

新版

中国儿童智力方程

0~1岁婴儿能力训练与测评

区慕洁 主编

中国林业出版社

主 编

区慕洁

副主编

苏 明

撰稿人

区慕洁

刘 群

刘孝叔

刘 鹏

苏 明

苏永昌

陈 红

郭卓一

赵淑媛

张小梅

刘亚莲

杨美萍

寄语

年轻的父母们



自1990年开始，我受中国儿童发展中心林佳楣主任聘请，在世界儿童基金会的赞助下，在北京东直门社区开展儿童综合发展社区服务课题研究工作，长达8年。同时又在中国教育电视台《万婴跟踪》节目中担任主讲专家。该节目随机选择了北京地区的一批新生儿进行长期跟踪，并定期上门咨询辅导。《万婴跟踪》成为年轻父母喜爱的一档电视节目。如今这些孩子已经长大，他们的情况如何？他们的父母又是怎样培养教育他们的？这里我做个介绍。

在北京东直门社区共跟踪观察了683个儿童，其中295人只做了一次检查后，就陆续搬走了，我们把这部分人作为研究的对照组。其余388人定时参与了我们的跟踪和指导，就成为研究的观察组。到1998年底，观察组已上学者264人，两门功课都在90分以上的共202人，占总数的76.5%；对照组已上学者109人，两门功课都在90分以上的共25人，占总数的22.9%。观察组的孩子入学后大都热心于班集体工作，他们中的许多人担任了班长、大队长、中队长等职，获得了“三好学生”称号，不但自理能力强而且乐于帮助别人。

对《万婴跟踪》电视节目跟踪指导的孩子们，我们按月制订并实施了不同的训练项目。进入幼儿园后，他们在身体素质、语言能力、精细动作、自理能力等方面，都显著强于其他的同龄儿。尤其是跟踪的第一批宝宝们，1999年10月开始跟我学习英语，到2000年的10月就试排了第一个英语短剧《拔萝卜》。同年12月，

他们又排练出了故事情节更多的英语短剧《灰姑娘》，2001年的春节《万婴跟踪》电视节目录制并播出了该短剧。2001年“六一”儿童节时，孩子们在北京妇女儿童活动中心现场演出英语短剧《小红帽》，我躲在后台准备提词，结果他们演得非常顺利，一句词都不用我提，演出圆满成功，受到观众们的好评。

家长是孩子的第一任教师，孩子的成长与父母的精心引导是分不开的。这也是我在跟踪观察孩子期间与家长们沟通、交流和切磋的重点。

彭彭的父母是进城务工的农民，文化程度都不高，然而在艰苦的生活中，他们却从不放松对孩子的教育。有天晚上，我偶然从他家路过，出于好奇走了进去。我看见彭彭的父亲正在灯下忙着打算盘，他是施工队的队长，每周都要给队里的工人计算工资，彭彭坐在一旁，帮他核算，两人还不时地进行讨论。后来我欣喜地获悉，彭彭上小学后，从一年级起就是全年级数学第一名，小学毕业后他以优异成绩考入北京五中（北京市重点中学）。

2 陈陈家的居住面积非常小，全家三代四口人挤在只有14平方米的风子里。在陈陈很小的时候，姥姥就自己抄写唐诗、钉成小本子让她每天定时背诵，不久，陈陈就把四五个小本子上的诗背诵熟了。细心的姥姥把陈陈会背的每首诗剪成一个个句子，以后又剪成一个个词，最后剪成一个个字教陈陈认。到3岁时，陈陈就己能看懂每页有40~50个字的图画书了。姥姥坚持让陈陈自己的事自己做，摆放东西要井井有条，所以陈陈从小就具有良好的自律能力。姥姥还常带她一起修补破损的图书，上小学前，姥姥又和她一起把小时候看过的书整理好，赠送给了社区的活动室。上学后陈陈担任了年级的大队长。姥姥对她良好习惯的培养和俭朴作风的教育使她受益非浅。使她成为大队长，连续几年的三好学生。

杨杨的妈妈喜欢唱歌，在妈妈的影响下，杨杨不到两岁就会唱许多歌曲。有一次，我用钢琴伴奏领着小朋友们练唱勃拉姆斯的《摇篮曲》时，她跑过来很有感触地对我说：“这才是好听的歌啊！”从此她对弹奏钢琴产生了极大的兴趣，一站在钢琴边便不肯离开。当我发现这点后，就劝她母亲先去学一年钢琴，而且在家里自己练习时，只让杨杨听不让她动手弹。杨杨的妈妈认真地照做了。每次练琴时，杨杨很想弹，可妈妈坚决不让。就这样杨杨用心记住了妈妈弹的所有曲子。杨杨到

了3岁，被送进中国音乐学院的幼儿园，在那里当被允许弹琴时，她爆发出一股特殊的热情，使教师们都为之震惊。以后杨杨进步神速，7岁时已经能弹奏音乐学院钢琴系二年级的练习曲，并获得了全国少儿钢琴比赛的第二名。

1998年2月，在从事育儿工作多年后，我主编了《中国儿童智力方程》一书，当时刚一上市，就受到读者喜爱。该书在1999年9月被中央宣传部评为“五个一工程”入选作品奖，同年又被台湾大树出版社排成繁体字版，在台湾发行。

该书指导了一批又一批的年轻父母走上了科学育儿之路，受益儿童遍及祖国的大江南北。这些儿童大部分都很优秀，他们中的许多父母至今仍与我保持着紧密的联系，使我获得了极为宝贵的读者对该书的反馈信息。此外，5年来我不断地到全国各地亲子园与幼儿园举办讲座，直接面对年轻父母的咨询，让我的研究也有了新的发展，所以我认为有必要对该书进行修订与补充。新版《中国儿童智力方程》是我送给广大年轻父母的新礼物，它的出版让我感到十分欣慰。

区慕洁

2005年1月

作者简介：

区慕洁 1959年毕业于天津医科大学医疗系，毕业后在北京医科大学公共卫生系妇女卫生教研组从事儿童保健工作。1985年参与卫生部护理中心对小儿生长发育1864例调查工作，与协和医院计算机室共同设计“儿童智力测试软件”。1990年参加联合国儿童基金会赞助项目“儿童综合发展社区服务”课题研究。

1996年起担任中国教育电视台《万婴跟踪》电视节目的主讲专家，现任中国优生科学协会理事。



《万婴跟踪》专家组从0岁跟踪指导的孩子们如今已经长大，他们健康、聪明、快乐。本书多处呈现了当年跟踪指导他们的成长记录。

图为本书创作过程中孩子们与作者区慕洁女士及《万婴跟踪》电视节目创办者王玉君先生相聚在《万婴跟踪》亲子交流活动现场。

修订说明

《中国儿童智力方程》1998年出了第一版。随着社会的发展，早期教育受到越来越广泛的重视，全国各地纷纷成立婴幼儿早期教育的亲子园，宝宝们表现出的各项能力都有所提早。因而5年前的测试内容和标准已不再适用。

为了适应宝宝们生长发育的新情况，新版《中国儿童智力方程》对第一版进行了增、删、改等修订工作。

增加了科学喂养、生活护理内容，并按宝宝能力发展重点，增加了训练与测评。建议家长同宝宝一起玩，用快乐教育的方法，使宝宝达到每个阶段的训练要求。

删去了不便于实际操作的内容，使读者阅读和使用更加便捷。

改其一，是将原来测试采用的记分法改为能力图法。曾经有些妈妈因为自己的宝宝得了99分，别人家的宝宝得了100分而不安，如果宝宝只得了70分，就会更失望。既然测试旨在提高婴幼儿的能力，并非横向的比较，也没有筛选的意图，因此使用能力图法可显得更直接、更全面。

改其二，是依据多元智能理论，将各种能力重新进行了细分，让家长尽早对宝宝的能力发展做到心中有数，使宝宝的突出能力和兴趣爱好得到早期培养，以便获得更好的效果。

当前，许多地方倡导和支持开展0~3岁婴幼儿的早期教育，纷纷建立亲子园开展婴幼儿的早期教育工作。在这个从无到有的过程中，亟待解决的问题是搞好教师培训与设计符合当地宝宝发展需要的课程，这就需要有一套完整而简便易行的测试和观察宝宝的方法，并对课程效果做出合理评价。新版《中国儿童智力方程》以北京地区作为样板，各地可以根据自己的情况，修订适合当地的内容，使之更加具有针对性。因为某些能力，各地的婴幼儿表现差别较大，宝宝们的认知范围也会因各地环境的不同而有差异。加强亲子园之间的交流，有助于找出规律，使各地的宝宝们保持优势项目，加强弱势项目，让各方面的能力都有所提高。

如何使用本书

新版《中国儿童智力方程》分作两个分册，即“0~1岁婴儿能力训练与测评”和“1~3岁幼儿能力训练与测评”。

家长可以先集中一段时间，将“智能新概念”部分完整地阅读一遍。它能让你尽快建立起一个如何科学地、有针对性地培养孩子能力发展的总体概念，这对以后的阅读和使用是大有用处的。然后家长可以根据孩子生长的不同阶段，选择相应的内容阅读。对于每一个阶段，首先应当了解本阶段孩子的生理与心理发育特点、发育指标，为训练与测评做好准备工作；对于本月预防针或健康检查的提示应安排时间抓紧去做；而对于食谱举例、喂养与护理知识的介绍，因为不单单针对某个阶段，最好能结合前后两个阶段来阅读。然后按照训练与测评的内容逐项让孩子试做。有些训练是连续性的，如果孩子完成不了，可先翻看上个阶段的试试，如果仍不会就再往前翻，直到孩子会做，然后再一步步向本阶段接近，不要急于求成。

1岁半前宝宝的训练和测评有6个项目，即认知、语言、大运动、手的技巧、交往和自理。1岁半后宝宝开始表现出特殊的兴趣和能力，训练和测评项目增加到8个，即增加了数学和艺术，艺术包括了音乐与美术。测评结果以能力图及分析来表示。

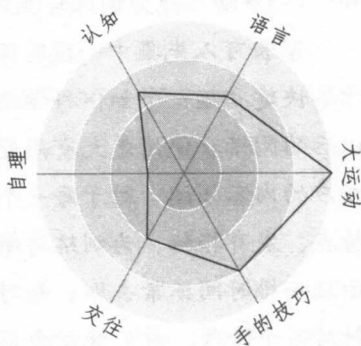
能力图的绘制方法为：图中每条半径分别代表一个项目，四个同心圆表示项目测试的成绩。每个项目有两道测试题，将两道测试题得分的平均值点在能力图相应项目半径上，再将各点连成一个六边形，即完成能力图的绘制。宝宝1岁半前每个月测试一次，1岁半到2岁每两个月测试一次，2岁以后每三个月测试一次。

图中最向外突出的点代表宝宝的强项，最向内凹进的点代表宝宝的弱项。强项与弱项的练习应在每次测试分析的基础上有针对性地进行，要提醒的是，只有让宝宝乐于接受训练，才能取得最佳的效果。

下面是陈强小朋友的跟踪测试记录、能力图及测试分析：

183天时的测试记录

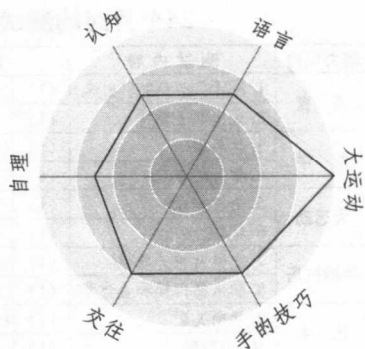
能力项目	测试内容	测试结果				平均值
认 知	1. 认香蕉	(1)	(2)	(3)✓	(4)	2.5
	2. 分清称呼	(1)	(2)✓	(3)	(4)	
语 言	3. 发出辅音	(1)	(2)✓	(3)	(4)	2.5
	4. 听儿歌做动作	(1)	(2)	(3)✓	(4)	
大运动	5. 学坐稳	(1)	(2)	(3)	(4)✓	4.0
	6. 裹春卷	(1)	(2)	(3)	(4)✓	
手的技巧	7. 拿物敲打	(1)	(2)	(3)	(4)✓	3.0
	8. 握物	(1)	(2)✓	(3)	(4)	
交 往	9. 找玩具	(1)	(2)✓	(3)	(4)	2.0
	10. 接受生人	(1)	(2)✓	(3)	(4)	
自 理	11. 练习咀嚼	(1)✓	(2)	(3)	(4)	1.0
	12. 学用勺	(1)✓	(2)	(3)	(4)	



分析：从图中看陈强大运动最突出，手的技巧、语言和认知均属中等水平，较弱的是自理和交往能力。据询问其父母，发现他在家中缺少练习机会。建议家长在他做大运动时教他发音。下个阶段练习爬行和爬行时，可以同时教他说“爬过来”“找妈妈”“找爸爸”。还可带他经常到户外或亲子园多与人接触、打招呼，学习身体语言，使他便于交往。父母还要让他练习咀嚼烤脆的硬馒头片，学会吞咽、自己拿勺子等，加强自理训练。

367天时的测试记录

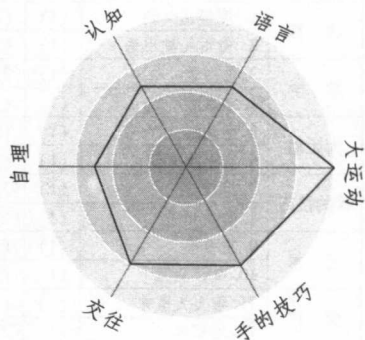
能力项目	测试内容	测试结果				平均值
认 知	1. 认识动物特点	(1)	(2)	(3)✓	(4)	2.5
	2. 认识身体部位	(1)	(2)✓	(3)	(4)	
语 言	3. 学说单词句	(1)	(2)	(3)✓	(4)	2.5
	4. 学说动物叫	(1)	(2)✓	(3)	(4)	
大运动	5. 练习独走	(1)	(2)	(3)	(4)✓	4.0
	6. 推不倒翁	(1)	(2)	(3)	(4)✓	
手的技巧	7. 放球入瓶	(1)	(2)	(3)✓	(4)	3.0
	8. 用蜡笔画写	(1)	(2)	(3)✓	(4)	
交 往	9. 随儿歌的节拍做动作	(1)	(2)	(3)✓	(4)	3.0
	10. 同小朋友一起学走	(1)	(2)	(3)✓	(4)	
自 理	11. 戴帽子、穿鞋袜	(1)	(2)✓	(3)	(4)	2.5
	12. 自己用勺子吃饭	(1)	(2)	(3)✓	(4)	



分析：从图中看陈强仍保持大运动的优势，语言、认知和手的技巧仍属中等水平，自理和交往能力有了明显进步。原来父母带他已经到亲子园上课，他学会了同两个人打招呼，用三种动作配合唱儿歌，还学会用勺子吃两口饭，戴帽子。可见家长的态度是陈强进步的主要原因。陈强的父亲是足球队员，平时父子间运动游戏较多，使得陈强具有良好的体能，走得快而且稳。

18个月时的测试记录

能力项目	测试内容	测试结果				平均值
认 知	1. 认识数字和汉字	(1)	(2)✓	(3)	(4)	2.5
	2. 认识日用品的用途	(1)	(2)	(3)✓	(4)	
语 言	3. 背诵儿歌	(1)	(2)✓	(3)	(4)	2.5
	4. 学说“我1岁”	(1)	(2)	(3)✓	(4)	
大运动	5. 踢球	(1)	(2)	(3)	(4)✓	4.0
	6. 钻洞	(1)	(2)	(3)	(4)✓	
手的技巧	7. 积木搭桥	(1)	(2)	(3)✓	(4)	3.0
	8. 袋中摸物	(1)	(2)	(3)✓	(4)	
交 往	9. 分享好吃的	(1)	(2)	(3)✓	(4)	3.0
	10. 拉大圈	(1)	(2)	(3)✓	(4)	
自 理	11. 学入厕	(1)	(2)✓	(3)	(4)	2.5
	12. 学擦鼻涕	(1)	(2)	(3)✓	(4)	

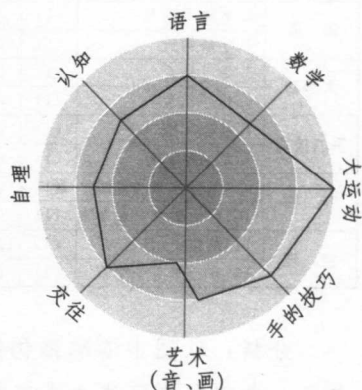


分析：从图中看陈强仍保持大运动的优势，语言、认知和手的技巧仍属中等水平。近来自理和交往能力进步更加明显，特别是学会了与人分享，敢于加入集体活动。自

理方面能自己坐盆大小便,家长的努力是孩子进步的主要原因。

24个月时的测试记录

能力项目	测试内容	测试结果				平均值
语言	1. 问“你”时,用“我”回答	(1)	(2)	(3)✓	(4)	3.0
	2. 说出职业称呼	(1)	(2)	(3)✓	(4)	
数学	3. 排数字	(1)	(2)✓	(3)	(4)	2.5
	4. 学写数字	(1)	(2)	(3)✓	(4)	
大运动	5. 走平衡木	(1)	(2)	(3)	(4)✓	4.0
	6. 接球	(1)	(2)	(3)	(4)✓	
手的技巧	7. 上紧及拧开螺丝	(1)	(2)	(3)✓	(4)	3.5
	8. 积木搭门楼和金字塔	(1)	(2)	(3)	(4)✓	
艺术	9. 学唱儿歌	(1)	(2)✓	(3)	(4)	音 2.0
	10. 画圆圈	(1)	(2)	(3)✓	(4)	画 3.0
交往	11. 一网不捞鱼	(1)	(2)	(3)✓	(4)	3.0
	12. 取报取奶	(1)	(2)	(3)✓	(4)	
自理	13. 独立吃饭	(1)	(2)✓	(3)	(4)	2.5
	14. 练习刷牙	(1)	(2)	(3)✓	(4)	
认知	15. 学认蓝色	(1)	(2)✓	(3)	(4)	2.5
	16. 贴脸谱	(1)	(2)	(3)✓	(4)	

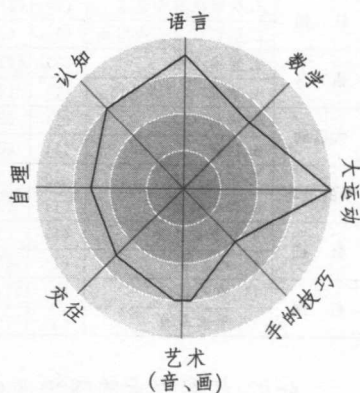


10

分析:陈强仍保持大运动的高水平,手的技巧有进步,语言、认知、自理和画画、交往都达到中等水平,数学和音乐能力合格。希望继续提高数学和音乐的成绩。

30个月时的测试记录

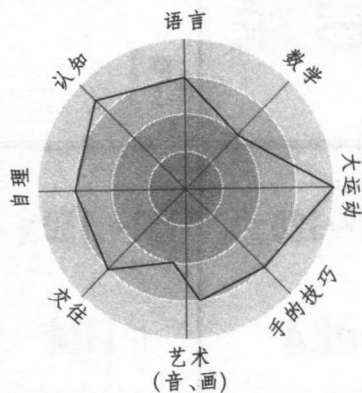
能力项目	测试内容	测试结果				平均值
语言	1. 理解反义词	(1)	(2)	(3)	(4)✓	3.5
	2. 使用礼貌用语	(1)	(2)	(3)✓	(4)	
数学	3. 量一量	(1)	(2)✓	(3)	(4)	2.5
	4. 摆数字	(1)	(2)	(3)✓	(4)	
大运动	5. 学跳远	(1)	(2)	(3)	(4)✓	4.0
	6. 爬上攀登架	(1)	(2)	(3)	(4)✓	
手的技巧	7. 用剪刀	(1)	(2)✓	(3)	(4)	2.0
	8. 解系扣子	(1)	(2)✓	(3)	(4)	
艺术	9. 表演唱	(1)	(2)	(3)✓	(4)	音 3.0
	10. 奇妙的圆	(1)	(2)	(3)✓	(4)	画 3.0
交往	11. 帮大人擦车	(1)	(2)	(3)✓	(4)	2.5
	12. 过家家	(1)	(2)✓	(3)	(4)	
自理	13. 自己做个人卫生	(1)	(2)✓	(3)	(4)	2.5
	14. 自己收拾玩具	(1)	(2)	(3)✓	(4)	
认知	15. 了解动物知识	(1)	(2)	(3)✓	(4)	3.0
	16. 找东西	(1)	(2)	(3)✓	(4)	



分析:从图中看陈强仍保持大运动的高水平,近来手的技巧略有退步,因为使用剪刀、解扣子等活动,一般男孩子表现比女孩子差些。本次测试语言、认知和音乐都比前一阶段进步,希望继续加强手的技巧练习。

36个月时的测试记录

能力项目	测试内容	测试结果				平均值
语 言	1. 手偶对话	(1)	(2)	(3)✓	(4)	3.0
	2. 给故事结尾	(1)	(2)	(3)✓	(4)	
数 学	3. 听写数字	(1)	(2)✓	(3)	(4)	2.0
	4. 拿几个	(1)	(2)✓	(3)	(4)	
大运动	5. 单足站稳	(1)	(2)	(3)	(4)✓	4.0
	6. 摘红球	(1)	(2)	(3)	(4)✓	
手的技巧	7. 用积木搭楼梯	(1)	(2)	(3)	(4)✓	3.0
	8. 贴链条	(1)	(2)✓	(3)	(4)	
艺 术	9. 轮唱	(1)	(2)✓	(3)	(4)	音 2.0
	10. 画人	(1)	(2)	(3)✓	(4)	画 3.0
交 往	11. 石头剪子布	(1)	(2)	(3)✓	(4)	3.0
	12. 买挂面	(1)	(2)	(3)✓	(4)	
自 理	13. 学会穿鞋	(1)	(2)	(3)✓	(4)	3.0
	14. 补书	(1)	(2)	(3)✓	(4)	
认 知	15. 找出错图和漏图	(1)	(2)	(3)✓	(4)	3.5
	16. 按颜色深浅排列	(1)	(2)	(3)	(4)✓	



分析:从图中看陈强3岁大运动仍是优秀,本次测试手的技巧、自理、认知都有进步,以后要加强数学和音乐的练习,可以在运动时加上数学训练,如拍球数数。

自从进入亲子园以后,陈强交往、认知和自理都有进步,陈强虽然身体强健,但还要注意巩固手的技巧训练。近来陈强父母有意识地经常带他去动物园、科技馆等地参观,使陈强认知能力进步较快。

如果进入幼儿园选择兴趣班,最适合陈强的是体操、绘画。

在阅读和使用本书的过程中如有疑问,可以打电话或写信向“万婴跟踪专家服务组”咨询(电话:010—66150994;通讯地址:北京1074信箱,邮编:100034;E-mail:sunbaby@sunbaby.com)。

目录

智能新概念

P1

0~30天

P11

31~60天

P42

61~90天

P64

91~120天

P84

121~150天

P104

151~180天

P124

181~210天

P144

211~240天

P161

241~270天

P180

271~300天

P197

301~330天

P215

331~365天

P234





智能新概念

一、什么是智能

以往人们把学习知识，并能运用知识来适应社会、改造社会的能力称为智能。自从1983年美国哈佛大学教育系霍华德·加德纳教授提出多元智能以来，智能的定义有所改变，他提出：“智能是一种人性整合的生活操作模式，是解决问题或创造的能力，智能不是与生俱来的，每个人都有能力改进并扩展自己的智能。每个人的智能是多元的，并有自己独特的智能组合。”所以父母不要以传统的IQ分数来判定孩子的智能。孩子在0~6岁期间，各方面的发展很快，而且受到环境和教育的影响。每个孩子都是独特的，在某些方面会表现得更好一些，又会在另一些方面发展得慢一些。也可能因为受到某些环境的影响，而出现了一些新的能力。所以在儿童生长发育最快速的时期，会出现各不相同的智能组合，作为父母，最好能根据孩子的情况，让孩子得到全面发展，并在此基础上，早期发现孩子突出能力的倾向，创造条件，使孩子的优势能力得到更好的发展。

二、大脑是智能的物质基础

智能的物质基础是人的大脑。人的神经系统最早形成于胚胎20天时，在外胚叶出现了一条神经板，在板的中央凹陷形成神经沟，到23天沟的中央合拢，渐渐延伸到两端形成神经管，头端合拢而且膨大形成脑子，尾端合拢后分出许多分叉形成

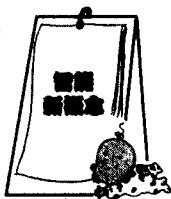


马尾。在此期间如果孕妇缺乏叶酸，头端不能合拢，胎儿会发育成无脑儿畸形；如果尾端不能合拢，胎儿会发生脊椎裂。这些都称为神经管畸形，因为叶酸缺乏时不能组成构成细胞核的核酸所必需的嘌呤和嘧啶，神经细胞的增殖受阻。自1990年以来，提倡孕妇从孕前1个月到孕后3个月每天服用叶酸400微克，使胎儿神经管畸形率下降73%。此外，膳食中如果缺乏锌也会加重神经管畸形，因为锌参与胸腺嘧啶的合成，胸腺嘧啶是构成DNA的重要成分。锌来源于动物性食品，如动物肝脏、肉类、鱼类及海产品，而牡蛎含锌最高。

大脑组成中60%为类脂，40%为蛋白质。孕妇从植物油中摄取含18个碳的不饱和脂肪酸，在含铁的脂肪酸去饱和酶的作用下，把不饱和的烯键打开，使碳链延长，如果成为20碳4烯酸称为花生4烯酸简称AA，如果再延长到22碳6烯酸就成为DHA俗称脑黄金。这些都是构成脑细胞膜及其突起的主要原料，如果DHA不足，脑细胞数会减少，这与植物油供应不足，或孕妇缺铁都有关系。孕妇一般会出现缺铁，因为在胎盘形成期，孕妇的整个血液循环量突然增加40%，如果没有额外供应的铁，几乎所有的孕妇都患贫血。所以从妊娠10周以后每天应供铁量为28毫克，这样大的需要量难以从食物中获得（如果用牛肉提供铁，每天需吃掉3千克牛肉）。所以孕妇从第10周起，应服用含铁的增补剂直到分娩，因为在妊娠后3个月，每天要储存大量的铁在胎儿的肝脏，作为宝宝出生后6个月内之用。婴儿出生后的前6个月只能吃低铁的奶类，但是神经细胞正在快速增殖期，如果妊娠后期储备不足，婴儿的神经细胞数量也会不足，会因为孕妇缺铁而影响婴儿的智能。DHA也是构成视网膜的细胞膜及杆状细胞形成的物质，DHA缺乏时，婴儿由于视敏度降低而怕黑，这是由于暗适应的杆状细胞数量不足。此外，大量含铁的酶类存在于海马回及边缘叶附近，这些部位都与记忆有关。婴儿贫血时记忆力不足。AA也是体细胞膜的主要成分，缺乏AA的婴儿容易长湿疹。

三、抓住学习的敏感时期

大脑的神经元从妊娠10周开始慢慢分裂，从妊娠25周到出生后6个月都是快



速分裂期，6个月后到两岁神经元的数目增殖减慢，神经元之间的联系增多，包裹在神经纤维外面的髓鞘渐渐形成。有了髓鞘形成，使信息传递增快而且互不干扰，如同电线有了绝缘层一样，所以一般都以神经系统某个部位髓鞘形成的时间，作为该神经管辖的某一个项目学习的敏感时期。因为学习可以使得几种不同功能的神经细胞的突起互相连接，在连接点上有突触形成，在这些纤维的外面有了髓鞘的保护，信息传递才能加快。例如，4个半月的宝宝学认灯，当他听到“灯”的声音时听细胞伸出突起，他看到亮光时，视细胞伸出突起，两个突起连接形成突触，再与转动头部和转动眼睛的运动纤维连接在同一条突触的连线上构成网络，外面包裹了髓鞘，这个神经网络完成后，宝宝在听到“灯”的声音时，就会转头用眼睛看着灯，“灯”的概念就形成了。每种神经细胞的成熟期不同，只有在它成熟时才能伸出突起，当成熟期已经过去，细胞老化后就不能再伸出突起了，如同7岁以后才开始学语言，就会十分困难。所以婴幼儿的每一项学习都要按敏感时期抓紧，如果等到神经细胞已经老化，就难以学会了。总之，抓住学习的敏感时期是有其生理结构基础的。

四、避免有用的神经元消亡

大脑的神经元一面增生，一面也在消亡，两岁前增生大于消亡，神经元的数目最多可达1000亿。从21个月起消亡渐渐增加，按着用进废退的原则，不用的就渐渐消退，让位于越来越增加的神经网络和因学习而接通的许多通路。大脑的代谢率在出生时并不很高，随着神经元及网络的增殖，6个月后缓慢增长，到两岁时神经通路越来越多，2~3岁时代谢率达到最高，以后又缓慢降落，到4岁后一直稳定持平。神经元及网络的消亡数量到4岁时大约只留下一半，到10岁时突触和网络再消亡一半，12岁以后消亡减慢，到17岁时基本上只用到140亿左右。

大脑的重量在出生时为350~390克，大约占成人的1/4，4个月时达700克，周岁时达900克，到3岁时达1040克，相当于成人的3/4（17岁时为1400克）。所以说0~3岁是大脑发育最快的时期，在4~17岁的13年间只增长了1/4。

2~3岁期间，一方面大脑的代谢率高，学习最容易，另一方面，根据用进废退