

第一讲 医学创造学概论

——从魔球现象说起

一、基本概念

魔球现象：我国曾经召开过一次研究创造的会议。会上，日本的创造学家村上信雄走上主席台，拿出一把曲别针，同时提出一个问题。他问：“这些曲别针有多少用途？”当时在场的一位中国学者说有 30 多种。村上信雄自己证明有 300 多种。大家为他热烈鼓掌。这时台下有人递上来一个条子，条子上写着：我明天将发表一个观点，证明这个曲别针可以有亿万种用途。这个人叫许国泰。他提出的这个方案后来被称为魔球现象。根据他的论证，曲别针由于有相同的重量，可以做各种砝码；作为一个金属物，曲别针可以和各种酸类及其他的化学物质产生不知道多少种反应；曲别针可以变成 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 及加减乘除，可以变成英文、拉丁文、俄文字母，于是，天下所有语言能够表达的东西，曲别针也可以表达。此外，曲别针作为金属还可以导电，在磁场中有磁性反应；在艺术中，把它绷直了，可以起到琴弦的作用；它还可做夹子、曲别针、绳索、挂链、项链……

小小曲别针，用处竟然如此之大，作为医学生，我们不妨想想人类：由于有眼睛，可以干一切与视觉有关的事业；由于有鼻子，可以从事与嗅觉有关的所有行当；由于有耳朵，可以做所有与听觉有关的事；由于有大脑、双手、双脚，可以从事所有这些

器官所及的事情。我们常常可以看到残疾人用幸存的肢体创造了奇迹，譬如用口、用脚趾挥毫写字等，这样算起来，人的用途就更无止境。不单个人如此，人的集合体还可以是一支军队、一个企业、一个国家、一个世界，所表现出的用处之巨则更令人瞩目。曲别针给我们的启示是深刻的：人再也不能限制自己了，人的用处是无限的。你至少有亿万种用途，你应该随时重新考虑自己的人生之路。为什么不可以医学领域展示自己的发明创造潜能呢？

其实，在探索未知世界的研究中，新中国的科学家和医学家为祖国夺得了一块块“金牌”。我国人工合成胰岛素、陈景润对哥德巴赫猜想的证明、赵忠贤的高温超导研究、陈中伟的断肢再植、于仲嘉的手再造等等，无一不令世界折服。据统计，新中国先后有 600 多项成果获得国家自然科学奖和高层次国际奖。尤其值得一提的是，近年来人类基因研究等领域的新发现，同样令国际同行惊叹。上海血液学研究所所长陈竺，在国际上首先发现的白血病变异性染色体异位以及他证明的三氧化二砷诱导白血病细胞凋亡的机制，被国际学术界誉为“令人震惊的发现”。为表彰他在白血病基因研究方面的杰出贡献，1997 年法国抗癌联盟抗癌大奖——卢瓦兹奖，第一次授予外国学者陈竺。美国《科学》杂志称陈竺是世界级科学家。陈竺教授也因此成为了我国工程院院士。

1. 创造

20 世纪 60 年代初，我国的心理学者对创造或创造活动曾作出了在当时被公认为比较权威的解释：它“是提供新的、第一次创造的、新颖而具有社会意义的产物活动”^①。目前，人们从结果上对创造的解释，大体上没有超出上述思路，即肯定了创造的

首次、新颖、产品的社会价值的基本含义。我们认为对创造的定义可以从语言学角度考察其含义，也可以从创造的本质特征来考察什么是创造，后者比前者则更全面、更准确。

美国创造学家帕内斯说：“我给创造行为下的定义是：创造行为就是产生具有独特性和价值性成果的行为。这种成果对小群体、一个组织、整个社会乃至一个人都具有独特性、价值性。”

日本学者伊东俊太郎认为：“创造就是解决新问题，进行新组合，发现新思想，发展新理论。”

一位前苏联心理学家则认为，创造的高智力活动特征十分突出：“创造首先是顽强的、精细的，同时是富有灵感的劳动，这种劳动要求人的全部体力和智力高度的紧张。真正的创造总给社会以有益的、有意义的成果。”

我国学者张汉如说：“所谓创造或创造活动，就是活动主体在一定观念指导下，一种新颖的、独特的、前所未有的方式，通过艰苦、顽强和富有灵感的劳动，改造或更新活动的客体，使之产生一种新奇的、具有一定社会价值的产品的独特性质的活动。”

根据对这些说法的研究，我们归纳出创造的本质特征，即一事物区别于另一事物的特征：

创造的首创性和新颖性。凡是创造就意味着必须产生前所未有的首创性成果和新颖性成果，不能是简单重复和原样的模仿。

创造的主体性及其能动性。一是指创造的主体是人，只有人能够根据人类社会发展的需要积极地改变自然界；二是指人在创造中比其他人类活动更需要付出坚毅顽强、富于灵感的高智能劳动。

创造的目的性和控制性。创造是有目的地控制客体的活动。人的创造目标是在创造活动开始时就存在于自己的观念之中的，是在观念意向指导下，为获得未来目标的实现的活动。

创造的功利性和价值性。真正的创造活动还要求解决当时社会迫切需要解决的问题，为社会带来实际的功利和有益于社会发展的价值。

总括以上四个创造的本质性特征，我们把创造定义为：创造是主体为实现一定目的，控制客体以有灵感思维参与的高智能劳动，产生有社会价值的前所未有的新成果的活动。

实际上，下述的例子就是医学领域的一种创造。2000年3月17日全国首例年龄最小体重最轻患者的“动脉导管未闭堵闭术”，在华西医大附属二院取得一次性成功！据华西医大附属二院小儿心脏科主任华益民副教授介绍，病儿患的是“先天性心脏病动脉导管未闭”症，传统的、针对成人的治疗方法是动开胸手术来结扎未闭部位，但该方法根本不适用于小患儿。面对手术风险，华副教授等决心引进美国发明的新方法“动脉导管未闭堵闭术”来挽救其性命。在40多分钟的手术里，医生首先在孩子的大腿根部切开一个1mm大小的切口，在传送系统的调节下，用一个0.2mm粗的导丝将器械置入血管，这时一把蘑菇状的“伞”从血管里展开，并开始从内部修补患儿心脏，在不开刀的情况下，这名年仅7个月、体重5.5kg的女婴，其心脏动脉导管未闭部位被“伞”顺利堵塞。孩子术后情况很好，目前在恢复之中，而其创口部位很小，只需贴一个创可贴即可，避免了术后常常出现的疤痕增生现象。

2. 创造学

创造学是研究人们在科学技术、文学艺术及其他领域的创造活动，探索其过程、特点、规律和方法的一门新兴学科。

创造学作为一门独立的学科虽然诞生于20世纪30~40年代，但在古代，人们就对创造和创造活动进行了研究和探索，而且从久远的时代就已经使用了“创造”这个概念。在中国，至少可上溯到春秋战国时期；在西方，至少从古希腊、古罗马时期开

始已使用了“创造”的概念。

创造学是一门软科学性质的学科，它不研究人类在科学、技术、艺术及其他领域取得的具体创造成果的原理、技术、结构……例如，它不是去研究相对论的原理，也不是具体研究爱迪生发明的留声机唱片的纹路深浅和宽窄。创造学专门研究爱因斯坦是怎样创造出“相对论”来的，他的这种创造性才能是怎样培养起来的。要知道，爱因斯坦并非神童，3岁时还不会讲话，读书时成绩也平平，甚至中学毕业没考上大学。创造学家感兴趣的是，惊动世界的相对论是如何从爱因斯坦的大脑中诞生的，揭示其中的创造奥秘，能使人们了解他的创造性思维方法，帮助更多的人用创造学所研究和提供的原理和方法，敲开原以为很神秘的创造大门。所以，创造性本身不是以具体物质系统作为研究对象的硬科学，不像纵向科学那样以客观世界的某一物质系统及其运动形态为研究对象，而是以许多不同的物质系统及其运动形态的创造规律作为研究对象，使创造学成为一切硬件科学研究的灵魂和核心，具有普遍的理论和方法论上的指导意义。

3. 医学创造学

医学创造学是研究人们在医学科学技术领域的创造活动，探索其过程、特点、规律和方法的一门新兴交叉学科，也是创造学中的一个重要分支。医学创造学是科学也是艺术，它是灵感的火花、思维的痕迹、最美的花朵！它既是人类真、善、美的结晶，更是人类创造力的体现。进入21世纪，与之相适应，医学领域也将出现惊人的创新，许多行之有效的研究方法将不断出现，并将极大地丰富医学宝库。而知识经济时代，是以知识的生产、传播、应用为基础的经济时代，知识经济对知识的根本要求是创新，因此，在引进和消化全人类知识与技术的同时，必须有自己的发明与创新。让我们认真学好医学创造学，深入开展医学创造学的研究，为人类飞向新世纪插上金翅膀！

读读下面例子对大家应该有所裨益。

促进肝细胞生长素（pHGF）是由中国人民解放军全军传染病防治中心研制、卫生部批准的一类生化新药，它的研制成功，无不体现了医学创造学的本质——“创新”两字的魅力。

目前，肝炎的治疗状况是：病人多、疗效差。以创新的精神和科学的态度发掘新药物和新技术，以期从根本上改变这一状态，是我国科技工作者的历史重任。长期以来，该中心主要的科研选题思路都定位于治疗肝炎的新药研究。据国内学者陈成伟报道，应用人胎肝细胞悬液治疗重型肝炎获得成效后，人们对胎肝疗法进行了深入的研究，使得胎肝悬液内含有的有效成分引起人们的极大兴趣。美国学者 La Brecques 首次从断乳大鼠肝脏均浆上清液中，抽提到一种物质。它具有刺激肝细胞 DNA 合成，促进肝细胞再生的生物学活性，因此，人们称之为肝再生刺激物质，简称 HSS。由此而来，人们对 HSS 潜在的临床药效寄与厚望。

该中心学科带头人张宜俊教授迅速将 HSS 的研究与开发列为全中心重大课题，并集中全部的人力、物力和财力，抓住机遇，立即组织实施。决定选择乳猪肝脏作为提取 HSS 的来源，其独到之处在于：该地区有吃新鲜乳猪的传统习惯，乳猪的消费相对集中在这一地区，而该中心地处岭南，这有利于从定点屠宰厂收购乳猪的肝脏。需要指出的是，仅仅采集肝脏，而猪的其他部分仍由市场消费，这样大大降低了成本。原材料的有效供给使得大量生产 HSS 成为可能；乳猪的肝脏在短期内运抵药物中试车间，也有利于所含的生物学活性物质的保存；肝脏较之脑或者大肠容易采取，不易受到微生物的污染，这又简便了操作流程，有利于 HSS 的纯化。后来的实践证明，研究与生产材料选择得匠心独运，是 pHGF 研制成功的重要基础。提取和纯化 HSS 的技术比较多，包括热处理、乙醇沉淀、离子交流层析、梯度聚丙

烯酰胺凝胶电泳和 concentrator 电泳浓缩等，其目的在于去除大部分杂蛋白，获取纯化的 HSS。pHGF 具备的主要生物学作用也逐步被阐明：刺激 DNA 合成，促进肝细胞生长；增加枯否氏细胞功能，稳定肝脏内环境，以提高对内源性及外源性内毒素的清除，减少肝细胞的坏死；降低过氧化脂质水平，稳定细胞膜，减少肝细胞的破坏。将 pHGF 用于实验性损伤的动物模型，能降低转氨酶水平，阻断肝细胞坏死，用于实验性暴发性肝衰竭的动物模型，则能显著降低其死亡率，提高了生存率。pHGF 具备其他类型 HSS 的活性，但是并未观察到有过敏反应，这些生物学特点无疑使得 pHGF 用于临床治疗病人成为可能。实践证明，研究材料的正确选择和技术创新是成功研制 pHGF 的关键。在知识经济的新形势下，该中心管理层总结经验，决定开始尝试对科研成果直接转化为生产力的实践，走科研与企业相结合的新路，创新对科研成果的管理模式。该中心成立了药物中试车间，初步形成一定的生产规模，在这里完成 pHGF 的粗提、纯化等关键步骤及成品的质量检验和包装等最后工序，而由合作药厂完成 pHGF 的冻干、封瓶等大量的中间流程。同时，还成立了科技开发部，与厂家一道共同开拓市场，最终使注射用 pHGF 顺利地走向了市场，创造了可观的社会效益和经济效益，实实在在地将这一高科技产品转化成生产力。

二、创造学与医学创造学的关系

创造学作为一门新兴学科，包容的范围很大，医学创造学只是其中的一个分支。但是，由于医学科学对人类的极其重要性，医学创造学就必然是其中的一个重要分支。

古代，人们就对创造和医药学创造活动进行了研究和探索。李时珍是闻名世界的中国大药学家。他是湖北蕲州人，生于明正德十三年（1518年），死于万历二十一年（1593年），他家世代

是医生。他在行医中感觉到古代的药书不够用了，而且书中有许多矛盾和错误的地方，他决心要重写一本。下这个决心很不容易，因为当时社会的阻力很大，如果没有太医院的官方支持，而要完成这样艰巨的任务，困难是可想而知的。但李时珍决心自己单独写。李时珍的治学精神极为严谨，例如他为了证实前人所说：“穿山甲诱蚁而食”，便亲自动手解剖穿山甲，发现其胃特大，能装一升左右的蚂蚁。他写《_r蛇传》是受他父亲所写的专门研究蕲州特产艾叶的著作（蕲艾传）的启发。开始时，他只从蛇贩子那里观察白花蛇，有人告诉他，这不是真正的_r州蛇。真蕲州蛇是“其走如飞，牙利而毒，被咬即死”，当时是皇帝指定进贡的珍贵药品。但李时珍不顾生命危险，几次登山亲自观察蕲蛇的活动情形，终于写出了很出色的《蕲蛇传》。李时珍花费了30年的心血写成了《本草纲目》共有100多万字，包括1892种药，分为16部，52卷，60类。李时珍历时30年，阅书800余家，穷搜博采，详加考订，3次易稿才完成此巨著。当年李时珍已61岁了，但是在他逝世以后3年，此书才刻印出版。即使至今，人们还可从中获得许多医药资料。现在，《本草纲目》已被译成日、法、朝、德、英、拉丁等文字在全世界流传，成为研究中药的不可缺少的文献。由此，他被定为世界科学名人而受到隆重的纪念。

三、学好医学创造学的时代意义

我们进行社会主义现代化建设，其本身就是人类历史上一个充满创造性的伟大事业。要保证这一伟大事业的顺利进行，医学事业对人民的健康起着保障作用。所以，我们必须学好医学创造学，自觉地培养创造力，充分发挥自身的创造精神，迎接时代的挑战。因为，人们对人体的认识还处于非常幼稚的阶段。迄今为止，人类尚无法制造出一个有生命的细胞来，而制造一台机器人

虽然不是件容易的事情，但毕竟机器人是由人制造出来的，人充分了解它，否则就无法制造它。因此，我们要培养热爱专业的思想，树立为医学献身的精神。医学是研究人的工作，是生命科学的一个重要组成部分。人是物质世界上最高级、最复杂的一种动物。如果说 20 世纪，物理学、化学取得了飞速发展，那么，21 世纪物理学、化学的优秀成果将被应用到生命科学中，促使生命科学的飞速发展，因此，21 世纪将是生命的时代。毫无疑问，医学专业是生命科学中最重要的一个部分，相信学过医学创造学以后，会自觉地增加对专业的热爱，树立起为医学神圣事业献身的精神。也可以在今后的医学工作实践中，运用医学创造学的原理、方法大显身手。

1 医学创造学研究的社会作用

医学创造学的价值在于它的服务主体分布于社会的每一个角落，产生了广泛的社会作用，使我们领悟学习创造学的现实意义。

医学创造学研究有助于开发医务人员和医学生的创造力。

医学创造学研究有助于有效地促进医学科学发现、技术发明和技术创新。

医学创造学研究有助于开展高等医学创造教育，培养一代代高等医学创造性人才。

医学创造学研究有助于优化医学创造环境。

医学创造学研究有助于卫生事业的繁荣发展。

⑥ 医学创造学研究有助于完善人的创造人格。

薛定愕在创立分子生物学中，曾借助于原来学过的物理学知识。他用量子论论证了大分子作为遗传基因的物质基础的可能性，并引进“非周期性结晶”、“量子跃进式突变”等概念，还把统计物理学中提出的有序、无序、熵的概念创造性地用于生物学过程。这些，都是单纯从事生物学研究的人所不及的。

以史为鉴，其理自明。重温医学创造学的历史，可能会对我们有所帮助。当然，正确估价新生事物，对新理论、新发现既不盲从也不保守。这一点说起来容易，做起来难。有些新发现、新理论可能当时轰动一时，但若干年之后，就会销声匿迹，因为它们经不起时间的考验，因此对现在的一些伪科学也就不足为奇了。举一实例，德国著名细菌学家科赫于 1882 年在世界医学大会上宣布他发现了结核病的病原菌结核杆菌。这个发现震惊了医学界，因为当时结核病是困扰全世界的疾病，结核菌的发现使科赫名声大振。几年后，科赫在另一次世界医学大会上又宣布他发现了能治疗结核病的药物——结核菌素。实际上，结核菌素不能治疗结核病，只能作为诊断是否感染过结核菌。但因为科赫是世界知名的科学家，所以对他的发现当时没有人提出怀疑，直到人们发现他的错误，科赫的声望才受到影响。像科赫这样伟大的科学家都会犯这样的错误，所以对待一些新发现，我们要保持冷静的头脑，这样就不会或者少受蒙蔽。20 世纪中期，由于前苏联政治干涉科学，出了不少笑话，如李森科 1948 年出版《论生物科学的现状》否定孟德尔以来的遗传学；勒柏辛斯卡妮《新细胞学说》全盘否定微尔和的细胞学说。20 世纪 50 年代初，朝鲜有个金丰汉宣称他发现了“丰汉小体”，这些小体就是经络的物质基础，因为当时朝鲜政府的支持，所以中国的报纸也大力宣扬金丰汉，甚至北京医科大学还派教授到朝鲜考察。回来后，问那位教授是否看到“金丰汉小体”，教授说：“我太笨，什么也没看见”。后来才知道金丰汉是个骗子。现在假药、伪科学也很多。比如，气功本来是祖国医学的宝贵遗产，但有些人却过分夸张，说一地发功，数千里外都可以接收，并且还能治病，如此虚夸，给优秀的传统披上了虚伪的面纱；“法轮功”则是反科学、反社会、反人类的邪教。因此，学习医学创造学也有助于揭露、批判伪科学。

2. 高等医学教育的本质需求

高等医学学校的任务是为社会培养高级医学人才。随着我国社会主义市场经济体制的建立和逐步完善，以及高等教育体制改革的不断深化，高等医学学校最终要成为面向社会自主办学的法人实体，其培养的医学人才则按“优胜劣汰”的竞争原则接受社会的选择。只有具有较高创造力的医学人才，才更具社会适应性，受到社会的欢迎。因此，扩大知识领域，提高文化修养，对于跨世纪的一代人来说，知识面越广，前途也就会越光明。好比盖高楼，基础广，才能盖得高；地基小，即使盖起高楼也不会太稳固。在学习专业知识的同时，扩大知识领域，在自觉与不自觉的过程中，提高文化修养，培养从宏观角度分析问题的能力。医学高等院校培养出的学生不应该只是医师或工匠，只知道具体的手术如何操作，而且还应该是一名学者，一名医学创造发明家。鲁迅先生写作小说《狂人日记》，发挥了他学过医的长处。据医学家分析，那狂人的精神恐怖的种种状态，是完全符合医学原理的，不懂医学的作家很难写得出来。由此可见，发明创造并不是孤立的单项发展事业。具有广泛的知识，经多方面的训练，对于创造力的开发只有好处，而没有坏处。

3. 学习医学创造学、开发创造力，是保障人民健康的根本途径

天地万物，人是最宝贵的。人作为社会物质财富和精神财富的创造者，必须有健康的身体作为基础。医学正是为人类健康服务的。从这个意义上说，学习和研究创造学，开发人的创造力是保障人民健康的根本途径。由于发明在试管中培养小儿麻痹症病毒的简便方法而获得诺贝尔奖的恩德斯，原本是一位房地产企业的经营者及英语教师，在他经营房地产的过程中增加了社会生活的阅历，培养了独立思考、随机应变的创造力；而后，他担任教师，又促使他学到了许多新的科学知识，掌握了一般科学与医学

创造的方法。把这两者结合起来，就在他的试管实验室中结出了硕果，从而使小儿麻痹症病毒再不能为非作歹。

4. 国际竞争呼唤医学创造学研究和创造力开发

世界人才资源的发展，即人才创造力的发展，使创造力成为经济竞争的特殊形式，就拿专利来说，专利是创造力开发的成果表现。一般来说，一个国家专利越多，专利质量越高，表明其国民创造力开发程度越高。从 20 世纪 70 年代后期起，日本专利申请量一直雄踞世界第一，因而大大增强了日本产品的竞争能力，使日本理所当然地成为世界上最具有竞争力的国家之一。在第 37 届国际“创造性解决问题讨论会”上，形成这样一个结论：发达国家和落后国家的差距，实际上是创造力开发的差距，应从开发创造力入手，来缩短差距，消除差距。即是，创造力开发的程度与经济发展成正比。

邓小平同志在南巡讲话中指出：“抓住时机，发展自己，关键是发展经济。现在，周边一些国家和地区经济发展比我们快，如果我们不发展或发展得太慢，老百姓一比较就有问题了。”到 20 世纪 90 年代初，“亚洲四小龙”先后步入经济比较发达的新兴工业化国家或地区之列。而且，未来的发展更迅猛，例如，新加坡计划到 2030 年人均国民生产总值为 49860 美元，赶上届时美国的水平。据估计，我国每年全社会投入到青少年发明活动的费用不足 500 万元人民币，这与我国对于科技的需求对比无疑是杯水车薪！我国周边国家和地区经济增长速度快的事实，提醒我们应进一步加大研究开发的强度。如韩国 1990 年研究开发强度为 2.51%（研究开发费用占国民生产总值的百分比），居世界第四，仅次于日本、德国和美国。而研究开发强度的背后是从事研究开发的人才，当今世界开发的主旋律则为创造力。

5. 人才的创造素质是各项素质的核心

人的素质从宏观上分类，主要有道德素质、个性素质、文化

素质、科学素质、心理素质、创造素质、技能素质和身体素质等八大素质。创造素质是人的最重要的素质，是人的各项素质的核心。因此，人才素质教育的核心是培养创造力，惟有抓住这个问题，素质教育才抓住了根本。这就需要认真学习创造学，深入研究创造学。创造素质则是由创造意识、创造思维、创造能力和创造人格构成的。如我国整形界著名学者杨果凡教授医德高尚，综合素质好，他和同仁一道开发出可供显微外科游离移植应用的前臂皮瓣，被国际整形界誉为“中国皮瓣”。又如阿维森纳（Avicenna, 980~1037），他是中世纪伟大的医生，同时也是著名的百科全书编纂家和思想家，在世界医学史上占有重要地位。他不但对医学有精深的研究，对于数学、哲学、物理、化学、天文学、动植物学、地理、法律、音乐等也有研究，留下各种知识的著作近百种，其中医学 16 种。阿维森纳作诗非常出色，有 8 种医书是用诗写成的。他的医学代表作当推《医典》（Canon）。《医典》包括解剖学、病理学、生理学、治疗学、制药学、卫生学和饮食营养学的一些内容。在论热病——鼠疫、天花和麻疹等章内，他提出了这些病是由于肉眼看不见的病原体所致，这些致病物质是通过土壤、饮水来散播的；在解剖和生理学部分，他特别谈论到大脑和神经的作用；在饮食营养学一章，他强调年龄与饮食的关系（小儿、成人和老人），还对住宅、衣服、营养卫生等方面讲述得非常细致；他还记述了膀胱结石切除和气管切开的手术，以及创口和外伤的疗法，并建议用葡萄酒处理创口。该书多次被译成拉丁文，在很长一段时间内，作为研究医学的必读书，无论在阿拉伯本土，还是整个西欧，情况基本相似。直到 17 世纪，欧洲的一些医学学校仍采用《医典》作教材。他在医学各科中都留下了不可磨灭的功绩。在《医典》中，他不但吸收了盖仑的学说，并且还吸取了中国、印度当时的医学成就，加以整理和注释，对沟通欧亚两洲各民族的医学知识起了重大作用。在

治疗学方面，阿维森纳重视药物的作用。在《医典》内，他用很大篇幅讨论药物治疗的问题。他不但采用希腊、印度的药物，还收载了中国产药物，并擅长使用泥疗、水疗、日光疗法和空气疗法。在诊断方面，他注意切脉。他将脉象区别为 48 种，其中 35 种颇似采自我国王叔和的《脉经》。在他身上，八大素质融为一体，发挥着巨大的创造能力。

第二讲 创造性思维方法

——让思维插上想像的翅膀

创造，是一个迷人的字眼。人类的创造，从发明石器时就已经开始。数千年来，人类不断地追求真、善、美，已经创造了光辉灿烂的物质文明和精神文明，其中像达·芬奇、伽利略、牛顿、居里夫人、爱因斯坦……一批批科学巨匠和艺术泰斗的创造和杰作，更是为人类的创造史增光添彩。当代，在新的技术革命浪潮的冲击下，创造正在加速发展，日新月异。创造是人才的最高素质，走向 21 世纪的人们最需要的就是创造。创造性思维是思维的最高形式，是创造力的核心，创造性思维将会使人超越具体的时间、空间和客观事物，产生形形色色的创意，揭示大自然奥秘，开拓宏观，探索微观。21 世纪是一个面向国际化、信息化和激烈竞争的时代，一个民族要想在竞争中取胜和立于不败之地，就一刻也不能离开全民族创造性思维的开发和培养。

一、思维概述

（一）思维的概念

地球上百花芬芳，争妍斗艳。然而，无论什么花朵，都没有人类的思维之花那样美丽，正如恩格斯在《自然辩证法导言》中所说的，思维着的精神是“地球上最美丽的花朵”。

那么，什么是思维呢？思维作为一种心理现象，也是一种反映，它是认识世界的一种高级的反映形式。具体地说，思维是人

脑对客观事物的一种概括的、间接的反映，它反映客观事物的本质和规律。思维是在人的实践活动中，在感性认识，特别是在表象的基础上，借助于语言，以知识为中介而实现的。实践活动是思维的基础，表象是从对客观事物的直接感知过渡到抽象思维的一个中间环节，语言是思维活动的工具。

（二）思维的特征

1 概括性

思维是在大量感性材料的基础上，把一类事物的共同的本质特征的规律抽取出来，加以概括，这就是思维的概括性。例如，“灯”具有不同的形状、颜色、构造等外部特征，但“灯是人类创造的专门用来照明的工具”才是本质特征的概括。

概括性是思维最显著的特点。感觉、知觉只能反映事物的个别属性或个别事物，而思维则能反映一类事物的本质和事物之间的规律性的联系。例如，通过感觉知觉，我们只能感知到太阳和月亮每天从东方升起，又从西方落下。通过思维，我们则能揭示这种现象是由于地球自转的结果。

思维之所以能揭露事物的本质和内在规律性的联系，主要是由于抽象和概括的结果，通过抽象过程，在思想上区分出事物的本质属性和非本质属性，从而舍去非本质属性，抽出本质属性，通过概括过程，在思想上把已区分出来的某种事物的一般的、共同的属性或特征结合起来，并把区分某事物的本质属性或特征推广为同类事物的本质属性和特征。

2. 间接性

所谓思维的间接性，是指非直接地、以其他事物作媒介来反映客观事物。思维是凭借着知识经验对客观事物进行的间接反映。

首先，思维凭借着知识经验，能对没有直接作用于感觉器官的客观事物加以反映。例如，医生根据医学知识和临床经验，通

过病史询问以及一定程度的体检和辅助检查，就能判断直接观察所不能达到的病人内部器官的病变情况，并确定其病因、病情和作出治疗方案。

其次，思维凭借着知识经验，能对根本不能感知的事物进行反映。例如，人们不能直接感知类人猿的生活情景，但是考古学家通过化石可以推测远古，复现出猿人的形象和当时的生活情景。

3. 问题性

思维总是指向于解决某个任务或问题。当人们在实践活动中，接触到某种新的、不太理解的事物时，就必须去认识、揭示和理解它，以便完成任务，解决问题。所以思维过程主要是体现在解决问题的过程中，在因果关系上，它受人认识未知事物的需要所制约。

只有具有解决任务的倾向，才能赋予思维以问题和探索的性质，这也是思维过程的一个很重要的特征。如果一个人对别人问他的东西都很熟悉，就用不着思维，只要运用他保持在记忆中的知识就可以了。所以思维总是产生于问题和任务存在之时，它是一个从不知到熟知，从现象到本质的运动过程。

4. 能动性

思维是客观世界在人脑中的反映。但是，思维不是被动的，它具有能动性，这是思维的一个重要特征。思维能动性的表现在以下几方面：

(1) 思维能认识和反映世界

这种反映和认识是有选择性的。以人为例，解剖学家反映的是人的解剖结构；美学家注意的是人的形体和精神美感；社会学家注重人的相互关系；伦理学家注意的是道德规范。他们注意的角度各有不同，反映的也多半是事物的某个方面或侧面。

思维对世界的反映和认识不局限于事物的现象，重要的是