

創造性的問題解決之簡介

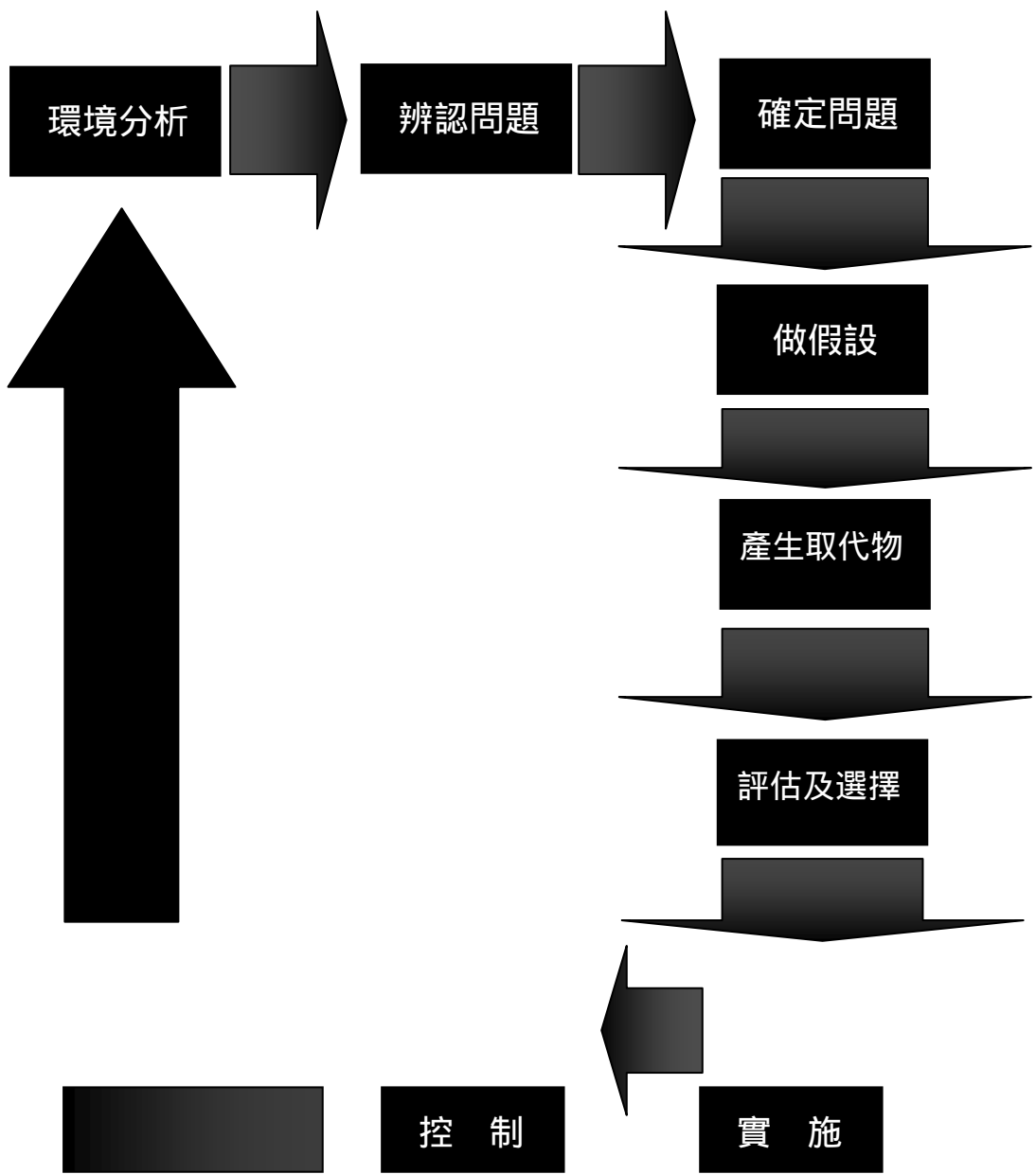
撰寫者：邱美虹教授

最早創意問題解決(Creative Problem Solving, CPS)是在 1950~1960 年代 Alex Osborn & Sidney Parnes 首創。陸續又有多名學者在該領域有所貢獻。基本上 CPS 被使用的方式頗具多樣性，而較受重視的有以下幾點(Howe, 1997)：

- 1.在日常生活、學習經驗、職業經驗中發展對創意活動的重要性之瞭解與關注。
- 2.鼓勵人們去使用自己的創造力和擴展他們的能力。
- 3.發展和增加個人能力的自信。
- 4.增加對創意活動機會的敏感度。
- 5.增加好奇心。
- 6.增加對影響這些活動的個人及環境變因的關注與瞭解。
- 7.增加對創意行動的關注與瞭解

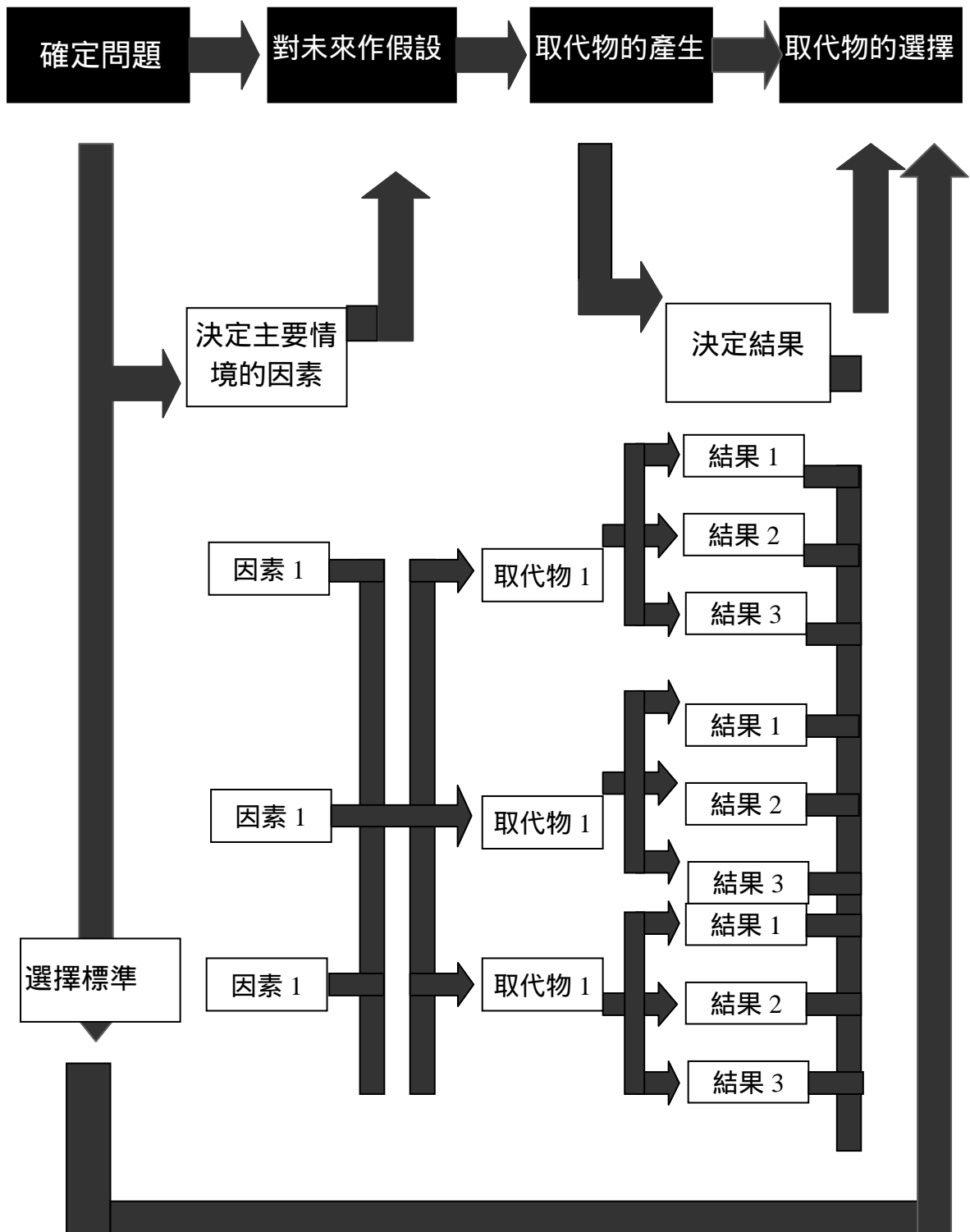
(一) 取代性創意問題解決(CPS)過程型式

- 步驟1 分析環境(Analyzing the Environment)
- 步驟2 辨認問題(Recognizing Problems)
- 步驟3 確定問題(Identifying the Problem)
- 步驟4 做假設(Making Assumption)
- 步驟5 產生其他方案(Generating Alternatives)
- 步驟6 選擇其他方案(Selecting Alternatives)
- 步驟7 實施解決之道(Implementing the Solution)
- 步驟8 評估結果(Evaluating Results)



創造性的問題解決(CPS)模式

(二) CPS過程中四個階段非線性的處理



(三) CPS 最新模式：6.1 版

Treffinger, Iaken & Dvoral(2000)在 Creative Problem Solving: An Introduction 3rd.介紹了 CPS6.1 版，和前一版不同的是，他由三成分六階段增加到四成分八階段，新的四成分裏之中的前三成分，其實便是以往版本的三個成分，也就是說新版裡增加了一成分，而其餘三成分維持不變。新增的三成分名為「思考方向」(planning your approach)，內有兩階段：評價工作 (appraising task) 設計過程 (designing process)，為了方便比較，先將新舊版本整理如表 1。

表 1：CPS6.0 版和 6.1 版的比較，CPS6.0 版只有三個成分。

CPS6.0 版		CPS6.1 版	
成分	階段	成分	階段
了解問題 understanding problem	定位並找出目標、 任務 identifying finding	了解挑戰 understanding problem	建構機會 constructing opportunities
	收集資料 data finding		探索資料 exploring data
	發現問題並確定之 problem finding		架構問題 framing problem
激發點子 generating ideas	激發點子 generating ideas	激發點子 generating ideas	激發點子 generating ideas
行動的計畫 planning action	找出答案 solution finding	為行動作準備 preparing for action	發展解答 developing solution
	運用所選擇的解 法，發展特定的計 畫，同時實踐之		建立接受度 building acceptance

	思考方向	評價工作
	planning your approach	appraising tasks
		設計過程
		designing process

CPS6.1 版各成分階段的詳細內容如下：

成分一：了解挑戰（understanding problem）

探索廣泛的目標、機會、挑戰，並澄清、形成、聚集思維以使工作有主要方向。

階段一：建構機會（constructing opportunities）

確定出廣泛、簡短、有益的機會和目標。可協助我們集中注意力和力量在正向目標，這些正向目標可使我們有著信心和熱忱以衝刺。

階段二：探索資料（exploring data）

由不同觀點去檢驗各種資料，聚焦在工作或情境裏最重要的元素，考慮自己對情境要知道、想知道、已知道的事項。這階段可協助自己定位出工作的現實狀況裏最關鍵的元素。避免脫離了真正所要的目標。

階段三：架構問題（framing problem）

激發出許多的、不同的、不尋常的方法來衝撞問題，然後專注於可誘出有創意點子的特定敘述，這些敘述可讓自己思考「我要如何才能、？」而非「因為、、、所以我不能」

成分二：激發點子（generating ideas）

用以找許多的可能性，與 brainstorming 並不同，後者只是生成各種答案的特定工具。

階段四：激發點子（generating ideas）

一個開放的探索或找資料的階段，在此會萌生出許多的點子（流暢），各式各樣的點子（彈性），和不尋常且新奇的點子（開創），而後再聚集誰為將那些有趣的或有潛力者去重新發展與應用。

成分三：為行動作準備（preparing for action）

找到方法使有前途的選項成為可運作的解答，並使之可成功的執行。

階段五：發展解答（developing solution）

應用精緻的策略和工具去分析、發展、重新定義有潛力的可能，並將之轉成有潛力的解答。這階段可協助我們使用實用的工具來將好點子轉化成有力量的解答。

階段六：建立接受度（building acceptance）

思考方法去建立支持並減少或克服阻力，同時規劃出特定的方法已完成或評鑑你的結果與效率。

成分四：思考方向（planning your approach）

在思維進行中持續追蹤其軌跡，確保方向不致偏離，也可引導我們去規格化或個人化自己所應用的 CPS 方法。

階段七：評價工作（appraising tasks）

決定 CPS 在處理一特定工作上，使否是一種有用的選擇，並考量要有效應用 CPS 時，必須考慮的議題、限制和情況（如涉及那些人？要什麼結果？運作的情境？可用的方法）。此階段可協助我們由人員、資源、方法中得到最好的，使我們聰明的決定出如何應用方法以提昇成功機會。

階段八：設計過程（designing process）

使用我們對工作的知識和需求去計畫 CPS 成分、階段或工具，可使我們處在最佳狀態以達到目標。這階段協助我們選擇和使用成分、階段或真正需要的工具，以提昇我們工作效率。

若仔細分析 CPS6.1 版可發現，前三成分的內容正如前述，與舊版差異不大，只是名詞上有稍做更動。甚至所謂的新增的第四成份，其實在 6.0 版的圖示中亦有出現，位於三成分所構成的三角圖形的中央，名之為任務評價(task appraisal)，所以 6.1 版真正所做的改變是提昇原有所謂「後設認知」元素的地位，成為與激發點子等同地位的一個新成分，同時為此新成分，訂出兩個階段。真正的含意在提高後設認知在 CPS 的重要性 (CPS5.1 版裡已出現「任務評價」等與後設認知相關的術語，只是妾身未明)。

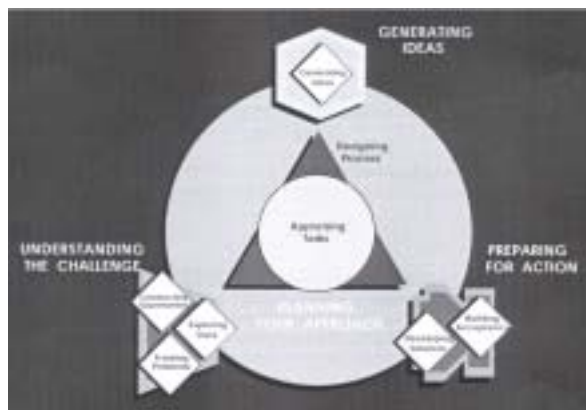
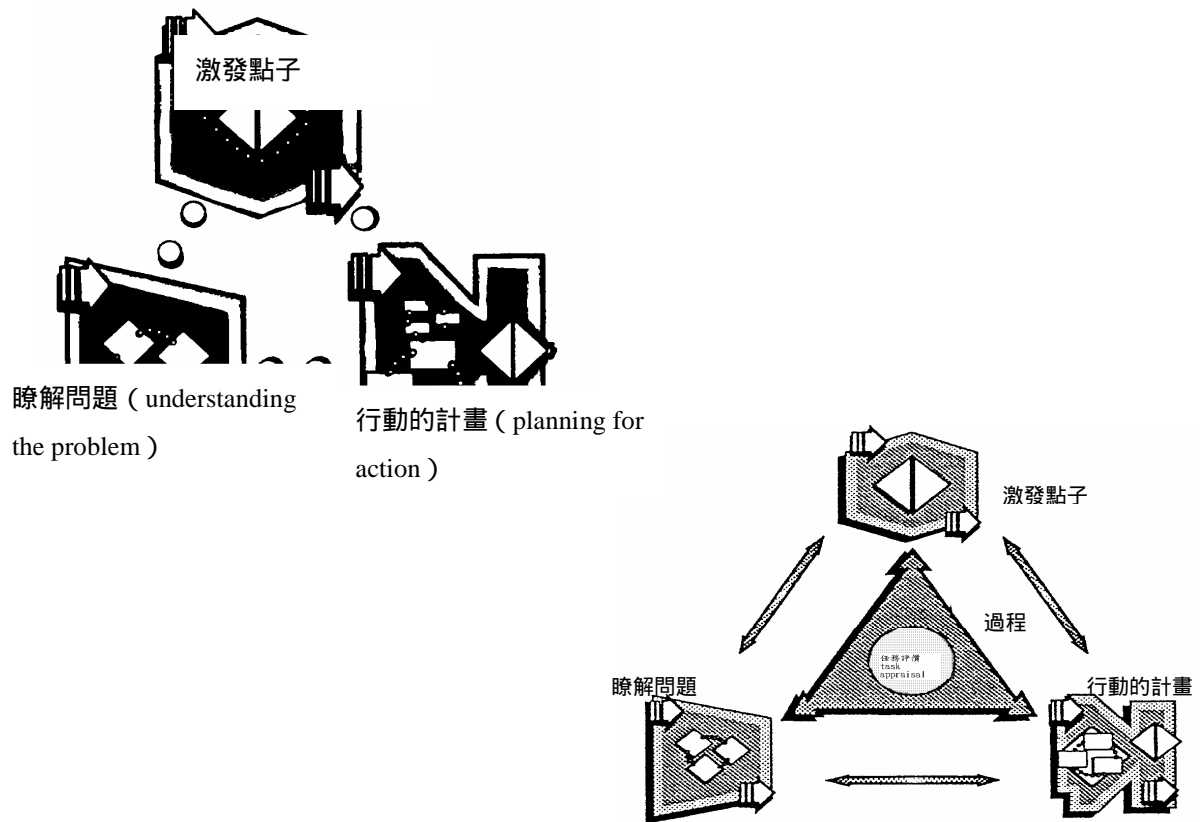
每一階段都需始於發散性思考 (divergent thinking、creative thinking)，隨後用聚斂性思考的活動 (convergent thinking)、批判性思考的活動(critical thinking activity)。後者是用來評價、釐清、並聚焦於前者生成之成果，並為下一階段思考的內容作準備。另外要注意的是這模式的各階段是循環的、非線性的。

Treffinger、Iaken & Dovral (2003) 指出，新推出的 CPS 有著完善的內容，更貼近以下的 5P：

- 1、Proven：全世界各組織用了 CPD50 年以上，各研究皆證明其有效。
- 2、Portable：CPS 將天生的創造力與解題法做聯接，是個易於學習的、輕便的過程，可應用於不同年齡的群體和個體，也不受阻知、情境、文化等限制。：
- 3、Powerful：CPS 可整合許多組織的活動，提供新的或額外的工具來做出差異，可刺激出生活和工作中最重要和持續良久的改變。
- 4、Practical：CPS 可用來處理每日生活的問題以及長時期的改變和機會。
- 5、Positive：CPS 可協助解放你的創造性天賦，建構性的聚集思維，當用於群體時，CPS 可處進團隊合作和建設性的差異以面對複雜的機會和挑戰。

(四) CPS 的演進

簡言之，根據 CPS 5.1 版時所用的術語：「用評價工作和計畫過程來引導解題者」便有後設認知的成分在，只是此時只有文字上的強調，並未在圖示中標明。在 6.0 版時，便將「工作評價」圖示出來，成為核心成分。到 6.1 版時，工作評價的地位提昇，內含有兩個階段，仍為核心成分。



【注意事項】

有關 CPS 進行時，應注意以下幾項要點(Treffinger, Isakaen, & Dorval, 1997)

1.基本法則

- a. 當使用發散性思考時—不要太早下斷言。
- b. 當使用斂性思考時—用肯定的判斷（平衡取向）。

2.產生選擇性的指引

- a. 延後判斷
- b. 盡量多產
- c. 接受所有可能性
- d. 點子的連結，建立新的概念

3.分析、發展和精鍊的法則

- a. 使用肯定的判斷
- b. 能慎思與詳述
- c. 考慮新奇性和適切性
- d. 持續進行

【範例說明】

邱美虹等人（2005）.科學創意實驗，洪葉出版社。

【參考文獻】

1. 邱美虹等人（2005）.科學創意實驗，洪葉出版社。
2. 湯偉君和邱美虹（1999）: 創造性問題解決模式的起源與發展。科學教育月刊，第 223 期，第 2-20 頁。
3. Isaken, Dorval, & Treffinger (2000). Creative approaches to problem solving: a framework for change. Dubuque, Iowa: Kendall/Hunt.
4. Treffinger, Isaken, & Dorval (2000). Creative Problem Solving: An Introduction (third edition) .Waco, Texas: Prufrock Press.

科目名稱	科學創意問題解決的策略	授 課 教 授	邱美虹
單元	CPS 模式的介紹	時數	3
目標	對 CPS 模式內容與發展能有基本認識，以銜接下一單元「CPS 的訓練與運用」。		
內容	<p>本章介紹 Osborn & Parnes 所提出的 CPS（創造性問題解決）模式。包含：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CPS 模式各成分各步驟的簡介。 2. CPS 模式的歷史演進。 3. 其他與 CPS 相類似的模式。 4. CPS 在產業界以及科學教育界運用的成功案例。 		
使用教材	如附件（ppt 檔）		
上課方式	<ol style="list-style-type: none"> 1. 講授 2. 小組討論 3. 習題練習 4. 創意實驗 		
參考資料	<ol style="list-style-type: none"> 5. 邱美虹等人（2005）.科學創意實驗，洪葉出版社。 6. 湯偉君和邱美虹（1999）：創造性問題解決模式的起源與發展。科學教育月刊，第 223 期，第 2-20 頁。 7. Isaken、Dorval & Treffinger (2000). Creative approaches to problem solving: a framework for change. Dubuque, Iowa: Kendall/Hunt. 8. Treffinger、Isaken & Dorval (2000). Creative Problem Solving: An Introduction (third edition) .Waco, Texas: Prufrock Press. 		