



附：罪犯改造心理学自学考试大纲

罪犯改造心理学

(2008年版)

组编◎全国高等教育自学考试指导委员会
主编◎章恩友

全国高等教育自学考试指定教材
监所管理专业（独立本科段）

全国高等教育自学考试指定教材
监所管理专业(独立本科段)

罪犯改造心理学

(附:罪犯改造心理学自学考试大纲)
(2008 年版)

全国高等教育自学考试指导委员会 组编

主 编 章恩友
副主编 于海霞 李志艳 陈 鹏
撰稿人 (以姓氏笔画为序)
于海霞 李志艳 宋胜尊
陈立成 陈 鹏 高 畅
章恩友

法律出版社

图书在版编目(CIP)数据

罪犯改造心理学 / 章恩友主编. —北京: 法律出版社,
2008.3

全国高等教育自学考试指定教材监所管理专业.
独立本科段

ISBN 978 - 7 - 5036 - 8246 - 9

I. 罪… II. 章… III. 犯罪分子—劳动改造—心理学
—高等学校—自学考试—教材 IV. D916.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 025049 号

©法律出版社·中国

责任编辑/孙 慧

装帧设计/李 瞻

出版/法律出版社

编辑统筹/法律应用出版分社

总发行/中国法律图书有限公司

经销/新华书店

印刷/保定市中国美凯印刷有限公司

责任印制/陶 松

开本/A5

印张/15.25 字数/415 千

版本/2008 年 6 月第 1 版

印次/2008 年 6 月第 1 次印刷

法律出版社/北京市丰台区莲花池西里 7 号(100073)

电子邮件/info@lawpress.com.cn

销售热线/010-63939792/9779

网址/www.lawpress.com.cn

咨询电话/010-63939796

中国法律图书有限公司/北京市丰台区莲花池西里 7 号(100073)

全国各地中法图分、子公司电话:

第一法律书店/010-63939781/9782 西安分公司/029-85388843 重庆公司/023-65382816/2908

上海公司/021-62071010/1636 北京分公司/010-62534456 深圳公司/0755-83072995

书号:ISBN 978 - 7 - 5036 - 8246 - 9

定价:33.00元

(如有缺页或倒装,中国法律图书有限公司负责退换)

组 编 前 言

21 世纪是一个变幻难测的世纪,是一个催人奋进的时代。科学技术飞速发展,知识更替日新月异。希望、困惑、机遇、挑战随时随地都有可能出现在每一个社会成员的生活之中。抓住机遇,寻求发展,迎接挑战,适应变化的制胜法宝就是学习——依靠自己学习,终身学习。

作为我国高等教育组成部分的自学考试。其职责就是在高等教育这个水平上倡导自学、鼓励自学、帮助自学、推动自学,为每一个自学者铺就成才之路。组织编写供读者学习的教材就是履行这个职责的重要环节。毫无疑问,这种教材应当适合自学,应当有利于学习者掌握、了解新知识、新信息,有利于学习者增强创新意识,培养实践能力、形成自学能力,也有利于学习者学以致用,解决实际工作中所遇到的问题。具有如此特点的书,我们虽然沿用了“教材”这个概念,但它与那种仅供教师讲、学生听,教师不讲、学生不懂,以“教”为中心的教科书相比,已经在内容安排、形式体例、行文风格等方面都大不相同了。希望读者对此有所了解,以便从一开始就树立起依靠自己学习的坚定信念,不断探索适合自己的学习方法,充分利用已有的知识基础和实际工作经验,最大限度地发挥自己的潜能,达到学习的目标。

欢迎读者提出意见和建议。

祝每一位读者自学成功。

全国高等教育自学考试指导委员会

2008 年 1 月

目 录

第一章 心理学基础知识	(1)
第一节 心理学的研究对象	(1)
第二节 人的心理的实质	(7)
第三节 心理学的基本范畴	(18)
第二章 罪犯改造心理学概述	(26)
第一节 罪犯改造心理学的研究对象和学科性质	(26)
第二节 罪犯改造心理学与邻近学科的关系	(31)
第三节 罪犯改造心理学研究的原则和方法	(35)
第四节 罪犯改造心理学的几个重要概念	(45)
第三章 罪犯心理的形成、特征及发展变化	(50)
第一节 罪犯心理的构成和实质	(50)
第二节 罪犯心理的形成和可塑性	(53)
第三节 罪犯心理的基本特征	(59)
第四节 罪犯心理的基本矛盾和发展变化	(63)
第四章 不同类型的罪犯心理	(71)
第一节 罪犯类型划分的标准	(71)
第二节 不同需要与动机的罪犯心理	(75)
第三节 不同年龄、性别的罪犯心理	(86)
第四节 不同犯罪经历、刑期的罪犯心理	(95)
第五节 不同服刑阶段的罪犯心理	(99)
第六节 罪犯群体心理	(101)
第五章 罪犯改造动机	(109)
第一节 改造动机的概念及其影响因素	(109)
第二节 改造动机的特征与研究意义	(113)
第三节 罪犯积极改造动机的激励	(116)

第四节	改造罪犯的最佳时机	(124)
第六章	罪犯管理、教育、劳动中的心理学应用	(132)
第一节	罪犯管理中的心理学应用	(132)
第二节	罪犯教育中的心理学应用	(138)
第三节	罪犯劳动中的心理学应用	(147)
第七章	罪犯心理矫治概述	(154)
第一节	罪犯心理矫治的性质及其与思想教育的关系	(154)
第二节	罪犯心理矫治的对象	(158)
第三节	罪犯心理矫治的目的及其实现	(161)
第四节	罪犯心理矫治的运作体系和运作模式	(172)
第八章	罪犯心理健康教育	(185)
第一节	罪犯心理健康教育的内涵和意义	(185)
第二节	罪犯心理健康的标准	(187)
第三节	罪犯心理健康教育的内容	(197)
第四节	罪犯心理健康教育的方法和途径	(203)
第九章	罪犯心理评估	(207)
第一节	心理评估和罪犯心理评估	(207)
第二节	不同服刑阶段的罪犯心理评估	(210)
第三节	罪犯心理评估的过程和原则	(214)
第四节	罪犯心理评估的主要方法	(218)
第五节	罪犯心理测验	(223)
第六节	罪犯心理评估报告和罪犯心理档案	(230)
第十章	罪犯心理咨询	(236)
第一节	心理咨询概述	(236)
第二节	罪犯心理咨询的内容与形式	(241)
第三节	罪犯心理咨询的原则	(245)
第四节	罪犯心理咨询的过程与方法	(249)
第五节	罪犯个别咨询与团体咨询的组织实施	(257)
第十一章	罪犯心理治疗	(262)
第一节	罪犯心理治疗概述	(262)
第二节	精神分析疗法	(266)

第三节	行为疗法	(272)
第四节	人本主义疗法	(279)
第五节	认知疗法	(283)
第六节	心理治疗方法的综合应用	(286)
第十二章	罪犯常见心理问题及矫治对策	(291)
第一节	罪犯悲观绝望心理及矫治对策	(291)
第二节	罪犯嫉妒、仇恨与报复心理及矫治对策	(295)
第三节	罪犯抑郁、焦虑、易激惹心理及矫治对策	(301)
第四节	监狱适应困难及矫治对策	(307)
第五节	罪犯抗拒改造心理及矫治对策	(311)
第六节	罪犯脱逃心理及矫治对策	(317)
第七节	邪教组织痴迷者的心理问题及矫治对策	(322)
第十三章	罪犯常见心理障碍及治疗原则	(333)
第一节	罪犯心理障碍概述	(333)
第二节	拘禁性心理障碍及治疗原则	(337)
第三节	精神活性物质所致心理障碍及治疗原则	(340)
第四节	精神分裂症及治疗原则	(343)
第五节	心境障碍及治疗原则	(346)
第六节	神经症及治疗原则	(349)
第七节	人格障碍及治疗原则	(355)
第八节	罪犯心理危机干预	(359)
第十四章	罪犯心理矫治质量评估与再犯预防	(363)
第一节	罪犯心理矫治质量评估	(363)
第二节	出狱人员的再犯罪预测	(368)
第三节	出狱人员的再犯罪预防	(374)
第四节	罪犯的再社会化与监狱化	(377)
第十五章	心理矫治工作者的职业素质与培养	(386)
第一节	心理矫治工作者的社会角色与职业素质	(386)
第二节	心理矫治工作者常见的心理问题	(395)
第三节	心理矫治工作者的选拔和培养	(403)

参考文献	(411)
后记	(415)
附录：罪犯改造心理学自学考试大纲	(417)

第一章 心理学基础知识

罪犯改造心理学是心理学的一门分支学科。要研究罪犯改造心理和对罪犯的心理矫治,必须首先了解和掌握心理学的一般原理,但由于在监所管理专业独立本科段的课时有限,不可能单设一门心理学课,只能在罪犯改造心理学课程的第一章,极为简略地介绍心理学的基础知识,供自学者参考。当然,这一点点介绍是很不够的。希望读者在学习本课程的同时,不断地抽出时间自学有关的心理学书籍,用来弥补心理学知识的不足,夯实本课程的心理学基础。

第一节 心理学的研究对象

心理学是研究人的心理现象发生与发展变化规律的科学。人的心理现象是自然界最复杂、最奇妙的一种现象。人眼可以看到五彩缤纷的世界,人耳可以聆听旋律优美的乐曲,人脑可以储存异常丰富的知识、事过境迁而记忆犹存。人有万物之灵的智慧,人能运用自己的思维去探索自然和社会的各种奥秘;人有七情六欲,能通过活动去满足自己的各种需要,并在周围环境中留下自己意志的痕迹……总之,人类关于自然和社会的各种知识,以及在认识世界和改造世界过程中所取得的一切成就,都是和人的心理的存在和发展分不开的。

一、科学的心理学

现代心理学只有一百余年的历史,科学的心理学开始于 1879 年。这一年在德国的莱比锡大学建立了世界上第一个心理学实验室,使心理学成为一门独立的科学。在这以前的心理学从属于哲学,还不是一门独立的科学。

科学是关于自然、社会和思维的知识体系。科学要求我们对某一领域的研究对象进行系统的探讨,把有关的知识系统化、条理化。任何一门科学之所以能成为科学,就在于它研究某一领域对象的共同规律。心理学成为一门科学,就在于它的任务是从人们千差万别的心理活动中发现共同规律。

我们常说“有人就有心理”。但是我们要把科学的心理学与一般常识加以区别。科学和常识是有区别的。如我们常说“熟能生巧”、“太阳从东边升起,从西边落下”,这都是常识。常识是从人的长期经验中获得的。但不一定都正确,有时可能正确,有时可能不完全正确。比如,“太阳从东边升起,从西边落下”这一常识,假如不深入研究,就会认为这是对的。然而这种结论是错误的,因为古代天文学以地球为中心的看法,认为太阳围绕着地球转;而后来科学家发现地球本身是围绕太阳旋转的。可见常识有时不一定正确。

对科学心理学和一般常识的概念,可从以下四方面区分:

(一)科学的概念必须确切

研究者要对研究的对象给予确切的说明,对科学的概念要下明确的定义。科学研究的结果一般是通过精心设计的程序,在控制的条件下获得的,因而所得到的结论是明确的,能够正确反映客观规律,从而避免了因个人偏见所引起的主观解释。常识的东西往往是不确切的,没有明确的定义和使用的范围。比如刚刚提到的“熟能生巧”,听起来有一部分是对的,可是严格推敲起来,“熟”不一定能生“巧”,比如以“狗刨”的姿势学游泳,尽管长时期这样游泳也能熟练,但还是出不了快的速度。心理学研究认为,进行体育技能训练,应重点掌握哪几个动作,怎样才能提高速度,怎样的姿势是对的,这时“熟”才能生“巧”。实际上,心理学关于能力、学习的研究告诉我们,并非在任何条件下,练习都能增进学习效果,还必须有正确的练习方法。只有通过掌握正确的方法,掌握学习的规律,练习才能有效果。

(二)科学研究要保持客观

科学的规律应该是按照一定的条件在一个场合下有效,在另一个场合下也有效。换句话说,科学研究的结果要经得起别人的验证。

在某一实验室由某一位心理学家所得到的结果,按照同样的实验条件,也可以在另一个实验室,或由另一位心理学家得到验证。正如任何物理学家都可以在正常的大气压力下,在 0°C 时使水结冰,在 100°C 时把水煮沸。也就是说,科学的规律是不以人的意志为转移的。例如,学习心理学有一个概念叫“迁移”,即人学会了一样东西,再学另一样东西时就容易些。凡是有共同成分的活动,就容易“迁移”。迁移是一个科学的概念,因为它具有客观规律性。常识则不然,常识缺乏一致性,一种说法在某一场合下有效,在另一个场合下则未必有效。

(三) 科学的概念要求有解释

科学除了描述现象或过程以外,还要说明它为什么会发生。常识则不要求解释。换句话说,科学要有原理,在原理的基础上把知识组织起来。例如,我们在很短时间内只能记住六七个信息单位,这就使我们认为短时记忆有一定的容量,经过复习以后,短时记忆才能转换为长时记忆,长时记忆有很大的容量。这就是关于记忆的一种原理,通过这一原理把有关记忆的事实组织起来。有时因为事实材料不充分,原理可以是假设性的,再用新的事实去验证所提出的假设。

(四) 科学的知识要经受实践的检验

科学得出的规律不是永恒的,而是相对真理。在经过一定时期以后,就会发现先前的知识是不完全对的,或甚至是错误的。科学知识若发现有错的地方就要改正;若发现是完全错的,就要推翻,用新的理论来代替。历史上有人认为,人的心理活动产生于心脏,因为心跳停止了,人就死了,所以推定心脏是心理活动的器官,并因此把研究心理活动的科学叫做心灵学或心理学。现代科学已经证明,大脑是心理活动的器官,现在我们虽然仍沿用“心理学”这一名称,但是人们都知道是大脑的神经活动产生了心理活动。科学发现始终是前进的,在前进中修正错误而不会停留在原地不动。

二、心理学要探索什么

人的心理现象非常复杂,可以用不同的方法、从不同的角度进行研究。概括起来,心理学要研究的问题有:

(一)心理过程

人的心理现象是从时间上展开的,它表现为一定的过程,如认知过程、情绪过程、技能形成过程等。以知觉过程为例,我们看一个物体,先要用眼睛接受来自物体的光刺激,然后经过神经系统的加工,把光刺激转化为神经冲动,从而觉察到物体的存在;接着要将看到的物体从它所处的环境或背景中区分出来;最后要确认这个物体,并叫出这个物体的名称。这个过程可能发生得很快,几乎是瞬间完成的。但我们用科学的方法还是可以把它的时间进程分离开来。人的情绪也是这样,从情绪的发生、发展到消失,同样经历着一定的时间。分析心理现象的时间进程,对科学地揭示心理活动的规律非常必要。

(二)心理结构

人的各种心理现象之间存在一定的联系和关系,作为一个有结构的整体存在着。人的大脑好比一个巨大的图书馆,每天都有许多信息像图书一样收容进来,也有许多信息从大脑输出,从而形成人与环境的信息交流。人的知识在大脑中保存的情况有些类似于图书馆,由于存在一定的结构,因此在需要的时候,就很容易地被提取出来,用以解决所面临的问题。

研究心理结构就是要揭示各种心理现象之间的联系和关系。例如,记忆的好坏依赖于理解材料的程度,对材料的加工程度越深,理解得越好,记忆的效果也越好;同样,知觉的速度依赖于对事物的熟悉程度,对常用汉字反应,要比对不经常使用的汉字的反应快。一个人成就的大小依赖于其意志品质和智力水平,而已经取得的成就又进一步影响着成就动机的变化。

(三)心理的脑机制

心理是神经系统的机能,特别是脑的机能。健康发育的神经系统,是各种心理现象发生和发展的基础。人的视觉和听觉是与视觉和听觉系统的复杂功能相联系的。没有人眼和人耳的特殊结构和功能,我们既不能看到物体的颜色、明暗、大小、形状,也不能分辨声音的高低和强弱。当神经系统尤其是脑组织的某些部位受到损伤时,心理活动就会出现异常情况:如不认识曾经很熟悉的人的面孔;有的能读出字音却不能识别字的意义;有的能记住几年以前的事情,但失

去了对新近事物的记忆能力等。心理学家不仅在行为水平上研究心理现象的规律,而且深入研究心理的脑机制,揭示心理现象与脑的关系。

(四)心理现象的发生与发展

从物种进化的角度看,人的心理现象是进化过程的产物,是动物发展到一定阶段,在出现了神经之后才产生的。从个体发育的角度看,脑的发育为心理的发生和发展提供了基础。人的一生不同时期,心理活动有着不同的特点。例如,儿童的言语发展,首先发展单词句,继而发展双词句,以后才是句法完整的语言。又如,人的思维发展,经历着从低级到高级的发展过程,人的抽象概括能力经历着不断发展的过程。通过对人解决问题的技能研究,人们发现随着人类在某方面的知识增长和问题解决脚本的增多,问题解决的水平不断得到提高。

(五)心理与环境

人的心理系统与周围环境存在复杂的交互作用。心理现象是由外界输入信息引起的。客观世界是心理的源泉和内容。人们的颜色视觉是由可见光谱中光波的长度决定的,长波使人看到了红色,而短波使人看到的是紫色;而人的声调听觉依赖于物体振动的频率,高频使人觉察到声音尖锐,而低频使人觉得声音低沉。又如,婴儿情绪的发展依赖于亲子关系,失去父母拥抱的婴儿,容易产生退缩的情绪反应。总之,外界的刺激作用于人,在人脑中产生各种心理现象,这些心理现象又会反过来通过人的行为作用于周围环境,进而引起新的心理活动。心理现象和人的外部环境之间存在规律性的联系,揭示这种联系和关系是心理学的重要任务之一。

三、心理学的体系

心理学是一个庞大的学科体系。一般认为,心理学的基地并不大,只有普通心理学、实验心理学和心理统计学三门学科,这三门学科体现了心理学的基础性研究和基本的研究方法。但是,心理学辐射的范围很广,既有理论科学,又有应用科学。

在心理学体系当中,以普通心理学最为重要,它是心理学的主

干。普通心理学研究正常成年人的心理活动规律,是其他分支心理学的理论基础。社会心理学是研究人与人之间、个人与群体之间的交往以及其他社会心理现象产生、发展与变化规律的学科,它把人放在社会背景下进行心理学的研究。不妨说,普通心理学着重个体心理现象的研究,社会心理学着重于社会心理现象以及在群体影响下的个体心理的研究,两者相辅相成。要学习本学科和其他分支心理学,首先要学习普通心理学和社会心理学。从这个意义上说普通心理学等是理论科学。

心理学的应用性,也是非常重要的。在心理学这个庞大的学科群中,许多心理学的分支学科都是侧重于应用性研究的。其中,有侧重于研究不同年龄阶段和不同主体的分支心理学,如儿童心理学、青年心理学、老年心理学、大学心理学、领导心理学、犯罪心理学、罪犯改造心理学等;有侧重于研究人的心理活动的不同方面的心理学,如感觉心理学、情绪心理学、记忆心理学、思维心理学、个性心理学(人格心理学)等;有侧重于研究人在不同实践领域活动的心理学,如教育心理学、学校心理学、管理心理学、运动心理学、艺术心理学、军事心理学等;有侧重于研究人的心理的生理机制和心理疾病诊断治疗方面的心理学,如生理心理学、病理心理学、心理诊断学等。比较常用的就有七八十门应用心理学分支学科。当然,许多分支心理学侧重于应用,并不等于没有自身的理论需要研究,这些分支学科的理论研究,既体现了对心理学普遍规律的应用,也体现了某一分支心理学的特殊规律。

四、心理学的性质及其适用范围

(一)心理学的性质

心理学是研究人的心理现象活动规律的科学,而人的心理既是脑的机能(人脑是产生心理现象的生物学基础),又是客观现实在人的头脑中的反映。所以,研究人的心理是建立在生物学的反射论和哲学的反映论的基础之上的。由此决定了心理学既是一门与自然科学和社会科学都有交叉关系的边缘科学,又是一门建立在自然科学与社会科学研究成果基础之上的高层次科学,也是一门认识、预测和

调节人的心理活动与行为的科学,它对改造客观世界与人的主观世界有重大意义。由于人的全部行为活动是受心理活动支配的,因此,研究人的心理发生、发展规律的心理科学,在社会生活各个领域中的作用日益重要。许多学者认为,从科学发展的远景看,它在未来可能成为对其他学科产生重大影响的带头科学。

(二)心理学的适用范围

心理学这门学科的适用范围到底有多大呢?可以说,凡是有人的人和人的活动领域,就会出现有关的心理学问题需要研究,因此,心理学的研究范围与人同在。它不仅要研究人类取得精神文化成果的创造性的心理活动机制,也要研究人们日常的学习心理机制,生活与劳动的心理机制,以及少数人违法犯罪的心理机制,刑罚执行机关矫治罪犯的心理机制等等,从而显示出心理学这门学科无所不在的渗透性。

第二节 人的心理的实质

人的心理是人的头脑在生产和生活活动中对客观事物的主观反映。它并不是什么虚无缥缈、神秘莫测的东西,而是人们所熟知的精神现象。马克思主义的辩证唯物论认为,物质是第一性的,精神是第二性的,精神是物质的最高产物。精神现象虽然看不见、摸不着,但它确实是客观存在的意识事实。对于每个人来说,心理又是客观与主观的辩证统一。首先,它是客观世界的反映,具有客观性;同时,它又是因人而异的反映,具有主观性。

科学的心理观认为,人的心理是人脑的机能,脑是产生心理的器官。但人脑不能自行产生心理,人的心理的内容来源于客观现实,人的心理是对客观现实的主观反映,即由于反映主体的知识、经验、个性因素等的不同,使这种反映具有主观的特点;同时,人脑对客观现实的反映并不是像照镜子那样机械、刻板、被动的反映,而是积极、能动的反映;这种反映,是通过社会生产与生活实践逐步产生和发展的。

一、人的心理是人脑的机能

生理学、解剖学、医学、种系心理学的研究都表明,人的心理是人脑这一高度发达的特殊物质的产物,脑是产生心理和支配行为的主要器官。

(一) 脑的进化

人脑是世界上最复杂的一种物质,它由 100 亿以上的神经细胞和 1000 亿以上的神经胶质细胞组成。每个神经细胞又可能与其他神经细胞存在 1 万个以上的联系,形成了复杂的神经网络。人脑是自然界长期进化过程的产物。从单细胞动物没有神经系统,到脊椎动物复杂的神经系统,再到高度复杂的人脑,经过了上亿年的发展。

1. 神经系统的发生。根据科学家的推算,地球大约在 46 亿年前形成。大约又过了十几亿年,地球开始出现了生物,即生命现象。生命出现以后,又不断发展和分化,大约在几亿年前,产生了动物和植物的分化。动物出现以后,又不断地进化,开始是无脊椎动物,后来是低等脊椎动物,再到高等脊椎动物。动物发展到一定阶段便产生了神经系统,以后又产生了脑,这就为心理现象的产生准备了物质基础。

最低等的动物是原生动物,如变形虫。它是单细胞动物,没有专门的神经系统、感受器和效应器官,而是由一个细胞执行着各种功能。

从单细胞动物发展到多细胞动物,是动物史上的一个飞跃。从多细胞动物开始,动物身体的各个部分为适应生活环境的变化而逐渐分化。低等多细胞动物已经有了专门接受某种刺激的特殊细胞,这些细胞逐渐集中,形成了专门的感觉器官和运动器官,同时出现了协调身体各部分的神经系统。这样,动物身体各部分的活动便借助神经系统联合成为一个整体。例如水螅,已经具有了高等动物的反射弧的雏形。在网状神经系统中,神经元之间没有突触连结,他们之间的联系是原浆性的,没有神经节,没有中枢,因而神经细胞的兴奋,可以向任何方向传导,刺激水螅身体的任何一点都能引起全身性的反应。

2. 无脊椎动物的神经系统。无脊椎动物是动物进化史上的一个重要阶段,它繁盛于6亿年前的寒武纪。在无脊椎动物的不同发展阶段上,神经系统具有不同的发展水平。无脊椎动物,例如蚯蚓,这种环节动物,由于神经节的存在,其所发出的神经分布到身体的各个部分,并把全身各个部分联合成一个整体。头部神经节发达,在神经系统演化上称为发头现象。发头现象的出现,为脑的产生准备了条件。而无脊椎动物中的昆虫的神经系统已达到较高的水平,神经细胞更趋集中,形成了三个大的神经节。头部的神经节就是脑的雏形。

3. 低等脊椎动物的神经系统。由无脊椎动物进化到脊椎动物,在动物进化史上是一个重大进步。脊椎动物的身体形态和结构、神经系统、感觉器官和运动器官都比无脊椎动物有很大的变化和发展。脊椎动物的神经组织已经由实心发展为空心的,这种管状空心的神经组织增加了空间和面积,有利于兴奋的传递和神经组织与外界物质的交换,因而使神经系统有可能向更高级和更完善的方向发展。

管状神经系统的出现,为脑的形成准备了条件。在神经管的前端膨大部分首先形成脑泡,随后逐渐发展成为相对独立的五个脑泡:前脑、间脑、中脑、延脑和小脑。两栖动物的前脑已经发展成为两半球。爬行动物开始出现了大脑皮层。大脑皮层的出现是神经系统演化的新阶段,它使脑成为有机体的一切活动的最高调节者和指挥者。随着神经系统尤其是脑的发展,各种感觉器官和运动器官也相应完善起来,并日趋专门化。

4. 高等脊椎动物的神经系统。高等脊椎动物,即哺乳动物的神经系统更加完善,大脑半球开始出现沟回,从而扩大了皮层的表面积,这为大脑皮层担负更重要的调节和指挥机能准备了物质基础。脑的各部位的机能也逐渐分化。大脑皮层是整个神经系统的最高部位,是动物全部心理活动的最重要的器官,是动物各种复杂行为的最高指挥中心。

从低等脊椎动物到高等脊椎动物,脑的进化在相对大小、皮层相对大小、皮层内部结构的变化等方面都经历了从轻到重、从简单到复杂的演变。