

「創造思考」智能

陳文典

*國立臺灣師範大學物理系

摘要：「創造」是原始性的、自主性的自我表現。絕大部份的「創造事件」未必有實用的價值、也未必被接受、或獲得良好的報酬，但是「創造」卻是個人存在最佳的註腳，也是文化向前展拓的小步。創造能力的提昇是教育主要的目標之一；它使個人獲得自信，也使社會文化獲得增進。

一、引言

「創造」是一種心智活動的過程。

因為日常生活裡處處需要它，故它也是一種生活的能力；

我們出門在外，遇到下雨會想到拿傘、遇到塞車會考慮改道、遇到重要的事情發生會想辦法把原先的工作計畫另作安排……。沒有人會運用一套死板板的公式來處理生活，主要的是我們知道這樣做是行不通的。生活中的每一個活動在發展時都充滿了各種分歧變化的機會和發生意料之外事件的可能，這些都需要去做出抉擇和應變。在從事這些活動中，都含有「創造性」的思考成份。

既然人的「創造能力」在生活中是不斷地出現，而且應用來解決遭遇的問題，表示它是一種基本的、重要的，但也是眾人都具有的「能力」。可是，另外一方面人們又大力歌頌愛迪生、愛因斯坦等發明家、科學家，似乎這些人物「天賦異稟」，只有他們有創造力！或另一方面讚嘆太空船、雷射光、電腦的科技或科學發明，似乎只有這些炫目的成果才是「創造」？似乎沒有人覺得應該提一提有人「用一張乾淨的紙當成盤子來放水果」是一種創造力的表現？有人「把乾淨的垃圾袋剪開當成雨衣」也是一種創造力的表現？

我們得靜下心來分析，這些大大小小的「創造事件」是不是由於它新奇程度的大小不同呢？是「異質性」的不同？還是「量」（規模大小）的不同？

它被肯定成一件創造事件是不是因為它對人的影響大小的不同？或是評價上的不同？

「偉大的創造」會不會是一系列「小小創造」的組織結構而成的？若是如此，研究「如何組織結構眾多的小創造，成為一件偉大的創造」這種「組織的能力」似乎又比創造力本身更為重要？

設計留聲機、設計電燈泡、把垃圾袋當雨衣、把紙當盤子，其實都含有「創造」的成份，究竟何者比較重大？比較重要？比較值得一提呢？

或是我們要用什麼標準來區分何者「是」，何者「不是」創造事件？

站在教育的立場，我們比較關心的或是想去探究的是：

這些創造能力的「表現」是怎麼出現的？在什麼情境下、什麼條件下出現的？
能不能經由「學習」提昇這些「表現」的頻率和品質呢？

假如能經由「學習」提昇這種能力，那麼教師要怎樣去「教學」才能使這項
「學習」比較能輕易的大量的獲得呢？

二、認識「創造能力」

「能力」由其「表現」來辨識。

我們要知道某人擁有某一項「能力」，都是建立在一個前提假設上的；即是認定具有這種能力的人，在行為上會呈現出某些特徵、或是做出來的事情會發揮某些功能、或做出某些結果來。意思是「能力」都是由他對外的「表現」(成品)來確認的。

「創造」是一種心智運作活動，當它未發生前毫無預警，發生後即感到欣喜莫名，而發生的過程又倏忽而過。所以當事人很難去分析、也很少人於事情發生後會再去分析它是怎麼發生的。不過，去瞭解「創造事件」發生的原因、情境等等，對於想知道如何去培養這種「能力」的人，將會有很大的助益。

有很多研究「創造能力」的人，是由創造事件中的「表現」(成品)或「創造思考活動的心理」、「創造者的行為特徵」、或「整個創造過程」去分析和解讀發生的原因和方法：

1.由「表現」(成品)所呈現的特質去辨識「創造」

這一類的研究就像醫生診病、商人挑貨色一樣；看到一件「作品」、一個「回答」，依據它的「表現」來批判；我們說某人有「創造能力」，就是藉由看看某人平時做事是不是善於出主意(流暢性)、所出的主意是不是很新奇與眾不同(獨特性)、主意是不是他自己想出來的(原創性)、考慮事情時總能細緻又周到或見人所未見地(精密性)、遇到困難時思路很流利總是能三兩下子就想出應變的方法(變通性)、遇到阻礙即能調整方法使事情得以順利進行(持續性)等等的「表現」。

於是這些特徵的形容詞就成為鑑別創造能力的「表徵」，或進一步(倒過來)用這些表徵來定義「某一表現」是不是具有創造的成份。

Guilford(1950)首次提到以每天生活的人們為對象，探討日常活動裡的創意事件。設計一種「不尋常的應用」紙筆測驗(The Unusual Uses Test)測試人們「創造的能力」。沿續此一思路，許多「發散思考測驗」、「創造思考測驗」...被設計出來。

Torrance(1974)將創造思考依流暢性 (fluency)、變通性(flexibility)、原創性 (originality)、及精巧性(elaboration)等向度來評測，設計 TTCT 測驗(Torrence Tests of Creative Thinking); 例如看一張圖，說出可能想像到的問題。例如看一個成品，說出可以改進的想法。例如看過一個物品說出各種非凡的用法等等。這類的評測其內容都是以生活中各種大大小小的創造性事件為題。並利用這些測驗，來度量人們的「創造能力」(也等於界定「創造能力」的意涵)。

只是，用這種測驗的方式來評量人們的「創造能力」總是帶有它的侷限性，也因此受到一些批評；例如 Amabile (1983)也考量到僅以流暢、變通、原創、精巧來描述(即界定)「創造能力」，未必真的能代表出在創造形成過程中，各種心智活動能力交互支援激發的情形。Sternberg(1988)也考慮到這些評測的項目會不會太細碎，不能表示出整體創造事件的真義。同時，用來判定「創造能力」的這些表徵是不是尚有漏失(例如繪畫、寫作...方面的表現應不應該也列入?)。

經由創造活動所產生出來的「表現」固然常常展現出流暢性、變通性、原創性、精巧性的特質，可是，每個創造事件的發生未必四者都要同時兼備，而且也可能具有四者之外(例如獨特性)的特質呈現呢！

2.由「思考活動」所呈現的特質去分析構成創造能力的因素

有些研究者依據認知心理的角度來解析創造的「思考過程」。不以「表現」的特質為評測的項目，而以認知心理的覺知(perception)、記憶(memory)、推理(reasoning)、抉擇(decision making)等心智活動來評測「創造能力」。

Jung(1964)由心智活動的過程與功能角度去分析，認為要使創造事件產生，至少需要包括四類基本的心智運作；理性思考(rational thinking 良好的思維習慣，如對事物具敏感性、喜獨立思考等)、宏觀遠矚(high consciousness 具有統合的、直覺的、不受現實局限的想像力)、才能具備(talent criteria 需要相關的基本知識和技能)、情緒回應(emotional response 具有強烈的本質動機)。不過，這四類運作如何交互作用而形成創造過程，則並未能有很清楚的規則被發現。

Amabile(1983)分析創造性事件發生的背景，認為「創造」是動機、相關知識和技能(domain-relevant knowledge and abilities)及相關創造技能(The creativity-relevant skills)的交會所激出的。他並依「問題解決過程」(problem-solving process) 各階段的心智活動去分析及討論創造技能。

Sternberg & Lubart(1995)提出創造的能力至少包括綜合能力 (Synthetic ability, 如組合、歸納、統整、設計、總結等)、分析能力 (Analytic ability, 比較、列舉、分類等)、實作能力 (practical ability 操作、運用、發現、更改等)，三種能力之平衡發展及巧妙搭配，才能夠激發出創造性的活動。

這類的分析，對於如何去培養「創造能力」有很大的標明作用。

3.由「創造者」所呈現的行為特質去分析「創造」形成的要件

有的研究者更捨去以「表現」(成品)為對象,而改以「創造者」當對象,觀測其行為特質。

最早期的研究,每談到「創造能力」都使人聯想到那是具有特殊天份人物的才能,因此,也都懷著崇敬、羨慕的心態,認為它是一種來自先天的、個人特質的、機靈難測的能力。

這類的研究是從成功者具有的人格特質、行為模式去分析「創造」的條件、成份,就像「發現」大明星都具有漂亮、聰明、可愛三大特質一般的,具有很強「創造能力」的人都是具有 A、B、C...特質的人。

既然「創造」是一種心智活動的過程。而且某些人在面對問題時總是比一般人更能做出富有新意的、合適的成果來。於是,有人從「創造者」的「行為」特質來觀察;是不是要能產生「創意事件」,主要在於個人另外具備有一些特殊要素呢?

在 1985 年的 Business Week 由商場上的運作(隨著社會活動的情勢;消費傾向、新產品的推出、流行、購買力...,不斷地在調適、開發、淘汰)情況的分析,提出一項研究報告;認為富於提出創造性主意和措施的人,常具有以下的特質:

大半的創造者都相當精熟於該領域的事務,且已經營多年。

他們小時候就已常做出一些不凡的見解和抉擇。智商門檻約在 130 以上。

他們的行動經常是獨立的、堅持的、高動機的、富冒險行動的,他們做抉擇時常以預感、直覺、自我的好惡去參與,所以很難去跟從的。

他們不侷於一端,經常與該領域內非主流的同事交往並交換想法。

在他們的回憶中普遍覺得制式教育(formal education)並不增強他們的創造力,反而經常有被壓制的感覺。不喜制式化、規則性工作。

Davis & Rimm(1994)由富有創造能力的學生群中去觀察,發現這類學生普遍具有獨立的、自信的、積極的、精力旺盛的特質。McAlpine(1989)也提出富創造力的學生普遍具有大膽的、愛嘗試新奇的、與眾不同的想法和行動。

Sternberg & Lubart(1995)以經濟學的想法比擬「創造」是一種「buy low and sell high」的投資行為。「買低」意思是提出不為人知、不被看好,但富有成長潛能的主意,經常這種主意會受到一些嘲弄或排擠,可是不久卻獲得「賣高」的機會。依據經濟理論,一個能做出買低賣高決定的人,至少需要有一些特質,例如需要某方面高人一等的智能、相關的知識、特殊的思考型態、人格特質(personality)、強烈動機和能激發的環境。

不過,我們引用這些觀察的經驗,來當成是挑選「富創造力」的人則可以,若當成是創造力形成的原因,則未必適當;這些「創造者」行為的特質(如自信、積極、獨立.....),會不會是因為他已擁有創造能力之後在行為上才呈現這些特質呢?還是天生具有的呢?其實是很難區辨的!

4.由「創造過程」所呈現的活動特質去瞭解促進創造事件的成因

這類研究是實地去觀察整個「創造過程」。訪問發生「創造事件」前後時段情境的流變、當事人的心路歷程，把「創造」當成是一件「動力事件」來分析，研究的是「動力事件」演變時所需的條件特質和規則性。

我們若要來瞭解「創造思考」何以發生？若是僅由創造的「表現」(成品)去做評鑑和分析往往仍不得要領。因為我們不知道創造者在當時何以要做這件事？何以他會想出這個主意？以及在創造的過程中經歷什麼適應及變通的努力、克服什麼樣的困難等等。要瞭解「創造思考」的發生，還得要由當事人在當時所處的背景、情境、心境、具有的能力等各方面去瞭解。當然，最好的話，能夠和創造者直接交談，回憶當時的心路歷程和感想。藉由此一瞭解，或許使我們可以知道創造事件到底是怎麼發生的。

Torrance(1962, 1974)等一系列對促進(或阻礙)創造過程進行的原因之探討，獲得以下一些結論；

「創造事件」發生時，「創造者」本人必需處於以下的心智(mental)狀態
面對問題處於認知的(cognitive)、理性的(rational)、能領會的(semantic)狀況；
即是對於正待處理的問題具有相關性的基本知識、技能，而且能作理性思考，
對問題能洞察其要旨（類似 Jung(1964)所提的理性思考(rational thinking)和才能
具備(talent criteria)這些條件）。

個人(personal)與環境(environmental)具有良好的互動；
如環境提供給個人有力的刺激、激發他的思考，或所處環境自由而開朗，給予
個人一個奔放思考的空間。

個人神智健康(mental health)及開明(openness)，且最好處於一種對「原狀況」有
所意見，而將發未發的狀態（思緒處於有點超逸的(psychedelic)、自由自決的
(existential)、有點唐突莽撞的(irrational)衝激狀態）。

Krippner(1967)發現個人的心理狀態會深切影響到創造思考的發生，發現侷
限的環境足以窒息任何創意活動。也就是說所處環境會對創造發生很大的影響，
甚至於形塑個人的心理狀態。

他認為以下的自我設限情況足以扼殺全部的創造事件(負面陳述)：

- 。要求所做的每件事都要有意義、有實用價值。
- 。要求每件事情都要成功。
- 。要求每件事都要完美。
- 。怕遭受排擠或嘲笑，希望每個人都喜歡他。
- 。在整段工作期中要隨時集中注意全力以赴。

- 。凡事要先弄清楚之後才肯開始動手做。
- 。絕不違反習俗或規章。
- 。習慣上要求自己的情緒保持平靜令其不起波瀾。

Amabile(1996)在探討「動機」對創造思考的影響時，有以下的發現：

- 「不在意於對抗的人」比「處於對抗、競爭之下工作的人」有創意。
- 「只有一個目的但自由選擇方法和策略的人」比「在多重限制條件情形下工作的人」有創意。
- 「單純只為原始動機而工作的人」比「附加很多其他理由而工作的人」有創意。
- 「不在乎這些評比的人」比「很在乎被評價的人」有創意。
- 「為了喜好或趣味而工作的人」比「為明確獲得報酬而工作的人」有創意。

Torrance(1974)研究特殊社群的文化對學生創造能力方面的影響，他發現：文化因素深切影響創造的活動方向（如古代漢人文化界發展詩詞文學繪畫，但少歌舞表演藝術。歐洲文藝復興之後發展科學）、影響創造的功能及水準（如僅止於實用，或要求在理論上、宗教上的釋然）、年齡會影響創造事件的延續發展；例如幼年時期執行的創造事件往往只做到一個段落就告結束，有些年紀較大的學生會將創造事件陸續發展下去成為一項專精主題。而延不延續常受到價值觀、以及社會及個人需求來決定。創造事件的價值(包括功能及品級) 受到當地社會文化的評判。

5.對「創造」的論述

對於「創造事件」的發生作整體性的觀察，我們可以藉由創造成品去評鑑「創造」成份的多寡和品質、藉由當事人的行為表現去認識創造者的特質。此外更需注意到發生創造事件當時，環境對當事人的影響、以及各項心理因素如何發揮其功能等交互作用的狀況。

由以上不同向度的探討，我們對「創造」作綜合性的論述：

- 1 「創造」是一種心智活動的過程。
- 2 創造的「意義」是對個人而言的；
每一個「創造」對個人而言都是未事先預謀的、不是抄襲的，是基於個人經驗及行為特質，因應當時的情境而產生的。
某一「創造」或許別人不以為有什麼了不起、或是許多人已經做過了一點也不稀奇，可是，對於「創造者」而言，只要是第一次，只要自己覺得新奇，就是「創造」。
「創造」是一種自我實現，它對個人而言是獨特的、超越的（它不僅只是感覺「問題解決了」或「產品完成了」這樣責任已盡的釋然而已）。

3 「創造」發生時的「心理狀態」：

「創造」是根植於一種直覺，也是對既成的狀況不太滿意，但不是採埋怨的方式，而是以開展的、助長的、好玩的心態積極投入。它發生在一個人對他所處的情境激發出強烈的「察覺」之際。

「創造」常發生在高原現象（累積許多的經驗，而終未有突破的感覺）之末期；表示此人一直把注意力聚焦於此（不管是有意識層面或潛意識的），故「念茲在茲」是很重要的動力泉源。

「創造」不是邏輯推論的結果，它也不是運用歸納法可以獲得的，它是想像的、靈光一閃的，「命 A 為真」而由 A 出發去聯想的，這「命 A 為真」的動念即是創造。

4 「創造」是一種生活的能力：

個人身處的環境其情境隨時都在改變，雖然他累積有許多的舊經驗，可是，從沒有一次情境是重複的，因此，他每次都需要調節甚至於改變其反應的方式，也因此每一次的反應都是「創造」。只是，有時候情境的改變太大了，或是完全陌生，或是個人心境改變了，於是，反應的方式改變得很大，這表示「創造」的幅度增加了。所以「創造」是經常在發生的，只是規模大小不同而已。

5 偉大的創造成品，常是系列小創造累積完成的。

未必每個「創造」都要有不得了的規模：

一支火箭能準確地進入預定的軌道，這不是兩三個太空人的功勞，也不僅是太空總署內各項工程師的貢獻而已，應包括伽利略(1600)...奧斯特(1819)的發現電流磁效應，法拉第、牛頓...的智慧貢獻。由琥珀摩擦木頭、磁石相吸等實驗到火箭昇空，是一系列千千萬萬創造累積的。

以「創造」的成就來說，每個累積的小步都是「創造」。偉大的「發明」常常是站在許許多多小創造的山頭，再加上最後一份「創造」所形成的。

6 「創造」是一種行為的習慣：

有的人習慣於小幅度微調的改變方式、有的人不怕作大幅度的改變。經常處於有較大改變的情境中，或適應能力較強的人，常能做出大幅度的改變，而不感到困擾及困難，外人看起來就說他具有創造力。

「創造」是一種思考的習慣；每次遭遇到問題時，引發正向思考，認為「是在形塑環境而非環境在形塑人」(the person shapes the environment rather than being shaped by the environment)，於是容易產生積極處事的動機(Taylor(1976))。

「創造」是一項成果。它不僅只是在提出一個嶄新的主意，還要持續不懈地化解實踐過程中出岔的情境，而完成一項創舉。故創造者必須有力行的習慣：「創造」屬於實際參與的人，唯有實際參與才能夠有所激發。

7 「創造事件」的發生與環境有關：

把「創造事件」作整體的研究，可以由個人與環境互動過程中去發現引發(或阻礙)創造事件發生的原因。

「創造」需要一些心理條件，條件不足則會阻礙創造事件的發生，但是條件齊備卻未必會有創造事件發生！

三、創造能力的培養

對於「創造過程」整體事件的研究，使我們知道什麼情境、什麼考驗對創造思考有助益，什麼心理因素會阻礙創造思考的發生、什麼是創造活動時必需的基本條件。

(一) 妨礙（或促進）創造能力的因素

以下，我們來列舉一些阻礙創造事件發生的原因及有利於創造的「思考及工作的習慣」：

阻礙創造事件發生的原因	有利於創造的「思考及工作的習慣」
1. 社會文化的慣性使我們的想法和行為保持恆穩,但也付出被強力制約的代價: 日常運用的語言、文字都有它一定的涵義,人們藉此相互溝通想法。許多約定成俗的規章也使彼此行事有默契。價值觀、倫理觀已浸入我們的信念、信仰之中,使我們成為文化團體的一份子。文化慣例使我們生活方便而順利,但也強度地制約著我們,使我們不容易去察覺它,更遑論要去改變它。例如有很多成規,因為社會上大家都這麼做了,包括很多成功的人都這樣,於是就形成一股力量,或認為它是「真理」,根本不會去檢討或反對。漢人婦女纏小腳的惡俗傳了數百年,到百年前受到西洋文化大衝擊才醒悟過來呢! 例如有人想到大學裡學音樂或美術,可是入學時他還得考數學(已往還有三民主義),這種入學考試已往行了數十年,大家都覺得這事理所當然! 想想看;假如我們把「必然如此」這種斷語放棄,會不會情況好一些?	1. 養成多向性看問題的習慣,使思考有彈性: 以「合目的性」為首要考慮的重點,儘量解除限制條件。即使是合目的性,也要放鬆的以「等值性」的目標來思考。初步思考時,沒有權威與禁忌,也沒有一定要合理、邏輯或可行性等的限制。檢閱資料時,能區分何者為目的、功能,何者為方法、策略,何者為材料、工具。這是一種掌握事態的好習慣,凡事往源頭去想,才不會受材料、工具來影響方法、策略,不會受方法來影響目的、功能。在行事時,才能靈活。提醒「事物具有多屬性、多功能」的事實。對於事物及現象的呈現,人們常因目的的不同而選取不同的資訊;因角度不同而摘取不同面向的訊息;因經驗不同而看到不同層面的意義,所以所得的訊息和實物已經是大大的不同了。加上不同價值觀給予不同的評價,不同的理解給予不同的詮釋,不同的心態給予不同的處理方式。瞭解這一點受困窘的機會少了,創造的空間也大了。

<p>2.個人思考的習性使一切看起來「理所當然」； 我們每天早上起床刷牙、吃早餐...，這一切如此的順暢，使生活如此的平易，沒有理由要做什麼改變。 用牙刷刷牙，天天如此。有一天沒有牙刷了，就不曉得怎麼刷牙。或是把牙刷拿來刷洗別的器皿也覺得很不自在！ 凡事守成因循、得過且過。自我設限而不自知。</p>	<p>2.要用批評的、警覺的、敏銳的心思看事情： 要有精益求精的態度看事情： 習慣於一成不變的流程，可以省去很多的精力，但是這種滿足的狀態，也表示「太陽底下無鮮事」，也就沒有什麼可作為的了。若是一再提出提昇的要求，就可發現事情又大有可為了。 對無異議的陳規提出問號： 「陳規」經常是適用性很廣的法則，但是任何法則都有它的極限，而任何問題都可有許多的策略來解決它。經常對「陳規」的適用性提出警訊，才能保持靈活機動的心思，提供創造的空間。</p>
<p>3.缺乏關心與投注或缺乏動力 有時強烈的需求(例如受到阻礙、挫敗、或想亟力爭取)會產生動力來克服「突破」時所需的門檻。但若是缺乏熱忱，不在乎其成敗好壞，就不會努力想去改變它。 有時啟始興緻很高，可是缺少一個不斷開拓思考空間和精神支助的能源，而使事情不了了之。</p>	<p>3.要把「思考」習慣性的轉向積極、主動及開展的方向： 在日常用語中，改用主動、積極的「語彙」；「語彙」提供人們思考的「方向」，選擇的「路標」。像把「屢戰屢敗」的用語改成「屢敗屢戰」、把「窮困的日子」改成「考驗的時代」，內容雖然一樣，心中的意旨則有別。 例如改用開展的方式想問題： 常常以「難道就只能如此嗎？」「為什麼不可以？」「最好的還沒有做出來呢！」的方式來看待「結果」，而不以「完成了」、「終結了」來看。 把終結當起始、把城堡當基地、把答案當問題。開展性的胸襟，將帶來無限的希望和可能，它便於釋出「想像」的飛鷹，點燃「創造」的火花。 當一個人熱心參與一件事，且把它當成是自己的、重要的事，若再加上有些競爭的氣氛，那麼這樣工作的「態勢」常常使工作者在遭遇困難時，克服思考惰性的門檻，提出新點子。</p>

<p>4.創造環境不良、不能引燃及維繫繼續發展的動力 環境極度簡單而生活又很嚴峻；例如住在沙漠、北極荒原地帶或貧困勞動生活，無暇想及其他，日久只能像奴隸或牛隻一般的辛勤勞動。 環境太順遂、心理處於富足滿意狀態。熱心的家長、教師幫學生打理一切，使學生沒有什麼要考驗的，也沒有什麼困難阻礙。 有現成的答案或慣例可用、可搪塞應付。有時記性好、知識豐富，或資料充沛、參謀人員多...你就不用創造了，用類比的、模仿的方式解決一切。 外界要求太苛刻。如責期完成，使人沒有冒險嘗試的機會。如責求必成，不得有任何閃失，當然也不敢冒險嘗試新方法。處於一個不友善的或無情的環境。你提出的創意不僅不被鼓勵，甚至於要自行擔負風險，有時提出新奇的主意還會遭受嘲弄和批判。</p>	<p>4.提供或設法使自己處於一個有利於創造的環境 提供一個心理上感覺安全和自由的思考環境。 創造性的構想，初看往往顯得怪異，而且也因不周延而處處漏洞百出，若是立即加以批評指正，很容易把原本沒有什麼把握的構想打消，甚至於不再提出什麼想法。故延緩批判，使創意的構想有一段強化（修補缺點）或優化（反面應用）的過程，也就是給它一個生存的機會。初創的主意一般來說大半是不可行的，但是，它可激起別的創意，提供新的視野，所以也是可貴的。即使是失敗，也是有價值的。 不知自己「為什麼要，要什麼？」而企圖從別人的眼神中獲得肯定的人，是不可能具有勇氣提出創造性觀點的。 給一個安全、自由的思考環境是產生創造力的必需環境。 不要以立即要有效益或一定要完美來要求結果。不允許失敗的嚴苛要求，這樣只能使人不敢冒險，而以陳舊的方法來應付，做事的層次就提不高了。</p>
<p>5.缺乏力行的習慣 凡事停留在批評或說風涼話的階段，或是作白日夢、說故事的自滿狀況。實際上，執行過程、遭遇的變化，常是意料之外的。沒有去實做，常低估或簡化事情，使一切想法停留在虛幻的程度。故，只有一個起始的創意是不夠的。</p>	<p>5.要養成力行的習慣 •「問題」於力行的「過程」中呈現，「創造」因欲解決「問題」而誕生。實際的「行動」，才能啟動一連串的「過程」，一切的問題、考驗，存在於「過程」中，也提供心智的成長與創造的機運，創造能力在過程中因歷練而茁壯。</p>
<p>6.缺乏自信、缺乏相關的知識和技能 缺乏必要的資料、知識及相關技能，對遭遇的問題或困難根本不瞭解也無從形成任何想法，以致無行動力。 缺乏自信、不敢出主意、不敢自主行動。有時心中有些異想天開的想法，可是自己覺得「有更高明的人在此」輪不到自己發話，有時覺得自己可能太幼稚，算了！還是聽聽別人怎麼說，跟著做就是了！</p>	<p>6.「學習」的模式應採取「由實做中獲得學習」的方式，必須自主地自動地去承接問題，親自去體會工作的進程。這種學習的模式所獲得的經驗和技能才能夠很自然地運用來處理問題解決問題。</p>

(二) 培養「創造能力」的策略

站在教育者的立場，我們所最關心的應是「如何才能提昇學生的創造能力」。經由以上我們對創造事件發生的各種分析，我們若想改善創造能力，得在自己的「思考及工作的習慣」上做一些調整。也即是，我們可以依據阻礙或促進「創造」產生的因素，「去弊興利」，設計一個最好的情境和活動方式，使學生（或自己）得以發揮最大的創意。

Tucker(1985)提出一些策略，讓人培養出一個日久常新的思考習慣：

留白：不要把工作排滿，讓自己有些寬鬆的時間。

順性：察覺什麼時空環境下，你的腦子最靈活、點子最多，就讓你的思緒在那個時空環境下自由奔馳。

活潑：找一個興趣相投的人交談，或投身在一個「問題發球機」的環境。談話中讓朋友暢談他們熱衷的事得知事情啟動的根源，以及他們怎麼做。隨意地提一些主意，看看別人的反應如何。

嘗試：打破老規矩老招式，做做「老題新解」，試試你不喜歡的或未試過的事。

開展：發展一個創新的領域，運用書、人、各項資源使自己成為專家。

Treffinger(1992)提出一個可以提昇學生創造思考能力的操作策略：

操練基本的思考技術；例如練習如何察覺問題、如何瞭解問題、如何藉彼此相互激盪提出主意。例如把累積的資訊歸類、作類比推測、歸納資料、推斷結果、或察覺一群資訊的交集與聯集性質。

練習解決問題的工作程序；在模仿或引導之下，作有系統的、有程序的、持久的、完整的處理一個複雜問題。

接受考驗，處理真實問題；由處理問題過程中遭遇到情境的轉變，適時的、自主的採行調整的措施。這種親身工作經驗若再經過分析說明，將更能深刻體驗個中奧妙，而創造能力也就在這種活動中成長。

Kneller(1965)、Parnes(1963)、Torrance(1962)、Williams(1972)先後對於發展「創造能力」的教學活動提供一些建議：

創造教學是「教師本人及教學活動固然需要創意，更重要的是教學活動（提出的問題、課堂氣氛、環境）是不是能激發學生創造思考及執行」。

教師本身要是一位富有想像及創意的人物。

(即善於提出原創性的想法、遭遇困難能具變通性地採取策略、善於作強迫關連、變更想法、繪擬假說.....)。

提供一個活潑、自由的思考環境。鼓勵學生作自發性的發言，使學生感覺提出的意見都有被討論和關注的氣氛。

課堂（及家庭）的活動充滿了熱愛生活、正向思考的氣息，不要運用武斷命令的、權威指導的互動模式，多用達情說理的方式。

寬容而開明的雙親允許孩子較多自由自決的機會，比較會培養出自然的、原創性的、自覺的、獨立性的孩子，這類孩子也比較少敵意、較友善而具開展性格。教師對學生提出的原創性主意給予關注和鼓勵，不要馬上批評或否決。也鼓勵學生對新奇的主意先以注意，再作正面考量其價值而不立即批判。

多做一些評估的、改進的、發散性的、匯聚性的思考活動，少做事實記憶及有標準答案的問題（例如設計撞車時保護司機的裝置、設計沙漠農場、開創性地處理生活上實際發生的事件）。

提供挑戰性的問題、自主性規畫的機會，使知識和創意接受考驗（也即是提供施展的機會）。

由實作中培養過程技能（自發性發現、觀察、分類、詢問、整理資料、記錄、轉換、推斷、考驗推測、簡化、一般化、歸納、研判、實驗結果表達、傳達）。把評量當作診斷、瞭解及鼓勵學習來使用。不要用褒獎、比賽、名位、榮譽為餌，以免的轉移「創造」的原始動機。

（三）培養「創造能力」的教學

瞭解阻礙「創造」發生的原因之後，我們若要使「創造能力」得以順利發揮及成長，最有效的辦法就是不使妨礙的因素發生，或是針對妨礙的因素來做反向操作！

教學的策略我們可以用「經營一個壯麗的營火」來比擬；首先要找好一個空氣流通的地方、點燃「火種」，而繼之以不斷地供應燃料和氧氣，還得防止驟然的風雨熄滅火種。我們的教學也一樣；先得激發出學生強烈的動機（提供激發創意的問題）使學生們處於有點比賽競爭又有點樂趣的氣氛、還要不斷地依照事件發展的情形開拓想像的空間、提供一系列新的問題、使事件的發展維持在持續發展、不斷推進的狀況中。即使是活動結束時，不僅是在相互欣賞別人的作品之中，還停留在「還有很多有趣的、亟待開發的領域尚未完成」的心理狀態中。

我們可以把對培養創造能力特別有助益的這種教學的模式歸出幾個特質，以便在教學時隨時提醒：

教師本身要充滿熱情和動力，也唯有如此，才能鼓勵學生對正待處理的問題之探討熱情。

教師與學生都要養成正向思考習慣，對於不滿意的情況提出力求改進的意見。

提供自由安全、無拘無束的發表意見之情境和氣氛，禁絕在第一時間內提出批判性的言論（即使遇到最「愚蠢」的主意！）

鼓勵去強化、優化原先主意，或可倒過來否定、改造原主意。

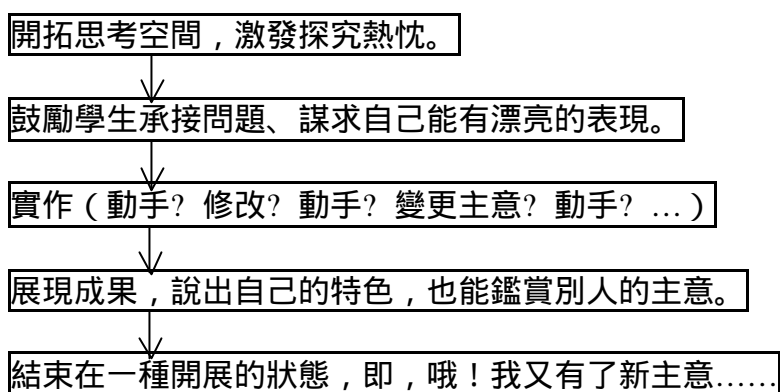
養成由「實做」中學習的習慣。

鼓勵學生自主的、負責的執行自己的主意。

（教師可隨時輔佐他繼續地拓展經營下去，甚至進行修改、調節的措施。）

發表自己的作品，並學會自我批判（包括欣賞及檢討）。

假如我們把它規格化（這與創造性的旨意不太吻合，可是，比較便於遵循運用可見註一：主題式教學的基本型態）。簡約地描述，可以寫成「培養創造能力的教學」的簡易流程：



在如此一個充滿創造氣氛的教學活動中，教師與學生究竟要扮演什麼的角色，最能激發出創造思考及創造能力呢？

我們可以描繪下一段師生間的活動景象：

學生忙的事	教師做的事
我得自己得負責解決它，別人幫不了。	← 嗯!你想怎麼辦?
↓ 這個困難真的存在嗎?	← 哦!這樣麼?
它是怎麼形成的?它的後續會是什麼?	
為什麼它那麼的重要?	
若是少了什麼因素它就不再存在了?	
打算怎麼處理?	試試看吧! 說不定管用呢!
↓ 改變個方式做看看.....執行吧!	← 弄不出來嗎?我想你一定想得辦法的呀!
一邊做、一邊想、一邊修正，不要停手!	← 不錯!不錯!
↓ 哦哦!這兒又有一些「困難」...	你觀察的敏銳度很高，
⋮	← 這次要解決什麼問題呀?
⋮	⋮

- 我描述的這個場景，目的只是在於是呈現「創造性的教學」所具有的特質：
- 學生有自主、自動、自信的學習意志。
 - 教師的職責在於安排良好的學習環境，負責協助和鼓勵、激發學生探究的熱忱，
；用「問題」去導引及開拓探究的空間，用「經驗」去協助學生解決困難，用
「評量」去鼓勵學生、敦促學生。

四、「創造能力」的鑑定

「能力」只有經由當事人的「表現」來辨識。而這「表現」可以由其做出來的成品所呈現的特質來評鑑，也可以由當事人在創造活動中呈現的行為來辨識。

若是我們正在從事「培養創造能力的教學」，當然更需要注意到在活動當時環境對當事人的影響以及各項心智活動如何交互作用發揮其功能的狀況，這樣對當事人之「何以會有如此的表現」之成因，才能夠有所瞭解。

依據我們在第二節認識「創造能力」的探討，在教學上我們要如何去鑑識一個學生的「創造能力」呢？我們認為教師的這項「鑑識」專業技能是很重要的，它可以用來評鑑我們創意教學的成效，也可以用來發現學生特別具有的創造才能。不過，由於個人的「創造能力」往往跟他個人的偏好、專長、性格、或習慣有關，我們的「鑑識」固然可運用於「一般性的創造能力」，但是，運用於「某一方面特殊的問題」可能更為確切。

為了在執行上的方便，我們得把這項「鑑定」的指標項目限制在最少幾個項目上，而教師可依據這幾個項目、聯想到「創造能力」的整個內涵，且對整個「創造能力」不會有掛一漏萬或偏執一端的判準。我們把鑑定的「指標」歸類成；面對問題的態度、處理問題的方式及所產製的成果品質等三方面（見表一：創造思考智能的行為表徵）：

表一：創造思考智能的行為表徵

評量要項	對應於各要項的表現（列舉）
<p>1.面對問題的態度（習慣）</p> <p>對該問題能洞察其要旨，且樂於參與引為值得處理的重要問題。</p> <p>動機單純：旨在漂亮地解決問題（不是要與人評比、與人對抗、獲得獎勵...），所受的拘束很少。</p> <p>能獨立的、自信的、積極的，鏗而不捨地不考量失地處理一個問題。</p>	<p>例如：他的動機很單純，只是為了興趣或好奇，很專注地、熱忱地進行某一項問題的探討及解決。</p>
<p>2.處理問題的方式</p> <p>遇到困難，常能自主的、主動的提出一些主意來(流暢性)(原創性)(變通性)。</p> <p>遇到阻礙，總能以調整或變通的態度，使事情得以順利進行(正向思考)。</p> <p>具有行動力，且總能由自己的行動中因反思而作巨大幅度的更張。</p>	<p>例如：他能提出自己的見解、辦法，而且是自己靈機一動想出來的。</p> <p>例如：他遇到問題，他第一時間想的是「可以怎麼做？」，他第一時想的是「這個不行，那個可能行？」，遇到困難「不行？可能執行時出了差錯？」或而不是負面思考的「這個困難！那個不行！……」。</p>
<p>3.所產製的成果之品質</p> <p>經常提出新奇的或與眾不同的主意、見解(獨創性)</p> <p>常能提出更精微或更基本的觀點</p> <p>作品不流凡俗，具突破性、特異性。</p>	<p>例如：作品具特異性，而且是他仍自以為「本應如此！」的。</p>

結語：

經過這些有關「創造能力」的研究，使我們略知怎麼去培養它、怎麼去評量它。依據創造能力的「表現」，心理學家們研發了許多「創造能力測驗」。這些測驗的「內容」等於是設計者對「創造能力」涵義的界定。有些測驗是針對創造的「表現」(成品)，有些則是針對「創造者」的人格特質、行為表徵，不管這些測驗是針對「表現」或「創造者」，都可以引用來「評量」創造能力。

我們常說某個很成功很出色的人具有「創造性的特質」，或許這種特質是基於某些性格、性向而使其較容易形成。不過，基本上，我們還是相信創造性思考還是源自於一種「習慣」！即是一個人面對事情時，很自然地、習慣地採取正向思考的「觀點」。因為對事情的看法可由消極面看，也可由積極面看，所以採取那一面，就像「開關」一樣，是一種遭遇問題時瞬間的選擇，是一種習慣性的選擇。

「創造」是一種心智活動的過程。在生活中，由於情境的變遷需要我們做出應變和抉擇，因此，「創造」也是一種生活的能力。一個人的創造能力不是「有或沒有」的問題，而是「強或不強」的問題，一個事件的發生，其內含的創造成份也不是「有或沒有」的問題，而「多或少」的問題。

即使是談「創造力」，也會因為個人的經驗、嗜好、性向，而會對某類事件具有特別的創造力。

人們處理事務時「創造」的頻次、份量及品質各不相同，因此對生活的調適能力上也各不相同。提昇「創造能力」的教育，也就是提昇個人生活的品質。

參考文獻

- Amabile, T. M. (1983) . *Social Psychology of Creativity*. CO: Westview Press.
- Amabile, T. M. (1996). *Creativity in context*. Boulder, Colorado: WestviewPress.
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5, 444-454.
- Torrance, E. P. (1962). *Guiding creative talent*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Torrance, E. P.(1966). *Torrance tests of creative thinking: Normal- technical manual*.
Princeton, New Jersey: Personnel Press.
- Torrance, E. P.(1974). *Torrance Tests of Creative Thinking: Norms-technical manual*.
Lexington, MA: Ginn.
- Sternberg, R. J.(Ed.)(1988). *The nature of creativity*. Cambridge, Mass: Cambridge
University Press.
- Jung C. G(1964) *Approaching the Unconscious. Man and his symbols. Approaching*
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1995) . *Defying the crowd -- Cultivating
Creativity in a culture of conformity*. New York: The Free Press.
- Davis,G.A. & Rimm, S.B (1994). *Education of the Gifted and Talented*. (3rd.ed.)
Boston: Allyn&Bacon. 489 páginas Sylvia Sastrey Riba 327
- McAlpine, J. etc.(1989). *Creative Problem Solving : Faces of Man (The Arts)*.
- Krippner(1967) *The ten commandments that block creativity*. *The Gifted Child
Quarterly*, 11, 144-151.
- Tucker, J. A.(1985).*Curriculum-Based Assessment: An Introduction*. *Exceptional
Children*, 52 (3), 199-203.
- Treffinger, D.J., & Isaksen, S.G.(1992).*Creative problem solving: A introduction*.
Sarasota, FL: Center for Creative Learning.
- Kneller, G. F. (1965).*The art and science of creativity*. New York: Holt, Rinehart &
Winston Press
- Parnes, S. J.(1963). *Creative behavior guidebook*. State University of N.Y. College
at Buffalo, Chales Scrihner' s Sons.
- Williams(1972) *Identifying and measuring creative potential*. N.J.: Educational
Technology Publications

註一：主題式教學的基本型態

學生做什麼？	教學流程	教師做什麼？
<p>參與討論，發表自己的經驗和想法，也聽別人的經驗，覺察有很多可改進的事項，或值得探討的問題。</p> <p>察覺為了瞭解問題或把事情做得更好，需要進行進一步的探究。</p> <p>解構問題，亦可將問題分成許多「子問題」去探究。</p> <p>大家努力尋求以下問題的答案： [我們的問題] 瞭解子問題的性質、可研究的範圍？ 知道我們可以做什麼？要做什麼？</p> <p>[著手來探究] 我們打算怎麼做？ 需要什麼器材？需要多少時間？ 規劃一下流程，做什麼？誰來做？ 怎麼取得資料？實驗怎麼做？ 怎麼記錄？ 怎麼整理及表列資料？</p> <p>[我們的發現] 這些資料顯示什麼意義？ 依據資料我們可得到什麼結論？</p> <p>[檢討與建議] 這次研究有些什麼可以改進的？ 還有什麼別的方法也可以做的？ 這些發現可以應用到其他方面嗎？ 這些結果讓我聯想到什麼？ 這些結果可以解釋什麼現象？</p> <p>[發表或展示] 怎麼寫成果報告？展示成品？ 發表自己的工作心得，也聽取別人報告，綜合整理各組的資料、報告，獲得對整個主題的瞭解。</p> <p>對實驗誤差、資料可信度提出批判與檢討。 對實驗方法、活動策略提出批評與改進意見。 發現新的問題，預測可能發生的現象，提出推廣與應用的點子。</p>	<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">觀察情境 察覺問題</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">引導討論 確定問題</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">分工合作 進行探究</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">分享經驗 整合成果</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">綜合評鑑 推廣應用</div> </div>	<p>「主題」的發現與形成： 由生活上、自身、社會上的現象之觀察，引發出問題，最後，聚焦到某一類的問題上。</p> <p>歸納學生的各種經驗和想法，形成一些子問題。</p> <p>[協助學生確定問題] 釐清各子問題的性質，確定（或拓展）欲探討的範圍。</p> <p>[協助學生獲取資料] 可以同時分組平行進行不同問題的探討，也可以全體同時（分組進行）探討同一個問題，或兩者夾雜地使用。</p> <p>協助學生提出策略、規劃工程。 協助學生安裝儀器、進行操作。 協助學生獲取資料、整理分析。</p> <p>[鼓勵學生提出想法] 鼓勵學生研判資料意義。 鼓勵學生依結論詮釋資料。 鼓勵學生依資料提出結論。</p> <p>[激發學生推廣應用] 評估自己的資料。 推想可應用的主意。</p> <p>指導學生整理報告或展示成品。</p> <p>安排機會和情境，各組發表心得，並促進各組間互相學習，使每個人都能匯集到別組的經驗。</p> <p>藉討論、講解、閱讀，來將各組的資料加以統整，提出規則性、科學概念。</p> <p>提出綜合性的想法、檢討工作得失、提出新的問題。</p>