

智力问题参考资料

湖北省教育学会资料组 编
华中师范学院教育科学研究所

一九八〇年十一月

前 言

怎样才能迅速培养出高质量的人材？在实现四个现代化的进程中，历史和现实严峻地提出了这样一个问题。

整个教育战线，甚至每一个教育工作者，都不容回避地要对这个问题做出回答。回顾一下我国长期曲折的教育历程；环视一下当今世界上的教育现状，使我们不能不作出这样的回答——研究智力，开发智力！

我省教育学会一九八〇年年会就是要：总结智力研究的经验，为智力开发做出贡献。为此，我们选编了一批有关智力的资料，供全体会员和广大中小学教师参考。

由于编选时间较紧，人手不多，资料不全；加之编选者水平所限，所以不足之处，在所难免。敬希批评。

各文篇末的参考文献、资料目录及中、英文人名对照表等均未排印，在此说明。

湖北省教育学会资料组

华中师院教育科学研究所

一九八〇年十一月十日

目 录

1. 智力与教育·····	1
2. 关于智力的本质·····	10
3. 智力和智力测验·····	23
4. 试论幼儿早期教育·····	37
5. 特殊儿童——有特殊需要的学习者·····	54
6. 智育、知识和智力·····	74
7. 谈智力开发与教学·····	90
8. 创造能力的发展和培养·····	100
9. 关于掌握知识与发展能力问题研究情况综述·····	121
附录:	
近期有关智力问题的文章篇目索引·····	138

智力与教育

南京师范学院付院长、教授 张焕庭

智力发展问题，在教学中是一个十分重要的问题。最近许多教师为了早出人才、快出人才，都在积极开展智力问题的研究。报载北京市一些中、小学教师，采用观察、测验、考试等办法，探索学生智力发展的情况，研究智力发展的规律，取得了一定的效果。然而，究竟什么是智力？它是怎样发展起来的？它与教学的关系如何？这些问题是迫切需要我们深入研究和解决的。

何谓智力？说法是很多的，可以说是众说纷纭。概括起来，主要有以下几种说法：一是认为智力是一种适用环境的能力，重点表现为判断能力和创造能力；二是认为智力是对概念的理解力和利用语词、数目、空间等抽象符号的能力；三是认为智力是一种抽象的逻辑思维能力；四是智力有广狭二义，从广义方面说，智力是指人的感知、记忆和思维的能力。从狭义方面说，主要是指逻辑思维能力，包括创造性地独立解决问题的能力。如果以逻辑思维作为智力标志，那么感知、记忆、想像是智力的基础。从上述四种解说看来，所谓智力，基本上是指抽象逻辑思维能力。近几年来，许多心理学家，环绕着这个问题，做了多方面的考察，进行了种种测验和实验，力图探明智力的实质和表现。但是，各有各的见解，仍然没有得出为各家所公认的，统一的科学概念来。虽然如此，但他们这些实验研究，对于我们进一步认识智力的

性质及其发展，却有很大的启发和帮助。我们相信，随着对人的机体的研究，特别是大脑生理的研究，及以其他有关科学的发展。总有一天会把它弄清楚并给智力以科学的定义。

目前从中外研究资料看来，智力似乎是指大脑对外界信息动应速度、灵活及稳定性说的。这就是说与大脑的机能的特性有关，大脑接受外界信息，传递敏捷，分析综合快，协调迅速，反馈敏锐而较准确者，可以说是属于比较聪明的类型，但这还不能称为智力，只能称为智力的素质。因为它还没有形成运用经验和知识的系统力量。这些素质要转化为智力，还需要教育与训练，需要良好的社会环境的影响。教育和社会环境与素质是互为条件，相辅相成辩证地发展为智力的。有人说，智力是先天的遗传与后天影响的合金。这话是有道理的。

那么素质发展的自然前提是怎样产生的呢？辩证唯物主义、历史唯物主义告诉我们，先天来自后天，其中有个辩证发展的过程。先天的或者说遗传的东西，也是由后天的东西在长期演化中而形成的。这是无庸赘言的。大脑生理学家实验证明，智力是和神经细胞活动分不开的。在后天的生活过程中，在外界刺激的影响下，脑细胞之间的联系日益增多，日益复杂起来，外界刺激的影响在脑中形成了一定的痕迹，被保存起来，因而正常人的智力的遗传成分是比较少的，主要是由于教育和社会环境的作用而发展起来的。

智力的发展水平，从哪里观察出来呢？可以从儿童的动作、语言、记忆、思维等方面加以观察。智力活动，总是从儿童的外部活动转化为内部的活动的。如婴儿期，往往以身体全部活动适应外界的某一刺激，随着生长与环境的影响，

他的动作就简约化了，便以手或足以对应外界的某些刺激，在语言的理解和表达能力上，也能看出智力发展的水平来。智力活动也总是与有声语言联系在一起，然后转化为内部无声的语言活动。如幼儿在学会说话后，时常自言自语，同周围事物对话。由于智力的发展，逐步转化为内部的语言；从儿童的记忆来看，智力活动也表现在记忆方面。幼儿开始记忆，大约在三岁或四岁之间。十八岁到二十岁便发展到高峰。由不随意记忆发展到随意记忆。动作记忆、机械记忆、理解记忆等交互发展，表现着不同的水平。如“一目十行”、“一览无遗”等；从儿童的思维发展来看，智力活动，总是由感知开始，从具体的形象思维逐步转化为抽象逻辑思维。从分析概括能力逐步转化为推理、判断的能力等。因此我们从儿童的动作、语言、记忆、思维等方面转化的程度，就看出儿童的智力发展的水平。当然，这些转化过程，不是单由机体生长形成的，而是由于机体与其周围的环境，特别是与教育的交互关系发展起来的。

智力是一个很复杂的问题。有人为了说明智力的表现，曾用测验所得结果，提出一个智力三面结构论：一是智力的领域，其中包括图形、符号、概括、行动；二是智力活动的结果，其中包括单位分类、关系、体系、转变、推理；三是智力的作用，其中包括认识、记忆、思考、评价等。美国有位心理学家塞斯顿，认为智力是七个因素构成的：即空间因素，数的因素，语言流畅因素，归纳推理因素，知觉速度因素。尽管上述的结构论、因素论，还没有给智力以确切的定义，却说明了智力活动是由多种因素构成的，它所包括的主要方面仍然是感知、记忆、思维过程的特点。这些特点可以

从身体活动与脑力活动两方面揭示出来。因此，单用考试或单用测验是不能全面的说明智力性质和作用的。法国著名的儿童心理学家比奈，为了考察儿童的智力，曾制订了一种著名的“智力测验”。三十年代盛行于各国。但是由于测验的标准，难以真正测出智力，也就没有能继续推行下去。后来有人用统计学的方法，从有关的方面找出发展的相关系数说明智力水平，以补比奈测验的缺陷。目前，有些心理学家，试图补充、修订比奈的智力测验，使测验标准合乎测验智力的标准。如果根据智力的结构和特点，制订一种科学的合乎要求的测验，那将是教育工作者的福音。

智力发展的快慢怎样呢？根据多方面的观察和研究，正常儿童的智力发展开始的情况，是多种多样的，快慢也不一致。前面我们已经说过，在素质上说有差别，所受的教育与社会环境不一，转化程度不同，因而智力发展的快慢、迟早也就参差不齐。根据美国杰明斯和布鲁姆的研究，五岁以前是智力发展最快的时期，这是与儿童机体发育，大脑成长相适应的。如果以五岁前与十七岁所达到的普通智力水平相比，四岁前约有百分之五十的智力、百分之三十是在四岁至八岁获得的，有百分之二十是在八岁至十七岁获得的。在智力发展迅速时期，教育的作用也特别大。因智力与教育环境是纠结在一起发展的。没有适当的教育和社会环境的影响，智力是难以充分发展起来的。如生活难以为继的家庭，缺乏教育的家庭的儿童，一般地说，智力发展较慢。近来，大脑神经生理学的研究，阐明了注意心理的机制，记忆的生物化学，疲劳现象，及最适宜的学习年龄等，这就给教学过程开辟了许多前景，它说明大脑生理发展的关键时期是生后第五

个月到十个月，发育最快。到了第二年末期，大脑基本上完成了它的生长过程。儿童五岁时，他的脑重已达到成人脑重的百分之九十五。幼儿初生后头四年的智力发展与四岁到十三岁这个时期的智力发展是相等的。在四岁以前给儿童适当的教育是可能的，也是重要的，一般说，儿童六岁入学是合适的。他们的大脑是能负荷一定的学习任务的。

智力的发展，有许多个别差异。正常儿童，一般说，聪明的高水平的是少数，低能者也是少数，大量的 是 水平近似，但有差别。如有的儿童语言表达能力较强；有的儿童对数学反应很快；有的儿童逻辑思维周密，推理能力较好；也有的儿童对音乐或体育活动很突出等。即使是孪生儿童，也有差别，其原因是由于机体的结构、大脑的机能与其社会环境和教育的影响不同所致。如果机体发育正常，环境适宜，教育得法，就能使智力水平较高的儿童得到充分的发展，智力水平一般的儿童也能发展得很好；具有某种特殊能力的儿童，更能发挥其所长。因此，中小学里快班、慢班之分，应根据儿童的智力水平与考试成绩等多方面衡量，才是比较可靠的。单从考试成绩分班是不科学的。实际上，入学考试成绩优异的，入学后学习并不一定比中等水平的学得好，在分析和解决问题能力上，更难以肯定成绩优异者，就一定能够解决问题。这其中有许多其他方面的因素。当然，我们并非反对儿童考试成绩优异，而是要全面考虑儿童的智力发展。无论快班或慢班中，儿童智力的发展是不平衡的，应当使教学既面向全班又能照顾因材施教。

超常儿童的智力显得早熟一些，其中也有比较缓进的。例如创控制论的维纳，四岁开始读专著，十一岁写科学论

文。唐初四杰之一王勃六岁善文辞，十三岁写“滕王阁序”，莫扎特六岁主持演奏会，贝多芬五岁就作曲，但丁九岁写“神曲”等。而爱迪生、达尔文、爱因斯坦等人的智力发展，到了年龄稍大时才突进了。看来，智力发展的快慢，有一个基本条件，那就是相当适宜的教育与环境。如果他们的家长不及早给以教育和一定的物质条件，他们的智力也不会发展的那么快，成熟得那么早。可见，良好的教育环境，能激发儿童的智力，促进他的发展，使智力水平高者愈深入愈全面发展，缓进者也能很快的前进。反之，也可能阻滞了儿童的智力发展，使其丧失了学习的信心。所以，教育工作者要有伯乐的能力，善于启发、善于诱导、善于观察、善于识别，耐心细致地用种种适宜的方法促进儿童智力的发展与转化。

智力发展，随着机体发育、生长、衰退，有一个由低级到高级的发展过程，智力发展的成熟有早有迟，一般说，大约在十七八岁左右期间。这是与记忆的发展相适应的。根据研究，人在四十岁以后，智力衰退还是很低的，丰富的生活经验和知识，使其智力转化为判断能力和推理能力。在实践、感知、思维再到实践，循环往复的认识过程中，智力发展前后表现着多层次多水平。所以如此，乃是由于客观事物的结构具有错综复杂的层次的原因。人对客观事物本质及其联系的认识不是一次完成的，而且事物还在不断的变化，因而有一个由现象到本质步步深入，层层了解的过程。

一个具有较高智力发展水平的人，他的感知往往比较全面、概括，既准确又迅速，想像比较丰富、新颖。他的思维广度与深度和灵活性比较突出。据苏联心理学家克鲁捷茨基

研究，3—4岁起就表现有超常的数学天资的儿童表明，他们对于数学材料不仅在思维活动上具有迅速的、高度概括的、极为简约、异常灵活的特点，在知觉和记忆方面也是迅速的、概括的并能巩固地保持特点的。智力落后的儿童的心理活动特点是知觉速度缓慢、认识范围较狭，内容笼统、贫乏，记忆保持较差，逻辑思维不强。

智力发展与知识、技能的关系是很密切的。智力发展通常是以掌握知识、技能为中介的。通过知识、技能的学习和掌握，智力得以发展，而又表现于掌握知识和技能的过程中。但它们并非一码事，不是同步的或者成正比例的。知识、技能的获得是无止境的，而智力发展却有限度的，这是与人的机体及其神经系统的发育、成长、衰退有关。人的智力的总量约有四分之三是在入学三年级就具备了。在这个时期，儿童身心发展很快，他们的思维概括推理能力也在迅速的发展着。学习的主动性加强了，各有各的学习向往，学习爱好和兴趣也各有其特点，有的喜爱文学，有的喜爱数学，有的则喜爱运动技能等。真是群星灿烂，闪耀着智慧的光芒。从十三岁起，儿童的发展开始进入了一个新时期，即性成熟时期，由于身体形态、生理上的变化，引起了心理上的变化，对于客观事物的认识，有其独到的见解，但不全面，也不成熟。他们精力充沛，富有感情，富有想象、富有理想，但易于感情用事。有时好高骛远，不着实际。因此，教育工作者，不仅要重视班级教学，认真研究儿童学习知识、技能及其转化为行为的规律，而且要重视如何正确地因势利导，发展他们每一个人的特殊才能，激发和促进他们的智力。

小学低年级的儿童的认识是以具体形象思维占优势，抽

象逻辑思维比较差，教师就需要通过教材的讲授和作业，启发、诱导他们的智力活动，把所学的东西转化为概念，并运用概念去思考，去判断和推理。在一位小学特级教师的语文教学经验中写道：学生学知识，总是喜欢与他们已有的知识相联系，同时又能不断地转换为新的概念。要启发学生积极思维，首先要打开学生的思路。思路闭塞，发展智力就很困难。儿童思维的特点既然从具体到抽象，从不完善到完善，从低级到高级，那么，就应从启发学生思考具体的问题着手，逐渐进入合乎逻辑的抽象思维和判断、推理。向学生提出问题，不能以学生能正确回答问题为满足，更重要的是启发学生自己提出问题，这样才能进一步打开学生的思路。可以说，一个人的智慧就是体现在不断地发现矛盾和解决矛盾之中，并在其中得到发展。这段话，说得很有道理，它说明了学习就在于事物前后联系与获得知识并使这种知识被创造性的运用。这种知识的联系和创造性的运用过程就体现着一种智力发展的过程。

总之，先天的素质转化为智力，并得到迅速的发展，主要的还是靠良好的教育。今天我们要提高教学质量，为培养社会主义现代化的人才打好基础，就必须深入研究儿童智力发展的规律和特点，按照教育规律进行教育和教学。要全面地迅速地发展儿童和青少年的智力，首先应当保护他们的身心正常发育、关心他们的生长；在可能条件下，提供富有营养的食品，重视环保工作，尤其是在他们发育、生长时期，脑的发育成长也特别快，更需要注意保护，注意营养。神经系统的化学结构，及其包含的各种物质代谢作用，是一切神经活动的物质基础。盛旺的精力，寓于健康的体魄。从长远

看，他们肩负着实现四个现代化的重任，他们的文化基础、科技水平及健康状况，直接关系到社会主义现代化的建设。因此，家长和教师必须十分重视下一代的养护与教育。其次，在给儿童和青少年以基础知识、基本理论和基本技能时要结合他们的发展，深入研究课程的结构。对于其中的概念、体系和关键问题，要难易适度，要有顺序地加以安排，以利激发和促进他们的智力发展。怎样在教学过程中启发学生的智力呢？我认为：第一步要从实际出发，从学生已知的东西引进未知的东西，要以生动的语言或实际观察，激发学生的思维活动，沟通他们的学习动机。智力的核心部分是思维、判断、推理能力，应运用各种教学活动及早的加强培养和锻炼；第二步结合实际分析综合所学习的内容，仔细地阐明掌握知识与技能的规律，启发和扩展学生的思维，解答学生之间的问题，由抽象到本质说明事物之间的关系与联系，然后，与学生共同概括做出明确的结论；第三步，实际操作，变换提问的方式或指定一定的作业，口头的解答或实际练习，养成独立思考，验证所获得的知识与技能，以支持他们的记忆和迁移，逐步扩大知识和技能的范围；第四步，科学地、系统地归结所学的东西，使学生明确自己学习收获和成绩，进一步激发他们的思考，作为下一次学习的准备。总之，教学过程是学生掌握知识和技能的过程，也是激发和促进学生智力发展的过程。再者，教师的知识水平与教学能力，对于儿童和青少年智力发展有重要的关系。如果教师的知识广博，精湛而又善于运用学生的发展规律进行教学，那么，学生的智力发展的速度、深度与广度，就会达到较好的水平。事实证明，教师水平高的，学生的思维概括能力就

强，智力发展水平也高，反之则低。因此，我们要迅速地提高教育和教学质量，充分发挥人的聪明才智，多快好省地培养人材，就需要有良好的教师队伍。

关于智力的本质

北京大学 吴天敏

摘 要

智力这个概念长期以来缺乏一个公认的定义，作者根据当代的材料尝试提一个定义，供讨论。这个定义是：智力是脑神经活动的针对性、广扩性、深入性和灵活性在任何一项神经活动和由它引起并与它相互作用意识性的心理活动中的协调反映。

一、引 言

早在智力测验问世以前，什么是智力这个问题就没有得到解决。虽然当时的心理学家们都迫切要求解决这个问题，但是由于各人的见解不同，很难得出一个公认的定义。1921年，美国教育学报也曾大声疾呼，公开号召解答这个问题，并且特约了17位知名的心理学家，请他们每个人为智力作出一个定义，以期集思广益，攻破这个难关。但是所得结果仍然是看法分歧，无从统一。实际上，什么是智力这个问题，直到今天，也还没有圆满地解决。

早在1890年，当比奈准备编制智力测验时，他曾说过智力就是“推理，判断，记忆，和抽象能力”。本世纪初叶，

司皮尔门为了说明智力的本质，提出二因素论。他认为智力是由一个“一般因素”和一个“特殊因素”所组成。在他以后就出现了与他的见解不同的好几种因素论，比如塞司通提出“多因素论”。他认为智力包含着七个因素，即数目，字句流俐，语言意义，记忆，推理，空间，还有感知速度，而这些因素还可以进一步剖析。遗憾的是很多人发现塞司通的因素论是支持二因素论的。这里应该提一下的是基勒弗尔德。他是一位后起因素论者。他认为智力有三个结构面，即“四种内容”，“五种活动”，“六种成果”。所谓四种内容是指字母，数学，文字和行为描述；所谓五种活动是指认知，评价，记忆，作结论和多方面解答问题；所谓六种成果是指受试在回答问题时所采取的形式，也就是单位，类别，关系，体系，迁移和运用。基勒弗尔德以 $4 \times 5 \times 6 = 120$ 表示这三个面互相结合而构成因素的情形。所以他认为智力含有120个因素，也许还要增加，因为有的因素似乎还可以进一步分化。看来在基勒弗尔德——也许还有别人——的计算机上，智力迟早是要碎尸万段的。问题是把智力分成若干因素，对于了解智力、认识智力能有帮助吗？即使我们相信智力包含着某些因素，那正是由于它包含着那些因素才成为智力，单看它的若干因素是永远不会了解、认识智力的；而且因素分得越细致，越不能借以认识智力。

另一些人，例如卡太勒，海布等人虽然不属于因素论者，但也主张把智力分成部分。比如卡太勒认为智力有流体智力和固体智力之分。流体智力是指与脑神经和生理机构直接联系着的智力；固体智力是指接受文化、教育等环境影响的智力。卡太勒的这种见解据说是他多年深入研究的成果。

然而我们认为这是把作为有机整体的智力硬性地劈成两半，这不是从科学事实出发的见解。

皮阿杰对于智力的研究很感兴趣；不过对于他，智力和认知区别不大。他曾经把智力说成是一种生物适应。皮阿杰认为有机体生来就具备了适应环境的机能，这种机能使有机体在与环境相互作用中，形成一个内部的结构，这个结构将在有机体和环境相互作用中发生变化，成为智力的发展。从皮阿杰研究智力的方法来看，他是企图从本质上了解智力的；但是他的研究成果主要是关于智力发展的问题。皮阿杰认为有机体的机能是遗传来的，是不变的；变的是有机体的结构。这样，他就无形中把智力分成了变与不变的两个部分。这和卡太勒的流体与固体之分倒很相似。皮阿杰的智力发展的阶段划分是值得重视的工作；只是他仅仅根据日内瓦的几百个儿童的成绩作出了普遍性的结论，以致英、美、伊朗等国的研究者都指出本地区儿童的成绩不符合皮阿杰的年龄阶段，特别是皮阿杰的“正式运算”阶段，对于这些儿童显得过高。皮阿杰为了解决这个问题，把“正式运算”这个阶段的年龄由11—15岁，一下子就认为可以放宽到20岁。皮阿杰的这种不够严谨的科学作风是令人遗憾的。而这正说明皮阿杰在研究智力发展问题上对于环境影响的重要性估计不足。

随着心理学本身和有关的自然科学的发展，许多心理学家对于什么是智力这个问题有了新的、接近于科学的理解。比如韦克司勒曾经说过：“我认为智力是结果而不是原因，也就是说，智力是包括非智力能力在内的相互作用的各种能力的产物”。这里他把智力看成是包含着各种能力的相互作

用的一个整体，这是科学性比较强的见解。又比如亨特在1961年解释智力时，把智力与大脑的信息加工活动联系起来，并且指出：那种认为智力的发展决定于基因的观点已经过时了。亨特的这些见解显然是接近于时代的。

为了促使什么是智力这个多年来没有正式解决的问题能够早日得到解决，下面我们要提出我们的几点看法，并且为智力作出一个定义。

二、不能从智力测验的内容理解什么是智力

根据智力测验的内容来理解什么是智力，往往要引向两种错误的认识。一般纸笔测验的内容总不出于语言、思维、记忆、想象等几种心理过程的范围。所以根据这些内容来理解什么是智力时，很可能就把智力理解为若干种能力的综合，或者说“一捆能力”。实际上，一捆能力是不存在的，因为任何一种心理能力都不能单独地活动，而几种拼凑在一起的能力也不可能是各自独立的。所以一捆能力是不存在的。

还有一点也能导致错误认识。智力测验的试题虽然可以分入记忆、思维等等不同的心理领域，但是作为智力测验的试题，它们所要求的不是属于某一领域的直接答案。比如要求被测人叙述刚听过的一个故事，从表面看，这是属于记忆的试题，但是我们要测量的绝不仅仅是他能否记忆这个故事，而是要看他在记忆这个故事的基础上，能否理解这个故事，能理解多少，能否保持故事的组织形式，能否运用自己的语言等等，而试题的这一类内容往往是从表面上不易发觉的。

三、明确两个心理学问题

在谈到心理活动的某些特性之前，我们有必要澄清一下

我们对心理活动的结构的不同看法，及以我们对心理活动和神经活动的相互关系的不同观点。

我们平常讲述或研究心理学的时候，总喜欢把心理学的内容分为若干项目，比如感觉、知觉、注意等等。这样作虽然是为了方便，但往往给人造成一种错误的印象，亦即以为人的心理本来就是一项一项地合拢起来的。其实，人的心理从来就是个整体。在儿童时期，由于心理还在成熟、发展之中，所以有些方面还不齐全，或者还不明显。譬如逻辑思维在五、六岁儿童的行为中就不容易发现。但不能由此就得出结论说，逻辑思维是独立的心理活动，是与心理活动的其它部分不相干的。事实上，我们的心理活动往往是有重点的。比如当前的问题是要求我们改进一个工具。这里的重点可能是思维活动。但是如果没有记忆、想象、语言以至情感、情绪等各个方面一齐参加，单纯的思维活动是不可能的。这种心理活动的情况和大脑皮质上细胞的组织形式与分布状况倒是一致的。虽然在皮质上已经发现某个区域是记忆区，某个区域是语言区等等，可是这种事实并不限制某种区域内的活动在本区域外也可以出现，因为同样职能的细胞可以聚在一个区域内，而在这个区域外，也还有它们的同伴分布在各个地方。

关于心理活动与神经活动的关系问题，我们早已知道没有神经活动就没有心理活动，因为心理是神经的机能，是脑对现实的反映。至于神经是怎样活动，怎样成为心理活动，它跟心理活动到底是怎样的一种关系等规律性的问题，只是近二十年来，在电子显微镜的帮助下，我们才开始有了一点了解，然而距离我们真正能解决心理学方面的问题，就还相差很远。