

## 「中小學批判思考技巧測驗」之發展

葉玉珠  
國立中山大學

葉碧玲  
國立中山大學  
教育碩士

謝佳蓁  
國立中山大學  
教育碩士

### 摘要

本研究的主要目的在發展一份適用於中小學的本土化批判思考能力測驗—中小學批判思考技巧測驗 (TCTS-PS)，並建立常模。經預試及項目分析後，TCTS-PS 共包含五個分測驗—辨認假設、推論、演繹、解釋及評鑑，共計 24 題。測驗中各題之難度指數為.37 ~ .87，平均值為.66；鑑別指數為.25 ~ .71，平均值為.46。信度及效度分析的結果顯示：TCTS-PS 的試題難易適中，並具有良好的信度與效度。本研究除了發展「中小學批判思考技巧測驗」之外，也進一步以小學高年級學生 578 人、國中學生 547 人，共計 1125 人為研究對象，建立常模並考驗性別及年級的差異。研究結果發現：男女學生的批判思考能力並無顯著差異，而學生的批判思考能力有隨著年級的增加而增強的趨勢。

關鍵字：小學、中學、批判思考技巧、常模

批判思考為一複雜的認知歷程；此一思考歷程涉及思考者的知識、意向與技巧與所在情境的互動。一位良好的批判思考者除了必須具備足夠的知識、意向及技巧之外，尚需視問題發生的脈絡 (context)，建立一套有效及合理的判斷規準，對陳述或問題加以澄清與評估，以做成決策並解決問題(葉玉珠，民 89)。就世界各先進國家的教育改革而言，雖然其強調的重點不盡相同，但發展學生的批判思考、創造思考及問題解決等高層次思考能力則是各先進國家教育發展的共同趨勢。美國教育委員會(The Education Commission of the State)早在 1982 年即提出批判思考、創造思考、問題解決、決策、評鑑和分析技巧、應用、綜合及溝通為「明日的基礎(Basics of Tomorrow)」(O'Tuel & Bullard, 1993)。批判思考不僅是教育的理想，也是民主社會的基石 (Paul, 1990；Taube, 1997；江芳盛，民 80；葉玉珠，民 80)。許多研究結果也顯示：批判思考與學業成就有顯著的相關(洪久賢、蔡長艷、黃鳳雀，民 87；張玉成，民 81；陳蜜桃，民 82，民 85；葉玉珠，民 80；葉玉珠、吳靜吉，民 81)。此外，相關研究和批判思考實驗課程也發現：批判思考無論對學生本身的學習或社會的進步均有正面的功能 (Barell,1991; Beyer, 1985)。最近，Elder(1997)更指出：批判思考是增進情緒智商的關鍵。

九年一貫課程可說是最近教育上最熱門的話題之一。在十大基本能力中，即有二項能力與批判思考有極密切的關係。這二項能力為：

葉玉珠、葉碧玲、謝佳蕻(2000)。測驗年刊，47(1)，27-46。

- 運用科技與資訊：正確、安全和有效地利用科技，蒐集、分析、研判、整合與運用資訊，提升學習效率與生活品質。
- 獨立思考與解決問題：養成獨立思考及反省的能力與習慣，有系統地研判問題，並能有效解決問題和衝突。

由此看來，教導批判思考是這一波教改的重點目標之一；因此，發展適當的評量工具是必要的。國外的批判思考運動發展至今，不僅將批判思考列入教育目標中，也已編製出許多相關的測驗工具（Ennis & Millman, 1971; Ennis, Millman, & Tomko, 1985; Norris & Ennis, 1989; Watson & Glaser, 1980）。反觀國內，除了對國外批判思考測驗的修訂以及鄭英耀、王文中、吳靜吉、黃正鵠（民 85）針對高中生以上為對象所編之「批判思考量表」之外，尚無針對國內中、小學生編製的本土化批判思考測驗。因此，本研究嘗試綜合學者對批判思考技巧的定義，發展一份適用於中小學學生的批判思考測驗，並建立一常模，希冀能為我國中、小學生批判思考能力之發展，提供評估、教學及研究之參考。

## 壹、批判思考的技巧

### 一、批判思考的定義

關於批判思考的定義，可說是眾說紛紜。綜合學者們所提出的看法，大致可將其歸納為下列三種看法或取向：批判思考即技巧(critical thinking as skills)、批判思考即心理歷程(critical thinking as processes)、以及批判思考即程序(critical thinking as procedures)。

持技巧取向者認為批判思考涉及運用認知及後設認知的技巧以澄清、評鑑或解決問題。例如 Paul(1990)認為：批判思考即運用思考去分辨或分析事物；我們應用語言、邏輯等技巧去解釋事象，並設定判斷的標準，據此給予適當的評價。Halpern(1997)認為批判思考乃使用許多認知技巧與策略以增進獲致所希望結果的機率，它是目的導向及理性導向的；此一思考涉及在特定的情境中(context)解決問題、形成推論、計算可能發生的機率、和提出決策等。

持心理歷程取向者認為批判思考基本上是心理歷程的有效運用。例如 Chaffee(1990)認為批判思考是在仔細檢驗思考過程以澄清和改善我們對事物的理解，進而使這個世界所發生的現象對我們而言是有意義的。Facione 等人(1995)則認為批判思考為一具有目的地性及自我調節判斷的認知過程；藉由此一複雜的認知過程，我們在特定的情境下做成何者應為與何者應信之判斷（Facione, Sanchez, Facione, & Gainen, 1995）。

持程序取向者認為批判思考的展現必須一些必要的程序或步驟。例如 Marzano 等人於 1988 年認為批判思考包含下列八大步驟：概念的形成(concept formation)、原則的形成(principle formation)、理解(comprehension)、問題解決(problem solving)、決策(decision making)、研究(research)、統整(composition)、口頭講述(oral discourse)(引自 Bailin, Case, Coombs, & Daniels, 1999)。Daniel Eckber 認為批判思考包含下列六個步驟：定義兩難情境(define dilemma)、檢驗選擇方案(examine electives)、考慮後果(consider consequences)、調查重要性(investigate importance)、決定方向(decide direction)、評鑑最後結果(evaluate ends)(引

葉玉珠、葉碧玲、謝佳蕓(2000)。測驗年刊，47(1)，27-46。

自 Bailin et al., 1999)。

上述三種取向的定義各有其強調的重點，對於有效的批判思考教學均有非常重要的啟示。這三種取向的觀點與 Costa(1985)所強調之「思考教學三原則」—思考技巧的教學(teaching of thinking)、為思考而教學(teaching for thinking)以及關於思考的教學(teaching about thinking)—有異曲同工之妙；即技巧取向適用於強調「批判思考技巧的教學」，心理歷程取向適用於強調「為批判思考而教學」，程序取向則適用於強調「關於批判思考的教學」。

## 二、批判思考的技巧

目前大部分的訓練課程都以技巧的訓練為主；而一般的批判思考測驗也均以技巧的測驗為主。以下即對學者們的看法作一簡介。

Ennis 是較早從事批判思考相關研究及測驗發展的學者之一。Ennis 與 Norris 將批判思考的技巧歸類為如下三種基本技巧與一套策略(Norris & Ennis, 1989)：

### (一)澄清 (clarification)

- 能注意問題的重點所在
- 能對具有爭議性的問題加以分析
- 能提出有助於澄清或改變問題的疑問或解答
- 能從形式、定義和策略三個層面對一名詞下適當的定義
- 能辨認假設

### (二)建立完善推論基礎的技巧 (basic support)

- 能判斷訊息的可信度
- 能觀察或判斷他人的觀察報告的可信程度

### (三)推論的技巧 (inference)

- 能演繹
- 能歸納
- 能做價值判斷

### (四)運用策略的技巧

- 能決定採取行動的適當時機
- 能與他人產生互動，即和他人討論、議論及表達自己看法

Michelli Pines 與 Oxman-Michelli(1990)以及 Norris 與 Ennis(1989)認為批判思考涉及許多認知及後設認知的技巧，諸如分析、詮釋、推論、解釋、評鑑、有創意地運用訊息、做結論、與他人互動、及自我調節。在 1990 年，由跨學科學者所完成為時二年的 Delphi project 中，學者們達成一個共識：即批判思考者必須具有下列認知技巧：分析、詮釋、推論、解釋、評鑑與自我調節 (Facione et al., 1995)。Chaffee(1990)認為批判思考者應具備下列能力：

葉玉珠、葉碧玲、謝佳蕓(2000)。測驗年刊，47(1)，27-46。

能仔細周全地探索情境、能自我省思、能從不同觀點分析情境、能主動思考、能有組織地與他人討論自己的觀點。Dick(1991)則認為批判思考者應具備 15 種能力，他並把這些能力分為五大類：辨認論點(identifying arguments)、分析論點(analyzing arguments)、外在資源(external resources)、科學分析推理(scientific analytical reasoning)、推理與邏輯(reasoning and logic)。

Halpern(1997)認為批判思考者應具備下列能力：

- 在解決問題時能確認、控制、或評估多重影響因素的重要性；
- 當無法瞭解教材時，能區辨究竟是不能定義一個名詞或是沒有足夠的訊息；
- 當一個概念未被明確地定義時，能瞭解提出明確定義的重要性並能產生新的定義；
- 能思考所提出的支持理由是否能有效支持所做成的結論；
- 能從實徵資料和證據(包括相關的推理)中做成推論；
- 能使用理性的判斷標準權衡可能解決方案的利弊，並作成決定；
- 當解決問題時能清楚覺知有助於問題解決的策略並能有系統地加以應用；
- 在閱讀時遇到困難的內容，能監控自我的理解過程與方法；
- 當解決問題時能預期困難所在；
- 當說和寫時能清楚且有效地溝通；
- 能辨識設計來引發某種情緒反應的宣傳技巧。

國內學者張玉成(民 81)認為批判思考者具有七類(廿二項)行為特質：把握重點、條理貫達、態度嚴謹、事證舉例、正確推理、掌握變項以及價值判斷。陳膺宇(民 83)則認為批判思考技巧可以下列五類的能力予以涵蓋：釐清問題的能力、鑑定資訊的能力、正確推論的能力、審辨假設的能力以及合理行動的能力。

目前較被廣為使用的批判思考測驗應為 Ennis、Millman 與 Tomko(1985)所編製的康乃爾批判思考測驗 X 級與 Z 級(Cornell Critical Thinking Test, Level X 與 Cornell Critical Thinking Test, Level Z)以及 Watson 與 Glaser(1980)的華格批判考測驗(Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal)。「康乃爾批判思考測驗 X 級」所測量的技巧包括歸納、觀察與決定可信度、演繹及辨認假設四種技巧；「康乃爾批判思考測驗 Z 級」所測量的技巧包括歸納、決定可信度、預測及實驗計畫、演繹、定義及辨認假設七種技巧；「華格批判思考測驗」所測量的技巧則包括歸納、演繹、辨認假設、判斷結論及評鑑五種技巧。Ennis 等(1985)並認為批判思考能力為許多複雜認知技巧的整體表現，在測驗分數的解釋上應以總分為主要考量。

參酌上述學者們對批判思考技巧的看法及過去批判思考測驗的內涵(Ennis et al., 1985; Watson & Glaser, 1980; 毛連塏、陳麗華、劉燦樑, 民 80; 吳靜吉、鄭英耀、王文中, 民 81; 葉玉珠、吳靜吉, 民 81), 本研究認為一份適用於中小學的批判思考測驗應包含辨認假設(recognition of assumptions)、推論(inference)、演繹(deductions)、解釋(interpretations)及評鑑(evaluation of arguments)五種技巧，研究者因而以此為架構，編製批判思考技巧的測驗題目。茲將這五種技巧的意義說明如下：

葉玉珠、葉碧玲、謝佳蕤(2000)。測驗年刊，47(1)，27-46。

1. 辨認假設：是指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；亦即當我們在敘述一件事情或表達一個看法的時候，都會先有一些自己認為「理所當然」的看法，辨認假設就是指能夠辨認這些「理所當然」看法的能力。
2. 推論：是指能夠由已知資料中推論出最有可能的結果；亦即把每個題目中的敘述當作是真的，並且決定由這個敘述最有可能導致的結論是什麼的能力。
3. 演繹：是指能夠從已知的陳述或前提中，辨認論述之間所隱含的關係，並從已知前提中，確定該推論是否確實為隱含的或必然的結果；亦即將兩個敘述當作是真的，且決定由這兩個敘述一定會導致什麼結果的能力。
4. 解釋：是指能夠自陳述中，尋找證據並評估推論的可能性；亦即把每個題目中的敘述當作是真的，然後根據這個敘述去判斷最合理而最有可能成立的論述之能力。
5. 評鑑：是指能夠評估問題中論證的支持程度；亦即當我們在面臨重要的問題時，通常會提出一些論點來支持我們的看法。有些論點比較強，有些比較弱。所謂「強」的論證，必須是直接與問題有關而且是重要的；所謂「弱」的論證，是直接與問題沒有直接關係或是不重要的論點，評鑑即能夠判斷每個論點，對於所提出問題的支持程度是「強」或「弱」。

## 貳、研究方法

### 一、研究對象

本研究分兩階段進行：預試及正式施測。預試的目的在使所編測驗具有良好的信度與效度。正式施測的目的在於建立常模並進行性別與年級的差異分析。預試的對象包含有高雄市一所國小(含五、六年級)、三所國中(含一、二年級)、一所高中(含二年級)及雲林縣一所高中(含一年級)，共計有國小學生 71 人，國中學生 110 人，高中學生 96 人，其中男生共 191 人，女生共 86 人，有效樣本為 277 人。正式施測的對象包括台南縣市及高雄縣市八所國小及五所國中，共計有小學五年級學生 296 人、小學六年級學生 282 人、國中一年級學生 162 人、國中二年級學生 167 人、國中三年級學生 218 人。其中小學男生有 289 人、小學女生有 289 人、共計 578 人；國中男生有 293 人、國中女生有 254 人、共計 547 人。全部研究對象共計 1125 人。

### 二、研究工具

本研究在預試階段所採用的工具為七題自編的基本資料題目(包含學校名稱、年級、學號、性別、年齡與父母的教育程度)、初編的「中小學批判思考技巧測驗(TCTS-PS)」、「批判思考意向量表」、「成就目標量表」、「兒童情緒思維自陳量表」、「國小學童思考風格量表」、「多元智能評量表」。在正式施測階段，本研究所使用的工具為修訂後之 TCTS-PS。

#### (一)TCTS-PS

葉玉珠、葉碧玲、謝佳蕓(2000)。測驗年刊，47(1)，27-46。

TCTS-PS 共分為五個部分，第一部分為辨認假設，第二部分為推論，第三部分為演繹，第四部分為解釋，第五部分為評鑑。初編的 TCTS-PS 每一部分有 6 小題，共 30 題。刪題後之 TCTS-PS 第一部分至第四部分各有 5 題，第五部分有 4 題，共 24 題。在計分上，每題在答對得 1 分、答錯得 0 分、答錯不倒扣的情況下，本測驗的總分為 24 分。總分愈高，表示批判思考能力愈強。本測驗之施測時間（含說明時間），小學生為 25 分鐘，國中生及高中生為 20 分鐘。

在試題型態方面，TCTS-PS 每個部分在測驗題目之前均有一段描述該批判思考技巧的說明及作答方式，之後並有一舉例及說明，如在辨認假設一分測驗中的說明為：

當我們在敘述一件事情或表達一個看法的時候，我們的心裡面一定會先有一些自己認為「理所當然」的看法。在下列的題目中，每一題都有一個敘述，而每個敘述都有一個預先存在「理所當然」的看法，請你在「甲」、「乙」或「丙」中找出這個「理所當然」的看法，並在「」中打「」。下面是舉例說明：

【例題】

小華說：「我要檢查一下我的行李箱裡面是否有很保暖的外套，因為我明天要去合歡山旅遊。」

(甲)合歡山明天會很冷。

(乙)行李箱中已經有放厚重的外套了。

(丙)到合歡山旅遊一定要帶外套。

【說明】

- ◇ 答案(甲)是對的，因為小華心裡面一定先有一個預先存在理所當然的看法--明天合歡山的天氣會很冷，他才會說：「我要檢查一下我的行李箱裡面是否有很保暖的外套，因為我明天要去合歡山旅遊。」
- ◇ 答案(乙)是錯的，因為如果小華認為行李箱中已經有放厚重的外套了，他就不會說：「我要檢查一下我的行李箱裡面是否有很保暖的外套。」
- ◇ 答案(丙)也是錯的，因為小華認為明天去合歡山旅遊要帶很保暖的外套，不代表他認為每次去合歡山旅遊都要帶外套。

測驗中每一題均有一個正確答案。在辨認假設、推論、演繹及解釋四個分測驗中，每一題均有「甲」、「乙」、「丙」三個選項。在評鑑分測驗中則僅有「甲」及「乙」兩個選項，代表論證的「強」與「弱」。其問題型態如下：

問題：在台灣所有的國小學童都應該學習電腦嗎？

1. 應該：因為電腦化是未來發展的趨勢，如果不加以學習，恐怕以後會

跟不上時代，因而發生社會適應不良的現象。..... (甲)強 (乙)弱

## (二)批判思考意向量表

本研究的批判思考意向係以葉玉珠所編製的「批判思考意向量表」為測量工具(見附錄一)。此量表共有 20 題，包含四個因素：系統性與分析力、心胸開放、智識好奇心、整體與反省思考，其 Cronbach's 係數分別為.83、.58、.70、.63；總量表的 Cronbach's 係數

葉玉珠、葉碧玲、謝佳蓁(2000)。測驗年刊，47(1)，27-46。

為.88 ( $N = 100$ )，因素間的相關係數  $r_{s(98)} = .31 \sim .61$ 。此量表為李克特式六點量表，以「1」至「6」分別代表「不曾」、「幾乎不曾」、「很少」、「有時候」、「常常」、「總是」。

### (三)成就目標量表

本研究的成就動機係以劉士豪(民 86)所編製的「成就目標量表」為測量工具。此量表共有 18 題，包含學習精熟目標取向、趨向表現目標取向與迴避表現目標取向三個因素，其 Cronbach's 係數分別為.74、.86、.70。此量表為李克特式七點量表，以「1」至「7」代表「非常不符合」至「非常符合」。

### (四)兒童情緒思維自陳量表

本研究的情緒智力係以王春展(民 87)所編製的「兒童情緒思維自陳量表」為測量工具。此量表共有 50 題，包含自我與人際情緒智力兩個分量表，總量表的 Cronbach's 係數為.93 ( $N = 605$ )，自我情緒智力的 Cronbach's 係數為.85 ( $N = 605$ )，人際情緒智力的 Cronbach's 係數為.89 ( $N = 605$ )，「兒童情緒思維自陳量表」為李克特式四點量表，以「1」至「4」分別代表「不會」、「很少」、「有時候」、「常常」。

### (五)國小學童思考風格量表

本研究的司法型思考風格係以李穎純(民 88)所編製的「國小學童思考風格量表」中的「立法型」分量表作為測量工具。「國小學童思考風格量表」包含行政型、司法型及立法型三分量表，每一分量表均包含五題；總量表的 Cronbach's 係數為.80，三個分量表的 Cronbach's 係數依次為.62、.69、.61。「國小學童思考風格量表」為李克特式四點量表，以「1」至「4」分別代表「從不」、「很少」、「偶爾是」、「經常是」。

### (六)多元智能評量表

本研究的語文智能及邏輯—數學智能係以葉玉珠、謝佳蓁所編製的「多元智能評量表」中的「語文智能」及「邏輯—數學智能」二分量表作為測量工具(謝佳蓁，民 89)。「語文智能」及「邏輯—數學智能」二分量表各包含八題，其 Cronbach's 係數依次為.87 ( $N = 105$ )、.89 ( $N = 105$ )。「多元智能評量表」為李克特式六點量表，以「1」至「6」分別代表「非常不符合」、「不符合」、「有點不符合」、「有點符合」、「符合」、「非常符合」。

## 三、研究過程

### (一)編擬「中小學批判思考技巧測驗(TCTS-PS)」的試題

經文獻探討後，研究者開始著手收集適合中小學學生的議題，並於八十八年三月至五月間，每週約花三小時，由三位研究者共同參與試題的討論與編擬。針對所欲測量之五種批判思考技巧(辨認假設、推論、演繹、解釋及評鑑)，研究者首先決定試題題型，並以適用對象(中小學學生)的生活經驗為主要考量。主題的選擇以配合時事及受試者較熟悉的題材為篩選的標準；題目的陳述則以配合中小學學生的語文及理解能力為原則編擬。完成編擬試題後，研究者請 4 名在小學任教的老師評定試題陳述的合適性，並請 6 名就讀於國小三年級、五年級與六年級以及國中二年級學生進行測驗的試做與提出改進意見。經修改後，進而編製成正式的預試量表。

葉玉珠、葉碧玲、謝佳蕓(2000)。測驗年刊，47(1)，27-46。

## (二)預試

於八十八年五月至六月間，研究者以 277 人為對象進行預試。研究者首先施予學生 TCTS-PS，再施予作為效標的量表。在施測 TCTS-PS 時，研究者先施以 5 分鐘的指導語說明，再請學生開始作答。小學生的作答時間為 25 分鐘，國中生及高中生的作答時間為 20 分鐘。效標量表則無時間限制。

## (三)預試結果的項目分析及刪題

預試資料收回後，研究者隨即進行測驗題目的難度及鑑別度分析，並根據項目分析的結果，將不良的題目刪除。

## (四)刪題後之試題分析

為確認刪題後的 TCTS-PS 具有良好的信度與效度，本研究再一次進行項目分析，並進分測驗之間的相關分析以及 TCTS-PS 與效標變項的相關分析。本研究以父親及母親教育程度、批判思考意向、成就動機、學業成績(數學與國語)、情緒智力、思考風格、語文智能、邏輯—數學智能為效標。

## (五)正式施測

確定 TCTS-PS 為一份具有良好的信度與效度的測驗後，研究者於八十八年十二月至八十九年一月間，以 1125 人為樣本進行正式施測。

## (六)建立常模及進行性別與年級的差異分析

資料回收後，研究者隨即建立了國小五年級至國中三年級的常模，並分析了性別與年級對批判思考能力的影響，以進一步確認所編測驗的效度。

# 四、資料分析

在預試階段，本研究採用的資料分析方法包括項目分析、內部一致性分析、及皮爾森積差相關分析。在正式施測階段，本研究採用的資料分析方法包括描述統計、t 考驗、單變量變異數分析及 Scheff'e 事後多重比較。

# 參、研究結果

## 一、預試

### (一)項目分析與刪題

初編的 TCTS-PS 經以 ITEMAN 3.0 進行項目分析，全體的鑑別指數為.04 ~ .71，平均值為.41；難度指數(答對百分比)為.21 ~ .87，平均值為.60。

Ebel 認為鑑別指數(D)為.19 以下之題目應淘汰，.20 至.29 之間則尚可接受，但須修改；而難度指數最佳為.40 至.80 之間(郭生玉，民 85)。本預試量表經項目分析後，以鑑別指



葉玉珠、葉碧玲、謝佳蕓(2000)。測驗年刊，47(1)，27-46。

數為主要的篩選標準，鑑別指數小於.25者，即予以刪除。根據此一標準，研究者先將「辨認假設」中的第6題(D = .14)、「解釋」中的第24題(D = .04)及「評鑑」中的第29(D = .12)題刪除。在「推論」及「演繹」部分，雖然每題的鑑別指數均達.30以上，但由於「辨認假設」、「解釋」及「評鑑」在刪題後均為5題，為使試題平均分佈，故將「推論」中鑑別指數最低的第12題(D = .28)及「演繹」中鑑別指數最低的第13題(D = .43)予以刪除。在「評鑑」部分，雖然第30題(D = .26)的鑑別指數未達刪題標準，但因考量到此分測驗題目的特殊設計型態(以2題為一組)，故將29、30題同時予以刪除。總計將第6、12、13、24、29及30題刪除，共刪除6題。

## (二)刪題後之試題分析

### 1. 試題分佈：

刪題後之 TCTS-PS 共有 24 題，刪題後之試題分佈與題號如表 1。刪題後的計分方式與預試時相同，但總分為 24 分。

表 1 刪題後之 TCTS-PS 試題分佈

	辨認假設	推論	演繹	解釋	評鑑	TCTS-PS
部分	一	二	三	四	五	共五部分
題號	1-5	6-10	11-15	16-20	21-24	共 24 題

### 2. 難度及鑑別度分析：

刪題後的 TCTS-PS 之鑑別指數為.25 ~ .71，平均值為.46；難度指數(答對百分比)為.37 ~ .87，平均值為.66(詳見表 2)。可見，TCTS-PS 的題目難度適中、具有良好的鑑別力。

表 2 刪題後之 TCTS-PS 的鑑別指數與難度指數 (N = 277)

分測驗	題號	難度指數 (答對百分比)	低分組 答對百分比	高分組 答對百分比	鑑別指數
辨認假設	1	.52	.33	.75	.42
	2	.82	.59	.99	.40
	3	.87	.71	.96	.25
	4	.85	.63	.98	.35
	5	.54	.40	.72	.32
推論	6	.77	.45	.96	.51
	7	.79	.64	.95	.31
	8	.55	.24	.80	.55
	9	.37	.17	.56	.39
	10	.49	.15	.86	.71
演繹	11	.68	.35	.92	.58
	12	.66	.46	.92	.46
	13	.60	.26	.92	.67
	14	.57	.37	.81	.43
	15	.72	.33	.96	.62
解釋	16	.71	.42	.89	.47
	17	.66	.37	.89	.52
	18	.45	.28	.66	.37
	19	.48	.19	.80	.60

葉玉珠、葉碧玲、謝佳蕓(2000)。測驗年刊，47(1)，27-46。

	20	.62	.35	.86	.51
	21	.83	.64	.95	.31
評鑑	22	.70	.53	.88	.36
	23	.76	.56	.96	.39
	24	.75	.50	.96	.46

### 3. 信度分析：

本研究的內部一致性係數採 Ite-man 3.0 分析所得之係數。此係數乃 Crocker 和 Algina 在 1984 年所提出，專門用於評分值為 1 和 0 的測驗之內部一致性分析。此數值通常被認為是測驗中信度的下限 (lower-bound) (User's manual for the ITEMAN conventional item analysis program, 1989-1996, p.3-17)。

刪題後之 TCTS-PS 的係數為 .80，較預試時 (.79) 為高。分測驗「辨認假設」、「推論」、「演繹」、「解釋」、「評鑑」的係數依次為：.27、.46、.60、.43、.54。除了分測驗「演繹」之外，其他各分測驗的係數均較預試時為高。此外，TCTS-PS 總分與分測驗分數之間均有高度的相關，其相關係數為 .63 ~ .79， $ps < .001$ ；各分測驗之間有中度的相關，其相關係數為 .31 ~ .54， $ps < .001$ (見表 3)。

表 3 刪題後之 TCTS-PS 各分測驗與總分之間的相關 (N = 277)

量表	辨認假設	推論	演繹	解釋	評鑑	TCTS-PS
辨認假設	1.00					
推論	.43***	1.00				
演繹	.42***	.50***	1.00			
解釋	.45***	.54***	.50***	1.00		
評鑑	.31***	.34***	.36***	.38***	1.00	
TCTS-PS	.69***	.78***	.78***	.79***	.63***	1.00

\*\*\*  $p < .001$ 。

### 4. 效標關聯效度分析：

根據 Ennis 等(1985)建議，批判思考能力為多種認知技巧的綜合運用，應以測驗總分為詮釋的依據；因此以下的效標關聯效度分析均以 TCTS-PS 的測驗總分進行。葉玉珠(民 80)的研究發現中小學學生的批判思考能力與其學習動機、國語及數學學業成績、父母的教育程度有關；Elder(1997)指出批判思考是增進情緒智商的關鍵；Sternberg(1990, 1994a, 1994b, 1997)對思考風格的定義也顯示批判思考可能與司法型的思考風格有關；葉玉珠(民 89)也指出語文智能與數學—邏輯智能與批判思考有密切關係。本研究除了以預試樣本的人口變項(父親及母親的教育程度)批判思考意向、成就動機及學業成績(數學與國語)為效標之外，也另以 547 名國中學生的情緒智力，578 名國小高年級學生的司法型思考風格、語文智能、數學—邏輯智能為效標，考驗 TCTS-PS 的效標關聯效度。本研究的學業成績係指 87 學年度第一學期國小四年級至六年級之國語及數學之學期分數。

由表 4 得知：父親及母親的教育程度與 TCTS-PS 分數均有顯著相關，其相關係數依次

葉玉珠、葉碧玲、謝佳蕓(2000)。測驗年刊，47(1)，27-46。

為  $r(275) = .27$ 、 $r(275) = .26$ ， $p < .001$ 。此外，TCTS-PS 分數與批判思考意向的相關係數為  $r(36) = .32$ ， $p < .05$ ；與成就動機的相關係數為  $r(234) = .26$ ， $p < .001$ ；與數學成績及國語成績的相關係數分別為  $r(100) = .25$ ， $p < .05$  以及  $r(100) = .30$ ， $p < .01$ ；與情緒智力的相關係數為  $r(545) = .14$ ， $p < .01$ ；與司法型思考風格的相關係數為  $r(576) = .15$ ， $p < .01$ ；與語文智能的相關係數為  $r(576) = .15$ ， $p < .01$ ；與數學—邏輯智能的相關係數為  $r(576) = .21$ ， $p < .01$ 。

表 4 刪題後之 TCTS-PS 與效標變項的相關

變項	年級	N	TCTS-PS
父親教育程度	國小高年級及國中一、二、三年級	277	.27***
母親教育程度	國小高年級及國中一、二、三年級	277	.26***
批判思考意向	國中二年級	38	.32*
成就動機	五專三、四年級	236	.26***
數學學業成績	國小四、五、六年級	102	.25*
國語學業成績	國小四、五、六年級	102	.30*
情緒智力	國中一、二、三年級	547	.14**
司法型思考風格	國小高年級	578	.15**
語文智能	國小高年級	578	.15**
數學—邏輯智能	國小高年級	578	.21**

\*  $p < .05$ ，\*\*  $p < .01$ ，\*\*\*  $p < .001$ 。

刪題後的「中小學批判思考技巧測驗(TCTS-PS)」共有 24 題。上述的項目分析、內部一致性分析、分測驗之間的相關分析、分測驗與總測驗之間的相關分析、以及效標關聯效應度分析顯示：TCTS-PS 為一難度適中且具有良好信度及效度的測驗。

## 二、建立常模

本研究以小學五年級學生 296 人、小學六年級學生 282 人、國中一年級學生 162 人、國中二年級學生 167 人、國中三年級學生 218 人，共 1125 人為研究對象，建立 TCTS-PS 的常模。各年級男女生在 TCTS-PS 得分的平均數及標準差見表 5、表 6 與圖 1。

表 5 國小高年級學生在 TCTS-PS 得分之平均數與標準差

國小五年級	男生 (n = 154)		女生 (n = 142)		全體 (N = 296)	
	M	SD	M	SD	M	SD
辨認假設	3.23	.99	3.09	.91	3.17	.95
推論	2.31	1.05	2.23	1.04	2.27	1.04
演繹	2.51	1.21	2.44	1.24	2.48	1.22
解釋	2.06	1.03	2.01	1.05	2.04	1.04
評鑑	2.57	1.26	2.73	1.27	2.65	1.26
總量表	12.69	2.98	12.51	2.83	12.60	2.91
國小六年級	男生 (n = 135)		女生 (n = 147)		全體 (N = 282)	
辨認假設	3.30	1.04	2.27	.98	3.28	1.01
推論	2.30	1.04	2.23	1.12	2.27	1.08
演繹	2.60	1.24	2.55	1.29	2.57	1.26
解釋	2.04	1.13	1.90	1.11	1.97	1.12
評鑑	2.98	1.29	2.94	1.20	2.96	1.24
總量表	13.23	2.94	12.89	3.19	13.05	3.07
全體	男生 (n = 289)		女生 (n = 289)		全體 (N = 578)	
辨認假設	3.27	1.01	3.18	.95	3.22	.98
推論	2.31	1.04	2.23	1.08	2.27	1.06
演繹	2.55	1.22	2.49	1.26	2.52	1.24
解釋	2.06	1.08	1.96	1.08	2.01	1.08
評鑑	2.76	1.29	2.84	1.24	2.80	1.26
總量表	12.94	2.97	12.70	3.02	12.82	3.00

表 6 國中生在 TCTS-PS 得分之平均數與標準差

國中一年級	男生 (n = 93)		女生 (n = 69)		全體 (N = 162)	
	M	SD	M	SD	M	SD
辨認假設	3.24	1.08	3.38	0.91	3.30	1.01
推論	2.73	1.30	2.77	1.17	2.75	1.24
演繹	3.10	1.28	3.43	1.44	3.24	1.36
解釋	2.46	1.35	2.45	1.16	2.46	1.27
評鑑	2.55	1.35	2.97	1.16	2.73	1.29
總量表	14.08	4.09	15.00	3.92	14.47	4.03
國中二年級	男生 (n=84)		女生 (n=83)		全體 (N = 167)	
辨認假設	3.49	1.02	3.55	1.08	3.52	1.05
推論	3.08	1.24	2.90	1.10	3.00	1.17
演繹	3.61	1.34	3.53	1.23	3.57	1.29
解釋	2.77	1.35	3.00	1.22	2.88	1.29
評鑑	2.84	1.05	3.06	1.25	2.95	1.16
總量表	15.80	4.34	16.04	3.77	15.92	4.05
國中三年級	男生 (n=116)		女生 (n = 102)		全體 (N = 218)	
辨認假設	3.63	0.95	3.70	0.81	3.66	0.88
推論	2.90	1.11	2.85	1.13	2.88	1.12
演繹	3.11	1.31	3.14	1.36	3.12	1.33
解釋	2.76	1.21	2.61	1.09	2.69	1.56
評鑑	3.13	1.06	3.15	1.11	3.14	1.08
總量表	15.53	3.42	15.44	3.13	15.49	3.28
全體	男生 (n = 293)		女生 (n = 254)		全體 (N = 547)	
辨認假設	3.46	1.02	3.56	0.94	3.51	0.98
推論	2.90	1.21	2.85	1.13	2.87	1.17
演繹	3.25	1.33	3.35	1.35	3.29	1.34
解釋	2.67	1.30	2.69	1.17	2.68	1.24
評鑑	2.86	1.18	3.07	1.17	2.96	1.18
總量表	15.14	3.97	15.51	3.58	15.32	3.79

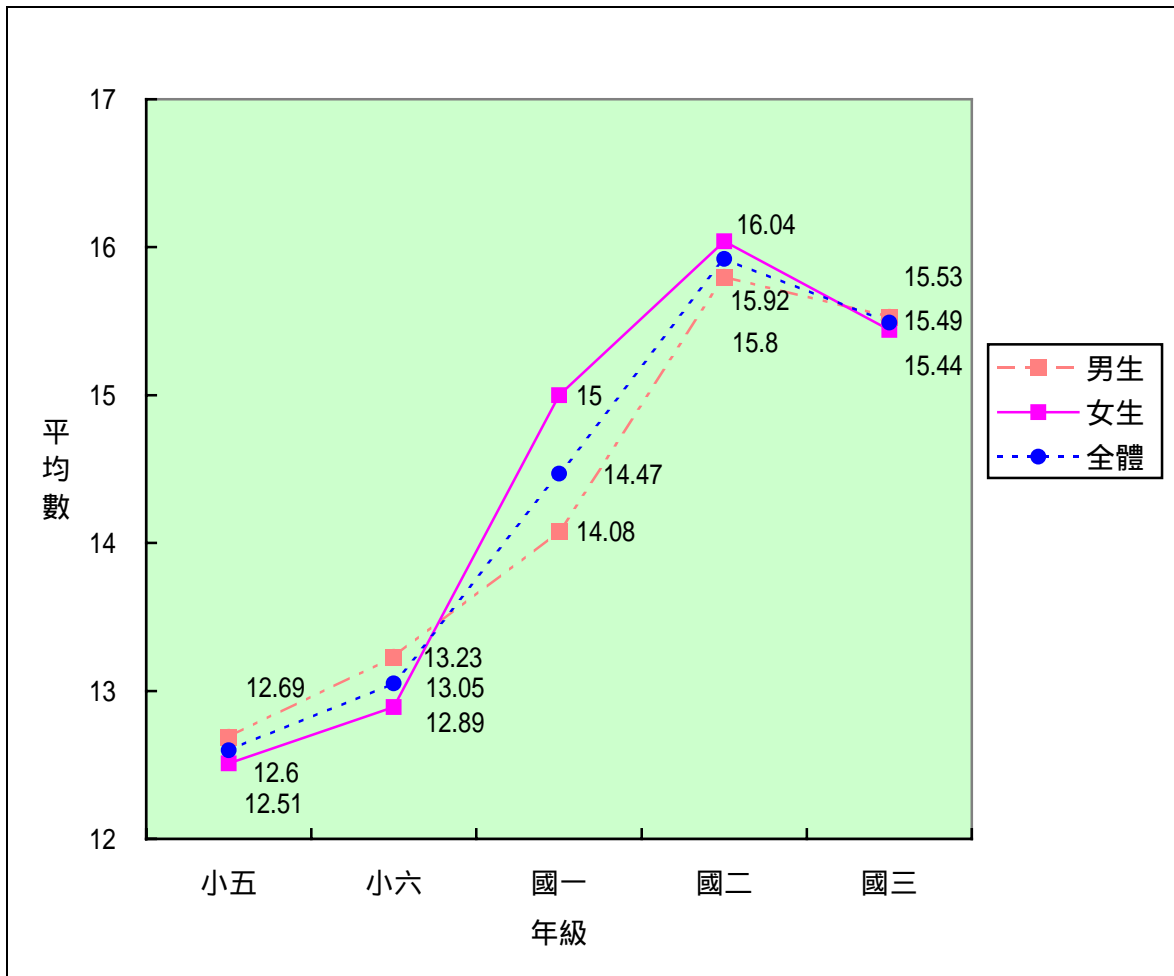


圖 1：國小及國中學生在 TCTS-PS 的得分平均數趨勢圖

### 三、性別及年級在 TCTS-PS 上的差異分析

本研究認為批判思考能力為辨認假設、推論、演繹、解釋及評鑑五種能力的綜合運用，應以測驗總分為詮釋的依據；因此以下的性別及年級的差異分析均以 TCTS-PS 的測驗總分進行。

#### (一)性別在 TCTS-PS 上的差異分析

由表 7 得知：不論國小高年級、國中或全體男女學生在 TCTS-PS 總測驗的得分上均無顯著差異， $t$  值依序為  $t(576) = .97$ 、 $t(545) = -1.15$ 、 $t(1123) = .15$ ， $ns.$ ；亦即國小高年級、國中及全體男女學生的批判思考能力均無顯著差異。

表 7 國小及國中男女學生在 TCTS-PS 上得分之 t 考驗

組別		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>
國小	男生	289	12.94	2.97	.97
	女生	289	12.70	3.02	
國中	男生	293	15.14	3.97	-1.15
	女生	254	15.51	3.58	
全體	男生	582	14.05	3.68	.15
	女生	543	14.02	3.58	

### (二)年級在 TCTS-PS 上的差異分析

由表 8 得知：不同年級的學生，在 TCTS-PS 的得分上有顯著差異( $F(4,1120) = 42.74, p < .001$ )；即中小學學生的批判思考能力因其年級的不同而有所差異。進一步的事後比較發現：不同年級的中小學學生在 TCTS-PS 的得分上有顯著的差異，且國中三年級優於國小五年級和國小六年級，國中二年級優於國小五年級、國小六年級及國中一年級；國中一年級則優於國小五年級和國小六年級。但國中三年級學生的得分並未顯著高於國一學生與國二學生的得分(見表 9)。因此，國小五年級到國中二年級學生的批判思考能力有逐漸增強的趨勢，而國二至國三則有下降的趨勢。

表 8 不同年級的學生在 TCTS-PS 得分上的單因子變異數分析摘要表

變異來源	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F(4,1120)</i>
組間	4	489.50	42.74***
組內	1120	11.45	
總和	1124		

\*\*\*  $p < .001$ 。

表 9 不同年級的中小學在 TCTS-PS 得分上的事後比較

年級	人數	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F(4,1120)</i>	<i>Scheff'e</i> 事後比較
國小五年級	296	12.60	2.91	42.74***	國一>小五；國一>小六
國小六年級	282	13.05	3.07		國二>小五；國二>小六；國二>國一
國中一年級	162	14.47	4.03		國三>小五；國三>小六
國中二年級	169	15.92	4.05		
國中三年級	218	15.48	3.28		

## 肆、結論

葉玉珠、葉碧玲、謝佳蕓(2000)。測驗年刊，47(1)，27-46。

本測驗綜合國內外批判思考的相關文獻，認為辨認假設、推論、演繹、解釋及評鑑為批判思考的重要技巧，並以此五種技巧為中心編製成「中小學批判思考技巧測驗」，以測量中、小學學生的批判思考能力。批判思考能力為個體辨認假設、推論、演繹、解釋及評鑑的綜合表現，這五種技巧之間息息相關。本研究為更深入了解所編測驗的信度，同時分析了「中小學批判思考技巧測驗」分測驗與總測驗的信度，但在學生測驗得分的詮釋上，研究者仍建議以總量表的分數為主；Ennis 等(1985)對於其所編製的批判思考測驗也有此建議。就測驗的長度而言，本測驗具有良好的信度與效度。通常，當題目間有高一致性時，測驗題目越多，信度會越高。本研究因考慮測驗的實用性，故將題目減少為 24 題，以使小學生能在 25 分鐘內、國中生及高中生能在 20 分鐘內完成。經項目分析及其他的信度與效度考驗後發現，「中小學批判思考技巧測驗」具有良好的信度與效度。

本研究除了發展「中小學批判思考技巧測驗」，也進一步以小學高年級學生及國中學學生，共計 1125 人為研究對象，建立常模並考驗性別及年級的差異。在常模部分，國小五年級學生在「中小學批判思考技巧測驗」總測驗的平均數為 12.6 ( $SD = 2.91$ )、國小六年級學生的平均數為 13.05 ( $SD = 2.91$ )、國中一年級學生的平均數為 14.47 ( $SD = 4.03$ )、國中二年級學生的平均數為 15.92 ( $SD = 4.05$ )、國中三年級學生的平均數為 15.49 ( $SD = 3.28$ )。在性別方面，本研究發現國小高年級與國中男女學生的批判思考能力均無顯著差異；此發現與過去的研究(Ennis et al., 1985；葉玉珠，民 80)有一致的發現。在年級的效果方面，本研究發現不同年級的中小學學生，其批判思考能力有顯著差異，而且國中一、二、三年級學生的批判思考能力均顯著優於國小五、六年級學生，但國中三年級學生的批判思考能力並未顯著高於國一與國二學生。雖然國小六年級學生的批判思考能力未顯著高於國小五年級學生、國中二年級學生的批判思考能力未高於國中一年級學生；但從平均數看來，學生的批判思考能力有隨著年級的增加而增強的趨勢，此發現與葉玉珠(民 80)的研究發現一致。惟國中三年級學生的批判思考能力有較國二為下降的趨勢，過去創造力的研究(吳靜吉、葉玉珠，民 81；吳靜吉、葉玉珠，民 82)也有類似的發現—國中三年級及高中三年級學生的創造力有下降的趨勢。因此，國三學生批判思考能力的下降可能與升學壓力有關；此一發現是值得教師及教育當局重視的。這些性別及年級對於批判思考能力的效果之考驗結果，再次說明了本研究所編製的「中小學批判思考技巧測驗」為一份良好測驗。礙於時間與人力，本研究所建立的常模並未包含高中學生，未來會將高中生的常模加入。

九年一貫課程及聯考制度的廢除，在於教育乃「教給學生帶著走的能力，而非背不動的書包。」除了制度要改變、課程要改變之外，更重要的是教學要改變，如此方能真正提昇學生的批判思考、創造思考及問題解決等高層次思考能力。在這一波強調高層次思考能力培育的教改聲浪中，我們需要多元的高層次思考能力之評量工具，本研究所編製的「中小學批判思考技巧測驗」，可作為未來新制度及新課程實施之後，批判思考相關的評量、教學及研究之工具。

## 參考書目



葉玉珠、葉碧玲、謝佳蓁(2000)。測驗年刊，47(1)，27-46。

王春展(民87)：兒童情緒智力發展之研究。國立政治大學未出版之博士論文。

毛連塏、陳麗華、劉燦樑(民80)：康乃爾批判思考測驗之修定。測驗年刊，38，109-123。

江芳盛(民80)：高雄市國民小學教師批判思考教學行為之研究。教育研究所集刊，33，247-258。

李穎純(民88)：花蓮縣國小學童思考風格及其影響因素之研究。國立花蓮師範學院未出版之碩士論文。

吳靜吉、葉玉珠(民81，9月)：十年前後台灣學生創造力發展的比較研究。發表於中國心理學會年會之研究報告，國立政治大學，台北。

吳靜吉、葉玉珠(民82，12月)：建立拓弄思圖形創造思考甲式常模。發表於教育部的專案研究計畫評鑑年會之研究報告，國立台灣師範大學，台北。

吳靜吉、鄭英耀、王文中(民81)：華格批判思考量表之修訂。國立政治大學教育心理與研究，15，39-78。

洪久賢、蔡長艷、黃鳳雀(民87)：國中家政科實施批判思考教學之成效研究。家政教育學報，1，1-20。

張玉成(民81)：國小語文科實施批判思考教學之實驗研究。台北師院學報，5，1-66。

郭生玉(民85)：心理與教育測驗。台北：精華書局。

陳密桃(民82)：師範生批判思考的相關因素及其教學效果之分析研究。教育學刊，10，105-158。國立高雄師範大學教育學系。

陳密桃(民85)：我國台灣地區國中學生批判思考的相關因素及其教學效果之分析研究。教育學刊，12，71-148。國立高雄師範大學教育學系。

陳膺宇(民83)：批判思考運動初探。國立政治大學學報，69，141-171。

葉玉珠(民80)：中小學生批判思考及其相關因素之研究。未發表之碩士論文。國立政治大學。

葉玉珠(民89)：智能與批判思考。國立中山大學社會科學季刊，2(1)，1-28。

葉玉珠、吳靜吉(民81)：中小學生批判思考與學業成績之相關研究。國立政治大學教育心理與研究，15，79-100。

謝佳蓁(民89)：國小高年級學生多元智能、思考風格與批判思考能力之關係。國立中山大學未出版之碩士論文。

劉士豪(民86)：年齡、性別、成就目標、目標導向與創意生活經驗、創造力之關係。國立政治大學未發表之碩士論文。

鄭英耀、王文中、吳靜吉、黃正鵠(民85)：批判思考量表之編製初步報告。中國測驗學會測驗年刊，43，213-224。

Bailin, S., Case, R., Coombs, J. R., Daniels, L. B. (1999). Common misconceptions of critical thinking. *Journal of Curriculum Studies*, 31(3), 269-283.

葉玉珠、葉碧玲、謝佳蕓(2000)。測驗年刊 , 47(1) , 27-46。

- Barell, J. (1991). Reflective teaching for thoughtfulness. In A. L. Coasta(Ed.), *Developing minds: A resource book for teaching thinking*. Virginia: ASCD.
- Beyer, B. K. (1985). Teaching critical thinking: a direct approach. *Social Education*, 49(40), 297-303.
- Chaffee, J. (1990). *Thinking critically* (3rd ed.). Boston: Houghton Mifflin.
- Costa, A. L. (Ed.)(1985). *Developing minds: A resource book for teaching thinking*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Dick, R. D. (1991). An empirical taxonomy of critical thinking. *Journal of Instructional Psychology*, 18, 79-92.
- Elder, L. (1997). Critical thinking: The key to emotional intelligence. *Journal of Developmental Education*, 21(1), 40-41.
- Ennis, R. H., & Millman, J. (1971). *Cornell critical thinking test manual*. Urbana, IL: the University of Illinois, Critical thinking Project.
- Ennis, R. H., Millman, J. & Tomko, T. N. (1985). *Cornell critical thinking tests, Level X & Level Z- Manual*. Calif.: Midwest Publications.
- Facione, P. A., Sanchez, C. A., Facione, N. C., & Gainen, J. (1995). The dispositions toward critical thinking. *The Journal of General Education*, 44(1), 1-25.
- Halpern, D. F. (1997). *Critical thinking across the curriculum: A brief edition of thought and knowledge*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Michelli, N. M., Pines, R., & Oxman-Michelli, W. (1990). *Collaboration for critical thinking in teacher education : The Montclair State College Model* (Series 3, no. 3). NJ: Institute for Critical Thinking.
- Norris, S. P., & Ennis, R. H. (1989). *Evaluating critical thinking*. CA: Midwest Publications.
- O'Tuel, F. S., & Bullard, R. K. (1993). *Developing higher order thinking in the content areas K-12*. Pacific Grove, CA: Critical Thinking Press and Software.
- Paul, R. W. (1990). *Critical thinking: What every person needs to survive in a rapidly changing world*. Robnert Park. CA: The Center for Critical Thinking & Moral Critique, Sonoma State University.
- Sternberg, R. J. (1990). Thinking styles: Keys to understanding student performance. *Phi Delta Kappan*, January, 366-371.
- Sternberg, R. J. (1994a). Allowing for thinking style. *Educational Leadership*, 52(3), 36-40.
- Sternberg, R. J. (1994b). Thinking styles: Theory and assessment at the interface between intelligence and personality. In R. J. Sternberg & Ruzgis, P. (Eds.), *Personality and intelligence*. NY: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (1997). *Thinking Style*. NY: Cambridge University Press.
- Taube, k. T. (1997). Critical thinking ability and disposition as factors of performance on a written critical thinking test. *JGE: The Journal of General Education*, 46(2), 129-164.
- User's manual for the ITEMAN conventional item analysis program*. (1989-1996). USA:

Assessment Systems corporation

Watson, G., & Glaser, E. M. (1980). *Watson-Glaser critical thinking appraisal: Forms A and B Manual*. U.S.: Harcourt, Brace & Jovanovich, Inc.

## 附錄一、批判思考意向量表

本問卷的目的在了解您的思考態度與習慣。請仔細閱讀每一題後，圈選出最能描述您現況的答案(1-6)。1-6代表的是使用頻率的高低；數字愈高表示使用頻率愈高。每個數字所代表的意義如下：							
1	2	3	4	5	6		
不曾	幾乎不曾	很少	有時候	常常	總是		
						不 幾 很 有 常 總 乎 時 不 候 曾 曾 少 常 是	
1.	我嘗試採取不同的角度去思考一個問題。.....	1	2	3	4	5	6
2.	我嘗試去應用一些新的觀點或概念。.....	1	2	3	4	5	6
3.	在討論的情境中，我試著去尊重他人的觀點。.....	1	2	3	4	5	6
4.	即使是在面臨複雜的問題時，我仍然設法保持理性和邏輯的思考。.....	1	2	3	4	5	6
5.	在使用一項訊息之前，我會先思考此一訊息是否可靠。.....	1	2	3	4	5	6
6.	我嘗試去檢證新觀點的價值性與可靠性。.....	1	2	3	4	5	6
7.	在做決定時，我會將情境的影響因素納入考慮。.....	1	2	3	4	5	6
8.	在處理問題時，我嘗試先將問題定義清楚。.....	1	2	3	4	5	6
9.	我嘗試藉由自我質疑的方式，來決定自己的觀點是否具有足夠的信服力。.....	1	2	3	4	5	6
10.	在解決問題時，我設法使自己保有最新與最完整的相關訊息。.....	1	2	3	4	5	6
11.	從討論或觀察當中，我很快就能了解他人的感受與想法。.....	1	2	3	4	5	6
12.	當證據不足時，我會暫緩做判斷。.....	1	2	3	4	5	6
13.	在解決問題時，我試著去考慮各種不同的可能解決方案。.....	1	2	3	4	5	6
14.	當有足夠的證據顯示我的觀點有所偏頗時，我會立即修正我的觀點。.....	1	2	3	4	5	6
15.	在著手解決一個問題之前，我先試著去找出此一問題的發生原因。.....	1	2	3	4	5	6
16.	對於新近發生的爭議性問題，我嘗試去了解其來龍去脈。.....	1	2	3	4	5	6
17.	當他人提出一個論點時，我試著去找出這個論點中所隱含的主要假設。...	1	2	3	4	5	6
18.	我嘗試去進一步探索新奇的事物或觀點。.....	1	2	3	4	5	6
19.	在討論的情境中，我會仔細聆聽他人的發言。.....	1	2	3	4	5	6
20.	在做成決定之前，我試著去預測所有變通方案可能產生的結果。.....	1	2	3	4	5	6

## The Development of “The Test of Critical-thinking Skills for Primary and Secondary School Students”

Yu-chu Yeh  
National Sun Yat-Sen University

Pi-Ling Yeh  
M. Ed.  
National Sun Yat-Sen University

Chia-chen Hsieh  
M. Ed.  
National Sun Yat-Sen University

### Abstract

The purposes of this study were (a) to develop a test for measuring primary and secondary school students' critical-thinking ability—“The Test of Critical-thinking Skills for Primary and Secondary School Students, TCTS-PS” and (b) to establish a scoring norm for TCTS-PS. After the pretest and item analyses, TCTS-PS included 24 test items divided into the following five subtests—Recognition of Assumptions, Inferences, Deductions, Interpretations, and Evaluation of Arguments. Test items in TCTS-PS had an average difficulty index of .66 (ranged from .37 to .87 for each item) and an average discriminate index of .46 (ranged from .25 to .71 for each item). The results of reliability analyses and validity analyses revealed that TCTS-PS had a median level of difficulty as well as a satisfactory reliability and validity. Moreover, this study included 1125 students (578 five- and six-grade students and 547 junior high school students) to establish a scoring norm for TCTS-PS. Gender differences and grade differences on TCTS-PS were also analyzed. No gender differences were found. However, some grade differences showed in the analyses; the means displayed a trend that the higher the students' grade was, the better their critical-thinking ability was.

Keywords: primary school, secondary school, critical-thinking skills, norm