# 科学创造心理学与管理心理学的几个问题

*中国科学院心理研究所 王极盛*

## 一、科学创造心理学与管理心理学概述

科学创造心理学是研究科学创造的心理规律。它主要研究科学创造过程的心理规律与心理特点，探讨智力因素与非智力因素对科学创造的作用和群体心理对科学创造的影响。

研究科学创造心理学对于现代科学技术的发展有重要的意义。研究科技人员的智力因素与非智力因素，不仅能促进科技人员的智力开发，而且有助于培养科技人员良好的个性心理品质和建立良好的社会主义科研文明。研究群体心理有助于搞好群体的团结合作，发挥优良的科研作风，增强群体士气，充分发挥群体心理效应。研究科学创造过程的心理规律与心理特点，使科技人员自觉地运用科学创造的心理规律，提高科技人员的科学创造能力，减少科学创造的盲目性，增强自觉性，提高科学创造的效率。

研究科学创造心理学的方法很多，通常有观察法、实验法、谈论法、个案调查法、作品分析法、智力测验法等。其中作品分析法是科学创造心理学的重要方法。作品是人的创造能力的产物，是反映科技人员创造力的最真实和最具体的材料之一。科学创造心理学往往根据具体研究对象与需要而采取综合的方法。或者以某种方法为主，而以其他方法为辅，或者交错运用几种方法。上述各种方法都有自己的特点，也各有局限性。

管理心理学是研究管理中人的心理规律与心理特点。管理心理学的研究内容可为分三个方面，即个体心理、群体心理与组织心理等。

管理心理学按其管理对象的不同可分为企业管理心理学、科研管理心理学与学校管理心理学等。

研究管理心理学、掌握管理过程中的个体、群体，组织的心理活动规律，有助于制定出正确的；行之有效的管理个体、群体和组织的方针政策及管理方法，提高领导水平，提高员工的生产与工作效率。管理心理学的研究能够激发员工的工作积极性，有助于建立良好的人际关系，培养群体意识，提高集体的士气，预测行为使思想政治工作富有预见性与针对性。

## 二、智力因素与科学创造

### （一）智力与智力结构



© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

智力是指人的认识和行动所达到的水平，是人的各种能力的总体。通俗地说，智力是人的聪明程度。

智力结构是指智力是由那些因素所组成。智力结构主要是由观察力、记忆力、思维能力、想象能力与实践能力等基本能力所构成。这五种基本能力之间是相互联系、相互制约的、在智力结构中各有一定的作用，为了便于理解，我们不妨打个比方：观察能力是智力结构的眼睛，记忆能力是智力结构的储存器，思维能力是智力结构的中枢，想象能力是智力结构的翅膀，实践能力是智力结构转化为物质力量的转换器。在智力结构中最为重要的是创造性能力，它主要是由创造性思维和创造性想象能力所组成。

全面发展科技工作者的智力主要是指智力结构中的五大要素都要具有一定的水平，防止单纯追求智力某一要素的发展，而忽视其他要素的发展，造成智力结构的失衡，形成智力畸形。

同时也要看到，每个科技工作者的智力结构中的五大要素的发展水平，也是存在差异的。科技工作者的智力结构特点是各有所长，各有所短，因此科学家要扬长避短，发挥自己的智力优势，这也是因材施教，量才使用科技人员的一个心理学的依据。当前科技界，把一些具有真才实学的又有较强组织与管理能力的专家，提拔到行政领导岗位上来，是完全必要的。但要发挥他们的专长，而不应让他们分管不熟悉的工作或兼职过多。而对于一些专家、权威虽然学术上很有造诣，但缺乏组织管理能力者，不应安排担任行政领导职务，否则可能造成弃长就短。

（二）智力因素在科学创造中的作用

科学研究始于观察。观察力是科技工作者搜集科学事实，获得感性认识的基本的心理品质。观察力水平的高低是决定科学成果的水平和科技人才成功的重要心理因素。有目的和精确的观察力是富于创造的人的重要心理特征。观察力强的人能够寻找解决问题的方法，使创造活动顺利进行。敏锐的观察力是捕捉机遇的重要心理条件。有创造能力的科学家具有观察的敏感性，能够利用表面上微不足道的线索而取得显著的科学成果。

记忆力在科学创造中的作用也是不容忽视的。科技工作者博学多知，博闻强记，才能在前人研究工作的基础上确定自己的创造方向，把别人的成就当作自己的研究工作的起点。当代科学技术迅速发展，知识老化的速度加快，知识老化周期缩短，更加要求科技工作者有着良好的记忆力，使自己的知识不断更新，及时吸取科学研究的营养，保证科学创造的成功。

思维能力是科技工作者进行科学创造最重要、最基本的心理品质，思维能力在科学创造中起着核心的作用。思维在整个科学创造活动的全过程中起着指导与调节作用，这种指导与调节是多方面的，表现在科研选题的选择上；观察实验的构思与设计；科研计划及步骤的调整；实验结果与数据的处理；研究结果的科学总结与概括，科技工作者的创造性思维是进行创造活动的必要前提。科学上创立新学说的人都具有创造性思维，他们敢于破除迷信，敢于向科学权威的错误结论挑战。当前我国有的科技工作者学术思想不够活跃，从智力结构角度来看，是没有很好发挥创造性思维的结果。

想象在科学创造中具有重要的作用，没有想象就没有科学创造。列宁高度地评价了想象在科学创造中的作用。他认为最严格的科学也不能否认幻想（想象的一种）的作用。他指出："有人认为，只有诗人才需要幻想，这是没有理由的，这是愚蠢的偏见！甚至在数学上也是需要幻想



© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

的，甚至没有它就不可能发明微积分。”创造是以想象为向导，并且激励着创造。

实践能力是指人的操作能力、活动能力。只有认识能力而缺乏实践能力，科学创造是难以成功的。现代社会的发展，更需要手脑并用的人才，实践能力是人类改造自然，变革社会的一种重要因素。我国科技界有人忽视实践能力，将影响科技工作者对新技术、新工艺的攻关，因为对于从事应用研究与推广研究的科技工作者，实践能力水平高低对他们的研究成果水平有很大的影响。

### 三、非智力因素与科学创造

非智力因素主要包括情绪、意志、气质与性格等。科学创造成功是科技人员智力因素与非智力因素的综合反应。智力因素与非智力因素在科学创造中是同等重要，二者缺一不可。

兴趣是人积极探究某种事物的倾向，科技工作者的科技兴趣能够推动科技工作者创造性活动的进一步发展，促进科技创造活动的成功，提高科技工作的效率。科技工作者良好的兴趣品质，即兴趣广泛，又有兴趣中心，保持兴趣的稳定性，发挥兴趣的效能，对科技创造的成功有着重要意义。

情绪是人对客观现实的态度反映。它在科学创造中有着重要作用。情绪的形态（心境、激情、热情），高级情感对科技创造有很大影响。科技工作者正确地认识情绪在科技创造中的作用，自觉地控制与调节自己的情绪，是保证科技创造成功的重要心理条件。

心境是一种微弱而持续的情绪状态。积极性心境可使科技工作者兴致勃勃，心情舒畅，观察力敏锐，想象丰富，思维敏捷，从而提高科技创造的效率。激情是一种强烈而短促的情绪状态。积极性激情对于出成果、出人才具有巨大的振动力量。积极性激情可使科技工作者英勇拼博，协同攻关，充分发挥科技工作的积极性与创造性。热情是强有力稳定而深刻的情绪状态。科技工作者对科技工作的热情是创造成功的一个基本心理条件。

高级情感（包括理智感、道德感与美感）对科技创造有重要影响。理智感是人在智力活动中产生的情绪体会。求知欲，好奇心、怀疑感、自信感都是理智感的不同表现形式。理智感对科学创造起着重要的振动作用。科技工作者的政治述德感，爱国主义情感，集体主义情感、事业感、责任感与义务感等道德感是保证科技创造成功的重要心理条件。正确的美感能够激发科技工作者在科技创造中促进真、善、美事物的发展，是建设科研工作精神文明的重要内容。

意志品质（意志自觉性、果断性、坚持性自制力）是科技工作者进行科学创造所必须具备的意志品质。意志自觉性不仅使科技人员对科技工作意义有正确认识，而且能够调动科技工作者积极性与困难作斗争。意志果断性使科技工作者抓住战机，避免失误。意志顽强性是实现科技目标心理上的维持力量与保证力量。意志自制力使科技人员能控制自己情绪、约束自己言行。

科技创造具有探索性、创造性、长期性与艰苦性的特点，因此要求科技工作者具有良好的性格特点，例如：谦逊能够充分发挥科技工作者的智慧，促使他们观察力敏锐，思维深刻，操作准确。谦逊能够激发科技工作者的上进心与求知欲，使他们虚心学习，把别人成就作为自己研究工作的起点，勇于创新。自我批评能使科技工作正确评价自己、提高自我监督的能力，改正创造性活动中出现的失误与过错，训练思维的深刻性与批判性；激发永不满



© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

足的求知欲望。

## 四、科技创造过程的心理规律与心理特点

研究科技创造过程中的心理规律与心理特点对于科技人员与科技管理人员掌握科技创造心理本身的规律，提高科技创造效率是很重要的。

1.老中青科技工作者的创造心理特点

青年科技人员的创造心理特点是（1）处在创造心理的大觉醒时期，对创造充满渴望和憧憬。（2）受传统习惯势力束缚较少，敢想敢说敢做，不被名人权威所吓倒，有一种“初生牛犊不怕虎”的创造精神。（3）创新意识强，敢于标新立异，思想活跃，心灵手巧，富有创造性，灵感迸发。（4）在创造上已崭露头角，孕育着更大的创造性。中年科技工作者在创造心理上的最大特点，是处在人生创造的高峰期。据研究，科技发明的最佳年龄还是在25～45岁之间，其最佳峰值年龄在37岁左右。老年科技工作者的创造心理特点是科研经验丰富，判断力比较准确，情绪稳定，善于指导科研方向。

2.科技创造的心理类型

根据智力结构的不同要素在科技创造中的作用可以把科技创造类型分为发现型与发明型。发现型科技人员的智力结构中的认识因素比操作因素作用更大些。发明型科技人员的智力结构中认识因素与操作因素都重要，但创造性产物的出现是凭借操作能力而实现。

根据思维特点可分为古典型和灵活型。古典型科技人员的特点是思维深刻，在本学科领域造诣较深，但思维灵活性相对不足。浪漫型科技工作者的特点是思维灵活，善于想象，知识面广。古典型的人成为专才的可能性较大，浪漫型的人成为通才的可能性较大。

3.创造方法

创造方法对科技创造有重要作用。科技工作者的创造方法要靠自己在实践中去探索，同时也要学习前人行之有效而带有普通意义的创造方法。研究方法是有规律可循的。现仅讨论原型启发法与脑轰法。

原型启发法所谓原型是起了启发作用的事物。自然现象、日常用品、机器、示意图、文字描述都可以作为原型。飞鸟启发飞机的发明，木梳启发插秧机的发明。原型具有启发作用在于原型与所要创造的东西有某些相似之处，通过联想，找到解决问题的新方案。

脑轰法是一种智力激励法。它是一组人员以开会的方式，通过相互启发，把与会人员对问题的主意集中起来去解决问题。脑轰法的会议讨论的原则是（1）不能批评别人的设想，防止阻碍创造性设想的出现。（2）自由发言，畅所欲言。（3）主意要越多越好，以量求质。（4）欢迎综合与改进。（5）合议的气氛，力求轻松自由。（6）要把所有人的意见都记录下来。

4.科技创造中的灵感

灵感是一种最佳的创造状态，是一种最佳的创造性能力。它是创造性思想能力、创造性想象能力与记忆能力巧妙结合使问题获得迅速解决。

灵感只有下列特点：（1）灵感是以创造者长期的脑力劳动为前提。（2）灵感发生是突发的，飞跃式的。（3）灵感是在良好和珍贵的精神状态下产生。（4）灵感出现前注意力曾经高度集中到解决的问题上。（5）灵感引来伴随巨大的情绪高涨状态。

灵感在科技创造中的作用是多方面的：（1）提供重要启示，重要思路或重要线索。（2）确定研究探索的具体课题。（3）由于灵感出现了新的设想（4）



© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

获使得研究的问题成功。

为了及时捕获灵感，需要（1）长期的劳动准备。（2）兴趣与知识的准备。（3）要有愉快的情绪状态。（4）珍惜最佳的时机与环境。（5）摆离习惯性思维程序的束缚。（6）随时随身带有笔和纸。

## 五、科技创造群体心理

1.科技群体的心理相容

科技群体的心理相容是指科技群体的各成员的信念、观点与理想的一致性、科技群体的心理相容对科技创造有如下几种作用：

（1）心理相容是科技群体团结的心理基础。（2）心理相容使科技群体成员心境和睦友好，心理气氛融合。（3）促进群体成员智力因素充分发挥。（4）促进群体成员非智力因素的充分发挥。（5）使群体成员在科技创造过程中对彼此之间的行动产生肯定性反映，使他们的步调一致。

不断提高科技工作者的思想政治水平是搞好科技群体心理相容的思想基础。加强对科技工作者的科学道德教育，提倡讲团结、讲风格，是搞好科技群体心理相容的道德基础。按章办事，有章可循，赏罚分明是搞好科技群体心理相容的组织基础，维持科技群体的心理平衡，是搞好科技群体心理相容的心理基础。

2.科技群体的智力流动

科技工作者智力流动的形式多种多样。它包括科技工作者的智力由一个学科向另一个学科；在不同学科领域发展创造力；由一个研究单位走向另一个研究单位，在几个科教部门同时兼职。智力流动的意义在于（1）防止个体创造力衰退。（2）激发创造力，适当的智力流动使科技工作者开阔眼界，活跃思想、提出创造力水平。（3）促进科技群体的创造力提高，可能产生新的创造综合效应。因此，有组织、有领导地实行多种形式的智力流动，对于充分发挥科技工作者的积极性与创造性，多出成果、快出成果具有重大意义。

3.竞赛与科技创造

竞赛心理是人类生存和发展中普遍存在的心理现象。它对调动科技人员的积极性与创造性有着重要作用：（1）竞赛有助于培养科技人员的个性心理品质，促使人情绪饱满，锻炼人的意志。（2）竞赛能充分发挥人的智力效能，使感知感敏锐准确，记忆状态良好、想象丰富，思维敏捷灵活，操作能力提高。（3）竞赛为科技人员提供相互之间了解与交往的机会，促进相互间学习。（4）集体间的竞赛能够加强集体内部的团结，增强科技人员的责任感与集体荣誉感。（5）竞赛能促进科技工作者工作质量和成果水平的提高。（6）竞赛有助于出人才，竞赛起着鉴别人才，保持人才的作用。

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net