

社會風險決策實驗任務之編修與效度檢驗*

吳中勤**

國立屏東大學幼兒教育學系

近年來，學者認為，行為決策的偏差導因於情緒—認知歷程間的失衡，哥倫比亞卡片任務（CCT）因此被提出用以測量個人在風險決策中的情緒和認知歷程，但至今該任務測量的建構效度如何，仍不清楚，並且原任務設計除了在實施上較為複雜且耗時外，在決策歷程中也僅考量分數的得失變化，未考量社會因素（如：同儕與社會酬賞）對青少年風險決策歷程的影響。本研究主要目的在於，參考與修正（簡化）原CCT任務設計，並增加同儕決策的社會參照與同儕認同的社會酬賞情境設計於修正版的CCT風險決策任務中，銜鑑該社會風險決策任務的建構效度。本研究以269位八年級學生為對象，採多層次驗證性因素分析考量資料巢套結構對分析結果的影響。研究結果顯示：（1）簡化後的CCT任務可有效激發情緒與認知歷程。（2）融入社會因素的CCT任務亦能有效激發社會參照與社會酬賞對決策的影響。（3）本研究編修的社會風險決策任務具有良好的建構效度。根據研究結果，未來研究可運用該測量工具，理解青少年行為的風險決策對認知與行為表現的影響。

關鍵詞：多層次驗證性因素分析、決策偏差、社會參照、社會酬賞、哥倫比亞卡片任務。

* 本文修改自作者博士論文，該論文獲科技部補助，計畫編號：MOST 103-2420-H-006-011-DR。

** 通訊作者：吳中勤，屏東縣屏東市民生路4-18號；email: minin-72704@yahoo.com.tw。

DOI: 10.53106/172851862022050064004

壹、緒論

國內相關研究結果顯示，我國8-9年級的青少年中，約有60%曾從事過一項以上的偏差行為（吳中勤，2016）。Steinberg等人（2008）以10-11歲、12-13歲、14-15歲、16-17歲、18-21歲、22-25歲與26-30歲等7個年齡層的參與者為對象，檢視冒險決策的年齡差異，研究發現，12-15歲青少年尋求感官滿足的傾向最為強烈，因此，較其它年齡層更可能做出冒險的決策，突顯出探究中學青少年偏差行為的成因，有其重要性。偏差行為雖然可能受到不同社會情境因素的影響，但也可能是由於個人行為決策的差異所致（Cauffman et al., 2010），而冒險的決策可能是導致青少年做出偏差行為的主要原因之一，並可能對生活有長遠的負向影響（Smith et al., 2012）。不同於偏差行為的社會心理學理論觀點，決策心理學者嘗試從較微觀的決策歷程來剖析青少年偏差行為的成因，並以決策實驗來了解青少年冒險決策背後的心理歷程，但至今支持這些實驗任務仍缺乏效度證據的支持（Buelow & Suhr, 2009）。

愛荷華賭局（Iowa Gambling Task, IGT）是過去最常被研究者用來探究個人決策的實驗任務，任務設計以「金錢得失」來了解情緒歷程對個人冒險決策行為的影響（Bechara et al., 1994）。然而，個人做出風險決策不只是由於情緒歷程所致，當個人情緒反應過度或衝動時，若能有效透過認知或衝動控制來加以抑制（Hirschi, 2002），有助於減少個人做出風險決策的可能性。因此，情緒歷程並非導致個人做出風險決策的唯一因素，認知歷程在風險決策過程中同樣也扮演了重要的角色。近年來，研究者提出雙重系統理論來解釋青少年的冒險行為，該理論觀點主張，青少年冒險行為是大腦中社會情緒系統（如：杏仁核、腹側紋狀體）和認知控制系統（如：外側前額葉皮質）交互作用下的產物。青少年階段社會情緒系統中多巴胺活化程度急遽增加，導致青少年可能積極尋求外在酬賞來滿足情緒系統的神經生理需求，再加上，認知控制系統成熟時間較社會情緒系統來得晚，使得職司情緒和行為的自我調整與衝動控制的認知控制系統無法有效調節社會情緒系統對外界酬賞刺激的過度反應（Steinberg et al., 2008）。因此，情緒—認知歷程的失衡是青少年做出冒險行為決策的主要原因（Somerville, 2013; Steinberg, 2008）。其中，情緒性決策歷程容易受個人過去或當下立即經驗的影響，使個人傾向對情境訊息進行直覺性的價值評估；至於認知性決策歷程則是目標導向的（goal-directed），個人必須對未來可能結果進行預期的價值判斷（Solway & Botvinick, 2012），引導個人趨向有利的結果或逃避不利結果發生的可能，以最大化個人利益。然而，單純從認知神經科學的觀點，以大腦社會情

緒系統的早熟與認知抑制系統的晚熟導致的大腦活化反應的不平衡，僅能解釋青少年風險決策的普遍傾向，仍不足以解釋現實生活中青少年的風險決策歷程。由於，現實生活中，青少年所處的不同社會情境，可能提供不同的情境訊息和線索，加劇情緒系統的高度活化反應，並同時弱化認知控制系統的功能，導致部分青少年比其他青少年更容易做出風險決策，突顯出社會情境因素是影響青少年做出風險決策更為關鍵的因素。

根據解釋偏差行為的社會心理學觀點，偏差同儕會提供青少年行為決策的參照標準，改變青少年對於偏差行為的定義（如：看到同學考試都在作弊，因此，認為考試作弊沒什麼），亦即，偏差同儕的行為表現或決策，可能降低個人對於何謂偏差行為的標準，或提高青少年可接受的風險水準（可能願意承擔較高的風險）。除此之外，當青少年的偏差行為獲得同儕認同，或者是當青少年預期其行為決策或表現能夠獲得同儕認同或關注時，便有可能促使青少年做出風險決策或冒險行為（Akers & Jennings, 2009），例如：認為考試作弊有助於得到高分，進而取得同儕對自己的關注或認同，因而做出冒險作弊的風險決策。雖然，同儕所提供的決策參照與社會酬賞，可能導致社會情緒系統的高度活化，促使青少年做出風險決策，但若青少年能夠預期行為或決策結果可能帶來的損失（如：考試作弊可能讓父母失望），便可能有助於誘發認知控制系統的活化反應，藉以抑制情緒或行為的衝動，使青少年不至於做出風險決策。近年來，研究者逐漸開始延伸雙重系統的理論觀點來檢視同儕對青少年風險決策歷程的影響。Thomas與Mcglain（2013）的研究發現，偏差同儕可能提供青少年偏差行為決策的參照標準，促使個人做出冒險的行為決策，且偏差同儕所提供的決策參照效果，較容易導致衝動控制系統發展成熟度較低的青少年更可能做出風險決策。Somerville等人（2011）的研究發現，青少年的社會情緒系統對簡單的正向社會線索（笑臉）的反應大於兒童與成人，但該線索卻明顯降低青少年衝動控制系統的反應，導致青少年較容易做出錯誤的決策。由於笑臉可能傳遞出友善與認同的社會線索，意謂著同儕傳遞的社會認同訊息可能造成情緒與認知反應間的不平衡，導致青少年做出風險決策。Chein等人（2011）採用較符合社會情境的模擬駕車任務，來檢視青少年的冒險行為，結果發現，同儕出現時青少年社會情緒系統會出現較高的活化反應，且使腦區的活化情形正向預測隨之而來的冒險行為。其他研究者採用不同的任務也同樣發現，即使是在不涉及風險的決策任務中，同儕出現也會影響青少年對決策任務中酬賞選項的評估，導致較高的社會情緒系統的活化反應（Smith et al., 2015）。由此可知，對於青少年風險決策的測量，應考量「同儕行為或決策參照」與「預期行為決策

可能獲得的社會酬賞」等社會情境因素的影響。

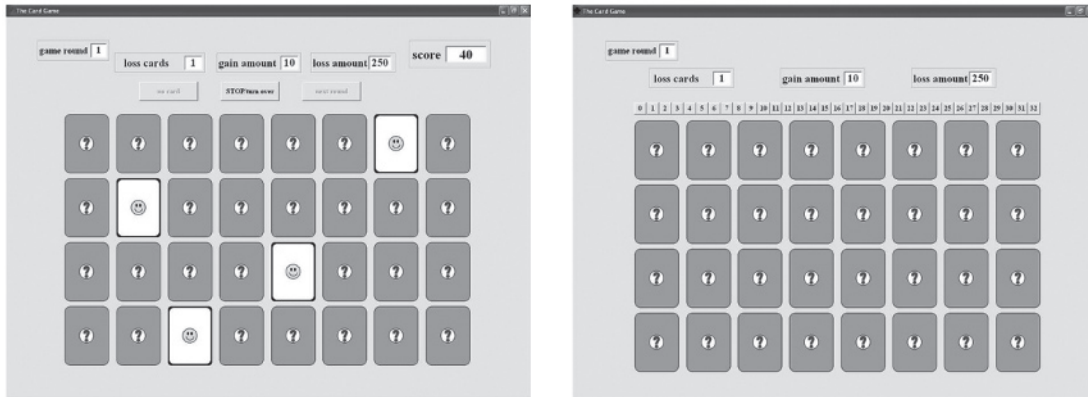
為了檢視雙重系統理論觀點，Figner等人（2009）設計哥倫比亞卡片任務（Columbia Card Task, CCT），分別測量個人的情緒性與認知性決策歷程，但該實驗任務用於測量青少年風險決策的有效性為何？至今仍未有受到相關研究的檢驗。以下茲先說明CCT的設計，再闡述其設計上不足之處。

CCT是植基於情緒—認知的雙重系統理論觀點所發展出來的決策任務，研究者認為，青少年做出冒險的決策是由於情感歷程與認知歷程間失衡所致，顯示出青少年的冒險決策除了受到情緒性決策的影響外，也有可能是源自於認知能力或理性決策的缺乏，例如：缺乏根據相關訊息推論行為結果的能力（Baird & Fugelsang, 2004），因此，Figner等人（2009）設計哥倫比亞卡片任務，分別探討個人在情緒性與認知性決策任務時的表現，並主張青少年冒險決策最有可能發生在當情感歷程涉入時，由於在高度情緒喚起（arousal）的狀態下，情緒歷程凌駕於理性的認知歷程之上，導致青少年易於做出冒險的行為決策。

CCT分成熱版（hot）與冷版（cold）兩種版本，分別代表了個人決策歷程中較為活化的情緒系統，及較為深思熟慮的認知系統，並分別透過熱版的情緒性任務與冷版的認知性任務測量之（兩個決策任務呈現於圖1）。在CCT中的兩個決策任務中，會根據「損失的機率」（1/32、2/32、3/32）、「酬賞分數」（10、20、30）與「損失分數」（250、500、750）等三種不同的參數，來調整每個嘗試中所呈現出的訊息內容，這三種不同參數共有27種不同的組合，每一種組合會分別在兩種不同任務各27次嘗試（trials）中各出現一次，共計有54個嘗試。在每個嘗試中，有32張面向下的牌，其中，得分的牌數量較多，但報酬較低，而失分的牌數量較少，但損失分數遠高於得分。在任務進行時，參與者可透過螢幕上方顯示的訊息，了解當前這局中有多少張會導致失分的牌（供參與者評估損失的風險），及得分與失分的點數。由於在每一個嘗試中，得分與失分的牌數是固定的，當得分的牌被翻出越多時，同時也表示翻到失分牌的風險逐漸增加（Figner et al., 2009），而參與者可選擇何時停止選擇，並進入下一局。每個嘗試中翻出的牌數代表個人的冒險程度，翻出的牌數越多，表示個人冒險的程度越高。以下茲就兩個任務設計簡述之。

圖1

哥倫比亞卡片原任務「熱版」(左)與「冷版」(右)設計



註：本圖修改自"Affective and deliberative processes in risky choice: Age differences in risk taking in the Columbia Card Task," by B. Figner, R. J. Mackinlay and F. Wilkening, 2009, *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 35(3), p.713 (<https://doi.org/10.1037/a0014983>).

一、熱版 (hot version)

在這個版本中，參與者每次可翻一張牌，並獲得立即的回饋，當翻到得分的牌時，會出現笑臉，同時可得到該嘗試中設定獲得的點數，並且可以繼續翻下一張牌；但是，一旦翻到失分的牌時，總分會被扣掉失分牌上顯示的點數，並且任務將被終止。在還沒翻到失分的牌之前，參與者可以隨時選擇終止任務，當終止時，總分就是該次嘗試的得分，且之後每一次嘗試的分數都會從0開始計算。Figner等人（2009）認為，相較於非自發性的停止任務（如：翻到損失的牌而停止），參與者自發性停止任務的進行（如：按下停止鍵並進行下個嘗試），更能了解參與者的風險偏好，因此，失分的牌總是出現在最後倒數第1、2、3張（視該嘗試中損失的牌數而定，若該次嘗試中，失分的牌有2張，則這兩張失分的牌會出現在倒數第1與第2張），目的是要讓參與者盡可能翻出越多的牌。此外，為確保參與者進行該任務時是基於機率（chance），在54個嘗試中也設計了另外9個額外的失分牌，以至於參與者有很高的機率選到失分牌（但選到失分牌的機率不會隨參與者翻開的牌而增加），在這9個嘗試中，損失的牌分布在第2張～第25張之間。Figner等人（2009）指出，近來的功能性磁振造影研究顯示，這樣的任務特徵可以有效地觸發情感系統的活化。

二、冷版 (cold version)

Figner等人(2009)主張,當個人做出決策後,若缺乏立即性的結果回饋,則不會或僅會觸發少數情緒歷程,因此,在這個任務中,參與者除了無法逐次決定要翻開的牌之外,也沒有提供個人立即的回饋,參與者必須事先決定要抽幾張牌,並在螢幕上列出的0-32個數字中選擇要翻開的牌數,以避免情緒或情感系統的涉入,當參與者在這0-32的數字上進行選擇時,也代表了個人在量表上做決策。參與者的得分會在整個任務結束後才呈現出來。「無立即回饋」與「只呈現單一最終結果」是冷版的兩個任務特徵,而這個特徵被認為可以促發較多深思熟慮的訊息處理歷程,表示個人會採用較多的訊息做出較為理性決策。在熱版與冷版任務中,依變數為受試者在每個嘗試中選擇的卡片數,亦即,以參與者在任務中平均翻開的牌數代表其偏差行為決策的程度。

綜上可知,過去對冒險決策的測量,幾乎多以「金錢得失」(IGT採用)或「分數得失」(CCT採用)作為決策選項,並根據個人對這些選項的評估來判斷風險決策的程度,但卻忽略了社會心理因素對風險決策的影響。根據偏差行為的社會學習理論觀點,「同儕」對個人偏差行為發揮了社會參照的效果,但同儕對個人偏差行為決策的影響,卻較少在決策任務設計中受到重視。此外,偏差行為是否出現,除了情境因素的影響外,亦需視個人預期偏差行為是否會帶來正向的增強效果而定(Akers & Jensen, 2006),因此,探究個人偏差行為決策時,也需同時考量同儕對個人決策的社會參照或社會學習效果,及社會酬賞(如:獲得他人的關注)等社會因素對行為決策的影響。雖然,部分研究開始探討同儕對偏差行為決策的影響效果,但這些研究並非使用CCT任務,且這些研究者所使用的決策任務,都僅著重於探討同儕對情緒性決策歷程的影響(Cavalca et al., 2013; Gardner & Steinberg, 2005; MacLean et al., 2014),因此,同儕所提供的社會參照與社會酬賞是否在CCT的情緒性與認知性決策任務中扮演了重要的角色,有待進一步檢視。

近年來學者開始從情緒-認知的雙重系統理論觀點來解釋青少年傾向做出風險決策的原因,當前雖有研究者設計CCT同時著重於決策時情緒性與認知性歷程的測量,但在任務設計上較為複雜且費時(完整實施CCT全程可能花費60-90分鐘),不利於教學與研究實務上的應用,因此,有修正並簡化的必要。此外,CCT忽略了「同儕所提供的社會參照」與「預期的社會酬賞」等社會因素對青少年冒險行為決策的影響,可能使得CCT面臨建構效度證據不足的問題。因此,本研究主要目的在於修改(簡

化) CCT的情緒性與認知性決策任務設計，並額外納入社會參照與社會酬賞因素的測量設計，提供修正版CCT決策任務在建構效度上的支持證據。

貳、研究方法

一、研究對象

Defoe等人(2015)的後設分析結果顯示，國中學生傾向比成人冒更多險，其中，又以14歲左右青少年的冒險程度最高(Burnett et al., 2010)。此外，根據社會學習理論和實徵研究發現，同儕所提供的社會參照與社會酬賞是導致青少年做出冒險行為決策的最重要原因之一(Akers & Jennings, 2009; Smith et al., 2015; Cavalca et al., 2013; Chein et al., 2011; Smith et al., 2012; Somerville et al., 2011)，由此可知，同儕對於青少年決策所提供的社會參照和社會酬賞，更容易導致14歲左右青少年做出高度冒險的行為決策。因此，以該年齡層的青少年為對象，檢視編修後之中文版CCT用於測量偏差行為決策的有效性，實有其重要性。本研究先以30位八年級青少年為對象(男、女生各15人)，進行前導測試，了解實驗任務的指導與其他問題，是否有需要修正的地方，並蒐集參與者於決策任務的平均翻牌情形，作為正式實驗設計的參考。正式實驗階段，本研究徵求了269位八年級學生參與，其中，男生有130人，占總樣本數的48.33%，女生有139人，占總樣本數的51.67%。269位八年級學生皆是從台中市的國民中學徵求而來，全部學生的平均年齡為13.46，標準差為0.28。

二、研究工具與研究設計

(一) 中文版CCT

本研究以CCT作為實驗研究的任務，但由於CCT中是以分數作為認知決策判斷的依據，未考慮到社會參照與社會酬賞的影響，因此，本研究在CCT設計的「基礎酬賞」之外，納入偏差同儕決策與表現排名，分別促發偏差決策的「社會參照」與「社會酬賞」效果。根據社會學習理論，偏差同儕的行為決策或行為表現，可能成為青少年觀察學習的楷模，使個人做出偏差或風險決策，但一般未從事偏差行為的青少年，並不會以偏差同儕的價值觀、行為決策或行為表現為參照，因而不容易做出偏差或風險決策，因此，本研究在CCT的基礎任務設計之外，加入偏差同儕的社會參照情境，了解社會參照對CCT任務表現的整體影響。此外，由於偏差青少年同樣具有追求社會

認同的需求，在無法透過學業表現或其他正當方式獲得的情況下，便可能從事偏差行為來尋求偏差同儕的認同。因此，在偏差青少年預期其決策表現可能獲得來自同儕的社會酬賞的情況下，可能影響其決策表現。

鑒於上述，本研究以分數的基礎酬賞（CCT任務原先設計）、社會參照，及社會酬賞預期，作為三種主要的情境（condition），每種情境下，皆包含兩種任務類型，所有青少年都需經歷這三種實驗情境，並完成其中的任務。

1. 基礎酬賞任務設計

在基礎酬賞情境中，是以分數作為參與者表現回饋的依據，並採用原CCT任務設計。原CCT任務設計包含了情緒性任務與認知性任務等兩種任務類型，如圖3與圖4所示。從圖3與圖4可知，在原CCT的情緒性與認知性任務設計中，每一輪皆有32張面向下的牌，畫面上方會分別呈現得分數（10、20或30分）、失分數（250、500或750分）、與失分牌數（32張牌中可能會翻到1、2或3張失分的牌），分別表示決策的重要評估因素：酬賞、懲罰與懲罰機率，因此，三個決策因素的三個不同水準可產生27種（ $3 \times 3 \times 3$ ）不同的決策情境，而在單一任務中，這27種情況會重複出現2次，因此，在情緒性與認知性任務中，各會有54輪決策任務，也就是說，一位參與者必須經歷108次嘗試，再加上兩種任務中各9個篩選的嘗試（fillers）（共18個篩選嘗試），因此，在基礎酬賞情境中，參與者共需經歷126次嘗試。

然而，考量如此一來，可能導致青少年注意力與反應受到影響，並因實驗時間拉長而影響到其他正式課程，因此，本研究將原本每輪中32張牌縮減為16張牌，減少單一決策嘗試的進行時間，並且在三個決策因素中都只操弄兩個水準，分別是得分數（10、30分）、失分數（250、750分）、與失分機率（32張牌中可能會翻到1張或3張失分的牌），共有8種不同的決策情境，這8種不同的嘗試次在每一次嘗試中都會重複2次，另外，每8個嘗試之外還會有1個篩選用的嘗試，也就是說，在情緒性任務與認知性任務中，青少年必須各進行18次嘗試（16次基礎酬賞的嘗試+2次篩選的嘗試），而在基礎酬賞情境中，總共只需要進行36次決策嘗試，避免青少年因疲勞、厭倦等原因退出研究或影響結果。本研究設計的期望值分別如下（扣分牌數、得分與扣分等訊息依序呈現在括號內）：（1）期望值[1, 10, 250] = -6.25；（2）期望值[1, 30, 250] = 12.5；（3）期望值[1, 10, 750] = -37.5；（4）期望值[1, 30, 750] = -18.75；（5）期望值[3, 10, 250] = -38.75；（6）期望值[3, 30, 250] = -22.5；（7）期望值[3, 10, 750] = -132.5；（8）期望值[3, 30, 750] = -116.25（註：期望值的計算是扣分牌占總牌數的比

例×扣分數+得分牌占總牌數比例×得分數，以第（1）個組合的期望值計算為例，期望值-6.25是由 $[(1/16) \times (-250) + (15/16) \times 10]$ 計算而得。其中，只有在扣分牌為1張、得分為30分及扣分為250分的情況下，該嘗試的期望值為正，其餘的嘗試次期望值皆為負。

最後，本研究採用原CCT設計，在每一次嘗試中，損失的牌皆被設定在倒數第1~第3張，讓青少年可以盡量翻出越多張牌，以明確的了解一般與偏差青少年在風險決策上的差異，但為確保青少年在任務中的反應是基於機率，在8個不同決策情境之外，也另外設計了2個額外的情境作為篩選嘗試（情緒性與認知性任務各1題篩選嘗試），在這兩個篩選嘗試中，青少年會有很高的機率選到損失的牌，這些牌隨機分布在第2張~第12張之間，讓青少年可能分別受到1或3次750分的損失。本研究中每一個情境下的情緒性任務與認知性任務都各有18次，共計36次嘗試。

本研究CCT中情緒性任務的呈現順序（參見圖2），依序為指導語、固定十字（fixation）（提醒參與者接下來是第幾次嘗試及當前總分）、情緒性或認知性任務的18個嘗試（在情緒性任務或認知性任務區組內，9個嘗試會重複出現兩次，包含了實驗的8個嘗試與1個篩選嘗試，而青少年在篩選嘗試的反應不列入紀錄中），每個任務區組最後都會呈現兩個操弄檢核的題項。在情緒性任務的每個嘗試中，青少年需在16張牌中逐一選擇要翻開哪一張牌，每翻開一張笑臉就會加上該嘗試中顯示可獲得的分數，若翻到難過的臉（紅色哭臉），則會被扣掉該嘗試中顯示的扣分數。認知性任務與情緒性任務流程相同（參見圖3），但固定十字的刺激與18個嘗試的內涵稍有不同。認知性任務中的固定十字刺激僅呈現文字提醒參與者接下來是第幾個嘗試，並未顯示當前總分，在每個嘗試中，也並未呈現立即的得分或扣分結果，青少年只需要在1~16張牌中選擇一個數字，代表在該次嘗試中要翻開幾張牌，等18次嘗試都進行完後，才會呈現最後總分。認知性任務所有嘗試與結果頁面出現後，接著顯示操弄檢核問項，以了解青少年在上個任務中所使用的決策策略，是否與當前任務設計相符。對情緒性任務與認知性任務的操弄檢核題項有兩題，第一個問題是：「在上一個任務中，我憑直覺翻牌」，第二個問題：「在上一個任務中，我決定要翻幾張牌有經過計算」，反應項分別為「非常同意」、「同意」、「有點同意」、「有點不同意」、「不同意」、「非常不同意」，分別給予6、5、4、3、2、1分，得分越高代表在各個任務中，使用該決策策略的程度越多。

圖2
情緒性任務流程

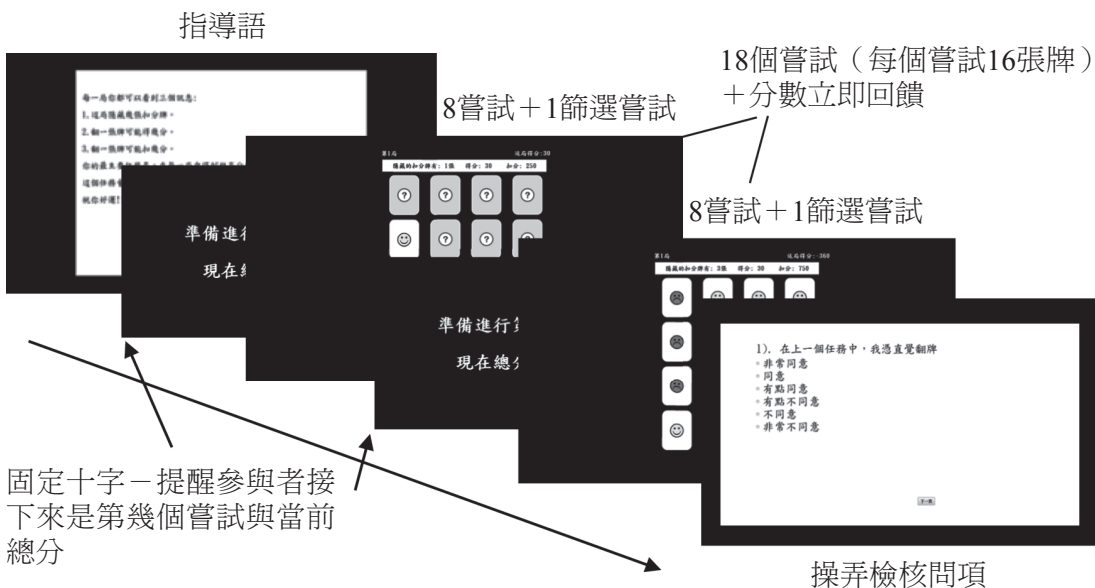
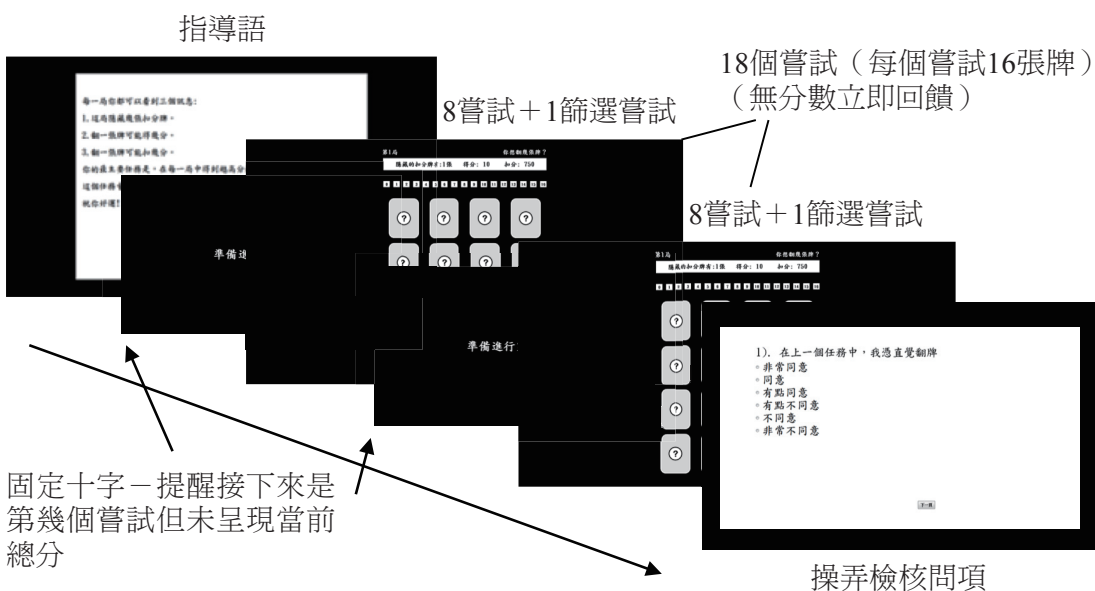


圖3
認知性任務流程



2. 社會參照任務設計

這個實驗情境設計是以CCT為基礎，在任務中加入偏差同儕的決策表現參照設計，探討偏差同儕的行為決策是否在青少年的行為決策歷程中，扮演了重要的角色。根據社會學習理論，「接觸偏差同儕」與「對風險決策或行為的定義」可能是影響個人偏差行為與風險決策的兩個重要因素，因此，理論上而言，偏差同儕較容易做出風險決策，在任務中翻出較多的牌，意謂著偏差同儕的決策可能對青少年產生楷模學習的社會參照效果，可能改變個人對風險決策的定義，並增加個人對風險決策的酬賞預期，進而影響到青少年個人翻牌數。為了瞭解偏差同儕之風險決策是否對個人產生觀察學習的效果，影響個人決策表現，本研究以四階段來描繪與探討這個歷程。第一階段呈現偏差楷模的描述與圖片，第二階段促發記憶的提取，第三階段則是了解青少年個人對風險決策的認同程度，第四階段是了解青少年對同儕之風險決策產生的酬賞預期。以下分別就這四個階段的問題描述說明之，當青少年回答完這些問題後，才會開始進行決策任務。

首先，在社會參照情境中的第一個階段，先於CCT任務開始前，呈現一段與偏差同儕的行為表現描述：「某位同學平常在學校不太理會老師說的話。喜歡跟一群朋友出去玩卻不愛念書。常遲到或不來學校，考試的時候都喜歡偷看別人的答案。覺得破壞東西或捉弄人很好玩。比較情緒化。跟朋友在一起時，喜歡討論禁忌的成人話題或開黃腔。」接著，再呈現六張偏差行為圖片，圖片包含了抽菸、喝酒、翹課、破壞公物、考試作弊與飆車，並在每張圖片出現時同時詢問青少年是否同意這些偏差行為圖片中的行為像是這位同學會做的行為，反應項分成「非常同意」、「同意」、「有點同意」、「有點不同意」、「不同意」與「非常不同意」，分別給予6、5、4、3、2、1分，得分越高表示青少年認為這位同學越有可能是偏差同儕。

在六張圖片與相對應的問題出現後，再接著呈現一個問題，詢問青少年：「這位同學跟我的好朋友有點像」，除了促發青少年對偏差同儕行為表現的記憶提取外，也作為與調查研究自陳接觸偏差同儕與否相互比對的依據。該題反應項分別為「非常同意」、「同意」、「有點同意」、「有點不同意」、「不同意」與「非常不同意」，分別給予6、5、4、3、2、1分，得分越高表示個人越可能接觸偏差同儕，在某種程度上，可能也表示稍後呈現之偏差決策參照對青少年在任務中的決策表現影響越大。據此，在調查研究中自陳接觸偏差同儕的青少年在該題的同意程度上高於未接觸偏差同儕的青少年。

在促發偏差同儕的記憶提取後，接著呈現一個問題，了解青少年對偏差同儕行為決策的評價。這個問題是詢問青少年：「這位同學在16張牌中平均翻出了12張，你覺得他／她的選擇如何？」，反應項為「非常冒險」、「普通冒險」、「有點冒險」、「一點也不冒險」，分別給予1~4分，得分越高表示青少年對偏差同儕風險決策的認同程度越高。至於要呈現多少張牌代表偏差同儕之風險決策？由於當前仍缺乏國、內外研究可供參考，因此，本研究根據Figner等人（2009）中，14~16歲青少年在任務中的表現來界定當前研究所謂偏差同儕的行為決策。在Figner等人的研究中，14~16歲青少年平均翻出的牌數介於24~27張之間，將其上下限分別除以32張牌後，再乘上當前任務中每一局的總牌數（16張牌），得到的平均翻牌數介於12~14張，並進一步參考預試中曾從事偏差行為的青少年在情緒性任務中的平均翻牌數（ $M = 12.76$ ， $SD = 1.19$ ），最後以12張牌代表偏差同儕的平均翻牌數，探討同儕之風險決策是否產生社會參照效果進而影響個人決策。這位假想的偏差同儕的平均翻牌數，會在每一局任務進行中呈現在螢幕畫面上，提供青少年決策參照。

最後，以一個問題來了解青少年對偏差同儕的行為決策可能帶來的酬賞預期。這個問題是：「這位同學在16張牌中平均翻出了12張，你覺得他／她拿高分的可能性如何？」，反應項皆為「根本不可能拿高分」、「拿高分的可能性很低」、「拿高分的可能性很大」、「一定會拿高分」，分別給予1~4分，得分越高表示青少年對風險決策可能帶來的預期酬賞越高。在青少年完成社會參照情境下的情緒性與認知性任務後，會各自出現一個題項，詢問青少年在上述任務中的決策是否參考了偏差同儕的平均翻牌數。

本研究主要經由詢問青少年三個問題來進行社會參照情境的操弄檢核。第一個問題是：「在上個任務中，參考那位同學翻了幾張牌應該會拿高分」；第二個問題是：「在上一個任務進行中，我憑直覺翻牌」；第三個問題是：「在上一個任務進行中，我決定要翻幾張牌有經過計算」。反應項為非常符合、符合、有點符合、有點不符合、不符合、非常不符合，分別給予1~6點計分。

3. 社會酬賞任務設計

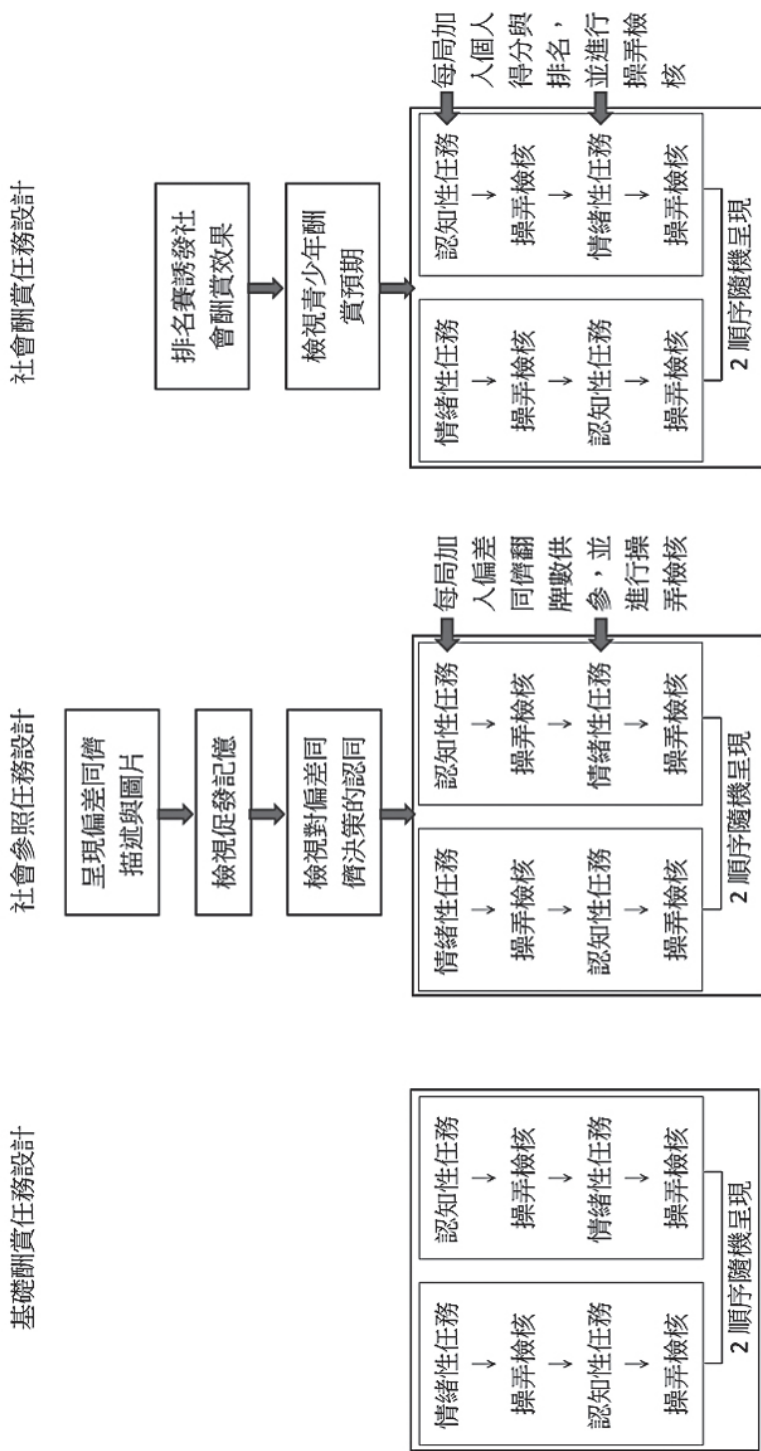
本研究透過一個排名賽的虛擬情境來引入社會酬賞的效果。情境描述會在CCT任務開始前，一開始先由研究者向參與者宣布，該情境描述如下：「在接下來的兩個任務中，我們會將所有同學的最後得分做排名。得分最高的前幾名會在全校朝會時公開頒獎，也會訪問得獎人的感想，並錄起來放在網路上。之前得獎同學說他本來在學校

沒幾個人認識他，但自從得到獎後，Facebook的好友人數暴增，學校很多老師跟同學也都認識他。」情境描述後接著呈現三個問題，目的在於了解CCT任務開始前，青少年對風險決策可能帶來的酬賞預期。第一個問題是：「我認為我在任務中的表現會得獎」。第二個問題是：「如果最後有得名上台領獎，會有很多人認識我」。第三個問題是：「得獎後別人比較不會小看我」。反應項分別為非常不同意、不同意、有點不同意、有點同意、同意、非常同意，分別給予1~6分。得分越高，表示個人對風險決策所能帶來的酬賞預期越高。上述問題呈現後，將接著進行CCT任務，而社會酬賞情境中的CCT任務內容大致上原CCT任務相同，唯一不同的是，在任務結束後，會同時呈現青少年的得分與排名。最後，會出現一個問題，詢問青少年在任務進行過程中是否注意自己的排名，檢核本研究對社會酬賞情境的操弄。

在情緒性與認知性任務中，皆事先告知學生，全部有19,875位學生參加這次任務的排名賽，而隨著任務進行與任務表現的不同會有不同的排名，但實際上，在兩個任務中的排名皆隨任務進行進步。在情緒性任務中，事先設計好的排名順序依序為第19,875名（第一輪正式開始任務前，會先呈現參與者當前的得分與排名。第一局開始前的得分為0，排名為19,875）、第17,465名、第15,847名、第14,328名、第12,794名、第11,459名、第9,987名、第8,345名、第6,891名、第5,443名、第3,103名、第2,079名、第1,318名、第864名、第684名、第521名、第220名、第61名、第8名。另一方面，由於認知性任務的特徵為缺乏立即回饋，因此排名設計將於最後呈現，最終排名皆為第3名。

為理解方便，本研究將上述三種任務情境實施的概略流程與內涵異同比較，整理如圖4所示。最後必須說明的是，由於情境呈現的順序可能影響研究結果，但若將三種情境的呈現順序採用對抗平衡設計，則當社會酬賞情境最先出現時，可能使得排名的社會酬賞效果影響後續情境設計，更重要的是可能導致細格人數減少，進而影響分析結果，因此，本研究僅設計兩種情境順序，第一種順序是讓參與者依序經歷基礎酬賞情境、社會參照情境與社會酬賞情境，第二種順序則是讓參與者依序經歷社會參照、基礎酬賞與社會酬賞情境。最後僅將這兩種情境順序的呈現採對抗平衡設計。至於任務順序同樣也分成兩種任務順序，依序為先進行情緒性任務再進行認知性任務，及先進行認知性任務再進行情緒性任務。由此可知，情境順序與任務順序形成4種不同的情況，情境順序1與任務順序1的情況有68位同學，情境順序1與任務順序2的情況同樣也有68位同學，情境順序2與任務順序1的情況有67位同學，情境順序2與任務順序2的情況同樣也有66位同學。

圖4 社會風險決策任務實施流程與內涵異同比較



（二）接觸偏差同儕問卷

接觸偏差同儕問卷是本研究用來檢視社會參照情境設計操弄有效性的工具。本研究參考張楓明與潭子文（2011）、董旭英與王文玲（2007）以及詹宜華等人（2012）之研究，進行接觸偏差同儕分量表之編制，內容主要著重於青少年對偏差同儕行為的知覺，這些偏差行為包括偏差同儕可能從事的23種外顯行為問題，包含：（1）逃家；（2）蹺課；（3）破壞公物；（4）未經允許拿別人的錢或東西；（5）跟別人發生性行為；（6）打架；（7）勒索；（8）抽菸；（9）喝酒；（10）嚼檳榔；（11）使用藥物（如：強力膠、速賜康、安非他命、K他命）；（12）考試作弊；（13）與老師發生衝突；（14）與父母發生衝突；（15）深夜在外遊蕩；（16）賭博；（17）飆車；（18）刺青；（19）在身上穿洞（如：肚環或舌環）；（20）看色情光碟、書刊或色情網站；（21）曾到不良場所（如：電動玩具店或情色場所）；（22）參加幫派活動；（23）故意傷害自己。反應項分別為「0位」、「1位」、「2位」、「3位」、「4位或以上」。由於接觸1位以上偏差同儕的人數相對較少，且本研究採用此量表的主要目的，僅在於區分出接觸與未曾接觸偏差同儕青少年，在CCT中社會參照情境的決策差異情形，因此，本研究將接觸1位以上偏差同儕的人數合併，僅分成「未曾接觸者（回答0位者）」與「曾接觸者」兩類。

三、資料處理與統計分析

為了解中文版CCT的建構效度，本研究以Mplus進行多層次驗證性因素分析（Multilevel Confirmatory Factor Analysis, MCFA）來檢視之。由於參與者在CCT的資料為重複測量的資料，彼此間具有相當程度的相似性，因此，在分析時將採縱貫分析方法，本研究所蒐集到的資料在縱貫分析中，原為三層巢套結構，但在MCFA中被視為兩層（Muthén & Muthén, 1998），Mplus將測量時間點（occasions）與受試者內變項皆視為組內層次，而將受試者間變項視為組間層次變項。本研究根據組內相關係數（Intraclass Correlation, ICC）來評估當前資料結構分析是否有進一步採用MCFA的必要。有研究者主張ICC小於.10（Maas & Hox, 2005），亦有研究者認為ICC小於.05，便意謂著觀察值接近獨立，沒有進行多層次結構方程模式分析的必要，相反的，若ICC大於.10或.05則需進一步進行多層次分析（Dyer et al., 2005; Heck, 2001），本研究以組內相關係數為.05作為判斷是否進行多層次分析的標準。MCFA分成整體模式適配度與內在結構品質分析兩個部分。

模式整體適配度的評估上，採用卡方統計量 (χ^2)、RMSEA、CFI、TLI與SRMR做為評估模式適配度的標準。由於卡方值容易受樣本數的影響，導致虛無假設被拒絕 (Mehta & Neale, 2005)，因此，可參考其他常用於評估模式適配度的指標，在這些其他的指標中，RMSEA值 .06以下為優良 (Hu & Bentler, 1999)，.08以內為可接受之範圍 (Jöreskog & Sörbom, 1993)，並可根據90%信賴區間來判斷其值是否超過模式適配標準的最低要求 (Hox, 2010)。CFI與TLI值介於 .90 ~ .95為可接受，.95以上代表模式適配度佳，1則為完美適配。SRMR (standardized root mean square residual) 則是用來作為反映模式整體殘差的指標，當數值低於 .08，表示模式適配度佳 (Hu & Bentler, 1999)。模式的內在結構品質分析，是根據標準化因素負荷量、個別指標信度、組合信度 (CR) 與平均變異抽取量 (AVE) 來判斷。當個別指標信度在 .50以上 (Hair et al., 2009)，組合信度大於 .60 (Fornell & Larcker, 1981)，AVE高於 .50 (Bagozzi & Yi, 1988)，就表示模式具有良好的聚合效度。此外，本研究以拔靴法 (bootstrap) 估計潛在變項間相關係數的95%信賴區間，檢視因素間的區辨性。若相關係數的95%信賴區間未包含1，就表示因素間具有相當程度的區別效度。

參、研究結果

一、基本分析與操弄檢核

(一) 基本分析

表1呈現青少年在各情境中的平均翻牌數與平均訊息使用程度摘要。從表1可知，在基礎酬賞情境下，國中青少年在情緒性任務中的平均翻牌數為12.13，標準差為2.58，平均訊息使用程度為0.74，標準差為0.65；在認知性任務中的平均翻牌數為9.13，標準差為3.05，平均訊息使用程度為0.62，標準差為0.75。在社會參照情境中，國中青少年在情緒性任務中的平均翻牌數為12.05，標準差為2.50，平均訊息使用程度為0.81，標準差為0.61；在認知性任務中的平均翻牌數為9.21，標準差為3.01，平均訊息使用程度為0.61，標準差為0.70。在社會酬賞情境中，國中青少年在情緒性任務中的平均翻牌數為12.68，標準差為2.25，平均訊息使用程度為0.90，標準差為0.58；在認知性任務中的平均翻牌數為10.01，標準差為3.12，平均訊息使用程度為0.79，標準差為0.77。

表1
各情境下青少年的翻牌數與訊息使用程度

	<i>M</i>	<i>SD</i>
<u>基礎酬賞情境</u>		
情緒性任務翻牌數	12.13	2.58
認知性任務翻牌數	9.13	3.05
情緒性任務訊息使用	0.74	0.65
認知性任務訊息使用	0.62	0.75
<u>社會參照情境</u>		
情緒性任務翻牌數	12.05	2.50
認知性任務翻牌數	9.21	3.01
情緒性任務訊息使用	0.81	0.61
認知性任務訊息使用	0.61	0.70
<u>社會酬賞情境</u>		
情緒性任務翻牌數	12.68	2.25
認知性任務翻牌數	10.01	3.12
情緒性任務訊息使用	0.90	0.58
認知性任務訊息使用	0.79	0.77

(二) 操弄檢核

1. 決策策略使用的操弄檢核

表2呈現青少年在各情境下的不同決策任務中所使用的決策策略。理論上而言，若情緒性任務能引發較大的情緒反應，則青少年在情緒性任務中應該會報告採用較多的直覺決策策略，而採用較少的計算，因此，在各決策情境下，青少年在情緒性任務中報告的直覺決策策略會高於計算策略；反之，在認知性任務中報告的計算策略會高於直覺決策策略。

在表2中，本研究以青少年在各情境下的直覺策略與計算策略得分進行配對樣本 *t* 檢定的結果顯示，在基礎酬賞情境、社會參照情境與社會酬賞情境下，相較於認知性任務，青少年在情緒性任務中皆採用了較多的直覺決策策略，*t* (268) 分別為 6.69、6.20與5.23 (*ps* < .05)；反之，在基礎酬賞情境、社會參照情境與社會酬賞情境下，相較於情緒性任務，青少年在認知性任務中皆採用較多的計算策略，*t* 值分別

為 - 3.13、- 5.60與 - 4.19 ($ps < .05$)。研究結果可能意謂著，情緒性任務中的立即酬賞能夠誘發青少年較大的情緒反應，使個人較傾向於採用直覺進行決策，但在認知性任務中，延宕酬賞則有助於青少年較為理性地針對決策選項進行評估，顯示出情緒性與認知性任務的操弄存在著相當程度的有效性。

表2
各情境下不同任務中青少年決策策略的使用

決策情境與任務	決策策略	<i>M</i>	<i>SD</i>	paired - <i>t</i>
<u>基礎酬賞情境</u>				
情緒性任務	直覺	4.86	1.31	6.69*
	計算	4.01	1.62	
認知性任務	直覺	4.11	1.56	-3.13*
	計算	4.52	1.43	
<u>社會參照情境</u>				
情緒性任務	直覺	4.77	1.40	6.20*
	計算	3.97	1.59	
認知性任務	直覺	3.99	1.56	-5.60*
	計算	4.70	1.33	
<u>社會酬賞情境</u>				
情緒性任務	直覺	4.81	1.28	5.23*
	計算	4.17	1.60	
認知性任務	直覺	4.26	1.54	-4.19*
	計算	4.77	1.26	

註：* $p < .05$

2. 社會參照情境的操弄檢核

本研究在社會參照情境的一開始，先呈現一段文字描述某位同學所從事的偏差行為，再以偏差行為圖片促發青少年對從事偏差行為同儕的記憶，進而詢問這位同學與自己的從事偏差行為的好友的相似程度，並以青少年自陳曾接觸偏差同儕（1位以上）與未接觸偏差同儕兩個群體，在回答「這位（前述從事偏差行為）同學跟我的好朋友有點像」這個問題上的得分差異，來做為偏差同儕的社會參照效果的初步操弄檢核。理論上來說，自陳曾接觸偏差同儕的青少年，在社會參照情境中，應該會傾向於

認為前面所描述那位從事偏差行為的同學與自己好友的相似程度較高，因此，曾接觸偏差同儕的青少年在這個題項上的得分，應該會高於未接觸偏差同儕的青少年。分析結果發現，曾接觸偏差同儕的青少年，在該題項的平均為2.40 ($SD = 1.48$)，而未接觸偏差同儕的青少年在該題項的平均則為1.64 ($SD = 1.09$)，兩者達顯著差異， $t(267) = 4.20, p < .05$ 。顯示出接觸偏差同儕的青少年認為該名同學與自己好友的相似度較高。

此外，由於在社會參照情境下的兩個決策任務中，偏差同儕平均翻牌數的訊息皆會呈現在每一局的畫面中，因此，在青少年完成社會參照情境下的情緒性與認知性任務最後，本研究各以一個題項詢問青少年，在上述任務中的決策同意自己參考了偏差同儕平均翻牌數的程度，並進行單一樣本t檢定，檢視青少年在該題項的得分是否顯著不同於3.5（題項最高分為6分，表示非常同意在決策過程中有參考了偏差同儕的決策，而最低分為1分，表示非常不同意有參考偏差同儕的決策，平均為3.5），結果顯示，青少年在情緒性與認知性任務中該題項的平均得分分別為4.06 ($SD = 1.44$)與3.98 ($SD = 1.38$)， $t(268) = 6.41$ 與 $5.69, ps < .05$ ，顯示出青少年傾向於同意自己在情緒性與認知性任務進行過程中，參考偏差同儕的平均翻牌數。

3. 社會酬賞情境的操弄檢核

本研究分析在社會酬賞情境下，當青少年分別進行完情緒性與認知性任務後，自己報告是否在任務進行過程中有注意自己的排名，據以了解本研究對社會酬賞情境的操弄效果。本研究進行單一樣本t檢定，檢定樣本平均數是否顯著不同於3.5，結果顯示，青少年在情緒性與認知性任務中該題項的平均得分分別為5 ($SD = 1.23$)與4.86 ($SD = 1.33$)， $t(268) = 19.99$ 與 $16.72, ps < .05$ ，表示青少年普遍傾向於同意自己在情緒性與認知性任務進行過程中確實有注意自己的排名。

二、中文版哥倫比亞任務的建構效度分析

Figner等人（2009）主張，情緒性任務可以觸發較多情感決策（affective decision making），而認知性任務可以觸發較多理性決策（deliberative decision making），研究結果確實發現情緒性任務能夠激起較大的情緒反應與冒險程度，青少年在情緒性任務中確實會有較大的冒險程度並較少使用訊息進行決策，但在認知性任務中則否，研究結果顯示出情緒性任務與認知性任務可能代表了不同的決策歷程，因此，本研究根據Figner等人（2009）的研究發現與主張，將青少年在基礎酬賞情境、社會參照情境與社會酬賞情境下三個情緒性任務的平均翻牌數，作為測量冒險程度之情緒性決策歷

程的三個觀察變項。同樣的，也將青少年在基礎酬賞情境、社會參照情境與社會酬賞情境下三個認知性任務的平均翻牌數，作為測量偏差行為決策之認知決策歷程的三個觀察變項，據此，所設定的CFA模式包含了情緒性決策歷程與認知性決策歷程兩個潛在變項，每個潛在變項下，各以三個觀察變項量測之。以下本研究採用逐步分析策略，先進行單一層次CFA之整體模式適配度，一旦單一層次CFA模式適配度良好，再進一步評估多層次測量模式與觀察資料的適配度。

(一) 單層CFA整體模式分析

偏差行為決策之單層二因素CFA模式分析結果顯示，整體模式與觀察資料適配度良好。卡方值達顯著， $\chi^2(8, N = 269) = 42.79, p < .05$ ，RMSEA為.032（90%信賴區間介於.023 ~ .041），CFI與TLI分別為.99與.98，SRMR為.013，皆達理想的適配標準，顯示出偏差行為決策的二因素模式適合用於解釋八年級學生的偏差行為決策歷程。由於本研究之觀察變項涉及重複測量，可能具有相當程度的相似性，以下將進一步評估偏差行為決策二因素模式的MCFA與觀察資料適配度。

(二) MCFA整體模式分析

在進行MCFA模式分析前，本研究先根據ICC評估採用MCFA的適切性。分析結果顯示，基礎酬賞情境下，情緒性任務冒險程度的ICC為.58；社會參照情境下，情緒性任務冒險程度的ICC為.53；社會酬賞情境下，情緒性任務冒險程度的ICC為.59。至於基礎酬賞情境下，認知性任務冒險程度的ICC為.44；社會參照情境下，認知性任務冒險程度的ICC為.47；社會酬賞情境下，認知性任務冒險程度的ICC為.54。上述結果顯示出有進一步實施MCFA的必要。

MCFA的結果顯示，偏差行為決策之二因素MCFA模式與觀察資料適配度極佳。該模式的卡方值未達顯著， $\chi^2(16, N = 269) = 14.36, p > .05$ ，RMSEA為.00，CFI與TLI皆為1.00，組內（受試者內）與組間（受試者間）之SRMR分別為.007與.027，皆達理想的適配標準，顯示出偏差行為決策的二因素MCFA模式適合用於解釋八年級學生的偏差行為決策歷程。

表3呈現MCFA模式內在結構品質的四項指標：標準化因素負荷量、個別指標信度、潛在變項的組成信度以及潛在變項平均變異抽取量。由表3可知，在組內（受試者內）部分，反應模式內在結構品質之標準化因素負荷量偏低（介於.11 ~ .39），兩個觀察變項的因素負荷量達顯著水準（ t 值介於1.43 ~ 2.18， $ps < .05$ ）。組內（受試者內）層次個別指標信度皆低於.50以上。潛在變數的組成信度分別為.06與.13，皆

小於 .60，潛在變項的平均變異抽取量分別為 .02與 .06，皆小於 .50之標準。

表3

偏差行為決策的二因素MCFA模式之內在結構適配度摘要

潛在變項	觀察變項	標準化因素 負荷量	個別指標 信度	潛在變項的 組成信度 (CR)	平均變異抽 取量 (AVE)
組內層次					
情緒性決策之 冒險程度	Y1	.13	0.02	.06	.02
	Y2	.11	0.01		
	Y3	.21*	0.04		
理性決策之冒 險程度	Y4	.14	0.02	.13	.06
	Y5	.11	0.01		
	Y6	.39*	0.15		
組間層次					
情緒性決策之 冒險程度	Y1	.88*	0.77	.83	.62
	Y2	.75*	0.56		
	Y3	.73*	0.53		
認知性決策之 冒險程度	Y4	.83*	0.69	.86	.67
	Y5	.74*	0.55		
	Y6	.88*	0.77		

註：* $p < .05$

就組間（受試者間）層次而言，標準化因素負荷量介於中到強（介於 .73 ~ .88），且達顯著水準（ t 值介於 8.29 ~ 24.78， $ps < .05$ ）。組間（受試者間）層次個別指標信度介於 .53 ~ .77，皆高於 .50。潛在變數的組成信度分別為 .83與 .86，皆大於 .60，潛在變項的平均變異抽取量分別為 .62與 .67，皆大於 .50之標準。由此可知，組間層次之標準化因素負荷量皆達 .05顯著水準，組成信度皆大於 .60，而平均變異抽取量亦大於 .50，顯示出該模式具有不錯的聚合效度，雖然組內（受試者內）層次的模式內在品質不佳，然而，由於組內層次反應的是嘗試層次而非個人層次的決策歷程，因此，MCFA的組間（受試者間）模式仍為適合用於解釋八年級學生冒險決策的最佳理論模式。

本研究以拔靴法估計潛在變項間相關係數的95%信賴區間並進行Wald檢定，檢視情緒性與認知性風險決策兩因素間的區辨性。分析結果顯示，組間情緒性與認知性風險決策間的相關為.62（95%信賴區間介於.51~.73）未包含1，將兩個因素間的相關設定為1進行Wald檢定的結果顯示，Wald檢定值為16.82（ $p < .05$ ），顯示出情緒性與認知性決策兩因素間確實具有相當程度的區別效度。

肆、討論

一、中文版CCT任務設計的效果

從研究結果可知，整體而言，青少年在情緒性任務中使用了較多的直覺決策策略，而在認知性任務中則是使用了較多的計算策略，顯示出中文版CCT任務設計可能具有相當程度的效果，可有效促使青少年使用不盡相同的決策策略。

Figner等人（2009）主張情緒性任務會促發較多的情緒性決策，也就是較高的冒險程度，而認知性任務則會促發較多的認知性或理性決策，也就是較高的訊息使用程度。本研究發現，整體而言，不論在何種情境中，相較於認知性任務的延宕酬賞設計，情緒性任務中的立即酬賞設計，確實會導致青少年做出較為冒險的決策，可能顯示出情緒性任務設計中的立即回饋設計之有效性。研究結果亦發現，情緒性任務與認知性任務的訊息使用程度相當。相較於情緒性任務，青少年在認知性任務中並未使用較多訊息進行決策，也並未如同Figner等人（2009）的研究發現，在情緒性任務中青少年的訊息使用程度較低。本研究結果在訊息使用程度上與Figner等人研究發現迥異的原因，可能是由於，在Figner等人的研究中，將損失機率、獲得與損失分數設定為三個水準，以至於訊息使用的變異性較大，由於本研究將損失機率、獲得與損失分數等決策訊息皆調整為兩個水準，可能因此導致變異性較小。另一方面，也有可能意謂著對青少年來說，訊息使用程度不會受到立即或預期／延宕酬賞的影響。最後，青少年在情緒性決策任務中的訊息使用程度反而略高於認知性決策任務的結果可能反應出，青少年做出冒險決策是經過某種程度的評估，但從訊息使用程度平均低於1，以及平均翻牌數高於12的結果來看，似乎可推論青少年多聚焦於評估決策任務中少數或特定的獲益選項（如：得分數高低），較容易忽略損失的選項或損失的可能性，可能反映出雙重系統理論觀點提到，青少年傾向於做出風險決策是由於較早成熟的社會情緒系統高度活化以及較晚成熟的認知抑制系統較不活化所致（Casey et al., 2011;

Steinberg, 2008)。此結果與Cauffman等人（2010）發現相似，Cauffman等人的研究指出，青少年較容易做出不利的選擇，也就是較傾向於選擇可以帶來較高立即酬賞，但卻可能導致長期損失的選項。

二、情境設計的效果

針對情境設計的效果而言，本研究在社會參照情境中，根據社會學習理論觀點，以偏差同儕的行為描述，來促發青少年對偏差同儕行為的記憶，而相較於未接觸偏差同儕的青少年，自陳曾接觸偏差同儕的青少年，確實報告該位偏差同儕與自己好朋友的相似程度較高，並且不論在該情境下的情緒性或認知性任務中，青少年都傾向於同意自己的決策有參考偏差同儕的翻牌數，因此，本研究社會參照情境設計的效果與Thomas與Mcglain（2013）的研究結果相符。在社會酬賞情境中，本研究根據社會學習理論主張，假設預期的社會酬賞可能增強青少年的冒險行為決策，進一步使其期望透過冒險的行為決策來獲取社會酬賞的結果（Akers & Jennings, 2015），因此，本研究於社會酬賞情境中，設計以同儕認同與排名等設計來促發社會酬賞對決策的影響效果。研究確實顯示青少年同意自己在決策過程中有注意到自己的排名，顯示出確實如同社會學習理論觀點的主張，青少年可能因為預期某種冒險的行為決策有助於獲得正向的社會酬賞，因而從事高度冒險的行為，或做出高度冒險的決策。此研究發現，與Chein等人（2011）和Smith等人（2015）的研究發現相符。綜合上述研究結果可知，融入社會參照與社會酬賞情境的情緒性與認知性任務設計可能具有相當程度的有效性。

三、風險決策的建構效度

由於Buelow與Suhr（2009）在回顧決策實驗後指出，當前相關決策實驗任務的測量缺乏建構效度證據的支持，因此，本研究以CCT設計為基礎，將三個情境下的情緒性任務之冒險程度與認知性任務之冒險程度，分別作為情緒性風險決策與認知性風險決策因素的三個指標，進一步進行單一層次CFA，結果顯示風險決策的二因素模式與觀察資料的適配度良好，但由於觀察變項中的組內相關係數偏高，可能使得統計分析的獨立性假設受到違犯，也表示個人內的多次決策間存在著相當程度的相似性，同時反應出偏差行為決策存在著相當程度的個別差異，因此，本研究進行MCFA分析，分析結果發現，MCFA整體模式與觀察資料適配良好，顯示出風險決策的二因素模式具有良好的建構效度，進一步分析模式內在品質發現，受試者間層次的模式內在品質良好，分析結果也顯示受試者間層次的因素間具有良好的聚斂效度與區辨效度，提供了

風險決策測量的建構效度證據。根據建構效度證據顯示，風險決策的測量應包含青少年於「缺乏情境因素影響下根據立即回饋所做出的情緒性決策與延宕回饋所做出的認知性決策」、「在觀察同儕決策行為下同儕參照對情緒性與認知性決策的歷程」，以及「預期社會酬賞的情況下的情緒性與認知性決策歷程」三個向度內涵，方能有效捕捉到風險決策構念測量的精確性，並使得風險決策測量更符合青少年於現實生活中實際的風險決策歷程。另一方面，本研究結果也反應出Figner等人（2009）在風險決策的實驗任務設計中，單純聚焦於對分數得、失的價值和損失機率的評估，忽略考量決策歷程對情境因素的影響，可能導致該風險決策任務缺乏足夠內容效度與建構效度證據的支持，因此，有加以修正的必要。

伍、結論與建議

一、結論

根據雙重系統理論觀點，青少年偏差行為決策乃出自於情緒－認知決策歷程失衡的結果，突顯出情緒性決策與認知性決策歷程，在青少年冒險決策歷程中，皆扮演了重要的角色，然而，回顧當前決策研究中，多採用單一一種決策任務，並著重於測量情緒性決策（如：IGT），當前仍較少根據雙重系統理論設計的決策任務，能同時量測青少年的情緒性與認知性決策歷程，而CCT雖允許同時測量青少年的情緒性與認知性決策歷程，但支持其測量有效性的效度證據仍不足，且任務設計較為複雜。本研究將CCT加以修改，一方面簡化任務設計，以較少的牌數、並減少損失機率、獲得與損失的水準，研究結果發現，情緒性任務的立即酬賞設計，相較於認知性任務的延宕酬賞，在某種程度上確實能夠促使青少年做出較為冒險的決策，顯示出情緒性任務設計的有效性，提供初步證據支持CCT中情緒性任務的設計。另一方面，原CCT皆使用分數作為基礎酬賞，並未將偏差行為決策的社會因素納入考量，再加上CCT的設計若要進行CFA可能會因為各因素下的觀察變項不足而導致模式無法辨識參數無法估計，而本研究除了納入CCT原先的基礎酬賞設計外，又根據社會學習理論觀點，加入了社會參照與社會酬賞情境設計，也就是將社會因素納入決策任務設計中，除了較符合真實情境中的風險決策外，也使得CFA模式估計得以辨識，提供風險決策構念建構效度的初步證據。

二、研究建議

本研究所採用的實驗任務，實施所需時間較長，為了不影響八年級學生正式課程時間，故在社會參照任務中，簡化了少部分的任務設計，僅在偏差同儕的行為與特質描述後，呈現六種常見偏差行為圖片，作為促發青少年對偏差同儕的記憶線索，未能呈現全部的偏差行為樣態，實乃本研究限制之一。此外，本研究偏差同儕可能從事的偏差行為23種，可能未能包含全部青少年可能從事的偏差行為之內涵，如：納入青少年所有可能使用的新型態藥物（如：新興液態毒果汁包），乃本研究另一限制。未來研究若進一步採用本研究的實驗任務，可在促發偏差同儕的社會參照效果時，納入更多偏差行為圖片，並在接觸偏差同儕題項中考慮納入更多可能的偏差行為內涵。

雖然，本研究參考CCT設計與社會學習理論觀點，分析不同情境下情緒性任務與認知性任務之冒險程度，提供偏差行為決策任務初步的效度證據，但目前支持建構效度的證據仍不足，效標關聯效度證據也有待建立，因此，未來研究可參考本研究設計，採用修正後的CCT設計，納入不同的實驗情境，進一步驗證本研究的研究結果。此外，不同群體（如：一般青少年與偏差青少年）在社會風險決策歷程的差異情形仍未知，未來研究者可採用修訂版的中文CCT，進一步檢視不同青少年群體在社會風險決策歷程上的差異。最後，對於輔導與諮商實務工作者來說，可透過本實驗任務來了解青少年風險決策的程度，以利於即早確認可能做出高風險決策的青少年，定期給予關懷或輔導與諮商上的協助，並可透過了解青少年於不同決策情境下的風險決策程度，釐清哪些青少年可能更容易因同儕出現或同儕所提供的社會酬賞而做出更多風險決策，有助於輔導與諮商實務工作者給予更精確的介入。

參考文獻

- 吳中勤（2016）：中學生偏差行為組型的異質性分析：社會心理學觀點的詮釋。《教育心理學報》，47（4），525-546。[Wu, C. C. (2016). An investigation of the heterogeneity of deviant subgroups among high school students: An interpretation from sociopsychology. *Bulletin of Educational Psychology*, 47(4), 525-546. <https://doi.org/10.6251/BEP.20150423>]
- 張楓明、譚子文（2011）：個人信念、生活負向事件、偏差同儕與青少年初次偏差行為關聯性之實徵研究。《青少年犯罪防治研究期刊》，3（1），133-159。[Chang, F. M., & Tan, T. W. (2011). The relationship between adolescent belief, negative life event, deviant peer, and onset of delinquency. *Journal of Adolescents Criminal Prevention*

- Research*, 3(1), 133-159. <https://doi.org/10.29751/JRDP.201106.0004>]
- 董旭英、王文玲（2007）：國高中生依附父母、接觸偏差同儕、傳統價值觀念與偏差行為的關聯性之差異性研究。《犯罪學期刊》，10（2），29-48。[Tung, Y. Y., & Wang, W. L. (2007). Study for differential effects of attachment to parents, association with delinquent peers, and conventional values on delinquency of junior and senior high school students. *Journal of Criminology*, 10(2), 29-48. <https://doi.org/10.29607/ZHWHGX.200712.0002>]
- 詹宜華、張楓明、董旭英（2012）：國中生接觸偏差同儕在其衝動性格、知覺父母監督與偏差行為間關聯性之中介效果。《犯罪與刑事司法研究》，18，89-123。[Chan, Y. H., Chang, F. M., & Tung, Y. Y. (2012). The mediating effect of junior high school students associating with delinquent peers on the relationship between impulsivity and recognition of parental monitoring and deviant behavior. *Crime and Criminal Justice International*, 18, 89-123. <https://doi.org/10.29861/CCJI.201203.0004>]
- Akers, R. L., & Jennings, W. G. (2009). The social learning theory of crime and deviance. In M. D. Krohn, A. J. Lizotte, & G. P. Hall (Eds.), *Handbook on crime and deviance* (pp.103-120). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0245-0>
- Akers, R. L., & Jennings, W. G. (2015). Social learning theory. In A. R. Piquero (Ed.), *Handbook of criminological theory* (pp.230-240). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118512449>
- Akers, R. L., & Jensen, G. F. (2006). The empirical status of social learning theory of crime and deviance: The past, present, and future. In F. Cullen, J. P. Wright, & K. R. Blevins (Eds.), *Taking stock: The status of criminological theory: Advances in criminological theory* (Vol. 15, pp.37-76). Transaction.
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16(1), 74-94. <https://doi.org/10.1007/BF02723327>
- Baird, A. A., & Fugelsang, J. A. (2004). The emergence of consequential thought: Evidence from neuroscience. *Philosophical Transactions of the Royal Society B-Biological Sciences*, 359(1451), 1797-1804. <https://doi.org/10.1098/rstb.2004.1549>
- Bechara, A., Damasio, A. R., Damasio, H., & Anderson, S. W. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50(1-3), 7-15. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(94\)90018-3](https://doi.org/10.1016/0010-0277(94)90018-3)
- Buelow, M. T., & Suhr, J. A. (2009). Construct validity of the Iowa Gambling Task. *Neuropsychology Review*, 19(1), 102-114. <https://doi.org/10.1007/s11065-009-9083-4>
- Burnett, S., Bault, N., Coricelli, G., & Blakemore, S. J. (2010). Adolescents' heightened risk-

- seeking in a probabilistic gambling task. *Cognitive Development*, 25(2), 183-196. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2009.11.003>
- Casey, B. J., Jones, R. M., & Somerville, L. H. (2011). Braking and accelerating of the adolescent brain. *Journal of Research on Adolescence*, 21(1), 21-33. <https://doi.org/10.1111/j.1532-7795.2010.00712.x>
- Cauffman, E., Shulman, E. P., Steinberg, L., Claus, E., Banich, M. T., Graham, S., & Woolard, J. (2010). Age differences in affective decision making as indexed by performance on the Iowa Gambling Task. *Developmental Psychology*, 46(1), 193-207. <https://doi.org/10.1037/a0016128>
- Cavalca, E., Konga, G., Liss, T., Reynoldsc, E. K., Schepisd, T. S., Lejuezb, C. W., & Krishnan-Sarina, S. (2013). A preliminary experimental investigation of peer influence on risk-taking among adolescent smokers and non-smokers. *Drug and Alcohol Dependence*, 129(1-2), 163-166. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2012.09.020>
- Chein, J., Albert, D., O'Brien, L., Uckert, K., & Steinberg, L. (2011). Peers increase adolescent risk taking by enhancing activity in the brain's reward circuitry. *Developmental Science*, 14(2), F1-F10. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2010.01035.x>
- Defoe, I. N., Dubas, J. S., Figner, B., & van Aken, M. A. G. (2015). A meta-analysis on age differences in risky decision making: Adolescents versus children and adults. *Psychological Bulletin*, 141(1), 48-84. <https://doi.org/10.1037/a0038088>
- Dyer, N. G., Hanges, P. J., & Hall, R. J. (2005). Applying multilevel confirmatory factor analysis techniques to the study of leadership. *The Leadership Quarterly*, 16, 149-167. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2004.09.009>
- Figner, B., Mackinlay, R. J., Wilkening, F., & Weber, E. U. (2009). Affective and deliberative processes in risky choice: Age differences in risk taking in the Columbia Card Task. *Journal of Experimental Psychology-Learning Memory and Cognition*, 35(3), 709-730. <https://doi.org/10.1037/a0014983>
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- Gardner, M., & Steinberg, L. (2005). Peer influence on risk taking, risk preference, and risky decision making in adolescence and adulthood: An experimental study. *Deviant Psychology*, 41, 625-635. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.41.4.625>
- Hair, J. F., William, C. B., Babin, B. J., & Rolph, E. A. (2009). *Multivariate data analysis* (7th

- ed.). Prentice Hall.
- Heck, H. R. (2001). Multilevel modeling with SEM. In G. A. Marcoulides, & R. E. Schumacker (Eds.), *New developments and techniques in structural equation modeling* (pp.89-127). Lawrence Erlbaum Associates. <https://doi.org/10.4324/9781410601858>
- Hirschi, T. (2002). *Causes of delinquency*. Transaction.
- Hox, J. J. (2010). *Multilevel analysis: Techniques and applications*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203852279>
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6, 1-55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1993). *LISREL 8: Structural equation modeling with the SIMPLIS command language*. Scientific Software International.
- Maas, M. J., & Hox, J. J. (2005). Sufficient sample sizes for multilevel modeling. *Methodology*, 1(3), 86-92. <https://doi.org/10.1027/1614-2241.1.3.86>
- MacLean, R. R., Geier, C. F., Henry, S. L., & Wilson, S. J. (2014). Digital peer interactions affect risk taking in young adults. *Journal of Research on Adolescence*, 24(4), 772-780. <https://doi.org/10.1111/jora.12093>
- Mehta, P. D., & Neale, M. C. (2005). People are variables too: Multilevel structural equations modeling. *Psychological Methods*, 10(3), 259-284. <https://doi.org/10.1037/1082-989x.10.3.259>
- Muthén, L. K., & Muthén, B. O. (1998). *Mplus user's guide* (7th ed.). Muthén & Muthén.
- Smith, A. R., Steinberg, L., Strang, N., & Chein, J. (2015). Age differences in the impact of peers on adolescents' and adults' neural response to reward. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 11, 75-82. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2014.08.010>
- Smith, D. G., Xiao, L., & Bechara, A. (2012). Decision making in children and adolescents: Impaired Iowa Gambling Task performance in early adolescence. *Developmental Psychology*, 48(4), 1180-1187. <https://doi.org/10.1037/a0026342>
- Solway, A., & Botvinick, M. M. (2012). Goal-directed decision making as probabilistic inference: A computational framework and potential neural correlates. *Psychological Review*, 119(1), 120-154. <https://doi.org/10.1037/a0026435>
- Somerville, L. H. (2013). The teenage brain: Sensitivity to social evaluation. *Current Directions in Psychological Science*, 22(2), 121-127. <https://doi.org/10.1177/0963721413476512>
- Somerville, L. H., Hare, T., & Casey, B. J. (2011). Frontostriatal maturation predicts cognitive

- control failure to appetitive cues in adolescents. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 23(9), 2123-2134. <https://doi.org/10.1162/jocn.2010.21572>
- Steinberg, L. (2008). A social neuroscience perspective on adolescent risk-taking. *Developmental Review*, 28(1), 78-106. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2007.08.002>
- Steinberg, L., Albert, D., Cauffman, E., Banich, M., Graham, S., & Woolard, J. (2008). Age differences in sensation seeking and impulsivity as indexed by behavior and self-report: Evidence for a dual systems model. *Developmental Psychology*, 44(6), 1764-1778. <https://doi.org/10.1037/a0012955>
- Thomas, K. J., & McGloin, J. M. (2013). A dual-systems approach for understanding differential susceptibility to processes of peer influence. *Criminology*, 51(2), 435-474. <https://doi.org/10.1111/1745-9125.12010>

收件日期：110年02月05日

一審日期：110年09月20日

二審日期：110年11月07日

三審日期：110年12月02日

通過日期：110年12月14日

Revision and Validity Test for Experimental Tasks Related to Risky Social Decision-Making

Chung-Chin Wu*

National Pingtung University

Risky decisions increase with age and reach peaks in adolescence and early adulthood before declining again during adulthood. Although risky decisions are commonly made by adolescents, it may have long-term negative impacts on life later. The Iowa Gambling Task (IGT), proposed about three decades ago, is the most common task used to investigate risky decision-making. It was developed based on the somatic marker hypothesis, which assumed that individuals' behaviors are implicitly influenced by reward and punishment experiences, and these experiences would send emotional information to drive individuals' decision-making behaviors toward beneficial long-term directions. However, only the emotional decision-making process was addressed in IGT, which may not sufficiently account for adolescents' risky decision processes. Recently, cognitive neuroscience research suggested that risky decision-making involves two systems in the brain. Risky decision-making increases between childhood and adolescence as a result of changes around the time of puberty of the brain's socio-emotional system that leads to increased reward-seeking, especially when peers are present. The socio-emotional system has been shown to rely on the ventral tegmentum area, subcortical structures (ventral striatum and amygdala) and cortical structures (the insular and medial/orbital frontal cortex). This system is operated automatically based on similarity and contiguity, and behavior is influenced by emotional impulse. Risky decision-making decreases between adolescence and adulthood because of changes in the brain's cognitive-control system – changes which improve individuals' ability for self-control, which occur gradually and over the course of adolescence and young adulthood. The cognitive-control system is assumed to rely on the dorsal and ventral area of the lateral prefrontal cortex and posterior parietal cortex. The differing timetables of these two brain systems make mid-adolescence a time of heightened vulnerability to make risky decisions. Consequently, researchers tended to argue that biased

* Corresponding author: Chung-Chin Wu, e-mail: minin-72704@yahoo.com.tw.
doi: 10.53106/172851862022050064004

behavioral decision making was due to an imbalance between emotion and cognition processes. The Columbia Card Task (CCT) was proposed to measure individuals' emotion and cognition processes in decision making. However, the construct validity of this measurement was unclear, and it was not only complex and time-consuming in the implementation of the original task design but also considered the changes of scores instead of including the effects of social factors (i.e., peers and social reward) on decision making processes. The main purpose of this study was referring and revising (simplifying) the original design of CCT and adding other tasks that incorporated social reference of peers' decisions and social rewards of recognition into a revised CCT task to evaluate the construct validity of this social risky decision-making task. There were 269 eighth graders who consented to participate in this study, and multilevel confirmatory factor analysis was conducted to take into account nesting structure. The results showed: (1) The original design of CCT with minor revisions (reducing decision options from three to two) was effective in eliciting emotion and cognition processes. (2) Simplified CCT tasks incorporating social factors were also effective in eliciting the effects of social reference and social reward. (3) The social risky decision-making task held good construct validity. Future studies are encouraged to utilize this measurement to understand the effects of adolescents' risky decision-making on cognition and behavior. For guidance and counseling practices, it is encouraged to understand the extent of risky decision-making for adolescents through present tasks to identify adolescents who are vulnerable to make risky decisions as early as possible and to regularly show care and help through guidance and counseling. Moreover, clarifying which adolescents are more likely to make risky decisions because of the presence of peers or social rewards helps to understand the potential impacts of risky decisions under different decision conditions. This study is beneficial for guidance and counseling practitioners to provide more precise interventions.

Keywords: Columbia Card Task, multilevel confirmatory factor analysis, risky decision making, social reference, social reward.

