

讲述教育变革的中心话题

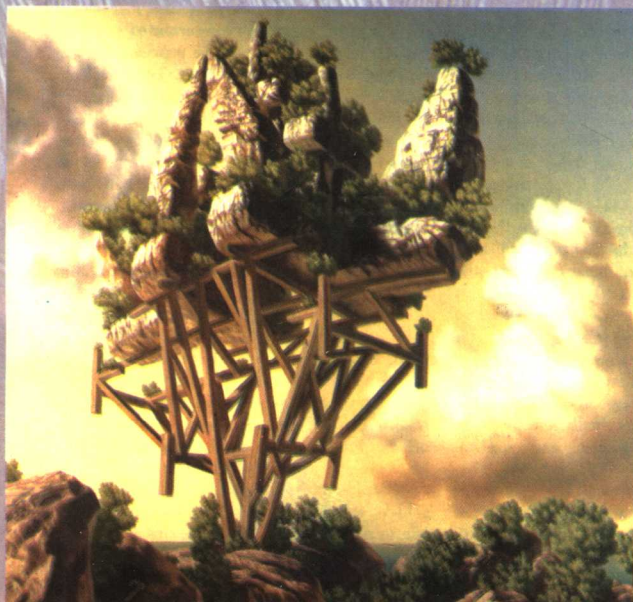
素质教育

指导丛书



6

创造力素质与创造方法



● 刘以林
张文珍
冯克诚
主编



77
C26

冯克诚 刘以林 张文珍 编著

素质教育指导丛书之六

创造力素质与创造方法

华语教学出版社

目 录

创造力与创造教育

创造过程.....	(1)
创造力概说.....	(3)
创造力的个性心智特征.....	(7)
脑的结构与创造力	(11)
创造力是大脑两半球的整体功能	(13)
左脑的主导作用	(15)
创造力的三棱锥体结构模式	(18)
什么是创造教育	(25)
创造教育与素质教育	(28)
世界创造教育大势	(30)
中国创造教育现状	(33)
中国创造教育之对策	(38)
创造教育的教育学原理	(43)
创造教育的教学论原理	(46)
附：幼儿创造能力培养的三条途径	(51)
附：爱因斯坦论青少年创造性培养（节选）	(54)

创造性教学

创造性教学的六条原则	(59)
附：培养创造力的十五种教学方法	(69)

创造力培养的非智力途径	(75)
教学中创造力培养“十戒”	(79)
妨碍创造力的三大敌人	(80)
创造教育的方法(模式)	(81)
上海师大教科所创造性培养的五种实用教学模式	(84)
讲授—接受模式	(87)
示范—模仿模式	(91)
指导—自学模式	(95)
提问—讨论模式	(100)
引导—探究模式	(106)
弗赖登塔尔的“再创造”教学	(111)
附：创造性活动思路十二法	(115)

实用创造发明方法

发明创造的入门七法	(119)
智力激励创造法	(122)
列举创造法	(126)
检查一览表创造法	(128)
缺点列举创造法	(130)
希望点列举创造法	(131)
中山正和创造法	(132)
综摄创造法	(133)
妨碍创造发明的因素	(134)

学生创造力的测评

创造能力测验	(137)
识别创造力高低的二十条标准	(139)
创造力的测验六法	(140)

学生的创造力检验·····	(147)
创造力测验的评价·····	(150)

创造力与创造教育

创造过程

一位科学家在分析数学的创造性过程中认为：创造性过程是由有意识地努力和下意识的努力交替构成的。有意识地努力解决问题，给予下意识一个寻找答案的参考范围。因此下意识是从知识积累材料中，尤其是个人经验的保存中选择可用概念的结合。把下意识的想法交给有意识的见解去鉴定，如果证明有用的就保留下来，要不然便自行消失。下意识工作的特点是联想，它是没有控制的，它可提出完全没有预料到的思想。自由联想对发明家是特别有用的。

对于人们进行创造性思维活动的过程，研究者们分别提出了不同的模式：

(1)三阶段的观点。创造性思维的过程，大体可分为：①准备时期(属感性阶段)；②创造时期(由感性阶段向理性阶段的飞跃)，这一时期又可分为酝酿期与成熟期；③整理时期。他们认为，实际上，在全部过程中，互相交叉或重叠的现象也是常见的。

(2)四阶段的观点。①准备阶段，这时解决问题者认识了问题的特点，并试图用一些可见的术语来表达，开始寻找解决办法；②孕育阶段，这时问题被搁置下来了，没有在它上面做

什么有意识的工作,但尔后对问题重新注意,却迅速地解决了问题,或至少在以前进展的基础上猛进了一步;③明朗阶段,想出了一个一般的解决办法;④验证阶段。

也有人分如下四个阶段:①提出问题;②明确问题;③提出假设;④检验假设。

(3)七阶段的观点。①提出问题;②逐步分析;③逐步综合;④从回溯到向前推进;⑤从对未来研究到提出假设;⑥从试验到证实;⑦解决问题和确定新问题。

有的则认为是由如下七阶段组成:①决定方向;②搜集材料;③分析材料;④产生构思;⑤酝酿;⑥综合,即把零碎的想法汇总,形成新的想法;⑦证明阶段。

(4)汇总的观点。创造性思维的过程是由一系列互相联系的心理组织所构成的,每一个心理组织都把问题汇总成更狭小和更明朗的陈述。①当一个人开始处理问题时,他构成的初期组织可以描绘为一般的范围,那就是把原来的问题作为一般的表述,并指出问题解决的方向;②一般的范围之后,继之以功能的解决,它改造并缩小一般的范围;③特殊的解决,如果已发觉某一特殊的解决方法不好,就要去探索别的特殊解决方法,甚至可能退回去。

美国的 G. 沃拉斯把解决问题而产生构想称为创造过程,它包括四个阶段:

(1)准备阶段。亦称情报收集阶段。解决问题可看做是以某种方式把已有信息加以组织利用,信息愈可靠越丰富,越有助于解决问题。这一阶段主要是从各方面就问题进行情报调研。大而言之,要从宏观上收集一切有关的信息;小而言之,则是确定问题,分析收集到的主要资料以及选择解决问题的策

略。调研范围越大越好。在这一阶段中,如果调研不顺利,进展不快时,也可暂时搁置一边,转入第二阶段。

(2)酝酿阶段。当问题暂时不能取得进展,可将前一个问题搁置而换一个题目,甚至对第二个问题也可能暂时搁置而换第三、第四个题目,这样可能同时得到很多结果。

(3)启发阶段。把一个苦思不解的问题搁置一边,经过一段时间的酝酿后,会在偶然机会中(如睡梦、散步、唱歌或沐浴时)突然涌现。

(4)检验阶段。在该阶段中,检验前几个阶段中所获得的构思是否有用。

此外,沃拉斯还认为,在创造过程中,最好具备以下六个条件:①安排好工作时间;②在从事某项工作前先培养兴趣;③不要为偶尔的进展缓慢而失望;④有特定的工作地点和特定的整理资料的方法;⑤对转瞬即逝的灵感进行记录和分类;⑥记录对自己有启发的知识。

创造力概说

创造力就是根据一定的目的和任务,开展能动的思维活动,产生新认识、创造新事物的能力。例如,一个新概念、新理论的提出,一项新技术、新设备或新方法的产生,某个问题的新解答以及文学艺术上新的典型形象的创造等等,都属于创造力的表现。创造力不是一种单一的心理活动,而是一系列连续的、复杂的和高水平的心理活动。它要求人的体力和智力高度发挥,创造性思维在最高水平上进行。这些心理活动包括个性的理智、情感与意志等方面。真正的创造活动总是给社会产

生有价值的成果,人类的文化史实际上就是一部灿烂的创造史。

1. 创造力的研究

现代心理学家对创造力的性质、因素、过程和培养等问题的研究日趋重视,并有了一定的成果。但从心理学史的演变来看,创造力的研究长期被忽视了。20 世纪初期,心理学的研究重点是心理过程,如感觉、知觉及反应等。1920 年,格式塔心理学的创始人德国心理学家 M. 韦特海默在《创造性思维》一书中,分析研究了儿童、成人和一些名人直至物理学家 A. 爱因斯坦的创造性思维之后,创造力的研究才逐渐受到重视。30 年代人格心理学的兴起,特别是美国社会心理学家 G. H. 米德和 G. W. 奥尔波特把“自我”概念引入人格心理学之后,有关人性中创造力的研究便更加引人注意。50 年代开始,创造心理学脱离了人格心理学,独立成为心理学的一个分支。美国加利福尼亚大学心理学家 J. P. 吉尔福特于 1950 年任美国心理学协会主席时,发表的就职讲话题目即为“创造力”。以往智力测验的内容过多地采用低级思维的记忆问题,很少采用高级思维的概括推理问题,所测的仅是获得知识和技能的能力,而忽视发现新情况和创造新事物的能力。直到 60 年代初,美国芝加哥大学对创造力做了系统的对比研究,首先制订了创造能力测验方案,用以探明大学生和青少年的创造潜能。这样,创造力的研究和培养等方面愈益引起社会的重视。

当前创造心理学的研究中,由于侧重点不同,出现两种倾向:一是不把创造力看做一种能力,认为它是一种或多种心理过程,从而创造出新颖而有价值的产物;二是认为它不是一种过程,而是一种产物。一般认为,它既是一种能力,又是一种复

杂的心理过程和新颖的产物。有人认为,根据创造力的范围和复杂性,可概括为从简单的课题解答到复杂的“自我实现”,使个人的创造潜能得到充分的实现。

2. 创造力与智力

二者密切相关。创造力较高的人通常具有较高的智力;但是,智力卓越的人不一定具有卓越的创造力。根据西方心理学的研究,智商(IQ)超过一定水平(IQ 大约为 120 以上)时,智力与创造力之间的相关性并不大。创造力较高的人兼有求同思维和求异思维两种能力。求同思维指朝着同一方向进行思维,求得答案。求异思维指思维不局限于一个方面,而是向多方面发散,找出的适当答案愈多愈好。求异思维有三个特点:①流畅性;②变通性;③独特性。在创造性活动中,思维的问题是没有现成答案的,需要顽强精细而高度紧张的智能活动。吉尔福特强调求异思维,他认为求异思维是创造力的重要组成部分。也有人认为,求同与求异思维两者同样重要,它们是相辅相成,偏向任何一种都是错误的。两者比较,孰轻孰重,尚有争论。

3. 创造力高的人的人格特点

创造力高的人对于客观事物中存在的明显失常、矛盾和不平衡现象容易产生强烈的兴趣,给人以一种具有心理上不平衡的印象。他们对事物的感受特别强,能抓住易为常人漠视的问题,推敲入微;他们意志坚强,比较自信,易反抗旧习俗,自我意识强烈,能认识和评价自己与别人的行为和观点;他们有时显得似乎有些失常,但有时又显得胸有成竹,头脑比常人更清醒些。

4. 创造力的测验和培养

创造力是推动生产、促进科技和文学艺术创造发明的重要力量。有关创造力的性质、过程和培养等方面的研究,引起心理学、教育学、社会学、文学艺术和科技界的普遍重视。不少心理测量学家制订各种创造力测验方案,企图测量被试者创造力的特点和水平。例如,独创性的测量,要求被试者回答某种物体的用途。被试者须别出心裁,标新立异,答案越多越好,而且要新颖和富有创造性。又譬如,词的联想,想象某个故事的结局,想象出与呈现的模式相类似的物体,或者是呈现给被试一些玩具或一些工具,要求提出技术改进的方案等等。

创造力的培养概括为下列几个方面:

①激发好奇心和求知欲,培养敏锐的观察力和丰富的想象力,特别是创造性想象,以及培养善于进行变革和发现新问题或新关系的能力。

②重视思维的流畅性、变通性和独特性,这是培养发散思维的基本条件。

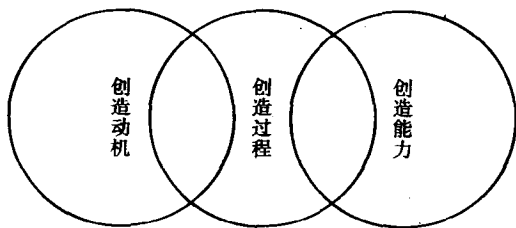
③培养求异思维和求同思维。创造活动的全过程需经过求同思维与求异思维的多次循环才能完成。在科技生产、艺术创作或课堂教学中,求同思维只要求找到正确答案,而发散思维则包含想象、创造、启发和猜测诸方面,更有利于训练和培养创造力。

④急骤性联想(亦译脑轰法),是培养创造力的一种有效方法。急骤性联想是20世纪60年代美国心理学家倡议的,意指以集思广益方式在一定时间内采用积极迅速的联想,引出新颖而有创造性的观点。60年代初,在美国教育改革的热潮中,I. 马尔茨曼曾以急骤性联想来启发大学生的创造思维,

以便促进他们良好的创造力。目前各国学术界对创造心理学的研究正处于深化的过程中。

创造力的个性心智特征

创造力作为个性的能力特征,它就是创造性。在心理学界,学者对此有不同的界说,但按创造心理的实际来说,它就是一个在创造动机的推动下从事创造活动的创造思维能力。沈阳师院丁之奇老师把许多人的创造心理加以动态分析确定为可以发现三种心理成分,并以此为依据阐述了创造力的本质特征:①创造动机;②创造过程;③创造能力。它们是密切联系着的统一体。(如图)



1. 创造力与心智能力

一般学者对创造力的理解,也有两种侧重:一种是重在解释问题情境中个人自思考之萌生,以至创造性概念形成整个历程的分析。这是指“创造时的思考历程”。另一种是着重在个人经由思考表现于外的行为,这是说“创造就是一种能力”。

英国学者赫拉斯就是按前者的理解,把创造这种思考的过程,分为准备、潜伏、明朗和验证四个阶段,认为创造大体上要经过这四个阶段来完成。人们公认它是符合实际的。与之不同,美国学者吉尔福特则按后一种理解,认为创造是流畅、变通和独特的思维特点表现于外的行为特征,它是一种心智能力。其实,这两种理解并不矛盾,不是非此即彼相对立的。如前所述,在创造中,动机、过程和能力是不可分的,在动机推动下产生心理过程,在心理过程中体现个人的能力。在创造中,从心理过程看是思考历程,大体经过四个阶段;从个体的能力看,它是创造思维的能力,这种创造思维能力,在行为上表现为流畅、变通和独特的特点。所以,两种理解是角度不同造成的,是统一的而不是对立的。当然,作为创造力,即创造思维能力,是保证创造任务顺利完成的个性心理特征,即能力特征,这与创造的心理过程是有区别的,不能混为一谈。

2. 创造力是综合能力

由于吉尔福特强调:“正是在发散思维中,我们看到了创造性思维的明显标志,并根据发散思维(也叫求异思维)的流畅性、变通性和独特性等特点编制了创造力测验。”也由于发散思维在创造性思维中的作用较为明显,有标新立异的特点,于是有人认为发散思维在创造性思维中居主导或核心的地位,从而认为创造力是发散思维的功能,是发散思维决定人们创造力的高低。这样,创造力就是发散思维的能力。这种单因素论显然是不合乎实际的。创造是一个复杂的心理过程,发明创造也不是很容易的,不可能由一种能力来完成。因此,多数学者主张多因素论,认为创造力是一种综合的能力。实际上,以吉尔福特强调发散思维作用为依据,认为他主张创造力是

单一的能力,这其实也是一种误解,吉尔福特与霍夫纳就提出过创造力是多种能力的综合表现:

- ①发现问题的能力;
- ②对特定问题顺利做出多种反应的能力;
- ③从多种角度进行思考的能力;
- ④产生新的非凡思想的能力;
- ⑤善于发现特定事物的多种使用方法和机制的能力;
- ⑥能弄清事物的内在含义和进行多种意义变换的能力。

吉尔福特还认为,发散思维是多向反应,而集中思维能决定思维的途径或方向,这两者都是创造性思维所需要的。创造性观念的产生,一般要经过问题产生、方法寻找、评价和抉择等过程。方法寻找需要发散思维,抉择典型需要集中思维。可见,它们是相辅相成,缺一不可的,在创造思维中都有其特殊作用,不存在何者为核心的问题。只强调一端,或以在创造中的开拓作用而认为发散思维是创造性思维的本质,或以在创造中的择优作用而认为集中思维是创造思维的本质,都是偏颇之见。创造思维不仅需要两者的交替和协调,而且依此类推,从横向上看,既需要直觉思维,也需要分析思维;既需要形象思维,也需要抽象思维;既需要经验思维,也需要理论思维;既需要平面思维,也需要立体思维。从纵向上看,创造性思维是智力高度发展的结果,即它是敏锐的观察力、良好的记忆力、生动的想象力和抽象的思考力等综合发展的结果,是大脑左右两半球协调活动的产物。加上动态分析,创造的成功,也是较强的动机、创造性思维和创造的性格等的有机统一。可见,多因素论是合乎实际的,单因素论没有根据。

3. 创造力是具有个人独特性的活动表现

心理学家海弗尔认为,创造力是做出具有社会价值的新颖结果的能力。这里的“社会价值”,一是指对人类社会有意义;二是指社会上未曾有过的。如果指后者,创造力就是少数发明创造者才有的能力,那么,虽具个人独特性而不具社会新颖性的能力,就不能叫创造力。这样一来,创造力就是少数人才有的,一般人或大多数人是不具有的。人本主义者罗杰斯持相反的观点,他认为:“创造过程是产生新异联系产物的具有个人独特性的活动表现。”他提出,要避免把“社会评价”引入定义,也不考虑创造力等级的高低,而以“发现”而论。布鲁纳也认为,发现不限于科学家对未知领域的寻求,在儿童的学习中也是有所发现的。把知识重新加以组织或转换,从而获得“新的领悟”,这就是有所发现。所以小学生和科学家都有发现能力,只是程度不同而已。这也是大多数学者的观点。个性心理研究表明,能力是发展的结果,它只有大小之分,没有有无之别,创造力也是如此。我国著名教育家陶行知先生说,小孩“不但有力量,而且有创造力”。小画家、小创作者和小发明家的事例,也都说明了这一点。因此,如以社会新颖性为标准,就抹煞了个体独特性活动的可能性,否定了大多数人的创造潜能,这与实际相违背,对教育来说,也是不可取的。作为个体能力特征的创造力,应以个人独特性为标准,而不是以社会新颖性为尺度,这是科学的观点。

人本主义心理学另一位学者马斯洛的观点对理解创造力更有启发意义。他把创造性分为“特殊才能”和“自我实现”两类。他认为个体具有的“自我实现”创造性,起源于“成长动机”,以“成长动机”来生活的人,其特点是:求变化甚于求恒

常；求困难甚于求享乐；求紧张甚于求松弛；求未来甚于求现在；求自由独立甚于求依赖保护。他认为人正是通过这种严峻的人生体验来锻炼和完善自己，即达到“自我实现”的顶峰的。马斯洛还认为，“自我实现”的创造性，与“特殊才能”的创造性也不是截然分开的。当一个人对某种活动领域的经验，达到精深熟练的地步时，他便可能从“自我实现”的创造性向“特殊才能”的创造性过渡，关键在于勤奋努力的连续性。这种观点，也是主张创造力以个人独特性为标准，不是以社会新颖性为尺度。而且科学家、发明家的创造性，也不是大多数人达不到的。只要坚持勤奋努力的连续性，大多数人所具有的创造潜能，是能够得到高度发展的。这种“人皆可以为尧舜”的观点，对建立“为创造性而教”的信念，无疑是一种极大的鼓舞。

脑的结构与创造力

人脑是一个彼此由几束神经纤维连接起来、形状完全相同的两个半球所组成的双重器官。人脑左右半球功能上最明显的差别是左半球接受身体右侧的感觉和控制右侧的运动，右半球则相反。

对于大脑两半球结构与功能认识的真正突破，起源于 20 世纪 60 年代罗杰尔·斯佩里博士和他的学生们开始的具有历史意义的裂脑实验。他们发现，左右半球的神经网络分别以不同的方式来反应客观世界。对大多数人而言，左半球同抽象思维、象征性关系和细节的逻辑分析相关，具有语言的、理念的、分析的、连续的和计算的功能；右半球同知觉和空间有关，具有音乐的、绘画的、综合的、整体的和几何——空间鉴别的

能力。这证明,大脑两半球的功能高度专门化各具优势。研究表明,大脑功能的专门化能够有效地提高人脑的智能,是大脑进化的必然产物。

那么,大脑左右半球在结构与功能方面存在着什么关系呢?研究发现,它们之间具有一种分工合作的关系。所谓分工,是指每个半球都倾向于首先分析相应一侧传入的信息,比如左脑负责语言、逻辑思维等,右脑则习惯于做一些难以转换成词语的工作;所谓合作,是指在处理比较复杂的问题时,它们就向对侧半球交换信息。这样,大脑就能同时处理两个信息流,然后进行比较和综合,以获得更广泛和更复杂的印象,使问题得到圆满解决。

左右脑功能的这种分工与合作关系是借助于胼胝体的传递功能而实现的。胼胝体是连接大脑两半球的神经束,起着沟通两半球之间信息的功能,由它“综合地汇集两个脑半球的知觉和认识”,“将两侧半球的意识功能联结起来,越过中线使之成为单一的统一过程”。

脑科学家认为,大脑左右半球的这种分工合作关系是创造力的真正基础。正因为如此,他们在肯定左右半球机能分工的同时,总是强调两半球协同合作的重要性,认为一切复杂的心理活动都是两半球协同合作的结果。人们对世界上许多著名科学家的研究也证明:富有创造性的人都是充分运用大脑左右两半球功能的人。不仅如此,科学家们还利用现代科学技术证明了人们在进行创造性活动时,左右半球之间存在着密切的协同活动。1985年9月30日美国《商业周刊》披露:先进的正负电子放射层面X光照相术使科学家们清楚地看到,当一个人在进行创造性思维的时候,他的左右半球同时都在积