如： $4\frac{1}{6} \div 1.12$ ) 等。

(2) 简便运算、以五个定律、减法性质、商不变性质与特殊数凑整等为主的简算的系统整理。

(3) 繁分化简、与简单的四则混合式题。

(4) 叙述题列综合式题解等。

## 9. 方程部分

(1) 用字母表示数。

(2) 等式与方程、解方程与方程的解。

(3) 列方程解应用题：一个未知数的，以几倍多 (少) 几的关系为重点；两个未知数的，以和倍、差倍、和差等类题为重点。

## 10. 应用题部分

(1) 简单应用题的整理 (加法二种、减法 3 种、乘法 2 种、除法 4 种)。

(2) 典型应用题，以归一、两次归一、求平均数、相遇问题为主。

(3) 一般的分数、百分数应用题、工程问题。

在分数应用题中，带进以下几种数量关系，进行练习。

甲数比乙数的  $\frac{几}{几}$  多(少)几。

第二次用去余下的  $\frac{几}{几}$  (第一次用去一个数量或一个份数。)

第三次比前两次的总和多(少)几(第一次用去  $\frac{几}{几}$ , 第二次用一个数量)。

每天读这本书(页数的)  $\frac{几}{几}$  零几页。

吃去  $\frac{几}{几}$ , 吃去的比剩下的多(少)几。

第一次用去  $\frac{1}{几}$ , 第二次比第一次多(少)几。

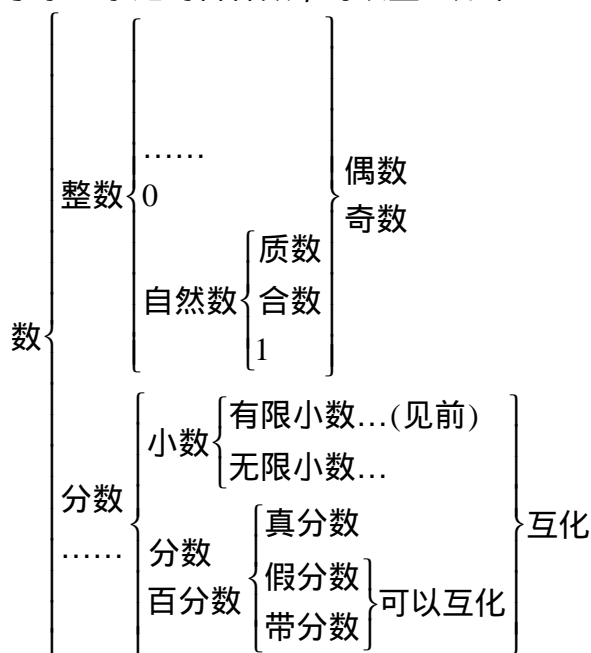
连“桶”重多少千克。

甲给乙  $\frac{几}{几}$  (或几)后, 两人的数量相等。

## (二) 第二阶段分三大类复习

### 1. 数学概念

(1) 归类整理, 把知识系统化。前面按知识块复习时, 有不少概念已经按系统归类, 但还有一些概念需要在大范围内进行整理, 使成为知识体系。如: 小学里学过的各种数, 可以整理如下:



对一些解题的不同情况和方法, 也可以通过学生先解一些题, 而后整理。如正、反比例的判断的不同情况:

成比例的。一般情况, 根据数量关系纳入判断式

$$\left. \begin{array}{l} \frac{y}{x} = k \text{ (一定) 成正比例} \\ xy = k \text{ 一定成反比例} \end{array} \right\} \text{成倍数关系的三量中, 分别固定一量, 其他两量}$$

的比例关系是“两正一反”。

特殊情况：

i) 关系式中多一个常数。如判断“三角形的面积一定，底和高成什么比例？”

判断：底  $\times$  高  $\div 2 =$  面积  $\xrightarrow{\text{将定值集中}}$  底  $\times$  高  $=$  面积  $\times 2$ 。这样把“面积  $\times 2$ ”看成是一个定值，就容易判断了。

ii) 题中不给定值，需要自己找出来。如判断：“正方形的边长和周长成什么比例？”判断：边长  $\times 4 =$  周长  $\xrightarrow{\text{变成判断式形式}}$   $\frac{\text{周长}}{\text{边长}} = 4$ 。“4”即是定值（自己找出的），所以成正比例。

不成比例的情况一般有三种：

i) 加减关系：如长方形的周长一定，长和宽不成比例。

ii) 本身无定值的，如正方形的边长与面积不成比例。（边长  $\times$  边长 = 面积——全是变量）

iii) 人为规定：如汽车的站数与票价不成比例。

(2) 对一些重点概念，作深入一步的探讨，或把一些重点知识从内部横向关系上沟通。这样一方面可以加深对概念的理解，同时又能提高学生运用概念解题的能力。如探讨：两个自然数互质，按数的种类说有几种情况？经过学生动手、观察，可以得出四种情况：

质数与质数互质。如 3 和 5

质数与合数互质。如 5 和 8

合数与合数互质。如 8 和 15

1 与任何自然数互质。如 1 和 1, 1 和 6……

跟着再提出：哪两种数碰到一起必然互质？可以归纳为 6 种情况：

质数与质数；

1 与任何自然数；

相邻的两个自然数。如 5 和 6、7 和 8…

相邻的两个奇数；如 7 与 9、13 与 15

2 与任何奇数；如 2 与 5、2 与 9

质数与比它小的自然数；如 19 与 16…

又如提出一些横向沟通的问题：

整数加减法将末位对齐，小数加减法把小数点对齐，异分母分数加减法，首先要通分。这都是因为什么？

整小数乘除法应用题与分数、百分数乘除法应用题，在算理上有哪些相同的地方？

用乘法分配律进行简算，从整、小数到分数有哪些不同的形式？

1，在计算和应用题中有哪些作用？

又如把分数和比的知识沟通，可以使不少问题，解起来简便或容易理解。如：

“甲数是乙数的 $\frac{4}{5}$ ” $\xrightarrow{\text{用比的关系表示}}$ 甲数和乙数的比是4:5,甲数与甲、乙两数和的比是4:9……

解题:“甲数是乙数的 $\frac{4}{5}$ ,两数的和是180,求两数。”对这样的和倍问题,课本上是用方程方法解的。有的老师教给学生用算术方法解答,部分学生接受起来感到吃力,如果用比的知识,把题中“甲数是乙数的 $\frac{4}{5}$ ”转化为“甲数和乙数的比是4:5”,此题就可以用按比例分配的方法解答了。

$$\text{即 } 180 \times \frac{4}{5+4} = \text{甲数}, 180 \times \frac{5}{5+4} = \text{乙数}.$$

又如解这样的题:“甲数比乙数多25%,乙数比甲数少百分之几?”不少学生感到解题有困难。有的老师想了一些办法,教给学生分两步做。

第一步,“按条件写份数”,根据甲数比乙数多25%,可

以写出: $\begin{cases} \text{乙数为} 1 \\ \text{甲数是} 1+25\% \end{cases}$

第二步,“按问题列式”:问题是“乙数比甲数少的数占甲数的几%”,可列成 $(\frac{1+25\%}{\text{甲数}} - \frac{1}{\text{乙数}}) \div (\frac{1+25\%}{\text{甲数}})$

做熟了,可以直接写出 $25\% \div (1+25\%) = 20\%$

这道题,如果用比的知识解,就更容易理解。先将“甲数比乙数多25%”,转化为甲数是乙数的125%,然后用比的关系表示:即甲数和乙数的比是125:100。再按问题的意思列式,得出 $(125-100) \div 125 = 20\%$

(3)通过不同层次的练习,培养学生运用概念的能力。

一般概念练习题:多数是直接用基本概念解决的问题。主要用于巩固和熟练概念。如:

- i)  $2\frac{1}{4}$ 的倒数是\_\_\_\_\_。
- ii) 三亿零五百万七千写作\_\_\_\_\_。
- iii) 在一个直角三角形中,一个锐角是 $35^\circ$ ,另一锐角是\_\_\_\_\_度。
- iv) 一个小数,小数点向左移动2位后,再扩大1000倍,得2.5,这个小数原来是\_\_\_\_\_。

为了深化对概念的理解,出一些对比的练习题。如:

- i) 正叙、反叙条件句的对比。
- ii) 分数乘法与除法的对比。
- iii) 约数与倍数、质数与合数、奇数与偶数对比。
- iv) 比的化简与求比值对比。
- v) 正、反比例的意义与判断对比。
- vi) 求三种“桶”的面积:油桶、无盖小桶、烟桶(近似圆柱形)对比。

为了区别一些学生易错易混的概念,出一些判断题,叫学生边判断边说道理。如:

- i) 2是0.5的倍数。( )
- ii) 一个数的倍数一定比它的约数大。( )



iii) 1 是最小的一位数。( )

iv)  $\frac{0.5}{2}$  不是繁分数。( )

v)  $x=7$  是方程,也是这个方程的解。( )

vi) 最小的整数不是 0。( ) (为中学学习提一点引子)

为了进一步培养学生运用概念解题的能力,出一些变式的或综合性的练习题。如:

i) 知道三角形的面积和底,求高。

ii) 知道长方形的周长与长、宽的比,求面积。

iii) 知道半圆的周长求面积。

iv)  $\frac{4}{5}$  的分子增加 12,要使分数的大小不变,分母应增加几?

v) 甲数的  $\frac{1}{2}$  是乙数的  $\frac{2}{3}$ ,甲数是乙数的几%?

vi) 3 个同样的长方体,都是长 3 厘米,宽 2 厘米,高 1 厘米,把它们拼成一个大长方体,其表面积最大是多少?最小是多少?

## 2. 计算

(1) 一些基本的口算,作到熟练准确。

20 以内的加减,百以内的加减和乘法(口诀的)。

常用的分、小数、百分数的互化。如  $\frac{1}{2}=0.5=50\%$ 。

有:  $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{3}{4}$ 、 $\frac{1234}{5555}$ 、 $\frac{1357}{8888}$ 、 $\frac{1}{10}$ 、 $\frac{1}{20}$ 、 $\frac{1}{25}$ 、 $\frac{1}{50}$ 、 $\frac{1}{100}$ 、 $\frac{1}{125}$ 。

还有:  $\frac{1}{3}=0.333\%$  这样的有  $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{2}{3}$ 、 $\frac{1}{6}$ 、 $\frac{5}{6}$ 。

还有  $\frac{1}{7}$ …… $\frac{1}{9}$ …… $\frac{1}{11}$ ……等。

通过计算观察,得出规律:

i)  $\frac{1}{7}=0.\dot{1}4285\dot{7}$ ,而  $\frac{2}{7}\sim\frac{6}{7}$  商的六位循环数的数字顺序不变,所以只

要除出小数第一位,其他即可按顺序写出:如  $\frac{3}{7}$  = 小数第一位得 4 写出

0.4 2857 1

ii)  $\frac{1}{9}\sim\frac{8}{9}$  分子是几化成小数就是“0.几”,如  $\frac{5}{9}=0.\dot{5}$

iii)  $\frac{1}{11}\sim\frac{10}{11}$  ( $\frac{1}{11}=0.\dot{0}9$ ),用 9 与分子相乘,得出的两位数就是循环

节。如  $\frac{5}{11}$  ( $\overline{9\times 5=45}$ ) = 0.45  $\frac{9}{11}=0.\dot{8}1$

圆周率( )的 1—9 倍的得数,也应记熟。如 取值 3.14,  $2\pi=6.28$ 、 $3\pi=9.42$ 、 $4\pi=12.56$ 、 $5\pi=15.7$ 、 $6\pi=18.84$ 、 $7\pi=21.98$ 、 $8\pi=25.12$ 、 $9\pi=28.26$ 。

记熟这些,计算和圆有关的周长或面积、体积,就方便多了。如:一个圆柱体的体积(单位厘米)是:

$$\times 3^2 \times 5 = \xrightarrow{\text{可以最后乘}} = 3.14 \times 45 = (40 + 5) \\ = 125.6 + 15.7 = 141.3 \text{ (立方厘米)}$$

(2) 练习一些变式的简算题，进一步提高学生的简算能力。

$$\text{如：} 34 \times 98 \quad 32 \times 26 \quad 24 \times 124 \\ 3\frac{1}{7} \times 5\frac{3}{8} + 3\frac{1}{7} \div \frac{8}{13} \quad 9.9 \times 9.9 + 0.99 \\ 13\frac{5}{17} - (3\frac{5}{17} + 1\frac{1}{9})$$

(3) 分数、小数、四则混合式题。

做一些有关运算顺序的练习。

i)  $3.2 + 0.8 - 3.2 + 0.8$  (有人得0)

ii)  $\frac{7}{8} \times \frac{4}{7} \div \frac{7}{8} \times \frac{4}{7}$  (有人得1)

iii)  $13\frac{4}{7} - 3\frac{4}{7} \div \frac{5}{6}$  有人先算  $13\frac{4}{7} - 3\frac{4}{7}$

iv)  $(6.3 \times 8\frac{1}{6} + 6.3 \div \frac{6}{11}) \div \frac{9}{10} \times \frac{5}{9}$  有人在算 ( ) 内的运算，同

时算  $\frac{9}{10} \times \frac{5}{9}$

v)  $5\frac{1}{3} \div [4.46 - (3\frac{3}{8} - 3.375) + 1.3]$  有人在算 [ ] 内得  $[4.46 - 1.3]$  (符号

问题)

脱式时，要求学生做到：“每脱一步，纵横检查”，尽量算得准确无误。

i) 脱式计算时，每一步的运算，都把算草写得清楚整齐。避免因潦草出错。

ii) 抄写式题和每脱一步，都要纵横检查——“纵”看抄写的数字符号有无错误，“横”看每一步计算，是否正确。

iii) 脱式步骤，基本上一个运算符号有一个得数(同级的运算同步做)。脱式步骤不必过多，但也不要“越级”或超越两层括号。

教师以极大的兴致，带动学生重视计算，随时扭转学生嫌麻烦或轻视计算的情绪。复习中随时表扬计算认真、多次计算无误的学生。同时经常统计学生错误的集中之点，进行订正提高。有时，还可以加入一些小型竞赛，激发兴趣，奖励那些计算准确和有进步的学生。

### 3. 应用题

(1) 常用数量关系的整理。

常用的事物的三量关系，如单价、数量、总价；速度、时间、距离；工作效率、工作时间、工作总量……，在应用题中普遍用到。可以顺便叫学生归纳整理。而小学常用的数目间的数量关系，也可以整理成序，并作一点系列练习，这对从内在联系上掌握应用题是很有利的。如下：

甲数比乙数多(少)几；(加减关系)

甲数是乙数的几倍（零点几倍）或 $\frac{几}{几}$ （几%）；

甲数比乙数多（少）几倍，或 $\frac{几}{几}$ （几%）；

（倍数关系，两者可以互相转化，可算作一种）

甲数比乙数的几倍多（少）几；

甲数比乙数的 $\frac{几}{几}$ （几%）多（少）几；（不是整齐倍数关系）

甲数的 a 倍等于乙数的 b 倍；

甲数的 $\frac{b}{a}$ 等于乙数的 $\frac{d}{c}$ （a、b、c、d均为自然数）（较少见）用这些

些数量关系，给出具体数量，再给出一个条件，可以求另外有关的数量。这样可以作一点有针对性的系列练习。

现以第（3）种为例：

甲数比乙数的 3 倍少 20。（画出图）

i) 已知乙数是 60，求甲数、求两数和、差。

ii) 已知甲数是 160，求乙数、求两数和、差。

iii) 已知两数和是 220，求甲数、乙数。

iv) 已知两数差是 100，求甲数、乙数。

换成分数：甲数比乙数的 $\frac{3}{5}$ 多 10。（画出图）

i) 已知乙数为 100，求甲数、求两数和、差。

ii) 已知甲数为 70，求乙数、求两数和、差。

iii) 已知两数和是 170，求甲数、乙数。

iv) 已知两数差是 30，求甲数、乙数。

实验证明，恰当地、有针对性地作一些这样的练习，对提高学生的解题能力是很有好处的。

（2）练习按要求编应用题。

训练学生编一些应用题，对学生清楚题的类型，理解数量关系是更高级的要求。编题的方式很多，复习阶段可采用以下几种。

给一个应用题，要求学生作扩展、简缩性的练习。

给出式子叫学生编题。如 $\frac{2}{3} = \frac{x}{8}$   $5x = 10 \times 35$ 。

选条件编题，教师给出许多不同的条件句，让学生选择其中几个条件，编成不同的应用题。

按要求编题：如用上“小明读书的页数比小华多 $\frac{1}{5}$ ”，编几道不同种类的题。

又如给出“一个班男生 25 人、女生 20 人”，让学生自己计算出有关数据，编出百分数的三种、（六类）题。（以女生人数为“1”编出 6 道，再以男生人数为“1”，还可以编出 6 道题）

（3）继续培养学生的审题和分析数量关系的能力和习惯。

关于审题：一般要求学生仔细阅读题，看清题意，对条件和问题及一些关键句、重点词理解清楚。为了克服一些学生不认真审题的习惯，可以提出

一些重要条件叫学生分析，一些关键性的词语叫学生解释。如“实际比计划增产 20%”什么意思？哪个数是一倍数？为什么？由这句话可以联想到什么？又如看清楚是“再做几天”还是“共做几天”，是“增加了”还是“增加到”，单位是否统一，有什么需特别注意的地方，如求三角形的面积需“除以 2”，求圆锥体的体积需“除以 3”，最后结果是要精确值还是近似值？都不可忽视，为了提醒自己注意，最好都画上记号。

分析数量关系：用分析法、综合法结合分析题中的数量关系，这是经常用到的，问题是叫他们真正这样做。另外还要教会学生对一些分条分项的问题，会找到条件使得眉目清楚，便于分析；对一些比较抽象的题，能画出合适的示意线段图，使数量关系显得具体直观，有利于分析数量关系。

养成按步骤解题，认真检查的好习惯。

在复习中，不论是引导学生讲题，还是学生独立作题，都要注意培养学生按步骤解题的好习惯。因为：认真审题是解题的基础，分析好数量关系确定解题方法是解题的关键。列式计算是解题不可少的主体，仔细检查而后答题是正确解题的保证。

(4) 练习解一些稍复杂的应用题，引导学生会用几种必要的解题思想和方法。这对提高学生的解题能力，开拓解题思路也是很必要的。

常用的解题思想方法有以下几种：对应、转化、归纳、还原（倒推）、假设、抓不变量等，下面举例说明一、二。

例1 修一条路，第一周修了600米，第二周修了剩下的 $\frac{2}{7}$ ，这时修完的和没修的一样多。第一周修完后剩下多少米？

经画图分析（见图 33）很容易看出：既然“修完的和没修的一样多”，那么剩下的 $\frac{5}{7} - \frac{2}{7}$ 的差和600米，正好对应。

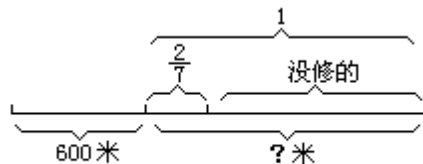


图 33

$$\text{所以：} 600 \div \left(1 - \frac{2}{7} \times 2\right) = 600 \div \frac{3}{7} = 1400 \text{ (米)}$$

例2 甲乙两童共采蘑菇14千克，甲将自己的 $\frac{1}{4}$ 送给乙，乙又还给甲1千克。这时两人的蘑菇重量正好相等，问原来各采了多少千克？

从题意看，不管两人怎样给来给去，蘑菇的总量不变，而最后两人的蘑菇重量又相等。抓住这一关系， $14 \div 2 = 7$ （千克）就可以得到两人相等时的蘑菇重量。再用还原法，即可求出。

$$\text{甲童的：} (7 - 1) \div \left(1 - \frac{1}{4}\right) = 8 \text{ (千克)}$$

$$\text{乙童的：} 14 - 8 = 6 \text{ (千克)}$$

例3 小红和小丽共做数学题 100 道，小红做的题数占总题数的 30%，后

来小红又做了几道题，这时，小红做的题数占总题数的  $\frac{1}{3}$ ，问小红后来做了几道题？

题中小红做的题数，前后变了，但是小丽做的题数始终不变。抓住这个单项的不变量，利用它前后占总数的份数，即可求出题中所求。

$$\frac{100 \times (1 - 30\%)}{1 - \frac{1}{3}} - 100 = 105 - 100 = 5(\text{道})$$

小丽做的题数  $\xrightarrow{\text{对应}}$  占总题数的  $\frac{2}{3}$

例4 甲乙两人合做600个零件，已知甲做的  $\frac{1}{5}$  等于乙做的  $\frac{1}{7}$ ，问两人各做了多少个？

根据题中的数量关系，可以列出： $\frac{1}{5}$ 甲 =  $\frac{1}{7}$ 乙

我们用转化法将等式两边都乘以5，即得到：

$$\text{甲} = \frac{5}{7}\text{乙}, \quad (\text{或两边都乘以7, 得到乙} = \frac{7}{5}\text{甲}.)$$

$$\text{这样乙做的: } 600 \div (1 + \frac{5}{7}) = 350(\text{个})$$

$$\text{甲的 } 600 - 350 = 250(\text{个}).$$


$$\text{或先求甲做的: } 600 \div (1 + \frac{7}{5}) = 250(\text{个})$$

.....

为了完成计划的目的要求，使复习工作收到较好的效果，在复习进程中，还要注意以下几点。

第一，在复习过程的各项活动中，要多让学生动手、动口，尤其是几何知识部分更需如此。可以叫学生制做一些计量单位，形体，和实地测量，强化所建立的空间观念。如


让学生做出三种计量单位。

长度：1厘米 —， 1分米（图略）  
 面积：1平方厘米 □， 1平方分米（……）  
 体积：1立方厘米 , 1立方分米（……）

通过制做、比较、计算、强化对这些单位的认识，并清楚理解10、100、1000三种进率的关系。

让学生实地测量1公亩、1亩地的大小。

又如让学生做一套三角形（如图34）然后按角分类，按边分类，使学生更清楚三角形中边、角的关系，也可以画出综合的集合图。

长度：1厘米 —， 1分米（图略）  
 面积：1平方厘米 □， 1平方分米（……）  
 体积：1立方厘米 , 1立方分米（……）

又如各种四边形也可以画成关系图（如图35）：



图 34

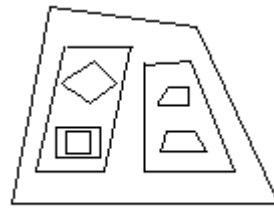


图 35

另外为了对它们的面积求法理解得更深，可以练习四种图形的转化（见图 36）：

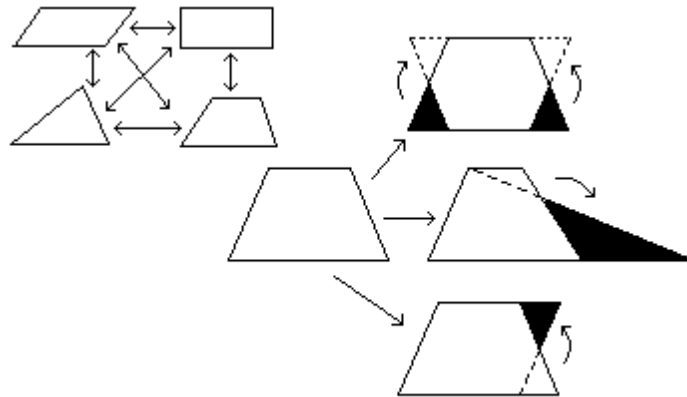


图 36

第二，不重复旧课，不平均使用力量，注意突出基础知识，突出知识的重点和学生的弱点。

如复习分数乘除法这一单元，基础内容是分数乘除法的计算和应用题。重点是：一个数乘以分数的意义，这一点在应用题上贯注全单元，分数除法也是由乘法导出的。当然还可以教给学生直接列出除法算式，要将分数乘、除法应用题从审题到解题方法进行对比，归纳出它们解题的特点。在计算中“分数 $\times$ 分数”的法则是重点，要使学生说清楚计算时为什么分子乘分子，分母乘分母？分数除法为什么要乘以除数的倒数？这些都应重点复习。

第三，按单元编制一些有针对性的，由单项到综合，由基本到变式、较复杂的，层次不一的练习题，让学生边复习边练习。每次练习之后，教师都要认真整理，分析卷面情况，找出普遍性或有多人次的错题，统计出错误情况，成绩好的，有进步的，不及格的，问题大的各是哪些人，然后进行有实效地讲评。讲评课上，热情表扬好的有进步的学生，激励他们更好地学习；错题要引导学生分析订正。个别太差的当面指导。当全班同学的错题都分别改过之后还不算完，要紧的是过几天，再仿照错误量大的题目出几道练习题叫学生“复练”，如果成绩还不好，还要重点讲解。这样才能使一次练习，起到补缺和提高的效果。

第四，复习中注意因材施教。复习中对那些学习优秀、富有精力的学生，为他们准备一些深度、广度大的题目练习，或给他们任务搜集某些资料，分类编成题目；或叫他们当小先生，辅导个别较差的某个同学。

对个别突出差的学生，不要厌恶，要经常诚恳地做思想工作，热情地激发他们的学习情趣，树立“能学好”的信心。并且耐心地进行具体辅导，尽力使他们达到大纲中规定的基本要求。

第五，复习阶段要关心学生的身体健康，不可增加过重的负担，学习生

活要适当调剂，尽量使学生感到有收获、有兴趣，不是枯燥乏味。

另外通过复习阶段的解题和作业，继续培养学生独立思考，刻苦钻研的精神；作练习时，严格要求自己，诚实，不弄虚作假的好品德，和认真检查、书写整洁的好习惯。这主要靠：讲清道理，严格要求，以身作则，以表扬为主，认真地加以培养。

# 论数学教学中非智力因素的培养——关于兴趣的诱发

北京崇文区锦绣街小学 吴正宪

教学改革的实践证明，激发学生学习兴趣是培养学生数学能力，发展学生智力的重要条件，也是深化课堂教学改革的突破口。是学生由被动学习转向主动学习的重要标志，是各科课堂教学中面临的共同问题之一。

## 一、兴趣及产生兴趣的动因

兴趣是人们对一定事物有趋向性的心理特征，是带有感情色彩的一种积极的认识倾向。它表现为一个人力求接触，研究和认识某种事物和某种活动的心理倾向。这种倾向是在实践活动中发生和发展起来的。它是认识的欲望，是学习的直接动力，也是自觉能动性的重要组成部分。它与智力的发展有着密切的关系。那么产生兴趣的动因是什么呢？

### （一）趣味因

趣味吸引人，使人愉快。而趣味因则是诱发学生学习兴趣的一个重要因素。有些学生对数学缺乏兴趣，正是他们没能很好地领悟和体会数学中的趣味性。很多同学一提起数学，常常会联想到：困苦的思索、繁难的演算、复杂的逻辑推理。再加之，一些老师不恰当的教学方法，使学生认为数学学科是枯燥无味的。其实数学本身存在着许多趣味因素，只要教师善于挖掘，选择适当的教学方法，学生就能学得轻松愉快、主动热情、越学越有兴致。久而久之，学生就会变被动地学为主动地学。

挖掘教材的趣味因素，就是把抽象的数学概念形象化，把静止的东西动态化。以产生活泼的课堂教学形式，把数学本身的趣味因素表现出来。但是，数学内容的选择，既应具有趣味性的特点，又要与学生原有的知识基础，实际生活相结合。

### （二）新颖因

新颖即：新鲜、奇特。单调、机械的教学方法，枯燥乏味的课堂讲解，必然带来沉闷的课堂气氛。在这样的课堂情境中学习，有兴趣的学生也会变得没兴趣了，本来就没兴趣的学生长久发展下去会发展到厌学。因此，在课堂教学中，力求创造一个丰富多彩的情境，根据学生的认识水平和数学知识的内在联系，提出一些新颖奇特的问题，把学生紧紧地吸引住，从而保证课堂教学质量。

例如有位老师以讲故事的方式拉开了学习新数学知识的帷幕。上课了，老师对同学们说：一对农民老夫妇琢磨着自己的致富门路。老婆婆说：“不是说有养兔专业户了吗？我们就来个养兔致富吧，先买一对种兔，它们能够每个月生一对兔子，而一对小兔子长到两个月时又可以再生一对小兔子，你算算，经过一年，我们能养多少对兔子？”这其实是个数列问题。即：

经过月数：1、2、3、4、5……12



兔子对数：1、2、3、5、8……？

由于问题提出有情节，有意境，可谓新颖奇特，所以紧紧地吸引着同学们。他们互相讨论，争先恐后地发表自己的见解，课堂气氛异常活跃。当数列的规律被发现后，终于找到了简便的方法。同学们尝到了探索奥妙的乐趣，从而萌发了对数学知识的渴求，引发了学习的极大动力。这正是“新颖因”在课堂教学中所起的作用。

### （三）探索因

探索，即：寻找、追求。获取数学知识的过程与各种思维能力有着密切的联系。学习数学主要靠思维。思维是一种复杂的心理活动，任何数学知识的理解都是通过思维实现的。没有积极的思维，没有独立的思考和探索就没有深刻的理解，更谈不上创新，因此，培养学生勇于探索，不断追求的学习作风，是诱发学习兴趣的前提。

每个学生心理都有渴望获得新知识的火种，只有老师正确引导，才可能点燃它。一旦学生这种渴望求得新知识的火种被点燃，就能做到勤学好问，勤思善断，努力探索。

### （四）好奇心

好奇，即：对所发生的事物感到惊奇，引发疑问。亚里斯多德曾经说过：“思维自疑问和惊奇开始”。好奇心是小学生重要的心理特征。它往往是对数学产生兴趣的导火线。因为，在课堂教学中，有的学生出于对某种问题的好奇，发生疑问，因而产生强烈的学习欲望和兴趣。因此教师在教学的过程中要变学生的好奇心为求知欲，促使学生积极思维。

在教“能被2、3、5整除的特征”时，改变了直接把结论告诉给学生的传统做法。而是做了一个小游戏“考老师”。由同学们任意说数，老师立即判断能否被2、3、5整除。同学们说的数一个比一个大，老师对答如流。同学们经过验证，老师回答的准确无误。同学们惊奇了，疑问出现了“怎么老师没有经过演算就这么快地知道了结果？疑问使学生产生了好奇心，好奇心又转化成强烈的求知欲望和浓厚的学习兴趣。这样学习的一开始，就把学生推到主动探索的主体地位，疑问、好奇激发了学生的求知欲望，使学生在整个学习过程中充满兴趣。

### （五）成功因

成功，即：结果等于或好于期望。心理实验证明：一个人只要体验一次成功的欢乐和胜利的欣慰，便会激起再一次追求成功和胜利的信念与力量。

学习落后的学生不论是在学校或家庭，听到的多是批评，受到的多是歧视，他们普遍都很自卑，有的甚至破罐破摔，失去进步的勇气和信心。他们最缺少的是被尊重，其中不少孩子与老师在情感上已经有了一条看不见的“鸿沟”。他们很难领悟到老师的一片苦心，对老师的批评常有戒心，不是回避便是沉默，甚至是抵触，他们几乎尝不到成功的乐趣。在这种心理环境中学习，他们怎么会成功？一次次的失败，使他们心灰意冷，丧失了学习的兴趣，

滋长了厌学情绪，严重的发展到辍学。对这部分学生，如何唤起学生的学习兴趣，就要根据学生的心理特点和实际认识水平，为他们创设成功的条件，想方设法使他们成功，哪怕是微小的。使他们在成功中焕发出学习的兴趣。同时，教师要怀着真诚的爱，去温暖他们长期被冷落了的心，用爱去填平师生之间的“鸿沟”，使他们在爱的怀抱中，重新振奋精神，使之真正成为学习的主人。

## （六）物化因

物化，即：物质化的活动。教学的物化活动是诱发学习兴趣的重要保证，是学生智能活动的源泉和动力。小学生正处在长身体、长智慧的阶段，由于学龄初期儿童手指等部分小肌肉群的发育，有些小学生常在课堂上做小动作。如果我们在课堂上适当安排动手操作活动，既可以满足儿童发育的需要，也可以使他们的注意力集中到有意识的数学活动中来。对事物产生强烈的感知，对所学知识产生兴趣，经过手、脑并用，建立鲜明、清晰、正确的表象。

有人曾对平面图形面积教学进行了“学生拼剪法”和“教师演示法”的等组对比试验。试验结果如表4

表4

效果 组别	近期效果	后效测验
学生拼剪法	无明显差异	明显优于演示组
老师演示法	无明显差异	明显劣于拼剪组

实验证实了：学生只有靠他们自己动手，在学习实践过程中通过观察、思考、测量、操作、试验等一系列的物质活动或物化活动，才能真正唤起学习兴趣，在多种物质活动的激发下，手、眼、耳、脑等多种感官的参与活动，大脑皮层中相应的“驻脑点”的活动丰富、频繁、精细，思维活动由低到高，由高而实。

儿童具有好动、好强、好胜、好表现等心理特点，我们要抓住这些特点，遵循儿童思维发展的几个阶段——动作思维——具体形象思维——抽象逻辑思维进行教学。在教学中，尽可能地使抽象的数学概念形象化，静态的数学概念动态化，让学生尽可能多地动手操作，在操作中发现抽象的数学规律。

## 二、兴趣在数学教学进程中的地位和作用

### （一）兴趣是学生渴望求知，学好数学的前提

我曾经进行过一个有趣的调查实践，1984年我接了一个新班——小学五年级。原数学教师介绍，该班学生比较懒，有的连作业都不愿意写。我进行了调查研究，结果表明：这些问题的主要原因是缺乏学习兴趣。新接班工作千头万绪，但最根本的工作是诱发学生对数学学科的兴趣，调动起学生学习数学的积极性、主动性、这是学习好数学的前提。

我这样设计了新接班的第一课：

9月1日，同学们走进教室，看到了黑板上画满了不同形状的几何图形。我向同学们提出了各种有趣的问题：“你认识我吗”？“可别小看它——1”、“我是伟大的0”、“你知道阿基米德检验金冠的故事吗？”“数学家索非不愿意做你的朋友”。……讲台上摆满了大大小小的立体模型，有方方的正方体、圆圆的玻璃球，有棱有角的长方体，还有胖胖的圆柱，尖尖的圆锥……，教室的四周挂满了红红绿绿的纸条：如“数学迷宫”、“ $1+2+3+\dots+100=?$ ”、“你能把字母变成数字吗”？……真是琳琅满目，目不暇接。

同学们亲眼见到了数学中包含着这么多丰富而有趣的内容，从而诱发了学生对数学学科的兴趣。

事情过去两年后，在同学们毕业的前夕，我又做了这样一个调查：在所学学科中第一喜欢数学的人占90%，其中多数同学正是从9月1日那节新课开始后重新认识了数学，开始喜欢上了数学。很多同学在座谈会上发表了肺腑之言：“过去我提起数学就头疼，就是从那节数学课开始，我对数学课有了一个新的认识。一种新鲜感、好奇感促使我去探讨”。的确，正是由于兴趣的动力，使学生有了学好数学的勇气和信心，以致取得了优秀的成绩，提起数学就头疼的杨凯同学，从不写作业到乐于学习，他以95分的优秀数学成绩考入了中学。事实证明，兴趣是渴望求知的前提，是学好数学的基础。

## （二）兴趣是发展学生思维的关键，是学习效果的保证

苏霍姆林斯基曾用简明的语言阐述：“掌握知识和获得技巧的主要动因是——良好的情绪”“良好的情绪”即“强烈的学习愿望”，也就是我们所讲的兴趣。

兴趣是发展学生思维的关键，学生对所学学科，所研究的问题感兴趣，才会去积极思维，才可能去发展思维，才能保证学习效果的提高。

为了验证有兴趣学习和无兴趣学习在课堂教学中不同效果，我曾经做过这样一个实验：

正反比例应用题是一节比较抽象的概念课。为了唤起对这部分知识的学习兴趣和求知欲望，我这样安排：

A课：上课了，首先出现在学生眼前的是一幅彩色幻灯图片。重叠的黄色方框可以上下移动，表示“烧煤总量一定”；重叠的红色方框可以左右抽拉，表示“每天烧煤量一定”。彩色的幻灯片，变换着的图形，深深地吸引着同学们。虽然本节课概念抽象、集中，但是由于教师注意把抽象的数学概念形象化，把静态的概念动态化，学生学得轻松、愉快、主动、活泼，效果很好。

B课：上课了，老师按照“学习新课，反馈练习”老师讲，学生听的传统课堂形式授课。在讲解中虽然也采取了“对照比较”的教学方法，但由于教法单一，概念本身又比较抽象，学生学习起来兴趣不高，效果欠佳。

试验结果表明，兴趣的诱发，促进了学生思维的发展，思维的深入发展，必然带来良好的学习效果。

## （三）兴趣是提高学习成绩的动力

成功是保持兴趣的重要因素，反过来，兴趣又是成功的基本保证。学生

对所学学科发生兴趣，才能变被动的“要我学”转化为主动的“我要学”。学生有了“我要学”的思想，感情、意识，必然会迸发出更大的学习动力。

我班有位学生叫徐庚，从小就对数学有着浓厚的兴趣。看到数学题，他犹如鱼得水。尤其看到思考性较强的题目，他更是爱不释手。他经常捧着“智力趣题”“数学迷宫”、“华罗庚金杯赛试题”看个没完。我问他做题累不累，他回答很坦率：“我喜欢这样”。这是什么？这正是强烈的求知欲望，这就是浓厚的学习兴趣。这是不可估量的内驱力。

#### （四）兴趣是青少年成才的重要心理因素

数学实践证明：数学尖子与数学兴趣的形成与他们乐于钻研是分不开的。智力与非智力因素中的兴趣是互相制约和促进的。兴趣，爱好吸引人们去从事活动，反过来，活动又促进智力的发展。

有件事，给我留下深刻印象。

一天中午放学，我看见胡同口的石蹲上有一位同学低头看书，我叫了他几声，他只顾看书没听见，我骑车而过。当我吃过午饭返回学校时，他还津津有味地捧着那本《儿童智力大全》看个不停，几乎到了如痴如醉的程度，竟忘了回家吃饭。他就是在我班颇有名气的数学小星刘闻川同学。他经常以独特的解题思路，敏捷的思维方法，受到老师的表扬。浓厚的学习兴趣，促进了他智力的发展，他连续两次参加崇文区数学竞赛，均获一等奖。兴趣，使他去摸索，去追求。兴趣作为非智力因素形成他的学习动力。

兴趣，给孩子们带来了拼搏的勇气；兴趣使人们的智力潜力得到了最大限度地发挥。兴趣的形成正为青少年良好的心理素质的形成打下良好的基础。因此，兴趣是青少年成长的重要心理因素。

### 三、如何诱发学生的学习兴趣

诱发学习兴趣就是根据学生的心理特征，利用数学知识的魅力，激发起学生对所学知识的兴趣，调动起学生学习的积极性和主动性。

#### （一）通过直观教学，激发学生的学习兴趣

学习本身是一种艰苦的思维活动。人的头脑则是思维活动的机器，而兴趣和求知欲望是启动思维机器的动力。在课堂教学中，采取直观，生动形象，适合儿童心理发展的教学方式，可以激发学生的学习兴趣。因此，在教学中要坚持“直观性”、“启发性”原则，使学生看得见，摸得着。

低年级学生抽象思维能力差，他们对具体形象的内容、生动活泼的形式，新奇动人的事物比较敏感，特别是对那些能演示的过程更有兴趣。针对这一心理特点，教师在教学中应充分利用直观、形象的教具，把抽象的概念，具体形象地重现在课堂上，引导学生从感性认识中逐步抽象出数学概念。

例如：乘法的初步认识是教材的重点，对于低年级儿童来说也是难点。难就难在“加法向乘法”的过渡比较抽象。我在教这部分知识时通过游戏形式，直观地引入新课。我请三位小朋友到前面戴上小兔子的头饰，扮演小兔子。三只小兔子，每只小兔子都长着两个长长的耳朵。小朋友凭着直觉观察，

列出了加法算式： $2+2+2=6$ （只）。教师伴随着学生的演示，介绍了比加法计算简便的算式： $2\times 3=6$ （只）引导大家讨论“2、3、6”各表示的意义。小朋友终于领悟了乘法意义所在。低年级学生掌握知识主要靠感知而获得，在教学中坚持用直观来缩短学生与知识间的距离，学生容易接受，也很感兴趣。

又如：三角形的认识是一节比较枯燥的概念课，如何让学生对这节课产生兴趣，并能较深刻地认识它呢？上海一位教师是这样安排的。首先，她请小朋友到幻灯机前用彩色塑料条围成三角形。投影银幕上出现见图 37：

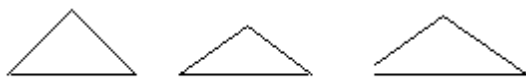


图 37

通过观察，同学们很快发现 图是用三条线段围成的图形，叫做三角形。虽然用了三条线段，但因首尾不相交，所以不是三角形。“定义”在直观的观察之中小结出来了：“用三条线段围成的图形叫做三角形。”在讲三角形的特性时，仍然采取直观的手段。教师出示两个模型，让学生亲自动手拉一拉见图 38：

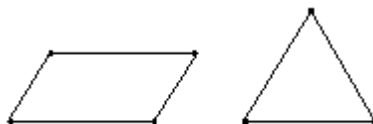


图 38

学生很快得出：“平行四边形易变形”“三角形具有稳定性”的结论。

教师在讲三角形的特征时，巧妙地设计了三个口袋，每个口袋只露出三角形的一个角，让学生猜一猜这是什么样的三角形。同学们根据三角形的特征，很有兴趣地猜着。课堂气氛十分活跃。

直观，形象化的教学手段，不断激发着学生的积极性，他们的注意力显得集中而持久。当然直观、形象化的教学不是目的，它仅是作为向抽象思维概念过渡的桥梁，是逐步培养学生具有逻辑思维能力的手段，是诱发学生学习兴趣的重要措施。

## （二）把静态的数学概念动态化，培养学生的学习兴趣

小学生学习数学的特点是通过观察、感知、操作、思维等心理活动形成认知结构。而这些认知的规律都是由他们的心理特点所决定的。要使学生在学学习比较抽象的数学知识时感到有兴趣，就应该把抽象的数学概念形象化，把静态的数学概念动态化，以激发学生的求知欲望和学习兴趣。

例：除法应用题的两种含义——包含除和等分除，教材上是分别安排的。“包含除”与“等分除”同属一个事物的两方面，都具有“分”与“平均”的含义，只是分法上的不同，造成所表示的意义不同。为了让学生从本质上全面认识“除法”，把枯燥的概念课上得生动、活泼，富有趣味，我们依以下方法授课：

上课了，幻灯银幕上出现了六个又红又大的桃子和 3 个蓝色的盘子，由同学自己动手分桃子。

第一种分法：六个桃子，一个一个地分放在三个盘子里，每盘放 2 个。

第二种分法：六个桃子，每次拿出 2 个放一盘，可以放在 3 个盘子里。

投影幻灯把分桃子的过程全部表现出来，使静止在纸上的图形活跃起

来，静态的数学概念动态化。彩色的幻灯片，红红的桃子，蓝色的盘子，变换了的幻灯图片深深地吸引着同学们。学生十分有趣地分着手里的桃子，兴高采烈地交换所得。抽象的数学概念在“动态化”的过程中，终于使学生领悟了“等分除”与“包含除”的区别与联系。“分桃子”的生活数学，很快被“总数量 $\div$ 份数=每份数”、“总数量 $\div$ 每份数=份数”的数学概念代替了。“动态化”的数学活动，诱发了学生的学习兴趣，兴趣又反过来促使学生去思维，去发现。

又如：六年级有这样一道题：求图 39 阴影面积。（单位：厘米）



图 39

这个题目，如果静止地看，比较抽象，难于解答。我也是借助幻灯手段，完成了从具体到抽象的认识过程。使学生始终是在兴趣中观察、思考，投影银幕上不时地变换着各种图形见图 40：

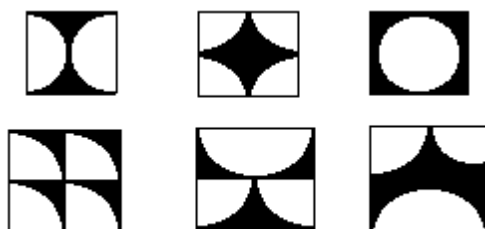


图 40

同学们对这种“动态化”的教学过程十分感兴趣，思维呈现着高度的活跃。在兴奋的心境中，在愉快地观察中，同学们得到了启迪：不论图形千变万变，阴影部分的面积始终没发生变化。用正方形面积减去圆的面积就是所求。在由静态化到动态化的数学活动中，同学们受到了“透过现象看本质”的辩证唯物主义基本观点的启蒙教育。同时使学生的观察能力得到发展，想象能力得到发挥。

兴趣是观察的前题，观察是思维的窗口，想象是思维的翅膀，这是学生获得表象，形成整体感知的源泉，也是建立概念，获取知识的关键。因此，为了培养学生的观察能力和想象能力，诱发学生学习数学知识的兴趣，教学中要尽量把一些抽象的概念具体化、形象化、动态化。

### （三）创设激疑情境，巩固学习兴趣

思维自惊奇和疑问开始。如何巧妙地导入新知识的学习，这是诱发学生学习兴趣，激发求知欲望的极好时机。

例：分数和小数的互化是一节比较平淡的课。学生容易失去对这部分知识的兴趣。如果教师处理不好，学生的思维很难引向深入。我是这样安排的：首先出现尝试题：在下面的括号里填上“<”、“>”、“=”，同学们只做了前两题。

$$0.9 ( ) 0.3; \quad \frac{3}{4} ( ) \frac{1}{4}; \quad \frac{21}{100} ( ) 0.21; \quad \frac{3}{4} ( )$$

0.75。

我提问：“为什么、题没做出来呢？”学生回答：“、是分数

与小数比较大小，不能直接比较”。我继续问：“你们有什么设想可以让它们比较吗？”（当然这种设想不是具体的做法，而是一种解决问题的设想）同学们顿开茅塞：“对呀，把分数化成小数，不就解决了吗？”这样，从疑问开始转向思考，强烈的求知欲望，促使学生去探索。从上课的一开始，就把学生推到主体的学习地位。学生始终是在兴致勃勃的高昂情绪中学习新知、探索规律。

又如：在讲“比例尺”教学中，有位教师是这样安排的。先出示一张比例尺是1:250,000,000的中国地图。请同学们任意说出两个城市。老师当场计算两地的实际距离。学生感到好奇。当老师把每两个城市的图距和实距板书后，这种好奇心立即转化为求知欲。学生在思考：“这比例尺是什么意思？老师是怎么算出来距离的呢？”抓住时机，教师再讲授新课：图距和实距有什么关系？比例尺是表示什么的？思维立即活跃起来，学生在跃跃欲试的心境中开始了新课的学习。

诱发学生的学习兴趣，教师就应该以数学知识本身的魅力去吸引学生，以教学本身特有的艺术去感染学生。让学生通过自己的积极思维，主动探求规律。这样才能使学生体会到思考的愉快，成功的喜悦，从而最大的限度地调动学生学习的积极性和主动性。使学生的学习兴趣在不断的探索中发展。

#### （四）通过教学的物化活动，提高学生的学习兴趣

思维往往是从动作开始的，切断活动与思维的联系，思维就不能得到发展。

小学生的思维正处于以具体形象思维为主要形式向以抽象思维为主要形式逐步过度的阶段。在这个阶段中，学生的逻辑思维正逐步发展，形象或表象正在逐步让位于概念，思维水平也在不断提高。但是，这种抽象逻辑思维在很大程度上，仍然是直接与感知经验相联系的，仍具有很大成份的具体形象性。特别是对抽象性、逻辑性较强的数学知识的理解和掌握，更需要借助具体的直观和学生的物化活动。

例：《有余数除法》是低年级教材的一个重点。它是学习多位除法的基础。如何使学生对这个比较抽象的概念发生兴趣，并积极主动地参与概念的形成过程呢？我这样安排了这个环节：同学们首先开始“分苹果”的实践活动。（扣子当作苹果，火柴棍当作盘子）学生任意分，结果出现了下列情况：

苹果的个数	盘子的个数
3	3
1	9
9	1

这时，我发现一位同学，拿出4个盘子，每盘放2个苹果，还剩一个拿在手里，不知所措。我立即请他到幻灯机前演示了“分”的过程。教师的讲解伴随着幻灯图片的变换和同学们的演示，“余数”这个概念很快被同学们接受和理解了。同学们清楚了“余数”产生于生活实际，当一些物品不能正好分完时，便产生了余数。这样，新的数学概念在学生亲自参与的数学活动中，在和谐、愉快、轻松的学习情境中建立起来。

传统的教学中，一些老师让学生死记硬背公式，会求表面积和体积就算完成了教学任务。忽视了几何知识本身存在的趣味因素和智力价值。改革传

统的教学方法，就要重新认识几何初步知识在数学教学中的地位和作用。教师在教学中要充分利用各种条件，让学生通过对物体的观察、测量、拼摆等操作活动，在直接感知的基础上，形成有关物体形状、大小以及相互位置关系的正确表象。并使学生在认识的兴趣中，自己抽象概括出几何图形及物体的特征。让学生参与概念的形成过程，并在亲自动手操作中发展兴趣，培养丰富的空间想象力。

又例：《长方体和正方体的认识》是学生第一次从平面到立体的学习。如何使他们学得有兴趣，又完成好大纲“建立空间观念”的任务呢？

第一环节：在学生动手操作中建立面、棱、顶点的概念。学生模仿教师的动作切土豆。切第一刀时，发现了一个面；切第二刀时，发现了一条棱；切第三刀时，同学们发现了一个顶点。（一刀出面，两刀出棱，三刀出顶点）。面、棱、顶点的概念在每个同学亲自动手操作中建立起来了，学生们兴趣高涨。

第二环节：认识长方体和正方体的特征。同学们从众多的物体中发现了长方体和正方体。再逐层从面、棱、顶点三方面去认识它们。学生用心观察，用手触摸，用脑思考，很快长方体和正方体的特征、区别以及联系就概括出来了。

第三环节：发展性练习阶段。在学生认识长方体和正方体的基础上，我设计这样的练习题：让学生轻轻地闭上眼睛，在脑子里用“4个棱长2厘米的正方体木块拼摆出一个长方体”。学生眼前出现了这样的图象见图41，图42。

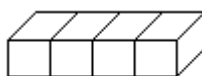


图 41

还有这样一道题：根据图中的关系，想象出长方体的上、下面，前、后面，左、右面的面积是多少以及棱长之和是多少见图43。单位：厘米。

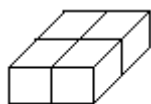


图 42

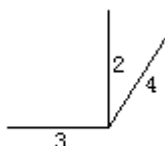


图 43

学生们展开了丰富的想象。

这节课上得生动活泼，别开生面，学生兴趣盎然。

教学的物质化活动，激发了学生学习的兴趣，最大限度地调动了学生学习的积极性和主动性。同时，物质化的教学活动成为了学生智能活动的源泉和动力。

### （五）挖掘教材与学生的潜在智力因素，激发学生思考的兴趣

学生由于年龄的不同，思维水平的差异，他们对兴趣要求的层次就不同。低年级学生机械记忆和形象思维占优势，在教学中应多运用一些形象、色彩鲜艳的图形，幻灯演示或实物等直观手段。高年级学生逻辑思维能力，理解能力，空间想象能力都逐渐形成，仅用简单的教学手段已不能满足他们的要求。为了巩固和发展学生的学习兴趣和兴趣富有持久性和稳定性，在教学中要给学生创造一些独立思考探究以及创造活动的机会。挖掘教材本身的智



力因素，发展学生对问题进行分析、判断、概括的能力，使他们的技能得以表现，使他们永远充满奋进拼搏的兴趣。

例如：教学“分数化有限小数”这一节时，我就是让学生自己探究和发现规律的。根据分数与除法的关系，将这组数 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{3}{8}$ 、 $\frac{7}{12}$ 、 $\frac{6}{25}$ 、 $\frac{1}{6}$ 、

$\frac{6}{35}$ 化成小数。（若除不尽，可保留两位小数）设置疑问：“为什么有的分数能化成有限小数？为什么有的分数却不能化成有限小数呢？这与分母有什么关系吗？你从中发现了什么规律？”问题的出现激发起学生强烈的求知欲望。学生在问题的情境中建立起猜想思考。学生的猜想思考过程就是探究的过程。当学生探索发现规律后，概括结论有一定困难时，往往停留在具体的水平上。这时，教师就要有意识地渗透结论中的术语，使学生理解其意义，疏通他们思维上和语言上的障碍。遵循思维渐进的原则，挖掘学生思维潜力。整个教学环节中，减少了教师对学习控制过程，学生在愉快的气氛中探求“分数化成有限小数的规律”，体会到了探究的兴趣。

平面几何、立体几何在小学数学教学中有着重要的地位，它是挖掘潜在智力因素的重要源泉。传统教学忽视了几何初步知识本身的智力价值，把这部分内容只看作是知识量的增加。由于这些传统观点的影响，教师在教学中忽视了学生的主体作用。教师在教学中过早地把公式、结论告诉了学生，使学生失去了重新探求的机会，学习感到枯燥无味。激发学习的求知欲望和学习兴趣，就要重新挖掘这部分知识本身的智力因素和学生本身的智力因素，给学生以“用武之地”。

如：在讲《三角形面积公式》时，我让学生带来了许多大大小小的三角形，用剪刀把三角形割、补、拼，转化成已学过的图形，找出三角形与其它图形的联系。针对学生喜欢标新立异的特点，鼓励学生不断打破原有的定势思维，从不同角度，推导出三角形面积公式，促进了学生创造性思维的发展。学生割补成图 44 的图形：

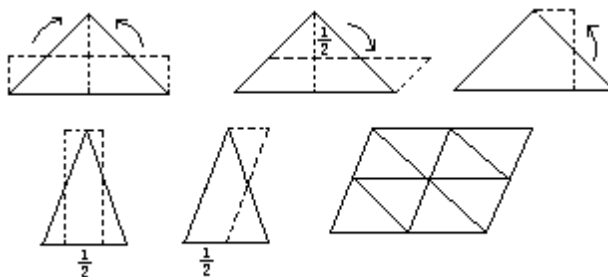


图 44

三角形的面积公式的推导完全是学生自己动手、动口、动脑推导出来的。学生参与了整个概念的形式过程。他们积极探求，努力进取，并争先恐后地发表自己的见解，阐述自己的观点，表现出创造性思维的优秀品质。同学们好像重新走了一番当年科学家那样发现、发明、创造的道路，增强了学习的自主精神。

在数学教学中，我经常出一些思考性较强的题目，让学生思考、探究，不断激发学生思考的兴趣。在引导学生解题的过程中，我经常看到：一个个难题的攻克，一个个解题规律的发现，随课堂教学情绪也沸腾起来了。一张张愉快的笑脸，一双双兴奋的眼神，说明学生的思维活动正处于浓厚的兴趣阶段。抓住“兴趣思维”高潮这一有利时机，使学生充分体会思考、探究的

兴趣，学生也就越学越爱学。

“诱发兴趣”这个既“古老”而又“崭新”的课题，已经成为当前教育教学改革的热点。加强对非智力因素的培养，激发学生的学习兴趣，调动学生学习的积极性，正是这千头万绪工作中的根本。在数学教学中尤应如此。

## 计算能力的培养

北京市教育局教研部 陈启新

小学数学教学的一项重要任务就是培养计算能力。一个小学毕业生应能正确地、迅速地进行整数、小数和分数的四则计算，达到这个要求，才能为升入中学进一步学习和参加生产劳动打好基础。

如何实现这个教学要求呢？谈几点自己的看法。

### 一、要讲清算理和法则

算理和法则是计算的依据。正确的运算必须建筑在透彻地理解算理的基础上，学生的头脑中算理清楚，法则记得牢固，做四则计算题时，就可以有条不紊地进行。

小学生遇到的算理如：10以内数的组成和分解，凑十法和破十法，相同数连加的概念，十进制计数法，有关数位的概念，小数的意义与性质，小数点位置的移动引起小数大小的变化，积、商的变化规律，分数的意义与性质，分数单位的概念，分数与除法的关系，约分与通分等概念。

以上这些基础知识，都应讲解得很清楚，使学生留下深刻的印象，以便在学习新知识时，能发挥知识的正迁移作用。如，“小数点位置的移动引起小数大小变化的规律”这部分知识就很重要。在讲解小数乘、除法的计算法则，小数、百分数互化时，就要用到它。分数单位的概念，在讲解分数加、减、乘、除的计算法则时也离不开它。这两部分知识，学生如能掌握得很熟练，学习小数、分数四则计算才能顺利进行。

怎样才能讲清算理呢？一定要遵循由具体到抽象，由浅入深的原则，应引导学生讲述算理，概括法则。如，讲同分母分数加法 $\frac{1}{7} + \frac{2}{7}$ 时，可以这样进行：

先用图表示：（如图 45）

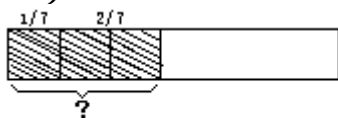


图 45

提问： $\frac{1}{7}$ 和 $\frac{2}{7}$ 这两个分数的分数单位各是多少？各有几个这样的单位？

结合观察图形回答，1个 $\frac{1}{7}$ 加上2个 $\frac{1}{7}$ 等于多少？

通过计算这个题，你能初步概括出同分母分数加法的法则吗？（引导学生用自己的语言叙述，这时，学生的叙述可能是不完整的）。

接着讲 $\frac{13}{20} - \frac{7}{20}$ ，提问，这两个分数的分数单位各是多少？各有几个这样的单位？13个 $\frac{1}{20}$ 减去7个 $\frac{1}{20}$ ，等于几个 $\frac{1}{20}$ ？得出 $\frac{6}{20}$ 后，再引导学生约简。通过计算以上两个题，你能概括出同分母分数加减法的法则吗？在这个基础

上再出示结语：同分母分数相加减，把分子相加减，分母不变。这样教学，既使学生搞清了算理，又使学生掌握了法则，为学习异分母分数加减法也打下了基础。

要注意的是，当学生已掌握了计算法则，就不要过多纠缠算理了。

## 二、要讲清四则混合运算的顺序

运算顺序是指同级运算从左往右依次演算，在没有括号的算式里，如果有加、减，也有乘、除，要先算乘除，后算加减；有括号的要先算小括号里面的，再算中括号里面的。

小数、分数四则混合运算的顺序跟整数四则混合运算的顺序完全相同，因此，讲清这个运算顺序是很重要的。

小学数学教材中，关于运算顺序这部分知识是分散出现的，一年级第二学期就出现了两步计算的加减式题，二年级第二学期出现了两、三步计算的式题，三年级第二学期学习四则混合运算顺序（包括中括号），四、五年级继续巩固。所以，一般均能掌握较好。

在讲解运算顺序时，应防止学生出现下列问题：

第一，脱式计算时，学生会出现如下错误的情况。如，

$$36-135 \div 9$$

$$=15 \text{（没有把“36-”照抄下来）}$$

或  $36-135 \div 9=15-36$ （颠倒了两个数的位置）

$$=21$$

这类错误常在低中年级学生中出现。教师要反复讲清，为什么不能改变顺序，为什么未算的部分要照抄下来的道理。

第二，分数四则运算中，脱式计算时，有的出现过烦的现象。计算时，可向学生指出：在一般情况下，分数加减法只要有通分过程，乘除法有颠倒相乘、约分过程，按顺序写出每步运算的得数即可。

第三，不认真审题，出现了感知性错误，或抄错数字符号等。如， $3.5+1.5-3.5+1.5$ （应等于3，而误得0）， $3.6-3.6 \times 0.5$ （应等于1.8，而误得0）， $7.56 \div 0.4 \times 2.5$ （应等于47.25，而误得7.56），都是没按运算顺序计算造成的。类似这样的题，在教学中应加强练习，也可以进行对比练习，以引起学生对运算顺序的注意。如： $7.5 \div 2.5 \times 4$ ， $7.5 \div (2.5 \times 4)$ ； $240-15 \times 6+10$ ， $240-(15 \times 6+10)$ 。

## 三、要讲清运算定律的意义

小学教材中主要讲了加法的交换律、结合律，减法的一个性质：“从一个数里减去两个数的和等于从这个数里依次减去两个加数。”以及乘法的交换律、结合律和分配律。这几个定律对于整数、小数和分数的运算同时适用，用途是很广泛的。

讲解时，首先要使学生理解这几个定律的意义。鉴于学生难掌握减法性质和乘法分配律，教学时，可举学生熟悉的事例，并配合画一些直观图加以说明。在学生理解的基础上，要求他们记熟定律的意义。到四、五年级时应要求他们会用字母表示定律。

其次，要使学生能根据运算定律进行简便运算。要启发学生根据题目的不同特点，选择合理、简便的算法。如， $7.6 \times 7.6 + 7.6 \times 1\frac{2}{5} + 7.6$  一题，使学生能看出7.6分别乘以7.6、 $1\frac{2}{5}$ 和1，利用乘法分配律，能把它变成一个数(7.6)乘以 $7.6 + 1\frac{2}{5} + 1$ 的和，计算起来就比较简便。

又如， $4.8 \times 7\frac{3}{8} + 2\frac{5}{8} \times 4.8 + 1\frac{1}{5} \times 10$  一题，根据数的特点，可以两次运用乘法分配律进行简算。即：

$$\begin{aligned} & 4.8 \times 7\frac{3}{8} + 2\frac{5}{8} \times 4.8 + 1\frac{1}{5} \times 10 \\ &= 4.8 \times (7\frac{3}{8} + 2\frac{5}{8}) + 1\frac{1}{5} \times 10 \\ &= 4.8 \times 10 + 1\frac{1}{5} \times 10 \\ &= (4.8 + 1\frac{1}{5}) \times 10 \\ &= 60 \end{aligned}$$

类似上面的题，学生在计算时容易出错，或虽然用简便方法算而不彻底，教师还可以选编此类题，让学生练习。

为了提高学生合理灵活的计算能力，还可以指导学生变化一些题目的运算顺序和形式，使计算简便。

如， $240 \times 18 \div 72 = 240 \div 4 = 60$  (根据除数是乘数18的4倍，直接除以4)； $240 \div 15 \times 60 = 240 \times 4 = 960$  (根据乘数是除数15的4倍，直接乘以4)； $18 \times 35 = 18 \times 5 \times 7 = 630$  (将35分解成5和7相乘)； $8.13.6 = 81 \div 36 = 81 \div 9 \div 4 = 9 \div 4 = 2.25$  (将除以36变成先除以9再除以4)。

#### 四、要加强基础知识教学和基本技能训练

有些知识，要通过课堂教学的训练，使学生能脱口而出，并做到准确无误，只有这样，计算起来才能正确迅速。如，20以内的加减法，乘法口诀，假分数、带分数的互化，求较小的两个数的(或三个数)最大公约数和最小公倍数，小数、分数、百分数的互化，一些计量单位的进率，1—9各数乘以(3.14)的值。

在四则混合运算中，加强基本训练的一个重要环节，就是要加强口算教学和练习。

口算是笔算的基础。笔算的技能技巧是口算的发展，笔算是由若干口算按照笔算法则计算出来的。如  $987 \times 786$  一题，就要进行9次乘法口算和14次加法口算，由此可以看出，如果口算出错误，笔算必然出错误。因此，不仅低中年级基本口算的训练要持之以恒，随着学习内容的扩展、加深，在高年级也应同样重视。这不仅有利于学生及时巩固概念、法则，增大课堂教学的密度，提高计算能力，而且可以在口算训练中，通过引导学生积极思维，灵活运用知识，培养学生思维的敏捷性、注意力和记忆力。

各年级的口算要求：

一年级：一位数的加法和相应的减法，两位数加减整十数或一位数。

二年级：熟练地口算两位数加、减两位数（和在 100 以内）；比较熟练地口算一位数乘、除两位数（积在 100 以内）。

三年级：能够口算 10、100、1000 乘、除一个数，一位数乘两位数。

四年级：能够口算较小的两个数的最大公约数和最小公倍数；口算数目较小的小数四则计算，分数加减法的计算。

五年级：口算数目较小的分数乘、除法计算。

口算教学，不能光靠练，让学生死记方法，这样做的结果，记忆是不能持久的。怎样进行口算教学呢？

要重视讲计算方法。如第四册，讲两位数乘以一位数  $23 \times 2$  时，旁注写了 2 个 20 是 40，2 个 3 是 6，40 加 6 得 46，就说的是两位数乘以一位数的思考过程。教学时，应使学生掌握口算步骤，防止盲目多练。

要采取多种形式练习。如看横式，看口算表，听算让学生直接说出结果。在低年级也可以做数学游戏，找朋友、送信、夺红旗或搞数学比赛等，激发学生的学习兴趣。

对于教材中的重点、难点知识，更要注意加强基本技能训练。如，商中间或末尾有 0 的除法，学生很容易丢掉 0，为防止出现这样的问题，可以安排如下的练习：

先说说下面各题的商是几位数，再计算。

$43344 \div 86$     $98441 \div 49$     $52320 \div 436$     $185600 \div 58$  由于学生在做题之前，先判断了商是几位数，如  $98441 \div 49$  一题，商应该是四位数，如计算过程中不够商 1，学生就会意识到商 0 占位。

又如，分数、小数四则运算学生也难于掌握，也要注意循序渐进地安排一些练习。

分数四则计算法则的练习

$$3\frac{1}{8} + \frac{5}{6} \qquad 5\frac{1}{4} - 3\frac{2}{3}$$

$$3\frac{3}{5} \times \frac{5}{9} \qquad 2\frac{1}{10} \div \frac{3}{5}$$

分数、小数四则口算练习

$$0.5 + \frac{3}{4} \qquad 3\frac{4}{5} - 1.5$$

$$0.6 \times \frac{1}{2} \qquad 1.2 \div \frac{3}{4}$$

$$1\frac{2}{3} \div 1.5 \qquad 8\frac{1}{3} \div 0.1$$

$$6\frac{1}{4} \times 0.8 \qquad 7.2 + \frac{4}{5}$$

分数、小数混合运算，选择简便算法的练习。

$$2.4 + 1\frac{4}{9} \qquad 4.7 - 2\frac{2}{5}$$

$$8.4 \times \frac{5}{7} \quad 7.5 \times \frac{3}{5}$$

$$4\frac{1}{2} \div 0.7 \quad 3\frac{9}{10} + 5.2$$

$$3\frac{5}{6} - 1.7 \quad 4\frac{3}{8} \div 3.2$$

0 与 1 在四则运算中的特性的练习

$$2\frac{2}{3} + 0 \quad 6\frac{1}{5} - 0$$

$$8\frac{1}{2} \times 0 \quad 3.7 \times 1$$

$$5.2 \div 5\frac{1}{10} \quad 0 \div 4\frac{1}{3}$$

$$\left(\frac{4}{5} - 0.8\right) + 1 \div 3\frac{1}{3}$$

在单项练习的基础上，就可以安排一些分数、小数混合运算的题，让学生先认真审题，再进行练习，以便培养学生为运算能力及合理灵活的解题能力。如，下面的题，怎样简便就怎样算。

$$95\frac{3}{5} \times 18 + 8.2 \times 95.6$$

$$7 \times 8.9 + 4 \times \frac{3}{7} + 1.1 \times 7 + 4 \times \frac{4}{7}$$

$$\left(1.4 + \frac{4}{7} + \frac{3}{5} + 5\frac{3}{7}\right) \times \left(1 - \frac{5}{16}\right)$$

$$1\frac{6}{25} \times 0.37 + 1\frac{6}{25} \times 0.88 - 1\frac{6}{25} \times \frac{1}{4}$$

$$\left(12\frac{12}{17} + 5\frac{7}{13}\right) \times 0.5 + 0.5 \times \left(4\frac{6}{13} + 7\frac{5}{17}\right)$$

$$8.8 \div \left[7\frac{4}{5} + \frac{5}{8} \times \left(2.75 - 1\frac{3}{20}\right)\right]$$

## 五、要有计划地组织练习

要提高学生的计算能力，除了要重视算理和法则的教学，四则混合运算顺序的教学，运算定律的教学，有计划地组织练习也是很重要的。

基本的口算，基本的计算应该天天练，单项的计算要根据学生掌握的情况重点练，对于学生难掌握之点易错之处要突出练。编排练习题时，题目可按巩固基础知识的，提高运算基本技能的，形成运算技巧的顺序进行。要注意引导学生抓主要矛盾。如  $3\frac{2}{3} \times \left(4 - \frac{5}{6} \div \frac{2}{3} \times 3\frac{1}{5}\right) + 2\frac{1}{10} \times \frac{5}{7}$  一题，小括号内

的计算是主要矛盾。如果能正确算出  $\frac{5}{6} \div \frac{2}{3} \times 3\frac{1}{5}$ ，就能求出小括号的结果为0， $3\frac{2}{3} \times 0 = 0$ ，只要能求出  $2\frac{1}{10} \times \frac{5}{7} = 1\frac{1}{2}$ ，整个题目的结果就出来了。

如何组织好学生的练习，下面提供一些方法，仅供参考。

第一，训练学生用文字叙述题的形式读题。

如， $(4\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} - 1.5) \div 0.5$ 读作  $4\frac{1}{2}$  乘以  $\frac{2}{3}$  的积减去1.5，所得的差除以0.5，商是多少？通过读题学生就会明确应该用两数的积与1.5的差除以0.5，就不会发生运算顺序的错误。

第二，训练学生讲运算顺序。

如， $0.46 + (3.6 - 7.65 \div 2.5) \times 2.05$

这道题有加法、减法、乘法、除法，又有小括号，要先算小括号里的除法，再算减法，再用小括号里的结果与2.05相乘，最后算加法。开始学习时，也可以让学生在算式中标明运算顺序。

$$0.46 + (3.6 - 7.65 \div 2.5) \times 2.05$$

学生解答完此题以后，也可以让他们说一说计算时要注意什么问题。如  $7.65 \div 2.5 = 3.06$ ，不要粗心把它当成3.6，做小数加、减法要注意小数点对齐（就是相同数位对齐），乘以2.05时，要注意中间的0等。

第三，对比性练习。

将易混易错的题目放在一起，让学生区分比较，以提高学生的鉴别能力。

如，指出下面每组题运算顺序有什么不同，再计算。

$$\begin{array}{ll} 120 \times 10 \div 5 & 120 \times (10 \div 5) \\ 80 + 60 \div 12 & 80 + 60 - 12 \end{array}$$

第四，填空练习。

为了突破难点，教材中关键的地方可采取填空形式练习。

加减法的速算法

$$348 + 198 = 348 \quad 200 \quad 2$$

$$514 - 396 = 514 \quad 400 \quad 4$$

$$457 + 295 = 457 + \square - \square$$

$$638 - 599 = 638 - \square + \square$$

一个数除以分数

$$\frac{9}{20} \div \frac{3}{5} = \frac{9}{20} \times \frac{5}{3}$$

$$\frac{7}{12} \div \frac{14}{15} = \frac{7}{12} \times \frac{15}{14}$$

$$\frac{8}{25} \div \frac{4}{15} = \frac{8}{25} \times \frac{(\quad)}{(\quad)}$$

$$\frac{11}{24} \div \frac{5}{8} = \frac{11}{24} \times \frac{(\quad)}{(\quad)}$$

乘法分配律



$$0.25 \times \frac{7}{8} + 0.25 \times \frac{1}{8} = 0.25 \times \left( \frac{(\quad)}{(\quad)} + \frac{(\quad)}{(\quad)} \right)$$

$$1\frac{3}{5} \times 4.9 + 1.6 \times 5.1 = 1\frac{3}{5} \times \left( (\quad) + (\quad) \right)$$

$$\left( \frac{1}{4} + \frac{5}{6} \right) \times 12 = \left( \frac{(\quad)}{(\quad)} \times 12 + \frac{5}{6} \times (\quad) \right)$$

$$7\frac{1}{25} \times 180 - 7.04 \times 80 = 7\frac{1}{25} \times (180 - 80)$$

第五，改错练习。

可把练习中典型的有代表性的错误板书写出来，让学生指出错误之处，说明产生错误的原因。并改正过来。

如， $80 \times 5 \div 80 \times 5 = 1$

$$54 - 54 \div 6 = 0$$

$$18.125 - \left( 8\frac{1}{8} + 3\frac{2}{3} \right) = 18.125 - 8\frac{1}{8} + 3\frac{2}{3}$$

第六，趣味性练习。

为了激发学生的兴趣，也可以适当搞一些趣味性的练习。

如，接力比赛，教师发给每行一张口算卡片，上面印有7—8题（根据每组人数而定）比赛开始，第一个学生做完一题后，迅速传给后一个学生，如此传下去，看哪一行最后一个同学先将口算卡传到老师手里，并且计算结果正确，就算胜利。

抢答练习。教师出示口算卡片，让两个同学口算，看谁先正确算出结果。

还可以搞找朋友，送信，夺红旗等游戏。

提高学生的计算能力是一项细致的长期的教学工作，除了要做好上述几项工作，还要注意做好学生的辅导工作。课堂上，通过学生回答问题，口算、板演、或书面作业，要及时地发现学生在计算中出现的问题，并加以解决，使学生的错误消灭在萌芽之中。教师要认真批改作业，分析错误原因，找出错误规律，重视培养学生良好的审题、做题和验算的习惯，也是很重要的。

## 注重培养学生的思维能力

鞍山市二一九小学 王素娟

现代数学教学，愈来愈强调培养学生的思维能力。强的思维能力，是学好数学的前提，因此，如何积极培养学生思维能力是数学教学的一项重要任务。下面结合自己的教学实践谈几点粗浅的体会。

### 一、加强“双基”教学，奠定 数学思维结构的基础

加强“双基”教学是培养能力的基础和前提。无知无技便无能。只有重视基础知识的学习和基本技能的训练，才能培养、发展学生思维能力。

数学知识是由一些最基本的概念所组成，在小学数学中的一些性质、法则、公式等都是由各种概念的联系产生的。可以说数学概念实际就是数学知识的基石。概念的引入，理解、运用、巩固、应贯穿在整个教学过程中。因此，在数学教学中只有帮助学生建立清晰的概念，他们才有可能自觉地掌握数学规律，正确地进行判断和推理、正确地进行各种计算，解决各种数学问题。为了切实加强“双基”，逐步培养学生的思维能力，在教学实践中我努力做到：

#### （一）从具体的感性认识入手，积极促进学生思维

数学概念是比较抽象的，而小学生的抽象思维能力较差，学习时比较吃力，根据儿童的年龄特点，学习抽象的概念总是在多次感性认识的基础上产生飞跃而形成的。因此，感性认识是学生理解知识的基础，直观是数学抽象思维的途径和信息来源。我在教学时注意由直观到抽象，逐步培养学生的抽象思维能力。如在学习方程概念时，我是运用直观教具天平进行教学的。我在天平的两边放上重量相等的物体，让学生观察天平的左边是 50 克与 50 克的和，右边是 100 克。这时天平正好平衡，用式子表示： $50+50=100$  或  $50 \times 2=100$ 。接着我又一次在天平的右边放上 50 克，左边放上 30 克与一个不知重量的砝码，这时天平平衡了。我问天平平衡说明什么？学生争着回答：天平平衡说明左右两边的物体重量是相等的。左边两个物体一个是 30 克，那个不知重量的用字母  $x$  表示，右边是 50 克，那么表示这两个相等关系的式子是： $30+x=50$ ，这也是一个等式。我又问：要使天平左右两边重量相等，左边这个  $x$  应等于多少，天平才能平衡？学生很容易地答出是 20 克。这就是说  $x$  等于 20 克的时候，上面等式中等号左右两边正好相等。让学生自己从直观中提取信息，具体地看到  $50+50=100$ ； $50 \times 2=100$ ； $30+x=50$ ； $3x=69$  这样的式子都是等式。 $30+x=50$ ； $3x=69$  这种含有未知数的等式叫作方程。 $x=20$  是方程  $30+x=50$  的解。求方程解的过程叫做解方程。使学生从感性到理性，由表及里地理解和掌握了等式，方程、方程的解，解方程等抽象的概念。就这样根据实践活动的需要，不断地给学生提出新的思维课题，又在不断回答和解决这些新课题的过程中，使他们的思维不断地向前发展。

在学习三角形面积计算时，我让学生制做了直角三角形，锐角三角形，

钝角三角形各一对儿，通过学具的直观演示和拼拆活动，引导学生观察，比较，找出规律，从而抽象概括出三角形面积的计算公式是： $S=ch \div 2$ 。这样讲课，学生的学习积极性很高，不但对三角形面积计算公式都掌握了，并能应用这一公式解答所有三角形面积计算的实际问题。就这样从实物直观出发，通过实物直观去感知事物，获得表象。逐步地借助图像直观，语言直观去帮助学生思维，最后过渡到抽象逻辑思维。这样既加深了学生对基础知识的理解，提高了教学效率，又培养和发展了学生的思维能力。

## （二）从新旧知识的联系入手，积极发展学生思维

数学知识有一个十分严密的逻辑系统。就学生的学习过程来说，某些旧知识是新知识的基础，新知识则是旧知识的引申和发展。学生的认识活动也总是以已有的知识和经验为前提。因此，我在教学中，每教一点儿新知识都尽可能复习有关的旧知识，充分利用已有的知识和技能参与新认识活动，引导学生运用知识迁移规律，主动地获取新知识。

如在讲繁分数的时候，重点复习了分数与除法的关系，应用被除数相当于分数的分子，除数相当于分母，除号相当于分数线，这些已有的知识，引导学生独立地把  $1 \div \frac{3}{4}$ ， $\frac{2}{3} \div 5$ ， $\frac{1}{2} \div \frac{4}{5}$  等除法算式用分数形式表示出来，自然地揭示出繁分数的意义。理解了繁分数的意义，学生也就同时掌握了繁分数的化简方法。

分数线相当于除号，这是学生已有的知识。但是要求把  $\frac{1+\frac{3}{4}}{1-\frac{3}{4}}$  用除法算

式表示出来的时候，学生很容易写成  $0+\frac{3}{4} \div 1-\frac{3}{4}$ ，这就改变了原来的题意，

所以必须写成  $(1+\frac{3}{4}) \div (1-\frac{3}{4})$ 。通过分析和比较，引导学生进一步理

解，分数线不仅相当于“ $\div$ ”，而且还起到括号的作用。就这样利用旧信息引进新信息。在教学中，教师要随时引导学生把新知识纳入原有的知识体系中，构成知识网络，拓宽知识面，使他们的智力活动不断地向精确、全面的方向发展。

总之，要发展学生的思维能力，必须切实加强“双基”教学，并认真地改进“双基”教学，使“双基”的掌握与思维的发展相辅相成，有机地统一起来。

## 二、精心设计问题，引导学生思维

学生的思维活动总是由“问题”开始，又在解决问题中得到发展。学生的学习是一个不断发现问题和解决问题的过程。因此，教学过程应该遵循提出问题、分析问题、解决问题的认识规律向前推进。小学生的独立性很差，他们不善于组织自己的思维活动。因此，数学教学中教师要精心设计问题。提出一些富有启发性的问题激发思维的波澜，最大限度地调动学生的积极性

和主动性。课堂教学中教师的提问至关重要，问题的提出与解决过程是发展学生思维的重要方法和途径。

### （一）针对知识的生长点、设计启发性问题

任何知识都不是孤立的、都是由旧知识发展而来的。教学过程中，教师一点儿也不能代替学生学习，教师的责任不在于简单地教给学生一个结论，而在于引导学生通过自己的思维活动掌握获取知识的过程和方法。因此，教师要根据新旧知识的内在联系精心设计思考题，启发学生通过自己的积极思维、主动地找到答案。如学习除数是小数的除法时，我首先安排复习除数是整数的小数除法的内容。（1）计算  $10.25 \div 125$ 。（2）回答除数是整数的小数除法计算法则。然后导入新课； $10.25 \div 12.5$ ，提出思考问题。（1）除数是几位小数？（2）怎样使除数转化成整数？（3）要使商不变，被除数应该怎样？（4）除数是小数的除法应该怎样计算？学生在复习  $102.5 \div 125$  的基础上看书上的提示。自己运用已有的知识主动领悟新知识。在讨论解答的过程中自己学会了除数是小数的除法的计算方法。使学生感到新知识并不新。通过一步步由浅入深地沿着知识的阶梯不断攀登，从而发展了学生的思维能力。

### （二）针对知识的重点、设计思考性的问题

学生的思维能力只有在思维的活跃状态中，才能得到有效的发展。所以在教学过程中教师提出的问题既不要大而空，也不要细而浅。因为二者都不易引起学生的思考。教师应根据教材重点和学生的实际提出深浅适度，具有思考性的问题。如在学习小数除法时，提出问题：（学生看书例 1）竖式是怎样计算的？想一想商的小数点为什么要与被除数的小数点对齐？通过讨论使学生真正掌握小数除法的计算法则并为学习后面的例题打下良好的基础。在学习小数加减法计算时，我紧紧围绕小数点对齐，相同数位才能对齐的知识重点设计问题。在学习异分母分数加减法时，针对教学重点提出问题：为什么要先通分，然后计算？引导学生深入理解异分母分数加减法的法则。实践使我体会到这样提问既加深了学生对基础知识的理解，又培养和发展了他们的逻辑思维能力。

### （三）针对知识的深化，设计灵活性的问题

心理学的研究证明，加强对知识的理解，可以发展学生的思维能力。数学知识比较抽象，要让学生真正理解和自觉掌握数学基础知识并形成能力，关键就是让学生在理解的基础上掌握数学知识，只有理解的知识，学生才能牢牢掌握，并使之运用自如。如在学习分数意义时，让学生判断图 46 中表示阴影部分的分数是否正确？为什么？通过讨论学生真正理解平均分的含义。在学习百分数、小数互化时，组织学生讨论例题  $0.25 = 25\%$ ，为什么把小数点向右移动两位，同时在后面添上百分号？启发学生从不同的角度充分说理，使学生对百分数，小数的互化及它们之间的关系有了深刻的理解。这样提出问题引导学生讨论，可以把学生从死记硬背中解脱出来，培养他们善于

运用已学的知识，逐步地学会全面看问题，在发展中看问题，掌握解决问题的途径和方法。

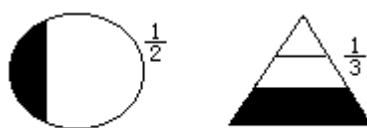


图 46

在学习分数除法应用题：“甲乙两人砌一道砖墙，甲单独做 6 小时可以完成，乙单独砌 10 小时可以完成，甲乙两人合砌几小时可以完成？”学生通过看书讨论总结出例题的基本分析方法和解题步骤。在此基础上进一步引导学生独立思考：“甲乙两人合砌 2.5 小时以后，还剩下全部工作量的几分之几？如果由甲单独做还需几小时完成？”这样有意识地提出进一步探究的问题，引导学生积极思维，主动钻研，以培养和发展学生探究新知识、解决新问题的能力。

#### （四）针对实际操作，设计指导性的问题

“眼看百遍，不如手过一遍”。在学习抽象的几何初步知识时、为了帮助学生建立空间观念，我尽量让学生亲自动手量一量、比一比、折一折，剪一剪、拼一拼等，引导他们参与一些实践活动。再引导学生抽象出几何形体的性质及计算公式。如在学习圆面积一课时、首先引导学生阅读教材。重点理解：书上三幅图各表示什么意思？它们之间有什么联系？然后组织学生按书上的操作顺序自己动手操作，同时思考老师提出的问题：（1）由圆形转化成什么样的图形？变形之后面积有无变化？（2）这个长方形的长相当于圆的什么？宽相当于圆的什么？（3）你能不能总结出圆的面积计算公式？学生通过实际操作，自己总结出圆的面积计算公式是： $S = r^2$ 。这样通过实践活动，为学生提供了丰富的感性材料，促进他们去抽象概括和总结，使他们逐步认识事物的本质和规律。学生运用多种感官进行学习活动，这样就加深了对知识的理解，不仅知其然，而且知其所以然。从而也就活跃了思维，激发了学生学习的积极性。

总之，问题如何提出，对教学影响极大，什么时候提出什么问题，需要精心设计，特别在教学过程中，还要鼓励学生质疑问难，使学生始终处于主动地位。经过动脑、动口、动手实践与思维获得的知识才是深刻的、牢固的。

### 三、巧设练习，发展学生思维

学生理解了知识，就整个教学过程来说，并没有完结，还需要引导他们灵活地运用学到的知识解决一些简单的实际问题，使他们在运用中加深对知识的理解，在运用中发展他们的思维。

数学中的计算往往会使学生感到枯燥，因此，我在教学中精心设计练习，使学生对计算产生兴趣，同时在计算中培养学生观察，概括的能力和思维的创造性。

如在学习异分母分数加减法时，设计出这样一组练习题：计算： $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ ； $\frac{1}{2} - \frac{1}{5}$ ； $\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$ ； $\frac{1}{5} - \frac{1}{7}$ 。要求算后说出思维过程，并观察它们的特点，找出计算中规律性的东西。 $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$ ； $\frac{1}{2} - \frac{1}{5} = \frac{5}{10} - \frac{2}{10} = \frac{3}{10}$ ； $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{7}{12}$ ； $\frac{1}{5} - \frac{1}{7} = \frac{7}{35} - \frac{5}{35} = \frac{2}{35}$ 。通过观察分析、启发学生总结出：分子是1，分母是1，分母是互质数的分数相加减的速算方法，提高了学习的积极性。

在学习小数乘法简便运算时，我设计下面习题： $25 \times 4 =$ ； $0.25 \times 4 \times 3 =$ ； $0.25 \times 12 =$ ； $125 \times 8 =$ ； $0.125 \times 6 \times 8 =$ ； $0.25 \times 48 =$ 。启发学生动脑用乘法运算定律来提高计算速度。总结出规律：凡因数是25，0.25，1.25，0.125在与一个整数相乘时都可以运用乘法交换律、结合律进行简算。在学习分数乘法时，除了让学生练习计算还设计判断正误的练习：

$$(1) \frac{3}{8} + \frac{3}{8} + \frac{3}{8} + \frac{3}{8} = \frac{3}{8} \times 4 = 1\frac{1}{2} ;$$

$$(2) \frac{4}{9} \times 5 = \frac{4}{45}$$

$$(3) 10 \text{ 个 } \frac{5}{6} \text{ 就是 } 10 \text{ 乘以 } \frac{5}{6}$$

$$(4) \frac{2}{15} \times 6 = \frac{12}{15}。 \text{ 这样的练习，既激发学生的学习兴趣，又强化了学生的记忆。}$$

思维和语言密切相关，培养学生的语言表达能力有助于提高他们的思维水平。因此，在数学教学中的说理练习也是十分重要的。通过说理要求学生不仅会算题，而且会讲题，弄清算理，掌握规律。如在学习方程应用题例6，“一个制鞋厂制出男鞋2200双，比制出的女鞋的2倍还多400双。制出的女鞋有多少双？”我针对教学要求引导学生讲解如何确定题中的等量关系，为什么这样列方程？ $2x + 400 = 2200$ ； $2200 - 2x = 400$ ； $2x = 2200 - 400$ 。在学习分数（百分数）应用题时启发学生讲述分析数量关系的过程，如何确定单位“1”；单位“1”是已知数时，如何找准所求问题的对应分率，再根据分数乘法意义列式。单位“1”是未知时，如何找准已知数量的对应分率，再根据分数乘法意义列方程。学生进行充分的说理练习，牢牢的掌握了分数应用题的特点及解题规律。这样可以促进同学间的信息交流，加深对知识的理解，发展他们的思维能力。在教学过程中我不仅组织学生口算、笔算，讲解算理等练习，有时还组织学生进行实际操作的练习。如在学习几何初步知识时，让学生制作学具：长方形，正方形、三角形，平行四边形、梯形等。让学生亲自动手量一量三角形的内角和是多少度。亲自拼一拼，看看两个相等的各种三角形被拼成什么样的图形了，然后引导学生自己总结出三角形面积的计算公式。在学习比例尺后让学生实际测量校园，自定比例尺绘出学校平面图。

在应用题教学时，我常常采用一题多问、一题多变，一题多解的练习形式来发散学生的思维，逐步培养他们思维的灵活性和创造性。

如“某修路队修一条路，已经修了250米，还剩150米没修。”提出下面不同问题：（1）已经修的是没修的百分之几？（2）没修的是已经修的百

分之几？(3)已经修的比没修的多百分之几？(4)没修的比已经修的少百分之几？(5)已经修的占这条路的百分之几？启发学生根据问题列出不同的算式，并能讲出数量之间的关系。

在复习分数应用题时设计这样一组练习题：

(1) 果园里有梨树150棵，苹果树比梨树多 $\frac{1}{5}$ ，有苹果树多少棵？

(2) 果园里有梨树150棵，苹果树是梨树的 $\frac{4}{5}$ ，有苹果树多少棵？

(3) 果园里有梨树150棵，苹果树比梨树少 $\frac{1}{5}$ ，有苹果树多少棵？

(4) 果园里有梨树150棵，梨树比苹果树多 $\frac{1}{5}$ ，有苹果树多少棵？

(5) 果园里有梨树150棵，梨树比苹果树少 $\frac{1}{5}$ ，有苹果树多少棵？

(6) 果园里有梨树150棵，梨树是苹果树的 $\frac{4}{5}$ ，有苹果树多少棵？

要求学生独立思考，列出算式并能讲出数量之间的关系，然后组织学生讨论这几道题之间的联系。

在数学教学实践中，我体会学生思维能力的发展，除了教材本身提供的条件以外，和教师的教学指导思想和方法有直接的关系。因此在教学过程中，我始终坚持以发展学生思维能力为核心，精心设计思考题，加强思维训练，不断地提高学生分析问题和解决问题的能力，从而，全面提高了数学教学质量。

## 逻辑思维能力的培养

无锡市教育局教研室 凌国伟

思维是人脑的机能、特性和产物，是人脑对于客观事物的间接地、概括地反映。逻辑思维也称抽象思维，它如形象（直感）思维一样是一种思维现象。它是在感性认识形式（感觉、知觉、表象）所取得的材料的基础上，运用概念、判断和推理等理性认识形式（即思维形式）对客观事物间接地、概括地反映过程。可见，概念、判断是思维的基本形式。逻辑思维能力是指正确、合理地进行思考的能力，即对事物进行观察、比较、分析、综合、抽象、概括、判断、推理的能力，采用科学的逻辑方法准确而有条理地表达自己思维过程的能力。

培养学生初步的逻辑思维能力是小学数学教学的目的和要求之一

“培养学生对所学的内容进行初步的比较、分析、综合、抽象、概括、对简单的问题进行判断、推理。同时注意思维的敏捷和灵活。”是九年制义务教育全日制小学数学教学大纲（初审稿）规定的小学数学教学的目的和要求之一。为了完成这一任务，每个数学教师都应结合小学数学教学内容，有目的、有计划地认真培养学生初步的逻辑思维能力。

培养学生初步的逻辑思维能力是小学数学教材的特点决定的

培养学生初步的逻辑思维能力，数学教材具有优越的条件，数学教师负有很大的责任。数学，是一门研究现实世界的空间形式和数量关系的学科，它具有抽象性严密性和应用的广泛性等特征，现代数学论认为：数学教学是数学思维活动的教学，而不仅是数学活动的结果，即数学知识的教学，数学教育的任务是形成那些具有数学思维特点的智力活动结构。数学的这些特点和数学教学的任务，使得数学教学在培养学生逻辑思维能力方面，较之其它学科占有更重要的地位。

培养学生初步的逻辑思维能力是小学生的年龄特点决定的

心理学家的研究表明：7岁以前的儿童思维以具体形象思维为主，7—12岁抽象逻辑思维处于始初阶段，9—11岁儿童的辩证逻辑思维开始萌芽。由此可知，小学阶段是发展学生思维的重要阶段。是学生初步的逻辑思维培养的十分有利时期。

综上所述，小学数学教师必须根据大纲精神和学生的年龄特征，结合教学内容有意识地培养学生初步的逻辑思维能力。

### 一、怎样培养学生初步的逻辑思维能力

#### （一）要有意识地结合教学内容进行

结合小学数学教学内容培养学生初步的逻辑思维能力，首先每个教师应该认识到结合小学数学知识的教学，必须有意识、有目的地培养学生初步的逻辑思维能力。教师在进行小学数学教学时，除了应该考虑数学知识的教学目标外，还应该充分挖掘教材的逻辑因素，考虑每册、每单元、每课教学目标时，培养学生初步的逻辑思维能力的教学目标和教学方法。例如，有的教师在教学“数的整除”这单元时，除了要求学生掌握这单元教参中所规定的知识



教学目的和要求外，还定出了以下几条在初步逻辑思维能力方面的教学目标和方法。1.培养学生分析比较能力。通过整除、除尽，约数、倍数，偶数、奇数，质数、合数，质数、质因数，约数、公约数、最大公约数，质数、互质数，倍数、公倍数、最小公倍数等几组概念的教学，引导学生分组加以比较，培养学生的分析、比较能力。2.培养学生抽象概括能力。例如，教学质数和合数，先按教材给学生1、5、9、11、12等五个数，要求学生分别找出它们的约数，然后引导学生按照每一个数含有约数个数的多少归类，在此基础上，分别抽象出每一类中各数的约数的共同特点，再概括出质数、合数的概念，培养学生抽象概括的能力。3.培养学生判断推理的能力。教学新概念以后，注意引导学生运用概念进行正确判断。例如，教学这单元第一节后，让学生思考下面的判断是否正确：45能被10整除。72是3的倍数。0能被任何自然数整除。1是任何自然数的约数。显见，这几个题目中比较容易做出判断，只要根据整除这一概念就能得到正确的结论。第 题则要求学生在较概括的水平上进行判断，学生一方面要理解约数的概念，运用这个概念去判断，同时还要检查原来的一般判断是不是正确，为此需要进行一般的分析推理：因为1能整除任何自然数，所以1是任何自然数的约数。这些都助于提高学生判断推理能力。数学教材处处体现逻辑性，教师千万不能囿于教材的表面，只讲数学知识。只有数学教师在加强基础知识的同时，重视培养学生初步的逻辑思维能力，自觉地、有目的地挖掘教材本身的逻辑因素，学生初步的逻辑思维能力才能不断提高。

其次，每个数学教师应该认识到培养学生初步的逻辑思维能力，必须结合小学数学知识教学进行。数学课不是逻辑课，在小学数学教学中培养学生初步的逻辑思维能力，一定要结合小学数学知识教学进行，决不能另讲一套。要做到结合有机、渗透自然、要求适度、方法得当。

第三，每个数学教师应该注意应用题教学是培养学生思维能力的的一个重要方面，要注意引导学生分析数量关系，掌握解题思路。在分析数量关系，寻找解题思路中充分培养学生的初步的逻辑思维能力。

## （二）必须十分重视学生获取知识的思维过程

重结果轻过程是目前小学数学教学的弊病之一。这样做显然不利于学生真正掌握数学基础知识，更不利于培养学生初步的逻辑思维能力。

重视思维过程从内容方面讲，要求教师做到三个注重：一是注重算理讲解。如讲小数加减法，教师不能只要求学生掌握教材上的计算小数加减法的法则，而且要讲清算理，让学生知道计算小数加减法时，为什么要先把各数的小数点对齐？二是注重推导过程。如讲圆的面积时，教师不仅要使学生掌握圆面积的计算公式，而且要讲清怎样切拼推导公式的过程，事实上讲清推导过程，既有利于学生记忆公式，又有利于培养学生逻辑推理能力。三是注重数量关系分析。解应用题的关键是正确分析题里的数量关系，从而找出解题思路，所以应用题教学要注重数量关系分析，客观上，分析数量关系的过程是初步的逻辑思维能力培养、训练和运用的过程。

重视思维过程从方法方面讲，要求教师选择最佳教学方法，讲清思维过程。首先教师要安排好讲解的层次，清楚的讲解层次是学生获取知识的基础，也是培养学生初步的逻辑思维能力的的一个重要方面。教师对每节课教学的内

容一定要理清讲解的层次，除了要安排好复习导入、新授讲解、巩固练习等大层次外，还要理清每个大层次中的小层次。层次的逻辑性既能为讲清知识服务，又能为培养思维的逻辑性服务。其次，教师应设计好讲解的方法，讲解方法设计的好坏直接影响到能否讲清思维过程。好的讲解方法应该注意根据教学内容和学生的具体情况选择，要充分发挥教师的主导作用和学生学习积极性、主动性，要坚持启发式，既要考虑到知识的讲解方法，又要考虑到能力的培养方法。例如，有的教师教学平行四边形面积的计算这一课时，先让学生用数方格的方法计算平行四边形的面积，然后教师边示范学生边操作，把平行四边形通过转化、变换为长方形，在此基础上教师抓住以下三个问题引导学生观察比较。1.这个由平行四边形转化成的长方形的面积与原来的平行四边形的面积比较，有没有变化？为什么？2.这个长方形的长与平行四边形的底有什么样的关系？3.这个长方形的宽与平行四边形的高有什么样的关系？最后教师归纳整理，学生总结公式，应用公式练习。显然这样在教师引导下，让学生充分利用感性材料，自己动手操作，找到未知转化为已知的途径，从而概括出计算公式的讲解方法，符合学生的心理特点，有利于学生掌握思维过程。第三教师要注意总结思维顺序。小学生的思维处于无序思维向有序思维过渡阶段，教师在讲解时要善于引导学生总结出操作的序和思维的序。如求两个数的最大公约数，讲完三种情况后，教师可以启发学生总结出：遇到求两个数的最大公约数，先看它们是不是约数关系（最易看出）若是小数即是它们的最大公约数，若不是再看它们是不是互质关系，若是它们的最大公约数为1，若不是即用短除法求它们的最大公约数。这样学生解题时方法步骤明确，思维操作有序。

重视思维过程从训练方面讲，要教师让学生除了练法则、公式的应用外，还要让学生练思维的方法和过程。这是培养学生思维能力的一个重要途径。如教学求一个数比另一个数多几的应用题，有的教师结合实例：学校里养了7只黑兔，12只白兔。白兔比黑兔多几只？训练学生如下的思维过程和方法：先想：谁与谁比谁多谁少（白兔与黑兔比，白兔多黑兔少）；再想：多的是由哪两部分组成？（一部分是跟黑兔同样多的7只，另一部分是比黑兔多的）最后说要求问题怎么办（要求白兔比黑兔多几只？只要从白兔的只数里去掉和黑兔同样多的7只，剩下的就是白兔比黑兔多的）。在此基础上，教师和学生一起归纳出：先想哪个数比较多，再想比较多的数是由哪两部分组成的，然后从这里面去掉和另一个数同样多的部分，就能算出比另一个数多的。这样训练不但学生能够真正掌握这类题的解题方法和思路，而且初步的逻辑思维能力能够得到良好的发展。

重视思维过程从检查方面讲，要求教师除了查结果是否正确外，还要查思维方法和过程是否正确。教师在检查学生回答、板演、作业时应多问学生：“为什么？”、“这样做的依据是什么？”、“你是怎样想的？”。学生作业和回答问题中发生错误，教师要注意先帮助他们找到错误的原因，看学生在理解知识方面有没有问题，在逻辑思维方面有没有问题，只有找到了产生错误的真正原因，才能对症下药、纠错防错。

### （三）要鼓励学生质疑问难

培养学生初步的逻辑思维能力，在小学数学教学中教师要鼓励学生质疑

问难。

教师鼓励才能使使学生敢于质疑问难。学生不敢质疑问难是许多班级存在的普遍情况，一些教师认为对此不必大惊小怪，须知学生不敢质疑问难将严重影响班级学习气氛和学生智力的发展。怎样才能使学生敢于质疑问难呢？积老师们的经验，首先教师不能扼杀学生中出现的质疑问难的好苗头。学生敢于提问或发表意见是一个极好的苗头，即使是错误的意见或者问倒老师的问题，教师都应予以重视和欢迎，然后加以适当的引导，千万不要在不知不觉中扼杀学生中出现的质疑问难的好苗头。其次，教师要抓住机会鼓励学生大胆质疑问难。我听过一位教师上的得数是 11 的加法一课，临下课前一个学生问老师：“你教的题目怎么全部得 11？”这位教师先是一楞，几秒钟后，对着全班同学说：“老师先要感谢这位小朋友提了一个非常好的问题，他提醒了老师和大家，今天学的是‘得数是 11 的加法’，大家要向他学习，上课肯动脑，敢提问，接下来老师还要补一些题目（得数不是 11 的题目）让同学们练练……”课后大家都肯定了这位老师善于抓住机会，鼓励学生大胆质疑问难。第三，教师要千方百计激发学生质疑问难的兴趣。学生敢不敢质疑问难，教师除了对敢于质疑问难的学生进行鼓励外，还应该根据小学数学的特点，激发全体学生质疑问难的积极性。例如，有的教师注意用反例和判断题来激发学生质疑问难，如教学小数的基本性质后出示：1. 小数点后面添上“0”或者去掉“0”小数的大小不变。2. 小数点末尾添上“0”或者去掉“0”小数不变。教学分数的定义后出示：把 1 分成若干份，表示这样的一份或者几份的数，叫做分数。让学生抓住“小数的末尾”、“小数的大小不变”、“单位 1”、“平均分”等关键问题进行质疑，达到既透彻理解概念，又诱发质疑问难积极性的效果。

教师引导才能使学生会质疑问难。学生不会质疑问难是许多教师普遍的反映。所以教师除了鼓励学生质疑问难外，还必须注意逐步引导学生学会质疑问难。引导学生质疑问难可以从以下几个方面进行：1. 是通过实例引导学生逐步了解小学数学中质疑问难的主要内容。小学数学处处可以质疑问难，根据小学生的特点，主要可围绕以下三方面进行：概念、判断、推理等思维的基本形式。如，可以从概念是怎样说明的，怎样表达的，为啥要这样说明、表述，能否删去、增加或改动一些词，来研究概念之间的联系和区别。解例、习题的方法。解题的依据是什么？是否可靠，推理过程是否合乎逻辑，题目解好后，可以再想一想，解此题还有其它方法吗？预、复习。预习可围绕新知识的重点是什么？哪里有疑问，难点是哪些？哪些地方最容易发生错误？怎样预防？学习它应该注意些什么？复习主要可围绕怎样沟通新旧知识间的联系，怎样整理知识来进行。2. 是通过实例引导学生逐步掌握质疑问难的一般方法。质疑问难的一般方法是深入观察、认真比较、多方联想、分析综合。当然除了上述方法外，有的学生还会用到一些非逻辑方法，如直觉、猜想等。教师要在培养学生初步的逻辑思维能力的过程中一方面逐步使学生学会用这些方法质疑问难，另一方面让学生在质疑问难、释疑解难中培养学生初步的逻辑思维能力。当然除了上述两个方面外，教师根据教学内容设计富于启发性的提问，也能起到引导学生学会质疑问难，发展思维，培养思维敏捷性、灵活性的目的。

#### （四）要培养学生有根据有条理地进行思考

在小学阶段，培养学生初步的逻辑思维能力，要注意逐步培养学生能够有根据有条理地进行思考，比较完整地叙述思考过程、说明理由。

扎实的基础知识是学生有根据有条理思考的前提。小学数学中的概念、性质、法则、公式、数量关系和解题方法都是最基础的知识。教好这些基础知识，逐步培养学生能够有根据有条理地思考，是培养学生初步的逻辑思维能力的前提。道理十分简单，思维只能在知识的形成和应用中发展，一个概念不清、基础知识都不掌握的人是难以进行有根据有条理地思考的。即使是解答一道简单的式子题，如果不掌握有关数的运算法则，不能有条理地进行思考，也是难以求出正确结果的。所以，培养学生有根据有条理地思考应以扎实的基础知识作前提，要教好、教活基础知识，才能促进学生思维的发展。教好基础知识，主要指基础知识要教得正确、扎实，让学生切实掌握。如，概念教学，使学生概念明确，不是光由教师把概念说一下、讲一下、学生读一下、背一下，要弄清概念是怎样说明的，根据各个概念不同的说明形式、方法和学生的年龄特征，选择适当的教学方法进行教学，教完后还要引导学生将概念具体化。如，讲乘法的初步认识，教完后，可以要求学生用小棒表示  $4 \times 3$ 、 $2 \times 5$  等，这就是概念的具体化。同时还要讲清概念的联系，重视概念的应用。教活基础知识主要是指要让学生灵活掌握基础知识，而不是死记死背。

注意不断提高思维的逻辑性是培养学生有根据有条理思考的关键。逻辑思维是一种有步骤有根据有条理的思维。要培养学生有根据有条理地思考，必须不断提高学生思维的逻辑性。例如，用比例方法解答：一辆汽车从甲城开往乙城，3小时行了105千米。用同样的速度又行了1.2小时到达乙城。甲城到乙城有多少千米？学生有根据有条理的解题过程应该是：（1）判断题目相关联的两种量成什么比例。从题目的第一句话中看出两种相关联的量是时间和路程，（2）根据这两种相关联的量可以写出数量关系式。路程/时间=速度。（3）根据题中的“用同样的速度”这个条件，说明“速度”一定。（4）由此可以作出判断，汽车行驶的路程和时间成正比例。（5）找出对应关系列出比例式。（略）这个过程一方面表明，学生有根据有条理地思考必须做到概念明确、分析清楚、判断恰当、推理合乎逻辑，即要有初步的逻辑思维能力，另一方面也表明只有不断提高学生思维的逻辑性才有助于学生有根据有条理地思考。

科学的训练是培养学生有根据有条理地思考的途径。学生有根据有条理地思考要靠教师长期地科学地训练和培养。培养和训练首先要注意适应学生的年龄特点把操作、思维和语言表达结合起来。如教学  $9+3$ ，教师可以要求学生边操作小棒、边思考、边说：“先想9加几得10，9加1得10，就把3分成1和2，9加1凑成10，10再加2得12。”这样做符合学生的心理、生理特点，既能促进学生的思维，又能培养学生的语言表达能力，比较完整地叙述思考过程。其次，要注意分层要求、逐步培养。低年级可多采用边让学生操作，边说思路或教师先说出关键性指导词，然后由学生接着说的方法进行。中高年级教师讲完例题后可逐步让学生自己有根据有条理比较完整地叙述思考过程，并说明理由。例如，解简易方程，每一步可让学生说说根据，应用题列式可让学生说说数量关系和思路。第三，要注意结合教材，精心设计一些训练学生有根据有条理思考的习题，让学生进行练习。例如，乘数是

一位数的乘法，有的教师设计以下几类练习题：

1. 填充计算，如  $\begin{array}{r} 12 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$   $12 \times 3$  就是求 ( ) 个 ( ) 是多少。12 是由 ( ) 个 10 和 ( ) 个 2 组成的。所以 3 个 12 就是 ( ) 个 ( ) 和 ( ) 个 ( ) 的和。笔算时先用 3 去乘被乘数 ( ) 位上的数 ( )，得 ( )；再用 3 去乘被乘数 ( ) 位上的数 ( )，就是 3 乘 ( )，得 ( )；把个位、十位乘得的积合起来，得 ( )。

2. 先口算再笔算。  
如， $5 \times 3 =$   
 $20 \times 3 =$   
 $15 + 60 =$   
 $\begin{array}{r} 25 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$

3. 先分步写竖式，再根据要求边填充边简写竖式。如，

$42 \times 3 =$

$\begin{array}{r} 42 \\ \times 3 \\ \hline 3 \text{ 乘 } 2 \text{ ( )} \\ 3 \text{ 乘 } 40 \text{ ( )} \\ \hline 6 \text{ 加 } 120 \text{ ( )} \end{array}$	$\begin{array}{r} 42 \\ \times 3 \\ \hline \square \square \square \end{array}$	$\rightarrow 3 \text{ 乘被乘数个位的 } 2 \text{ 得 ( )，}$ 在积的个位上写 ( )。
		$\rightarrow 3 \text{ 乘被乘数十位的 } 4 \text{ 得 ( )，}$ 在积的十位上写 ( )，百位上写 ( )。

这样训练，显然有利于培养学生有根据有条理地思考，叙述思考过程。当然，培养学生有根据有条理地思考过程是一个逐步提高的过程，不能一下要求学生说得有条有理，也不能要求所有的学生都能说得有条有理。但只要坚持训练，逐步地会有较多的学生能够进行有根据的思考和有条理地说明问题。

## 二、培养学生初步的逻辑思维应该注意的问题

### (一) 要根据小学生的年龄特征进行

小学阶段是发展学生思维的重要阶段，但是小学阶段培养学生初步的逻辑思维必须根据小学生的年龄特征进行，这就要求教师注意：

#### 1. 培养学生初步的逻辑思维能力，应注意激发兴趣及时起步

学生初步的逻辑思维能力，只能在兴趣盎然思维积极的过程中去培养，这就要求教师在数学教学中通过多种途径和方法注意激发学生，培养他们自觉提高逻辑思维能力的学习兴趣，培养他们学习的主动性和积极性。例如有位教师抓住学生回答问题中的逻辑错误设计反问，如当学生根据“自然数和 0 都是整数”得出“整数是自然数和 0”时，风趣地问学生：“你能根据狗都是有四只脚得出四只脚的都是狗的结论吗？”这里虽然没有给学生讲逻辑知识，但对于培养学生思维的逻辑性，纠正学生在这里所犯的逻辑错误，提高学生学习的积极性，无疑是会起到良好的效果。学生初步的逻辑思维能力的培养教师还要注意及时起步。事实上从一年级认数计数开始就应该注意有意识地培养，如通过数的分解组成，培养学生的比较分析能力，通过数概念的教学，加、减、乘、除含义的教学，培养学生初步的抽象概括能力等，只有及时起步进行适当教学，才能使学生在逻辑思维能力发展的始初阶段就得到

有意识的培养，把这种发展的可能性变为现实。

### 2. 培养学生初步的逻辑思维能力，应注意凭借形象启发引导

思维离不开形象和动作是小学生的思维特点，小学生在抽象逻辑思维过程中大多仍然需要凭借具体形象，这是绝大部分小学数学教师在教学实践中得到的共识。所以在培养学生初步的逻辑思维能力时要十分重视从直观形象入手，让学生多看、多听、多动手，调动学生的各种感官，使其获得多方面的感性认识，在此基础上启发引导学生凭借形象思维来发展初步的逻辑思维。例如结合20以内的进位加法，培养学生初步的抽象概括能力可分以下三步进行：教师先用实物演示如何凑十，再让学生摆学具，表示怎样用凑十法计算，然后启发学生在头脑中想着操作过程抽象出用凑十法计算的方法。实践证明这样一步步凭借形象抽象概括，学生学习积极性高，教学效果也好。到高年级，学生初步的逻辑思维能力虽然得到了一定的发展，但是凭借形象启发引导培养学生初步的逻辑思维能力仍然收到很好的效果。

### 3. 培养学生初步的逻辑思维能力，应注意分层要求逐步达标

小学生思维处在发展变化的重要时期，所以小学阶段培养学生初步的逻辑思维能力必须分层要求注意适度逐步达标。例如，加减法概念的教学，一年级只要求结合数的计算，从学生所熟悉的事物出发，通过操作实物、教师用教具演示和让学生用学具实际操作引导学生概括出：“把两个数合并在一起求一共是多少，用加法。”；“从一个数里去掉一部分求还剩多少，用减法。”帮助学生初步理解加减法的含义，然后逐步利用加减法的含义解答比较容易的加减法应用题。到四年级学生抽象概括能力有了较大的发展，一般而言，学生的分析、综合、概括、推理等能力都发生了较大的转变，学生逐步学会抽象出概念的本质特征，能够理解和掌握概念的定义。这时通过实例让学生概括出：“把两个数合并成一个数的运算，叫做加法；已知两个加数的和与其中的一个加数，求另一个加数的运算，叫做减法。”这样分层教学，逐步达标符合学生的接受能力。

## （二）要加强教师的示范和指导

教师要通过数学教学既让学生掌握有关的数学知识，又潜移默化地培养学生初步的逻辑思维能力，这就要求教师注意示范和指导。做到以下几点：

### 1. 教师要不断提高自己的逻辑思维素养

一些调查表明，小学生初步逻辑思维发展水平与教师的逻辑思维素养有着显著的相关性。小学数学教师要全面自觉地贯彻小学数学教学大纲中关于“培养学生初步的逻辑思维能力”的要求，在教学中有意识地培养学生初步的逻辑思维能力，这就要求教师自觉地、不断地提高自己的逻辑思维素养，达到能应用逻辑知识较为深刻地理解分析小学数学教材，能应用逻辑知识较为科学地设计教学过程、选择教学方法、讲述教学内容，能应用逻辑知识及时发现、矫治学生中出现的思维不当和逻辑错误。例如种类很多的判断，如果教师能较好地掌握它们的基本逻辑特征，有助于教师从逻辑角度理解小学数学知识中的判断属于什么判断，有助于教师设计教学过程。防止、纠正学生中出现的判断不恰当的的错误。如“自然数是整数”、“长方形不是梯形”前者是全称肯定判断，后者是全称否定判断，因为全称肯定判断主项周延，谓项不周延，所以“自然数是整数”这句话是正确的，但倒过来说，“整数

是自然数”就不正确了，因为全称否定判断主项和谓项都周延，所以“长方形不是梯形”这句话正确，倒过来说“梯形不是长方形”也正确。再如，学生中有时会出现类似：“因为3是质数也是奇数，7是质数也是奇数，11是质数也是奇数，13是质数也是奇数，所以，所有的质数都是奇数。”的错误推理。教师只要知道这是不完全归纳推理，不完全归纳推理得到的结论不一定正确，就容易防止和纠正学生的这类错误。

## 2. 教师教学时要给学生做出逻辑思维的示范

教师不断提高逻辑思维素养的主要目的是应用逻辑知识来分析教材，设计教学过程，提高教学质量，培养学生初步的逻辑思维能力。所以教师在教学时要给学生做出逻辑思维的示范，让学生有榜样可学，潜移默化提高逻辑思维能力。如，有位教师在教学循环小数时，遵循教材的逻辑顺序，分以下几步进行。

(1) 让学生应用小数除法的法则计算  $59 \div 25$ 、 $12.22 \div 5$ 、 $10 \div 3$ 、 $70.7 \div 33$  为学习循环小数积累感性材料。

(2) 引导学生对商进行比较，着重观察  $10 \div 3$ 、 $70.7 \div 33$  两题的小数部分依次不断重复出现的数字，启发学生想象：如果不断地往下除，将会出现哪些数字，（引出用省略号表示）在此基础上，先从比较中揭示无限小数、有限小数这两个概念，然后在对无限小数分析综合的基础上进行比较，抽象概括揭示循环小数的本质属性，形成概念。

(3) 让学生运用概念进行判断练习。（题略）判断时要求学生根据概念说明理由。

(4) 学习循环小数的简单表示法、读法及分类。

显见，整个教学过程正确地体现了逻辑思维的方法和形式，符合逻辑规律。教师既循着教材的逻辑顺序传授新知识，也以自己的逻辑思维示范培养了学生的逻辑思维能力。

## 3. 学生练习时教师要给予逻辑思维的指导

学生逻辑思维能力的提高，除了教师在教学时要注意进行逻辑思维的示范外，练习时，教师还应根据具体情况给予逻辑思维的指导。逻辑思维的指导关键在于指导学生正确地运用分析、比较、综合、抽象、概括和推理，表述的概括和判断必须是确定的，前后一贯的，无矛盾的，有根有据的。特别注意提问时，让学生说明理由、论据。如解简单应用题，列式前后要让学生根据加、减、乘、除的意义说明列式的理由。分析复合应用题的数量关系时，要指导学生有根有据，有条有理地分析推理，找到解题思路。列方程解应用题时要指导学生做到列、解、验三步都有根据可依。又如，要学生判断两个量成什么比例时，千万不能让学生无根据地瞎猜，要指导学生按以下逻辑顺序进行：先根据条件找出相关联的两个量，再根据相关联的量得出数量关系式，然后根据题目的条件找出关系式中哪个量一定，最后根据正反比例的意义判断成什么比例。实践证明只要教师指导得法，并坚持训练，学生的思维能力必将提高。

正如大纲所说：“学生初步的逻辑思维能力的发展，需要有一个长期的培养和训练过程。”所以教师在培养学生初步的逻辑思维能力时要有长期的打算，要把培养初步的逻辑思维能力贯穿于始终。低年级可以，中、高年级也可以，应用题教学可以，计算、概念教学也可以，教师在教学的每个环节上都要考虑这个问题，让学生的逻辑思维能力在教师有目的有计划地培养和

训练中得到全面充分的提高。



## 培养学生初步的空间观念

杭州市上城区教师进修学校 周文虎

几何初步知识是小学数学的主要内容之一，通过对几何图形最基础的知识的教学，使学生逐步形成简单几何形体的形状、大小和相互位置关系的表象，能够识别所学的几何形体，并能根据几何形体的名称再现它们的表象，培养初步的空间观念。

学生对几何形体特征的理解，对周长、面积、体积的计算，往往是离开了这些几何实体，而依赖于头脑中对物体的形状、大小和相互位置关系的形象的反映，这就要求学生具有一定的空间观念。因此，我们在进行几何初步知识的教学时，要充分利用各种条件，运用各种手段，引导学生通过对物体、模型、图形的观察、测量、拼摆、画图、制作、实验等活动，让学生获取和运用几何初步知识，并在运用几何初步知识的过程中培养初步的空间观念。

本文就这一问题，谈一些粗浅的看法。

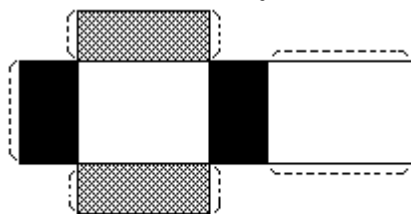


图 47

### 一、通过观察、演示、操作等感知活动，使学生逐步形成几何形体的表象

要认识几何形体，必须理解几何形体的本质属性，形成正确、清晰的几何概念。几何概念是人们在长期的生活、生产实践中，通过对大量的现实世界的空间形式进行高度的抽象概括后得到的。所以我们要重视引导学生进行观察等感知活动，使学生形成几何形体的表象，得到正确清晰的几何概念。

例如怎样认识长方体和正方体？教材没有给长方体下定义，而是通过课本中图形的观察，指出某些物体的形状是长方体。但是由 6 个面、12 条棱、8 个顶点所组成的立体不一定是长方体，所以在教学时，就要拿出学生熟悉的日常生活中的实物，如装食品的纸盒、铅笔盒、保健箱等，引导学生仔细观察这些实物的面、棱、顶点的情况。然后把作为教具的空纸盒展开成平面图（相对的面和相对的棱课前分别涂上不同的颜色，见图 47），让学生观察、比较一下，着重加深对长方体的“6 个面都是长方形（也可能有两个相对的面是正方形），相对的面面积相等”、“相对的棱的长度相等”的认识，使具体事物的形象在头脑里得到全面的反映，从而使学生对长方体的理解更加深刻。接着再引入正方体的知识，学生通过对实物和平面展开图的观察，突出正方体这一属概念所具有的，区别于其它属概念的性质是长、宽、高都相等，并且能了解正方体和长方体之间的关系。

有些几何形体的概念，不仅要借助教具的演示，而且还要通过学生自己

动手实际操作和测量，来理解它的本质涵义。例如“体积”的概念，本身是抽象的、先验性的。教学时，教师请学生观察教室里墙角的书柜之类的物品，想一想，这块地方不把书柜搬走，还能放别的东西吗？还可在讲桌上出示一个盛水的玻璃容器，把一块金属块放入容器中，水面为什么会上升？通过这样的演示，使学生理解了这是因为书柜或容器中的金属块占据了一定大小的空间，把抽象的概念转换成看得到摸得着的感知活动，使学生初步理解“空间”“体积”的实际意义，获取一定的空间观念。又如教学长方形的周长时，教师把一张长方形纸的周长贴上彩色纸条后，再拉直展开成相连的4条线段（长和宽用不同的颜色区别），让学生到黑板前实际测量后列出不同的算式计算，让学生思考：一个长方形有几条长和几条宽？怎样计算周长比较方便？从而使学生获得长方形“周长”的表象，并掌握长方形周长的计算公式。接着，让学生自己动手操作测量某些实物的长和宽，计算出它们的周长，如教室中的玻璃窗、数学课本的封面、桌面等。

学生要得到一个正确清晰的几何概念，需要借助于直观演示、动手操作等感知活动来完成。如三角形面积公式的教学之前，学生对长方形、正方形、平行四边形、三角形等基本图形的表象已有所认识。我们把所有三角形作为一个整体来看，那么，锐角三角形、直角三角形和钝角三角形便都是这个整体的一部分。三角形面积公式的教学，教材中是通过数三角形和平行四边形的方格，再将两个锐角三角形拼摆成平行四边形来推导出面积公式。但教师在课前让学生自行准备好的两个形状、大小完全一样的三角形，并不一定都是两个锐角三角形，因此我们在课堂上让学生自己动手拼摆时，学生完全可能由两个全等的直角三角形、锐角三角形或钝角三角形拼摆出长方形、正方形或平行四边形（见下列三组拼摆图形，图48、49、50）。所以在公式的推导过程中，还需要考虑到知识的完整性和方法的多样性，最后再归纳推导出三角形的面积公式=底×高÷2。

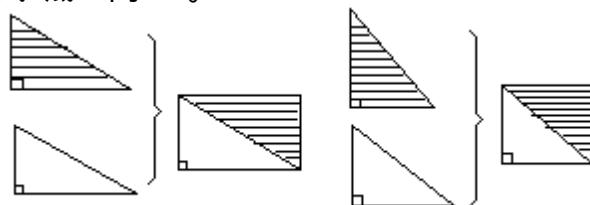


图 48

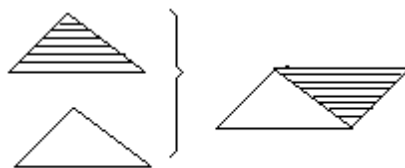


图 49

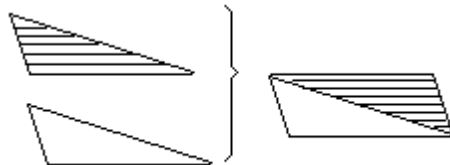


图 50

二、在运用几何知识的过程中，

## 加深学生对几何概念的理解， 培养初步的空间观念

在学生运用几何初步知识的过程中，教师还应引导学生运用图形的分解、组合、平移、旋转等数学方法，加深对几何形体的感知，培养初步的空间观念。

例如，“计算图形阴影部分的面积。”

学生从图形的直觉感知中，已知图 51 中 4 块小阴影部分的面积是相等的，空间观念较弱的学生一般只会从两个角度去思考，或按部就班地先算出 1 块阴影部分的面积，再算出 4 块阴影部分的面积；或者从大长方形面积里减去空白部分的面积，得到阴影部分的面积，但这样就不能两次计算十字空白交叉处的面积（ $2 \times 2$ ）。如何化静为动，从运动的观点出发，启发学生通过想象图形中空白十字的移动，使它们变换成图 52 的样子，从而就可以较简便地计算出图形阴影部分的面积是  $(20-2) \times (10-2) = 144$ （平方米）

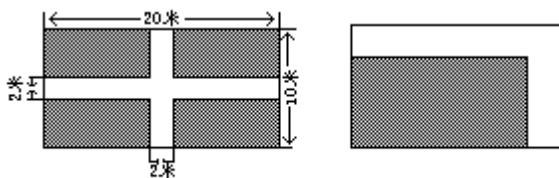


图 51



图 52

分解、组合平面图形和进行图形的变换，不仅对学习、推导平面图形的面积公式是重要的，而且在测量、计算几何图形的面积时，也有着重要的意义，可以看出学生空间知觉能力的水平。如果学生掌握了图形的本质特征，不论图形的形状、大小、方位等如何变化，都能正确地求得解答。

又如下面一题，“如图 53 求图中两个圆的阴影部分的面积之差。”

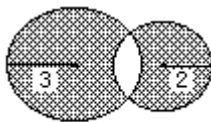


图 53

学生虽然已经学过了圆面积的求积公式，但是大圆和小圆的阴影部分的面积是不易于直接求得的。这就需要学生具有一定的空间观念，特别是对空间关系的知觉与想象能力。可以让学生自己动手操作，通过平移小圆或翻转小圆的实践活动，变成下面三种情况：见图 54，小圆向右平移，两圆相切，缩小相等的空白部分，同时扩大相等的阴影部分。

小圆向左平移，圆心重叠，扩大相等的空白部分，同时缩小相等的阴影部分。

小圆向左翻  $180^\circ$ ，扩大相等的空白部分，同时缩小相等的阴影部分。

虽然两圆的相互位置关系起了变化，阴影部分和空白部分的大小边起了变化，但是可以看出，两个圆的阴影部分的面积之差实质上就是两个圆的面积之差。所以答案是  $(3^2 - 2^2) \times 3.14 = 15.7$ （平方厘米）。

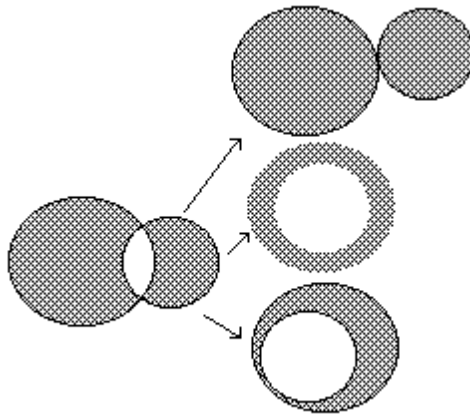


图 54

再如，我们在圆柱和圆锥知识教学之后，出了这样一道题目如图 55：

“ 在一只底面半径是 10 厘米的圆柱形玻璃瓶中，水深 8 厘米。要在瓶中放入长和宽都是 8 厘米，高是 15 厘米的一块铁块，

(1) 如果把铁块横放在水中，水面上升几厘米？

(2) 如果把铁块竖放在水中，水面上升几厘米？(得数保留整厘米数)”

对此题的解答，需要引导学生实验演示，或让学生想象出铁块浸没在水中的两种情况之下的不同的形状、方位、大小，培养学生的空间观念。

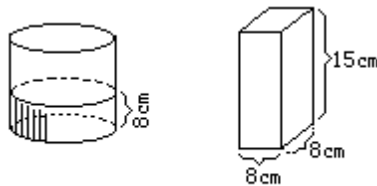


图 55

第(1)小题，学生容易理解把铁块横放在水中，将会全部浸没。上升的容积就是铁块的体积。若用算术方法解：

$$\frac{15 \times 8 \times 8}{10^2 \times 3.14} \approx 3 \text{ (厘米)}$$

水面上升的容积      圆柱底面积      水面上升的高度

(也就是铁块体积)

第(2)小题，学生首先要考虑，把铁块竖放在水中，铁块能全部浸没吗？显然不能。因为横放在水中，水面只上升了约 3 厘米，而竖放在水中，铁块的体积不变，底面积变小了，所以水面不可能上升到 15 厘米这一高度。进而再考虑，把铁块竖放在水中，水面是肯定要上升的，因为有部分铁块将浸没在水中。若用方程解：

解：设把铁块竖放在水中，水面上升到 x 厘米。

$$\frac{10^2 \times 3.14 \times x}{10^2 \times 3.14 \times 8} = \frac{8^2 \times x}{10^2 \times 3.14 \times 8}$$

水面上升后的浸没在水中的那部分铁块的容积      水面上升前的容积

$$x = 10$$

$$10 - 8 = 2 \text{ (厘米)} \quad \text{水面上升 2 厘米。}$$

### 三、沟通几何知识的内在联系 抓住综合运用，提高空间 观念的积累水平

在学生掌握了部分几何知识，且具有初步的空间观念以后，如何进一步沟通几何知识的内在联系，我认为还应抓住综合运用，启发学生从多角度去思考问题，采用多种方法去解决问题，以利于提高空间观念的积累水平。

如在学生对于平行四边形、三角形和梯形的面积具有初步的空间观念之后，要求学生运用多种方法解答下题：

“求平行四边形 ABCD 中阴影部分的面积”。（见图 56）

（单位：厘米）

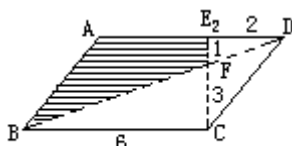


图 56

首先，平行四边形中的阴影部分不是直接可以用求积公式计算的基本图形；其次必须先对整个图形的结构作粗略的视觉分析，找出可分解为哪几个基本图形；然后再寻找出各个小图形（基本图形）中各自隐蔽的条件。这就要求学生具有较强的综合分析能力，具有整体的空间观念。此题有两种解法是可取的，可以从直接相关连的有紧密联系的几何图形中计算出阴影部分的面积，并且可以减少计算步骤。即：解法一：阴影部分的面积，可以从梯形 ABCE 的面积中减去 BCF 的面积求得：

$$\frac{(6-2)+6}{2} \times (1+3) - \frac{6 \times 3}{2} = 11(\text{平方厘米})$$

解法二：阴影部分的面积，可以从 ABD 的面积中减去 EFD 的面积求得：

$$\frac{6 \times (1+3)}{2} - \frac{2 \times 1}{2} = 11(\text{平方厘米})$$

又如“一个底面周长和高相等的圆柱体，如果高缩短 2 厘米，表面积就减少 12.56 平方厘米，这个圆柱体的体积是多少立方厘米？”

这是一道几何形体的应用题，难度较大。对立体图形的认知（且不说是完全用文字抽象表示的应用题），光有空间知觉能力是不够的，还需要有更高水平的空间想象能力。感知只能涉及立体图形局部的明显的部分、已知的条件，而对某些隐蔽的部分、未知的条件，必须在空间知觉的基础上，经过分析综合、抽象概括、假设推理等思维方法，产生出丰富的空间想象，才能完整全面地认识它。并且在解题过程中，把构成几何形体的诸要素沟通起来，依赖已有的空间观念，求出答案。此题的思考过程如下：

第一步：已知条件“如果高缩短 2 厘米，表面积就减少 12.56 平方厘米”，这是假设，题目要求的问题仍然是一个底面周长和高相等的圆柱体的原有的体积是多少立方厘米。

第二步：理解“表面积减少了 12.56 平方厘米”实质上是指减少了高为 2 厘米的这样一个圆柱体的侧面积。

第三步：抓住底面周长、高和侧面积三者的关系，根据已知条件假设高是 2 厘米，侧面积（即题中所指表面积）是 12.56 平方厘米，就可以求出这个圆柱体的底面周长（也就是这个圆柱体的高）。

$$12.56 \div 2 = 6.28 (\text{厘米})$$

第四步：要求出圆柱体的体积，还必须知道底面积。根据“半径 $\times 2 \times 3.14 =$ 圆周长”，先求出底面半径。

$$6.28 \div 3.14 \div 2 = 1 \text{ (厘米)}$$

第五步：根据公式“底面积 $\times$ 高=体积”，最后求出圆柱体的体积。

$$1^2 \times 3.14 \times 6.28 = 19.7192 \text{ (立方厘米)}$$

#### 四、重视发散思维的训练 开阔解题思路，发展 学生的空间观念

数学研究中有两种思维，一种是收敛思维，又称求同思维或集中思维。收敛思维是从若干已知条件中探求同一解题方法的思维过程，思维方向集中于同一方面，即向同一方向进行思考。这种思维形式能使学生的思维条理化、逻辑化、严密化，是培养学生理解和掌握知识所必不可少的。另一种是发散思维，又称求异思维。发散思维是从同样的已知条件中探求不同的（包括奇异的）解题方法的思维过程，思维方向分散于不同方面，即向不同方向进行思考。这种思维形式能使学生的思维活跃、灵活，具有创新意识。

在几何知识的教学中，我们根据学生的知识层次、实际水平，设计出一些数学题目，有目的、有计划地对学生进行发散思维的训练，对于开发学生的智力，活跃解题思路，发展学生的空间观念，仍然是十分必要的。下面略举两例，作些说明。

例如图 57 是由一个长 5 厘米、宽 3 厘米的长方形和一个边长为 3 厘米的正方形组成，你能用多少种方法求出阴影部分的面积？

这道题的问题只有一个，即求出阴影部分的面积。学生通过“割”“补”“移”的方法，思维向多方向扩展，从而得到以下一些解法：

(1) 阴影三角形加上阴影梯形。

$$3 \times \frac{5}{2} \div 2 + (3 - \frac{5}{2} + 3) \times 3 \div 2 = 9 \text{ (平方厘米)}$$

(2) 从整个图形中减去空白三角形。

$$5 \times 3 + 3 \times 3 - (3 + 3) \times 5 \div 2 = 9 \text{ (平方厘米)}$$

(3) 添辅助线，从三角形中减去一个长方形。（见图 58）

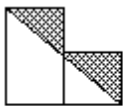


图 57

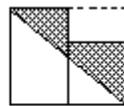


图 58

$$6 \times 5 \div 2 - 3 \times (5 - 3) = 9 \text{ (平方厘米)}$$

(4) 阴影三角形旋转到空白三角形位置，则正方形面积就是阴影部分面积（见图 59）。

$$3 \times 3 = 9 \text{ (平方厘米)}$$

例如某铁路线上，在起点和终点之间原有 7 个车站（包括起点站和终点站），现在新增加了 3 个车站。铁路上两站之间往返的车票不一样。这样，需要增加几种不同的车票？

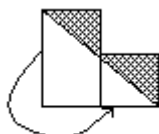


图 59

这道题目可启发学生按照文字叙述的题意先构思出图形（一条直线上有若干个点，求点与点之间的线段数）。学生一般的解法是利用求几个连续数的和，先算出原来7个车站时，有  $\frac{(1+6) \times 6}{2} \times 2 = 42$ （种）车票，再算出

现在10个车站时，有  $\frac{(1+9) \times 9}{2} \times 2 = 90$ （种）车票，最后算出需要增加需要增加  $90 - 42 = 48$ （种）车票。但我们在教学中，还应该启发学生寻求最佳解法，让学生凭直觉、猜想等思维形式和方法，充分发挥空间想象的能力，以求得最优的解答方法。可以这样设想：

（1）原来有7个车站，如果增加1个车站，应该增加几种车票（如图60）？

$$7 \times 2 = 14 \text{（种）}$$

（2）现在有3个车站了，如果再增加1个车站，又应该增加几种车票？（想象图，仿图60，略）

$$8 \times 2 = 16 \text{（种）}$$

（3）已经有9个车站了，如果再增加1个车站，又应该增加几种车票？（想象图，仿图60，略）

$$9 \times 2 = 18 \text{（种）}$$

（4）这样，一共新增加了3个车站，增加了几种不同的车票呢？

$$14 + 16 + 18 = 48 \text{（种）}$$

所以此题的解答，只要列出下面的算式就可以了： $14 + 16 + 18 = 48$ （种），或  $(7 + 8 + 9) \times 2 = 48$ （种）。

### 五、在培养学生初步空间观念的教学中，应注意的两个问题

首先，应根据不同层次水平的学生，精心设计练习。

发展学生的空间观念，要求教师根据学生现有的几何知识水平，坚持由浅入深，由易到难的原则，精心设计出适合于不同层次水平的学生练习的题目。形式上，也可以采用系列题组的形式出现。练习时，应从学生的实际水平出发，对于大部分学生可要求完成一些基本题（A题）和综合题（B题），以达到教材的基本要求；对于优等生，可以让他们做一些灵活题（C题），使思维更加活跃和发展，使他们的空间观念达到一个新的境界。这里略举几组题目，以作抛砖引玉之用（见附表）。

其次，练习题的设计编写，或引用现成的几何题目时，要注意数据的科学性。

例如，有这样三道题目：

1. 用40厘米长的一根铁丝，围成一个最大的长方形，长是12厘米，宽

是多少厘米？

2. 选择适当的底和高，分别算出图 61，图 62 两图形的面积。（单位：厘米）

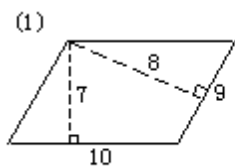


图 61

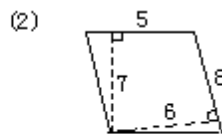


图 62

3. 求图 63 中直角梯形中阴影部分的面积。

（单位：厘米）

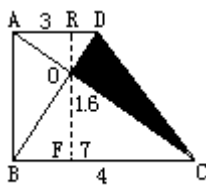


图 63

这三道题目的命题都是错误的，也就是说，题目中的有关数据均不确切，不符合实际情况。第 1 题，要求围成的是一个最大的长方形，且长已确定为 12 厘米，那么宽只能是 8 厘米，无选择余地。但事实是，若在整厘米数范围内计算，长应该是 11 厘米，宽是 9 厘米，围成的长方形的面积最大，是 99 平方厘米；若在小数范围内计算，长应该是 10.1，10.01，10.001，……相应的宽应该是 9.9，9.99，9.999，……长和宽都应该是一个无限逼近 10 的循环小数。第 2 题中的第（1）小题（见图 61），找出底边和相对应的高后，用两种方法求出的平行四边形的面积应该是一样的，但实际上计算的结果却不相同：第（2）小题（见图 62），编写者忽视了“两条平行线之间所作的几条线段中，以和平行线垂直的线段最短。”这一重要性质，斜线的数据 5 厘米小于垂线的数据 6 厘米。第 3 题是要求出直角梯形中阴影部分的面积，

解法一：阴影部分的面积，从三角形 ACD 的面积中减去三角形 AOD

的面积求得， $\frac{3 \times (1+1.6)}{2} - \frac{3 \times 1}{2} = 2.4$ （平方厘米）；解法二：阴影部分

的面积，从三角形 BCD 的面积中减去三角形 BCO 的面积求得， $\frac{4 \times (1+1.6)}{2} -$

$\frac{4 \times 1.6}{2} = 2$ （平方厘米）。若以上面两种解法的思考过程看。都是正确的，

但为什么计算的结果不相同呢？

原来问题发生在题中的数据不符合科学性。据图可知 AOD 与 BOC，

则对应线段应成比例  $\frac{AD}{BC} = \frac{EO}{FO}$ 。编题时若确定 AD = 3 厘米，BC = 4 厘米，

FO = 1.6 厘米，那么 EO 的长度应该是 1.2 厘米而不应该是 1 厘米。改正数据之后，两种解法的得数就相同了。

总之，学生必须以掌握几何形体的基本知识为基础，并在运用几何初步知识的过程中逐步形成、加深、提高和发展空间观念。同时，有赖于我们教师的精心指导和培养。



## 如何培养学生解答应用题的能力

北京崇文区教育研究中心 杨连昌

应用题在小学数学中占有很大的比例，所涉及的面也很广。解答应用题既要综合运用小学数学中的概念、性质、法则、公式等基础知识，还要具有分析、综合、判断、推理的能力。所以，应用题教学不仅可以巩固基础知识，而且有助于培养学生初步的逻辑思维能力。

怎样培养学生解答应用题的能力呢？下面谈谈自己的体会。

### 一、牢固地掌握基本的数量关系 是解答应用题的基础

应用题的特点是用语言或文字叙述日常生活和生产中一件完整的事情，由已知条件和问题两部分组成，其中涉及到一些数量关系。解答应用题的过程就是分析数量之间的关系，进行推理，由已知求得未知的过程。学生解答应用题时，只有对题目中的数量之间的关系一清二楚，才有可能把题目正确地解答出来。换一个角度来说，如果学生对题目中的某一种数量关系不够清楚，那么也不可能把题目正确地解答出来。因此，牢固地掌握基本的数量关系是解答应用题的基础。





什么是基本的数量关系呢？根据加法、减法、乘法、除法的意义决定了加、减、乘、除法的应用范围，应用范围里涉及到的内容就是基本的数量关系。例如：加法的应用范围是：求两个数的和用加法计算；求比一个数多几的数用加法计算。这两个问题就是加法中的基本数量关系。










怎样使学生掌握好基本的数量关系呢？

首先要加强概念、性质、法则、公式等基础知识的教学。举例来说，如果学生对乘法的意义不够理解，那么在掌握“单价 $\times$ 数量=总价”这个数量关系式时就有困难。

其次，基本的数量关系往往是通过一步应用题的教学来完成的。人们常说，一步应用题是基础，道理也就在于此。研究怎样使学生掌握好基本的数量关系，就要注重对一步应用题教学的研究。学生学习一步应用题是在低、中年级，这时学生年龄小，他们容易接受直观的东西，而不容易接受抽象的东西。所以在教学中，教师要充分运用直观教学，通过学生动手、动口、动脑，在获得大量感性知识的基础上，再通过抽象、概括上升到理性认识。下面以建立有关倍的数量关系为例来说明。

两个数量相比，既可以比较数量的多少，也可以比较数量间的倍数关系。这就是说，“倍”也是在比较中产生的。在教有关“倍”的数量关系时，核心问题是对“倍”的认识。为了使理解“倍”的意义，教学中可以这样进行：

第一步从同样多入手。教师在第一行摆了2个 ，第二行摆了2个 ，启发学生说出  与  的个数同样多。

第二步引出差，使差与比的标准同样多。接着教师在第二行再摆上1个 ，这时  比  多1个。然后在第二行再摆上1个 ，使学生说出  比  多2个；再引导学生通过观察得出： 比  多的部分与  的个数同样多。

第三步从份数入手建立“倍”的概念。接上面，如果把2个看作1份，有这样的几份呢？有这样的2份，我们就说 的个数是 个数的2倍。

把“倍”的概念理解透了，那么教有关“倍”的数量关系时就比较容易了。例如教“求一个数的几倍是多少”这种数量关系时，可以使用下面这样的应用题：

有3只黑兔，白兔的只数是黑兔的4倍，白兔有几只？

在这道简单应用题中，“白兔的只数是黑兔的4倍”这个条件是关键。通过教具演示和学生动手操作，学生清楚地知道这句话的含意是：把3只黑兔看作1份，白兔有这样的4份。求3只的4倍是多少，就是求4个3只是多少。用乘法计算列式是： $3 \times 4 = 12$ （只）。从而使学生掌握“求一个数的几倍是多少”，用乘法计算。

如果在建立每一种数量关系时，都能使学生透彻地理解，牢固地掌握，那么就为多步应用题的教学打下良好的基础。

此外，人们在工作和学习中，把一些常见的数量关系概括成关系式，如：单价 $\times$ 数量=总价、速度 $\times$ 时间=路程、工作效率 $\times$ 工作时间=工作总量、亩产量 $\times$ 亩数=总产量，应使学生在理解的基础上熟记，这对学生掌握数量关系及寻找应用题的解题线索都是有好处的。

再有，对一些名词术语的含意也要使学生很好地掌握。如：和、差、积、商的意义，提高、提高到、提高了、增加、减少、扩大、缩小等的意义。否则会在分析数量关系时造成错误。

## 二、掌握应用题的分析方法 是解答应用题的关键

学生掌握了基本的数量关系后，能否顺利地解答应用题，关键在于是否掌握了分析应用题的方法。可以这样说，应用题教学成败的标志也在于此。

### （一）常用的分析方法

分析应用题常用的方法是综合法和分析法。

#### 1. 综合法

综合法的解题思路是由已知条件出发转向问题的分析方法。其分析方法是：选择两个已知数量，提出可以解决的问题；再选择两个已知数量（所求出的数量这时就成为已知数量），又提出可以解决的问题；这样逐步推导，直到求出题目的问题为止。

#### 2. 分析法

分析法的解题思路是从应用题的问题入手，根据数量关系，找出解这个问题所需要的条件。这些条件中有的可能是已知的，有的是未知的，再把未知的条件做为中间问题，找出解这个中间问题所需要的条件，这样逐步推理，直到所需要的条件都能从题目中找到为止。

以上这两种分析方法不是孤立的，而是相互关联的。由条件入手分析时，要考虑题目的问题，否则推理会失去方向；由问题入手分析时，要考虑已知条件，否则提出的问题不能用题目中的已知条件来求得。在分析应用题时，往往是这两种方法结合使用，从已知找到可知，从问题找到需知，这样逐步

使问题与已知条件建立起联系，从而达到顺利解题的目的。以下面这道应用题的分析为例，就可以看出两种分析方法结合运用的过程。

例某工厂计划全年生产机床 480 台，实际提前 3 个月就完成了全年计划的 1.2 倍。照这样计算，这个厂全年实际生产机床多少台？

分析过程用图 64 表示如下。

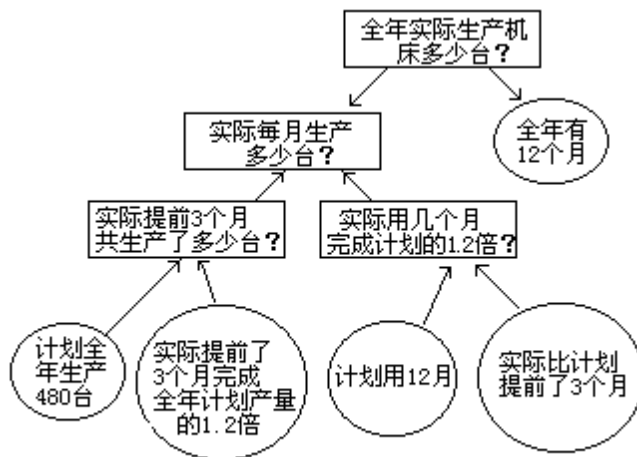


图 64

顺便再提一下，如果在分析这个题时，从条件入手分析而不兼顾问题的话，很容易根据“计划全年生产机床 480 台”这个已知条件，先提出“计划每月生产机床多少台”这个问题，而提出的这个问题与解题是无关的，使分析偏离了所要解决的问题。从而再一次说明，在分析应用题时，一定要瞻前顾后，统观全题。

## （二）特殊的分析比较

有些应用题由于结构比较特殊，单纯用综合法和分析法分析还是有困难的，这就需要再掌握一些特殊的分析应用题的方法，这样有助于提高分析解答应用题的能力。常用的特殊的分析方法有以下几种。

### 1. 转化法

由于已知条件和问题的不同，转化的方法又可以细分为以下五种。

#### （1）把一事物转化成它事物

例妈妈买了 3 千克桔子和 4 千克苹果，共花了 23.4 元。每千克苹果的价钱是桔子的 1.5 倍。每千克苹果和桔子各多少元？

这个题由于桔子和苹果的重量不相等，故而需要转化。“每千克苹果的价钱是桔子的 1.5 倍”是转化的条件。可以这样分析：买 1 千克苹果的钱可以买 1.5 千克桔子，那么买 4 千克苹果的钱可以买  $(4 \times 1.5)$  千克桔子。从而可知，买苹果和桔子花去的 23.4 元钱相当于买  $(3 + 4 \times 1.5)$  千克桔子的钱。通过这样的转化，题目就迎刃而解了。

解： $23.4 \div (3 + 4 \times 1.5) = 2.6$ （元）

$2.6 \times 1.5 = 3.9$ （元）

答：每千克苹果 3.9 元，每千克桔子 2.6 元。

#### （2）单位“1”的转化

例一箱灯泡，先拿出168个，又拿出余下的 $\frac{2}{3}$ ，这时箱里剩的灯泡数正好是这箱灯泡总数的 $\frac{1}{7}$ 。问这箱灯泡共有多少个？

根据题意，先画出线段图（见图 65）。

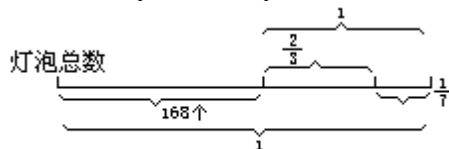


图 65

这个题里， $\frac{2}{3}$ 是以余下的个数为“1”， $\frac{1}{7}$ 是以总数为“1”，单位“1”

是不相同的，只有统一了单位“1”才能解题，这就需要进行单位“1”的转化。

从图中可以看出，余下的 $\frac{2}{3}$ 相当于总数的 $\frac{2}{7}$ 。以总数为“1”，那么余下的部分占总数的 $\frac{3}{7}$ 。解决了这个关键性的问题，就能顺利解题了。

$$\text{解：} (1 - \frac{1}{7}) \div \frac{2}{3} = \frac{3}{7}$$

$$168 \div (1 - \frac{3}{7}) = 294 (\text{个})$$

答：这箱灯泡共有 294 个。

此题也可以余下的个数为“1”，用转化法求出总数是余下个数的几倍。这样转化解题的步骤要多，不如上面这样转化解题简便。

(3) 运用“同样多”的概念进行转化

例二月份甲的奖金是乙的 4 倍。三月份甲比上月多得奖金 8 元，乙比上月少得奖金 2 元，三月份甲的奖金是乙的 6 倍。问三月份乙得奖金多少元？

由题意可知，二月份和三月份甲的奖金都是以乙的奖金数为“1”，但二月份和三月份乙的奖金数是不一样的，所以题目中的“4 倍”与“6 倍”的单位“1”是不相同的，这就需要用转化法统一单位“1”。但是转化的方法与上题不同，为了便于说明，先画出图（见图 66）。

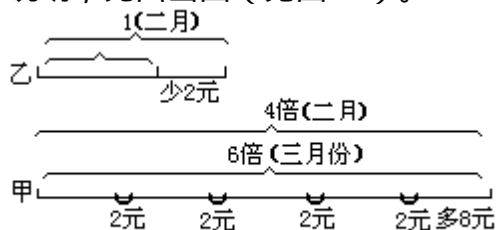


图 66

已知二月份甲的奖金是乙的 4 倍，把甲二月份奖金 4 份中的每一份去掉 2 元，那么每一份余下的部分就与乙三月份的奖金同样多。这就是说，甲二月份的奖金比乙三月份奖金的 4 倍多 8 元。从而可知，乙三月份奖金的 6 倍比乙三月份奖金的 4 倍多 16 元。运用“同样多”的概念，就把“4 倍”与“6 倍”的单位“1”统一成以乙三月份的奖金为单位“1”了。

解： $(2 \times 4 + 8) \div (6 - 4) = 8$  (元)

答：乙三月份的奖金是 8 元。

(4) 利用常识进行转化

例一个水塘里有一些龟和鹤，足数共 120 只，鹤的只数是龟的 3 倍。问龟、鹤各有多少只？

从题目的已知条件看，鹤与龟足数之和是 120 只，可倍数关系却给的不是足数之间的关系，这就需要把只数之间的倍数关系转化成足数之间的倍数关系。这种转化是应用常识进行转化的。因为龟有 4 只足，鹤有 2 只足，即 2 只鹤的足数与 1 只龟的足数相同。所以当鹤的只数是龟的 3 倍时，鹤的足数只是龟的 1.5 倍。至此题目就成为一道和倍问题，可以求出龟与鹤的足数，进而就可以求出龟与鹤的只数。

解： $120 \div (1 + 3 \div 2) = 48$  (只)

$48 \div 4 = 12$  (只)

$12 \times 3 = 36$  (只)

答：龟有 12 只，鹤有 36 只。

(5) 图形的转化

因为本文是谈应用题教学，所以关于图形的转化就不再举例说明了。

综上所述，凡是能用转化法解的题目其本身都必定存在着可转化的条件。用转化法解这种题时，关键是要正确地找出转化的条件。

2. 假设法

在我国古代数学名著《孙子算经》中载有鸡兔同笼问题，其解题方法应用的就是假设法。假设法应用的范围也是比较广的，请看下面几个题。

例 1 一件工程，甲独做 10 天完成，乙独做 15 天完成，丙独做 20 天完成。现在三人合做，甲因病中途休息，这样到第 6 天才完成任务，求甲休息了几天。

这是一道工程问题，一般的解法是：

$$6 - \left[ 1 - \left( \frac{1}{15} + \frac{1}{20} \right) \times 6 \right] \div \frac{1}{10} = 3 \text{ (天)}$$

应用假设法解此题可以这样想：假设甲没有休息，那么甲、乙、丙三人合做 6 天必然超额完成任务。甲完成超额部分的天数，就是他休息的天数。

解： $\left[ \left( \frac{1}{10} + \frac{1}{15} + \frac{1}{20} \right) \times 6 - 1 \right] \div \frac{1}{10} = 3$  (天)

答：甲休息了 3 天。

例 2 有一批零件，师傅单独加工比徒弟少用 3 小时。师傅每小时加工 10 个，徒弟每小时加工 8 个，这批零件有多少个？

解法一假设师傅加工的时间与徒弟相同，那么师傅可多加工 30 个零件。由已知条件可知，师傅每小时比徒弟多加工 2 个零件，根据这两个条件就可求出徒弟加工这批零件所用的时间，进而就可以求出这批零件的个数。

解： $8 \times [10 \times 3 \div (10 - 8)]$

$= 8 \times 15$

$= 120$  (个)

答：这批零件有 120 个。

解法二假设徒弟加工的时间与师傅相同，那么徒弟就有 24 个零件没有加

工。由已知条件可知，徒弟比师傅每小时少加工 2 个零件，根据这两个条件就可求出师傅加工这批零件所用的时间，进而也就可以求出这批零件的个数。

$$\begin{aligned} \text{解：} & 10 \times [8 \times 3 \div (10-8)] \\ & = 10 \times 12 \\ & = 120 (\text{个}) \end{aligned}$$

答：同上。

例 3 甲乙两个仓库内原来共存货物 480 吨，现在甲仓又运进它所存货物的 40%，乙仓又运进它所存货物的 25%，这时两仓共存货物 645 吨。原来两仓各存货物多少吨？

这个题中的百分率 40% 和 25% 的单位“1”不相同，但是不具备转化的条件，所以采用假设法来分析。

假设两仓都运进所存货物的 40%，那么可知共运进货物  $480 \times 40\% = 192$  吨。而实际两仓共运进货物  $645 - 480 = 165$  吨。从而可知多算了  $192 - 165 = 27$  吨，为什么多算了 27 吨呢？就是因为乙仓实际运进了所存货物的 25%，而也当做运进所存货物的 40% 计算了。从而可知，乙仓原来所存货物的 40% 与 25% 的差相当于 27 吨，于是可知乙仓原来存货物的吨数。

$$\begin{aligned} \text{解：} & 480 \times 40\% = 192 (\text{吨}) \\ & 645 - 480 = 165 (\text{吨}) \\ & 192 - 165 = 27 (\text{吨}) \\ & 27 \div (40\% - 25\%) = 180 (\text{吨}) \\ & 480 - 180 = 300 (\text{吨}) \end{aligned}$$

答：原来甲仓存货物 300 吨，乙仓存货物 180 吨。

此题也可以假设两仓都运进所存货物的 25%，其思路可以仿照上面所述，这里就不多谈了。

用假设法解题的思考方法是：先根据解题的需要对已知条件做出假设，通过假设引出矛盾，然后分析产生矛盾的原因，把原因分析清楚了，题目就可以解答出来了。

### 3. 对应法

用对应法解答的应用题，主要是求平均数问题和分数、百分数应用题。

例 1 同学们分成三个组糊纸盒，第一组 15 人，1.5 小时共糊了 405 个；第二组 12 人，2 小时共糊了 384 个；第三组 10 人，2.5 小时共糊了 500 个。问：平均每组糊纸盒多少个？三个组平均每人糊纸盒多少个？三个组平均每小时糊纸盒多少个？

求平均每组糊纸盒多少个，这是求简单平均数问题。需要用三个组共糊纸盒数除以 3。也就是三个组共糊纸盒数与组数要相对应。即：

$$\frac{(405+384+500)}{\text{总盒数}} \div \frac{3}{\text{组数}}$$

↑ 对应 ↑

求三个组平均每人糊纸盒多少个，就需要用三个组糊纸盒总数除以三个组的总人数。也就是纸盒的总数与糊纸盒的总人数相对应。即：

$$\frac{(405+384+500)}{\text{总盒数}} \div \frac{(15+12+10)}{\text{总人数}}$$

↑ 对应 ↑

求三个组平均每小时糊纸盒多少个，就需要用三个组糊纸盒的总数除以三个组用的总时间。也就是纸盒总数与糊纸盒用的总时间相对应。即：

$$\frac{(405+384+500)}{\text{总盒数}} \div \frac{(1.5+2+2.5)}{\text{总时间}}$$

↑                      ↑  
                    对应

第 两问都属于求加权平均数问题。求加权平均数的关系式一般写作：总数量 ÷ 总份数 = 平均数。其中总数量与总份数要相对应。学生在学习这种应用题时，容易出现的错误恰恰是总数量与总份数不相对应。教这类应用题时，如果在讲清算理的基础上，概括出解题的关系式，并突出讲清总数量与总份数的对应关系，那么学生解题时就不会出现上述不对应的错误了。

例 2 加工一批零件，甲独做需 18 小时，乙独做需 15 小时。两人合做，完成任务时甲比乙少做了 90 个。这批零件共有多少个？

这是一道工程问题与分数问题相复合的应用题。学生解答这个题最容易出现的错误是： $90 \div \left(\frac{1}{15} - \frac{1}{18}\right) = 8100$ （个）。出现这样错误的原因，就是对分数应用题中的“量”与“率”的对应关系没掌握好。怎样找它们的对应关系呢？可以通过下面的两条途径。

解法一 把一批零件看做“1”，甲 1 小时可完成这批零件的  $\frac{1}{18}$ ，乙 1 小时可完成这批零件的  $\frac{1}{15}$ ，于是可知两人合做需  $1 \div \left(\frac{1}{18} + \frac{1}{15}\right) = 8\frac{2}{11}$ （小时）完成。在  $8\frac{2}{11}$  小时内甲比乙少做了 90 个零件，于是可知在 1 小时内甲比乙少做了  $90 \div 8\frac{2}{11} = 11$  个零件。由上面的分析又可知，甲比乙 1 小时少做的零件数占这批零件总数的  $\frac{1}{15} - \frac{1}{18} = \frac{1}{90}$ 。11 个与这批零件的  $\frac{1}{90}$  相对应，从而可以求出这批零件的总数。

$$\text{解：} 1 \div \left(\frac{1}{18} + \frac{1}{15}\right) = 8\frac{2}{11} \text{（小时）}$$

$$90 \div 8\frac{2}{11} = 11 \text{（个）}$$

$$\frac{1}{15} - \frac{1}{18} = \frac{1}{90}$$

$$11 \div \frac{1}{90} = 990 \text{（个）}$$

答：这批零件共有 990 个。

上面解法中的最后一步很充分地体现出了“量”与“率”的对应关系，简单地概括成一句话就是：1 小时的量差与 1 小时的率差相对应。

解法二 在上面思路的基础上，找出  $8\frac{2}{11}$  小时的量差与  $8\frac{2}{11}$  小时的率差的对应关系，就可以求出零件的总数。

$$\text{解： } 1 \div \left( \frac{1}{18} + \frac{1}{15} \right) = 8 \frac{2}{11} \text{ (小时)}$$

$$\left( \frac{1}{15} - \frac{1}{18} \right) \times 8 \frac{2}{11} = \frac{1}{11}$$

$$90 \div \frac{1}{11} = 990 \text{ (人)}$$

答：同上。

为了提高学生解答分数应用题的能力，除了要正确确定单位“1”，选择正确的算法外，掌握“量”与“率”的对应关系是关键，学生出现错误往往是在这个地方。所以在教学中要突出“量”与“率”的对应关系。

#### 4. 消去法

应用消去法解答的应用题的结构一般是：在两组（或几组）相关联的量中，只知道两种（或几种）物品的数量和总价之和，而问题是求每类物品的单价。解这类题目的基本思想，是应用消去法消去一些未知数，使题目中只含有一个未知的数。

例 小明请小红代买 5 支铅笔和 8 个练习本，按价钱交给小红 2.04 元。结果小红却买了 8 支铅笔和 5 个练习本，找回 0.18 元。求一支铅笔多少元。

先把已知条件排列出来。

5 支铅笔——8 个练习本——共 2.04 元

8 支铅笔——5 个练习本——共 (2.04 - 0.18 元) 元

解这个题的难点在于两组相关联的量中，同类量的数量是不相等的。既然题目的问题是求一支铅笔多少元，可以用扩大倍数的办法，使练习本的数量相同，于是得到下式：

25 支铅笔——40 本练习本——共 10.2 元

64 支铅笔——40 个练习本——共 14.88 元

练习本的数量相同，那么所花的钱也相同。14.88 元比 10.2 元多的钱数就是 (64 - 25) 支铅笔的钱数。至此问题就解决了。

$$\text{解： } [(2.04 - 0.18) \times 8 - 2.04 \times 5] \div (8 \times 8 - 5 \times 5)$$

$$= [14.88 - 10.2] \div (64 - 25)$$

$$= 4.68 \div 39$$

$$= 0.12 \text{ (元)}$$

答：每支铅笔 0.12 元。

用消去法解的题还可以有很多变化，但其基本的解题思想是不变的，所以就不再举例了。

#### 5. 图示法

图示法就是用线段图（或其它图形）把题目中的已知条件和问题表示出来，这样可以把抽象的数量关系具体化，往往可以从图中找到解题的突破口。图示法解题的面是很宽的，无论是整数和小数应用题，还是分数和百分数应用题，以及几何初步知识方面的应用题，都可以采用这种方法。前面在讲其它解题方法时，有些题目就已经使用了图示法。所以图示法既可以单独使用，也可以与其它解题方法结合使用。

例 1 有大、小两个正方形，边长相差 3 厘米，面积相差 63 平方厘米。这两个正方形的面积各是多少？



这是一道几何初步知识方面的应用题，题目要求两个正方形的面积各是多少，这就需求出其中一个正方形的边长。但正方形的边长、边长之差、面积之差等之间的关系抽象地分析是不容易找出它们之间的联系。为此可用图示法帮助解决这个难点。这个题宜画几何图形（见图 67）

把小正方形放在大正方形内，再添加两条辅助线，于是边长之差与面积之差都反映出来了。又清楚地看出，面积之差是由三部分组成的：是边长为 3 厘米的正方形，和 是两个面积相等的长方形，它们的长就是小正方形的边长，宽就是边长之差。通过图示法，把题目的已知条件与问题之间的联系都找出来了，按照图提供的解题思路就可以顺利解题了。

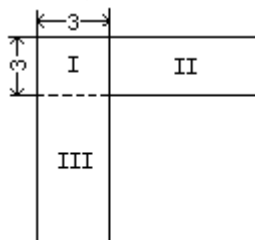


图 67

$$\text{解：} (63 - 3 \times 3) \div 2 \div 3 = 9 \text{ (厘米)}$$

$$9 \times 9 = 81 \text{ (平方厘米)}$$

$$81 + 63 = 144 \text{ (平方厘米)}$$

答：大正方形的面积是 144 平方厘米，小正方形的面积是 81 平方厘米。

例 2 有三堆棋子，每堆棋子数一样多，并且都只有黑白两色棋子。第一堆里的黑子和第二堆里的白子一样多，第三堆里的黑子占全部黑子的  $\frac{2}{5}$ ，

把这三堆棋子集中在一起，问白子占全部棋子的几分之几？

这个题是第一届华罗庚金杯少年数学邀请赛复赛中的一个题。此题在理解题意上就有一定的困难，解题的线索在哪里更不容易找出来了，为此可以采用图示法。此题宜画示意图，用三个一样大的长方形代表三堆数目相等的棋子，用阴影部分代表黑棋子。

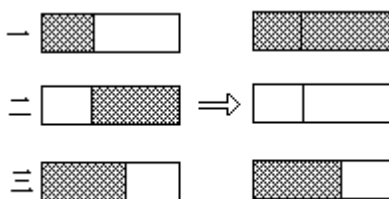


图 68

从图 68 中我们可以看出，把第二堆里的黑子与第一堆里的白子对换，第一堆里都是黑子，它占全部棋子的  $\frac{1}{3}$ 。又因为第三堆里的黑子占全部黑子的  $\frac{2}{5}$ ，所以第一堆黑子占全部黑子的  $\frac{3}{5}$ 。于是找到了这样的关系：全部黑子的  $\frac{3}{5}$  等于全部棋子的  $\frac{1}{3}$ 。

以下应用转化法就可以求出全部黑子占全部棋子的几分之几，问题也就迎刃而解了。

$$\text{解： } \frac{1}{3} \div \left(1 - \frac{2}{5}\right) = \frac{5}{9}$$

$$1 - \frac{5}{9} = \frac{4}{9}$$

答：白子占全部棋子的  $\frac{4}{9}$ 。

下面再看一道第一届华罗庚金杯少年数学邀请赛复赛中的试题。

例3 甲乙两班的同学人数相等，各有一些同学参加课外天文小组，甲班参加天文小组的人数恰好是乙班没有参加的人数的  $\frac{1}{3}$ ，乙班参加天文小组的人数是甲班没有参加的人数的  $\frac{1}{4}$ 。问甲班没有参加的人数是乙班没有参加的人数的几分之几？

这道题很抽象，如果不画图，简直不知从何处下手解答。画图时可以这样考虑：用两条一样长的线段表示两班人数，把甲班参加天文小组的与乙班没参加天文小组的分别画在两条线段的同一端，这样有助于反映出数量之间的关系，如图 69 示。

从图 69 中很清楚地看出，甲班没参加人数的  $\frac{3}{4}$  与乙班没参加人数的  $\frac{2}{3}$  相等。找到了这个重要的线索，应用转化法就可以解题了。

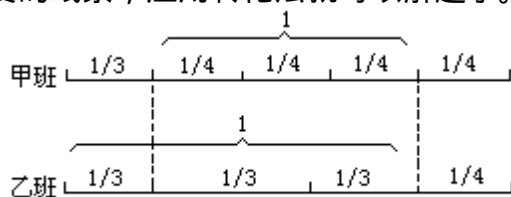


图 69

解：因为甲班没参加人数  $\times \frac{3}{4} =$  乙班没参加人数  $\times \frac{2}{3}$

$$\text{所以 } \frac{2}{3} \div \frac{3}{4} = \frac{8}{9}$$

答：甲班没参加人数是乙班没参加人数的  $\frac{8}{9}$ 。

画图分析应用题是一种能力，这种能力需要在整个应用题教学过程中逐步培养。在低年级可以先培养学生看懂图，从中年级开始可逐步培养学生画图。画图的过程就是理解题意和分析数量关系的过程，从这个意义上讲，画图能力的强弱也反映了解题能力的高低。所以在应用题的教学过程中，要注意培养学生画图分析应用题的能力。

### 三、加强训练是提高学生解答应用题能力的途径

学生掌握了解答应用题的基础知识，也学习了分析应用题的思考方法，是不是学生就能很顺利地解答应用题了呢？回答是“不见得”。打个比喻，一个游泳运动员掌握了游泳的理论，而不下水刻苦练习，也是游不出好成绩

的。游泳是如此，解应用题也是如此。因此，加强训练是提高学生解答应用题的能力不可缺少的一环。怎样训练呢？下面谈谈个人的看法。

### （一）要训练学生能用流利的语言叙述解题思路

应用题教学的目的是培养学生有根有据的、有条有理的、前后无矛盾的分析问题和解决问题的能力，即《大纲》要求的逻辑思维能力。

有些学生虽然能把题目正确地解答出来，但不一定能把思考过程说得清清楚楚。教学中，有些教师也只满足于学生会解题，而忽视让学生叙述解题思路，这是不够的。让学生叙述解题思路有以下几点好处：

第一，有利于培养学生的口头表达能力。第二，教师可以了解学生的思维状况。思维是畅通的呢，还是不畅通的；若思维不畅通，症结在什么地方，教师可以有的放矢地进行帮助。第三，节约时间。一节课的时间是个常数，如果只有等学生把题目做出得数来才能判断他们是否分会析应用题（在解题过程中还要进行大量的计算），那么一节课做不了几个题。且学生做题有快有慢，等慢的同学做完题，快的同学要白白浪费许多时间。如果让学生口头分析应用题，可以节约大量时间，练习的题量会大大增加。

学生用语言叙述应用题的分析过程，开始时往往语言噜嗦，层次不够清楚，因果关系说得不确切等，这时，教师不妨给学生一个分析过程的固定模式。即：用分析法分析时，这样说：要求 $\times\times\times\times$ 问题，就得知道 $\times\times\times\times$ 和 $\times\times\times\times$ ；用综合法分析时，这样说：已知 $\times\times\times\times$ 和 $\times\times\times\times$ ，就可以求出 $\times\times\times\times$ 。例如：

东风服装厂原计划 18 天生产服装 1800 件，实际提前 3 天完成了任务，平均每天实际比计划多生产多少件？

用综合法分析：已知原计划 18 天生产服装 1800 件，就可求出原计划 1 天生产服装的件数。已知原计划用 18 天，实际提前 3 天完成任务，就可以求出实际完成任务的天数。已知要生产服装 1800 件，又知实际完成任务的天数，就可以求出实际 1 天生产服装的件数。已知实际 1 天和计划 1 天生产服装的件数，就可求出平均每天实际比计划多生产的件数。

用分析法分析：要想求平均每天实际比计划多生产多少件，就得知道实际每天生产多少件和计划每天生产多少件。要想求计划每天生产多少件，就得知道要生产服装多少件和计划用几天完成，这两个条件都是已知的。要想求实际每天生产多少件，就得知道要生产服装的件数和实际用几天完成。生产服装的件数是已知的；要想求实际用几天完成，就得知道计划用几天和实际比计划提前了几天，这两个条件都是已知的。分析完毕。

### （二）要训练学生看到两个有联系的已知条件，能提出可以解答的问题；看到一个问题，能够想到与问题有联系的已知条件

这样训练的目的，既可使学生牢固地掌握数量关系，也可以提高学生分析解答应用题的能力。这种训练方式各年级都可使用。例如：

已知：小明有 8 支铅笔，小红有 4 支铅笔。

可以提出的问题：

（1）小明和小红共有几支铅笔？

- (2) 小明比小红多几支？
- (3) 小红比小明少几支？
- (4) 小明给小红几支后两人铅笔同样多？
- (5) 小明的铅笔支数是小红的几倍（或百分之几）？
- (6) 小明的铅笔支数比小红多百分之几？
- (7) 小红的铅笔支数是小明的几分之几（或百分之几）？
- (8) 小红的铅笔支数比小明少百分之几？
- (9) 小明与小红铅笔支数的比是几比几？

.....

又如：

问题是：每支铅笔多少元？

可以想到与问题有直接联系的已知条件：

- (1) 买铅笔的支数和一共所花的钱数；
- (2) 买一支铅笔和一块橡皮（或其它文具，以下略）共花的钱数和一块橡皮的价钱；
- (3) 一块橡皮的价钱和一支铅笔比一块橡皮多多少元（或少多少元）；
- (4) 一块橡皮的价钱和一支铅笔的价钱是一块橡皮的几倍（或几分之几）；
- (5) 一块橡皮的价钱和一块橡皮比一支铅笔多多少元（或少多少元）；
- (6) 一块橡皮的价钱和一块橡皮的价钱是一支铅笔的几倍（或几分之几）；
- (7) 买一支铅笔和一块橡皮共花的钱数和铅笔的价钱占共花钱数的几分之几（或百分之几）；
- (8) 一支铅笔与一块橡皮一共多少元和铅笔与橡皮价钱的比；

.....

以上谈到的问题与已知条件搭配的练习，可以根据学生掌握知识的多寡适当增减内容。另外，练习的形式可以多种多样，不必仅仅局限于上述一种形式。

### （三）要训练学生会把一道简单应用题扩展为多步应用题

这种训练的目的，是使学生看清怎样把一个与问题有直接联系的已知条件隐蔽起来，变为间接条件；看清一道多步应用题是怎样在简单应用题的基础上演变而来的。学生看清这一过程后，在分析应用题时，就能顺利地把隐蔽条件找出来，并转化为已知条件，这样必将能提高学生解答应用题的能力。

例 服装厂计划做 660 套衣服，已经做了 375 套，还剩多少套没做？（一步）

扩展题：

(1) 服装厂计划做 660 套衣服，已经做了 5 天，平均每天做 75 套，还剩多少套没做？（两步）

(2) 服装厂计划做 660 套衣服，已经做了 5 天，平均每天做 75 套，剩下的要 3 天做完，平均每天应做多少套？（三步）

(3) 服装厂计划做 660 套衣服，已经做了 5 天，平均每天做 75 套，以后平均每天做 95 套，还需几天完成？（三步）

(4) 服装厂计划做 660 套衣服, 已经做了 5 天, 平均每天做 75 套, 以后平均每天比原来每天多做 20 套, 还需几天完成? (四步)

(5) 服装厂计划做 660 套衣服, 已经做了 5 天, 平均每天做 75 套, 以后平均每天比原来每天多做 20 套, 做完这批衣服共用了多少天? (五步)

(6) 服装厂计划做一批衣服, 已经做了 5 天, 平均每天做 75 套, 以后平均每天比原来每天多做 20 套, 又做了 3 天正好做完。这批衣服共有多少套? (四步)

做扩展题目的练习时, 题目的变化都要围绕着基本题, 可以从不同的角度变化已知条件或问题。这样, 题目虽多而条理清晰。

#### (四) 要训练学生能多角度地思考问题

同一个问题从不同的角度去分析, 可以得到几种不同的解题方法, 即一题多解。这种训练的目的, 既可以加深学生对数量关系的理解, 掌握知识间的内在联系, 使学到的知识融会贯通, 也可以使学生思路开阔, 有助于培养学生灵活的解题能力。

例 1 张华和李明买同样的练习本, 张华买 5 本用去 1.8 元, 李明用去 2.88 元。李明比张华多买了几本练习本?

解法一

思路分析, 先求出一本练习本的价钱, 再求出李明买了几本, 就可求出他们买练习本的差。

$$\begin{aligned} \text{解:} \quad & 2.88 \div (1.8 \div 5) - 5 \\ & = 2.88 \div 0.36 - 5 \\ & = 8 - 5 \\ & = 3 (\text{本}) \end{aligned}$$

答: 李明比张华多买了 3 本练习本。

解法二

思路分析: 李明比张华买练习本多花的钱数里包含有几个一本练习本的价钱, 就是李明比张华多买练习本的本数。

$$\begin{aligned} \text{解:} \quad & (2.88 - 1.8) \div (1.8 \div 5) \\ & = 1.08 \div 0.36 \\ & = 3 (\text{本}) \end{aligned}$$

解法三

思路分析: 李明买练习本所花的钱数是张华的几倍, 即李明买练习本的本数也应是张华的同数倍, 从而求出李明买练习本的本数, 进而可求出他们买练习本的差。

$$\begin{aligned} \text{解:} \quad & 5 \times (2.88 \div 1.8) - 5 \\ & = 5 \times 1.6 - 5 \\ & = 8 - 5 \\ & = 3 (\text{本}) \end{aligned}$$

解法四

思路分析: 把张华买练习本的本数看做 1 倍, 先求出李明买练习本所花的钱数比李明多的倍数, 即李明买练习本的本数比张华多同数倍。用多的倍数去乘 1 倍数的实际数量, 即可求出李明比张华多买练习本的本数。

$$\begin{aligned}
 \text{解：} & \quad 5 \times (2.88 \div 1.8 - 1) \\
 & = 5 \times 0.6 \\
 & = 3 \text{ (本)}
 \end{aligned}$$

这是一道整、小数应用题，虽然四种解法都是三步，但是思考问题的角度是不相同的。下面再看一道涉及到百分数的复合应用题。

例2 孙师傅加工一批机器零件，原计划每天加工40个。由于任务紧迫，需12.5天完成，这就需要比原计划每天多加工零件20%。问原计划多少天完成？

解法一

思路分析：先求出实际每天的工作效率，进而可求出零件的个数，最后就可求出原计划多少天完成。

$$\begin{aligned}
 \text{解：} & \quad 40 \times (1 + 20\%) \times 12.5 \div 40 \\
 & = 48 \times 12.5 \div 40 \\
 & = 15 \text{ (天)}
 \end{aligned}$$

答：原计划15天完成。

解法二

思路分析：把加工一批零件的个数看做“1”，那么实际每天加工这批零件的 $\frac{1}{12.5}$ ，这样就可求出原计划每天完成这批零件的几分之几。用总工作量“1”除以原计划每天的工作效率，就可求出原计划完成的天数。

$$\begin{aligned}
 \text{解：} & \quad 1 \div \left[ \frac{1}{12.5} \div (1 + 20\%) \right] \\
 & = 1 \div \frac{1}{15} \\
 & = 15 \text{ (天)}
 \end{aligned}$$

解法三

思路分析：根据题意可写出下面的数量关系式：

工作效率×工作时间=工作总量。

由题意可知，工作总量是一定的。根据“因数的变化引起积的变化规律”可知，当工作总量（积）一定时，工作效率（一个因数）扩大了 $1\frac{1}{5}$ 倍，那么工作时间（另一个因数）就要缩小 $1\frac{1}{5}$ 倍。即：原工作时间 $\div 1\frac{1}{5}$ =实际工作时间从而就可以求出原计划完成的天数。

$$\text{解：} 12.5 \times (1 + 20\%) = 15 \text{ (天)}$$

解法四

思路分析：因为工作总量是一定的。所以根据原计划的工作效率乘以原计划的工作时间与实际工作效率乘以实际工作时间的等量关系，可以用方程解。

解：设计划x天完成。根据题意列方程，得

$$\begin{aligned}
 40x & = 40 \times (1 + 20\%) \times 12.5 \\
 40x & = 600 \\
 x & = 15
 \end{aligned}$$

进行一题多解后，教师要引导学生比较几种解法的优劣。以上题为例，

解法一是最常用的解法，解法三由于思路巧妙，故而解法最简捷。从而使学生懂得，在解应用题时，要尽可能地选用最简捷的方法。

培养学生解答应用题的能力所涉及到的问题是很多的，以上就这个问题谈了三点个人的体会，仅供老师们教学中参考。

## 如何培养学生的自学能力

北京宣武区宣师一附小 章诸昭

### 一、培养学生自学能力的重要性

在教学领域，如何在传授知识的过程中发展学生智力，培养学生能力是广大教师议论的中心，研究的课题。这里所说的能力是多方面的，其中自学能力，可以说是学生打开知识宝库的钥匙。因为一个人博学广闻，知识丰富，大量的靠自学得来的，这是不可非议的。谈到培养自学能力，不仅国内引起注意，在世界中许多国家也很重视，已成为带有方向性的问题。因此，我们培养的学生应当是具有很高的自学能力的人。所谓自学能力，就是指独立获取知识的能力。如果学生自学能力提高了，他们的学习效果就会显著加强，远非注入式教学所能相比。古人说得好：“善学者教师安逸而功倍，不善学者教师辛苦而功半”，一个学生有了自学能力，他就可以主动学习，独立思考，将来长大参加了工作，他可以根据自己的需要，继续提高自己的专业水平，去自由探索，去发明创造。所以，用长远的眼光来看，培养学生自学能力是有重要意义的。

当前数学教学中，普遍存在老师讲、学生听，老师讲什么、学生听什么，老师讲多少、学生听多少，老师启发什么、学生思考什么，老师启发到哪儿、学生跟着想到哪儿，把学生看成知识容器。下课了，学生连书都没打开。书是学生学习的依据，老师讲的其实都是书上内容。老师把知识嚼烂了再喂给学生，光让学生等吃“现成饭”，不让学生自己去看书，自己去开动脑筋获取知识，造成学生知识学得死，题目稍有变化就束手无策；具有严重的依赖性，离开老师，自己寸步难行。例如北京市小学升初中出过这样一道题：一个长方体长和宽都是5分米，高3分米，这个长方体的棱长总和是多少？虽然学生把长方体的特征6个面8个顶12条棱背得滚瓜烂熟，但是由于平时没练习过、试卷没遇见过，所以错率竟达69%，视为冷题。其实列式很容易： $5 \times 8 + 3 \times 4 = 52$ （分米）。学生把老师讲过的东西一旦忘记，自己不会翻书，重新把例题弄懂，理解能力低，表达能力差，学习很吃力。到了中学长时间不适应，其根本原因，就是不会课前预习、带着问题听讲，课后自觉重温例题，然后，完成作业，这一些自学方法。因此成绩提高很慢。

总之，我认为学生是学习的主人，在教学中应千方百计地把学生的各种感官全部调动起来，引导他们主动地参加到各种学习活动中去，自己去看书、去思考、去发现问题，分析问题、解决问题。从而掌握自学方法，探索知识的规律。

### 二、培养自学能力的一些做法

#### （一）培养学生自学能力要从低年级做起

自学能力不是一朝一夕形成的，它是在教学实践中反复训练、逐步培养起来的，又在学习实践中反复运用不断提高的。一年级数学教材插图很多彩色套版，就是吸引小学生看的，许多知识是用图来说明。要根据一年级学生



的心理特征即他们处在具体形象思维阶段，所以要先启发学生看图的兴趣，教给学生怎样看图，引导怎样思维，怎样分析图意，从而进行思想教育，最后，联系数学做到四个字。“看、想、议、说”，看就是引导观察，想就是启发思考，议就是互相议论，说就是指导口述。教师及时总结，重点讲解：例如我教10以内数的认识时，在备课时，预先挑选了几幅适合儿童观察、思考、分析的名画：讲课时，我把名画展示在学生面前，由于这些画色彩鲜艳，人物形象生动，很受学生欢迎，如画家蒋兆和画的“给爷爷读报”这幅画，人物简单明确、思想性好，适合儿童的年龄特征和生活现实，当我把画一挂在黑板上时，马上就引起了小学生的注意，并聚精会神地看，这时，我稍等了一下便问：“这幅画上有几个人？”

答：两个人。

问：这两个人是男的还是女的？是老的还是小的？你能看出来吗？

答：一个是老爷爷，一个是小姐姐。

问：你怎么能看出是老爷爷呢？

答：因为胡子和头发都白了，脸上有很深的皱纹，还拿着个烟袋呢！

问：你怎么看出是小姐姐呢？

答：她梳着小辫，头上戴着红色的小花呢！

问：他们在做什么呢？

答：老爷爷在高兴地听着小姐姐读报呢！

问：你怎么看出来的呢？

答：看老爷爷那个样子是在一边听，一边想，眼睛没有看着报纸。

问：小姐姐读报时，从脸上的表情能看出什么呢？

答：能看出小姐姐很高兴。老爷爷也很高兴。

老师总结：同学们看得很仔细，很认真。肯动脑筋去想，是一个老爷爷在高兴地听着小孙女读报。充分表现出新社会的幸福！我们到学校念书也要向小姐姐学习！学好文化知识。然后进入认数“2”。2的写法、2的组成。

又如我讲5的认识与组成，我在黑板上挂出画家刘晓莉的画“谁又替我把雪扫”。我根据画面内容：雪天里一个军属门前，一位老大爷出来扫雪，但门前已扫得干干净净，几个少先队员躲起来。提出几个问题，让学生去观察，开动脑筋去想：（1）从画面上看出是什么季节？是什么天气？（2）画中共有几个人，试着数一数。（3）他们在做什么？学生观察后，我让他们说说是怎么看的，怎么想的，怎么数的。

问：这幅画你能看出是什么季节？是什么天气？

答：是冬季，刚刚下过大雪以后。

问：你怎么看出是冬天又是下过雪以后呢？

答：老爷爷穿着大皮袄，手里拿着扫帚正要扫雪，树枝上，屋檐上都挂满了雪，还有小同学们躲在门后边的雪地上。

问：画上有几个人你先数一数，几个男的？几个女的？

答：画上一共5个人。3个男的，2个女的。

问：你怎么看出来的？

答：老爷爷是男的，另外还有两个小男孩，从穿的衣服和戴的帽子可以看出来。

问：仔细想想，小朋友为什么要藏起来呢？

答：他们做好事不让老爷爷知道，所以扫完雪就藏起来了。

问：他们为什么帮助老爷爷扫雪，还不让老爷爷知道呢？

答：他们做好事不让老爷爷知道，是因为雷锋叔叔做好事不留姓名，他们向雷锋叔叔学习呢！而且老爷爷又是光荣的军属。

问：你怎么知道是军属呢？

答：老爷爷家门上，挂着“光荣军属”匾呢！

问：我们看了这幅画以后，应该怎样向这四个小朋友学习呢？

答：要向他们学习不怕寒冷，不怕累，为光荣军属做好事的高尚品质。

老师小结：这幅画上一共是 5 个人，一位是老爷爷正打算扫雪，可是 4 个小同学早已扫得干干净净藏在门后边，不让老爷爷知道。他们这种做好事不让别人知道的好行为，是值得我们学习的。紧密联系 5 的写法，5 的组成，1 和 4 组成 5，4 和 1 组成 5，2 和 3 组成 5，3 和 2 组成 5。

这样学生对看图有了浓厚的兴趣，然后，教会学生怎样看数学书上的图。看数学书上的图，跟看小人书上的图不一样，看小人书上的图，主要是看故事，看数学书上的图，是看数量和数量之间的关系。看图上画的什么，数一数有几个，边看、边想、边说。看不明白的可以问老师。这就是培养一年级学生自学能力的最初的做法。这样做，既可以培养学生的观察能力，又可以培养学生的思维能力和表达能力。经过一个时期的训练，学生的自学能力逐步提高了。有一次我让学生看一幅轮船图，《北京市编写一册数学教材》图上画着一个码头附近有四只轮船，三只小的，一只大的。教材要求是让学生看图列出减法算式， $4-3=1$ 。有的学生则列出  $4-1=3$ ， $3+1=4$ 。可是在自学议论时，有一个小同学说：“原来码头附近有四只轮船，开走了三只，就应当列成减法算式  $4-3=1$ ”。我问：“你怎么知道那三只轮船是开走的，而不是开来的呢？”他说从轮船冒烟的方向看出来的。还有的同学说：“从船头也可以看出是开走的。”我仔细一看，觉得他说的确实有理，就当众表扬了他，他不仅观察得认真仔细，而且开动脑筋想问题，号召大家要向他学习。学生们的智力总是有差异的，我经常注意发现并捕捉在个别学生身上闪现出来的智慧火花，在班上着力加以表扬。这样做，就使得一个人的智慧变成两个人、三个人……的智慧，一个人的经验变成两个人、三个人、更多人的经验，不断扩大影响面，让全班同学的智力不断得到发展，能力不断得到提高。

在“0”的认识这部分教材中，有两幅化肥图，《原北京市编教材》一幅上画了三袋鼓崩崩的化肥，还有一幅上画了三个瘪袋子。这两幅图的意思是让学生知道原来有三袋化肥，用去了三袋化肥，那就什么都没有了，用“0”来表示。没想到在自学之后，竟有一个学生提出这样一个问题：“三个空袋子里真的一点化肥也没有了吗？口袋的角上没有剩下一点吗？”因我在劳动锻炼时，在玉米地里布过化肥，顿时感到这个学生确实实动脑认真思考问题了。而且想得很深。我高兴地表扬他，看书认真思考，大胆提出问题的精神，并让大家给他鼓掌，学习他仔细看书，认真动脑、大胆提问的精神。由于我坚持鼓励那些认真看书、肯于思考、勇于提问的学生。学生就越发地爱看书，爱思考爱提问了。学生越学越主动，课堂气氛越来越活跃。每次让他们自学，他们都兴趣很高，立即紧张地学习起来。等到互相议论时，这里有问题招手叫你，那儿争起来了让你评谁对谁错，连不爱讲话的学生都开口议论起来。

由于我注意充分使用教材、让学生看书。所以省去了不少制做教具的时间。我把省下来的时间用在考虑如何抓住教材的重点，如何提出带有启发性

的问题，如何引导小学生更好地进行自学，如何加强课上练习等发展学生智力、培养学生能力方面去了。

## （二）培养自学能力要贯彻整个教学过程中

### 1. 指导学生做好课前预习

每次讲新课的前一天，我都让学生在数学自习课上进行预习。预习时不准互相议论。有时我边在行间巡视边鼓励他们：“看谁不用老师讲，能在预习时就把知识学会。”所以学生在预习时，都是埋头看书、积极思考。要求他们凡是能自己学会的自己要学会，重点地方要画上横线，自己看不懂的要标出“问号”，准备上课时提出来和同学、老师研究、议论。每逢遇到较容易的知识，通过预习把它掌握了，学生看到了自己的能力，就异常兴奋。有时下了课就找我兴高采烈地说：“老师，这部分知识我已经预习会了！”我有时一方面鼓励他，一方面给他提出更高的要求“你能课上给大家讲一讲吗？如果你能给大家讲清楚了，就算你预习会了。”这时，他就带着这样的任务去进一步预习。例如我教同分母分数加减法时，预习后一个学生说：“同分母分数加减法我会算了。例1：就是： $\frac{4}{7} + \frac{2}{7}$ 等于4个 $\frac{1}{7}$ 加上2个 $\frac{1}{7}$ 是6个 $\frac{1}{7}$ 。

等于 $\frac{6}{7}$ 不就完了吗？例2是两天共修路 $\frac{13}{20}$ 千米，第二天修 $\frac{7}{20}$ 千米，求第一天求第一天修的。就是用 $\frac{13}{20} - \frac{7}{20}$ 等于13个 $\frac{1}{20}$ 千米，减去7个 $\frac{1}{20}$ 千米，还剩6个 $\frac{1}{20}$ 千米就是 $\frac{6}{20}$ 千米。”我问：“你知道同分母分数加减怎样算呢？”他也

说对了，于是我问：“为什么分母不变分子相加减呢？你还讲得上来吗？还有加减后要注意什么你知道吗？”他沉默了，于是我告诉他：“你再看看书好好想想这两个问题，明天讲课时我一定请你给大家讲。”第二天课上我真的提出这个问题，请他回答。他说：“分母表示把单位“1”分成几份的数，分子表示取出的份数，所以分母不能动，一动就说明不了例

1算的是一共多少个 $\frac{1}{7}$ 。例2算的是还剩多少个 $\frac{1}{20}$ 千米。加减后要注意想着约分。”他全答对了。我当众表扬了他预习认真，有一定自学能力，不依靠老师自己也能独立思考学会知识。自己学会的知识是不容易忘记的。凡是他们在预习时已经把知识弄懂了，在课上议论时就积极发言。凡是在预习时没弄懂的地方，在课上就非常专心地听别人讲解。我体会培养学生自学能力，是很容易调动学生的积极性和主动性的。

### 2. 指导学生做好自学议论

每次上新课时，我都用小黑板或幻灯片出示议论提纲，低年级认字有限我就口述提纲学生看书自学时不断地小声提示。一般提出两三个问题就够了，要有目的有重点地提出，引导学生认真思考，帮助学生自学，议论时掌握重点、难点。例如统编教材第二册加减两步应用题例2：一本《我们爱科学》，有98页，冬冬第一天看了35页，第二天看了38页，三天看完，第三天看多少页？下边有线段图和文字分析解题，两种解答方法列式，我提示了

三点：（1）结合条件看线段图是怎么回事？（2）例题是用了几种方法解答的？（3）每种方法是怎么想的？学生自学后拿出一部分时间让学生自学议论，议论时紧紧围绕提纲，可以和邻座同学自由结合成小组进行议论研究。鼓励大家畅所欲言，大胆提出问题，自由发表意见。一般是由功课差的提出问题，由功课好的给耐心讲解，水平差不多的则互相研究争论。也有时纷纷邀请老师去参加他们的争论。议论开始时往往分歧很大，议论一段时间之后，意见就会渐渐趋于一致。不愿参加议论的也可以自己继续看书自学。

通过自学议论，对比较容易的知识，就可以弄懂学会，只需老师再引导学生把它条理一下、巩固一下就可以了。这样获得的知识印象深刻、记忆牢固。对比较难的知识通过议论，老师就可以了解到其症结所在，使后面的讲解具有更强的针对性。

### 3. 讲课当中仍要发挥自学作用

通过自学议论，学生感到困难的知识就需要老师帮助解决。老师备课时，一般地说，对学习上的这种难点估计是正确的，也有时估计得不够准，遇到这种情况，就要根据学生的实际修改教案。学生通过预习、自学议论，仍然有弄不懂的地方，这时在他们的头脑中，就会产生一种请老师帮助尽快把它弄懂的心愿。老师讲解这部分知识时，在他们的大脑皮层上就会出现一个“定向兴奋中心”，他们就会聚精会神听讲，开动脑筋思考，这时教师和学生的活动就有了共同的基础和统一的目标。所谓老师讲解，并非采用老师讲学生听的方法，仍要发挥学生的自学作用。例如我教长、正方形的周长时，通过学生预习、自学、议论，我了解到一部分学生已经弄懂，但也还有部分学生是半懂不懂。研究时我问：“什么叫长方形和正方形的周长？谁能按意思说一什么叫周长？答后我又要求谁能按书上的说一什么？说不好可以照书说，很多同学举手回答问题。最后我引导学生用数学语言来表达。周长这一概念弄明白，我让学生读一读例题。例题是：一个长方形长8厘米，宽5厘米，这个长方形的四条边一共长多少厘米？”我问：“谁能用加法列式计算？后进学生很快列出： $8+5+8+5=26$ （厘米）。 $8+8+5+5=26$ （厘米）。中等生列出 $8\times 2+5\times 2=26$ （厘米）。我表扬同学解答应用题灵活。我又问：“以上都是三步列式，谁能用两步把它解答出来，并说出列式的根据？”因为学生已经自学议论过课本，所以很快列出 $(8+5)\times 2=26$ （厘米）。但一时说不上根据来。我把板书： $8\times 2+5\times 2$ 和 $(8+5)\times 2$ 用“=”连起来，启发诱导，结果一个学生说：“根据是乘法分配律，把乘法分配律反过来使用，我追问：“你怎么想起来的？”她说是小组议论时就提出来了。我继续问：“ $8+5$ 求得什么？为什么乘以2？学生都能回答。我说：“我们把这道题求出了，能否找个求所有长方形周长的规律呢？”课堂一阵活跃，学生总结出 $(长+宽)\times 2=长方形周长$ 。长方形周长结论后，我又引导求正方形周长，很快就得出 $边长\times 4=正方形周长$ ，我问：“求正方形周长为什么要边长 $\times 4$ 呢？”一个中等生说：“因为正方形的四条边一样长，所以就得用边长 $\times 4$ 。”请看上面讲课过程，老师只是提出问题启发诱导，主要还是通过学生自学来解决问题的。是学生讲解为主，这样不但让学生学会了知识，同时也进一步提高了学生的思维能力、分析能力、表达能力，也就是自学能力。学生的自学能力就是这样在解决重点、难点，知识关键的过程中不断得到锻炼和提高的。

### 4. 对教材中的难点部分要引导学生进行精读

教材当中有的概念、法则不容易掌握，有的复杂应用题不容易理解。学

生通过学习、自学议论，仍然无力自行解决的，这就是教材中的难点，我有时引导学生进行精读，在精读中把难点分散，逐个解决，以求得深刻理解。例如我教“分数乘以分数”的算法则时，学生掌握具体的计算方法并不困难，但通过插图理解法则的算理比较困难。于是，我就把这部分教材分成四段，让学生一段一段地精读，一段一段地帮助他们理解。

第一段，我让学生注意思考为什么 $\frac{1}{2}$ 公顷 $\times \frac{1}{5}$ 小时就是求 $\frac{1}{2}$ 公顷的五分之一？为什么 $\frac{1}{2}$ 公顷 $\times \frac{3}{5}$ 小时就是求 $\frac{1}{2}$ 公顷的五分之三？

第二段，我让学生注意看图，看一看为什么 $\frac{1}{5}$ 小时割 $\frac{1}{10}$ 公顷？为什么 $\frac{3}{5}$ 小时割 $\frac{1}{10}$ 公顷？

第三段，我让学生着重弄清一份是一公顷的 $\frac{1}{2 \times 5}$ ，分母中“ $2 \times 5$ ”怎样解释？

第四段，我让学生着重研究推导法则的全过程。

就这样，我分层次地引导学生精读一段，引导帮助一段，看明白一段。把这部分教材精读完了，再和老师研究，困难就减轻了。有时为了让学生进一步对所学知识加深理解，巩固所学成果，就再次让他们精读和议论。

#### 5. 在复习课上学生自己看书温习

不管是单元复习，还是期中复习、期末复习，我都让学生自己看书温习。看书温习和课前预习、课上自学不完全相同，通常的做法是：一节复习课用15分钟让学生自己看书温习，用10分钟相互研究，用15分钟师生共同总结。在学生看书温习之前，我要提出一系列问题供学生思考，引导他们通过温习，把知识进行归纳整理，使之系统化条理化。例如复习正、反比例时，我就提出：什么叫做比？什么叫做比例？什么叫做正、反比例？比的基本性质是什么？利用它可以解决什么问题？比例的基本性质是什么？利用它可以解决什么问题？正、反比例各有什么性质？解正、反比例应用题列式时有什么突出不同？等一系列的问题。学生通过看书温习、思考，就把这部分知识系统地整理清楚了。在温习中有什么疑难一定记下来，在互相研究时提出来，好相互研究。解决不了的问题，在最后和老师一起讨论。这样的温习比老师主观设计的教案效果好，更有针对性。

### （三）结合不同的教学内容教自学方法

数学课本中有插图，有文字。插图的形式多种多样，文字的内容各不相同。有概念，有法则，有应用题的分析讲解，有图形和表格的说明……。为了使能够看书自学，必须给以具体指导。

#### 1. 讲概念教材，应是按由感性到理性，由具体到抽象的顺序来安排

对这样的教材，我告诉学生应当把上面的具体材料一步步弄懂，再看看结论是怎样总结概括出来的，可不能上来先背结论，上面的具体材料是讲道理根据的，结论是从上面的具体材料中总结概括出来的，不仔细阅读上面的

具体材料，就弄不懂结论的来龙去脉。先背会结论，不懂道理，是不会把知识真正学到手的。是非常有害的。例如我教分数意义，要求学生按次序看三幅图，每一幅图要看下边小字讲解说明，第一幅说明几分之一，第二幅讲解几分之几，第三幅接触并理解单位“1”，看后就明白什么叫做分数了。分数看懂了，再去看什么叫分母、分子、分数单位。这样教材图文并茂就大大有利于老师讲课了。

## 2. 对讲法则的教材，要注意看竖式旁边的注释

我告诉学生遇到这样的教材，不能光看竖式，特别要认真看小注。例如北京市编教材第六册数学课本中，有被除数和除数末尾都有0的除法简便算法。教材中讲，要先从被除数和除数中划去相同个数的0，再计算就简便了。但是有余数时，还要把划去的0再添上，竖式旁边就有这样的小注。“注意：余数末尾要添0”，由于平时的培养，学生预习时都很认真地看了这行小注，但有的学生，不明白为什么这样做，就赶快画上了“？”。在自学议论时，果然在这个地方发生了一场激烈的争论。这道题的竖式是：

$$\begin{array}{r} 35 \\ 2300 \overline{) 81200} \\ \underline{69} \phantom{00} \\ 122 \phantom{0} \\ \underline{115} \phantom{0} \\ 7 \end{array}$$

有的说：“末尾的0已经划去，没有理由再添上了，可能是书印错了。”有的说：“书上让添0就添咯，”什么道理说不清。有一个“小淘气”突然发言了。“如果有81200元，分给2300名职工做奖金用每人35元，余下的是7元呢？还是700元呢？假如会计说就余7元，保准是他贪污了693元。”这时我启发其它同学思考这个问题怎么理解有道理又有根有据。一个掌握知识扎实的同学说：“我同意得添0，因为我验算了，加7不得被除数81200，必须加700才得被除数81200……”。在大家渴望知道这一知识时，我讲了一下道理。根据除法性质，被除数与除数划去相同个数的0商不变，计算简便，但与余数毫无关系，“7”在百位上它表示7个百，所以还必须添0，得数应是35……700才对。经过这场争论，学生不但把余数末尾添0的道理弄懂了，还获得了极为深刻的印象，并且进一步体会到了竖式旁边的小注的重要性。

## 3. 讲应用题的教材，引导学生注意看题目下面的分析

讲应用题时，例题的下面有分析讲解，这是编者为学生分析问题、理解问题而设的。开始时学生不注意看这部分内容，而是看完了题目之后，就急急忙忙去看列式。这样做，学生虽然能学会一些应用题的解答方法，但是，他们分析推理等能力却没有得到良好训练，因此，独立分析应用题的能力提不高。

我教五年级时，班上来了个留级生，他自学能力很差，语文成绩尚可以及格，数学是习惯于老师讲给他听，我决心帮助他补上这一课。在学工程问题时，讲完后我就把他留下，让他踏下心来认真看例题和下面的分析，看一段给我讲一段，他讲不清的地方，我给以启发引导。看到最后一道例题时，我就让他独立去看，把整个例题看完再讲给我听。结果他理解得很好。为检验他是否真懂，我还问了他两个问题。“这种题和什么类型题的题目相似？有什么区别？”结果他都说上来了。最后，他深有感触地说：“过去我没认真看过数学书上的这些内容，留了作业我就瞎做，所以有好多地方都没有真

正弄懂，这次我算是真明白了。”我问：“这次是老师给你讲明白的吗？”“不是。”“是谁给你讲明白的呢？”“是课本。”“对，希望你以后有什么不明白的问题，多向课本求教。它就在你的身边，是你的良师益友。”从此以后，他很快养成了看书自学的习惯。

#### （四）坚持培养自学能力就能收到良好的效果

##### 1. 调动了学习积极性和主动性

我规定课前预习，一般是在校内利用自习课的时间提前一天进行，自习课不充裕时，一般也利用星期天布置预习内容，就是说，今天预习明天所学内容。但是有的学生提前一单元进行了预习，少数优等生早早地把全册教材都阅读了，不少学生对知识的探索与研究产生了极大的兴趣。我认为“兴趣”是学习的最佳动力，孩子们生病请假了，通常数学课得安排补课，不然接不上碴，我的学生却常常在病榻上翻书自学、补课。病痊愈老师提出安排时间给他补课，他们的回答总是：“我自己补了，谢谢老师……。”比如我教学正、反比例应用课时，课上需要教具演示齿轮的齿数和转数是成反比例的，由于那天管学校教具的老师因事请假，教具拿不出来，我非常着急，正考虑改上别的内容，忽然发现一个学生手里拿着自行车旧链条和轮盘、飞轮，在课桌上一边看书一边摆弄。我喜出望外，一问，才知道，他提前好几天就把这部分教材预习过了，他找修车工人的父亲要来的这些东西，已进行过多次演示了，今天想在课上小组议论时和同学研究讨论用，还想在幻灯机前演示给全体同学和老师看的。

##### 2. 课堂教学出现了生动活泼的局面

很早以前，我不敢让学生课前预习，唯恐学生了解教材内容，或者把知识学会了，课上就不专心听讲了。事实并非如此，经过课前预习，在课上自学议论时，他们更能提出问题，更能听取别人的意见，更能积极发表自己的见解，更能热烈地进行争论。更能锻炼他们的观察能力，思维能力，表达能力和解决问题的能力。更能培养他们追求真理、不轻信盲从的好品质。例如我教北京市编数学教材第六册商的近似值“进一法”和“去尾法”时，我认为这部分教材离学生生活较远，不好理解，想从反面来肯定正面的知识。给学生留下深刻的印象，所以就没有让学生预习和自学议论，上课就让一个中等学生板演一道应用题：新生生产队积极交售余粮 5900 斤，每条麻袋只能装 150 斤，装完这些余粮至少要用多少条麻袋？我想这个学生一定会这样解答： $5900 \div 150 = 39.3 = 39$ （条）。可是他并没这样回答，而是得了 40 条。我故意向全班同学设问：“这道题他做得对吗？”同学们立即举手发表意见。

有的说：“他做错了。0.3 应该舍去，他给入了。”

有的说：“他做得对。因为余下的粮食不能扔掉，还得装进一条麻袋里。”

还有的说：“放在簸箕里送去就行了，用不着再占一条麻袋。”连平时不爱发言的同学也表态了：“交售余粮要颗粒归仓。不能丢撒一粒，还是得用 40 条麻袋。”……。

大家大胆发言。争论不休，气氛非常活跃，都觉得不把问题弄个水落石出就不能算完。直到我让大家打开课本，看看书上是怎么说的，才算统一了思想，结束了这场争论。紧接着又学了“去尾法”。同学们对这部分教材获得了极为深刻的印象。以后每次遇到这类应用题，他们都能认真思考应当“去

尾”还是应当“进一”，很少有人在这方面出现错误。

又如我教四省市编第九册 P52 思考题 如图 70 给了平行四边形的一个底的长，和两条高的长如图，如果用铁丝围这样一个平行四边形，至少要用多长的铁丝？大部分同学认为割补后的长方形的周长就是平行四边形的周长，用  $(6+12) \times 2=36$ （厘米），但少部分聪明学生则认为不对，但又说不清道理。我故意设问激疑：“平行四边形的面积和割补后的长方形面积大小相等，当然它们的周长也相等。”大多数同学点头表示想对了很得意！这少部分同学中的一个淘气的同学，迫不急待地下了位子到讲台前边，摘下教具直角尺，站在前边竟给同学比划开了。“你们看沿着高割下来的直角三角形，三条边可不一样长。割补后的长方形周长是两条长与两条高的总和但平行四边形还有一组对边是未知的，要用平行四边形面积除以一条高（10 厘米）才能求出底的长，也就是对边的长。用  $12 \times 6 \div 10=7.2$ （厘米），才能继续求出平行四边形的周长， $(12+7.2) \times 2=38.4$ （厘米）。由于他用直角尺一比划，一直观讲解。大部分同学听明白了，连连点头表示同意，此时我内心感到格外地高兴。

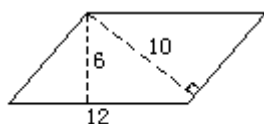


图 70

### 3. 为学生继续深造打下良好基础

学生有了自学能力，他在身边没有老师的情况下仍然可以自己学习新知识，掌握新技能。解决新问题。我教的学生毕业后，毕业升学成绩普遍不错，多数能升入理想的中学读书学习。据我追踪了解，他们数、理、化成绩比较好，有一次一个毕业生来看我，谈到他上中学时候正是“四人帮”横行，学校一片混乱，教室里笤帚、簸箕满天飞的时候。在那艰难的环境里，他理科成绩全不错，询问原因，他说小学老师教给了他学习方法、培养了他自学能力，他坚持在家里预习，带着问题进课堂听讲，课后有计划地进行温习，终于在 1978 年考上了北京医学院。还有一个老毕业生，他是在大学学习的时候，正赶上文化大革命。校园里派仗四起，上不成课，他却每天跑图书馆，坚持自学，毕业后，被分配到医院当了医生，工作不久，由于他医术高明，就当上了主治大夫，他们来看我时，总要对小学老师，当年培养他们自学能力，深表感谢。事实证明，培养学生自学能力，对他们将来成材，将会起到很重要的作用。

美国的教育家提倡“发现法”，苏联的教育家强调让学生理解学习过程，中国的教育家主张，“教是为了不教”。显然，他们都很注重培养学生自学能力。学生的自学能力提高了教学质量随之就会显著提高起来。



## 重视培养学生良好的学习习惯

中国人民大学附属小学 王丽卿

《小学数学教学大纲》中明确指出：“在小学，使学生学好数学，培养起学习兴趣，养成良好的学习习惯，对于提高全民族的素质，培养有理想、有道德、有文化、有纪律的社会主义公民，具有十分重要的意义。”多年的教学实践使我们深刻体会到，良好的学习习惯，是学习知识、培养能力、发展智力的重要条件。学习习惯不仅直接影响学生当前的学习，而且对今后的学习乃至工作都会产生重大影响。因此，培养学生良好的学习习惯是教师的一项重要任务。作为小学数学教师，对学生不仅要“教”，而且要“导”，不仅要教数学知识，而且要教如何学数学知识。下面就谈谈在教学基础知识的同时，如何教给学生科学的学习方法，培养学生良好的学习习惯。

### 一、教学生会听课，养成积极动脑的习惯

每接一个新班，首先要着手培养学生积极动脑，认真听讲的习惯。教学生四会：会听、会看、会想、会说。

会听：听要入耳，如果听而不闻，等于没听。学生听讲时要边听边想边记忆，抓住要点。不仅要认真听老师的讲解，还要认真听同学们的发言，并能听出别人发言中的问题。为了考查和训练学生“听”的能力，可以组织如下练习：（1）教师口述题目，学生直接写出得数；（2）教师口述应用题，学生写出或说出已知条件和所求问题，等。这类练习，可以训练学生集中注意力，边听边想边记，培养学生思维的敏捷性和有意识记忆能力。

会看：主要是培养学生的观察能力和观察习惯。首先要给学生观察权，不要以教师好心的“讲”取代学生的“看”。凡学生通过自己看、想，就能掌握的东西，教师一定不讲或少讲。会看，首先是肯注意看，教学中要提供充分的观察材料吸引学生看。教师的板书、演示等要准确，鲜明，能引起学生观察的兴趣。由教师带领观察到只给“观察提示”的半独立观察，到完全独立观察，使学生逐步掌握通过观察比较，做出判断，发现规律的观察方法。在课堂练习中要多设计一些能引起观察兴趣旨在训练观察能力的题目。如在学完“分数的初步认识”以后，可以设计如下一些练习（见图 71）：观察，阴影部分各占整体的几分之几？

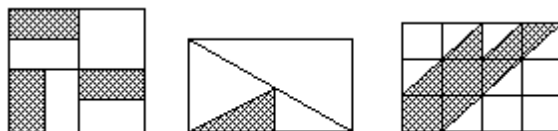


图 71

又如学完“数的整除”后可安排这样的练习：

观察下列各组数，请找出不同类的数，并说明理由。

(1) 1、4、 $\frac{1}{3}$ 、7、25、38。（ $\frac{1}{3}$ 不是自然数）

(2) 0、1.2、3、13、5、27。（1.2不是整数）

(3) 10、8、44、56、65、12。（65不是偶数）

(4) 33、39、12、21、49、57。(12不是奇数,49不是3的倍数)  
再如学完“分数和小数的互化”后可进行这类练习:寻规律,填空。

(1)  $1$ 、 $\frac{11}{12}$ 、 $\frac{5}{6}$ 、 $0.75$ 、( )、( )、( );

填分数 填循环小数 填小数

(2)  $\frac{3}{2}$ 、 $\frac{3}{3}$ 、 $0.75$ 、( )、( )、( )。

填分数 填小数 填循环小数

使学生学会运用已掌握的概念进行观察比较,作出判断,在观察中发展智力,逐步养成细心观察的习惯。

会想:会想,首先要肯想。课堂上要学生肯动脑子想问题,除了靠教师教学的启发性外,还要靠“促”,促使他动脑子。要求学生,老师每发一问,人人都要立即思考,准备回答。如果不会答,也要把问题重述一遍并说出自己是怎么想的,想到哪儿不会了。告诉学生这也是一种回答。坚持这样做,可以提高提问的教学效率。因为全班学生毫无例外人人都得积极动脑思考,会与不会都有的可想。提问时可让可能不会答的优先做答,再请会答的针对前者的疑问做答。这样,教师既可以了解后进生是不是在思考,思维的障碍是什么,又可提高一般学生解决问题的能力,使其思维的灵活性,深刻性得到锻炼。提问后教师要及时评价,对回答好的,敢于发言的要给予鼓励。

会说:听、看、想,要通过“说”这一点来突破。语言是思维的结果,要说就得去想。课堂上抓住要学生尽量多说这一环,就能促进学生多想;要会想,想得出,想得好,就得认真听,细心看。抓了会说,就能促进其它三会。因此要十分重视学生口答能力的培养和训练。

数学课上训练说,可采用以下这些做法。

第一,训练学生大声发言。接班第一节课师生相互介绍,训练说话就开始了。要求每个学生起立,大声说我叫×××,上学期期末考试得多少分,再用一两句话说说新学年自己学好数学的打算。教师从中发现说得好的,当即表扬:“××同学发言,姿势端正,态度自然,语句完整,语言简炼明确,特别是声音宏亮:很精神!”。通过表扬树立榜样,使学生明确要求。此后,每节课都结合检查复习,基本训练等教学环节进行训练。要求学生大声回答问题,每个人都要通过“发言声音合格”的达标验收。

第二,让学生习惯于“说想法”。所谓说想法就是说思路,说思维的过程。课上要给每个学生说自己想法的机会,可以个人独自小声说,同位之间练习说,四人小组互相说,等等。通过说,学习思维方法。长此训练,学生就会习惯于说想法。如,一次要学生回答填空问题:“两个连续偶数的和是82,这两个偶数分别是( )和( )”在解答时,一位同学说:这两个偶数是40和42。我是这样想的,因为相邻的两个偶数相差2,也就是说,这两个偶数和是82,差是2。82减去2的差除以2等于40,40是较小的偶数;40加2等于42,42是较大的偶数。所以这两个连续偶数是40和42。第二位同学回答时说:我是用两个偶数相加凑出来的,我想这两个偶数都应该接近82的一半,所以一个偶数是40,那么另一个偶数就是42。第三位同学说:我想,根据两个偶数的和82,可以求出这两个偶数的平均数是41,41是奇数,因为相邻的两个自然数相差1,那么和41相邻的两个偶数,一个是

41 减 1 等于 40，另一个是 41 加 1 等于 42，40 和 42 是连续的两个偶数。学生说得有根有据，有条有理。显然，说想法的过程就是训练逻辑思维能力的过程。通过说想法，培养了学生语言的条理性和思维的逻辑性。

第三，训练学生使用数学语言。教学中要帮助学生理解课本上关于概念、法则的用语，要求学生用数学用语，简明、准确的语言，完整地回答问题。在引导学生观察、分析、推理、判断后，启发学生用自己的话总结概括出定义、法则或公式。使感性认识上升为理性认识。这样做不仅能调动学生的积极性，而且教师能及时获得反馈信息，考查学生理解的程度，以便在学生叙述中纠正他用语的错误，加深其对知识的理解。学生用自己的话说完后，还要统一到课本语言上来。如要学生总结关于分数的意义：把单位“1”平均分成若干份，表示这样的一份或几份的数叫做分数。学生在叙述时常常丢掉“平均”两字，这时可出示事先准备好的小黑板，上面画着几个圆，其中一个圆平均分成 2 份，另外的圆各分成不等的 2 份。引导学生观察相同点与不同点，使学生认识到“分成若干份”与“平均分成若干份”的不同。然后让说错的同学重新叙述。这样，学生不仅理解了定义（法则）本身，又能理解表述这一定义（法则）的书面语言，而且自己还能准确地讲述出来。学生在组织语言的过程中，思维的条理性，准确性得到了操练。

第四，给后进生发言权。培养学生积极动脑回答问题的习惯，难点在于训练后进生。后进生上课一般表现为视而不见，听而不闻，因为他不善于观察，不会听讲，不会思考。因此对后进生更要设法使他学会动脑子，这就要给后进生发言权。后进生在课堂上回答问题时心虚，声音小，若说错，遭同学嬉笑，下次就更不敢举手发言了。不说也就不想，不动脑子。所以辅导后进生学会动脑子，就要设法使后进生开口，敢讲话，会回答问题。例如，接班后的前几节课可以作为争取后进生的重点课来上。课前就把检查复习的题目先告诉后进生，并具体教他们如何回答。由于后进生先学一步，心中有数，上课时就敢于举手发言，回答时也声音宏亮。稍有进步，就抓住时机给予表扬。后进生逐渐练大了胆，再逐渐加大难度。后进生尝到了甜头，有了自信心，说的积极性就高了。后进生也能积极动脑回答问题，也可促进中等生，优等生。说，促进了想，使学生的思维始终处于活跃状态。

上述训练可以通过课堂教学的口算练习，板演回讲，总结定义，回答问题，小组讨论，争论问题等形式进行

## 二、教学生会思考，养成独立思考的习惯

教学生会思考，首先要让学生“生活在思考的世界里”。这就要求我们的教学能创造条件并能激发学生思考。要让学生在对数学材料进行观察比较、分析综合、抽象概括、推理判断的过程中，掌握思考方法。思考的方法，单凭认真听“讲”是听不来的。思考的方法是要靠学生自己的独立思考来领悟。只有学生不断地体尝到思考的乐趣，才能逐渐养成独立思考的习惯。

现以教学求“两个数的最小公倍数”为例说明如何使学生在学算理算法的过程中，学习思考方法，养成独立思考的习惯。

第一，激发思考的欲望，明确思考的目标。

“两个数的最小公倍数里，为什么要至少包含它们公有的质因数，还要包含它们各自独有的质因数？”这是这部分教材的难点，也是学生理解算法

的关键。疑问是发现的钥匙，思考的动力。我把这一难题作为自学思考题交给学生。面对这一问题，许多学生不禁会想：“是啊，到底为什么呢？急于寻“根”找“据”思维积极活跃起来。这一问题不仅激起了思考的欲望，而且成了大家集中思考的目标。

第二，提供适量的思考依据。

由于课本、（四省市教材第10册第41页）没有直接回答上述问题的讲述，所以不能让学生面对这一问题“硬”想，应提供一些资料，给以提示。如：

思考题为什么18和30的最小公倍数里，至少要有它们公有的质因数，还要有它们各自独有的质因数？

提示

（1）18的倍数中，至少要包含哪几个质因数？30的倍数中，至少要包含哪几个质因数？

（2）18和30的公倍数里，必须包含哪些质因数？（请试算一下，有何发现？）

参考资料

$$18=2 \times 3 \times 3$$

$$30=2 \times 3 \times 5$$

$$36=2 \times 3 \times 3 \times 2$$

$$54=2 \times 3 \times 3 \times 3$$

$$60=2 \times 3 \times 5 \times 2$$

$$72=2 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2$$

$$90=2 \times 3 \times 3 \times 5$$

$$90=2 \times 3 \times 5 \times 3$$

第三，要留有充裕的思考时间。

如果思考时间太短，多数学生还没有“想出来”甚至后进生还没有“想进去”，就让思维敏捷的同学发表意见，势必会挫伤多数学生独立思考的积极性。为使全班每个学生都进入思考之中，必须留有充裕的思考时间。经过五、六分钟的独立思考，试算练习，许多学生有所发现，神情兴奋，跃跃欲试，产生了“说想法”的要求。

第四，及时组织多项交流。

为了满足学生想“说”的要求，及时组织了小组议论和全班讨论。在讨论中，同学们逐步明确了求两个数的最小公倍数既要“公”又要“小”，并研究了怎样才能保证这两点。如有的同学说：“在18和30的最小公倍数里，如果只要18和30公有的质因数2和3，那么相乘的积是6，6是18和30的最大公约数而不是公倍数。”有的同学讲：“18和30的最小公倍数里，不但要包含它们公有的质因数2和3，而且要包含18独有的质因数3和30独有的质因数5，因为只有这样才能保证是18和30的公倍数”。又有人补充说：“18的质因数里有一个2，30的质因数里也有一个2，18的质因数里有一个3，30的质因数里也有一个3，而在它们的最小公倍数里只能要一个2，一个3，这样才能保证是18和30的最小公倍数。”同学们热情高，发言踊跃，相互补充、纠正。许多人还能运用老师提供的资料作为自己的论据。由于这算理、算法不是听老师讲出来的，而是由他们自己想出来的，许多人流露出喜悦的神情。

在独立思考之后要及时组织议论、讨论、争论等多项交流活动，让学生在交流中，表现自我，交换思考所得，体尝独立思考的乐趣。

只有独立思考才能产生见解。有见解就有交流的愿望，有交流又可激起

新的思考。在交流中思维的灵活性、深刻性得到训练，思考能力随之提高。学生有了思考的兴趣，就会逐渐形成独立思考的习惯。

### 三、教学生会阅读，养成自己学习的习惯

课本是无声的教师，是学生获得系统知识的主要来源。因此，要指导学生认真阅读课本，坚持课前阅读，课内阅读，课后阅读，养成预习和复习的自学习惯。

课前阅读，就是课前预习课本。要求学生每天完成家庭作业后要翻开课本，看看第二天要学的内容。特别是每一单元，每一小节的开头新课，阅读时要标出疑问，以便在老师讲课时，带着问题有重点地听课。有时也可由教师提出能引起兴趣的题目，引导学生自己找书去读。如在讲完“差倍”应用题的基本例题后，提出“差都有哪些表述方法，看谁找得多”的题目，要求学生课外完成。同学们起初是自己想，后来就到课本习题中去找，也有到处翻看课外书及习题集的。第二天讨论，有的同学一人就归纳出六种“差”的不同提法：甲比乙多几，乙比甲少几，甲减少几等于乙，乙加几等于甲，甲给乙若干后，甲、乙相等，甲减去15，乙加上3，两数相等。在这样预习的基础上再学较复杂的差倍应用题，学生学起来很轻松。这样的预习可把学生的兴趣引向课外，广泛地阅读、主动地学习。

课内阅读，就是课内学习课本。课上在教师指导下有要求有检查地阅读数学课本，是教给学生自学方法，培养自学能力的主要途径。

数学课本，没有故事情节，吸引力小，可读性差。如果只是一般地要求阅读，必然会出现“读不进去”，“看不出（什么东西）来”的现象，因此阅读课本一定要有要求，有指导。

开始可由教师带领学生阅读，具体地指导学生如何抓住课本中每一小节的主要内容和重点，怎样理解数学概念，思考问题，提出问题。对于一些关键性的字、词、句要进行圈点划批，咬文嚼字，正确理解数学语言，掌握数学概念。

指导阅读，要根据教材内容，选择不同的方法。有的教材内容，学生不易看出重点，可由教师提出问题，学生带着问题看书，寻找答案，弄清算理，掌握法则。有的教材内容，学生已有一定知识基础，可由学生先做尝试性练习，再与课本对照、印证，加深理解。有的教材内容，学生能独立看懂，就放手让学生自己看书，然后组织交流所得，进一步消化理解。

课后阅读，就是课后复习课本。要指导学生养成做作业前先复习课本的习惯。要求学生每天做家庭作业前先看课本，看老师当天讲的部分书上是怎么写的，想想老师是怎么讲的，做题时要注意什么，然后再做题。

要指导学生养成边看课本边整理所学知识的好习惯。每学完一个单元，教师可不留作业，由学生自己复习课本，整理已学知识，归类、编号，练习写简短的复习提纲或笔记。每隔一段时间，选择优秀笔记组织传阅，进行评议，以调动“自己学”的积极性。

### 四、教学生会审题，养成认真完成作业的习惯

审题是正确解题的关键。学生在解题中出现的许多错误，往往并非是缺少必要的知识，而是缺乏必要的审题习惯和审题技能。要提高作业正确率，必须下功夫培养学生认真审题，看清题目要求再解题的习惯。每教一新课例题，教师都要有计划，有目的地，坚持不懈地引导学生练审题，在学新课的同时学会审题方法，养成审题习惯。

解题时要认真书写，教学生解题时要书写整洁，格式规范。算草要象正式答案一样，一律写在作业本上，做到算草不草，竖式排列有序，使学生养成认真仔细的学习习惯。

解题时还要边做边验。在教学中要指导学生学会验算，养成解题时必有验算的习惯。验算首先是验算理，验方法，其次是验计算。提倡边算边查边验，一步一“回头”，争取一次做对，防止无效劳动。

引导学生解题时要自觉地灵活运用已学知识，使其形成这样的习惯：解四则式题，不管是否要求简算，只要有一步能简算就简算，并画出标记，注明依据，解多步应用题，一般至少用两种方法，并从中选出最佳方法，注上标记。

培养学生认真完成作业的习惯，主要靠课内教学的指导和训练。家庭作业要认真设计，数量要少，质量要好，解题的要求要高。由于题量少，学生不感到负担，就乐于开动脑筋认真完成。这样安排作业，学生负担轻，积极性高，不有利于良好习惯的形成，而且有利于思维能力的提高。

## 五、教学生会改错题，养成自我评价的习惯

能对自己的学习作出评价，是一种高水平的学习。善于从错误中学习也是一种能力。因此在教学中要培养学生判断正误，自我检验自我评价的习惯和能力。如口算的家庭作业，可由教师指定范围和数量，由学生自己选题，自己计时，自己口算，自己用笔算检查订正。指导学生对自己作业中的错题分析并登记错因，认真改错，是培养学生自我检验和自我评价能力，提高作业正确率的有效方式。每学完一个单元，学生可根据错题情况评价自己该单元学习的成绩和问题，确定自己复习的重点。要求学生做题时认真仔细，独立完成，不依赖别人，不弄虚作假，做错了也要错个明白，学会真本事。但老师批改后，找错题原因，改错时可以互相研究，这样促使同学们课下互相研究，养成求甚解和对自己工作负责的习惯。再做题时就细心多了，错题率大大降低。

总之，学习的能力和学习的习惯只能在学习中形成和发展。因此教师要更新观念，积极进行教学改革。选取最能发挥学生学习主动性的教学方法，组织学生的学习活动。在教学基础知识的过程中教学习和思考的方法，培养良好的学习习惯。持之以恒，使学生不但学会（知识）而且会学（知识）做学习的主人。

