

工藝技能學習成效與 自我效能之相關性研究

A Study of the Correlation Between Learning Outcomes and Self-efficacy of Crafts Skills

李堅萍 Zenpin Lee

國立屏東教育大學視覺藝術學系副教授

Associate Professor / Department of Visual Arts, National Pingtung
University of Education



摘 要

爲了探究含有創作涵義的工藝技能，Hutchins 認爲學習者能否學得並維護技能，自我效能是最重要因素。本研究目的包括：(1) 探求工藝技能知識、技能形式之學習成效與自我效能的相關性；(2) 比較工藝技能知識學習成效之自我效能的差異；(3) 比較不同技能形式學習成效之自我效能的差異。經發展三種研究工具，以問卷調查研究法施測 347 名工藝課程學生，採 Pearson 積差相關考驗得結論：(1) 工藝技能知識和技能形式的學習成效，都與自我效能正相關；(2) 高分級距較低分級距技能知識學習成效者，有顯著較高自我效能；(3) 高階層較低階層技能形式學習成效者，有顯著較高自我效能；且技能形式學習成效差別愈大，自我效能差異也愈大。本文作者建議教師正視自我效能於技能學習的關鍵影響力。

關鍵詞：工藝技能、自我效能、學習成效

Abstract

Self-efficacy, according to Hutchins, is a key factor to affect learners' getting and maintaining of skills. The purposes of the study are: (1) to explore the correlations between learning outcomes of crafts skill knowledge, forms and self-efficacy; (2) to compare the self-efficacy of different learning outcomes of crafts skill knowledge; (3) to compare the self-efficacy of different learning outcomes of crafts skill forms. The study develops a questionnaire for 347 students of crafts curriculum and uses Pearson Product-Moment Correlation. The conclusions are: (1) there are positive correlations between the learning outcomes of crafts skill knowledge, forms and self-efficacy; (2) the self-efficacy of better learning outcomes regarding skill knowledge is significantly higher than worse learning outcomes; (3) the self-efficacy of better learning outcomes of crafts skill forms is significantly higher than worse learning outcomes. Two suggestions are made. First, instructors of skill curriculum must pay more attentions to self-efficacy of students rather than curriculum development and instructional strategies. Second, instructors must develop effective strategies to boost self-efficacy.

Keywords: Crafts Skills, Learning Outcomes, Self-efficacy



壹、緒 論

一、研究緣起

一般的觀點總認為：學習者學習技能的歷程中，其技能的表現形式，將會是由淺而深、由生疏而熟稔、由生澀而精練，技能的本質有若具有階層（levels）一般，學習者學習技能之歷程與技能之發展，如爬階梯逐級而上，其外顯技能之表現，可以階層區分表示。若就教育與職業訓練而言，且將這種主張「所有技能具有階層性、必然逐級學習發展」特質的理論，命名為「階層取向的技能學習理論」，則李堅萍（2001）的研究發現：階層取向的技能學習理論，幾乎完全成為國內學界對技能領域課程發展與教學活動設計的立論基礎；不論是最講求實務技能學習導向的技職教育界與職業訓練體系（以 Simpson 技能理論為主流），即連普通教育體系（除體育以 Harrow 技能理論為主流外，其餘也以 Simpson 技能理論為主流），也均依階層取向的技能學習理論為基礎。

階層取向技能學習理論「所有技能具有階層性、必然逐級學習發展」的主軸論點，施用於技能課程的設計與技能實務的教學，最明顯的現象，即是諸多技能教師強烈認同與主張學習者應當一個階層的技能熟稔之後，方能進入次一階層，逐級而上；絕對無法且現實上也絕不會有跳躍層級的情況發生。這種論點，在技職教育學習機械操作、機具使用等類技能課程，幾乎毫無疑義被完全接受，苦練磨練必能習得技能、達到最高階層技能。

但階層取向的技能學習理論，在「結合技能學習與藝術創作」雙重內涵的創作性技能課程，卻發生無法全然解釋的狀況。任教這類「結合技能學習與藝術創作內涵課程」或「以藝術創作為中心或終極目的之創作性技能課程」的教師，應當都會發現：某些學生具有「藝術細胞」、「創作天賦」的說辭不是假設，的確有學生並未先經由階層取向的技能學習理論中，較低階層技能的學習歷程，便即迅速「跳躍式」地到達並展現較高階層水準的技藝，違反了階層取向技能學習理論「所有技能具有階層性且必然逐級學習發展」的兩大中心理念，未逐級而跳躍至「創新」、「創造」、「擴展」等的高層技能。這顯示：階層取向的技能學習理論顯然有時而窮，並無法全然適用於所有技能——至少這類「結合技能學習與藝術創作內涵課程」的學習，便無法充分與合理化解釋。

近年有項研究：Hutchins（2004）曾為尋求有效提升學生技能課程的學習成效：能

獲得技能並能持續 (maintenance)，而研擬兩種在學習技能歷程中，減少技能流失（等同於認知 (cognitive) 領域的遺忘）的方法進行實驗。由於發現實驗組與控制組於技能學習成效並無顯著差異，遂進一步以學習者的「自我效能 (self-efficacy)」為自變項進行研究，從而發現：學習者能否透過學習而獲得技能並有效維繫技能，學習者的自我效能才是最重要的決定因素。

由於自我效能是個體對自己能否從事活動以完成目標之信念或意志的程度，故衍生另一議題：Hutchins 的研究發現是否對每種技能與階層都適用？如果都適用，等於個體只要具有高度的自我效能，無分技能種類與階層，技能的學習必然都能有志竟成——都必能達到每種技能的最高階層；對如前述結合技能學習與藝術創作雙重內涵的創作性技能，是否也是只要學習者有高自我效能，即使無「天縱之才」之天賦藝術創作能力或無需後天努力，也能達到高階層技能？因而實有必要設計後續研究，以檢視 Hutchins 研究發現的適用性。

由於工藝是運用物料與技藝，充分展現材質之美與精湛技藝的歷程與成品，正是屬於「結合技能學習與藝術創作雙重內涵的創作性技能」，是最足以檢視 Hutchins「學習者能否透過學習而獲得技能並有效維繫技能，學習者的自我效能才是最重要的決定因素」論點的技能種類之一，亦即值得研究：是否學習者自我效能愈高，學習屬於創作性技能的工藝技能之學習成效便愈高（正相關）？並檢視：達到不同階層工藝技能之學習者，其自我效能高低是否具有差異？

二、研究目的與假設

（一）研究目的

基於前述研究動機，本研究之研究目的為：

1. 探求工藝技能知識學習成效、技能形式學習成效與自我效能的相關性。
2. 比較工藝技能知識不同級距學習成效之自我效能的差異。
3. 比較不同階層工藝技能形式學習成效之自我效能的差異。

（二）研究假設

基於研究主旨，本研究有待考驗之研究假設為：

1. 虛無假設 (H₀) 一：工藝技能知識的學習成效，與自我效能無相關性。
2. 虛無假設二：工藝技能形式的學習成效，與自我效能無相關性。
3. 虛無假設三：工藝技能知識不同級距學習成效的自我效能，無顯著差異。
4. 虛無假設四：不同階層工藝技能形式學習成效的自我效能，無顯著差異。

三、研究範圍與限制

(一) 研究範圍

本研究以修讀基礎工藝課程的大學生為課程範圍與研究對象範圍，以課程中的工藝技能為主題，而且均由研究者授課，藉以統一所有班級教學情境、教學策略、實施程序與課程內容等變項，而排除無關變項干擾。

(二) 研究限制

由於下述三原因：(1) 限於開課科目，本研究中的工藝課程僅有金屬、木屬、土屬、紙屬四種工藝技能內容，而工藝種類數量頗多，各種工藝操作原理與技能內涵雖有可能大同，但也必然存有小異；(2) 調查問卷係以班級為單位施測，雖由同一教師教學以排除無關變項，但研究對象接受不同種類工藝技能教學，調查結果亦可能受研究對象預先偏愛工藝種類不同而影響；且(3) 研究對象也限制於修讀基礎工藝課程大部分為大一學生，約為 19 歲，未涵蓋所有年齡層。故若欲將本研究結果直接推論至所有工藝種類與所有工藝技能學習者，適切性仍有待商榷。

貳、重要名詞詮釋

1. 工藝：工藝是運用物料與技藝，充分展現材質之美與精湛技藝的歷程與成品。工藝通常具有生活實用價值，也含有美觀、經濟與獨創性的特質；因應現代工業與科技文明的發展，也脫卻手工具製作的範疇，而廣泛運用現代工業機具、設備與材料等資源。
2. 工藝技能：在功能實用性的目標下，運用物料與技藝，充分展現材質之美與精湛技藝的技術。在本研究中，是指大學工藝課程中的實作技術。
3. 技能形式：以形式 (form) 區分技能的外顯樣式。即不以技能的階層性為唯一區分基準，技能尚有「難度階層相同、外顯形式卻不同」的特質。
4. 技能學習成效：學習成效是學習者達成認知 (cognitive)、心理動作 (psychomotor) 與情意 (affective) 三領域學習目標的程度。技能學習成效則以技能為主體，學習者達成技能知識 (技能的操作知識)、技能形式 (技能的操作技術) 與技能情意 (技能的操作習慣、工作態度與合作樂群精神等) 三學習目標的程度。在本研究中，鑒於技能情意較為內隱且評鑑過程較須長時觀察，故分別操作型定義

學習者的(1)技能知識筆試成績與(2)技能實作成品的技術水準，為(1)技能知識學習成效與(2)技能形式學習成效，合而為技能學習成效。

5.自我效能：個體對自己能否從事活動以完成目標之信念或意志的程度。

參、文獻探討

李堅萍(2005)曾分析國內習用 Simpson 與 Harrow 階層取向的技能理論，其「所有技能具有階層性、必然逐級學習發展」的論點，雖對技職教育與體育的教學目標訂定、課程內容發展與教學活動設計等頗多助益，但對某些具有「藝術細胞」、「創作天賦」的學習者，於學習「結合技能學習與藝術創作內涵」或「以藝術創作為中心或終極目的」之創作性技能，其跳躍式的技能學習與發展歷程，卻無能充分與合理的解釋，且尚有年代久遠(已 40 年)與分層過多導致適用困難的弊病，故建議採行較新的 Goldberger (1980) 形式取向技能理論為技能課程發展之理論基礎。

形式取向異於階層取向技能學習理論之主要論點，即在於主張技能的學習歷程，除了有「階層」之鉛垂軸區分，也有「形式」之水平軸分類。技能的發展特質並非單一線性階梯成長，學習者學習技能歷程中，由某一階層晉升到下一階層時，學習者所外顯的技能形式，可能是「下一階層中多種技能形式中的某一個技能形式」，而非必須逐個經歷全部所有的技能形式。故而階層中的各技能形式，成為複選選項(alternatives)之一，而非唯一必經的必然選項，若以 Goldberger (1980) 的技能形式理論為例，技能形式有如圖 1 的平頂金字塔型。

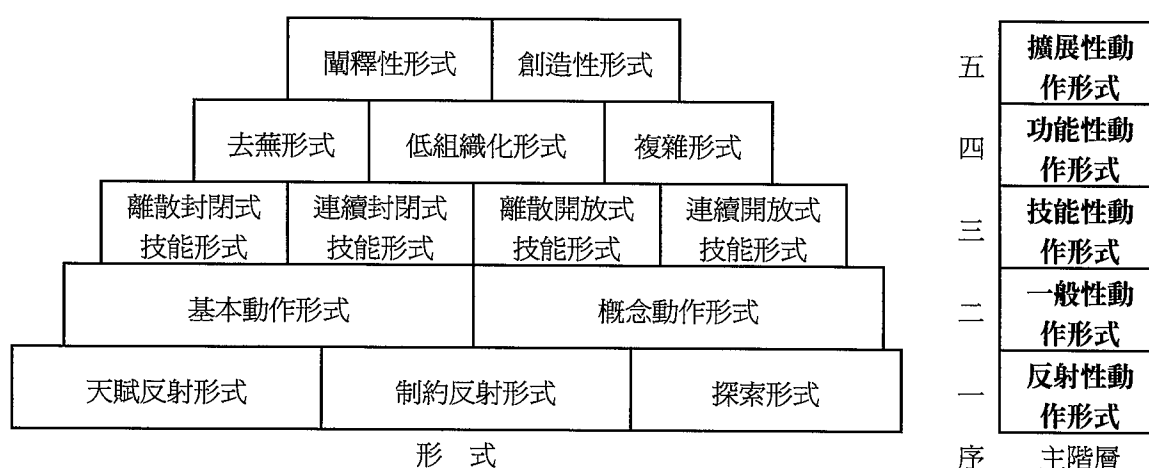


圖 1 Goldberger (1980) 形式取向技能理論

形式取向的技能學習理論主張技能除了「階層」之鉛垂軸區分，也有「形式」之水平軸分類。技能僅有五階層之分，階層距離加大，彼此互斥、區隔明顯的結果，更

得以合乎「技能由淺而深、由生疏而熟稔、由生澀而精練；高階層技能學習的內涵，植基於低階層技能的學習」之學習原理。而每一階層中難度相等的技能形式，則是技能學習發展歷程中的複選選項之一；技能可以逐級而不必然逐各形式學習發展，適可以補闕階層取向之技能學習理論與技能學習實況扞格的缺陷，且更合乎技能之學習遷移與類化的教育原理，故本研究採行。

另自我效能是個體對自己能否從事活動以完成目標之信念或意志的程度，是個體面對事情的態度、信心與反應，決定個體是否全力以赴、欣然接受，抑或裹足不前、甚或恐懼退縮。倡行自我效能最重要的教育理論家 Bandura (1988) 認為：自我效能之所以重要，係因其影響學習行為的 (1) 抉擇、(2) 努力程度、(3) 面臨困難時的堅毅程度、(4) 面對失敗挫折的反應方式、(5) 產生自我阻礙或自我協助的想法。由於研究 (Hutchins, 2004) 顯示：技能是否能透過學習而獲得並繼續，學習者的自我效能是最重要的決定因素之一。因此，研究學習者的學習成效，若只著眼於教師面的改進教學策略、課程教材、評量方法與教學情境等，可稱是只做對了一半。另一半著力點，應該要從學習者身上的自我效能進行激發。單就技能課程的學習而言，教授技能課程的教師，如果有意於提升學生的技能學習成效，應該了解：唯有搭配「激發學習者自身能積極提昇自我效能」的策略，方得以使學習者在技能的學習上學習成功——獲得技能並繼續技能的恆久性。

但就既有文獻而言，研究技能學習成效與自我效能相關性的研究極少，多鎖定單一技能，如 Qutami & Abu-Jaber (1997) 以電腦操作技能為研究對象，發現機械化層級以上的電腦操作技能深受自我效能影響；Neafsey (1998) 研究結論則指出自我效能的高低與電腦技能學習成效無關；Madorin & Iwasiw (1999) 研究發現電腦輔助教學能顯著提昇護理操作技能與自我效能。其餘如李秀貞 (2002)、沈雯 (2002)、Kelehear & Heid (2002)、Margolis & McCabe (2003)、Havelka (2003)、劉國通 (2003)、Babenko-Mould, Andrusyszyn & Goldenberg (2004) 也都以單一技能種類或階層為研究對象；劉信雄 (1992)、梁茂森 (1998)、趙柏原 (1998) 則屬於非針對技能的通論性研究；探究技能層級與自我效能相關性與差異性的研究付之闕如，仍有進一步研究的空間。

肆、設計與實施

一、研究方法

為達成研究主旨：探究工藝技能知識學習成效、技能形式學習成效與自我效能的相關性，考驗其差異性，本研究主要採行問卷調查研究法。設計三種研究工具：(1)

工藝技能知識試卷、(2) 工藝技能形式檢核表與 (3) 技能學習之自我效能調查問卷，進行施測；從研究工具 (1) 工藝技能知識試卷，獲得技能知識學習成效；從研究工具 (2) 工藝技能形式檢核表，獲得技能形式學習成效；從研究工具 (3) 技能學習之自我效能調查問卷，獲得研究對象學習工藝技能課程的自我效能。

所有資料回收後鍵入電腦，以 SPSS 統計軟體分析，藉以考驗研究假設，討論研究發現並形成結論、發展建議。

二、研究工具

本研究三種研究工具：(1) 工藝技能知識試卷、(2) 工藝技能形式檢核表與 (3) 技能學習之自我效能調查問卷，內涵與發展歷程如下述。

(一) 工藝技能知識試卷

研究工具「工藝技能知識試卷」是針對基礎工藝課程中的四種工藝技能：金屬工藝、木屬工藝、土屬工藝與紙屬工藝的技能授課內涵，編列為筆試形式的試題；經兩位專家審閱修正，取得專家效度，藉以評鑑研究對象有關工藝技能知識的瞭解程度，專家與研究者之背景如表 1。四種工藝技能知識的試題數量不等，各以 100 分為總分，而以研究對象於四種工藝技能知識考試成績的平均分數，定義為工藝技能知識的學習成效。

表 1 研擬與審閱研究工具工藝技能知識試卷的專家背景

序	最高學歷	專長	服務單位與職稱	備註
1	博士	技職教育	國立屏東科技大學技職教育研究所副教授	審閱
2	博士	科技教育	國立屏東教育大學視覺藝術學系教授	審閱
研究者	博士	技職教育	國立屏東教育大學視覺藝術學系副教授	擬稿

(二) 工藝技能形式檢核表

本研究工具係依 Goldberger (1980) 技能形式理論而發展，除了一般教育學者普遍認為第一階層「反射動作形式」為人類天賦所具備，無須經由學習而得，所以不具有教育教學價值外 (李堅萍, 2001)，將其餘四階層技能形式，依工藝技能內涵，操作型定義後發展為檢核表，如表 2 所示。經邀請一位專家與研究者合作，隨機抽取研究對象四種工藝共 38 件技術實作作品，作檢核預試，並在考驗兩檢核者之信度後正式實施。而透過研究對象技術實作作品的檢核，定義為工藝技能形式學習成效。

表 2 研究工具工藝技能形式檢核表的內涵

階層	技能形式	工藝技能內涵	操作型定義	檢核
二	一般性動作 形式	1. 使用正確物料 2. 選用適切零件 3. 去除底稿線 4. 外部清潔 5. 無缺組件 6. 完備加工程序		
三	技能性動作 形式	1. 正確組裝配置 2. 接合牢靠 3. 重心穩定 4. 符合目標尺寸或面積 5. 精準公差 6. 外部塗裝平整	依各工藝種類 而數據化操作 型定義(略)	
四	功能性動作 形式	1. 用料之最高效能使用 2. 達到指定功能需求 3. 運作與配合順暢 4. 適當編配倒角圓角		
五	擴張性動作 形式	1. 材質之最適切展現 2. 延伸性或改良性之造形 3. 加工與操作技術效能之革新或提昇 4. 新穎而有價值之創意		

(三) 技能學習之自我效能調查問卷

1. 研擬題項

研究工具「技能學習之自我效能調查問卷」之發展，題項乃參考自梁茂森(1998) 國中生學習自我效能量表(24題)、劉信雄(1992)、Qutami & Abu-Jaber(1997)、Neafsey(1998)、趙柏原(1998)、Madorin & Iwasiw(1999)、劉國通(2003)、廖顯能(2002)、Babenko-Mould, Andrusyszyn & Goldenberg(2004)等自我效能或學習自我效能調查問卷，但特別鎖定以「技能」為調查自我效能的課程範疇，重新擬定題項內涵共44題，以Likert「非常同意、同意、中立意見、不同意、非常不同意」五點量表編成，經過專家審查題項後，成為預試問卷題稿：

1. 我樂意去面對具有挑戰性的學習。
2. 如果在一項學習上失敗，會使我更加努力。
3. 我相信只要一直練習，就能學會這些操作技術。
4. 在學習上我是個能夠自立的學生。

- 5.當遇到不會做的操作時，我會繼續嘗試，直到會做為止。
- 6.我經常避免學習看起來太困難的技術操作課程。
- 7.我看到同學成功學會操作技術，會使我更加努力學習。
- 8.老師在學習上對我的讚美，會使我更努力學習。
- 9.我相信老師說只要我努力，成績一定能進步。
- 10.我覺得老師給我的讚美和我的學習成效相符。
- 11.我覺得成績不好的原因主要是不夠努力。
- 12.與同學的討論，對我技術操作的學習幫助很大。
- 13.觀摩同學的操作，對我學習技術操作課程的幫助很大。
- 14.我覺得已經具有的技能，對學習新的技能特別有幫助。
- 15.大部分的技術操作作業我都能如期做完。
- 16.老師指定的技術操作作業我大多會做。
- 17.我通常在技術操作作業沒做完時就放棄。
- 18.就算是不喜歡的技術操作作業，我仍會堅持把它做完。
- 19.老師上課講的內容，我大多能瞭解。
- 20.我覺得實際技術操作的內容，比較容易瞭解。
- 21.老師經常鼓勵我學習超出我學習能力的技術。
- 22.有技術操作活動的作業，我比較願意去做。
- 23.有技術操作活動的作業，我比較能夠完成。
- 24.我認為技術操作課程的學習活動很有趣。
- 25.我喜歡參與技術操作課程的課堂學習活動。
- 26.當我決定要做技術操作作業時，我會立刻去做。
- 27.我對技術操作課程的學習能力沒有信心。
- 28.我很喜歡「由操作中可以立即知道我是否學會」的感覺。
- 29.我很容易放棄技術操作課程的學習活動。
- 30.如果同學不努力，我也會覺得不必努力。
- 31.有技術操作的課程，會讓我充滿學習動力。
- 32.我很少能達成自己設定的學習目標。
- 33.技術操作課程大部分的學習，我都沒辦法控制得很好。
- 34.我無法很妥善地處理事先沒預料到的學習活動。
- 35.我訂出一個學習計畫後，就能將它付諸實行。



- 36.我覺得每次作業的成績與我的學習表現很相近。
- 37.有技術操作活動的課程，我比較容易學習成功。
- 38.老師示範技術操作，對我的學習非常重要。
- 39.我很喜歡技術課程「只要操作過，便很難遺忘」的感覺。
- 40.技術操作課程的學習活動，令我感覺壓力很大。
- 41.我覺得技術操作課程的學習很累人。
- 42.我經常無法靜下心來學習技術操作課程。
- 43.技術操作課程的學習活動，經常令我很緊張。
- 44.我很喜歡技術操作課程的肢體活動感覺。

2.施行預試

依 Sadman (1976) 與劉湘川 (1993) 之建議：應用性研究中，研究滿意度的樣本數量，至少要有 30 名。本研究以修讀工藝課程兩班大學生預試，人數共 41 位；預試問卷全部回收且有效。

3.項目分析

為評鑑問卷題項品質，檢測每一題項之有效性：(1) 具有預期功能、(2) 難度與鑑別度適當、(3) 選項有效，須施行項目分析。於施行問卷預試後，就預試結果所獲得之資料，設定樣本總分的前 27% 為高分組，後 27% 為低分組，施行獨立樣本 t 檢定，檢驗每個題項在高低分組是否具有差異性。先自變異數同質性考驗的 F 值選擇，若達顯著水準 ($p < .05$)，表示高低分組不同質，具有顯著差異，則以「假設變異數不等」的 t 值為判斷標準，若 t 值顯著，則此題具有鑑別度，可以列為問卷題項，計有 5 題。若變異數同質性考驗的 F 值未達顯著水準 ($p > .05$)，表示高低分組同質，不具有顯著差異，則以「假設變異數相等」的 t 值為判斷標準，若 t 值顯著，則此題具有鑑別度，可以列為問卷題項，計有 26 題。且各題項之 t 值即為決斷值 (Critical Ratio, CR 值)，可藉決斷值的顯著性，為題項的保留或刪除之依據。因此共刪除 13 題、保留 31 題，彙整如表 3。

表 3 預試問卷回收資料之變異數同質性考驗分析

變異數同質性考驗	代表意義	判讀指標	保留題次	決斷值 (CR 值)
顯著差異	高低分組不 同質	假設變異數不等的 t 值顯著性	1	3.2*
			15	5.0**
			18	5.0**
			24	5.0**
			43	3.2*
無顯著差異	高低分組 同質	假設變異數相等的 t 值顯著性	2	3.4*
			4	4.8**
			5	4.3**
			6	4.0**
			7	4.3**
			8	4.3**
			9	2.9*
			10	2.7*
			16	4.2**
			17	3.8**
			19	3.2*
			20	2.9*
			22	3.8*
			23	3.8**
			25	3.1*
			26	3.4**
			27	2.4*
			29	2.7*
			31	2.7*
33	3.1*			
34	5.6***			
36	3.4**			
39	3.2*			
40	4.2**			
41	4.4**			
44	2.5*			

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

4.因素分析

其次為建立問卷的建構效度 (construct validity)，以確認問卷題項的確能測得預期目標特質，乃採已經過項目分析篩選的預試問卷題項進行因素分析，以主成份 (principal components) 分析抽取共同因素的方式，保留特徵值 (eigen value, δ) 大於 1 的共同

因素，計獲得七個主成份，解釋總變異量 86.966%。次為平均化各因素負荷量且取得最大的解釋變異量，以含 Kaiser 常態化的最大變異 (varimax) 法進行正交轉軸，轉軸收斂於 21 個疊代之中，並將各題中，以共同因素較多的解釋變異量區分群組，以粗線框圈圍，則轉軸後各成份如表 4 所示。

表 4 正交轉軸後各題項因素負荷量矩陣

題號	成 份						
	1	2	3	4	5	6	7
10	0.879	-0.001	0.092	0.071	0.249	-0.092	0.256
9	0.856	0.085	0.154	0.088	0.095	-0.131	0.015
7	0.803	0.084	0.043	0.353	0.293	0.274	-0.092
8	0.742	0.188	0.368	0.100	0.081	-0.135	-0.235
18	0.734	-0.123	0.270	0.471	0.218	-0.047	0.008
19	0.709	-0.054	0.566	-0.059	0.211	0.030	0.006
4	0.684	0.255	0.217	0.194	0.227	0.179	0.446
5	0.641	0.329	0.241	0.342	0.016	0.299	0.312
16	0.624	-0.106	0.262	0.374	0.345	0.133	0.379
26	0.197	0.857	-0.044	0.142	0.034	-0.276	0.274
44	0.089	0.849	-0.007	0.162	0.127	0.196	-0.218
29	-0.176	0.784	-0.196	-0.027	0.003	0.501	0.121
27	-0.050	0.740	-0.012	0.043	0.160	0.191	0.398
39	0.164	0.684	0.468	-0.045	0.133	0.182	-0.026
41	0.289	0.655	0.207	0.034	0.554	-0.102	-0.090
6	-0.122	0.641	0.347	0.076	-0.052	0.563	0.058
31	0.336	0.009	0.750	0.155	0.449	0.011	-0.031
22	0.326	-0.008	0.742	0.426	0.197	-0.074	-0.055
36	0.201	-0.012	0.703	0.281	0.191	0.439	0.211
23	0.413	0.144	0.677	0.363	0.220	0.238	-0.023
34	0.198	0.260	0.594	0.026	0.024	0.341	0.410
25	0.258	0.037	0.401	0.779	0.226	0.226	-0.037
1	0.359	0.408	0.149	0.768	0.009	0.095	0.229
24	0.165	0.077	0.265	0.640	0.294	0.374	0.162
40	0.217	0.148	0.207	0.182	0.811	0.063	0.215
43	0.293	0.221	0.316	0.082	0.784	-0.006	0.185
20	0.358	0.092	0.130	0.289	0.712	0.254	-0.259
17	-0.108	0.164	0.129	0.349	-0.064	0.858	-0.014
33	0.030	0.394	0.277	0.029	0.369	0.674	0.104
15	0.348	-0.002	-0.049	0.447	0.303	0.474	0.232
2	0.205	0.484	0.040	0.423	0.180	0.088	0.665

由於每一個因素應當至少包含有 3 題以上的題項，才足以表達所測因素的構面，

故刪除只承載共同因素七有較大解釋量的題 2，而保留其他 30 題。因轉軸僅改變個別題項的特徵值與解釋變異量，總特徵值與解釋變異量維持不變，故依照前述表中，此 30 題所含之共同因素一至六，累積共可解釋 83.630%的變異量，效度良好。參就題目內容，將共同因素一至六分別命名為：(1) 鼓勵與堅持、(2) 自信與偏愛、(3) 趨力與反饋、(4) 興趣與挑戰、(5) 驅策與壓力、(6) 意志與自制等六個構面，如表 5。

表 5 技能學習之自我效能調查問卷的構面與題項

序	構面	題次與題目
1	鼓勵與堅持	1. 我覺得老師給我的讚美和我的學習成效相符。 2. 我相信老師說只要我努力，成績一定能進步。 3. 我看到同學成功學會操作技術，會使我更加努力學習。 4. 老師在學習上對我的讚美，會使我更努力學習。 5. 就算是不喜歡的技術操作作業，我仍會堅持把它做完。 6. 老師上課講的內容，我大多能瞭解。 7. 在學習上我是個能夠自立的學生。 8. 當遇到不會做的操作時，我會繼續嘗試，直到會做為止。 9. 老師指定的技術操作作業我大多會做。
2	自信與偏愛	10. 當我決定要做技術操作作業時，我會立刻去做。 11. 我很喜歡技術操作課程的肢體活動感覺。 12. 我很容易放棄技術操作課程的學習活動。 13. 我對技術操作課程的學習能力沒有信心。 14. 我很喜歡技術課程「只要操作過，便很難遺忘」的感覺。 15. 我覺得技術操作課程的學習很累人。 16. 經常避免學習看起來太困難的技術操作課程。
3	趨力與反饋	17. 有技術操作的課程，會讓我充滿學習動力。 18. 有技術操作活動的作業，我比較願意去做。 19. 我覺得每次作業的成績與我的學習表現很相近。 20. 有技術操作活動的作業，我比較能夠完成。 21. 我無法很妥善地處理事先沒預料到的學習活動。
4	興趣與挑戰	22. 我喜歡參與技術操作課程的課堂學習活動。 23. 我樂意去面對具有挑戰性的學習。 24. 我認為技術操作課程的學習活動很有趣。
5	驅策與壓力	25. 技術操作課程的學習活動，令我感覺壓力很大。 26. 技術操作課程的學習活動，經常令我很緊張。 27. 我覺得實際技術操作的內容，比較容易瞭解。
6	意志與自制	28. 我通常在技術操作作業沒做完時就放棄。 29. 技術操作課程大部分的學習，我都没辦法控制得很好。 30. 大部分的技術操作作業我都能如期做完。

並定義此技能學習之自我效能的六個構面的主要涵義如下述；但由於心理層面的各項因素經常多為互相交集影響，不是全然各自獨立互斥、不相聯屬的關係，故此六

項構面涵義的解釋，僅是取其所含意義之大者，並非全然僅是該構面名稱的文詞涵義：

- (1) 鼓勵與堅持：來自外在 (extrinsic) 之積極正向、整體性的自我效能催化力。
- (2) 自信與偏愛：來自內在 (intrinsic) 之經驗認知、整體性的自我效能催化力。
- (3) 趨力與反饋：來自內在且朝向自身所設定、有目的性目標之努力。
- (4) 興趣與挑戰：來自內在且屬於天賦所具備或性向所喜愛的主動性力量。
- (5) 驅策與壓力：來自外部而鞭策自我從事不喜愛事務的被動性力量。
- (6) 意志與自制：來自內部而強迫自我從事不喜愛事務的主動性力量。

5.信度分析

為確認不同情境下，相同測驗題項可得具有一致性的測驗結果，應對題項進行信度分析。以經過效度刪題後的題項 30 題，進行 Cronbach's α 之信度分析，全數 30 題整體可得之 Cronbach 內部一致性係數 (Cronbach's α coefficient) 為 .9428，顯見此研究工具題項具有甚高的信度。

伍、實施程序

為達成研究主旨：探究工藝技能知識學習成效、技能形式學習成效與自我效能的相關性，考驗其差異性，本研究實施程序設計如下：

- 1.先以文獻探討，蒐羅相關研究發現，發展三項研究工具：(1) 工藝技能知識試卷、(2) 工藝技能形式檢核表與 (3) 技能學習之自我效能調查問卷之初稿。
- 2.對研究工具一工藝技能知識試卷進行專家效度檢驗，修正題目用詞。
- 3.以研究工具二工藝技能形式檢核表，邀請一位專家與研究者，抽取 38 件研究對象技術實作作品，預試施測檢核，考驗信度。
- 4.對研究工具三技能學習之自我效能調查問卷 44 題，施行預試，全部回收 41 份有效問卷資料，以 SPSS 軟體，進行信效度考驗，確認題項 30 題。
- 5.以五個學期共十個班級修讀工藝課程的大學學生共 390 名為研究對象，進行施測。扣除樣本流失 5 名，以及三項研究工具未全部回收或填答不完整的無效問卷 38 份，共計取得有效問卷 347 份，回收率 89%。
- 6.以 SPSS 軟體對回收問卷資料進行統計。
- 7.分析統計資料，形成研究發現並進行討論。
- 8.歸納研究發現為結論，並發展研究建議。

陸、資料分析與處理

本研究之研究工具所獲得資料之分析與處理方式，可以如下述：

- 1.以描述性統計，陳列研究對象工藝技能知識、工藝技能形式與自我效能的分布、個數、總數、平均數與標準差。
- 2.以 Spearman 等級相關 (Spearman rank-order correlation)，考驗專家與研究者兩位持工藝技能形式檢核表，預試評鑑 38 件學生技術實作作品之技能形式有無相關性。
- 3.就回收資料，使用 Pearson 積差相關 (Pearson product-moment correlation) 統計方法，考驗虛無假設一：工藝技能知識的學習成效與自我效能無相關性，是否成立。
- 4.使用 Pearson 積差相關統計方法，考驗虛無假設二：工藝技能形式的學習成效與自我效能無相關性，是否成立。
- 5.使用單因子變異數分析 (one-way ANOVA)，考驗虛無假設三：不同分數級距工藝技能知識學習成效的自我效能無顯著差異，是否成立。
- 6.使用單因子變異數分析，考驗虛無假設四：不同階層工藝技能形式學習成效的自我效能無顯著差異，是否成立。

柒、發現與討論

一、描述性統計量

為了解受測研究對象的一般性反應，首先對 347 位有效樣本學生做描述性統計，有關工藝技能知識學習成效與自我效能之描述性統計量，可以如表 6 所述。

表 6 工藝技能知識學習成效與自我效能之描述性統計量

技能知識 (分數間距)	個數	自我效能平均數	標準差	標準誤
不及格 (0-59)	30	110.93	14.23	2.60
60 級分 (60-69)	41	110.54	16.57	2.59
70 級分 (70-79)	78	113.50	13.43	1.52
80 級分 (80-89)	125	119.89	12.99	1.16
90 級分 (90-100)	73	124.18	14.67	1.72
總 和	347	117.48	14.79	.79

由技能知識的個數資料顯示：達到 80 級分技能知識者最多 (125)，其次為 70 級



分與 90 級分技能知識者 (78 與 73)；技能知識不及格者最少 (30)。亦即大部分受測研究對象於工藝課程的技能知識學習成效屬中上程度，呈現統計上的負偏態現象。再由自我效能的平均數資料顯示：90 級分技能知識學生的自我效能最高 (124.18)，60 級分與不及格技能知識學生的自我效能最低 (110.54 與 110.93)。

而由自我效能的標準差資料顯示：60 級分技能知識學生的自我效能標準差最大 (16.57)，80 級分技能知識學生的自我效能標準差最小 (12.99)。至於差異量是否達到統計上的顯著水準，由後續之變異量分析進行考驗。

其次，工藝技能形式學習成效與自我效能之描述性統計量，可以如表 7 所述。

表 7 工藝技能形式學習成效與自我效能之描述性統計量

階層	技能形式	個數	自我效能平均數	標準差	標準誤
二	一般性動作形式	29	99.79	17.94	3.33
三	技能性動作形式	123	112.90	11.56	1.04
四	功能性動作形式	138	119.17	11.40	.97
五	擴展性動作形式	57	132.23	12.04	1.59
	總和	347	117.48	14.79	.79

由於一般認為第一階層「反射動作形式」為人類天賦所具備，無須經由學習而得，所以不具有教育教學價值，且事實上也未出現，故未出現統計表中。由技能形式的個數資料顯示：達到中階技能形式（技能性動作形式與功能性動作形式）者最多（123 與 138）；停留於低階與達到高階技能形式（一般性動作形式與擴展性動作形式）者較少（29 與 57）。亦即受測研究對象的工藝技能形式學習成效呈現一般性組成：兩邊極端值較少、中間量較多的近常態現象。

再由自我效能的平均數資料顯示：低階層技能形式學生的自我效能最低 (99.79)，高階層技能形式學生的自我效能最高 (117.48)；由自我效能的標準差資料顯示：低階層技能形式學生的自我效能標準差最大 (17.94)，中高階層技能形式學生的自我效能標準差相對較小；亦即低階層技能形式學生的自我效能，有較大的差異。至於差異量是否達到統計上的顯著水準，由後續之變異量分析進行考驗。

捌、相關性考驗

為考驗研究對象之工藝技能知識學習成效、技能形式學習成效與自我效能的相關性，乃以 Pearson 積差相關方法考驗，得 Pearson 積差相關係數矩陣如表 8 所示。

表 8 工藝技能知識、技能形式學習成效與自我效能的 Pearson 積差相關係數矩陣

	技能知識	技能形式	自我效能
技能知識	1.000		
技能形式	.548**	1.000	
自我效能	.307**	.557**	1.000

**p<.01

由表中 Pearson 積差相關係數可知：

- 1.自我效能與技能知識、技能形式的相關係數 (.307 與.557)，都達到顯著水準的正相關關係，因此拒絕虛無假設一與虛無假設二；亦即研究對象的自我效能愈高，技能知識的成績也愈高、技能形式的層級也愈高。
- 2.研究對象之自我效能與技能形式的相關性 (.557)，又高於自我效能與技能知識的相關性 (.307)。
- 3.研究對象之技能知識與技能形式的相關係數 (.548)，同樣也達到顯著水準的正相關關係；亦即研究對象的技能知識愈高，技能形式的層級也愈高。

顯見在技能的學習上，愈具有苦練、磨練、積極任事、努力以赴之意志、毅力、信念、精神、態度等，屬於愈正向、愈高度自我效能的學習者，的確愈能達到較高的學習成效。這個研究發現，符合 Hutchins (2004) 不分技能種類的通泛論點「學習者能否透過學習而獲得技能並有效維繫技能，學習者的自我效能才是最重要的決定因素」。而且也顯示：即使是工藝這類「結合技能學習與藝術創作雙重內涵的創作性技能」，有「天縱之才」、「天賦才能」般跳躍式達到高階層技能、明顯無需高超自我效能的學習者，在常態性分配曲線的群體中，相較於屬於多數的中間群，只是一端極端值區域的少數，有可能在大量樣本的稀釋下，難以在統計結果中出現「無高度自我效能，卻也能達到高階層技能學習成效」的現象。

另研究發現「自我效能與技能形式的相關性，高於與技能知識的相關性」，以及「技能知識與技能形式有正相關性」，頗也能呼應既有的技能學習理論，如著名的 Fitts (1962) 技能成形歷程三階段理論：(1) 認知期 (Cognitive Phase)、(2) 定位期 (Fixation Phase) 與 (3) 自動期 (Autonomous Phase)，當技能到達自動期時，肢體動作的擺放位置、位移距離、連結順序、施程序等，都如行雲流水般地流暢順遂，呈現幾近不加思考的自然反射動作——精熟技能的打字員、工藝藝師、鋼琴師、韻律體操選手、潑墨山水畫大師等所展現的精湛技能，可為最佳寫照。這些精熟技能的獲得，的確需要一番長時間的苦練與磨練；而唯有學習者本身有堅強持久的毅力、決心與行動——高度的自我效能，方得以達到自動期的高階層技能。

而因為文獻資料顯示：無論 Simpson、Harrow 階層取向或 Goldberger 形式取向的技能理論，皆認同下述技能學習的六點共通特質（李堅萍，2005）：

1. 愈高階層的技能，其內涵愈複雜；反之，其內涵愈簡單。
2. 愈高階層技能的學習歷程，其內涵愈複雜；反之，其內涵愈簡單。
3. 技能的內涵愈為複雜時，技能的學習與認知心理知能愈為相關。
4. 愈低階層、由愈多反射動作組成的技能，認知心理知能的重要性愈低；愈高階層、愈須因應情境變化的技能，認知心理知能的重要性愈高。
5. 愈複雜內涵技能的學習歷程，其所含有各成份動作的比例與重要性，在學習歷程中，並非都處於最多量與最重要的地位，而是呈持續變化狀態。
6. 技能的學習歷程中，技能起點行為高的學習者，不必然有較高的技能學習成效。
7. 有別於人類天賦即已具備、由平滑肌伸張與收縮所組成的反射動作技能，只有由大腦意志控制指揮做動作的橫紋肌動作技能，才是教育與訓練可以與應該著力的對象。

具有差異的論點，在於階層取向技能學習理論，特別支持下述兩論點：

1. 高階層技能學習的內涵，植基於低階層技能的學習，逐級發展。
2. 技能的學習，必然符合由低階層至高階層的階層次序性。

而形式取向技能學習理論，則修正上述兩論點為：

1. 高階層技能學習的內涵，雖植基於低階層技能的學習，但同階層技能有多個技能水平相當的技能形式選項；既有鉛垂軸的分層，也有水平軸的分類，更符合技能實況。
2. 技能的學習，符合由低階層至高階層的階層性，但階層中具備技能水平相等的技能形式，則不具次序性。此足以解釋某些技能的學習與發展歷程，呈現跳躍式進展的實際現象。

因此，可以確認研究發現「技能知識與技能形式有正相關性」，也符合上述現有的技能學習理論。

而「自我效能與技能形式學習成效的相關性，高於與技能知識學習學習成效的相關性」，可能應該歸因於：與認知領域相較，技能領域相對具有較外顯、較可見的特質；尤其屬於高階層的技能，更較高階層認知領域能力，外顯而可見。故學習者極有可能透過高度的自我效能，仿效與思齊技能擁有者之較外顯可見的學習歷程，而終也能獲得技能；相對而言，學習者即使有高度的自我效能，卻很難以仿效與思齊認知能力擁有者之內隱不可見的心智發展歷程，故而難以也同樣獲得認知能力；是故而有「自我

效能與技能形式的相關性，高於與技能知識的相關性」的研究發現。

玖、變異數分析

為考驗受測研究對象各分數級距技能知識、各階層技能形式的自我效能，是否具有統計上的差異，須進行變異數分析。但變異數分析須植基於樣本母群至少有兩項特質：(1) 常態性 (normality)：呈現常態分配，與 (2) 變異數同質性 (homogeneity of variance)：母群組間變異數一致。由於樣本數大於 30 以上時，變異數分析的結果皆具有相當的推論力 (Wallnau & Gravetter, 2000；徐昊昊、邱佳樁，2002)，除非有充分證據顯示已極嚴重違背常態性之假定，否則並無必要檢驗常態性 (林清山，1994；Wallnau & Gravetter, 2000；徐昊昊、邱佳樁，2002)。故為確認各樣本母群組間變異數是否一致，先進行變異數同質性考驗。

以技能知識為因子，考驗研究對象 (1) 不及格 (0-59)、(2) 60 級分 (60-69)、(3) 70 級分 (70-79)、(4) 80 級分 (80-89)、(5) 90 級分 (90-100) 等技能知識五級距學習成效之自我效能的變異數同質性，可以如表 9 所示。

表 9 技能知識學習成效之自我效能的變異數同質性考驗

自我效能	Levene 統計量	分子自由度	分母自由度	顯著性
以平均數為準	1.229	4	342	.298

依表中 Levene 統計量 (1.229) 且 p 值 (.298) 大於 .05，顯示未達顯著水準，應接受虛無假設。亦即研究對象技能知識五級距學習成效之自我效能的變異數之間，沒有顯著差異，各組之間的變異數有同質性，無須進行資料轉換即可進行變異數分析。

故為考驗研究對象 (1) 不及格 (0-59)、(2) 60 級分 (60-69)、(3) 70 級分 (70-79)、(4) 80 級分 (80-89)、(5) 90 級分 (90-100) 等五級距技能知識學習成效之自我效能，是否具有差異，以單因子變異數分析進行考驗；當組間呈現顯著差異時，則繼續以 Scheffe 法進行事後比較，以確認哪些組間有顯著差異。統計結果可以摘要如表 10 所示。



表 10 技能知識學習成效與自我效能之變異數分析摘要

	離均差平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	事後比較
組間	8497.863	4	2124.466	10.816***	90 級分>70 級分*** 90 級分>60 級分*** 90 級分>不及格**
組內	67174.679	342	196.417		80 級分>70 級分* 80 級分>60 級分**
總和	75672.542	346			80 級分>70 級分* 80 級分>不及格*

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

註：90 級分：90-100 分；80 級分：80-89 分；依此類推；不及格：0-59 分。

由表中變異數分析之 F 值 (18.681) 與 p 值 <.001，顯示達到顯著水準，應拒絕虛無假設三；亦即工藝技能知識不同級距學習成效之研究對象的自我效能，存在顯著差異。再經以 Scheffe 法進行事後比較得知：有七項組間之比較達顯著差異。此研究發現顯示：在技能知識的學習上，技能知識高分數級距學習成效的學習者，確實有顯著較高的自我效能，除了印證前述相關性考驗的研究發現「自我效能愈高，技能知識的成績也愈高」外，更進一步證實：愈高分技能知識學習成效者的自我效能，愈明顯偏高、偏強、偏正向，愈低分技能知識學習成效者的自我效能，愈明顯偏低、偏弱、偏負向。

其次，為考驗受測研究對象四階層技能形式學習成效的自我效能，是否具有差異，以單因子變異數分析進行考驗，統計結果可以摘要如表 9 所示。

表 11 技能形式學習成效與自我效能之變異數分析摘要

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	事後比較
組間	24443.093	3	8147.698	54.552***	
組內	51229.449	343	149.357		五>四***、五>三***、 五>二***、四>三**、 四>二***、三>二***
總和	75672.542	346			

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

註：五：擴展性動作形式；四：功能性動作形式；三：技能性動作形式；二：一般性動作形式。

由表中變異數分析之 F 值 (54.552) 與 p 值 <.001，達到顯著水準，顯示應拒絕虛無假設四；亦即不同階層技能形式學習成效之研究對象的自我效能，存在顯著差異。經以 Scheffe 法進行事後比較得知：四階層技能形式的自我效能，各組間相互均達顯著差異。故依四階層技能形式的自我效能平均數可知：最高階層的第五階層擴展性動作

形式的自我效能最高，第四階層功能性動作形式的自我效能其次，第三階層技能性動作形式的自我效能再次，第二階層一般性動作形式的自我效能最低。

此研究發現也印證前述相關性考驗的結果「自我效能愈高，技能形式的層級也愈高」，而且也相同於前述技能知識學習成效與自我效能的研究發現，亦即：愈高階層技能形式學習成效者的自我效能，愈明顯偏高、偏強、偏正向；愈低階層技能形式學習成效者的自我效能，愈明顯偏低、偏弱、偏負向；且技能形式學習成效之階層差別愈大，自我效能強弱差異程度也愈大。

拾、結論與建議

一、結 論

由前述之研究發現與討論，若依研究目的序，可以歸納研究結論為：

1. 工藝技能知識和技能形式的學習成效，都與自我效能有正相關性；而工藝技能形式學習成效又較技能知識學習成效，與自我效能的相關性高。

由相關性考驗所得的研究發現「研究對象的自我效能愈高，技能知識的成績也愈高、技能形式的層級也愈高」，可知：Hutchins（2004）不分技能種類的通泛論點「學習者能否透過學習而獲得技能並有效維繫技能，學習者的自我效能才是最重要的決定因素」，也適用於工藝這類「結合技能學習與藝術創作雙重內涵的創作性技能」，工藝技能知識和技能形式的學習成效，都呈現與自我效能有正相關性。

顯然「有志竟成」——有高度自我效能者，的確可以顯著達到較高的技能學習成效——即使是屬於所謂天生具有「藝術細胞」、「創作天賦」學習者，可資積極發揮與成就的「結合技能學習與藝術創作雙重內涵的創作性技能」，也依然適用。當然，這或許是因為天生具有「藝術細胞」、「創作天賦」學習者，在屬於常態分配曲線的群體中，是一端極端值區域的少數，才會在大量樣本稀釋下，無法顯著出現「無高度自我效能，卻也能達到高階層技能學習成效」的現象。

另外技能領域的學習，相對於認知領域的學習，具有較外顯、較可見的特質，因此學習者極有可能透過高度的自我效能，仿效與思齊技能形式擁有者之較外顯可見的學習歷程，而終於也獲得技能形式；而多屬於內隱不可見心智歷程之技能知識認知能力的學習，則較無法如此。因此技能形式學習成效與自我效能的相關性，又高於技能知識學習成效與自我效能的相關性。



2. 高分數級距技能知識學習成效較低分數級距技能知識學習成效的學習者，有顯著較高的自我效能。

由變異數分析的研究發現「高分數級距技能知識學習成效的學習者，較低分數級距技能知識學習成效的學習者，有顯著較高的自我效能」。在技能知識的學習上，愈高分技能知識學習成效者的自我效能，愈明顯偏高、偏強、偏正向；愈低分技能知識學習成效者的自我效能，愈明顯偏低、偏弱、偏負向。此研究發現應驗了「有志竟成」、「吃得苦中苦、方為人上人」的俗諺，對屬於「結合技能學習與藝術創作雙重內涵的創作性技能」工藝技能知識的學習成效，同樣成立，更均符合現有階層取向與形式取向的技能學習理論。

3. 高階層較低階層技能形式學習成效的學習者，有顯著較高的自我效能；且技能形式學習成效之階層差別愈大，自我效能強弱差異程度也愈大。

由變異數分析的研究發現「高階層技能形式學習成效的學習者，較低階層技能形式學習成效的學習者，有顯著較高的自我效能」，與「技能形式學習成效之階層差別愈大，自我效能強弱差異程度也愈大」，除印證相關性考驗的結果「自我效能愈高，技能形式的層級也愈高」外，也確認愈高階層技能形式學習成效者的自我效能，愈明顯偏高、偏強、偏正向於愈低階層技能形式學習成效者的自我效能；且自我效能的高低強弱差異度，隨技能形式階層提高而擴大。

二、建 議

1. 技能課程教師應正視學生自我效能於技能課程學習成效的關鍵影響力。

由相關性考驗所得的研究發現「研究對象的自我效能愈高，技能知識的成績也愈高、技能形式的層級也愈高」，可知：如果技能課程教師只是積極於發展課程、改進教材與教具、研究相應的教學策略、開發多元評量方法等諸多關於教師自身的教學相關事項，顯然太不足了。因為學習者要練成高階層技能並持續保有，的確端靠學習者自身不間斷地苦練磨練，方得以將技能「內化」，不間斷的有恆練習方得以持續保有，此端賴學習者自身的意志、毅力（自我效能）與行動，教師是完全無法代勞的。所以技能課程教師絕對應正視學生本身的自我效能，於技能課程學習成效的關鍵影響力。

2. 技能課程教師應更積極研擬與激發學生自我效能的策略，以提昇教學成效。

既然研究發現「工藝技能知識和技能形式的學習成效，都與自我效能有正相關性」，則技能課程教師欲提昇學生的技能學習成效，當然應該更積極研擬與激發學生自我效能的策略。由於目前已有相關研究（Schunk, 1987；呂勝瑛等譯，1990；廖克玲，

1991) 列舉八種提高自我效能的激發策略——雖然此八種激發策略適用於何種類技能，或適用於何階層技能形式，尚有待實驗研究驗證，但是已經可以提供現職技能課程教師參考、研擬與試驗。

3. 後續研究應著力於技能創造力與自我效能相關性的研究。

由於除了一般教育學者所普遍認為第一階層「反射動作形式」為人類天賦所具備，無須經由學習而得，所以不具有教育教學價值外，在技能形式的其餘四階層十一種技能形式中，屬於高階層技能形式——如第五階層「擴展性動作形式」的闡釋性形式與創造性形式，明顯是天生具有「藝術細胞」、「創作天賦」學生可資積極發揮與成就的技能階層。但在常態分配曲線的群體中，這類學習者僅是屬於一端極端值區域的少數，有可能在如本研究中，被大量樣本稀釋而無法顯著出現「無高度自我效能，卻也能達到高階層技能學習成效」的現象。因此建議後續研究者，特別針對此類學習者，研究其技能創造力與自我效能的相關性。

引用文獻

中文部分：

- 呂勝瑛等譯（1990）。*增進自我概念*。台北：遠流。
- 李秀貞（2002）。*電腦媒體教學與自我效能對國中理化學習成就之相關研究*。未出版碩士論文，國立臺灣師範大學化學研究所，台北。
- 李堅萍（2001）。Simpson、Harrow 與 Goldberger 心理動作領域教育目標分類之比較研究。*屏東師院學報*，14，675-710。
- 李堅萍（2005）。以形式取向技能學習理論為技能課程發展之理論基礎。載於國立台北教育大學師資培育中心出版「*九十四年度地方教育輔導叢書——傳承與變革*」（頁 71-84）。台北：國立台北教育大學。
- 沈 雯（2002）。*國小教師電腦自我效能與電腦焦慮之研究*。未出版碩士論文，國立屏東師範學院國民教育教育研究所，屏東。
- 林清山（1994）。*心理與教育統計學*。台北：東華。
- 徐昊杲、邱佳椿（2002）。*技職教育研究教戰手冊——SPSS 基礎篇*。台北：師大書苑。
- 梁茂森（1998）。國中生學習自我效能量表之編製。*教育學刊*，14，155-192。
- 廖克玲譯（1991）。*班度拉*。台北：風雲論壇。
- 廖顯能（2002）。*雲林縣國中學生網路遊戲自我效能與學習自我效能之研究*。未出版碩士論文，國立中正大學教育學研究所，嘉義。
- 趙柏原（1998）。*國中學生自我效能、求助態度與課業求助行為之相關研究*。未出版碩士論文，國立彰化師範大學教育研究所，彰化。
- 劉信雄（1992）。*國小學生認知風格、學習策略、自我效能、與學業成就關係之研究*。未出版博士論文，國立政治大學教育研究所，台北。
- 劉國通（2003）。*學習風格與電腦自我效能對非同步遠距學習成效及滿意度之研究*。未出版碩士論文，國立高雄師範大學工業科技教育學系，高雄。
- 劉湘川（1993）。抽樣的方法。載於黃光雄、簡茂發（編）*教育研究法*（頁 91-114）。台北：師大書苑。

英文部分：

- Babenko-Mould, Y., Andrusyszyn, M. A., & Goldenberg, D. (2004). Effects of computer-based clinical conferencing on nursing students' self-efficacy. *Journal of Nursing Education*, 43 (4), 149-155.
- Bandura, A. (1988). Organizational application of social cognitive theory. *Australian Journal of Management*, 13 (2), 275-302.
- Fitts, D. D. (1962). *Non-equilibrium thermodynamics: A phenomenological theory of irreversible processes in fluid systems*. New York: McGraw-Hill.

- Goldberger, M. (1980). *A taxonomy of psychomotor forms. Occasional Paper No. 35*. MI: Institute for Research on Teaching, College of Education, Michigan State University, East Lansing.
- Havelka, D. (2003). Predicting software self-efficacy among business students: A preliminary assessment. *Journal of Information Systems Education*, 14 (2), 145.
- Hutchins, H., M. (2004). *Enhancing skill maintenance through relapse prevention strategies: A comparison of two models*. (Doctoral dissertation, University of North Texas, 2004). Dissertation Abstracts International, AAT 3126575.
- Kelehear, Z., & Heid, K. A. (2002). Mentoring in the art classroom. *Student in Art Education*, 44, 67-79.
- Madorin, S., & Iwasiw, C. (1999). The effects of computer-assisted instruction on the self-efficacy of baccalaureate nursing students. *Journal of Nursing Education*, 38 (6), 282-285.
- Margolis, H., & McCabe, P. P. (2003). Self-efficacy: A key to improving the motivation of struggling learners. *Preventing School Failure*, 47(4), 162.
- Neafsey, P. J. (1998). Immediate and enduring changes in knowledge and self-efficacy in APNs following computer-assisted home study of the pharmacology of alcohol. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 29 (4), 173-181.
- Qutami, Y., & Abu-Jaber, M. (1997). Students' self-efficacy in computer skills as a function of gender and cognitive learning style at Sultan Qatboos University. *International Journal of Instructional Media*, 24 (1), 63-75.
- Sadman, S. (1976). *Applied sampling*. New York: Academic Press.
- Schunk, D. H., & Rice, J. M. (1987). Strategy value information and children's reading comprehension. Paper presented at the *Annual Meeting of the American Educational Research Association*. Washington, DC, April, 20-24.
- Wallnau, L. B., & Gravetter, F. T. (2000). *Statistics for the behavioral science*. Belmont, CA: Thomson.

謝誌：本研究獲國立屏東教育大學學術委員會補助，敬申由衷謝忱。

