

体育
锻炼

与儿童智力发展



人民體育出版社

体育锻炼与儿童智力发展

李 鸿 江
孙 守 正 编 译

人 民 体 育 出 版 社

体育锻炼与儿童智力发展

李鸿江 孙守正 编译

人民体育出版社出版

昌平展望印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

*

787×1092毫米 32开本 印张 $3\frac{16}{32}$ 60千字

1988年9月第1版 1988年9月第1次印刷

印数：1—4,000册

*

统一书号：7015·2570 定价：1.40元

ISBN 7—5009—0144—5/G·134

责任编辑：刘沂

编译者的话

运动能增强体质，这早已为科学和实践所证明。但对于运动能促进智能发展，尚未有充分的科学论证，有的人还误认为运动会影响学习。本书参考了国内外有关运动促进智力发展的资料，从大脑生理学的角度，全面论述了人的智能发展与运动的密切关系，向读者介绍了通过运动锻炼智力的依据和方法。插图生动活泼，实例简便易行。对家长和幼教工作者具有一定的参考价值。在编写过程中，承蒙北京体育师范学院教授孙民治同志、副院长古奇踪同志对本书文字进行了通审，在此谨致衷心谢意。

编译者

一九八六年七月

目 录

第一章	劝君莫失良机,引导孩子热爱体育·····	(1)
一、	体育是智力开发的一把钥匙·····	(1)
二、	大脑的结构和锻炼·····	(3)
三、	运动可使大脑更加灵敏·····	(6)
四、	运动可提高智能指数,培养创造力·····	(7)
第二章	运动医学的证明·····	(10)
一、	脑细胞形成期的锻炼尤为重要·····	(10)
二、	发展运动神经必须从童年开始·····	(12)
三、	反复练习可使头脑更灵活·····	(15)
四、	参加体育比赛的意义·····	(15)
五、	模仿是创造的基础·····	(16)
六、	提高反应能力的几种方法·····	(17)
七、	反射神经的锻炼与数学应用题的解答·····	(19)
八、	培养平衡感的必要和方法·····	(20)
九、	“躲球”游戏的多重效益·····	(22)
十、	打羽毛球可一举两得·····	(23)
十一、	从小练排球可以发展智力·····	(24)
十二、	适度的长跑可锻炼心脏·····	(26)
十三、	三岁开始做垫上运动为宜·····	(27)
十四、	“跳箱”可以培养进取精神·····	(28)
十五、	游泳益脑的秘诀·····	(29)
十六、	参加集体项目的必要·····	(30)
十七、	举手运动提高神经系统的传导速度·····	(32)

十八、打棒球可提高大脑的灵活性和注意

力…………… (33)

第三章 培养注意力、判断力的几种游戏…………… (35)

一、游戏是孩子们天经地义的正经事…………… (35)

二、培养敏捷性的简易法…………… (36)

三、“跳皮筋”可以加快思考节奏…………… (37)

四、“跳绳”可以培养协调性…………… (38)

五、骑自行车可以培养平衡能力…………… (39)

六、钓鱼可提高注意力，使感觉更敏锐…………… (41)

七、“跳房子”可以培养判断力和注意力…………… (42)

八、“捉迷藏”可称之为游戏之王…………… (43)

九、“踩高跷”可以开阔视野，丰富思维…………… (44)

第四章 培养推理、记忆的几种游戏…………… (46)

一、猜拳游戏和推理能力…………… (46)

二、“拇指相扑”能增强大脑机能…………… (47)

三、制造模型可以提高思考力和创造力…………… (48)

四、剪纸能提高灵巧性和想象力…………… (49)

五、先学打结，再玩折纸游戏…………… (51)

六、折纸游戏可锻炼逻辑性和灵活性…………… (52)

七、下棋可促进右脑发育…………… (53)

八、下五子棋可提高计算能力…………… (54)

九、让孩子的能力在竞争中得以提高…………… (55)

十、加快头脑反应速度的接尾令

(顶针续麻)…………… (56)

十一、语言积木游戏可提高语文水平…………… (58)

第五章 日常生活中的智力锻炼…………… (60)

一、弹钢琴和拉提琴有利于开发智力…………… (60)

二、散步可以开阔眼界、开发智力·····	(61)
三、配乐学习可提高学习效果·····	(63)
四、在桌子前是培养不出灵感的·····	(65)
五、玩纸气球会使大脑清醒·····	(66)
六、刺激大脑提高思考能力的方法·····	(68)
七、学习前睡30分钟·····	(68)
八、提高学习效果的方法·····	(69)
九、“睡眠学习法”·····	(71)
十、伸展体操与学习效果·····	(72)
十一、清晨的床上体操·····	(73)
第六章 变弱为强的十五种方法·····	(77)
一、双手倒立与进取精神·····	(77)
二、左撇子应改为左右开弓·····	(78)
三、正确的姿势有助于记忆·····	(79)
四、光脚可治扁平足从而健脑·····	(80)
五、预防儿童脊柱侧弯的体操·····	(81)
六、注意和预防腰痛病·····	(84)
七、体弱儿童应多做攀登练习·····	(85)
八、翻筋斗可防晕车晕船·····	(86)
九、“摔跤”对易跌儿童有助·····	(88)
十、分腿跳可培养孩子的果断性·····	(89)
十一、怎样使孩子合群·····	(91)
十二、正确对待神经质的孩子·····	(92)
十三、游泳滑冰练胆量·····	(94)
十四、孩子脾气古怪怎么办·····	(94)
十五、打乒乓球可以长智增勇·····	(96)
第七章 日常生活中潜在的运动效果·····	(98)

- 一、乘车时站着，可开阔孩子的视野.....(98)
- 二、天天走使大脑活.....(98)
- 三、一步蹬两级楼梯可提高果断力.....(100)
- 四、改善脑功能的呼吸法.....(101)
- 五、冷水浴可使大脑清醒.....(102)
- 六、眺望飞鸟可预防近视眼.....(103)
- 七、“之”字形走可提高应变能力.....(104)

第一章 劝君莫失良机，引导孩子热爱体育

一、体育是智力开发的一把钥匙

您想使孩子更聪明、更伶俐吗？您想使孩子成为一个有才华、有能力的人吗？目前，培养人才的途径甚多，其中最简便最有益的方法，就是有目的地让孩子参加体育活动。

有些家长愕然：“孩子玩疯了，还能安心学习吗？”有些家长摇头：“体育好的孩子，四肢发达，头脑简单。”如果您这么认为就大错特错了。实际上体育运动与大脑的灵活有着密切的联系。

现代科学早已证明：人的智力发展，是建立在大脑这个物质基础上的，而大脑的发育是与整个人体的发育相关联的。

美国科学家曾做过一些有趣的实验：他们把小白鼠分成两组，分别放在不同的环境里，一组具有充分的活动条件和丰富的活动内容，另一组则关在黑暗的笼子里，让小白鼠吃了睡，睡了吃。经过一段时间后，将两组小白鼠进行解剖，发现经常活动的小白鼠，其大脑皮层重而厚，神经细胞的细胞体和细胞核都比不活动的小白鼠明显地大，神经细胞的树突分枝也多，轴突的横切面比不活动组的要大50%。他们还对几十名田径运动员和数目相等的完全不喜欢活动的人的神经细胞进行了对比研究，也发现类似情况，而且前者无论在体质或体能方面都要比后者强得多。这是什么原因呢？

首先，因为神经系统和大脑的发展，除必要的营养外，还必须有足够的信息刺激。对人脑起作用的信息刺激，有的

来自外部，有的来自人体和内脏器官，特别是骨骼肌兴奋时产生的生物电对人脑起着更为重要的作用。体育活动的各种动作多是在短时间内甚至一瞬间完成的，并且要求一定的数量和强度。此时，因肌肉活动所产生的生物电，对大脑皮层细胞的刺激强度大，动员工作的神经细胞多。与此同时，大脑在受到刺激之后，还要通过神经向身体各部分发出指令，这就有利于提高大脑皮层细胞活动的强度、灵活性、均衡性和分析、综合能力，使整个大脑神经系统的功能得到加强。

其次，体育锻炼对体能的发展，具有一定的作用：

1. 能发展力量素质，即肌肉力量和爆发力量（表现在肌肉、神经方面）；
2. 能发展耐力素质，即肌肉耐力和机能耐力（表现在肌肉、循环器官方面）；
3. 能发展正确运动的能力，即自我控制的能力。包括敏捷、平衡、灵巧、柔韧等（表现在神经、关节、肌肉方面）。

在从事体育锻炼的同时，孩子还学习和掌握了一定的体育科学知识、技术和技能，这也是智力发展的重要组成部分。

少年儿童正处于生理和心理迅速发展的关键时期。“喜动不喜静”、“有强烈的好奇心”等等是他们的心理特点，这些正是从事体育运动的动力。正确地引导他们，会使他们在运动中逐步培养意志，增强信心，激发参加学习和运动的积极性。

体育运动不是简单的身体活动。在活动中，为了学会一种方法，一个动作，需要细致地观察别人，然后进行模仿。

在反复练习中还要不断地进行对比、分析，去修正自己的错误。这一切，都不知不觉地提高了孩子们的观察力、注意力、记忆力和思维能力。

拿踢足球来说，一开始，孩子们并不考虑什么动作、方法，只要踢着球，就是一种乐趣。但在看过别人踢球，特别是看了足球赛，并且与伙伴们又尝试着进行比赛后，就会琢磨怎样才能踢得准，怎样才能躲过对方抢球。如果这时家长能加以引导，教给方法，就会更增加他们的兴趣。于是，孩子就开始注意观察别人的动作，自己试着去模仿，并开始区分出由于脚触球的部位不同，球运行的方向、高度也不同。这个过程也正是孩子运用智力的过程，思维能力也由此得到发展。

有的家长担心孩子一参加体育活动就贪玩，不能安心学习，其实，这主要在于家长和教师的正确引导了。

孩子们参加体育活动，不仅是一个锻炼身体增长智力的过程，也是进行思想教育、培养良好习惯的过程。如果孩子们在家长、教师的指导管理下，按一定的目的、时间和内容进行锻炼，逐步培养他们的自觉性，前面的担心也就不会有了。

某市一所小学，多年来坚持每个班每天一节课的体育锻炼，有效地促进了学生德、智、体的全面发展，连续四年，毕业生的升学率平均达99%。北京市不少重点中学也积极主动增加体育课和体育锻炼的时间。

事实充分证明了体育确实可以促进智力的发展。

二、大脑的结构和锻炼

近年来，运动医学和脑生理学取得了惊人的发展，其研究

图 1

人的大脑纵行的中央称之为脑梁，并以此为界将大脑分成左右两部分。横行的中央凹处称为中心沟（图1），中心沟前部称为前头叶（额叶），后部叫头顶叶（顶叶），最后面叫后头叶（枕叶），从后头叶向左右延伸的叫侧头叶（颞叶）。大脑就是由这样四个部分组成，并各自分担着不同的任务（图1）。

前头叶起着思考、创造、决定意志和情操以及发出指令、计划的作用。

发出运动指令的部分叫作运动中枢，当人体走、跑、跳跃时，都是由此向全身各部分传递指令的。另外，在进行各种活动时，全身的神经系统也会反过来向运动中枢传递刺激。

头顶叶具有知觉、判断和理解事物的作用。运动中跌倒时感到疼痛；打乒乓球时，能判断出对方击回来的球出界而不去接球；以及对各种规则的理解，等等，都是这一部分在起作用。

后头叶起主管视觉的作用。如观看足球赛时，看到队员通过巧妙的配合射门得分，会立即赞叹道：“啊！配合得漂亮！”“好球！”这正是由于后头叶起作用的结果。

此外，大脑的外侧部能感到脸被接触；大脑正中央，能感到手中握着球；大脑内侧部，能感到脚踢球。还有，后头叶和头顶叶的结合部周围，有理解教练员意图的语言理解部分，其前部还具有听击球声音、起跑信号、识别啦啦队声音的综合分析能力。侧头叶具有记忆比赛规则、运动方法的记忆部分。

上述大脑各部不仅在运动方面起着不同的作用，在日常生活和学习中也同样起作用。例如：让你去买东西，你就会

想想走哪条路合适，这正是由位于前头叶的“运动计划”部分来决定的。另外，写作文也是使用了前头叶创造、思考、意志和情操的部分。当我们记忆英语单词和历史年号时，则使用了侧头叶的记忆部分。

在学习时，使用的仅仅是大脑，而大脑却得不到神经逆向传递的刺激。可是，参加体育活动就会形成一种大脑→身体→大脑的过程，从而给大脑带来双重刺激，提高大脑的灵活性。

三、运动可使大脑更加灵敏

人出生后，大脑的发育是相当快的。4岁孩子的大脑相当于成人的80%，6—7岁时大致为成人大脑的90%。大脑中约有一百四十亿个脑细胞，通常也叫脑神经细胞，大脑的活动就是由于脑神经细胞的作用而引起的。另外还有大约四百亿神经胶质细胞，专门供给脑神经细胞营养和在脑受伤时起治疗作用。维持大脑活动的神经细胞，在人生下之后，数目就已确定，以后也不再增加，而供给营养、修复伤病的神经胶质细胞的数目却在不断增加，直到人体死亡。

从神经细胞体延伸下来的树状突起，象树枝一样朝四面八方伸展，其中最长的一根，其前端与另一神经细胞的枝相接触，通过突触连接器连接在一起。

随着孩子的成长，大脑中神经细胞的枝不断伸长，到10岁左右时达到顶峰。上年纪后，数量又逐渐减少。

这种神经细胞起什么作用呢？让我们通过棒球练习来研究一下大脑的结构，这个问题就可以得到解决。

首先来想象一下击球员击球前的情景：场上比分为2:3，投手投出一个好球，这时击球员大脑会产生以下活动：

- 1.用眼睛盯住来球;
- 2.将此情况传递给大脑;
- 3.此时大脑的边缘部分(引起本能动作的部分)进行工作;

- 4.情报传递给前头叶的运动计划和记忆部分,记忆部分就会引起“这是个好球”的记忆,而运动计划部分则作出了“打”的决定;

- 5.情报传递给运动中枢,把“打”的命令传向全身各部分;

- 6.此时情报还传向负责调节运动的小脑,由小脑来控制挥棒的力量和速度;

- 7.经过大脑计算而加以调整的情报,传向身体各部分的肌肉,最后完成击球动作。

读到这里您可能会想:这得多长的时间?其实神经的传导速度每秒可达100—120米,所以动作在一瞬间就可完成。而且连接大脑神经细胞的突触连接器具有在多次重复练习后,功能不断提高、传导速度变得更快的特点。仅借助于学习知识去提高突触连接器的功能是相当困难的,只有通过运动才可以使传导速度加快。

四、运动可提高智能指数,培养创造力

说人的头脑好,通常是指人的综合性智能高。而测定人的综合性智能的主要方法有:观察法、实验法、谈话法、智力测验法等。而智力测验法是目前较为盛行的一种测量少年儿童智力的方法。最先提出这种方法的是法国心理学家阿鲁弗莱道·比奈博士。即用人的智能年龄除以人的生理年龄,并乘以100。用公式表示如下:

$$\text{智能指数 IQ} = \frac{\text{智能年龄 (MA)}}{\text{生理年龄 (CA)}} \times 100$$

通过测定，智能指数达90—100的为一般智能；110—120为优秀；120—140为最优秀；140以上者为天才；80—90为次正常；70—80为临界正常；60—70为轻度智力孱弱；50—60为愚鲁；25—50为痴愚；25以下为白痴。

一位日本学者指出：在运动能力中，以神经系统为中心要素的运动协调能力，与智能的主要因素即智能指数和语言理解程度密切相关。神经系统明显发展的幼儿，是经常进行运动的孩子，其智能也得到良好的发展。

当然，构成智能指数测验的基础是记忆力（仅限于对新知识的记忆），而缺乏创造力的测验，只凭记忆力去判断一个人的智能，还是不全面的。面向21世纪的智力应该是创造力和创造性，能有效地培养创造力和创造性的正是体育运动。

有位教师为了提高学生的挥臂速度，在课上进行了一次羽毛球掷远比赛。本来应规定必须握着羽毛球的橡皮托投掷。但由于疏忽，教师只宣布了不许助跑，不许过线，却忘了讲上面这一条。最初几个同学并没有扔出多远，后面的学生在一旁嘁嘁喳喳地商量了一阵，结果以后一个比一个投得远，大大出乎教师的意料。仔细一观察，原来，学生投的时候是把塑料羽毛团在一起投出去的，由于阻力小了，投得也就远了。当然，这是学生钻了规则的漏洞，但也说明学生是动脑子想出了办法。这种例子在实践中确实不少。

一提创造力和创造性，很容易就联想到发明和发现。对于孩子来说，在不受启发引导的前提下，独立地把学过的知识（技术）应用到实践（实战）上，就是一种创造。而这种

创造的机会唯有体育运动和游戏才能够提供。比如，不少有益而趣味性很强的游戏，都是孩子们自己发明而且不断完善起来的。就是在学一个新方法、新动作时，孩子也要不断地思考，不断地重复练习。比如，跳高时没跳过去，就得想想是什么原因，是步点不准还是跑得慢了？找出原因之后，再去跳，就有可能成功了。

帮助别人练习，更是应用智力的过程。先是要观察伙伴的动作，再将正确的动作与伙伴的动作进行比较。这种比较又是通过表象来实现的。在分析判断之后确定其错误所在，根据错误产生的原因，选择纠正方法或指出要注意的地方。他的伙伴依照他的意见再去做，以证实他所作的分析、判断和采取的方法是否正确。

正是由于运动给大脑带来良好刺激，所以运动员的头脑一般都很灵活。不难想象，如果运动员们不能正确理解教练的意图，没有良好的时空感觉，不能灵活地运用技术、战术，又怎么能取得一个又一个的胜利？可见智能指数是与运动能力密切相关并相互促进发展的。