

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

优化课堂教学方法丛书

创造性思维训练方法



学生创造性思维

创造性思维是人们创造性地解决问题与发明创造过程中的特有的思维活动，是一切具有崭新内容的思维形式的综合，是能够产生前所未有的思维成果的特定范畴。

创造性思维常常表现为不受传统观念所束缚，能够迅速发现事物与事物之间、现象和本质之间的联系，乐于追根寻源和检验论证，并且善于联想，富于想象和长于类比，充满好奇，兴趣广泛而且目标集中，常常把探索的目光投向未来。

能力素质有两个方面的内容，即创造思维和创造力。这两个因素互为因果，相互作用，共同构成一个人的能力素质。一般说来，创造思维决定人的创造力，而创造力又体现着人的创造思维，尽管它们有各自的内涵和特征，但在人的创造性上，这一点得到了完美的统一。

创造性思维是指充满创造性的思维过程，它既有一定的先天生理基础，又需要后天的科学认识和培养。它有丰富的内容，是各种思维的有机结合，但又有自己鲜明的特征，科学地了解创造性思维的结构以及与之相关的因素，是能力至少是素质教育的关键环节。

我们认为，创造能力的高低是由创造思维能力所决定的，而创造思维能力又为创造思维品质所制约，因此，培养创造能力应当首先从培养思维品质着手。心理学家们认为，创造性思维的基本品质有“独特性”、“变通性”、“流畅性”、“深刻性”、“多路性”、“预见性”、“跨越性”等七种。

一、创造思维的独特性

超越固定的、习惯的认识模式，能够别出心裁地综合复杂环境的诸多因素，产生一种新颖的不同凡响的“成果”的思维活动就是思维的独特性。思维的独特性，是创造性思维的基本特征，其思维路径、实践方式和思维成果能够标新立异、刻意求新，对于科学家、发明家、文学家来说，其思维是否独特，是以和古今中外大量的同一类型的问题、理论和产品的“常态模式”作为比较依据来评判的。

创造思维的独特性是以大胆怀疑，勇于挑战，不盲目崇拜，不迷信权威为前提的。创造思维的独特性还是衡量创造思维水平高低的主要指标。目前，世界上流行的对青少年学生创造力与创造性思维的测验中，首要的评分原则就是每题的所得分数与该题答案出现的频率成反比。回答得越是独特，作出此答案的人数越少，得分就越高。可见培养大胆想象，激发自己“同中求异”的思维能力，是培养创造能力的重要对策。

二、创造思维的变通性

是指改变思维方向的能力，常常表现为思路灵活，举一反三，触类旁通，随机应变，能将思路转移到别人不容易想到、比较隐蔽的方向去。一个具有

思维变通性的人，在思维及解决问题的过程中，不呆板，不僵化，机智灵活，能够随机纠正错误，常常会出现“山穷水尽疑无路，柳暗花明又一村”的出人意料的效果。

思维的变通性，给创造发明提供了更多的回旋余地和机会条件。思维不自由不变通的人也就是思维呆板僵化的人，其创造力必然是很低下的，甚至是枯竭的。

三、创造性思维的流畅性

是指思考问题和解决问题时思路顺畅、反应迅速。思维的速度是因人而异的，我们都有这样的体验：面对同样一个难题，一个思维流畅的人，总是能够周密思考，滔滔不绝，口若悬河，并能迅速推理和当机立断，凡是遇到事情优柔寡断，张口结舌的人，都是缺乏思维流畅性的表现。思维的流畅性是一种极为宝贵的思维品质，它常常直接影响着一个人的学习效率、工作速度和活动质量，这不仅与知识储备和表达能力有关，而且同提取知识信息并加工为表达符号的速度有关。思维的流畅性同时也是对思维速度和效率的评判。

四、思维的深刻性

是指思考问题的深度。就是善于对客观事物进行细致分析、综合比较、善于区分事物的次要方面和主要方面，善于透过事物的表面现象揭示事物隐蔽的本质，并能把握事物发展的方向和趋势。能否抓住事物的本质特征，在事物的深层坚持开拓，打开缺口，扩大领域，这是创造发明的要义与关键。

五、思维的多路性

是指运用一种变通的、灵活的形式进行多渠道、多层次的推测、想象和创造性联想。多路性思维是一种极为可贵的思维品质，多路性思维的开发和利用可以为创造性思维提供一个更为广阔的天地和前景。

六、创造性思维的预见性

往往表现为科学的预见能力，即人类通过想象来预测未来的能力。预见能力在创造过程中起着十分重要的作用，可以帮助人们选择最有前途最有利于发挥聪明才智的研究课题；可以帮助人们选择最佳的研究路线；可以帮助人们减少科研工作的曲折、错误和盲目性。

七、创造性思维的跨越性

常常表现为创造性思维的大内涵容量和大跨度张力，从思维的进程来说，它常常表现为省略思维步骤，加大思维“前进的跨度”；从思维条件的角度讲，它表现为跨越事物“可见度”的限制，迅速完成“虚体”和“实体”的转化。思维的跨越性是一种极为宝贵的创造思维品质，它要求对动态的万事万物具有总览、辩证分析和综合比较的思维能力，要求对客观世界的千变万化具有横向扫描和纵向审视的整合能力。创造性思维的跨越性是促进社会发展，加快科研速率，推动精神文明，提高生命效价，进行有效生存的不可或缺的智慧战略。

把创造性思维与创造性个性结合起来，就能培养学生完整的创造力。

中学生创造思维品质及其培养

思维是人脑对客观现实概括的和间接的反映，它反映的是事物的本质与内部规律性。通过客观事物的表面现象。对客观事物的本质与内在规律进行间接的概括的反映过程。

思维是智力的重要组成部分之一，居于智力的核心地位。发展智力的重要方面就是要培养思维能力。思维作为认识的一种形式，具有以下两个基本特征：思维的概括性和思维的间接性。

思维的概括性指能找出一类事物所特有的共性并把它们归结在一起，从而认识该类事物及其与它类事物的关系。思维的间接性是思维能对感官所不能直接把握的或不在眼前的事物，借助于某些媒介与头脑加工来进行反映。

人类的思维活动，表现为分析、综合、比较、抽象、概括和具体化。其中分析和综合是思维的最基本过程。其它过程都是由此派生出来的，或者是通过分析综合来实现的。

国际教育界已经把 21 世纪作为“创造教育”的世纪，世界许多国家都把培养具有创造意识与创造才干的新一代列入了“引人注目”的战略计划。邓小平同志“面向现代化、面向世界、面向未来”的题词，为我国广大中学生创造力的发展指明了正确的方向。

发展学生创造思维与社会进步、与我国四化建设，与提高整个中华民族文化素质有着密切关系。

当代世界科学技术和经济的飞速发展，向人们展示了这样一个现实，即人类的创造性活动推动了科技进步和经济腾飞。由此，社会的发展向教育提出了重视发展下一代创造性思维的要求。发展学生创造性思维有着重要的社会现实意义，培养学生的创造性思维是我们广大教师在教学中义不容辞的责任和义务。

中学生思维发展的特点及其训练

思维是智力活动的核心成分。中学生思维的发展是在身心发展的基础上，在学校教育、教学和社会影响下，通过个人主观努力而实现的。因此，中学生思维发展的主要特点是：

一、形式逻辑思维逐渐发展并趋向成熟的同时，辩证逻辑思维出现、形成和较快发展且逐渐占优势

形式逻辑思维，是指在感性认识的基础上对事物本质联系的抽象同一的反映。它所反映的是事物的相对静止和不同的事物之间的确定界限。在形式逻辑思维活动中，人总是先撇开事物的个别性、差异性和运动性，而孤立地、

静止地、抽象地反映客观事物的某一方面。辩证思维，是指对客观现实的本质联系的对立统一的反映。它既反映事物之间的相互区别，又反映它们之间的相互联系；既反映事物的相对静止，又反映它们的绝对运动。它承认事物自身的同一性，但认定这种同一性只存在于差异和对立之中。所以，无论在反映内容还是反映方式上，这两种思维都有明显的不同。

全国青少年心理研究协作组的研究结果表明，形式逻辑思维在初一即开始占优势，在解答形式逻辑思维的试题时得分为 55.5 分；高二学生的形式逻辑思维已趋于基本成熟，在解答同一套试题时得分接近 75 分。这个协作组还对国内 23 个省市在校青少年的辩证思维的发展做过大规模的问卷调查研究，结果表明：中学生辩证思维发展的速度是较迅速的（初一得分 37.94 分，初三为 45.28 分，高二为 53.38 分）。有关统计数据还显示了他们掌握辩证逻辑思维的概念、判断和推理这三种形式的不平衡性；在每一年级中，辩证概念和辩证判断的发展几乎处于同一发展水平，而辩证推理的发展，则远远落后于前两者，高二时，其得分也只有 37.10 分。可见，中学阶段只是辩证思维出现、形成和较快发展逐渐占优势的阶段，而不是其成熟阶段。

辩证逻辑思维是思维发展的高级阶段。在中学生的思维活动中，形式逻辑思维和辩证思维是密不可分地联系在一起。前者是后者的基础，后者是前者的发展。前者的发展为后者的发展提供了可能性，后者的发展可以促进前者进一步发展。因此，就这一年龄阶段的思维训练的任务来说，应着重发展中学生的形式逻辑思维，同时也应培养他们的辩证逻辑思维。

二、创造性思维同再生思维同步发展

思维活动总是同解决问题联系在一起。根据思维所要解决问题的性质的不同，可把思维活动区分为再生性思维和创造性思维。再生性思维所要解决的问题，是人类认识已经解决的，但对于问题解决者来说，它可能是新颖的。创造性思维所要解决的问题，则是人类认识未解决的，并且是具有社会价值的，这两种思维方式虽然不同，但却是互相联系，互相渗透的。中学生学习的主要任务，是继承人类认识已经积累起来的知识经验，由此而决定，他们的思维活动基本上是属于再生性思维。但是，中学生再生性思维发展的同时，创造性思维也要有较明显的发展。这是中学生年龄段思维训练的又一任务。

二、“双基”要求与创造能力的关系

注意发展学生的创造性思维，同样要加强基本知识和基本技能训练。

首先，创造性思维的发展并非臆想，而是要建立在一定的知识和技能基础之上，按照科学规律去想。所以，发展创造性思维更要求加强“双基”训练，不能丢掉“双基”要求，单纯讲创造性思维。

其次，是应当明确中小学教育属基础教育。基础教育的基本目标就是要培养和提高学生的基本素质，这个基本素质的重要内容之一就是要有一定的基本知识和基本技能。创造性思维只是基本素质的一个小部分。不要人为地

夸大其作用，不适当地抬高其地位。中小学教育仍要以基础训练为主。

第三，从学生应具备的能力来看，创造性思维能力只是其心智能力的一个部分，而且是属于高层次的能力。教学中我们当然要注意发展学生的创造性思维能力，但更要注意发展学生的各种心智能力，特别是一些基础水平上的能力。

思维训练目标的制定必须遵循以下几项原则：

（一）目标性原则

思维能力本身具有复杂的结构，根据中学各学科的教学目标，我们可以将思维品质的五个方面（思维的深刻性、流畅性、变通性、独特性和批判性）作为思维训练的五项指标。这是确定一个学生的智力超常、正常或低常的主要指标。思维的深刻性是一切思维品质的基础，流畅性主要是发散性思维量的指标，变通性则要求从不同的方面去发散。至于独特性因素，则要求以新的观点去认识、反映事物，这就意味着思维空间的重新改组。思维的批判性是在深刻性的基础上发展起来的品质。只有深刻地认识、周密地思考，才能准确做出判断。在中学阶段，可在深刻性的基础上，把训练重点放在培养思维的流畅性和变通性上。

（二）层次性原则

按照青少年的思维从具体的直觉思维，到经验型的抽象思维，过渡到理论型的抽象思维，最后发展为辩证思维这样一个心理特征，思维能力的发展是一个有着渐进层次的有序过程，在不同年级应有不同的要求。

（三）整体性原则

以系统的整体功能为目标，既注意思维能力中各项指标本身的功能，又注意它们的相互联系和综合功能。

（四）量力性原则

目标的制定要以目前中学生的智力水平为基础，但也要顾及学生思维能力的“最近发展区”，既不能脱离学生和教师的实际，又要考虑到发展。

（五）相关性原则

中学知识是我们进行思维训练的基本材料，因此整个计划的制定都应与现行的教学内容同步、吻合，辩证地处理好思维训练与双基知识的关系。

创造型学生的个性特点及对创造能力的影响

无论是科学创造还是艺术创造，主要是科学家和艺术家个人所进行的创造，学生的创造也是以个体的方式为特征而展开的活动并得以体现的，即使是集体的创造也是以个人的创造活动为基础，从这个意义上说，个性差异是影响创造能力的主要因素。

世界观是人个性的主要和决定性的特征，此外，个性还包括心理品质方

面的特点。青少年学生只有养成良好的个性品质，才能在创造性劳动中充分施展自己的创造才能。

创造性活动所需要的各种个性心理特点，在具体的不同人的身上，并不是简单机械的加减关系，而是处在一种独特的复杂的联系之中。并融合成有机协调的整体，表现为鲜明的个性心理特色。

所谓心理健康，是指个人的心理活动经常保持着正常、健全并且是积极的状态，即指一个人能够协调自己的情、意、行、知，并能免除遭受有害冲突的稳定的个性心理态势。

有关人的创造力发展与培养的大量心理学研究证明，妨碍创造力发展与培养的心理因素有思维方面的，也有个性方面，主要有：概念的功能固着，例如出于习惯，认为报纸只供人阅读，而忽视它的其他用途，例如包装、作扇子扇风等；易受过去经验的制约，喜欢墨守成规，走老路；对人对事求全责备，要求过分；个性封闭、狭窄，不喜欢交往与交流；喜欢服从、模仿，权威观念重，办事犹豫不决，等等。

另一方面，心理学研究揭示出有利于创造力发展和培养的因素主要有：思维活跃、善于求异和逆向思维，扩散与集中思维能力强，联想丰富，好奇心、求知欲强，不迷信权威，有独立性的自主性，处事果断，等等。

此外，教育心理学还有一个重要的研究发现，即容忍暧昧是创造力培养的一个重要条件。美国的索里和吉尔福特指出：有高度创造性的人，其独立性表现为他对于生活中暧昧不明事物的高度容忍和肯于接受不甚明确和复杂的东西；一个人如果在思想上和行动上都具有独创的和革新的精神，那他就必须不怕犯错误。对于一个问题广泛地提出可选择的许多解决办法，以及保持一种松弛的沉思态度，这两者乃是有创造性的人的特征，它们都要求不必过多顾虑错误的危险性。

心理卫生学研究指出，人的生理健康与人的心理健康是紧密联系的，健康的心理寓于健康的身体之中，人的生理疾病能使人产生焦虑、忧愁、抑郁等不良心理，而一个身体健康、精力旺盛的人，在创造性活动中，由于他的大脑能够保持清醒的状态系统，使得受纳系统、信息加工系统、额外加工系统和调节系统的功能都能得到正常的发挥，大脑皮层神经过程的灵活性、平衡性和工作强度都能得到正常的发挥，大脑皮层神经过程的灵活性、平衡性和工作强度均可以得到提高，因而能够提高皮层的分析综合能力，促进创造力的发展。

健康的意志对创造力发展有巨大的推动作用，因为人在创造性活动中总会遇到一些困难，而要克服困难就需要作出意志努力。比如说是观察的组织、有意注意的维持、追忆的进行、思维活动的展开和创造想象的进行等、都是需要意志努力，没有意志的努力就不可能有人的持久深入的智力活动。

情绪情感总是伴随着人的创造性活动而产生的，但是，健康的情绪情感反过来又能调节人的创造活动，推动人的创造活动的积极进行，并使之获得

一种新的动力。心理学家研究指出：学生的“情绪生活”与学生的独立、探索性思维是有机联系的，如果伴随着学习和思考的是兴奋、激动和对发现真理的诧异和惊讶，产生愉快的情绪体验，那这种健康的情感就能强化学生的创造性劳动，促进创造力的发展；反之，不良的情绪，如压抑、烦恼、厌倦等，则会压抑学生的创造性活动，阻碍创造力的发展。

大脑思维类型与中学生的特殊创造能力

人总是各有自己的特长或是优势，在现实生活中和教育教学中，我们经常观察到如下现象：有的学生喜欢学习数学，有的学生擅长美术，有的学生迷恋音乐，有的学生有出众的表演才华。

一般来讲，大脑的特点主要表现为对周围客观世界信息刺激接收功能的强弱与加工处理信息的方式与效率上，而大脑的不同思维类型则规定着各自对客观刺激信息接收的最佳功能范围。巴甫洛夫根据人类的两种信号系统相互作用的诸多因素与特点，根据人类高级神经活动的思维倾向，把人的思维分为形象思维类型、抽象思维类型、中间思维类型三种，这三种不同的大脑思维类型，便是人之所以表现出这些明显差异的生理和心理根据。

创造性思维的成分，应包括两种基本成分；发散性思维和集中性思维，两者的有机结合构成了各种水平的创造性思维。我们认为，发散性思维的确是创造性思想的最重要的成分，但在创造性思维活动中，发散性思维和集中性思维的相互关系却是一种辩证关系，它们是相辅相成的。

创造性思维的思维形式有两种，即发散思维和集中思维。发散思维是为达到某一确实目标而设想出全部的或相当多的可能性以供选择的思维过程，它表现出与已有体系的不调和性，超常性格决定了创造性人物在认识事物时善于发现超越当代文化常规的问题。在外界信息流中，一般人通常只接受已有知识和概念排列好的文化规范里的那些信息，而创造性人物对文化规范以外的信息也能尽情接受。他们不受权威、评价的束缚，见别人所不能见，思别人所不能思，从而使思考方式呈立体型向各方尽可能发散。

在发散思维进行的同时，集中思维则对发散思维提出的各种可能性进行比较，并集中到某一可能性上。当思维产物与文化规范相吻合时，他们当然会与众人一样乐于接受；当思维产物与文化规范相抵触时，他们也决不会放弃自己的成果。一般人纵使发散思维已经充分展开，但是由于他们易受公认的意见和评价的干扰，最终也会偏离指向真理的方向；或者虽然发现了真理，最后由于压力和干扰，竟然会产生自我怀疑。唯有创造性人物总是不惜一切地捍卫真理。几乎每一个创造产物的人，诸如苏格拉底、布鲁诺、马克思、弗洛伊德、爱因斯坦等，都为捍卫“自己”的真理孤军奋战过。综上所述，没有超常规性格就不会有完整的创造性思维，也不会有所发明创造。

一、只有集中了，才能发散

在很多程度下，问题的情境不是很明确，往往只是一堆没有头绪的乱麻，解决问题必须进行集中性思维，综合已知的各种信息，导出发散点，因此，集中性思维是发散性思维的基础。并且，这一步的集中就是具体创造性思维的最低级别。

二、只有发散了，才能集中

为了寻求独创性的设想，任自己的思想自由发散，但是，发散的结果并不都是有意义、有价值的，往往有相当多是谬误，可见大量发散，还要通过集中，最后导出正确的结论。

三、发散度高，集中性好，创造水平才会高

西文研究证明，大多数创造性发现需要集中和发散两种思维。即一个问题的解决，往往是这个人的思维沿着一些不同的通路发散，另一方面必须应用一个个的知识和逻辑规律以严密的可能性并集中到最相应的解决。运用集中性思维，综合发散的结果，敏锐地抓住其中的最佳线索，对发散结果去伪存真，去粗取精，升华发展，最后得出问题的正确创新的答案。

形象思维是凭借事物的形象（表象），并按照描述逻辑的规律而进行的一种思维。它的间接性和概括性的程度相对于动作思维说是较大的。这种思维所凭借的形式为表象、联想和想象。表象是单个的，它相当于抽象思维的概念；联想是两个以上表象的联结，它相当于抽象思维的判断；想象是联想，是许多表象的融合，它相当于抽象思维的推理。这样看来，想象是形象思维的一个形式或一个阶段（最高阶段）。在创造性思维活动中，形象思维的作用是很大的，而形象思维的作用，主要是由想象特别是创造想象发挥出来的。可以说，没有创造想象的积极参与，要想进行创造性思维是不大可能的。

抽象思维可以分为形式思维与辩证思维两种。形式思维是凭借概念，并按照形式逻辑的规律而进行的一种思维。它的间接性和概括性的程度更大。这种思维所凭借的形式是概念、判断和推理。辩证思维是凭借辩证概念，并按照辩证逻辑的规律而进行的一种思维。它的间接性和概括性的程度最大。这种思维所凭借的形式是辩证概念、辩证判断和辩证推理。

思维是客观现实的反映，而客观现实有其相对稳定性的一面，也有其不断发展、不断变化的一面。形式思维反映前者，即它只能在相对稳定的情况下去认识客观现实；辩证思维反映后者，即它可以在发展变化的情况下去认识客观现实。在创造性思维中，抽象思维的作用也是很大的。而抽象思维的作用，主要是通过辩证思维发挥出来的。也可以说，没有辩证思维的积极参与，要想开展创造性思维也是不可思议的。

现在国内外的心理学家基本上都倾向于认为，在创造性思维活动中，求异思维占主导地位，也有求同思维的成分，而且二者是密切结合的；不同意把创造性思维全等同于求异思维。

求异思维与求同思维是密切联系而不可分割的。这主要表现在如下三个方面：

首先是二者互为基础或条件，只有先进行求同思维，综合问题提供的条件信息，导出求异点，然后才能从此点出发进行求异思维；另一方面，求异思维又是求同思维的基础或条件，一通过求异思维，提出尽可能多的答案来，才可能通过求同思维，最后导出正确的结论。求异思维与求同思维的关系，就如同民主和集中的关系。其中道理，自是不言而喻的。

其次是求异思维与求同思维往往交叉进行。通过求异思维求同思维的反复交叉进行，行行复停停，停停复行行，逐步接近所需要解决的问题，直至发明成功。

最后，求异度高，求同性好，创造性思维的水平才会高。这就是说，在创造性思维活动中，只有当一个人通过求异思维，尽可能提出更多的解决问题的方案、假设，得出了多种不同的答案、结论，然后才能通过求同思维，从中选择、确定唯一正确的方案、假设，得出唯一有效的答案、结论，使创造性思维处于较高的水平。

创造性思维中的直觉思维是无意识的，并且没有传统的逻辑过程与之相伴随。它一般以三种形式表现出来，即直觉判断或推测、猜测或预感和洞察力（高级形式）。

为了揭示直觉思维的实质，把它与灵感加以对比，不会没有意义的。关于二者的关系问题，大致有两种看法：一种认为它们是一回事。这又有两种变式，即直觉=灵感，或直觉=直觉思维+灵感思维；另一种认为二者是相对独立的两个概念，既有区别，又有联系。

直觉思维的作用是非常大的。在创造性思维活动中，人们往往凭直觉进行选择，作出预测，提出新的思想。但是，直觉思维又具有明显的局限性：第一，容易局限在狭窄的观察范围内。第二，常常会使人把两个风马牛不相及的事情纳入虚假的联系之中，从而得出极其错误的判断和结论。批判思维是一面品评和批判自己的想法或假说是否妥当，一面认真地进行思维。也就是说，一个具有这种思维头脑的人，不轻易地相信所提出的设想、假设或结论，而是要进行反复推敲、多次检验、反复思考，以期得出的结论是最科学、可靠的。

必须把直觉思维与批判思维结合起来。也就是说，不要迷信直觉思维，应当用批判思维去检验直觉思维，以克服其局限性。有人把爱因斯坦关于科学创造原理的思维，简洁地表述为这样一个模式：经验—直觉—概念—假设—逻辑推理—理论。这个模式就体现了直觉思维与批判思维的结合。

创造性思维的表现形式

想象是创造思维的重要表现形式。创造思维区别于一般思维的特点之一就是创造想象的参与。为要从大量感性材料中把握事物的内在联系，就需要运用想象力，去设想、去构思事物内部的机理和结构联系的图景。

想象既具有形象性特征，又不受固有客观现实原型的束缚，并具有一定程度的概括性。因此，想象是一种具有极大自由度的思维形式。

想象是人脑在已有表象的基础上加工改造形成新形象的心理过程。如果说，知觉的形象是反映眼前的事物，记忆的形象是再生过去的事物，那么，想象的形象则既是过去的、现在的，也是将来的，是人们所期待渴望的东西。想象既可以根据他人的口述或文字的描写产生从未接触过的事物的形象，例如，当老师给我们讲授李白的诗《望庐山瀑布》时，我们虽然从未到过庐山，但通过诗中的描述，我们头脑中也会出现一幅美丽的画卷。发明家在设计新的机器时，可以在头脑中创造尚未存在的新产品的形象。同时，想象也可以形成现实中没有的、今后也不会出现的新形象。想象的内容似乎是“超现实”的，其实，任何想象都不是凭空产生的。它是在人的实践中，在已有表象的基础上形成的。

作为对未来事物的憧憬和向往，想象力对每个人的学习、生活和工作，都起着十分重要的作用，正如爱因斯坦所说：“想象比知识更重要，因为知识是有限的，而想象力概括着世界上的一切，推动着，并且是知识进化的源泉。”

根据产生想象时有无目的，可把想象分为有意想象和无意想象两大类。无意想象是没有特定目的、不自觉的想象，如看到天上的云彩自然而然使人想起奇峰异兽等。梦，则是无意想象的极端表现。有意想象是带有目的性、自觉的想象。

有意想象包括再造想象和创造想象两类。再造想象是根据言语的描述或图样的示意，在头脑中形成相应的新形象的过程。如前所述对李白的诗所形成的形象，就是一种再造想象。创造想象则是不依赖现成的描述而在头脑中独立地创造出新形象的过程。科学家的发明、创造、艺术家的塑造和构思，都是典型的创造想象。幻想，属于创造想象的特殊形式，它是一种指向于未来的想象。

在学习过程中，再造想象是正确、深刻理解和掌握知识不可缺少的条件，这是因为，我们所学的知识，大都借助于书本、图表或模型，或教师的讲授而实现的。这些都是间接经验能否在头脑中形成与此相应的形象，是我们理解和掌握知识的关键。比如说中学生在学立体几何时，如不能在脑中形成相应的空间图形，对未知问题的求证就无从下手。在学习历史时，我们不可能再回到几千年前生活的情景中去，只能凭借我们对书本描述所形成的再造想象，才能准确地理解和把握历史事件、历史人物和历史背景，可见，正确地再造想象，对我们知识的掌握是十分重要的，而要形成生动、正确的再造想象，必须具备下列两个条件：

一是要正确理解词与实物标志的意义。再造想象是由语言的描述或图样的示意所引起的，因此，必须正确地理解和掌握词与实物标志的意义。

二是要丰富表象的储备。表象是进行想象的基本材料已有的表象材料越

多，再造想象的内容也就越丰富、生动。例如，要理解“两个黄鹂鸣翠柳，一行白鹭上青天”这句诗，如果我们头脑中已经存有黄鹂、白鹭、翠柳的表象，再造想象就会很生动和具体。相反，如果我们头脑中不存在这些表象，对诗句就只能进行刻板的死记。所以，生动、正确地再造想象，必须有丰富的表象储备作基础。

创造想象在学习过程中不同于再造想象，创造想象不是以接受知识为主，而是以创造新的、独特的形象为其特征的。创造想象和创造思维，共同组成了人类的创造活动。因而，人类生活的丰富多彩，离不开创造想象。对于我们来说，学会进行创造想象的方法，是为人类做出贡献的必由之路。具体说来，进行创造想象的方法有以下几种：

创造想象受到一定因素的影响。

这些因素主要有：

1. **实践的要求与个人创造的需要。**社会本身的发展，不断提出创造新事物、解决新问题的要求，当这种要求在人脑中得到反映，并与个人的世界观、需要相结合时，人就产生了创造新事物的具体动机和兴趣，也就获得了创造想象的动力。

2. **原型启发。**人们创造想象所形成的新形象，不是凭空产生的，在开始时总是受到一种类似的事物或模型的启发，并在此基础上创造出新的形象，这就是原型启发。这种对创造想象起到启发作用的事物称为原型。任何事物或现象都可能有启发作用，但在原型的基础上，只有通过各种联想之后才有可能想象出新事物。

3. **灵感。**在创造想象的过程中，新形象的产生常常带有一定的突然性。这通常被称为灵感。灵感是人在以全部的精神力量去解决所思考的问题时，由于偶然因素的触发而出现的顿悟现象。灵感到来之际，人的注意力高度集中，思维极为活跃，工作效率极高，从而使长期得不到解决的问题迎刃而解，完成全部的创造活动。

联想是创造思维经常使用的一种连动思维方式，是培养创造性心智机能的一种思维活动。它不是一般的思考，而是思考的延伸，是由此及彼的思考。一个人如果不会联想，他的知识不仅是零碎的、孤立的，而且也是有限的。联想的形式大体上可以分为三种：

1. **纵向联想：**是指发现一种现象后，立即纵深一步，探究产生这种现象的深层机理和内部动因。从“偶然性”中寻求“必然性”，从“特异性”中寻求“一般性”，从“一种必然性”中寻求“多种必然性”，从而做出具有突破性的发现。

2. **逆向联想：**是指看到一种现象后，立即想到它的“反面”，客观事物之间有许多现象常常是互为因果的，具有可逆性，可从已知甲事物与乙事物之间的某种联系，反向推出乙事物与甲事物之间的另一种联系。

3. **横向联想：**是指发现一种现象后，便联想出特点与之相似或是相关

的事物，也可以称之为特征迁移。

联想可以激发人们思维的积极性，提高创造能力，我们知道，传统的智力测验和教学活动往往只要求一种解释或是答案。一个学生从小学到大学，平均要经历 2000 多次测验或是考试，“唯一正确答案”的观念已经深深植于脑海之中。然而，生活之中的大多数问题并非如此，有许多事物往往会有许多个正确答案，这要依据你所追求的目的而确定。如果你认定只有一个正确答案，你当你寻找到一个以后，就会停止寻求其他答案的探索，这就会大大限制人们的认识，抑制创造精神。展开联想，就可以驱使人们发挥认识的积极性，采取多种研究角度，寻求多方面的解答，从而把创造性思维思维活动提高到一个新水平。

联想依赖于经验和知识的积累。联想中所产生的智慧火花，是长期刻苦努力、熟练掌握知识的结果。心理学家认为，联想的生理和心理机制是暂时神经联系，也就是神经元模型之间的暂时联系。知识和经验积累多了，大脑便储存起很多神经元模型，这时，联想时才会左右逢源，得心应手。

教学中思维训练的主要实施途径

根据不同年级的思维训练目标，可以采取以下几个实施途径：

一、根据教材所提供的语言、例、习题材料和类型，着力发掘教材中的智力因素，由此确定思维训练点

教材中语言、例、习题是作为知识（信息）的一种载体而出现的，知识的性质、结构和特点决定着语言的类型；语言又反作用于思维，促进着各种形态的思维发展，不同的知识具有不同的思维价值，作为不同的知识结构和类型的语言表达形式，对思维训练起着不同的作用。例如反映在数学上，证明题的语言是属于抽象概念和逻辑推理的，适宜于培养形象思维；几何以及函数图象的语言是直观性的，适宜于培养形象思维。但各学科语言组织又各有特点，对思维各种品质的培养，也就有不同的侧重点。因此，必须依据各学科教材所提供的各种表达形式的语言教材来确定思维训练点。如果忽视语言教材而单纯地去训练解题方法技巧，就会舍本逐末，违背教学规律。高一立体几何，是在学生已有平面图形知识的基础上来研究空间图形的，因此，它的语言材料有两个突出的特点：

第一，它要根据和采用许多平面图形的性质和结论；

第二，由于空间图形与平面图形构成一个发展的系列，这就决定了它们的语言材料有着很多的相似之处。相应地，也就为立体几何教学和思维训练提出了两个问题：

1. 怎样更好地将一些空间图形的问题转成平面图形的问题去解决。

2. 怎样利用相似的关系、类比地由平面图形的性质去探求空间图形的有关性质和寻找更好的解题途径。

如果我们引导学生逐步地掌握和运用这两条，那就可以说犹如交给他们一把学习立体几何的钥匙，对于系统知识和形成整体结构，特别是对于思维品质的培养和能力的提高，将会收到提纲挈领的明显效果。

二、根据思维的内容、特点和方法，选择与之相应的教学法

在教学中训练学生的思维，还要讲究教学方法，精心设计训练步骤。但教学方法的实施，不是随意的，只有根据语言材料所提供的思维内容、类型和方法选择与之相适应的教学法，才能使语言与思维训练紧密结合，并通过语言材料实施训练才能有效地发展思维。教学中常用的思维方法有分析、综合、系统化、类比、归纳、演绎等十余种。常用的教学方法则有激疑、假设、辨异、变角、重组、析误、引申、推广等，而这些方法的运用又都基于相应的思维训练点。

三、根据学生的年龄特征及其相应的心理发展水准组编思维训练的序列

教学中的思维训练必须有“序”，即指思维的系统，又指学生年龄和心理发展的水平水准的系统，二者的结合必须协调、同步，有机地统一于教学的全过程之中。思维系统的序列可按下述两种情况编排训练序列：

1. 以思维的一般规律（由特殊到一般、具体到抽象的认识发展过程）来编排序列，即形象思维—抽象思维—灵感思维。再对这三种思维的内部结构进行分解，使形成一个由低到高的层次，以此作为思维的训练点，并在实施中以点连线，形成一个训练序列。具体地说，形象思维按其内部结构组编成如下序列：直觉—表象—联想—想象。上述每一种形式又分为若干具体的思维形态，如联想，可分为接近联想、因果联想、假设联想、推理联想等。抽象思维发展序列是：概念—判断—推理。在这一过程中又呈现出各种具体的形态，有分析思维、综合思维、顺向思维、逆向思维、分类思维、侧向思维、正反思维等。灵感思维是诸种思维的集中表现，尽管目前还没有分解出它的构成因素，形成像其他思维形式那样由低级到高级的训练序列，但我们可以通过对学生的敏捷性、迁移性、直觉性、广阔性、批判性、多向性、顿悟性等思维品质的培养来达到灵感思维的境界。

2. 以思维状态来布列顺序，即聚敛—发散—再聚敛的思维发展过程。这个过程中的第一次聚敛是较单一的认同，而后一次聚敛则是在发散基础上较高层次的集中。其中的每一种思维状态也均有若干具体的表现形式。如发散思维有多向思维、批判思维、纵向思维、横向思维等，聚敛思维有选择思维、肯定思维、评价思维等。

应该强调的是，上述两种思维序列可互相渗透，但无论哪一种序列，均应纳入学生的年龄和心理发展水准之中。概括地说，初中低年级学生处于形象思维向逻辑思维的过渡时期，因此思维训练应放在形象思维和求同思维的诸种能力上。初三年级以上的学生，抽象思维的发展已趋于成熟，求异思维也日益活跃，故可将思维训练的重点放在抽象思维诸多种能力上，充分激发

求异思维，以便达到更高的集中，培养创造性思维的思维能力。

四、充分重视思路教学，多侧面、全方位、立体化地开展思维训练

所谓思路是指思考问题的方式和过程，它包括预测目标、知识的核心和对现实的改造。正确流畅的思路，是科学理论的基础，也是解决问题的关键之所在。在思路教学过程中开展思维训练可以从以下几方面入手：

1. 概念的形成与发展
2. 定理的推导过程
3. 公式的导出途径
4. 习题的设计和解题的思路
5. 每单元教学的思路、层次结构、内在联系、因果关系等
6. 学科教学的体系和整个知识结构

思路教学，说到底，就是教思路、学思路。通过思路教学来训练学生，既可以对学生进行分析、综合、比较、归类、演绎、归纳等多种思维方法的训练，也可以使学生按照各学科的特点，遵循正确的思维规律进行思维活动，从而提高思维的抽象逻辑程度，培养各种良好的思维品质。

创造思维激发的技巧

把近年来我国关于如何激发学生创造性思维的研究，概括为下列十五条：

1. 在教学中，造成，一种既非自由放任，双非“独断专行”的气氛。
2. 让学生独立地钻研。
3. 每当教学中发生意外事故，注意力被分散或打扰时，教师务必要忍耐和镇定。
4. 鼓励学生提出各种各样的问题。
5. 合理安排游戏时间，并且为游戏提供丰富多采的材料。
6. 在学生进行艺术活动时，应提供白纸，而不应是艺术复制品，或者是那些只需要上颜色的印刷图案；应该竭力避免刻板的东西和模型。
7. 向学生们提供各种各样的机会，使他们能写下自己的故事、诗歌和信函。
8. 要允许学生犯错误。
9. 教师同自己的学生一起共享其他人的创造性“产品”——文学作品、艺术照片、雕塑、录音……
10. 不要让学生创造性“产品”受到其他学生的评头论足的嘲弄。
11. 学校要尽可能利用社会资源来开发学生的创造力。如利用图书馆、工厂、陈列室以及社会上富有创造性的成年人的经验等。
12. 教师应同学生家长协调一致，这样有助于家长理解欣赏子女的创造性工作。

13. 教师必须让自己的想法随意涌现，并且鼓起勇气，努力使某些有价值的设想付诸实现。

14. 鼓励学生去做自己从前从来没有做过的事情，如画、写、构造等工作以及与众不同的事情。

15. 教师必须意识到、机械刻板的活动会抑制学生的创造意识。教师必须根据学生的具体情况以及学生的兴趣，将机械刻板的活动变成生动有趣的活动。

创造精神的培养

创造性是优良的思维品质的重要体现，也是健全人格的良好特征之一。培养创造精神是增强学生人格力量的重要途径。那么，如何去培养学生的创造精神呢？

创造性研究专家托兰斯 1965 年指出 教师鼓励学生进行创造性思维应当遵守五条原则：

1. 尊重与众不同的疑问；
2. 尊重与众不同的观念；
3. 向学生证明他们的观念是有价值的；
4. 给以不计其数的学习的机会；
5. 使评价与前因后果联系起来。

1973 年托兰斯根据新的研究成果，得出这样的结论：最成功的做法乃是必须促使认识功能与情感功能都充分发挥作用，提供适当的结构和动机，并给予积极参加、实践以及和教师、同学相互接触交流的机会。

托兰斯列举了以下培养学生创造性的条件：

1. 对学生的创造力表现出发自内的喜悦和自豪；
2. 和学生真诚相处；
3. 为了解学生的优缺点，但不是为了管制学生；
4. 不把集体或个人的意见强加给某个学生；
5. 创造使学生感到亲切和理解的环境等等。

在培养学生的创造精神时，需要着重抓好如下三个方面的工作：

一、在教学中发展学生的发散思维，丰富想象力，培养创造力

发散思维是创造性思维的主要成分，因此，发展发散思维对培养创造力有重要作用。例如，通过一题多解和“一题多变”的练习，培养学生思维的灵活性和变通性；鼓励学生自编应用题，以发展学生思维的独特性和新颖性；通过课外活动，也可以发展学生的发散思维。

想象与创造性思维有密切联系。爱因斯坦说：“想象力比知识更重要。因为知识是有限的，而想象力概括着世界的一切，推动着进步……严格地说，想象力是科学研究中的实在因素。”直觉和灵感都离不开想象的参与。因此，

只有发展想象，特别是创造想象，创造力才能得到较好地发展。班主任在丰富学生的想象力时可从以下几个方面着手：

1．要引导学生学会观察，获得感性经验，不断丰富学生的表象。

2．引导学生积极思考，打开想象力的大门。在教学和实践活动中，引导学生多问“为什么”，大胆探索，发展好奇心和广泛的兴趣爱好，可以逐步打开想象力的大门，发展学生创造想象的能力。例如，引导学生积极参加科技、文艺、体育等活动，不断丰富学生的生活经验，都能为发展想象力创设良好的条件。

3．培养学生大胆幻想和善于幻想的能力，也具有重要意义。

二、注重创造性个性的培养

创造性思维的发展不仅和智力因素有关，而且和一系列非智力的个性特征有关。弗兰克、巴伦（Frandsen）的研究认为，有创造性的人具有下列特征：

1．有独创性的人喜欢复杂的和某种程度显得不均衡的现象；

2．有独创性的人有着更为复杂的心理动力和更广阔的个人视野；

3．有独创性的人在做出判断方面有着更大的独立性；

4．有独创性的人更坚持己见和具有支配权；

5．有独创性的人拒绝把抑制作为一种控制冲动的机制。据教育界多年研究表明，坚持力、自信心、克服自卑感等个性因素，在他们取得成功中有重要作用；此外，还有一种研究表明，有创造力的儿童富有责任感、热情、有决心、勤奋、富于想象、依赖性小、作品中流露出幽默感和游戏性、爱自主学习、尝试困难工作、好冒险、有强烈的好奇心、能自我观察、有高度的独特反映、兴趣广泛、在工作、社会环境中寻找个人独立性、爱好沉思、不盲从等。

我们应当在如下三个方面注意培养学生创造性的个性。

1．善于发现和正确对待创造型的学生。研究表明，创造力高的学生多数有以下三个特征：淘气、顽皮、荒唐和放荡不羁；所作所为时逾常规；处事不固执，较幽默，但注意引导，不要动辄指责。

2．启发学生向具有高度创造性的人学习。

3．引导学生积极参加创造性活动，在活动中发展和培养创造性的个性特征。

三、引导学生掌握创造性思维的计谋与策略

引导学生掌握创造性思维的计谋策略，是开阔学生视野，增强思维的灵活性和独创性，诱发学生创造的兴趣，增强创造的信心的重要途径。根据心理学的研究，创造性思维的计谋与策略列举如下：

1．拓宽问题。一些很想解决问题的人，由于马上就缩小问题的范围而使自己招致失败，这种情况是常见的。例如，我们不应该问：“我怎样才能制造出一个更好的捕鼠器？”而应该问：“我们如何才能消除老鼠？”这就为

更有前景的方向上进行更为广泛的搜寻开辟了道路。也许，另一种方法为作出改进提供了更好的机会，甚至会产生某种完全新的方法。

2. 把问题分解成一些子问题。这种策略可在觉察到被拓宽的问题之后使用，而且也可以用于各种不同的情境。把问题分解成一些子问题以后，就可以得到一些具体的、明确的问题，这就为从记忆贮存中提取信息这一步骤提供良好的线索。具体说明越清楚，就越有把握提取适当的信息。

3. 提出问题。适用于整个问题解决过程的一项策略，是始终不断地提高问题。教师应该引导学生养成提出问题的习惯。在问题解决过程的不同阶段，所提出的问题具有不同的特征。在“看出问题”阶段，提出的问题是：“什么东西出毛病了”或“还缺什么东西？”“这些事实是如何相互联系的？”等等。在产生问题解决办法的观念时，提出的问题是：“这个问题的解决办法有些什么要求？它的具体规定是什么？”“我们需要哪种观念？”，以及一遍又一遍地问：“还有哪些办法？”在评价各种解决办法时，应提出的问题是：“必须满足哪些要求？”“判断的准则是什么？”“这种解决办法是否满足了这些要求？”

4. 中止判断。中止判断这一策略是快速联想的一个重要方面。它要求加工和评价这两种运演在时间上完全分开。在产生观念时进行评价，会抑制提取，观念常常会“在途中就被拦截”了。在中止判断期间，所产生的观念的数量会有显著增长。而且，研究结果表明，较后产生的观念往往比前面产生的观念质量更高些。

5. 持续努力。产生观念的努力不应很快就终止。典型的产生观念的速度是，在刚开始时最快，以后随着时间的推移而渐渐减慢。在你认为已经完毕之后，你应该问：“还有哪些观念？”并继续提出10个观念。

6. 列举属性。列举属性方法，具有对事物进行重新分类的效果，从而使它们具有更普遍的作用，更适合于不同寻常的用途。例如，如果在列举一切普通砖块的用途时离开通常的用途（诸如用作建筑材料）的话，那么就可以列举出更多的用途来，如可以用来镇纸或当门垫，可以把它碾碎当彩色粉末等。

7. 强迫形成关系。获得新奇观念的一种可能的途径，是迫使两件本无联系的事物形成联系，而且这种联系是以前所不知道的。例如，问自己：“我怎样才能把X与Y联系起来？”轮椅、进钟收音机和两栖登陆艇等，就是用这种方法产生出来的。

8. 尝试酝酿。在任何产生观念的阶段之后，甚至在思维者已“尝试着再出10个观念”之后，仍然要有一段时间修整一下。这期间唯一要做的事情就是停止前面所做的各种活动。事实上，让问题歇息一下，而不是忘掉这个问题是很有价值的。大多数创造性天才都证实了酝酿的重要性，酝酿是指在一段时间里停止对问题从事实际的工作，但又保持解决问题的愿望。在这种情况下，往往会突然涌现意料不到的好观念，出现灵感。

9. 形成分析。在个体问题解决中,形态分析是经常使用的一种特殊方法。假定一位发明者正在探索创造某些全新的交通方式的可能性,他可能考虑到现在所有运送人员的方式,他可以分几种维度考虑:(1)各种支撑交通工具的主要的方面,例如,坚固的地面、铁轨、水、空气、油、以及也许还有其他方面;(2)推进交通工具的能量的种种来源,把人或兽的肌肉的力量排除在外,这些能量来源可能包括:风、汽油、蒸气、电力,可以磁化的物体、地心吸力、喷流和原子能等。(3)在运行时人体的姿势,这可能包括:平躺着、倚靠着、坐着或站着,或者是这些姿势的组合。如果需要的话,还可以加上其他维度。综合考虑这些维度,对它们进行组合,就可以得到各种的交通方式,这就可能获得许多新的交通方式。

10. 快速联想。在问题解决中最广泛使用的策略,也许当推阿历克期、奥斯本 1938 年首创的快速联想法,又称“大脑暴风骤雨”方案。这种方法最初是在集体思维中使用的。但它也可以被个体使用。这种方法在实施过程中,最重要的原则是“推迟评价”,也就是集体的任何成员不能评价任何观点,包括提出发现观点的人。第二个原则是在数量中求质量。所产生的观点越多,那么其中有些观点就越有可能是创造性的和有用的。奥斯本在实验中,以上述原则为基础,提出了四条规则:

- (1) 取消批判;
- (2) 鼓励“随心所欲”;
- (3) 追求数量;
- (4) 力求组合和改进。这种方法班主任可在班级小组活动和教学中使用,也可鼓励学生个体使用;

11. 引起转化。上面所讨论的 10 种策略都是有关如何增进观念的产生方面的,创造性思维的策略还有另一方面,即智力结构中经由转化而有助于创造性思维的方面。引起转化的策略很多,主要有:

- (1) 改编。这里的主要问题是:“我能从另一个来源中借鉴些什么观念?”例如一位制造商从妇女的胸罩获得启示,而给奶牛生产奶罩。
- (2) 修改。在修改过程中,我们力图改进某件东西,或使某种想法比原来的更好些。例如,改用透明的材料制作雨伞,使人们可以透过雨伞看到外面的情景,这会受到人们的欢迎。
- (3) 替代。用在这里的问题是:“用什么来代替?”“还有谁?”或“还有哪些方面?”如此等等。阿基米德把王冠放入澡盆中,看它溢出了多少水,从而测出王冠的体积,就是运用了替代的策略。
- (4) 扩大。我们能否增添、多倍增加或扩大某些东西以期有更好的效果?事实上,这样做常是合宜的。例如,各种新的发明创造一直在不断地被加在汽车、电视机和其他产品上。
- (5) 缩小。我们能否通过把产品做得更小些,或略去某些部分,或把它分成几部分,以期获得某些好的效果?在把某些东西改小时,例如手表、收

音机、电脑，无疑有明显的好处。

(6) 重新排列。我们能否通过更改事物的秩序而获得什么？更改日程表中的一些事件，可能会更有益。

(7) 颠倒事物。这是重新排列的一种特殊的例子。例如，有些机械装置会因把某些东西颠倒过来，倒置过来或翻转过来而得到改进。

(8) 组合。例如木制的铅笔上最初是没有橡皮头的，是后来有人想到把橡皮头加上去的。这种方法在创造活动中运用相当普遍。

创造力的培养原则

对于创造力的培养，必须遵循一定的原则：

一、智能发展原则

所谓智能发展原则，即关于创造性教学过程的目标原则。是指在创造性教学过程中都是要认真考虑教学内容的智能培养价值，遵循学生的智能发展规律，精心设计教学方案，改革教学方法，以促进学生的智力和创造力的发展为目标来传授基础知识和基本技能。

今天的中小学生在本世纪末或下世纪初，将是站在世界新技术革命前沿的生力军，担负振兴中华民族的历史重任。所以，在教学中发展学生的智力和创造力，不仅对他们今天的学习和未来的工作具有极其重要的意义，而且关系到国家的富强和民族的振兴。

同时，我们教学的对象是正在成长和发展中的儿童，他们的智力和创造力正处在发展的关键期，若不抓住这一时机将会对他们的发展带来终生难以弥补的损失。诚然，影响儿童的智力和创造力的发展有多种因素，但主要是在有目的，有计划的教学影响下发展起来的，教学在儿童智能发展中起决定作用。教学心理学研究证明：教学内容的性质、结构和智能培养价值，教学活动的组织形式、教学方法、教学模式和教学的逻辑顺序等等，是影响儿童智能发展的水平的多种类型和结构。可见，智能发展原则是儿童智能发展规律的客观要求。

在创造性教学过程中要促进学生的智力和创造力得到最理想的发展，达到他们应该和可能达到的发展水平，首先必须正确处理传授知识与发展智力和创造力之间的辩证关系，坚持把发展学生的智力和创造力始终摆在教学工作首位。因为，促进学生的智力和创造力发展是创造性教学过程的目标和核心，一切教学活动都应当围绕这一核心来进行。课程、教材、教法和各种教学组织形式，都是实现目标的途径和手段。所以，教学内容的安排和讲授，不仅是考虑知识本身的科学性、系统性和逻辑性，而且要分析知识本身所具有的智能培养价值。

在创造性教学中贯彻智能发展原则，教师们必须掌握学生的智能发展规律的特点，要更新教学观念和教学方法，根据具体的教学内容和要求，综合

运用发现法、启发法、问题法、引导探索法等教学方法，选择最有效教学组织形式，精心设计课堂教学，鼓励学生自由思考、大胆想象、灵活变通，引导学生独立探索，主动获取知识，概括规律，发展智力和创造力。

二、心理逻辑原则

心理逻辑原则是指在创造性教学过程中教师要遵循学生的心理活动的逻辑规律，把知识的逻辑性与学生的认识结构的逻辑结合起来，科学地指导学生的学习，促进学生掌握系统的科学文化知识，发展智力和创造力。

关于教学的心理逻辑问题，杜威曾就教材与儿童的心理发展之间的联系提出了一些见解。他说：心理和教材之间的联系，必须建立起来。问题不在于这种联系能否进行下去，而是这样的联系是从教材本身与心理的关系中产生出来的，还是为外部力量所强加并把它们拴起来。他的观点是，如果教材的逻辑与儿童的心理逻辑一致，儿童就会对这种“心理化的教材”产生浓厚的学习兴趣，主动积极地学习，自觉地掌握教材，教师无须“求助于各种策略和方法”。否则，教师在教学过程中将不得不求助于外部的力量把它推进去，求助于人为的练习把它打进去，以及求助于不自然的手段把它引诱进去。因此，他强调教师要了解学生心理活动的逻辑规律。布鲁纳也非常重视教材的内在逻辑与儿童智慧发展的逻辑之间的联系。他认为，各科教材都具有内在的逻辑结构，学生的智慧发展和在教学过程中的心理活动也有一定的逻辑顺序，因此教师应当考虑以上两种因素，尽量使教学内容的逻辑结构符合学生心理活动的逻辑规律。皮亚杰明确提出：就智育而论，关键的问题就是儿童的逻辑问题。

在创造性教学过程中贯彻心理逻辑原则，教师首先要研究和掌握学生心理逻辑规律，研究现行各科教材的逻辑结构，分析教材的逻辑结构与学生心理逻辑的一致性和差异。在此基础上，根据学生的心理逻辑改革教材、组织教学内容、设计教学的逻辑顺序，使教学内容和教学结构的逻辑符合学生的心理逻辑。

三、积极思维原则

积极思维原则是指在创造性教学过程中教师运用有效的教学方法和精湛的教学艺术，创造良好的条件，促使学生的思维处于积极的活跃状态，使他们在积极的思维活动过程中发展智能，掌握知识。

心理学研究表明：学生智慧活动的逻辑性、深刻性、敏捷性、灵活性、独立性和创造性，是在积极的思维活动过程中逐步形成和发展起来的，学生的智能发展是在教师的指导下不断学习、积极探索的结果。可见，积极思维原则是学生智能发展规律的客观反映。“积极思维”既是实现教学目的的心理条件和手段，又是教学的目的和结果。学生的智能只有在积极的思维活动中才能得到锻炼，不断发展。同时，也只有通过积极的思维，学生才能真正有效地掌握基础知识和形成基本技能。

在教育过程中学生只有集中注意、积极思维时，他们才会主动地去探索

知识，而不是被动地接受知识。所以，在教学过程中教师应当有意识地设计能引起学生热烈讨论的问题，创造一个“愤”、“悱”的情景，把学生的思维由潜伏状态导入活动状态，使全体学生都积极思维。这样，才能有助于教学过程最优化。因此，在创造性教学过程中，我们反对把基础知识当作教条，教师滔滔不绝地讲授，而使学生的思维处于睡眠状态；反对教师强迫学生死记词语解释、课文的段落大意和中心思想，数理化中的公式、定理等等，被动地接受现成的结论。因为这样做，学生成了接受现成知识的“受纳器”，记忆代替了理解、探索和创造，损害了学生的探索精神，束缚了他们的思维发展。

教学实践证明：教学目的实现不是主要决定于教师的讲授，而是取决于学生在教学过程中思维活动的积极性。创造性教育过程是学生自觉地、能动地掌握基础知识、发展智力和创造力的过程。抽象的概念、公式、定理不能当作现成的东西，由教师向学生灌输，人为地移植到学生的头脑中去。理想的教学应当是教师积极创造条件，启发学生的学习自觉性，促使他们主动学习、积极思考，通过亲自动手动脑去获取知识，发展智力和创造力。

四、探索求异原则

探索求异原则是指教师在教学过程中要彻底改革传统的教学思想和教学方法。树立创造性教学的新观念，充分利用和激发学生的好奇心、求知欲和探索求异的愿望，设法给学生提供主动探索、发现和创新的条件，引导学生在独立探索中获取知识，培养他们的探索精神、创新意识和创造能力。

主动探索，好寻根究底，努力探究新事物和认识新环境，这是学生自幼表现出来的重要心理特征。我们最早可以追溯到新生儿的探究反射和婴儿摆弄物体的行为。可见，探索求异原则是符合学生心理发展规律及其特征的。现代心理学的研究指出，青少年有强烈的创新欲望、好胜心和自我实现的需要，这些心理特性是推动他们创造性学习、发挥自己的创造潜能、追求自我实现的强大内部动力。教师在创造性教学过程中的主要任务就是不断刺激这种需要，激发学生的创造欲望，并创造条件，满足学生自我实现的需要，促进他们的创造潜能的充分发挥。

事实上，每个学生的心灵深处都蕴藏着使自己成为发现者、研究者、探索者的强烈愿望，蕴藏着广泛的好奇心、强烈的求知欲和勇于探索未知世界的热情，关键是在教学过程中教师如何激发学生的好奇心、求知欲和探索求异的愿望，并把它转化为主动探索知识和新问题的学习行为。因此，教师在教学中不能置学生于不顾，“独霸”讲坛，要努力创造有利于促进学生主动探索求异创新的教学情境，为学生提供发现问题、探索规律的机会，使教学过程成为学生的主动探索过程。具体而言之，在创造性教学过程中都是要从培养学生探索精神和探索能力出发，将教材中的基本概念、定理、法则巧妙地改造为问题的形式呈现给学生，从教学内容到教学方法都是富有探索性的，以便激发学生的探索愿望和热情，调动他们探索的积极性和主动性，在

此基础上引导他们通过独立探索去寻求结论，发现规律。在此过程中，还要求教师打破传统的教学模式和思维模式，教师应作为学生中的一员与学生共同探索，一道体验独立探索、同享探索成功的喜悦。同时，教师向学生提出的探索性问题要深度适当，太容易的问题没有探索的必要，太难的问题会使学生屡遭失败，衰减探索的欲望，无法激起再探索的热情。

五、多样化原则

多样化教学原则是指在教学过程中，都是利用发展变化的观点来看待学生和教学活动。要根据学生的气质、智能、能力倾向、兴趣、动机、思维方式、欲求水平、学习风格、性格特征等方面的多样化及其发展变化，根据现代社会经济发展的多元化，社会产业结构的多样化及其对人才和教学的要求，根据创造性教学过程本身的动态发展，采取灵活多样的教学策略，运用多种教学方法，通过多种教学途径，促进学生多方面的发展，培养多方面的或具有多种才能的人才。

心理学的研究表明，每个学生最初总是带着独特的遗传素质降生于世，总是生活在特定的社会生活环境中并受其影响，总是接受着各种不相同的特定的家庭教育、社会教育和学校教育，这些因素都影响着他们的心理发展。因此，同一年级或班级的学生，尽管他们处于同一年龄阶段，但是他们的心理发展不是处于同一水平，不是同一个发展模式，而是各不相同，表现出心理发展的多样化表现在学生的智能、气质、性格、情感、意志、理想、学习兴趣、特长、学习风格等各方面。例如，在智能发展上，有的才华早露，有的大器晚成；有的聪慧，有的愚钝；有的呈直线式上升发展，有的是波浪式前进；有学习能力倾向方面，有的长于数学，有的长于物理或生物、化学等，也有的在数学或语文考试中不及格，但在音乐、美术或手工制作等方面却表现出卓越的才能。这就要求学校的教学目标、教学体系、课程设置、教学方法等不能统一于一个模式，不能强求全体学生整齐统一，朝一个方向齐步前进。

学校教学必须从单一化的教学转变为多样化的教学——即确定多层次的教学目的，设计多样化的课程，选择多样化的教学内容，综合运用多种教学形式、途径和方法，为学生多方面的发展创造条件，帮助每个学生能按照自己独特的方式学习和发展，培养多方面的人才，以适应社会经济发展的多元化和产业结构的多样化。

另外，在教学过程中贯彻多样化教学原则，还必须考虑学生心理的发展变化，及时采取灵活多变的教学策略。教师要认真研究自己的教学对象，把握他们的发展变化特征及其对教学提出的新要求，及时而灵活地改变习惯的教学方法和教学模式，采取新的教学策略。这不仅包括根据学生的发展变化，灵活地运用新的教学方法和教学组织形式，还包括组织和呈现教材的方式，直观教具的运用，课堂提问的方式，问题的难度，教学语言的儿童化和逻辑结构，以及教学中所举的例子和运用的比喻等各个方面都应当因人而异，因

人制宜，因时而变，一个教师的教学艺术也就体现在这里。

六、及时反馈原则

及时反馈原则，即关于教学过程中的信息反馈原则，是指在创造性教学过程中教师凭借一定的反馈信息，及时准确地了解教学效果和学生学习情况，把以有效地调整对教学过程的控制；同时学生通过反馈信息能及时掌握自己的学习过程及其结果，以及有目的地调节自己的学习，从而取得最佳的教学效果，确保教学目的的实现。

从摈论和信息论的观点来看，创造性教学过程是一个可控的信息传递过程，也是教师对教学活动的控制调节与学生对学习活动的自我调节相互作用的复杂的信息活动过程。教师既要接受自身行为的反馈信息，借以调节自己的教学行为，又要接受学生学习活动的反馈信息，从而调整教学要求、内容和方法。同样，学生既要接受来自都是人的教学信息，又要不断进行自身学习的反馈联系，即自我检查与矫正，还要通过教师的评价了解自己的学习结果，获得矫正信息，从而调整自己的学习。要保证信息传递的准确性和控制的适时与有效，就必须在教学过程的各个阶段和基本环节随时获得反馈信息。前苏联教育家苏霍姆林斯基也十分重视教学信息反馈的作用。他认为，在教学过程中有一些行之有效的方法，了解学生的学习过程，找出学生学习过程中症结、思维活动中的障碍，从而有针对性地控制教学，使教与学取得最佳效果。

创造性教学的及时反馈原则符合学生的学习心理。教师们常常看到，学生做完作业之后，总是希望立即知道自己的作业的对错，尤其是考试之后，学生急于知道自己的考试结果的心情更加迫切。可是，有的教师不理解学生的心理，不懂得及时反馈的重要作用。

教学实践证明：在教学过程中让学生当时知道学生的结果，及时矫正他们在知识方面和思维方法上的错误，学生的印象深刻，记忆牢固。另外，及时检查和评价学生的学习，不仅能够使学生当堂复习巩固知识，进一步加深对知识的理解和运用，而且能够使教师及时掌握教学情况，及时发现学生掌握知识方面的缺陷和思维发展方面的薄弱环节，以及教学方法上的缺点，以便改进教学方法和帮助学生改进学习方法，使学生更好地掌握知识和发展智能。

创造力教育的方法

创造教育既要有一定内容，又要有一定的方法，而且具有规律性、规范性，发展性。下面就国内外现行的四种教育方法加以介绍，以供借鉴：

一、STS 教育法

这是国际上包括我们国家普遍推行的教育方法。所谓 STS 教育即“科学—技术—社会”。美国、日本、加拿大、英国、荷兰开展十分广泛。我国华

东师大二附中、北师大附中、东北师大、江苏苏州、常州、山东莱州、辽宁鞍山以及上海向明、格致、控江中学、和田路小学。结合创造性教育训练，取得了较好的成果。

还有 KAS 教育，即知识、能力、技能（技法）教育，它是一种基础能力、知识、创造技法相结合的教育方法，在美国极其普遍，从学习到工厂企业，从中小学学生到成人，而且成果显著。

二、CPS 教育法

该种教育在美国使用最广泛，在我国正在推行 CPS 教育即创造性解决问题教育和训练，它是运用创造学原理培训学生，开发创造性思维和能力，可归纳为：三阶段模式，五阶段模式，八阶段模式，十阶段模式，即，

1. 找出问题对象；
2. 分解对象的每一要素；
3. 逐一寻找问题所在；
4. 设想要求达到的目标；
5. 收集有关信息、资料；
6. 寻找解决问题和达到目标的方法；
7. 解决方法评价确定；
8. 制定实施计划；
9. 跟踪实施状况；
10. 反馈分析研究和完善。

三、超前教育

超前学习使儿童能超越知识积累，超越学习时间上的某种限定，有利突破，这种教学方法使学生能探索性地提前进入新知识学习阶段。它有如下两种表现形式：

1. 压缩式超前。即与学习内容无关系，只紧缩学习时间，较平常教学更早地进入新知识领域；

2. 跳格式超前，即跳过某些学习内容，超前进入新知识领域，它又可细分为同质超前和异质超前两种，同质超前就是可以在同一知识结构进行；异质超前是可以在原有知识基础上，跨入另一尚未涉及的知识领域中进行。

培养创造力的非智力途径

培养创造力的相关因素很多，家庭教育、学前教育和社会教育都有一些值得加强和改进的地方。针对学校而言，经过教育界学者总结多年教学经验，将创造力的培养除去非智力的因素，其方法总结为如下几条：

一、注重个性心理品质的培养

创造力高的人，不一定最终能成为创造者。真正有作为的创造者，必须伴有良好的个性心理品质。这里所说的良好的个性心理品质，主要指情感、

意志和性格方面的积极特征。

情感是创造的动因。我们必须使学生具有丰富的情感和自觉克服消极心境、控制不良激情的能力，使其对创造充满热情并稳定持久。为此，首要的是培养学生的道德感。道德感的中心是义务感，即对祖国、对人民、对集体、对社会负有责任的情感，道德感和义务感是创造冲动的源泉。有了这种感情，社会需要才会转化成为个人的需要并引导创造者不辞辛劳地投身于创造实践。

创造是一种顽强、细致并富有灵感的劳动。这种劳动要求创造者全部体力和智力的高度紧张，要求创造者有坚强的意志。一般创造力强的人都具有自觉性、坚韧性、果断性和自制力等良好的意志品质。我们应该培养学生这些良好的意志品质，使他们有主见，有耐心、有毅力；既不盲从，也不独断；既不踌躇不前，也不鲁莽行事。为此，应该不断地给学生一定难度的活动任务，明确目标，严格要求，积极引导，让学生的意志在为实现目标、完成任务而克服困难的过程中得到磨练。

性格是具有核心意义的个性特征。恩格斯说：“人物的性格不仅表现在他做什么，而且表现在他怎样做”。（《马克思、恩格斯选集》）第四卷，344页）。积极的性格特征，如勤奋、勇敢、自信、谦虚、谨慎、细致、进取心、探究性等，对创造力有促进作用；而消极的性格特征，如怠惰、怯懦、自卑、骄傲、粗心、安于现状、墨守成规等则抑制创造力的发展。许多科学家都强调要培养学生的积极的性格特征。美国哈佛大学教授、诺贝尔奖金获得者温伯格说：“很重要的一个素质是‘进攻性’不是人与人关系中的进攻性，而是对自然的进攻性，不要安于书本上给你的答案，而要去尝试一下，尝试发现有什么与书本不同的东西。”这种素质可能比智力更重要，往往是区别最好的学生和次好的学生的标准。可惜，我们目前的教学方式，特别是考试方式，都只引导学生注重分数，很少鼓励学生探新、创造。

不论是情感、兴趣，还是意志、性格，其良好品质的形式和发展，其不良品质的预防和消除，最终还是决定于理想、信念和世界观的性质。这些处于心理结构的最高层次的东西，是指导人们认识事物和支持行动的最高调节者。因此培养良好的个性心理品质，关键在于培养学生的科学的世界观和人生观。使学生树立共产主义的远大理想和“实现四化、振兴中华”的坚定信念。这既是正确的政治方向的保证，也是进行艰苦创造的精神支柱。

二、加强发散性思维的训练

发散性思维是一种不依常规、寻求变异、从多方面寻求答案的思维方式。这种思维方式，不受现代知识的局限，不受传统知识的束缚，其结果由已知导致未知，发现新事物、新理论。因此，不少学者认为，发散性思维与创造力有直接联系，是创造性思维的中心，是测定创造力的重要指标之一。培养发散性思维能力是培养创造力的重要环节。培养学生发散性思维能力，应当培养其流畅性，变通性和独特性入手，而要培养这三种特征，很重要的一条

是给学生提供发散性思维的机会，安排一些能刺激学生发散思维的环境，逐渐关怀学生多面向、多角度认识事物，解决问题的习惯。实验证明，班集体讨论方式、数学教学中的“一题多解”，作文教学中的“一事多写”是培养学生发散性思维能力的有效方式。

三、要组织学生创造，鼓励学生创造

成功的创造，有三个不可缺少的条件：一是创造态度，二是创造性思维，三是创造技能。这三个条件形成和发展都离不开创造活动。创造活动是培养创造态度、创造性思维和创造技能、实现创造理想的手段和桥梁。所以，对学生的创造活动，应当加以组织；对于学生的创造成果，应当加以鼓励。这样，培养学生创造力的这件事，才可能同传授知识，培养技能一样，提高到自觉、有计划的地步，才能取得良好的效果。

战后一直支持“技术立国，发明致富”的日本，也很重视组织和鼓励青少年学生的创造发明。日本发明协会订有专门措施，如举办全国中小学生发明创作展览会，好的作品可依次获得天皇奖、总理奖、文部大臣奖和其他领导人奖，作品还要在全国各地展览、组织学生参观，扩大影响。日本对发明创造的组织 and 鼓励，取得了显著成绩，1981年世界的专利申请共约一百万个，其中日本人提出的占百分之四十。我们国家对青少年的发明创造也很重视，曾多次举行少年儿童创造发明展览会，党和国家领导人亲临参观、颁发奖品，但还不够正常，还没有深入到省、县和每一所学校去，形成一种制度，造成一种气氛。多数中小学生的课外活动还是“课表上有，实际上没”，校外教育十分薄弱；孩子们的创造热情多数还处于自发状态，无人过问，这是一个需要尽快解决的问题。

四、要热爱创造型学生

一般说来，教师没有不希望自己的学生成为创造家、发明家、但不一定都喜欢创造型学生。德国心理学教授戈特弗里德·海纳特指出：创造型学生在班集体中是不大受欢迎的，他们的行为不合群，也不友好，而且对集体活动的兴趣也很少。据陶伦斯研究，创造力高的儿童多数具有三种特征：

1. 顽皮、淘气、荒唐和放荡不羁；
2. 所作所为时逾常规；
3. 处事不固执，较幽默，但难免常有嬉戏态度。

高创造力儿童的这些特征，都是我们的许多教师所不能宽容的。

由于传统教学观念的影响，教师们喜欢学生规规矩矩、百依百顺、“照我的葫芦画瓢”。课堂上，欣赏鸦雀无声，讨厌质疑问难。问浅了，觉得不屑一顾；问深了，认为故意调皮；倘若问到一个恰恰是回答不出的问题，更会怒火中烧，不惜用大声训斥，讽刺挖苦来堵塞学生的嘴。这些都是残害学生创造力的。爱迪生小时候被赶出学校，就是因为“捣蛋”，问了“二加二为什么等于四？”爱因斯坦小学时曾被开除学籍，也是因为“顽皮”，“上课时是破坏性的，而且影响其他学生学习。”好动，是儿童的天性；好问，

是智慧的摇篮；学生好问，就该受到鼓励。淘气、顽皮和嬉戏态度，只要不违背道德规范，不妨碍身体健康，用不着多作干预管得过死。应当看到，在那些顽皮、淘气、甚至越规的行为中，很可能包括儿童的天真和创造力的幼芽，同高创造力者的心理特征有许多相通的地方。都是应该剖璞见玉，善意引导，扬其长而避其短，不要动辄指责，用对待成人的办法对待学生，把他们弄成“小老头子”。不改变传统的教学思想，不建立对创造型学生的正确看法，培养创造力，不过是一句空话。

培养创造力的“十戒”

创造力的培养有其方法，但也应避免人为地制造一些阻碍因素，鉴于此，我们总结前苏联一位学者的经验提出创造力培养的“十戒”：

1. 如果学生的回答是死记硬背，缺少自己的论证，请不要表示同意，要求他拿出例证来；
2. 要注意听学生的回答，抓住他们表述中的每一个思想，以便不放过任何一个为他们揭示某种新东西的机会；
3. 永远不要用最容易的方法解决学生们的争论，即直接告诉他们正确的答案或正确的解法。
4. 授课时间表和上下课铃声不应当成为教学过程的决定因素；
5. 要重视学生的“幻想”，使他们养成非刻板思考问题的习惯；
6. 永远不要对自己的学生说，“我们没功夫讨论你这种愚蠢的想法”；
7. 要善于使用夸奖的言词，同情的微笑和友好的鼓励；
8. 在教学过程中不可能有一成不变的教学方法；
9. 在教学过程不可能有一劳永逸的教学大纲；
10. 永远记住：教学的依据应当是学生的兴趣，动机和渴望。

创造方法概述

一、智力激励

自从 1941 年现代创造学的奠基人美国的奥斯本发明了世界上第一种创造技法——智力激励法以来，现在已有三百多种创造技法应用于世界各国。不久前，日本创造学会会长恩田彰教授和日本创造开发研究所所长高桥浩，整理出版了一百种创造技法，可分为三类：扩散发现技法、综合集中技法、创造意识。

（一）奥斯本智力激励法

采用这种技法，一般通过一种特殊的会议，使参加的人员互相启发、填补知识空隙，从而引起创造性设想的连锁的反应，产生众多的创造性设想。

智力激励会议的具体组织方法是：参加会议的人数不能超过 10 个，会议

的时间掌握本在 20 分钟至 1 个小时之间。每次会议的目标要明确，到会的人员围绕议题可以任意发表自己的想法。为了使会议的参加者都充分表达和发挥自己的设想，还须作如下的几项规定：

1. 绝不允许批评别人提出的设想；
2. 提倡任意自由思考；
3. 任何人不能作判断性结论；
4. 提出的设想越多越好；
5. 集中注意力，针对目标；
6. 参加会议的售货员不分上下级，平等相待；
7. 不允许私下交谈，以免干扰别人的思维活动；
8. 不允许用集体提出的意见来阻碍个人的创造性思维；
9. 各种设想不分好坏，一律记录下来。

在智力激励会议上，每个人都可以充分利用别人的设想来激发自己的灵感，或者结合几个人的设想产生新的设想，所以要比单独思考更容易得到数量众多的、有价值的设想。一般说来，讨论一个小时可产生数十至几百个设想。

（二）默写式智力激励法

奥斯本的智力激励法传入西德后，西德的创造学家荷力根据德意志民族习于沉思的性格进行改良，创造出一种默写式智力激励法。

默写式智力激励法规定：每次会议由 6 个人参加，每人在 3 分钟内提出 5 个设想，所以它又称为“635 法”。在举行 635 法会议时，由会议主持人宣布议题，即创造发明的目标，并对到会者提出的疑问进行解释。之后，每人发几张设想卡片，在每张设想卡上标上 1、2、3 编号，在两个设想之间要留有一定的间隙，可让其他人填写新的设想，填写的字迹必须清楚。在第一个五分钟内，每人针对议题在卡片上填写 3 个设想，然后将设想卡片传给右邻的到会者。在第二个五分钟内，每个人从别人的 3 个设想中得到新的启发，再在卡片上填写 3 个新的设想，然后将设想卡片再传给右邻的到会者，这样，半个小时可以传递 6 次，一共可产生 108 个设想。

默写式智力激励法可以避免出现由于数人争着发言而使设想遗漏的情况。

（三）卡片式智力法这种技法又可分为 CBS 法和 NBS 法两种。CBS 法由日本创造开发研究所所长高桥浩根据奥斯本的智力激励法改良而成；NBS 法是日本广播电台开发的一种激励法。

CBS 法的具体做法是：会前明确会议主题，每次会议由 3 至 8 人参加，每人持 50 张名片大小的卡片，桌上另放 200 张卡片备用。会议大约举行一个小时，最初十分钟为“独奏”阶段，接下来的 30 分钟，由到会者按座位次序轮流发表自己的设想，每次只能宣读一张卡片，宣读时将卡片放在桌子上，让到会者能看清楚。在宣读后，其他人可以提出质询，也可以将启发出来的

新设想填入备用的卡片中。余下的 22 分钟，让到会者相互交流和探讨各自提出的设想，从中再诱发出新的设想。

NBS 法的具体做法是：会前必须明确主题，每次会议由 5 至 8 人参加，每人必须提出 5 个以上的设想，每个设想填写在一张卡片上。会议开始后每人出示自己的卡片，并依次作说明。在别人宣读设想时，如果自己发生的“思维共振”，产生新的设想。应立即填写在备用卡片上。等到会者发言完毕后，将所有卡片集中起来，按内容进行分类，横排在桌上，在每一类卡片上加一个标题，然后在进行讨论，筛选出可供实施的设想。

（四）培养技法，扩散发现法围绕创造发明的对象

利用扩散思维来诱发现各种各样的创造性设想的创造技法。

所谓扩散思维，就是充分发挥人的想象力、突破原来的知识圈的一种思维方法。例如，奥斯本发明的智力激励法就属于这一种。此外，还有联想法、类比联想技法、问题关键发现技法、面洽技法、特殊联想技法等等。

（五）综合集中技法

通过搜集情况信息，并按一定顺序进行集中思维的创造技法。所谓集中思维，就是对各种创造性设想进行分析、整理，最后再根据价值观进行判断的思维方法。例如，检核表法就属于这一类，还有综合技法、技术开发法、预测技法等。

（六）创造意识培养技法

培养人集中注意力、诱发创造性思维萌芽的一种前期创造技法，它有注意力集中技法，思维革新法等。

智力激励法是世界上最早付诸实用的创造技法。它由美国创造学家奥斯本首先提出，以后各国创造学家又作了发展，先后提出了默写式智力激励法，卡片式智力激励法、三菱式智力激励法等。

（七）三菱式智力激励法

奥斯本的智力激励法虽然能产生大量的设想，但由于它严禁批评，这样就难于对设想进行评价和集中。三菱树脂公司对此进行改革，创造出一种新的智力激励法—三菱式智力激励法，又称 MBS 法。

MBS 法的具体做法是：第一步提出主题；第二步由参加会议的人各自在纸上填写设想，时间为 10 分钟；第三步各人轮流发表自己的设想，每人限 1—5 个，由会议主持者记入每人发表的设想，别人也可根据宣读者提出的设想，填写新的设想；第四步将设想写成正式提案，并进行详细说明；第五步，相互质询，进一步修订方案；第六步由会议主持者将各人的提案用图解的方式写在黑板上，让到会者进一步讨论以便获得最佳方案。

以上介绍的几种智力激励法的共同特点是：时间上都作了限制，在紧张的气氛下，使参加者的大脑处于高度兴奋状态，有利于激励出新设想。

二、列举

美国创造学家克拉福德教授研究总结出一种特性列举创造技法。它特别

适用于具体事情的创造发明和革新。它采用的主要手段是通过分析发明对象的特性进行分析，并一一列出，然后探讨能否改革，怎样找出实现改革的办法。所以它也被称为分析创造技法。

一般说来，要着手解决或革新的问题越小就越容易获得成功。例如，要革新一辆汽车，即便是采用智力激励法，也难以得出新的设想，因为它涉及的面广，很难一下子把握住，如果将汽车分成各个部分，如汽缸、轮胎、车身、内燃机等，相对地说，就比较容易。

运用克拉福德的特性列举法一般过程如下：

第一步就是选择一个目标比较明确的发明或革新课题。课题宜小不宜大。如果是一个比较大的课题，也应分成若干个小课题来进行。课题选定后，再列举出发明或革新对象的特性。一般事物的特性包括以下三个部分：

1. 名词特性——全体、部分、材料制造方法；
2. 形容词特性——性质、状态；
3. 动词特性——功能。

例如，革新的课题是改革一把水壶。那么先将水壶的特性分别列出：

1. 名词特性——采用名词来表示的特性。全体：水壶；部分：水壶柄、壶盖、蒸汽孔、壶身、壶口、壶底；制造方法：焊接法、冲压法。

2. 形容词特性——采用形容词来表达的特性。

性质：轻、重。

状态：美观、清洁。

3. 动词特性——采用动词来表达的特性。

功能：烧水、装水、倒水。

第二步就是从各个特性出发，通过提问，诱发出可用于革新的创造性设想。这时，可采用智力激励法，以便产生众多的设想来，然后再通过检核、评价，挑选出经济效益高，行之有效的设想来。

在运用特性列举创造法时，对事物的特性分析得越详细越好，并且尽量从各个角度提出问题，得到众多的启示。例如，围绕水壶的名词特性，就可以提出：“冒出的蒸气会烫手，蒸汽孔能否移至别处”；“焊接的地方是否能够采用其他的方法来联接”；“除铝以外，是否还可以使用更廉价的材料”等等。同样，围绕水壶的形容词特性、动词特性也可提出一系列问题。再根据自己平时积累的经验，来解决上面提出的一系列问题，这样就能革新出一种很好的水壶来。目前，市场上生产的一种鸣笛壶，就是通过这一思路革新成功的。这种水壶的蒸汽口设在壶口，水烧开后会自动鸣笛，盖上无孔，蒸汽又不经过手柄，提壶时就不会烫手。水壶外壳也可以改成冲压型，焊上壶底，外型美观，即省去壶盖，水开了又会自动鸣笛，还可以节省能源。

近年来，国内市场畅销的气动保温瓶，它的发明过程是从动词特性——功能来革新传统保温瓶的。革新后的保温瓶，从有装水、倒水两种功能，发展到具有气动出水的功能。

特性列举法是一种简单易行的创造发明方法，特别适用于轻工产品的小改小革和升级换代，很值得推广。

三、设问

设问法是围绕老产品提出各种问题，通过提问，发现老产品存在的问题或不能满足消费者要求的地方，从而找到需要革新或者可以革新的方面，开发出新产品来。

在新产品的开发中，设问的方法很多，经创造学家研究总结，有四种比较著名，这就是 5W2H 法、七步法、行停法、八步法。

（一）5W2H 法

就是从七个方面去设问。这七个方面的英文第一个字母正好是 5 个 W 和 2 个 H，所以称 5W2H 法。

七个方面是：

1. 为什么需要革新？（Why）
2. 革新的对象是什么？（What）
3. 从什么地方着手？（Where）
4. 什么人承担革新任务？（Who）
5. 什么时间完成？（When）
6. 怎样实施？（How）
7. 达到怎样的水平？（Howmuch）

（二）七步法

这是美国著名创造学家奥斯本总结出来的一套设问方法：

第一步确定革新的方针。

第二步收集有关资料数据，作革新的准备。

第三步将收集的资料数据进行分析。

第四步将自由思考产生出来的各种各样的创造性设想，一一记录下来，并构思出革新方案。

第五步提出实现革新方案的各种创造性设想。

第六步综合所有的资料和数据。

第七步对实现革新方案的各种创造性设想进行评价，筛选出切实可行的设想。

（三）行停法

这是奥斯本研究总结出来的一套设问方法。它通过“行”（go）—发散思维（提出创造性设想）与“停”（Stop）—收来思维（对创造性设想进行冷静的分析）的反复交叉进行逐步接近所需解决的问题。行停法的具体步骤是：

“行”：想出与所需解决的问题相关连的地方。

“停”：对此进行详细的分析和比较。

“行”：对解决问题有那些用得上的资料。

“停”：如何方便地得到这些资料。

“行”：提出解决问题的所在关键处。

“停”；决定最好的解决办法。

“行”：尽量找出试验的方法。

“停”：选择最好的试验方法。

(四) 八步法

这是由美国通用电气公司总结研究出来的一套设问方法。分为：认清环境、设定问题范围与定义、收集解决问题的创造性设想、评价比较、选择最佳方案、初步设计、实地试验和追踪研究等八步。

四、综摄

为了打破我们思想上的顽固性，应该把考虑的要点预先编一个一览表，这可以提高思维的效率，还能避免漏想、错想的情况，也就是说，将基本的思考方面预先列出表来，按表所述要点逐步刺激思考力，以求引出新的思想。

下面介绍一下奥斯本的检查一览表所列的要点：

1. 除此之外，还有没有别的可用办法呢？把现在的状况略微改变一下呢？

2. 能不能引用，能不能变或更换一下？与此相似的东西还有什么，今后有什么思路可循呢，过去有没有这种情况的事？除此之外，能不能借助其他的方法？此外能仿造的东西是什么，改变一下颜色、声音、气味、形状、型号、运动状态会怎样？

3. 加上呢？挂起来，拉一拉，分开会怎么样？再大些、再小些呢？再强些，再薄些呢？再粗些、再厚些呢？分割一下呢？再多些呢？简化一些呢，浓缩一下呢？轻些、重些、再省一点呢、元件再少些有什么结果呢？

4. 调换一下呢？反过来怎么样？结合在一起怎么样？把次序改变一下呢？

记住这个表总比赤手空拳、凭空想象的效率要高。漏想到的重点也在减少。但是这种方法也不是到处都奏效的。用得多了，就会产生框框，产生副作用。

富用创造发明的人，一般都积累了许多新设想运用多种方法使之成功的，下面介绍其中一些方法：

(一) 清单法

列一张动词表，诸发放大、缩小、替换、重新安排、颠倒、以及结合等等。尽可能把每一个动词都应用在需要解决的问题上。

(二) 记录法

人们脑海中有时瞬现即逝的设想往往由于繁忙的工作而遗忘的一干二净，同时也无法预知什么时候头脑中会有创造性的设想，故应随身带好笔、纸。每当美妙的设想闪现时，便立刻记下来。

(三) 知识贮存法

要有一个贮存与某项创新有关的各种各样资料的地方。文件夹、盒子、或书桌抽屉都可以。一有好的设想，马上写下贮存起来。在要进行某项重大创新时，以前所积累的大量材料可立即使工作开展起来。

（四）有效利用时间法

要是有一个坚持不懈地思考某个问题，记下某些妨碍工作过程的情况，疲劳了不妨把它们搁在一边，去睡觉，让下意识取而代之，醒来时，答案和新设想常常会随之而来。

妨碍创造发明的因素

影响儿童创造力发展的因素很多，归纳起来，大体分为三方面：

一、遗传和生理因素

大脑是人们的创造才能的物质基础。科学研究表明，大脑有四项功能区域：一是从外界接受信息的感受区；二是将这些信息收集、整理的贮存区；三是评价接收到新信息的判断区；四是按新的方式把已有信息和新信息结合起来的想象区。获诺贝尔奖的斯佩里博士研究证明：独立的大脑左半脑同抽象思维、言语、计算、书写、分析细节等活动有关；而右半脑则在具体思维能力，对空间的认知能力、对复杂事物理解能力、整体综合能力、直觉能力和想象能力等方面胜于左半脑。有的学者明确提出，大脑两半脑的和谐发展及协同活动，是创造发展的物质基础。学者们普遍认为，人的创造力的发展是受遗传和生理因素制约的。由于人们在遗传和生理方面存在差异，这就可能给各人创造力的发展带来某些有利或不利的因素，而成为造成各人创造力发展方向和发展水平差异的原因之一，良好的遗传和生理条件无疑是创造力发展的重要前提。

二、个体主观因素

关于个体主观因素在儿童创造力发展中的作用的研究是大量的。推孟的研究表明，坚持力、自信心、克服自卑感等人格因素，在他们取得成功中有重要作用，托兰斯、麦金伦、休漠等许多人研究发现，有创造力的儿童富有责任感、热情、有决心、勤奋、富于想象、依赖性小、作品中流露出幽默感和游戏性、爱自行学习、好冒险、有强烈的好奇心、有高度的独特反应、兴趣广泛。海尔森研究发现，有创造力的女生与一般女生相比，有较高的创造兴趣、自主力、内在的导引力、期望有所成就、渴望担当创造的角色。

三、环境与教育因素

影响儿童创造力发展的环境教育因素主要有家庭、学校和社会三方面。杰克森等人的研究表明，创造力高的儿童比创造力低的儿童在家中享有更多的独立自由和更多的解决问题的机会；日本的学者发现，生活在父母教养是民主型的家庭中的儿童，父母本身的修养、教养态度、教养方法，都会影响儿童创造力的发展，这一点应引导家长们的重视。

在儿童创造力的发展上，学校教育较之家庭来说，理应具有重要意义。因为学校教育是一种有目的、有组织、有系统的教育。许多学者认为，学校应把教学的重点从让学生单纯学习、记忆知识到激发学生求知欲、培养他们独立性和创造力上来。霍尔等人的研究就发现，那些培养出有创造力的学生的教师们，都具有鼓励学生提出问题，允许他们自由发表意见、教育民主、善于启发学生思考、不搞权威式等特点。

社会因素与儿童创造力的发展也有密切联系。社会因素是多种多样的。如社会制度、社会文化遗产、社会对儿童创造力表现持有的态度等等。

学生创造力的测评

一、盖茨尔斯 (Getzels) 和杰克逊 (Jackson) 根据吉尔福特 (J. P. Guilford) 的创造力更多地跟发散思维相联系的思想设计了一套创造力测验，包括五个部分测验：

(一) 物体用途测验，要求被试者对普通物品，说出尽可能多的用途。根据用途的各类和创造性评分。

(二) 组成问题测验，给被试者几节短文，要求他用这些材料组成多种数学问题。根据问题的数目、恰当性、复杂性和独创性评分。

(三) 词汇联想测验，要求被试者对普通词汇，想出尽可能多、尽量新颖的定义。根据定义的数目、类别和新颖性评分。

(四) 隐蔽图形测验，要求被试者对一张印有各种隐藏图形的卡片，找出卡片上的隐蔽图形。根据找出图形的复杂性和隐蔽性评分。

(五) 寓言解释测验，给被试者几个没有结尾的寓言，要求他对每个寓言都作出三种不同的结尾，例如“道德的”、“诙谐的”和“悲伤的”。根据结尾的数目，恰当性和独创性评分。

二、可以从自身的日常生活中点滴做起，也可在大的方面进行一些测量。综合如下：

1. 听人说话、观察事物、行动时专心致志；
2. 口头或文字表达时能用类比的方法；
3. 全神贯注地读书和书写；
4. 完成教师布置的作业后有兴奋表现；
5. 敢于对权威性的观点提出疑问；
6. 喜欢寻根究底，弄清事物的来龙去脉；
7. 精心地观察事物；
8. 能从他人的谈话中发现问题；
9. 从事创造性工作时废寝忘食；
10. 能发现问题和发现与问题相关的各种关系；
11. 除了日常基本生活，平时都在探究问题；
12. 持有好奇心；
13. 持有自己独特的实验方法和发现方法；

14. 有所发现时精神振奋；
15. 不气馁；
16. 经常思考事物的新答案、新结果；
17. 具有敏锐的观察能力和提出问题的能力；
18. 在学习上有自己关心的独特的研究课题；
19. 除一种方法外，能够多方面去探索它的可能性；
20. 能不断产生新的设想，在娱乐闲暇时也能产生新设想；

三、测量创造五法

1. 物体用途测验——被试者对一个像砖块和牙签之类的普通物品，尽可能多地说出其用途。根据所说的用途的数目和独创性两方面来评定分数。

2. 组成实验——给被试者呈现几节复杂的短文。每篇短文包括一些数字说明，要求被试者用所给资料。尽量组成许多数学题目。根据问题的数目、恰当性、复杂程度和独创性来评定分数；

3. 单字联想测验——要求学生对一个像“螺钉”或“口袋”之类的十分普通的单字，尽可能多地定义。分数决定于定义的绝对数和这些定义可能分为不同类型的数目。

4. 从已有的一套测验中借用的隐蔽图形测验——给被试者看一张有一个简单图形在上面的卡片，要求他画出那个以更复杂的结构或形式而隐蔽起来的图形。

5. 寓言测验——给被试者呈现几个短寓言，但都缺少最后一行。要求被试者对每个寓言作出三个不同的结尾；一个“道德好”，一个“诙谐的”，一个“悲伤的”。根据结尾的数目，恰当性和独创性评分。

四、自我测定

1. 与别人发生意见分歧，你是（1）立即做出结论付诸行动（S）（2）冷静地从多方面进行考虑（N）

2. 平时你喜欢（1）打桥牌、下象棋、下围棋（K）（2）看侦探小说、惊险影片（N）（3）喜欢看滑稽有趣的闹剧（S）

3. 老师和长者的意见，你是（1）原封不动地接受（S）（2）有些疑问和想法（N）（3）同自己原有的想法结合起来（K）

4. 你买东西回来后（1）总是直接使用（S）（2）常稍作改变后再使用（N）

5. 针对眼前的某种东西（例如烟灰缸）你能想出它还可以有其他几个用途？（1）三个以上（S）（2）十个以上（N）（3）二十个以上（K）

6. 休息天上公园你喜欢（1）总是上某个公园（S）（2）经常变换场所（K）（3）听听爱人和孩子的意见（N）

7. 你对智力游戏（1）无所谓（N）（2）不喜欢（S）（3）很喜欢（K）

8. 工作学习有困难时，你是（1）放弃初衷（S）（2）请教别人（N）（3）冥思苦想（K）

9. 刷牙时发现牙出血(1)怨牙刷不好(S)(2)担心使牙周炎出脓症(N)(3)想法使牙不出血(K)

10. 当有人向你提出没有作的提案时(1)告诉他这个提案的缺点和错误(S)(2)看看这里有没有可取的之处(N)(3)问他还有没有别的提案,鼓励他多提(K)

(K)多是最好的。(N)多也不错,(S)多说明你创造力差些。不过,上面测试方法只能作为一个参考。因为人们彼此之间的情况千差万别。

五、团体施测

郑日昌等老师参照国外两个著名的创造力测验吉尔福特及其同事编的“The University of Southern California Tests”,美国明尼苏达大学托化斯编的“Torrance Test of Creative Thinking”一套《中学生创造性思维练习》。

这是团体施测的纸笔测验,分两部分:

1. 言语部分:词语联想,由被试者采用自由回忆按一定规则联想。(如后一词的第一个字是前一个词的最末一字)计流畅性。故事命题,让被试者尽可能多地为两个短故事命题。计变能性和独特性。

2. 图形部分:小设计:按一定条件设计公园里凉亭和道路布局,要求美观实用,越多越好。计变能性和独特性。添画:在形状、大小完全相同的极简单的几何图形中,尽可能地多画出各种事物的图形,使该几何图形成为其中的一部分。计变通情形和独特性。画影子:把悬在灯下并可任意转动的四个简单物体的各种可能的影子画出来。计变能性。

全部施测的时间为 50 分钟。

六、测验编制

1. 创造力测验编制原则

- (1) 难度适当,以产生鉴别作用。
- (2) 问题着重向前探索而不是向后回想。
- (3) 问题应强调自由发挥,不予限制。
- (4) 问题应重视因果关系与意义的说明。
- (5) 求同与求异思维一并考察。
- (6) 道德观念与行为判断同等评价。

2. 测验项目:

本测验共分 A, B, C, D 四部。前三部适用于小学三、四、五年级,即 8—9 岁至 11—12 岁的儿童,后一部内容较深,适用于初中一年级的学生,在这里作为五年级的进级测验。每部有 10 或 12 个项目。唯“志向水平”包括两个问题,为各受试儿童所必答;其他各项的问题由浅而深,由具体而抽象。下面是各部大概项目的名称(各部项目名称不完全相同,固有难易之别)

急骤联想 数系完成 简易推理

物的用途 数学理解 用词造句

概括作用 浅近发现 问题解决

道德判断

3. 计分方法。

本测验的问题，按思维型分为两大类：一为求同的，正确答案只有一个，这与传统的计分法相同；另一为求异的，适当的答案有多个。评定的标准有三种：独创性、新颖性与灵敏性。

西方有的创造性测验，还包括有流畅性在内。比如木板的用途，有的儿童列举可做桌、椅、箱子与书架，这在流畅性方面可得4分，但在灵敏性方面只得1分，因为这些东西属于一类。如若另有儿童回答，木板能制家具，做燃料、做路标与造纸的原料，这可在流畅性与灵敏性二标准下各得4分。不过，近年来，有的心理学家否认流畅性为创造力的因素。本来这种流畅性多系机械表达观念，而非变化的思考，所以测验的计分，对于流畅性亦重视。

七、奥卡普评价法

美国著名工程师奥卡普曾多年从事电子实验室指导工作。他在自己的实践中提出了八条考查、评价创造力的方法，以挑选年轻的、有才华的助手时作为鉴定。

1. 自我评价：直接询问新手，自认为创造才干如何。一般说，人们在这方面对自己的评价都是比较冷静的，况且，他也不敢欺骗，因为他明白一个要求创造性思维的位置（比如主客工程师）对一个无才是来说是一种冒险行为。这种方法的不足之处是：许多人并没有意识到自己的创造潜力。

2. 查明新手专利发明的独特性论文的数量（评论文章和实验报告不计在内）。

3. 查明新手的思维方法：如果新手是青年人，还没有发表著作，应查明他的思维是刻板的还是创造型的。做法：可让他回忆自己在大学时代时做实验的情况，以及这些实验对他产生的那些不寻常的、美好的印象。根据他的叙述可以判断他是喜欢“解难题”还是喜欢“背书本”。这里可以看到，有才干的人喜欢谈课题研究的不足方面和不明了的一面，而无才者只谈众所周知的事实。

4. 检验新手运用视觉想象的情况。有才干的人在思维过程中广泛运用视觉形象和概念（特别是研究科学技术问题）。

5. 考查新手“个人志向”。有的人喜欢从事体力方面的活动（体育活动），或富于感情方面的工作（音乐），而在技术方面有潜在才能的人将体验到脑力劳动的快乐。

6. 考查新手的独立见解，有的人喜欢讲述某些大人物的意见，喜欢旁证博引，但就是没有个人的独立见解和判断。这种人可能具有很高的“智力效能”，但他的创造力发展的概率却是很小的。

7. 向新手提出具体任务。出这样一道题：子弹从枪膛飞出，求子弹以多

大的速度穿过前五米射程（精确到 0.1%）。有的人提出去查阅参考手册，在那里查可以找到详细的计算方法；另一些人由相反，主张独立思考，提出自己的思想。有创造才能的人还常可以提出许多思想，其中包括有趣的，或可笑的。多面手推测的范围逐渐缩小，最后剩下的是合实际需要的思想，尽管这些思想尚未经过彻底研究。

在交谈中，有时会发现，才华横溢的新手由于全神贯注，竟忘了自己应试的直接目的，而大胆，不怕讲出自己的设想，哪怕这种设想对解答问题毫无用处。然而思想的数量最后会发生质变。缺乏创造力的人只会讲自己绝对相信的思想，他们迷信的是书本。

8. 通过老助手考查新助手。把经过实践证明具有创造才干的助手介绍给新来的助手，建议他们就专业课题交换意见。如果三十分钟后，交谈双方仍然继续热烈地讨论自己的设想和实现中的困难，那就可以大胆地选中这位新来的助手；如果谈话未引起双方的兴趣，话不投机，并且早已偃旗息鼓了，那位新手就没有创新的光泽。当然，他可有是有其他方面的优秀品质。在这样的交谈里，起作用的不单是他们的知识面，而主要的是他们的相同的思维方式。双方均感兴趣的问题必然在某些地方交锋。

八、托兰斯评定法

托兰斯（TorranceEp）在评价儿童、学生的创造活动和创造性的一览表中，列举出如下项目。

1. 专心致志地听讲，观察事物和行动。
2. 在说话和写作时能运用类推。
3. 能够手、眼、脑等并用阅读、书定、绘画。
4. 认真完成老师的作业。
5. 敢于向权威的观点挑战的倾向。
6. 有查对各种原因的习惯。
7. 能精细地观察物体。
8. 愿意把发现的东西告诉别人。
9. 即使到了时间也继续干，不留意时间。
10. 能从乍一看到无关联的地方看出关联来。
11. 能把学到的东西在日常生活中运用。
12. 有好奇心。
13. 自发的运用实验方法和发现法。
14. 有了发现可以兴奋得发狂。
15. 设想结果，并证明其正确。
16. 很少心不在焉地做事。
17. 能重新组合物体和思想。
18. 敏锐地观察和提问。
19. 独立提出问题的一切可能性。

20. 能进一步想出新思想，并使之丰富。

以上这些项目中，也包括了一些高智能的活动，如 1、7、15、18 等项。另外，如果只具备其中的一项，也还不能说是创造活动，只能说是显示了创造活动的特征，具备其中的项目越多，越显示了创造活动的特征。

创造力测验的评价

测验好不好用和手枪好不好用一样，要看是谁来用。如果不论大人小孩、好人坏人都可以用手枪，那就任何一个正直的人都会感到忧心忡忡的。手枪只能交给司法警察、公安人员来掌握，所以测验也只能由有过专门训练的人来用。但即使如此，问题仍没有解决。即使测验的结果评判得很准，这也不能保证这就好了。例如一个医师，论断出病情，就算千真万确，如果不能对症下药，给他治疗，这又能有什么好处？所以，测验一定要和治疗或教育结合。不能光下论断而不开药方。测验可以帮助我们发现问题，但更重要的是解决问题。因此测验结果出现问题就要因材施教，特别是对那些很成问题的，就要及时进行行为的矫正，不使他发展成为社会的累赘。

目前不少国家都在研究用于测定儿童的创造力的试题，但这些试题的合理性仍然是一个有待探讨的问题。人们使用较多的一个方法是托兰斯提出的方案。他认为这些项目是富有创造力的儿童特征，也是测验试题的出发点。

在问到某种日常用品的可能用途时，这种“分散思维”在想象时很活跃。但给这种回答打分也是一个问题。是否对所可能作的和不可能作的回答都计分呢？还是只限于对那些切合实际的用途计分？在物品的各种用途上一项能否制订一个关于创造性的量表？不同的研究工作和用不同的方法探讨过这些问题：目前还没有一致同意的原则。所有的计分办法在某种程度中都还不能令人满意，它们又都比较费事。更为严重的一个问题：是要测量心理上的某一因素呢，还是要测量许多种不同的，但又多少有点联系的物质呢？这种测验同智力或语言能力的测验在多大程度上是重要的？而且最为重要的是，那些流畅而有创见的回答问题的能力，是不是这种创造性才赋的象征，即在成人生活中以高度智慧来设计、发明和解决问题的极有价值的品质的象征？这些分散思维的测验很可能只与一个人的幻想世界有关，而跟一个人的实际发明才能的关系并不大。

目前，对学龄儿童应用这些测验是有意义的，因为他们探索了学习成绩和能力往往为合理思维忽视的一个领域。因此，这些测验就可能适用于评价新课程的某些方面，或适用于来评定“进步的”工作方案（其目的之一是鼓励有创见的想象丰富的思维）

由于开展了创造力的研究工作，新问题也随之出现了。例如，托兰斯报告说，有四个年龄，即 5 岁、9 岁、13 岁和 17 岁的创造力的发展是退滞的。他解释说，这种情况可归之于某种社会和文化的压力，包括强调不同性别在内。他还把这个研究结果同女发明家为什么少的问题联系起来。

在过去的十年中，心理学对把创造力作为一个研究课题产生了强烈的兴

趣。这一兴趣导致了有关创造力性质的理论发展，导致了对创造力调查的表格和其他用于测验创造力的仪器的发展。它还导致了用于鼓励和培养以及刺激创造力的试验技术的发展。

通常发现的是，创造力与智力测验之间的关系是相适应的。然而这个关系在统计上是相当重要的。有一个倾向具有特殊的重要性——智商高的人创造力变化的范围往往很大，从高到低；而智商低的人一般仅能得到创造力的低分数。因此，一个高的智商并不能保证高度的创造性。但是，一个高的智商似乎使高度创造性更有可能出现。

美国心理学家吉尔福特根据其智力理论，设计出一种预估人们创造能力的测验。创造力测验与传统智力测验的主要区别在于：传统的智力测验有固定的答案，而创造力测验的项目其答案是不固定的；传统的智力测验要求人们作出正确的答复，而创造性测验则强调被试者完成作业的速度和对问题作业解决的方法和数目。例如，测验者要测出被试者的“观念的流畅能力”，就要被试者迅速举出属于某一种类型事物——可以燃烧的液体的数目。自然，创造性测验的评分是由测验者主观评定，这就很难避免测验评分的主观性。

在研究创造性思维中所遇到的一个最大困难是对被试者缺乏一种明确清晰的描述词汇。这些词汇最近已由芝加哥大学的杰克逊(Philip Jackson)与教育测验服务所的萨木尔(Sannel)提出初步的概念。他们指出，智力是以“正确”为标准来评判的；而创造性则是以“优良”这个指标为评判的。他俩提出四个“优良”的准则：独特性，指创造事件与产品的不平凡性，以及被常常视为违反常规；适当性，指思考者的意图与外界是情境的吻合；变化性，指克服了现在形式的限制而创造出一种新形式来转换的能力；凝聚性，是指一种重新解答方案的综合概括能力，尽管人们宣称高度创造性产物必须符合上述四个准则，但那些在标准的现代创造性测验获高分的人，却未必一定是在实际工作中能产生大量创造性产品的人。

在研究人类思维活动过程中，一个最大的难题是难以抓住思维操作过程本身予以分析研究，这种操作过程本身是察觉不出来的，当你开始去察觉它的时候，它马上就掠过去了，实际上能够直接被察的仅仅是思维的结果与效能而已。当检查思维是怎样富有“创造性”时，甚至比上述的困难更大，在这里，思维者常常不仅是指向某一客观的正确答案，而是指向很多可能的方案。例如，对于设计公元2000年的公园或写一首纪念马丁路德的诗篇这样的问题，谁能说得准到底有多少个正确的答案呢？心理学文献中没有比“创造性”这个课题被人研究更多和被人理解得更少了。即使在这个课题最前沿阵地研究中，也还不能确定一下“创造性”的确切定义；而且对于“创造性能力”究竟是被一切人所掌握还是只被少数人所掌握这一点上意见也是有很多分歧的。

创造技法的训练

1. 扩散型创造技法（又叫扩散发现技法）

扩散型创造技法是利用扩散思维来诱发出各种各样的创造性设想的方法。它根据诱发创造设想的思维的基点不同，分为有参照扩散技法和无参照扩散技法。

(1)有参照扩散技法。是在有参照对象的前提下，充分发挥人的想象力、创造力，突破原有的参照对象而产生新的设想的方法。主要有类比发明法、等值变换法、模仿创造法等。

类比发明法

类比发明法就是充分利用类比来进行发明创造的方法。类比就是在两个以上的事物（既可以是同类，也可以是不同类）之间进行比较，找出其类似的地方，再据此找出在其他地方类似处，从异中求同，从同中求异，不断产生出新的设想，获得更多的创造成果。类比发明法是一种富有创造性的发明法。瑞士著名的科学家阿·皮卡尔父子就运用此法，利用平流层原理和自己设计的平流层气球创造出了世界上第一只自由行动的深潜器。

类比发明法很多，下面列举几种：

第一，拟人类比法。即将创造对象加以“拟人化”，从人体某一部分的動作得到启发收到创造效果的一种方法。

第二，直接类比法。即从自然界或已有的创造成果中寻找与创造对象相类似的东西，进行发明创造的方法。由鸟设计出飞机即为此法。

第三，间接类比法。即运用非同类产品类比进行创造的方法。

第四，因果类比法。根据两个事物的各个属性之间有可能存在同一种因果关系，由一事物的因果关系而推出另一事物的因果关系进行发明创造的方法。如日本人铃木根据在合成树脂（塑料）中加入发泡剂，使合成树脂中布满无数微小的孔洞，使泡沫塑料用料省、重量轻又有良好的隔音隔热性能而联想到在水泥中加入一种发泡剂而发明了具有隔热、隔音性能的气泡混凝土。

第五，对称类比法。根据许多事物具有对称性，通过这种对称的关系进行类比发明创造出新东西的方法。如，英国物理学家狄拉克从描述自由电子运动的方程中，得出正负对称的两个能量解。一个能量解对应着电子，那么另一个能量解对应着什么呢？狄拉克运用此法从电荷正负的对称性，提出了存在正电子的见解，结果被证实了。

另外，还有象征类比法、综合类比法等等。

等值变换法

等值变换法同类比发明法一样，都是从已有的事物中，通过类比创造发明出新的产品。类比发明是通过异中求同、同中求异来产生新的设想。而等值变换法则是通过模拟、借鉴、产生联想来进行创造的一种方法。它是日本的市川龟久弥教授依照蚕变成飞蛾、桑茧变成蚕丝的自然现象而总结出来的一种创造技法。例如日本的田熊常吉发明的田熊式锅炉，是根据“血液循环”里的动、静脉的分工以及心脏内防止血液逆流的瓣膜功能进行等值变换而发

明的。他先画出一个锅炉模型，再画出一个人体血液循环的模型，将两者重迭起来，假设为新锅炉。不一会，他发现心脏相等于汽包，瓣膜相当于集水器，毛血管相当于水包，动脉相当于降水管，静脉相当于水管群。据此，他提出了一个新的设计，随后又设计了一个烟筒状的集水器，从而发明了水管式高性能锅炉，使锅炉的热效率提高了 10%。

市川龟久弥把自然界的各种等高值投换形式旧结为 3 种类型：

第一，自我成长型等值变换，即类似于蚕从幼虫变化为成虫的变换过程。如宇宙的演化过程、生物进化过程等。

老二，被加工型等值变换，即类似于从桑叶到蚕丝这一变换过程。

第三，综合型等值变换，即综合上两种特点的一种等值变换。

模仿创造法

就是通过模仿来进行创造发明的方法。它根据模仿的形式和内容不同又可分为：

第一，机械式模仿。即只是把别人成功的经验和先进生产方式直接地吸收过来加以借用的一种方法。它是在模仿对象和被模仿者具有相同的条件、相同的要求上进行的。

第二，启发式模仿。即不是在二者相等的条件下进行，而是在其他对象的启发下，借用过来作出新的创造的一种模仿。它可以使人们在不同领域中，找到自己有用的东西而纳入自己的应用领域，创造出自己领域中还没有的东西。

第三，突破式模仿，也称综合性模仿。即按照自己所创造的结构和系统，从多方面去进行模仿，使被模仿的东西发生质的变化，成为一种独特的东西的一种方法。

(2) 无参照扩散技法。无参照扩散类创造技法，是指创造者在创造发明过程中没有或少有参照对象和参照系数，依靠主体的创造能力所进行的发明创造。它又可分为：智力激励技法、自由联想技法、假想构成技法等。

智力激励法

智力激励法是由美国的奥斯本创立的世界上第一种创造技法。它是在较短时间内，开发人的创造力，产生创造设想的一种方法，又称集思广益法或集体思考法。

智力激励法一般是通过一种特殊会议，使参加会议的人员相互启发，填补知识空隙，从而引起创造性设想的连锁反应，产生众多的创造性的设想。

智力激励会议的具体实施是：参加会议人数不超过 10 人，时间不宜太长，会议目的要十分明确，并对会议作出如下规定：

- A. 绝不允许批评别人提出的设想；
- B. 提倡任意自由思考；
- C. 任何人不能作判断性结论；
- D. 提出的设想越多越好；

- E. 集中注意力，针对目标；
- F. 参加会议的全体人员不分上下级，一律平等相等；
- G. 不允许私下交谈，面向全体人员发表意见；
- H. 不允许用集体提出来的意见阻碍个人的创造性思维；
- I. 各种设想不分好坏，一律记录下来。

人们后来又根据自己的民族习惯、思维方式以及各自需要的不同，提出了一些新的智力激励法。

第一，默写式智力激励法。

默写式智力激励法是由联邦德国的创造学家荷立创造的。默写式智力激励法规定：每次会议由6个人参加，每个人在5分钟内提出3个设想，所以又称“635”法。在举行“635”法会议时，由主持人宣布议题，并对与会者提出的疑问进行解释。之后，每人发几张设想卡，在每张设想卡上标上1、2、3的编号，在两个设想中间要留一定的空隙，可让其他人填写新的设想，字迹必须清楚。第一个5分钟内，每人针对议题在卡片上填写了3个设想，然后将卡片传给右邻的到会者。在第二个5分钟内，每个人从别人的3个设想中得到新的启发，再在卡片上填写3个新的设想，然后将设想卡片再传给右邻的到会者。如此下去，半小时可传递6次，共可产生108个设想。

第二，卡片式智力激励法。

卡片式智力激励法又分为CBS法和NBS法两种。CBS法是日本创造开发研究所所长高桥诚根据奥斯本的智力激励法改良而成。NBS法是日本广播电台开发的一种智力激励法。

CBS法的具体做法是：会前明确会议主题，每次会议由3~8人参加，每人持50张名片大小的卡片，桌上另放200张卡片备用。会议大约举行1小时。最初10分钟，与会者各自独立在卡片上填写设想，每张卡片上写一个设想。接下来30分钟，与会者按座位次序轮流发表自己的设想，每次只能宣读一张卡片。宣读时将卡片放在桌子中间，让到会者都能看清楚。宣读后，其他人可以提出质询，也可以将启发出来的新设想填入备用卡片中。余下20分钟，让与会者相互交流和探讨各自提出的设想。

NBS法的具体做法：会前必须明确主题，每次会议3~8人参加，每人必须提出5个以上设想，每个设想填写在一张卡片上。会议开始后，各人出示自己的卡片，并依次作说明。在别人作说明时，自己如果产生了新设想，立即填写在备用卡片上，待到会者发言完毕后，将所有的卡片集中起来，按内容分类，横排在桌上，在每类卡片上加上一个标题，然后再进行讨论，挑选出可供实施的设想。

第三，三菱式智力激励法。

三菱式智力激励法是日本三菱树脂公司对奥斯本的智力激励法进行改革创新创造出来的。

其具体做法是：

第一步提出问题；
第二步由参加会议的人各自在白纸上填写设想，时间为 10 分钟；
第三步各自轮流发表自己的设想，每人限 1~5 个，由会议主持者记下每人发表的设想，填写新的设想；
第四步将设想写成正式提案，并进行详细说明；
第五步相互质询，进一步修订提案；
第六步由会议主持人将各人的提案用图解的方式写在黑板上，让与会者进一步讨论，以便获得最佳方案。

联想发明法

联想发明法是根据一事物而想起另一相关的事物来进行发明创造的方法。它可以分为：对比联想、相关联想和相似联想，又可分为自由联想和控制联想。

对比联想：想起同该事物相反的事物；

相关联想：想起在时间、空间上与该事物有关联的事物；

相似联想：想起与该事物相似的事物。

他们之间的关系如下例：

山——对比联想——河——相关联想——鱼——相似联想——虾

另外就是不受任何限制自由联想和必须围绕一个事物而产生的控制联想。

假想构成法

假想构成法最先是美国原麻省理工学院教授阿诺德发明的。即人们借助于假想或幻想，通过创造性的劳动来进行发明创造的一种方法。如德国地理学家魏格纳提出的“大陆漂移说”，就是由此而来的。魏格纳在看世界地图时，忽然发现了一个奇妙的现象：南美洲巴西的一块突出部分和非洲的喀麦隆海岸凹进去的部分，形状十分相似。他假想：如果移动这两个大陆，使它们靠拢，不正好吻合了吗？莫非在太古的时候，这两个大陆是一个？经过两年的研究，他提出了“大陆漂移说”。在他死后几十年，他这一大胆的假说被科学根据证实了。

2. 集中型创造技法（又叫综合集中技法）

集中型创造技法是利用集中思维方式对各种问题和设想进行分析、整理、归纳后，再根据一定的要求（标准）判断取舍、进行发明创造的一种方法。它根据对问题和设想的比较点、集中点不同，又可分为内在列举法和外在比较法。

（1）内在列举法。内在列举类创造技法是通过内在列举的原则而创立的。包括缺点列举法、希望点列举法和检核表法等。

缺点列举法

缺点列举法就是通过发掘事物的缺陷，把缺点一一列举出来，针对具体问题寻找改革方案、进行创造发明的一种方法。这种方法集体可运用，个人

也可运用。

集体运用的具体做法是：召开会议，由5~10人参加，与会者在会上围绕某一主题，尽可能多地列举各种各样的缺点，愈多愈好。另请一人将提出的缺点逐一编号，记在一张卡片上，然后从中挑选出主要缺点，并围绕这些缺点制订出切实可行的革新方案。一次会议的时间大约在1~2小时之内。会议讨论的主题宜小不宜大，即使大主题，也要分次解决，原有的缺点才不会遗漏。

希望点列举法

希望点列举法是从人们的“希望”出发而进行创造发明的方法。它与缺点列举法不同之处，在于它可离开物品的原型，从发明者意愿或人们的“希望”出发而提出各种新的设想。

希望点列举法的具体做法是：召开希望点列举会议，每次可有5~10人参加，会前由会议主持人选择一件需要改革的事情或事物为主题，随后，发动与会者围绕主题列出需要改革的希望点，用小卡片写出同时公布在小黑板上，并在与会者之间传阅。会议一般举行1~2小时，产生50~100个希望点，即可结束。会后再将提出的各种希望进行整理，从中选出目前可能实现的若干项进行研究，制订出具体的革新方案。

检核表法

检核表法是根据需要解决的问题或需要创造发明的对象，列出有关的问题，然后一个一个来核对讨论，从中获得解决问题的方法和创造性设想。它几乎适用于任何类型、任何场合的活动，因此又享有“创造技法之母”的称号。

由奥斯本创造的、深受人们欢迎、应用广泛、容易学会的检核表法是从下列几个方面来进行检核的。

- A. 现有的发明有无其他用途（包括稍作改革可以扩大的用途）；
- B. 现有发明能否引入其他的创造性设想，或者有没有可以借用的其他发明；
- C. 有没有在其他地方见到过类似的发明等；
- D. 如果现有的发明可以引入其他的创造性设想，是否就可以发明出新的东西来；
- E. 现有发明可否改变形状、制造方法、颜色、音响、味道等等；
- F. 现有发明能否扩大使用范围，延长它的使用寿命等；
- G. 现有的发明可否缩小体积，减轻重量或者分割化小等等；
- H. 现有发明有无代用品；
- I. 现有的发明能否更换一下型号或更换一下顺序等；
- J. 现有的发明是否可以颠倒过来用；
- K. 现有的几种发明是否可以结合在一起。

(2) 外在比较法。外在比较类创造技法是通过各种事物的外在条件的比

较而产生出创造性设想、进行创造发明的方法。它包括：综摄法、分析比较法、参数分析法和 TT—HS 法等。

综摄法

综摄法是美国麻省理工学院的康顿教授于 1952 年创立的。是通过已知的东西作媒介，将毫无关联、不相同的知识要素结合起来，创造出新产品的方法，也就是摄取各种新产品的优点综合在一起而制造出新产品。

综摄法有两项基本原则：

第一，异质同化原则。即借用现有的知识对现有的非常熟悉的东西进行分析研究，启发出新的设想来。

第二，同质异化原则。即对现有的各种发明，运用新的知识或从新的角度来观察、分析和处理，启迪出新的创造性设想来。

TT—HS 法——活用创造性设想法

TT—HS 法又称活用创造性设想法，是由日本人志村文彦发明的。

TT 是英文“思考树”的缩写，HS 是“协调选择”的缩写。TT—HS 创造技法就是由这两部分组成。此法一般分为两步。例如，革新一个电缆接线架：

第一步，绘制一幅思考树图。通过一次智力激励会议，诱发出众多的创造性设想，并将这些设想进行整理，从中选出 1~20 个有可能实施的设想，再按它们的属性分成加工方法、构造、材质三大类，绘成树状系统图，该图即称为思考树。图上的每一项设想根据其实施的难易程度，实施后的经济效果，分别记上不同的分类（1~5 分）。记分标准为：容易实施和经济效果高的，得分较高。

第二步是进行协调选择。在树状系统图旁列出 A、B、C……等假设方案，并用黑点标出每个方案所采用的创造性设想，然后根据每项设想的分数进行统计，选其中总分数最高的最佳方案作为革新方案付诸实施。

也有人把现有的创造技法分为三大类：即扩散发现技法、综合集中技法和创造意识培养技法。而持上一观点者，则认为创造意识培养技法可分别归于扩散发现技法和综合集中技法。

如何诱发学生的智力潜能

培养新型人才必须有现代教学观。现代教学观的核心就是一改传统的灌注式为启发式、议论式，使学生成为掌握知识的主人，充分发挥学生的能动作用。作为主导的教师在课堂教学中应该扮演怎样的角色呢？

一、要给学生新鲜感。教学中应力求每节课都给学生提供新的知识信息，教学方法注意因文体的不同而变化，因文章的不同而变化，避免教学过程单调、重复、枯燥乏味，令学生生厌。同时也避免束缚学生的智力潜能，教学设计应随机应变。例如教《诗词六首》，先讲一首短诗，接着再讲辛弃疾的词《西江月》，板书“月”字，写成象形字“月”尽管同学们已经接触

过汉字造字法的知识，但同样获得新鲜感，激发了他们的学习兴趣。

二、要使学生产生思考的愉悦。语文教师，应该重视解剖新知识和旧知识间的矛盾，启发学生发挥自己的智力潜能。文言文《南郭处士》是大家熟知的故事，这个故事的主题，按传统的观点，就是讽刺那些没本领而又充当内行的人，这也是成语“滥竽充数”的典故。文中主人公历来成为人们嘲讽的对象。讲授这篇课文，应着重挖掘文章中的思想含义。

三、要给学生满足感。学生在学习中有满足感就会看到自身的力量，就会调动学习积极性，不断地进步。课堂上，应尽量让学生用生动的语言把他们的诙谐幽默表露出来，老师和同学们要给予肯定，从而增强学生的信心。讲授小说《杨修之死》，可以让学生按照分析小说主人公的方法来评价杨修这个人。说杨修这个人既有优点，也有缺点对吗？同学们的思维是敏捷的，马上就有同学说：与其说卖弄、好表现自己是杨修的缺点，倒不如说曹操这个当权者嫉贤妒能，心胸狭窄，太不爱惜人才了。教师因势利导，把杨修的死提高到社会意义来分析，明确杨修的悲剧，正是当时社会、时代的悲剧。教师肯定了学生的观点，学生尝到了成功的喜悦。

四、要给学生提供广阔的智力背景。无数的教学实践证明，对于一个孤陋寡闻、知识贫乏的学生来说，即使你费尽九牛二虎之力引导他“上穷碧落下黄泉”，他终究还是“两处茫茫皆不见”。就语文学习而言，知识的广度不但能丰富和发展学生的文思，同时也能促进知识、技能的巩固和智力的发展。现代心理学表明，知识越是被纳入一个广泛的紧密联系着的信息体系，即把新的信息不断嵌进学习者已经组成的知识网络结构里，使新旧知识的联系越多样化和多方面性，知识的输入就会越顺畅，贮存也会越巩固，检索取用也就更灵便。因此，语文教师必须引导学生大量阅读。只有这样才能为学生智力的发展补充足够的“能源”。

创造教学目标

国外有人根据实施创造教学后学生应达到的学习结果、定期行为等提出创造教学目标。下面就是对创造教学的基本目标，以及每个基本目标下的具体教学目标的陈述。

1. 为了提高对问题、缺失、知识上的空白点、遗漏的成分、不和谐、模棱两可等的敏感性，学生必须学会：

- (1) 对环境刺激变得敏感；
- (2) 发觉日常生活中的问题情境、知识上的空白点、缺失、不和谐、模棱两可等；
- (3) 识别真正的问题；
- (4) 仔细地观察和熟悉事实的范围；
- (5) 努力丰富信息量；

- (6) 列举问题情境中的不同属性、特征等；
- (7) 精确地定义问题；
- (8) 将一个问题分成许多小问题；
- (9) 对能有效地解决问题的对策变得敏感；
- (10) 认清在转变一个人的观点上出现的困难。

2. 为了发展某些心理能力，如观点的流畅性、变通性、独创性、精致性、确定性、敏感性、判断能力、逻辑推理能力，给学生一种一般性的、每天都碰到的、使人感到困惑的情境，学生应该：

- (1) 用一种新的方式更好地去理解所发现的事实、过程、事件、人物、观点等；
- (2) 综合运用各种信息、材料和资源等；
- (3) 寻求问题的答案；
- (4) 作出猜想；
- (5) 在分析有关因素的基础上形成合理的假设，根据新的因素和新的思考来修正假设；
- (6) 提出各种验证假设的方法；
- (7) 提出高质量的、独创性的观点，越多越好；(8) 比较、对照以识别物体、观点、答案和经验的异同点；
- (9) 对自己的和他人的观点作出详细的说明；(10) 在物体、观点、答案、经验之间找出新的关系；(11) 熟练运用观点、物体、经验等难发现新的观点；(12) 用不同的观点看待所有事物；
- (13) 提出各种各样的可供选择的回答方法；(14) 用他人的观点来看待生活；
- (15) 自由地进行自我表达；
- (16) 提出能引人深思的问题；
- (17) 运用形成观点的技法；
- (18) 理解创造性思维的本质及其价值。

3. 从事周密的活动之前进行延迟判断时学生应该能够：

- (1) 在获取所有有效的事实之前摒弃判断；
- (2) 作出尽可能的回答；
- (3) 回答时不作出给人深刻印象的内部评价；(4) 禁止评价他人的回答；
- (5) 禁止批评他人的观点。

4. 为了评价一个人行动的结果，学生应该能够：

- (1) 系统地验证观点、猜想、假设等；
- (2) 根据自己和小组所制定的标准，客观地评价可供选择的答案、观点等；
- (3) 为了选择最佳的答案，识别种种内部外部标准；(4) 熟悉适合任

务类型及其目的的判断标准；（5）决定最基本的标准；

- （6）描述满足最基本标准的重要性；
- （7）结合模糊标准描述问题；
- （8）论证在运用各种标准评定观点方面的技能；
- （9）从众多的可供选择的回答中选择最有效的回答；
- （10）通过提出能引人深思的问题，组织小组讨论来选择最有效的答案；
- （11）在争论中指出逻辑上的谬误；
- （12）用给定的信息和设想检验假设的一致性；
- （13）如果有必要，修正和重新检验假设；
- （14）提出有建设性的批评意见。

5．为了使观点能够付诸实施，必须制定一套建设性的操作程序，学生应该能够：

- （1）富有成效地运用各种观点和概念；
- （2）描述和证实能使愚蠢观点变成有用观点的方法；
- （3）指出观点的完整含义；
- （4）在有选择地回答的基础上制订出行动的计划；
- （5）考虑到在计划的实施方面可能遇到困难；
- （6）识别在计划的实施方面所遇到的具体困难的来源；
- （7）修改计划以克服计划实施中所可能产生的各种阻碍；
- （8）根据修改好的计划重新验证假设；
- （9）为了确信和接受他人的意见，用一种熟练的、有说服力的方式交流验证假设的结果。

6．提供有心理安全感的智力环境来培养创造性的态度，在情感领域内必须发展学生的：

- （1）自信心及自我表达的自主情感；
- （2）使自己和他人感到轻松自如；
- （3）了解自己的潜能和不足；
- （4）深挖自己的潜能和克服自己的不足；
- （5）富有建设性的不满足态度，具有本质上都想把任何事物变得更好些的想法；
- （6）强烈的好奇心，了解生活意义及其面临的挑战；
- （7）独立地探究各种观点和感兴趣的事物；
- （8）对非同寻常的观点的容忍；
- （9）愿意掌握新的观点，努力将新的观点运用于真实的情境中；
- （10）喜爱寻求新颖的和非同寻常的观点；
- （11）乐意和他人交流自己的观点及所提出的问题；
- （12）对他人的观点、想法抱开放态度；
- （13）理解他人的观点和想法；

- (14) 尊重他人的观点和想法；
- (15) 容忍他人的观点、想法和差异性；
- (16) 在有各种不同兴趣爱好和能力的人参加的创造性活动中具备合作精神；
- (17) 乐意解决他人提出的问题；
- (18) 具备积极的探究态度；
- (19) 养成自学的习惯；
- (20) 尊重自己和他人的创造性思维。

国外的资料表明，有些国家在教学大纲中明确表达培养学生创造力的要求，使创造教学的目标与要求具体化。从国外资料已看到，中学教学大纲对能力的要求十分具体周全。

创造性学习方法

构成人的创造力的因素很多，核心是创造性思维。创造性思维又可分为扩散思维与集中思维。所谓扩散思维，就是充分发挥人的想象力，突破原来的知识圈的束缚的一种思维方法，主要是指想象、推测的过程。所谓集中思维，就是对各种创造性设想进行分析、整理、最后再依据价值观进行判断的一种思维方法。扩散思维又叫“求异思维”和“发散思维”，任何科学理论的创立和艺术作品的产生，无一不是建立在扩散思维的基础上。集中思维也叫“求同思维”、“辐合思维”、或是“聚合思维”。集中思维是从已知的条件和既定目标中寻求唯一答案的一种思维方式。它是利用已知的知识经验或者是传统的方式方法，有方向、有范围地去思考和解决问题。集中思维虽然有保守、封闭、单一和狭窄的弊病，但是它在一定的“理论框架”内运用，却是具有“有效地、稳定地取得某些思维成果的优势”。扩散思维与集中思维，是每个人都具有的。只不过对一般人来说，较习惯于集中思维，而忽略扩散思维的重要性，总想寻求唯一正确的答案。所以，要进行创造性学习，必须十分强调扩散思维的能力培养，在学习中，把“求同”与“求异”统一起来，辩证的对待“同”与“异”，把在学习中能发现和提出问题，继而解决问题，有所创新和创造，作为创造性学习所追求的目标。还有一种思维方式叫做“直觉思维”，直觉思维是一种非逻辑性思维，是思维水平达到超常的特殊表现形式，是对现象的底蕴或所提出的解决方法没有经过严密推理和系统论证而作出的一种迅速而“径直”猜度的认识活动，是在知识经验相当丰富、逻辑推理相当数量后的一种“精神感觉”现象，是神思高度集中时多种信息的概括化、简缩化或是知识迅速迁移的结果。

把创造性作为学习的重要目标，创造和学习交织在一起，创造需要深入的学习，深入的学习需要创造性学习方法。据文献记载：现在已有几百种创造技法应用于世界各国。学生应该学习、研究这些使人聪明的办法，有针对

性地应用到学习中，进行创造性学习。

一是要激发自己的丰富想象，提高创造力水平：想象是人头脑中改造已有的表象并创造出新形象的过程，例如，中学生虽然没有到过战争前线，也没有亲眼见过我军将士英勇杀敌的情况，但是在学生脑海中却有山洞、树林等诸多原有表象，也曾经在电影银幕中看过人喊马嘶的战斗场面。因此当中学生从报纸或是从广播中获知战场的消息时，便可以对头脑中那些已有的表象加以分析、综合、改造和重组，于是，便间接的“创造”出战场上我人民解放军英勇杀敌的新形象来。

想象在人类生活中有着重要的作用，离开了想象，人们不可能有什么预见，也不可能有什么发明，想象是最有价值的创造因素，科学家的假说，设计师的蓝图，画家的创作，作家的任务塑造，工人的技术革新，都是需要有丰富的想象。

二是探源索隐：学习中，从事物的联系中思考。追索偶然发现的起因，在掌握知识的同时，探源索隐，追寻导致前人发现与发明定律、定理和公式的思路；从寻找事物的各种原因中，探索创新的思维方式，激发自己提出解决问题的办法，智商高的同学，对探源索隐的方法是有浓厚的兴趣的。

三是辨异求同：要善于比较，从比较中打开思路。不谋求唯一正确答案，要“逼迫”自己通过不同的思路达到同一目标。从比较中，发现新问题、新情况，发现老问题的不同解决办法，发现已知情况的新变化，使自己的创造欲在执着的追求中受到激发，培养自己创造性解题的习惯，创造性发挥自己的思路是创作中的精华，从小培养非常重要。

四是立体思考：要研究认识对象的一切方面、一切联系和“中介”。纵串横联，立体思考，从事物方方面面的联系上，去发现问题和发现与问题相关的各种关系，从而获得解决问题的办法。对不同的学习内容，从不同角度进行分析判断，找出纵、横系列和它们相交叉而形成的立体系列，使学习既有浓度又有广度，展示创造的前景。有些学科相互渗透、衔接、寻找因有的联系是需要创造力和才能的。

五是纲要浓缩：努力编制学习提纲，浓缩学习内容，使“点的记忆”变成“线的记忆”。构成网络。学习提纲要提出自己的见解，跳出书本和老师的讲授，延伸发展，所发现问题和创造联系在一起。纲要浓缩，博约相宜，形象直观，重点突出，拟制简便，应用广泛，便于复习，有利创造。浓缩学科中的粗华结穴之处，颇显个人的功力，是一种事半功倍的好方法。

六是要丰富自己的知识经验，发展创造能力：丰富的知识经验是创造能力发展的基本条件。新的形象、新的设想并非是凭空而来，而是对旧知识、经验和表象的选择、加工与重组。中学生应当通过各种活动，积极进行与周围客观现实生活的广泛接触和交往，以丰富自己的精神生活，增长知识经验，扩大认知视野，为创造能力的反展提供信息资源。

七是智力激励：“智力激励法”是世界上得到普遍推广的一种创造

技法。它是以专题讨论会的形式，通过充分的扩散思维过程，进行信息催化，激发大量的创造设想，形成综合创造力。运用该法，讨论的主题必须明确，旨在克服通常讨论会中自我评价系统和相互评价系统对萌发创新思路的抑制作用，达到集思广益，激发创造的目的。“智力激励法”能促使信息催化，产生连锁反应，形成综合的创造力。讨论会上自由发表的意见，对每一个与会者都是一种信息刺激，若被理解，就会被纳入自己的认识结构里，于是新信息与旧信息融合，新信息与其他种信息融合，而产生一些新观念，或者在新信息的刺激下，通过联想作用激活另一个有价值的新观念的萌发。集思广益是搞发明创造必不可少的条件，在自由发言的条件下，可以收集众多的信息和观念。

八是趋势外推：事物发展的过去、现在和未来有着内在联系。因此可以根据过去和现在的信息，在学习中研究影响事物发展的基本因素、限制条件，推测未来发展的趋势，从而制定适当的对策。这个学习方法要和科研与学术研讨会结合起来进行，其学习效果会更为明显，有利于推动大学生参加科学研究活动和创造实践。现代的世界是信息的世界，信息不灵将一事无成，搞科学与学术研究也不会有所突破。

九是类比模拟：在学习中，要善于从自然界或者已有成果中，寻找与创造对象相类似的东西，加以模拟，创造出新的东西来。从个体成长过程看，模仿是创造的先导，但我们追求的是在模仿中进行创新，比如仿生学就不单单是模仿。大学生在学习中，要培养自己动脑动手的能力，从类比模拟中求创造。类比的方法很多，常用的有拟人类比法、直接类比法象征类比法、因果类比法、对称类比法、综合类比法等。任何发明创造都是动脑动手的结果，培养这两种能力是必须的。

十是气功开慧：创造性学习是身心综合性活动的过程，创造思维不仅是一种明确有序的显意识思维，更多的还是包含着直觉的洞察和灵感的闪现的潜意识参与的思维。人体科学研究表明，气功可以调整和改善人的生理机能，激活大脑深层闲置的神经细胞的潜意识作用，积极参与开发人的创造性思维活动，通过身心训练，激发人的学习潜能，开发人的智慧。但对气功的评价，有时已达到不切实际的地步，有的深陷于伪科学的泥淖之中。有的人有意无意之间将巫术与气功混为一谈，又给气功罩上一层迷信的色彩。这只能败坏气功的声誉。

学习有法，但无定法。任何一种学习方法都有它的局限性，万应法是没有的。上面谈的只是对创造性学习思路的部分提示，并不是创造性学习方法的模式，真正的有效的创造性学习方式正在每个学习者的学习中创造。

如何培养学生的创造精神

创造性是优良的思维品质的重要体现，也是健全人格的良好特征之一。

培养创造精神是增强学生人格力量的重要途径。那么，如何去培养学生的创造精神呢？

创造性研究专家托兰斯 1965 年指出 教师鼓励学生进行创造性思维应当遵守五条原则：

- 1、尊重与众不同的疑问；
- 2、尊重与众不同的观念；
- 3、向学生证明他们的观念是有价值的；
- 4、给以不计其数的学习的机会；
- 5、使评价与前因后果联系起来。

1973 年托兰斯根据新的研究成果，得出这样的结论：最成功的做法乃是必须促使认识功能与情感功能都充分发挥作用，提供适当的结构和动机，并给予积极参加、实践以及和教师、同学相互接触交流的机会。

托兰斯列举了以下培养学生创造性的条件：

- 1、对学生的创造力表现出发自内的喜悦和自豪；
- 2、和学生真诚相处；
- 3、为了解学生的优缺点，但不是为了管制学生；
- 4、不把集体或个人的意见强加给某个学生；
- 5、创造使学生感到亲切和理解的环境等等。

在培养学生的创造精神时，需要着重抓好如下三个方面的工作：

（一）在教学中发展学生的发散思维，丰富想象力，培养创造力

发散思维是创造性思维的主要成分，因此，发展发散思维对培养创造力有重要作用。例如，通过一题多解和“一题多变”的练习，培养学生思维的灵活性和变通性；鼓励学生自编应用题，以发展学生思维的独特性和新颖性；通过课外活动，也可以发展学生的发散思维。

想象与创造性思维有密切联系。爱因斯坦说：“想象力比知识更重要。因为知识是有限的，而想象力概括着世界的一切，推动着进步……严格地说，想象力是科学研究中的实在因素。”直觉和灵感都离不开想象的参与。因此，只有发展想象，特别是创造想象，创造力才能得到较好地发展。班主任在丰富学生的想象力时可从以下几个方面着手：

- 1、要引导学生学会观察，获得感性经验，不断丰富学生的表象。
- 2、引导学生积极思考，打开想象力的大门。在教学和实践活动中，引导学生多问“为什么”，大胆探索，发展好奇心和广泛的兴趣爱好，可以逐步打开想象力的大门，发展学生创造想象的能力。例如，引导学生积极参加科技、文艺、体育等活动，不断丰富学生的生活经验，都能为发展想象力创设良好的条件。

- 3、培养学生大胆幻想和善于幻想的能力，也具有重要意义。

（二）注重创造性个性的培养

创造性思维的发展不仅和智力因素有关，而且和一系列非智力的个性特

征有关。弗兰克、巴伦 (Frandsen) 的研究认为, 有创造性的人具有下列特征:

- 1、有独创性的人喜欢复杂的和某种程度显得不均衡的现象;
- 2、有独创性的人有着更为复杂的心理动力和更广阔的个人视野;
- 3、有独创性的人在做出判断方面有着更大的独立性;
- 4、有独创性的人更坚持己见和具有支配权;
- 5、有独创性的人拒绝把抑制作为一种控制冲动的机制。据教育界多年研究表明, 坚持力、自信心、克服自卑感等个性因素, 在他们取得成功中有重要作用; 此外, 还有一种研究表明, 有创造力的儿童富有责任感、热情、有决心、勤奋、富于想象、依赖性小、作品中流露出幽默感和游戏性、爱自主学习、尝试困难工作、好冒险、有强烈的好奇心、能自我观察、有高度的独特反映、兴趣广泛、在工作、社会环境中寻找个人独立性、爱好沉思、不盲从等。

我们应当在如下三个方面注意培养学生创造性的个性。

- 1、善于发现和正确对待创造型的学生。研究表明, 创造力高的学生多数有以下三个特征: 淘气、顽皮、荒唐和放荡不羁; 所作所为时逾常规; 处事不固执, 较幽默, 但注意引导, 不要动辄指责。

- 2、启发学生向具有高度创造性的人学习。

- 3、引导学生积极参加创造性活动, 在活动中发展和培养创造性的个性特征。

(三) 引导学生掌握创造性思维的计谋与策略

引导学生掌握创造性思维的计谋策略, 是开阔学生视野, 增强思维的灵活性和独创性, 诱发学生创造的兴趣, 增强创造的信心的重要途径。根据心理学的研究, 创造性思维的计谋与策略列举如下:

- 1、拓宽问题。一些很想解决问题的人, 由于马上就缩小问题的范围而使自己招致失败, 这种情况是常见的。例如, 我们不应该问: “我怎样才能制造出一个更好的捕鼠器?” 而应该问: “我们如何才能消除老鼠?” 这就为更有前景的方向上进行更为广泛的搜寻开辟了道路。也许, 另一种方法为作出改进提供了更好的机会, 甚至会产生某种完全新的方法。

- 2、把问题分解成一些子问题。这种策略可在觉察到被拓宽的问题之后使用, 而且也可以用于各种不同的情境。把问题分解成一些子问题以后, 就可以得到一些具体的、明确的问题, 这就为从记忆贮存中提取信息这一步骤提供良好的线索。具体说明越清楚, 就越有把握提取适当的信息。

- 3、提出问题。适用于整个问题解决过程的一项策略, 是始终不断地提高问题。教师应该引导学生养成提出问题的习惯。在问题解决过程的不同阶段, 所提出的问题具有不同的特征。在“看出问题”阶段, 提出的问题是: “什么东西出毛病了”或“还缺什么东西?” “这些事实是如何相互联系的?” 等等。在产生问题解决办法的观念时, 提出的问题是: “这个问题的解决办

法有些什么要求？它的具体规定是什么？”“我们需要哪种观念？”，以及一遍又一遍地问：“还有哪些办法？”在评价各种解决办法时，应提出的问题是：“必须满足哪些要求？”“判断的准则是什么？”“这种解决办法是否满足了这些要求？”

4、中止判断。中止判断这一策略是快速联想的一个重要方面。它要求加工和评价这两种运演在时间上完全分开。在产生观念时进行评价，会抑制提取，观念常常会“在途中就被拦截”了。在中止判断期间，所产生的观念的数量会有显著增长。而且，研究表明，较后产生的观念往往比前面产生的观念质量更高些。

5、持续努力。产生观念的努力不应很快就终止。典型的产生观念的速度是，在刚开始时最快，以后随着时间的推移而渐渐减慢。在你认为已经完毕之后，你应该问：“还有哪些观念？”并继续提出10个观念。

6、列举属性。列举属性方法，具有对事物进行重新分类的效果，从而使它们具有更普遍的作用，更适合于不同寻常的用途。例如，如果在列举一切普通砖块的用途时离开通常的用途（诸如用作建筑材料）的话，那么就可以列举出更多的用途来，如可以用来镇纸或当门垫，可以把它碾碎当彩色粉末等。

7、强迫形成关系。获得新奇观念的一种可能的途径，是迫使两件本无联系的事物形成联系，而且这种联系是以前所不知道的。例如，问自己：“我怎样才能把X与Y联系起来？”轮椅、进钟收音机和两栖登陆艇等，就是用这种方法产生出来的。

8、尝试酝酿。在任何产生观念的阶段之后，甚至在思维者已“尝试着再出10个观念”之后，仍然要有一段时间修整一下。这期间唯一要做的事情就是停止前面所做的各种活动。事实上，让问题歇息一下，而不是忘掉这个问题是很有价值的。大多数创造性天才都证实了酝酿的重要性，酝酿是指在一段时间里停止对问题从事实际的工作，但又保持解决问题的愿望。在这种情况下，往往会突然涌现意料不到的好观念，出现灵感。

9、形成分析。在个体问题解决中，形态分析是经常使用的一种特殊方法。假定一位发明者正在探索创造某些全新的交通方式的可能性，他可能考虑到现在所有运送人员的方式，他可以分几种维度考虑：

（1）各种支撑交通工具的主要的方面，例如，坚固的地面、铁轨、水、空气、油、以及也许还有其他方面；

（2）推进交通工具的能量的种种来源，把人或兽的肌肉的力量排除在外，这些能量来源可能包括：风、汽油、蒸气、电力，可以磁化的物体、地心吸力、喷流和原子能等。

（3）在运行时人体的姿势，这可能包括：平躺着、倚靠着、坐着或站着，或者是这些姿势的组合。如果需要的话，还可以加上其他维度。综合考虑这些维度，对它们进行组合，就可以得到各种的交通方式，这就可能获得许多

新的交通方式。

10、快速联想。在问题解决中最广泛使用的策略，也许当推阿历克期、奥斯本 1938 年首创的快速联想法，又称“大脑暴风骤雨”方案。这种方法最初是在集体思维中使用的。但它也可以被个体使用。这种方法在实施过程中，最重要的原则是“推迟评价”，也就是集体的任何成员不能评价任何观点，包括提出发现观点的人。第二个原则是在数量中求质量。所产生的观点越多，那么其中有些观点就越有可能是创造性的和有用的。奥斯本在实验中，以上述原则为基础，提出了四条规则：

(1) 取消批判；

(2) 鼓励“随心所欲”；

(3) 追求数量；

(4) 力求组合和改进。这种方法班主任可在班级小组活动和教学中使用，也可鼓励学生个体使用；

11、引起转化。上面所讨论的 10 种策略都是有关如何增进观念的产生方面的，创造性思维的策略还有另一方面，即智力结构中经由转化而有助于创造性思维的方面。引起转化的策略很多，主要有：

(1) 改编。这里的主要问题是：“我能从另一个来源中借鉴些什么观念？”例如一位制造商从妇女的胸罩获得启示，而给奶牛生产奶罩。

(2) 修改。在修改过程中，我们力图改进某件东西，或使某种想法比原来的更好些。例如，改用透明的材料制作雨伞，使人们可以透过雨伞看到外面的情景，这会受到人们的欢迎。

(3) 替代。用在这里的问题是：“用什么来代替？”“还有谁？”或“还有哪些方面？”如此等等。阿基米德把王冠放入澡盆中，看它溢出了多少水，从而测出王冠的体积，就是运用了替代的策略。

(4) 扩大。我们能否增添、多倍增加或扩大某些东西以期有更好的效果？事实上，这样做常是合宜的。例如，各种新的发明创造一直在不断地被加在汽车、电视机和其他产品上。

(5) 缩小。我们能否通过把产品做得更小些，或略去某些部分，或把它分成几部分，以期获得某些好的效果？在把某些东西改小时，例如手表、收音机、电脑，无疑有明显的好处。

(6) 重新排列。我们能否通过更改事物的秩序而获得什么？更改日程表中的一些事件，可能会更有益。

(7) 颠倒事物。这是重新排列的一种特殊的例子。例如，有些机械装置会因把某些东西颠倒过来，倒置过来或翻转过来而得到改进。

(8) 组合。例如木制的铅笔上最初是没有橡皮头的，是后来有人想到把橡皮头加上去的。这种方法在创造活动中运用相当普遍。

个性心理健康对创造能力的影响

所谓心理健康，是指个人的心理生活经常保持着正常、健全与积极的状态，即指一个人能够协调自己的知、情、意、行，并能免除遭受有害冲突的稳定的个人心理态势。

要从事创造性活动，必须以个性心理健康为基础。现代心理学家认为，每个人在某种程度上都具有创造的禀赋，但是只有心理健康的人才能把创造的潜力变成智慧的现实。

个性心理健康的标准是：

1. **健康的性格**：就性格的一般特征来讲，性格具有定格性、纪律性、积极性、一贯性、忠诚等等品质；对他人而言，具有集体性、亲切性、礼貌待人、急公好义等品质；对自己而言，具有自尊心、谦虚、好强、自强、克己、自律性等品质。

性格作为一个人具有核心意义的个性特征，将贯穿于人的全部行为，包括创造行为之中。一个胸襟宽阔、乐观开朗的人，不仅能够正视现实，而且能够脚踏实地地积极奋斗和愉快生活，并善于避免不良的心理刺激和过度的情绪波动，他们不计较个人得失，能够节制不良的嗜好和欲望。

2. **稳定而乐观的情绪和高尚的情感**：情绪情感是伴随着人的创造性活动而产生的。情绪稳定表示一个人的中枢神经系统活动处于相对平衡的状态，反映了中枢神经系统活动的协调；高尚的情感是指爱国主义感、责任感、集体主义感、友谊感等。

健康的情绪情感能够调节人的创造活动，推动人的创造活动积极进行，并使之获得一种新的动力。健康的情感能够强化学生的创造性活动，促进创造力的发展；不良的情绪情感，则会抑制学生的创造性活动，阻碍创造力的发展。

3. **健康的人际关系**：是指能够维持和谐的社交，乐于与人交往，善于与人建立良好的关系。人类的心理适应，最主要的是人际关系的适应，人类的心理病态，主要是由于人际关系失调而来。

随着年龄的增长，学生越来越重视与伙伴建立良好的人际关系。在中学阶段，学生与家庭的联系减少，逐渐开始重视学校关系，中学生们普遍感到自己和教师以及同学的关系最为重要，教师和同学们的喜欢或是轻视，对自己都有着或多或少的直接影响。融洽、亲切、相容等健康的师生关系和同学关系，往往能够使学生情绪稳定而愉快，容易形成高尚的情感，有助于创造力的发展。

4. **具有果断、自信、持之以恒等意志品质**：凡是感觉到生活有意义，做事有目标，对事业有热情，能够保持清醒的头脑、坚强的毅力的人，就是心理健康的人。

健康的意志对于创造力的发展有着巨大的推动作用，因为人，同学们在进行创造性活动中会遇到一些困难，在克服这些困难时，就需要做出意志努

力。没有意志的努力就不可能有人的持久深入的智力活动。

对于中学生的创造力的发展，我们不能孤立地去看待它。而应当将性格系统、情感系统、意志系统等综合起来考虑对学生创造力系统的影响，否则就会造成一些偏颇和失误。

创造性思维的构成

创造性思维是人类思维的一种高级形式，是人们在创造过程中的心理活动。创造与创造性思维的区别在于创造具有更广泛的含义，而且其结果是新的产品，而创造性思维只是一种思维形式，其结果只是在人的头脑中形成新产品的形象。通常，创造性思维应该包括这样几个要素：新颖性、流畅性、变通性、精细性、可行性、指向性。前4个要素属于发散性思维范畴，是早期的创造性理论特别强调的，后两个属于集合思维的范畴，这是近期的理论所强调的。

1. 新颖性

新颖性或者叫独创性是指思维的独特特征或叫罕见程度，区别于其他事物的显著性。它是发散性思维的新异成分。在测量的结果上表现为产品的与众不同的程度。例如，如果有人问儿童“铁钉”可以有什么用途。有的儿童可能回答说可以“钉东西”、“做刀子”或“当武器”等。但也可能有儿童回答说可以用来“治病”。人体严重缺铁会得缺铁性贫血症。在没有任何药物的情况下，铁钉可以经过特殊处理后作为铁源补充人体内部的需要。显然，这一回答要比“钉东西”之类的回答具有更好的新颖性。新颖性是创造性思维的重要标志之一。

2. 流畅性

流畅性指的是发散性思维的发散量或发散程度，在测量上表现为很容易地产生大量的产品（包括想法、观点和技术手段等）。例如，对于“如果你有了钱准备干什么？”这样一个问题，儿童A回答说“买巧克力”、“买玩具”，而儿童B则回答说“买书”、“买游戏机”、“买电影票”、“存银行”和“给妈妈买生日蛋糕”，那么，我们认为儿童B要比儿童A具有更好的思维流畅性。思维流畅性好的儿童，好像在头脑中有许多现存的答案，呼之即出。有人可能会说，上面列举的答案都是很平常的，这与创造性有什么联系呢？确实，创造性的主要特征是“新”，这个“新”从测量学的角度来看就是出现的频率小，也就是说，在众多的答案中出现频率最小的答案具有“新”这一特性的可能性最大。对于一个儿童来说，对于某一问题越是能产生多的答案，在这些答案中具有新的特性的答案的可能性就会越大，因此，研究者通常把思维的流畅性作为创造性思维的一个重要指标来测量。

3. 变通性

变通性有时也叫灵活性，是指思维发散的类别和不同方面。其主要特点

表现为在对待同样的问题上，能够用许多不同的办法和途径，一旦思维出现困难能主动地改变思路，从其他的角度重新考虑问题。因此，灵活性在测量上不仅表现为产品的数量，而且还主要表现为产品之间的不同性质。变通性与流畅性的不同之处在于，流畅性不强调产品之间质的不同，而变通性则更强调产品之间性质的差异程度，差异越大则变通性越好。比如，对于“面粉有什么用处？”的问题，儿童可以给出许多不同的答案。如果儿童 A 说出了“可以做面包、蛋糕，喂猪”等 10 种答案，但所有的回答都与“食物”的性质有关，而儿童 B 说出了“做馒头、调浆糊和用来呛人”3 种答案，虽然儿童 B 给出的答案的数量比儿童 A 少，流畅性相对差些，但儿童 B 的变通性要比儿童 A 好，因为儿童 B 不仅利用了面粉的可食性，而且还利用了面粉的粘稠性和飘散性。

4. 精细性

思维的精细性或精密性是指思维过程中对已有想法或方法作进一步的完善，增加或删除一些细小的、看起来不怎么重要的部分，从而使思维的产品更具体化。在解决问题上，思维的精细性表现在计划的周密性和考虑问题的细心上，从而在行为上表现为严谨和细心。思维的精细性常常可以从一个人在解决问题前所做的准备工作中看出来。例如，对于“出远门旅行要带些什么”的问题，有的儿童可能回答：“带够了钱和替换的衣服就行了。”而另外有的儿童除了想到要带钱和衣物以外，还想到了要带少许“巧克力、食盐、火柴、黄连素和膏药等”。前者所带的东西虽然在一般情况下能应付过去，但如果出现特殊情况，如在野外，没有商店可供购买，找不到食品，在夜里没有照明的工具，意外地受了伤等，前者就难以生存，而后者则还能应付自如。

5. 可行性和指向性

可行性和指向性属于集合（或辐合）思维的范畴。以前，人们常常把发散性思维看成是创造性思维的标志，因此，在讨论创造性思维时往往只强调发散性思维的几个方面，如流畅性、变通性和新颖性等，而忽略思维的辐合性。

我们知道，一个人在解决问题的过程中，思维的目的是为了寻找解决问题的方法或途径，最终的目的是使问题得到解决。任何创造发明都是以解决了某个或某些问题而告一段落的。发散性思维的特点是从一个出发点开始产生多种途径或方法，其中有独特新颖的方法和手段。许多新颖独特的想法纵然奇异罕见，但如果新异的方法对于解决当前的问题无济于事，那就没有什么价值或意义了，这种独特奇异的想法也就只能是荒诞的异想天开，而不能算是创造性思维。例如，对于“家里有老鼠怎么办”的问题，有的儿童回答说“买老鼠药”、“用老鼠夹”、“养猫”、“把老鼠洞堵上”等，而有的儿童除了想到买老鼠药和养猫等常规的办法外，还想到“搬家”、“往老鼠洞里灌毒气”、“让蛇钻进老鼠洞”等比较独特的方法，表现出较好的新颖

性。如果有的儿童说“拆了房子，把老鼠洞控开”，那就有点麻烦了。虽然这样的想法在所有的回答中出现的频率很低，从测量学的角度来说具有较高的独特性，但很不切实际，是不足取的，这就不能算是创造性思维。因此，我们认为，创造思维还应该包括另外的特征，那就是可行性和指向性。

可行性是指想出的办法或方案对最后的产品形成是否可行，是否真正具有价值或是否值得这么做。有人把思维的可行性称做创造性思维的价值观。指向性是指创造性活动中的思维，虽然不应该受到严密的逻辑约束，但也不能是漫无边际、毫无目标的。思维活动应本着最终解决问题的宗旨，即指向某一目标。譬如，无论是在十字路口设立交通信号灯，还是建造立交桥，还是派交通警察值班，都有一个明确的目的，就是为了增加交通流量，减少阻塞。如果某一想法最终不能达到这一目的，无论多么美妙也不能算是真正的创造性思维。

创造性思维的发展

关于儿童的创造性思维的发展究竟呈现怎样的规律，目前还没有明确一致的说法，其原因可能是人们对创造性思维本身的理解还有分歧，因此，当我们在谈论儿童的创造性思维的发展时，只能基于一些现有的研究（包括我们自己的研究）结果和我们对创造性思维，或更广泛的创造力的理解。

一谈到发展，人们会很自然地想到某一心理能力随年龄的增长而增强的趋势。这样想显然是没有错误的，但发展本身并不必然与增长相联系。更准确地说，发展是指某一心理特征随年龄而发生变化的现象，这种变化可以是上升的，可以是下降的，也可以是不断出现上升和下降交替的，还可以是保持恒定的。从这个意义上讲，儿童的创造性思维总是发展的。

总的来说，从婴幼儿到成年，人的创造性思维的能力是不断增强的，但发展的曲线似乎还不十分明朗。许多研究者认为，婴幼儿时期是创造性思维的萌芽阶段，在这一时期的基本趋势是创造性思维随年龄的增长而提高。婴幼儿时期儿童的创造性不仅在某些特定的领域，如音乐、绘画等，而且在儿童的一切活动中随处可见，换句话说，只要教育者或家长悉心观察，随时可以发现婴幼儿那闪烁着创造性萌芽的火花。一根平平常常的竹竿，一会儿成了指挥千军万马的指挥棒，一会儿成了骋驰千里的骏马，一会儿又成了能挑东西的扁担，或许还会成为腾空而起的火箭或力大无比的挖土机或许许许多多的东西。只要我们对孩子们收藏的“宝贝”稍加注意，就会发现，那些在我们成人看来毫无用处的“废物”甚至是“垃圾”，都成了他们发挥创造性想象的上好工具。他们可以面对这一堆被人们看成是“垃圾”的东西花上很长时间而不知疲倦。这些正是婴幼儿创造力的具体表现。

虽然入学前儿童的创造性思维基本上随年龄增长而提高，但有些研究者发现，儿童入学以后的情况比较复杂，特别是在小学阶段。例如，有些研究

者以图画、不完全物体的图片和墨迹图等材料，研究幼儿的创造性能力，结果发现，4岁时儿童的得分最高，到5岁后开始下降。美国创造性思维研究专家托伦斯等也发现，3~5岁是儿童创造性能力发展的高速时期，而5岁以后有逐渐下降的趋势。我国也有一些研究者发现这种先上升而后下降的现象。特别是随着儿童的入学，创造性思维有明显下降的趋势。如有的研究者研究了小学一、三、四、六年级儿童的创造性思维发展情况，结果发现，四、六年级儿童的创造性思维得分与一、三年级儿童相比都有显著的差异，无论是流畅性、灵活性还是独创性，都是三年级学生的成绩最好，四年级以后开始下降。因此，有人认为，这是由于学校环境不利于学生的创造性思维发展而造成的，儿童在幼儿园或在家里主要从事各种“游戏”活动，成人对儿童的游戏活动很少约束，儿童的许多想法或活动不会受到老师和家长的限制，儿童在活动中的错误也会被成人容忍，更不会因为儿童的胡思乱想而受到指责。因此，儿童的思路可以变得比较开阔，能比较自由自在地发挥，表现在思维的品质上就具有更好的流畅性、灵活性和独创性。但儿童入学以后的情况就不同了。儿童的“游戏”活动变成了“学习”活动，学校也更强调知识的接受和掌握，更重视思维的正确性和条理性或逻辑性，而且，儿童的行为或思维随时受到来自老师或学校的奖励或惩罚，奖励或惩罚就限制了儿童的自由想象，因为，当他们想出一种办法后立即要对此作出判断，估计它是否会受到批评，如果有可能被批评，就立即取消或改变它，于是，儿童就会变得在思维时只考虑那些对受奖励或表扬有利的想法而回避那些可能受到批评或惩罚的念头。为此，国外有人甚至认为，现在的学校是抑制儿童创造力发展的地方。但也有人对此提出反驳。反对者认为，那些认为学校扼杀学生创造力的人犯了一个片面定义创造力的错误。事实上，不能把创造性思维狭隘地定义成发散性思维。因此，他们认为，学校环境虽然在一定程度上限制了儿童的自由思维，但同时也使儿童的思维具有更好的指向性或针对性，这不能算对儿童创造力的摧残。

创造力的培养

我们认为，任何一个儿童都具有创造力，而且，人的创造力的发展始于婴幼儿时期，幼儿期和学龄期是培养和发展儿童创造力的重要时期，因为这是孩子们渴望自己能主动地去创造和发现的时期，此时所奠定的基础可能会影响到人生发展的全过程。这时不仅是智力发展的重要时期，也是个性形成和发展的重要时期。研究者认为，要培养和发展儿童的创造力，家长或老师应该注意这样几个方面：

1. 为儿童创设一个易感应的环境

易感应的环境是指儿童在其中可以轻易地受到各种潜移默化的熏陶的环境。在这样的环境中，孩子可以有各种各样的机会接受刺激，也有多种形式

的机会探索和尝试。对于一个家庭来说，家长应该为孩子准备形式多样的材料，这些材料不必是昂贵的。现在的许多家长不知出于何种心理、喜欢给孩子买许多高档的东西（包括高档玩具和学习用具），似乎只有这样才能体现家长对孩子的爱。其实，这样做不见得对孩子的发展有多少好处，也不见得有利于孩子的健康发展。事实上，一些旧的杂志、书籍、报纸、旧衣物、旧钟表、旧电器和旧家具等东西可能更有利于创造力的施展和发挥。另外，家长还要注意为自己的孩子提供必要的活动空间，为孩子提供一个能自由阅读和探索的空间，还要注意经常给孩子提供表现的机会，使孩子的劳动成果有展示的机会。儿童的各种想法和行为应经常能得到家长的积极反应。来自家长的鼓励、支持和赞赏或者来自家长的有益的建议和帮助对儿童积极从事创造性的活动都是必不可少的。对于一个学校来说，应该创设各种比较宽松和活跃的气氛，在这种宽松的环境中，老师随时准备回答来自儿童的各种提问，儿童有各种机会进行创作活动，在强调接受知识的同时也注重知识的应用和实践、考试成绩不是评价学习效果的唯一标准等。

2. 鼓励儿童独立从事操作性活动

尽量要让儿童去做一些力所能及的事情并取得一定的结果，使孩子体验到独立完成某一活动又取得较好结果的积极情绪。在这一过程中，责任心的培养是很重要的，一个没有责任心的人是什么事也做不好的，更不用说创造发明了。事情不在大小，也不在做得好坏，只要让孩子去做，就能逐步培养儿童的责任心。责任心是儿童趋向成熟和创造性定向的基本成分。研究发现，随着儿童独立能力的增强，他们的创造性能力也越来越变得活跃并更具有自发性。

为了鼓励和培养儿童进行独立操作的能力，家长或老师可以为孩子们建立一本“成果登记簿”，把儿童自己在一定时间里完成的事情全部记录下来。记录时不要过分考虑孩子做得是否很好，也就是说不要太强调质量，即使是一些做得实际上不太好的甚至是做糟了的事情，也应该记录下来，但不要作什么批评。这份记录将成为儿童从事创造性尝试的完整记录。它不仅可以帮助家长和老师检查和识别儿童创造性活动的活跃时期和创造性活动进行的条件，而且也可以使家长和老师更好地了解并帮助他们更好地发挥其创造力。

3. 重视对孩子在感情上的支持

我们强调培养孩子要投入感情。这里所说的感情投入不是指是不是爱孩子。可以说没有不爱孩子的家长，也没有不爱学生的老师。作为家长和老师要想把孩子培养成具有高创造性的人才，应该有这样的意识，那就是能够不惜“浪费”宝贵的时间于看起来可能毫无意义或所谓的“小玩闹”上。孩子有时候有一些很好的想法，有时这些想法常常出乎我们成人的意料，因此，对于儿童的一些想法或做法，不能因为一时不合自己的想法就加以否定或反对。父母或家长应该多花些时间在思考儿童的想法上，尽可能地去发现儿童的想法和做法中的独特和巧妙之处。对于儿童的任何一种独特、巧妙的设想

都应该表示积极的关注和评价。当家长的不要总是把自己的意志强加给孩子，不要总希望孩子听自己的话，而对孩子的话不屑一顾。应该让孩子有发表意见的机会，应该静下心来仔细地倾听孩子的想法，并对其富有创造性的想法给予积极的评价，表示对儿童的创作结果感兴趣，对此加以赞扬或发表自己的建议，也要经常留意孩子在日常行为中表现出的独到之处。

为使自己能得到及时的反馈，教育者需要为自己准备一个记录本，随时记录自己倾听儿童表达自己想法的情况或记录自己和孩子们一起活动或参与孩子们的创造性活动的情况，并记录自己当时对孩子叙说的反应，如表示赞成、反对或提出什么建议等。倾听记录的不断增加，一方面表明你对孩子的成长确实很关心，另一方面也为你不断地积累关于孩子成长的第一手资料。

4. 在孩子的成长过程中应该预料到并允许孩子出现退步

要鼓励孩子勇于承认错误而不是隐瞒错误。当然更要让孩子从错误或失败中吸取经验教训。生活并不总是风平浪静的，人生的道路也不是平坦顺利的，一定要提醒儿童，无论是生活还是工作或者学习都会有挫折和失败，如果可能就应该让儿童有挫折和失败的体验。孩子应该认识到这样的事实：那就是失败和挫折是常有的事。有了这样的思想准备，当遇到挫折或出现失败时不会因为焦虑过度或承受不了心理压力而变得一蹶不振。

作为教育者，要充分理解孩子，就像希望别人能理解我们自己一样，应该允许儿童做“白日梦”，允许孩子出现“魂不守舍”的现象。实际上，当你发现孩子在做“白日梦”时，或者正在“发呆”时，他们可能正在积极地发挥着丰富的想象力，他们可能正在思考着什么重要的问题。美国心理学家阿维诺曾经说过，教育者一定要能够接受和警觉到孩子在成长过程中出现的高原期现象，也就是所谓的停顿现象。这时他可能没有明显的进步，创造力甚至会出现下降的现象。在此期间，孩子有时看上去很疲倦，或者会出现多种抱怨，或表现出经常性的厌烦。要知道，这是很自然的，家长或老师没有必要为此焦虑，更不应该看到孩子没有进步而责怪孩子。事实上，我们不能期望一个孩子的一切行为总是合乎逻辑或合乎要求的，更不能期望他的一切行为总是富有创造性的。要发展孩子的创造潜力，并不意味着不允许孩子有不足之处，也应该允许存在错误或缺点。教育者不应该对儿童的缺点或错误表示反感，而要经常与孩子讨论这些缺点和错误，要设法使孩子认识到其中的道理，再让他们有纠正错误或克服缺点的机会。

5. 帮助儿童处理好与人相处和自己独立的关系

独立并不意味着不与人来往，独立性好并不表明不需要朋友关系。在儿童的毕生发展中，社会性发展始终是很重要的。一个人的独立性固然重要，但即使是十分幼小的儿童，与人交往也是非常必要的，而且，从社会发展的趋势来看，没有合作几乎是不可能完成任何事情。从个体发展的角度来说，在交往中，儿童不仅能在相同或相近的认知水平上进行交流，相互影响，相互促进，而且对于每个儿童来说，这都是非常难得的，这使他们具有能够表

现自己的机会，同时也是让人评价的机会。研究表明，是否有机会让自己的产品得到社会的承认是发展创造力的一个重要方面。很多具有很高创造性才能的人最终没有被人认识，其才能最终被埋没，只是因为没有机会表现，没有机会让社会评价。因此，很多理论家都强调产品最后向社会展示这一环节，即创造性产品的社会价值。

6. 帮助孩子建立有明确规则的训练标准

对于家长或老师的对错标准，儿童往往毫不怀疑，换句话说，对于儿童来说，教育者往往具有绝对的裁判资格。然而，我们的许多成人就是错误地利用了自己的这种绝对权利，在培养孩子的过程中犯下了不应该犯的错误。具有绝对权威的教育者不应该倚仗这样的权威任意改变行为中的对错标准。这就要求老师或家长随时准备以适当的方式承认并改正自己的缺点。训练中的规则必须明确，而且要坚决执行。规则不能没有，没有规则就会使孩子变得无规无矩，但规则太多就会使孩子过于循规蹈矩，抑制创造性的发挥。这就需要在确立规则时注意必要的关键性的内容。例如，在组织儿童游戏时，要给孩子一些原则性的规定，如不要出现伤害性行为，不要出现破坏性行为等，至于怎样玩游戏等具体的细节，教育者可以完全不加规定。

创造的个性品质

1. 强烈的好奇心和怀疑精神

创造性高的人从不满足于现成的答案，对未知世界充满了好奇心与探索愿望，都想追根求源，把握其底蕴。未知的世界对他们来说如强大的磁石一样具有吸引力。他们往往对于已知的答案不满足、不满意，在人们没有注意的地方，在人们认为不能有问题的地方发现问题。

爱因斯坦曾在其《自传》中这样写道：“当我还是一个四、五岁的小孩，在父亲给我看一个罗盘的时候，就经历过这种惊奇。这只指南针以如此确定的方式行动，根本不符合那些在无意识的概念世界中能找到位置的事物的本性的（同直接‘接触’有关的作用）。我现在还记得，至少相信我还记得，这种经验给我一个深刻而持久的印象。我想一定有什么东西深深地隐藏在事情后面。”正是这种强烈的好奇心，才引导他在成年后作出了重大的科学发现。

2. 个性的独立性

创造性高的人，比较少地受习俗和传统的限制、约束，既不关心别人想什么，说什么，也不关心别人对他的言行可能怎样想，怎样说。在他们所关心或研究的领域内，常常是“我行我素”。所以，他们常常显得不顺从，不随和。但是，在他们的创造性活动之外，他们又是很随和的，是一个顺从者，不屑于斤斤计较。

3. 对错误的容忍

创造性高的人具有独创的革新的精神，往往不怕犯错误。他们对一个问题常能提出许多可供选择的方法，以保证从多角度、多侧面去考虑，而不在乎哪些方法可能导致错误，他们关心的只是哪些方法最好。在学习中，创造性高的学生，常常宁可选择容易做错的难题，而不选择缺少智慧乐趣的易做的题目。所以他们有时被误认为好高骛远，对犯错误无所谓。

4. 观点的灵活性

创造性包含着能超越传统的知觉和思维的方法。创造性活动要求一个人能自由地往返运动于幻想与现实之间，要求他能够严肃地认真地并且非常乐意地接受那些违反“常识”的观念与假设。有创造性的人很欣赏那些幻想的，甚至是滑稽可笑的，异乎寻常的可能性的思想。据研究，创造性高的人都承认：对于无拘无束的猜想的一种高度容忍精神，敢于扩展甚至乐于超越平凡与现实的一种愿望，以及一种接受不一定有的和不可能有的事物倾向等等，乃是创造性的必要成分。

5. 不寻常的价值观念

有高度创造性的人，对于有关人类普遍生活的内容，对于科学基本原理等，比普能人的兴趣要大得多。他们对于细节或事实本身并不感兴趣，对于材料的意义、相互关系和含义，比对于材料本身要关心得多。调查结果还发现，来自许多不同领域的有高度创造性的人们，在理论和审美能力方面得分最高。发现这些有高度创造性的人，对于理论的东西比对于实际的东西更感兴趣，这是预想得到的；令人惊异的是，数学家、科学家在审美方面也有很高的兴趣，他们往往有高度的审美体验。

现在，许多国家都把创造性视为最受民族推崇的品质。了解创造的个性品质，有助于我们在学生时代就有意识地在学习活动中，在创造活动中培养自己的创造性品质，提高创造力水平。

创造型儿童的人格特征

本世纪 50 年代以来，研究者们采用了各种方法对创造型儿童的人格特征进行了大量研究。

追踪研究天才儿童数十年的美国心理学家推孟从事业成就的角度研究了天才儿童的性格特征。他发现，在他的研究对象中，有一部分人成年后成就很大，另一部分则成就一般。经过分析发现，前者具有 4 种共同的人格特征：完成任务的坚毅精神；自信而有进取心；谨慎；好胜心强。美国学者尼克罗认为，创造性人格特征包括：智力、觉察力、流畅性、变通性、独创性、怀疑、精密性、坚忍性、游戏心、幽默感、非依从、自信心等。

我国许多创造力研究者也对创造性人格进行了研究和阐述。高玉祥认为，坚定的目的性、行动的果断性、勇于克服困难的精神、不屈不挠的顽强毅力、丰富的感情、高度的责任感、勇于自我批评、自信心和勇于创新的精神。

神等优良品质是与创造能力分不开的。周昌忠提出，创造个性有6个特点：勇敢、甘愿冒险、富有幽默感、独立性强、有恒心、一丝不苟。杨仲明指出，创造性人格最重要的特征有：勇于献身的精神、童心未泯、思想的灵活性、独立、果断、坚定、自制、幽默感强、对事业的巨大热情、难以满足的好奇心、无私的“给予”与奉献等。

综合国外迄今为止的大量研究和论述，创造型儿童的一般人格特征可以概括为以下几个方面：

一、具有浓厚的认知兴趣

旺盛的求知欲是创造型儿童的典型人格特征，他们从小就好奇好问，爱追根究底，表现出浓厚的探求和学习知识的兴趣，时常到着迷的程度。

二、感情丰富，富有幽默感

创造型儿童办事非常热心，对创造充满热情，对学习和创造活动有高度的责任感，但有时感情易冲动，似乎精力过盛。创造型儿童富有幽默感，这种幽默感同联想的灵活、“思维游戏”的大胆形影相随。它反映了一种内在的自由，没有这种自由，就难以进行创造。

三、勇敢，甘愿冒风险

创造型儿童敢于标新立异，敢于逾越常规，敢于想象猜测，敢于言别人所未言、做别人所未做，宁愿冒犯错误的风险，也不把自己束缚在一个狭小的框框内。

四、坚持不懈，百折不挠

这种人格特征使创造型儿童能够持之以恒地把注意力集中在某个问题上，面对困难时，逆流而上，锲而不舍地思考、探索。

五、独立性强

创造型儿童善于独立行事，不盲从，对独立与自治有强烈的需要。他们深知自己是在复杂的捉摸不定的环境中进行创造性活动，因此，对已有的观点作出最后的判断和对自我的设想作出结论时，都是十分审慎的。但这种独立性有时常常表现为对家长和教师的不顺从，不尊重，行为不合群，甚至破坏纪律。

六、自信、勤奋、进取心强

创造型儿童一般都很自信，他们坚信其创造活动的价值，遭阻扼和贬斥时，也不改变其信念，而是努力克服一切障碍，去达到自己的理想和预期目的。他们勤奋刻苦，不仅勤于埃及，而且勤于动手。他们还爱在各方面与他人比，处处不甘落后。

七、自我意识发展迅速

由于创造型儿童智力发展好，因此，他们的自我认识、自我评价、自我体验和自我控制的发展水平，也常常超过同龄儿童。一般说来，他们能够正确认识自己。在自我评价方面，往往出现偏高的现象，但不会大起大落。在智力活动方面有较强的自控能力。

八、一丝不苟

富有创造力的儿童,都用严峻的眼光审视周围的事物,其中不少人把“一丝不苟”当做自己的座右铭。他们不满足于不完全确切的知识,遇到疑点和含糊不清的地方,喜欢刨根问底,不把问题搞个水落石出不会罢休。

创造力与心理健康

健康是人类生存和发展的重要条件。根据世界卫生组织的定义,健康不仅仅指没有疾病,而且还包括具有完整的生理、心理及社会适应能力。其中,个体良好的心理适应能力是使个体行为与外界相对和谐一致的主要因素,也就是说,心理健康是健康的一个重要方面。

关于心理健康的标准,心理学家从不同的角度进行了许多探讨。虽然观点不尽相同,但大致可概括为以下几个主要方面:

1. 智力水平处在正常范围内;
2. 心理与行为特征与生理年龄基本相符;
3. 情绪稳定,情感丰富,与情境相适应;
4. 心理与行为协调一致;
5. 能适应社会,主要是指人际关系的心理适应与协调;
6. 行为反应适度,不过于敏感,也不迟钝,与刺激情境相适应;
7. 不背离社会行为规范,在一定程度上能实现个人动机并使合理要求得到满足;
8. 自我意识与自我实现基本相符,“理想自我”与“现实自我”差距不大。

从上述诸标准可以看出,心理健康的实质是个体的各种心理机能的协调和完善,是各种心理机能的充分发展。而创造力是人类的一种普遍的心理能力,是人类心理机能的最高表现。因此,从某种意义上说,个体创造力的发展水平是其心理健康的重要标志。同时,个体创造力的发展也必须建立在其一定的心理健康的水平之上,即心理健康是个体创造力发展、发挥的基础。

对于个体心理健康与其创造力发展之间的关系,心理学家进行了大量的研究。托兰斯的研究表明,富于合作精神、心理健康的儿童与一般儿童处于同种智力水平时,创造性地解决问题的能力更高。这是因为,这些具有合作精神的儿童更善于吸收其他儿童的建议。吉尔福特的研究表明,尽管每个儿童具有巨大的创造潜能,但由于心理健康水平高的儿童比其他儿童善于对待他人的批评和社会的压力,对他人的批评和社会的压力采取更为合理的取舍,因而,他们在创造力的测验中成绩更高。研究还表明,各种负性情绪如偏见、担心、焦虑、妒忌、违拗、冷漠、自满等都会妨碍个性创造力的发展。而在心理健康者身上这些负性情绪一般较少。

值得注意的是,也有一些个案分析和调查研究的结果表明,个体创造力

的发展水平与心理健康之间没有相关，甚至有负相关，即认为高创造性的个体在某些方面心理健康水平较差。但是，仔细分析这些研究便可发现，这类报告的数量在有关心理健康与创造性关系的所有研究的总量中所占的比例极小。而且，这类研究多采用个案分析或历史文献分析的方法，通常样本中资料可靠性差，因而得出的结论的可靠性、可推广性难以保证。事实上，许多调查表明，历史上高创造性的伟人其心理健康程度是很高的，他们的生活很有规律，对新事物有敏锐的感觉能力，对生活、对社会满怀爱心，只要分析一下他们的年龄便会发现，他们大多都是同时代的长寿者。当然创造性人才也是常人，如果他们中某些人身上存在某些方面的心理疾病，那也是正常的。也许，这些心理疾病还妨碍了其创造力的进一步的、更高水平的发挥。

需要强调指出的是，心理健康指某人行为独立，能完全地接受自己，乐于工作，并能从工作中获得满足，和现实环境保持良好的接触，有良好的人际适应能力，但并不是必须从众、服从社会压力。创造性人才一般都是高度独立的，他们充分地接纳自己，接纳生活，对所从事的创造性工作全身心地投入，并从中获得极大的满足。他们对社会环境有清晰的认识，并不因环境的压力而情绪起伏。有时，由于他们所进行的创造性活动超越了所处时代和社会，因而有可能违反当时的社会准则，有可能遭受社会的冷遇、排斥，甚至迫害，但这并不成为其心理不健康的理由。历史上，这样的创造性人物是很多的，如提出“日心说”的哥白尼，坚持科学反对宗教的布鲁诺，向亚里士多德传统挑战的伽利略等等。

我们认为，心理健康的水平为个体创造力的发展，特别是儿童创造力的发展，提供了最基本的心理条件。儿童只有在其认识能力稳步发展、社会性发展正常、各种心理机能发育协调的前提下，才能发展其创造力这种高级的心理能力。对于一个患有多动症或精神分裂的儿童，我们是很难将其培养成一个具有高度创造力的儿童的。另一方面，创造力发展的水平也是衡量儿童心理健康的重要标准。

创造力与非智力因素

非智力因素与创造力的关系十分密切。这一点，有人通过分析非智力因素在创造活动中的作用来加以证明。王极盛在这项研究中，将非智力因素分为 25 种。即情绪、情绪稳定性、控制情绪水平、心境、激情、热情、事业心、责任心、好奇心、怀疑感、进取心、求知欲、兴趣、兴趣广度、兴趣深度、兴趣持久性、意志、意志顽强性、意志果断性、意志自制力、性格、勤奋、谦逊、献身精神。

研究对象有 5 类，第一类是从事自然科学基础研究的科技工作者；第二类是从事自然科学应用研究的科技工作者；第三类是从事自然科学发展研究的科技工作者；第四类是从事社会科学研究的科技工作者；第五类是从事科

技管理研究的科技工作者。每类 30 人。

王极盛的研究方法是采用自我评价法。即被试者从上述每种非智力因素在科技创造中的作用的 5 种情况（即作用很大、作用较大、作用一般、作用较小、作用很小）中选择一个符合自己情况，采用 5 分制计分：作用很大——5 分、作用较大——4 分，作用一般——3 分，作用较小——2 分，作用很小——1 分。所测结果采用电子计算机进行处理。

结果表明，非智力因素在自然科学基础研究中作用大小的前 5 位是事业心、兴趣、进取心、勤奋、求知欲。

非智力因素在自然科学应用研究中作用大小的前 5 位是勤奋、事业心、意志、兴趣、责任感。

非智力因素在自然科学发展研究中作用大小的前 5 位是责任感、兴趣、求知欲、事业心、勤奋。

非智力因素在社会科学研究中作用大小的前 5 位是事业心、进取心、求知欲、勤奋、意志。（事业心、进取心、求知欲并列第一位。）

非智力因素在科学管理研究中作用大小的前 5 位是勤奋、事业心、责任感、意志、兴趣。（勤奋、事业心并列第一位。）

非智力因素在总的科技创造中（上述 5 类研究的总体）作用大小的前 5 位是事业心、勤奋、兴趣、责任感、求知欲。

各类非智力因素内各种因素在科技创造中作用大小的结果如下：

情绪状态各因素在总的科技创造中作用大小的次序是热情、心境、激情。

理智感因素在总的科技创造中作用大小的次序是求知欲、进取心、自信心、好奇心、怀疑感。

兴趣类因素在总的科技创造中作用大小的次序是兴趣广度、兴趣持久性、兴趣深度。

意志类因素在总的科技创造中作用大小的次序是意志顽强性、意志果断性、意志自制力。

性格类因素在总的科技创造中作用大小的次序是勤奋、献身精神、谦逊。

