

小学数学教学与儿童智能发展

左秀兰 著

文 津 出 版 社

内容提要

“小学培养智力技能数学教学”课题是“六五”“七五”期间北京市教育科学研究重点项目之一(现已荣获北京市“七五”教育科学研究成果二等奖),《小学数学教学与儿童智能发展》一书反映了这一课题的部分科研成果。书中把教材、教法、课堂教学结构作为教学整体,系统地介绍了发展儿童智能可操作的教学序列。作者从理论与实践相结合的角度介绍了儿童创造性地获取数学知识的心理过程和智能发展的心理变化,分析了由于教学方式的不同而造成同龄儿童的智力差异,并且从成功的经验中提炼出了加速中下线学生智能发展的具体措施。

全书共分为五章:一、绪论,二、数学概念教学,三、计算教学,四、应用题教学,五、几何初步知识教学。

本书供师范学校师生、小学数学教师、小学数学教学研究人员、1—6年级小学生家长参考。

前 言

1983年10月，按照教育部颁布的小学数学教学大纲的要求，根据二十几年来我在小学任教数学课和研究小学数学教材教法的经验，以儿童心理学家皮亚杰（Jean Piaget，瑞士，1896—1980年）的“知识来源于儿童与周围环境的相互作用，来源于儿童的主动体验”为理论基础，开展了在小学数学教学中，如何使学生的思维能力得到充分培养的研究。结合研究，又在北京市宣武区登莱胡同小学等学校的领导和老师们的支持和帮助之下，在这些学校安排了教学实验班，以“在小学培养学生智力技能的数学教学”为实验研究课题，开始了小学数学教学的改革实验。

翌年12月开始，随着教改实验的进行，又及时将实验小结和取得的初步研究成果介绍给有关的老师们，更引起了老师们的兴趣和关注，这使得进行这项教改实验的范围也逐步扩大，直至在十六个省、市的百余所小学内都安排了实验班进行实验。

在实验过程中，曾应邀参加有这项教改实验的七个省的部分地区举办的教改实验讲座。说明了这项教改的实验研究的目的、作为指导理论的依据，介绍了实验工作的进展情况和取得的初步研究成果等。其间，不少的老师乃至实验班学生的家长，都要求把所述内容编写成书，以便更好地做教学的参考或作课外辅导之用。我考虑如能把所述内容编写成书，不仅便于老师们和学生家长们参考，还可借以广泛征求意见，使这项实验研究工作得以更大的提高，同时更可用此抛砖引玉，引出更多更好的小学数学改革实验的研究成果来。于是，便利用业余时间，将积累的各种有关资料，进行了整理和编排，并逐步地进行了修改和充实，终于形成了这一本书——《小学数学教学与儿童智能发展》，付印出版了。

在这本书的初稿完成后，得到了北京教育学院宣武分院罗玉

甫院长（前宣武区教育局副局长）和院党委书记马馨媛同志的大力支持，鼓励我于初稿修改后付印出版，并提出了宝贵的修改意见。在初稿的修改过程中，得到了北京市教育局教研部的郭为民老师（前宣武区教育局小学数学教研员）的帮助，对初稿做了详细的修订。修改稿完成并征求意见后，又得到了北京教育学院数学系方金秋副教授的大力帮助，对修改稿做了更加详尽的修订，完成了定稿。在这本书的编写中，还一直得到了北京师范大学数学系教授钟善基先生的指导和帮助。初稿、修改稿完成后，从全书各章的编排，到各章、节的内容，钟先生都提出了具体的修改意见，本书付印前，还为本书作了序。在这里，谨向以上各位领导、各位老师表示衷心的感谢。

在这里，也向参加这项教改实验工作的各校领导和老师们，以及实验班学生的家长同志们，一并表示衷心的感谢。

限于自己的水平不高，经验不足，在本书中会有不够完整之处，希望读者同志们多提宝贵意见。

作者

1992年5月

序

为了适应社会发展的需要，自本世纪 80 年代开始，中小学的教学要求有所提高，即要通过知识及其应用技能的教学，充分发展学生的智力、充分培养他们的能力。

根据数学学科的特点可知，在数学教学中培养学生能力的核心，在于培养他们的思维能力。这就必须改旧日的注入式的教学过程为启发式的教学过程。这就是说，要以“把学生学习知识的过程当作学生认识事物的过程”为指导思想，反映数学的发生、发展的认识过程来设计教学过程并进行教学；在教学过程中，还要引导学生参加到认识过程中来进行学习。如此，才能使学生在能力上，尤其是在思维能力上得到充分的培养。

近年来，广大的中小学数学老师通过研究和实验，在如何通过数学教学培养学生的能力方面，积累了不少的经验，取得了一定的研究成果。这是令人可喜的。北京教育学院宣武分院二部的左秀兰老师，以研究在小学数学教学中如何充分培养学生的思维能力为课题，自行设计与编写了小学数学《实验教材》初稿，并在十六个省地区的百余所小学反复地进行了教改实验和研究。九年来，在教学质量的提高上，已初见成效；而在课题的研究上，也取得了初步的成果。

左秀兰老师还从儿童智能发展这个角度，在历次的实验结果分析的基础上，进行了较为详尽的总结性的论述。为了把这项论述提供给广大的数学教育工作者，作为研究数学教育改革的参考，更对论述稿作了系统整理，编写成书定名为《小学数学教学与儿童智能发展》准备出版。

这部书共分五章。第一章《绪论》，这是本书论述的基础，其中首先阐明了作者关于学校教育对儿童智能发展所起作用的认

识，而后说明了作者编写《实验教材》的意图和教材的主要特点，并概述了实验的一般情况。

第二章是《数学概念的教学》。根据数学的特点可知，在数学知识的教学过程中，首要的内容就在于概念的教学。遗憾的是在过去的小学数学教学中，教学双方对概念的教与学，都常未予足够的重视。以致学生在继续学习知识和解决问题中，遇到了困难、出现了错误时，还意识不到根源在于概念不清或搞错。事实上，在概念的教学过程中，仅以抽象定义式的语言文字出现，使学生形式地去理解，常常是无济于事的。应在教学中，只有把概念的由具体到抽象的形成过程充分展示出来，才能使学生对概念得到明确、深刻的印象。如前所述，这种由具体到抽象的过程，反映的就是认识过程，而这正是充分培养学生能力之所需。由此可见，如此改革数学概念的教学过程，对学生的知识学习和能力培养，可取得一举两得的效果的。

为此，作者在这一章里，作了较详的论述，先阐明了对概念和定义的意义，以及概念的一般形成过程的认识，而后论述了在小学数学教学中，关于概念教学工作的要领，直至指出了小学低、中、高年级学生学习概念的特点。最后还把在教改实验中所作的效果测试及其分析提出来，为小学数学教改研究者提供一项具体的参考依据。

第三章是《计算教学》。在小学数学教学中，不论从学以致用的方面来说，还是从培养学生的能力上来说，计算教学可以说是最为基本、最为重要的教学内容。长期以来，在教学中常意识不到计算教学对培养学生能力的作用，只注意了学生计算技能的形成。事实上，对计算教学的要求，应涉及三个方面，即要求学生能达到计算得准确、计算得迅速、计算得简捷的程度。准确，在理论上关系到运算概念的掌握；迅速，则关系到技能；而简捷，便关系到能力了。由心理学可知，在解决问题的过程中，能否调节技

能，以求得问题的最佳解法，反映的就是能力的强弱。因此，在计算的教学中，应看到并且发挥这种培养学生的能力的作用。

和第二章类似，在这一章里，作者先阐明关于计算教学中对学生能力培养的认识，而后论述了在小学数学教学中，关于计算教学的工作要领，最后提出了在教改实验中，所作的有关计算教学的效果测试及其分析。

第四章是《应用题教学》。所谓“应用题”并不是“应用”这个词的字面上含义的问题。实际是用语言文字叙述出来的、实际事例形式的数学问题。教学生学习应用题的解法，其教学作用是多方面的。通过解应用题，可使学生加深对所学的抽象知识的理解。通过解应用题，也可使学生扩大对所学的抽象知识的用途、用法的认识。另外，通过解应用题，可使学生在能力上得到进一步的培养和提高，则更是主要的教学作用之一了。事实上，就以目前在小学数学课本中常见的应用题而论，解题的过程大致可为三步。首先是根据问题的事理，正确地归结为一项或几项数学理论；其次是在此理论的指导下，正确地列出算式；最后是寻求简捷的算法，进行计算。很明显，这三步中每一步都是一个思维过程，都需要有一定的思维能力，才能使问题顺利地得到解决。由此也可看出，在应用题的教学中，不仅要发挥培养学生能力的作用，而且要突出这样三个思维过程地发挥培养学生能力的作用。

为此，在这一章里和前两章类似，作者仍先阐明对应用题教学中培养学生能力的认识，而后论述应用题教学的工作要项，最后提出在教改实验中，所作的有关应用题教学的效果测试及其分析。

第五章是《几何初步知识的教学》。在小学数学课中，选择的几何内容是较少的。从选择的几何图形上说，虽兼有平面图形和立体图形，但都是最简单的、最基本的。从理论深度上说，更是浅显的，只达到感性认识的程度。在度量知识方面，要求学生能

根据公式计算有关的线段长度、圆周的长度；角度；面积；体积等。这些内容在教学作用上，也还是多方面的，首先它可为学生进入中学学习几何知识，奠定感性的基础；其次它可为学生进行几何计算和工具作图，形成初步的技能。通过教学，也可为学生对图形的观察能力的培养和空间观念的形成，起到相辅相成、互相促进的作用。由于在小学，学生学习几何知识，最终落实到几何计算上，这样，学生解几何计算题的作用，便又和解应用题的作用一致了。

为此，在这一章里，作者首先阐明了对“几何初步知识”的教学要求，以及为学生形成空间观念的教学要求的认识，而后以之为据，较详地论述了关于几何初步知识教学的工作要项，最后仍提出了在教改实验中，关于这部分教学的效果测试及其分析，用作进一步研究的参考依据。

综观全书，这部书不仅为数学教育工作者在研究小学数学教学改革时提供了参考，还可作为小学数学教师的教学参考。同时也可作为中等师范学校的数学及数学教育教师的参考，以及中等师范学校学生的课外读物。

这部书是在提出新的教学要求后，立即进行研究和教改实验的产物。应该说这还是初步的研究成果。因此希望左秀兰老师，以及广大的小学数学老师，能在此基础上继续进行实验、研究，以获得更为丰富的经验，取得更进一步的研究成果。

时值该书即将付印之际，略致数语如上，聊表祝贺。

钟善基

1992年5月于北京师大

目 录

第一章 绪论.....	(1)
第一节 学校教育对发展儿童智能的作用.....	(1)
第二节 “培养智力技能”实验教材的特点	(10)
第二章 数学概念的教学	(22)
第一节 概念及其形成的一般过程	(22)
第二节 小学数学课本中的概念教学	(29)
第三节 概念教学效果的测试.....	(113)
第三章 计算教学.....	(118)
第一节 计算能力及其形成的一般过程.....	(118)
第二节 小学数学课本中的计算教学.....	(130)
第三节 计算教学效果的测试.....	(181)
第四章 应用题教学.....	(189)
第一节 解答应用题的能力及其形成的一般过程.....	(189)
第二节 小学数学课本中的应用题教学.....	(194)
第三节 应用题教学效果的测试.....	(226)
第五章 几何初步知识的教学.....	(235)
第一节 认识几何图形及形成空间观念的一般过程	
.....	(235)
第二节 小学数学课本中的几何初步知识教学.....	(240)
第三节 几何初步知识教学效果的测试.....	(290)

第一章 绪论

第一节 学校教育对发展儿童智能的作用

一、智能及其发展的概述

智能，在这里指的是人对客观事物的认知能力。认知，通俗地说就是认识。

人类对客观事物的认识，是在实践的基础上，经过感性认识到理性认识，再从理性认识回到实践中加以运用，加以检验的辩证过程。

感性认识是对事物外部形态直接的、具体的反映。这种反映包括了感觉、知觉、表象三个层次。感觉是人们对客观事物个别特征的反映。如，视觉器官接受外部刺激后，产生颜色、形状等反映。触觉器官接受外部刺激后，产生软、硬、冷、热等反映；知觉是人的各种感觉集合起来而形成的事物的整体反映。如，对盘子的知觉，通过视觉反映出形状、颜色，通过触觉反映出它是硬的、光滑的等等。多种反映合为盘子的整体形象；表象是以往感知过的事物形象在人脑中的再现，是对知觉的直接综合和概括。如，人们对盘子、碗口、圆轮、钟面等分别感知后，把这些形状综合为一种图形，并且伴随语言概括为圆形，在头脑中再现时，便不是圆盘、圆的碗口、圆轮、圆的钟面等，而是再现一般的圆形了。这种形象就是圆的表象。感觉、知觉、表象的依次发展，体现了人的认识从直接到间接，从具体到抽象的发展过程，为上升为理性认识奠定了基础。

理性认识是认识的高级阶段，是对事物内部联系的间接的概

括的反映。它是在感性认识的基础上，经过头脑的加工而形成的理性认识的基本思维形式有概念、判断和推理。概念是事物的本质、全体和内部联系的反映，它的特点是舍弃了事物丰富多采的具体形态，把握住事物的本质。如，在得到圆的表象后，依据表象把共同特点抽象出来，从而获得了对圆的本质属性的认识，即：圆是一种封闭的曲线，线上的点到圆心的距离都相等；判断是运用概念对事物的性质和事物之间的联系，作肯定或否定的断定。如，研究圆与曲线，圆与封闭的折线的联系与区别都要根据概念进行判断；推理是根据一个或几个已知的判断，推出一个新的判断的思维过程。我们把已知的判断叫做前提，把握出的新的判断叫做结论。常用的推理有演绎推理、归纳推理和类比推理。

感性认识和理性认识是互相依存、互相制约的。理性认识依赖于感性认识，感性认识有待于发展到理性认识。理性认识除了需要进一步巩固之外，还要在应用过程中加以检验、充实和提高。学生的认知活动除了要遵循这一认知规律之外，还有它自己的特点。那就是学生的认识活动，是在教师的组织与指导下，按照教学计划，有步骤、有计划地进行。学生认知的对象是前人总结出来的知识与经验。他们的认知活动过程是对前人的知识和经验，加以领会、理解、巩固和运用，以及学生探究，发现知识的过程。

学生能够顺利地完 成认知活动的心理特征，称为认知能力。不同的人认知能力也不同。在对同一事物认识的正确、敏捷、深刻与完善的程度不同；在应用所学知识解决具体问题过程中，特别是在寻求解决问题途径的过程中，表现出差异。这正是他们智能发展上的差异的反映。

人的认知能力的提高主要表现在以下几个方面：

（一）智能发展的阶段性和连续性

智能发展的阶段性，是指在智能发展的过程中，某一时期所表现出来的独有特点；智能发展的连续性，是指在智能发展的各

阶段之间有着密切的联系，前一阶段的形成，为后一阶段的发展做了准备，而后一阶段的发展又是以原已具备的智能为基础。

这就是说，阶段性中包含有连续性，连续性中含有阶段性。

如，小学生空间观念的发展，大致可分为辨认几何图形，认识几何体的元素，认识几何体，这样三个阶段。在辨认几何图形阶段，儿童的头脑中已经从对具体事物外部形状直接，具体的反映，初步形成几何图形的映象。教师要帮助学生把头脑中几何图形的形象与数学名称建立联系，使学生初步具备辨认常见的几何图形（如，长方形、正方形、三角形、圆）的能力，为概括几何图形的特征做好准备；在认识几何体元素的阶段，学生根据教材内容，在教师的组织和指导下，通过观察、演示学具，概括出几何体元素（如，线、面）的特征，初步掌握从图形转化为概念的方法，为学习几何体做好准备；在认识几何体阶段，教师除了组织、指导学生概括几何体（在小学阶段是指长方体、正方体、圆柱、圆锥）特征外，还引导学生用几何体的特征去观察生活中的实物，使学生初步形成空间观念。

如果把小学生空间观念的发展过程看作是一个整体，上述三个认知阶段，便是这个整体的相互衔接，相互渗透的有机的组成部分。

（二）智能发展的顺序性

智能的发展，只能是由简单（对简单事物的认识）到复杂（对复杂事物的认识），由直接到间接，由低级到高级循序渐进的发展过程。也就是说，智能发展是有一定顺序的。

如，对应用题的认识。

儿童入学前从日常生活中接触过一些数学问题，有时也能得出问题的答案，但是，他们还不知道这些问题可以构成应用题，也不知道什么是应用题。入学后，首先认识了简单应用题，在此基础上认识复合应用题。这正是由简到繁，由直接到间接，由低级

到高级的智能发展顺序，而决不可能先认识复合应用题，后认识简单应用题。

又如，对加法的认识。儿童先认识“和”的概念，再用“和”去定义“加法”概念，然后根据加法的定义归纳加法法则。只有遵循这一认知顺序，对“加法”才能有深刻的理解。如果儿童不了解“和”的概念，直接去认识加法定义，只能是生吞活剥地记忆。因为加法定义中的“类差”就是在“和”的基础上，加上去的。只有准确把握定义中的“类差”，才能深入理解定义的本质属性。当不理解加法定义的本质时，就难以自觉地运用加法法则进行计算。

（三）智能发展的活动性

智能的发展，对于阶段性来说，有它相对稳定的方面，在一定年龄范围内，认知能力与特点，有共同之处。但这一稳定性，不是绝对的，在不同教学过程的影响下，稳定性一面将发生变化，称之为智能发展的活动性。

如，苏联心理学家维果茨基关于最近发展区的实验：测定A、B两个儿童的心理年龄都是七岁，也就是认知发展水平相同。但是，对A儿童进行启发诱导，通过范例，演示的帮助，结果可以回答九岁心理年龄的问题。这就表明他的智能发展超前了两年。对B儿童不加任何帮助，对超前半年程度的问题也不能解答。

这就是说，正确的教学可以促进儿童智能的超前发展。

（四）智能发展的速度

智能的发展不是直线上升的，而是波浪式前进的。不同的认知活动发展的起点、速度、进入成熟期的时间各不相同。在某一时间内，认知发展发生了明显的转化和速度的跃进，就称这段时间为智能发展的转折期。

如，5——6岁书面言语的发展，7——8岁物体运动速度的认知，9——10岁对空间关系的认知等等都有一个飞跃的发展。

了解儿童智能发展的特征，采取正确的教育，将促使儿童智能的发展。

二、学校教育对儿童智能发展的作用

人对知识从反映到加工、储存、再到使用，必须具备三个要素，即：脑（是智能发展必备的自然条件）、信息（对学生来说主要是学习材料）、信息加工的模式（指的是智力活动的方法和智力活动的程序）。智能发展的过程就是这三个要素相互作用的过程。

（一）学校教育能促进儿童大脑机能的发展

学龄初期儿童神经系统的大脑结构和大脑机能都在不断的发展着。这一发展，离不开生活环境和教育条件的影响。我们要利用大脑机能的发展规律，采取有效措施，使其得到充分的发展。

促进儿童大脑机能的发展，不能单纯依靠知识的积累，自然成长或消极的迁就，而是针对儿童大脑机能可塑性这一规律，依照智能发展的过程（由感知到表象再到概念），利用数学知识来源于实际，而又具有高度的抽象性、逻辑性等特点。对儿童进行智力动作的训练，帮助儿童建立最佳加工信息模式，并且为他们创造运用这一模式，独立进行加工信息的机会，使用科学的教学活动，促使儿童大脑机能的发展。

为此，我们的教学应该注意以下三个问题：

1. 对儿童实施“引起探究行为的外部刺激”

人的认识起步于感知，感知的起点在于感觉，感觉来源于外部刺激。能使儿童聚精会神着急要弄清问题真相，不光是鲜艳的色彩，吸引儿童的画面或教师带有诱发性的语言的刺激。更重要的是通过自己努力探索，来了解问题。未知的东西对他们有着强烈的诱惑力。如果把矛盾着的事物，或是稍微复杂的问题，作为引起探究行为的外部刺激作用于儿童时，他们就会立即敞开感觉之门，产生探究的欲望。

如，儿童在入学前已经会数数，会读，会写数 1。如果给数 1 加上新的内容：把整体看作 1，研究个体与群体 1 之间的关系，或者通过数 1 学会认识数的方法等等。这些对于新入学的儿童来说，都是新的课题。同样是认识数 1，就不会感到枯燥乏味，而是有一种在学习中得以提高的实感，便会引起好奇心，形成探究行为。

另外，诸多刺激同时作用，能够引起多种感官的协同活动，不仅可以增大信息量，还促使神经系统的相互沟通，使儿童以充沛旺盛的精力，投入到探究之中。

如，认识“多些、少些”。

教师教给学生如何操作学具的同时，教给他们怎样用口头独白言语表述自己的思维过程。这样，学生就可以边操作学具边口述：

“上边摆三个圆形（同时摆出三个圆形），

下边摆四个三角形（同时摆出四个三角形），

三个圆形比四个三角形少 1，四个三角形比三个圆形多 1。”

这样的认知活动，使儿童的视觉、听觉、语言知觉同时围绕着同一认知活动作出反映，使各种机能的相互沟通以达到“锻炼脑子”的目的。这样做也使儿童对事物有了更全面，更完整的认识。

2. 充分发挥表象在认知过程中的桥梁作用

人们认识事物要经历从感知到表象再到概念的过程，也就是从感性认识到理性认识的过程。其中表象是从感性认识向理性认识过度的中间环节，切不可忽视。在教学中，不能在学生刚刚观察了实物或直观教具后，便匆匆地教以抽象的结论。如果这样做，既违背了抽象的数学知识的形成规律，也脱离了儿童感性认识的轨道。

如，儿童刚刚观察了个别平行四边形形状的实物或模型后，教师便立即给出平行四边形的定义，其效果是不会理想的。要想取

得较好的教学效果，应该先引导学生由实物或模型辨认各种平行四边形的图形（其中包括形状不同，大小不同的平行四边形图形），在辨认图形的基础上，进一步概括出平行四边形的本质属性。在这个基础上再定义平行四边形。

3. 用概括化的言语表述认知的结果

认识事物，最终要达到对事物的本质属性的认识，也就是获得反映事物的本质属性的抽象结论。获得这一抽象结论的过程，不应该是由教材或是教师直接告诉给学生现成的结论，而是由学生主动参与抽象结论的形成过程。并且在抽象结论的形成过程中，进一步认清事物的本质属性。

能否运用概括化的言语准确地表述认知结果，是反映能否认清事物本质属性的标志。

如，同样是认识“方程”，大致可以用三种方式表述认知结果。第一种，写出了方程式： $3+X=15$ ；第二种，把方程描述为：含有字母X的等式；第三种，给方程下了确切的定义：含有未知数的等式，叫做方程。

上述这三种认知的结果，体现了不同的认知层次：第一种，只是把事物的具体形态再现出来，认识停留于感性阶段；第二种，对方程的描述虽然含有对事物概括化的成份，但是对“方程”定义中的类差缺乏概括，也就不能准确地把握“方程”的本质特征；只有第三种认识，才可称之为用概括化的言语准确地表述了认知的结果。

（二）在培养儿童智力技能的过程中促进智能的发展

智力技能是指经过练习巩固起来的、接近自动化的智力活动方式。智力技能有以下特征：

1. 观念性，也就是说智力技能的对象是头脑中的映象。

2. 内潜性，也就是说智力技能的形式是借助内部言语在头脑里默默进行的。

3. 简缩性，也就是说智力技能的结构具有由完整到压缩、简化的特征。

智力技能又可以分为一般智力技能（如形成数学知识的技能）和专门智力技能（如审题技能、编题技能、运算技能）等等。

形成智力技能的过程，是一个从外部物质活动转向内部心理活动的过程。这个过程可分为五个阶段：活动的定向阶段、物质或物质化活动阶段、有声言语阶段、无声的外部言语阶段、内部言语阶段。

儿童在获取知识的过程中，离不开智力技能。如，从头脑中提取已有知识和经验、对学习材料进行加工改造，按照知识的逻辑结构写出认知结果、把新知识纳入已有知识系列、把新知识放在实践中去检验等等，都离不开智力技能。但是，关于培养智力技能的问题，并没有引起人们足够的重视。比如，传统教学方式是，以传授知识为指导思想的教学，必然忽视智力技能的培养，习惯用教师的思维活动代替儿童的独立思考，其结果不仅阻碍了儿童的智能发展，也影响了知识的掌握。又如，在传授知识的同时，渗透智力技能的培养。教师还未意识到如何采取有效措施加强智力技能的训练。其结果不仅影响了智能发展的速度，还使得儿童的智力活动在很长阶段内发展缓慢需要教师“扶着走”不能够独立完成。

由此可以看出，儿童能否主动而顺利地完学习活并取得良好的效果，均决定于智力技能的形成与发展。在教学中培养儿童的智力技能，是促进儿童智能发展的必经之路。

培养智力技能，首先要明确“技能”不是先天素质，也不能自然形成，要进行专门的技能训练，才能促进它的形成与发展。

在数学教学中，培养智力技能应采取以下三项措施：

第一，把训练智力活动放在首位，在培养智力技能过程中掌握知识。