

创造力开发途径研究-以绘画训练为例

DEVELOPMENT WAY OF CREATIVITY-THE CASE OF TRAINING IN PAINTING

郑汶¹

Wen Zheng¹

汤之敏²

Zhimin Tang²

摘要

本研究采用了实验法，用独立样本t检验方法，比较了实验组和对照组在五个创造力变量在事先和事后测试中的差异。结果发现实验组实验前后有显著变化，而对照组前后没有显著差异。表明思维的流畅性，独创性，灵活性，敏感性，和洞察力等五个维度为基本表征的创造力，可以通过艺术教育的训练来提高，并且可以进而提高创新水平。其机制是，通过设计有关课程来提高学生的感知能力，想象能力，和表达能力。本研究验证了成年人培养创造力提高创新性的可行性，为提高成年人的创造力提供了一个有效的途径。

关键词：创造力，艺术教育，绘画训练

Abstract

Used the experimental method, this study used the independent sample t test method, comparison of the experimental group and control group in five creative child variable differences in prior and after the test. The results showed that the experimental group have made significant changes before and after the experiment, and the control group no significant differences before and after. Show that thinking fluency, originality, flexibility, sensitivity, and insight into five dimensions as the basic characterization of creativity, can through the training to improve art education, and it can, in turn, improve the level of innovation. The mechanism is that, through the design the course to improve the students' awareness, imagination, and presentation skills. This study demonstrated the feasibility of cultivating creativity adults improve innovative; to improve the adults' creativity provides an effective way.

Keywords: creativity, art education, training in painting

¹ 正大管理学院在读工商管理博士, Ph.D. Candidate, Panyapiwat Institute of Management, E-mail: 910181825@qq.com

² 教授, 正大管理学院, Professor, Panyapiwat Institute of Management, E-mail: zmt66@hotmail.com

引言

创造力是我们解决问题的灵感源泉，科学决策的思维基础。成功开发创造力是管理学研究的一个重要课题。

“创造力”源于拉丁语create，（意即创造、创建、生产、造就），又称为创造能力。被誉为“现代创造学开山鼻祖”的F. 高尔顿 (Francis Galton) 于1869年首次在《遗传的天才》一书中提出了创造力“天才遗传理论”，开创了“创造心理学”最早的研究。熊彼特1912年在其著作《经济发展理论：对于历任、资本、信贷、利息和经济周期的考察中》首次提出了创新 (Innovation) 理论的基本观点。(约瑟夫·熊彼特2000) 吉尔福特 Guilford 于1950年将创造力定义为能力的、重视个人经由思考而表现于外的行为。同时，他又提出了“狭义创造力”和“广义创造力”的概念。狭义创造力指最能代表创造性人物特征的各种能力；广义的创造力则指创造性人格，它是一个代表创造性人物特征的组织方式的问题。在他看来，创造力不是一种单一的能力，而是由多种不同能力构成的综合能力。(Guilford, 1950) 创造力的最初研究集中于人格 (personality)、背景经历 (antecedent condition) 和认知因素 (cognitive factor) 对创造力的影响，后来的研究又加上了动机 (motivation) 和环境 (environment)。(傅世侠, 2003)

斯佩里 (Sperry) 的研究发现 (金大劫, 1988)，人类大脑功能的双面性和人类认知模式的交融性，视觉感知属于直接感知模式，是可培养的，是一种不同的“思维过程”，同时也是创造过程中不可或缺的组成部分。贝蒂·爱德华的研究论认为学习绘画是有效培养创造性思维、创造力的工具或方

式，左脑和右脑的分工导致人们左脑统治日常生活，而绘画就是要让右脑复苏，用一切手段迷惑、欺骗、懈怠左脑，解放右脑的灵感，从而开发出创造力。

1988年，美国艺术资助机构公布了美国艺术教育状况的调查报告—《走向文明：艺术教育报告》(Toward civilization: A Report on Arts Education)。报告认为，艺术教育的目的是“赋予青年人以文明感，培养创造力，传授有效的沟通能力，提供所读、所观和所闻对象的工具。”因此由美国哈佛大学《零点项目》(Zero Project)、教育测试服务社 (Educational Test Services) 以及匹兹堡公立学校 (Pittsburgh Public Schools) 共同开发了“艺术推进”课程，对创造力培养研究产生了重要影响。

本研究正是基于大脑的活跃性可以通过训练刺激提高的思路，通过实验来探讨创造力开发的途径。将理论与实践进行结合，证实创造力是可以通过一定的手段培养提高的，对大学生培养以及需要提高员工创新能力的部门提供了一个可选择的手段。

研究目的

研究的研究目标是以绘画能力训练为例，讨论创造力培养的可能性和机制。

研究的具体研究问题

通过设计和实施培养感知，想象和表达三个方面能力的绘画课程，研究这些训练是否能从思维的流畅性 (fluency)，独创性 (originality)，灵活性 (flexibility)，敏感性 (sensitivity)，和洞察力 (penetration) 五个方面来提高创造力。

研究的意义

我国目前的创造力培养研究, 要么过于侧重于教育心理学, 要么完全是课程设计或实验, 理论与实践结合较弱。本研究将实验验证理论结合, 具有实践价值和方法论的贡献。该研究的训练方式, 就是在尝试提供一个有效地累积、酝酿、启发方式、手段。使创造力形成过程中的要素: 敏锐的观察力、高效的记忆力、集中的注意力、批判性的评价能力、创造性的思维能力 (含想象能力)、表现能力、动手能力得到有效训练。使更多人有可能拥有创造性思维能力, 进而具备创造力。所谓“天赋异禀”的人, 只不过是抓住了合适的大脑思维模式转换的办法, 这种办法, 就是我们要研究的创造性思维模式的训练。

文献综述

关于创造力研究的理论走向、研究方法、体系建设与学科地位等相关内容, 已经得了大量的理论与实践成果。虽然, 有大量的研究研究了创造力, 创造力的心理学因素、创造力的生理学因素, 创造力的构成, 创造力的形成过程, 创造力的培养, 创造力的测量, 但是创造力形成的关键点: 创造力思维模式的培养和转化的途径却一直含混。现有的创造力研究普遍认为, 创造力是由智力因素和非智力因素有机结合形成的。

对创造性的认识尽管存在着分歧, 但人们比较容易接受的研究框架至少包括4个方面: 1、创造性个人(person); 2、创造性过程(process); 3、创造性产品(product); 4、创造性环境(environment或place)。

Torrance 认为, 创造力是这样一个过程, 即对问题, 对不足, 对知识上的缺陷,

对基本元素的丢失、不协调、不一致等现象变得敏感, 并找出困难, 寻求解决途径, 做出猜想或构成假设, 对假设进行检验和再检验, 也许是修改和再检验, 达到最终结果。(Torrance, 1962) Feist认为, 创造力是新颖而且适于作为问题解决的方法。(Feist, 1993) Gruber 和 Wallace 认为创造力的定义包括新颖性和价值, 创造性产品必须新颖且体现出符合某些外在标准的价值。(Gruber & Wallace, 1993) Sternberg 提出, 关于创造力的定义存在两个共同要素, 即“新颖性”和“适用性”, 他将创造力定义为一种创造既新颖 (指前所未有的、独创的、预想不到的) 又适用 (指在特定的情境中, 不超出现有条件限制, 产品具有社会价值或者个人价值) 的产品的能力”。(Sternberg & Amabile, 1999)

1、创造性个人(person)。就创造性个人而言, 是人具有的对创造力发展和对创造任务完成起促进或保证作用的个性特征。Guilford, Sternberg。巴龙(Barron)和哈林顿(Harrington)将其概括为: 有较高的审美能力和广泛的兴趣, 喜欢复杂的事物, 精力旺盛, 具有独立判断能力, 自主性或独立性较强, 有自觉力, 自信, 有能力处理或适应在自我概念中明显对立或相互冲突的个性特征, 以及坚持自己的创造力。(傅世侠 2003)

2、创造性过程(process)。就创造性过程而言, 主要探讨创造力产生的过程, 即着重于认知心理过程的探讨。这与心理学研究中的信息处理(information processing)或认知模式(cognitive model)是息息相关的。创造的过程说关于创造过程的研究, 1896年德国生理学家荷曼·荷蒙赫兹提出了创造的三阶段说。荷蒙赫兹把第一个调查研究的阶段称为

累积阶段，第二阶段为孵化（或深思熟虑）阶段，第三个突然找到解决方案的阶段为启发阶段。

以后法国数学家亨利·博恩凯利在此基础上又提出四阶段说：1. 累积，2. 孵化，3. 验证，4. 启发。法国数学家阿达玛进一步验证了上述四阶段说。

在前人研究的基础上，1926年心理学家华莱士研究创造性思维的过程，在1926年提出了著名的“创造四阶段”论（刘仲林，2001）。他认为任何创造性活动都包括这样四个阶段：1. 准备阶段(preparation)累积2. 酝酿阶段(incubation)孵化3. 明朗阶段(illumination)启发4. 验证阶段(verification)验证。

20世纪60年代，美国心理学家杰卡伯·葛柔思提出一个非常重要的概念，即在荷蒙赫兹的累积阶段之前再加一个阶段：发现或明确问题的阶段。葛柔思指出，创造力不仅仅是解决已经存在或不断在人们生活中出现的问题。有创造力的人经常积极地寻找并发现别人还没察觉到的问题，并加以解决

A. H. 冉克所说：“创造过程的这种划分，只是概括地反映了它的结构。实际上，阶段的固定的次序是不存在的。如果由此得出结论说，后一阶段只能在前一阶段完成以后才开始，这是不准确的。”“每一阶段都是创造过程必要的和整体的组成部分。但是，它们经常是互相渗透的。”我国生物学家杨纪珂从一个更为广泛的角度提出了另一种四阶段论，即实践(S)。归纳(G)*理想(L)，演绎(Y)，认为人的科学认识就是这四个阶段的循环，作螺旋式上升，他称之为SGLY循环。（创造力的定义、结构和层次俞啸云）

3、创造性产品(product)。就创造性产品而言，主要指创造性过程中产生的高创造性

成果或产品。“新颖性”(originality)与“适宜性”(appropriateness)是创造力产品研究中的普遍内涵。艾曼贝尔(Amabile)指出，大部分学者普遍认同施泰因(Stein)在1953年给出创造力定义：创造力是导致了某种新颖的结果，这个新的产品是有用的、立之有据的、或令人满意的。（特丽萨·艾曼贝尔《创造性社会心理学》，方展画等译1987）这一定义就强调了产品的“新颖性”与“实用性”。

4、创造性环境(environment或place)就创造性环境而言，主要指影响创造力的环境因素。创造性环境最初是指环境对创造者进行创造时产生的压力(press/pressure)。

这四个方向是创造力研究的基本方式，本研究着重的将是创造性过程。

创造性研究的理论发展概况

创造力研究经历了一个从单维到多维、不断系统化的演进过程。近来，人们倾向于从系统观的角度研究创造力。创造力系统观(Creativity system view)认为，创造力是多种因素相互作用的产物，包括个体的知识背景、认知风格、人格特质、动机，以及个体所处的生活背景、文化背景乃至整个社会大背景。创造力研究经历了一个从单维到多维、不断系统化的演进过程。前期创造力研究大致可以概括为六大取向，即神秘主义取向(mystical approach)、实用主义取向(pragmatic approach)、心理动力取向(psychodynamic approach)、心理测量取向(psychometric approach)、认知主义取向(cognitive approach)和社会人格取向(social-personality approach)。(Sternberg & Lubart, 1996)

创造力“多因素论”认为组成创造力不仅有智力因素,而且有智识经验因素和个性因素。这些因素包括了:1.知识、经验因素、2.智力因素、3.非智力因素。费尔登豪森(Feldhusen)提出创造力包括三个方面:知识基础组成的知识经验因素(感知能力)、元认知技能形成智力因素(创作能力)和人格因素决定的个性品质因素(反思能力),即获得创造力应具备一个广泛的知识基础及特定领域的技能、一套加工新信息和使用原有知识基础的元认知技能,以及一系列态度、禀赋、动机等人格因素。(Feldhusen, 1995),但不是创造力就等于这三种因素简单叠加之和,创造力是包括从心理过程到个性心理特征在内的人的心理性整体功能,是在人的心理活动的最高水平上实现的综合能力。

现代的系统创造观;Amabile于1983年首先提出了创造力三成分模型。提出:创造力是工作动机、有关领域的技能、有关创造力的技能等因素相互作用的结果。(田友谊, 2004)该模型认为其中,有关创造力的技能包括(1)认知风格,包括如何应对困难,如何在问题解决中打破思维定势。也就是打破固有思维模式的能力。(2)启发产生新观念的知识,如反直觉的方法。(3)工作方式,如工作时是否聚精会神,能否把其他困难暂时放置一边,是否精力充沛。

随着创造力研究的深入,人们逐渐认识到:创造力除了本身的智能、动机、人格等内在条件之外,尚需有利的环境与之交互作用才得以发挥,况且有关创造力的人格特质、动机与创造技能等方面,也需适当的环境才能培养而成。(毛连温, 2000)

创造性过程的测量

能力导向的创造力测评是最早且应用最广泛的创造力测评方式。其中发散性思维测验是创造力测量的主导。这一类型的测验开始于吉尔福德的SOI成套测验,其中大量题目测量了发散性思维的流畅性、灵活性、原创性、和精致性。随后托兰斯基于SOI测验编制了迄今为止运用最广的一个发散性思维测验——创造性思维测验(TTCT)。实际上发散性思维测验评估的是发散性思维能力即个体在有限时间内产生很多新颖想法的能力,以此实现对创造潜能的估计。

根据前期的研究,可以推论:创造力的重要组成部分有:感知能力、思维能力、创作能力。绘画训练通过学会绘画的基本技巧,得到有效的锻炼和提高,并可以通过实验测试证实。

研究的创新之处

本研究采取实验法进行研究。参考美国Project Zero《零点项目》及《艺术推进项目》的实施方案,以及贝蒂·爱德华的创造力培训设计,研究以艺术教育课程培养创造力的手段,实现艺术能力中的绘画能力转化为创造力潜能所需要的具体关系和方法。

当绘画训练有效地培养了学习者的各项创造力的智力特征,学习者就可能产生视觉感知思维语言并转化为创造性思维模式的特征,使其具备创造力。以此检验了艺术教育有利于中国的大学生形成创造力的推论。使创造力培养理论与实践实现结合。因此验证的培养模式将具有普遍的适用价值。

研究框架

本文将创造力设为因变量。它包括A流畅性(fluency), B独创性(originality), C灵活性(flexibility), D敏感性(sensitivity), E洞察力(penetration), 五个子变量(表1)。而自变量是作为实验中干预项的绘画训练。绘画训练的教程包括感知能力, 想象能力, 和表达能力等三大部分。

其中感知能力又细分为: 对物体边界的感知

感知、对物体周边环境的感知、对物体关系比例的感知、对物体显性隐性部分的感知与对物体完整形态的感知等五个方面。(图1)

本文研究的假设是: 通过感知能力, 想象能力, 和表达能力三部分的绘画训练能够明显提高学生通过思维的流畅性, 独创性, 灵活性, 敏感性, 和洞察力而表现出来的创造力。

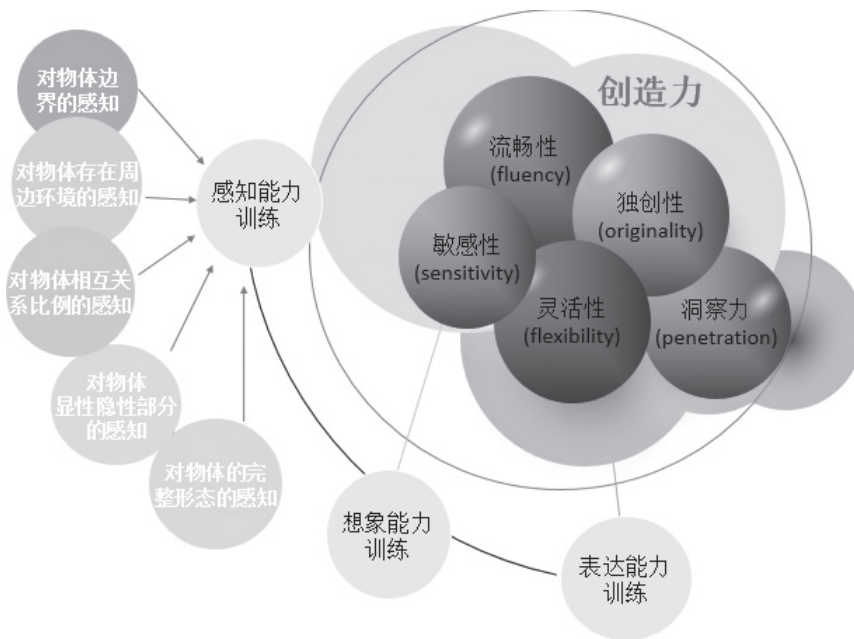


图1: 研究框架

表1 创造力子变量的定义和测量

子变量	流畅性 (fluency)	独创性 (originality)	灵活性 (flexibility)	敏感性 (sensitivity)	洞察力 (penetration)
定义	即思维敏捷，反应迅速，对特定的问题情境能顺利给出多种反应或答案	即有产生新的非凡思想的能力，表现为产生新奇、罕见、首创的观念和成果	即具有较强的应变能力和适应性，具有灵活改变定向的能力，能发挥自由联想	即容易接受新现象，发现新问题	即能够通过表面现象，认清事物的内在含义、特征或多样性，能够进行意义交换。
题目序号	1、4、5、7、15、17、20、29、39、37、43	8、19、36、5314、44、49、	2、3、16、27、28、33、35、38、42、41、48	9、10、11、12、24、25、32、34、40、45、51、52	6、13、18、20、21、22、23、26、31、46、47、50
测试题例举	五个答案中哪一个是最好的类比？工工人人工人人人工对于221112112相当于工工人人工人人工对于 (a) 221221122 (b) 22112122 (c) 22112112 (d) 112212211 (e) 212211212	五个答案中哪一个是最好的类比？脚对于腿相当于对于手 (a) 肘 (b) 膝 (c) 脚趾 (d) 手指 (e) 臂	找出与众不同的一个：N A V H F (a) (b) (c) (d) (e)	如果所有的甲都是乙，没有一个乙是丙，那么，一定没有一个丙是甲。这句话是 (a) 对的 (b) 错的 (c) 既不对也不错	找出与众不同的一个：(a) 南瓜 (b) 葡萄 (c) 黄瓜 (d) 玉米 (e) 豌豆

研究方法

该研究采取实验法进行研究。

研究的具体问题

该研究针对形成创造力的思维模式，对创造力形成过程进行研究分析、评估。研究假设在特定的条件干涉下，通过特定变量的干预，培养创造力的关键智力构成：感知能力、思维能力、创作能力相互作用关系，在艺术教育的大量信息、行为的刺激下，检验这些变量是否有效地转变为创造力。具体的训练内容有：

一、进行左右脑交换训练，培养感知能

力和思维能力。

1、学习对边线感知，训练对问题边界的感知。

2、学习对空间的感知，感知物体周围的空间是什么样的。训练对问题存在的周边环境感知。

3、学习相互关系比例的感知，训练对问题各部分的比例关系的感知：形成问题的关键部分、不可变更部分、可变部分的关系和比例。

4、学习光影的感知，训练对问题（可见的可观察的）和阴影中的（隐藏的）部分的感知。

5、学习对整体的感知，训练对问题的完整形态的感知，理解事物的特性、本质。

训练这五种观察方法，既可以让你学会绘画的基本技巧，还可以让你学会用视觉感知模式看问题、处理信息。有效训练敏锐的观察力、高效的记忆力、集中的注意力、批判性的评价能力。启发人们积极开发自己的右脑——在传统教育系统中被忽视的创造力大脑，获得一种新的视角，像艺术家一样看事物，并且表达出来，一边学习一边绘画，在这个过程中开发自己大脑的创造性潜力，从而在日常生活、学习、工作中获得一种新鲜的富有创造力的解决问题的方式。这是创造力过程论中观察和处理信息的阶段。接下来就是累积信息和酝酿的训练，也是思维能力的训练，为自然地进入孵化阶段（创作能力）做好准备：

1、头脑风暴式的绘画，快速的用线条画出姿态，训练以达到用最快的速度给出答案，训练发散思维。

2、以蜗牛的速度作画。这是对观察细节的训练。缓慢而深入地观察问题的每一细节，训练找出所有细小的疑点和整个问题的相互联系。训练集中思维。

3、抛开我们的假设来作画。训练对问题周围空间的关注和解读，帮助观察并认出一些已经被扭曲的认不出来的信息，寻找新的研究线索和方向。训练抽象思维。

4、抛开我们的预设，相信眼睛，训练逻辑思维，用逻辑思维来画画，让事实走到台前来。

5、训练立体思维，根据音乐、诗歌、散文作品，重新创作为绘画或浮雕、雕塑作品。

6、训练逆向思维，根据某一雕塑作品，

选择某一质感的材料，根据材料的特性重新创作为绘画或浮雕作品。根据某一绘画作品，选择相应的题材进行再创作作为浮雕、雕塑作品

二、培养艺术鉴赏能力。

三、培养创作能力。

这是可以使大脑有效收集信息发现问题的思维模式，这正是创造力过程论中观察和处理信息的阶段。一旦这五种技能熟练整合之到一定程度后，对问题的理解能力就会出现一次明显的提升。接下来就是累积信息和酝酿的训练，为自然地进入孵化阶段（创作能力）做好准备。

由于我们的大脑会从大量的信息中简化出一个概念，对感知的研究人员的到的结果是：“我们的大脑在事实发生以前就得出了结论。”（卡洛琳.M.布隆玛，1976《视觉感知的原理》）根本就不是我们真正用眼睛看到的東西。很明显，这些“感知性的偏见”让我们的生活变得简单。但问题是这些太过强大，以至于我们很难真正地去看待事物。

所以，我们会采取循序渐进的方式，先引导人们学会接受眼睛看见的事物。进而用透视法和显像板，以及事物的真实比例的帮助，训练真正学会用眼睛去观察事物。并不是概念中事物“应该是”的样子。让大脑适应不在固定的陈旧概念了考虑和观察问题。

当完成了所有的训练，实验对象已经习惯注意力单一地投向一个或一组问题的时候，也就是漫长的累积过程结束了。

虽然，这个积累过程的长短因人而异，但确实是在慢慢接近那个神奇的时刻。因为，大脑在接受了大量的信息，并形成了有效地思维模式之后，它会自己完成思考的过程。“让“大脑”，这个词有完整而又丰富

的含义，从而使人们不再怀疑大脑思考是个语法错误。”——J. Z. 杨《大脑的程序》1978。

研究范围

该研究将选择影响创造力形成的因素，对形成的创造性思维模式的基本要素进行培养实验研究，并测试。研究对象为大学生。

虽然在大学生中要推行本应在小学阶段就该完成的训练有一定的难度，但也不是完全没有优势。小学生的左右脑发达程度较接近，直觉性较强，感性思维能力也更加活跃，这非常有利于创造力的培养，这是大学生无法比拟的优势。大学生，尤其是中国的大学生，长时间的“应试教育”已经使右脑的活跃程度大大退减。不过此时正是学生自我教育和学习的黄金阶段，学生的学习自觉性水平明显高于小学生，大学生可以有目的地，自觉地安排、接受创造力学习。这种的自觉学习，可以达到较高的学习水平，这是大学生的优势。

实验对象

1 实验组：西南林业大学环境设计专业、建筑学专业、园林设计专业学生。环境设计专业的学生有一定的绘画基础，建筑学专业和园林设计专业的学生没有绘画基础。实验人数：120人；参加测试人数：88人。

2 对照组：在西南林业大学园林设计专业。选择人数：71人，完成测试人数：48人。

实验设计与步骤

第一部分：事先测试。

1 对照组：在西南林业大学整群选取本科生。样本量以信息饱和为度。

2 实验组：在西南林业大学整群选取本科生。样本量以信息饱和为度。

测试题目选择：采用通用的TTCT、威廉斯创造力测试题、普林斯顿、尤金创造力测试题等测评方法。

第二部分：实验组进入训练。感知能力、思维能力、创作能力的训练：

不论是哪一种创造力研究，都认为只有在大脑具备充分的知识储备的情况下，才会发现问题，创造性解决方案才会到来。这就要求大量地收集储备信息、处理信息。左脑会完成大多数收集信息的过程，而发现问题、处理信息的过程则复杂得多，这个过程很多时候是无法用词汇描述和表达的。我们可以用学会绘画的方式，启发人们积极开发自己的右脑——在传统教育系统中被忽视的创造力大脑。这里，我们将所有实验分为四个步奏：

一、艺术鉴赏训练。

二、进行左右脑交换训练，培养感知能力、思维能力、创作能力：素描、色彩基础训练。

三、创作能力训练。

四、自主创作展示实验结果。

接下来。通过课堂教学，对学生进行艺术品赏析，再创作指导。

第三部分：事后测试。

对照组与实验组将做同一套测试题。

以绘画课的方式，将实验训练内容交叉进行实验。每一组实验课时为40课时，分6天完成。选择三个班级分别进行。分别进行感知能力，想象能力，和表达能力的培养。

实验地点：西南林业大学艺术学院。

测试内容步骤

测试题目选择：采用通用的TTCT、威廉斯创造力测试题、普林斯顿、尤金创造力测试题等综合测评方法。创造力五个子变量测试题题号。（见表1。）

分别对实验组和控制组进行事先和事后测试，记录测试结果。

研究结果:

1. 实验前两组差异性分析

本研究采用了独立样本t检验方法，比较了实验前实验组和对照组在五个创造力子变量上的差异。结果发现两组没有显著差异（表2），流畅性，独创性，灵活性，敏感性，洞察力，的T值分别是-0.092、1.218、-0.327、1.046、-0.581，P值分别是0.927，0.225，0.744，0.297，0.562，适合用来做对比实验。

表2 实验前实验组和对照组两组各维度得分比较

实验前	分组	N	均值	标准差	T值	P值
流畅性	对照组	48	5.02	1.63	-0.092	0.927
	实验组	88	5.06	2.42		
独创性	对照组	48	4.15	1.34	1.218	0.225
	实验组	88	3.83	1.50		
灵活性	对照组	47	6.62	1.79	-0.327	0.744
	实验组	88	6.73	1.90		
敏感性	对照组	48	3.02	1.85	1.046	0.297
	实验组	88	2.60	2.41		
洞察力	对照组	48	5.06	1.84	-0.581	0.562
	实验组	88	5.27	2.10		
	实验组	88	14.56	5.52		

2. 实验组差异性分析:

比较了实验前后实验组在五个创造力子变量上的差异。结果发现实验前后有显著差异（表3），实验前后的流畅性，独创性，灵活性，敏感性，洞察力，的T值分别

是-19.984，-17.996，-13.767，-19.470，-13.679，P值分别是<0.001，<0.001，<0.001，<0.001，<0.001，表明绘画训练的干预显著提高了学生的创造力。

表3 实验组实验前后各维度得分比较

	Mean	N	Std. Deviation	t值	P值
实验前流畅性	5.0568	88	2.42287	-19.984	< 0.001
实验后流畅性	9.4432	88	1.70097		
实验前灵活性	6.7273	88	1.90418	-17.996	< 0.001
实验后灵活性	8.8636	88	1.51757		
实验前敏感性	2.6092	87	2.42255	-13.767	< 0.001
实验后敏感性	7.9310	87	2.12840		
实验前独创性	3.8295	88	1.50265	-19.470	< 0.001
实验后独创性	6.0227	88	1.23155		
实验前洞察力	5.2727	88	2.10488	-13.679	< 0.001
实验后洞察力	8.1591	88	2.11664		

3、对照组差异性分析

比较了对照组在五个创造因子变量在事先和事后测试中的差异。结果发现前后没有显著差异（表4）。实验前后的流畅性，独创性，灵活性，敏感性，洞察力，的T值分别

是-0.304, 1.972, -0.127, 0.401, 1.063, P值分别是0.763, 0.055, 0.900, 0.691, 0.293, 表明两次测试本身不会干扰测试结果。

表4 对照组事前事后测试各维度得分比较

	Mean	N	Std. Deviation	t值	P值
实验前流畅性	5.0208	48	1.63068	-0.304	0.763
实验后流畅性	5.1042	48	2.39893		
实验前灵活性	4.1458	48	1.33671	1.972	0.055
实验后灵活性	3.9167	48	1.45622		
实验前敏感性	6.6170	47	1.78829	-0.127	0.900
实验后敏感性	6.6383	47	1.82287		
实验前独创性	3.0208	48	1.85070	0.401	0.691
实验后独创性	2.9375	48	2.51300		
实验前洞察力	5.0625	48	1.83820	1.063	0.293
实验后洞察力	4.7708	48	2.21446		

由上表配对t检验结果显示：发散思维、集中思维、流畅性、灵活性、敏感性、独创性、洞察力的正确均数实验前后比较T值分别为-23.331、-19.226、-19.984、-17.996、-13.767、-19.470、-13.679、，

对应的P值均小于0.01，差异有统计学意义。即在散思维、集中思维、流畅性、灵活性、敏感性、独创性、洞察力，正确均数均高于实验前。对照组前后答案无变化。

表5 实验前后各维度的百分比情况

	实验前正确百分比	实验后正确百分比
发散思维	40.19	75.29
集中思维	44.53	71.17
流畅性	42.14	78.69
独创性	47.87	75.28
灵活性	61.16	80.58
敏感性	21.69	66.09
洞察力	43.94	67.99

讨论

经过实验，证实了构成创造力的五个维度，可以通过艺术教育的绘画训练的途径得到提高。科学思维与艺术思维有不同的一面，但更有相通、相补的一面。两者缺一不可，只有同时掌握这两种思维，才是全面发展的人。

工科的学生不可认为自己缺乏音乐细胞、五音不全，还说：“我没有艺术细胞。”文科学生也不要说自己不善于抽象思维而感情丰富，只会浪漫，这都是错误的。

本实验参考了《零点项目》课题。该课题是美国哈佛大学教育研究生院著名哲学家尼尔森·古德曼(Nelson Goodman)在1967年创建的。古德曼教授创建《零点项目》的目的，是向占统治地位的“语言、逻辑符号系统比其他表达和联络沟通系统更重要”这一传统观点的挑战。他对人类使用的主要符号系统

做了完整的分类，并特别阐述了艺术符号(如音乐的、诗歌的、姿态的、视觉图形的符号)系统及其在表达和沟通中的重要作用。他认为，艺术不仅仅是情感和直觉的领域，而且具有认知属性，艺术思维和科学思维是同等重要的认知方式。他认为艺术思维也要靠逻辑，科学是发现、分析、解决问题的过程，艺术过程同样要发现、分析、解决问题。对于大脑的工作来讲没有区别。他认为形象思维和逻辑思维有很多共同之处，可以互相弥补、互相促进。这两种思维方式都是人类重要的思维方式。但遗憾的是人们对形象思维和艺术教育的认识微乎其微。理论上，每个人都具备加德纳所定义的七种智能，每个人都应当努力发挥自己的潜能，成为兼具科学思维和艺术思维能力的复合人才。李政道教授说：“科学与艺术是一个硬币的两面，谁也离不开谁。”

本研究的结论时可重复的，对应缺乏创造力训练的中国大学生和成年人是一个有效、理想的补充。并且，该实验可以进一步深入，成为有效的，提高工作人员创新力的培训课程。由于实验对象相对单一，该实验还可以进一步扩大实验范围进行验证。

结论

由此可见，以思维的流畅性，独创性，灵活性，敏感性，和洞察力为表征的创造力可以通过艺术教育的训练来提高。本文将创造力设为因变量。它包括A流畅性(flucency)，

B独创性(originality)，C灵活性(flexibility)，D敏感性(sensitivity)，E洞察力(penetration)，五个子变量。而自变量是作为实验中干预项的绘画训练。绘画训练的教程包括感知能力，想象能力，和表达能力等三大部分。其机制是，通过设计有针对性课程，刺激右脑的活力，启发用视觉思维的应用，使左右脑的活动趋于平衡，发散思维和集中思维有效结合来提高学生的感知能力，想象能力，和表达能力，使思维的流畅性、灵活性、敏感性、独创性得到提高，从而提高创造力水平。

参考文献

- 贝蒂·爱德华. (2013). 《快速绘画：开发创造力》，北方文艺出版社。
- 段培京. (1986). 吉尔福特论创造力[J]. 《心理发展与教育》，2, 42-45.
- 傅世侠. (1995). 国外创造学与创造教育发展概况[J]. 《自然辩证法研究》，7, 58-62.
- 傅世侠. (2003). 创造学究竟是什么?[J]. 《科学学研究》，12, 455-460.
- J. P. 吉尔福德. (1986). 关于创造力研究: 回顾和展望[J], 《全球教育展望》25.
- 约瑟夫·熊彼特. (2000). 《经济发展理论》北京;商务印书馆. 73-74.
- 金大劫. (1988-01-3). 大脑右半球意识功能的发现——R·W·斯佩里科学发现模式探讨《自然辩证法研究》
- 施建农. (1995). 创造性系统模型 [J]. 《心理学动态》，3(3), 1-5.
- 田友谊. (2006). 多元智能理论视野下的创造力培养[J]. 《现代教育科学》，11, 16-20.
- 张庆林, R. J. Sternberg. (2002). 《创造性研究手册》[M]. 成都: 四川教育出版社, 16-39.
- Feldhusen, J. F. (1995). Creativity: A Knowledge Base, Metacognitive Skills, and Personality Factors. *Journal of Creative Behavior*, 29(4), 255-268.
- Gardner, H. (1985). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. New York: Basic Books.
- Hoppe, K. D. & Kyle, N. L. (1990). Dual Brain, Creativity, and Health. *Creativity Research Journal*, 3(2), 150-157.
- Runco, M. A. (2004). Creativity. *Annual Review of Psychology*, 55, 657-687.

Translated Chinese References

- Duan, P. J. (1986). Gill ford creativity theory. *Journal of psychological development and education*, 2, 42-45.
- Edward, B. (2013). Quick draw: development of creativity, 2013, the northern wenyi press.
- Fu, S. X. (1995). Creative study abroad and create education development. *Journal of dialectics of nature*, 7, 58-62.
- Fu, S. X. (2003). What exactly is a creative study?. *Science*, 12, 455-460.
- Guilford, J. P. (1986). About creativity research: review and prospects. *Global education outlook*, 25.
- Jin, D. J. (1988-01-3). Consciousness of right hemisphere functions found - r. w. sperry scientific discovery model natural dialectics study.
- Schumpeter, J. (2000). Beijing economic development theory. *The commercial press*, 73-74.
- Shi, J. N. (1995). The creative system model. *Journal of psychology, dynamic*, 3(3), 1-5.
- Tian, Y. Y. (2006). The perspective of the theory of multiple intelligences creativity culture. *Modern education science*, 11, 16-20.
- Zhang, Q. L. & Sternberg, R. J. (2002). *Research on creative manual*. Chengdu: sichuan education press.



Wen Zheng, in July 1995, Hainan university college of art oil painting With a bachelor's degree in four years of undergraduate course graduation. In July 1998, the oil painting department of xi 'an academy of fine arts Graduated from three years graduate student with a master's degree. In March 2003 - September 2004, Paris, France, French language school. In October 2004 - in October 2006, Paris, France, Versailles academy of fine arts. (Ecol des Beaux Arts DE Versailles).The current full-time in southwest China's Yunnan province forestry university associate professor.



Dr. Zhimin Tang received his Ph.D. in University of Cambridge. His major research areas include the policy environment and business strategies in the Asia Pacific under the background of globalization and information economy. Currently he is dean of International College, Panyapiwat Institute of Management and director of China ASEAN Studies.