

讲述教育变革的中心话题

素质教育

指导丛书



7

创造性思维的能力与技巧



● 刘以林 张文珍 冯克诚 主编



97
CZX

冯克诚 刘以林 张文珍 编著

素质教育指导丛书之七

创造性思维的能力与技巧

华语教学出版社

目 录

素质教育与创造性思维

创造性思维的基本含义	(1)
创造性思维的科学基础	(3)
创造性思维的三个层面	(7)
创造性思维的程序和方法	(9)
创造性思维的主要特征	(13)
创造性思维的基本成分	(14)
创造性思维的结构	(19)
创造性思维的心理环境及心理素质	(21)
创造性思维与人的非智力因素	(22)
超常规性格与创造性思维	(23)
创造性思维五法	(25)
创造性思维的常见障碍	(30)
几种创造性思维方法	(32)

创造性思维的教育和训练

中学生思维发展的主要特点和思维训练任务	(34)
发展学生创造性思维的教学论基础	(36)
制定思维训练目标的原则	(38)
课堂教学培养创造性思维的五条措施	(39)
课堂中学生思维状态的划分及其调节	(44)

教学中的思维流控制五法	(48)
学习过程中的创造性思维培养	(54)
激发学生创造性思维的十五种技巧	(56)
培养学生思维技能的七种方法	(57)
开启中学生创造性思维九法	(59)
引导学生思维的七把钥匙	(64)
引发思维九法	(65)
教学中思维训练的主要实施途径	(71)
形象思维训练四法	(75)
促进思维抽象升华的程式和方法	(80)
逻辑思维能力培养五法	(82)
直觉思维训练三法	(89)
求同、求异思维能力训练的基本思路	(90)
辐射思维能力的培养方法	(96)
批判性思维训练	(97)
数学教学中引导猜想思维的六种方法	(98)
捕获灵感的主要心理条件	(100)
四种捕捉灵感的学习方式	(101)
附：帮助学生思维的八种教学方法	(105)
创造性思维培养的模式	(113)
创造性思维的协同培养模式	(119)
“三维度—五环节”思维力开发教学模式	(122)
非逻辑思维与创造性思维	(126)
完善思维品质培养创造精神	
在教学中引导学生完善思维品质	(129)
培养创造精神、增强人格力量	(132)

思维品质培养五法·····	(138)
思维习惯培养五法·····	(141)
思维创造性的判断·····	(142)
附：中学高材生的七大思维特征·····	(145)
学生良好思维素质的七个标志·····	(149)
学生思维方式测评·····	(151)

素质教育与创造性思维

创造性思维的基本含义

1. 什么是创造性思维

所谓创造性思维就是大脑皮层区域不断地恢复联系和形成联系的过程，它是以感知、记忆、思考、联想、理解等能力为基础，以综合性、探索性和求新性为特征的心智活动。通俗地说，创造性思维乃是多种思维形式（包括种类和类型），特别是形象思维与辩证思维的高度结合的结果。为了理解这一定义，必须注意如下几点：

（1）创造性思维既包括各种类的思维，也包括各类型的思维。思维种类是以思维的本质属性为标准来划分的，一般都把它分为动作思维、形象思维、形式思维和辩证思维四种。思维类型是以哪种思维或哪种思维方式在某人生活中占主导地位或绝对优势为标准来划分的，这样可以有许多不同的类型，如形象思维型、抽象思维型、分析思维型、综合思维型、求同思维型、求异思维型、创造性思维型及再造思维型等等。如此可看出创造性思维的复杂性，并可成为分析创造性思维的成分。如果把思维种类与思维类型混淆起来（现在国内外不少心理学著作都是如此），就会妨碍我们对创造性思维问题的思考。

(2) 创造性思维是复杂的高级思维过程，但它却不是脱离任何其它思维的另一种什么特殊的思维。这样理解，可以排除创造性思维的神秘性和神圣性。

(3) 创造性思维是多种思维有机结合的产物，而绝不是多种思维机械相加的结果。而且在不同的创造性思维的活动中，总是各以某一种思维为主导而进行的。例如，在文艺创作活动中以形象思维为主导，在科学创造活动中以抽象思维为主导。

(4) 创造性思维固然有它独有的活动规律，但它也必须遵循其它思维活动的规律。这样理解，才有助于进一步掌握创造性思维活动的规律。

2. 创造性思维与再造思维

再造思维是创造性思维的基础，创造性思维乃是再造思维加上某种创新的结果。在解决问题（包括创造性解决问题）的过程中，再造思维与创造性思维不同程度地有机结合在一起。有的心理学工作者把从问题的刺激情境到解决问题的过程称为解答距，不同的解答距构成不同的问题模式。各种问题模式对再造思维与创造性思维的要求是不同的。微解答距中，再造思维的成分最多，而创造性思维的成分最少；随着问题模式水平的提高，这两种思维成分也有所变化，直到新解答距中，再造思维的成分变得最少，创造性思维则发展为起主导作用的成分。现列表如下：

思维类型	问题模式	例 子
再造思维 / 创造性思维	新解答距	小学生独立地发现新方法解决数学问题
	长解答距	小学生综合运用各种数学知识解答数学问题
	短解答距	小学生解变式应用题
	微解答距	小学生根据例题解数学习题

创造性思维的科学基础

对于创造性思维的科学基础，天津市教科院张武升老师在“创造性思维与个性教学模式”的实验和研究中，进行了深入的研究，分别从脑科学、心理学、创造学和教育学四个方面，对创造性思维的本质和机制做了科学的说明，对愉快教学中的创造性思维训练具有深刻的启示作用：

1. 创造性思维的脑科学基础

为什么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呢？要回答这个问题，需要揭开该模式的脑科学秘密。

现代脑科学发现，人的大脑左右两半球既有明确的功能分工，又有连为一体的协作。以分工来说，大脑左半球的功能主要负责语言及其它逻辑符号的加工，对人的认知性活动起作用。而右半球的功能主要负责形象加工，对非认知活动起作用。研究发现：右脑也会消极地、带有感情色彩地看待事物，而左脑则更积极和有理性（逻辑性）。这一点进一步被裂脑人实验研究结果所证实：尽管右脑半球被切除的病人能够维持正常的言语智商、语言和教学的能力，但是，他们的

人格价值都有了一定程度的丧失。他们变得依赖、退缩和无能。智力并不是最突出的缺陷，词汇和言语表达受到的影响最少，但记忆以及更为复杂的整合，如顿悟、情绪控制、创造性、结构性观念和想象，则在一定程度上受到了手术的影响。我们观察到病人人际关系缺失，情感呆滞和人格普遍迟钝……这些研究成果表明，人的右脑与人的创造性个性品质密切相关，而左脑与人的创造性思维品质密切相关。

2. 创造性思维的心理学基础

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，也有个性方面的，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，而忽视它的其它用途，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，有独立性和自主性，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德指出，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许多可选择的解决办法，以及保持一种松驰的沉思态度，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。

3. 创造性思维的创造学基础

创造性教学首先涉及的问题是什么叫创造性。国外创造学家尼勒、高尔曼等认为，创造性可以从三个方面来界定：第一，创造性是一种思维能力，一系列独特的思维品质是创造性的主要内涵；第二，创造性是一种过程，它以与众不同的方式表现出来；第三，创造性与人格特征有关，创造性实质上是指一系列独特的人格特征。

(1) 创造性是一种思维能力。对此，韦尔斯研究提出，创造性包括三种思维能力：①视觉能力。有创造性的人可看到别人容易遗漏的东西，知觉广泛而深刻，想象力丰富；②字词能力。思维流畅必须依赖于语言表达的敏捷流利，口语与文字表达快而准确；③绘画能力。形象思维发达，善于以绘画的观念和形式独创性地表达思想感情。而吉尔福德提出创造性作为一种思维能力有如下品质：对问题的敏感性、思维的流畅性、新奇性、变通性、综合性、重组能力、评价能力等。

(2) 创造性是一种过程。将创造性视为一个过程始于杜威。他提出这一过程包括五个环节：问题、分析、假设、方案和验证。后来的创造学专家华莱士提出这一过程包括四个阶段：准备，搜集有关问题的资料，使旧经验与新知识结合；酝酿，百思不得其解，暂时搁置，但潜意识仍在思考解决问题的方案；明朗，突然顿悟，抓住了解决问题的关键；验证，将顿悟的观念加以实施，以验证其是否可行。世界资优教育学会主席加拉赫根据华莱士的“四阶段说”，描绘出一个创造过程的模式：

过程阶段	期望的形式	思考运作	人格特质
准备	纯粹、良好的组织	认知, 记忆	好学、用功、 维持注意力
酝酿	漫不经心	个人的思考	智力的自由
明朗	经常混淆, 不协调	扩散性思考	冒险、容忍 失败及暧昧
验证	纯粹、良好的组织以 及清楚的陈述	聚敛性思考 评价性思考	智力的训练导 引逻辑的结果

(3) 创造性是一系列人格特征。自 50 年代初吉尔福特呼吁进行创造性人格研究以来, 这方面的探讨一直很活跃, 取得了丰富的研究成果。谢勒弗提出, 创造性人格因素包括较强的孤独忍受力, 独立自主的判断力, 重验证, 反权威, 兴趣广泛, 对艺术有兴趣, 自我接纳, 少焦虑, 具有冒险精神, 敏感, 不易受外界控制, 专心致志等。而赛尔柯罗斯则提出创造性人格特征有: 对经验的开放性、独立性、自信心、冒险性、幽默感、敏感性、无惧怕感及灵活; 有勇气, 偏爱复杂问题, 有内控力, 独创, 自我依赖, 有毅力, 好奇, 有承受力等。

4. 创造性思维的教育学基础

关于创造性教育与教学问题, 早已引起教育家的重视。进入 20 世纪, 杜威在这方面做出了开创性贡献。他早就发现了传统教育缺乏创造性的弊端, 主张使用好的教育方法, 开发学生的创造性思维能力。他有一段至今仍然振聋发聩的评论: 在纪律和良好秩序的名义下, 人们经常使学校的状况尽可能趋向于单调呆板和整齐划一。桌椅安放在固定的位置上, 对

学生实行严格的、军队式的管理。长期反复阅读同样的课本，排斥其它的读物；除了背诵教科书中的材料，其它全在禁止之列。教师在讲授中是强调“条例”，排斥自然发挥，排斥新奇性和变化性。……在以建立机械习惯的行动使其整齐划一为主要目的的学校里，激发求异精神并使其保有活力的情况是必然受到排斥的。对此，杜威提倡探究式的创造性教学。我国著名教育家陶行知是创造性教育的倡导者，他认为，创造性是教育之本。他的创造性教育思想和理论曾经指导了一系列卓越的教育实验，为国家培养了一批批人才。

进入 20 世纪 50 年代以来，有关创造性教育教学的研究成果越来越多，形成了许多卓有成效的教学模式，其基本原理是通过扩散性思维训练来发展学生思维的流畅性、变通性和独创性。此外还有帕内斯的创造性问题解决的教学模式。该模式有两个基本的假设：问题是创造性的前提和刺激的内力；问题的解决既是创造力的发挥，又是创造力的发展。泰勒的发展多种才能的创造性教学模式也是较有影响的。

创造性思维的三个层面

马斯洛在其论著《自我实现者的创造性》中称，创造性是每一个人生下来就有的继承特质。他强调指出，创造性是非经验的，无法以传授的方式获得。弗洛姆也认为：“生产性是人类天生固有的。”（生产性即创造性）

由此可以这样解释：创造性是个体固有的心理特征，创造性思维是群体长期的心理积淀以遗传方式在每一个体思维中的集中反映。创造性思维在生活中是常见的。一般说来，只

要儿童的思维中表现出与众不同的倾向，这样的思维即可认为是创造性思维。这可从以下几个层面加以说明：

1. 发现的创造性思维

安徒生著名童话《皇帝的新装》中有这样一段情节，当喜欢新衣服的国王光着身子在街上游行时，几乎所有的人都认为，国王的“新衣服”美极了，但是有一个孩子却叫起来：“国王没穿衣服。”这个孩子就有了创造性的发现：国王没穿衣服。

马斯洛认为：创造性思维的本质方面是一种特殊的洞察力。显然，这里的洞察力指的就是发现。

如果创造性也可以按品位高低来划分，那么，发现的创造性无疑是高品位的，因为，这是创造性思维的本质。具有这种创造性思维的儿童与其他儿童的不同之处外在表现为他能看见新颖的、未加工的、具体的和个别的東西（如童话中的那个孩子）。

2. 理解的创造性思维

有一位心理学家做过这样的实验，他出了一道题：一男子带着枪进了一家银行，老板给了他 2500 美金，这是怎么回事？被试者的回答五花八门。有的说男子抢走了 2500 美金，有的认为这位男子将枪卖给了银行，也有的说男子是银行的保镖，2500 美金是老板支付给他的薪水。

从以上的例子中不难看出，不同的答案就在于被试者创造性地理解了该题。通俗地说，所谓理解的创造性是指一种自发的、摆脱了陈规和陋习的自由思维。

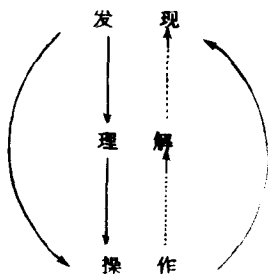
理解的创造性思维是出生时就赋予每个人的潜能，在儿童时代表现尤其突出，几乎所有儿童（如果智力水平正常）在

受到鼓舞时，对于某个问题的见解或许会令你吃惊。

3. 操作的创造性思维

这是创造性思维的最终体现。即儿童思维的创造性最终必须在操作（如语言、动作、图表或模具等）中加以表现。一般而言，表现出创造性思维的儿童，他们的行为更自然。

创造性思维的几个层面是统一的，图示如下：



创造性思维运作流程图

创造性思维的程序和方法

人的心理活动有多种形式。感觉和知觉是较低级的心理活动；而思维是一种较高的心理活动。它的本质是大脑网络结构的大量信息传递。一般的思维活动仅仅是利用现有的储存信息进行简单的分析、综合后做出判断的过程，其目的是解决日常性的社会与生产活动所发生的问题，缺乏新颖性。创造性思维与一般性思维虽同属于思维与一般这一心理学范

畴，然而却有某种质的差异：创造性思维与一般思维的“固定思路”相反，它具有严密的逻辑性，是创造者在强烈的创造意识下，将大脑中已有的感情和理性知识信息，按科学的思路，借助于想象与联想、直觉与灵感，以渐进性或突发性飞跃的形式得以重新组合、脱颖、升华并出现的思想闪光和顿悟，从而形成有社会价值的新的观点、新的理论、新的知识、新的方法或新的产品。

如前所述，创造学专家华莱士提出了创造过程四个阶段：准备—酝酿—明朗—验证。这一划分，得到许多科学家和心理学家的肯定。近年来，国外又有许多更为详细的划分，但基本上是这一划分的发展和演变。

我国生物学家杨纪珂，从一个更广泛的角度提出了另一种四阶段说，即：实践（S）—归纳（G）—理想（L）—演绎（Y）。他认为人的科学认识就是这四个阶段的循环，呈螺旋式上升，于是称之为 SGLY 循环。但他谈到某些阶段所运用的主要方法时，却对与理想阶段相对应的方法没有做进一步说明。同时在创造中，归纳法也是有很大局限性的。正如列宁所指出的：“以最简单的归纳法所得到的最简单真理，总是不完全的，因为经验是未完成的。”特别是当观察或实验的事实比较少，而理论问题又很复杂时，归纳法更显出很大的局限性。

我们认为创造性思维过程一般包括下述四个阶段：定向—逼近—成型—引深。

①定向期：即创造者收集感性和理性的信息，决定创造方向及课题，这里主要的是信息的质和量，以保证课题的新颖性、独创性和实用性（或理论价值）。

②逼近期：以最大的毅力和决心，集中精力，不懈努力，释放必需的能量，调动所有的才能，向追踪的目标进行思维冲击和逼近。这是创造性思维的最紧张的阶段。

③成型期：经过深思熟虑，创造者常常会产生顿悟和灵感，此时情绪亢奋，如醉如痴，思维敏锐，呈刺激、超常、高能状态，经过质的变化，新的观点和结论随之形成。顿悟可能会在紧张的酝酿期后思维松弛时产生。新的观点和结论也可能不以顿悟的形式产生，而是通过思维的积累，缓慢地逐步形成。

④引深期：新的观点和结论产生后可能并不十分完善，通过必要的验证与深化的思维，使其更系统、更丰满、更加成熟。

创造性思维的四个阶段是互相渗透、互相影响、互相制约的。各个阶段次序一般不会颠倒，前一阶段总是为后一阶段做准备，而后一阶段包含前一阶段的因素。如逼近期也可能进一步调整方向，而引深期可能有新的顿悟，有的前一阶段与后一阶段不可截然分开而是一个渐进融合的过程。各阶段的时间长短并不固定，因创造的复杂程度和创造性思维能力而不同。创造性思维是一种高度复杂的思维活动，是各种思维方法的综合运用，很难设想，在一个阶段仅仅使用一种方法，所以，各阶段中方法的划分是相对的，它仅指在某一阶段有某一对应方法起主要作用。

创造性思维的关键阶段是逼近期，掌握逼近期思维的规律性对提高创造力至关重要。逼近期的常用思维方法有：

①追踪法：提出问题，进行捕捉、追踪、思考、层层逼近直至问题的解决。居里夫人就是通过提出“除了铀的放射

性外还是否存在与其类似的放射性元素”这一问题并坚持沿着这条思路探索，终于发现了钋和镭。

②类比法：从已知的事物和系统中抽出一个或几个基本问题，并以此做指导、去思考正在探索的事物和系统中的奥妙。维纳从研究通讯理论中得到启示，从中抽取了诸如反馈、信息、控制、输入输出、稳定、稳态、预测和过滤等概念，用以思考生物机体中的控制和通讯以及人的思维过程中的信息输入输出和过滤等问题，从而创立了一门崭新的学科——控制论。

③分散法：以一个问题为中心，联系它的原型及各种变式，从各个不同的角度或侧面进行深入思考，以获得新的认识。毛泽东同志以马列主义学说为中心，创造性地运用于中国革命的各个领域，就是运用这种思维方式。

④还原法：对已有的结论，运用还原的思考方法，暴露出其中的谬误，以破除旧的偏见，建立新的学说和观点。伽利略推倒亚里士多德关于落体下降的速度与质量成正比的结论就是运用这种思维方法，产生了轻、重物体下降速度相等的新结论。

⑤反寻法：从事物的相反方向引出问题，展开思路，得出新观点。美国科学家法拉第从电产生磁的现象中得到启示，然后提出问题：“磁能不能产生电呢？”通过思考和实验，肯定了这个崭新的认识，并于1821年制造出世界上第一台电动机。