

数学书系之 ⑦

最新小学素质教育 课堂教学实用方法书系

主编：冯克诚 肖坚强

内蒙古大学出版社



67620.5
(02)

001359592

最新小学素质教育课堂教学实用方法书系

小学数学课堂教学

实用方法书系之(上)

本书编委会

内蒙古大学出版社

贵阳学院图书馆



GYXY1359592

目 录

小学数学教学中的能力培养与训练

小学数学技能的分类与训练	(1)
小学生的数学能力结构	(6)
小学生的数学能力目标与培养	(9)
优化学生数学能力结构	(17)
展望 21 世纪的基础数学能力培养要求	(24)
低年级学生数学能力的培养与教学	(27)
中年级数学能力的培养与教学	(30)
附:清风实验学校小学三年级数学能力的回归分析	(31)
小学数学教学中的学生智力活动水平	(35)
小学数学教学中的“知能融合”	(39)
优化数学知识结构与能力培养	(43)
基础知识教学与发展智力培养能力	(48)
小学数学的双基教学与能力培养(一)	(51)
小学数学的双基教学与能力培养(二)	(53)
附:培养和提高小学生数学能力的实验研究	(58)
小学数学概念教学与能力培养	(66)
感知数学材料能力的培养	(72)

小学生视图能力的培养	(77)
引导学生读懂图形	(80)
小学数学图示观察的多角度方法	(83)
小学生作图能力训练	(86)
画线段图的基本技能及其培养	(90)
小学数学教学中观察能力的培养	(93)
培养小学生的观察力五法	(95)
小学生观察中的障碍及其矫正	(97)
小学生数学运算能力的培养	(101)
小学生形成计算能力的心理特点	(104)
产生式理论与小学生计算技能的形成	(107)
影响学生计算能力的消极心理因素及消除措施	(114)
小学生计算能力与思维能力的内在关系	(116)
培养计算能力的目标与措施	(119)
培养学生计算能力的途径	(126)
小学生计算能力的培养方法(一)	(129)
小学生计算能力的培养方法(二)	(133)
小学生计算能力的培养方法(三)	(136)
提高学生计算能力的三种途径	(140)
小学数学笔算能力的培养与训练	(142)
草稿与学生的计算能力培养	(145)
高年级学生的计算能力及其培养	(147)
小学数学口算的心理分析和能力培养	(150)
低年级学生口算能力的培养	(154)
口算能力培养的教学与训练	(157)
培养口算能力的基本训练	(159)
培养小学生估算能力的意义及其策略	(162)

小学数学提高估算能力的培养方法·····	(165)
几何知识教学中的估算活动·····	(170)
附:小学中、高年级学生验算习惯和能力调查研究 报告·····	(172)
培养小学生空间观念的策略·····	(175)
小学生初步空间观念的培养方法·····	(179)
根据儿童认识规律培养初步空间观念·····	(182)
处理空间形式培养空间观念·····	(186)
应用直观教具培养学生的空间观念·····	(189)
初步的空间想象及其引导·····	(191)
小学生空间观念和思维能力的培养与几何知识教学·····	(195)
小学生的空间观念及其培养·····	(197)
低年级学生的空间观念及其培养·····	(201)
概括是数学思维的核心·····	(206)
小学数学概括能力的培养·····	(208)
概括数学材料的能力培养·····	(211)
小学一年级数学概括能力的培养·····	(215)
小学数学抽象概括能力的培养(一)·····	(220)
小学数学抽象概括能力的培养(二)·····	(223)
培养抽象概括能力的途径和方法·····	(228)
抽象与概括能力培养的层次性·····	(232)

小学数学技能是一种特殊的技能,按技能的表现形式可以分为四种类型。福安市教师进修学校张景坤老师针对不同的类型,介绍了不同的训练方法和训练重点。

1. 操作型技能训练

操作型技能是指需要掌握某种操作工具才能完成某种活动任

小学数学教学中的能力培养与训练

小学数学技能的分类与训练

技能就是顺利完成某种任务的活动方式,它包括智力与操作两种活动形式,智力活动是内潜的,操作活动是外显的。技能活动就是由一系列的動作(内外動作),按发生的前后构成的链条式的连贯的動作系统。在某种技能训练中,只有当完成这种任务所包括的内外一系列動作有序地、准确地、自动地连贯起来的时候,才表明某种技能已经形成。如解答应用题,这一技能活动至少应包括下列動作:识别(审题)→定向(组织)→控制(计划)→执行(解答)→检查(验算)等,这一系列動作按前后顺序构成解答应用题的動作系统。当这一系列有序動作都准确无误时,解答应用题的技能才算基本(或初步)形成。

小学数学技能是一种特殊的技能,按技能的表现形式可以分为四种类型。福安市教师进修学校张景坤老师针对不同的类型,分析介绍了不同的训练方法和训练重点。

1. 操作型技能训练

操作型技能是指需要掌握某种操作工具才能完成某种活动任

务的一种技能,如测量、画图、制作等技能。它包含与操作对象相关的知识和掌握使用相应工具的方法。《九年义务教育全日制小学数学教学大纲》(试用)(以下简称《新大纲》)对操作技能的训练要达到“会”的要求,就是“能够按照规定的方式、方法进行测量、画图、制作”等教学活动。具体内容和要求是:

一年级:会量线段的长度和画线段(限整厘米)。

二年级:会用三角板判断直角和画直角;会在方格纸上画长方形和正方形。

四年级:初步学会用测量工具在地面上测定直线和测量较短的距离;会用量角器量角和按照指定的角度画角;会用直尺和三角板画垂线、平行线、长方形和正方形;初步学会收集数据和分类整理,会填写简单的统计表。

五年级:会画圆;会制作简单的统计表;会用作图纸绘制简单的统计图。

在操作技能的训练中,动作的视觉形象与动觉表象的结合,以及从视觉的控制转化为动觉的控制,对于操作技能的形成具有重要的作用。因此,在操作技能的训练中,必须注意以下两点:

(1)示范指导,掌握方法。教师应根据操作过程和要求,进行规范演示,边做边讲,使学生获得操作进程中每一个动作的正确的视觉形象。

例如,画一个“一个内角为 48° 的锐角三角形”,可分三步进行示范指导:第一步画底边。先画任意一条线段作为底边,长度依画面大小而定。第二步定已知角度。将量角器的 0° 刻度线与底边重合,起点对准底边一端点,按指定的角度,在量角器半圆边上 48° 刻度处点上一,即为 48° 角。第三步画两边成三角形。画定角的另一边时,既不能太长也不能太短,要使连结定角两夹边的端点成三角形后,另两个内角也是锐角。否则,就有可能画成一个定角为 48° 的直角三角形或钝角三角形。

(2)加强实践,培养能力。有些操作技能光在黑板上、纸上训练

还不行。如测量。这种技能在实地教练效果比在课堂上教练更好，更有利于培养实际测量能力。

2. 知识型技能训练

它是指数学基础知识中蕴含的技能。例如给定了3、5、9、10这四个数，要学生判断谁是质数、谁是合数、谁是谁的倍数(或约数)，谁与谁是互质数，谁与谁既是合数又是互质。这一判断本身就包含确定某一对象的知识 and 确定对象的动作。小学数学中的概念、公式、定律等都是知识，学习这些知识的同时，产生识别、判断、推理以及计算等与知识相应的技能，即是知识型技能。知识型技能是小学数学技能的基础部分，一切数学技能都与知识技能分不开。如：“长方体与正方体的表面积”这一知识内容就包含以下的技能：①能根据长方体的长、宽、高的实际长度，判断长方体6个面的特点与相互关系；能判别要求的总面积是哪几个面的面积组成的。②能根据长方体的长、宽、高或正方体的棱长，求它们的底面积或表面积。(能根据正方体棱长的总和或底面周长求正方体的底面积或表面积)③能在测量长方体或正方体实物的有关线段长度后，计算实际用料面积或表面积；能解答新情境中的有关求长方体、正方体表面积或用料面积的实际问题。

学习知识型技能应以知识的理解为前提，通过多种形式的应用性练习，促进技能的形成与熟练，进而加深对所学知识的理解和牢固掌握。如“长方体与正方体的表面积”的练习可设计如下：

①有一个长方体的长是7厘米，宽是3厘米，高是3厘米。说说这个长方体6个表面的情况。(通过想象，形成空间观念)

②填表(简单应用、掌握基本计算方法)

	长	宽	高	底面积	表面积
长方体	15 厘米	8 厘米	5.6 厘米		
正方体	棱长 3.5 分米				

③选择填空(关系判别，加深理解)

把三个棱长为1厘米的正方体拼成一个长方体,这个长方体的表面积比三个正方体表面积之和减少了()。

[①1平方厘米,②3平方厘米,③4平方厘米]

④测量与计算(联系实际,提高能力)

量出火柴盒有关的边长,分别算出火柴盒外壳和内盒的用料面积。

3. 法则型技能训练

在进行某种技能活动中,要依照法则指令的程序和步骤进行,这种技能叫做法则型技能。小学数学中的读数、写数、口算、笔算、简算、四则混合运算等技能,都属于法则型技能。法则本身也是知识的组成部分。法则型技能包含在“法则学习”之中,表现为使用法则的程序和动作。它是小学数学技能的主要表现形式,是构成小学数学技能的基本成分。《新大纲》对这些基本技能分别提出“会”、“比较熟练”、“熟练”三个层次的要求。在法则型技能训练中,为使数学法则能转化为学生的技能、技巧,应着重抓好三方面的培养训练。

(1)原理与方法的训练。掌握原理和方法是形成法则型技能的前提条件。因此,要把“知”和“会”结合起来训练,使学生“知其然,又知其所以然”。如 315×24 ,用乘数2去乘315,得____表示____个____,所以要把积的末位写在____上,与____对齐。

(2)过程与系统化训练。法则型技能的形成有一个逐步熟练的过程。在逐步熟练的过程中,首先要掌握一定的程序和步骤,然后逐步压缩过程,通过对知识的系统整理,掌握规律,使技能达到自动化的程度。以“9加几”的教学为例,其系统化的训练过程是:

①给算式摆图形,或摆实物列算式,进行“凑十”的训练。(物质化活动阶段)

②口述凑十过程。如口述“ $9+4$ ”的计算过程,或把口述转化为填空的形式。(外部语言活动阶段)

③边算边想过程。(无声的外部语言活动阶段)

④按得数从小到大整理算式,找出得数的个位上数与“加几”这个数之间的变化规律。掌握这个规律,一见算式就能脱口说出得数。(内部语言活动阶段)只有当知识系统化形成后,才能有效地识记和运用。

(3)变式与迁移性训练。法则都有广泛的适用性和类推功能。通过法则的变式和类推运用,可以提高迁移水平,促进技巧的形成。如“乘法分配律”的变式和类推训练有:① 587×24 ,② $215 \times 99 + 215$,③ $485 \times 121 - 485 \times 21$ 等等。

4. 方法型技能训练

在完成某一任务的活动中,受到某种思想和方法的控制,即按一定的数学思想和方法进行操作的一种技能。它是一种“解决问题”的技能,包括解答一般应用题的技能,解答特殊应用题的技能,求简单组合图形的面积、体积,以及与求积有关的实际问题的技能,实际收集与整理统计数据的技能,等等。

方法型技能属于高级技能,它是数学技能的重要表现形式,也是数学技能的重要组成部分。它的学习行为表现为“解决实际问题的思想和方法”是沟通知识与能力的桥梁。例如,解答“建筑工地要运一批水泥,用一辆卡车运8次正好运完,运6次少运7.2吨。这批水泥共有多少吨?”解答时,运用“对应思想”和“对应法”,按卡车运的次数和吨数的对应关系,列表如下:

1 辆卡车运 8 次	——→	运 完
1 辆卡车运 6 次	——→	少运 7.2 吨

 ? 次 ←——— 剩下 7.2 吨

学生很快就会找到7.2吨的对应次数是2次,从而问题就迎刃而解。再如“某村去年小麦的产量是70吨,今年比去年增产 $\frac{1}{10}$ 。今年的小麦产量是多少吨?这道题把____产量看作1,今年的产量相当于去年的(),求今年的产量是多少吨,就是求____的()是多少。”这是一道“量率对应”和“把实际问题转换为数学问题”的综合训练的好题目。实践证明,在教学过程中,可以根据教学内容所蕴含的某种数学思想方法,有针对性地进行自然渗透,使学生在学

习知识和技能训练中潜移默化,启发领悟。

整个小学数学教材贯穿着三条红线:一条是知识线,一条是能力线,另一条就是数学思想方法线。数学思想方法线介于知识线与能力线之间,是沟通知识与能力的桥梁。但它又是一种由许多不同的数学思想方法要素构成的思想方法体系,网络和覆盖着整个小学数学,统摄小学数学的全部概念和方法。教师要充分认识数学思想方法在学习数学知识和发展数学能力过程中的地位和作用,提高渗透数学思想方法的意识性,坚持长期的、系统的渗透。

◆小学生的数学能力结构

数学能力是一种发现和概括数学特性与规律、运用数学工具合理与正确解释数学现象、解决数学问题的综合能力,其本质是一种科学思维能力。近一个世纪以来,中外不少数学教育研究工作者和心理研究工作者对数学能力作了很多研究,并对数学能力结构问题提出了许多见解。杭州市西湖区教委教研室李汉老师开展小学生数学能力发展与培养研究实践出发,介绍了小学生数学能力结构及其培养的方法:

朱智贤、林崇德教授指出:“思维结构是个多侧面、多形态、多水平、多联系的结构。”“心理和一切事物一样,是发展变化或运动的”,研究思维结构“既要研究静态的结构,分析思维结构的组成因素;又要研究动态的结构,探讨不同时期(阶段)不同思维结构的发展变化。”(见《思维发展心理学》,北京师大出版社,1986年版,P37—38)这是我们研究小学生数学能力结构的指导思想。因此,我们在研究过程中,充分考虑了小学数学教学大纲与内容,基本的数学思维活动形态与技巧、数学思维意识与品质等十分活跃的因素,并在此基础上形成了对小学生数学能力结构的基本认识。

附表：小学生数学能力结构示意图

	运算能力	逻辑思维能力	空间想象能力
思维的深刻性	1、表现在概括过程中： 只需借用少量运算实例，就能迅速概括出一般运算法则、定律性质及其它规律或技巧。 2、表现在理解过程中： 只需通过少量实例说明，就能明白运算道理与基本步骤和过程，就能模仿范例进行运算。 3、表现在运用过程中： 只通过少量范例，就能正确、迅速地进本运算，善于抓住问题本质，运算过程疏师大、规律恰当，步骤简捷，心算、口算好。 4、表现在耗时上： 反应敏捷停顿少，完成运算（特别是难度较大的）耗时少。	1、表现在概括过程中： 只要通过少量实例，就能概括出数、式及数量关系中的数学特征、规律与相应的解题技巧。 2、表现在理解过程中： 只需通过少量实例就能弄懂数、式及数量关系中的特征与规律，能很快地抓住问题的实质，能熟练地作等价变换。 3、表现在运用过程中： 只要通过少量实例，就能准确运用数、式、数量关系等知识，明说实际问题中的数学道理，解答比较复杂的数学问题，而且思路清晰，弯路少，推理跨度大。 4、表现在耗时上： 解答和说明问题落手快，完成推理过程耗时少。	1、表现在概括过程中： 只要通过少量实例，就能概括出几何形体中常见的数学特征及相应的计算公式、周长、面积、体积、内角和公式等。 2、表现在理解过程中： 只要通过少量实例，就能懂得几何形体的有关定义、性质、公式，能很快地抓住几何形体间的本质联系。 3、表现在运用过程中： 只要通过少量实例，就能概括具体问题中的几何本质联系，选择正确的方法，准确地解决几何度量、作图和计算等问题，在说明几何现象和解答几何问题过程中，几何表象清晰，重视迅速，能快捷地进行分解、组合、等积变换。 4、表现在耗时上： 心到手到，进贯迅速，耗时少。
思维的灵活性	1、表现在概括过程中： 善于运用运算结果比较分析，并联系生活经验归纳、概括运算的意义、法规、定律、性质，能灵活运用数学技巧，紧扣目标展开思索。 2、表现在理解过程中： 善于利用已有的数、式、运算等知识、技巧，和生活经验，从多侧面去弄懂数学运算问题。 3、表现在运用过程中： 善于自觉地调用运算意义、法则、定律、性质和技巧，善于根据计算目的灵活调节运算过程、选用运算方法进行合理、巧妙的运算，既能用一般的方法、规则进行运算，也能用特殊技巧进行运算，还能用多种方法解决同一个运算问题。 4、表现在运算效果上： 流畅，停顿少，富于联想，解法多，方法灵活、恰当。	1、表现在概括过程中： 善于调用已学数学知识学习经验，从不同角度进行比较、归纳、假设，概括出数与运算、数量关系中的规律。 2、表现在理解过程中： 善于调用已学的数学知识、技巧、经验、灵活采用分析、演绎、模仿、想象、尝试等思维方法去弄懂数学问题（包括概念和需求求解的问题）。 3、表现在运用过程中： 善于灵活运用数、式、几何常识，从不同角度、方向和环境出发，考虑和解决问题，善于用一般的方法和特殊技巧解决同一个问题，具备求同思维与求异思维兼容的、正向与逆向、扩张与压缩变换机智灵活的、和运用变化的、运动的观点考虑问题的习惯表现。 4、表现在推理效果上： 目标跟踪意识浓，方向、过程、技巧即时转换水平高，解法多。	1、表现在概括过程中： 善于画图 and 动手实验，灵活运用已学知识、技巧，较容易地概括出几何形体的基本特征与性质（包括公式）。 2、表现在理解过程中： 善于调用已有的几何知识与经验，从不同角度、用多种方法（推理、实验等）去理解几何形体的位置与度量关系以及某些性质（如确定性、圆锥体中高与底面积关于体积的反比例性质等）。 3、表现在运用过程中： 善于灵活地从不同角度运用不同的几何知识去分析几何问题，解决几何问题，善于通过在某一个条件下，变换几何位置与形状，去解决某些几何问题；善于由已知几何条件联想到多种几何位置、形态与度量关系，并灵活地解答各种变形问题。 4、表现在几何想象效果上： 空间想象能力强，变换多，不仅能从一种状态，而且还能从某些算式想象出具有相应的度量性质的几何形体；解题思路多，方法选择得当，善于解综合形体问题。

	运算能力	逻辑思维能力	空间想象能力
思维的深刻性	1、表现在概括过程中： 善于广泛地调用所学的数学知识，去细致负责地分析有关运算的问题；善于紧扣本质与内在联系，去概括和形成新的有关公式与运算的意义、法规、定律、性质等概念。 2、表现在理解过程中： 善于从四则运算之间的辩证统一关系，去深入理解各种运算的意义；善于从整、小、分(百分)数间的内在联系，去深入理解运算定律和性质；善于从计算经验和生活实践出发，去弄清有关运算公式、法则和性质成立的理由。 3、表现在运用过程中： 善于进行数和算式的等值变形、公式的等价变形；善于辩证统一地处理运算，和解答变形的或不常见的运算问题；善于用一般的方法去解文字题和方程；善于进行难度较大的运算；具有良好的检验习惯，能自觉做到每步运算依据充足，谨防防犯能力。4、表现在运算效果上： 过程正确、严谨，技巧化水平高，解答难度较大的运算问题能力。	1、表现在概括过程中： 善于在具体数学材料中抓住本质，概括出有关数、式和数量关系等的基本概念与公式；善于在较复杂的应用题中概括出基本数量关系；善于在解题过程中概括出知识结构、习题类型、和进行解答技巧分类。 2、表现在理解过程中： 善于正确理解数学名词与符号的意义，在头脑中建立各种数学概念，善于发现知识间的内在联系，能将头脑中的知识重新进行科学建构。 3、表现在运用过程中： 善于进行数量关系的等价变换，掌握多种描述同一数学性质的语言技巧；善于辩证统一地运用四则运算意义说明实际问题中的数量关系，和用具体数量关系解释四则运算的规律；善于区别相近数学概念，和发现不同数学现象间的本质联系；善于将知识和技巧进行组合、分类，使之系统化、结构化，善于全面、严谨地思考问题，能用充分的理由说明数学现象和解答问题的过程；善于自觉地运用分析、综合、归纳、演绎、模拟、类比、假设、想象等方法解答难度大的问题。 4、表现在推理效果上： 全面、严谨、深刻，力度大，技巧系统化水平高。	1、表现在概括过程中： 善于从不同状态、不同角度与方法，去正确地形成有关几何概念、度量性质、和比例尺、统计图表的形象。 2、表现在理解过程中： 善于用变化的、辩证的思想去认识并发现几何形体中某些量间的比例关系，和不同形体间的联系；善于运用初步经验与方法去认识新的几何形体；善于用几何现象解释某些计算公式和变化规律。 3、表现在运用过程中： 善于对常见几何形体按几何特征或度量性质进行分类，能根据文字题想象出相应的几何形体，并正确地分析出几何特征与隐含的数量关系；能将一些抽象的算式解释成具体几何环境中的数量关系；善于对组合图形(体)作丰富的想象变换，并转换成一些常见的简单的设计未进行数量关系分析；善于恰当地计算并绘制正确的统计图表，分析难度较大的几何问题做到理由充足。 4、表现在几何想象效果上： 解答出文字抽象描述的几何问题能力强；几何形体的分解与组合及变换形式多样，理由充分；头脑中有鲜明、准确的方位、方向、形状、度量观念和广阔的几何变换空间。
思维的独创性	1、表现在概括过程中： 善于用独特的思考方式去探索、发现、概括运算方法(技巧)。 2、表现在理解过程中： 善于用独特的方式去理解和解释运算方法与规律。 3、表现在运用过程中： 善于用独特的、新颖的方法进行运算(包括解方程、化简比、繁分数等)。 4、表现在运算效果上： 解法新颖，有独到之处。	1、表现在概括过程中： 善于发现矛盾、提出猜想并给予验证(论证)。善于按自己喜爱的方式进行归纳，具有较强的类比推理能力与意识。 2、表现在理解过程中： 善于模拟和联想；善于补充意见和不同的看法，并阐述理由或依据。 3、表现在运用过程中： 分析思路 and 技巧调用独特新颖，善于编制非机械模仿性习题。 4、表现在推理效果上： 新颖，反思与重新建构能力强。	1、表现在概括过程中： 善于用独特的思考方式去探索 and 发现几何形体上的数学特征与度量性质。 2、表现在理解过程中： 善于提出等价的几何公式 and 修改意见；善于用一边化的和运动的思想方法去认识形体中的数学特征。 3、表现在运用过程中： 善于创设几何环境；善于制作几何模型；善于用独特、新颖的方法分析、解答几何问题。 4、表现在想象效果上： 想象丰富、新颖、独特。

运算能力	逻辑思维能力	空间想象能力
1.表现在概括过程中: 善于对归纳和假设的结论(运算规律)进行严格的检查和合理的修正。 2.表现在理解过程中: 善于区别不同的运算法规、定律、性质及其适用的条件;善于从正、反两方面加深对运算规律的理解。 3.表现在运用过程中: 能自觉排除某些形式的干扰,采用合理的步骤进行运算;善于运用各种方式检查并发现运算结果和过程中的错误,自主调整解题方法与步骤,纠正错误。 4.表现在运算效果上: 能看清题目要求,使用运算方法不容易发生混淆,运算正确率高。	1.表现在概括过程中: 善于精细地估计数学材料,推理过程中选用条件(包括间接条件)准确;善于从正、反两方面思考推理过程中并及时调节和修正。 2.表现在理解过程中: 善于考虑多种因素的影响,从正、反两方面理解概念;善于发现并指出理解过程中可能会出现错误的倾向,排除错误的干扰,自觉克服“负迁移”。 3.表现在运用过程中: 推理过程中有很强的目的性;善于进行辩证的思考与分析,自觉检查思维过程,自我控制和调节思维方向,对解答结果能自觉地作出估计和检查。 4.表现在推理效果上: 推理、估计能力,自学能力,和对结论与推理过程进行评价(包括错误原因分析和错误将形成的推断的能力强)。	1.表现在概括过程中: 善于排除图形(体)的干扰因素,准确地概括出几何性质。 2.表现在理解过程中: 善于从不同角度和正反两个方面去理解几何概念,分清相近几何概念的不同之处;善于摆脱具体特殊图形(体)产生的错觉,把握几何实质。 3.表现在运用过程中: 善于排除无关的几何因素影响,紧紧把握住形体中的数量关系;善于从复杂形体中分离出有用的基本形体;善于用图形(体)等积变换技巧检验由分析或计算得到的结论。 4.表现在想象效果上: 缜密、深刻,有清醒的自我评价;对图中和几何模型有较高的鉴赏能力。

小学生的数学能力目标与培养

“数学能力是指个体学生适应并胜任数学科学学习活动和调节自身学习行为的心理可能性与现实性相统一的品质。”通过几年来的数学实验与研究,王尊友、王文渊、王英华老师研究认为:数学能力是多因素的整体结构,它的成分主要包括阅读能力、观察能力、思维能力、动手操作能力和计算能力。这五种成分紧密联系、相互渗透、相互促进,其中思维能力是核心”

1. 小学生的数学能力的目标与培养

根据数学能力的主要成分,可以把小学生数学能力的目标分解成阅读能力目标、观察能力目标、思维能力目标、动手操作能力和计算能力目标五个方面。

(1)阅读能力。阅读能力是指学生能读懂数学书的能力,即能

读懂书上叙述性的语言、例题、推理过程、示意图、法则和结语等。

阅读能力目标是：

- ①有独立阅读数学课本和阅读一定的数学课外读物的能力。
- ②能独立阅读懂各类应用题以及它们的分析推理过程。

培养小学生的阅读能力要做到：

①要逐步教给小学生阅读数学书的方法，如勾、划、圈、点的方法。

②要改革课堂教学结构，把自学课本作为重要环节之一，通过自学思考题启发引导学生自学数学书。

③要逐步培养学生课前预习和课后复习的习惯，在预习中能提出不懂问题，在复习中能归纳、整理和小结知识。

④要培养学生阅读课外数学读物的兴趣。

(2)观察能力。观察能力是指有目的、有计划地认识客观事物的感知能力。

观察能力的目标是：

①初步掌握常用的观察方法。如局部观察法、整体观察法、对比观察法等。

②能比较准确，完整地观察用符号或文字表示的简单数学关系式。

③能观察出简单几何形体的特征和相互位置关系。

④能观察出其它各种数学材料所反馈出的数学规律。

⑤初步养成有序的观察习惯。

培养小学生的观察能力要做到：

①要使学生明确观察目的、要求，克服盲目性。同时注意激发学生的观察兴趣。

②要逐步教给学生观察方法，并指导学生运用观察方法。

③要培养学生有顺序地观察数学材料的习惯。

④教师要发挥主导作用，结合教学内容，启发引导学生进行全

面、细致的观察,克服随意性。

(3)思维能力。思维能力是指人脑间接的,概括的反映客观事物的本质属性和内部规律的能力。思维能力是学生掌握知识的前提,是数学能力的核心,也是智力发展的重要标志。

思维能力的目标是:

①初步掌握比较、分析、综合、抽象、概括等思维方法,对简单的数学问题进行判断、推理,使之具有初步的逻辑思维能力,初步形成良好的思维品质。

②能用口头语言叙述完整的思维过程。

③初步感知统计、集合、代数等数学思想,理解对应、转化、假设等数学思想,提高解决实际问题的能力。

④能独立地分析各类应用题的数量关系,掌握解题思路。

小学生数学思维能力训练的主要渠道是在课堂教学中组织富有成效的教学活动(思维活动)。配合课堂教学有计划、有目的地进行数学思维能力的专项训练,也是促进儿童数学思维能力发展的重要渠道。要把思维训练贯穿于培养阅读能力、观察能力、动手操作能力和计算能力的过程之中,要注意以下两点:

①学生学习的客观认识过程,实质是科学的思维方法在学生的学习活动中的集中(概括)表现和具体运用。学生只有懂得了科学的思维方法,才能正确地从事学习活动。所以,首先要教给学生正确的思维方法(比较、分析、综合、抽象、概括、判断、推理等),进行思维训练。教学时,要重视学生获取数学知识的思维过程。结合教学内容,进行操作、观察,引导学生通过比较弄清材料的异同点及相互关系;通过分析把材料整体分解为各个部分,个别特性或个别方面;通过综合把材料的各个部分、各种特性或个别方面结合起来;通过抽象抽取同类材料的本质属性,舍弃其非本质属性;通过概括把同类材料的本质属性联结起来;在学生头脑中形成概念,并运用概念进行简单的判断、推理。在训练学生的数学思维能力时,

要重视要求学生用口头语言表达完整的思维过程。

②数学思维品质是衡量学生数学思维能力高低的重要标志。我们要通过一题多解,变式训练等形式着力培养小学生良好的思维品质。

小学生的数学思维品质主要有:

思维的逻辑性——指遵循逻辑规律、有根据、有条理地思考问题的一种思维品质。

思维的独立性——指独立地提出问题,分析问题和解决问题的一种思维品质。

思维的敏捷性——反映思维的速度程度的一种思维品质。

思维的灵活性——指善于从不同角度,不同方向,不同侧面去思考和分析问题,得出多种合理结论的一种思维品质。

思维的深刻性——指思维的抽象程度,不只看到事物的表面现象,能自觉地透过表面现象抓住事物的本质和规律的一种思维品质。

思维的批判性——指能辨别正误,善于汲取精华,去其糟粕的一种辨识能力的思维品质。

思维的独创性——指能主动、独立地发现新事物,提出新见解,解决新问题的一种思维品质,它具有独特、流畅、变通等特点。

(4)动手操作能力。动手操作能力——指学生按一定的程序和要求操作学具,实验、作图等方面的能力。

动手操作能力的目标是:

①能用学具摆简单的四则运算算式的意义。

②能画线段图表示应用题的数量关系。

③会画简单的几何图形。

④能对简单的组合形体进行拼拆、割补、平移、旋转和添加辅助线。

⑤会作简单的统计图表。