

高等中医函授教材

现代科技

光明中医函授大学主编

光明中医



光明日报出版社

ISBN 7-80014-690-1/R · 0062

定 价：2.60元

高等中医函授教材

现代科技

医学科学新进展

光明中医函授大学 主编

蔡孝良 秦士德 主 编

蒲 强 王育学 副主编

王育学 胡慎太 曹庆学 编
秦士德 蒲 强 蔡孝良

光明日报出版社

高等中医函授教材
现代科技

光明中医函授大学 主编

蔡孝良 等编

光明日报出版社出版

(北京市永安路106号)

光明日报出版社发行 新华书店北京发行所经销

北京昌平亭自庄福利印刷厂印刷

850×1168毫米 32开本 6.5印张 167千字

1989年10月第一版 1989年10月第1次印刷

印数：1—20000

书号：ISBN 7—80014—690—1/R·0062

定价：2.60元

导 言

中医教育学，是一门古老而崭新的科学。中医教育的历史，若从师徒授受和医籍编纂算起，已有两千余年。近代史上的中医教育，首推一八八五年浙江陈虬创立的利济医学堂。新中国诞生不久，创办了北京、上海、广州和成都四所中医学院，从而揭开了当代中医教育的序幕，至现在，全国已发展到二十三所。但是，如果把我国中医教育的实践经验加以分析、研究、总结和提炼，升华，揭示它的规律，使之成为一门专门的学科——中医教育学的话，那么，它还处在再创阶段。这就是说，中医教育及其规律存在的历史是悠久的，但论述中医教育及其规律的学科却是崭新的。因此，中医教育工作需要进行探索和研究。

在探索和创建适合我国国情的中医教育的时候，我们必须植根于我们民族文化的肥沃土壤之中，充分重视中医典籍在培育和造就历代医家中的伟大作用。事实上，在长期的历史发展中，逐渐形成了具有中华民族特色的中医药理论体系，它既有丰富临床经验，又有高深的理论基础。历代医学家就是把这些医学道理传授给他们的弟子，其中部分人经过刻苦自学和临床实践，成为医术高超的医学家，这是我国历代医学家成才之路，亦是中医教育史上培养人才的宝贵经验。这就是我们民族中医教育事业的光辉历史。

在新的历史时期，作为中医教育工作来说，既要给学生打好传统医学的基本功，又要使他们掌握一些新兴的科学知识。使继承与发展得到统一。根据这种认识，我们十分认真地研究和设计了光明中医函授大学的教学计划、教材内容、教学方法与教学手

段。归结起来即是：注重打好中医基本功，注意提高中医基本理论水平和培养临床诊治技能，着力培养辨证论治的思维方法，竭诚发挥中医在防病治病中的特长。并在这个基础上，扩大学员知识面。我们把这些要求与思想，全面体现在本校的教材建设中。其目的是使中医人才的知识结构更加合理，以便能担负起继承和发扬祖国医药学防病治病的光荣任务。在回顾中华民族医学教育历史，展望现代医学教育的展发趋势以及总结三十多年正反两方面经验的基础上，我们认为，要培养出适合四化需要的合格中医人才，对中医教育的课程设置的教材内容，就要进行必要的改革，建立起为新形势下所需要的中医教材。我们正在朝这一方向努力。在认真研究高等中医院校教材和广泛征询中医专家、学者和医务人员意见的基础上，新编了这套较为完整的中医教材，定名为《高等中医函授教材》（包括了二十八门课程）。教材的编写人员，由本校选聘知名教授、学者和学有专长者担任，编写时，我们力求各门教材要有鲜明的针对性，在内容上富有实用性，在文字表达上深入浅出、简明易懂，以便利于自学或函授。此外，我们还将根据需要，选编一些辅导材料，以帮助学员（读者）理解教材内容，更好地学取中医知识。

由于教材编写时间仓促，又竭力于继承与创新，不足之处在所难免，敬希学员和广大读者惠赐宝贵意见，以便在再版时修订。

光明中医函授大学教育研究室

一九八五年十月十日

编 者 的 话

《现代科技》是光明中医函授大学的讲座课的教材，是为开阔学员的知识面而设。

本书虽然名为《现代科技》，但由于现代科学技术门类广，内容很多，所以很难面面俱到，只能选录部分与医学密切相关的新兴边缘学科知识，分类归纳，汇编成书。

中医药学历史悠久，源远流长。但随着科学技术的发展，不断发现一些现代科学的重要思想、原理，和中医药学的某些内容，有很多相似之处。虽然有人认为这种相似无足轻重，但其中必蕴藏着某种契机。对这个问题进行深入的探讨，对于在中医药学的继承与发展过程中，如何吸收现代科学与技术，可能具有一定的意义。

当然，光明中医函大的培养目标是临床中医师，其知识结构的最主要的部分是中医药学理论与技能。但在牢固掌握中医药学理论知识和临床技能的基础上，注意了解一些其他学科的知识，有助于开阔眼界，启迪思路，甚至可以加深对中医药学的认识。

由于学时所限，所以本书只供学员课外阅读，不面授，不辅导，也不作具体要求。

编者

于一九八九年九月

目 录

第一章 生物医学及其相关学科

一、生命学.....	(1)
二、脑科学.....	(2)
三、人类极限学.....	(6)
四、遗传工程学.....	(7)
五、四维遗传学.....	(9)
六、药物遗传学.....	(11)
七、海洋药理学.....	(15)
八、免疫药理学.....	(17)
九、医学酶学.....	(20)
十、低温生物学.....	(23)
十一、空间生物学.....	(25)
十二、全息生物学.....	(27)
十三、时间生物学.....	(29)
十四、时间医学.....	(32)
十五、稀少生物学.....	(34)
十六、医学影像学.....	(36)
十七、医学放射生物学.....	(39)
十八、介入性放射学.....	(42)
十九、核医学.....	(43)
二十、仿生学.....	(46)
二十一、逆仿生学.....	(49)
二十二、生物医学工程学.....	(50)

二十三、生物数学·····	(53)
二十四、生物物理学·····	(56)
二十五、微医学·····	(58)
二十六、量子生物学·····	(61)
二十七、生物电子学·····	(63)
二十八、生物磁学·····	(65)
二十九、生物声学·····	(67)
三十、超声医学·····	(71)
三十一、微波卫生学·····	(74)
三十二、激光医学·····	(76)
三十三、生物流变学·····	(79)
三十四、显微外科学·····	(82)
三十五、注射外科学·····	(86)
三十六、围产医学·····	(88)
三十七、胚胎医学·····	(90)
三十八、潜水医学·····	(91)
三十九、高原医学·····	(94)
四十、航空医学·····	(99)
四十一、航天医学·····	(100)
四十二、防原医学·····	(102)
四十三、防化医学·····	(104)
四十四、防生物战医学·····	(107)
四十五、急诊医学·····	(109)
四十六、自然医学·····	(110)
四十七、医学气象学·····	(111)

第二章 心理医学及其相关学科

一、医学心理学·····	(113)
二、心身医学·····	(118)
三、神经心理学·····	(121)

四、心理控制学	(123)
五、变态心理学	(126)
六、心理免疫学	(129)
七、性心理学	(131)
八、性别差异心理学	(135)
九、护理心理学	(138)
十、伤残心理学	(140)

第三章 社会医学及其相关学科

一、社会医学	(143)
二、社会病理学	(146)
三、医学伦理学	(148)
四、生物学哲学	(151)
五、医学哲学	(152)
六、环境医学	(153)
七、环境病理学	(156)
八、疾病生态学	(158)
九、医学地理学	(159)
十、康复医学	(162)
十一、优生学	(164)
十二、性社会学	(166)
十三、司法精神病学	(169)
十四、卫生经济学	(170)
十五、医院管理学	(173)
十六、健康教育学	(176)
十七、医学教育学	(180)
十八、军队卫生学	(182)
十九、中年病学	(185)
二十、老年学	(187)
二十一、人素工程学	(191)

二十二、医学逻辑学.....	(192)
二十三、医学文献情报学.....	(193)
二十四、医学档案学.....	(194)
二十五、医学美学.....	(195)

第一章 生物医学及其相关学科

一 生 命 学

生命学是生物学与其它有关自然科学相互结合产生的一门新兴学科。它研究、利用和改造生命的质量，探讨人体及各种生态体中的各类生物活性物质的发展变化规律，解决人类的生老病死问题。

生命学产生于20世纪40年代末。自然科学尤其是生物学的发展为开展生命的研究奠定了基础。社会、时代的要求促进了生命学的诞生。人口问题、粮食问题、人类保健、环境污染等成了社会关注的问题，生命学正是在这个时刻应运而生的。

目前，生命学的主要研究内容有：

1.研究人类的优生问题 优生学有两个任务：一是增进有关人类不同特征遗传本质的知识，并判定这些特征的优劣和取舍；二是旨在改进后代遗传素质的方案。目前，对某些已确证为有害的习俗和遗传性状采取优生措施，如制定法规，对婚配、生育和生育年龄进行合理限制，以减少因近亲结婚而产生的隐性遗传病和因母亲年龄过大所致的先天愚型等的发生率；通过普查，检查出特定人群中某些隐性有害基因的携带者，以避免两个杂合体结婚而生出隐性纯合体患者。广泛设立遗传咨询点，宣传某些情况下结婚并不一定必须生育的观点等。

2.研究人体老化问题 利用分子方法、细胞组织方法、整体方法、行为反应方法，从不同方面对人体衰老过程进行考察，研究细胞、组织的衰老过程，生命长寿的遗传问题，以及人类应有的寿命和老化的特征等。另外，要研究老年人的饮食和起居，筛

选抗衰老药物，并加强对老年病，如肺原性心脏病、冠心病、高血压病、肾炎、糖尿病、肝硬化、恶性肿瘤、老年性精神病的防治等。

3. 研究人类的生态环境 首先是研究人口与环境的关系，由于世界人口超指数的增长，粮食、能源日趋紧张，环境污染日益严重。因此，要科学地制定出适宜的人口政策，切实控制人口变化过程，达到创造有益于人类生存环境这一目标。其次是研究资源的开发与利用，自然资源是周而复始地在地球的物质中循环的，资源的合理开发与利用，可促进生态的良性循环，不合理的开发，会严重干扰自然循环，大大削弱再生性，破坏生态平衡，造成人类生存环境的恶化。因此，应采取一系列措施，探讨人类综合利用自然资源的原则，建立法规，保证人类有一个适宜的生存环境。

生命学研究的内容与人类生活、人类的生存以及人类的质量息息相关，因此，受到人们的普遍重视。日本将生命学的研究列入本世纪末到下世纪的科学技术的重要决策。科学家们预言：下个世纪将是生命科学为主的世纪，生命科学的发展速度将会令人瞩目。

二 脑 科 学

脑科学是以脑为研究对象的各门科学的总称，是一个大科学系统。脑科学研究大脑结构和功能、大脑与行为、大脑与思维的关系，研究大脑的演化、大脑的生物组成、神经网络及其活动规律。

脑科学发展成一门独立的新学科，有它漫长的历史。按照人类对脑的认识过程，大致可分为三个时期。第一个阶段是萌芽时期，这个时期人类逐渐认识到脑是思维的器官，并对脑的结构有了粗浅的了解。中国早在公元前 7 至 5 世纪已认识到脑与思维的关系，古代“思”字的上部就与人的头颅及颅上的骨缝象形。第

二个阶段是机械时期，这个时期主要是建立了反射学说和定位学说。18世纪瑞士生理学家哈勒发现脑是通过神经来传输刺激的；法国的笛卡尔提出了大脑的反射学说，后来俄国的学者谢切诺夫和巴甫洛夫又完善了大脑的反射学说；法国医生布洛卡通过对失语病人的大脑解剖，发现了布氏区，使定位学说建立在科学的基础上。这一时期的脑研究带有机械论的特点。第三个阶段是现代时期，现代对脑的研究是多水平、多层次、多途径的。既有整体研究，又有局部研究；既有系统研究，又有神经元水平、细胞水平和分子水平的研究；既有物理的、化学的、生理的、心理的分门别类研究，又有综合研究；既有横向研究，又有纵向的、历史性的研究。

研究大脑的方法很多，主要有：

1.化学方法 大脑中存在着化学运动，依靠化学物质传输信息、记忆、思维、控制情绪。化学方法就是通过大脑中生物物质的产生和作用来研究大脑活动的方法。过去就知道，神经细胞间的突触传递需要有某种化学物质参与，但发现的化学物质种类不多，只有乙酰胆碱、去甲肾上腺素和5-羟色胺几种，近年来发现、大约有二十几种化学物质具有递质作用，其中最著名的是 γ -氨基丁酸。采用新的标记法发现，每一种递质都与人脑内特定的通道相联系，每一个神经细胞都能分泌自己的化学递质，通过它影响别的神经细胞的功能。经研究证明，5-羟色胺是调节睡眠的主要物质；多巴胺与人的精神活动有关，精神病患者的大脑内含有比正常人多得多的多巴胺；内啡肽有很强的镇痛作用，针刺麻醉效益就与针刺引起脑中释放内啡肽有关。内啡肽还影响人或动物的行为，脑内释放内啡肽过多，会引起幻觉、狂躁等精神症状，释放太少则造成忧郁等症状。这都说明，通过化学方法不仅能更多、更深入地了解脑活动的原理，而且能预防和治疗脑神经疾患。

2.电学方法 例如，通过脑电波变化规律，探索大脑活动机

制。1848年，德国学者杜波尔·雷蒙第一次记录到神经组织的电流活动。1929年，德国的柏格第一次记录了脑电图。现在，脑电方法已用于对睡眠、大脑病变、思维方式的研究。

3.生物磁学方法 地球是个大磁场，各种电气设备发动时，形成小磁场。人体的脑、心脏和其他器官的生物电活动，也都形成相应的磁场。地球磁场约为1高斯，脑磁场极微弱，约为1高斯的1亿分之1。通过特殊仪器可以把脑磁波描绘下来，称为脑磁图。利用它可以研究脑的结构、脑细胞群和大脑皮质各部份功能的关系，研究人脑的生理功能，研究人的心理活动。同在医学临床与科学研究中已广泛使用的脑电图相比，脑磁图更为准确细致，因为，描记脑电图受颅骨的影响，颅骨的电导性较差，使脑电位减弱，而脑磁图可从颅骨上方直接引出，不受颅骨的影响，它可更准确地测出癫痫发作时脑的致病部位，测定出入脑高级精神活动的信号。随着生物磁学的发展，脑磁图的描记和分析将日益完善，科学家们将能通过脑细胞磁场的细微变化，了解脑的活动，揭示脑的奥秘。

此外，还有很多其他的研究方法。如脑损伤法，通过对大脑受伤情况和智力、行为的影响程度的研究来揭示大脑的机能。神经元方法，通过对神经元的研究了解，从典型入手了解整体。黑箱方法，则是由于大脑高度复杂，研究者无法从外部考察大脑的思维机理，只能从信息输入大脑后大脑处理的结果来推测大脑是如何工作的。

在现代脑科学研究和发展中，有一些和过去发展阶段显著不同的特点：

1.各学科间互相渗透促进脑科学的发展 其他学科的最新成就，为脑科学研究创造了新的条件。例如，电子学的发展和电子仪器的改进，使脑科学家能应用电生理学方法研究脑功能；电子显微镜的发明，为脑的微观解剖研究提供了工具；多肽化学的发展，促使神经突触递质的研究取得了新的进展。脑科学的研究成

果也促进了其他学科的发展。例如，脑神经元间相互联系及其功能的研究进展，为研制和改进电子计算机，发展人工智能提供了模拟基础；脑中言语中枢的进一步发现，有助于语言学家搞清语言的脑机制；脑的发育与抗衰研究成果，为教育学家、人才学家探讨如何更好地培养和使用人才，提供了自然科学理论根据。

2. 新技术、新概念的引进使脑科学出现了新面貌 例如，自从发明了荧光组织化学技术以来，把原来没有荧光反应的儿茶酚胺进行处理，变成有稳定的荧光反应的物质。脑科学家应用这一技术，发现了中枢神经系统内有含儿茶酚胺的神经元，从而证明脑内也有一个单胺系统存在，这对于神经生理学的发展起了重要的促进作用。又如，受体概念引入神经生理学、神经解剖学和神经药理学，解释了许多以前无法解释的现象。

3. 体外培养脑细胞为脑研究开辟了新途径 脑细胞十分娇嫩，体内环境稍有变化，如缺氧或血糖过低，都会影响其功能，甚至死亡。近年来，由于细胞培养技术的不断改进，已使脑细胞在体外培养成功，并能同其他神经元或效应器形成突触连接，构成神经网络，合成和贮存突触递质，这给脑科学家直接研究脑细胞提供了方便条件。

由于研究方法的改进，脑科学在整体和各分支上都取得了很大的成就。如关于裂脑人的研究。美国神经心理学家斯佩里与卡扎尼加对联接两半球的胼胝体切割的病人行为进行了细致研究，有力地证明了左右半球加工信息的方式有着明显的差别。左半球长于逻辑思维，右半球长于形象思维；左半球长于语言和意识，右半球长于辩认和情绪反应。裂脑人由于两半球之间信息不能沟通，因而出现行为与决策、言与知相矛盾的现象。但是，由于对大脑活动的解释不同，在脑科学研究中也存在很多分歧和争论。例如，人有一个精神还是两个精神？加拿大学者普塞蒂认为，切除左半球的人，仍有一个精神，切除右半球的人，也有一个精神，因此，正常人有两个精神，只是不易觉察罢了。艾克尔斯认

为，裂脑人也只有一个精神，只有优势半球有自我意识，劣势半球没有自我意识，不存在独立的精神。而斯佩里则认为，裂脑人的两半球半球互相独立地处理信息，因而裂脑人有两个精神，而正常人的意识是统一的，只有一个精神，一个自我。大脑定位说和整体说也有争论。定位说认为，大脑各区、各叶、各点有细致的分工。整体说认为，大脑是依靠整体发挥作用的。美国学者霍农认为，新问题多靠右半球解决，熟练性问题多靠左半球解决。斯佩里证明，左右半球既有分工，又有合作。

总之，脑科学研究将继续在整体、器官、细胞和分子水平全面展开，深入各个领域，以其辉煌的成果，造福于人类。

三 人类极限学

为什么人在遭遇险情、濒临绝境或其他紧急情况下，能发挥出超乎寻常的生命和体力潜在能力？人类所能达到的体能和生命极限到底在哪里？对人类自身来说，无疑至今还是一个谜。为了科学地解答这方面的未知数，科学家们开辟了一个新的科学研究领域，称之为人类极限学。

人类极限学是活跃在自然科学前沿的边缘学科之一。它是研究人类的生命规律，探讨如何保护、发挥、挖掘、发展人体功能的一门新兴学科。整个研究主要集中在两个方面，即人的生命极限和人的体能极限。

据以往一般医学文献记载，人在完全断水、断食的情况下，只能生存7天。但在唐山大地震中，一位46岁的街道家庭妇女，被压在震塌的楼房废墟里，无食无水，孤立无援地度过了13天，最后被救出，并奇迹般地存活下来，可见，断水、断食情况下，生命的极限并非只是7天。在生命极限方面，科学研究初步表明，人在危难时刻，生命之火熄灭的快慢、早晚，除了遗传和后天发育等因素外，还与情绪有着密切的关系。一些科学家认为，人的大脑中有一只“寿命钟”，它控制着人的脑垂体，定期放出