

# 身障孩童如廁訓練相關議題之探討

李明洋<sup>1</sup> 陳奕蓓<sup>2</sup> 張耀仁<sup>2</sup> 陳小娟<sup>3</sup>

- 1.高雄縣立特殊教育學校
- 2.中原大學電子工程學系
- 3.高雄師範大學聽力學與語言治療研究所

( 本文原刊登於國小特殊教育 50 期, 52-63, 2010 )

## 摘要

如廁技能是生活訓練最基本的要求之一，一般孩童在年紀很小的時候，即可建立起正確的如廁行為。然而，對於某些身障孩童而言，若未能接受適當的訓練，則可能終其一生都無法發展出正確的如廁技能，使其生活受到負面的影響。本文旨在闡述如廁訓練對身障孩童的重要性，以及幾種常見的身障孩童如廁訓練法和輔具，同時探討身障孩童如廁訓練的實施成效，以期提供國內教育界、醫療界、養護機構、相關專業人員，以及身障孩童家長實施如廁訓練時之參考。

中文關鍵詞：身心障礙孩童、如廁訓練、膀胱控制、尿溼、排泄警示器

英文關鍵詞：children with disabilities, toilet training, bladder control, urinary, urine alarm

## 壹、前言

對於一般孩童而言，如廁行為的養成是生活教育中最根本的要求之一，也是決定其能否獨立生活的重要指標（唐榮昌，2006；Kroeger, Sorensen-Burnworth, 2009）。然而，對於身障孩童而言，可能由於認知發展、行動能力、肢體功能...等各方面的限制，使其在如廁上較之同儕面臨更多的挑戰，進而導致與同儕相處上的困難。正因如此，許多學前及小學階段的身障孩童教師均將缺乏如廁技能視為阻礙身障孩童成功融入班級的主因，並將獨立如廁列為身障孩童極需習得的重要生活技能之一（林秀錦 王天苗, 2004; 鈕文英, 2002; Chadwick & Kemp, 2000; Kemp & Carter, 2005; Walker & Rankin, 1983）。由此可知，如廁行為的養成對於身障孩童而言，確實是相當迫切且必要的技能。

## 貳、身障孩童膀胱控制能力的發展與分布情形

根據 Berk 和 Friman (1990) 的研究顯示，大約有七成五以上的孩童在 2 歲左右就會發展出膀胱控制能力，到了 4 歲左右，絕大多數的孩童都已能適度地控制膀胱。由此可知，對於一般孩童而言，適當地控制膀胱，進而正確如廁（包括在適當的時間、場合，以正確的方式如廁...等），似乎都能在出生後的幾年內建立，但是身障孩童是否也能如此？由於如廁涵蓋了許多複雜的技能，包括膀胱充水、產生排尿的認知、能夠憋尿、能主動放鬆括約肌、收縮膀胱、持續排尿直到清空膀胱等生理方面的技能（Berk & Friman, 1990），以及穿脫衣褲、開門、關門、蹲下、坐下、起身、壓沖水桿、開關水龍頭、洗手等社會方面的技能（McCartney, 1990），因此對於身障孩童而言，若未接受適當且密集的訓練，不僅無法發展出膀胱控制的能力，甚至長大成人也無法正確的如廁（唐榮昌，2006）。根據 Von Wendt、Similä、Niskanenc 和 Jrvelin (1990) 針對 105 名智障者所進行的調查發現，在 7 歲的智障孩童中，已發展出膀胱控制能力的輕度智障孩童約佔 89%，中度智障孩童約佔 62%，重度智障孩童約佔 67%，極重度智障孩童則都沒有發展出膀胱控制能力。而在 20 歲的智障成人中，輕度智障者均已具有膀胱控制能力，中度智障者約有 87% 發展出膀胱控制能力，重度智障者約佔 81%，至於極重度智障者則只有 36%。此外，Von Wendt、Similä、Niskanenc 和 Jrvelin (1990) 尚發現，全體智障者膀胱控制能力的平均發展年齡約為 4.2 歲，至於各種程度的發展年齡，由輕度到極重度依序是 2.9 歲、5.7 歲、4.7 歲、9.8 歲。若將上述研究結果與 Berk 和 Friman (1990) 的研究相比較，可以很明顯地看出，智障者膀胱控制能力的平均發展年齡不僅落後於一般孩童，而且似乎隨

### 參、缺乏膀胱控制能力對身障孩童的影響

身障孩童缺乏膀胱控制能力，最直接的後果就是尿濕褲子，若照顧者未能給予適當的處理及訓練，可能會使其在衛生健康方面罹患皮膚病、腹瀉、肝炎等（Pickering, Barlett, & Woodward, 引自 Berk & Friman, 1990, p.278），在課業學習方面減少學習的機會、找不到適當的安置場所、缺乏適當的處遇人員（張英鵬，2002；Bailey & Wolery, 1992; Chung, 2007），在人際互動方面被同儕排擠、師長排斥或與家庭成員間產生隔閡（Bailey & Wolery, 1992; Wheeler, 1998），甚至在人身安全方面被照顧者施暴或虐待（Chung, 2007），更可能因為家長和親友或家長和學校之間，對於處理身障孩童排泄問題的看法分歧，而導致彼此間的關係緊張（Wheeler, 1998）。為了免除尿濕褲子所造成的諸多困擾，許多身障孩童的家長遂讓身障孩童長期穿著免洗尿布（薛婷方、薛國忠，2003；Bailey & Wolery, 1992; Wheeler, 1998），然而此種做法卻可能衍生出其他問題，例如尿布的購買可能帶給家庭經濟上的沉重負擔（Bailey & Wolery, 1992; Dayan, 1964; Wheeler, 1998），而且更換尿布需要足夠的人力和時間（Bailey & Wolery, 1992; Trott, 1977），也可能會干擾教室活動的進行。再者，穿著尿布不僅行動不便，影響孩童的生活作息（Bailey & Wolery, 1992），而且排泄後若未能即時更換，將使得個體容易罹患諸如尿布疹等皮膚病（Prasad, Srivastava, & Verma, 2004）或尿道感染等泌尿器官的疾患（Sugimura, Tananari, Ozaki, Maeno, Tanaka, Ito, et al., 2009）。此外，由於免洗尿布無法分解，將對環境造成汙染（Prasad, Srivastava, & Verma, 2004）。總上所述各項可知，身障孩童若仍未及早接受訓練，建立起適當的膀胱控制能力，將對其個人及家庭產生不利的影響，而當其進入學校後，亦會在學習及人際關係等各方面遭受困難。

相反地，若身障孩童能經由適當的訓練，習得獨立如廁的技能，則不僅可以節省換尿布的時間，減輕照顧者的負擔（Trott, 1977），亦能增加其獨立生活的能力（唐榮昌，2006；Bailey & Wolery, 1992）。而且周遭人對其抱持的負面態度更會因此而改善，且其家人也會因而相信身障者有接受更多技能訓練的能力（Trott, 1977），進而有助於身障孩童整體生活品質的提升。總此而觀，唯有提供身障孩童適當的如廁訓練，養成其獨立如廁的技能，方是解決前述各項問題的治本之法。

### 肆、為身障孩童實施如廁訓練時宜考量的要點

有鑑於身障孩童在認知發展以及肢體功能等方面的限制，照顧者在為身障孩童進行如廁訓練時，務須採用系統性的訓練法，方能有效建立其正確的如廁技巧（McCartney, 1990）。唐榮昌（2006）即指出，若未施予特定的訓練法，身障孩童可能終其一生都無法學會如廁。綜合相關文獻（唐榮昌，2006；Foxx & Azrin, 1973），照顧者在為身障孩童提供如廁訓練之前，宜考量的要點有如下幾項：

- 一、孩童的生理年齡：照顧者宜先瞭解孩童的生理年齡是否已具備如廁訓練的條件，例如孩童的生理年齡是否達 2.5 歲或以上？是否已具備膀胱控制能力？
- 二、孩童的膀胱控制能力：包括每天排泄的次數、排泄的類型：大便或小便？排泄的時間點、進食與排泄的間隔時間，以及每次排泄的間隔時間。
- 三、行動能力：包括孩童可否獨立行走？可否蹲下？可否站立？可否轉身？
- 四、手部動作能力：包括孩童的精細動作以及粗大動作的發展狀況。
- 五、感官功能：係指孩童的視覺與聽覺功能各為何？以及是否伴隨多種障礙？
- 六、接受指令的能力：係指孩童是否具備溝通能力？採用的溝通類型為何？以及能否遵從指令？

為身障孩童評量上述各項能力後，照顧者即可決定是否給予訓練，以及該採用何種訓練法進行如廁訓練。

## 伍、身障孩童的如廁訓練法

綜觀以往針對身障孩童設計的如廁訓練法，較為人熟知且被廣泛運用的有「前向移動訓練法（forward-moving method）」、「快速如廁訓練法（rapid toilet training, RTT）」，以及「便盆提示法（potties）」等 3 種訓練法，分別說介紹如下：

### 一、前向移動訓練法

此法係由 Van Wagenen, Meyerson, Kerr 和 Mahoney( 1969 )所提出，綜合相關文獻( Duker, Averink,& Melein, 2001; Mahoney, Van Wagenen, & Meyerson, 1971; McCartney, 1990; Van Wagenen, Meyerson, Kerr,& Mahoney, 1969 )，進行訓練時，訓練者須先在個案褲子上裝置排泄警示器（urine alarm），以便訓練者在個案尿濕褲子時立即處理。然後訓練者與個案同處廁所，讓個案坐在馬桶旁邊。接著，訓練者鼓勵個案飲用喜愛的飲料，以增加個案排尿的次數，進

而給予反覆訓練的機會。當個案尿濕褲子時，裝置在褲子上的排泄警示器會立刻發出訊號，於是訓練者馬上大聲喝止個案，使其產生驚嚇反應，而停止繼續排泄。然後訓練者隨即協助個案前往適當地點如廁，並在個案順利排尿時給予獎勵。一旦個案出現獨立如廁的情形，訓練者即逐漸褪除協助，以提升個案主動如廁的意願。

## 二、快速如廁訓練法

此法係 Azrin 和 Foxx (1971) 針對智障成人所設計，但後來亦被廣泛使用在身障孩童身上。根據相關資料的記載 (Azrin & Foxx, 1971; Azrin, Bugle, & O'Brien, 1971; Duker, Averink, & Melein, 2001; Foxx & Azrin, 1973)，實施此法時，訓練者除了在個案褲子上裝設排泄警示器外，尚在馬桶上裝設排泄警示器。進行訓練時，訓練者與個案同處廁所，讓個案坐在馬桶附近的椅子上。每隔 30 分鐘，訓練者讓個案喝喜愛的飲料，每隔 5 分鐘，檢查個案褲子 1 次，若褲子乾燥，給予獎勵，反之則予以處分。當個案飲喝完飲料後，暫停 1 分鐘，接著採用漸進的方式 (gradual method)，引導個案走到馬桶前，脫下褲子，然後坐在馬桶上持續 20 分鐘，或直到排泄為止。若個案在 20 分鐘內排泄，排泄警示器會立即發出訊號，訓練者馬上給他喜愛的物品或食物以茲獎勵，並協助個案穿上褲子，回座位坐好，等待下一次喝飲料的時間。若 20 分鐘過後，個案尚未排泄，仍舊引導個案起身，穿上褲子，回座位坐好，然後等待下一次喝飲料的時間。若個案在座位上排泄，裝置在褲子上的排泄警示器會即刻發出訊號，此時訓練者立即拆卸排泄警示器的線路，然後抓著個案的手觸摸濕褲子，並以不悅的口氣、表情或肢體動作讓個案了解尿濕褲子是不被允許的行為，接著要求個案清潔弄髒的區域，以及換洗弄髒的衣褲。最後，進行過度矯正 (over-correction) 的活動，亦即要個案反覆練習如廁程序 6 次，以加深個案正確如廁的印象。

## 三、便盆提示法

此法係由 Lancioni 和 Ceccarani (1981) 所提出，綜合文獻資料 (Duker, Averink, & Melein, 2001; Lancioni & Ceccarani, 1981; McCartney, 1990) 可知，此法與前兩種訓練法相同的是，訓練時都採用排泄警示器，不過與前兩種訓練法最大的差別有二，其一是訓練時，訓練者在訓練場所的周邊擺設許多孩童平常使用的便盆，以提示孩童如廁；其二則是訓練地點並非廁所，而是個案平時最常活動的地點 (如教室、臥室、客廳...等)。實施訓練時，訓練者先讓個案喝喜愛的飲料。喝完飲料後，每隔一段時間，若個案未主動如廁，則提示個案拿著便盆走

到廁所，並將便盆放在馬桶座上，然後坐上去排泄。若順利排泄，給予獎勵，並回座位坐好，等待下一次喝飲料的時間。若未排泄，仍讓個案回座位坐好，等待下一次喝飲料的時間。若個案尿濕褲子，裝置在褲子上的排泄警示器會發出訊號，於是訓練者會給予個案肢體勞動的處分。

由以上所做的說明可以發現，3 種訓練法有幾個共通之處：其一、均採用制約增強的原理；其二、均建議採用排泄警示器；其三、均建議增加身障孩童的飲水量，以提升如廁訓練的機會。不過，此 3 種方法亦有部分作法是值得商榷的：其一、前向移動訓練法（以下簡稱前向法）在個案尿濕褲子時給予大聲制止的做法，似乎有違人道，而且可能會造成孩童心理上的障礙；其二、前向法和快速如廁訓練法（以下簡稱快速法）均要求身障孩童終日待在廁所裡接受訓練，如此不僅行動受到限制，更有損其受教權；其三、前向法和快速法均需一位訓練者整日陪伴個案，非常不符合成本效益；其四、便盆提示法（以下簡稱便盆法）採用體罰的處理方式違反現今國內的法令；其五、便盆法在訓練場域週邊擺設許多便盆的作法，不易在教育現場實施。此外，增加飲水量的作法務須根據個案的生理狀況進行適當的調整（請參見表 1），而且對於某些特殊體質的孩童，例如具有疾患發作史者（如癲癇）、肝腎功能不佳者、腦髓損傷者、脊椎損傷者，或正在服用泌尿相關藥物者，可能需經過審慎的醫療評估，或避免採用此法，以免導致個案發作、昏迷，甚至死亡（Thompson & Hanson, 1983）。

表 1 一般人每日必須飲水量

對象	體重 (kg)	飲水量 (ml) /每公斤	每日可容忍飲水量 (ml)
嬰幼兒	2~10	165~100	330~1000
孩童	10~40	100~45	1000~1800
青少年至成人	60	45~30	1800~2700

(修改自 Thompson & Hanson, 1983, p.141)

總上所述可知，即使 3 種訓練法已為各方採用，且行之有年，然而，在時空背景的差異下，仍有許多作法並不符合本國國情。因此，唯有在符合國內教育環境的前提下，將各種訓練法的優點加以統整，以設計出符合國情及孩童需求的如廁訓練法，方是可行之道。

## 陸、身障孩童如廁訓練輔具 - 排泄警示器

在實施如廁訓練時，除了根據孩童狀況以及環境條件，選擇適當的訓練法外，如廁訓練輔具 - 排泄警示器的使用亦相當重要。通常，排泄警示器的使用會因裝設的位置而有不同目的，裝置在個案身上（如裝在褲子裡）的用意是，當孩童尿濕褲子時，及時偵測並發出訊號，通知訓練者進行適當的處遇，使其了解尿濕褲子是不被允許的行為；裝置在馬桶上的目的則是，當孩童在馬桶上順利如廁時，及時偵測並發出訊號，一方面協助孩童知覺自己排泄的事實，另一方面則告知訓練者給予孩童適當的獎勵，使其了解在馬桶排泄是被讚許的行為。綜合相關文獻（李明洋，2010；魏柏軒、阮立中、張萬志、彭榜揚、陳奕蓓、張耀仁、李明洋、陳美江，2009；Azrin & Foxx,1971; Azrin, Bugle,& O'Brien, 1971; Chen, 2010; Foxx & Azrin, 1973; Lancioni & Markus, 1999; Smith, 1979; Van Wagenen, & Murdock, 1966; Van Wagenen, Meyerson, Kerr, & Mahoney, 1969; Vermandel, Kampen, Wachter, Weyler, & Wyndaele, 2009; Yonovitz & Michaels, 1978），排泄警示器可依照訊號傳輸的方式，概分為有線式及無線式，茲分述如下：

### 一、有線式排泄警示器

自從 Van Wagenen、Meyerson、Kerr 和 Mahoney（1969）首度推出運用於孩童如廁訓練的排泄警示器後，排泄警示器遂被大量運用於如廁訓練，唯訓練者多半採用有線式排泄警示器（如李明洋，2010；Azrin & Foxx,1971; Azrin, Bugle,& O'Brien, 1971; Foxx & Azrin, 1973; Lancioni & Markus, 1999; Smith, 1979; Van Wagenen, & Murdock, 1966; Van Wagenen, Meyerson, Kerr, & Mahoney, 1969; Vermandel, Kampen, Wachter, Weyler, & Wyndaele, 2009）。

有線式排泄警示器的構造多半由 1 個感溼電路（包括電極和微電流啟動器），以及 1 個訊號發射器所組成（請參見圖 1）。感溼電路的電極係放置於馬桶裡（或裝在孩童的褲子裡），功能形同開關，目的在於導通尿液，產生電流；當電極碰觸尿液而導通電流，微弱的電流會被微電流啟動器放大（解決尿液過大的阻抗），以便啟動訊號發射器；訊號發射器的一端與微電流啟動器連接，另一端則連接電源，其功能在於發出訊號，告知訓練者孩童已經排泄。

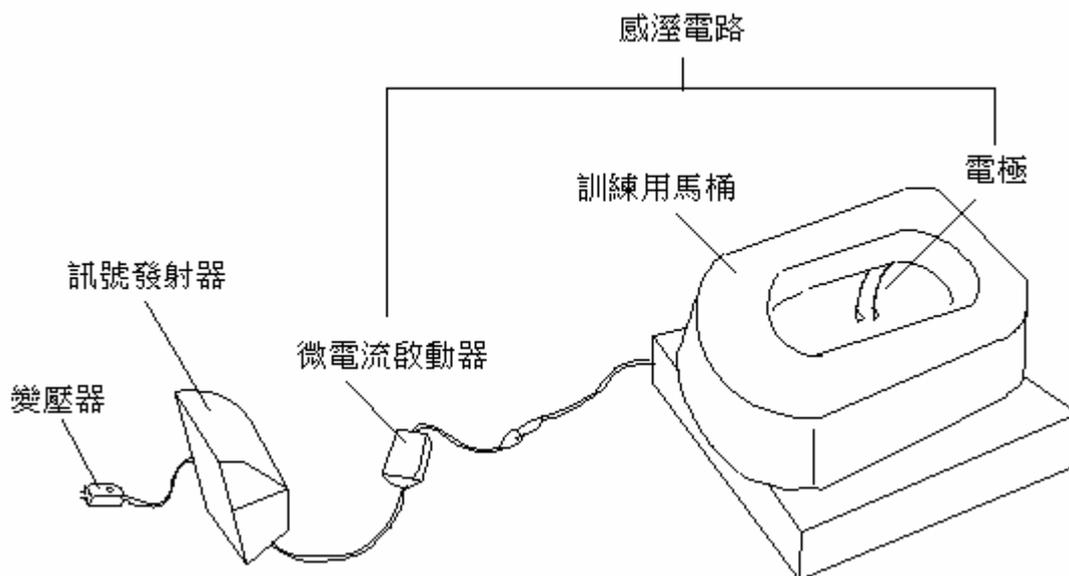


圖 1 有線式排泄警示器（修改自李明洋，2010，p.8）

## 二、無線式排泄警示器

雖然有線式排泄警示器為多數的如廁訓練者使用，然而有線連接卻可能因為場地沒有插座而無用武之地，連帶限制了身障孩童的活動範圍（李明洋，2010）。正因如此，近年來許多研究者乃致力於研發具有無線傳輸功能的排泄警示器，以期克服因環境上的限制而衍生出身障者照護上的諸多問題（如魏柏軒等，2009；Chen, 2010；Fan & Huang, 2010；Simavita, 2010）

無線式排泄警示器的構造大抵上由1個感溼電路、1組無線傳輸系統（包括發射器和接收器），以及1個訊號發射器所組成（請參見圖2）。感溼電路的裝置與有線式排泄警示器大致相同，只是微電流啟動器的一端係與無線傳輸系統的發射器連接。當感溼電路導通並放大電流後，即將電子訊號藉由發射器傳遞給遠端的接收器，然後接收器隨即啟動相連的訊號發射器，使其發出訊號，通知訓練者。

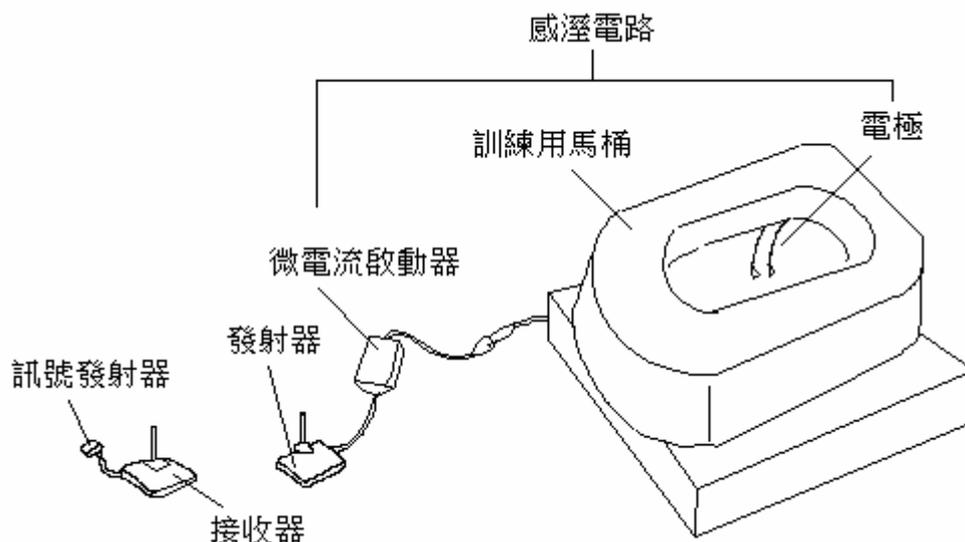


圖 2 無線式排泄警示器 (修改自李明洋, 2010, p.8)

近年來, 拜電子資訊工程發達之賜, 有些無線式排泄警示器可透過電腦軟體, 以行動電話傳輸如廁訊息給訓練者 (請參見圖 3), 甚至可與無線網路連結, 由電腦將身障者的如廁情形加以記錄, 協助訓練者同時掌控多位身障者的如廁活動 (參見圖 4), 可說是相當的方便。



圖3 接收端程式從0變成1會發送簡訊給訓練者



圖4 電腦終端機顯示身障孩童的如廁資訊

## 柒、身障孩童如廁訓練的實施成效

有關身障者如廁訓練的議題, 早自 1960 年代開始, 即有大量的研究問世, 直至今日, 累積的研究數量相當可觀(如李明洋, 2010; 魏柏軒等, 2009; Azrin, & Foxx, 1971, Azrin, Bugle, & O'Brien, 1971; Chen, 2010; Chung, 2007; Dayan, 1964; Didden, Sikkema, Bosman, Duker, & Curfs, 2001; Duker, Averink, & Melein, 2001; Hagopian, Fisher, Piazza, & Wierzbicki, 1993;

Kimbrell, Luckey, Barbuto,& Love, 1967; Lancioni, 1980; Lancioni & Ceccarani, 1981; Lancioni & Markus, 1999; Luiselli, 1994, 1996; Mahoney, Van Wagenen,& Meyerson, 1971; Richmond, 1983; Sadler & Merkert, 1977; Smith, 1979; Song, Song,& Grant, 1976; Van Wagenen, & Murdock, 1966; Van Wagenen, Meyerson, Kerr, & Mahoney, 1969)。而從以往的研究結果，可得到如下幾項發現：(一)多數的如廁訓練研究均直接採用或修改自前述3種訓練方法；(二)如廁訓練可以有效建立智障、聽障、視障、自閉症等身障孩童的如廁技能，並且降低尿濕褲子的發生率；(三)如廁訓練對於伴隨行為問題的智障孩童亦具有成效；(四)不論障礙程度為何，如廁訓練的實施都能有效提升智障孩童正確如廁行為的發生率；(五)如廁訓練可以減少尿布費用的支出，具有明顯的成本效益；(六)如廁技能的習得可從訓練場域類化至家庭中。

不過值得注意的是，上述許多研究的作法可能因為礙於時空背景，或不符合現今的教育理念而顯得不合時宜。例如某些研究係在機構而非學校實施如廁訓練(例如 Azrin, & Foxx, 1971; Dayan, 1964; Didden, Sikkema, Bosman, Duker,& Curfs, 2001; Duker, Averink,& Melein, 2001; Lancioni & Markus, 1999)；有些研究在訓練時採取體罰(例如 Lancioni & Ceccarani, 1981; Song, Song,& Grant, 1976)；有的研究則是在廁所或有限的空間進行訓練(例如 Azrin, & Foxx, 1971; Lancioni & Markus, 1999; Mahoney, Van Wagenen,& Meyerson, 1971; Van Wagenen, Meyerson, Kerr, & Mahoney, 1969)；有的研究則需專人全程負責訓練(Lancioni & Markus, 1999; Mahoney, Van Wagenen,& Meyerson, 1971)；而有的研究則是以個案在訓練者定時協助下完成如廁做為評斷標準，而非以個案主動如廁為評斷標準(Chung, 2007; Didden, Sikkema, Bosman, Duker,& Curfs, 2001; Duker, Averink,& Melein, 2001; Kimbrell, Luckey, Barbuto,& Love, 1967; Luiselli, 1994; Richmond, 1983)。

有鑑於此，部分研究者乃針對如廁訓練的方法加以改良，例如李明洋(2010)以孩童最常活動的場所為訓練場域(包括室內及戶外)，不僅顧及孩童的受教權，亦擴大孩童的活動範圍，而在訓練上則融合上述3種訓練法，並採漸進式的方式進行訓練，逐漸降低孩童的依賴程度，最終養成孩童主動如廁的習慣。魏柏軒等人(2009)及Chen(2010)則採用 Zigbee 無線傳輸系統，一方面克服有線式排泄警示器受制於環境的問題，以擴大身障孩童的活動範圍，另一方面則以網絡方式傳遞訊號，以改良傳統單點對傳的無線傳輸方式，大幅提升訊號傳輸上的成功率。

## 捌、結論

身障者如廁訓練的議題，早自1960年代就引起實務界的關注。時至今日，如廁訓練仍舊

是身障孩童生活教育不可或缺的一環，而且日益精進的如廁訓練輔具相繼問世，使得訓練者在為身障孩童提供如廁訓練時，有更多的資源可供選用。然而，截至目前為止，國內身障孩童如廁訓練的相關文獻仍舊少見，多半需仰賴國外資料，殊為可惜。因此，希冀本文的寫作，除能提供國內相關人員在為身障孩童提供如廁訓練時有所參考，更盼望有更多的身障孩童能因此而得到助益，進而使其生活品質獲得提升。

## 參考文獻

- 李明洋 (2010) : 極重度多重障礙孩童如廁訓練成效之研究。 *特殊教育學報* , 31 , 1-26。
- 林秀錦、王天苗 (2004) : 幼兒入學準備能力之研究。 *特殊教育研究學刊* , 26 , 89-108。
- 唐榮昌 (2006) : 特殊兒童的如廁評量與訓練。 *雲嘉特教期刊* , 4 , 22-27。
- 鈕文英 (2002) : 規劃融合安置之評估系統的發展研究。 **行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告**。計畫編號 : NSC 90-2413-H-017-008。
- 張英鵬 (2002) : 重度障礙兒童的功能性課程設計與如廁訓練。 *特教園丁* , 17 , 15-24。
- 薛婷方、薛國忠 (2003) : 如何有效訓練特殊幼兒的如廁能力。 *特教園丁* , 18 , 38-42。
- 魏柏軒、阮立中、張萬志、彭榜揚、陳奕蓓、張耀仁、李明洋、陳美江 (2009) : 以 Zigbee 感測網路輔助發展遲緩兒童如廁行為。 **NST 2009 全國電信研討會**。國立高雄大學電機工程學系。
- Azrin, N. H. & Foxx, R. M.(1971). A rapid method of toilet training the institutionalized retarded. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 4, 89-99.
- Azrin, N. H., Bugle, C.,& O'Brien, F.(1971). Behavioral engineering: two apparatuses for toilet training retarded children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 4, 249-2533.
- Bailey, D. B & Wolery, M.(1992). Teaching Infants and Preschoolers with Disabilities. New York, NY: Macmillan Publishing Company.
- Berk, L. B. & Friman, P. C.(1990). Epidemiologic aspects of toilet training. *Clinical Pediatrics*, 29, 278-282.
- Chadwick, D. & Kemp, C.(2000). Essential skills for survival in a mainstream kindergarten classroom. *Special Education Perspectives*, 9, 27-40.
- Chen, Y. C.(2010). ZigAlert : a zigBee alert for toileting training children with developmental delay in a public school setting. *The 12th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility*. Orlando, USA.
- Chung, K. M.(2007). Modified version of Azrin and Foxx's rapid toilet training. *Journal of*

*Developmental and Physical Disabilities*, 19, 449-455.

Dayan, M.(1964). Toilet training retarded children in a state residential institution. *Mental Retardation*, 2, 116-117.

Didden, R. Sikkema, S. P. E., Bosman, I. T. M.,& Duker, P. C.(2001). Use of a modified Azrin-Foxx toilet training procedure with individuals with Angelman syndrome. *Journal of applied Research in Intellectual Disabilities*, 14, 64-70.

Duker, P. C., Averink, M.,& Melein, L.(2001). Response restriction as a method to establish diurnal bladder control. *American Journal on Mental Retardation*, 106, 209-215.

Fan, J. N. & Huang, H. C.(2010). Npant System for Bedridden Patients. 2010 IDEA. Website: <http://www.fastcodesign.com/idea-2010>. Online date: 2010.09.05.

Foxx, R. M. & Azrin, N. H.(1973). *Toilet Training the Retarded: A rapid Program for Day and Nighttime Independent Toileting*, Champaign, Illinois: Research Press,

Hagopian, L. P., Fisher, W., Piazza, C. C.,& Wierzbicki, J. J.(1993). A water prompting procedure for the treatment of urinary incontinence. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 4, 473-474.

Kemp, C. & Carter, M.(2005). Identifying skills for promoting successful inclusion in kindergarten. *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, 30, 31-44.

Kimbrell, D. L., Luckey, R. E., Barbuto, P. F., Love, J. G.(1967). Operation dry pants: an intensive habit training program for severely and profoundly retarded. *Mental Retardatio*.5, 32-36.

Kroeger, K. A. & Sorensen-Burnworth, R.(2009). Toilet training individuals with autism and other developmental disabilities: A critical review. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 3, 607-618.

Lancioni, G. E.(1980). Teaching independent toileting to profoundly retarded deaf-blind children. *Behavior Therapy*, 11, 234-244.

Lancioni, G. E. & Ceccarani, P. S.(1981). Teaching independent toileting within the normal daily program: two studies with profoundly retarded children. *Behavior Research of Severe Developmental Disabilities*, 2, 79-96.

Lancioni, G. E. & Markus, S.(1999). Urine-triggered alarm signals and prompts to promote daytime urinary continence in a boy with severe intellectual disability. *Behavioral and Cognitive Psychotherapy*, 27, 261-265.

Luiselli, J. K.(1994). Toilet training children with sensory impairments in a residential school setting. *Behavioral Interventions*, 9, 105-114.

Luiselli, J. K.(1996). A transfer of stimulus control procedure applicable to toilet training programs for children with developmental disabilities. *Child & Family Behavior Therapy*, 18, 29-34.

Mahoney, K., Van Wagenen, R. K.,& Meyerson, L., (1971). Toilet training of normal and retarded

- children. *Journal of Applied Behavioral Analysis*, 4, 173-181.
- McCartney, J. R.(1990). Toilet training. In J. L. Matson,(Ed). *Handbook of behavior modification with the mentally retarded*(2<sup>nd</sup> Ed), 255-271. New York, NY: Plenum Press.
- Prasad, H.R.Y., Srivastava, P.,& Verma, K. K.(2004). Diapers and Skin Care : Merits and Demerits. *Indian Journal of Pediatrics*, 71, 907-908.
- Richmond, G.(1983). Shaping bladder and bowel continence in developmentally retarded preschool children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 13, 1983.
- Sadler, O. W. & Merkert, F.(1977). Evaluating the Foxx and Azrin toilet training procedure for retarded children in a day training center. *Behavior therapy*,8, 499-500.
- Simavita.(2010). What is the SIMsystem. Website: [http://www.simavita.com/who\\_is\\_simavita.aspx](http://www.simavita.com/who_is_simavita.aspx).  
Online date: 2010.09.05.
- Smith, P.(1979). A comparison of different methods of toilet training the mentally handicapped. *Behaviour Research and therapy*, 17, 33-43.
- Song, A. Y., Song, R. H.,& Grant, P. A.(1976). Toilet training in the school and its transfer in the living unit. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry*, 7, 281-284.
- Sugimura, T. Tananari, Y., Ozaki, Y., Maeno, Y., Tanaka, S., Ito, S., Kawano, K.,& Masunaga, K.(2009). Association Between the Frequency of Disposable Diaper Changing and Urinary Tract Infection in Infants. *Clinical Pediatrics*, 48, 18-20.
- Thompson, T. & Hanson, R.(1983). Overhydration: precautions when treating urinary incontinence. *Mental Retardation*, 21, 139-143.
- Trott. M. C.(1977). Application of Foxx and Azrin toilet training for the retarded in a school program. *Education and Training of the Mentally Retarded*, 12, 336-338.
- Van Wagenen, R. K. & Murdock, E. E.(1966). A transistorized signal-package for toilet training of infants. *Journal of Experimental Child Psychology*, 3, 312-314.
- Van Wagenen, R. K., Meyerson, L., Kerr, N. J.,& Mahoney, K.(1969). Field trials of a new procedure for toilet training. *Journal of Experimental Child Psychology*, 8, 147-159.
- Von Wendt, L., Similä, S., Niskanen, P.,& Jrvelin, M.(1990). Development of bowel and bladder control in the mentally retarded. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 32, 515-518.
- Walker, H. M. & Rankin, R.(1983). Assessing the behavioral expectations and demands of less restrictive settings. *School Psychology Review*, 12, 274-284.
- Wheeler, M.(1998).*Toilet Training for Individuals with Autism and Related Disorders: A Comprehensive Guide for Parents and Teachers*. Dallas, Texas: Future Horizons.
- Vermandel, A., Kampen, M. V., Wachter, S. D., Weyler, J., & Wyndaele, J. J.(2009). The efficacy of a wetting alarm diaper for toilet training of young healthy children in a day-care center: a

身障孩童如廁訓練相關議題之探討/  
李明洋等/小李的特教資訊站/14p

randomized control trial. *Neurourology and Urodynamics*, 28, 305-308.

Yonovitz, A. & Michaels, R.(1978). Electronic technology with retarded children: the concept of the training resource center. *Journal of Rehabilitation*, 44, 16-21.