

# 問題解決與創造力

在學習活動中，學生經常不斷地會產生疑問，遇到問題。其中，有些問題可以利用已有的知識經驗順利地加以解決，而有些問題則需要動腦筋，進行積極的思維，富創意地尋找其答案。因此，有人認為，學習的過程就是問題解決的過程，對於問題解決過程的描述基本上是對於學習過程的描述。解決問題是學習的基本形式和最佳途徑。

## (甲)問題解決與創造力概述

### 一. 問題與問題解決

#### 1. 什麼是問題

問題(problem)是個寬泛的概念，可以作不同水平和層次上的理解。從廣義上來說，凡是當前客觀狀態與主體的預期狀態有差異時，問題就產生了。它所涉及的範圍是相當廣泛的，小至決定今天中午吃什麼飯、周末晚上是看影或是去跳舞，大至制定學習/工作計劃、科學家的發明創造，都可以被稱為問題。我們遇到的問題無論在性質上，還是在難度上都是有區別的。

問題是從問題情境開始的。所謂問題情境，是指用過去的手段和方法不能達到目的時令人感到不安的情形或情況。然而問題情境還不是問題本身，它只是問題的模糊狀態，或者說是一種前問題狀態。只有對問題情境加以識別和分析，才能產生真正的問題。其次，問題的一個根本特點就是障礙。第三，從結構上看，問題一般有兩部分組成：一部分是條件，即已有的或給定的信息，也叫起始狀態；另一部分是目標，即要求達到的狀態，也叫目標狀態。

#### 2. 問題的類別

##### (1) 萊特曼的分類

萊特曼(Reitman, 1964)根據問題的條件和目標是否被明確規定對問題進行了分類，即將問題區分為“規定良好的問題”(well-defined problem)和“規定不良的問題”(ill-defined problem)。前者是指問題的條件和目標都作了明確的說明，其解決方案或答案也是確定的。後者是指問題給出的條件和目標中都有一定的不確定性其解決方案或答案也不固。

萊特曼又進一步對問題作了歸類劃分，即將問題區分為下四類：①明確規定條件和目標的問題；②明確規定條件，卻沒有明確規定目標的問題；③沒有明確規定條件，也沒有明確規定目標的問題；④沒有明確規定條件，卻明確規定了目標的問題。因此，教學過程中的問題解決活動，大都是教學生如何有效地利用已知條件去實現特定目標。同時，問題解決依賴於問題解決者對問題情境和各種事物之間關係的理解和領悟。

##### (2) 杜威的“五階段說”

問題解決是由五個循序漸進的環節組成的，它們分別是：呈現問題(意識到問題的存在)、明確問題(識別問題的本質和解決問題的重要條件)、形成假設(提出一個或幾個似乎合理的問題解法)、檢驗假設(確定最可行的辦法)、選擇最佳假設(在權衡優劣的基礎上確定最佳方案)。

## 二. 創造力的含義及其特點

1. 創造性作品應具有以下幾個特徵：

- (1) 新奇性
- (2) 具有社會價值
- (3) 改造性

具有創造性的作品總是創作者受其內外部多種誘因的影響，而積極主動地創造出來的。這些誘因既包括了社會的需要，也包括了創作者自身的一些需要。他們認為，任何傑作都是基於對某一現有觀念或材料的重大改造而產生的。創作者在各自不同的領域中擺脫傳統思維方式的束縛而產生的具有明顯的改進性的作品的典範。在其他的一些創造力作品中，比方說日常生活中的小發明，也都或多或少地體現著作者傳統作品加以改造的痕跡。

2. 有創造力的人

(1) 南加利福尼亞創造力測驗

詞語流暢性(迅速地寫出包含某一指定字母的詞)、觀念流暢性(迅速列舉出屬於某一類事物的名詞)、聯想流暢性(迅速列舉同義詞)、非常用途(舉出物體非同尋常的用途)、解釋譬喻(用不同的形式來完式包括譬喻的句子)、物體用途測驗(盡可能多地列舉出一種物品的用途)、故事命名(為故事命題)、推斷結果(列舉出某一假設事件的各種不同的結果)、職業象徵(舉出某個指定符號或物件所象徵或代表的職業)、組成對象(根據給定的圖形畫出指定的物體)、略圖(將簡單的線條複雜化，使其成為物體的略圖)、火柴拼圖(通過移動一定數量的火柴來完成各種指定的任務)、裝飾設計(附加修飾物體的輪廓圖)。

(2) 托蘭斯創意思維測驗

包括了言語、視覺、聽覺三套分測驗。產品改進、非常用途、獨創性的解釋、合理猜想和純粹假想，該分測驗的評定了圖形構造、平行線、及未完成圖形三個課題，其評價指標為流暢性、變通性、獨特性和精緻性；聽覺測驗包括聲音與想像和象聲詞與想像兩項，按獨特性計分。

研究發現，高創造力的人一般都具備以下幾種人格特徵：

- ①無偏見性；
- ②獨立性；
- ③容忍模糊不明的事物；
- ④容忍錯誤；
- ⑤獨特的價值觀念系統；
- ⑥可駕馭的焦慮水平；
- ⑦性別解色不受嚴格限制。

3. 創造過程

一般人們都認為，衡量創造過程的指標在於看其結果的數量和多樣性。因此，鼓勵將發散性思維看作是創造過程的標準。事實上，任何創造過程，尤其是一些觀念性的創造過程並

不都是通過發散性思維實現的。這一過程是發散思維(divergent thinking)和輻合思維(convergent thinking)二者有機而完善的結合。在創造過程中，二者總是交互發生作用，共同服務於活動的目的。首先，通過發散性思維，產生盡可能多的聯想，從而提出盡可能多的問題解法；然後，多中擇一，進行輻合思維，從而得出最合適的答案。在創造力過程中，提出盡可能多的聯想和假設並不是終結，這些假設和可能性只是進行進一步評判和決策的基礎。但值得強調的一點是，儘管發散思維並不是創造力過程中所利用的惟一思維形式，然而它在這一過程中的地位卻是不應低估的。

## (乙)創造力與智力和學業成績的關係

### 一. 創造力與智力

1. 創造力與智力的構成因素並不完全一致，所以它們的發展水平並不是完全同步的。
2. 創造力與學業成績二者並不遵循絕對的線性關係。

總的來說，研究結果告訴我們，在實際的教學活動中，除卻考慮分數(學習成績、智商分數)的參考價值以外，還要從人格特質、言語表現中去綜合考查、評價一個學生的發展潛力。

### 二. 問題解決的基本過程分析

#### 1. 識別問題

阻礙人們敏銳地進行問題識別的最大的障礙，就在於大多數人並不具有主動去尋找、發現問題的思維習慣，也就是說，具有思維的惰性。利用充足的時間來深思問題的本質將極大地深化識別問題的深刻性。

#### 2. 表徵問題

視象思維，如利用圖表、方程式、圖畫的形式來表達問題。正確而合理的表徵方式能極大地促進問題的解決。

#### 3. 選擇策略

#### 4. 執行策略

#### 5. 評鑑解法

問題解決是一個不斷發生和進行的過程，對某一次問題解決加以總結和評鑑，將是問題解決者改進解決問題技巧、提高問題解決效率的絕好機會。在認知心理學中非常強調這種類似於反饋的機制(後設認知能力)。評鑑能使問題解決者更好地去理解某一策略的用途和適用範圍，使他們更能清楚地認識問題解決的過程。

### 三. 影響問題解決的因素

1. 動機水平
2. 對問題的分析 and 表徵

3. 心理狀況
4. 知識及技能
5. 思維策略

由於啟發式策略本身具有靈活性，因此它是問題解決的一種重要方法。它的選性搜索能使問題解決者在較短的時間內發現竅門，以找到解決問題的突破口。因此，啟發式策略不僅是科學研究的重要課題，而且也是我們在教育教學中著重使學生掌握的重要思維方法。例如：

#### IDEAL 問題解決者

- (1) 識別問題(Identifying problem)
- (2) 確定問題(Defining problem)
- (3) 探求可選方案(Exploring alternatives)
- (4) 執行計劃(Acting on plan)
- (5) 觀察效果(Looking at the effect)

#### 四. 掌握問題解決的啟發式策略

##### 1. 手段 — 目的分析法：

- (1) 確立目標
- (2) 將問題分解為更小單元的子問題
- (3) 在每一步中評價操作的性質

##### 2. 逆推法

##### 3. 聯想法

所謂聯想法，是指根據當前呈現的問題，充分地聯想與該問題相關的(曾經解決)的問題，並借助於該問題的解決方法來促進當前的想法。聯想法包括了相似聯想法、接近聯想法、對比聯想法和因果聯想法等等。

##### 4. 簡化計劃法

#### (丙)問題解決與創造力培育

##### 一. 創設有利環境

1. 保障學生心理的安全與自由 - 具有高創造力的人常常會具有偏離文化常模的傾向
2. 為學生的學習留有餘地 - 為學生提供自由選擇的機會
3. 做有利於學生發揮創造力的教師，我們應注意以下幾個問題：
  - (1) 提供全面發展的條件

- (2) 教給學生必要的知識和技能
- (3) 注重發散思維能力的培養，教師應盡可能地為學生提供一個問題的多種解法。
- (4) 注重開發自身的創造力

## 二. 培養創造力人格

1. 保護好奇心 - 好奇心既是發明創造的源泉，又是創造力活動賴以進行的重要動力
2. 解除怕犯錯誤的恐懼心理
3. 鼓勵學生與有創造力的人接觸
4. 培養學生的恆心和毅力

## 三. 設置創造力課程

### 1. 發散思維訓練課

它主要包括：(1) 擴散，即讓學生盡可能多地設想並說出某種物品的用途；(2) 結構擴散，即可能多地設想出利用某種結構的可能性，如在“0”上盡可能地加線以形成不同的物品，經過改造，可以將其轉變為娃娃的臉、太陽、靶子、鑼等；(3) 形態擴散，即盡可能多地設想某種形態(顏色、形狀)的可能性，如列舉出有關綠色的物品，諸如綠葉、綠燈、綠郵筒等等；(4) 方法擴散，即盡可能多地設想某種方法的可能性，如舉出用“敲”的方法可以解決問題，諸如敲門、敲鑼、敲西瓜等等。

### 2. 自我設計課

讓學生用一節課的時間來設計賀年卡、用一些廢舊材料來製作小玩具等等，都可以使學生在自由探索的活動中，充分地發揮想像力和創造力。

### 3. 創作發明課

該課程是由美國教育家麥馬克等人設計的，具體包括三個階段：第一階段旨在激發學生創作的積極性；第二階段是使學生把自己當作發明家；第三階段就要使學生像一個發明家一樣去動手從事創作活動。

## 四. 發展創意思維

具體的培養策略主要有：

1. 類比推理策略
2. 對立思考策略
3. 多路思維策略
4. 綜合運用多項思維機制

這裏所講的思維機制，包括的內容非常廣泛，有綜合法、移植法、轉換法、重組法、分合法、放大法、縮小法等等。在發現法教學中，教學設計至關重要。如果教師以為自己在發現教學中所要做的只是告訴學生去發現什麼事情，而後便可坐等結果，那就大錯而特錯了。

## 五. 培養創造力的教學方法設計

思潮衝擊法(brainstorming)作為一種培養創造能力的教學技術是由奧斯本(A. Osborn)於1957年提出來的。其基本原則是，在集體解決問題的課上，通過教師的鼓勵和暫緩作出評價，引導學生踴躍發言，從而引出多種多樣的解答方案。用這種方法進行教學時，發言者(無論教師還是學生)都要遵守以下規則：

1. 禁止提出批評性意見(暫緩評價)
2. 鼓勵提出各種改進意見或補充意見
3. 鼓勵各種想法，多多益善
4. 追求與眾不同的、關係不密切的、甚至離題的觀念