

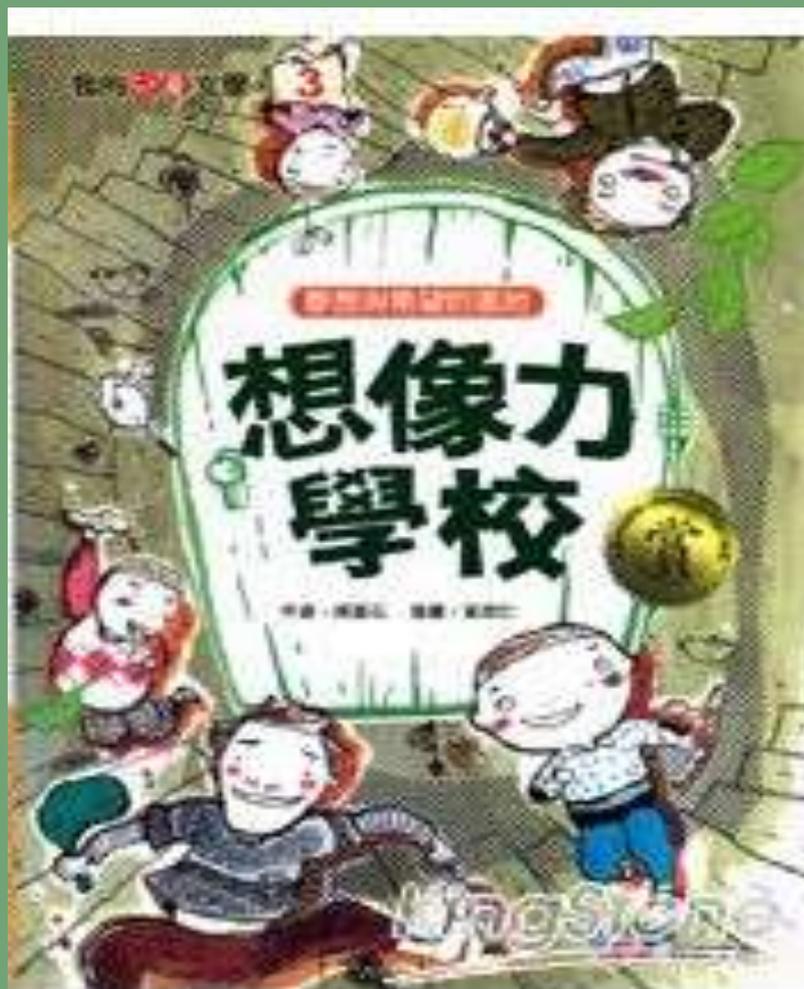


Chinese Creativity Association

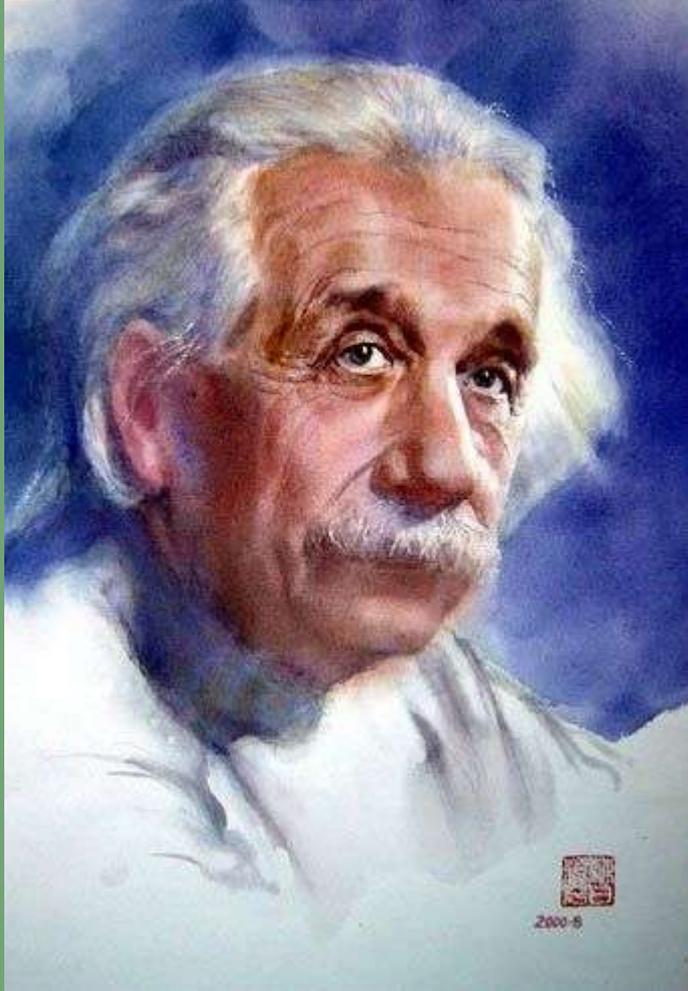
中華創造學會

想像力理論 與評量

邱發忠



想像力的重要性



- 愛因斯坦 (Albert Einstein) 曾說：「想像力比知識更重要。」

「因為知識是有限的，想像力是無窮的，有想像力的人隨時可以遨遊世界。」

(創新發現誌，2009)

想像力的重要性

- 想像力 (imagination) 為創造活動的催化劑，也是文化和科學進化的動力 (Lindqvist, 2003)。
- 調查發現有89%的人認為想像力思考 (imaginative thinking) 對於21世紀全球化經濟創新的成功具有關鍵性的影響 (Imagine Nation, 2008)



什麼是想像力 - 創造想像

1. 「**回憶心像**」 (memory images) : 單純對記憶的提取，例如，回想昨天發生的事
2. 「**想像心像**」 (imagination images): 針對不存在的心像加以**創造與想像**。例如，在大腦中將車子和飛行器功能進行連結。

什麼是想像力 - 超越現實

- 「經由想像思考能產生超越現實或現存想法、點子，這些想法在未來有可能會實現(邱發忠、陳學志、林耀南、涂莉苹，2011)。
- 想像力並非去產生一個已經知道的事物，而是實際不存在的新事物 (Murry, 1986; Ward, 1994)。
- 想像如概念擴展 (conceptual expansion)，藉由想像新的領域例子 (envisioning new domain instances) 而延伸 (extend) 現存知識領域的範疇 (existing conceptual domains)(Ward, 1994; Ward & Wickes, 2009)。

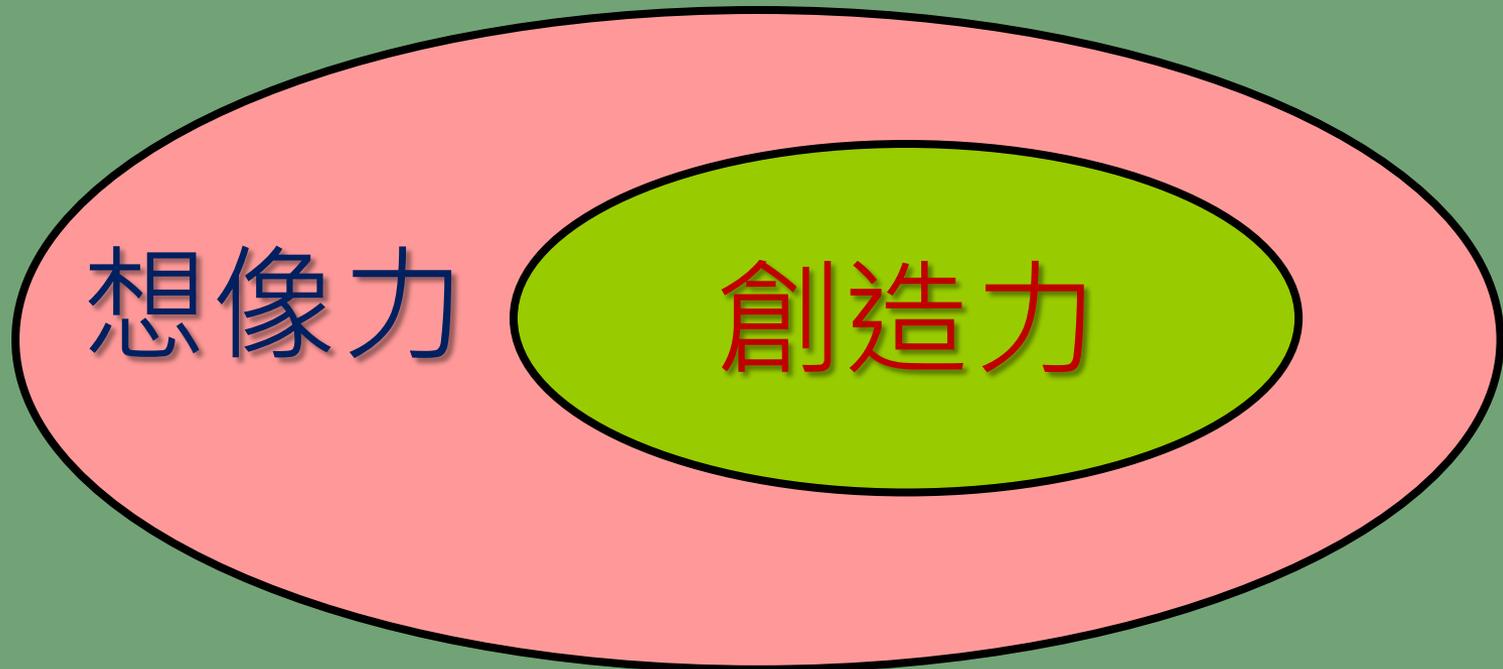


什麼是想像力 - 創造的前端

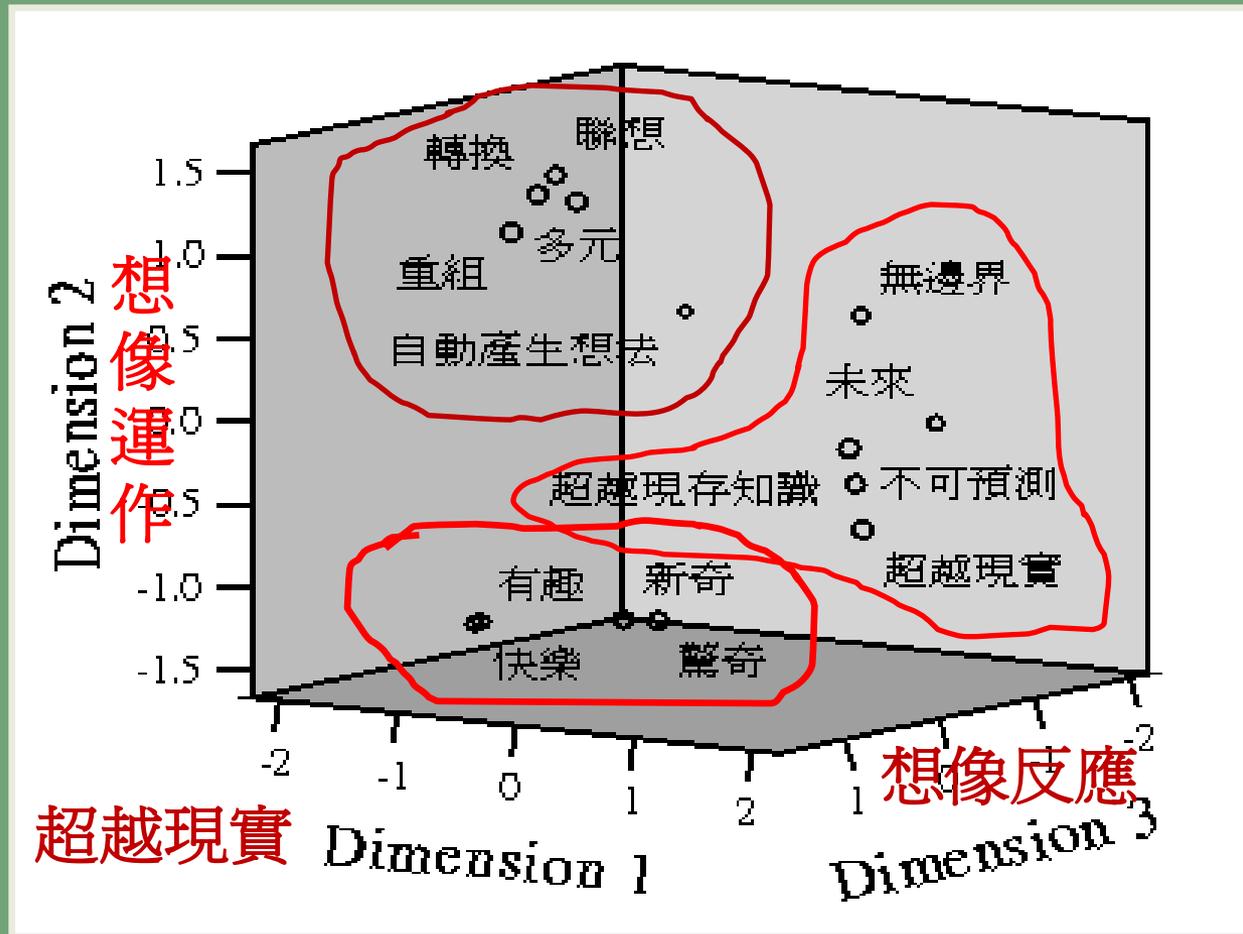
- Finke, Ward, & Smith (1992) : 「產生探究模式」 (Geneplore model) 。這個模式可區分為「產生歷程」 (generative processes) 與「探究歷程」 (explorative processes) 。
- 想像之初始為產生階段，接著為探究階段。在產生階段，個體會建構一心智表徵，稱之前發明結構 (preinventive structures) 。其具有引起創造想像產生的屬性，而在探究階段 (exploratory phase) ，個體會以有意義的方式來解釋前發明結構的點子，因此，前發明結構為想像產品的內在前兆。

想像與創造的關係

- 想像力比較不強調想法或產品的實用性、功能
- 想像力的疆界大於創造力



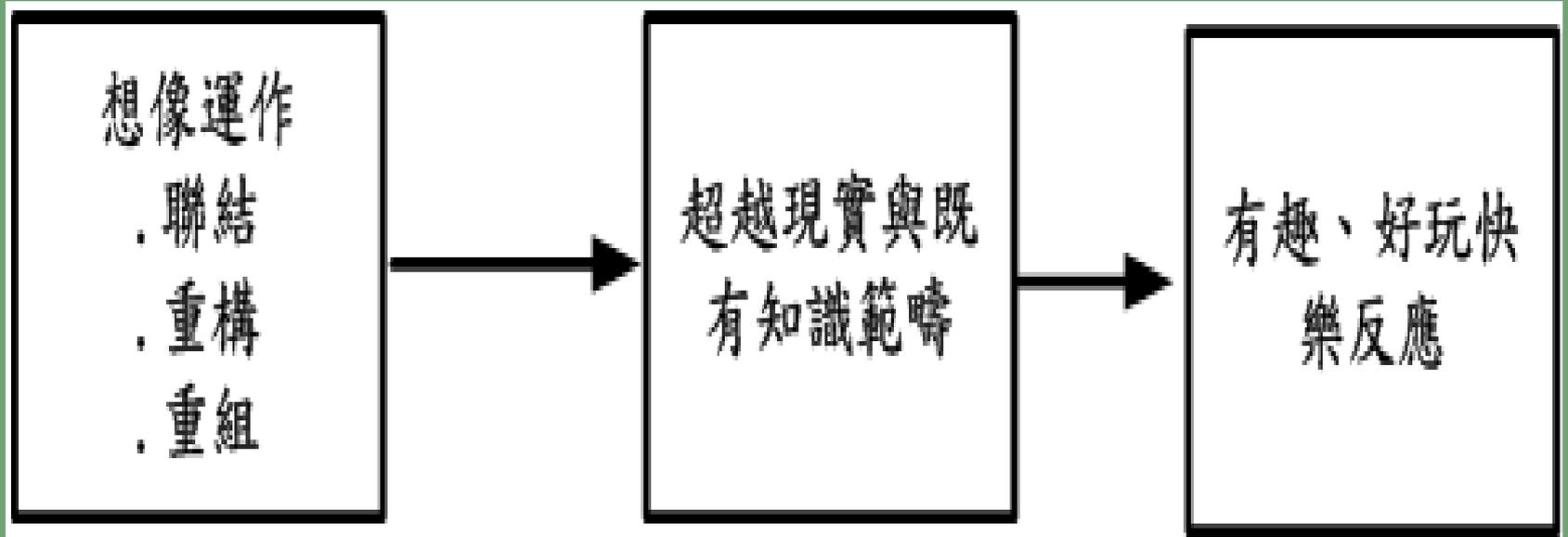
邱發忠、陳學志、林耀南、涂莉苹(2012)



想像力的三向度模式

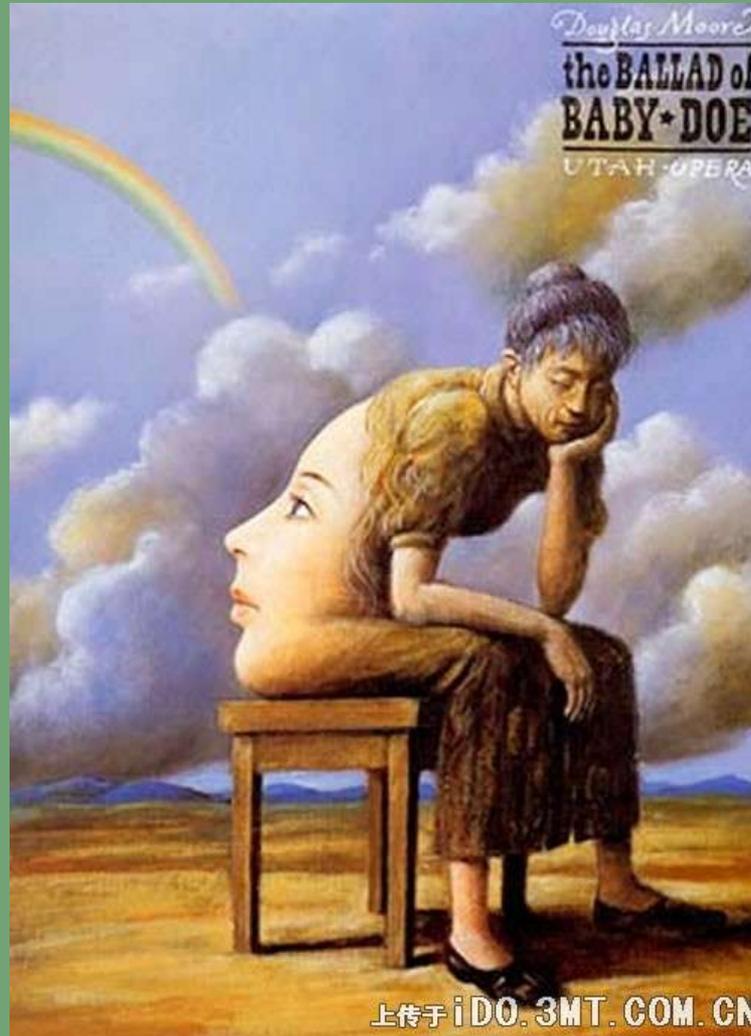
- 想像力包含了三個向度：
 - 超越現實：想像的點子、活動或現象超越現實存在的事物，而且在未來是有可能發生的。
 - 想像運作：想像力的運作方式為聯想、轉換等認知活動。
 - 想像反應：從事想像的活動會產生快樂、有趣及驚奇的感覺。
 - 因此，想像力：「經由聯想、轉換等想像活動能產生超越現實或現存想法或點子，這些想法在未來有可能會實現；而想像力的活動會引發個體有趣及正向情緒反應。」

三成份想像力定義模式



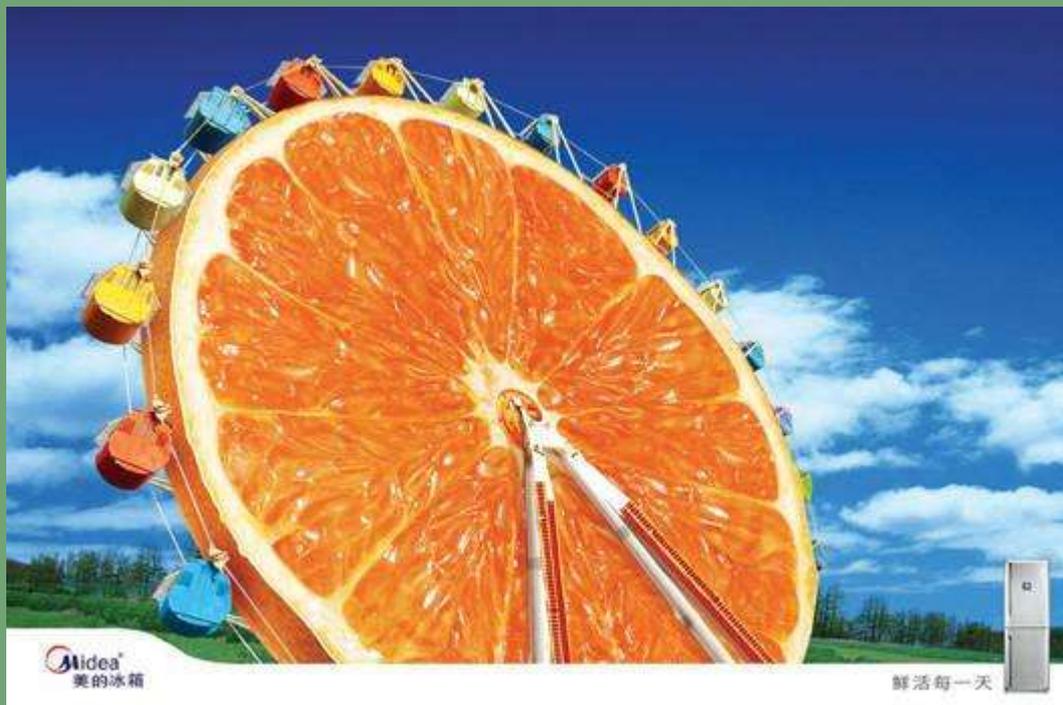








fujidinos 日本生活購物網



Midea
美的冰箱

鲜活每一天

未來城市 - 可全球旅行

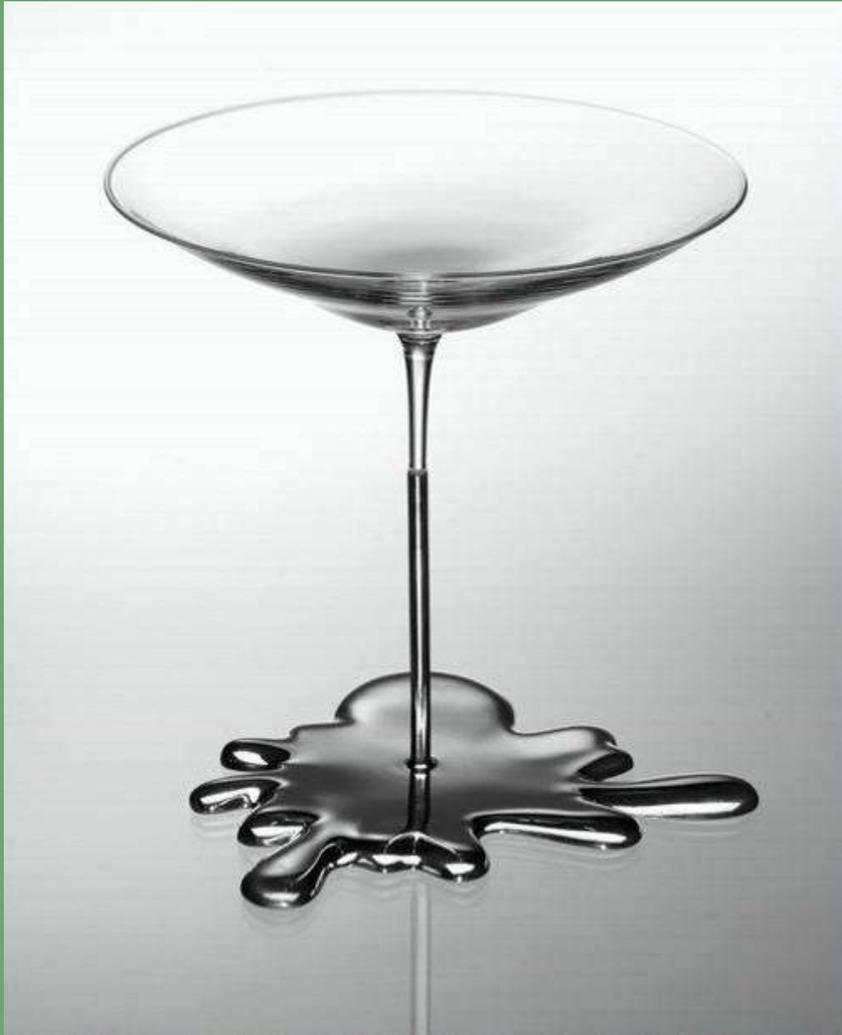


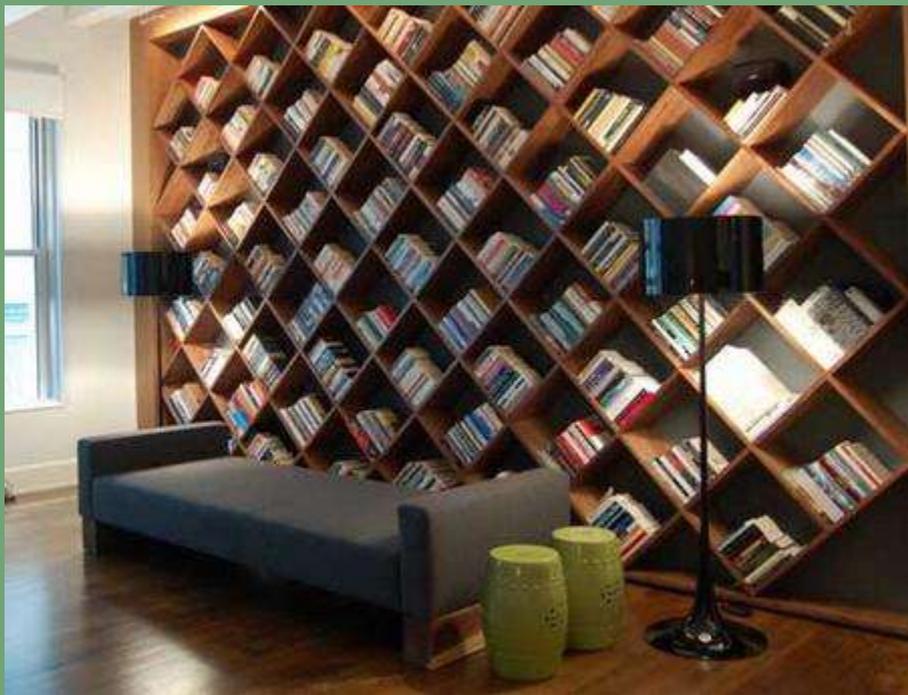


未來城市與低碳飛船







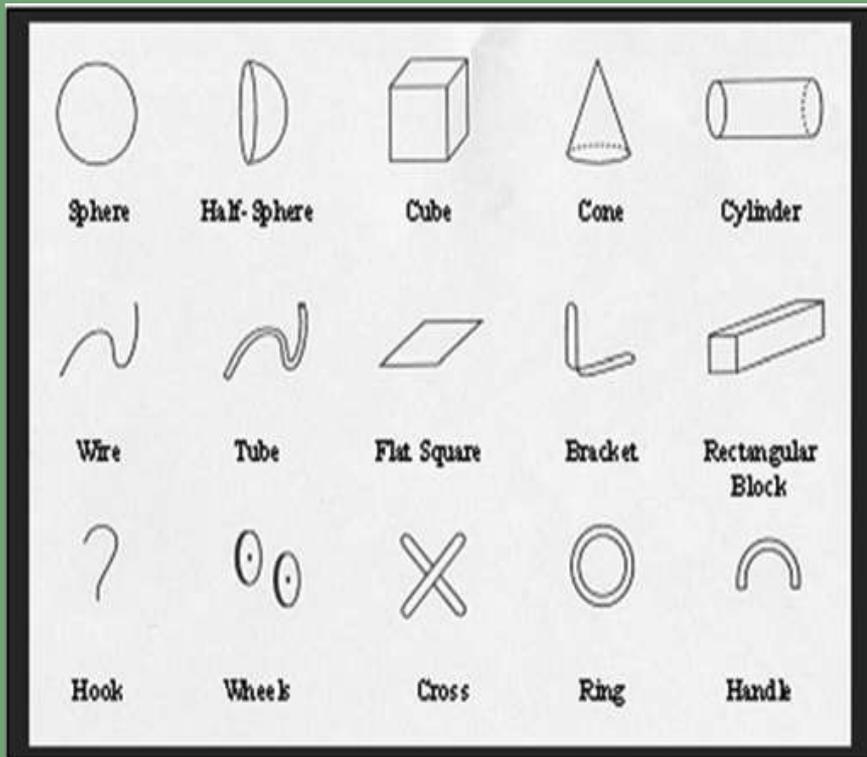


想像力的測量



創造性想像作業

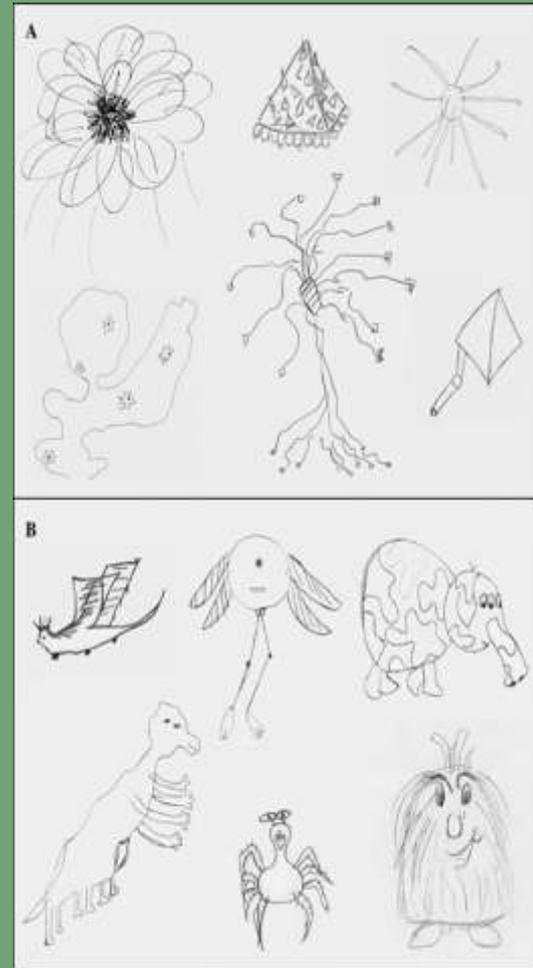
- Finke (1990) : 創造性想像作業 (Creative imagery task)



1. 作業方式：要求參與者選取三個幾何子，進行交通工具、傢俱等的想像。
2. 計分：主觀評定「原創性」「實用性」。
3. 缺失：1. 與創造力構念無法區隔；2. 主觀評定。

概念擴展作業

- Ward (1994)：概念擴展作業 (Conceptual Expansion drawings)。
- 指導語：「想像你來到與地球差異甚大的銀河系的一個星球，在那裡你發現一隻動物，而那隻動物與地球的動物完全不同。請把這隻動物畫在下面，並請標出各部位的名稱。」



概念擴展作業

- **計分**：在作業的計分上區分為五個部分，分別為：**1. 不對稱性**；**2. 缺主要肢體**；**3. 缺主要感覺器官**；**4. 異常的肢體**；**5. 異常的感覺器官**。符合以上指標，計1分，計算創造想像的分數為以上各指標的加總，最高分為5分。
- **缺點**：計分上過於簡化，無法反應出想像思考的範圍。

想像力的測量-創造想像測驗

- 創造想像測驗 (Test of Creative Imagination, TCI)
(Karwowski, 2008)
 - 作業方式：要求受試者運用**16個元素**去儘可能的畫出圖形物件、產品，並告知受試者畫出的物件或產品在現實上是不存在的。
 - 計分：**1.A分數** (流暢力)；**2.B分數** = $\Sigma(\text{Le1.} + \text{Lst.})/N$
 - 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
 - **3.原創力**：主觀評定
 - 缺點：1.B分數概念不清楚？2.原創力為主觀評定，計分不易；3.與創造力無法區別。



未來想像測驗

許芳彬 (2012)



測驗編製目的

- 發展可評量想像思考能力的測量工具。
- 做為推動高中職未來想像與創意人才培育工作，關於學生想像認知能力的成效評量工具。

適用對象

以高中職學生為主

題本內容

「想像思考測驗」施測時間為**15分鐘**，測驗只有一道試題，即為「**未來背包**」。受試者需在時限內**想像三十年後**的背包會是什麼樣子，並在題本的空白處，描繪出其所想像的未來背包，並需以文字描繪出該想像之未來背包或餐廳，可能會具備哪些超越現有的功能或設備、樣式、設計、特色及使用方式等。

現今背包的樣式日新月異、功能也不斷推陳出新。請你想像三十年後的背包會是什麼樣子。請在下面方格中，描繪出您所見到的未來背包，可能會具備哪些超越現有背包的功能、樣式、設計、特色或是使用方式？想法越多越好，並以文字說明您的構想：

請注意：

1. 除了描繪出想像的未來背包之外，請盡可能用文字詳細描述或說明每個構想的功能、特色或用途。
2. 請不要著色，只要能呈現你的設計特色、想法就可以。



計分指標

超越現實

超越現實係指「超越經驗」和「超越既存知識」的能力，前者是指想像思考的運作超越個人經驗的再現（representation），而後者則指想像思考的產物脫離現存知識或概念的範疇。

計分指標

超越現實

- 依據受試者進行「未來背包」想像思考作業時，所作答的答案內容，若其所提出的功能或設計，並非現有背包典型的**功能或設計者**，即屬於「超越現實」的點子。
- 接著再**參照**「**超越現實分級表**」，針對每個點子「**超越現實**」的程度予以評分，每個點子的評分為**1~3分**，加總所有的超越現實等級，即獲得**此指標分數**。

計分指標

超越現實分級表

| 分級 | 說明 | 舉例 |
|-------------|-------------------------------------|---|
| 1級分 超越現況 | 符合現有知識，技術已成熟，雖尚未普及應用於背包，但很容易就與背包結合。 | <ul style="list-style-type: none">● 背帶具按摩功能● 可遙控移動● 特殊聲控開關● 太陽能發電，能發光 |
| 2級分 超越概念 | 符合現有知識，但技術上尚未成熟，可立即應用於背包 | <ul style="list-style-type: none">● 用蜘蛛絲加工製成，以增加韌度● 導航飛行器● 可藉由磁力作用漂浮在背上，長時間背也不會痠痛 |
| 3級分 超越想像 | 超乎現有知識或科技之想法 | <ul style="list-style-type: none">● 可有隱形功能● 當包包不在身邊時，可以以意識叫出● 掃描機(將物品數據化收納) |

計分指標

精緻

「精緻」是指在觀念或構想上精益求精、力求完美的特性，具有能使原來的構想更周詳、更盡善盡美的能力。

本測驗之「精緻」係針對受試者所繪出的背包圖形，依據「圖形精緻分級表」進行級分之評定，精緻級分依據其圖像造型複雜程度分成0~5級。

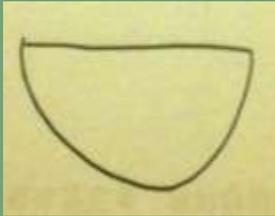
計分指標

| 級分 | 說明 |
|-----|-----------------------|
| 0級分 | 未畫圖 |
| 1級分 | 幾何、單純形狀，概念式圖形 |
| 2級分 | 簡單圖示、基本構造 |
| 3級分 | 立體、展開(分解or不同視角)圖示、加裝飾 |
| 4級分 | 複雜圖示or特殊造型 |
| 5級分 | 不同視角+複雜圖示+特殊造型(兩項以上) |

計分指標

0級分：未畫圖

1級分：幾何、單純形狀，概念式圖形



2級分：簡單圖示、基本構造

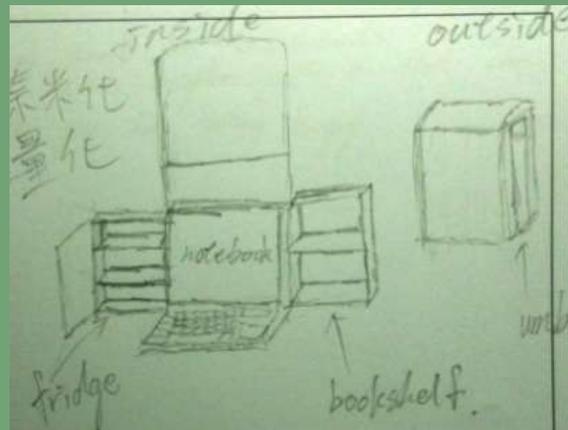


計分指標

3級分：立體、展開(分解或不同視角)圖示、加裝飾



立體



展開



加裝飾

計分指標

4級分：複雜圖示或特殊造型



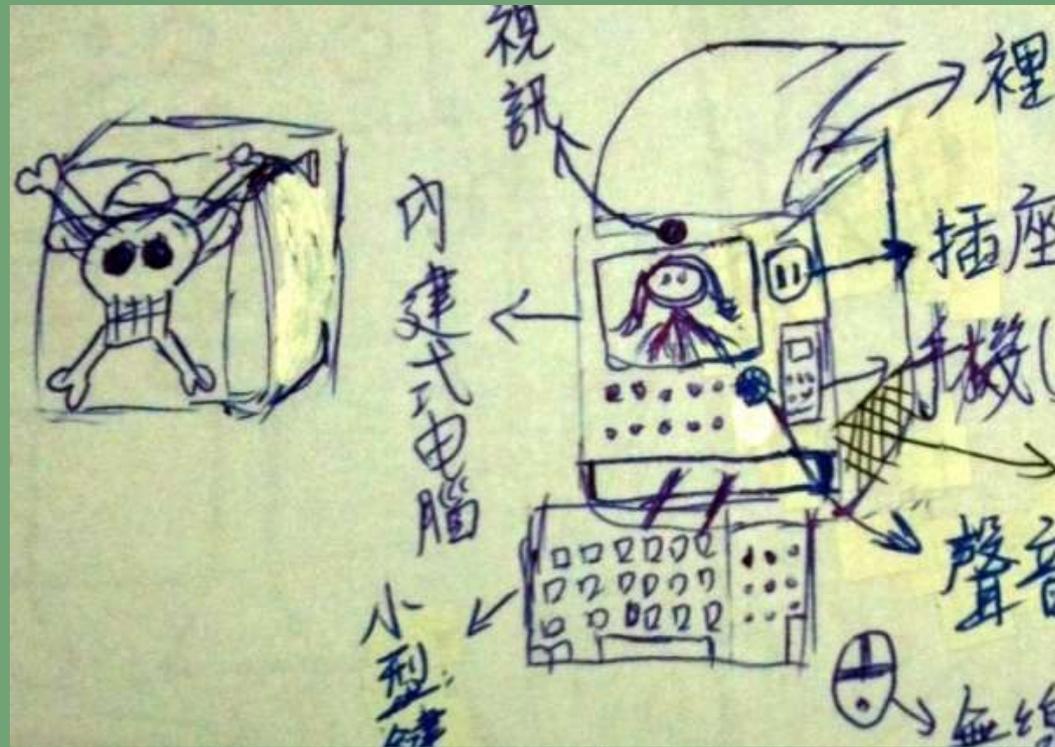
複雜圖示



特殊造型

計分指標

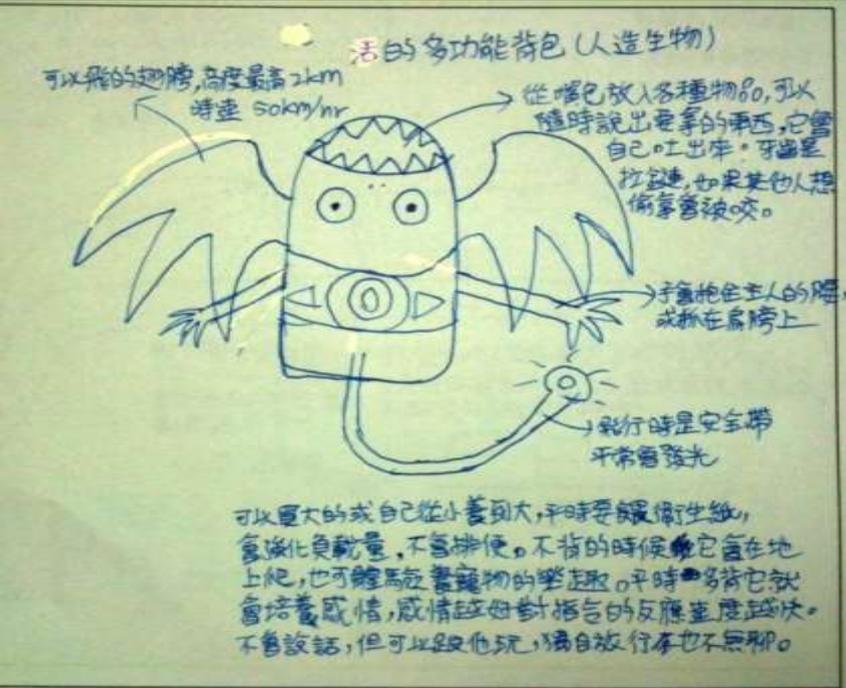
5級分：不同視角、複雜圖示、特殊造型
(兩項以上)



特殊造型、複雜圖示

計分指標

計分示例



| 序號 | 描述 | 超越現實 |
|----|-------------------------------------|------|
| 1 | 活的多功能背包 (人造生物) | 3 |
| 2 | 可以飛的翅膀, 高度最高2km, 時速 50km/hr | 3 |
| 3 | 從嘴巴放入各種物品, 可以隨時說出要拿的東西, 它會自己吐出來。 | 3 |
| 4 | 牙齒是拉鍊, 如果其他人想偷拿會被咬。 | 3 |
| 5 | 手會抱住主人的腰, 或抓在肩膀上 | 3 |
| 6 | 飛行時是安全帶, 平常會發光 | 1 |
| 7 | 可以買大的或從小養到大, 平時要餵衛生紙, 會強化負載量, 不會排便。 | 3 |
| 8 | 不背的時候, 它會在地上爬, 也可體驗養寵物的樂趣。 | 3 |
| 9 | 平時多背它就會培養感情, 感情越好對指令的反應速度越快, | 3 |
| 10 | 不會說話, 但可以跟它玩, 獨自放行也不無聊 | 3 |

超越現實得分=28

圖像精緻得分=4

計分指標

計分示例



| 序號 | 描述 | 超越現實 |
|----|---------------------------------------|------|
| 1 | 未來應該都用平板電腦上課, 不再會出現書本, 因此這個書包設計了放平板電腦 | 無 |
| 2 | 外面那層設計防水, 因此下雨時不用擔心 | 無 |
| 3 | 旁邊網狀的地方是放水瓶的, 此功能一直存在 | 無 |
| 4 | 包包的外面那層是太陽能板, 平板電腦放進去就開始充電 | 1 |

超越現實得分=1

圖像精緻得分=2

信效度

評分者間一致:

3名評分者評定

超越現實: 相關.86~.91, Cronbach's α
= .95

精緻: 相關.81~.91, Cronbach's α = .92

重測信度($n=43$):

超越現實= .56** 精緻= .32*

信效度

效標關聯:

| | 超越現實 | | 精緻 | |
|--------|---------|----------|---------|----------|
| | 相關係數 | <i>n</i> | 相關係數 | <i>n</i> |
| 新編語文流暢 | .405** | 61 | 0.212 | 61 |
| 新編語文變通 | .414** | 61 | 0.170 | 61 |
| 新編語文獨創 | .271* | 61 | 0.224 | 61 |
| 新編圖形流暢 | .462*** | 68 | 0.149 | 68 |
| 新編圖形變通 | .447*** | 68 | 0.152 | 68 |
| 新編圖形獨創 | .380** | 68 | 0.160 | 68 |
| 新編圖形精進 | .254* | 68 | 0.099 | 68 |
| 未來想像傾向 | 0.322 | 32 | 0.478** | 32 |
| 批判思考 | -0.042 | 39 | -0.001 | 39 |

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$

效標組差異情形:

參加未來想像社團高中學生之「超越現實」顯著高於對照組學生。

未來想像傾向量表

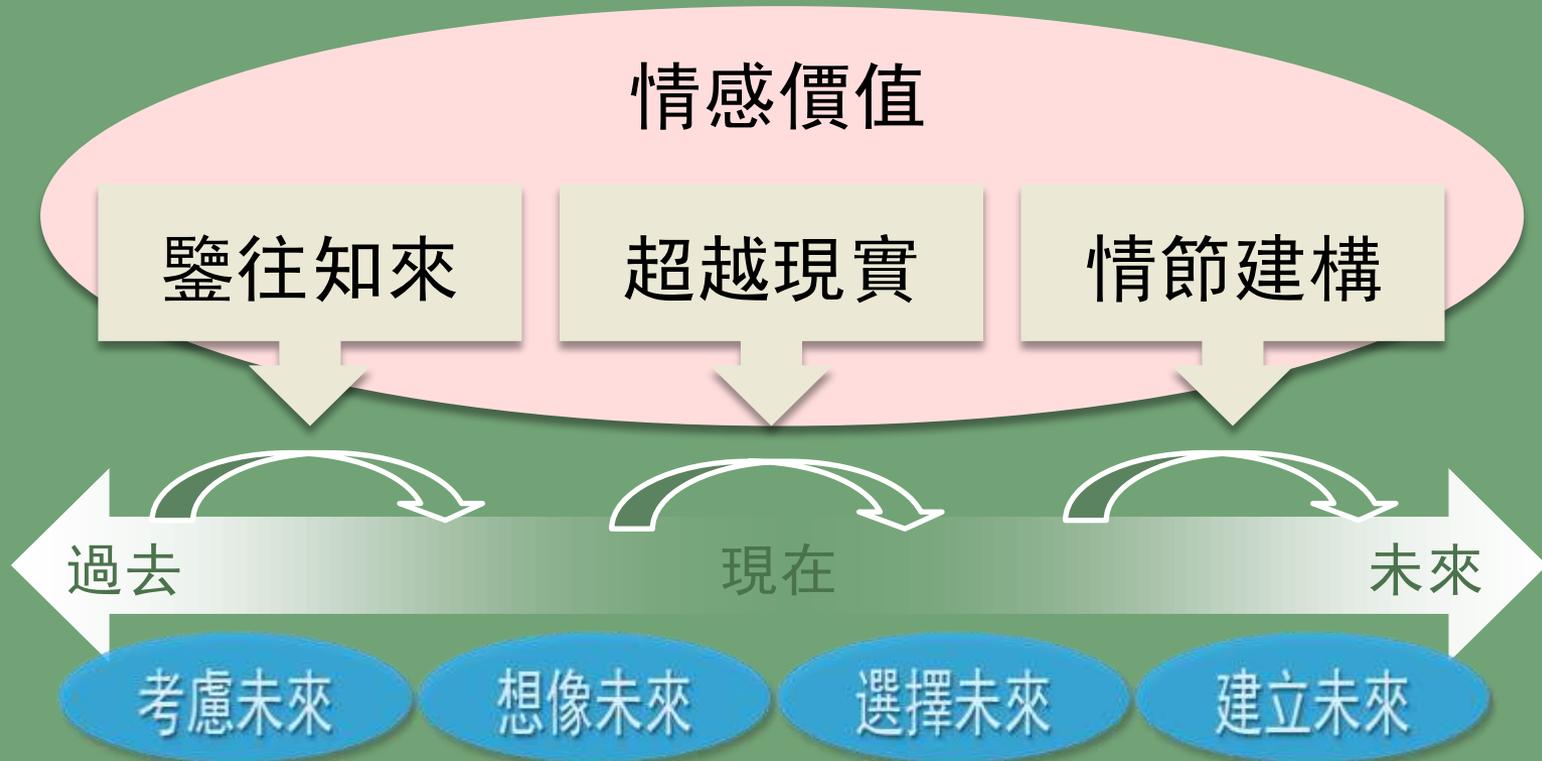
巫宜錚 (2012)



量表編製目的

- 發展可評量未來想像有關之思考習慣及情感偏好的工具。
- 做為推動高中職未來想像與創意人才培育工作，關於學生未來想像情意層面的成效評量工具。

未來想像傾向



量表構面

超越現實

經常運用擴散性思考，進行不符合現有事實或知識的想像。

1. 我常幻想將來能穿梭於不同的時空。
2. 我常構想出一段奇幻的旅程。
3. 我常幻想非現實的未來世界。
4. 我常想出不符合常理或非現存科學知識的事物。
5. 我常沉浸在奇幻類的文學、電影或戲劇當中。

量表構面

鑒往知來

經常依據過去的經驗或法則，推測或因應未來。

6. 我常在面對前所未有的問題時，重組以前的經驗，產生新的解決方式。
7. 我常以整體的思考觀點來因應未知的將來。
8. 我常檢視自己對過去事件的既有想法，創造新的觀點。
9. 我常觀察事情的因果發展，預知問題與找到可能的關鍵解答。
10. 我常透過對過去到現在的了解，思考未來趨勢的可能發展與影響。

量表構面

情感價值

樂於從事與未來想像有關的思考或作業。

11. 當我想到未來的生活情景時，會讓我更有衝勁。
12. 想到未來可能發生的事情，讓我感到愉悅。
13. 我樂於接受老師所出的「我的夢想」、「我的未來」、「未來世界」…等對未來自由想像的作業。
14. 我認為想像未來，可以增進我生活的樂趣。
15. 我對於思考未來的相關議題，常會積極參與討論。

量表構面

情節建構

經常針對未來生活的情節進行想像。

16. 我常預測未來世界的人們如何生活。
17. 我常思考20年以後人類生活的情形。
18. 我常去預測未來的社會生活。
19. 我常想像未來汽車的樣子。
20. 我常構想出將來的組織與社會制度。

計分

答題計分：

李克特式6點量表，計分依受測者在各題反應分數加總。分量表得分越高代表越具有該項傾向；全量表亦然。

信效度研究

內部一致性信度：

分量表 Cronbach's α 為 .826~.862;
全量表為.915。

重測信度： .80 (.61~.77)

建構效度： **驗證性因素分析**

GFI = .926, RMSEA = .06; CFI = .97; NFI = .97

信效度研究

效標關聯：

與威廉氏創造性傾向相關：.37** (.26~.32)

與想像力特質相關：.77** (.56~.61)

與華葛氏批判思考相關：.27* (.12~.28)

效標組差異情形：

高職設計類科學生之未來想像傾向顯著高於高職非設計類科學生。

敬請指教