

段满乐 主编
王治国 主审

现代临床实验室管理学



中国科学技术出版社

现代临床实验室管理学

段满乐 主编

王治国 主审

中国科学技术出版社

·北京·

图书在版编目(CIP)数据

现代临床实验室管理学/段满乐主编. —北京:中国
科学技术出版社, 2005

ISBN 7-5046-4151-0

I . 现... II . 段... III . 医学检验 - 实验室 - 管理
学 IV . R446

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 102774 号

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081

电话:010-62103189 传真:010-62183872

科学普及出版社发行部发行

北京长宁印刷有限公司印刷

*

开本: 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张: 24.5 字数: 570 千字

2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷

印数: 1-1000 册 定价: 45.00 元

(凡购买本社的图书, 如有缺页、倒页、
脱页者, 本社发行部负责调换)

主 编 段满乐
主 审 王治国

参编人员 段满乐 郭旭霞 马文明 武 凡
郭金英 李发贵

责任编辑 郭 璞
封面设计 赵一东
责任校对 孟华英
责任印制 安利平
法律顾问 宋润君

前　　言

临床实验室是现代医学的一个重要部分,是基础医学与临床医学的桥梁和纽带。它为临床提供的各种数据不仅是临床诊断、治疗、抢救、疗效观察、健康跟踪等方面的重要依据,也是医学科学研究和医疗纠纷举证的重要资料。因此,加强临床实验室管理,对提高经济效益和社会效益、提高医疗水平、促进医学科学进步均有非常重要的意义。

然而,由于临床实验室有如下一些特点,从而给管理工作带来许多困难:其一是涉及的专业面广,在一些大医院的检验科,专业实验室可达几十个,如基础实验室、生化实验室、微生物实验室、病毒学实验室、免疫诊断实验室、基因诊断实验室、细胞形态学实验室、遗传学实验室、流式细胞实验室等。在这些实验室之间,无论是专业理论还是检验技术都有较强的独立性;其二是工作量大,据调查,一个普通的二甲医院,检验科平均每天发出的报告一般在500份以上,检验数据多达3 000个左右,是其他技术科室的几十倍。这么大的工作量势必会对管理工作带来困难;其三是整体素质偏低。由于历史原因,检验技术人员与其他医学专业相比,人员素质普遍偏低,特别是一些基层医院的检验科,检验人员的学历结构和职称结构可能会更差。这对检验技术的提高和科室管理都会带来一些负面影响。发展快是检验医学的又一个特点。目前,检验医学正处在一个飞速发展时期,实验室管理者必须及时了解检验各专业的发展动态,掌握最新的检验理论和技术,才能不断满足临床医学对检验医学发展的需要。

所以,要搞好一个临床实验室并非易事。许多医学管理学家对现代医学研究后认为:“一个专家可以管理好一个临床科室,可以管理好一所医院,但不一定能管理好一个临床检验科。”笔者在与许多检验科主任交流时也经常听到一些抱怨,如:本科人员难于管理、检验科人员社会地位不高、领导对检验科不够重视等等。其实这些问题反映出的仍是实验室管理的问题。在一个临床实验室搞得好的地方,实验室人员是非常受人尊敬的,很少能听到如此一些反映。为了对临床实验室实施有效管理,作者根据多年的实验室管理经验并参考相关文献资料编写了本书。该书共分为“临床实验室管理”和“检验医学质量管理”两部分。在“临床实验室管理”中,主要就管理行为学理论、实验室人事管理、网络管理等谈了自己的一点体会并列举了一些实例,其主要目的是参与同道之间的交流,共同探索一条对现代医学实验室的管理之路。在“检验医学质量管理”部分中,重点介绍了室内质量控制基础、室内质量控制方法、质控方法的设计、非定量质量控制法以及检验方法学评价等内容。

本书在编写过程中,非常注重内容的科学性、系统性和先进性,注重理论与实践相结合。主要读者对象是临床实验室工作人员、管理人员、医学院学生、普通医务工作者等。由于我们的水平有限,本书中肯定会有许多错误和不足,敬请读者多提宝贵意见。

编 者

2005年8月

目 录

第一部分 临床实验室管理	1
第一章 管理心理学基础	3
第一节 知觉与知觉偏差	3
第二节 价值观、态度与行为	6
第三节 人际关系	10
第二章 领导行为学基础	13
第一节 领导素质理论	13
第二节 领导行为理论	15
第三节 领导激励理论	21
第三章 临床实验室管理实例	29
第一节 检验科的管理方法	29
第二节 检验科的管理模式	33
第三节 检验科人事管理	41
第四节 检验科专业素质教育	45
第五节 检验科质量管理	53
第六节 检验科教学管理	60
第四章 临床实验室网络化管理	91
第一节 计算机网络	91
第二节 临床实验室信息系统	98
第五章 临床实验室网络管理实例	105
第一节 业务管理	107
第二节 行政管理	119
第三节 教学管理	129
第四节 科研管理	131
第五节 素质教育	134
第六节 辅助功能	136
第七节 系统维护	137
第二部分 检验医学质量管理	139
第一章 临床实验室常用统计知识	141
第一节 概述	141
第二节 正态分布与医学正常值范围估计	146
第三节 总体均数估计	150
第四节 u 检验和 t 检验	153

第五节 标准曲线的绘制	158
第六节 两条回归直线的比较	164
第二章 质量管理基础	169
第一节 质量控制常用的名词术语	169
第二节 化学试剂的规格与保管	173
第三节 临床化学试剂盒的质量评价	175
第四节 检验试剂盒的选购与管理	180
第三章 检验方法学评价	183
第一节 精密度评价	183
第二节 线性范围评价	187
第三节 特异性及干扰试验评价	189
第四节 检测能力评价	194
第五节 准确度评价(回收试验)	196
第六节 基质效应评价	197
第七节 方法对比试验	201
第四章 室内质量控制方法	205
第一节 Levey-Jennings 质量控制法	205
第二节 累加和 (CUSUM) 质控图	216
第三节 Youden-Tonks 质量控制法	218
第四节 Grubb's 质量控制法	219
第五节 Z - 分数质控图	220
第六节 Westgard 多规则质控法	221
第五章 室内质量控制方法的设计	231
第一节 功效函数图	231
第二节 表格设计法	249
第三节 OPSpecs 图	253
第六章 室间质量评价	261
第一节 概述	261
第二节 临床化学检验室间质量评价	264
第三节 临床血液、体液检验室间质量评价	268
第四节 临床免疫学检验室间质量评价	271
第五节 临床细菌学室间质量评价	272
第六节 临床聚合酶链反应测定的室间质量评价	275
第七节 基于 Internet 技术的应用系统	277
第七章 临床检验非定量质量控制法	285
第一节 血液体学检验质量控制	285
第二节 临床免疫学定性检验常用质量控制方法	308
第三节 临床体液与排泄物检验的质量控制	315
第四节 常用计量器具的使用和校准	337

第八章 分子生物学质量控制	343
第一节 PCR 技术的质量控制	343
第二节 实验室规范化管理的质量控制	353
第三节 PCR 技术在质量控制中存在的问题及分析	356
第四节 基因诊断的质量控制	359
附录 临床医学检验正常值	363

第一部分

临床实验室管理

第一章 管理心理学基础

第一节 知觉与知觉偏差

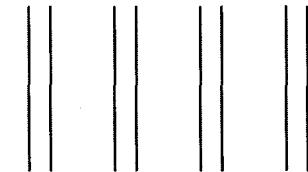
知觉是当前直接作用于感觉器官的整个客观事物在大脑中的客观反映。例如,当我们第一次看到一台新购的检验仪器时,便会通过我们的视觉和听觉器官在大脑中出现这台机器的立体结构、运作过程以及发出的某种声音等等。这就是我们对这台仪器的知觉。

知觉可以分为个体知觉、社会知觉等。

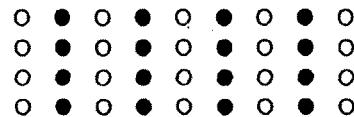
一、个体知觉

个体知觉指在复杂的客观事物中,人们对感知对象的程度与对象本身特点的关系。

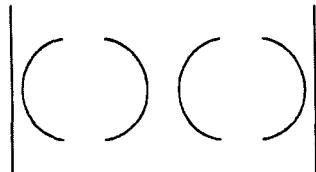
知觉与对象本身的特征、背景以及组合有着重要的关系。一般说来,那些刺激作用强烈而突出的事物,不管是愿意还是不愿意,都会引起人们的注意,都会使人们产生强烈的知觉。对象本身与背景的差别越大,就越容易从背景中分离出来,也就越容易被感知到;背景模糊的对象则会成为知觉对象的一个背景而被忽略掉。在某些情况下,对象组合也可以使人们的知觉产生错觉,如图 1-1-1 所示:



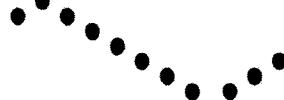
(a) 本来是八条互不相干的线段,但人们往往把它们组合成四组来感知



(b) 一个平面内均匀地分布着九列小圆点,而往往被人们感知为五列空心圆和四列实心圆两个整体



(c) 平面内共有三组线段,但人们往往把它们感知成两条平行线段中间包含着两个半闭合的框子



(d) 上图中的许多小点并没有互相联系在一起,但往往被人们感知成是互相连续的线段

图 1-1-1 对象组合使人们的知觉产生错觉

造成这些知觉偏差的原因是因为感知对象是按照如下一些原则组合的。

接近原则：在空间上接近的对象，容易被感知为一个整体。

相似原则：如果一些对象的性质和形状相似，则容易将它们组合成一个整体。

闭锁原则：当几个对象共同包围着一个空间时，人们往往容易把它们组合成一个整体。

连续原则：如果几个对象在空间或时间上连续存在，则容易将它们组合成一个整体。

对于实验室技术来说，这些影响知觉偏差的组合原则有着一定的现实意义。如果违背上述原则，往往容易造成知觉偏差，使职工在工作中感到不舒服甚至出现错觉而导致工作失误。同时，为了避免工作中出现错误，强化感知对象，可以增加感知对象与背景的对比度，例如：用浅色的墙面和地板做工作背景；采血时，将含不同抗凝剂的试管用不同颜色的盖子区别开来等等，这些都是强化感知对象的实例。同时还应尽量减弱或避免环境中强烈而突出的干扰性刺激，保持一个优良的工作环境，防止污物、秩序、噪音、异味等刺激影响职工的工作情绪。为了提高工作效率和保证工作质量，作者建议临床实验室采取封闭式管理的办法，避免非工作人员的进进出出影响工作人员的工作思路和工作程序，从而保证工作质量。在我们实验室，利用突出的事物感知强烈的理论来强调检验质量，如在科室的显著位置悬挂标语：“检验质量关系着病人的生命和健康”等。其主要目的是时刻提醒大家将质量放在首位。

除客观因素对个体知觉产生影响外，个人的某些主观因素也会对知觉的选择性产生影响。例如：个人的需要和动机，凡是能够满足需要、符合动机的感知对象，往往能够引起人们的注意；感兴趣的事物，较容易从复杂的环境中被注意到，成为感知对象。性格和气质对知觉的选择也会产生很大影响，多血质者感知对象不仅迅速、灵活，而且感知的数量多。胆汁质者对知觉的选择性要比多血质者稍差一点。黏液质者感知对象的速度较缓慢，数量也较少。抑郁质者对事物较敏感，感知对象的知觉速度较快，但不灵活。除此之外，经验知识对知觉选择性的影响也非常明显，熟悉的对象很容易从各种复杂的环境中分离出来，成为感知的对象。

总之，客观因素与主观因素的相互作用对个体知觉的选择性具有非常重要的作用。在日常工作中，知觉的选择性关系到工作质量和效率，管理人员除了要注意发挥职工主观因素外还应该学会利用一些客观因素，创造一些有利条件，来增加职工选择性知觉的敏感性。

二、社会知觉

社会知觉实质上就是人对人的知觉，如一个人对另一个人、个人对群体、群体对个人、群体对群体等。由此可知，社会知觉不仅要感知人的外表（如面貌、身体、姿态、表情等），而且要感知一个人的内心世界（如性格、需要、兴趣、信念、动机、观点等），所以社会知觉带有一定的社会意义。它可以直接影响主体的心理活动，调节主体的社会行为。社会知觉与个体知觉一样，在某些情况下也会发生知觉偏差，最多见的有如下几种情况：

（一）第一印象效应

第一印象效应是指某人的知觉留下的最初印象，并以这个印象影响后来对他再次发生的知觉。一个人如果给人们留下了一个好的第一印象，将影响到人们以后对他的看法。即使他后来表现得差一点，也较容易取得人们的谅解。反之，一个人如果给人们留下了一个不好的第一印象，即使他后来表现得好，也不容易在短时间内改变人们对他的看法。

法。作为一个实验室管理人员,除了要与本单位的人员接触外,还要经常接触一些其他人员,甚至还要经常参加一些学术活动或其他社会活动,要尽量避免受第一印象的影响,同时也应注意给别人留下一个良好的第一印象,以有利于搞好同事关系,并促进工作的顺利开展。

(二) 晕轮效应

晕轮效应即以点带面的效应,是指通过社会知觉获得以个体某一行为特征的突出印象,进而将此扩大成为他的整体行为特征。晕轮效应主要是对个体某一行为特征形成了突出印象,因而掩盖了对其他行为特征的知觉,这种效应往往对一个人的道德品质或性格特征的知觉表现得特别明显。造成晕轮效应的原因,往往是缺乏足够的社会知觉。

(三) 近因效应

即近期发生的效应,是对应于第一印象效应而提出来的。

(四) 定型效应

指在人际交往和社会活动中,对某些对象所形成的刻板印象,这个效应会对以后的知觉发生强烈的影响。例如,一般人认为,老同志工作经验丰富,处事稳重;年轻人精力旺盛,容易接受新鲜事物。实验室管理人员要尽力利用积极的定型效应,排除消极的定型效应。

三、管理者的社会知觉与管理方式

实验室管理者的社会知觉直接关系到所采用的管理方式。

如果管理者非常注意与职工交往,并且与职工建立了良好的“人际关系”,那么他肯定能获得丰富的人际知觉,从而领会到人际关系的重要意义,形成相应的意识,就会采用“人际关系”的管理方式,例如关心职工、尽量满足职工的需要、培养和建立职工的归属感和荣誉感、提倡集体的奖励制度、让职工“参与管理”等。

如果管理者善于在各种社会知觉中自我感知,从他人的行为,特别是他人对待自己的态度中发现和了解自己,并形成某种“自我实现”的意识,那么他很可能会采用“自我实现”管理方式。如重视创造某种适宜的工作环境和条件开发职工的潜力,发展他们的才能,这样管理者就会在管理过程中,创造一个适当的环境,使职工在努力工作中得到恰当的“内在鼓励”。

管理者如果能够经常与职工接触和交往,参加职工的一些活动,跟职工谈论一些问题,他们就能获得充足的对人知觉,了解到人的各种个性心理特征和需要,形成相应的意识,把人作为一个“复杂人”来看待,从而采取和执行相应的“应变”管理方式。根据不同的岗位和职工的不同特点和需要,采取灵活多变的管理方法。如比较灵活的组织形式、多种多样的奖励办法、尽可能做到因人而异等等。

如果管理者善于进行角色知觉,掌握各种角色的行为标准,形成相应的意识,那么他们就会发现,不同的工作岗位应该具有不同的岗位角色,同时要求该岗位的职工具备这种岗位角色素质,他们可能倾向于利用人们的责任心,实行责任制的管理方式。

管理者应当善于进行各种社会知觉(包括自我知觉),并能自觉地消除可能产生的知觉偏差和主观意识的消极影响,这样才能综合地利用各种管理方式,取得积极的效果。

(李发贵)

第二节 价值观、态度与行为

一、价值观

价值观是指一个人对周围的客观事物的总评价和总看法。对一个人来说,他认为最有意义和最重要的事物,就是最有价值的事物。有的人把金钱看得最重要,而有的人把权力看得最重要,因此,不同的人有不同的价值观,价值观是决定人们行为的心理基础。

一个人价值观的形成除了与遗传、家庭教育、社会环境以及受教育的程度有关外,还与一个人所处的社会生产方式及其所处的经济地位有重要关系。一般说来,在特定的时间、地点、条件下,人的价值观是相对稳定和持久的。但是,随着人们的生活水平和经济地位的改变,这些价值观也会随之改变。

职工的价值观对实验室的各项工作都会产生影响。例如,科室制定了一个关于组织纪律的制度,如果两个人的价值观相反,那么他们就会采取完全相反的行为。如果职工的价值观是社会中心型的,他会认为这个规章制度是合理的,就会认真地贯彻执行;但是,如果是一位自我中心型的职工,他就会认为这个规章制度是错误的或苛刻的,就会拒不执行。所以,这种截然相反的价值观,将对组织目标的实现起着完全不同的作用。因此,实验室的管理人员在选择组织目标时,就必须考虑本单位各种人员的价值观,同时又要树立和培养新的价值观。在兼顾大多数职工利益的基础上选择出合理的组织目标。这一价值观一旦被更多的人员所接受,就会极大地推动组织目标的顺利实现。

二、态度

态度是个人对某一对象所持有的评价与行为倾向,它具有协调性、稳定性和两极性等特征。

协调性是指构成一种态度的各个因素之间的协调一致性,在认知的基础上产生相应的情感,而在情感的激励下产生相应的态度,有什么样的情感,就会产生什么样的态度。由此可见,情感是态度的核心因素,它与态度的协调性是完全一致的,它们之间在彼此相对稳定的条件下不发生矛盾。但是,认知与情感或者认知与态度之间并不是一成不变的。例如,通过我们的认知认为某人具有很高的技术才能,但由于种种原因许多人对他产生的感情却不一定那么好。因此,这种认知与情感的不协调性,可能会导致认知与态度的不协调性。

态度的稳定性是指态度一旦形成,将持续一段时间而不会轻易改变。

态度的两极性是指态度往往有两种相互对立的极端。如肯定与否定、赞成与反对、亲近与疏远等。即使有时产生一些“中性态度”,也是短暂的,终究会向态度的两极性发展。

态度的形成与改变主要与个人的世界观、兴趣、理想、信念、需要、动机等个性倾向性因素有关,凡是能够满足需要的对象,就易于对它产生喜欢的、积极的态度;对不能满足需要的则产生厌恶的、消极的态度。如果某种需要能够不断得到满足,那么这种态度就会逐渐固定下来,成为一种习惯性态度。如果原来的需要得不到满足,或原来的需要得到满足,都会促使人们产生新的需要,从而促使态度改变或促进新态度的形成。可见,需要是态度形成和改变的一个心理动力。

态度的形成与改变不仅与个性倾向性因素有关系,而且还受个性心理特征因素(如能力、气质和性格等)的制约。能力主要通过感知和思维影响态度的改变和形成。一个能力和思维都很强的人,可以在相同的情况下获得比别人更多的感知对象,他通过自己的思维活动对这些感知对象不断进行思维加工,从而促进新态度的形成与改变。气质主要以其灵活性和可塑性影响着态度的改变和形成。灵活性和可塑性较大的多血质者,较易改变态度,而黏液质者和抑郁质者较不易改变态度。外倾型和顺从型者较易改变态度,而内倾型和独立型者改变态度较难。理智型的人善于通过认知引起态度的形成和改变;意志型者易于通过明确的目标改变态度和促进新态度形成;情绪型的人易受情感因素的影响而使态度发生变化。

除此之外,社会、团体、宣传等因素都会对态度的形成与改变产生较大影响,例如:“文革”时期人们对知识分子有一种藐视态度,但是随着社会的进步,知识已经成为一个国家、一个民族、一个单位兴旺发达的标志,成为富国强民的根本需要。因此,现在人们对知识、对高学历、对科技人才的看法发生了根本的改变,不仅尊重知识、尊重人才、爱护人才,而且创造各种条件鼓励人们成才。

态度如果具有以下一些特性,则不容易发生改变。

在幼小的时候形成的态度;态度发展到两个极端;态度所涉及的关系较为复杂;态度在长时期内前后一贯,并已形成相应的信念;态度中的认知、情感和意向三个因素完全协调并且稳定;态度强烈地激励着行动,并在行动中得到较多的满足;态度与价值观的联系较为密切等。

如果态度同时具有上述的多个特征,则其强度更牢固,所表现的行为更强烈,所以要改变它也就更不容易。

在临床实验室,职工的工作态度对组织目标实施效果会产生直接影响。一般来说,积极的态度能够取得良好的工作绩效,实验室管理人员应该创造一种氛围,促使职工向积极的态度转变。但是,经过研究,在许多情况下,工作态度与工作绩效之间并不是完全一致的,例如,人们为了取得所希望的工作报酬,即使抱着消极的工作态度也可能引发积极的工作行为,取得良好的工作绩效。这是因为,对于一般职工而言,生产效率并不是他们的主要目标,而是一种借以达到其他目标如维持生活、满足自身需要、自我实现等的手段。因此,即使一个人对生产持消极的态度,但为了达到其他目标,他们也会以高生产率为手段而努力工作。从另一方面讲,在一个时期内,一个人的需要是多方面的。当一个人的生活需要获得满足以后,其目标便转移到了社会需要上,如:希望能获得朋友和同事的好感,希望自己与大家同属于一个群体而不离群等等。由于种种原因,有时候甚至会出现态度与行为的严重不一致性,例如,有些人的内心对工作有一个积极的态度,但如果积极工作又怕被别人指责是“出风头”,因而故意降低工作效率。因此,有工作满意感而不愿意离群的职工,有意降低自己的工作生产率来谋求与大家相处;反之,没有工作满意感的职工,为了不拉大家后腿,怕别人指责,也可能会有努力工作、提高生产率的可能性。因此,实验室管理者要妥善处理好工作态度与工作绩效之间的各种相关因素,通过多种管理办法来提高职工的工作积极性,从而保证工作绩效的提高。

三、行为

这里的“行为”是指个性行为,个性是指一个人稳定的心理特征的总和。主要包括气质、

能力和性格。

(一) 气质

气质是个人与神经过程特性相联系的行为特征。主要有下列四种类型。

1. 多血质

多血质型的人活泼,其神经的兴奋过程和抑制过程都很强,而且均衡、灵活;精力充沛,行为灵活而敏捷,行为的外倾性明显(心理过程倾向于外部事物和人,从而获得心理需求的满足);情绪易表现和变换;适合于从事内容多变的活动;对行为的改造较容易。

2. 胆汁质(兴奋型)

胆汁质型的人神经过程虽强,但不均衡,由兴奋过程转为抑制过程不够灵活;虽然精力充沛,但胆量较大,好猛干,暴发性情绪,粗枝大叶;由于从兴奋状态转变为抑制状态不够灵活,所以抑制兴奋情绪比较困难,对兴奋性行为的改造不太容易。

3. 黏液质(安静型)

黏液质的人神经过程较强,均衡或不均衡(抑制过程较强),不灵活。其主要的行为特征是:有精力,但沉着平稳;行为反应迟缓,不灵活不敏捷;情绪易受抑制,不易表露,行为的内倾性明显;对兴奋性行为的改造较容易。

4. 抑郁质(抑制型)

抑郁质的人,其神经的兴奋过程和抑制过程都较弱,且不均衡,抑制过程稍强,不灵活。主要的行为特征是:对事物的感受性很强,特别敏感多疑;精力不足,忍耐力较差,胆小;小心谨慎;行为迟疑缓慢,情绪易波动且持久;行为的内倾性严重;对行为的改造较难。

以上这四种气质特征属于典型类型,它们各有积极的一面和消极的一面。在实际生活中属于这些典型类型的人是极少数,大多数人属于中间气质型。在临床实验室,管理者应当学会利用职工气质的差异安排工作。例如,在职工编组时,应考虑到各种气质特征,尽量不要将同一气质类型的人安排在同一个组工作,使这些不同气质类型的人适当搭配,有利于发展群体中的人际关系。管理人员与内倾性明显的职工交往时应当采取主动姿态,因为他们的气质类型属于不愿主动地与管理人员交往的类型。如果管理者忽略了这一点,很容易使这部分职工脱离科室大环境,感受不到集体的温暖。其次,在对职工进行思想教育时,要学会因气质差异而运用不同的批评方式。对外倾性明显的职工可以采取公开甚至严厉的批评办法,这些人对其有一定的承受能力,而且只有这样才能足以促使他们改正错误。而对内倾性明显的职工,如果也采取这种批评方式,他们会因为害怕暴露思想,接受不了这种批评的刺激,产生抵触情绪(逆反心理),达不到批评的目的,因此,对他们适于采取非公开的批评,并多从正面加以鼓励。对于抑郁质者更应当如此。

(二) 能力

能力是完成某种活动所必备的心理特征。一般可将其分为低下、一般、才能和天才四种,绝大多数人属于中间两种类型,两头类型少见。在临床实验室,管理者在运用职工能力的差异进行管理时,要注意如下几点。

根据人的能力大小安排工作。操作检验仪器是我们工作的主要手段,如果仪器经常出现故障,轻者会对工作产生影响,重者会损坏仪器或减少仪器的使用寿命,给国家财产造成重大损失。现代实验室设备价格都非常昂贵,一个大型的综合实验室不仅仪器类别