

壹、緒論

近年來的新聞報導，不時出現有關學童犯罪或自殺案例。在家長、教師眼中，這些問題都可有更好的解決方式，但孩子們就是不會想！我們沒辦法把學校裡、生活上，可能遇到的各類困擾與挫折，鉅細靡遺地告訴他們，逐一教導解決的辦法。但是，我們可以告訴他們，在遇到問題時，可以試著想想看：還有沒有其他更好的解決方法？我們可以教他們，怎樣的策略可以更有效思考、可想出多種解決方案，再從中找出最好的辦法。而這正是「創意問題解決」(Creative Problem Solving, CPS) 的精神。

只是，學校正統課程裡並沒有CPS的科目；多數的教師，本身也未必受過相關訓練。即使在2003年教育部的《創造力教育白皮書》推展下，臺灣的創造力研究與教育推廣曾有過一段輝煌期，然而其範圍與延續，還是要靠教育政策的支持 (Wu & Albanese, 2013)。在目前教育環境與政策未改變前，要在學校教師有限的備課時間、低落的教學動機以及能力侷限下，普遍、有效率地推廣創造力教育，仍有其困難度。若能提供一套完整的電腦輔助教學 (Computer-Assisted Instruction, CAI) 課程。讓未受過訓練的教師只要照著步驟教，也可讓學生（包括教師自己）學會；即使無

法在課堂上教，也可讓學生自己學習，會是一可行的辦法。

傳統上，針對創造力的擴散性思考訓練，學者多建議以團體、小組討論方式進行 (McIntosh & Meacham, 1992)。這是因為團體進行的創造力課程活潑有趣，較能引發學生興趣；再加上同儕的相互激發，以及教師在旁督導，其訓練成效長期以來已頗受肯定。相反的，對於少了同伴互動與教師引導的個別學習，是否能引發學習興趣？學習上會不會有困難？能否獲得學習成效？這些都是設計個人學習課程的挑戰。本研究目的，即在設計一個在缺乏傳統訓練課程優勢（團體互動的趣味性、同儕相互激發性，以及教師的適時指導），仍可讓學習者覺得有趣、願意學習，可以自己學，還能獲得學習成效的創意問題解決電腦輔助教學課程。

有關創造力教學課程，大抵可分成兩大類。一類為技術 (techniques) 取向，主要是利用獨立的趣味學習活動，教導創意思考所需的各項技術與方法；另一類為歷程取向，是先設計一生活化的問題情境，再引導學童依CPS步驟，一步步推進CPS所需的解題程序 (Cropley, 1997)。兩種方法各有其利弊，前者藉著有趣的活動與練習，可精熟各項技能，但往往不知如何應用到實際生活上；後者則在遇到生活問題時，較能依所學步驟，循序解題，只是囿於

活動的緊湊與連續性，對技術的熟練與才能的誘發上，成效較差。對於這兩種思考技巧訓練課程的安排，Reis建議幼稚園到國小二年級時，就可進行有關創意思考各成分的教學（即技術取向）；等到國小三、四年級時，再教導CPS歷程與下決定（即歷程取向）（引自Davis, Rimm, & Siegle, 2011）。

為了兼重兩類課程的優點，本課程設計為結合歷程與技術取向：以CPS歷程為軸，循序在各思考階段訓練該階段所需的思考技能。由於考量三、四年級的取材，可以更豐富與多樣性，未來類化效果會較好；再加上想讓所設計出來的課程，除了個人學習與課堂教學，也可作為團體短期密集訓練課程，二年級學童會較不適合此類課程。因此，將教學對象設定為國小三、四年級學生。期望這樣的設計，可讓學生學習後，不但能精熟各項技能，且能實際應用於日常生活問題的解決。

以下先從「認知歷程模式創意問題解決」的相關理論基礎，說明本課程設計所採用的主軸架構與其成效證據；再就課程主要內涵，說明所引用的教學策略與其原理；最後再從相關研究，針對年級與智能差異對學習本課程可能帶來的影響，進行探討。

一、認知歷程模式的創意問題解決

(一)創意思考的本質

在評定是否「有創意」的指標，Torrance（引自李明乙，2006）和Williams（引自林幸台、王木榮，1999）所編製的創造力評量測驗，都認為應具有「流暢性」（fluency），即思路流暢、主意個數多；「變通性」（flexibility），主意類型的多樣性；「獨特或新奇性」（originality or novelty），具備新奇、不尋常；以及「適合或精密性」（appropriateness or elaboration），能經過審慎思慮、切合實用。

若從Guildford（1956）的智能結構理論（the Structure of Intellect Theory）來看，與創意表現最直接的智能成分，一為運作（operation）向度的「擴散性思考」（divergent thinking），為多元反應的能力，與創意表現的流暢性和變通性有直接相關；一為成果（product）向度的「轉化」（transformation）因子，為將既有的資訊予以轉換、改變，在與擴散性思考交互作用後，往往可形成創意表現的獨特性。在眾多新奇、獨特的想法產生後，這時就需要運作向度的「聚斂性思考」（convergent thinking）與「評價」（evaluation）能力，從中評量、挑選出較適當者，再將其修飾為更完善、可行的解決方案，亦即創意表現的適合或精密性。

(二)CPS的認知歷程

Isaksen與Treffinger（2004）回顧