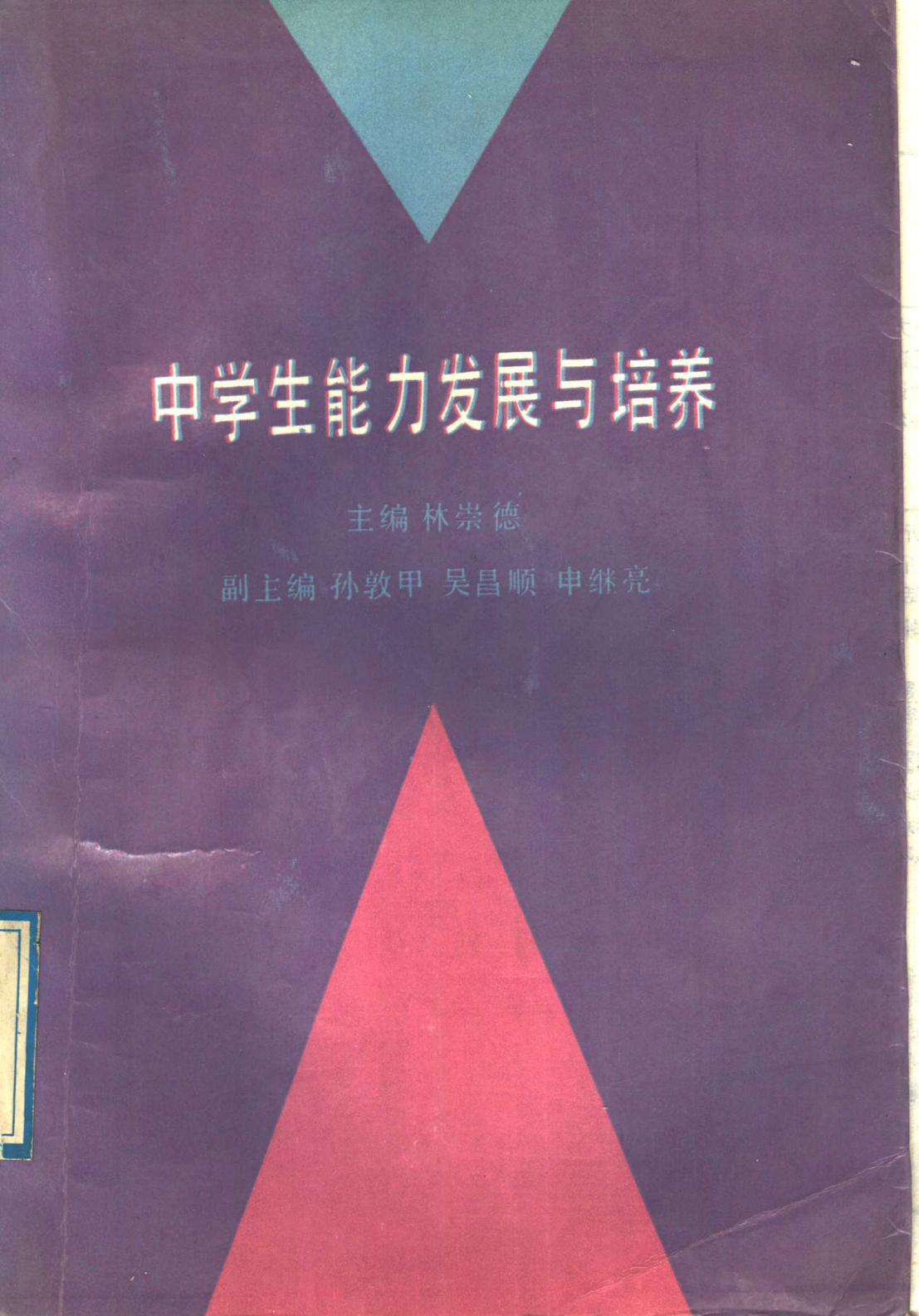




中学生能力发展与培养

主编 林崇德

副主编 孙敦甲 吴昌顺 申继亮

中学生能力发展与培养

主 编 林崇德
副主编 孙敦甲
吴昌顺
申继亮

北 京 教 育 出 版 社

(京) 新登字202号

中学生能力发展与培养
ZHONGXUESHENG NENGLI FAZHAN
YU PEIYANG
主编 林崇德

*

北 京 教 育 出 版 社 出 版
(北京北三环中路6号)
邮政编码: 100011

北 京 出 版 社 总 发 行
新华书店北京发行所经销
北京市朝阳区北苑印刷厂印刷

*

850×1168毫米 大32开本 9.75印张 180000字
1992年12月第1版 1992年12月第1次印刷
印数 1—2010
ISBN 7-5303-0394-5/G·369
定 价: 5.45元

说 明

一、本书系国家教委“七五”教育科学重点科研项目“中小学生心理能力发展与培养”课题的研究成果之一。

二、“中小学生心理能力发展与培养”课题组由林崇德教授负责；其分课题“中学生数学能力发展与培养”课题组，由孙敬甲任组长，赵荣鲁、冯士腾、陈再瑞任副组长；“中学生语文能力发展与培养”课题组，由吴昌顺任组长，王振荣、张瑞玲、梁捷任副组长。

三、本书作者主要是参与课题组实验研究的中学教师。实验班教师还写了近百篇论文，因限于篇幅，只选了极少部分编入本论文集。

四、本书随总课题组一起通过国家鉴定，鉴定组由张健（组长）、吴畏、霍懋征、刘学仁、许政援、杨治良、郭占基、黄希庭等学者和专家组成。

五、和本书一起出版的课题组研究成果是：《学习与发展——中小学生心理能力发展与培养》（林崇德）、《小学生能力发展与培养》（集体）。

六、本书在编写过程中，承蒙各级领导和有关专家的支持和关照，北京教育出版社，特别是赵明大同志给予多方面的帮助，在此一并致谢。由于编者水平有限，错误在所难免，恳望读者不吝指正。

编者

1991年10月

目 录

1. 教改实验与心理学的价值林崇德 (1)
2. 关于中学生语文能力的结构吴昌顺 (15)
3. 中学生阅读中元认知与思维品质
关系的研究董 奇 (24)
4. 中学生听力发展状况的分析.....梁 捷 执笔 (37)
5. 听力训练是培养学生注意品质、提高
智力水平的良好途径解 瑛 (50)
6. 中学生“说”的发展状况分析黄仁发 (65)
7. 初中生阅读能力发展状况分析.....乔玉典 执笔 (79)
8. 高中生语文阅读能力测试报告...徐必成 王元元 (92)
9. 中学生“写”的发展状况分析黄仁发 (103)
10. 中学生语文能力发展与培养实验报告
.....通 县 实 验 组 (121)
11. 学生数学能力结构孙敦甲 (130)
12. 中学生运算能力发展的研究林崇德 (139)
13. 中学生数学能力发展的研究.....孙敦甲 执笔 (158)
14. 中学生数学思维品质培养的实验报告
.....王敬芙等 (194)
15. 初中代数教学以概括为基础培养学生思维
品质的实验报告顾克夫等 (205)
16. 对初中数学“差生”的教学心理实验研究
.....郑士平 张拓书 (235)

17. 中学生学习兴趣的评估 申继亮 (251)
18. 培养非智力因素、提高初中生能力
..... 徐崇文等 (262)
19. 整体出发, 着眼发展 马素霞 (276)
20. 从单科教改走向整体改革的实验
..... 郭嘉忠 执笔 (294)

1. 教改实验与心理学的价值

——“中小学生能力发展与培养”实验的理论基础

林崇德

从1978年开始，我深入中小学教育实践研究中小学生能力发展的问题。10年来，实验班从少到多，目前已在25个省市自治区设实验点。1987年，“中小学生能力发展与培养”的实验研究，正式被列为国家教委教育科学的重点项目，一些分课题也被列入省市自治区一级的教育科学重点项目。课题组活动开展频繁，其中一批学术论文和研究报告已陆续发表，有些成果已转为音响资料正式出版或播放。

10年来，我们这个教学实验已经选择了一些适合于自己课题的心理学原理，并形成了独特的理论体系：（1）儿童与青少年心理发展的基本规律是教育改革的出发点；（2）培养思维品质是发展智力与培养能力的突破口；（3）数学能力和语文能力是学生智力与能力的基础；（4）从非智力因素入手来培养学生的智力与能力；（5）融教师队伍建设和教材建设、教法改进为一体，从能力培养实验走向整体改革实验。

10年研究表明：教育实验研究是心理学，特别是儿童心理学与教育心理学的生命；心理学也在教改实验中获得应有的价值。

作为能力发展与培养的心理学研究课题，首先要涉及对智力与能力的理解。

在心理学界，对智力与能力的解释不统一。苏联心理学将智力与能力看作是从属的关系，智力是一个种概念，能力是一个属概念，智力是能力的一个组成部分。如果将能力分为一般能力和特殊能力，智力则是一般能力，或是一般能力中的认识能力。

同苏联心理学相反，西方心理学将智力与能力看作是包含关系，认为智力包括各种能力。并在具体的分析上，形成了因素说和结构说。在因素说中，桑代克(E.L.Thorndike)的“特殊因素说”，认为智力由许多特殊能力组成；斯皮尔曼(C.Spearman)的“二因素说”，认为智力由贯穿于所有智力活动中的普遍因素(G)和体现在某一特殊能力之中的特殊因素(S)所组成；凯勒(T.L.Kelly)和瑟斯顿(L.Thurstone)的“多因素说”，认为智力由彼此不同的基本能力组成，即凯勒的数、形、语言、记忆、推理五种因素说和瑟斯顿的数学因子、词的流畅、词的理解、推理因素、记忆因素、空间知觉、知觉速度7种因素说。在结构说中，希来辛格(I.M.Schlesinger)和格德曼(L.Guttman)的“二维结构”理论，认为智力的第一维是言语、数和形(或空间)能力，第二维是规则应用能力、规则推理能力和学校各种学业测验成绩，吉尔福特(J.P.Guilford)的“三维结构”理论，认为能力由过程(5种成分)×内容(4种成分)×结果(6种成分)所构成的三维空间(120种成分)结构；有阜南(P.E.Vernon)的“层次结构”理论，认为智力分为四个高低不同层次构成的结构。50年代末、60年代初，由于控制论、信息论与计算机技术的发

展，心理学要改变行为主义把人脑看成“黑箱”的悲观论调，出现了认知心理学。霍斯顿(T.P.Houston)曾将对认知的理解归为五类：（1）认知是信息加工；（2）认知是心理上的符号的运算；（3）认知是问题的解决；（4）认知是思维；（5）认知是一组相关的活动，如知觉、记忆、思维、判断、推理、问题解决、学习、想象、概念形成、语言使用等等。认知心理学认为认知包括适应、结构和过程三种成分，即认知是为了一定的目的，在一定心理结构中进行的信息加工过程。从这个定义上说，智力就是为了达到一定的目的，在一定心理结构中进行的信息加工过程。1987年，在美国盐湖城召开了第七届世界天才儿童与天才教育学术大会，3000多名来自世界各地的专家赴会，会上讨论了对智力与创造能力的认识，比较统一的观点是：（1）大脑不是一个单一的认识结构体，相反，它是由许多相对的具有不同功能领域的成分所组成。传统智力测验只能反映儿童的一般性认识能力或学业成绩，所以用智商作为鉴定天才儿童的标准是不全面的。（2）众多超常儿童青少年不仅表现出不同的才能，而且表现为不同的类型。才能是指人们认识、理解、创造事物的能力，而类型则指人们如何组合和使用自己的才能。（3）智力的非单一性概念扩展了对不同层次儿童青少年的鉴别、认识及教育范围。天才不仅表现在认识、艺术、体育等表演性的领域中，也表现在政治、商务、管理、组织等诸方面；不仅表现为学术上的成就，也可以在非学术方面的创造体现出来。因此，会议上发言的倾向性观点认为智力发展不应仅仅理解为单纯认识成就的获得，而应看作是儿童青少年多种类型的充分发展。

在对上述智力与能力的理解的基础上，我们在教学实验中提出，不将智力与能力绝对分开，既要看清它们有一定的区别，更要看到它们之间的联系。我们认为：

首先，智力与能力同属于个性的范畴，即它们都是顺利地
完成某种课题（或任务）的个性心理特征。

其次，智力和能力有一定区别。一般地说智力偏于认识，
它着重解决知与不知的问题，它是保证有效地认识客观事物的
稳固的心理特点的综合，能力偏于活动，它着重解决会与不会
的问题，它是保证顺利地进行实际活动的稳固的心理特点的综合。

再次，认识和活动总是统一的，认识离不开一定的活动基
础；活动又必须有认识参与。所以智力与能力是互相制约、互
为前提的交叉关系。这种交叉关系，既体现了苏联心理学所说
的“从属”关系，又体现了西方心理学所讲的“包含”关系。
教学的实质就在于认识和活动的统一，在教学中发展智力和培
养能力是分不开的。

最后，能力中有智力，智力中有能力。不管是智力还是能
力，其核心成分是思维，最基本的特征是概括，即概括是智力
和能力的首要特点。智力应由思维力、感知（观察）力、记忆
力、想象力、言语能力和操作技能组成，其中操作技能既作为
能力的组成因素，又是智力的基本成分。我们以此为依据在教
学实验中来确定发展和培养中小学生的智力与能力。

二

我们的教学实验，自始至终将思维力的发展与培养放在首
位。在对思维的理解上，我们主要抓了三个观点。

（一）从思维的特点来说，概括是思维的基础

一切事物都有许多属性，那些仅属于某一类事物，并且又能
把这些事物和其他事物区别开来的属性，叫做本质属性。抽象就
是在思想上把某一事物的本质属性或特征和非本质的属性或特
征区别开来，从而舍弃非本质的属性或特征，并抽取出本质的

属性或特征。经过抽象过程的非本质属性和本质属性的界限清楚了，这样认识事物便跃进到理性阶段。概括是在思想上将具有某些共同特征的许多事物，或将某种事物已分出来的一般的、共同的属性、特征结合起来。概括的过程，把个别事物的本质属性，推及为同类事物的本质属性，这个过程，也就是思维由个别通向一般的过程。

思维有不少特点，概括是其中最基本的特点。概括在思维的发展与培养中是十分重要的。从理论上说，首先，概括是人们形成概念和掌握概念的直接前提，而概念正是思维的“细胞”。其次，概括是思维的智力品质的基础，任何思维的速度、广度、灵活程度等都离不开概括。没有概括，就无法进行逻辑推理，就谈不上思维的深刻性和批判性；没有概括，就没有灵活的迁移，就谈不上思维的灵活性和创造性；没有概括，就没有“缩减”的形式，就谈不上思维的敏捷性。第三，概括是一切科学研究的出发点，是掌握规律的基础，任何科学研究的结论都来自概括过程。从教学实践上说，学习和运用知识的过程是概括的过程，迁移的实质就是概括。没有概括，就谈不上迁移，学生就不能掌握知识、运用知识和学到知识；没有概括，就难以形成概念，那么由概念所引申的公式、法则、定理、定义就无法被学生所掌握，由于概括在思维过程中的重要性，有的心理学著作干脆称思维为概括的反映。

十年的教学实验，我们一直把培养中小学生的概括能力作为智力与能力的基础来抓。

（二）从思维的层次来说，培养思维品质是发展智力和能力的突破口

思维品质，又叫思维的智力品质，它是人的思维的个性特征。

认识过程或智力过程体现着认识心理活动的一般规律性，

但是现实的认识心理活动总是在一定个体身上发生的，个体认识活动既体现着一般规律，又具有具体个别特点，当以某心理机能或结构的形式在个体身上固定下来时，就使各种特点带有经常的、稳定的性质。这种在各个人身上经常地、稳定地表现出来的认识特点，就是智力。智力按一般能力表现出来，又要赋予一定的个性特征，即思维品质。

思维品质体现了每个个体思维的水平 and 智力、能力的差异，它是区别超常、正常、低常儿童青少年的指标。事实上，我们的教育、教学，目的是提高每个个体的学习质量，因此在智力和能力的培养上，往往要抓思维品质这个突破口，做到因材施教。

思维品质的成分及其表现形式很多，我们认为主要的有 5 个，（1）深刻性。人类的思维是语言思维或理性思维，它集中表现在善于思考问题，抓住事物的规律和本质，预计事物的发展过程，以显示出思维的深刻性。个体在思维深刻性上的差异，表现在思维的形式上、思维的方法（归纳与演绎、特殊与一般、具体与抽象）上、思维的规律或法则上、思维的广度和难度上。思维的深刻性，集中体现出思维的概括特点。（2）灵活性。它是指思维活动的智力灵活程度，包括思维起点灵活，过程灵活，概括能力强、善于组合分析和思维的结果往往是多种的合理而灵活的结论。灵活性的特点为多开端、灵活、精细和新颖，是一种推测、发散、想象、创造的思维过程，在处理一个问题时有好几种正确的方法。（3）独创性。思维活动的独创性，创造性或创造思维是同义语，它们的产生在于主体对知识经验或思维材料高度概括后集中而系统的迁移，进行新颖的组合分析，找出新异的层次和交结点。独创性思维显示出新颖、独特而有意义的特点，它是思维与想象的结合，直觉思维与分析思维的结合，发散思维与集中思维的结合。独创性思维是中小学生学习创造性学习的智力基础。（4）批判性。它是指思

思维活动中善于严格地估计思维材料和精细地检查思维过程的智力品质。它具有分析性、策略性、全面性、独创性和正确性等特点。思维批判性品质是思维过程中自我意识的作用的结果，它在思维过程中起着定向、监控和调节作用。孔子曰：“知人者智，自知者明”，这正说明思维的批判性，反映出其思维活动的水平。心理学研究表明：智力落后者的自我评价往往是非批判性的；来自对思维活动各个环节、各个方面所进行的调整、校正的批判性，在创造性活动和创造性思维的过程中是不可缺少的因素。（5）敏捷性。它是指思维过程的速度或迅速程度。有了思维敏捷性，在处理问题和解决问题的过程中，能够适应迫切的情况来积极地思维，周密地考虑，正确地判断和迅速地做出结论。思维敏捷性尽管是一个独立的思维品质，但它又是上述四个思维品质的集中表现。

在整个教学实验过程中，我们结合中小学各学科的特点，制定出一整套的培养各种思维品质的具体措施。在一定意义上说，思维品质是智力与能力的表现形式，智力与能力的层次，离不开思维品质，集中地表现在深刻性、灵活性、独创性、批判性和敏捷性等几个方面。由于我们在教学实验中抓住了思维品质的培养，所以，广大的实验班学生的智力、能力和创造性精神获得迅速的发展，各项测定指标大大地超过平行的控制班。

（三）从思维的发展来说，最终要发展学生的逻辑思维能力

我们在教学实验中提出，既要发展学生的抽象逻辑思维，又要发展他们的形象逻辑思维。这目的在于发展中小学生的逻辑思维能力。

抽象逻辑思维是一种通过假设的、形式的、反省的思维。形象逻辑思维，简称为形象思维，它是以表象或形象为思维的重

要材料,借助于鲜明、生动的语言作物质外壳,在认识中带有强烈的情绪色彩的一种特殊的思维活动,它通过事物外在特征的生动具体、富有感性的表现,来认识事物的内在本质和规律性。

在我们的教学实验中,我们不偏废这两种思维中的任何一种,根据不同的学科特点,提出发展抽象逻辑思维和形象逻辑思维的要求。

三

我们的教学实验,从数学能力和语文能力的发展与培养着手。如前所述,不管是智力的“因素说”、“结构说”,还是1987年国际学术会上对智力的理解,都把数与形、语言因子看作是智力的两个基本内容,可见,数学能力和语文能力是中小学智力与能力的基础成分。

(一) 根据思维理论,探讨数学能力与语文能力的实质

我们从自己的思维理论出发,研究了中小学生学习数学能力与语文能力的含义。我们认为:数学能力是以概括为基础,将运算能力、空间想象能力、逻辑思维能力与思维的深刻性、灵活性、独创性、批判性、敏捷性所组成的开放性动态系统的结构。可见,我们肯定了传统的3种数学能力提法的正确性,但又赋予其一定的新意。这里的“运算”不仅是数学计算,还包括各种数学式子及方程的变形,乃至极限、微积分、逻辑代数的运算等等;“空间想象”包括对图形的识别,对平面和空间几何图形运动、变换和位置关系的认识,以及形数结合,代数问题的几何解释等;“逻辑思维”包括各种数学概念、判断、推理等基本思维形式以及比较、分类、概括、分析、综合、具体化、系统化等。同时,数学能力结构应当包括传统的这三种数学能力以及五种思维品质;三种能力与五种思维品质的关系不是并列的关系,而是交叉的关系。我们把三种数学能力与五种

思维品质看成一个系统，它们的交叉关系形成了15个交叉点及上百种表现形式（见孙敦甲：《学生数学结构》，《心理发展与教育》1987年第4期）。

语文能力是以概括为基础，将听、说、读、写4种能力与思维的深刻性、灵活性、独创性、批判性、敏捷性所组成的开放性动态系统的结构。我们所理解的听、说、读、写4种能力是：听的能力包括语音的分辨力、语义的理解力、逻辑的判断力、联想与想象力、内容的概括力、分析与批判力，乃至情感的感受力、迅速做出反应的响应力，等等。而这一切又常常反映在听写能力、听记能力、听辨能力、听析能力、听赏能力、听评能力当中。说的能力包括准确地运用语音、词汇、语法的能力，以及生动、准确的表达力，迅速、灵活的应变力，联想、发现的创造力，等等。而这一切又常常反映在朗读能力、背诵能力、演讲能力、论辩能力当中。读的能力包括准确理解能力、分析与综合能力、评价与鉴赏能力、发现与创造能力，乃至选择书籍、选择读书方法的能力、使用工具书的能力、速读能力、跳读能力当中。写的能力包括观察能力、准确地运用字、词、句、篇等基础知识的能力、掌握多种文体特点的能力，乃至迅速写出观点鲜明、选材恰当的文章的能力。而这一切又反映在审题能力、立意能力、选材能力、组材能力、语言润色能力、加工修改能力当中。同时，语文能力结构应当包括这听、说、读、写4种能力以及5种思维品质，它们的关系不是并列的关系，而是交叉的关系。我们把4种语文能力与5种思维品质看成一个系统，它们的交叉关系形成了20个交叉点及近百种表现形式（见吴昌顺：《“中学生语文能力发展与培养”实验课题阐述》，《心理发展与教育》1988年第1期）

（二）从单科教学实验，走向综合性能力培养的研究

在单科教学实验的基础上，我们重视综合性的整体改革的

实验。什么是整体教育改革？我们认为，简单地说，是4个统一的教育改革：一是多门学科统一的改革；二是德、智、体、美“四育”统一的改革；三是课堂内外、学校内外统一的改革；四是教学改革与体制改革的统一。从狭义上来说，整体改革就是这四个统一的教育改革；从广义上来说，每一门学科的教改都带有一定意义的综合性和整体性。

我们的教学实验是从单科开始的，逐步地，我们从单科发展到数学和语文双科，继而走向综合性的中小学生学习能力的培养的整体改革。我们做到：（1）中小学数学和语文改革同步进行；（2）每门学科的改革都在寻找学生全面发展的途径；（3）积极改进课堂教学，丰富课外、校外活动的内容；（4）编写新材料、新教参，制作教具，使教材、教参、教具积极配套；（5）面向大多数地区、面向农村学校、面向一般水平的学校，定期组织实验点的教师与负责人培训，融教师队伍建设与教学实验为一体。因此，我们的教学实验是一个有一定规模的综合性、整体性学生能力培养的研究。研究结果已充分证明，通过分布在全国各地的实验班与控制班多次测定的差异的显著性检验，反映出这个教学实验已达到减轻学生的过重负担，提高教学质量、发展学生的智力与能力的目的。

四

在中小学生学习能力发展与培养的实验研究中，我们一个突出的措施，是抓学生的非智力因素的培养。

什么是非智力因素？顾名思义，是指除了智力与能力之外的一切心理现象。它主要包括两个方面：从心理过程来说，有情感过程和意志过程；从个性来说，有个性意识倾向性和气质、性格两种个性心理特征。

最初提出这个问题的是美国心理学家亚力克山大（W.P.

Alexander),早在30年代,他就反对当时流行的斯皮尔曼的“二因素说”和瑟斯顿的“多因素说”。他通过大量测试和实验,发现在大量的智力测验中整个相互关系的各种变量有很大部分被忽视,但它们对测验数据起着相当重要的作用。他将这些变量暂定名为X和Z因素,即指被试对作业的兴趣和克服困难的坚持性等,并把这些因素总称为个性因素。1935年,在其论文《智力,具体与抽象》中,他提出了“非智力因素”(nonintellective factors)这一概念,韦克斯勒(D. Wechsler)在他的启迪下,于1940年提出了“一般智力中的非智力因素”,并开展了不少的研究。今天,在国际心理学界,对非智力因素的研究越来越多。1987年第七届世界天才儿童与天才教育学术大会上,美国心理学家哥德纳(H. Gardner)的多种智力观点就包括人际关系等非智力因素。不少大会发言者在谈到天才儿童培养时,提出要关心他们的非智力因素的发展。

(一) 培养学生的非智力因素,符合他们心理发展的基本规律

中小學生,即兒童青少年心理發展是有規律的。這個基本規律,主要涉及到心理發展的條件、心理發展的动力、教育與發展的關係、心理發展的年齡階段性4個問題,也就是心理發展中先天與後天、內因與外因、量變與質變、年齡特徵與個別差異的4個關係問題。

智力與能力是一個開放性的系統結構,它絕不是封閉的。中小學生智力與能力的發展,一要依賴於各種條件,即制約於遺傳、生理成熟的生物前提,取決於環境、教育和活動的決定作用。二要有發展的动力。什麼是中小學生心理發展的动力?從心理學角度來說,就是在實踐中形成的新需要,與原有的心理水平或原有心理結構的矛盾。一個學生的智力與能力的發展,必須要有新需要,並要同原有心理水平構成矛盾。這裡的需要,