

體育運動心理學實驗指引

吳萬福編著

臺灣學生書局印行

體育運動心理學實驗指引

吳萬福編著

臺灣學生書局 印行

體育運動心理學實驗指引

編著者：吳 萬 福

出版者：臺 灣 學 生 書 局

本書局登：行政院新聞局局版臺業字第一一〇〇號
記證字號

發行人：丁 文 治

發行所：臺 灣 學 生 書 局

臺北市和平東路一段一九八號
郵政劃撥帳號〇〇〇二四六六~八號
電 話：3 2 1 4 1 5 6

定價 精裝新台幣二五〇元
平裝新台幣二〇〇元

中華民國七十三年十一月初版

5289 版權所有・翻印必究

序

記得在民國 39 年進入師範大學體育系時，憑着滿腔熱情，想在體育方面奠定好學問基礎。因此，除了必選修課程外，儘量利用課外時間閱讀有關體育或運動方面的文獻。至三、四年級時雖然逐漸對體育・運動心理學發生興趣，但不知何謂體育・運動心理學而感茫然。

民國 43 年畢業，經過一年的預備軍官訓練後，應母校省立北師劉平侯校長之邀請，在恩師溫兆宗老師及諸位北師師長之指導下，擔任培養小學師資的工作。經過五年後剛好參加省教育廳考選赴日研究時結果倖蒙錄取，遂往日本東京教育大學體育學部從事一年的研究工作。當時心想在日本著名體育學府東京教育大學體育學部體育心理學研究室研究時必能獲得有關體育心理學的理論與應用技能。雖然在鈴木清、小林晃夫、松田岩男、柏原健三、近藤充夫諸位老師指導下學些體育心理學理論與實際，但因受時間限制未能進一步深入瞭解。回國後唯一能不斷應用於實際研究的只有小林晃夫教授所傳授的內田、克烈柏林心理測驗的技法。

自日本回國後已二十四年，其間曾發表若干拙文與拙著，其中包括「體育心理學」一書。惟仍感覺有必要出版一冊體育・運動心理學實驗指引，以供體育界有志研究體育・運動心理學之同仁做參考。

此次利用一年休假期間，赴日本筑波大學古藤高良教授研究室從事八個月共同研究之際，發現在日本有若干最新體育・運動心理學實驗專書極值得參考，是故決定利用共同研究之餘，編撰「體育・運動心理學實驗指引」以供國內體育界有志研究體育運動心理學同好之參考。

本指引包括體育・運動心理學實驗基本理論、實際實驗（包括實驗室實驗及場域實驗）、測驗及調查法，有關的具體統計法及報告撰寫法等。本書多參考日本大修館出版之體育心理學實驗實習概說、運動心理學入門、保健體育實例報告、論文寫法等書撰寫。編著者雖儘

• 體育運動心理學實驗指引 •

最大努力，惟仍未能盡意，若有疏漏之處敬請指正。最後對贊助本書出版之學生書局表示深沉謝意。

編著者 謹識

民國 73 (1984) 年 3 月 16 日

目 次

序	1
壹、體育、運動心理學實驗的基本理論	9
一、實驗的定義	9
二、實驗的種類	9
三、實驗的程序	11
(一)問題的設定	11
(二)實驗的控制	13
(三)反應的控制	15
(四)受驗者的選定	16
(五)反應的測驗與記錄	18
(六)實驗結果的分析	20
四、實驗的設計	22
(一)事前、事後測驗法 (Pre-post testdesign)	22
(二)以任意抽樣的二群比較法 (two-randomized-Group design)	24
(三)一元配置法	25
(四)二元配置法	25
(五)其他方法	27
五、實驗實習的目的或目標	27
六、實驗的態度	28
(一)實驗者	28
(二)受驗者	29

貳、實驗實習	31
一、集中練習法與分散練習法.....	31
二、全習法與分習法.....	36
三、結果的知識的效果.....	43
四、透過言語提示的強調效果.....	48
五、運動技能的練習與保持.....	54
六、練習效果的遷移.....	62
七、心智練習與技能的學習.....	69
八、運動與大腦的活動性.....	77
九、疲勞與運動成果.....	84
十、時機的控制.....	91
十一、發出肌力時的心理效果.....	96
十二、影響消除精神作業所產生的疲勞的運動效果（積極性 休息法）.....	104
十三、要求水準與運動成果.....	110
十四、目標的設定與運動成果.....	117
十五、競爭與運動成果.....	124
十六、運動感覺的殘效.....	133
十七、知識的回饋.....	137
叁、測驗與調查法	143
一、生理心理學的測驗法.....	143
(一)皮膚電的反射.....	143
(二)疲勞感的測驗.....	147
(三)肌感覺的測驗.....	151

(四)腦波的測驗	154
(五)採用肌電圖的反應時間與動作時間的測驗	158
二、態度、動機、不安測驗	162
(一)社交關係的測驗	162
(二)運動競賽不安測驗	166
(三)C. M. I 測驗	169
三、性格測驗	173
(一)Y - G 性格測驗	173
(二)摩斯萊性格測驗 (M. P. I)	176
(三)集團繪畫統覺測驗 (集團 TAT)	180
(四)內田・克烈柏林心理測驗 (u - k test)	182
(五)田中 B 式智力測驗	188
(六)其他各種性格測驗	192
四、問卷調查法	194
(一)問卷調查法的意義及特性	194
(二)調查計劃	196
(三)調查的各種形式	198
(四)問卷的製作	200
(五)調查結果的整理	201
五、使用 KJ 構想法的問題解決法	208
(一)何謂問題解決學？	208
(二)在體育・運動心理的研究裡的 KJ 構想法	211
(三)KJ 構想法的程序與概略	211
肆、運動能力測驗	219
一、何謂運動能力？	219

二、體力要素（基本運動能力要素）	221
三、運動能力的測驗	222
四、標準化的運動能力測驗	223
五、測驗結果的整理	223
六、測驗結果的運用	224
七、成套測驗與基層測驗	224
八、測驗者須知	225
九、運動要素（體力）測驗與測驗項目	226
(一)瞬發力的測驗（肌力測驗之Ⅰ）	227
(二)動性肌力的測驗（肌力測驗之Ⅱ）	228
(三)靜性肌力的測驗（肌力測驗之Ⅲ）	230
(四)靜性柔軟度的測驗（柔軟度測驗之Ⅰ）	232
(五)動性柔軟度的測驗（柔軟度測驗之Ⅱ）	233
(六)敏捷性的測驗	234
(七)跑速度的測驗	236
(八)靜性平衡的測驗（平衡能力測驗之Ⅰ）	237
(九)動性平衡的測驗（平衡能力測驗之Ⅱ）	239
(十)協調性的測驗	240
(十一)耐力的測驗	242
十、基本運動能力的測驗	243
(一)跑的能力的測驗	243
(二)跳躍能力的測驗	246
(三)投擲能力的測驗	247
(四)懸垂力量的測驗	248
十一、已標準化的運動能力測驗	248
(一)運動測驗	248

(一)體力診斷測驗成績的判定基準	250
(二)運動能力測驗的得分及級別判定基準	250
(三)小學 3、4 年級的運動能力、體力診斷測驗	250
(四)幼兒、小學 1、2 年級的運動能力測驗	255
伍、整理資料的統計與實驗報告的撰寫法	267
一、簡單的記述統計與推測統計	267
(一)算術平均	267
(二)分散與標準偏差	268
(三)兩個互相獨立的平均值差數的檢定	269
(四)相對應的兩種平均值差數的檢定	272
(五)相關	274
(六)分散分析	274
二、較詳細的統計知識與方法	294
(一)統計用語與計算式	295
(二)代表值	297
(三)散布度(分散)	304
(四)相關	314
(五) χ^2 檢定	320
(六)能應用統計的研究例	324
三、實驗報告的撰寫法	330

壹、體育運動心理學實驗的基本理論

一、實驗的定義 (mean of experiment)

人的行為是由驅因 (Drive) 與誘因 (incentive) 所引起的。這些行為樣式極為複雜繁多。

體育活動或各種運動也是人的行為之一，其樣式也不少。但是這些各種各樣的行為是受何種條件所規定或各個條件對行為會發生何種影響？是一個極待探討的課題。採用科學的方法探明影響體育・運動行為的各種條件便是體育運動心理學的基本課題。

想以科學方法了解行為機轉時，必須先解明引起行為的條件與行為之間的函數關係。因此，實驗是以人為的力量嚴密控制的條件下，觀察、測驗、記錄某種條件（原因）所引起的某特定行為（結果）的因果關係，以確定條件與行為之間的函數關係的手續。

實驗的優點是可由實驗的手續，有組織有計劃的改變各種引起行為的條件，並且能了解因各該條件所引起的行為變化。同時也可以在相同條件下可隨時引起相同的行為以便反覆仔細觀察條件與行為的因果關係。除外，如能詳細敘述實驗條件或手續，可使別人從事相同追證性實驗。

由上述可知，若想獲得公認的科學知識時實驗是不可缺的方法。

二、實驗的種類

實驗可分兩大類。一是解明某種現象由何種因素所規定的「因素探索型實驗」，二是檢討已解明的因素會如何去規定所引起的現象的「假說檢證型實驗」。以學習運動技能為例，可以提出學生過去的

的經驗、性別、發達階段、學習能力、練習條件或課題條件等因素。假如將着眼點放在練習條件時，除練習條件外，對其他條件應盡量保持一定的狀態，使全體學生（受驗者）完成學習運動技能。此時，在開始學習時先行測驗全體受驗者的技能水準。然後將受驗者分成兩群，一是練習群，二是非練習群，經過練習、休息之後再行測驗技能水準，以比較兩群之間進步的差異情形，以便決定該練習對於技能學習的效果如何。這種實驗便是因素探索型的典型實驗。惟像“練習”的一般性規定因素，多由過去的多次實驗或實際經驗獲得肯定的結果（答覆）。經過上述階段後，可能會產生練習對學習效果的疑問。為解答這些疑問，必須將“練習”這個大因素，區分為練習的量、練習與休息的時間分配，課題的區分（分割）條件（全習或分習）、如何給與練習結果的知識，引起動機的水準等。然後對上述各種因素加設各種水準，以便比較研究。例如，將受驗者區分為練習過程中不予休息的集中練習群，予以某程度休息的一群或是練習過程中予以充分休息的一群等，然後確定一定量的練習量或其他因素，以檢討上述實驗條件（有無休息）對學習會發生何種差異。此時可以根據經驗或既有知識假設「集中練習群可能會發生肌肉疲勞，或是因繼續不斷從事單調練習而會發生厭倦心理。另外對練習過程中插入休息的一群來說，練習時的疲勞可在休息時消除，並且練習中間有休息，不易發生厭倦心理」。這種實驗可說是假設檢證型的實驗。也就是說，先行假設，然後為求證這種假設是否正確所做的實驗。由上述說明可知因素探索型的實驗是屬於研究初期所採用的第一階段的實驗，而隨着研究的進展，逐漸解明規定「現象」的因素，可以進一步在某種假設下設定各種因素的條件，進行假設檢證型的實驗。

上述分類是根據何種因素會干與何種心理現象的觀點分類實驗的類型。另外，有確立基本理論或法則為目標的實驗與解決實際生活經驗問題的實驗。一般來說前者稱為基本實驗，後者稱為場域（實際場面）實驗或應用實驗。再者，在實驗條件的控制程度或是實驗場

所等有顯著的差異。基本實驗是以控制良好的實驗室實驗為中心，其研究課題多屬小肌肉運動。這種實驗室類型的實驗，可從事精密的測驗（量），並且容易控制實驗條件以外的各種條件，因此較易分析因果關係，適合於檢證理論或法則。相對的場域實驗是在類似實際場面的實驗條件下，檢證由基本實驗所獲得的理論，發現或經驗性事實的。屬於場域實驗類型的實驗，可包括比較能控制實驗條件的與教學研究等幾乎接近實際場面的多種多樣的實驗。

在本書裡擬介紹下列各種實驗方法，以供有志專攻體育運動心理學的同仁做參考：

（一）日常經驗印證型

儘量在容易控制實驗條件下觀察或測驗體育・運動場面的日常經驗現象。

（二）應用範圍檢討型

由實驗室內所做的小肌肉活動課題所得的實證法則，是否可以應用到體育・運動場面的大肌肉活動的課題。

（三）追試型

迄今已有不少場域實驗的報告，為求證該場域實驗報告的結果，儘量依照原報告的手續實施追證實驗。

三、實驗的程序

（一）問題的設定

想要從事某種研究時，首先會產生問題意識。通常想要從事某種研究者，會透過運動場面或經驗，引起為什麼會發生某種現象或成為障礙的問題本質在何處等疑問，而研究是由這些疑問開始。

一般來說，當理論與實際之間發生格格不入（差異），而想要了解兩者間差異時會產生問題意識。對某現象無任何疑問時絕不會有關心現象，也不會產生問題意識或研究心。實際上在腦裡不斷縈繞「如何才能解決這個問題」便是決定問題的前題。但是只有茫然的觀察或擁有問題意識，仍無法進行研究。必須能抓住問題的本質，追究何種要素會影響現象。除外，在決定問題時應該注意的是，該問題必須是可用科學檢討者。

第二步是文獻調查。與問題相關連的研究資料，可由刊登在學術性刊物或專門書籍內研究文獻去搜集。由閱讀這些文獻中可以了解已解決的問題有那些？未解決的課題有那些，必須加以研究解明的有那些等。換言之，由閱讀有關文獻中可以逐漸確定自己想要研究的問題點。若可能的話，應製作各文獻的要點卡片。因各個研究的性質不同，其對象、實驗、調查等手法可能也不相同，但是若能將這些研究文獻，依其研究結果的一致傾向，相反結果，結論不明等加以分類整理，對於分析討論本身的研究結果，可做多方面的參考。透過文獻調查，吾人可將既知的事實做為基礎，發現鄰接的未知領域中必須解決的課題，同時也可以擬定具體的研究計劃。

第三是決定假設（state the byopsis）。一般人物會認為「為解決某課題，在一定條件下依照一定順序進行研究時，在理論上一定會產生對應該條件的結果」。在自然科學領域的各研究，大半以已往的研究結果做為基礎，提出下一步的理論假設。然後以實驗或調查等實證性手續，肯定該結果的妥當性以證明該假設的合理性。具體而言將「假如是○○時，一定是×× if ……，then ……」的論理性因果關係，在實驗前以文章或數式先予提述。

例如看信號手壓電鍵的單純反應實驗時，使用光電燈光和音響做刺激時，所引起的反應時間會不會發生差異？如果有差異，是音響刺激所引起的反應比光電刺激快或是慢？想以實驗肯定時，在理論上應先提出前提理論。「假如人對光與音響的認知機能及

傳達速度相同時，其反應時間不會有差異」，或是「光刺激比音響刺激可以引起較快反應」等假設。確認上述假設的真偽便是實驗的重要目的。

第四是考慮研究法。也就是說採用何種手續才能檢證假設，以辨真偽。因此必須擬定實驗或調查的概略性設計圖（計劃），以闡明研究的結構。對於研究的目的、方法、對象、經營的可能性，可以自由聽取第三者的看法。根據這些人的意見可以彌補研究者本身的情報，或是發現因先入為主的錯誤問題意識，可能引起偏差的潛在因子等。經過上述慎重的考慮與手續後，可以塑造明確的實驗研究的結構。

(二) 實驗的控制

使一種現象產生或變化，其背後一定有各種因素在作用。這些因素的作用，可採用何種方法加以確認？

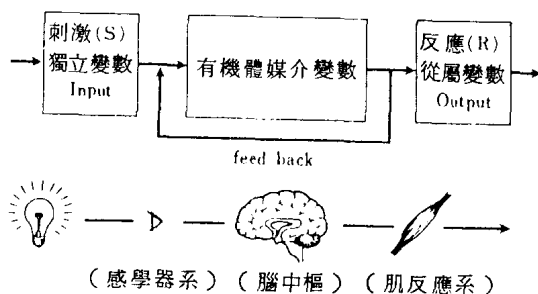


圖 1 人的情報處理的模式

如採用圖 1 的處理情報的模式，可以下列過程說明實驗的結構。人不斷的由所處的環境，接受光或音等刺激（Stimulus (*S), input），經過腦中樞認知與判斷等處理，結果如需要向外部環境反應時，立即會發出指令，使全身有關肌肉發生作用，向外界做適當的反應（response (R), output）。刺激與反應之間雖具有間接的關連性，但是真正影響（決定）反應狀的是處理情報的有機體。實驗是分析對特定刺激的反應內容，以求發現有機體

(人)行為中所能找到原理。

實驗計劃中，相當於這種「刺戟」的總稱是「獨立變數 independent Variable」，相當於「反應」的稱謂「從屬變數 dependent Variable」，另外發生反應的有機體(人)獨自的特性或由經驗作用所產生的變數稱「媒介變數 intervening Variable」。

以從屬變數所顯現出來的數值，是受獨立變數(刺戟)的條件的影響而被規定的。實驗時，獨立變數必須具備可以人為操作的性質，同時從屬變數必須能加以測驗或記錄的。為調查產生一種現象的因果關係，實驗者會從多種因素中選擇一特定因素條件，做為組織性變化刺戟以便提示給受驗者，然後仔細分析受驗的反應結果。日本、杉原隆(註1：松田岩男編，運動心理學入門，大修館書店 1976，p 247)說「實驗的本質是由實驗者保持干與行為的條件能在一定的狀態，或是予以有系統的變化的一種人為控制(control)」。

假如與產生某種現象(變化有密切關係的因素有4種時，將其中3種因素條件加以固定不變，僅將其他一種因素條件，順着一定的順序予以變化，並且加以測驗。此時使其變化的條件稱為實驗變數，其他條件因不直接影響結果，所以稱為剩餘變數，實驗中，如果不嚴密控制條件時，多餘的作用因素會混入刺戟條件，使得花費勞力與時間所獲得的測驗值，無法和規定條件所引起的結論相結合。只要實驗計劃與條件適當(合理)，可以測驗出由一定的條件變化所引起的反應。此外，除了以一種條件變化來加以測驗的以外，也可以有組織的同時變化若干條件，以進行測驗。

以單純反應時間的測驗為例，可能影響結果的各種因素，除了受驗者本身的條件外，刺戟的種類(光，音響)，其強度條件，所用機器的性能、反應型式、呈示刺戟的順序或次數、間隔、教示表現的方法等其因素甚多。因此若期望從屬變數有意義時，應嚴格規定並控制獨立變數。

日本小笠松慈瑛說從事實驗時必須加以控制的變數有下列9項