

第五章 討論

本章節共分為討論與結論兩部份來闡述，在討論部份，依據結果所得之數據，作進一步的分析與討論。且依據第一章之研究目的以及研究問題，將內容分成六節：第一節、飛碟球、曲球、直球等訓練法對於保齡球初學者訓練後動作品質後測之結果討論；第二節、飛碟球、曲球、直球等訓練法對於保齡球初學者訓練後動作品質保留之結果討論；第三節、飛碟球訓練組各階段結果之討論；第四節、曲球訓練組各階段結果之討論；第五節、直球訓練組各階段結果之討論；第六節、結論與建議。內容如下：

第一節 直球、飛碟球、曲球訓練法在後測的動作品質差異之討論

初學者在於飛碟球、曲球與直球三種不同組別的動作品質而言，研究結果顯示，接受飛碟球、直球球路訓練法的受試者，其擊球技能差異顯著優於曲球組的受試者。與本研究假設一：飛碟球與直球訓練法的初學者，在動作品質上會優於曲球組的受試者，本研究所呈現之結果與預設的研究假設相符，認為三組受試者在經過分組練習後，在動作品質上均有所進步，且在程度上，直球受試組之進步幅度大於飛碟球受試組與曲球受試組。Drowatzky(1975)對學習的效果的研究也顯示，在有限的練習時間與次數下，提供不同的教學方式對於學習的立即與保留效果均有所差異。

陳建夫、劉金英、蘇龍曉他們的研究指出，直球訓練法可以使保齡球初學者在學習過程中減少動作的變化，使成績進步並避免受傷，在本研究中亦得到飛碟球與直球訓練法對於初學者的動作品質高於曲球訓練法，因此受試者在接受不同保齡球訓練法後，飛碟球組與直球組的受試者技能成績有明顯的進步。另外蘇龍曉(1997)研究中指出，飛碟球球路訓練法較曲球球路訓練法簡單。

影響初學者的保齡球動作品質的因素很多，此次實驗中有飛碟球組與直球組

的受試者，分別接受飛碟球、直球球路訓練法後，在保齡球動作品質上有明顯且穩定的進步，而曲球組受試者的動作品質雖然也有進步，但是較不明顯，由此可推論，初學者接受飛碟球、直球訓練法後的學習難易度，較球路曲球訓練法容易，其主要原因，依研究者推想可能有以下幾點：

第一、飛碟球與直球球路，從受試者擲球的落球點，到球瓶區的這一段，路線幾乎是呈一直線行徑，受球道落油方式影響行徑路線的因素不高，所以受試者可以很穩定的將球送到集瓶效果最佳的擊球點，白石雅俊(1996)楊雲琳、李雷、劉曉薇(2005)等人說：為了使手臂能流暢的完成動作，投曲球時必須要有相當強勁的腕力和控制保齡球的能力，也代表說初學者在學習曲球的過程中很容易球道落油的變化，而影響動作品質，在這一點上飛碟球組與直球組學習上會簡單許多。

第二、飛碟球組與直球組保齡球的手指握法兩者相同，亦使用中指、無名指與大拇指，中指與無名指插入指洞到一節半的深度，大拇指兩節插入，手指受力面積平均，控球掌握度高，但與曲球組的手指握法差異很大，曲球組手指握法是將中指與無名指最末端一指節插入指洞，為了使大拇指在出手前先離洞再利用中指與無名指作旋拉動作，所以手指受力面積較小，控球掌握度低容易偏離目標點，往往初學者作旋拉的擲球手勢，不是掉球就是卡球，手部的延伸相對的就會不完整，導致動作完成度不穩定 蘇龍曉(1997)。

第三、飛碟球組與直球組初學者助走步伐與手部擺盪的配合較為自然，動作較容易完成，因為飛碟球與直球的保齡球出手節奏，是出球最後的支撐腳是以滑步進行，手腳幾乎是同時完成保齡球擲球技術動作，但曲球得出手節奏，最後支撐腳先到站立點，手才擺盪下來作旋拉動作，所以手腳節奏的配合不易，古惠琴(2006)為有身體與球密切的配合才能做道具有效果的旋拉，受試者在練習曲球時，常常不是掉球就是沒有做到旋拉得效果，導致球沒有產生彎曲的路線進不到全倒點。蘇龍曉(民 88)也指出，出手點太高則球會出現跳動現象，球之動量在球道面即受阻礙，且位能亦無法充分轉換成前進的動能；出手點太低則球在未出手前就碰撞球道面，不僅減少球的動量，更可能因此而傷到手臂。

第一節 直球、飛碟球、曲球訓練法的保留效果差異之討論

就保齡球擊球技能而後，研究結果顯示，接受直球保齡球訓練法的受試者，其保齡球保留學習成績優於飛碟球組與曲球組的受試者，以進步曲線來推論往後飛碟組的學習成績，可能會優於直球組與曲球組與本研究二：在保留測驗中直球初學者的學習成績會優於飛碟球與曲球組的受試者，但在飛碟組在擊瓶分數，得到的高分數局數比直球組與曲球組的局數多，得到支持，本研究中發現，直球組的受試者保留技能的效果比飛碟球與曲球組來的高出許多，是因為直球訓練法的基本技能簡單且在球道上的行徑路線穩定，這會使初學者在學習上的難度減低許多，這是與文獻中相符合的。

第一、直球訓練法的手勢簡單且自然，手部變化的角度固定，所以影響出手的因素較少，古惠琴(2006)指出直球動作簡單容易控制，從開始持球期的拇指以 12 點鐘方向至投球後續延伸動作均保持不變向前、向上延伸動作，手臂動作變化小，而在擊球時才不用顧慮到手勢的翻轉時間差，而分散注重動作品質的專注力，在技巧鎖定的目標簡易，直球組在練習上的需要注意的問題與缺點比較少，所以直球組的初學者專注在動作品質上的時間，比修正錯誤技能的時間來的多，而飛碟球組與曲球組的技能動作較為複雜，飛碟球與曲球手勢翻轉的角度變化多，飛碟球分進板、直線、退板等不同行徑球線球路，因出手旋拉角度以大於，小於 180 度為基準及母指出力方向，大小等因素造成許煥昌(2003)；曲球投球時手腕因拇指方向以瞬間 12-9 點鐘方向旋拉，使球在球道上產生有曲度的行進路線丁吉塔(1997)；因此受試者在練習中為了顧及翻轉角度而影響到出手得順暢，而在技能成績保留中也可以發現，飛碟球與曲球組的受試者旋拉翻轉球的時間差不穩定，所以直球組的受試者，在保留測驗中做到正確的技能動作次數，比飛碟球組與曲球組的受試者來的多。

第二、保齡球球道的落油方式，是從犯規線拖到球道總長的三分之二，所以有四分之一的乾板區，而乾板區會使保齡球產生左旋或右旋的球尾變化，直球組

的球尾移動板數較少幾乎沒有，所以下點的路線穩定且變化不大，所以只需要專注在動作技能上，不用再多顧慮到球的行徑路線以及球尾變化，在練上影響動作專注力的因素，比飛碟球與曲球組的問題少了許多，因此可以很容易的保留住動作技能的一致性，相對學習成績比飛碟球組與曲球組來的好。

第二節 直球訓練法在各階段的動作品質和擊瓶表現差異之討論

從實驗各個階段發現直球組在第一週前測階段(M=57.89)第五週後測階段(M=79.82)的動作技能成績有明顯的上升趨勢而與保留階段(M=79.39)未達顯著差異，由此可推測初學者接受五週直球訓練法後，動作品質均達到穩定的動作品質，其主要原因，依研究者推想可能有以下幾點：

第一、直球訓練法的球路屬性以直線方式在球道上滾動，擲球手勢只需將手掌、拇指 12 點鐘方向的往前擺盪，並不需要任何角度的翻轉，所以初學者第一週接受訓練時很容易專注在於動作品質上，較不會受到訓練法的球路屬性之滾動方式的影響。

第二、由於直球的擲球手勢只需將手掌、拇指 12 點鐘方向往前擺盪並不需要任何角度的翻轉手腳配合的時間差較為一致，初學者在學習上較沒難度，在五週的訓練課程中的達到正確學習效果的次數居多，第五週後測與保留測驗未達顯著差異，五週的訓練中直球訓練法的初學者學習效果均達到穩定的跡象。

第三節 飛碟球訓練法在各階段的動作品質和擊瓶表現差異之討論

從實驗各個階段發現飛碟球組在第一週前測階段(M=48.09)第七週後測階段(M=78.49)的動作技能成績有明顯的上升趨勢而與保留階段(M=70.11)未達顯著差異，由此可推測初學者接受五週直球訓練法後，動作品質均達到穩定的動作品質，其主要原因，依研究者推想可能有以下幾點:

第一、飛碟球訓練法的球路屬性以直線方式在球道上滾動，擲球手勢需將無名指與中指以逆時鐘從 6 點鐘至 12 點鐘方向翻轉完成後再往前擺盪，並需要 180 度手掌的翻轉，所以初學者第一週接受訓練時不容易專注在於動作品質上，較會受到訓練法的球路屬性之滾動方式的影響。

第二、由於飛碟球的擲球手勢需將無名指與中指以逆時鐘從 6 點鐘至 12 點鐘方向翻轉完成後再往前擺盪需要至少 180 度的翻轉，手腳配合的時間差如稍微不恰當，球的滾動路線與行進方式會產生極大的誤差，初學者在學習上較有難度，在五週的訓練課程中的達到正確學習效果的次數較少。

第四節 曲球訓練法在各階段的動作品質和擊瓶表現之討論

從實驗各個階段發現曲球組在第一週前測階段(M=46.62)第 9 週後測階段(M=77.06)的動作技能成績有上升趨勢而與保留階段(M=59.78)達顯著差異，由此可推測初學者接受五週曲球訓練法後，動作品質雖有上升趨勢但學習效果均為不佳，其主要原因，依研究者推想可能有以下幾點:

第一、曲球訓練法的球路屬性以弧線方式在球道上滾動，擲球手勢需在擺盪到低點時先將大拇指抽出球孔，在以中指與無名指做出旋拉的動作在往 2 點鐘方向的往前擺盪，需要中指與無名指的旋拉的翻轉，所以初學者第一週接受訓練時很難專注在於動作品質上，很容易受到訓練法的球路屬性之滾動方式的影響。

第二、由於曲球的擲球手勢需在擺盪到低點時先將大拇指抽出球孔，在以中指與無名指做出旋拉的動作在往將 2 點鐘方向往前擺盪，曲球訓練法手腳配合的時間差難掌控，拇指離孔時間與中指、無名指旋拉角度都是影響曲球初學者學習效果的兩大因素，初學者在學習難度很高，在五週的訓練課程中的達到正確學習效果的次數偏少數，在一週保留測驗中可以發現受試者，無法達到第五週的動作品質。

