

國立臺灣師範大學教育學院創造力發展碩士在職專班

碩士論文

指導教授：陳學志 博士

「未來想像與創意人才培育」之師資培育課程  
設計暨效果評估—以高中職教師為例



研究生：陳瑛霞 撰

中華民國 101 年 8 月 27 日



## 誌謝辭

首先誠摯的感謝在多年前一時不察簽下賣身為父契約的指導教授陳學志博士，因有老師如慈父般的不離不棄，及耐心、悉心的教導使我得以登門一探創意與想像領域的奧秘，不管是在 Lab meeting 中提供學生討論與指點方向，或因擔任老師所主持計畫之兼/專任研究助理，比其他研究生有更多跟老師學習的機會，更是讓我獲益匪淺。

本論文的完成另外亦得感謝詹志禹老師與邱發忠老師。因為有你們在口試過程中不吝對學生論文方向指出建議，使得本論文能夠更完整而嚴謹。

研究所求學 2 千多個日子(民 95~101 年)，612 研究室裡來去好幾批碩博研究生，從羨慕到成為(學業)”有成”一員；回想起 4~5 年前創發班上課夜晚的點滴，分組討論、上台報告、不同領域的交會碰撞(梅迪奇效應)，修學分過程中感謝創發班第三屆的同學及學長姐、學弟妹的共同砥礪和成長，因有大家的”誠懇鬥陣”，兩年的研究生生活才能如此的絢麗多彩。

感謝雨霖同學(同時也身為我的學長及小老闆還有地下指導教授等多重身份)，用不忤不求(出自臉書留言)的態度，總算把我這個學術老(弱)兵救贖了，讓我不禁大喊「信者，得生！」，這麼長的時間不厭其煩的指出我研究中的缺失，且在我迷惘不知方向時為我指

引與解惑；感謝研究室的雨臻學姐、芝君學姐、清麟學弟的幫忙，恭喜您們終於遠離不定期地接受到騷擾的日子了；感謝宜錚與芳彬二位學妹，能與妳們同行與彼此打氣，恭喜我們同期畢業；感謝素紋學姐不管在育兒或研究上的協助與支持，讓我得以在家庭、工作與學業中有抒發的管道。還有在 msn/臉書/mail/電話打氣的月玲、政哲、雪芳、秋芬、意璇、巨鵬、潔如、Lily、瑞芬及昭儀老師在學會工作安排上的體諒，當然也不能忘記感謝你們。再次感恩在求學路上各位的幫忙及不吝指導，我將永遠銘感於心。

家人的支持與在背後的默默支援更是我前進的動力，沒有先生中一的體諒、包容，在平日南北分隔，若無每天的電話關懷及週末育兒的換手，相信最末的論文寫作生活是很不一樣的光景；妹妹靜卉對我的相信與肯定，帶給我很大安定的力量，另外還有我的孩子曾益，雖然3歲多的你正值於熱衷“幫倒忙”時期，但也因為有你，我的生命才得以更完整及有意義。我好愛你們。

最後，謹以此文獻給我摯愛的母親吳愛玉女士及在天上的父親陳煌宗居士。

陳瑛霞謹誌於師大 101.8

# 「未來想像與創意人才培育」之師資培育課程設計

## 暨效果評估－以高中職教師為例

### 摘要

本研究旨在設計一套有助於高中職教師提升「未來想像與創意人才培育」能力之課程，透過工作坊針對 51 名高中職教師進行為期 4 天，共 26 小時的實驗教學，以瞭解其教學效果。課程教學設計架構係歸納融合不同領域學者在未來思考、想像力、創造力研究看法，提出「未來想像與創意」的思考歷程所發展，包含：「領域議題」、「思考技法」以及「情意動機」。研究工具為：「未來信念問卷」、「威廉斯創造性傾向量表」、「創造性想像量表」。所得資料使用單因子共變數分析進行假設考驗，以探討高中職教師「未來想像與創意人才培育」之師資培育課程的效果。結果如下：

- 一、參加工作坊之高中職教師，其未來信念無顯著提升。
- 二、參加工作坊之高中職教師，其創造性傾向有顯著提升。
- 三、參加工作坊之高中職教師，其創造性想像表現有顯著提升。

本研究根據研究結果提出建議，以供實務工作及未來研究參考。

關鍵字：：未來想像、想像力、創造力、師資培育



# The curriculum design and effect evaluation of “Nurturing future imagination and creative talent” of teacher empowerment workshop - A case of high school teachers

## **Abstract**

The study aims at designing a series of training and development courses to promote the ability of futures imaginations and creativity for high school teachers. This training workshop is directed to seventy high school teachers, and therefore we arrange the teaching experiment totaling up to twenty hours during four days in order to understand and analyze the teaching effect. Research instruments included “Future beliefs questionnaire”, “Creativity assessment Packet”, “Test of Creative Imagination”. One-way analysis of co-variance (ANCOVA) performed to evaluate effectiveness on the training workshop of futures imagination and creative for high school teachers. The research hypotheses are shown as follows:

1. Future beliefs of the high school teachers participating in this workshop would not significantly increase.
2. Creative tendencies of the high school teachers participating in this workshop would significantly increase.
3. Creative Imagination performances of the high school teachers participating in this workshop would significantly increase.

The researchers will base the conclusion on the supporting evidence and further provide some suggestions for creativity and imagination teaching for high school teachers.

Keywords: futures imagination, imagination, creative, teacher empowerment





# 目次

誌謝辭.....	i
摘要.....	iii
目次.....	vii
表次.....	ix
圖次.....	xi
第一章 緒論.....	1
第一節 研究動機.....	1
第二節 研究目的與待答問題.....	3
第三節 名詞解釋.....	4
第二章 文獻探討.....	7
第一節 未來想像與創意的意涵.....	7
第二節 未來想像與創意人才培育.....	14
第三節 未來想像與創意人才培育之課程模式與師資培育.....	24
第三章 研究方法.....	31
第一節 研究設計.....	31
第二節 研究對象.....	33
第三節 研究工具.....	33
第四節 研究實施程序.....	37
第五節 資料處理與分析.....	37
第六節 課程方案設計.....	38
第四章 研究結果.....	43
第一節 教師研習課程對高中職教師「未來信念」的影響.....	43
第二節 教師研習課程對高中職教師「創造性想像」的影響.....	44
第三節 教師研習課程對高中職教師「創造性傾向」的影響.....	46
第五章 結論、討論與建議.....	49
第一節 結論與討論.....	49
第二節 研究限制與建議.....	52
參考文獻.....	55
附錄一 未來信念問卷.....	63

附錄二	創造性想像測驗.....	65
附錄三	研究課程講師.....	67
附錄四	教學示例.....	69
附錄五	教學實況.....	81
附錄六	同意書.....	91

## 表次

表 2-1	各學者對未來思考歷程觀點的對照表 .....	8
表 2-2	現行國民中小學七大學習領域與未來議題對照表 .....	16
表 3-1	教學內容摘要表 .....	42
表 4-1	實驗組與對照組在「未來信念問卷」前測與後測成績之描述性統計量	43
表 4-2	實驗組與對照組在「未來信念問卷」前測之組內迴歸係數同質性檢定摘要表 .....	44
表 4-3	實驗組與對照組在「未來信念問卷」之共變數分析摘要表 .....	44
表 4-4	實驗組與對照組在「創造性想像」前測與後測成績之描述性統計量 ...	45
表 4-5	實驗組與對照組在「創造性想像」前測之組內迴歸係數同質性檢定摘要表 .....	45
表 4-6	實驗組與對照組在「創造性想像」之共變數分析摘要表 .....	45
表 4-7	實驗組與對照組在「創造性傾向」前測與後測成績之描述性統計量 ...	46
表 4-8	實驗組與對照組在「創造性傾向」前測之組內迴歸係數同質性檢定摘要表 .....	46
表 4-9	實驗組與對照組在「創造性傾向」之共變數分析摘要表 .....	47



## 圖次

圖 2-1 Amabile 創造力理論架構圖 .....	13
圖 3-1 實驗設計架構圖 .....	32
圖 3-2 創造性想像測驗圖 .....	34



# 第一章 緒論

本研究旨在設計高中職教師「未來想像與創意人才培育」課程，並就其效果進行評估。本章共分成三節，第一節係研究動機，第二節是研究目的與研究問題，第三節則為名詞解釋。



## 壹、未來想像與創意人才培育具體內涵與方法亟需探討

對未來進行思索是人類自古以來共通的經驗，小至個體對下一秒的狀態改變預期，大至對於全人類世界歷史趨勢的思考，都是對於未來所進行之思索範疇。而這種思索對於個人的發展亦有所助益，一個對未來具有展望的人，在行動方面也比較積極（詹志禹、陳玉樺，2011）。Torrance (1987) 在一項長達22年的縱貫型研究中發現，小學時代對於自己的未來生涯愈清晰且堅持愈久的人，在成人時代的創造性成就愈突出。此外，實徵研究亦顯示，擁有較明顯的未來時間觀點（future time perspective）的大學生，會抱持比較強烈的成就目標導向動機，同時會付出更多的努力，從事更深層的思考，最後並獲得較佳的學業成就（Phan, 2009）。

另一方面英國「創意、文化與教育」機構（Creativity, Culture and Education, 簡稱為CEE）強調，未來的工作是創造而非被找尋出來的(Not job seekers but job creators)：他們提出目前學生未來所需要從事的工作中，有60%是尚未出現的（吳靜吉，2005）。青年是國家未來的棟樑，他們是否可帶領我們生活在知識經濟時代，維持競爭優勢之重要關鍵，便視其是否具備社會關懷、未來想像、具彈性、會變通與問題解決的能力（教育部，2009）。面對以知識為資本的知識經濟時代，知識就是擁有者對特定領域的專業認知，個人即是知識的重要載體（carrier），就教育而言，知識透過個人的思考與創新，才能獲得新的生機，以帶來有形的利

潤與優勢（封四維，2005）。由此可知，我們對於青年學子，除了在專業方面予以訓練，更重要是要能進而培育學生想像未來的能力及發揮創意解決問題的能力。

對此，我國早在2002年1月，由教育部完成並公布《創造力教育白皮書》，宣布台灣走入一個以培養創造力為本的教育新紀元，並以打造台灣為創造力國度（Republic of Creativity, R.O.C.）為終極願景。而「未來想像」的字眼，見諸於政策宣達，其濫觴始於行政院國家科學委員會第八次全國科技會議，該次會議的總結報告中提到：「透過未來想像教育，豐富學子的思想資源，提升核心價值問題之思考能力，從而引導出社會整體之多元角度的科技與人文素養，以及整體性地思考未來以及未來想像的能力。」（國科會，2009）當時的行政院劉兆玄院長更在會議閉幕式中指示：「請教育部、國科會針對『想像教育』，規劃改進基礎教育的啟發方式及加強科學教育相關研究，以提升國人的研究能力。」爰此，行政院遂核定教育部顧問室，擬於過去推動創造力教育的基礎上，賡續於2011~2014年推動落實「未來想像與創意人才培育」中程個案計畫（教育部，2009），開啟了我國推行未來想像與創意人才培育的新紀元。然而，研究者以「未來想像」為關鍵字，搜尋國內期刊論文及碩博士論文，僅5篇相關研究（江孟鴻，2011；林偉文，2011；黃尹，2011；詹志禹、林玉樺，2011；賴美辰，2011），顯示「未來想像與創意人才培育」的具體內涵與方法，在國內尚有待探討，此即為本研究目的之一。

## **貳、針對高中職推動未來想像與創意人才培育，教師培育為重要關鍵工作**

在創造力培育的過程中，是融合許多要素的複雜概念，包含態度、價值、目標、動機、思考技巧、適當知識、才能與機會。這些要素多少可以透過學校來影響學生（Cropley, 1992）。另一方面，在創造力教學中，從人（person）的觀點，教師角色無疑是很重要的，可以說是實踐「創造力教學」的關鍵。教師本身及其教學行為，直接影響到學生創造力的發展。Csikszentmihalyi (1996) 認為，創



造力是個人、領域、學門三個因素互動的結果，而學門當中守門人負責判定個人的創意與產品，是否能成為該領域中有價值的創造。因此，就學生的創造力而言，學校教師是最重要的守門人；同時教師也是激發學生創造力的推手。

前述「未來想像與創意人才培育」中程個案計畫，係由教育部顧問室所支持的計畫案，其推動範圍涵括了內涵（未來想像定義及其歷程等）、課程規劃及教材研發（廣徵不同教育階段參與進行未來想像相關課程教學）、評量與推動策略研究，和辦理未來想像種子教師培育等各種推廣活動。美國新科技高中計畫(New Technology Foundation)訓練未來工作者的新方法，就是讓學生從學習任務中培養學生獨立思考與解決問題(Project Based Learning)，而前主席 Bob Pearlman 更指出為二十一世紀重新創造教學和學習為一巨大挑戰，特別是要找到教師，然後培育、指導、支援他們發展有效的教學計畫，幫助學生培養世紀關鍵能力 (Trilling & Fadel, 2009)。因具有未來想像能力的教師才能夠透過個人的創意教學，巧妙地運用創造思考、未來思考等教學策略，為學生建立有利於未來想像與創意的環境，使學生的未來想像與創意能力在創造性的學習環境中得以萌芽、成長。因此，未來想像教育要培育未來想像與創意的人才，就必須先培養具有未來想像與創意教學能力的教師。上述推動工作在高中職教育階段，更是特別重要且刻不容緩，因教師教導的青年學子，正是二十年後的國家棟樑。故如何設計高中職教師「未來想像與創意人才培育」課程，以及評估其成效係為本研究之研究動機之二。

## 第二節 研究目的與待答問題

### 壹、研究目的

根據前述研究動機，本研究的目的如下：

- 一、設計適用於高中職教師「未來想像與創意人才培育」課程。
- 二、以實徵研究檢驗高中職教師「未來想像與創意人才培育」課程的有效性。

## 貳、待答問題

依據以上研究目的，臚列待答問題如下：

一、適用高中職教師之「未來想像與創意人才培育」教師研習課程為何？

二、「未來想像與創意人才培育」高中職教師研習課程是否有效？

2-1. 「未來想像與創意人才培育」高中職教師的研習課程是否能改變教師未來信念？

2-2. 「未來想像與創意人才培育」高中職教師的研習課程是否能提升教師創造性想像力？

2-3. 「未來想像與創意人才培育」高中職教師的研習課程是否能提升教師創造性傾向？

## 第三節 名詞解釋

### 壹、未來想像

在本研究中，「未來想像」是指一種在未來時間脈絡之下的想像活動；同時也是一種包含創造性想像及預期想像，並且最終將透過創造歷程實現的未來思考歷程，它本質上是一種必須以想像為基礎，以創造為目的的未來思考歷程。

而其中「未來思考」係指在希冀更美好未來的前提之下以多元取向或思考方法，探索個人或社會國家甚或整個世界等各種層次的未來，針對未來提供多樣的選擇性，說明各種的可能性，並且評估各種的行動的思考過程。而「想像」係指一種心理動態歷程，以既往經驗為骨架，經由大腦加工運作，超越時空限制，對於非現存的事物加以想像，創造出新奇的構念，其表徵方式為圖像、語文或其他多元感官與心智模式。

### 貳、未來想像與創意人才培育

「未來想像與創意人才培育」係為在學校或社會環境中，培育「能在未來時

間觀點之下，進行想像活動，運用想像力進行未來思考歷程，並導向創造可能、希望、實踐的未來」之人才。在本研究中所指的「未來想像與創意人才培育」，則是指學校運用「校園營造」、「課程及教學實驗」、「教師專業發展社群」等方式，以達到孕育「想像力、創造力及未來思考能力之教學能量」的教育作為。

### 參、高中職教師培育課程

本研究所指稱之高中職教師培育課程，係指教育部顧問室未來想像與創意人才培育中程個案計畫—啟航計畫，為達到「提升高中職學校具有想像力、創造力與未來力之人才素養」、「強化有關未來想像與創意人才培育之高中職師資教學能量」、「引導有關未來想像與創意人才培育之未來科技、未來社會重要議題發想」、「創新高中職人才培育模式，掌握未來教育趨勢」、「增進高中職學校資源投入未來想像與創意人才之培育」等目標，針對高級中等學校教師所規劃辦理之課程。實施方式乃為期4日之集中式講座與實作工作坊。內容包含未來想像與創意理論、未來科技與未來社會核心議題；想像與創意思考技法、發明創造技法與未來學思考技法，並搭配實作活動，俾使參加教師具備培育「未來想像與創意人才」教學知能。

### 肆、未來信念

未來信念乃結合了未來時間及未來思考的信念，未來時間是指對未來目標的預期信念（Miller & Brickman, 2004），及個體對未來的期望，進而影響行為動機之重要歷程（De Volder & Lens, 1982）。而未來思考信念則包含以多元取向或思考方法，探索各種層次及群個體的未來，針對未來提供各種選擇、說明可能並且評估行動之思考歷程。

### 伍、創造性傾向

Williams（1980）認為認知和情意的行為對啟發創造力潛能有所影響，其中

情意方面包括在學習上更具有冒險性、好奇心、想像力及挑戰性。本研究以林幸台、王木榮（1994）所修訂之威廉斯創造力測驗中的「威廉斯創造傾向量表」來檢驗教師參與課程前後，自我在創造性傾向上的改變，前後測分數差異達顯著，代表教師的創造性思考傾向能力增加。

### 陸、創造性想像

本研究之「創造性想像」(Creative Imagination)是依據Osborn（1987）定義之主要有雙重功能：一方面「發現」新的事物，另一方面使已獲得的事物「變化」，最後再加以「組合」。此能力屬一種向前思考能力，雖屬想像力運用過去經為材料，但目的不在製造過去，而是尋求新的方向或預防過去再發生，係以理性與知識為基礎。本研究以Kujawski在1990年代編製 (Karwowski, 2008)之「創造性想像測驗」來檢驗教師參與課程前後，自我在創造性想像上的改變，前後測分數差異達顯著，代表教師的創造性想像能力增加。

## 第二章 文獻探討

本章主要探討與本研究相關之理論與文獻。全章分成三節。第一節釐清未來想像與創意的概念，並說明其內涵；第二節介紹未來想像與創意人才培育的內涵，並探討未來想像與創意人才培育的課程與教學實務；第三節為未來想像與創意人才培育教師課程之發展。

### 第一節 未來想像與創意的意涵

在本節中將「未來想像與創意」，以「未來思考」、「想像力」與「創造力」分別探討這三者的概念意涵及彼此間是否有相關、相類或互有交集之處。故首先說明未來思考、想像與創造力的定義與意涵，接著探討未來想像與創意之間的不同。現逐一進行探討如下。

#### 壹、未來思考的定義與意涵

根據經濟合作開發組織（The Organization For Economic Cooperation And Development, OECD）的看法，所謂未來思考是提供多元的取向或方法來探索未來社會在各種領域或層面的變化與轉型（OECD, 2007）。他們認為：未來思考讓我們思考在未來10年、15年、20年，或是更多年的根本性改變；人類雖然無法預測未來，但可以預期某種範圍內可能的未來，然後自問「何種未來對哪一種人或哪一種社會是最好的選擇？」。

而關於「未來思考」的歷程以及各歷程的具體內涵，Galtung（1982）為年輕人的未來思考教育定義了三種思索未來的方式：(1)大概的未來（probable futures）—意指以實證的觀點從過去的經驗法則，預測或推論一個未來的客觀輪廓。(2)可能的未來（possible futures）—意指以建構或詮釋的觀點，想像或創造多種可能未來的願景。(3)期望的未來（desirable / preferred futures）—意指以批

判或辯證的觀點，洞察或選擇真正符合個體期望或價值觀的未來。Bjerstedt (1982) 進一步定義了第四種預備未來的方向，稱為可預見的未來 (prospective futures)——意指以行動及動態的觀點，使得未來成為進行中的可能。Parker (1989) 則在其未來學的教學模式中，將未來思考區分為四大階段進行，分別是第一階段考慮未來；第二階段想像未來；第三階段選擇未來；第四階段建立未來。Cascio (2009) 也提出了未來思考師資課程設計模式，包含：提出問題 (asking the question)、掃描世界 (scanning the world)、辨識可能性 (mapping the possibilities)、問下一個問題 (asking the next question) 以及深思 (thinking it through)。而綜觀前述多位學者對於未來思考歷程的觀點，事實上都可含攝於Parker的四大階段中 (如表2-1)。其第一階段「考慮未來」，主要在引導學生理解過去與現在之因果關係，藉此引起動機並培養其預期改變的能力；第二階段想像未來，則植基於第一階段的思考，透過其想像力，發展各種可能的未來；第三階段選擇未來階段，則是透過其批判思考、價值澄清與做決定的能力，選擇一個可欲的未來 (desirable)；第四階段建立未來階段，則是激發學生的創造力，用以建立一個美麗且璀璨的未來圖像，並付諸實行。

表 2-1 各學者對未來思考歷程觀點的對照表

學者	Parker (1989)	Galtung (1982) & Bjerstedt (1982)	Cascio (2009)
未來 思考 階段	考慮未來	大概的未來 (probable futures)	1.提出問題 (asking the question) 2.掃描世界 (scanning the world)
	想像未來	可能的未來 (possible futures)	3.辨識可能性 (mapping the possibilities)
	選擇未來	期望的未來 (desirable / preferred futures)	4.問下一個問題 (asking the next question) 5.深思 (thinking it through)
	建立未來	可預見的未來 (prospective futures)	

此外，對於未來的思考必須有價值的導引，亦即未來思考的目的在構築一個更美好的未來，符合芸芸眾生全體福祉與永續的未來，而非基於一個自我中心的權威意圖前瞻未來或如希特勒之流的獨夫。Hicks(2002) 提出未來教育課程 (Educating for the future)，他認為此一課程有九項要素，要素之一就是要引導學生建構一個創造更加公義與永續未來的願景。

因此，本研究對於「未來思考」的定義，就是「在希冀更美好未來的前提之下以多元取向或思考方法，探索個人或社會國家甚或整個世界各種層次的未來，針對未來提供多樣的選擇性，說明各種的可能性，並且評估各種的行動之思考過程。」

## 貳、想像的定義與意涵

關於 imagination 一詞，本研究將以「想像」與「想像力」兩詞交互使用，因為兩者的本質一樣，只是前者著重想像的歷程或表徵 (representation)，後者著重想像的能力或動力。「想像力」為人類特有的思考特徵，但想像力的定義一直以來眾說紛云 (Finke, Ward,& Smith, 1992)，一般人大多聯想到幻想、直覺、新奇、前所未有、天馬行空、跳躍思考等意義 (邱發忠、陳學志、林耀南、涂莉華, 2011)，而依據教育部國語辭典 (2000) 的解釋，「想」是思考、打算、推測等，是一種心智運作；而「像」即是指概念轉化的表徵方式，有成像、形貌、模樣、圖畫的意思，以英文 imagination 來說，拆解字面指的就是「活動中的圖像/影像」(images in action)。因此由字義看來，「想像」是一種心智思考活動，且其過程為動態的，其結果則是以圖像或象徵的方式呈現。

而在心理學中，「想像力」也同樣被視為一種動態的心理歷程，根據張氏心理學辭典 (張春興, 1989) 中的解釋：「想像是指將記憶中的經驗與意象予以整理綜合，從而產生新意象的心理歷程」；心理學大辭典 (朱志賢, 1989) 也指出：「想像是在大腦中對已有的表象進行加工、改造、重新組合形成新形象的心理歷

程」；Moran 與 John-Steiner (2002) 則指出想像力是一種「藉由抽象運作，從一具體物趨向另一新的具體物之轉換創造的活動」。由以上可知，想像力為透過大腦的心智抽象運作，經過轉換、加工、組合產生成新意象的動態心理歷程。而這些概念轉化並將事物形成具體形象的歷程，其表徵方式除了視覺圖像之外，亦包含味覺、嗅覺、視覺、觸覺及聽覺等管道 (Singer, 1999)。

此外，依據心智運作加工的形態，以及被想像目標的時間屬性，「想像」分為三種不同類型，分別為：「再造想像」、「創造想像」、「預期想像」。「再造想像」主要與大腦提取過去的記憶有關。Mckellar (1957) 曾提出「回憶心像」(memory images) 是對既有記憶的提取，這些心像的形成泰半來自學習、經驗或來自於生活週遭所得；張春興 (1989) 認為再造想像是將以往經驗加以整理組織使之重現在記憶之中，又稱記憶想像 (memory imagination)；董奇 (1995) 則認為它是根據語言或非語言的描繪，在大腦中形成相應形象的心理歷程。統整上述觀點，不論是記憶想像、回憶心像與再製性的想像力，皆「以提取過去既有記憶，使心像原封不動地重現」稱為「再造想像」。

相對於前述的再造想像，張春興 (1989) 指出「創造想像」是在意識中重組以往經驗，並企圖超越以往經驗以產生新的構想；Ward(1994,1995) 亦提出「結構化的想像」(structured imagination)，人們以其存在的概念為骨架，用可預測的方法來組織想像以產生新穎點子的傾向。這些新構想、新形象、新意象、新點子，皆屬於非現存的知識範疇，突破了時空的限制，可能是依過去、現在或未來時空背景來想像，由大腦中經過加工、重組、改造等運作，產生新奇的構念，屬於帶有創造性成份的想像 (董奇，1995)。因此，個體從事創造想像時，心智運作的加工型態遠較再造想像複雜，個體必須利用、連結記憶或經驗中元素，在腦中產生某新奇事物的具體表徵，甚至針對不存在的心像加以創造與想像 (McKellar, 1957; Murray, 1986)，此即創造性的想像力 (creative imagination)，故稱之為創造想像。

當個體可反應出個體記憶、幻想或未來計畫 (future plans)時，為一種人類特



別的思考屬性或形式 (Singer,1999)，即為張春興 (1989) 所提出的「預期想像」，想像未來可能發生的事情，或是想像如何達成預期的目的；這類的想像突破了時空的限制，發想出個體主觀傾向相信未來可能會發生的事，如 Dewey (1910) 所說，想像能讓人們超越現實見聞而看到未知。

本研究所稱的想像力，乃屬於前述想像類型中的創造想像及預期想像範疇，故將想像力定義為「一種心理動態歷程，以既往經驗為素材，經由深入的分析、綜合、加工、改造等運作，超越時空限制，在大腦中進行創造性的構思，對於非現存的事物加以想像，創造出新奇的構念，其表徵方式為圖像、語文或其他多元感官與心智模式。」

### 參、創造力的定義與意涵

當代心理學對創造力的重視與研究，常歸功於 Guilford 的研究與倡導，並以其一九五〇年任美國心理學會的會長就職演說作為濫觴。Guilford 的智力架構論區分收斂思考 (convergent thinking) 和擴散思考 (divergent thinking) 兩個概念，前者指針對一個問題尋找一個可接受的最佳答案，後者指根據既有的訊息生產大量、多樣化的訊息。擴散思考雖不等同於創造力，但被視為創造力的潛能或創造思考的主要歷程，可用來預測創造性成果或表現(詹志禹，2005)。Guilford 認為創造力是人的某些特質的組合，這些特質包括：對問題的敏感度、理念流暢性、理念新奇性、思考彈性、綜合能力、分析能力、理念架構的複雜度及評鑒能力等。他也認為創造力在統計上是一個連續分配，每個人或多或少都有些創造力，這些個別差異可以被測量出來。

受到 Guilford 的啟發，後來發展的許多創造力測驗，例如著名的拓浪思 (E. P. Torrance) 創造力測驗，主要就是測量擴散思考能力，包括：理念的流暢力 (能生產大量理念)、變通力 (理念具有彈性)、原創力 (理念獨特) 及精進力 (品質改善)。這些測驗假定創造力是一種跨領域的、一般性的特質，但也有一些學人認為創造力是領域特定的：一個人在某個領域 (例如語言) 具有創造力，不見得

在另一個領域（例如繪畫）具有創造力(詹志禹，2005)。所以我們就必須使用領域特定的產品（例如文章或畫作）來測量作者的創造力。Amabile (1987) 認為針對創意產品進行評量時，創意產品需具備「新奇」/「不同」、「有用」/「適切」/「價值性」兩種不同的規準，才能稱為是創意性產品。Amabile (1983) 提出創意產品的評量需要由該領域的專家來判定產品的創意高低程度，因此如以產品的觀點審視創新教學，則應採取專家共識評量(consensual assessment)。Parnes 在 1967 年提出創造乃是運用認知、想像和評鑑的功能，以發現事實、問題、概念，以及可接受的解決方式；Csikszentmihalyi 在 1996 年所提出的創造力的評判觀點，則強調是由該學門的守門人（即領域的頂尖專業人士）負責，且創意產品必須是社會大眾所認同且接受的。

「新穎」有程度的不同，「價值」也有程度的高低。傑出的文學家、科學家、發明家、音樂家、政治家、教育家、畫家等，創造出來的有形、無形產品，可能具有劃時代的創新性，並且受到廣大人類社會的價值肯定，這種創造叫做「大 C」。但是，一般民眾在日常生活或工作當中，也會有頗為獨特的問題解決模式，或頗有創意的作品，這種創造叫做「小 c」。此外，所有的人，包括那些傑出的創造性人物，在兒童、青少年或領域生手等時期，都不可能具有劃時代的創造，但其實深刻的學習歷程，就是一種創造和自我突破的歷程，它的「新穎」是相對於「昨日之我」而言，這是一種「縱貫性」的創造，也可以稱為「小 c」。「小 c」雖然未必一定累積、發展成「大 C」，但「大 C」一定是由「小 c」累積、發展而成。所以，我們可以得到幾個結論：第一，從思考歷程來看，擴散思考是創造力當中最關鍵的成分；第二，從產品來看，創造性產品必須具有「新穎」和「價值」兩大類條件；第三，從人物來看，人人都具有創造力，只是程度不同，領域不同。

關於創造歷程的理論，Amabile (1983, 1996) 從社會心理學的角度出發，提出創造歷程的完整性理論架構，探討個人內外動機、環境因素及其與創造產品的動態關係。Amabile 指出創造力的展現必須包含三個核心要素：領域相關技能(domain-relevant skills)、創造力相關技能(creativity-relevant skills)與工作動機(task

motivation)。其中「領域相關技能」指的是個體原本所具備的領域專業知識以及相關的思考、操作能力；「創造力相關技能」指的是個體進行創造性思考所具備的技巧或能力；「工作動機」則是個體進行創造歷程作業時，所抱持的意圖或動機（通常區分為內在動機及外在動機）。上述三個核心要素交集愈多者，則個體將會有更佳的創造力表現。而創造力歷程則包含五個步驟（如圖 2-1 所示）：(1) 問題或任務的確認步驟、(2) 準備步驟、(3) 反應產生步驟、(4) 反應確認與溝通步驟以及(5) 創意結果步驟。

在這五個步驟當中，「問題或任務的確認步驟」及「反應產生步驟」兩者與創意結果的新穎性較有關聯，亦相當受到受到工作動機的影響(Amabile, 1996, 1997)；「準備步驟」及「反應確認與溝通步驟」則與創意結果的適切性較有關聯，亦相當受到領域相關技能的影響。創造力相關技能則直接對於「反應產生步驟」影響。由此可見，在創造力歷程當中，除了有賴於創造力相關技能進行擴散思考之外，另外還需要工作動機扮演啟動者與調節者的角色，以及領域相關技能扮演執行者與控制者的角色。

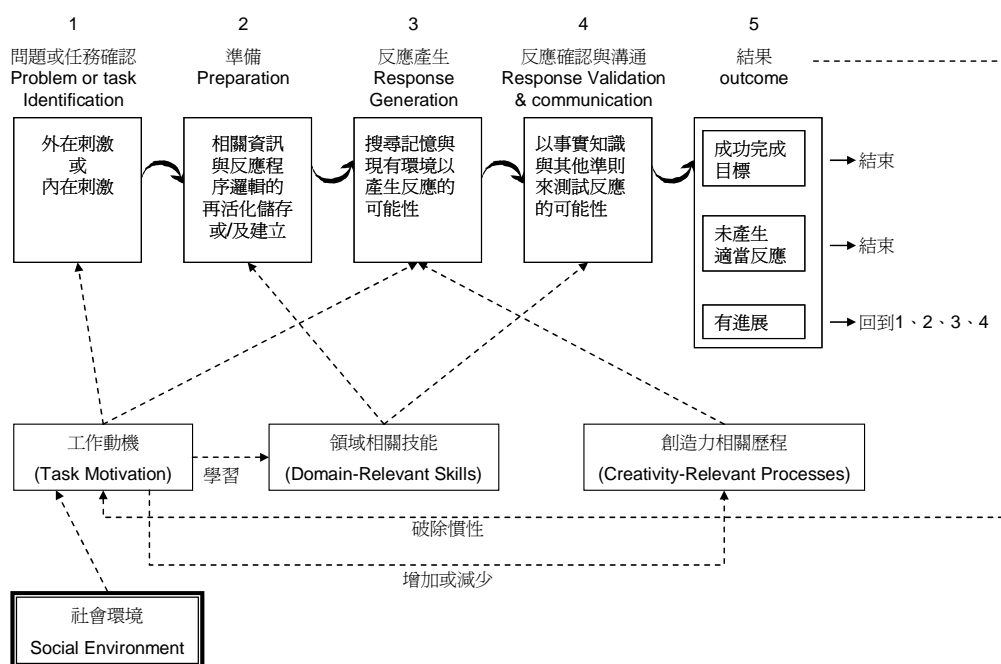


圖 2-1 Amabile 創造力理論架構圖

資料來源：Amabile, T. M. (1996). *Creativity in context*. Colorado, CO: Westview

Press.

綜上所述，本研究對「創造力」的定義：創造力是人類某些特質的組合，如流暢力、變通力、獨創力及精進力等，其動態歷程之展現則包含領域相關技能、創造力相關技能與工作動機三個要素，透過這些要素在各個創造歷程之交互作用，得以生產出新穎、獨特又有價值的觀念、知識、行動、組織或各種作品。

#### 肆、未來想像與創意

由前述分別對於「未來思考」、「想像力」及「創造力」的說明可知，這三者的概念意涵並不完全相同，但彼此間又有其相關、相類、互有交集之處。例如：「創造想像」旨在產生新穎、超乎現實的概念、意象，事實上廣義來說就是創造力歷程的前段，另一方面在未來思考當中，旨在發展各種可能的未來的「想像未來」階段，本質上就是一種「預期想像」。而未來思考當中，旨在透過批判、價值澄清與做決定，再眾多可能未來中選擇一個可欲未來的「選擇未來」階段，以及旨在以行動實踐目標，建立理想未來的「建立未來」階段，與創造力歷程當中，將新穎性的眾多點子，透過適切及價值的檢核後付諸實踐，並形成產品的後半段歷程若合符節。因此所謂的「未來想像與創意」的思考歷程，若是將之視為一種想像能力，即是一種「在未來時間脈絡」之下的想像及創造活動；若是將「未來想像」視為一種未來思考，亦即是一種包含創造性想像及預期想像，並且最終將透過創造歷程實現的未來思考歷程，它本質上是一種未來思考歷程，而在過程中必須以想像為基礎，以創造的目的。

### 第二節 未來想像與創意人才培育

未來想像與創意教學的內涵，因其與創意力多有相同之處，爰引用 Amabile (1983, 1996) 創造力成份模式：領域知識、思考技能與動機情意，依此來分類

未來想像與創意教學的成份。將本節分成三個部分探討，首先為領域知識及議題素養方面，其次是介紹未來想像與創意思考技法，最後談論情意動機。

### 壹、領域知識及議題素養

未來想像的結果若要能實踐，不能存在於真空當中，亦即，未來想像並不是天馬行空、無的放矢的幻想，而是必須建立在各領域知識基礎之上，才能是有意義與價值的思考。而根據 Amabile (1996) 的理論，領域知識與技能會影響到創造歷程中的「準備階段」及「反應確認與溝通階段」，對應到未來思考的歷程，則「考慮未來」及「選擇未來」的階段，至於「想像未來」的階段，由於此時需要打破過去經驗的框架，大量產生新穎獨特並且超越現實或既有知識的想像，因此不能仰賴專業的領域知識或技能，而且有時候還必須刻意放下過去的經驗，領域知能在此一階段正面影響的程度較小。此外「建立未來」創造實踐的過程中，由於涉及概念的實際產出，自然需要領域知識及技能的參與，方能將想像的未來情景逐步成為看得見可能。

有意義與價值的想像建立在各領域知識基礎之上是必要的，然未來想像的範圍可說是無限，為使議題與內容較為聚焦，而其思考議題是否合乎世界潮流亦十分重要，在國外，以歐盟為例，其最受歡迎的十大未來議題為：中小企業的新創新結構、不同文化間之潛力、生物工程、自行組織的奈米與微結構、自我負責的社會、錯綜性管理、適應全球變遷環境的策略與技術、資源缺乏及效率最大化、水供應與水的替代品、開放式教育系統；聯合國最關心的十大議題為：特殊情境國家、國際貿易、宏觀經濟與財政、科學/技術與生產部門、統計學、社會發展、女權、人口、治理與體制建構、永續發展、人類定居與能源；在我國，教育部顧問室「未來想像與創意人才培育中程個案計畫」（教育部，2009），擬定七大議題：未來家園、未來產業、未來文化、未來科技、未來社會、未來環境、未來教育，該計畫試著將台灣當前問題與全球發展趨勢關注之議題，並考量我國各級教育階段的主要課程領域，即與國民中小學七大學習領域作對照，提出在各學科

內，較適合融入相關議題之分類如下表：

表 2-2 現行國民中小學七大學習領域與未來議題對照表

未來想像與創			
國民中小學七 大學習領域	意人才培育中 程個案計畫七 大議題	聯合國最關心的十大 議題	歐盟最受歡迎的十大未 來議題
(跨領域)	未來家園	特殊情境國家	
社會、自然	未來產業	國際貿易、宏觀經濟 與財政	中小企業的新創新結構
語文、藝術	未來文化		不同文化間之潛力
自然、數學、 健康與體育	未來科技	科學/技術與生產部 門、統計學	生物工程、自行組織的 奈米與微結構
社會	未來社會	社會發展、女權、 人口、治理與體制建構	自我負責的社會、錯綜 性管理
自然、社會、 綜合活動	未來環境	永續發展、人類定居 與能源	適應全球變遷環境的策 略與技術、資源缺乏及 效率最大化、水供應與 水的替代品
社會	未來教育	(另屬 UNESCO)	開放式教育系統

資料來源：教育部（2009）。未來想像與創意人才培育」中程個案計畫。臺北：教育部。

因此在基礎的教育規劃部分，則可透過未來想像教育，引導學子從人文社會的不同議題角度（包括家園、產業、文化、科技、社會、環境、教育等），整體性地思考未來，提升社會整體之科技與人文素養，以及未來想像的素養。

## 貳、未來想像與創意思考技法

想像思考、未來思考有關的思考技巧及分類眾多，綜合本研究之文獻探討及對未來想像之定義可知，未來想像與創意就是一種「想像思考」，因此要培育未來想像與創意技法時，便會使用創意思考技法；而未來想像，同時也是一種具未來時間觀點的想像活動，是一種運用高度想像力的未來思考，所以亦會用到未來學的想像工具，另本研究同時關注未來想像思考活動中，未來思考的核心，具貫

通短程思考與遠程思考之系統思考技巧與策略，且未來想像思考因是為一使用未來情景之想像活動，亦須可在達到此事件目標之過程中，澄清並做出合理性決定，且付諸行動之批判性思考技巧及策略。依據上述概念，本研究將思考策略假借未來思考四階段做分類：一、考慮未來思考技法；二、想像未來思考技法；三、選擇未來思考技法；四、建立未來思考技法等四類，將其主使用之技法歸類並分述如下：

#### 一、考慮未來思考技法

在未來思考階段任務中，考慮未來係在「瞭解未來與現之因果關係，進而達到具推測未來之目的」。故須著力於整體性、聯繫性且具宏觀角度之思考技法，如：「系統思考」及「未來輪」便是適合於本階段所運用之思考技法。

##### （一）系統思考

系統思考（systems thinking）是未來思考的核心，它把思考的焦點從局部分工轉移到整體運作，從個別事件轉移到結構因素，從個人能力轉移到制度設計，從單向因果關係轉移到循環回饋機制，從線性模式轉移到非線性模式，因而貫通短程思考與遠程思考（詹志禹、陳玉樺，2011）。對於「系統思考」的概念與實踐方式，在彼得·聖吉（Senge, 1994）「第五項修練」中提出不同於自我超越、改善心智模式、建立共同願景及團隊學習的四項學習修練，便是系統思考。而系統思考是整合其他各項修練成一體，兼具理論與實務功能，透過這五項修練就可以建立學習型組織，詹志禹等人（2011）提出具有系統思考的人至少擁有下列二大能力：第一對於潛在中緩慢發展的問題徵兆相當敏感，因此，能夠制問題於機先；第二對於問題的解答較能抓到「槓桿解」而非「症狀解」。由此可知，藉由系統思考擴展時間、空間的思考力，培養出具未來性整體觀，為推測事件發展、系統發展與未來發展的一種重要思考方式，以做為考慮未來、預測未來發展趨勢的一種重要工具。

## （二）未來輪

未來輪係在白紙的中央畫一個圓圈開始，在圓圈內寫下一個事件、趨勢或觀念，並從中心的圓圈劃幾道輪幅式箭頭直線，在箭頭一端寫下可能的結果或與原始觀念有關的效應，可以持續往下發展，會形成一個無限的複雜結構。這是訓練學生聯繫式思考、預期警報，以及採取「預先行動」的技巧。

## 二、想像未來思考技法

在未來思考階段任務中，想像未來係在「盡可能的做可能性發想，並由中擇取以達顛景建構」。故須著力於更多或大量的具未來觀點之創新概念想像結果，適合本階段使用之思考技法，便是如：「腦力激盪」、「曼陀羅」、「心智繪圖」及「情節建構」。

### （一）腦力激盪

Osborn 於 1937 年所倡導腦力激盪術最廣為使用，此法多利用於集體思考的方式，使想法互相激盪，鼓勵參加者於指定時間內發生連鎖反應，構想出大量的意念（李軒，2004），從中引發新穎的構思，是一種可以導出更多意見或想法的策略，鼓勵產生許多構想，接納荒謬的想法並拒絕批評他人的意見，以擺脫昔日的觀念，希望能引導出具有創造力的想法，最後依據問題的目標訂下評估的標準，以採用最好的意見，是一種發揮擴散性思考及激發冒險性來產生創新概念的方法。

### （二）曼陀羅

曼陀羅法為今泉浩晃所提出，是一種有助擴散性思維的思考策略，利用一幅像九宮格的圖案，把主題寫在中央，然後將主題所引發的各種想法或聯想寫在其餘的八個圈內（許素甘，2004）。其二種基本的型式為，將中心主題採輻射式的想法自四面擴散（擴散性思考）；另一種則是從中心以順時鐘方向逐步思考到最後的結論。可以擴散並訓練思考、腦力激盪、解決問題，是一種兼具結構化與擴散思考策略，易於組織資料，並刺激出更多概念聯結及延伸的想法。



### (三) 心智繪圖

心智繪圖 (mind mapping) 最早由英國的東尼博贊(Tony Buzan)所提出。心智繪圖使用了圖像、關鍵字、線條、色彩，以圖像畫的方式呈現，宛如一棵大樹，每個支節為一個主題並再延分支節，此法善用左腦的表單、文字、邏輯等功能，與右腦的顏色、空間、影像功能等，組織不同的想法與觀念，激盪創意、改善記憶力和想像力 (孫易新，2007)。Joxce Wycoff 於 1991 年提出心智繪圖是一種創意思考與問題解決能力，以視覺綱要的景象呈現，允許點子和想法自由的流竄。心智繪圖對蒐集資料進行、整理大量的資料等，同時以水平思考及垂直思考將資訊系統化，開啟思考與想像的大門。

### (四) 情節建構

情節建構則是將未來發展的趨勢、策略或事件寫成故事或圖表。在應用上則為對未來假設出五種劇本(Cornish, 2004)：

- 1.無意外的劇本：事情會繼續發生，但不會更好或更壞。
- 2.樂觀的劇本：事情會比過去好。
- 3.悲觀的劇本：事情會比過去更糟。
- 4.不幸的劇本：事情變得很糟，出現許多未經歷過的困境。
- 5.奇蹟的劇本：事件會有難以預測的正向發展。

## 三、選擇未來思考技法

在選擇未來階段任務中，希冀達到「於各種可能的未來中，一一評價後判斷，並下決策去達到所欲之未來為其主要目標」。故須使用具於歸納、價值判斷之思考技法，如：「六頂思考帽」、「批判思考」及「風險衝擊矩陣」便是適合於本階段所運用。

### (一) 六頂思考帽

六頂思考帽(Six Thinking Hats)是英國學者愛德華·德博諾(Edward de Bono)博士開發的一種以六種顏色的帽子代表六種不同思考模式的創造思考技法。我們

在思考的時候，往往會同時顧及許多事情。要照顧事實，又要建立其中的邏輯關係，同時又不能忽略感情因素，經常造成我們思考上的障礙，影響我們作出最佳的判斷或選擇。基本上六項思考帽可以分為：「確定要解決的問題，就像確定目標畫好地圖」與「選擇一頂最適當的帽子」二個階段。其常用搭配例舉：黃色/黑色/紅色：就某一個想法迅速作出評價；白色/綠色：想出一個主意來；黑色/綠色：改進已有的想法；藍色/綠色：總結並且詳細地說明另外的一些作法；藍色/黃色：看看所進行的思考有無益處。(江麗美譯，1996)

## (二) 批判思考

Ennis (1985) 認為批判思考歷程乃起源於個體為了解決問題，觀察外在訊息或與其他人互動以獲得資訊，並與自己的背景知識相結合，以奠定後續的推論基礎，使個體進行有效演繹、歸納、價值判斷等技巧。因此為達到此事件之目標過程中，個體需具備批判思考的傾向(態度、意向)及連續不斷的澄清，直到最後做出合理性決定，並付諸行動。亦即批判性思考是一種有目的、理據及目標的思考，運用認知(cognitive)技巧及策略，去增加成功機會。藉以解決問題、推理、計算機會率及作出決策(Halpern, 2003)。國內學者葉玉珠、葉碧玲、謝佳蓁(2000)等人提出批判思考技巧應包含下述五項技巧，：

- 1、辨認假設(recognition of assumptions)：能夠辨認出陳述或宣稱中所被視為理所當然的隱含前提或預設立場。
- 2、歸納推論(inferences)：能從已知資料中推論出最有可能的結果。
- 3、演繹(deductions)：從已知的陳述或前提中，辨認論述間所隱含的關係；並從已知前提中，辨認該推論是否為確實所隱含的或必然的結果。
- 4、解釋(interpretations)：能從陳述中，尋找證據並評估推論的可能性。
- 5、評鑑(evaluations)：能評估問題中論證的支持程度。

## (三) 風險衝擊矩陣

「風險衝擊矩陣」常與「交互衝擊矩陣」一起使用，為未來學者常用於預測

未來的方法之一，係將未來變化得可能組合與衝突一次表示出來，以探討並分析兩事件之間的發生機率、相關與衝突，同時關注事件彼此間的交互影響，運用判斷與價值澄清，由中選出最適之結果。

#### 四、建立未來思考技法

在未來思考階段任務中，建立未來係在「引領思考者對選擇之未來作出適宜的抉擇，並對此一進路發展得更為清晰」，如孔子所說：「從心所欲，不踰矩」有異曲同工之意涵。本階段著力於提出解決方案、訂定行動方案，如：「TRIZ」、「創造性問題解決（CPS）」及「智慧平衡理論」，便是適合使用之思考技法。

##### （一）TRIZ

TRIZ 是前蘇聯發明家 1946 年 Genrich Saulovich Altshuller 提出的，透過發明專利（約 250 萬件）的分析研究，基於辯證唯物主義和系統論思想，提出理論核心為「有關發明問題」的基本理論與原理。具體包括：總論（基本規則、矛盾分析理論、發明的等級）、技術進化論、解決技術問題的 39 個通用工程參數及 40 個發明方法，物場分析與轉換原理及 76 個標準解法，發明問題的解題程序，物理效應庫。總之，TRIZ 是一個包括由解決技術問題，實現創新開發的各種方法到演算法組成的綜合理論體系。

##### （二）創造性問題解決（CPS）

由 Parnes 在 1967 年所提出「創造性問題解決」（CPS）。Parnes 是發展自（Osborn, 1963）所倡導的腦力激盪法（brainstorm），創造性問題解決（CPS）的六個步驟為：（張勤昇、蘇伊鈴，2007）

- 1、發現困惑（Mess-finding）：從紊亂的事實中客觀審視、分析並呈現問題。
- 2、發現資料（Data- finding）：蒐集、整理相關資料。
- 3、發現問題（Problem- finding）：思考可能的問題，並界定問題。
- 4、發現構想（Idea- finding）：利用擴散思考和聚斂思考，儘量提出可能的解決方案。

5、發現解答 (Solution- finding)：客觀評量各個解決方案，並選出最可行的方案。

6、尋求接受 (Acceptance- finding)：針對所選取的最佳方案，思考擬定實施計畫，作為行動的依據。

### (三) 智慧平衡理論

由 Sternberg 於 1998 年首先提出不同於一般傳統智力的智慧概念，為一種隨著經驗而增加，但不必然會隨年齡而增長；是一種「整合的觀點」、「實際問題解決能力」、「對於週遭事物能做出最適切的反應」、「平衡的觀點」、「所做決策能達到公益的目標」。智慧平衡理論的主要組成部分，包含所欲平衡直接與情境關聯的個人與他人的利益及全體利益；全體利益如學校、組織、宗教團體、社區等。所提出的智慧平衡理論中所定義的智慧，是同時包含「平衡」與「內隱知識」的觀點在內。將智慧本身視為是介於個體與環境條件的互動，並且影響著人與環境條件的相互作用結果，即強調智慧是個體能找到一個介於內在自我、他人及外在環境的平衡狀態。當中所欲平衡的項目包含：多方的想法；各種自我系統，如認知、意欲和情感的；各方的利益；環境的需求等。(Sternberg,1998)

### 參、情意動機

關於未來想像與創意的情意動機層面，其內涵應包含哪些？教育實務上教師該如何促進學生的情意動機，目前甚少相關的實徵研究。Wu、Chang、Chen 與 Chiu (2011) 透過文獻探討及因素分析，歸納出未來想像傾向包含「正向情感」、「超越現實」、「因果推測」、「願景建構」。分別說明如下：

#### 一、正向情感

以想像活動來說，個體對於想像活動所具有的情意特質，包含個體的謹慎 (Seibt & Förster, 2004)、努力及渴望程度 (Amabile, 1996) 等，都可能影響個體的想像力表現 (邱發忠、陳學志、林耀南, 2009)，也可能成為想像力的正向動力因素，且此內在動機可能會影響想像的促發與運作 (Garcia, McCann,

Turner, & Roska, 1998; Pezzulo & Castelfranchi, 2009)。另一方面 Vygotsky (2004) 指出，情感 (emotion) 係為中介 (mediator) 想像力與真實的重要媒介。而近期 邱發忠等人 (2011) 進行的實徵性研究中，以想像反應問卷來檢驗「個體經由想像思考活動後，是否會感受到有趣、好玩及快樂等的反應」。研究結果發現，經由想像思考活動後，可引發個體新奇、快樂、奇特等心理感受。上述研究顯示想像力的活動能引發個體有趣及正向情緒反應。此外，就未來時間觀點而言，個體抱持著對未來目標的動機、堅持度與價值，期望透過行動一步步達成未來目標，可帶來「滿足的正向感受」。因此，個體對未來想像活動是否有「正向情感」為想像傾向的重要因素之一。

## 二、超越現實

Dewey (1910) 所說想像能讓人們超越現實見聞而看到未知，能補充人們的幻想，深化人們的觀察，解除人們的邏輯束縛。其中提到的「超越現實」，也就是個體想像的點子、活動或現象超越現實存在的事物，而且在未來是有可能發生的 (邱發忠, 2011)。這樣的「可能」，是對世界萬物保持開放的心胸，消除既定概念的疆界 (Dewey, 1934)。想像力為可能性的思考，而非事實性的思考，其思考事物可能是什麼，而非現存事實應如何 (White, 1990)，「超越現實」即為想像出非現實存在事物的可能性思考能力。在實徵研究上，邱發忠等人 (2011) 以實徵方式來檢驗想像力定義模式裡的「超越現實」概念，其實徵研究結果顯示亦支持此論點。因此，個體思考是否能「超越現實」為想像傾向的重要因素之一。

## 三、因果推測

因果推測係指個體具有依據線索進行推論想像未來的思考傾向。對於未來事物的敏覺力，是對想像具備敏銳的洞察力和觀察入微的能力，當想像未來可能發生的事時，可用不同角度去觀察留意，深入找尋現存的線索原因。此外，亦可反過來思考，依據現存或未來發生事物的線索來進行推論想像，仔細觀察現在的蛛絲馬跡，思考未來發展的方向或預測可能會發生的事情。因此，當個體具有「因果推測」的未來想像傾向時，可找尋現在已存在的線索架構，並能聯想與推論未

來可能發生的事情，是啟動未來想像思考的重要關鍵要素之一。

#### 四、願景建構

願景建構係指個體具有假設未來的可能性及具有想像或創造多種可能未來的思考傾向。在建構願景時，為了營造可能實踐理想未來，會對未來做多種路徑思考的目標設定之動力思考。目標是一連串個人心智活動之標的；路徑思考是個人對於自己找出達到目標有用路徑能力的知覺（Snyder, Lopez, Shorey, Rand, & Feldman, 2002）；動力思考則是指個人對運用路徑或策略以達成目標的能力知覺（Snyder, Rand et al., 2002; Snyder, Lopez, Shorey, Rand, Feldman, 2003）。一般論之，高希望者比低希望者更會激勵自己採取行動。當個體認為其所追求的目標有價值時，則會同時引發個人的路徑思考和動力思考不斷的產生，並以自我對話（self-talk）的方式來增加其動力思考，促使其對未來目標達成的評估能有正向的預期。又由於每個人的未來也會與其他人息息相關，如同Sternberg(1998, 2001)所提出之智慧平衡理論（A Balance Theory of Wisdom）：「智慧」為在利益中，取得平衡後所達成的共善（common good），故願景建構，必須有價值的導引，且不應是純為個體一己之私利而為。因此，當個體具有「願景建構」的未來想像傾向時，其屬於較能激勵自我行動之高希望者，且具導引有價值目標與共善之動力思考能力，是啟動未來想像思考的重要關鍵要素之一。

雖在不同未來思考的階段，因應各階段之任務不同，研究者提出建議使用適合的相關創造思考技法、未來思考工具，但並非指稱該思考策略僅能使用於該未來階段，由使用者依據思考教學策略所需自由運用及搭配使用。

### 第三節 未來想像與創意人才培育之課程模式與師資培育

#### 壹、未來想像與創意人才培育之課程模式

林偉文（2011）提出未來想像的課程與教學模式，未來想像的教學必需引導學生思考一個有價值的未來，並奠基在各種領域知識的基礎上，激發學生的「想

像」、「創造思考」、「批判思考」，透過「考慮未來」、「想像未來」、「選擇未來」與「建立未來」的歷程，建構未來世界的藍圖與行動計畫。同時在此一過程中，學生亦獲得領域知識的學習，並且培養其運用想像、創造思考與批判思考的問題解決能力。而 Slaughter (1994)亦提出在不同層級學校實施未來教育的可能方式，其中在學前教育：著重教師準備、課程發展；小學教育：著重在教師的備課與師資課程設計，即簡單的未來學工具、演練與未來學概念教導；中學教育：學科觀點與主題，即介紹知識基礎、未來議題、方法、社會應用等；大專以上：學術規範，即進階課程、研究、制定課程、社會應用等能力培養。

再者，未來想像與創意人才培育的課程實施模式，依據與學校現有課程結合情形之不同，可概分為：集中式課程、融入式課程、主題式課程，分述如下：

#### 一、集中式

集中式的課程，便是將「未來想像與創意」視為一種獨立且特定的潛能、特質而設計一專門課程，來進行相關教學。以微軟「未來學校」為例：微軟在 2003 年開始投入 2 億 5 千萬美元，在全球 70 個國家開啟了「5 年全球學習計劃」，而「未來學校」是其中一項。校園中的教室就像大企業的會議室，學生坐在環形圓桌前上課，桌上沒有紙、筆和書本，只有一部筆記型電腦，所有的教學活動都在網路上進行。校長格魯佛表示，微軟的未來學校強調，在資訊時代每個人都要具備自我學習及發現問題、解決問題的能力。青少年不願意坐在座位上光只是聽老師一個人在台上講課，他們要求更加主動的學習方式，更加切合實際的學習內容，因此，學校教學的重點是要學生能夠解決「現實生活中的問題」。集中式的課程教學，係以培育學生成為「未來想像與創意」之人才，故其內容以「未來想像與創意」內涵為中心，係以一種具獨立性、系統性的教學，其較大的優點是學生較容易學習到的是如何思考的相關能力；但也因其是強調能力之教學，故多以理論或抽象的概念或間接的經驗為主要學習內容，應注意其與實際經驗或生活之連結。

## 二、融入式

融入式的課程，便是將「未來想像與創意」視為一種學生普遍應具備的能力、特質，不特別設計一獨立課程，直接融入既有課程進行教學。以美國麻省理工學院（Massachusetts Institute of Technology, MIT）「想像未來」寫作課程（Writing on Contemporary Issues: Imagining the Future）為例：2004 年麻省理工學院寫作與人文研究系（Department of Writing and Humanistic Studies）在開放式課程中，開設「想像未來」寫作課程，其目標為學習各種寫作形式與技巧，課程重點則是強調未來世界的思索、描繪與願景勾勒，例如在即將到來的 21 世紀，什麼樣的未來在等著我們？而那未來的景象又會如何反映在目前所處的世界？每週的課程題綱不同。這個寫作課程鼓勵學生閱讀一些當代作家及電影製片如何以想像的方式，來關注現在及警告我們隨之而來的可能世界，同時教師亦會帶領討論，使學生除能透過深度閱讀以及當代文化的面向來檢視當下，更可嘗試自行創作、建構未來願景。融入式的課程教學，即打破學科界限，根據各科能力之需求進行調整，並融入具「未來觀點」之思考，以財務金融科系為例，將原本投資學概論、金融商品等學科課程融入未來觀點之思考元素，調整成為一門具未來性專業基礎綜合性課程－衍生性的金融商品之現在與未來。期使學生參與學習後，會較願意且樂於思考未來，對於相關的情意能力提升之助益最大。

## 三、主題式

主題式的課程教學，係定義未來想像與創意不會存在於真空當中，故結合特定議題的一種課程與教學方式，以芬蘭 Arkki 兒童與青少年建築學園為例：Arkki 建築學園提供學生課後課程（After school）、週末課程以及暑期課程，學生從四歲到十九歲，提供很多讓孩子參與真實的都市計畫機會，其中最知名的便是豌豆島（Hennsarri）計畫，讓學生參與實際的城市設計，瞭解不同的人在城市中的需求，老師們帶孩子實際研究一個村落、城市，並且分析公共空間與房子形狀、大小的關係，然後孩子們聚焦於半公共空間，探討公共空間、半公共空間與私人空



間的關係，而這些關係如何透過建築物的設置而形成。由上可知，主題式的課程教學，使參與者在其具有一定的能力之基礎上，各自選取與自己能力相關的部份，以體驗學習為方法，做到理論與實踐的統一，綜合培育方法能力與社會能力。所以主題式為結合了集中式及融入式的優點，並跳脫單一領域或分科學習的思維，學生學習到的是一種全觀思維與實踐行動能力。

## 貳、未來想像與創意人才培育師資培育

教師的專業成長及培力一直以來均為教育研究的重要議題，相關的研究主題甚多，與本研究較相關之主題包括有：專業階段性的發展（張德銳、簡賢昌、丁一顧，2006）、教學知能與技巧之提升（柯俊良、洪振方，1999），另在專業成長與教師的關係，主要分為增強「實務」(practice)和開拓「主體能動性」(agency)兩派。1980年代以前的教師專業成長著重於行為技術的改進（周淑卿，2004），主要探討個人成長與專業發展之正向關係，後者則是強調主體的開展，將教師的成長視為教師個人生命經驗融入專業實踐之歷程；陳佩英（2008）綜整文獻提出此歷程同時形塑了「個人專業認同」和「主體的教育觀」。Prawat(1991)將「教師培力」統整為兩個向度：一是情境脈絡的向度，並區分為向內看的「與自我的對話」情境，和向外看的「與環境的對話」情境；另一是關注的向度，分為知識和政治兩個範疇。綜上可知，教師培力在教育領域，不僅是一種動態的過程，同時也是教育改革是否能促成的重要因素。

國內創造力先趨郭有遜學者，在1983年提出培育創意的學生，首要條件是先要有創意的老師，在創意教師計畫中，強調教師的專業成長。詹志禹（2003）提出用於教師成長中，特別暗示「教師重新建構自己的生命」的「自我創化」（autopoiesis）一詞；其「自我創化」的內涵，係指一種不只是發展與成長的歷程，同時更強調其演化的、建構的、循環回饋的與自我組織的創造歷程；另在創意學養教育領域，則係以提升國民教育階段教師創意思考之教學及評量能力為目的，使創造力融入各種學科教學領域，並進行核心課程之教學實驗，檢驗其適用

性及成效。吳靜吉（2002）曾經指出，華人學生的創造力之所以仍未充分發揮，原因之一是華人社會「重視創造知識的傳授，忽略創造歷程的體驗及個人經驗與發現」。就教師培育課程規劃而言來說，若能於單純地教授主題知識外，更加入規劃、操作、行動、體驗、轉化、發現、創造等各種深度學習機會，這樣的師培課程便能升化為一種情境學習（situated learning）或主動建構的學習（constructive learning），甚至是脈絡化的學習（contextualized learning），讓教師不只是具有傳授主題知識之技能，更可能融入所學得之知識創造嶄新的課程，甚至有可能提升自己生命的層次，創造嶄新的自己。

綜上本研究認為，在師資培育的議題上，教師是教育的第一道把關者，教育的理念必須經由教師的引介，才得以落實到教學現場，而且更應先使教師成長且自我創化，因此本研究除有別於過去在教師培育多以「套裝訓練」為主的模式外（饒見維，1999；顧瑜君，2002），在未來想像與創意人才培育之師資培育係採循序漸進，在師資課程設計上加入強調以解決問題為導向的「增能」(empowerment) 模式，以因應未來想像教育新思維融入課程所帶給教師的專業挑戰。故本研究提出未來想像與創意人才培育應分三階段規劃，首先為未來想像與創意教育師資培育之基礎課程規劃，其包含：未來議題素養、思考技法、情意動機，進階課程規劃則包含：與既有課程結合、設計教學或課程，最末階段，即終極目標規劃則為形成未來想像與創意教學模式或模組。如圖 2-2

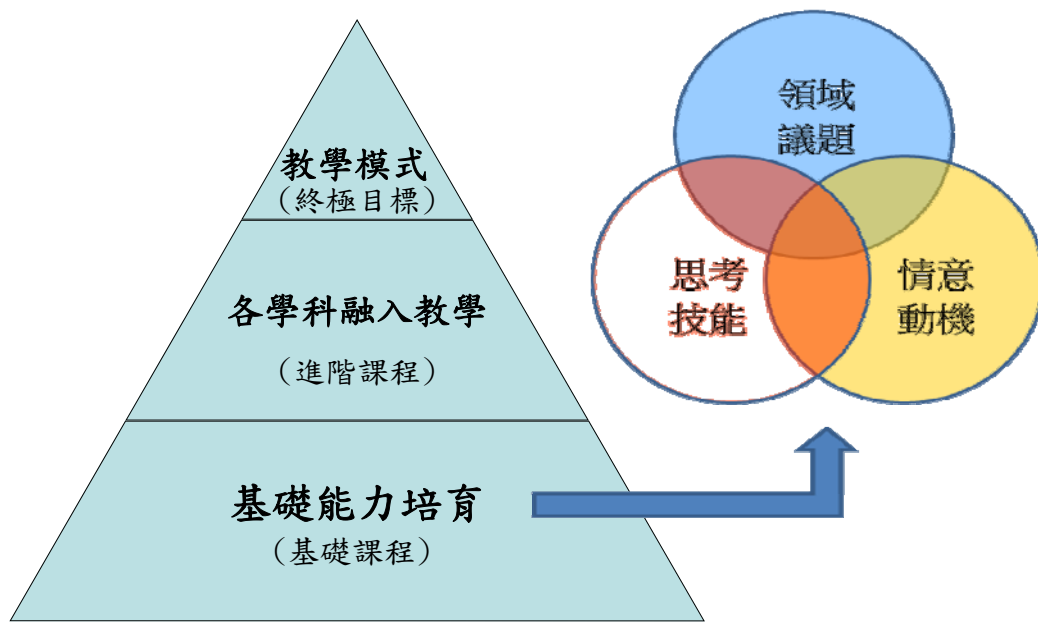


圖 2-2 三階段師資培育課程模式圖

參考資料：Amabile (1983, 1996) 創造力成份理論



## 第三章 研究方法

本章就研究設計、研究對象、研究工具、研究實施程序以及資料處理與分析等過程，分述如下。

### 第一節 研究設計

#### 壹、實驗設計

本研究在設計適用於高中職教師的「未來想像與創意人才培育」課程，並以未來信念、創造性想像、創造性傾向檢驗其有效性，採用準實驗設計的不等組前—後測控制設計。實驗設計共二組，其中一組為實驗組，一組為對照組。實驗組為參加「未來想像與創意人才培育」之高中職教師，而對照組則為立意抽選相同人數未參與本研究課程之教師。

於研究課程前，實驗組施以未來信念、創造性想像、創造性傾向前測，接著進行研究課程，期程為四天，共計 26 小時，由研究者邀請相關領域專長之專家學者進行教學。實驗教學結束後即施予未來信念、創造性想像、創造性傾向後測。對照組則與實驗組一致間隔四天前後進行相同之前後測。實驗設計架構如圖 3-1 所示。

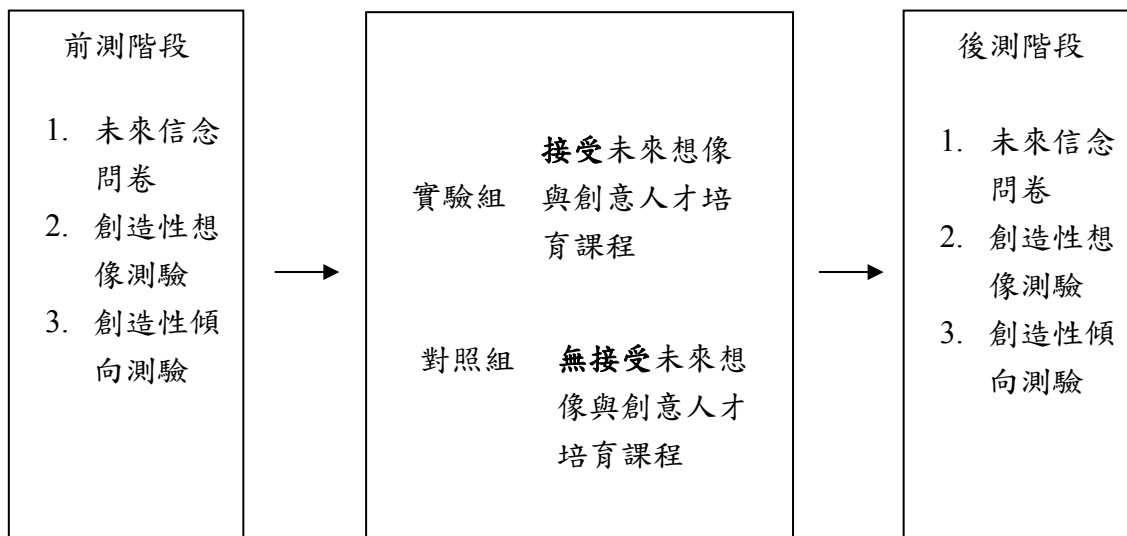


圖 3-1 實驗設計架構圖

## 貳、研究變項

有關本研究的研究變項說明如下。

### 一、自變項

本研究的自變項為是否接受未來想像與創意人才培育課程，包括：一為實驗組有接受未來想像與創意人才培育課程；一為對照組無接受未來想像與創意人才培育課程。

### 二、依變項

本研究的依變項有三，分別說明如下：

- (一)「未來信念」後測之得分。
- (二)在「創造性想像」後測中，A分數（流暢力）、B分數（精進力、轉換及視覺畫圖力）及C分數（原創力和超越現實）之得分。
- (三)在「創造性傾向測驗」後測中，冒險性、好奇心、想像力、挑戰性之得分。

### 三、控制變項

- (一)受試者：參與本研究之受試者為報名參與工作坊之教師，均為獲得教師資格及現任教於各級學校。

(二) 測驗時間：實驗組在研究課程前進行前測；於課程實施完畢後立即進行後測；對照組則進行前測後，間隔與本研究課程相同之時間，即四日後，進行後測。

(三) 測驗過程：實驗程序與情境盡量保持標準化，以避免影響測驗的結果。

(四) 其他：為避免霍桑及強亨利效應，因此受試者對於實驗的進行並不知情。

## 第二節 研究對象

本研究研究課程係公開給全國之高中職教師自由報名參加，實際報到人數 71 名，因前後測時間分別於課程實施前及結束時，故有部份教師未參與前後測，最後以能參與本研究課程並完成前後測的教師共計 23 名為本研究之研究對象，另立意抽選與實際參加本研究課程學員之同校教師，最後取與實驗組相同人數之有效回收問卷為對照組。其中實驗組有 23 人，對照組有 23 人，共 46 人。

## 第三節 研究工具

本研究所使用的評量工具包括「未來信念」、「創造性想像測驗」、「威廉斯創造性傾向量表」、「課程回饋單」。茲就上述研究工具的相關資訊分述如下：

### 壹、未來信念問卷

為瞭解未來想像教育的培育課程，對於參與者的未來信念是否具有改變的效果，因此由研究者自編未來信念問卷進行測量。本問卷係由 Parker (1989) 在未來學課程中所採用的十五題關於未來信念的問題中，選取涉及個人是否對於未來世界抱持多樣、開放及積極觀點的五道問題做為題本（如附錄 1）。本問卷採李克特式五點量表設計，依受試符合之程度分別給予 5、4、3、2、1 分（完全符合

5 分，符合 4 分，普通 3 分，不符合 2 分，完全不符 1 分)。正式施測之前，先利用網路問卷方式進行預試資料的收集，共收集 142 名預試填答者。結果顯示本問卷各題與總分之相關在.582~.766 之間，均達顯著相關；信度方面，問卷之 Cronbach's  $\alpha$  值為.719，顯示有良好的內部一致性信度；另以主成分分析法強迫萃取單一因子，結果本問卷各題的因素負荷量為.559~.785，且累積總解釋變異量為 47.18%，顯示本問卷具有尚可接受之建構效度。

## 貳、創造性想像測驗

創造性想像測驗由 Kujawski 在 1990 年代編製 (Karwowski, 2008)，這個測驗由 16 個組件圖案組成，包括了四條直線、四個半圓，四個彎曲線段及四個點(見圖 3-2 所示)。



圖 3-2 創造性想像測驗圖

資料來源：Karwowski, M. (2008). Measuring Creativity Using the Test of Creative Imagination (TCI). *The New Educational Review*, 14(1), 44-53.

這個測驗要求受試者運用紙上呈現的 16 個元素（可以全部使用或是僅使用部分，但是不可使用所提供的素材以外的物件），儘可能的畫出圖形物件、產品，另告知受試者畫出之物件或產品，須在現實上是不存在的，且要求以圖示方式來表達想法或產品。依據受試者的反應可進行流暢性、獨創性以及變通性的評分。原始測驗時間為 30 分鐘，但可視狀況縮短作業時間為 15 分(Karwowski, 2008)，本研究依上述組成說明由研究者自行設計並編排，以 A4 尺寸紙張製作本測驗量表（如附錄 2），採用縮短作業時間（15 分鐘）為本研究之測驗時間。創造性想像測驗計分指標：A 分數（流暢力）：計算具創意圖形的總數量；B 分數（精進力、



轉換及視覺畫圖力)，這個分數在 2 至 20 之間，其計算方式：

$$B = \Sigma(\text{Le1.} + \text{Lst.})/N$$

Le1：使用在單個圖形的數量

Lst：使用在單個圖形的集組數量

N：合格圖形數量

從以上公式可知，量尺 B 的原始結果計算公式為產生一個圖形所使用的集組 (set) 數量和元素 (elements) 數量。然後，加總所有的總數，再除以圖畫數量。如：得 2 分意指個圖形只用了單個元素 (1 一個元素+ 1 組 = 2 分)，而 20 分則意指將所有元素都使用進去 (16 元素 + 4 組 = 20 分)。而 C 分數(原創力)則為主觀性的計分，其計分方式為要求經訓練的評定者以五點 Likert 量尺來評定 (1, 1.25, 1.5, 1.75, 2)，分數在 1~2 分之間。此外，根據邱發忠等人 (2011) 的研究指出，想像力的核心定義為生產出的點子具有「超越現實」的特性，因此，本研究在對想像力作品的主觀性計分部分也加入超越現實指標。在主觀性評定部分，由兩個經過訓練的評定者來對想像作品進行原創力和超越現實的程度進行評定，兩個人評定的加總平均為原創力和超越現實的分數(C 分數)，分數越高代表創造性想像能力越高。

該測驗之信度方面，本研究針對實驗組及對照組受試者進行前後兩次施測，並請兩名經過訓練之評分員，進行前述原創力與超越現實分數(C 分數)之評定。前測及後測之評分者間相關分別為前測  $r(56) = .807, p < .001$ ；後測  $r(50) = .807, p < .001$ ，顯示具有穩定的評分者間一致性。另一方面，以 23 名對照組受試者的前後測 (間隔四天) 成績求相關，得到重測信度為  $r(23) = .686, p < .001$ ，顯示本測驗亦具有可接受的重測信度。

此外，關於本測驗之效度證據，Karwowski (2008) 曾以本測驗與相關測量進行效標關聯效度之研究，結果發現：TCI 與 TCT-DP(Test of Creative Thinking Drawing Production)的相關為.30，為低相關，由於二份測驗測不同的創造力構念，故有不錯的區辨效度；另本測驗之 A 分數（流暢性）指標與五大人格特質量表—簡式（NEO-FFI）的開放性經驗之相關達.433， $p<.0001$ ，顯示本測驗亦具有可接受的聚斂效度。

### 參、威廉斯創造性傾向量表

威廉斯創造性傾向量表係林幸台及王木榮（1994）修訂，Williams（1993）編製的 Creativity Assessment Packet (CAP) 的威廉斯創造力測驗中的第二部分。常模為高中職 1095 人、國中 605 人、小學 583 人，共 2283 人，男女約各半。以冒險性、好奇心、想像力、挑戰性等指標作為評量標準。量表共五十題，採 likert 三點量表，反應程度分別為「完全符合」、「部分符合」、「完全不合」，正向題依序給 3、2、1 分；反向題依序給 1、2、3 分，將個別指標分數加總，即得該指標的分數，分數愈高，表示個體在該指標的傾向愈高。各指標的內部一致性（Cronbach's  $\alpha$ ）介於.40~.78 之間，全量表的 Cronbach's  $\alpha$  係數則介於.77~.88。在本研究中，使用此測驗工具，係著重於自我在創造性傾向上的改變，而非與他人或常模之比較，故為求計分作答與其他量表工具一致，改為五點量表，計分方式與原量表一致，正面題目依受試符合之程度分別給予 5、4、3、2、1 分（完全符合 5 分，符合 4 分，普通 3 分，不符合 2 分，完全不符 1 分）；反面題目則反之，完全符合 1 分，符合 2 分，普通 3 分，不符合 4 分，完全不符 5 分。受試者在量表之得分最高為 250 分，最低為 50 分。沈佳翰（2012）在原作者同意下，將此量表修改為五點型式，並收集 318 名國小高年級學童之填答資料，量表內各分向度之相關介於 .508~.701 之間，較三點型式更為理想。

## 第四節 研究實施程序

研究者進行為期四天，共計 26 小時的實驗教學，茲分別說明如下：

### 壹、進行前測：

未來想像與創意人才培育課程實施前，進行『未來信念問卷』、『創造性想像測驗』、『威廉斯創造性傾向量表』測量。實驗程序與情境盡量保持標準化，以避免影響測驗的結果。

### 貳、進行未來想像與創意人才培育課程：

於民國一〇〇年七月十八日至二十一日，假某民間企業之員工訓練中心於新北市小坪頂之場地，實施本研究課程，進行為期四天，共計26小時的教學課程。教學者為研究者邀請之領域專長之教授與講師，研究者在教學實驗過中，依據課堂觀察撰寫課程記錄。

### 參、實施後測：

未來想像與創意人才培育課程結束後，立即進行『未來信念問卷』、『創造性想像測驗』、『威廉斯創造性傾向量表』。

## 第五節 資料處理與分析

本研究實驗所得之『未來信念問卷』、『創造性想像測驗』、『威廉斯創造性傾向量表』測驗前、後測結果，採用電腦統計套裝軟體「SPSS 17.0 for Windows」進行資料處理及各項研究假設考驗。使用的資料分析方法包含：描述統計、單因子共變數分析，其中採用描述統計呈現各項統計數據，如平均數、標準差等。詳細分析方法如下：

#### 壹、描述性統計：

本研究採用平均數、標準差等描述研究參與者在各項研究工具上得分的情形。

#### 貳、單因子共變數分析：

本研究使用『未來信念問卷』、『創造性想像測驗』、『威廉斯創造性傾向量表』三種測驗，為避免前測分數對實驗處理效果的影響，分別以『組別』為自變項、『前測分數』為共變項、『後測分數』為依變項、.05 為顯著水準，進行單因子共變數分析。

### 第六節 課程方案設計

本研究實施方式為期 4 日之集中式講座與實作之工作坊，所實施之未來想像與創意培育課程，方案的發展和設計係由陳學志教授帶領之未來想像與創意人才培育—啟航子計畫之計畫助理及其研究室博碩士研究生與研究者，共同組成未來想像小組，期間經過多次的開會、討論，進而歸納融合不同領域學者在未來思考、想像力、創造力研究看法，提出「未來想像與創意」的思考歷程所發展，課程奠基於過去創造力教育推動方式，與融入未來思考及想像相關知能，又將「未來想像與創意」視為一種獨立且特定的潛能、特質，進而設計此一集中式研究課程，來進行相關教學。包含：「領域議題」、「思考技法」以及「情意動機」，做為實驗教學的三個成份，課程教學設計架構如圖 3-3 及教學內容摘要如表 3-4。

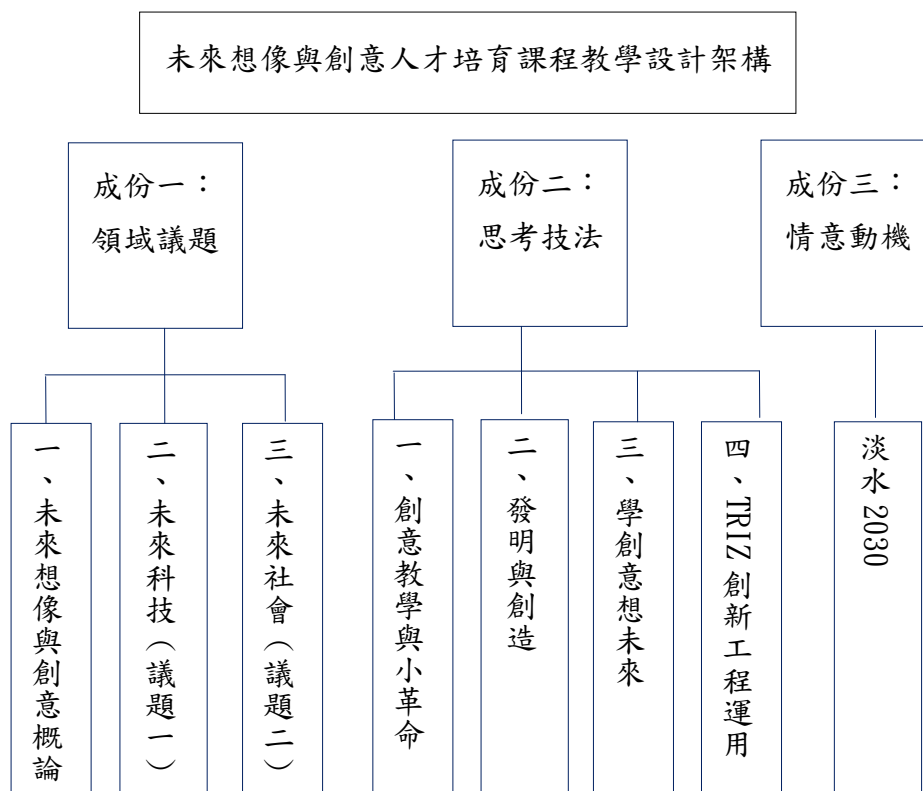


圖 3-3 課程教學設計架構圖

「領域議題」、「思考技法」以及「情意動機」為本研究中實驗組所進行之研究課程主要的三個成分，係以 Amabile (1983, 1996) 創造力成份理論為依歸，及依據上述三成份之思考歷程發展以規劃課程並邀請講師；在辦理此研究課程前，研究者便先依據課程內容所需之專長領域專家學者，擬定講師名單，並於實際課程實施之前四個月，邀請講師先就研究課程講題，進行約 90 分鐘的公開演講，以確認講師於研究課程講授之內容與本研究設定之原則及目標一致，方進一步邀請其擔任本研究課程之講師（如附錄 3）。將就本研究所教授課程內容及教學重點概述如下：

#### 壹、「領域議題」課程與教學內容重點：

「領域議題」課程規劃係以未來想像與創意理論、未來科技與未來社會核心議題，目標為之後向高中職生傳播未來想像與創意教育知識基礎紮根，並分為三小單元如下。

(一) 未來想像與創意概論：

1. 未來想像與創意人才培育的意義與定義說明。
2. 未來想像與創意人才培育的實例的分享。

為培育具教導學子未來想像與創意能力之教師，故須先就相關意義與定義進行說明與闡述，使參與課程之教師能愜切地明瞭解其欲培育的能力為何。本研究對上述能力的定義為「在學校或社會環境中，培育能在未來時間觀點之下，進行想像活動、運用想像力進行未來思考歷程，並導向創造可能、希望、實踐的未來之人才」；並以世界各國已推廣或正推廣中的未來想像或未來思考教學為例說明，使受訓教師對於如何推廣有更具體的概念及可仿效之他山石。

(二) 未來科技（議題一）：

1. 高中職教育階段學習與科技發展關係。
2. 了解世界與台灣科技。

- (1) 過去與現在。
- (2) 未來的環境變化與願景。
- (3) 社會影響未來科技。

(三) 未來社會（議題二）：

1. 高中職教育階段學習與社會發展關係。
2. 了解世界與台灣社會。

- (1) 過去與現在。
- (2) 多個未來與願景。
- (3) 科技影響未來社會。

**二、「思考技法」課程與教學內容重點：**

本研究對未來想像之定義分二：為「想像思考」，因此要培育未來想創意技法時，便會使用創意思考技法；及「一種具未來時間觀點的想像活動」，因須運

用高度想像力，故亦會用到未來學的想像工具。因此在培育「未來想像與創意」人才時，便會採用創意思考技法或未來學思考技法，以厚植設計與教授未來想像與創意教育推廣課程技巧。思考技法課程計 4 小單元，各 3 小時，分別以講解、談論與實作進行，其內容如下：

(一) 創意教學與小革命：

本小單元以非線性、感性思考的「想像教學」為主，培養種子教師說故事能力，係以講解與討論方式進行。

1. 創意教學的可能性。
2. 探求自我，自由書寫。
3. 實踐的熱情與實踐力。

(二) 發明與創造：

本小單元內容以「創意發明」之技法與應用教學為主，使種子教師了解創意人或發明家之創意發想歷程，係以講解、討論與實作方式進行。

1. 發明與創造定義與關聯介紹。
2. 發明與創造技法介紹。
3. 實作。

(三) 學創意思想未來：

本小單元係針對創造思考及未來學技法中結構、非結構式擴散技法為主要講述內容，及介紹與其相關之教學與實作。

1. 腦力激盪、曼陀羅、未來輪、六頂思考帽等創造思考及未來學技法介紹。
2. 實作。

(四) TRIZ 創新工程運用：

本小單元係針對理論式擴散技法—TRIZ 為主要教學內容，係以講解與實作方式進行。

1. 「TRIZ 技法」介紹。
2. 實作。

### 三、「情意動機」課程與教學內容重點：

1. 活動企劃的擬定：針對20年後城市願景進行未來想像規劃與討論。
2. 運用相關技法及程序想像與選擇。
3. 相關資源、資訊的尋找與運用。
4. 活動企劃的實作與分享。

表 3-1 教學內容摘要表

項次	成份	研習課程名稱	實施方式	時數	主要內容
一	領域 議題	未來想像與 創意概論	講解	2	未來想像與創意的意涵說明與案例 列舉
二		未來科技	講解與討論	2	由科技觀點看未來社會
三		未來社會	講解與討論	2	由社會觀點看未來科技
四	思考 技法	創意教學與 小革命	講解與討論	3	故事想像教學： 非線性、感性思考想像
五		發明與創造	講解、實作 與討論	3	創意發明之技法應用教學
六		學創意思未 來	講解、實作 與討論	3	創意思考技法教學： 擴散技法、未來思考技法、批判思 考技法等
七		TRIZ創新工 程運用	講解、實作 與討論	3	TRIZ技法教學
八	情意 動機	淡水2030	講解、實作 與討論	8	定義內容、分組活動、體驗感受、 實作發表



## 第四章 研究結果

本章將依據在實驗過程中所蒐集到的資料作結果的分析呈現及討論。第一節為「未來想像與創意人才培育」教師研習課程對高中職教師未來信念的影響；第二節為「未來想像與創意人才培育」教師研習課程對高中職教師創造性想像的影響；第三節為「未來想像與創意人才培育」教師研習課程對高中職教師創造性傾向的影響。

### 第一節 教師研習課程對高中職教師「未來信念」的影響

本節主要在探討接受「未來想像與創意人才培育」課程的高中職教師（以下簡稱實驗組），其未來信念的增進效果。本研究以未參與本實施課程之高中職教師為對照組，在實驗教學進行前所測得之「未來信念問卷」前測分數為共變量，研究課程結束後所測得之後測得分為依變項，進行「單因子共變數分析」。考驗實驗組與對照組在排除共變量的影響後，兩組受試者在未來信念方面，是否仍有顯著的差異。兩組受試者在「未來信念問卷」前、後測的得分之平均數、標準差及調整後平均數等描述統計量如表4-1所示。

表 4-1 實驗組與對照組在「未來信念問卷」前測與後測成績之描述性統計量

	前測			後測		調整後平均數
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
實驗組	33	21.32	2.10	20.82	2.22	21.08
對照組	25	21.44	2.53	21.44	2.22	21.41

#### 壹、進行共變數分析前的基本假定檢驗

在進行單因子共變數分析之前，需先進行「組內迴歸係數同質性」考驗，考驗結果 $F(1,54) = 0.01, p = .94$ ，所以接受虛無假設，表示組內迴歸線的斜率相同，符合「組內迴歸係數同質性」假設，故可接續進行共變數分析。組內迴歸係數同

質性檢定摘要如表4-2所示。

**表 4-2** 實驗組與對照組在「未來信念問卷」前測之組內迴歸係數同質性檢定摘要表

變異來源	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
組別 x 前測	0.01	1	0.01	0.01	.94
誤差	131.77	54	2.44		

## 貳、單因子共變數分析結果

共變數分析摘要表結果如表4-3所示，發現排除兩組在未來信念問卷的前測影響後，兩組在未來信念上未達顯著差異， $F(1,55) = 0.64, p = .43$ 。表示經過實驗處理後，實驗組的「未來信念」未因實驗教學而優於對照組教師的表現，不具有影響效果，此結果不支持研究假設一，換言之參加工作坊之高中職教師，其未來信念並無顯著提升。

**表 4-3** 實驗組與對照組在「未來信念問卷」之共變數分析摘要表

變異來源	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
前測（共變量）	128.26	1	128.26	53.53	<.001
組別	1.54	1	1.54	0.64	.43
誤差	131.78	55	2.40		

## 第二節 教師研習課程對高中職教師「創造性想像」的影響

本節主要在探討兩組教師其創造性想像的增進效果。實驗組與對照組在實驗教學進行前所測得之「創造性想像測驗」前測分數為共變量，研究課程結束後所測得之後測得分為依變項，進行「單因子共變數分析」。考驗實驗組與對照組在排除共變量的影響後，兩組受試者在未來信念方面，是否仍有顯著的差異。兩組受試者在「創造性想像測驗」前、後測的得分之平均數、標準差及調整後平均數等描述統計量如表4-4所示。

表 4-4 實驗組與對照組在「創造性想像」前測與後測成績之描述性統計量

	前測			後測		調整後平均數
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
實驗組	27	42.69	13.25	52.74	10.97	57.82
對照組	25	59.65	22.42	46.38	30.33	40.39

#### 壹、進行共變數分析前的基本假定檢驗

在進行單因子共變數分析之前，需先進行「組內迴歸係數同質性」考驗，考驗結果 $F(1,48) = 3.89, p = .054$ ，所以接受虛無假設，表示組內迴歸線的斜率相同，符合「組內迴歸係數同質性」假設，故可接續進行共變數分析。組內迴歸係數同質性檢定摘要如表4-5所示。

表 4-5 實驗組與對照組在「創造性想像」前測之組內迴歸係數同質性檢定摘要表

變異來源	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
組別 x 前測	1205.78	1	1205.78	3.89	.054
誤差	14893.29	48	310.28		

#### 貳、單因子共變數分析結果

共變數分析摘要表結果如表 4-3 所示，發現排除兩組在創造性想像測驗的前測影響後，兩組在創造性想像上達顯著差異， $F(1,49) = 10.14, p = .003$ ，效果量 $\eta_p^2$

為.17， $\eta_p^2 = \frac{SS_{\text{組別}}}{SS_{\text{總數}}}$ 為 .128， $f^2 = \frac{\eta_p^2}{1-\eta_p^2}$ 為.147。表示經過實驗處理後，實驗組的「創

造性想像」顯著優於對照組教師的表現。而根據 Cohen (1992)  $f^2$ 值.02~.15 之間為小效果量，顯示實驗教學具有小的影響效果。此結果支持研究假設二，即參加工作坊之高中職教師，其創造性想像有顯著提升。

表 4-6 實驗組與對照組在「創造性想像」之共變數分析摘要表

變異來源	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	$\eta_p^2$
前測（共變量）	9399.61	1	9399.61	28.61	<.001	.37
組別	3331.01	1	3331.01	10.14	.003	.17
誤差	16099.07	49	328.55			
校正後的總數	25949.26	51				

### 第三節 教師研習課程對高中職教師「創造性傾向」的影響

本節主要在探討兩組教師其創造傾向的增進效果。實驗組與對照組在實驗教學進行前所測得之「威廉斯創造性傾向量表」前測分數為共變量，研究課程結束後所測得之後測得分為依變項，進行「單因子共變數分析」。考驗實驗組與對照組在排除共變量的影響後，兩組受試者在創造性傾向方面，是否仍有顯著的差異。兩組受試者在「威廉斯創造性傾向量表」前、後測的得分之平均數、標準差及調整後平均數等描述統計量如表4-7所示。

表 4-7 實驗組與對照組在「創造性傾向」前測與後測成績之描述性統計量

	前測			後測		調整後平均數
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
實驗組	30	183.65	29.40	191.26	25.08	182.76
對照組	25	161.56	22.50	164.88	19.69	175.65

#### 壹、進行共變數分析前的基本假定檢驗

在進行單因子共變數分析之前，需先進行「組內迴歸係數同質性」考驗，考驗結果 $F(1,51) = 0.21, p = .65$ ，所以接受虛無假設，表示組內迴歸線的斜率相同，符合「組內迴歸係數同質性」假設，故可接續進行共變數分析。組內迴歸係數同質性檢定摘要如表4-8所示。

表 4-8 實驗組與對照組在「創造性傾向」前測之組內迴歸係數同質性檢定摘要表

變異來源	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
組別 x 前測	25.33	1	25.33	0.21	.65
誤差	6197.76	51	121.53		

#### 貳、單因子共變數分析結果

共變數分析摘要表結果如表4-9所示，發現排除前測影響後，兩組在創造性

傾向量表上達顯著差異， $F(1,52) = 4.67, p = .035$ ，效果量  $\eta_p^2$  為 .08， $\eta^2 = \frac{SS_b}{SS_e}$

為.014， $f^2 = \frac{\eta_p^2}{1-\eta_p^2}$  為.015。而根據Cohen (1992)  $f^2$  值.02~.15之間為小效果量，表

示經過實驗處理後，實驗組的「創造性傾向」會因實驗教學而優於對照組教師，惟影響效果較小，不足小效果量。此結果支持研究假設三，即參加工作坊之高中職教師，其創造性傾向有顯著提升。

**表 4-9** 實驗組與對照組在「創造性傾向」之共變數分析摘要表

變異來源	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P</i>	$\eta_p^2$
前測（共變量）	22555.42	1	22555.42	188.47	<.001	.78
組別	558.69	1	558.69	4.67	.035	.08
誤差	6223.09	52	119.68			
校正後的總數	38611.71	54				



## 第五章 結論、討論與建議

本研究旨在探討「未來想像與創意人才培育」師資培育課程，對高中職教師之教學效果。並依此結果做為進階課程規劃及提出具體建議，以做為未來進行相關研究之參考。本章共分二節，第一節為結論與討論，第二節為建議。

### 第一節 結論與討論

本節將綜合第四章各項研究結果摘要，並做進一步討論，第一部份為師資課程設計；第二部份為課程之模式效果。

#### 壹、透過集中式的課程學習有助於「未來想像與創意人才培育」之師資培育

##### 一、結果摘要：

「未來想像」為一新概念，本研究之研究課程規劃初期，相關論述及師資均尚在發展中。本研究以過去創造力教育推動方式為起點，思考於原有基礎下，融入未來思考及想像相關知能，此為本研究在課程規劃上之創新；又將「未來想像與創意」視為一種獨立且特定的潛能、特質，進而設計本集中式研究課程，來進行相關教學，為本研究另一創新。

經由實徵研究結果得知：參與教師未來思考與想像的相關能力均有提升，即本研究所規劃之集中式「未來想像與創意人才培育」師資培育課程模式亦獲得實徵研究支持。

##### 二、討論：

由研究結果歸納本集中式課程之優點如下：

##### 1、具學習氛圍與挑戰性：

Csikzenmihyli 提出守門人如何看待創造力會影響創造氛圍，及人們對創意

的態度，整個社會是否注重創造氛圍決定了創意表現；就教育設計原理，由於參與師培之學員間能力與學習目標相仿，在彼此激勵、相互切磋之下，其學習效果得以發展與發揮，在集中研習過程中，亦能腦力激盪、精益求精，更益提昇課程效果。

## 2、具歸屬與使命感：

培育期間教師們生活、學習、成長在一起，產生良性互動，透過分組分工，上台發表等競爭的氣氛，較易激發各學員努力解決問題的態度與提高學習動機；且採小組方式，更可集思廣益，群策群力，易產生榮辱與共的向心力及認同感。

## 3、行政便利性

由於集中在課程場地，專題討論、互動教學、特殊活動安排均容易施行；課程師資較易安排，且易於評估學習效果；又因課程集中且整體規劃，易引起教師踴躍報名參與師培課程，使資源能充分使用並收推廣之效，符合科學經濟效益。

分散式之師培課程須有較多的專業師資培育教師，此部份師資目前仍極待儲育中；而參與師培之教師亦可能會有課程無法全程參與，進而學習成效不彰；又學員分散各地，平日亦忙於教學，難對未來想像教育推動有使命感與身為種子教師之隸屬感，因此若在培育未來想像師資初期採用分散式課程教學，恐增師資培育之困難。

## **貳、「領域議題」、「思考技法」及「情意動機」的課程設計模式對「未來想像與創意人才培育」師資培育基礎課程有效果**

### 一、結果摘要：

#### 1、此課程對高中職教師未來想像與創意能力有提升效果：

依據「創造性想像測驗」及「威廉斯創造性傾向量表」之量化分析結果發現：



教師在「創造性想像測驗」及「威廉斯創造性傾向量表」之全量表得分的後測成績均高於前測成績，又排除實驗組與對照組的前測影響後，二組之創造性傾向量表上亦達顯著差異，可見實施本課程，確實有助於提昇實驗組教師流暢力、精進力、轉換及視覺畫圖力及原創力和超越現實等能力。課程之目標係希望教師們參與課程後，能將未來想像教育新思維融入課程，與協助學校建立有利於未來想像與創意的環境，使學生的未來想像與創意能力在創造性的學習環境中得以擴散並紮根。本研究師培之基礎課程的發展，係運用 Amabile (1983,1996) 創造力成分模式，並加入未來想像概念，本研究結果亦支持 Amabile 個人創造力成分模式，在歷程上具備領域、技能、動機等三層面之理論；而參與培育的學員成為未來想像與創意人才培育之種子教師，除有助於未來想像與創意教育之推廣，對於教師個人高品質思考及問題解決能力之提昇也有所助益。

## 2、未來信念效果無顯著效果：

經由 26 小時的研究課程之後，在「未來信念」問卷的分數表現，實驗組與對照組並無顯著差異。換言之接受本研究課程教學的實驗組，未因參與本研究教學而增提升其未來信念能之表現。

## 二、討論：

### 1、高中職教師未來想像與創意能力提升之成效：

經實徵研究結果支持本研究課程有助高中職教師提升其創造性想像與創造傾向等表現能力。另未來社會與未來科技領域議題之實施係透過聆聽演講，了解未來想像與創意之新知、新理念，與大趨勢等；情意動機之實施係透由各組成果發表，提升學員反思學習行動及分組合作之能力。亦即本研究課程融入 Amabile 創造力成份理論之未來想像與創意思考技法，對於提升高中職教師的創造性想像有顯著的正向效果。此一研究結果與 Davids 與 Bull (1978) 及 Mammucari (1989) 分別探討創造力課程對學生及教師

創意情意的表現，研究發現實驗組在創意傾向量表的得分皆顯著高於控制組等之結果相符。綜上本研究結果除在「威廉斯創造性傾向量表」情意表現有所提升外，在「創造性想像測驗」認知表現亦獲得正向影響之支持。

## 2、未來信念效果較不易立即顯現：

本研究之未來想像與創意人才培育課程對於提升高中職教師的未來信念並無顯著的效果。探究其原因，可能是由於未來信念屬於情意特質表現，不像創造思考能力，藉由技巧提昇就能夠反應出來。其次則是測量的工具及程序的問題，本研究課程係以演講模式授課，且為了使未來想像更能聚焦，便僅選定了較易於高中職教育階段融入之未來科技與未來社會為核心議題，故參與教師獲得僅為未來科技與未來社會認知層面的知識；故而，也許教師在接受過課程，獲得相關知識後，其未來信念已經有所轉變，但可能需要一段時間，才有機會在信念層次上表現出來。

## 第二節 研究限制與建議

本節依研究過程及結果，提出培育高中職教師「未來想像與創意人才培育」課程建議，及供未來研究者之參考：

### 壹、研究限制

本研究受限於以參與工作坊並完成前後測之 23 名教師所得之統計結果進行分析，且本課程因為初階課程，係著重於培育未來想像與創意基礎知識，故研究結果推論範圍宜有所侷限，僅能指稱本研究課程對於奠立形成未來想像與創意教學模式之基礎有助益。

### 貳、針對未來研究的建議

一、經本研究結果得知，未來信念不易立即顯現。因在本研究課程規劃中，領域

議題係以演講模式實施，對高中職教師產生認知層面的影響。在本研究課程實施期間，尚未有適切之量表可供使用，建議之後可針對未來想像相關議題發展認知問卷，以了解高中職教師受訓後的學習情形。

二、本研究所進行之結果僅提供量的分析，並未針對能力提升及改變原因做質的探討，未來研究若能針對本研究探討的主題與結果進行歷程分析，可提供更深入的解釋。

三、建議可依據本研究之實徵的效果，規劃進階培育課程，以進行未來想像師資培育，最終達到建立未來想像與創意培育教育模式之目標。

### 參、針對實務工作的建議

經本研究結果得知，創造思考技法、未來思考工具教學，對高中職教師相關技能提升有效果，有助於推動「未來想像與創意人才培育」教育，建議可針對高中職老師多提供思考技法相關培育機會。針對培育課程規劃時，建議應包含三項指標如下：

#### 一、確立未來想像目的與態度

想像之前需有對未來願景的勾勒或態度，也就是要將想像與創意的行為視為一種目標，進而由未來回推至現在應該要準備或學習的事項，如 Torrance (1987) 與 Phan (2009) 研究均支持愈早開始對於自己的未來生涯愈清晰且堅持愈久的人其創造性成就愈突出。

#### 二、培育想像與創意思考基本技巧

具備一定能力的基本技巧對於想像更多的未來的潛能發展是有助益的。某些期望的未來概念模式清楚地確認出不同層次的未來思考力。

#### 三、鼓勵領域知識的獲得

有意義與價值的想像建立在各領域知識基礎之上是必要的。根據 Amabile (1996) 的理論，領域知識與技能會影響到創造歷程中的準備階段及反應確認與溝通階段；如林偉文 (2011) 提出未來想像的教學必需引導學生思考有價值的未

來，並奠基在各種領域知識的基礎上，最終達到建構未來世界藍圖與行動計畫。

## 參考文獻

### 中文部分

- 朱志賢 (1989)。心理學大辭典。北京：北京師範大學。
- 江孟鴻 (2011)。「話我蘆荻」未來想像教學方案發展之行動研究。國立臺北教育大學教育學系碩士論文，未出版，臺北市。
- 吳靜吉 (2002)。華人學生創造力的發掘與培育。應用心理學，15，頁 17-42。
- 吳靜吉 (2005)。教育部創造力教育中程發展計畫-Creative Partnerships-創意伙伴計畫【專刊】。創造力雙月刊，10。
- 吳耀明 (2010)。未來學校理想教育發展趨勢：以焦點訪談分析為例之建構。臺中教育大學學報：教育類，24 (2)，1-21。
- 李軒 (2004)。思考是最大的財富。臺北：雅典。
- 沈佳翰 (2012)。北部某國小高年級不同性別學童嘲笑風格、創造傾向與社交地位之關係研究。國立臺灣師範大學創造力在職專班碩士論文，未出版，臺北市。
- 周淑卿 (2004)。課程發展與教師專業。台北：高等教育。
- 林幸台、王木榮 (1994)。威廉斯創造力測驗。臺北：心理。
- 林偉文 (2011)。未來想像與創造力的培育-以芬蘭Arkki 兒童與青少年建築學園為例。國民教育，51 (3)，62-72。
- 林偉文、朱采翎、王毓苓、朱嘉琪、劉家瑜 (2011)。科學教育、科技與設計之研究。行政院國家科學委員會專題研究成果報告 (編號：NSC 98-2511-S-152-020 -MY2)，未出版。
- 邵一杭 (譯) (1998)。應用想像力 (原作者：Alex F.Osborn)。臺北：協志工業。
- 邱發忠、林耀南、陳學志 (2009)。創造想像力機制暨師資課程設計及效果評估研究。行政院國家科學委員會專題研究成果報告 (編號：NSC 98-2511-S-606-001 -MY2)，未出版。
- 邱發忠、陳學志、林耀南、涂莉苹(in press)。想像力構念之初探。教育心理學報。

- 封四維 (2005)。教師發展標準取向課程之行動探究—以國民中學課程為例。國立台灣師範大學教育研究所博士論文，未出版，臺北市。
- 柯俊良、洪振方 (1999)。科學史融入教學的教師專業成長模式。科學與教育學報，000(003)，0161-0185。
- 國科會 (2009)。第八次全國科技會議總結報告書。臺北：行政院科技顧問組。
- 張春興 (編) (1989)。張氏心理學辭典。臺北：東華。
- 張勤昇、蘇伊鈴 (2007)。CPS 教學理論與教學模式之探討。網路社會學通訊期刊，64。
- 張德銳、簡賢昌、丁一顧 (2006)。優秀中小學校長專業發展歷程之研究。國立暨南國際大學教育政策論壇。
- 教育部 (2002)。創造力教育白皮書。臺北：教育部顧問室。
- 教育部 (2009)。未來想像與創意人才培育中程計畫書。臺北：教育部顧問室。
- 教育部國語辭典 (2000)。教育部國語辭典簡編本網路版。2011 年 10 月 1 日引用自 <http://dict.concised.moe.edu.tw/main/cover/main.htm>
- 許素甘 (2004)。展出你的創意：曼陀羅與心智繪圖的運用與教學。臺北：心理。
- 陳佩英 (2008)。從培力的對話觀點探討教師的專業成長。高雄師大學報，24-2，頁 21-48。
- 陳長益 (1995)。資優學生的未來學課程。國小特殊教育，19，19-27。
- 陳國華 (2003)。未來學內涵與外延：兼論在教育上的議題。教育研究月刊，109，106-117。
- 黃尹 (2011)。未來想像教學方案發展之行動研究。國立臺北教育大學教育學系碩士論文，未出版，臺北市。
- 葉玉珠、葉碧玲、謝佳蓁 (2000)。中小學批判思考技巧測驗之發展。測驗年刊，47，27-46。
- 董奇 (1995)。兒童創造力發展心理。臺北：五南。
- 詹志禹 (2003)。課程創新與教師的自我創化—系統演化的觀點。教育資料集刊，

28, 145-173。

詹志禹 (2005)。人類的創造力 從何而來。科學人雜誌, 45, 38-41。

詹志禹、陳玉樺 (2011)。發揮想像力共創台灣未來—教育系統能扮演的角色。

教育資料與研究雙月刊, 100, 23-52。

賴美辰 (2011)。「與 2030 年的我對話」未來想像教學方案發展之行動研究。

國立臺北教育大學教育學系碩士論文, 未出版, 臺北市。

饒見維 (1999)。從九年一貫課程談「學校本位課程發展」與「學校本位教師專業發展」的同步發展策略。研習資訊, 16(6), 13-24。

顧瑜君 (2002)。實踐取向之教師專業成長—在職教師進修模式之變革之解析。

課程與教學, 5(4), 1-17。

## 西文部分

- Amabile, T. M. (1983). *The social psychology of creativity: A componential conceptualization*. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45, 357–376.
- Amabile, T. M. (1987). The motivation to be creative. In S. Isaksen (Ed.), *Frontiers of creativity research: Beyond the basics*. Buffalo, N.Y.: Bearly Limited.
- Amabile, T. M. (1996). *Creativity in context*. Colorado, CO: Westview Press.
- Bjerstedt, A. (1982). *Future consciousness and the school*. Malmo, School of Education, University of Lund, Sweden.
- Cascio, J. (2009). *Futures Thinking: The Basics*.  
<http://www.fastcompany.com/blog/jamais-cascio/open-future/futures-thinking-basics>.
- Cropley, A.J. (1992). *More ways than one: Fostering creativity*. Norwood, NJ: Ablex
- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity*. NY: Harper Collins. 杜明城譯。(1999)。創造力。臺北：時報。
- Dauids, G. A., & Bull, K. S. (1978). *Strengthening affective components of creativity in a college course*. *Journal of Educational Psychology*, 70(5), 833-836.
- De Volder, M., & Lens, J. (1982). *Academic achievement and future time perspective as a cognitive-motivational concept*. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42, 566-571
- Dewey, J. (1910). *How we think*. Boston: D. C. Heath.
- Dewey, J. (1934). *Art as experience*. New York: Balch & Company.
- Doyle, W. (1990), Themes in teacher education research, In W. R. Houston (Eds.), *Handbook of research in teacher education*. New York, NY: Macmillan.
- Edward de Bono (1985) . *Six thinking hats*. 江麗美譯。(1996)。六頂思考帽。臺北：桂冠。
- Ennis, R. H. (1985). *Critical thinking and the curriculum*. *National Forum*, 65, 28–31.



- Feiman-Nemser, S. (1990). Teacher preparation: Structural and conceptual alternatives. In W. R. Houston, M. Huberman, & J. Sikula (Eds.), *Handbook of research in teacher education* (pp. 212-233). New York: Macmillan
- Finke, R. A., Ward, T. B., Smith, S. M. (1992). *Creative cognition: Theory, research, and applications*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Galtung, J. (1982). *Schooling, education and the future*. Malmö, Sweden, Department of Education and Psychology Research, Lund University.
- Halpern, D. F. (2003). *Thought and knowledge: An introduction to critical thinking (4th Edition)*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Hicks, D. (2002). *Citizenship for the future: A practical classroom guide*. Godalming, Surrey, World Wildlife Fund for Nature UK.
- Karwowski, M. (2008). Measuring creativity using the test of creative imagination (TCI). *The New Educational Review*, 14(1), 44-53.
- Mammucari, D. R. (1989). *A study to determine the impact of teacher training programs in creativity on improving observable traits of creative teaching*. ProQuest Digital Dissertation.
- Mckellar, P. (1957). *Imagination and thinking*. New York: Basic Books.
- Miller, R., & Brickman, S. (2004). A model of future-oriented motivation and self-regulation. *Educational Psychology Review*, 16, 9-33.
- Moran, S, and John-Steiner, V. ( 2002). *Creativity in the making: Vygotsky's contemporary contribution to the dialectic of creativity and development*. UK : Oxford University.
- Mumford, MD (2001). Something old, something new: Revising Guilford's conception of creative problem-solving. *Creativity Research Journal*, 13, 267-276.
- Murray, E. L. (1986). *Imaginative thinking and human experience*. Pittsburgh, PA:

Duquesne University Press.

OECD (2007). *Schooling for tomorrow-tools for futures thinking*. Retrieved Oct.10,2010,from [http://www.oecd.org/document/42/0,3746,en\\_2649\\_35845581\\_35413930\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/42/0,3746,en_2649_35845581_35413930_1_1_1_1,00.html)

Parker, J. P. (1989). *Instruction strategies for teaching and gifted*. Boston: Allyn & Bacon.

Peter M. Senge (1990) .The fifth discipline: The art and practice of the learning organization. 郭進隆譯。(1994)。第五項修練—學習型組織的藝術與實務。臺北：天下文化。

Phan, H. P. (2009). Amalgamation of future time orientation, epistemological beliefs, achievement goals and study strategies: Empirical evidence. *British Journal of Educational Psychology*, 79(1), 155-173.

Prawat, R. S. (1991). *Conversations with self and settings: A framework for thinking about teacher empowerment*. *American Educational Research Journal*, 28(4),737-757.

Seibt, B. & Förster, J. (2004). *Stereotype threat and performance: How self-stereotypes influence processing by inducing regulatory foci*. *Journal of Personality and Social Psychology*, 87, 38-56.

Singer, J. L. (1999). *Imagination*. In M. A. Runco & S. R. Pritzker (Ed.), *Encyclopedia of Creativity*. San Diego: Academic Press .

Slaughter . R. (1994).Why should we care for future Generations now. *Futures*, 26(10), 1077-1085.

Snyder, C. R., Lopez, S. J., Shorey, H. S., Rand, K. K., & Feldman, D. B. (2003). Hope theory, measurements, and applications to school psychology. *School Psychology Quarterly*, 18(2), 122-139.

- Snyder, C. R., Rand, K. L., & Sigmon, D. R. (2002). Hope theory: A member of the positive psychology family. In C. R. Snyder & S. J. Lopez (Eds.). *Handbook of positive psychology* (pp.257-276). New York, NY: Oxford University Press.
- Sternberg, R. J. (1998). A balance theory of wisdom. *Review of General Psychology*, 2, 347–365.
- Sternberg, R. J. (2001). *Why schools should teach for wisdom: The balance theory of wisdom in educational settings*. *Educational Psychologist*, 36(4), 227–245.
- Tony Buzan & Barry Buzan(1996). *The Mind Map Book*. 孫易新譯。(2007)。  
心智圖聖經—心智圖法理論與實務。臺北：耶魯。
- Torrance, E. P., Weiner, D. Presbury, J. H. & Henderson, M. (1987). *Save tomorrow for the children*. New York : Wiley.
- Trilling, B. & Fadel, C.(2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. 劉曉樺譯。(2011)。  
教育大未來：我們需要的關鍵能力。臺北：如果。
- Ward, T. B. (1994). *Structured imagination: the role of conceptual structure in exemplar generation*. *Cognitive Psychology*, 27, 1-40.
- Ward, T. B. (1995). What's old about new ideas? In S. M. Smith, T.B. Ward, & R. A. Finke (Eds.), *The creative cognitive approach* (157-178). Cambridge, MA: MIT Press.
- White, A. (1990). *The language of imagination*. Oxford: Basil Blackwell.
- Wu, I. C., Chang, Y. L., Chen, H. C. & Chiu, F. C. (2011, December). *The scale of future imagination tendency*. Paper presented at the 2011 TERA international conference on education, Kaohsiung.



## 附錄一 未來信念問卷

	非 常 不 符 合	不 符 合	普 通	符 合	非 常 符 合
1. 在每個時間點，關於未來，人都會面臨符合喜好與不符合喜好的一些選擇。	1	2	3	4	5
2. 預測未來的真正目的在於幫助我們對現在做更好的決定。	1	2	3	4	5
3. 預測未來所帶來的有效邊際效應之一，即是幫助我們更了解現在。	1	2	3	4	5
4. 一個人對未來的看法，和他如何處理社會及人際關係有密切的關聯。	1	2	3	4	5
5. 20年後，很可能跟現在完全不同。	1	2	3	4	5



## 附錄二 創造性想像測驗

姓名：\_\_\_\_\_

性別：男 女

這是一份有關於創造想像力的練習，首先你會看到由四組同樣元素構成的圖案，分別為四條直線、四個半圓，四個點和四個彎曲線。接下來你可以在這 16 個元素當中，自由地運用其中幾個或是全部元素畫出圖畫，這些圖畫可能是某個物件，或是某種產品，甚或是抽象的概念，但都必須是在現實中不存在的。看你能在 15 分鐘當中畫出多少圖畫，我們並不會針對圖畫的藝術美感進行評量，但是請你務必為每一個圖畫寫下一條簡短描述，用來說明該圖畫的意涵。



1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_





### 附錄三 研究課程講師

項次	研習課程名稱	姓名	現職	專長領域
一	未來想像與創意概論	陳學志	國立臺灣師範大學心輔系教授兼進修學院院長	創造力與想像理論與評量、認知心理學、幽默心理學、認知與情緒、實驗技術
二	未來社會與科技	黃榮山	國立臺灣大學應用力學所副教授	微光機電系統、奈米生醫機電系統、微奈米機電系統
三	跳出箱外的思考	陳建甫	淡江大學未來學所助理教授	預測與趨勢分析、社會發展議題、衝突與和平教育、休閒與消費文化研究
四	創意教學與小革命	須文蔚	國立東華大學華文文學系教授兼系主任	文學傳播、報導文學、數位文學、現代詩、新聞學
五	發明與創造	陳玉崗	遠東科技大學電應系教授兼創造力中心主任	創意設計、發明專利工程、機械構造原理等
六	學創意想未來	張雨霖	龍門國中輔導組長	創意技法教學與運用、輔導
七	TRIZ創新工程運用	葉繼豪	台北科技大學教授	TRIZ運用、生產作業管理、經營管理
八	淡水2030	張雨霖等	臺師大創意種子師資團隊	成員為臺師大創造力發展所畢業之碩士或研究生



## 附錄四 教學示例

一、實驗教學期間：期程為四天、共計 26 小時，集中式課程。

二、實驗教學對象：報名參與工作坊之高中職教師。

三、課程內容及目標：

### (一) 領域議題：(計 6 小時)

- 未來想像與創意概論
- 未來社會與科技
- 跳出箱外的思考

目標為瞭解未來想像與創意的定義、本質與意涵，探究未來想像與創意相關的理論，瞭解核心議題—未來社會與未來科技的關係，以紮根傳播未來想像與創意教育知識基礎。

### (二) 思考技法：(計 12 小時)

- 創意教學與小革命。
- 發明與創造。
- 學創意思想未來。
- TRIZ 創新工程運用。

目標為探討並練習各種增進未來想像與創意的的方法與技法，能在日常生活中應用創造思考與未來思考及想像能力以解決問題、創新事物，以厚植設計與教授未來想像與創意教育推廣課程技巧。

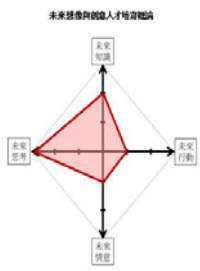
### (三) 情意動機：(計 8 小時)

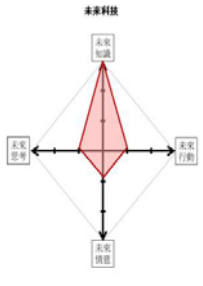
- 淡水 2030。

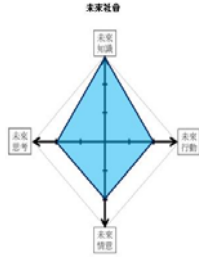
目標為學員能共同營造未來性、想像、創意的學習氣氛，並藉由實際體驗創造的樂趣，分組活動中吸取各組員之經驗，引導自己發揮創意潛能，成果報告亦勇於展現未來想像的行為能力與培養相關的特質與態度，進而培養其運用未來想像與創意於教育現場之能力；在活動過程中促成各種子教師間的對話，課程結束後尋求各教師間可能的合作機會。

## 四、師資課程設計示例

### (一) 領域議題

單元名稱	未來想像與創意概論	實施時間	2 小時
課程目標	學習未來想像與創意相關知能		
教學流程		備註	
<p><b>引起動機</b></p> <p>◎推動未來想像時，應如何凝聚大家的共識？</p> <p>◎這世界是被有創意及未來觀的人所主宰</p> <p>短片欣賞-【手機演化史】看歷史趨勢及未來發展/ 【Did you know】教育裡應有未來的視野</p> <p><b>主要內容/活動</b></p> <p>◎為何須推動未來想像教育？</p> <p>是防患未來的警鐘</p> <p>◎未來想像與創造三者的關係及其定義與內涵？</p> <p>未來力/想像力/創造力/未來想像力/未來創造力/未來想像創造力</p> <p>◎在高中職教育階段如何推動？</p> <p>融入現有的議題融入既有的課程或結合特定的議題來做想像</p> <p>◎未來想像與創意四向度教學模式</p> <p><b>總結</b></p> <p>教學過程有步驟性的引導學生考慮未來 想像未來再創造未來</p>		<p>未來想像與創意人才培育模式</p> 	

單元名稱	未來社會與科技	實施時間	2 小時
課程目標	瞭解科技與社會的關係		
教學流程		備註	
<p><b>引起動機</b></p> <p>◎由科技的角度看「社會」會往那邊走</p> <p><b>主要內容/活動</b></p> <p>◎說明高中職教育階段學習與科技發展關係 高中教育階段，學習的物理化學跟生物；到大學後，會較與科技發展產生連結</p> <p>◎了解世界與台灣科技 過去與現在/未來的環境變化與願景 社會結構變化對未來科技之影響</p> <p><b>總結</b></p> <p>想像未來科技，可由環境、經濟為切入點，但最終是否能留存，仍受社會層面直接影響</p>			

單元名稱	跳出箱外的思考	實施時間	2 小時
課程目標	瞭解未來社會及其受科技影響等知能		
教學流程		備註	
<p><b>引起動機</b></p> <p>◎未來社會想像 高齡化？科技消失？對社會的變化</p> <p><b>主要內容/活動</b></p> <p>◎說明高中職教育階段學習與社會發展關係</p> <p>◎了解世界與台灣社會 過去與現在/多個未來與願景 科技發展對未來社會之影響</p> <p><b>總結</b></p> <p>想像未來社會，環境、經濟、政治等均為切入點，但與科技發展關係密不可分</p>			

## (二) 思考技法

單元名稱	創意教學與小革命	實施時間	3 小時
課程目標	提升未來想像與創意能力		
教學流程			備註
<p><b>引起動機</b></p> <p>◎創意教學的急迫性</p> <p>短片欣賞-【傳統教育扼殺創意與想像力】/照片-已消失的工作</p> <p><b>主要內容/活動</b></p> <p>◎全球化現象(世界分工的方式改變)，需求亦改變</p> <p>◎未來的競爭力(高感性與創意時代)</p> <p>洞察、敘事能力(說故事)</p> <p>◎創意教學的重要性</p> <p>定義/創意研究的典範變遷/創意教學的可能性</p> <p>◎以小革命為主題的創意教學</p> <p>小革命的教學的背景知識與能力</p> <p><b>總結</b></p> <p>◎省思—你的小革命</p> <p>短片欣賞【黃明正的透明之國】</p>			

單元名稱	發明與創造	實施時間	3 小時
課程目標	提升未來想像與創意能力		
教學流程		備註	
<p><b>引起動機</b></p> <p>◎技職體系學校注重推動創造與發明—增加學生及學校之競爭力</p> <p>◎創意品/發明物照片—說明需求、不便為發明之起點</p> <p><b>主要內容/活動</b></p> <p>◎創意發明之應用</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Why(為什麼要創意發明)</li> <li>2. Who &amp; When(以教師為例)</li> <li>3. How (如何開始或進行創造發明)</li> </ol> <p><b>實作與發表</b></p> <p>◎以生活中有哪些需要改進的地方為例： 15 分鐘內，分組各提出 5 個生活中需要改進之處與方案，輪流分享 (構念) 2 分鐘</p>			



單元名稱	學創意想未來	實施時間	3 小時
課程目標	提升未來想像與創意能力		
教學流程			備註
<p><b>第一堂課</b></p> <p>引起動機</p> <p>◎人人要像哆啦 A 夢 要像有百寶箱一樣，構想多且能概念延伸，創建對未來的夢想</p> <p>主要內容/活動</p> <p>◎技法介紹</p> <p>1. 未來輪(Futures wheels)</p> <p>2. 心智圖</p> <p>3. 曼陀羅： 畫下九宮格，寫下立可帶的不尋常用途(3 分鐘) 技巧：想可行與不可行、改變用途，逼迫自己在時間內想出八個 ideas 分成發散式及順時鐘式(思考過程)、蓮花法 例：5W1H、論文報告目錄</p> <p>4. 未來曼陀輪： 從趨勢事件來推測未來可能的結果</p> <p>實作與發表</p> <p>1. 實作練習</p> <p>(1)請每人就自己的看法由淡水的某個現況，運用未來曼陀羅方法，繪出到 2030 年時可能的發展(至少兩層)</p> <p>(2)各組討論覺得哪一種發展最有可能？哪一種發展最不可能？為什麼？</p> <p>2. 發表</p> <p>各組將討論後，最有共識的「淡水 2030 未來曼陀羅」繪製在海報上並做 3 分鐘之發表</p>			
<p><b>第二堂課</b></p> <p>引起動機</p>			

◎從現況推想未來之限制-可能造成思考的窄化，如何克服這個問題？

◎未來是可以改變的

案例分享：芬蘭 Nokia/赫爾辛基豌豆島

社會風氣可由多數共同決定並改變的；都市規劃可透過公民討論來進行

#### 主要內容/活動

◎技法介紹

1. 腦力激盪/六三五法

2. 型態分析法：

把一件事情做結構分析，再將小部分做不同組合的可能(例如：用海灘球建造的體育館—水立方、寶特瓶禮堂—環生方舟)

3. 情節建構(Scemario-building)：

將未來發展的趨勢、策略或事件寫成故事或圖表。在應用上要對未來假設出五種劇本：無意外的劇本/樂觀的劇本/悲觀的劇本/不幸的劇本/奇蹟的劇本

4. 六頂思考帽：

紅帽 vs 黃帽：黃帽有理性思考，紅帽只是重視感覺

紅帽 vs 黑帽：紅帽是情感上的否定、黑帽是邏輯上的否定  
綠帽中的水平思考法，對應是垂直思考

#### 實作

1. 運用六頂思考帽來檢視上一堂課繪製之 2030 淡水方案初稿海報

2. 課程活動結束時，送給夥伴一個帽子，並寫上祝福的話語

#### 總結

鼓勵教師於課程上多培養學生之創意思考及批判思考能力

單元名稱	TRIZ 創新工程運用	實施時間	3 小時
課程目標	提升未來想像與創意能力		
教學流程			備註
<p><b>引起動機</b></p> <p>◎用對方法，搶得先機</p> <p>找到問題便可找到解決的方式，為 TRIZ 與其他技法之最大差異</p> <p><b>主要內容/活動</b></p> <p>◎TRIZ 之應用</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. What (TRIZ=創新構思問題解決法)</li> <li>2. When</li> <li>3. How (如何運用)</li> </ol> <p>發現問題→取捨矛盾→尋找資源(39 參數及 40 創新原則運用)→理想最終結果→解決問題</p> <p><b>實作與發表</b></p> <p>◎以洗髮精沐浴乳容器重新設計為例：</p> <p>15 分鐘內，分組提出新型容器方案並輪流上台分享構念並說明運用之參數與原則</p>			

(三) 情意動機：

單元名稱	淡水 2030	實施時間	8 小時
課程目標	提升主題活動設計與實作能力		
教學流程			備註
<p><b>想像力之夜 (2小時)</b></p> <p>◎開場-未來想像小劇</p> <p>◎想像活動-「水管你 要怎樣」(分二關，均以水管為道具)</p> <p>第一關：水管左輪戰(計牛舌餅、馬桶、猛男等 35 道題目)，抽到題目後，由各組派出之代表，使用水管將題目具體表演出，組員猜出正確答案，便得一分</p> <p>第二關：未來意象(未來花園、未來寺廟/教堂等 10 題)</p> <p>以組為單位，對 2030 年的某一場景，進行生活、物品等想像，並以水管為表演呈現</p> <p>希冀學員於活動中增加彼此熟識，讓各組學員間能更有默契，並營造共同想像、創意的學習氣氛</p>			<p>實施時間： 四日間， 2 小時/天</p>
<p><b>討論、規劃與尋訪—實作 (4 小時)</b></p> <p>◎腦力搖滾激盪</p> <p>於研習教室內，各組以20年後淡水願景為主題，進行「淡水 2030」之企劃的擬定，運用上課所學之創思技法與未來技法及程序，進行未來想像討論與規劃實作</p> <p>◎腦力搖滾出走</p> <p>由各組依據其規劃內容討論後，決定尋訪的地點，親至實地以進一步取得相關資源、資訊的確認，計有拜訪淡水老街、漁人</p>			

碼頭、紅毛城等（依各組需求不同，自行規劃之實訪地點）

另過程中由台師大創意團隊擔任各組助教，就創思技法與未來技法運用提供輔導或協助

◎成果發表會 (2 小時)

各組以簡報方式輪流呈現該組對於2030淡水的未來意象，約10分鐘，共計9組；並邀請3位專家教授擔任評審，於成果發表結束後，給予綜合性講評及建議



## 附錄五 教學實況

### 一、未來想像與創意概論



1. 以對未來要有自信想像來引起動機



2. 學員們聽講狀況



3. 講解何謂未來想像創意人才培育



4. 未來想像與創意教學如何實施

### 二、未來社會與科技



1. 破題-由盤點現狀開始講解



2. 共分 9 組，以組別為單位安排座位

### 重思台灣產業發展模式



### 因應社會變遷與發展之新興人才培育領域

社會發展趨勢與亟待解決之社會議題	新興領域	對應產業範疇
環境與能源危機	永續智慧生活空間	環境產業
高齡化與少子化	智慧健康醫療照護	健康醫療產業
產業升級與轉型	文化導向生活科技 跨領域創新課程與教學設計	文化創意、資訊科技產業

智慧生活整合性人才

3. 各階段台灣產業發展與科技之關係

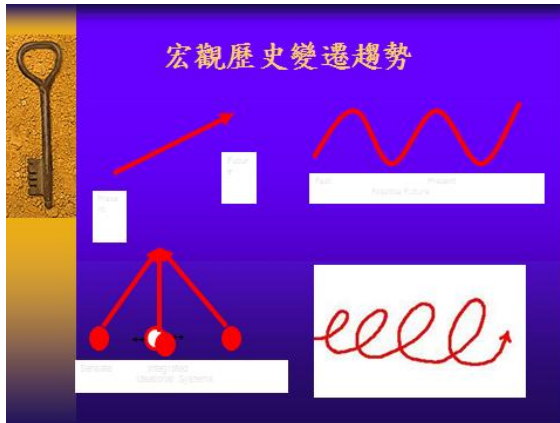
4. 未來需要的(科技)人才

### 三、跳出箱子外的思考



1. 以與台下互動提問，引發學員反思

2 未來似箱內物未知但有線索且可想像



3. 過去對未來的影響

4. 很多種可能的未來例舉



#### 四、創意教學與小革命



1 說明創意教學之急迫性來引起動機

2. 說明未來所需的人才之能力特質



3. 消失的工作

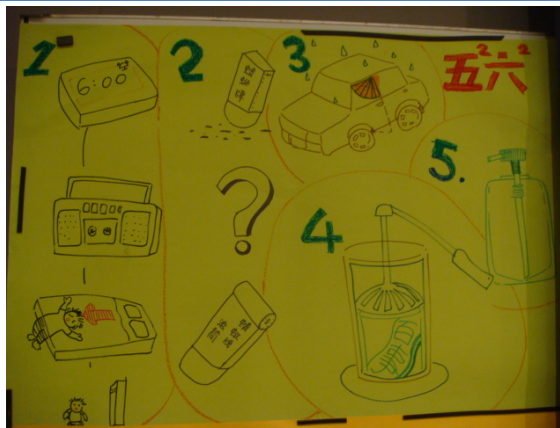
4. 有創意及想像的小革命

#### 五、發明與創造



1 學員作品—生活中需要改進之處與方案(長長久久)

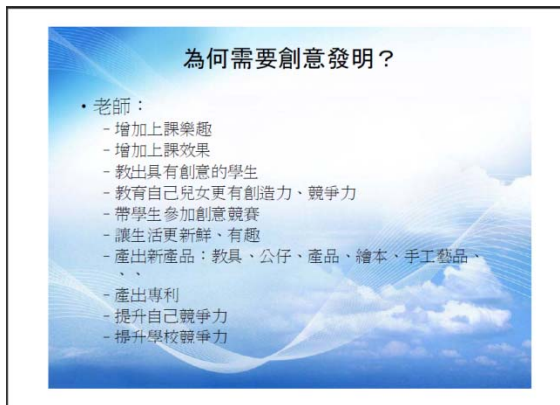
2. 學員作品—生活中需要改進之處與方案(3隻小豬)



3. 學員作品—生活中需要改進之處與方案(5566)



4. 學員作品—生活中需要改進之處與方案(七擒孟獲)



5. 講解教師為何也需創意發明



6. 觀察周遭，由簡單的創意做起

## 六、學創意想未來



1. 講授創造思考技巧如何融入教學



2. 未來曼陀羅實作-淡水 2030 初發想



3. 技法練習



4. 實作 - 九宮格第一層



5. 實作 - 九宮格第二層



6. 發表-概念說明

### 創造思考技巧融入教學

<b>擴散思考</b> • 腦力激盪術 • 635討論法	<b>變革思考</b> • 奔馳法 (SCAMPER) • 型態分析法
<b>問題解決</b> • 六頂思考帽 • CPS創造性問題解決	<b>再組織思考</b> • 心智圖法 • 曼陀羅法

7. 創造思考如何融入教學



8. 未來學思考法舉例(回測法)

## 七、TRIZ 創新工程運用



1. TRIZ 參數與原理運用講解



2. 發表-改善概念說明(沐浴乳瓶)

如何從發現問題至得到理想最終結果

例:斧頭劈木塊

工具:斧頭

刀鋒

劈開

物體:木塊

問題發生:劈開力道不足,希望提昇劈開力道

解決方法

沉重刀鋒可提供更強之劈開力道

但更具有傷害人體之可能或更難控制

矛盾!!

3. 講解 TRIZ 如何發現與解決問題

最接近哪一個TRIZ 39(工程)參數?

改善	最接近的TRIZ 39工程參數	惡化	最接近的TRIZ 39工程參數
又要馬兒好		又要馬兒不吃草	
智慧型手機抗摔性		重量	
熱騰騰的咖啡聞起來很香		但使人更易燙傷	
非營利組織(或公益團體)知名度		但宣傳經費短缺	
非營利組織(或公益團體)形象		但宣傳經費短缺	
石化廠增加就業機會		環境問題	
減輕書包重量		一定要帶好許多課本,否則怎麼上課呢	
強烈地震發生的時候,怎樣能夠快速到空地		完全瞭解周圍環境,免得被掉落的物體擊中而受傷	

4. 講解 TRIZ 參數與改善問題之對應

## 八、淡水 2030



1 想像力之夜-開張大吉(分組)



2. 開場-未來想像小劇



3. 想像力之夜-表演直昇機(學員)



4. 想像力之夜-表演未來公廁(全組)



5. 腦力搖滾出走-老街人文體驗



6. 腦力搖滾出走-在地美食體驗

### 未來想像—淡水2030

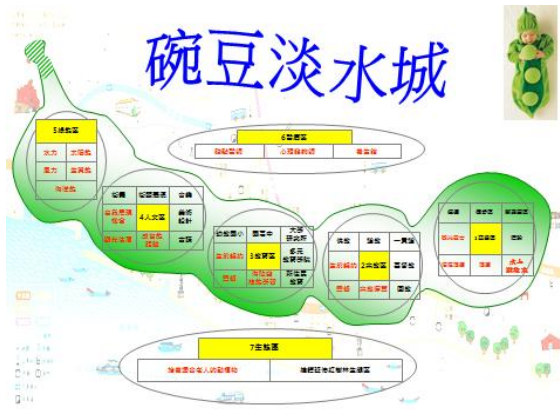
- ❖ 未來科技想像說明
  - 結構：虛擬實境歷史文化體驗區
  - 功能：增強了解與感動
  - 運作機轉：類似夢想館的體驗
  - 科學原理：虛擬實境結合智慧手機

7. 發表—穿越時空愛上你(一飛衝天)

### 2030 淡水海洋公園

二分明月 淡水 2030

8. 發表—海洋新城市(二分明月)



9. 發表—碗豆淡水城(三隻小豬)

10. 發表—淡然如水(上駟之材)

把握淡水豐富人文資源的「不變」與現代科技的「變」，化現代的種種「不便」為「便」

- 運用科技原理
- 1.3D立體投影虛擬解說員
- 2.智慧型導覽機，導入個人生物晶片，提供每個旅客客製化的行程安排
- 3.低耗能、安全、廉價的水上航行載具科技。
- 4.更進步的隧道工程法及高架道路工法。

## 二、淡水創意城市想像說明

- (一) 制度設計
  - 1. 建立一套穩定政府與民間合作的機制
    - (1) 發展公民論壇機制，合作模式~建立政府與民間協力的機制
    - (2) 以行政資源角度，談未來創意城市推動願景
  - 2. 催生民間地方文化自治組織
    - (1) 成立推動行政輔導團：自治組織~以淡水健康城市促進會為例，討論成立淡水文化自治組織可行性？
    - (2) 落實表演藝術文化中心；公民會館~打造一座民間參與設立的文化中心—淡水公民會館
- 3. 整合淡水創意城市的新願景：
  - (1) 城市策略與執行步驟
  - (2) 強調地方文化特色，結合民間力量，並且與國際接軌
- 4. 創意城市的源動力—社區創造培育
  - (1) 藝術啟發市民創造力
  - (2) 民眾與藝術家角色再探討

11. 發表—科技台灣、人文淡水(5566)

12. 發表—淡水創意城市(5566)



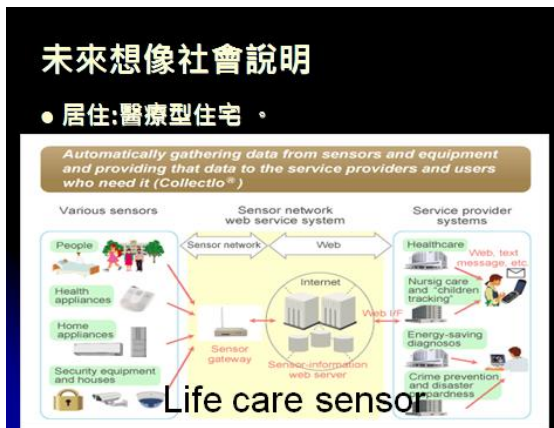
### 說明

1. 制度設計

- 建構觀覽車系統
- 結合小吃與觀光
- 解決目前困境

13. 發表—淡水愛之都(七擒孟獲)

14. 發表—一覽無遺淡水城(八爪章魚)



15. 發表—淡水就應該是這樣(長長久久)

16. 專家聆聽各組發表

九、其他活動照片



1. 開幕-往昔結業式(關於想像未來)





2. 閉幕-未來始業式(未來獎頒發)



3. 助教至各組協助技法運用

4. 臺師大創意團隊

未来越有緣

請寫下你選定的神秘圖案，並與小組夥伴商量。		我是第_____小組，我們小組的創意組名是：_____	
1 夥伴姓名	服務單位	發現未來貴人 未來貴人戴高帽	未來貴人多旺舉
聯絡方式			
		白紅黃黑綠藍	
2 夥伴姓名	服務單位	發現未來貴人 未來貴人戴高帽	未來貴人多旺舉
聯絡方式			
		白紅黃黑綠藍	
3 夥伴姓名	服務單位	發現未來貴人 未來貴人戴高帽	未來貴人多旺舉
聯絡方式			
		白紅黃黑綠藍	
4 夥伴姓名	服務單位	發現未來貴人 未來貴人戴高帽	未來貴人多旺舉
聯絡方式			
		白紅黃黑綠藍	

5. 創意分組-未来越有緣



## 附錄六 同意書



心理出版社 股份有限公司  
Psychological Publishing Co., Ltd.  
7F., 180, Hoping East Rd., Sec1, Taipei, Taiwan  
http://www.psy.com.tw E-mail: psychoco@ms15.hinet.net

106 台灣台北市和平東路一段 180 號 7 樓  
TEL: 886-2-2367-1490 FAX: 886-2-2367-1457

### 同 意 書

本社(心理出版社股份有限公司)同意研究者陳瑛霞有條件使用由林幸台、王木榮所修訂之「威廉斯創造力測驗」,以進行個人研究「未來想像與創意人才培育」課程設計暨效果評估--以高中職教師為例,並要求遵守下列規範:

#### 1、引用內容及限制:

- (1) 不得將題目及常模以任何形式置於論文中發表。
- (2) 可使用該測驗進行施測,並將結果運用在其研究中。
- (3) 可引用指導手冊部分內容於論文中。

#### 2、引用期限及範圍:

- (1) 研究者可於研究計畫期間(2009/7~2012/7)於符合研究目的的情形下使用此量表,研究計畫結束後則不可再用。
- (2) 該測驗工具於使用期限到期後,保管單位為國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系陳學志老師研究室,保管人為陳學志,研究者不得擅自帶離該單位。

3、報告結果提供:研究報告完成後,須主動提供乙份給本社作為存查。

4、「測驗研究用同意書」需一併附於論文之後作為證明。

5、若遇上述未規範之情形,請嚴守著作權法及測驗倫理,以維護其信、效度及受試者權益。

立書人:心理出版社股份有限公司

代表人:洪有義

地 址:台北市大安區和平東路一段 180 號 7 樓



西 元 二 〇 一 二 年 八 月 二 十 七 日