

兒童認知發展應用在幼兒教育環境 設計語言建構之探討

黃耀榮* 張怡君**

* 雲林科技大學空間設計系暨研究所
e-mail:yao1206@ms57.hinet.net

** 雲林科技大學空間設計研究所
e-mail:hwangyr@yuntech.edu.tw

(收件日期:94年05月02日;接受日期:94年09月29日)

摘要

學齡前幼兒教育被認為是最具重要性的教育階段，新興的幼兒教育教學法普遍重視兒童認知發展的觀念，為促進兒童在成長過程中有效開發其認知發展之潛能，幼兒教育環境設計能否配合認知發展理論而呈現其教學情境，極其重要。本研究藉由兒童認知發展相關理論回顧而探討兒童認知發展歷程與發展項目，並依相關設計理論發展建構初步之設計語言架構計有6大分類、44項指標，而以德菲法之操作程序進行三階段之專家意見諮詢。諮詢結果呈現環境設計語言架構可分為6大分類、38項指標，設計語言內容涉及視覺、聽覺、認知地圖、時間、符號、階層集合、訊息交流、他中心發展、分類、個體記憶、整體記憶等兒童認知發展項目；可應用於園舍配置、建築造型、戶外空間、室內空間、植栽等各層面之規劃設計。本研究結果可協助目前各類幼兒教育園舍進行現行教學環境檢視或未來幼兒教育環境建構之參考。

關鍵詞：兒童認知發展、幼兒教育、環境設計語言、建構

一、研究背景與目的

在兒童成長的過程中，學齡前幼兒教育被認為是最具影響性的教育階段，其關係到兒童未來人格與智能的成長。國內有關學齡前幼兒教育的理念，從早期傳統的教學形式至逐漸發展的開放教學，期間出現許多新興的教學理念，尤其是新興的幼兒教育教學法普遍重視兒童認知發展的觀念。兒童認知發展在心理學、幼兒教育學均被認為是協助兒童潛能開發的重要理論[1]，因而有許多認知發展的相關理論在國內外不斷地被發展而應用於幼兒教育教學法。

目前國內幼兒學園所採用的角落教學法對促進兒童認知發展具有顯著影響，其教學理念源自於福祿貝爾、蒙特梭利、皮亞傑等相關的教學法[8]，其中，福祿貝爾教學法非常重視手工，設計「恩物」與「工作活動」，目的在藉由外物的刺激來引導內在潛能的發展。蒙特梭利教學法的目的係讓兒童透過遊戲與工作來學習，因此蒙特梭利教學法著重於學習情境的佈置，採開放的學習環境，讓兒童可自由移動於任

向空間進行操作；並以教具作為媒介，藉由教具的操作促使其感官更為敏銳[11]。在皮亞傑教學法中，認為兒童的認知發展是主動的，其智能是在兒童自己與環境相互作用下獲得，不完全取決於先天的遺傳[3]，因此皮亞傑教學法強調教育應著重於啟發兒童，並將誘發性教材納入兒童的認知程序之中，依認知的結構而設計可激發兒童主動學習潛力的課程。

有鑑於國內現有幼稚園及托兒所相關的建築規定，並非針對兒童認知發展而考量幼兒教育設施的需求，而過去相關的研究文獻對於幼兒教育環境雖然在建築及室內設計的領域中有所探討，其目的在進行環境用後評估之研究，以驗證環境設計概念之可行性[9,10]；或是由幼兒教育理念探討空間品質，試圖發展幼兒教育環境可應用之設計語言[7]。在設計學之相關研究，普遍對於環境設計的有效性應有客觀的評估驗證及需因應幼兒教育教學法來檢視其效益，已具有共識；而建構可應用的環境設計語言則係各研究共同努力的方向，然而有關兒童認知發展教學理念和幼兒教育環境之結合應用則尚缺乏深入的探討及提出具體的設計語言。

目前國內各類新興的幼兒教育教學法已逐步結合兒童認知發展的概念，但礙於設計界對於幼兒教育環境設計的理念未能充分瞭解兒童認知發展的特性，以致無法促使環境發揮其效益；此外，幼兒教育界雖明瞭環境的重要性，卻因環境設計專業之不足而無法將環境有效結合於教學中。過去研究文獻指出[5]，為促進學齡前兒童在成長過程中，有效開發其認知發展之潛能，幼兒教育環境設計能否配合認知發展教學而呈現其教學情境，極其重要。因此本研究之主要目的在於：(一)以兒童認知發展理論為基礎，探討可應用於幼兒教育空間之設計語言；(二)透過專家意見之諮詢程序，確認設計語言之架構與內容之可行性，以利於為兒童建構有效的認知發展學習環境。

二、認知發展理論回顧與設計語言架構探討

兒童認知發展的相關理論有皮亞傑理論、維高斯基理論及訊息處理理論。皮亞傑的理論焦點集中在兒童認知發展的歷程及特性，維高斯基理論則強調內在和外在相互的影響促使兒童的認知發展，而訊息處理理論以編碼、自動化、類化及策略建構為認知發展的四個重要機制。相關理論對於兒童認知的發展歷程與發展項目之論述分別說明如下。

2-1 兒童認知發展歷程與發展項目分析

2-1.1 維高斯基理論

維高斯基認為兒童的認知發展係內在和外在環境影響因素的統整，兩種因素互相影響而使兒童得以發展，因此探討兒童的認知發展應瞭解兒童所處的社會情境[2]。維高斯基認為心智活動是從社會與文化的情境中產生，兒童概念的發展是來自於他們每日所參與環境中的相關活動，兒童可與同儕或成人的對話中，將其特質內化為策略以引導自身的行動及完成技巧的學習。

兒童的心智能力藉由和成人或同儕間之合作發展而來，於合作中喚起發展中的心智功能，而激發表現及學習的潛力，這種從共享的環境轉換到個人能力的區域，維高斯基稱之為「最近發展區」[2]。「鷹架行為」則是維高斯基所提出的一種支援兒童努力的系統，當兒童被視為如同建築物而需積極的建構自己時，社會環境則為必要的鷹架或支援系統，促使兒童向前建構新的能力[14]。維高斯基強調兒童所處情境的重要性，而環境在情境的建構上可扮演著關鍵的角色，並凸顯了環境在兒童認知發展過程所具有的積極功能；而「最近發展區」的理念則說明了提供兒童與同儕之間可互動及經驗交流之環境的重要性。

2-1.2 皮亞傑理論

皮亞傑的認知發展理論中，認為兒童的認知發展具有組織及適應的基本功能，前者屬於內省的作用，後者則為與外省的關係。兒童在探索周遭事物的歷程時，經常主動追求與環境的互動，藉由主動而發展出正確的行為，其屬於與外省關係的適應功能。在內省的作用上，其認知結構包含基模及心理運作二部分，基模為一種行動的組織或結構，利用重複作用可類化或遷移於類似的環境；心理運作則具有心理內省化與可逆性之特性，可將獲得的知識予以轉化為內省知識的架構，再加以組織、統整而形成實質的知識系統[1]。

皮亞傑將認知發展的歷程分為四個階段，且發展的歷程是屬於漸進、連續性的，各階段會因個人因素而產生差異，但其階段的先後次序不變[3]，各階段的行為模式如下：1. 感覺動作期（出生至約兩歲）的兒童欲了解外界事物，通常運用感覺系統及採取行動來解決問題或達成目的，其認知事物的主要工具是知覺。2. 前運思前期（約兩歲至七歲）的兒童開始使用代表環境的符號，其邏輯思考是建立在與自身經驗有關的因素上，並以自我中心主義為主要的思維形式，思維上係被象徵性的表象所引導。3. 具體運思期（約七歲至十一、十二歲）的兒童能將邏輯思考的歷程具體應用於解決問題上，雖然對抽象性的問題較無法思考，但具有可逆性的運算能力，且不再以自我中心為主。4. 形式運思期（約十一、十二歲至十五歲）的兒童已進入青少年期，其智力發展以遵循著科學的推理模式，善於運用組合分析以達到解決的目的，從事類似成人的抽象思考和概念化活動。皮亞傑對於兒童認知發展歷程著重於知覺發展、概念發展的說明，並強調低齡兒童的認知係由知覺發展開始，再陸續至概念發展，其中低齡兒童的概念認知並不成熟，且隨年齡而成長。

2-1.3 訊息處理理論

訊息處理理論認為人類從無知的嬰兒發展至成人的過程中，省訊息處理系統上係以策略建構、自動化、類化及編碼為機制，共同運作而促成兒童認知的成長。史坦柏格理論將訊息處理觀念與智力發展的觀念相連結，以表現成分、知識獲得成分與後設成分來探討兒童訊息處理策略的建構、編碼與自動化，而凱利理論結合皮亞傑的理論，強調兒童運用記憶中的自動化使兒童克服限制及建構策略[12]。席格勒理論著重於認知發展的進化理論，強調認知發展具有適應特質，係從現有的策略中選擇來建構新的策略及予以類化。訊息處理理論將認知歷程的訊息處理模式分為知覺、語言、記憶、概念、問題解決等部分，係兒童省認知發展的重要分類。

對於兒童認知發展歷程與發展項目，綜觀其相關理論可以了解，維高斯基理論指出兒童概念的發展是來自於他們每日所參與環境中的相關活動，兒童的認知發展係內省力量及外省環境影響因素的統整，環境則為心靈的鷹架或支援系統。皮亞傑理論更進一步將兒童認知發展的歷程全面性區分為四個期程，省感覺動作期（出生至約兩歲）主要省於知覺發展，省運思前期（約兩歲至七歲）已具有邏輯思考及思維上被象徵性的表象所影響，開始涉及概念發展，省具體運思期（約七歲至十一、十二歲）和形式運思期（約十一、十二歲至十五歲）則更深入發展知覺、概念等各部分之認知能力以至於成熟。而訊息處理理論係將兒童認知歷程中處理外省訊息的心智活動具體化為策略建構、自動化、類化及編碼等行為，並將訊息處理模式分類為知覺、語言、記憶、概念等部分，其中省知覺發展、記憶發展方面，訊息處理提出許多發展理論。整體而言，除語言發展外，知覺發展、記憶發展、概念發展等均為環境設計可給予兒童鷹架及支援的部份。

2-2 環境設計語言之內容與架構探討

設計語言內容主要由省上述兒童認知發展相關理論中擷取可轉化省幼兒教育環境之相關語彙，並依設計理論所發展之相關設計語言予以對應而建構起初步之架構，以下依兒童認知發展中之知覺發展、記憶發展及概念發展等三方面來探討。

2-2.1 知覺發展

兒童的知覺發展於出生後六個月即有顯著的發展，其中視覺及聽覺為主要的發展[2]。在視覺上，能夠顯著呈現訊息的標的物，其具有刺激性、複雜性等特性，較能加速兒童認知的成長。兒童的聽覺發展，於母親子宮內時即有驚人的聽力，對高頻率的聽覺敏感度已相當於成人，低頻率則較差。對於兒童的知覺發展，在視覺上，皮亞傑理論針對能夠顯著呈現訊息的符號或標示，而提出「開始使用符號」、「創造象徵性的符號」、「學習認知正確的傳統性標示」等為發展項目。在認知發展歷程中，學齡前兒童處於運思前期的階段，初期時會使用代表性的符號，以符號及標示來轉化物體內在的特徵，而隨著年齡及認知的成長，則會逐漸減少使用象徵性的符號，增加傳統標示的使用[1]。

在環境的建構中，黃世孟、劉玉燕[7]對於兒童開始使用符號的階段，建議提供能容納小團體活動的角落空間（如保育室的學習角、樓梯間或戶外的角落等），讓兒童透過從事有趣的裝扮遊戲，以增進其學習使用符號，並宜在鄰近提供可存放操作道具的空間。此外，在幼兒兒童創造象徵性的符號方面，環境中如能具有良好的視野，以及提供開闊的空間（如戶外草坪、沙坑），均有利於建構兒童可觀察及類化的情境。隨著年齡的成長，年長的兒童在學習認知傳統性的標示方面，Spencer & Mark [19]認為針對平時經常使用的空間予以標示正確的空間名稱、使用性別、邏輯逃生、交通通行符號係最容易的，或在個人使用櫃標示姓名以建立所有權認知，亦可在建築外觀呈現地方文化標記等各種方式，來提供兒童熟悉日常生活中傳統性標誌的機制。

在視覺發展上，訊息處理理論則以增進兒童對刺激、複雜度的探索及瞭解為主，而提出「對環境有趣的刺激具備探索的能力」、「複雜事物的瞭解由漸進的方式促進發展」、「物體移動訊息的提供可幫助對自然現象原理的瞭解」、「對複雜性高的物體僅能注意於某一部分而無法顧全整體」等認知項目為發展重點。兒童在探索周遭事物時，會對有趣的刺激物或自然現象產生探索的興趣[2]，但運思前期的兒童在遇到刺激時，注意力往往無法面面俱到[1]，對於物體的辨識能力，視覺的敏銳度亦會受物體複雜性的影響[2]，因此採用由簡至繁的漸進方式及提供多面性、多元性的觀察機會，可協助兒童在認知上的發展。

在環境的建構中，關於探索刺激物方面，建築方面可採具穿透性的玻璃或圍籬，或在遊戲空間運用多元性的遊戲設施組合，皆可吸引兒童形成探索活動的動機[15]。對於複雜事物的瞭解，樓梯的多用途性或遊戲設施的組合變化[16]，甚至建築物中的一些元素如柱列、開窗之漸進式變化[13]，均可加以運用而建構為漸進式的學習情境；另一方面，在物體移動訊息的體驗上，Cornell & Heth [16]指出光的行進及變化是在環境中極易觀察到的現象，例如空間中自然採光所形成的光影變化，或不同材質的玻璃所形成不同的光線穿透性，以及各類有趣的折射鏡所呈現的不同形狀影像等，皆是可予以利用而引發兒童體驗自然現象之素材。此外，空間中穿越性的動線[7]及多面向的物件[6]均被認為有利於兒童由多元的角度去觀察場景或物體而瞭解其整體性，有助於培養兒童對於複雜度的認知能力。

由於兒童的高頻率聽覺敏銳度發展較早，而低頻率的敏銳度發展較差，因此聽覺發展強調「促進低頻率的聽覺敏銳度」。此發展項目在環境中並不見建構，相關文獻甚少論述，僅有Brown & Burger [15]認為可運用兒童在遊戲中喜愛的元素（如流水），在戶外環境以不同的流水速度及可產生音響的器具建構流水音樂區，或在戶外遊戲設施中建構可產生迴聲的空間，皆能提高兒童在低頻率聽覺敏銳度的訓練機制。

2-2.2 記憶發展

記憶發展可隨著兒童年齡的增長而增加，基本能力、策略、後設認知為影響記憶發展的因素[12]。其中，年長兒童普遍擁有較佳的基本能力，也知道較多的記憶策略；後設認知係對認知活動的瞭解，有利於選擇策略，因此基本能力、策略、後設認知相互運用可增加記憶能力[18]。在記憶內容方面，空間與位置的記憶和環境最為相關，Spencer & Mark [19]對於兒童的空間記憶曾提出「認知地圖」的概念，

環境中的標記可成為記憶的元素，而元素的相關性可建構心理地圖，並認為兒童對於位置的記憶會將物體的方向、發生頻次及先後序列等因素載入記憶系統中。

在兒童記憶發展方面，訊息處理理論針對認知地圖的概念，提出「地圖的建構能幫助兒童記憶環境的相關性」、「方向感可加強認知地圖的形成」等發展項目，楊治良等[12]研究指出認知地圖是對周遭環境所產生的認知，愈熟悉並具方向性的環境愈能建立正確的心理認知圖像；針對記憶的基本能力與策略的培養，訊息處理理論提出「加強個別記憶的認知方式」、「建構系統性連結，增進個別記憶組成整體記憶」等為發展項目，兒童有關個別記憶的發展必須到三歲以後才逐漸習得處理記憶的基本能力與編碼的技巧，並且能將從環境所獲得的訊息作短暫的停留，若強化其注意力或複誦，則能轉為長期記憶[2]，例如增加發生頻次或建立序列的秩序性，則有利於記憶。至於個別記憶組成整體記憶，Brown & Burger[15]則認為個別記憶之間具有關聯，並建立其層次，因而形成的系統性，係組成整體記憶的重要策略。

在環境的建構中，對於個別記憶的加強，許多環境經常使用色彩來區分空間或以空間中（如建築物的立面、廊道等部分）構件或細部元素之重複出現的秩序性，來促進記憶[17]。在記憶的轉換方面，關於增進個別記憶發展至整體記憶的方式，Brown & Burger [15]曾列舉：提供兒童在連貫的遊戲活動中，不同類型的遊戲空間變化可促使兒童由形狀分類來記憶遊戲設施的關聯性與差異性，而不同遊戲空間或設施的連接將有利於兒童的記憶轉換，訓練其由個別記憶發展至整體記憶；另一方面，由大小分類可建立空間大小的層次性，兒童對於單一空間、空間組群、區域等系統的認知，可訓練其由個別記憶發展至整體記憶，例如保育室、教學群、教育學習區之層次性；其中，形狀分類的認知屬於兒童知覺發展的部分，而大小分類的認知則屬於兒童概念發展的部分。至於認知地圖的建構，Spencer & Mark [19]強調戶外環境的自然元素、遊戲設施或在室內環境公共空間中具趣味性的標的物等均可做為認知地圖的構成因子；許多環境在認知地圖的配置經常以標記性造型呈現於建築立面或將標記建置在空間入口處地面，以顯著促進方向的辨識性。

2-2.3 概念發展

概念發展包含守恒、階層集合、分類、時間、空間等概念的發展，皮亞傑理論以「守恒原理」、「階層集合」、「大小分類」、「易於忽略的非相關的關係」為概念發展項目。守恒及分類關係的概念是兒童運思前期極為重要的發展項目。此階段的兒童在守恒概念上，只能瞭解到物體經移位後仍存在的觀念，但未能理解物體的外型經改變而其量仍不變的原理；同時此階段的兒童已逐漸能將物體的大小、顏色及形狀作分類，但對階層集合所包含之關係仍較不瞭解，且其注意力往往會忽略非相關性的關係[3]。在環境的建構上，可運用戶外流水區設置相同容量的水池，但以不同的形狀呈現，並促使水池之間具有相互流動性，可讓兒童從喜歡戲水的樂趣中可以觀察總量不變的守恒概念；保育室（教室）內相關的設備具有成人使用的教具櫥櫃（高櫃）、兒童用的個人物品櫃（矮櫃）及可共同使用的設備（如黑板）等，由成人與兒童的尺度來區分個別性及可共同使用的關係，可協助兒童瞭解非相關的關係[7]。在室內環境或戶外環境中有許多元素（包含自然元素、人造元素）背著階層集合的關係，其往往被忽略；例如自然環境中的原材（樹木、石頭、泥土...）和建築物中所使用的建材（木板、大理石、磁磚...），可促使兒童瞭解材料成品與材質元素之間的關係。Cornell & Heth [16]指出有許多幼兒教育環境經常在保育室方面或廊道方面，運用開窗型式或柱列、跨距之構成，呈現不同的形狀、大小、材質等細部設計，而提供兒童認識分類的意義。

維高斯基理論、訊息處理理論以「經驗交流相互結合」、「類化資料將經驗保留」、「邏輯時間」、「數量比較」、「他中心發展」為概念發展項目。兒童在訊息的編碼上會排除認為無關的訊息而選擇相關的，並將新與舊的訊息相互連結而建立其關係；同時兒童會將新情境加以類化成資料，並將經驗細節保留[2]。學齡前兒童的時間概念發展除了對於自然界所呈現的時間變化（如一日的時間、季節的變遷...）

感到好奇外，兒童也會以事件發生的先後順序為時間的邏輯，至於數量的概念則主要著重於數的多少的比較。有關兒童的空間概念係涉及自我中心、他中心的概念發展，以自我為中心的概念係指此階段的兒童對於空間相互關係的理解均以空間和自身的關係來作為衡量的依據，此特徵心算至運思前期的兒童可能脫離，此時的兒童才理解到不同的位置所觀察到的現象並不相同；他中心發展係指此階段的兒童可能以任一點作為中心來理解空間相互的關係，而逐漸形成以他中心為參考點[19]。

在環境的建構上，如何藉由交流讓訊息相互結合，其具備了多元的機制，包含在教學環境中促進不同年齡兒童的互動、園區訊息的傳遞、提供資料查詢等方式，Spencer & Mark [19]主張配合教學單元保育室（教室）和保育室之間留設公共開放空間，提供不同年齡之兒童相互交流的空間而促進訊息交流，或在公共服務空間提供簡易而有趣的電子看板讓兒童可隨時瞭解園區發生的消息與趣事，或提供圖書室的電腦設備容許兒童查詢資料；此外，黃世孟等[7]認為可讓兒童由喜愛的玩樂活動中以累積經驗，因此設計可自我操作的遊戲情境，如戶外設置沙坑、水池、瓜棚等設施，兒童可藉由自我操作的過程中將情境的操作經驗類化成資料。對於時間概念的發展，Cornell & Heth [16]列舉：環境內活動行為發生之先後，四季變化分明的植被與每日時間的變化，均可提供兒童對時間概念的瞭解。對於數量比較的概念則是環境中比較容易建構的課題，由於空間面積的大小、空間可容納人數的多寡、設施設備數量的多寡等等均可應用於數量的比較，其區位場所可廣泛涵蓋室內及戶外。由自我中心發展至他中心的空間概念，在幼兒教育環境既有的空間中只要能力便兒童由四周觀察該空間的活動現象，如戶外遊戲場具備迴廊或室內活動空間具備穿越的路徑，將有利於兒童由不同面向及角度的視點，瞭解物體相對位置的關係[19]。

三、研究方法

經由前述環境設計語言之內容與架構探討，本研究針對知覺發展、記憶發展、概念發展等三方面，依兒童認知發展理論的發展項目、環境建構上所運用的相關設計語言、設計語言可應用的環境區位等予以關連性對應而建立起架構系統。本架構之系統說明如下：（一）知覺發展以「開始使用符號」、「創造象徵性的符號」、「學習認知正確的傳統性標示」、「對環境有趣的刺激具備探索的能力」、「複雜事物的瞭解由漸進的方式促進發展」、「物體移動訊息的提供可幫助對自然現象原理的瞭解」、「對複雜性高的物體僅能注意於某一部分而無法顧全整體」以及「促進低頻率的聽覺敏銳度」等為主要發展項目；（二）記憶發展以「地圖的建構能幫助兒童記憶環境的相關性」、「方向感可加強認知地圖的形成」、「加強個別記憶的認知方式」、「建構系統性連結，增進個別記憶組成整體記憶」等為主要發展項目；（三）概念發展以「守恒原理」、「階層集合」、「大小分類」、「易於忽略的非相關的關係」、「經驗交流相互結合」、「類化資料將經驗保留」、「邏輯時間」、「數量比較」、「他中心發展」等為主要發展項目；（四）部份發展項目由於在環境建構上所運用的設計語言具有相關性，因此予以整合而一併討論。例如，「對複雜性的物體無法顧全整體」（知覺發展）和「能瞭解不同位置所觀察的現象不同」（概念發展）均需提供多面向觀察情境之設計語言；「學習顏色分辨」（知覺發展）和「加強個別記憶的認知方式」（記憶發展）均可運用色彩為設計語言；而「學習形狀分類」（知覺發展）、「學習大小分類」（概念發展）和「建構系統性連結，增進個別記憶組成整體記憶」（記憶發展）均會運用形狀、大小的變化來建構層次性；（五）有關設計語言可應用的環境區位，本架構僅將過去研究之貢獻列述之區位予以列舉一、二項以供對應參考而瞭解其可使用性，並無法完整列述所有可能區位。有關設計語言項目與架構之初步內容詳如表 2。

對於設計語言架構之意見諮詢，本研究採德菲法進行操作。德菲法（Delphi technique）是以科學性的方法，彙整專家學者對特定主題或事件之致性意見的研究方法，對於心算凝聚高度可信性之準則或做為評量工具之量尺，往往採用德菲法之操作來建構。其方法具有下列特性：1. 以匿名的方式，採問卷方

式由專家們表達意見，以維持專家意見的獨立性。2. 問卷回收及資料分析完成之後，將彙整之結果提供予各參與的專家參考，讓各專家有機會瞭解其他參與專家之意見。3. 操作過程至少歷經 3 至 5 次循環，並逐次修正與整合後，以至於專家們的意見趨於一致。4. 以描述性統計方法呈現諮詢結果，顯示各專家對研究主題的意見趨勢[4]。匿名的方式係可增加研究結果的可信度，而彙整之結果再度提供予各參與的專家參考，則可促進意見表達之效度；操作程序之第一、第二階段係針對「需要性」進行諮詢，如第一階段之意見已趨於一致，則第二階段可略過「需要性」之再諮詢而針對「重要程度」進行諮詢，「重要程度」係採用 Likert 態度區分 5 等級，非常重要（4.0）、重要（3.0）、尚可（2.0）、不重要（1.0）、非常不重要（0.0）。「重要程度」至少需有 3 階段之諮詢，如意見已趨於一致，則需再進行 1 階段諮詢，因此整體操作程序至少需有 3 次循環，多者 5 次循環。

德非法的意見諮詢對象往往是其研究操作成功與否的關鍵，專家的遴選應考量其不同背景，並具有代表性，同時對於意見諮詢之主題具有高度的專業知識。通常德非法邀請的專家人數約在 10~15 人之間[4]，本研究在專家組成上採跨領域組合，由兒童認知、幼兒教育及環境設計等相關領域之專家及幼兒教育人員、家長、主管機關等代表共同組成。

四、研究結果

本研究諮詢之人員包含建築設計、建築學、心理學、兒童認知學之專家各 1 人，兒童福利主管機關代表 1 人，幼兒學園主管人員 3 人，幼兒教育教學人員 4 人，幼兒學員家長代表 2 人，共計 14 人。其中，建築設計者係曾經應用兒童認知發展概念進行幼兒學園設計之建築師；建築學、心理學、兒童認知學之專家均係多年從事兒童認知發展研究之學者；兒童福利主管機關係由內政部兒童局代表，至於幼兒學園主管人員、幼兒教育教學人員及幼兒家長係分別從採用皮亞傑、蒙特梭利教學法多年之幼兒學園中所遴選之代表，專家人數中女性占 71.4%，男性占 28.6%。

環境設計語言之初步架構依據前述有關認知發展、幼兒教育、環境設計等相關理論之探討而提出 6 大分類、44 項設計語言（表 1），並依照德非法之操作程序，進行專家意見諮詢，操作過程呈現專家意見在第三階段已趨於一致性，因此操作程序即告終止。各階段之諮詢結果分析說明如下：

4-1 第一階段諮詢結果分析

第一階段專家意見諮詢係針對兒童認知發展應用在幼兒教育環境之設計語言（6 大分類、44 項），進行「需要性」諮詢，諮詢專家為 14 人，有效樣本達 100%。

諮詢結果顯示，有 38 項設計語言的需要程度均呈現在 70% 以上，6 項設計語言的需要程度在 50~69% 之間，屬需要性偏低者（表 1）。本研究對需要性低於 70% 之設計語言將予以刪除，其項目為「1-2 公共樓梯間下方」、「5-2 廊道柱列採漸進式的間距變化」、「6-2 園區入口通道或樓梯間，運用各類折光鏡的折光原理，形成不同的影像形狀」、「10-4 園鐘可應用流水計量的型態，讓兒童瞭解時間計量的概念」、「12-1 戶外流水區，可採相同容量的水池以不同的形狀呈現，並具相互流動性」、「20-1 保育室立面或廊道立面，運用不同的開窗形式之細部元素，提供分類的機制」等 6 項。修正後第二階段的諮詢意見表中，設計語言有 6 大分類、38 項。本次諮詢結果並無設計語言內容之文字修正意見。

4-2 第二階段諮詢結果分析

表 1 第一階段「需要程度」諮詢意見分析表

認知類型	認知發展理論	環境設計語言	設計區位	答需要 人數	答不需要 人數	需要程度 (%)	
知覺發展	1. 開始使用符號	1-1 形成兒童自我創造遊戲場所的空間，並於鄰近提供操作道具之存放空間	a. 保育室的學習角落	14	0	100.0	
			b. 公共樓梯間下方	8	6	57.1	
			c. 戶外的角落空間	13	1	92.8	
	2. 創造象徵性的符號	2-1 提供具有良好視野可觀察類化的區位	樓梯平台、室內夾層	13	1	92.8	
			2-2 放置各類自然或人工之教具，建構可以類化的情境	戶外的沙坑、草坪上	14	0	100.0
	3. 學習認知正確的傳統性標示	3-1 標示正確的空間名稱及性別、逃難之符號	兒童使用之廁所、盥洗室、廊道	14	0	100.0	
			3-2 標示兒童姓名，使其瞭解個人財產權及秩序的觀念	兒童個人使用的儲物櫃	14	0	100.0
			3-3 標示當地文化記憶	建築立面造型	10	4	71.4
	4. 對環境中有趣的刺激具備探索的能力	4-1 採穿透性的玻璃或圍籬，使其產生探索活動的誘因	入園處的玄關	12	2	85.7	
			4-2 以多元性的遊戲設施提供趣味探索的機制	戶外遊戲區	14	0	100.0
	5. 複雜事物的瞭解日漸進的方式促進發展	5-1 台階多用途性為表演的舞台、觀賞的座位及通行的踏步	戶外樓梯	12	2	85.7	
			5-2 柱列採漸進式的間距變化	廊道	8	6	57.1
			5-3 開窗採漸進式的分割變化	保育室立面	10	4	71.4
			5-4 遊戲設施採漸進式的組合變化	戶外遊戲區	12	2	85.7
	6. 物體移動訊息的提供會幫助對自然現象原理的瞭解	6-1 採光罩引進自然光線，隨日照移動形成影子的變化	保育室屋頂或廊道	14	0	100.0	
			6-2 運用各類折射鏡的折射原理，形成不同的影像形狀	園區入口通道或樓梯間	8	6	57.1
			6-3 牆面開窗應用不同材質玻璃，形成不同光線的穿透性	保育室、各活動空間或樓梯間	12	2	85.7
	7. 低頻率的航鏡度較弱	7-1 以不同的流水速度結合可產生音響之器具，建構高、低頻率的水聲	戶外空間流水區	10	4	71.4	
			7-2 建構多元化可產生迴聲的封閉性空間	戶外遊戲空間	10	4	71.4
	記憶發展	8. 由地圖的建構能幫助記憶環境的相關性	8-1 採自然元素或遊戲設施的設置提供認知地圖	戶外遊戲空間	14	0	100.0
				8-2 建構趣味性標的物，提供認知地圖	室內的公共空間或中介空間(如通行空間)	12	2
9. 方向感可加強認知地圖的形成	9-1 標記性造型以利方向辨識	9-2 地面設置標的性的地圖以利方向辨識	建築量體	10	4	71.4	
			每區域入口處	13	1	92.8	

表 1 第一階段「需要程度」諮詢意見分析表 (續)

認知類型	認知發展理論	環境設計語言	設計區位	答需要人數	答不需要人數	需要程度 (%)
概念發展	10. 邏輯時間的概念發展	10-1 依兒童進入園區進行活動的先後, 設置空間的順序	園區整體配置	11	3	78.6
		10-2 提供呈現四季分明變化的植栽	戶外植栽區	13	1	92.8
		10-3 設置可報時的時鐘	保育室內	13	1	92.8
		10-4 應用流水計量型態讓兒童瞭解時間計量概念	園鐘	8	6	57.1
11. 數量比較的概念發展	11-1 以不同分區容納不同人數呈現面積大小及數量多寡	11-1 保育室或餐廳	10	4	71.4	
		11-2 應用設施或設備的數量對應, 以比較量的多寡	戶外空間	10	4	71.4
12. 數量守恒原理的概念發展	12-1 採相同容量的水池以不同的形狀呈現, 並具相互流動性	戶外空間流水區	9	5	64.3	
13. 階層集合的概念發展	13-1 多樣的建材使其瞭解材料成品和材質元素的關係 (如木板-樹木)	戶外地坪鋪面	11	3	78.6	
14. 幫助瞭解易於忽略的非相關的關係	14-1 區分成人用(高櫃)、兒童用(矮櫃)及共用使用(黑板)的設備	保育室內提供兒童與成人尺度的分類關係	13	1	92.8	
15. 藉由交流將新與舊的訊息相互結合建立關係	15-1 提供公共開放空間促進不同年齡層兒童的交流	15-1 教學群之間	14	0	100.0	
		15-2 提供園區訊息傳遞之看板	家長接待區及教學群的服務空間	14	0	100.0
		15-3 提供電腦設備以供資料查詢	圖書室	11	3	78.6
16. 新情境類化成資料, 以保留經驗細節	16-1 設計具有多用途性及可自我操作的遊戲情境	戶外沙坑、水池、瓜棚	14	0	100.0	
17. 空間概念由以自我中心發展至以他中心為參考點	17-1 提供迴廊或圍繞、穿越之路徑, 設置可坐的矮牆、平台或台階, 有不同角度的視點觀察區域內各物體或元素相對關係	戶外庭園或室內活動區	13	1	92.8	
知覺發展	18. 對複雜性的物體無法顧全整體	18-1 有主動線及輔助動線規劃, 提供不同方向瀏覽及多元性觀察機會	保育室內	11	3	78.6
概念發展	能瞭解不同位置所觀察的現象不同	18-2 提供多面向的立體物件, 以利觀察	半戶外的展示空間或戶外空間	13	1	92.8
知覺發展	19. 學習顏色分辨	19-1 以顏色分類區域, 同屬性空間為同一色系	園區內各區域	11	3	78.6
記憶發展	加強個別記憶認知方式	19-2 形狀或色彩的秩序性來呈現重複性的視覺效果	廊道、樓梯或建築物立面	11	3	78.6
知覺、概念發展	20. 協助形狀、大小的分類	20-1 運用不同開窗形式之細部元素提供分類的機制	保育室立面或廊道立面	9	5	64.3
		20-2 建構層次性與系統性關係以促進個別記憶至整體記憶	保育室、教學群、教學區之配置關係	10	4	71.4
記憶發展	增進個別記憶組成整體記憶	20-3 不同類型空間變化與串連以促進個別記憶至整體記憶	戶外遊戲空間	11	3	78.6

第二階段專家意見諮詢係針對兒童認知發展應用在幼兒教育環境之設計語言（6大分類、38項指標），進行「重要程度」諮詢，諮詢專家為14人，有效樣本達100%。諮詢結果（表2）分析如下：

1. 在38項設計語言中，有22項的重要程度屬於重要（3.0~3.9），佔總項目的57.9%；其次有16項的重要程度屬於尚可（2.0~2.9），佔總項目的42.1%。整體而言，38項設計語言均具重要性，為目前應具備之設計指標。
2. 有關文字修訂，專家意見在知覺發展方面認為，「3-2於兒童個人使用的儲物櫃，有每位兒童的標示，使其瞭解個人財產權的觀念」，諮詢意見認為標示的用意有建立秩序感的功用。依此意見，設計語言內容修訂為「於兒童個人使用的儲物櫃，有每位兒童的標示，使其瞭解個人財產權及秩序的觀念」。

4-3 第三階段諮詢結果分析

第三階段專家意見諮詢係針對兒童認知發展應用在幼兒教育環境計畫之設計語言（6大分類、38項指標），進行「重要程度」諮詢，諮詢專家為14人，有效樣本達100%。

諮詢結果顯示（表3），在38項設計語言中，有32項的重要程度屬於重要（3.0~3.9），佔總項目的84.2%；其次有6項的重要程度屬於尚可（2.0~2.9），佔總項目的15.8%。整體上，38項設計語言在目前均具重要性。本次諮詢結果並無設計語言內容之文字修訂意見。

五、討論

有關三階段之諮詢結果，環境設計語言之信度及效度比較如下（表4）：

1. 由比較分析顯示，整體設計語言之需要性及重要性之諮詢結果具一致性，並無在第一階段「需要性」諮詢時屬於「需要」者，在第二階段「重要程度」諮詢時呈現「不重要」之現象（均在尚可以上）。此外，在兩次的「重要程度」諮詢中（第二階段、第三階段），所有設計語言均呈現具有重要性（重要程度均在尚可以上），顯示「重要程度」評估結果具一致性。
2. 部分項目之重要程度改變者，均由「尚可」遞增為「重要」，此現象由第二階段「重要程度」諮詢有22項屬於「重要」，佔總項目的57.9%，遞增至第三階段「重要程度」諮詢有32項屬於「重要」，佔總項目的84.2%，可以得到印證。
3. 諮詢結果呈現「重要程度」由「尚可」變成「重要」者，其項目為「4-1 入園處的玄關，採穿透性的玻璃或圍籬，使其產生探索活動的誘因」、「6-2 保育室、各活動空間或樓梯間下方的牆面開窗，應用不同材質玻璃，形成不同光線的穿透性」、「9-1 建築量體的標記性造型，以利方向的辨識」、「10-1 園區整體配置計畫，依兒童進入園區進行活動的先後，設置空間的順序」、「10-3 保育室內設置可報時的時鐘」、「14-3 圖書室內提供電腦設備，以供資料查詢」、「17-2 半戶外的展示空間或戶外空間，提供多面向的立體物件，以利兒童觀察」、「18-1 園區內各區以顏色分類，同屬性的空間為同一色系」、「19-1 保育室、教學群、教育學習區具有層次性與系統性之關係，促使兒童有機會由個別記憶發展至整體記憶」及「19-2 戶外不同類型遊戲空間具有變化與連接，以提供兒童在連串遊戲活動中，有機會由個別記憶發展至整體記憶」等10項。
4. 三階段之諮詢意見，在第一階段並無設計語言內容之文字修訂意見，在第二階段有1項文字修訂意見，經修訂文字內容後，在第三階段則遞減為無文字修訂意見，顯示在專家意見方面對於各項設計語言之文字內容已逐步趨於共識。

表 2 第二階段「重要程度」諮詢意見分析表

認知類型	認知發展理論	環境設計語言	設計區位	非常 重要 (人數)	重要 (人數)	尚可 (人數)	不重要 (人數)	非常 不重要 (人數)	重要 程度 (0-4)	
知覺發展	1. 開始使用符號	1-1 形成兒童自我創造遊戲場所的空間，並於鄰近提供操作道具之存放空間	保育室學習角	10	3	0	1	0	3.6	
			戶外角落空間	6	5	3	0	0	3.2	
	2. 創造象徵性的符號	2-1 提供具有良好視野可觀察類化的區位	平台、室內夾層、廊道	7	3	4	0	0	3.2	
			2-2 放置各類自然或人工之教具，建構可類化的情境	戶外沙坑、草坪	7	6	1	0	0	3.4
	3. 學習認知正確的傳統性標示	3-1 標示正確的空間名稱及性別、逃生之符號	兒童之廁所盥洗室、廊道	7	5	0	1	0	3.2	
			3-2 標示兒童姓名使其瞭解個人財產權及秩序觀念	兒童個人使用儲物櫃	5	7	2	0	0	3.2
			3-3 標示當地文化記憶	建築立面造型	3	5	5	1	0	2.7
	4. 對環境中有趣的刺激具備探索的能力	4-1 採穿透性的玻璃或圍籬使其產生探索活動的誘因	入園處的大圍籬	4	5	4	1	0	2.9	
			4-2 以多元性的遊戲設施提供趣味探索的機制	戶外遊戲區	8	6	0	0	0	3.6
	5. 複雜事物的瞭解日漸進的方式促進發展	5-1 台階多用途為表演舞台觀賞座位及通行的踏步	戶外樓梯	4	8	2	0	0	3.1	
			5-2 開窗採漸進式分割變化	保育室立面	3	2	6	2	0	2.3
			5-3 遊戲設施採漸進式的組合變化	保育室立面 戶外遊戲區	6	7	1	0	0	3.6
6. 物體移動訊息的提供會幫助對自然現象原理的瞭解	6-1 採光罩引進自然光線，隨日照移動形成影子變化	保育室屋頂或廊道	5	7	2	0	0	3.2		
		6-2 牆面開窗用不同材質玻璃形成不同光線的穿透性	保育室、活動空間或樓梯間	5	3	5	1	0	2.9	
7. 低頻率的敏銳度較弱	7-1 以不同流水速度結合可產生音響之器具，建構高、低頻率的水聲	戶外空間流水區	2	5	6	1	0	2.6		
		7-2 建構多元化可產生迴聲的封閉性空間	戶外遊戲空間	4	0	8	2	0	2.4	
記憶發展	8. 由地圖的建構能幫助記憶環境的相關性	8-1 採自然元素或遊戲設施的設置提供認知地圖	戶外遊戲空間	7	6	1	0	0	3.4	
			8-2 建構趣味性標的物提供認知地圖	室內的公共空間或戶外空間(如通行空間)	6	8	0	0	0	3.4
	9. 方向感可加強認知地圖的形成	9-1 標記造型以利方向辨識	建築群體	3	5	5	1	0	2.7	
			9-2 地面設置標的性地圖以利方向辨識	每區域入口處	9	3	2	0	0	3.5

重要程度指標：非常重要 (4.0)，重要 (3.0-3.9)，尚可 (2.0-2.9)，不重要 (1.0-1.9)，非常不重要 (0.0-0.9)

表 2 第二階段「重要程度」諮詢意見分析表（續）

認知類型	認知發展理論	環境設計語言	設計區位	非常 重要 (人數)	重要 (人數)	尚可 (人數)	不重要 (人數)	非常 不重要 (人數)	重要 程度 (0-4)
概念發展	10. 邏輯時間的概念發展	10-1 依兒童進入園區活動的順序，設置空間的順序	園區整體配置	4	5	4	1	0	2.9
		10-2 提供呈現四季分明變化的植栽	戶外植栽區	4	8	2	0	0	3.1
		10-3 設置可報時的時鐘	保育室內	2	7	5	0	0	2.8
11. 數量比較的概念	11-1 不同分區容納不同人數呈現面積大小及數量多寡	11-1 保育室或餐廳	1	9	3	0	1	2.6	
		11-2 應用設施或設備的數量對應，以比較量的多寡	戶外空間	2	7	3	2	0	2.6
12. 階層集合的概念	12-1 多樣的建材使其瞭解材料成品和材質元素的关系（如木板-樹木）	戶外地坪鋪面	4	7	3	0	0	3.1	
13. 易於忽略非相關的关系	13-1 區分成成人用（高櫃）、兒童用（矮櫃）及共同使用（黑板）的設備	保育室內提供兒童與成人尺度的分類關係	6	5	3	0	0	3.2	
14. 藉由交流將新與舊的訊息相互結合建立關係	14-1 提供公共開放空間促進不同年齡層兒童的交流	14-1 教學區之間	10	4	0	0	0	3.7	
		14-2 提供園區訊息傳遞之看板	家長接待區及教學區	7	7	0	0	0	3.5
		14-3 提供電腦設備以供資料查詢	圖書室	3	3	7	1	0	2.6
15. 新情境類化成資料，保留經驗細節	15-1 設計具有多用途性及可自我操作的遊戲情境	戶外沙坑、水池、瓜棚	11	30	0	0	0	3.8	
16. 空間概念由以自我中心發展至以他中心為參考點	16-1 提供迴廊或圍繞、穿越之路徑，設置可坐的矮牆平台或台階，有不同角度的視點觀察區域內各物體或元素相對關係	戶外庭園或室內活動區	10	2	1	1	0	3.5	
知覺發展	17. 對複雜性物體無法顧全整體能瞭解不同位置所觀察的東西不同	17-1 有主動線及輔助動線規劃，提供不同方向瀏覽及多元性觀察機會	保育室內	7	5	1	1	0	3.3
概念發展		17-2 提供多面向的立體物件，以利觀察	半戶外展示空間或戶外空間	4	5	5	0	0	2.9
知覺發展	18. 學習顏色分辨	18-1 以顏色分類區域，園區內各區域同屬性空間為同一色系	4	3	6	1	0	2.7	
記憶發展		加強個別記憶認知方式	18-2 形狀或色彩的秩序性來呈現重複性的建築物立面視覺效果	5	4	5	0	0	3.0
知覺、概念發展	19. 協助形狀、大小分類	19-1 建構層次性與系統性以促進個別記憶至整體記憶	保育室、教學區之配置關係	6	2	5	1	0	2.6
記憶發展	增進個別記憶組成整體記憶	19-2 不同類型空間變化與串連促進個別記憶至整體記憶	戶外遊戲空間	5	4	4	1	0	2.9

重要程度指標：非常重要（4.0），重要（3.0-3.9），尚可（2.0-2.9），不重要（1.0-1.9），非常不重要（0.0-0.9）

表 3 第三階段「重要程度」諮詢意見分析表

認知類型	認知發展理論	環境設計語言	設計區位	非常重要 (人數)	重要 (人數)	尚可 (人數)	不重要 (人數)	非常重要 不重要 (人數)	重要 程度 (0-4)	
知覺發展	1. 開始使用符號	1-1 形成兒童自我創造遊戲場所的空間，並於鄰近提供操作道具之存放空間	保育室學習角	11	3	0	0	0	3.8	
			戶外角落空間	11	1	2	0	0	3.6	
	2. 創造象徵性的符號	2-1 提供具有良好視野可觀察類化的區位	平台、室內夾層、廊道	8	5	1	0	0	3.5	
			2-2 放置各類自然或人工之教具，建構可以類化的情境	戶外沙坑、草地	7	5	1	1	0	3.3
	3. 學習認知正確的傳統性標示	3-1 標示正確的空間名稱及性別、逃生之符號	兒童之廁所、盥洗室、廊道	12	2	0	0	0	3.9	
			3-2 標示兒童姓名使其瞭解個人財產權及秩序觀念	兒童個人使用儲物櫃	9	5	0	0	0	3.6
			3-3 標示當地文化記憶	建築立面造型	3	6	4	1	0	2.8
	4. 對環境中有趣的刺激具備探索的能力	4-1 採穿透性的玻璃或圍籬使其產生探索活動的誘因	入園處的次關	4	6	4	0	0	3.0	
			4-2 以多元化的遊戲設施提供趣味探索的機制	戶外遊戲區	10	3	1	0	0	3.6
	5. 複雜事物的瞭解由漸進的方式促進發展	5-1 台階多用途為表演舞台觀賞座位及通行的踏步	戶外樓梯	6	7	1	0	0	3.4	
			5-2 開窗採漸進式分割變化	保育室立面	3	6	4	1	0	2.8
			5-3 遊戲設施採漸進式的組合變化	保育室立面 戶外遊戲區	6	5	3	0	0	3.2
6. 物體移動訊息的提供會幫助對自然現象原型的瞭解	6-1 採光罩引進自然光線，隨日照移動形成影子變化	保育室屋頂或廊道	6	8	0	0	0	3.4		
		6-2 牆面開窗用不同材質玻璃形成不同光線的穿透性	保育室、活動空間或樓梯間	6	4	3	1	0	3.1	
7. 低頻率的敏銳度較弱	7-1 以不同流水速度結合可產生音響之器具，建構高、低頻率的水聲	戶外空間流水區	4	4	4	2	0	2.7		
		7-2 建構多元化可產生迴聲的封閉性空間	戶外遊戲空間	2	7	3	2	0	2.6	
記憶發展	8. 由地圖的建構能幫助記憶環境的相關性	8-1 採自然元素或遊戲設施的設置提供認知地圖	戶外遊戲空間	10	3	1	0	0	3.6	
			8-2 建構趣味性標的物提供認知地圖	室內的公共空間或中庭空間(如通行空間)	7	5	2	0	0	3.4
9. 方向感可加強認知地圖的形成	9-1 標記造型以利方向辨識	9-1 標記造型以利方向辨識	建築群體	4	7	3	0	0	3.1	
			9-2 地面設置標的性地圖以利方向辨識	封區域入口處	9	3	2	0	0	3.5

重要程度指標：非常重要 (4.0)，重要 (3.0-3.9)，尚可 (2.0-2.9)，不重要 (1.0-1.9)，非常不重要 (0.0-0.9)

表 3 第三階段「重要程度」諮詢意見分析表（續）

認知類型	認知發展理論	環境設計語言	設計區位	非常 重要 (人數)	重要 (人數)	尚可 (人數)	不重要 (人數)	非常 不重要 (人數)	重要 程度 (0-4)
概念發展	10. 邏輯時間的概念發展	10-1 依兒童進入園區活動的順序，設置空間的順序	園區整體配置	7	5	2	0	0	3.4
		10-2 提供呈現四季分明變化的植栽	戶外植栽區	7	6	1	0	0	3.4
		10-3 設置可報時的時鐘	保育室內	5	6	2	1	0	3.1
11. 數量比較的概念	11-1 不同分區容納不同人數呈現面積大小及數量多寡	保育室或餐廳	4	6	2	1	1	2.8	
		11-2 應用設施或設備的數量對應，以比較量的多寡	戶外空間	3	7	3	1	0	2.9
12. 階層組合的概念	12-1 多樣的題材使其瞭解材料成品和材質元素的關係（如木板-樹木）	戶外地坪鋪面	5	6	2	1	0	3.1	
13. 易於忽略非相關的關係	13-1 區分成成人用(高櫃)、兒童用(矮櫃)及共同使用(黑板)的設備	保育室內提供兒童與成人尺度的分類關係	8	5	0	1	0	3.4	
14. 藉由交流將新與舊的訊息相互結合建立關係	14-1 提供公共開放空間促進不同年齡層兒童的交流	教學區之間	11	2	1	0	0	3.7	
		14-2 提供園區訊息傳遞之看板	家長接待區及教學區	7	7	0	0	0	3.5
		14-3 提供電腦設備以供資料查詢	圖書室	4	8	2	0	0	3.1
15. 新情境類化成資料，保留經驗細節	15-1 設計具有多用途性及可自我操作的遊戲情境	戶外沙坑、水池、瓜棚	10	4	0	0	0	3.7	
16. 空間概念由自我中心發展至以他中心為參考點	16-1 提供迴廊或圍繞、穿越之路徑，設置可坐的矮牆平台或台階，有不同角度的視點觀察區域內各物體或元素相對關係	戶外庭園或室內活動區	10	2	1	1	0	3.5	
知覺發展	17. 對複雜性物體無法顧全整體	17-1 有主動線及輔助動線規劃，提供不同方向瀏覽及多元性觀察機會	保育室內	5	7	1	1	0	3.1
概念發展	能瞭解不同位置所觀察的東西不同	17-2 提供多面向的立體物件，以利觀察	戶外展示空間或戶外空間	5	7	2	0	0	3.2
知覺發展	18. 學習顏色分辨	18-1 以顏色分類區域，園區內各區域同屬性空間為同一色系	園區內各區域	6	6	1	1	0	3.2
記憶發展	加強個別記憶認知方式	18-2 形狀或色彩的秩序來呈現重複性的建築物立面視覺效果	廊道、樓梯或	3	9	1	1	0	3.0
知覺、概念發展	19. 協助形狀、大小分類	19-1 建構層次性與系統性以促進個別記憶至整體記憶	保育室、教學區之配置關係	8	3	2	1	0	3.3
記憶發展	增進個別記憶組合成整體記憶	19-2 不同類型空間變化與串連促進個別記憶至整體記憶	戶外遊戲空間	6	5	3	0	0	3.2

重要程度指標：非常重要（4.0），重要（3.0-3.9），尚可（2.0-2.9），不重要（1.0-1.9），非常不重要（0.0-0.9）

5. 整體而言，透過德非法之專家意見諮詢操作，顯示環境設計語言之需求性與重要性上均被認同而意見趨於一致性，同時對於設計語言之內容內容亦具有共識，因此本研究擬之環境設計語言符合信度，且本次操作亦已具有效度。

表 4 環境設計語言之信度及效度比較表

諮詢階段	需要程度	需要性	重要程度 (非常重要)	重要程度 (重要)	重要程度 (尚可)	重要程度 (不重要)
第一階段		38 項				
第二階段			0 項	22 項 (57.9%)	16 項 (42.1%)	0 項
第三階段			0 項	32 項 (84.2%)	6 項 (15.8%)	0 項

六、結論與建議

本研究應用德非法之研究方法採三階段操作，針對設計語言之項目與內容進行第一階段之「需要性」諮詢與第二、三階段之「重要程度」諮詢。研究結果對於幼兒教育環境設計語言之構成有以下幾項結論及建議：

1. 在三階段之諮詢結果中，各專家的意見漸趨於一致，顯示對設計語言之項目與內容亦具有共識，因此各項項目與內容符合信度，以及德非法之操作亦具效度，不需要再進行後續的諮詢操作。
2. 依據諮詢結果，兒童認知發展應用在幼兒教育環境上的設計語言，其架構可分為知覺發展、記憶發展、概念發展、知覺與概念發展、知覺與記憶發展、知覺、記憶與概念發展等六部分之設計語言。設計語言內容則廣泛涉及視覺、聽覺、認知地圖、時間、符號、方位概念、類化、階層集合、訊息交流、他中心發展、分類、個別記憶、整體記憶等兒童認知發展項目。
3. 在環境設計內容上，38 項設計語言可應用在園舍整體配置、建築造型、戶外空間、室內空間、立面開窗、地坪鋪面、植栽等各層面之規劃設計；有利於全面而完整的建構兒童認知發展的幼兒教育環境。其中，各項設計語言可應用之環境區位並不侷限於架構表中所列舉之參考區位，設計者可視語言之特性廣泛應用於相關之區位。
4. 本研究成果之設計語言內容，可協助目前各類幼教園舍進行檢視現行之規劃設計是否具備提供兒童認知發展功能之教學環境，或未來新建之幼兒教育學園可依其兒童認知發展教學內容，選取相關之設計語言而作為新幼兒教育環境建構之參考。
5. 本研究主要是結合認知發展理論而彙整發展幼兒教育環境之設計語言，建議未來應針對實際運用角落教學法之皮亞傑、蒙特梭利、瑞吉歐、福祿貝爾等具有認知發展教學的環境，進行環境設計的效益評估而驗證設計語言的可行性，以利建構可應用之設計語言，因此有關現有教學園舍之用後評估工作及環境設計對兒童認知發展成效之可能影響等均為後續應積極進行研究的相關課題。

參考文獻

1. 呂乃科，1983，認知發展理論與教育，五南圖書出版社，台北。
2. 林美珍，1996，兒童認知發展，心理出版社，台北。
3. 杜聲鋒，1997，皮亞傑及其思想，遠流出版公司，台北。
4. 邱淑芬、蔡欣玲，1996，德爾菲預測術——一種專家預測的護理研究方法，護理研究，第四卷，第一期，pp.92-98。
5. 胡寶林等，1996，托育機構空間設計之研究，內政部社會司，台北。
6. 陳俞均，1998，學齡前兒童形態認知與造型表現之研究，成功大學工業設計研究所，台南。
7. 黃世孟、劉玉燕，1992，幼稚園園藝設計畫準則研究，內政部園藝研究所籌備處，台北。
8. 黃世銘，1995，角落教學法與講述教學法對高低智力幼兒認知學習效果之影響，彰化師範大學特殊教育系。
9. 梁淑靜，2000，學前教育空間規劃與教學互動之探討，中原大學室內設計研究所，中壢。
10. 張世杰，1999，都市中幼稚園學習空間型式與使用方式研究，成功大學園藝研究所，台南。
11. 張怡君、黃耀榮，2002，兒童認知發展概念在幼教環境設計之應用現況探討，中華民國園藝學會第十四屆園藝研究成果發表會論文集，pp. 17-47~54。
12. 楊治良等，2001，記憶心理學，五南圖書出版社，台北。
13. Anoshian, L.J. & Kromer, M.K., 1986, Children's Spatial Knowledge of Their School Campus, *Developmental Psychology*, Vol. 22, pp.854-860。
14. Beck, L. E. & Adam, W. / 古瑞勉譯，1999，鷹架兒童的學習，心理出版社，台北。
15. Brown, J.G. & Burger, C., 1984, Playground Designs and Preschool Children's Behaviors, *Environment and Behavior*, Vol. 16, pp.599-626.
16. Cornell, E.H. & Heth, C.D., 1983, Spatial Cognition : Gathering Strategies Used by Preschool Children, *Journal of Experimental Child Psychology*, Vol.35, pp.93-110.
17. Deloache, J.S. & Brown, A.L., 1983, Very Young Children's Memory for the Location of Objects In A Large Scale Environment, *Child Development* , Vol. 54, pp.888-897.
18. Deloache, J.S., 1986, Memory In Very Young Children : Exploitation of Cues to the Location of A Hidden Object, *Cognitive Development* , Vol. 1, pp.123-137.
19. Spencer, C. & Mark, B., 1989, *The Child In the Physical Environment*, John Wiley & Sons, New York.

誌謝

感謝本研究在德菲法操作過程中提供意見諮詢之相關專家，政治大學林教授、臺灣師範大學鄭教授、歐陽教授、中原大學胡教授、內政部兒童局廖主任秘書、林建榮師、小天使幼兒學園洪園長、皮亞傑幼稚園陳園長、蒙特梭利幼稚園廖園長及各幼稚園幼教老師之熱誠參與，使本研究得以順利完成。

Construction of Design Language for Preschool Educational Environment

Yao-Rong Hwang* Yi-Ching Chang**

* Department of Space Design, National Yunlin University of Science & Technology
e-mail:yao1206@ms57.hinet.net

** Graduate School of Space Design, National Yunlin University of Science & Technology
e-mail:hwangyr@yuntech.edu.tw

(Date Received : May 02, 2005 ; Date Accepted : September 29, 2005)

Abstract

Preschool education has been regarded as the most important stage of education. In general, new teaching methods of preschool education emphasize on promoting cognitive development. The theory of cognitive development attaches great importance to the environmental design of an educational setting. This research examined the process and content of children cognitive development through reviewing the related theories and constructed an initial framework of language for environmental design according to design theories. The framework consisting of 44 items grouped under six categories was evaluated by related experts in three phases using the Delphi method. After experts' assessment, the final framework comprised six categories with a total of 38 items involving vision, hearing, cognitive map, time, symbol, assemblage, communication of information, other-centered development, classification, individual memory and group memory. The design language developed can be applied to planning the site, architectural form, open space, interior setting and plant layout of children learning institutions. The proposed framework can serve as a useful evaluation tool of existing kindergartens and as reference for planning future pre-school educational environment.

Keywords: Children cognitive development, Preschool education, Environmental design language, Construction

