國立雲林科技大學建築與室內設計系 碩士論文

Department of Architecture and Interior Design
National Yunlin University of Science & Technology
Master Thesis

國民小學通學道與使用行為研究
-以高雄市 19 所國民小學為例

A Study on Commuting Network and Usage Behaviorin Elementary School -The Cases of 19 Elementary Schools in Kaohsiung

彭姵蓁

Pei-Chen Peng

指導教授:曾思瑜 博士

Advisor: Suz-Yu Tzeng, Ph.D.

中華民國 105 年 6 月 June 2016

國立雲林科技大學 研究所碩士班學位論文考試委員會審定書

本論文係**彭姵蓁**君在本校 **建築與室內設計系**提論文「**國民小學通學道與使用行為研究-以高雄市** 19 所國民小學為例 」合於碩士資格水準,業經本委員會評審認可,特此證明。

口試委員:	曾思瑜	電影流
	黄耀榮	型光平
	陳格理	連松戏
指導教授:	曾思瑜	一年 思 瑜
所 長: —	玉点富	
中華民	國 105 年	6月21日

摘要

教育部新校園運動帶起校園改造的契機,其中通學道的改善是為提供學生安全的上放學通學環境,高雄自民國92年至民國103年已改善158所學校,透過高雄市三民區及前鎮區執行通學道的小學調查,針對現況與使用行為調查。分析通學道圍牆(垂直面)與步道(水平面)的設計現況,並利用學生放學行為來分析退縮空間的設置與行為間之關連,整理出放學時的四種行為現象,提出通學道的設計必須考量放學所產生的行為設計。透過設計現況與使用行為的分析,提出對高雄通學道設計之建議。透過研究提出以下結論:

- 1. 通學道現況的設計主要可由圍牆(水平面)以及步道(垂直面)構成,圍牆形式可分為九種,並可將圍牆的構造分為上部與下部,配合材質的運用營造穿透性、親和性、安全性的圍牆。
- 2. 步道的設計主要是從綠化的程度影響實際通行寬度以及舖面材質運用設計,影響通行的安全性及舒適性。
- 3. 出入口的服務性質所產生的使用行為會影響其出入口周邊環境的使用需求,提供放學的出入口會產生四種行為,通學道的設計應考量放學所產生的使用行為來設計:
 - (1)家長及學生的等待行為
 - (2)學生等待時產生的嬉戲行為
 - (3)補習班集合學生之行為
 - (4)學生等候過馬路之行為
- 4. 通學道的設計在圍牆形式、通學道寬度以及附屬設施的設計會影響到放學時段使用者的使用行為具視野穿透性的圍牆能提供學生家長觀看學生是否步出校園、局部的圍牆退縮在步道上形成的空間可提供足夠的等候空間、附屬家具能提供給家長或學生舒適的等待及提供居民休憩,交通設施的安排能減緩放學時段家長機車或汽車隨意停放的情形。

關鍵字: 通學道、步道、圍牆、使用行為

Abstract

The new campus movement of the Ministry of education to take the opportunity to transform the campus. The commuting network is to provide students with improved safety and environment of the school to go to school, Kaohsiung from 92 years to 103 years of the Republic of China has improved 158 schools, Through the Sanmin district and Qianzhen district to improve the implementation of school primary school do survey, Investigation on current situation and usage behavior. Tongxue fence (vertical plane) and trails (level plane) design present situation analysis, and from the wall at the back and trails around plastic space, the use of the student behavior from commuting network to analyze the relationship between space and behavior retreat, Four kinds of behavior to sort out the school, the commuting network must design road design considerations arising from the behavior of the class. Through the analysis of design status and usage behavior, proposed to the Kaohsiung commuting network of design through the study and put forward the following conclusions:

- 1. The commuting networks in the current design mainly composed of walls (horizontal) and trail (vertical plane), the form of wall can be divided into nine, and wall structure is divided into upper and lower, with the materials used to create a penetrating, affinity, the security fence.
- 2. The commuting networks in the form of wall can be divided into nine, with the use of materials to create a penetrating and affinity, safety fence; trail design affects actual traffic width and pavement material using design and affect traffic safety and comfort.
- 3. The entrance to the nature of the service behavior will affect the environment surrounding the entrance requirements, commuting networks design should consider the school produced by using behavior to design:
- (1) the waiting behavior of parents and students
- (2) the playing behavior of students waiting for
- (3) the behavior of a collection of students in cram schools
- (4) the students are waiting to cross the road
- 4. Commuting networks design in the form of wall, Tongxue width and affiliated facilities design will affect the school session user behavior with horizon penetrating

walls can provide the parents of the students to see whether the students step out of the campus, the local wall back formed on the trail of space can provide adequate waiting space and affiliated furniture can provide to the parents or students comfortable waiting and provide recreational, transportation arrangements could slow after school time parents locomotive or car parked at random situation.

Keyword: commuting network, trail, fence, use behavior



目錄

摘要	i
Abstract	ii
目錄	iv
表目錄	vi
圖目錄	viii
第一章 緒論	1
1-1 研究背景與動機	1
1-2 研究問題與意識	2
1.2 紅宛日的	2
第二章 文獻回顧	
2-1 名詞解釋	
2-1-1 校園環境	3
2-1-2 通粤道	3
2-1-3 校園圍牆	3
2-1-3 校園圍牆	3
2-2 通學道相關法規與設計準則	
2-2-1 高雄市社區通學道相關計畫	
2-2-2 通學道相關研究	ε
2-2-3 小結	10
2-3 國小圍牆相關研究	13
2-3-1 小結	18
第三章 研究設計	20
3-1 研究方法	20
3-2 研究架構	21
3-3 研究流程	22
3-4 研究樣本與挑選	23
3-4-1 三民區與前鎮區介紹	24
3-4-2 國小案例基本資料	25

第四章 通學道設計現況調查與分析	26
4-1 調查案例與現況概要	26
4-2 調查案例現況分析	27
4-2-1 圍牆現況設計與分析	27
4-2-2 步道分析	31
第五章 通學道空間與使用行為調查	39
5-1 調查概要	39
5-2 現況調查與紀錄	40
5-3 通學道與使用行為分析	73
5-4 通學道與放學時段使用行為討論	78
5-4-1 圍牆形式與行為之討論	
5-4-2 步道設計對使用行為討論	
5-4-3 附屬設施對通學道使用行為影響	
5-4-4 出入口(大門/後門/側門)對使用行為之影響	
5-5 通學道設計現況與其應所具備之功能討論	
5-6 通學道設計現況與政府執行通學道的目標討論	
5-6-1 高雄市通學道改善計畫與內政部提出之計畫討論	
5-6-2 高雄市通學道改善計畫與學校執行之現況討論	
第六章 研究結果與建議	86
6-1 研究結果	86
6-2 通學道設計建議	87
6-3 研究限制	
6-4 後續研究建議	88
参考文獻	89
附錄	1
附錄 1 現況調查整理	1
附錄 2 圍牆材質分類整理	1
附錄 3 步道鋪面分類及現況說明	2

表目錄

表	1	通學道相關計畫	4
表	2	高雄市通學道計畫目標	5
表	3	通學道應具備之功能與說明	6
表	4	通學道應具備之特性	7
表	5	通學道的友善設計	10
表	6 3	通學道所應具備之功能	11
表	7	通學道操作空間整理	11
表	8	圍牆形式說明	13
表	9	圍牆組成因素	17
表	10	圍牆組成影響因子	18
表	11	圍牆形式之特性	19
表	12	高雄市各區完成通學道之數量	23
		三民區及前鎮區 19 所國小案例基本資料	
表	14	- 圍牆設計樣式	28
表	15	圍牆現況材質分類	30
表	16	5 步道有效寬度	32
表	17	步道舖面損壞現況照片與說明	34
表	18	步	36
表	19	步道綠化種類	37
表) 通學道設計連續之學校	
表	21	行為觀察案例	39
表	22	河濱國小現況調查記錄表	41
表		博愛國小現況調查記錄表	
		光華國小現況調查紀錄表	
		愛國國小現況調查記錄表	
		「復興國小現況調查記錄表	
		/ 光武國小現況調查記錄表	
		瑞豐國小現況調查記錄表	
		放學時段現況行為說明	
) 街道座椅設置位置與行為現況說明	
		街道家具設置位置示意及說明	
		公車站、人行地下道出入口設置與行為現況	
表	33	三民國小現況調查一覽表	1

表	34	愛國國小現況調查-	-覽表		4
表	35	民族國小現況調查一	- 覽表		7
表	36	莊敬國小現況調查一	- 覽表		.10
表	37	陽明國小現況調查一	- 覽表		.12
表	38	光武國小現況調查一	- 覽表		.15
表	39	博愛國小現況調查一	- 覽表		.17
表	40	東光國小現況調查一	- 覽表		.19
表	41	獅湖國小現況調查一	- 覽表		.21
表	43	光華國小現況調查-	- 覽表		.25
表	44	民權國小現況調查-	"覽表		.28
表	45	復興國小現況調查-	"覽表		.31
表	46	明正國小現況調查一	"覽表		.34
表	47	仁愛國小現況調查-	"覽表		.38
表	48		-		
表	49	獅甲國小現況調查一	"覽表	爆林科 4	.42
表	50	瑞祥國小現況調查一	- 覽表		.45
表	51	鎮昌國小現況調查一	- 覽表		.48

圖目錄

啚	1	通學道設計操作之項目	12
昌	2	影響圍牆咸受因素	18
啚	3	影響圍牆與出入口設計之項目	19
啚	4	研究架構圖	21
啚	5	研究流程圖	22
啚	6	圍牆上部與下部設計形式	30
啚	7	圍牆高度與視線高之示意圖	31
昌	8	鄰 折放學出入口之視縮空間	75



第一章 緒論

1-1 研究背景與動機

行政院 92 年起推動國家發展重點計畫之『新故鄉社區營造-社區風貌營造計畫』,計劃優先推動重點包含社區公共空間簡易綠美化、社區學童通學步道等,因此各地方政府也推動相關計畫來共同落實。高雄市政府自民國 92 年起推動辦理社區「通學道」計畫,其宗旨'係針對社區學校上、下學之路線,確保學生上、下學之安全並結合創意使通行時產生更多樂趣,同時藉由此計畫將現有校園圍牆所造成之校園環境與外界之隔閡及視覺上產生之阻礙作改善,除了讓學校環境更加舒適外也建構學生安全通學的友善校園環境。

高雄市與臺南市民國 92 年起推動中小學興建通學道,不論規模或成效均獲得社會各界肯定,大力推動之關鍵重點,除教育部補助之新校園運動與行政院的臺灣健康社區六星計畫推動方案,高雄市政府在 2009 年積極推動以通學步道配合高雄市運會重大公共建設興建計畫之一,因此本研究選擇高雄市為研究對象。高雄市的「通學道」計畫執行至今 12 年,高雄市政府養工處統計,自 92 年至 103 年底已完成高雄市「通學道」計畫工程之高中、國中、小學共合計有 158 所,其計畫內容包含學校圍牆、退縮人行道、交通安全設施、植栽及家長接送區的重新塑造規劃²,高雄市通學道目前正在持續推動進行,從高雄通學道計畫中得知相關設計內容,如:圍牆、步道、植栽與街道家具、家長接送區等空間,主要是以學校使用、為維護學生上放學安全、營造友善校園環境而設計。為配合不同的學校與所處之環境,通學道設計會產生不同的設計方式與形式,因地制宜。在通學道呈現多元化的現象下,了解通學道的設計現況,包括:圍牆、步道、植栽、街道家具及家長接送區等,以及透過學生放學之行為了解通學道設計現況是否符合需求,透過以上調查了解高雄市通學道改善後的設計與使用現況。

¹根據民國 92 年「陽光、城市、通學趣」高雄市社區通學道徵選活動之内容提出其內容。

² 資料來源:高雄市政府工務局養護工程處網站,公告資訊。「陽光 城市 通學趣」-高雄市社區 通學道工程啟動(4/26/2012)

1-2 研究問題與意識

回顧與校園通學道及圍牆的文獻,從學校、師長、學生對於學校的通學道及 圍牆喜好、偏好,以設計現況檢視、檢討政府計畫以及通學道與社區使用研究已 有許多相關研究成果。本研究欲回歸通學道規劃設計的主要目的:「以提供學生上、 放學之安全為主」,從學校層級做探討,了解高雄市國民小學通學道設計現況以及 透過學生使用現況分析探討通學道設計是否符合需求。

- 1. 通學道的設計因各校而不同,欲了解高雄市國小通學道設計現況為何?
- 2. 放學時在通學道的使用現況為何?並產生哪些行為?
- 3. 改善後的通學道現況與高雄市對通學道的設計是否符合期待?

1-3 研究目的

通學道之設置目的是以維護學生安全為首,依據以上動機本研究以高雄市已執行「通學道」計畫之國民小學做為研究對象,整理通學道設計現況並透過學生上放學的情形來共同分析探討改善後的通學道。 其研究目的:

- (1) 透過調查了解高雄市通學道的設計現況。
- (2) 利用學生放學之行為探討通學道與使用行為關係。
- (3) 從通學道現況及使用行為提出未來設計考量。

第二章 文獻回顧

2-1 名詞解釋

2-1-1 校園環境

融合學校周邊的自然、社會及物質環境。學校也是社區活動的中心,基於校園安全維護的理由,則採適度的開放化及增加其透明性,亦即適度的降低圍牆高度、減少實心圍牆或以綠籬設計,以增加學校與社區之間的親和力與結合力(湯志民,1988)

2-1-2 通學道

內政部(2009)³對「通學道」的定義為:學校周邊範圍內規劃供學生與地方居民通行之道路,主要供學生上下學通行之用,亦供當地居民與一般行人使用。構成通學道的項目包含:圍牆、步道、植栽、街道家具等。黃國平和陳佩君(2007)的研究提出:在社區空間層級中,通學道應著重於學區範圍內的運輸規劃,以符合學童步行需求之規劃方式,維護學童在住家跟學校間的步行安全。鄭元良(1985)提出通學道之特性應有以下三項:(1)通學步行安全性功能、(2)通學步行便利性功能、(3)通學步行舒適性功能。

2-1-3 校園圍牆

湯志民(2006)提出圍牆是學校空間的界限與發展的極限,其功能主要是校園管理與安全維護,學校圍牆在設置上應注意堅固安全,並與校門搭配整體調和的造型設計、圍牆高度愈低愈具有親和性,校園圍牆可由高度、材質、功能、形狀、特色、機能性、穿透度、性質、綠化程度。

2-1-4 友善校園

國民中小學友善校園評估手冊中提出友善校園與社區的實質關係,從環境設計的角度而言,建構一個對社區具歡迎性意涵的校園邊界,針對周邊環境條件考量其與校園之間的連結。

³內政部營建署,98年12月。*都市人本交通規劃設計手冊簡明版*,第三章。

2-2 通學道相關法規與設計準則

内政部營建署98年公佈「都市人本交通規畫手冊」中對於通學道之定義為:「學校周邊範圍內規劃供學生與地方居民通行之道路」,其範圍界定在學校周邊500~800公尺範圍內道路,其涵蓋項目包含:人行設施(含步道)、自行車設施(含自行車道與停放區)、街道傢俱設施、其它(含家長接送區)。通學道之一般性配置原則以學校周邊500~800公尺範圍內之道路、人車分離、不設置機車停放、規劃家長接送區並應與通學路線有所區隔不相衝突。

建築技術規則中建築設計施工編第133條第一款校舍配置「…應自建築線 退縮騎樓地再加1.5公尺以上建築」,及第二款「臨接建築線或鄰地境界線 者,應自建築線或鄰地界線退後3公尺以上建築」,其立法意旨在於維護校 舍與外界有相關之距離,免致教學及課業活動受外界之侵擾⁴。

表 1 通學道相關計畫

發布單位	年度	計畫名稱	計畫內容
行政院	92年	挑戰2008:國家發展重點計畫之『新故鄉社區營造一社區風貌營造計畫』(行政院92 年7 月1 日院台臺字第0920034435 號函)	計畫當中將興建社區學童「通學步道」列為優先補助項目,希望能「確保學童上、下學通行安全,避免交通、停車及障礙物影響通學路徑,鼓勵社區規劃安全且方便之通學路徑,並協調社區居民保持此步道之淨空」。
教育部	93年	教育部補助永續校園局 部改造計畫作業要點 (中華民國 93 年3 月19 日臺93 環字第 0930029317 號)	教育部為執行具體工作內容之挑戰二00八國家發展計畫『水與綠建設計畫』-永續校園推廣計畫及行政院臺灣健康社區六星計畫項下的永續校園推廣計畫。 補助對象為公私立大專校院、高中職及國民中小學。以多校整合為基礎,達到資源分享,以符合永續發展之精神。如通學步道之建置,親和性圍籬之設置,與周邊社區環境配合。 結合社區與學校形成由下而上之機制,具體落實社區主義帶動社區自主參與,增加運動設施使用率、促進市民身心健康提高運動人口增加運動設施使用率、促進市民身心健康提高運動人口增加運動設施使用率、促進市民身心健康,有效改善社區環境景觀提昇都市整體之綠美化,通學步道除了改善學童上下學安全的空間,更提供社區居民休憩的地方。

4

⁴ 資料來源:內政部營建署網站,政府公開資訊解釋涵彙編。更新日期 2010 年 5 月 7 日。本條例在 105 年,條例內容無變更。惟條例之解釋涵彙編於 2010 年 5 月 7 日。

行政院	94年	臺灣健康社區六星計畫 推動方案 (行政院94年4月14日院臺 文字第0940014390號函核 定)	計畫以產業發展、社區治安、社福醫療、人文教育、環保生態、環境景觀六大面向為主軸。在營造都市社區新風貌計畫申請補助作業須知中指出四項目標。 (一)為營造美麗具特色之社區景觀,塑造符合空間美學及生態永續原則之社區環境。 (二)落實社區居民共同參與社區發展規劃與環境營造。 (三)鼓勵採用雇工購料方式辦理環境改善。 (四)透過居民共同討論,執行社區無用設施減量。
-----	-----	--	--

(本研究整理)

2-2-1 高雄市社區通學道相關計畫

高雄市政府於民國 92 年推動「陽光、城市、通學趣」本計畫希望透過社區、 學生及學校的參與並經由社區營造概念產生社區通學道,透過串聯社區通勤道, 為學童與社區提供安全與友善的通行空間,結合景觀大道與社區地方特色,形成 優質的交通路網系統。

表 2 高雄市通學道計畫目標

目標 // 季/	A A A A A A A A A A
安全舒適	1.安全的通學路徑 2.友善的通行空間 3.視覺穿透
永續	1.景觀綠化 2.配合環境
創意特色	1.活潑有趣的空間 2.結合學生創意 3.展現地方特色
友善	1.圍牆矮化 2.無障礙 3.與地方的優良互動

資料來源:92 年高雄市通學道計畫

民國 93 年的高雄永續校園計畫為達成永續發展、友善校園與水岸花香城市的目標,建立一個進步、安全、衛生、健康、人性化的學習空間,藉由突破傳統校園封閉的環境與制式管理原則下,整合社區共同意識、重建社區風貌,改造校園環境成為具有社區特質的公共活動空間,從而發揮永續高雄、環境教育之積極意義與促成教育改革之目的。建立一個進步、安全、衛生、健康、人性化的學習環境空間為主,藉由突破傳統校園封閉的環境與制式管理原則下,整合社區共同意識、建立社區風貌、拓展生態旅遊等課題,改造校園環境成為具有社區特質的公共活動空間。其目計畫目的是希望能提供學生 SOFT WAY 之環境:

- (1)安全無懼-提供學子安全的通學路徑,避免出現交通安全顧慮。
- (2)開朗無憂-提供一個活潑、充滿樂趣的活動空間,能夠適度舒解課業壓力。
- (3)自由無礙-提供無障礙空間,能讓學子視覺通暢,自由自在地通行。
- (4)思路無窮-提供一個另類的創意環境,激發學子有別於書本的另類思考。

2-2-2 通學道相關研究

蕭慧媛(2008)「社區通學道執行成效評估之研究-以高雄市前金區為例」,以國內外學者對有關政策執行評估及社區通學道方案實施的論述與研究作為評估通學道理論基礎,探討在通學道的意義目的理論基礎及實施方式、辦理成效及其相關法令規定,對前金學區之前金國小、前金國中、七賢國中各校進行拍照以及特色評估、說明,在對各校的學生、教師、家長、里鄰長、社區居民從環境綠美化、安全、社區互動參與以及對通學道改善後的樣貌進行滿意度的問卷調查。研究結果顯示通學步道強化了學校與社區互動,增加社區居民休閒散步活動空間,而以現況對應通學道的實施政策則以「美化綠化景觀讓視覺更加舒適」及「家長、導護老師護送學生上下學時更加安全便利」在現況中達成度最高。

表 3 通學道應具備之功能與說明

項目	内容
環境綠美化	視覺舒適 舒解課業壓力提升學習意願
安全	上下學時更加安全便利 通學路徑更加順暢有保障
	圍牆開放後之安全
	增加學生與家長的親子活動空間
	增加社區居民休閒散步活動空間
	營造社區環境
社區互動參與	地化人文、歷史、自然特質
11四分别多兴	學校與社區居民互動關係更加密切
	營造學校與社區居民資源共享的目的
	教師、家長、社區居民
	參與公共事務機會增多
	改善高雄城市街道景觀
· 通图 诺尔美尔美纳	增加生活幸福感
通學道改善後樣貌	通學步道更優質
	校園外牆更美觀

資料來源: 蕭慧媛(2008)「社區通學道執行成效評估之研究-以高雄市前金區為例

洪玉蕙(2005)「北市國小通學步道規劃制度之研究—以北投國民小學為例」,檢討目前台北市「規劃通學巷」政策之實施成效,了解土地使用與交通情況對通

學巷實施成果之影響,將台北市所有實施通學巷的 59 所小學,依其校園周邊土地使用分區與面臨之道路車流量等特性分為 8 種區位,各擇一校與尚未實施通學巷的北投國小,比較其學童通學步行環境的差異。結果發現車流量較單純或較少的地區通學巷之實施成效較高,交通環境複雜處不僅不易設置通學巷,學童通學步行環境仍與未實施者相同,同樣面臨必須與車爭道的步行環境。提出應以規劃層級來改善,分為都市層級、社區層級、學校層級。

曾于真(2008)「中央補助高雄市社區通學步道用後評估研究」,以中央補助高雄市辦理之 6 個社區通學步道的個案進行環境調查,做基本資料彙整,蒐集各計畫辦理前、中、後相關規劃圖說及照片,再以實際使用的人員小學生、家長、老師及社區居民對所設置的通學步道的用後滿意度與接受度,了解社區學童通學步道應具備之安全、便利、教育、遊戲及景觀等被接受程度。透過現況與問卷結果顯示通學步道的設置主要增加了通行安全與便利。安全性則包含:具安全功能、減少行人與汽機車碰撞、圍牆拆除不會影響校園安全、改善夜間行走安全;便利性則為:具行走便利性、家長接送便利功能、提供社區與學校資訊、減少行走障礙。透過使用者問卷提出應提升通學步道的「安全」功能,因通學道主要是為提供一個安全的行走環境,且必須建置管理維護機制維持步道使用上的安全以及便利。

表 4 通學道應具備之特性

項目	Peralty of St 内 容
安全性	具安全功能 減少行人與汽機車碰撞 圍牆拆除不會影響校園安全 改善夜間行走安全
便利性	具行走便利性 家長接送便利功能 提供社區與學校資訊 減少行走障礙物
教育性	具教育功能 能認識植物 提升對藝術興趣 提供知識學習機會
遊戲性	具遊戲功能 塑造有趣通學環境 增加與同學互動 願意多花時間停留
景觀性	具景觀功能 美化社區與校園環境 對環境加分效果 可做為地區地標

資料來源: 曾于真(2008)「中央補助高雄市社區通學步道用後評估研究」

曾文欽(2009)「國民小學通學步道改善效益評估之研究-以臺南市為例」,以臺南市立人國小、公園國小、土城國小,以使用者步行之校園安全的永續發展概念找出通學步道評估中之偏好結構,以三構面:多功能性、有教育性、滿意度建構十二項評估準則,了解現有通學步道之績效,結果顯示使用者對於通學步道的安全舒適性、接送學童的便利性以及完善的通學步道設施具有一致性的認同,從調查解果可以了解在通學道的功能性中必須具備安全舒適、便利、完善的設施。

鄭元良(1985)「通學道路之研究--以台北市懷生國中學區為例」,以現況環境調查以文字與照片說明,從問卷調查學生街上活動的種類及其強度、現有學生步行路線和學生意象感受,找出影響「通學道路」不安全,便利及不舒服的問題因素。透過結果提出通學道的定義:『學生步行上、下學所經的路線』,並說明通學道路之功能應具有:安全性、便利性功能、舒適性,同時也必須具備「生活道路」的意義,除了上、下學路線的安全和便利外,也應讓學生享受「通學」步行的舒適與安逸;具有減少與車輛衝突的意義認為「通學道路」以學生步行為主,考慮上、下學時段學生步行與車輛之衝突,對人行道的設計、佈置應一併探討。

謝政穎、謝竺君(2014)「童步行通學最佳環境安全路徑之研究-以台中市上石國小為例」,採用多準則決策評估模式(MCDM),並透過文獻回顧分析提出「學童步行通學最佳環境安全路徑評估指標」,以三項構面(家長接送區規劃指標、人行空間人行道與騎樓指標、通行空間及交通設施指標)、十三點評估因子及三條影響學童步行通學最佳環境安全路徑的方案指標,後以環境規劃領域之專家學者為AHP問卷受訪對象發放問卷,並以台中市上石國小為例,劃定學童步行範圍,設定通學起迄點,提出三個通學方案。

分析結果得知在家長接送區、人行空間以及通行空間及交通設施三者中以人行空間的連續性最為重要,人行空間系統是否有連續性為影響通學道的重要因素,人行動線之斷裂或不具系統性,會影響學童改變其移動路徑,其改變的路徑會依不同學童特性而不同,以致無法做到安全性的掌握,易造成學童通學時發生意外的比率提高。若人行空間規劃不具連續性,且違法路邊停車情況嚴重,反而壓縮道路空間,產生人車爭道的問題,將大幅增加學童步行的危險性。

鄭光伶(2008)「國小學童通學步道之研究-以台北市吳興國小及博愛國小為例」,依據學校制度分類,調查對象選取不同樣區之國小學校來進行通學步道之研究,一是台北市信義區吳興國小,二是台北市信義計畫區內之博愛國小,針對其在通學道路上之使用狀況加以研究分析,並訪問規劃通學巷之管理者,設計規劃者,教師、家長以及附近居民等使用者的意見,整理出通學步道在硬體上應有家長接送區、安親班接送區、座椅、公車站、步道鋪面、腳踏車專用道、夜間燈光照明、機車停車格、無障礙設施等,影響使用者感受的則有植栽、街道家具、透空圍牆、圍牆高度等,而從調查結果提出校地周圍為無人行道之地區,人車爭道而家長接送學童之車輛是造成學校周邊交通問題最大的原因,可以得知在滿足安全條件下步道空間的建置是最為重要的。

張建彥、蔡侑希(2012)利用德爾菲(Delphi)法進行專家問卷設計與調查對於通學環境安全評估提出五大構面、19項評估指標包括:「人行道(含騎樓)」:人行道(騎樓)輔面平整度、人行道(騎樓)遭佔用面積、人行道(騎樓)有效寬度、人行道(騎樓)的斜坡道之坡度、人行道系統完整性;「家長接送區設置」:設置之面積、家長接送區被佔用之面積、家長接送區汽機車混合比、家長接送區與學校出入口之距離;「交通設施設置」:交通標線設完整性、交通號誌設置完整性、交通標誌設置完整性;「停車管制與停車場」:學校附近停車場出入口的警示設施完整性、學校附近之停車場出入口人車衝突數、學校內之停車場出入口的警示設施完整性、學校內之停車場出入口人車衝突數;「駕駛行為」:上放學時段學校周邊汽機車闖紅燈比例、上放學時段學校周邊汽機車違規迴轉比例、上放學時段學校周邊汽機車逆向行駛比例、上放學時段周邊道路汽機車流量、重車比例,最後再利用層級分析提出可用來設計國小學童步行通學環境評估問卷,研究結果顯示通學道的建置以人行道(含騎樓)之人行道系統的完整性為首重。

「通學道」在意義上是提供給學童安全通學與一般人行使用之人行道,人們 在此的活動與空間經驗,直接左右其對於校園環境的感受。在校園能提供的實質 設施裡,通學道介於校園與社區、校園與接送家長之間最為重要的介面空間。

影響通學道的友善設計可以從空間感、鋪面狀況、植栽、街道家具來分析並從區位活動等使用現況來了解,安全性的考量必須大於美觀性;植栽的運用植栽引進自然柔和的氛圍,特別是作為人行道與道路間的介面,空間感的可塑性比圍

牆與鋪面構成的空間更高,而區位與活動以人行道的停車以及人行道的使用狀況 為主。停車問題是影響人行道使用的最大因子,人行道上的停車問題是保障通行 安全最佳設計與管理方式。

表 5 通學道的友善設計

分析面向	說明
空間感	由「圍牆」(垂直面)與「人行道」(水平面)的比例關係可以幫助我們理解人行道空間氛圍的形成,一所四面皆有人行道的學校,及有可能會有四種不同空間感。
鋪面狀態	鋪面的友善程度最首要的精神係基於行走的安全性,其次為鋪面形式色系 對空間氛圍的形塑,安全性的考量必須大與美觀性。
植栽空間感形成	植栽引進自然柔和的氛圍,特別是作為人行道與道路間的介面,空間感的可塑性比圍牆與鋪面構成的空間更高。
區位與活動	以人行道的停車以及人行道的使用狀況為主。停車問題是影響人行道使用的最大因子,人行道上的停車問題是保障通行安全最佳設計與管理方式。

資料來源: 友善吧!校園 國民中小學友善校園評估手冊。教育部編印,民國 95 年 3 月出版

2-2-3 小結

從通學道相關法規與計畫準則以及通學道評估相關的文獻中,從高雄市通學 道計畫中對通學道應具備的功能以及從文獻整理中以使用者角度與現況評估的過程提出通學道應有:安全、便利、永續、創意特色、友善、與社區互動、舒適、綠 美化、教育及遊戲等功能,而又以安全、便利、綠美化在各研究中持正面的看法(表 6)。

义塞林科技、

安全舒適性為提供學生在通學道步行之安全性以及在通學道上行走的舒適性;便利性則是為通學道在提供給使用者在行走上的便利以及提供家長接送的便利;綠化則改善環境、提升舒適度。在通學道的規劃中則提出以都市層級、社區層級、學校層級,從不同層級提出設計規劃,不同的區域環境、交通環境,會影響通學道的建置,對於使用者的調查結果整理通學道應具備安全舒適、便利以及綠化的功能。

通學道的規畫與設計應包含之項目(表 7),在滿足安全條件下以「人行道」為 通學道建置中重要且必須之項目,人行道的連續是為影響安全的首要條件,其次 在探討其餘設施包含街道家具、交通安全設施、家長接送區等的規劃。透過高雄 市社區通學道的審議內容與文獻整理的對比,得知高雄市社區通學道所提出之退 縮人行道、交通安全設施以及家長接送區,與各研究結果所提出通學道之操作空 間皆被提出具有重要性,而友善校園在通學道的設計上主要可以分為「垂直」面的圍牆與「水平」面的步道。

表 6 通學道所應具備之功能

	高雄市通學道計畫	蕭慧媛(2008)	曾于真(2008)	鄭元良(1985)
安全舒適	•安全的通學路徑 •友善的通行空間 •視覺穿透	・上下學時更加安全便利 ・通學路徑更加順 ・通際有保障 ・圍牆開放後之安全	・減少行人與汽機 車碰撞 ・圍牆拆除不會 ・影響校園安全 ・改善夜間行走安 全	・上、下學路線的 ・安全和便利 ・「通學」步行的 舒適與安逸 ・減少與車輛衝突
綠 化	•景觀綠化 •配合環境	•視覺舒適 •舒解課業壓力 •提升學習意願	・美化社區與校園 環境 ・對環境加分效果 ・可做為地區地標	
便利性	・圍牆矮化 ・無障礙	・上下學時更加安 全便利	・具行走便利性 ・家長接送便利功 能 ・提供社區與學校 資訊 ・減少行走障礙物	・上、下學路線的 安全和便利

(本研究整理)

表 7 通學道操作空間整理

衣 / <u>西字</u> 坦沫[[] 工间定在					
文獻資料	通學道操作空間				
內政部「都市人本交通規劃設計手冊簡明版」 中之通學道設計準則	人行設施(含步道) 自行車設施(含自行車道與停放區) 街道傢俱設施 其它(含家長接送區)				
高雄市社區通學道審議	學校圍牆 退縮人行道 交通安全設施 植栽及家長接送區				
謝政穎、謝竺君(2014),「童步行通學最佳環境 安全路徑之研究-以台中市上石國小為例」	家長接送區 人行空間 交通設施				
鄭光伶(2008)「國小學童通學步道之研究-以台北市吳興國小及博愛國小為例」	家長接送區 安親班接送區 街道家具 公車站 步道輔面 腳踏車專用道 夜間燈光照明 機車停車格 無障礙設施				
張建彥、蔡侑希(2012),國小學童步行通學環境 安全評估指標與權重之建立	人行道(含騎樓) 家長接送區設置 交通設施設置 停車管制與停車場 駕駛行為				

(本研究整理)

整理以上文獻本研究主要針對通學道設計以通學道空間所包含之步道與圍牆設計做調查(圖 1),再針對其附屬設施包含街道家具、交通設施、家長接送區、等做記錄說明。而通學道之步道設計主要以步道連續性、寬度、鋪面材質、綠化等項目進行探討,並且透過通學道使用之現況調查,最後再以通學道應具備的之功能「安全舒適」、「綠化」、「便利性」做通學道環境之綜合探討。

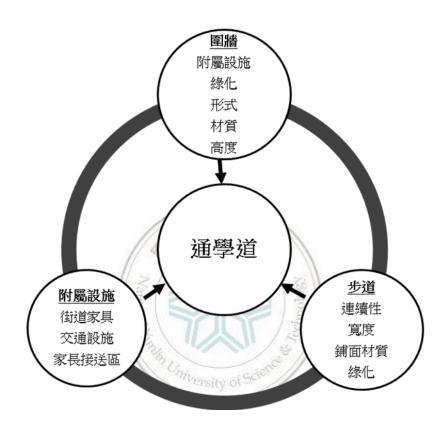


圖 1 通學道設計操作之項目

2-3 國小圍牆相關研究

曾炳勳(2013)「國民小學去圍牆化開放校園之評估研究—以嘉義市宣信國小為例」,利用環境現況調查以及使用後評估嘉義市宣信國小圍牆改建後之使用現況。將嘉義市所有小學按所處區位分成:社區型、住商混合型、農村型以及交通要衝旁等四類,並以文字說明各校圍牆現狀與分析其類型,提出其優缺點。提出圍牆對學校的功能有以下五點:(1)劃分學校界線、(2)防護校外不明人士侵入、(3)避免野生動物入侵、(4)阻擋暴衝交通工具、(5)規劃出校園進入動線。

透過嘉義市小學圍牆設置的優缺點,提出複合式親和性圍牆,能滿足此研究提出之五點圍牆功能,並提出相關規格與設計施做方式:(1)高度:基座高度 30 公分、植栽高度 100 公分;(2)植栽厚度:外層兩邊各約 120 至 150 公分;內層約 50 至 80 公分,對於圍牆的植栽也提出,植栽的生長狀況容易受外環境的影響,如人為踐踏而形成一個洞。

黃音萍(2012)「國小教師與家長對學校不同圍籬形式之認知情形研究」利用圍牆相關理論與分析,將圍牆之功能歸納為生態性、美觀性、互動性、教學性、安全性、視覺穿透性及維護管理等七大功能。透過田野調查對台北 30 所改造後之校園圍籬類型進行調查,再以分層抽樣縣市合併前之台中市各行政區隨機抽樣 14 所國民小學進行教師問卷,並隨機選取其中 7 所國民小學進行家長問卷調查。

對於圍牆之形式透過文獻整理(表 8)提出可由高度、材質、功能、形狀、特色、 機能性、穿透度、性質、綠化程度等不同面向進行分類。

作者 (時間)	分類 依據	圍籬形式	定義	
		開放式圍牆	由花台綠籬和矮石椅相互搭配而成,可視性佳。	
陳密桃	形狀	封閉式圍牆	以砌磚加水泥粉刷方式建構,牆面可以圖案或色彩加以 美化,可視性低。	
(1997)	形狀和功能	和功能	綠籬式圍牆	由矮花台連貫而成,花台與花台間砌磚柱,柱與柱間以鐵管相連繫。
			藝術造型圍籬	牆柱與基座以紅磚砌成,牆柱與牆柱間以造型建構而 成,可視性佳。
李美惠	質和高質材度	圍牆(籬)形式	高度約 1.5 公尺,不易攀爬,阻隔封閉性強,又可區分 「圍牆」與「圍籬」二種形式。	
(2003)	的反	欄杆(矮牆)形式	高度約 1-1.2 公尺,通常以白鐵或木頭等為主要材料,	

表 8 圍牆形式說明

			容易造成性差。	交學童攀爬的機會,可視性低,阻隔效果與安全
		花台(圃)形式	高度約1 圍砌出植 植,可祷	公尺以下,通常以水泥灌注或紅磚、空心磚所 植栽的花台區,或花圃搭配較高的樹木等距離種 性佳,社區與校地劃分界定較不強烈,社區民 種出入皆容易。
		牆(圍牆)		有效的阻止外人入侵和遮擋視線,可以減少 外部噪音的干擾、防風等改善局部微氣候的 功效。
			漏牆	即在石牆面上做局部鏤空處理。遮擋視線、 阻隔噪音、改善場所微氣候和保持私密性。
		柵(柵欄)	的防護性	
		籬(籬笆)	害的簡易	材料(木、竹)及綠化材料製作,對人體不構成傷 B性圍牆。不阻擋視線,具有一般性的防護功能。
于正倫 (2004)	性質	垣(垣牆)	不突出。	
(2004)		欄(欄杆)	只起到規	分以下高度的柵欄,完全不影響視野,對行人 混限的作用。
		段牆	間分化和 的作用。	了一段,是限制性的半攔阻設施,具有一定的空 1導向性功能,並具有淨化視覺空間和豐富景觀
		護柱	屬、塑膠 規限行人	的簡化,高度一般在 40-100 公分,由混凝土、金型式石材等硬質材料製成。具有阻止車輛入侵或之作用。
		溝(溝渠)		引性攔阻的作用。主要特點不是遮擋視線,使內 b此溝通。
張嘉錄 (2006)	性質	硬性圍牆 軟性圍牆	捨去硬牆	事、金屬等材質所建構之人工圍牆。 醫結構,以植栽形式強調自然區隔,並呈現多元 亦稱「生態圍牆」。
	特	機能式圍牆(裝飾牆)		三、砌磚或貼面材等手法進行修飾及阻隔,以減
李瑞秋	特色和機能性	開放式低矮牆 複合式圍牆	以綠色個	5矮花卉、植物、石頭等做為區域的界線。 日兩種以上之不同材質結合建構。
(2009)	機能	機能式護坡圍牆		5 块等生態工法結合圍牆的施作
	性	綠籬		料建造而成,並配合植物的生長而有季節性、 變化性、特殊性,同時達到空間分隔的機能。
	台南市	傳統校園圍牆形式	1.有效隔 2.有高度 3.阻隔兩 4.確保私	絕噪音、強風、灰塵、視線 (于正倫,2004)。 控制動線的強制力 (于正倫,2004)。 個空間的活動干擾及視線穿透 (于正倫,2004)。 密性 (于正倫,2004)。 部微氣候 (于正倫,2004)。
范尹柔		鏤空圍牆形式	2.有效隔 3.有高度 4.確保私 5.改善局	牆面上做局部鏤空處理 (于正倫,2004)。 絕噪音、強風、灰塵、視線 (于正倫,2004)。 控制動線的強制力 (于正倫,2004)。 密性 (于正倫,2004)。 部微氣候 (于正倫,2004)。 化多樣性 (鍾蕙鄉,2006)。
氾尹杂 (2010)	「府城拆牆計」改造之校園圍牆形式	圍欄形式	1.全鏤空 2.與外界 3.安全阻 4.可作扶	或部分鏤空 (于正倫,2004)。 有一定的視覺通透性 (于正倫,2004)。 隔及動線引導等作用 (黃世孟,2000)。 手 (黃世孟,2000)。 低到60cm 以下則會降低阻攔的強制性(于正
	牆形式	綠籬形式	1.一定寬 2.動線引 3.季節上 刺激。	度之低矮灌木或花台。 導等作用。 創造不同的景觀變化,創造視覺甚至嗅覺上的 間、協調空間、柔化生硬線條、景物指引、地

		形改造、分隔空間、製造框景八種手法(賴明洲,1993)。
		1.多為降低原有圍牆高度。
		2.為 80 公尺以下的石牆,不影響視野,強制性不明顯
	☆ □ □ □ →	(于正倫,2004)。
	矮垣形式	3.動線引導等作用。
		4.寬度高度通常適合人坐下休憩 (黃世孟,2000)。
		5.可附加休憩功能。
		1.大多為原有地形,為因地制宜的方式。
		2.空間變化最明顯。
		3.創造行走的空間體驗。
	地形區隔形式	4.有天然的防衛功能。
		5.藉由高度不同營造產生各種行為上的互動(鍾蕙鄉,
		2006)。
		,
	1	1.以高差創造空間產生活動(鍾蕙鄉,2006)。
	人工高差形式	2.高差可附加休憩功能 (鍾蕙鄉,2006)。
		3.創造行走的空間體驗。
		1.型態可以分為點式、線式及面式,其中以線式在空間
		中的劃分作用最強 (于正倫, 2004)。
	水景分隔形式	2. 感官刺激最豐富的元素,在視覺、聽覺、觸覺,甚至
	71 (31) MII/D 21	可以細微到嗅覺,能在同時給人多種不同的生理衝擊。
		3.可藉由水做為景觀元素,以噴、流、洩、溢…等不同
		形式的搭配,吸引人的互動,產生較多樣的行為模式。
	八十分月月八十	1.人可在空間中自由活動。
	公共空間形式	2.創造行走的空間體驗 (鍾蕙鄉,2006)。
		1.結合以上 8 種形式之特性。
	複合元素形式	2.多層次空間增加行走空間豐富度。
		3.人可在此產生多元活動。
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	#/ NOV	- '/ • 4 / 0

資料來源:黃音萍(2012)「國小教師與家長對學校不同圍籬形式之認知情形研究」

研究利用范尹柔對圍牆樣式之分類形式作為分析基礎,結果提出圍籬型式在安全性方面教師與家長一致認為校園圍籬以視覺穿透度高的「低矮元素+植栽」最具安全性,具有生態、美觀、教育價值,並認為「彩繪牆面」、「舊有水泥牆+垂直綠化」、「低矮元素+植栽」富有較高生態、美觀、教育價值及互動效益。對維護管理方面則以需經常養護的植綠圍籬有較低之評價,教師的認知評價顯著低於家長。國小教師與家長對「低矮元素+植栽」之認知評價最高,次者為「舊有水泥牆+垂直綠化」,傳統的「實體素面牆」之整體認知評價值較低。

藍梅君(2007)「國小學童對通學道之圍牆與附屬設施景觀偏好之研究-以高雄市 苓洲國小為例」,藉由學生對校園圍牆高度與附屬設施組成種類偏好提出圍牆在設 計時可運用之設計手法。以影像模擬配合問卷對分別對高雄苓洲國小低、中、高 年級之男生與女生做為研究對象,研究結果顯示學童對圍牆偏好隨著圍牆高度的 增加而有下降的趨勢;學童對圍牆偏好受附屬設施(座椅)組成種類而影響,發現附 屬設施組成種類的增減;植物設置是增加圍牆偏好重要因素;不同圍牆高度應有 不同附屬設施組成種類組成,植物偏好值往往大於座椅及柵欄偏好,產生座椅偏 好值>柵欄偏好值或柵欄偏好值>座椅偏好值兩種情形。 陳姿吟(2013)「台北市國小圍牆改造之效益評估」,從社會大眾對校園圍牆改造後之滿意程度,以個案研究不同校園圍牆改造形以金華國小、木柵國小、興隆國小與西園國小為個案研究對象,透過文獻回顧建構校園圍牆改造之評估指標,透過問卷對教師、家長和非家長三部分調查,研究發現教師、家長和非家長對於景觀面向之提升環境美化效果、提升環境綠化效果和提高視覺通透性的滿意度皆最高,並且對於圍牆改造後校園安全管理疑慮的比例皆明顯降低。

對於圍牆的親和性,教育部(2008)⁵提出親和性圍籬係利用地形高低差、透空、綠化手法構成親和性之圍籬。陳帛賢(2010)的研究結果指出,親和性圍籬是為突破傳統校園的封閉環境,營造一舒適、人性化以及具有寬廣視野的環境。李瑞秋(2008)「永續校園學校親和性圍籬之探討-以台東市兩所學校為例」以文獻分析、問卷及訪談研究探討親和性圍籬應用於校園環境規劃設計之影響,分析樣本為學校教職員工、學生及社區民眾暨家長對國小校園改建親和性圍籬之看法。研究結果對於親和性圍籬設計以綠籬形式作為親和性圍籬最適合,可增進社區的融合、校園美化、綠化,並且增加了休閒活動空間,對校園安全的部分,對親和性圍籬的設置是持正面的看法。若是基於校園安全維護的理由,可改採適度的開放化及增加圍牆透明性,也就是適度的降低圍牆高度、減少實心圍牆或以綠籬方式設計,來增進學校與社區之間的親和力和結合力(湯志民,2007)。

范尹柔(2010)「國小校園圍牆改造與師生安全感認同度之研究一以台南市為例」探究改造圍牆後是否隨之產生不安全感之狀況。先以台南市17 所圍牆改造之國小環境調查,隨後訪談13所國小校內行政人員,以了解校園圍牆改造決策者之立場、環境維護管理及師生適應情形,最後對10所國小進行師生問卷調查。結果顯示師生對於改造後的圍牆,在圍牆的三種形式中安全感以最高至最低分別為「穿透性圍欄」、「地形高低差」及「穿透性圍欄」,並且提出不論使用何種手法之圍牆改造形式,必須考進出校園之動線引導,以及出入口留設之於校園安全的需求。

-

⁵ 教育部,(2008)。挑戰永續校園禿廣獎勵與改造計畫。

李明誠(2010)「無圍牆小學開放性與安全性之研究—監視社會理論的觀點」以 南投縣三所國小為對象,分別選擇無圍牆、不完全無圍牆以及有圍牆的小學做比 較研究,對行政人員、老師與學生以及社區居民等,進行深度訪談來探究無圍牆 小學的安全性與開放性,研究結果提出以天然的地勢、緩衝區域、具穿透性的圍 牆配合人際監視、科技監視、警察或保全機構的協助以及與社區的交流是為三所 小學圍牆能夠開放的措施。天然地勢使校園在視線更為寬敞及具連續性佳,緩衝 區的設置劃分了校界,阻礙不肖人士的進出,但卻不妨礙視線的連續性。

影響圍牆形式主要有四個因素:高度、材質、通透性與設計語彙,因圍牆所延伸產生的屬性包括空間區位與空間用途。圍牆處於學校與社區的交界空間,因此也存在了兩種意義:一是由學校而來的,另一個是社區與都市的使用,當學校嘗試在圍牆上形塑可讓人停駐等候、休憩、產生活動的空間設施時,便可建立起校園對外界面空間的友善性。影響圍牆形式的四個因素也直接影響了圍牆的友善性,圍牆的高度在於增加外人(學生)跨越邊界的難度,對高度的檢視是再於「高度」產生的壓迫感與距離感,高度增加則壓迫感與距離感增加,降低友善性;圍牆本體的材質可分為兩部分:一是主結構材質,一是表面裝修材料,材質要討論的是,材質帶給我們的感受、親和性;圍牆的通透性,是指視覺上的穿透,通透性的高低對圍牆的友善程度具重要影響,除了降低壓迫感及封閉感,相對使校園內外空間保持視覺上的流通以增加非正式監視;而設計語彙指的是圍牆本體的造型、裝飾。設計語彙同時也是決定材質、通透性的主架構,所以設計語彙、材質、通透性共同構成圍牆的樣貌。

表 9 圍牆組成因素

因子	內容
高度	圍牆的高度在於增加外人(學生)跨越邊界的難度,對高度的檢視是再於「高度」產生的壓迫感與距離感
設計語彙	設計語彙指的是圍牆本體的造型、裝飾。設計語彙同時也是決定材質、 通透性的主架構,所以設計語彙、材質、通透性共同構成圍牆的樣貌。
材質	圍牆本體的材質分為兩部分:一是主結構材質,一是表面裝修材料。材質要討論的是,材質帶給我們的感受。
通透性	是指視覺上的穿透,通透性的高低對圍牆的友善程度具重要影響,除了 降低壓迫感及封閉感,相對使校園內外空間保持視覺上的流通已增加非 正式監視

資料來源: 友善吧!校園 國民中小學友善校園評估手冊。教育部編印,民國 95 年 3 月出版。

與校園圍牆密切相關的「出入口」,是影響圍牆設計的主要項目之一,包含「大門」、「後門」、「側門」、「車道出入口」,出入口的設置也影響校園動線與外界空間的串聯、互動,依照需求可分別命為:後門、側門、車道出入口、服務動線出入口…等。在「友善吧!校園 國民小學友善校園評估手冊」中提到大門為提供全校師生進出學校、訪客洽公人員必須通過之主要出入口,是表達一間學校風格理念的意象門面,後門主要為輔助大門,依學校策略或時間會有不同的功能,車道出入口為落實人車分道,提供車輛進出使用,而服務動線出入口如:收取垃圾、送餐等。范尹柔(2010)提出圍牆改造形式,必須考進出校園之動線引導,以及出入口留設之於校園安全的需求。

表 10 圍牆組成影響因子

項目	說 明
大門	提供全校師生進出學校、訪客洽公人員必須通過之主要出入口,是表 達一間學校風格理念的意象門面。
後門	主要為輔助大門,依學校策略或時間會有不同的功能。
側門	門口寬度小於大門與後門,屬機能服務性質。
車道出入口	為落實人車分道,需注意與人行到之間之關係,以及設置適當警示標 誌
服務動線出入口	不屬於學校成員進出校園,屬提供服務如:收取垃圾、送餐等。

資料來源: 友善吧!校園 國民中小學友善校園評估手冊。教育部編印,民國 95 年 3 月出版。

2-3-1 小結

綜合以上關於圍牆的文獻可以得知,圍牆的形式會產生不同的感受,圍牆的穿透性材質及高度的影響,安全性受圍牆高度、材質、穿透性影響;綠化與美化則是受植栽的影響,從友善校園的角度圍牆的設計可以從高度、設計語彙、材質、穿透性等來分析;親和性受圍牆的高度、材質、形式、綠化、附屬設施(街道家具)影響。

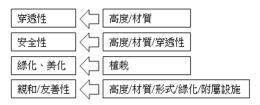


圖 2 影響圍牆感受因素

圍牆形式產生之感受從文獻對圍牆各形式所整理出之說明來分析(表 11), 透過整理,將圍牆分成五種形式:圍欄(柵欄、欄杆、籬笆)形式,具有一定的視覺穿 透性、具親和性與友善性,並可有效阻隔校園內、外。花台(圃)形式:具有一定的視 覺穿透性、親合性與友善性,並能美化環境、具景觀及視覺變化。矮垣形式:具視覺穿透性、親和性與友善性,提供休憩功能;高牆(實牆)形式:不具視覺穿透性、親和性、友善性,具有高度的安全性。植栽/花卉形式:具有高度的視覺穿透性、親和性與友善性,易穿越,安全性低,具有美化環境、景觀以及視覺變化。

形式	圍欄 (柵欄、欄杆、籬笆) 形式	花台(圃)形式	矮垣形式	高牆形式	植栽/花卉形式
圖示	4	<u> </u>	4.	4	
說明	1.具一定的視 覺穿透性 2.營造環境的 親和性 3.具安全性 4.可有效阻絕 校園內外	1.具有一定的 視覺穿透性 2.營造環境的 親和性 3.具安全性 4.美化環境 5.具景觀及視 覺變化	1.具視覺穿透性 2.營造通環境的親和性 3.容易穿越,安全性低 4.提供休憩功能	1.不具視覺穿 透性 2. 不 具 親 和 性、友善性 3.具高度的安 全性	1 具高透性 2.營造環的 的親和性 3.容多全性低 4.美化環境 5.具景數化
穿透性	V	// V	V		V
親和/友善性	V	/ 2 / V	V Se		V
安全性	V		ole	V	
美化環境		3 V		1	V

表 11 圍牆形式之特性

(本研究整理)

本研究對於圍牆形式的調查以圍牆之高度、材質、形式、綠化、附屬設施為探討圍牆設計現況之項目,並以不同圍牆形式所具有之特性分析圍牆的現況設計,而影響圍牆的重要項目「出入口」,本研究將利用友善校園提出之分析方式來對出入口設計做設計分析再透過使用行為觀察出入口對通學道之影響。

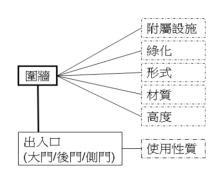


圖 3 影響圍牆與出入口設計之項目

第三章 研究設計

3-1 研究方法

本研究先透過國小通學道與圍牆等相關文獻回顧整理出通學道的功能、意義等,並整理政府對通學道之相關計畫,了解通學道推行之目標與目的,藉此來建立本研究的研究基礎,再以現況調查對19所國民小學通學道之步道、圍牆、街道家具等進行拍照、測量、文字記錄,繪製成圖面進行現況分析,進一步的選擇8所國民小學進行非參與式觀察法,觀察並拍照記錄學生在放學時段通學道的使用現況,進行通學道與使用行為的分析與討論。

(1)文獻回顧法

整理政府相關計劃與法規,瞭解「通學道」推行之目標與目的,藉由通學道相關之研究了解圍牆、通學道設計的意涵,整理出研究、分析基礎。

(2)現況調查

針對國民小學之學校圍牆、步道、植栽及街道家具等以及周邊道路環境做現 況調查,拍照、測量後進行繪圖整理。

(3)非參與式觀察法

利用非參與式之觀察,觀察記錄並拍照學生在放學時段使用現況。

3-2 研究架構

透過文獻回顧中,政府相關計劃與文獻資料整理出社區通學道應具備之功能 以及通學道操作之空間所包含之項目,將通學道主要分為水平面的步道以及垂直 面的圍牆進行現況設計分析,再針對其他項目包含街道家具、家長接送區、植栽 等設計進行分析,同時利用觀察學生放學之行為,分析通學道的空間與行為產生 之影響。(圖 4)。



圖 4 研究架構圖

3-3 研究流程

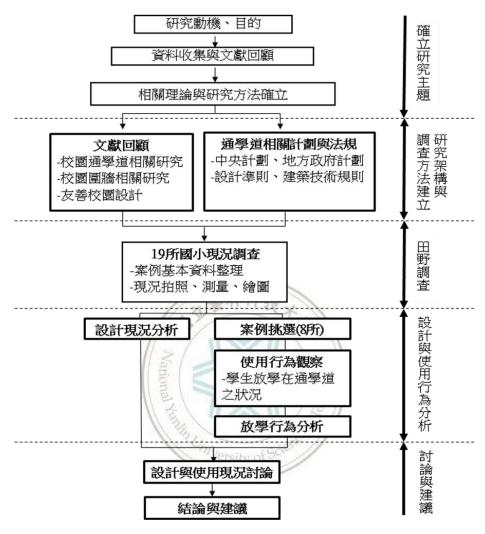


圖 5 研究流程圖

3-4 研究樣本與挑選

本研究選擇高雄市已完成通學道計劃之國民小學,高雄市自92年至103年已有158所學校完成通學道改善,國民小學的改善數量有75間,與高中、國中之數量相比為最多,故本研究選擇以國民小學做調查,以完成通學道計畫間數及地區人口數為最多區域為選擇,因地區人口數的多寡會影響到國小就讀人數以及地區環境、交通流量等,所以人口數量為案例選擇條件之一。

通學道計畫執行數量以高雄市三民區 10 所、前鎮區 9 所為最多(表 12),地區人口數為三民區最多、前鎮區次之。因此本研究以高雄市三民區及前鎮區,共 19 所完成通學道計劃之國民小學為例進行調查研究。

表 12 高雄市各區完成通學道之數量

地區	國小	完成通學道之小學(創校年分)	完成
70.00	總數	九队世子但之小字(副以千刀)	間數
鳳山區	22	福誠國小、五福國小、中崙國小、曹公國小	4
林園區	6	林園國小	1
大寮區	10	昭明國小人意思	1
大樹區	8	溪埔國小 意	1
大社區	3	大社國小	1
仁武區	6		0
鳥松區	3	大華國小	1
岡山區	8	和平國小、前峰國小、竹圍國小、岡山國小	4
橋頭區	5		0
燕巢區	6	燕巢國小	1
田寮區	2		0
阿蓮區	3		0
路竹區	8		0
湖内區	5		0
茄萣區	4	興達國小	1
永安區	3		0
彌陀區	3		0
梓官區	2	蚵寮國小	1
旗山區	7	圓潭國小、旗山國小	2
美濃區	9	中壇國小、吉洋國小、美濃國小、龍目國小	4
六龜區	6		0
甲仙區	3		0
杉林區	5	大愛國小、上平國小	2
內門區	7	木柵國小	1
桃源區	5		0
那瑪夏區	2		0
鹽埕區	3	光榮國小、鹽埕國小	2
鼓山區	7	鼓山國小、九如國小、內惟國小	3
左營區	12	永清國小、勝利國小、龍華國小、新光國小、新上國小、文府國小、	5

	1	· 선물 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다	
		新民國小、福山國小、舊城國小	
楠梓區	9	楠梓國小、楠陽國小、右昌國小、援中國小、加昌國小、後勁國小	5
三民區	13	三民國小、愛國國小、民族國小、莊敬國小、陽明國小、光武國小、 博愛國小、東光國小、獅湖國小、河濱國小	10
新興區	4		0
前金區	2	建國國小、前金國小	2
<u> </u>	8	五權國小、福東國小、苓洲國小、四維國小、凱旋國小	5
前鎮區	14	光華國小、民權國小、復興國小、明正國小、仁愛國小、瑞豐國小、 獅甲國小、瑞祥國小、鎮昌國小	9
旗津區	3	大汕國小	1
<u>小港</u> 區	13	二苓國小、中山國小、鳳陽國小、鳳鳴國小、小港國小、桂林國小 、 青山國小、漢民國小	8
合計	239		78

(資料來源:高雄市政府工務局養護工程處網站、2008年陽光 城市 通學道 計畫成果專輯)

3-4-1 三民區與前鎮區介紹

三民區位於高雄市的中央地帶,為高雄市人口最多之行政區,人口數近 34 萬 9 千人,面積為 19.7866 平方公里,區內包含三塊厝、新大港、灣仔內、寶珠溝、本館、獅頭、覆鼎金等七大聚落,共有 86 里 1704 鄰,多樣文化特色與生活樣貌,擁有全市最多的學校,三民區主要為高雄的交通主要交會地區也是為高雄市的經濟商業、交通中心⁶。

前鎮區為高雄市一市轄區,位於高雄市內西南方,北臨苓雅區,東鄰鳳山區,西隔高雄港與旗津區相望,南接小港區,地區面積為 19.1207 平方公里,現計有 59 個里、1298 鄰,並以地方之屬性 1-2-2 區分為 5 個部落,包括草衙部落、前鎮部落、西甲部落、籬仔內部落、崗山仔部落等,產業以工商業為主,有高雄加工出口區、軟體科學園區及多功能經貿園區,也是前鎮漁港與部分高雄港碼頭的所在地,後因高雄國際機場、高雄港、出口區、科學園區的設置,工作機會增加,人口快速成長,成為商業及工業中心。

24

⁶ 資料來源:高雄市三民區公所全球資訊網

⁷ 資料來源:高雄市前鎮區公所全球資訊網

3-4-2 國小案例基本資料

本研究將三民區及前鎮區之 19 所小學進行編號,三民區代號為 SM;前鎮區代號為 QZ,彙整各小學之建校時間、校地面積、103 年統計之班級數、學生人數、103 統計之學生人數以及辦理改善之時間整理如下(表 13)。

表 13 三民區及前鎮區 19 所國小案例基本資料

編號	校名	建校時間	校地面積(m²)	班級數 (103 年)	學生人數(人)	辦理改善時間
SM01	三民國小	民國 9年	28,532	39	789	民國 95 年
SM02	愛國國小	民國 41 年	17,611	20	467	民國 95 年
SM03	民族國小	民國 72 年	32,402	58	1,549	民國 96 年
SM04	莊敬國小	民國 71 年	42,647	58	1,564	民國 96 年
SM05	陽明國小	民國 74 年	26,601	70	2,039	民國 96 年
SM06	光武國小	民國 74 年	21,566	51	1,352	民國 96 年
SM07	博愛國小	民國 62 年	18,914	34	824	民國 93 年
SM08	東光國小	民國 74 年	45,470	65	1,880	民國 94 年
SM09	獅湖國小	民國 74 年	44,152	58	1,569	民國 97 年
SM10	河濱國小	民國 29 年	27,711	17	339	民國 99 年
QZ01	光華國小	民國 70 年	20,661	30	788	民國 97 年
QZ02	民權國小	民國 88 年	18,847	47	1,377	民國 95 年
QZ03	復興國小	民國 38 年	> / 19,939	25	463	民國 97 年
QZ04	明正國小	民國 64 年	20,489	19	330	民國 95 年
QZ05	仁愛國小	民國 40 年	21,734	13	266	民國 95 年
QZ06	瑞豐國小	民國 61 年	36,515	71 / 3	1,335	民國 95 年
QZ07	獅甲國小	民國 37 年	19,731	19	284	民國 97 年
QZ08	瑞祥國小	民國 69 年	24,340	83	2,067	民國 94 年
QZ09	鎮昌國小	民國 85 年	19,209	49	1,004	民國 97 年

(本研究整理)

第四章 通學道設計現況調查與分析

4-1 調查案例與現況概要

為了解高雄市國小通學道設計之現況,以高雄市三民區及前鎮區 19 所完成高雄市通學道計畫之小學進行調查,調查內容包含學校周邊環境基本資料、各校平面配置圖繪製、圍牆設計現況、步道現況,以拍照、測量為調查方法,調查時間為 2015 年 2 月至 5 月,將 19 所小學調查資料個別紀錄後繪製成電子檔,並將 19 所小學之所屬區域介紹、臨路面、圍牆與步道關係進行概述,繪製校園配置標示其校園圍牆、步道範圍及大門出入口處,繪製出入口(大門/後門/側門)、圍牆之立面圖、步道之平面圖,並配合照片進行說明,說明內容是利用前述文獻回顧整理之資料,其圍牆以高度、材質、形式、綠化及附屬設施等進行說明,步道則以寬度、材質、植栽進行說明。

4-2 調查案例現況分析

將 19 所國民小學通學道之圍牆、步道以及綠化等現況做分析,圍牆分析的部分,先整理出 19 所國小所運用之圍牆形式後在透過文獻整理所彙整出不同圍牆形式之特性以及高度、材質、綠化、穿透性、親和/友善性來分析,通學道之步道則從其連續性、綠化、寬度、材質來做分析討論。

4-2-1 圍牆現況設計與分析

整理 19 所國小圍牆之設計,可將圍牆其所運用之設計形式分類為九種:分別為高牆形式、植栽形式、矮牆形式、隔柵形式、花台形式、矮垣形式、花台複合隔柵形式、複合座椅形式、圍欄形式,從設計手法與材質可將此九類做相關性分類說明。

圍牆改善前高牆形式為最常見之設計,高牆形式一主要材料使用混凝土或磚砌,高度在160 cm以上,完全阻隔校園與外環境,對於預防攀爬等穿越行為之安全性高,但不具視野之穿透性。

透過高度可將低矮形式的圍牆分為兩種形式:植栽形式與矮垣型式。植栽形式一僅由植栽、盆栽等來界定校園與外環境,高度在100 cm以下,因高度較低且受植栽疏密影響,此形式在空間上無強烈的界定,且具視野的穿透性及美化環境的功能;矮垣形式一高度60 cm以下混凝土製矮垣,高度低矮容易跨越,此形式能做為校園與外環境的界定但無法防止跨越的行為,對於防止校外人士進出之安全上較為薄弱,但矮垣的設計可提供坐下休憩的功能,現況中在校園內側多半配合植栽共同設計,具環境的綠美化與親和性。

材質相關性之差異設計上,可分以下三種:矮牆形式、隔柵形式、圍欄形式。 矮牆形式一高度 120 cm以下混凝土製實牆,具有一定的空間阻隔與界定,高度具有 視野穿透性;隔柵形式一下方為混凝土製,上方為各類材質製之金屬或木製隔一 柵組成,具有一定的空間阻隔,上方的隔柵具有視野的穿透性;圍欄形式一圍牆 以金屬製圍欄或由竹條編織成之圍欄組成,高度在 120 cm以下,能阻隔校園與外環 境並具有視覺的穿透性。 圍牆結合綠化或座椅設計之形式有三種:花台形式、花台複合隔柵形式、複合座椅形式。花台形式一圍牆下方為混凝土製花台,將灌木等植栽種於上方,是為下方為混凝土製花台、上方種植植栽的形式,此形式因下方為花台因此具有一定的空間阻隔,而上方的植栽使得圍牆具有視覺的穿透性,並達到綠化、美化之功能;花台複合隔柵形式一下方為混凝土製花台,上方種植矮灌木或各類植栽並結合各類材質之隔柵於植栽後方,具有空間的阻隔、美化環境的功能以及視覺的穿透,且不易攀爬或跨越,安全性高;複合座椅形式一圍牆結合座椅設計,其圍牆形式為矮牆或隔柵形式,具有空間的阻隔性以及視覺的穿透性,並結合座椅的設計能提供休憩、停留,提供社區居民活動或休息使用,具有防止跨越的安全性,以及對周邊環境的親和性與友善性。

在19所調查案例中,單一所學校的校園圍牆就採用了2~3種的形式混合設計,下表將19將各學校有採用之圍牆形式做整理,在九種形式中以高牆形式與隔柵形式各有11所小學採用為最多,圍欄形式與花台複合圍欄形式有8所為次之,再來分別是矮牆形式與複合座椅形式6所、矮垣形式5所、花台形式3所、植栽形式2所(表14)。

表 14 圍牆設計樣式

高牆形式	案例	矮垣形式	案例
混凝土製或磚砌的實牆,高度 160 cm以上,材質堅實、無緣 化,視野無法穿透	SM01 · SM03 SM04 · SM05 SM06 · SM07 QZ02 · QZ04 QZ06 · QZ08 QZ09	高度 100 cm以下混凝土製矮垣,可界定校園與外環境,無法防止跨越行為發生,高度低矮可為座椅功能,具視野穿透性,配合植栽設計具有綠化功能以及環境親和性	SM02 · SM03 SM05 · QZ03 QZ07
植栽形式	案例	花台複合隔柵形式	案例
僅由植栽組成圍牆,具環境綠 化及親和性,無法防止跨越行 為產生	SM03 · SM10	下方為混凝土製花台,上方種植矮灌木或植栽並結合各類材質之隔柵,具視野穿透性及環境綠化功能	SM02 · SM03 SM06 · SM07 QZ02 · QZ03 QZ04 · QZ08

矮牆形式	案例	複合座椅形式	案例
<u>1</u>	SM03 · SM03 SM08 · SM09		SM01 · QZ01 QZ02 · QZ04
高度 160 cm以下,混凝土矮牆	SM10 · QZ09	高度 160 cm以下,圍牆結合座椅設	QZ07 • QZ09
或金屬隔柵,具視野穿透性		計	
隔柵形式	案例	圍欄形式	案例
4	SM01 · SM05 SM06 · SM09 QZ01 · QZ02	4	SM02 · SM06 SM10 · QZ02
高度 160 cm以下,下方為混凝	QZ03 · QZ04	高度 160 cm以下,使用金屬或木製 QZ0.	
土底座上方為各類材質之隔	QZ05 · QZ06	之圍欄,能夠界定校園與外環境並	QZ08 • QZ09
柵組成	QZ07	同時具有視野穿透性	
花台形式	案例		
	SM04 · SM05	科技大樂	
高度 160 cm以下,下方為混凝	SM10		
主製花台,上方種植矮灌木或 各類植栽	rional Yr	Cechnolo (Chronic	

(本研究整理)

a.高度分析

圍牆的高度在於增加外人(學生)跨越的難度,對高度的檢視是在於「高度」產生的壓迫感與距離感。在已完成高雄社區通學道計畫的 19 所國民小學中,為營造友善、親合性的開放校園,設計者用各種形式的來達到校園與外間的延續,使空間及視覺上的串連與穿透,目的是改善過去高聳圍牆給予的壓迫感與距離感,在現況調查整理出的九種牆形式中,以植栽形式與矮垣形式之高度最低,是最為能夠營造學校與社區友善與親和之形式,但在現況設計中,此兩種形式設計卻佔少數。

hiversity of Scien

高度在 160 cm以下之矮牆形式、隔柵形式、花台複合隔柵形式、圍欄形式在現況中為最多,其共同特性是高度在 160 cm以下,圍牆下部材質為混凝土,上半部材質選擇視野能夠穿透之隔柵或植栽,在高度上能夠防止跨越或攀爬等行為,防止校外人士或學生穿越,具有一定的安全性,隔柵及植栽等材質保有視覺的穿透,避免校園死角的產生,可使校園內外之視覺延續。

b.材質分析

圍牆本體的材質分為兩部分:一是主結構材質,一是表面裝修材料。材質在圍牆上的運用除影響人們行走在空間的感受外,選擇具有視覺穿透之材質如、隔柵或圍欄,能夠界定校園與外界空間卻能保有空間感之延續,使用植栽等能夠美化環境。整理 19 所國民小學之圍牆表面材質可分為:紅磚、洗石子、油漆、二丁掛、小口瓷磚、水泥表面粉光等 6 種,下表(表 15)挑選幾個案例的圍牆現況來做材質說明。

材質	編號	照片	材質	編號	照片
SM01		小口瓷磚	SM08		
紅磚	QZ09	=1)=1=1=/:		QZ04	
选 <u>工</u> 工	SM03		植栽	SM08	
洗石子	QZ05			SM03	
	SM03		水泥表面粉光	QZ04	
油漆	SM04	nive	raity of Science 二丁掛	SM10	I
	QZ07		— 1 1≒1	SM09	

表 15 圍牆現況材質分類

(本研究整理)

主結構材質上則有:混凝土牆、金屬、木製或塑膠隔柵與圍欄以及植栽,在九種形式中被採用最多之花台形式、隔柵形式、複合座椅形式、花台複合隔柵形式,其下部主要結構均為混凝土製;上半部則為植栽以及各材質之隔柵(圖 6),此種設計能防止跨越、攀爬之行為,植栽及隔柵能使視覺穿透並且美化環境,以上形式之設計在現況中也是為最常用的設計形式,能夠維護校園安全、美化環境。

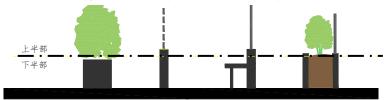


圖 6 圍牆上部與下部設計形式

c.綠化

通學道的綠化,透過圍牆(垂直面)之現況調查,在圍牆形式上將花台以帶狀的 手法圍繞校園並於上方植栽,除了可區隔校園與外環境外,並同時美化通學道環境,有8所小學採用此設計形式應用在圍牆設計,此外案例中有兩所小學僅以灌木等植栽當做校園圍牆來界定校園內外,但使用之數量較少。現況中有8所小學的設計是將花台後方加上金屬或竹製隔柵,或是在圍牆的步道側種植矮灌木等。

d.穿绣性

此穿透性是指視覺上的穿透,通透性的高低對圍牆的友善程度具重要影響,除了降低壓迫感及封閉感,穿透性的高低主要被圍牆本身的構造形式與運用的材質有關,高雄執行社區通學道計畫主要目的除了維護學童上放學的安全外,圍牆的親和性也是改善重點之一,由 19 所國民小學圍牆整理出的 9 種圍牆形式中,僅高牆形式之圍牆在高度與材質之使用上,完全阻隔了校園與外環境的視野穿透,另外 9 種形式在高度及所使用的材質上皆具有穿透性。



圖 7 圍牆高度與視線高之示意圖

4-2-2 步道分析

a.寬度

通學道步道寬度會受四個因素影響:(1)受面前道路寬度影響、(2)學校在施行通 學道改善計畫時是否願意退縮校地或者是否有效地可提供退縮、(3)受社區民眾意 願之影響,通學道改善除為維護學生上、放學之安全,也為與社區環境達到友善 親近,校園即設區的概念,因此設計時部分學校會考量社區意見、(4)設計因素, 受設計者規劃影響。

通學道之步道因前四項之因素導致步道寬度產生許多差異,前三項是因現實

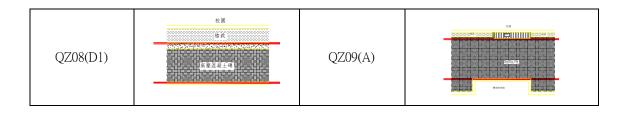
狀況所影響,僅第四項:設計因素,是因設計者之設計產生之影響,在現況調查中發現,步道之緣化、附屬設施(街道座椅)設計會影響步道可通行的有效寬度,有效寬度是指無障礙、舖面硬實、安全等可供順利通行之空間。

整理 19 所國小步道現況(附錄 3),本研究在計算通學道之步道寬度是以圍牆最外側至步道最外緣,現況設計中許多國小通學道之步道上設計草坪、行道樹、花台、街道座椅以及局部退縮設計機車停車格空間,發現步道上植草坪的空間、行道樹、花台、機車停車格、街道座椅等所會減少步道有效通行空間,使步道實際通行寬度僅硬舖面之部分(表 16)。

學校(步道編號) 圖示 學校(步道編號) 圖示 植栽 高壓混凝土磚 SM01(A) SM02(B) 洗石子 機車停車位 SM02(D) SM02(E) 施設 高壓混凝土時 植装 SM03(B) SM03(A) 高壓混凝土磚 磁磚 高壓混凝土磚 SM05(B) SM05(C) 植栽 SM06(A) SM06(B) SM06(C) SM07(A)

表 16 步道有效寬度

SM07(B)	高壓混凝土磚 	SM07(D)	花台 高壓混凝土磚
SM08(A)	B	SM09(A)	高壓混凝土磚
SM10(A)	一	SM10(D)	製作 担当す 2.3.5.7 2.3.7 2.3.7 3.7
QZ02(A)	高壓混凝土轉出	QZ02(D)	情教 高壓混凝土婦 二種数
QZ03(A)	3100	QZ03(B)	五百万万万万万万万万万万万万万万万万万万万万万万万万万万万万万万万万万万万万
QZ03(C)	所 医发芽土体 一直 1 年 1 年 1 年 1 年 1 年 1 年 1 年 1 年 1 年 1	QZ03(D)	
QZ03(D1)	2.4.1 2.4.1 2.4.1.2.2.4	QZ04(B)	
QZ04(B1)		QZ04(C)	
QZ05(B)	高點混址上傳 植栽	QZ07(A)	機能 SEFF 機能
QZ07(A1)	(1) (1) (2) (2) (3) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4	QZ08(D)	性表 性表 生命 在表 生命 在表 生命 在表 生命 在表 生命 在表 生命 在表 生命 在 生命 在



b.材質

步道主要可以由舖面材質、寬度等進行設計上的探討,本研究將調查 19 所國小步道設計現況,將步道面設計分為二類:單一材質及複合材質,並整理為表(附錄 3)。單一材質是指步道鋪面僅使用一種材質做舖貼;複合材質為異材質的舖貼,草坪、土壤等軟鋪面及硬舖面共同運用。分類後進行舖面狀況之現況說明,對各類材質所產生之現象以及兩種類型產生之現況差異進行分析。

單一材質的運用透過以下整理有以下四種:高壓混凝土磚、洗石子、混凝土表面以及柏油,其中以高壓混凝土磚最被廣泛使用。在現況中各材質分別產生不同的現象,高壓混凝土磚會產生凹陷或是隆起,其隆起原因為樹木枝樹根生長所導致,洗石子則有石子剝落以及破損的狀況,現況調查中步道使用洗石子部分現剝落及破損的狀況,另外有學校步道採用混凝土、磁磚以及柏油鋪面等三種材質,其中以混凝土鋪面出現表面不平整、隆起的現象(表 17)。複合材質設計之步道,透過現況調查發現在材質交界處容易因沉陷量不同產生縫隙或高低差,但複合材質能增加步道的色彩性與變化(表 18)。

表 17 步道舖面損壞現況照片與說明

編號	現況照片	說明
SM03		舖面洗石子破裂,與高壓混凝土磚交接處 縫隙過大,高壓混凝土磚邊緣破損。
SIVIUS		高壓混凝土製之舖面磚厚度不足易產生破 裂。

SM02	洗石子產生裂隙
SM06	舖面分割設計縫隙過寬,造成行走困難。
31/100	材質交會邊緣產生破損。
SM07	洗石子舖面因樹木根部生長閃生隆起、裂縫。
SM08	高壓混凝土磚因樹木根部生長產生隆起不平。
QZ05	高壓混凝土磚舖面因樹木根部生長隆起不平。
QZ08	不同材質交會處因沉陷量不同而產生高低差。



表 18 鋪面材質色彩性及變化

編號	照片/>	編號	照片
SM08		SM05	orce or control or con
SM07		SM09	

c.綠化

通學道之步道(水平面)綠化在現況調查中有三種設計方式:(1)舖面植行道樹或矮灌木、(2)舖面植草坪、(3)步道設計花台等三種。在步道寬度的分析中提到,步道上的綠化會減少可通行的有效寬度,以下(表 19)選擇三所學校做說明。

愛國國小在步道兩側植行道樹,較不影響步道的有效通行空間,獅甲國小在 步道兩側植草坪,步道實際可通行空間僅剩步道的三分之一,博愛國小在步道兩 側分別有花台以及植矮灌木、步道中間植行道樹,步道可通行的空間扣除兩側花 台與矮灌木,再被行道樹分割成兩邊,實際可通行的寬度剩兩人並肩行走的寬度。

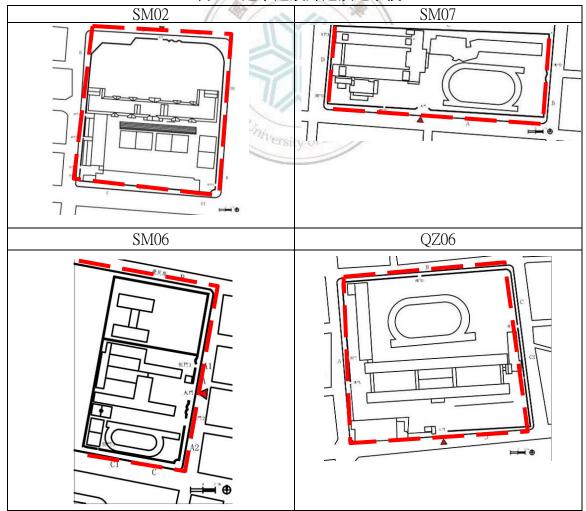
表 19 步道綠化種類

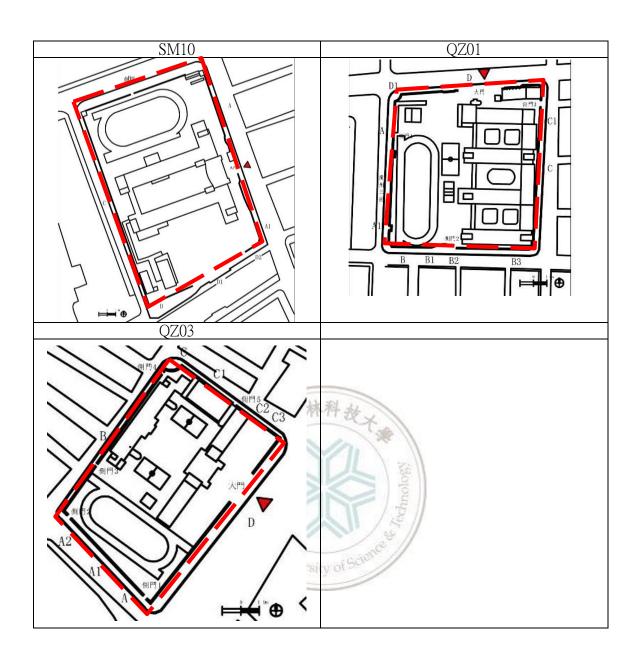
綠化形式	行道樹	草坪	花台、行道樹、矮灌木
案例	II O	1 1	
	SM02 愛國國小	QZ07 獅甲國小	SM07 博愛國小

d.連續性

通學道設計是否有連續是影響通學道之安全性與便利性的主要原因,調查 19 所國小之步道連續性中有 7 所國小的通學道環繞校園成封閉狀,其中 SM06 光武國小、SM07 博愛國小等二所國小通學道與相鄰之國中通學道相連共用,QZ06 瑞豐國小步道與住家騎樓相接(表 20)。其餘 12 所學校的通學道並未有連續設計。步道的設計與步道寬度相同,受法規、面前道路以及學校是否能退縮校地而設置,本研究對於步道的連續性會進一步利用使用行為來分析。

表 20 通學道設計連續之學校





第五章 通學道空間與使用行為調查

5-1 調查概要

為進一步了解高雄市通學道設計在學校層級中,改善後的通學道提供學生使用上之情形以及是否符合改善計劃之期待,本研究從學校放學的行為中來做觀察,將使用行為與通學道空間的互動與行為現況做記錄,從三民區及前鎮區19所小學中,挑選案例進行使用現況調查,分別從環境空間、設施設備、使用行為等三部分做紀錄,再將觀察到的現象回歸到設計中做討論。

(1)調查時間與方法

本次研究調查時間選擇以全校放學的下午四點為調查時段,國小放學時間分別有中午十二點及下午四點兩個時段,中午十二點僅為低年級放學時間,且小學對於中午的低年級放學因學齡較小及人數較少,校方皆安排班級導師將學生整隊後帶領至校門或由家長進入校園內接送。因此本研究選擇下午四點全校放學時間做為觀察學生放學在通學道之情形,此時段為全校放學時間,人數較多、產生之行為也較複雜,因此以此時段做調查,並沿步道拍攝、記錄放學時通學道之狀況,配合行為註記圖標示行為產生之位置。

(2)案例挑選

通學道為學校周邊範圍內規劃供學生與地方居民通行之道路,蘇昭銘,陳雅慧(1999)提出由於學校為維護學童之交通安全及管理上下學時段的龐大交通流量,因此造成上放學時段人車皆聚集於校門口問題,又以放學時段學生統一在一個時間離開學校比起上學時段更為混亂,且放學時段會產生等待之現象,因此透過第四章對 19 所國民小學通學道現況設計的整理,由連續性的整理結果中,通學道呈連續性的 7 所國民小學為調查對象(表 21)。

編號	學校	編號	學校
SM10	河濱國小	SM02	愛國國小
SM07	博愛國小	QZ03	復興國小
QZ01	光華國小	SM06	光武國小
QZ06	瑞豐國小		

表 21 行為觀察案例

5-2 現況調查與紀錄

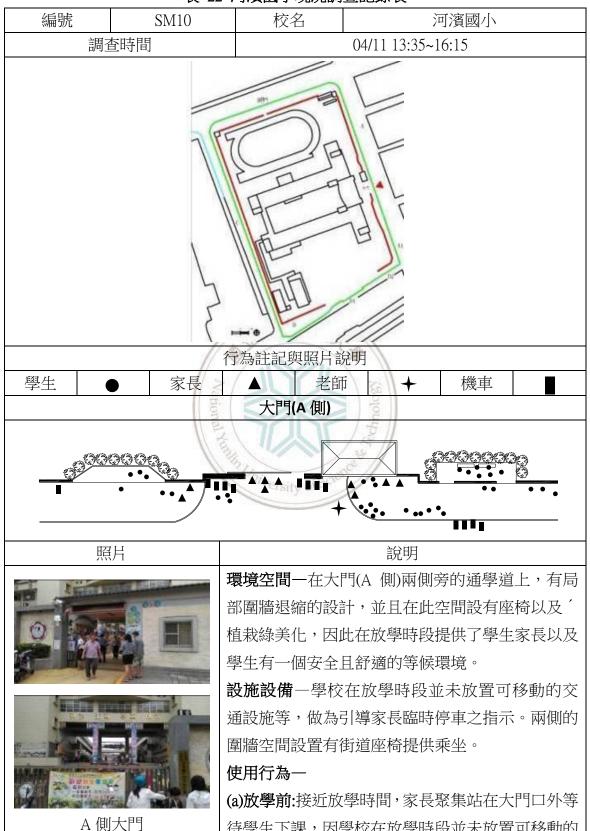
(1)SM10 河濱國小

接近放學時間,已有家長站在大門口外等待學生下課,河濱國小通學道未設有交通設施,在放學時段時也未放置可移動的交通設施等引導家長臨時停車之指示,學生家長將機車或汽車直接臨停在校門口後下車至通學道上等待接送學生。下午 4 點放學時間一到,河濱國小在放學時的措施為學校老師先將全校學生按照班級集合在校舍玄關及樓梯,再按照班級依次讓學生離開,而部分家長會徒步走進校園去接小孩,放學時間學校並不會將大門開啟,僅開放警衛室旁較小的出入口提供通行,學生家長站立在具穿透性的金屬隔柵大門前觀看學生是否準備從校園走出來。

學生從學校玄關離開後,家長如果還沒來接送,學生會在大門出口兩側圍牆退縮後的空間,坐在此退縮空間中設置的街道座椅等候家長或等待補習班車輛接送,也有補習班老師利用此空間將學生集合,等待補習班車輛接送。而部分必須自行回家或前往補習班的學生從大門離開後,學生在大門口前方的通學道上等候過馬路,部分學生則會沿著通學道行走至補習班或回家,會在通學道轉角處的空間等候過馬路。學校於放學時段在大門口有安排學校的警衛進行交通指揮,由警衛帶領著學生過馬路,因等候紅綠燈的時段較長,門口會聚集許多學生阻擋影響出入,並與家長停放在大門外的車輛產生衝突,而產生安全上的疑慮。

學校除大門提供放學外,後門在放學時段也提供放學時的家長接送,後門的 通學道寬度845公分,寬度比大門口還要寬,通學道未設有街道座椅,在放學時段, 許多家長直接將機車騎上通學道上,並停放在通學道等候接送學生,主要聚集在 後門的兩側通學道,而放學時段,後門並未按班級依次讓學生離開,學生是自行 離開校園,並在通學道上以靠著圍牆等候家長接送,因步道未設有街道座椅或退 縮空間,學生離開學校後皆站立在通學道上,學生會在通學道上聚集聊天或玩耍, 此時在通學道上等待的學生會與將機車騎上通學道接送學生的家長產生衝突。

表 22 河濱國小現況調查記錄表



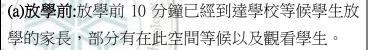
待學生下課,因學校在放學時段並未放置可移動的

交通設施等,做為引導家長臨時停車之指示,部分 家長將機車或汽車直接停放在校門口後,下車等待 學生。

(b)放學中:放學時間一到,學校老師先將全校學生按 照班級集合在校舍玄關及樓梯,再按照班級依次讓 學生離開,部分家長會徒步走進校園去接小孩。在 放學時間學校並不會將大門開啟,僅開放警衛室旁 較小的出入口,家長站在具穿透性的金屬大門前方 觀看小孩是否要從校園走出來

環境空間一大門(A 側)兩側圍牆局部退縮後所形成的空間,地面抬起約15公分鋪設木平台,並設計有混凝土藝術牆與步道做空間界定。

設施設備一退縮空間中設有接到座椅可提供家長 以及學生坐著等候,並設計有植栽、行道樹等美化。 使用行為一



(b)放學中:學生從學校玄關離開後,家長如果還沒來接送則會在大門出口側,圍牆退縮後的座椅空間等候家長,或部分要等待補習班車輛接送的學生,會有補習班老師將學生集合在此空間等候補習班車輛接送。

環境空間一大門前方之道路,道路寬度 15m。

設施設備-放學時段學校未放置交通引導設施或 其他交通有關之設備,僅由警衛來帶領學生過馬 路。

使用行為一

(a)放學前:通學道兩側道路上停放家長的機車或汽車,並且部分家長停放在大門口前方。

(b)放學後:部分學生要自行回家或前往補習班,則離開學校後會在步道上等候過馬路,學校在此有警衛進行指揮,由警衛帶領著學生過馬路。因等候紅綠



A 側兩側退縮空間



A 側馬路

燈的時段較長,門口會聚集許多學生阻擋影響出 入,並與家長停放在大門外的車輛產生衝突,而產 生安全上的疑慮。 B側後門 照片 說明 環境空間一後門的通學道寬度845公分,寬度比 大門口還要寬,因此家長將機車停放在通學道上 的數量較大門口處多。通學道尚未設有街道座 椅,通學道中間植有行道樹,因此學生選擇倚靠 在圍牆側或樹底下等候家長,部分家長會站立在 圍牆邊透過金屬隔柵觀看學生放學。 設施設備一後門口及兩側通學道上未設有街道 家具或交通設施設備,學校也未限制學生家長機 車車輛放置。 使用行為一 (a)放學前:學校除大門提供放學外,後門在放學 時段也提供放學時的家長接送,在放學前,許多 B側後門 家長直接將機車騎上通學道上,並停放在通學道 等候接送學生,主要聚集在後門的兩側通學道。 (b)放學中:後門並未按班級依次讓學生離開,學 生是自行離開校園,並在通學道上等候家長接 送,因步道未設有街道座椅或退縮空間,學生離 開學校後皆站在通學道上等候家長,此時在通學 道上等的學生會與將機車騎上通學道接送學生 的家長產生衝突。

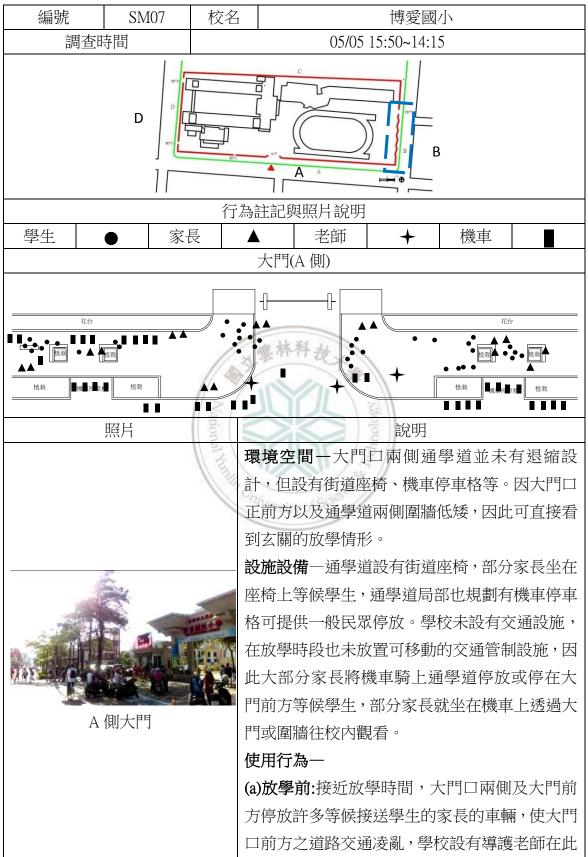
(2)SM07 博愛國小

接近放學時間,大門口兩側及大門前方停放許多等候接送學生的家長的車輛,使大門口前方之道路交通混亂,學校在距離放學前10分鐘有安排導護老師在大門口指揮交通。放學10分鐘前通學道上之情形,此空間為距離大門較遠的通學道空間,在此有家長坐在通學道上設置之街道座椅等候學生,因距離大門較遠所以並未有大量機車與家長在此等候,主要聚集在大門口的兩側。放學時,校方先將學生集合在學校玄關處,再分次將學生帶領至校門口,但帶領學生分次離開玄關的時間間隔不長,因此在大門及大門兩側通學道上依然聚集許多學生,在放學時間學校將大門全部開啟,大門在放學時段除了提供學生放學外,也同時提供教職員的車輛通行,人、車並未分開管制。

因大門口正前方以及通學道兩側圍牆低矮,可直接看到玄關的放學情形,在放學時段學校也未放置交通設施來管制家長機車,因此大部分家長將機車騎上通學道停放或停在大門前方等候學生,部分家長就坐在機車上透過大門或圍牆往校內觀看,透過照片可以看到家長停放的機車占據了通學道一半的寬度,導致學生與車輛同時擠在通學道的情形,影響了通行路線以及學生安全。在大門口左側的通學道設有地下人行道及街道座椅,因博愛國小與三民國中相連,並且兩校的通學道相接在一起,放學時段兩校學生同時放學,交通狀況及通學道上等候的學生及家長人數也較多,通學道及周邊道路呈現擁擠的狀況。

在通學道的中間設有行道樹,並規劃街道座椅,在放學時段的步道上之街道家具雖提供學生及家長等候,從現況觀察中可以發現,通學道上停放有家長的機車,當家長要接送學生離開時,機車在通學道上穿梭與在通學道上等候的學生交會,在安全上形成疑慮。行道樹及街道家具設置在步道中央則將步道切分成兩個動線,家長停放的機車阻礙了通學道內側的通行,通學道實際可通行的空間減少了一半。觀察在放學10分鐘後,坐在街道座椅上的有博愛國小等候家長接送的學生以及三民國中的學生。放學15分鐘後大門口兩側通學道之現況,學生明顯減少,僅剩補習班老師與集合欲帶往補習班之學生,通學道上設有地下人行道,補習班老師將學生成群帶往地下道前往補習班,此為補習班老師與學生從通學道進入地下人行道之情形。

表 23 博愛國小現況調查記錄表



指揮交通。

(b)放學中:放學時,學校先將學生集合在學校玄關,並分次將學生帶領至校門口,但學生分次離開之時間間隔不長,因此在大門及大門兩側通學道上依然聚集許多學生。而大門在放學時段除了提供學生放學外,也同時提供教職員的車輛通行,人、車並未分開管制。

環境空間一大門右側有教職員汽車停車出入口,因此在放學時段學校安排有警衛在此指揮車輛出入,以免與通學道上之學生或行人發生意外。通學道上設計有街道座椅、行道樹等,通學道也局部退縮設置有機車停車格,但因數量不足,因此許多民眾會學生家長將機車停放在通學道上。

設施設備一此處設有教職員起車出入口,但並未 設置交通設施或設備,通學道上設計有街道座 椅,在放學時段有許多家長與學生坐在座椅上等 候。

使用行為一

(a)放學前:學校並未管制家長機車,因此大部分家長將機車騎上通學道停放,透過照片可以看到家長停放的機車占據了通學道一半的寬度。部分家長站在通學道之圍牆邊緣等候以及觀看學生或坐在街道座椅上等候。

(b)放學中:在放學時段,因學校並未管制家長機車導致學生與車輛同時擠在通學道的情形,影響了通行路線以及學生安全。因通學道上設計有街道座椅因此學生離開校園後會聚集在坐椅上等候家長。

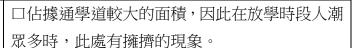
環境空間一在大門口左側的通學道上設有地下 人行道及街道座椅,因博愛國小與三民國中相 連,並且兩校的通學道相連,因地下人行道出入



大門右側



A 側大門左側



設施設備一大門左側的通學道轉角空間設有街 道座椅以及地下人行道出入口,未設有交通設施 或設備,因此學校安排有導護老師在此引導過馬 路的學生通行的安全。

使用行為一

(a)放學前:放學前此空間因離校門口較遠,因此 未有家長在此。

(b)放學中:在放學時段兩校學生同時放學,交通 狀況及通學道上等候的學生及家長人數也較 多。此照片為放學 10 分鐘後,坐在街道座椅上 等候家長接送的學生以及三民國中的學生通行 之狀況。

環境空間一通學道的中間設有行道樹,並規劃街 道座椅,在放學時段通學道上之街道座椅提供學 生及家長一個坐著等候的地方。

設施設備一此空間通學道的中間設有行道樹,並 規劃街道座椅。

使用行為一

(a)放學前:接近放學時段,家長將機車停放在通 學道上,並走到大門口處或圍牆邊為等候及觀看 學生。

(b)放學中:在通學道的中間設有行道樹,並規劃 街道座椅,在放學時段的步道上之街道家具雖提 供學生及家長等候,從現況觀察中可以發現,通 學道上停放有家長的機車,當家長要接送學生離 開時,機車在通學道上穿梭與在通學道上等候的 學生交會,在安全上形成疑慮。而行道樹及街道 家具設置在步道中央則將步道切分成兩個動 線,家長停放的機車阻礙了通學道內側的通行, 通學到實際可通行的空間減少了一半。



A 側大門左側



A側大門右側

環境空間一通學道的中間設有行道樹,並規劃街 道座椅,在放學時段的步道上之街道家具供學生 及家長等候。

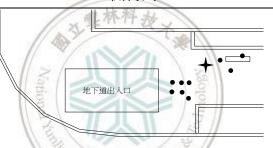
設施設備一此空間通學道的中間設有行道樹,並 規劃街道座椅。

使用行為一

(a)放學前:此張照片為放學 10 分鐘前通學道上之情形,此空間為距離大門較遠的通學道空間,在此有家長坐在通學道上設置之街道家具等候學生。

(b)放學中:因距離大門較遠所以並未有大量機車 與家長在此等候,主要聚集在大門口的兩側。

AD 側轉角



照片 說明



AD側轉角

環境空間一在大門口左側的通學道上設有地下 人行道及街道座椅,因博愛國小與三民國中相 連,並且兩校的通學道相連,因地下人行道出 入口佔據通學道較大的面積,因此在放學時段 人潮眾多時,此處有擁擠的現象。

設施設備—大門左側的通學道轉角空間設有街 道座椅以及地下人行道出入口,未設有交通設 施或設備,但學校安排有導護老師在此引導過 馬路的學生通行的安全。

使用行為一

- (a)放學前:放學前此空間因離校門口較遠,因此 未有家長在此。
- (b)放學中:此張照片為放學 15 分鐘後大門口兩

側通學道之現況,學生明顯減少,僅剩補習班 老師與集合欲帶往補習班之學生,通學道上設 有地下人行道,補習班老師將學生成群帶往地 下道前往補習班,此為補習班老師與學生從步 道進入地下人行道之情形。



(3)QZ01 光華國小

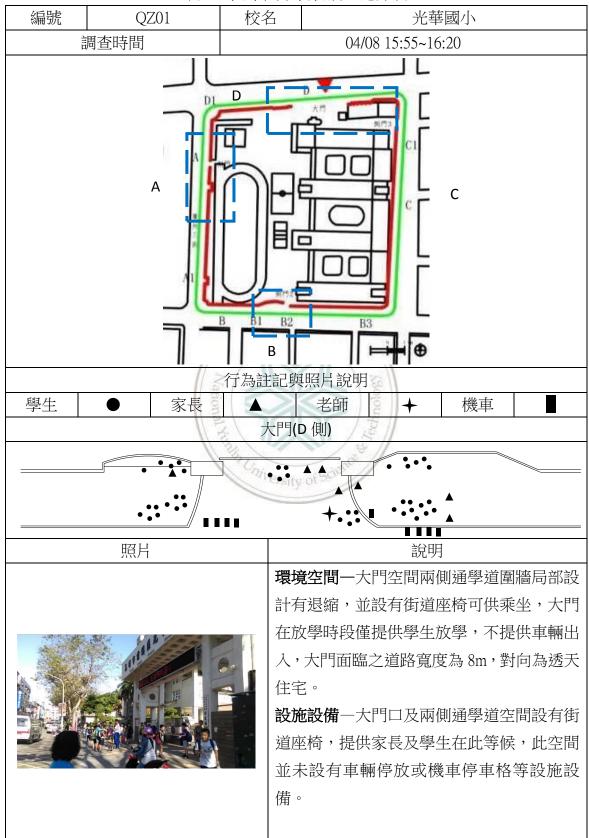
下午 4 點放學時間,在大門口處學校並未設有交通設施管制,校方在放學時段也未有其他引導措施,學生在放學時各自離開學校,等候接送學生的家長將機車停放在大門口兩側以及通學道上,大門口兩側圍牆形式為高牆形式,視野無法穿透,因此並未有家長站立在圍牆旁觀看學生的狀況,而大門口的兩側通學道圍牆有局部的將圍牆往校內退縮並設置座椅,放學時間一到有許多學生離開校園後會前往此退縮的空間,坐在座椅等候家長或在此空間嬉戲、交談。

學校 B 側後門在放學時段有提供放學的功能,此空間圍牆局部往校園內退縮,設計木平台及公布欄,但未設有街道家具,在放學時段家長站在門口等候學生,行為觀察中也有學生在此木平台空間嬉戲、家長在此交談的現象,此木平台空間因設有矮石柱阻擋,所以家長的機車無法進入,相較於大門通學道的狀況有較多學生在此嬉戲、打鬧。

沿學校大門至通學道轉角處的通學道上,有三個攤販在此擺設移動式的攤位 車進行販售行為,攤販的機車與攤位車放置在通學道上,佔據通學道角隅處大部 分的空間,並且在放學時段有家長或民眾來此購買東西,但此處距離大門口較遠, 在放學時段較無學生行走或通行。

A1 通學道距離大門口較遠,在放學時段無學生或家長在此,此處圍牆局部向校內退縮,圍牆形式為隔柵形式,其下半部的混凝土寬度較寬可提供休憩,在放學時段雖沒有學生在此,但有附近居民坐在圍牆邊緣休憩的行為,並面向校園從隔柵的縫隙中觀看校園中學生活動。

表 24 光華國小現況調查紀錄表





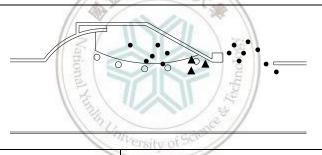
使用行為一

(a)放學前:下午 4 點放學時間,在大門口處學校並未設有交通設施管制,家長將機車停放在大門口前方或通學道上,部分家長會站在大門前方等候學生或至兩側通學道上設置的坐椅上等候。

(b)放學中:

校方在放學時段也未有相關放學的措施,學生在放學時自由離開學校,等候的家長將機車停放在大門口兩側以及通學道上,在大門口的兩側通學道圍牆有局部的將圍牆往校內退縮並設置座椅,有許多學生在離開校園後坐在通學道上的街道座椅等候家長。

B側後門





環境空間一後門口的通學道上設計有木平台空間及公布欄,並在木平台外緣設有石柱防止機車等停放,後門口兩側圍牆形式為花台形式,校園內、外之視野可穿透,面前道路寬度8m,對向為住宅透天及住宅大樓。

設施設備一此空間設有木平台空間以及公布欄,並設有石柱等設施。

使用行為一

(a)放學前:學校 B 側後門在放學時段有提供放學功能,家長在此等候接送學生,此空間圍牆局部往校園內退縮,設計木平台及公布欄,未設有街道座椅,在放學前家長站在門口等候學生。

(b)放學中:放學後家長聚集在此空間聊天並坐 在石柱上,學生在此木平台空間嬉戲。此木平 台空間因設有矮石柱阻擋,所以家長的機車無 法進入。 D1 轉角 家長 難販 機車 高壓混凝土磚 照片 說明 環境空間一此轉角空間之圍牆有局部往校內 做弧形的退縮,增加了通學道轉角處的空間, 並設計有街道座椅在圍牆邊緣。 設施設備一此轉角空間設有街道座椅以及在 步道外緣設計有阻擋車輛之石柱。 使用行為一 (a)放學前:沿學校大門至通學道轉角處,有三 個攤販在此進行販售行為,攤販的機車與攤販 車,放置在通學道上,佔據通學道角隅處的部 分空間,並且在放學時段有家長或民眾來此購 買東西,寬廣的角隅空間反而提供了攤販聚 集。 (b)放學中:因此空間距離提供放學之出入口較 遠,因此在放學時未有學生經過此處。



(4)SM02 愛國國小

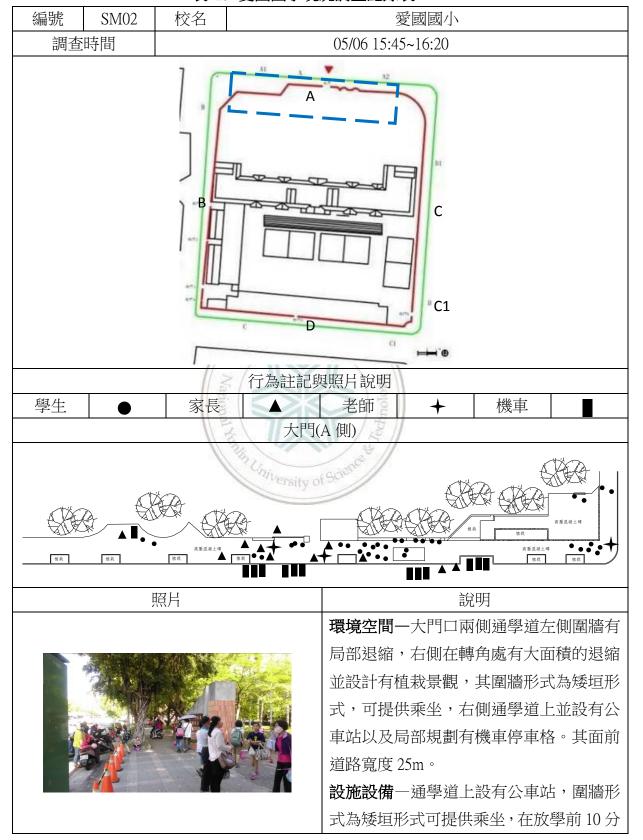
距離放學前 10 分鐘,學校警衛將校門開啟,並在大門口處放置可移動的紅色 三角錐,將馬路與通學道做區隔、避免學生家長將機車停放置大門前方,前來接 送學生的家長將機車、汽車停放在紅色三角錐外側及通學道邊緣的道路上,有部 分家長將機車騎上通學道停放,也有部分家長站在學校大門口處等候接送學生。 大門左側在放學時段較無學生與家長在此,有學生的家長在放學時段將機車騎上 通學道放置在此,坐在機車上等候接送學生,接到學生後再沿通學道騎乘在轉角 處駛離通學道。

大門右側通學道,圍牆結合座椅設計,在放學時段有大批學生從玄關出來後 在此等候家長或補習班接送,此處通學道上設有公車站,並設有等候座椅,學生 聚集在公車站的坐位嬉戲,並等候補習班車輛或家長接送,因公車站之設置減少 了此處通學道空間的寬度,加上圍牆結合座椅的設計,有許多學生坐在此處,因 此此段通學道顯得擁擠,部分學生因此走在馬路上。

沿著大門右側通學道至轉角處,此處將圍牆往校園內大面積的退縮,可提供學生等候,在放學時段學生沿著通學道經過此處徒步行走回家,並有補習班老師將學生集合在此處,在統一帶往補習班,此處學校安排有導護老師在此維護學生過馬路時等候之安全。

在放學時段學校後門也提供學生放學,但並未設有交通設施或放置紅色三角錐,後門在放學時段的學生較大門處少,放學現況中家長直接將機車停放在通學 道上及後門前方等候接送學生,部分家長進入學校接送學生,接到學生後再騎乘 機車沿通學道離開,此處通學道寬度僅 376 cm,家長的機車佔去通學到一半的空間。

表 25 愛國國小現況調查記錄表





學校玄關



大門左側

鐘,學校警衛在大門口處放置紅色三角錐 等可移動式的交通設施,其作用在防止家 長之汽車或汽車停放在大門口前方影響放 學時學生的行走與安全。

使用行為一

(a)放學前:放學前 10 分鐘,學校警衛將校門開啟,並在大門口處放置紅色三角錐,家長將機車停放在紅色三角錐外側及通學道邊緣,部分家長將機車騎上通學道停放。部分家長站在學校大門口處,從門口或金屬隔柵大門觀看、等候接送學生。

(b)放學中:學校將全校學生集合在玄關處,再分次引導讓學生離開學校,避免大批學生同時聚集在大門口的現象,減少安全疑慮,而部分學生家長會進入校園從玄關直接將學生帶離開。

環境空間一大門左側通學道圍牆局部退縮,此處圍牆形式為隔柵形式,並設有花台及植行道樹。

設施設備一此處未設有街道座椅或交通設施。

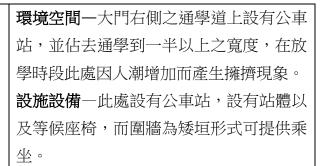
使用行為—

- (a)放學前:部分家長在放學時段將機車騎上通學道放置在此,坐在機車上等候接送 學生。
- (b)放學中:大門左側的空間,大門左側在放學時段較無學生與家長在此,有部分家長在放學時段將機車騎上通學道放置在此, 坐在機車上等候接送學生,接到學生後再 沿通學道騎乘在轉角處駛離通學道。





大門右側



使用行為一

(a)放學前:家長將機車或汽車停放在通學 道外側之道路上,部分家長會坐在矮垣上 等候學生,並未有家長將機車騎乘至通學 道上停放。

(b)放學中:大門右側通學道,圍牆結合座椅設計,在放學時段有大批學生從玄關出來後在此等候家長或補習班接送,此處通學道上設有公車站,並設有等候座椅,學生聚集在公車站之坐位嬉戲,並等候補習班車輛接送。因公車站之設置減少了此處通學道空間的寬度,加上圍牆結合座椅的設計,有許多學生坐在此處,因此通學道顯得擁擠,部分學生因此走在馬路上。

環境空間一此為大門右側通學道轉角空間 的圍牆退縮空間,地面高於通學道 45 公 分,並設計有景觀規劃,此空間所使用的 圍牆形式為金屬隔柵形式。

設施設備一此空間未設有街道座椅或交通 設施等,學校在放學時段安排有導護老師 在此引導學生。

使用行為一

(a)放學前:放學前此處未有家長在此等候學生,也因為步道狹小並未有家長將機車停放在通學道上之情形。

(b)放學中:沿著大門右側通學道至轉角





大門右側角隅(A3)

處,此處將圍牆往校園內大面積的退縮, 可提供學生等候。在放學時段學生沿著通 學道經過此處徒步行走回家,並有補習班 老師將學生集合在此處,在統一帶往補習 班,在此處有導護老師在此維護學生過馬 路時等候之安全。

C側後門



<u>...</u> ...

照片

說明

環境空間一此後門口之通學道空間狹小,通 學道上植有行道樹以及在通學道邊緣放置有 混凝土矮垣與道路做區隔,圍牆與校舍緊 靠,在放學時段並未有學校人員在此,家長 將機車停放在通學道上或出入口前方。

設施設備一通學道上植有行道樹以及在通學 道邊緣放置有混凝土矮垣與道路做區隔,未 設置有街道座椅或其他交通設施,因此學生 將機車停放在通學道上,並坐在機車上等候。

使用行為—

(a)放學前:家長將機車騎乘至通學道上擺放或停放在出入口前方,此處通學道寬度僅 376 cm,家長的機車佔去通學到一半的空間,部分家長徒步進入校園接學生,此處在放學前未安排有導護老師在此。

(b)放學中:在放學時段學校後門並未設有交通設施,後門在放學時段的學生較大門處少,放學現況中家長直接將機車停放在通學道上及後門前方等候接送學生,部分家長進入學校接送學生。





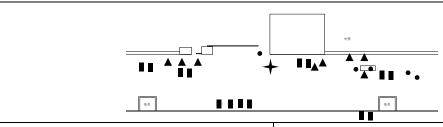
C側後門

(5)QZ03 復興國小

距離放學前 10 分鐘,學校警衛將校門開起並在大門處放置紅色三角錐,將大門前方與道路做出區隔,但放置數量過少無法防止學生家長將機車停放在大門口前方,並下車後站在大門口或圍牆側等待學生,因大門口圍牆形式為較低矮的植栽形式,因此有家長在此等候並望向校園內觀看,但家長直接將機車停在門口兩側占據了通行空間,在放學時行導致學生與機車交會,增加安全疑慮。

大門右側通學道上設置有街道座椅,因此提供等待接送學生的家長等待的空間,現況中有家長將腳踏車停放在通學道上並帶著小孩坐在座椅上等候學生,小孩在步道上有嬉戲的行為。大門左側通學道在放學時家長將機車騎乘停放在通學道上,設有街道座椅,但因無樹木遮擋、陽光直射,因此等候的家長站立在通學道一側有陰影的地方交談,因圍牆採植栽形式較為低矮,家長邊交談邊往校園內查看學生學生是否已經放學。

表 26 復興國小現況調查記錄表



照片 說明

道家具,放射紅色三角錐生家長將機 使用行為一(a)放學前:四

D側大門

環境空間一大門口前方通學道並未設計 有圍牆退縮,兩側通學道上植有行道樹以 及設有街道家具,面臨道路寬度 8m。

設施設備一通學道並未設計有圍牆退縮,兩側通學道上植有行道樹以及設有街道家具,放學時段學校警衛在大門處放置紅色三角錐,但放置數量過少無法防止學生家長將機車停放在大門口前方。

(a)放學前:距離放學前 10 分鐘,學校警衛將校門開起並在大門處放置紅色三角錐,但放置數量過少無法防止學生家長將機車停放在大門口前方,部分家長會坐在通學道上設置的街道家具等候學生放學。(b)放學中:學生離開學校後直接由家長接送離開,部分需等待的學生會在通學道上設置的街道座椅上等候。而家長直接將機車停在門口兩側占據了通行空間,在放學時行導致學生與機車交會,增加安全疑慮。



大門右側

環境空間一大門右側通學道上設置有街 道座椅,並植有行道樹與草坪綠化,提供 了家長及學生在此休憩等候。

設施設備—通學道上設置有街道座椅,並 植有行道樹與草坪綠化,並未設有其他交 通設施等。

使用行為一

(a)放學前: 大門右側通學道上設置有街道 座椅,等待接送學生的家長將腳踏車停放 在通學道上,並帶著小孩坐在座椅上等候 學生,小孩在步道上有嬉戲的行為。

(b)放學中:學生離開學校後直接由家長接送離開,部分需等待的學生會在通學道上設置的街道座椅上等候。

環境空間一大門左側通學道上設置有街 道座椅,並植有行道樹與草坪綠化,提供 了家長及學生在此休憩等候。

設施設備一設有街道座椅,但因無樹木遮擋、陽光直射,因此等候的家長站立在通 學道一側有陰影的地方交談

使用行為一

(a)放學前:距離放學前 10 分鐘,學校警衛將校門開起並在大門處放置紅色三角錐,但放置數量過少無法防止學生家長將機車停放在大門口前方

(b)放學中:大門左側通學道在放學時家長 將機車騎乘停放在通學道上,設有街道座 椅,但因無樹木遮擋、陽光直射,因此等 候的家長站立在通學道一側有陰影的地 方交談,因圍牆採植栽行事較為低矮,家 長邊交談邊往校園內查看學生學生是否 已經放學。



D側大門左側

(6)SM06 光武國小

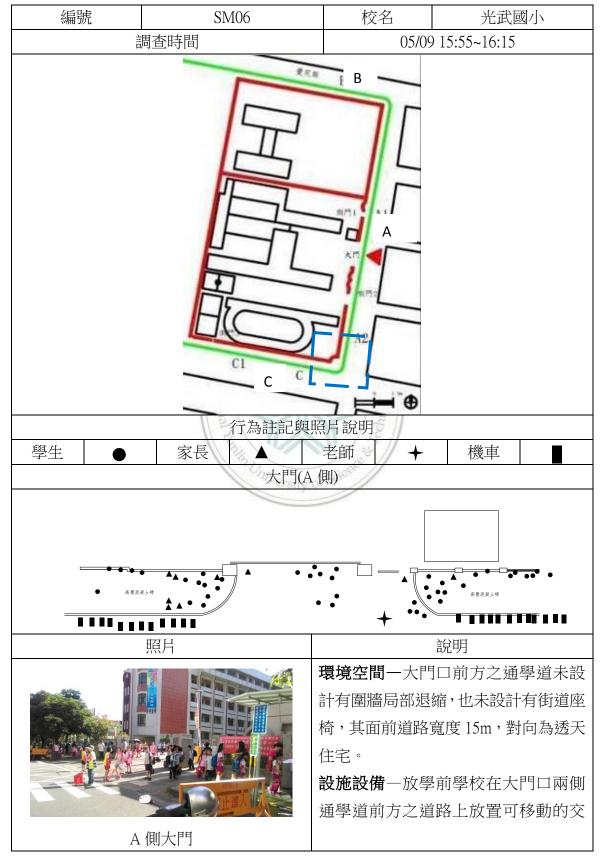
光武國小僅學校大門為放學時的出入口,放學時間家長聚集在大門口兩側等 待學生,大門兩側通學道空間圍牆未設計退縮及街道家具,放學時段學生直接從 學校往大門離開,學生聚集在大門口及兩側通學道上等候家長或補習班老師,學 校安排有導護老師在此維護學生放學以及過馬路的安全。

在放學前 10 分鐘,就有家長將機車停放在大門口兩側馬路或步道上等候接送學生。放學時間一到,部分學生立刻由家長接送離開;部分學生則在通學道上等候家長或補習班老師,通學道上的行道樹提供學生及家長有陰涼處可等待。距離放學時間過 10 分鐘後,有部分學生坐在通學道上等候家長,此處通學道並未設計有街道座椅,但圍牆的金屬隔柵與混凝土突出的邊緣較寬,因此有學生坐在圍牆邊緣等候家長。沿大門左側通學道至轉角處,在放學時間此處安排有導護老師維護學生過馬路之安全,但幾乎沒有學生在此駐足停留,接聚集在大門兩側,僅有部分要過馬路的學生會在此轉角處等候。

光武國小與民族國中相連,但因兩校提供放學之大門相距較遠,因此在放學 時段雖車流量及學生會增多,但不互相影響。

The Chinersity of Sold

表 27 光武國小現況調查記錄表



通設施,並安排有導護老師在此。

使用行為一

(a)放學前:放學前學校在大門口兩側通 學道前方之道路上放置可移動的交通 設施,並安排有導護老師在此,家長將 機車或汽車停放在大門口兩側,因學校 有設置交通設施,所以未有家長將機車 停放在步道上的情況,家長將機車停放 後,部分會至通學道上等候。

(b)放學中:放學時段學生直接從學校往 大門離開,學生聚集在大門口及兩側通 學道上等候家長或補習班老師,學校安 排有導護老師在此維護學生放學以及 過馬路的安全。

環境空間一此處為大門右側之通學道 寬度約 4m,此處圍牆形式為隔柵形 式,通學道上植有行道樹。

設施設備一此處通學道未設有街道家 具或交通設施。

使用行為一

(a)放學前:在放學前 10 分鐘,就有家長 將機車停放在大門口兩側馬路等候接 送學生。

(b)放學中:放學時間一到,部分學生立刻由家長接送離開;部分學生則在通學道上等候家長或補習班老師。通學道上的行道樹提供學生及家長有陰涼處可等待。





大門右側



A門左側

環境空間一此處為大門右側之通學 道,步道寬度約 4m,此處圍牆形式為 隔柵形式,通學道上植有行道樹。

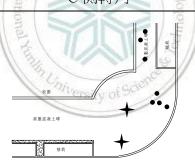
設施設備一此處通學道未設有街道家 具或交通設施。

使用行為一

(a)放學前:在放學前 10 分鐘,就有家長 將機車停放在大門口兩側馬路等候接 送學生。

(b)放學中:距離放學時間過 10 分鐘後, 有部分學生坐在通學道上等候家長,此 處通學道並未設計有街道座椅,但圍牆 的金屬隔柵與混凝土突出的邊緣較 寬,因此有學生坐在圍牆邊緣等候家 長。





照片





環境空間一此處為大門口左側通學道的轉角處,此處圍牆有局部往校內做退縮,可容納較多等候過馬路的學生,其面前道路寬度 25m。

設施設備一此處未設有街道家具或交通 設施等,在放學時段學校安排有導護老師 在此引導學生。

使用行為一

(a)放學前:放學前僅有導護老師在此,因位



AC 側角隅

處道路交會處,所以未有家長在此等候或 停放車輛。

(b)放學中:沿大門左側通學道至轉角處, 在放學時間此處安排有導護老師維護學 生過馬路之安全,但幾乎沒有學生在此駐 足停留,接聚集在大門兩側,僅有部分要 過馬路的學生會在此轉角處等候。



(7)QZ06 瑞豐國小

學校B側後門為主要提供學生放學之出入口,放學前10分鐘學校安排有兩位 導護老師分別在後門與對向馬路,並有學生家長將機車停放在後門兩側通學道的 馬路邊緣及對向公園的馬路邊緣等候學生,部分家長站在圍牆邊緣透過金屬隔柵 觀看學生是否已經出來,或徒步走進校園接送學生,後門設有交通設施來界定後 門前方與道路之邊緣,防止家長接機車停在出入口處影響通行。後門左側的通學 道上未設計有街道座椅,學生站立或倚靠在圍牆一側等候家長,並將背包或提袋 等放置在圍牆上,此處有補習班推銷員在推銷,占據步道通行空間。部分家長坐 在機車上,透過圍牆的金屬隔柵觀看學生是否已經出現。

放學時段側門學生出入比後門少,側門有局部往校內退縮,在步道上形成較 寬敞的空間,學校安排有導護老師在此,此空間未設有街道家具,因此家長站在 退縮後的空間等候接送學生,同時在此等候家長的學生,因側門退縮後空間較寬, 因此在此嬉戲,此退縮的空間也提供了學生等候過馬路的空間,兩側的通學道上 相較之下無學生或家長等候的狀況。

學校大門在放學時段較少學生,學校也未安排導護老師在此,也未設有交通 設施阻擋,學生家長將機車直接騎上通學道以及大門前方停放,因大門兩側通學 道皆未設有街道家具,家長皆呈現坐在機車上等候學生狀況。

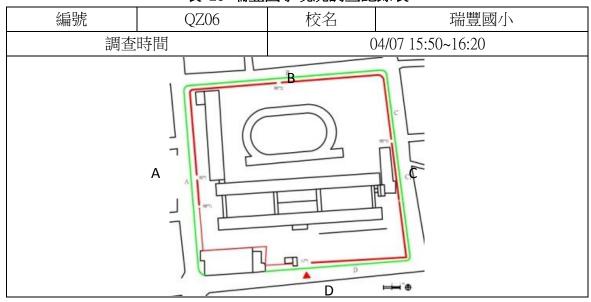
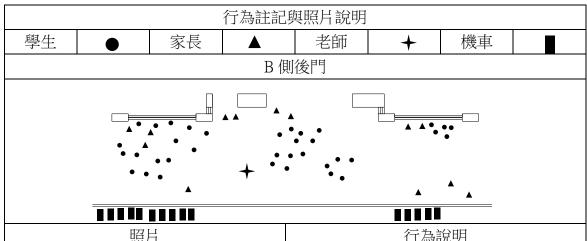


表 28 瑞豐國小現況調查記錄表



照片 行為說明

> 環境空間一後門口前方之通學道未設計 有局部退縮或街道家具等設施,其面臨道 路寬度為 10m,對向為公園。

> **設施設備**一後門設有交通設施來界定後 門前方與道路之邊緣,防止家長接機車停 在出入口處影響通行。

使用行為一

(a)放學前:B側後門為主要提供學生放學 之出入口,放學前 10 分鐘,學校安排有 兩位導護老師分別在後門與對向馬路,並 有學生家長將機車停放在後門兩側通學 道的馬路邊緣及對向公園的馬路邊緣等 候學生。部分家長站在圍牆邊緣透過金屬 隔柵觀看學生是否已經出來,或徒步走進 校園接送學生。

(b)放學中: 放學時段學生從校園走出 來,部分由家長接送離開,部分則在通學 道兩側倚靠圍牆等候家長,因通徐道上未 設有街道座椅,因此學生或斜靠在圍牆休 息或將物品放置在圍牆上。放學時段通徐 道上有補習班老師集合學生並帶往至補 習班。





B側後門

B側後門左側

環境空間一後門口前方之通學道未設計 有局部退縮或街道家具等設施,其面臨道 路寬度為 10m,對向為公園。

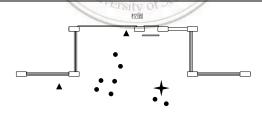
設施設備一後門設有交通設施來界定後 門前方與道路之邊緣,防止家長接機車停 在出入口處影響通行。

使用行為一

(a)放學前:學生家長將機車停放在後門兩側通學道的馬路邊緣及對向公園的馬路邊緣等候學生。部分家長站在圍牆邊緣透過金屬隔柵觀看學生是否已經出來,或徒步走進校園接送學生。

(b)放學中:後門左側的通學道上未設計有街道座椅,學生站立或倚靠在圍牆一側等候家長,並將背包或提袋等放置在圍牆上,此處有補習班推銷員在推銷,占據步道通行空間。部分家長坐在機車上,透過圍牆的金屬隔柵觀看學生是否已經出現。





照片

行為說明



A 側側門

環境空間一此處側門空間的出入口處圍牆 有局部往校內退縮,使出入口前方有較大 的空間可容納學生或家長,其兩側通學道 的圍牆並未有局部退縮也未設置街道家具 等。

設施設備一兩側通學道未設置街道家具或 其他交通設施等。

使用行為一

(a)放學前:學生家長將機車停放在後門兩側通學道的馬路邊緣,部分家長站在圍牆邊緣透過金屬隔柵觀看學生是否已經出來,或徒步走進校園接送學生。

(b)放學中:放學時段側門學生出入比後門少,側門有往校內退縮,在步道上形成較寬敞的空間,學校安排有導護老師在此,此空間未設有街道家具,因此家長站在退縮後的空間等候接送學生,同時在此等候家長的學生,因側門退縮後空間較寬,因此在此嬉戲,此退縮的空間也提供了學生等候過馬路的空間,兩側的通學道上相較之下無學生或家長等候的狀況。







D側大門

環境空間一大門前方通學道寬度狹窄約3.5m,通學道上未設有街道家具或行道樹等,面前道路寬度8m。

設施設備一大門口前方通學道空間未 設有街道家具或交通設施等。

使用行為一

(a)放學前:學校大門在放學時段較少學生,學校也未安排導護老師在此,也未設有交通設施阻擋,學生家長將機車直接騎上通學道以及大門前方停放,因大門兩側通學道皆未設有街道家具步,家長皆呈現坐在機車上等候

學生狀況。

(b)放學中:因此處在放學時段學生較少,未見到學生成群在通學道上等候,學生離開學校後直接由家長接送離開。



5-3 通學道與使用行為分析

透過現況調查針對環境空間、設施設備、使用行為等的紀錄,將通學道與學生放為之使用現況從行為、位置、通學道寬度以及附屬設施等,將行為的產生與空間做出分析整理。

(1)行為

透過現況調查得知放學時段產生之行為大致可分為以下四種行為:家長及學生的等待行為、學生等待時產生的嬉戲行為、補習班集合學生之行為、學生等候過馬路之行為。此四種行為分別有不同的現象,家長的等候行為會伴隨著機車、汽車的壅塞、機車騎上人行道的現象;學生等候的行為,因學生在同一時間離開學校,眾多的學生在步道上等候會使步道通行困難;學生等待家長或補習班期間產生的嬉戲行為,會影響其他人及造成通行困難;補習班集合學生之行為基於安全原則,在步道上等待、集合放學後欲前往補習班之學生,使眾多學生佔在步道上影響通行,並導致部分學生因此站到馬路邊緣形成安全疑慮;而學生等候過馬路之行為,發生在出入口(大門/側門/後門)前以及步道角隅處,因等候紅綠燈,而步道上聚集了學生,影響了出入口動線以及影響步道通行。

除了以上四種行為外,透過現況得知另有商業行為在步道上產生,分別有補習班的宣傳、販售小吃的攤販停留等兩種行為。因調查期間適逢母親節,補習班利用放學時間在步道上設置桌椅以及安排人員在步道上進行補習班的優惠宣傳,占據了部分步道空間,販售小吃的攤販除了占據步道空間外,也吸引人潮聚集在周邊,嚴重了影響步道通行。

表 29 放學時段現況行為說明

44 4 41242 - 1444 - 1747			
使用行為	行為現象		
家長及學生的等待行為	1.汽、機車聚集,機車騎上人行道。 2.大批等待的學生影響步道通行		
學生等待時產生的嬉戲行為	1.學生聚集 2.在步道上追逐		
補習班集合學生之行為	1. 學生集結在步道上 2. 占據步道、影響通行		
學生等候過馬路之行為	1.阻礙出入口之通行 2.占據步道角隅,影響通行動線		

透過七所國小的現況實地調查發現,學校出入口(大門/後門/側門)的設置會影響通學道的使用現況,而主要使以提供放學的出入口(大門/後門/側門)影響最大,在放學時段會聚集許多家長的車輛以及學生,其兩側之通學道上因此聚集許多學生與機車,使通學道變得壅塞,影響了通行,而在此就會產生了不同的使用行為,包含文章前述整理的四種放學時段產生的使用行為,其他未提供放學之出入口(大門/後門/側門),其性質主要有提供汽機車出入、垃圾清運出入、廚房出入使用等,皆未影響通學道空間的使用也為產生其他使用現象。可以得知,提供放學通行的出入口(大門/後門/側門),會產生家長及學生的等待行為、學生等待時產生的嬉戲行為、補習班集合學生之行為、學生等候過馬路之行為,因此在設計其出入口(大門/後門/側門)及出入口兩側通學道時必須以學生安全為主,考慮放學使產生之行為設計。

(2)位置

在學生的放學行為中,大門出入口兩側通學道上圍牆的退縮設計會產生較多的行為,學生及家長等候的行為以及學生嬉戲的行為,而退縮的位置在提供放學的出入口兩側時能提供學生、家長等待停留,設計在離放學出入口較遠的步道上,在放學時段則因距離放學出入口較遠無學生或家長在此等候,但提供了周邊的居民一個可以休憩的空間,因此在使用者上產生了差異,也產生了不同的使用狀況。

而通學道上的圍牆在角隅退縮時,除了可提供學生及家長一個等待空間外, 也使等待過馬路的學生有安全的等候空間,角隅退縮的空間位置與出入口也有密 切關係,與提供放學的出入口同側的角隅空間,在放學時段經過的學生數量多, 在此等候過馬路,角隅退縮的空間便提供了學生們一個安全且足夠的等候空間, 並且維持步道的通行動線不阻塞,退縮的空間愈寬相對能容納的人數就愈多,動 線也就愈寬敞。

相較通學道上的圍牆有設計局部退縮或未退縮,在放學時段通學道擁擠的狀況,圍牆沒有退縮的通學道擁擠狀況較明顯,在放學時段無法容納大量人潮,使學生、家長及機車供同擠在通學道上,無法提供學生安全的等待空間,而通學道上的圍牆有局部設計退縮者,在放學時間除了等候的行為外,也因為空間較寬敞因此較多學生聚集,並在此嬉戲聊天,家長的部分也較多在此空間等候。在角隅部分因為設計退縮,無法提供等候過馬路的學生一個安全且足夠的空間,

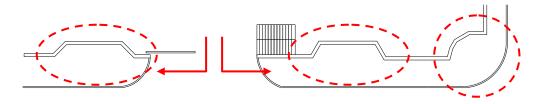


圖 8 鄰近放學出入口之退縮空間

(3)通學道寬度

通學道的寬度愈寬能有足夠之空間容納放學時的學生,但在放學時段則產生較多的行為,因寬度較寬,前來接送學生的家長將機車騎上通學道停放的現象比通學道較窄的狀況為多,使步道上學生、家長與機車爭道,通學道本應維護學生之安全,如此卻間接在安全上形成疑慮。

在放學行為觀察中發現,步道的綠化面積也影響了步道的使用情形,在7所國小的案例中,部分學校的通學道上局部植有草坪,草坪是為軟鋪面,上行走上比較困難且學生或家長在步行時皆會避開草坪行走在硬舖面上,因此通學道上植草坪的部分是不利於通行的,會減少通徐道實際可通行的有效寬度。

(4)附屬設施

a.街道家具

從現況調查中得知,有設計街道座椅的地方,會聚集較多的學生或家長在此等候,且有設置街道座椅的通學道相較於沒有設計街道座椅的通學道在放學時段所產生的行為較多樣,在等待的行為中因街道座椅可提供放置物品及休息,因此許多家長會在此停留並產生交談的行為,學生則會放下書包或提袋,在街道座椅間圍嬉戲。

但在放學的行為觀察中也得知步道上設置之街道家具位置會影響通行動線, 在設置有街道座椅的地方,因產生較多的等候行為與學生的嬉戲行為,因此將座 椅設計在步道中央,在放學時段聚集在座椅等候的學生、家長占據了步道空間阻 礙了步道通行,在步道退縮空間內設置座椅提供等候的設計,則避免及減少了在 座位上等待造成通學道通行困難的現象(表 30)。

另外整理與街道座椅同樣具有等候功能設計的圍牆,分別有兩種形式,一種 是利用矮垣設計形成的座椅以及結合圍牆設計在圍牆側邊的座椅等兩種,透過現 況調查發現對於步道而言,此兩種所形成的座位皆屬於在步道空間的一側,在放學時等候的學生集中在步道的一側等候家長,比起將街道座椅設置在通學道中央較不影響步道的通行動線(表 31)。對於在角隅的空間設置街道家具,透過現況調查發現角隅在通學道通行上為過馬路站時停留之空間,在角隅設置的街道座椅在放學行為中因此處多半未等候過馬路的學生在此,因此坐椅的部分被學生使用的狀況很少,反見到附近居民在此休憩使用。

表 30 街道座椅設置位置與行為現況說明

學校	SM07	QZ01	
照片			
說明	街道座椅設置在步道中央將步道切割	圍牆結合座椅設計在步道一側,讓出 較寬的空間供通行	
學校	QZ03	QZ07	
照片	ersity o	Science Control of the Control of th	
說明	街道座椅設置在步道一側,將等候 的學生集中在步道邊	圍牆結合座椅設計在步道一側,讓出 較寬的空間供通行	

表 31 街道家具設置位置示意及說明

示意圖	說明
	將圍牆局部的退縮,將街道家具設計在此空間,此設 計減少了等待的學生或家長影響步道通行的狀況。
	將街道家具設計在圍牆一側,將等待的學生或家長集 中在圍牆一側,不影響步道的通行。
座椅 座椅	圍牆結合座椅設計或將圍牆高度降低形成矮垣形式提供等候,此設計將等待的學生或家長集中在圍牆一側,不影響步道上他人的通行。
	將座椅設計在步道中央,將步道的動線一分為二,在 座椅等候的學生或家長妨礙了步道的通行。

b.家長接送區

透過 19 所小學的調查,學校的家長接送區並沒有特別設置一個空間,而是在步道上懸掛告示牌寫著"家長接送區"或者在圍牆上噴有"家長接送區"的字樣,通學道就是提供學生等候家長接送的地方。在 7 所國小放學行為的觀察中,對於通學道上學校所標示的家長接送區與其他未標示家長接送區的通學道上所產生的行為是相同的,放學時等候接送學生的家長及離開校園在通學道等候家長的學生,並不會只停留在標示家長接送區的東學道空間等候。

c.機車停車格、自行車架

透過調查部分學校在步道上設有機車停車格與自行車架,在放學行為的觀察中,學生家長將機車騎上步道會與在步道上等候及行走的學生發生衝突,形成安全疑慮。機車騎上人行道是違法的行為,禁止將機車騎上人行道是為維護行人安全,將機車停車格設計在通學道上是違反這項法條精神,是完全不適當的設計。學校應該要避免將機車停車格設計在步道上的情況發生。自行車架的設計常見在周邊設有捷運站出口的學校,現況調查中未見到自行車停放的情形,對於自行車架的設置應以不影響通行為主,應設計在寬度足夠的步道上。

d.公車站、人行地下道出入口

部分學校的步道上設有公車站與人行地下道出入口,在放學行為的觀察中設置在提供放學出入口兩側步道上的公車站,在放學時有學生聚集在公車站的座位區等候補習班或家長接送,除了聚集等候也在此嬉戲。而地下道出入口的設置在放學時段有補習班老師將學生在通學道上集合後,再成群的帶領學生走地下道制補習班的行為(表 32)。

表 32 公車站、人行地下道出入口設置與行為現況

X = X				
學校	SM02	SM07	SM01	
照片			MIN (A)	
	學生聚集在公車站之	通學道設置人行地下	通學道上設置人	
說明	坐位等候家長。	道出入口,補習班老	行地下道出入	
		師帶領學生走地下道	口,但已封閉。	

5-4 通學道與放學時段使用行為討論

5-4-1 圍牆形式與行為之討論

在圍牆形式的整理中 9 種圍牆形式中,高度、與形式相仿的格柵形式、花台形式、花台複合隔柵形式以及複合座椅形式,可以將圍牆結構分為上部及下部,在圍牆的上部設計分別都採用了視覺可以穿透的格柵與植栽,高度在 160 cm以下,具有一定的高度確保有視覺的穿透性,數量次之的圍欄形式與花台複合隔柵形式,同樣具有區隔校園與外環境,並且有足夠之視覺穿透,在現況中學校多半在圍牆內側配合植栽種實設計,對於環境而言不僅達到視覺穿透也具有綠美化的功能。

圍牆形式與放學時段所產生的行為在關聯上,高度低矮且具視覺穿透性的圍牆形式,在放學時段因視覺穿透性佳,因此有許多學生家長站在圍牆邊從校園外往校內觀看學生是否已經準備步出校園,產生觀看的行為,並且在看到學生後呼喚學生的名字並揮手,家長能夠透過以上的行為告知學生自己所處的位置,以便學生快速的找到自己。相較於是也無法穿透的圍牆形式,在放學時段並沒有家長往校內觀看以及揮手的行為,許多家長因為圍牆無法看到小孩而聚集在門口外等候,造成門口機車、學生交會以及擁擠的現象。

另外圍牆形式如複合座椅設計則可提供學生或家長等候,且對於家長而言圍牆結合座椅的設計除了提供他們舒適的等候環境,也可同時近距離的從校園外觀看學生是否已經出現。因此在圍牆形式的規劃考量放學時的行為,因選擇低矮、具有視覺穿透性的圍牆形式較佳,複合坐椅的設計更能同時提供坐下休息的行為。

5-4-2 步道設計對使用行為討論

步道材質影響通學道行走的安全性與舒適性,從現況調查中了解高雄市國民小學通學道在步道材質使用做多的為高壓混凝土磚,高壓混凝土磚長久使用以及施工好壞,會使步道變得不平整,甚至出現坑洞,部分學校步道運用洗石子地坪與高壓混凝土磚共同使用,洗石子地坪長久使用下變得破損、碎裂,這兩種情形皆影響了步道行走上的舒適性以及危害通行安全,對於此些問題步道舖面材質應

在施工完成後必須進行維護,以確保通學道行走的品質。

另外透過現況調查步道在無障礙設計中,在出入口前方、步道角隅處皆會設計緩坡與道路相接,此設計提供行動不便者在步行或輪椅通行上的便利度,但在現況使用行為的觀察中,步道的緩坡設計使家長或用路人貪圖方便將機車騎上步道的狀況,造成人、車在步道上的衝突形成安全問題,且19所國小都有相同的現象,這樣的問題顯然是必須去面對與解決的。

步道的寬度設計應著重在步道的「有效寬度」上,必須與步道的綠化一同考量,從現況得知步道的三種綠化方式:植行道樹、植草坪以及植矮灌木會影響到步 道實際可通行的寬度。

5-4-3 附屬設施對通學道使用行為影響

通學道的附屬設施中以街道座椅、家長接送區、交通設施為主,在使用行為 與空間的分析中得知街道座椅的設置位置會影響通學道在放學時的行走的順暢 性,街道座椅在放學時會聚集許多等待的學生與家長影響行走的便利,在設計街 道座椅時必須考慮此現象,將街道座椅設置在步道一側或與圍牆一同設計,可將 人群集中在步道一側避免占據整個通學道影響通行。

應林科丸

家長接送區為高雄市通學道改善計畫審議內容中提到應具有之設置,從 19 所國小現況調查得知,家長接送區的設置現況是為在通學道的圍牆上設置告示或噴塗"家長接送區"的字樣,且標示在提供放學功能的出入口兩側通學道,現況中通學道就是提供家長接送的等待區域,在行為分析中放學所產生的六種行為皆是為學生或家長在等候時所產生的行為現象,因此通學道在設計時因考慮這些行為來設計,使通學道具備提供等候的功能,也就能夠符合家長接送區的概念。

其他附屬設施包含機車停車格、公車站、捷運站出口等交通設施,在現況行為中,機車停車格設置在通學道上是會造成人車在通學道上的衝突,公車站、捷運站出口在通學道上的設置會減少步道局部可通行的寬度,設置時因考慮設計的形式或規模,避免占據太多步道的空間,並儘可能的設置在寬度較寬的步道上。

5-4-4 出入口(大門/後門/側門)對使用行為之影響

經過現況的瞭解調查,出入口(大門、後門、側門)可以利用服務性質來分類,而出入口(大門/後門/側門)的服務性質為提供上、放學使用時,在放學時段所產生的行為相較於其他服務性質的出入口較為多樣且複雜,包含:家長及學生的等待行為、學生等待時產生的嬉戲行為、補習班集合學生之行為、學生等候過馬路之行為等四種行為。

在設計及規劃提供放學的出入口兩側通學道,以學生安全為優先考量設計時,應將放學時會產生的行為共同思考,在通學道寬度上應將圍牆局部的往校園內退縮,加大出入口兩側通學道寬度以容納放學時的大量人潮,以避免學生站在道路上的情形發生,在圍牆設計的部分也考慮具有視覺穿透性的形式為主,並設置街道座椅或行道樹等植栽提供放學時的學生或家長有舒適且安全的環境。

5-5 通學道設計現況與其應所具備之功能討論

通學道應具備的功能有三要素:安全舒適性、便利性、綠化性,透過高雄市 19 所小學的通學道現況分析整理,提出現況與理想中通學道應具備的功能做討論。

(1)安全舒適性

圍牆設計對於通學道的安全舒適影響在於高度、材質、形式等的設計運用, 透過文獻了解一定高度的圍牆,能夠帶給使用者安全感,但在形式上必須選擇設 也能夠穿透、不造成校園死角的設計,並且能使校園與外環境的空間在視覺或是 空間感上有所延續,讓行走在通學道的產生舒適感。

從 19 所小學中整理出的 9 種圍牆形式的設計手法上,多半使用穿透性的格柵配合植栽設計或是圍欄設計,在高度上隔柵與圍欄形式能夠提供一定高度的設計,其一定高度是指能降低或防止攀爬或穿越行為產生,並且能提供視覺穿透性,搭配植栽的設計能夠美化環境提升通學道在行走上的舒適度。步道的行走安全受鋪面所使用的材質與步道的寬度影響,現況中的小學在步道舖面使用上以高壓混凝土磚為主要使用的材料,高壓混凝土磚可製成不同形式,使用次之的材料為洗石子,以大面積的鋪設或是局部點綴。對於此兩種形式在現況中的情形,鋪設高

壓混凝土磚會因為施工不良或樹根的生長導致高壓混凝土磚隆起或凹陷;洗石子運用在鋪面則可以設計圖案增加步道的活潑性,但洗石子在步道邊緣處容易因行走或其他外力導致破損,也會因鋪設面積過大未設置伸縮縫或其他外力影響使洗石子產生裂縫,而不同材質的鋪面材質互相搭配雖然可以使步道更為活潑,但在現況中發現不同材質的複合設計,在材質與材質的交接處容易產生高低差與破損的情形。在材質的設計運用上,要做到安全與舒適必須注意材質的選用以及對於施工時必須嚴加把關,後續也必須從管理維護上對鋪面等做定期的檢查與修繕,才能落實步道在安全上應具備的功能。

步道在安全舒適性中除了材質的運用,還受步道寬度的影響,步道的寬度是設計者或校方無法自行決定的,受面前道路、法規以及學校是否有足夠的校地退縮,對於步道在寬度上僅能夠過設計者對於步道的空間設計作討論,透過行為與現況的共同觀察中研究發現,硬舖面與軟鋪面的設計面積會影響到步道實際能通行的寬度,硬舖面是指高壓混凝土磚、洗石子、PC或柏油等材質,軟鋪面是土壤、草皮、樹木等。兩者的差異性在行走時的平整度、安全以及便利度,步道設計因配合綠化,設計者會將局部空間植草皮、行道樹或矮灌木等軟鋪面設計,增加通學道空間的親切與友善性,但軟鋪面因不易行走,並不符合安全與便利的功能,因此軟鋪面的設計減少了步道寬度的有效可通行寬度,對於步道寬度原本就窄的學校來說因為綠化而減少步道有效可通行的寬度設計並非是好的設計,應該回歸以步道的安全舒適功能為主規劃。

(2)便利性

對於便利性的討論,對於學校的通學道從圍牆的角度來討論則可以從圍牆退縮設計後的空間提供在放學時,學生與家長的等候與接送便利度,配合附屬設施的中的家長接送區、交通安全設施及街道家具等一併討論。圍牆的退縮所形成的空間可提供學生等待家長接送,這關於到在通學道的設計操作空間中對於家長接送區的設置需求。

在審議內容中對家長接送區只提出,學校必須設置家長接送區,但如何規劃 設計並未有規定,透過現況調查發現在 19 所學校中對於家長機送區的設置,僅在 提供放學的出入口兩側通學道上設置標示牌,寫著"家長接送區",皆未特別設 計一個空間提供學生等候。通學道的步道空間就是等候家長接送的地方,因此設 計等待空間提供家長接送的便利性,是為通學道在設計中必須考量的,但現況中學校對於家長接送區並未做特別的考量,導致學生全數擠在步道上,除了影響通行,容易與步道上的機車起衝突,研究者認為通學道的設計是否應該著重等候以及維護等候時的學生安全,才符合通學道改善的意義。

在等待中的便利性可以從街道家具做討論,從現況調查中對於街道家具的設置情形呈現多元的狀況原因,因審議內容並未對這些設置項目提出具體的規定,包括形式、數量、區位等都因學校而異,在放學的使用行為觀察中發現,設置在提供放學出入口兩側的街道家具提供了學生及家長坐下等候的地方,提供了等候的便利性。街道家具設置在步道上的位置也直接影響了步道的通行便利性,街道家具設置在步道的一側或中間,因街道座椅會發等人潮聚集的等候行為,因此座椅在放學時段較易形成步道通行困難,將座椅設計在步道的一側能使等待的人潮靠邊,將其餘的空間退讓出來以維持步道通行的順暢,設置在步道中間則等待的人群會將步道一分為二使通行寬度縮小。

在交通安全設施的部分,本研究對於通學道上之設施未在調查的過程中觀察 在放學時段,部分學校會在放學前十分鐘在大門處放置三角錐,防止家長的車輛 直接停靠在出入口外,如此能提供放學時的安全性,也避免車輛擠在出入口影響 放學時的出入便利性。

對於其他在現況中的其他附屬設施,機車停車格、自行車架、公車站與地下 道出入口的設置在使用行為中,機車停車格設計在步道上會使機車騎上步道,導 致人車交會產生危險;自行車架與公車站的設計應考慮在步道上的設置位置,對 於通行是否或產生阻礙,設置時要保留足夠的通行空間;地下出入口的設置則提 供了學生安全的通行動線,也必須考慮設置的位置。

(3)綠化性

植栽的部分主要配合圍牆及步道的規劃,改善後的圍牆多採用花台與植栽結合的設計或是植栽與隔柵的設計營造校園與外環境的穿透性以及營造校園的親切性,步道則有行道樹或矮灌木的設計。透過通學道現況設計與安全舒適以及便利性的功能分析,圍牆的綠化對於舒適性上軟化了通學道的垂直面,減少校園與外界的分隔產生的生硬感,軟化整體通學道環境。而步道的綠化,行道樹的種植可

以提供遮陰的功能,在地坪鋪面上的設計則有軟性鋪面的草坪、土壤、矮灌木的使用,但如果鋪面綠化面積設計過大,則會減少步道的硬舖面面積,使實際可通行的有效面積減少影響通行。植栽的設計與運用,密切的與通學道圍牆融合設計,也是通學道改善必要的條件,但在設計上須考慮是否會影響通學道的安全與便利性。

5-6 通學道設計現況與政府執行通學道的目標討論

5-6-1 高雄市通學道改善計畫與內政部提出之計畫討論

民國 92 年內政部在民國 92 年提出『新故鄉社區營造-社區風貌營造計畫』, 提出『社區學童「通學步道」列為優先補助項目,確保學童上、下學通行安全, 避免交通、停車及障礙物影響通學路徑,鼓勵社區規劃安全且方便之通學路徑, 並協調社區居民保持此步道之淨空。』,高雄市通學道改善計畫在同年推動「陽 光、城市、通學趣」,其計畫希望透過社區、學生及學校的參與並經由社區營造 概念產生社區通學道,透過串聯社區通勤道,為學童與社區提供安全與友善的通 行空間,結合景觀大道與社區地方特色,形成優質的交通路網系統。

在中央與地方的政策執行上,提出通學道的設置目的且並未限制或提出地方對於通學道的設計規範,地方政府可自行提出計畫。高雄市政府的通學道改善計畫提出:安全舒適、永續、創意特色、友善等四大目標。縱觀高雄市提出的四大目標中,以「安全舒適」是與內政部提出的『新故鄉社區營造-社區風貌營造計畫』計畫目標是呼應的,也就是說對於通學道的主要目的「安全」是最重要的,永續、創意特色與友善,則是高雄市政府另外對於通學道的設計提出的改善目標,希望能錄美化通學道環境、串連社區使用並且展現地方特色。

5-6-2 高雄市通學道改善計畫與學校執行之現況討論

高雄市政府的通學道改善計畫負責單位為高雄市工務局,計畫提出:安全舒適、永續、創意特色、友善等四大目標。從現況調查的分析得知,高雄市的通學道設計在安全舒適、永續以及友善等三大目標是各個學校落實最多的,而創意特色的部分,結合學生創意、展現地方特色以及打造有趣的空間,在現況設計中有

落實在設計中的案例較少。

從中央與高雄市的通學道改善的目標得知維護學生安全為通學道改善的要因,透過三民區與前鎮區的 19 所小學通學道使用現況與通學道空間的分析,通學道的設計對於學童在上、放學的安全維護設計上並未周詳考慮到放學時所產生的複雜行為,如何運用圍牆與步道的設計提升通學道在上、放學時的安全維護,透過本研究的調查結果提出,適當的設置圍牆退縮對於維護學生上、放學之安全是有幫助的,且必須考量出入口的功能,對於提供上、放學的出入口兩側以及角隅,圍牆的退縮是必要的,並配合街道座椅的設計,提升通學道的安全性與舒適性。

部分學校的通學道現況,配合高雄市通學道改善計畫中的「永續」目標,設計有許多植栽綠化,但對於步道上的軟鋪面綠化設計,過度的使用草坪、矮灌木等軟鋪面在步道上,會縮減部道實際可通行的有效寬度,造成人潮多的時候行人必許行走在草皮或土壤等不平整的材質上,影響通學道的通行的安全性與便利性。但可以得知的是通學道的綠化程度在高雄市通學道的改善計畫及審議內容中僅提及須具備綠化的功能與條件,但不是當或過度的綠化反而會造成通行的安全,本研究認為對此現象應提出相關的規範或訂定詳細的細部設計。

通學道設計現況在「創意特色」上,則較少有學校將社區或學校特色融入通學道設計,因高雄市通學道的改善計畫也並未對此強行規定,因此學校、社區或設計者可以依喜好或需求設計。現況中有融合設虛或學校特色設計的通學道,在識別性及學校自明性上較為突出,能夠透過通學道中圍牆的造型或是鋪面材質的花紋拼貼做為學校的識別,對於通學道的安全舒適或便利性不產生影響,本研究認為「創意特色」的目的是為使社區或地方以及學生等對於學校產生認同感,進而達到友善與親和。

檢視高雄市的通學道改善計畫與設計現況以及使用行為,從 19 所小學的通學 到現況可以得知,在安全舒適、永續、友善及創意特色等,各學校均採用不同的 設計手法來達到目標,並且對於通學道應具備的安全舒適性、便利性、綠化性等 三個主要功能上,有不同程度的落實。

高雄市通學道審議及計畫內容僅對於通學到的目的與目標以及設計項目條

列,未對通學道的設計有強制規定或有細部設計規範,因為各個地區的環境、特色、社區以及學校需求不同,如此才能給予學校有更多的彈性做發揮。本研究從現況調查與使用行為的觀察中對於高雄市通學道的設計提出,因通學道的主要目的是為提供學生上、放學之通行安全,因此高雄市的設計審議內容應將上、放學時會產生的使用行為納入通學道必須具備的設計需求中,以落實通學道在「安全」的精神。



第六章 研究結果與建議

6-1 研究結果

改善後的通學道圍牆與步道設計呈現多元化的現象,從學校層級的觀點,通 學道主要目的是為提供學生安全通行的空間,設計的同時必須回歸以使用者的角 度考慮,使用行為與空間存在著密切關係,為做到通學道改善在「安全」上的主 要目標,在規畫設計過程中,不但要注重通學道環境的綠化、美化設計,也要注 意使用者需求(如:使用方便性、安全性與舒適性)。

經本研究對通學道現況設計的了解以及使用行為的觀察得出以下研究結果與 發現:

- 1.通學道現況的設計主要可由圍牆(水平面)以及步道(垂直面)構成,圍牆形式可分為九種,並可將圍牆的構造分為上部與下部,配合材質的運用營造穿透性、親和性、安全性的圍牆。
- 2.步道的設計主要是從綠化的程度影響實際通行寬度以及舖面材質運用設計, 影響通行的安全性及舒適性。
- 3.出入口的服務性質所產生的使用行為會影響其出入口周邊環境的使用需求, 提供放學的出入口會產生四種行為,通學道的設計應考量放學所產生的使用行 為來設計:
- (1)家長及學生的等待行為
- (2)學生等待時產生的嬉戲行為
- (3)補習班集合學生之行為
- (4)學生等候過馬路之行為
- 4.通學道的空間設計在圍牆形式、通學道寬度以及附屬設施的設計會影響到放 學時段使用者的使用行為具視野穿透性的圍牆能提供學生家長觀看學生是否 步出校園、局部的圍牆退縮在步道上形成的空間可提供足夠的等候空間、附屬 家具能提供給家長或學生舒適的等待及提供居民休憩,交通設施的安排能減緩 放學時段家長機車或汽車隨意停放的情形。

6-2 通學道設計建議

透過通學道的現況與放學的使用行為觀察,通學道的設計在提供上放學的出入口兩側通學道設計應將放學時所產生的行為與現象納入設計規畫的考量,本研究提出以下三點具體的建議:

(1)設計具視野穿透性的圍牆

具有穿透性的圍牆,因可確保校園內、外之視覺穿透,並配合植栽設計可美化、綠化校園與外環境,具有空間界定的功能又可使環境在視覺上有所連結,對 問邊環境具有親和性。在校園安全上,圍牆材質的穿透性比起過去高牆形式的圍牆,也減少了校園死角的產生。

在放學的使用行為上,具穿透性的圍牆因視覺可穿透,在放學時段提供了等候的家長能夠從校園外觀看學生是否已步出校園,以及提供學生從校園步出的過程中能夠尋找家長是否已抵達及快速的找到家長,提供了放學時段家長接送的便利性。

(2)出入口兩側的通學道圍牆應局部的往校內退縮,增加通學道寬度

提供放學的出入口在放學時段會聚集大量家長的汽、機車以及在短時間內大量的學生人潮,通學道設置目的為確保學生在上、放學時段之安全,因此在提供放學的出入口兩側將圍牆局部的退縮,使通學道寬度增加,舒緩放學時段大量的人潮,也提供學生一個寬敞、安全的等候空間,強化通學道在安全上的功能。

校方同時配合有放學的因應措施,並應配合交通設施管制車輛,防止家長機 車因通學道寬度寬敞而騎乘上通學道停放。

(3)設置街道家具提供學生或家長在放學時等候使用

在學生放學的行為中,等待的行為是常態的,配合通學道圍牆的退縮,可在 退縮後所形成的空間設置街道家具提供學生及家長一個舒適且安全的等候空間。 而步道上的街道家具設置,必須考量通學道寬度以及注意設置的位置,若通學道 寬度不足或將街道家具設置在通學道中央,則會在放學時段阻礙通學道上的通行。

6-3 研究限制

本研究因時間限制僅針對高雄市三民區及前鎮區之完成通學道改善之學校做設計現況整理。在學生使用行為觀察,因人力限制僅挑選通學道具連續性的七所小學在,下午全校放學時間進行調查,無法深入了解其他小學及中午時段在放學實生的行為現象。

6-4後續研究建議

本研究在行為調查僅以通學道呈連續性之小學進行觀察,對於非連續性之通 學道在放學之使用現況以及是否產生不同之使用行為無法得知,本研究也僅對學 生的使用做研究,對於與校園周邊居民的使用情形與通學道空間的關係未進行探 討,後續相關研究可將以上進行進一步的研究。另外對與學生在放學時的安全問 題,除可透過通學道空間來營造,可進一步了解校方對於放學時學生的安全是否 有其他應對方式。

Tenniversity of Scientific Chiversity of Chiversi

參考文獻

書籍

- 1. 湯志民(2005)。台灣的學校建築。二版台北市:五南。
- 2. 湯志民(2006)。*學校建築與校園規劃*。三版,台北市:五南。
- 3. 湯志民(2007)。學校建築與校園規劃。台北:五南。
- 4. 內政部營建署,98年12月。都市人本交通規劃設計手冊簡明版,第三章。
- 5. 開放空間的設計與經營,李園會編著。87年11月,台中市。
- 6. 吳清山,林天祐(2010)。*教育 e 辭典 e Dictilnary of Education*。台北市:高等教育。 高等教育文化事業有限公司,二版。頁 36-37。
- 7. 教育部中部辦公室(2005)。*教育部中部辦公室九十四年度友善校園總體營造成果總輯*。
- 8. 鄭熙彥(1994)。學校教育與社區發展。高雄:復文圖書出版社,一版二刷。
- 9. 中華民國社區教育學會(1996)。社區學校化。台北市心理出版社。
- 10. 于正倫(2004)。城市環境創造:景觀與環境設施設計。台北:田園。
- 11. 黄世孟(2000)。小地方·好場所,情報。台北:恩楷。

期刊論文

- 1. 蕭慧媛(2008)。*社區通學道執行成效評估之研究-以高雄市前金區為例。*碩士 論文。國立中山大學公共事務管理研究所碩士在職專班。高雄。
- 2. 洪玉蕙(2005)。*臺北市國小通學步道規劃制度之研究—以北投國民小學為例*。 碩士論文。國立臺北大學都市計劃研究所。台北。
- 3. 謝政穎,謝竺君(2014)。童步行通學最佳環境安全路徑之研究-以台中市上石國小為例。*建築與規劃學報*,第十五卷(一),43-60。
- 4. 鄭光伶(2008)。*國小學童通學步道之研究-以台北市吳興國小及博愛國小為例*。 碩士論文。國立台北科技大學建築與都市設計研究所。台北。
- 5. 曾于真(2008)。*中央補助高雄市社區通學步道用後評估研究*。碩士論文。國立 高雄大學都市發展與建築研究所。高雄。
- 6. 林書德(2008)。國小校園戶外公共開放空間提供社區居民非上課時段使用之活動行為研究—以台中市北區為例。碩士在職專班碩士論文。逢甲大學都市計畫學系。台中。
- 7. 鍾煥豪(2008)。*校園開放與社區居民休閒活動意願之研究-以高雄市陽明國中 為例*。碩士論文。亞洲大學經營管理學系。台中。
- 8. 曾炳勳(2013)。*國民小學去圍牆化開放校園之評估研究一以嘉義市宣信國小為 例*。環境藝術碩士專班碩士論文。南華大學建築與景觀學系。嘉義。

- 9. 黃音萍(2012)。*國小教師與家長對學校不同圍籬形式之認知情形研究*。碩士學 位學程碩士論文。逢甲大學景觀與遊憩系。台中。
- 11. 李明諴(2010)。*無圍牆小學開放性與安全性之研究 監視社會理論的觀點*。碩士論文。國立暨南國際大學公共行政與政策學系。南投。
- 12. 常秀娟(2012)。*學校與鄰里空間使用行為之研究-以嘉義市林森國小為例*。碩士學位論文。南華大學建築與景觀學系環境藝術碩士班。
- 13. 許品婕(2010)。*學校特色與社區文化結合之個案研究--以高雄縣某國小為例*。 碩士論文。國立屏東教育大學學校行政研究所。屏東。
- 14. 許忠文(2003)。*學校、社區意識與社區發展-以台東市豐里國小學區為例*。碩士論文。國立台東師範學院教育研究所。台東。
- 15. 林振春(1995)。凝聚社區意識、建構社區文化。 *社區發展季刊*, 69, 25-39。
- 16. 高雄市工務局(2004)。高雄市工務建設,第 22 期。33-38。
- 17. 蘇昭銘、陳雅慧 (1999)。*國小學童上下學交通安全管理措施之研究*。中華民國第六屆運輸安全研討會。新竹市:中華大學,頁 129-139。
- 18. 鄭元良(1985)。「*通學道路」之研究--以台北市懷生國中學區為例。*碩士論文。 淡江大學建築**(**工程**)**研究所。新北市。
- 19. 陳姿吟(2013)。 *台北市國小圍牆改造之效益評估*。臺灣大學建築與城鄉研究所學位論文。台北。
- 20. 曾文欽(2009)。*國民小學通學步道改善效益評估之研究-以臺南市為例*。立德大學城鄉與資產計畫研究所碩士論文。台南
- 21. 張建彥、蔡侑希(2012)。*國小學童步行通學環境安全評估指標與權重之建立*。 民國 101 年道路交通安全與執法研討會中華民國 101 年 9 月 27~28 日。
- 22. 李美惠(2003), *九二一震災重建校園空間與安全性之研究-以南投縣(市)國民小學為例*。碩士論文。國立雲林科技大學空間設計系研究所。雲林。
- 23. 李瑞秋(2008)。*永續校園學校親和性圍籬之探討-以台東市兩所學校為例*。屏東科技大學熱帶農業暨國際合作系所碩士論文。屏東。
- 24. 張嘉錄(2006)。*國民小學圍籬建築造型現況之研究-以彰化縣公立國民小學為例*。碩士論文。大葉大學造型藝術研究所,彰化。
- 25. 陳密桃(1997)。學校建築上的一些實際問題探討。教育研究雙月刊,50(3),2-7。
- 26. 鍾蕙鄉(2005)。新校園的新一新校園運動設計表現的創新性分析。碩士論文。 國立台南藝術大學建築藝術研究所。台南。
- 27. 陳帛賢(2010)。*永續校園設施之適用性評估*。義守大學土木與生態工程學系。 高雄。
- 28. 賴宏亮(2007)。*都市入口之空間自明性探究-以台灣省縣轄市火車站為例。*銘傳大學媒體空間設計研究所。碩士論文。台北。

網站

- 1.教育部永續校園全球資訊網 www.esdtaiwan.edu.tw
- 2.高雄市環境教育網站 http://163.32.209.249/ee/
- 3.高雄市政府工務局養護工程處網站 http://pwbmo.kcg.gov.tw/
- 4.高雄市政府教育局全球資訊網 http://www.kh.edu.tw/



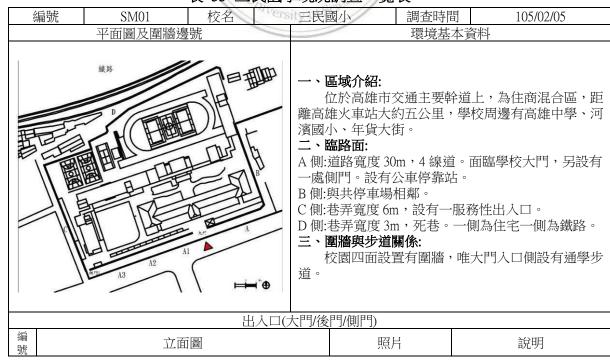
附錄

附錄 1 現況調查整理

(1)SM01 三民國小

三民國小位於高雄市建國三路 216 號,創校於民國 9 年,於民國 95 年執行通學道改善計畫,學校校地面積 28,532 平方公尺,學校總班級數 39 班,設有幼兒園,學生人數共 782 人。校園三面臨路,周邊鄰近火車站、三塊厝舊址、三鳳中街、愛河、高雄捷運(市議會站),是位於高雄市交通主要幹道上,為住商混合區,所處位置交通流量大。設有大門以及一個側門,大門為提供學生上放學及一般出入使用,側門為汽車出入使用,學校四面設有圍牆,僅 A 側設有步道,B 側與公共停車場相連,C 側與鄰房相鄰、D 側與鐵路相鄰。通學道設計採用與校舍相呼應的紅磚設計,四面圍牆分別使用不同形式組成。A 側步道上設有地下道出入口以及公車停靠站,A 側為學校主要出入動線,面臨四線道的建國三路,為交通主要幹道,交通車流量龐大。

表 33 三民國小現況調查一覽表



大門			高度:兩側圍牆 168 cm 材質:RC、金屬門 綠化:無
側 門 1			高度:兩側高度 145.8 cm、 門高 100 cm 材質:RC、金屬門 綠化:無
	童 船	広 団	
А			高度:124 cm-184 cm 材質:紅磚、洗石子、木材 形式:磚砌矮牆、隔柵式 綠化:校內植栽綠化 附屬設施:無
A1			高度:124 cm-159 cm 材質:紅磚、洗石子、木材 形式:隔栅式 綠化:校內植栽綠化 附屬設施:無
A2	大 文 東 本 and anonal	chnolog	高度:159 cm-171 cm 材質:RC、洗石子、紅磚、 塑鋼 形式:高牆(實牆) 綠化:圍牆內側,矮灌木 171 cm 附屬設施:圍牆設計融入 座椅 H:66 cm
A3	Tot C		高度:159 cm-171 cm 材質:RC、洗石子、紅磚、 塑鋼 形式:隔栅式 綠化:圍牆內側,矮灌木 171 cm 附屬設施:圍牆設計融入 座椅 H:66 cm
В			高度:RC144.5 cm、欄杆 82.2 cm 材質:洗石子、金屬欄杆 形式:高牆形式,上放設金 屬柵欄 綠化:無綠化 附屬設施:無
С		1 C Legal	高度:185 cm 材質:RC 形式:高牆形式 綠化:無綠化 附屬設施:無
D			高度:180 cm以上 材質:RC 實牆 形式:高牆形式 綠化:無綠化 附屬設施:無

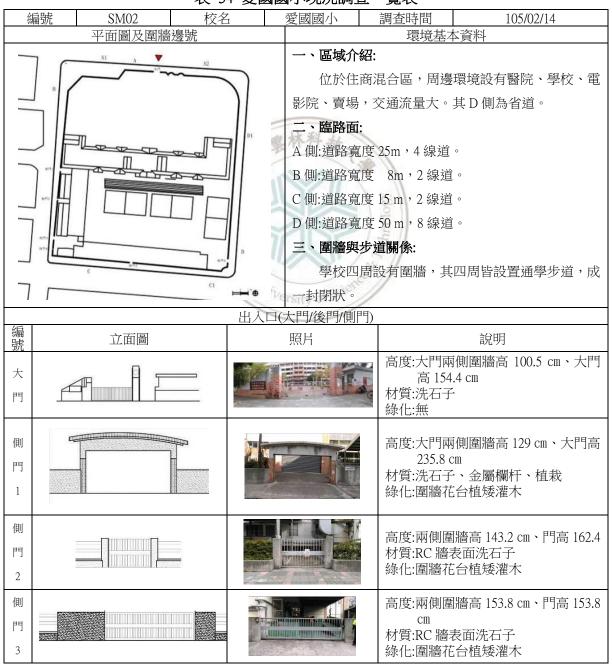
	步 道					
編號	平面圖	照片	剖面示意圖	說明		
А			PL #60_	寬度:380.9 cm 鋪面材質:高壓混凝土磚 綠化:行道樹 附屬設施:機車停車格		
В	無步道		-	-		
С	無步道		-	-		
D	無步道	3	-	-		



(2)SM02 愛國國小

愛國國小位於高雄市三民區十全一路 1 號, 創校於民國 41 年,於民國 95 年執行通學道改善計畫。學校校地總面積 17,611 平方公尺, 班級數普通班 20 班、特教班 7 班、啟聰資源班 1 班、幼稚班 5 班(包含學前教特班 1 班)含計 32 班,是一所典型都會區的小班小校,學生總人數 467 人。校園四面臨路,周邊鄰近有歷史悠久的果菜市場、長谷世貿大樓、保安宮、醫院、學校、電影院、賣場,是處於商業活動頻繁之地區,交通流量大。

表 34 愛國國小現況調查一覽表



			<u> </u>
側	3		高度:兩側圍牆高 96.9 cm、門高 150 cm
門			材質:洗石子、塑膠格柵、植栽
4	Depression Depression		綠化:圍牆花台植矮灌木
側			高度:兩側圍牆高 183.7 cm、門高 183.7
門			cm 材質:金屬欄杆、RC 表面洗石子
5	0 0		綠化:無
側		The state of the s	高度:兩側圍牆高 164.5 cm、門高 157.5
門		0	cm 材質:洗石子、金屬欄杆
6	\$ <u></u>		綠化:矮灌木
		圍牆	
			高度:混凝土 117.8 cm、座椅 40 cm、植
	- 2		栽 205 cm 材質:RC 表面洗石子
А			形式:矮垣形式
		7771	綠化:校內植栽綠化、圍牆花台植矮灌
			木 附屬設施:矮圓融入座椅設計 H:40 cm
		11 50	高度:101 cm
A 1			材質:洗石子、金屬欄杆
A1			形式:隔栅形式 綠化:校內植栽綠化
	//:	>/ 113/11	附屬設施:公佈欄
	E E		高度:金屬欄杆 105.4 cm、混凝土牆
			161.2 cm 材質:洗石子、金屬欄杆
A2			形式:隔柵結合矮牆
		3,	綠化:校內植栽綠化
		Wiversity of Scient	附屬設施:無
			高度:RC40.8 cm、金屬欄杆 42.6 cm, 總高 83.5 cm
D		FE TO THE	材質:洗石子、金屬欄杆
В			形式:花台複合隔柵形式
			綠化:圍牆花台植矮灌木 附屬設施:無
			門屬設ル:無 高度:129 cm
			材質:洗石子
С			形式:花台形式
			綠化:花台植矮灌木 附屬設施:無
			門屬改心.無 高度:101 cm
		5-5-1	材質:金屬欄杆
C1			形式:隔栅形式
			綠化:圍牆外側植栽綠化 附屬設施:無
			高度:RC210.8 cm、金屬隔栅 367.9 cm
			材質:金屬欄杆、RC 牆表面洗石子
D			形式:隔栅形式
			綠化:圍牆外側植栽綠化 附屬設施:無
	The state of the s		判3/国DX/心·光代

D1		北	高度:101 cm 材質:金屬欄杆 形式:隔柵形式 綠化:校內植栽絲 附屬設施:無 道	泰 化
編號	平面圖	照片	剖面示意圖	說明
A	植栽植栽		The Co	寬度:371 cm 舗面: 高壓混凝土磚 綠化:行道樹、圍牆花 台植栽 附屬設施:機車停車 格
В	· 校園		Has Wh	寬度:352.7 cm 舗面:洗石子地坪 綠化: 附屬設施:
С	高壓混凝土轉		1 AD	寬度: 376 cm 舗面: 高壓混凝土磚 綠化:行道樹 附屬設施:無
D	校園 植栽		Mayor mayer	寬度: 863 cm 舗面:草坪、高壓混凝 土磚 綠化:舗面植草坪、行 道樹 附屬設施:無
Е	港石干		I W	寬度: 812.2 cm 舗面:高壓混凝土磚 綠化:舗面植草坪、行 道樹 附屬設施:無

(3)SM03 民族國小

位於高雄市三民區平等路 197 號,創校於民國 72 年,於民國 96 年執行通學道改善計畫,學校校地面積 32,402 平方公尺,學校總班級數 58 班,學生人數 1,549人。校園三面臨路,東臨國立科學工藝博物館,周邊設有國中、市立體育館、賣場、市場,平等路與覺民路交會點的人行空間被天橋及路燈阻隔。

表 35 民族國小現況調查一覽表



В	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		高度:68.6 cm-99 cm 材質:RC 矮牆表面洗石子、木棧 道平台 形式:矮垣形式 綠化:無 附屬設施:無
В1	246.81		高度:RC 牆高度 106 cm、金屬欄杆高 89.1 cm 材質:RC 矮牆表面洗石子、金屬欄杆形式:花台結合格柵形式綠化:圍牆花台植栽附屬設施:無
B2			高度:總高度 126 cm、RC 矮牆高度 68.7 cm、金屬欄杆 93.6 cm 材質:RC 矮牆表面洗石子、金屬欄杆 形式:花台結合格柵形式綠化:圍牆花台植栽附屬設施:花台結合座椅設計,座椅 H:34.2 cm
В3		echnologi.	高度:總高度 264.4 cm、RC 矮牆高度 68.7 cm、植栽 193.6 RC 矮牆高度 68.7 cm 形式:花台形式 材質:RC 矮牆表面洗石子 綠化:圍牆花台植栽 附屬設施:花台結合座椅設計,座 椅高度 34.2 cm
С			高度:280 cm 材質:RC 形式:高牆形式 綠化:無綠化 附屬設施:無
D			高度:總高度 70 cm 材質:RC 牆表面洗石子 形式:矮垣形式 綠化:校內植栽綠化 附屬設施:街道座椅
E			高度:總高度 74.7 cm 材質:RC 矮牆表面洗石子 形式:矮垣形式 綠化:校內植栽綠化 附屬設施:無
E1			高度:總高度 221.4 cm 材質:RC 牆 形式:高牆形式 綠化:無綠化 附屬設施:無
E2	<u></u>		高度:總高度 182.4 cm 材質:表面貼二丁掛、刷油漆 形式:高牆形式 綠化:無綠化 附屬設施:無

	步 道						
編號	平面圖	照片	剖面示意圖	說明			
А	在我 植栽 植栽 植栽 土木 新聖混擬土博 植栽 洗石子 			寬度:733 cm 舖面:草坪、洗石子、高壓 混凝土磚 綠化:舖面植草坪、行道樹 附屬設施:機車停車格			
В	校内 惟我 ———————————————————————————————————		1 11 60	寬度: 616.9 cm 舖面:草坪、高壓混凝土磚 綠化:圍牆花台植栽 附屬設施:無			
С	無步道	***	-	與住宅相鄰			
D	校內 植栽 高壓混凝土等		A D	寬度: 277 cm 舗面: 高壓混凝土磚 綠化:圍牆花台植栽 附屬設施:無			

National Numbers ity of Science

(4)SM04 莊敬國小

位於高雄市三民區大昌一路 200 號,創校於民國 71 年,於民國 96 年執行通 學道改善計畫,學校校地面積 42,647 平方公尺,位於文教區,學校總班級數 58 班, 設有幼兒園,學生人數 1,564 人。校園四面臨路,鄰近鼎金國小、鼎金國中、立志 中學、高雄應用科技大學、寶珠活動中心,學校周邊有公園、住宅大樓,環境靜 證、車流量小。

表 36 莊敬國小現況調查一覽表



側				高度:兩側圍牆 194.1 cm、門 202.7 cm
5				材質:RC 牆、金屬門
3		綠化:無		
А	園 牆			高度:158 cm 材質:RC 牆 形式:高牆形式 綠化:無 附屬設施:無
В	B. Cartes			高度:220 cm 材質:RC 牆 形式:高牆形式 綠化:無 附屬設施:無
С		高度:總高度 205 cm。69 cm-131 cm 材質:RC 表面洗石子 形式:花台形式 綠化:圍牆花台植矮灌木 附屬設施:無		
D		高度:194 cm 材質:RC 牆表面刷油漆 形式:高牆形式 綠化:無 附屬設施:無		
編		步		7/,HII
號	平面圖	照片	剖面示意圖	說明
A	校園 PC鋪面		sity of c	寬度:275 cm 舖面:PC 打底 綠化:行道樹 附屬設施:無
В	無步道			
С	高壓混凝土磚	den den	To an and a series	寬度:1040.5 cm 舗面:高壓混凝土磚 綠化:舗面局部植草坪、行 道樹 附屬設施:無
D	校園 PC打成		IO_	寬度:187.9 cm 舖面:PC 打底 綠化:行道樹 附屬設施:無

(5)SM05 陽明國小

位於高雄市三民區義德路 52 號,創校於民國 年,於民國 96 年執行通學道改善計畫,學校校地面積 26,601 平方公尺,學校總班級數 70 班,學生人數 2,039 人,設有幼兒園。校園三面臨路,一側與鄰房相連;一側鄉臨高速公路,校園兩側設有通學步道但未延續,校園周邊鄰公園、文山區、國立高雄應用科技大學、尖美商圈等,周邊皆為住宅,交通流量低。

表 37 陽明國小現況調查一覽表



側 門 4					高度:兩側圍牆高 202.6 cm 材質:RC 牆 綠化:無
			韋	牆	
А			and Ka		高度:198.5 cm 材質:RC 牆表面洗石子、金 屬欄杆 形式:高牆形式 綠化:無 附屬設施:無
В	校舍腦	登			高度:278.9 cm 材質: RC 牆表面洗石子 形式:校舍牆壁 綠化:無 附屬設施:無
С	D*0 •		N.		高度:65 cm-100 cm 材質: RC 表面洗石子 形式:矮牆形式 綠化:圍牆內側矮灌木 附屬設施:無
C1	- Common of the	WW NAME OF THE PARTY OF THE PAR		187	高度:65 cm-100 cm 材質: RC 表面洗石子 形式:矮垣形式 綠化:校內植矮灌木 附屬設施:矮垣結合座椅設 計, H:65 cm
C2					高度:240 cm 材質:RC 表面洗石子 形式:高牆形式 綠化:無 附屬設施:無
C3	0 • 0		Hill		高度:200 cm 材質:RC 牆表面洗石子、金 屬欄杆 形式:隔柵形式 綠化:圍牆內側植栽 附屬設施:無
C4				DHOL PER CANAL CAN	高度:40 cm-176 cm 材質:RC 矮牆表面洗石子 形式:矮牆形式 綠化:校內植矮灌木 附屬設施:無
D				The state of the s	高度:174 cm 材質: RC 矮牆表面洗石子 形式:高牆形式 綠化:無綠化 附屬設施:無
			步	道	
編號	平面圖	照片		剖面示意圖	說明

А	無步道	-	-	-
В	校園		G G	寬度:408.1 cm 舖面:磁磚、草坪 綠化:行道樹 附屬設施:無
С	校内 高聚混凝土棒		The state of the s	寬度:381.5 cm 舗面:高壓混凝土磚 綠化:行道樹 附屬設施:無
D	無步道		-	鄰房



(3)SM06 光武國小

側

門

3

位於高雄市三民區光武路 35 號,創校於民國 74 年,於民國 96 年執行通學道改善計畫,學校校地面積 21,566 平方公尺,學校總班級數 51 班,含不分類身障資源班 2 班,學生人數 1,352 人。校園三面臨路,北鄰空軍地勤運輸站,南臨九如路,東為光武路,西接民族國中,校園周邊環境皆為住宅,因九如路為主要幹道,並且為上下高速公路之交流道,因此交通流量大。

編號 校名 光武國小 SM06 調查時間 105/02/05 平面圖及圍牆邊號 環境基本資料 一、區域介紹 位於住商區,位於交通要道,交通流量大。周 遭為透天及大樓住宅,一側與民族國中相鄰。 二、臨路面: A 側:道路寬度 15m, 4 線道。 B側:道路寬度15m,4線道。 C側:道路寬度25m,4線道。 D側:與民族國中相連。 三、圍牆與步道關係: 與民族國中校園圍牆相連,步道與民族國中相 ₩ ⊕ 連呈封閉狀。A1 側圍牆及角隅有退縮。 出入口(大門/後門/側門) 照片 立面圖 說明 號 高度:右側 112.6 cm;左側 229.3 cm 大 材質:RC表面洗石子、金屬 門 隔柵 綠化:無 側 高度:右側 170.7 cm;左側 119 cm 門 材質:RC 表面洗石子 1 綠化:無 側 高度:右側 104.5 cm;左側 145.5 cm 門 材質:金屬隔柵 2 綠化:無

表 38 光武國小現況調查一覽表

牆

韋

高度:兩側圍牆 233.4 cm

材質:金屬隔柵 綠化:無

А				高度:280 cm 材質:RC 牆表面洗石子 形式:花台形式 綠化:圍牆花台植矮灌木 附屬設施:無
A1				高度:109 cm 材質:金屬圍籬、RC 墩表面 洗石子 形式:隔柵形式 綠化:校園內側植栽 附屬設施:無
A2			THE PERSON NAMED IN COLUMN TO THE PE	高度:132 cm 材質:木材、RC 表面洗石子 形式:隔柵形式 綠化:無 附屬設施:無
В				高度:193 cm 材質:RC 牆表面洗石子 形式:高牆形式 綠化:無綠化 附屬設施:無
С		Nationa Nationa	科·接 Solonu Solonu	高度:總高度 415.7 cm、RC 矮牆 86 cm、金屬欄杆 330 cm 材質:RC 墩錶面洗石子、金屬欄杆 形式:隔栅形式 綠化:無 附屬設施:無
C1		Tenny University	70	高度:208 cm 材質:RC 牆表面洗石子、金 屬欄杆 形式:隔栅形式 綠化:校內植樹木 附屬樹施:無
		步	道	
編號	平面圖	照片	剖面示意圖	說明
А	10 M		T W	寬度:396.7 cm 舗面:草坪、高壓混凝土磚 綠化:舗面局部植草坪、行 道樹 附屬設施:無
В	4.8 4.6		Tall and the same of the same	寬度:396.7 cm 舖面:草坪、高壓混凝土磚 綠化:行道樹 附屬設施:無
С	利用 再聚花面 3-4 位成		3 September 1997	寬度:559.8 cm 舖面:草坪、高壓混凝土磚 綠化:舖面局部植草坪、行 道樹 附屬設施:無

(7)SM07 博愛國小

位於高雄市三民區義德路 52 號,創校於民國 70 年,並於民國 93 年執行通學 道改善計畫,學校校地面積 26,601 平方公尺,學校總班級數 70 班,學生總數 824 人,設有幼兒園。位處三民區的行政中心、文教與醫療重鎮,學校西側是三民區 公所、R12 捷運站與三民公園,三民公園與博愛國小僅一街之隔,佔地 5.12 公頃, 是三民區最大公園,學校東側為三民國中、高雄醫學大學與中和紀念醫院,三民 國中與博愛國小相距僅 10 公尺,附近設有坎城影戲院與家樂福量販店,商業活動 發達,各式商店林立,交通、商業發達。

表 39 博愛國小現況調査一覽表





(8)SM08 東光國小

位於高雄市三民區黃興路 206 號,位於 18 期重劃區,創校於民國 74 年,並於 民國 94 年執行通學道改善計畫,學校校地面積 45,470 平方公尺,學校總班級數 65 班,學生總數 1,880 人。校園四面臨路,校園周邊環境商店、公寓、透天住宅、別 墅林立皆,交通流量低。

表 40 東光國小現況調查一覽表



А			欄柱	木
В			高度:165 材質:RC 统 形式:矮腦 綠化:無 附屬設施	蜲牆表面貼小□瓷磚 舒形式
С			形式:矮腦 綠化:校園 附屬設施	矮牆表面貼小口瓷磚 形式 酌內側植樹木 :無
D			形式:矮牆	矮牆表面貼小口瓷磚 舒式 園內側植樹木
編		步 道		
號	平面圖	照片 剖面示	意圖	說明
А	建 模		- Wall	寬度:842.5 cm 舗面:草坪、高壓混凝土 磚、洗石子 綠化:舗面局部植草坪、行
	. 表五子 辛皮、植栽		/	道樹 附屬設施:街道座椅、裝飾 藝術、公車站
В			and the same of th	道樹 附屬設施:街道座椅、裝飾
В				道樹 附屬設施:街道座椅、裝飾 藝術、公車站 寬度:386.6 cm 舗面:高混凝土磚 綠化:行道樹

(9)SM09 獅湖國小

位於高雄市三民區鼎金後路 495 號,創校於民國 74 年,並於民國 97 年執行通 學道改善計畫,學校校地面積 45,470 平方公尺,學校總班級數 58 班,學生總數 1,569 人。校園三面臨路,其一側與公園相連,學校與公園設有出入口相通。鄰金獅湖 風景區,鼎中路為該區商業機能精華地段,商家林立且多餐飲業,鼎金後路接鼎 力路也可至金獅湖早市,沿鼎中路往北可接鼎金系統交流道,南來北往便捷。

編號 校名 獅湖國小 調查時間 105/02/04 SM09 平面圖及圍牆邊號 環境基本資料 一、區域介紹 位於住宅區,與公園相連,周邊為透天及大樓住 宅。 二、臨路面: A 側:道路寬度 15m, 2 線道。 B 側:道路寬度 15m, 2 線道。 D側:道路寬度 4m,單線道。 E 側:與公園相連。 三、圍牆與步道關係: 大門兩側 A、F及B側圍牆空間局部退縮,D、E 為公園,校園三側皆有圍牆,步道呈封閉狀。 出入口(大門/後門/側門) 編 立面圖 照片 說明 號 高度:兩側圍牆 144 cm 大 材質:二丁掛 門 綠化:無 高度:兩側圍牆 57.6 cm 側 材質: 門 綠化:無 2 高度:兩側圍牆 98.9 cm 側 材質:二丁掛、RC 製圍欄 門 綠化:無 3 高度:兩側圍牆 144 cm 側 材質:二丁掛、RC 製圍欄 門 綠化:無 4 韋

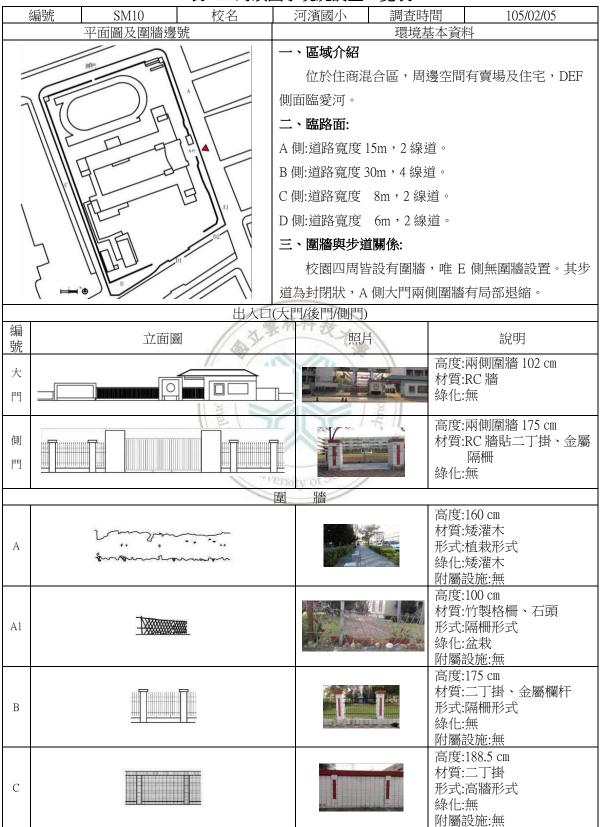
表 41 獅湖國小現況調査一覽表

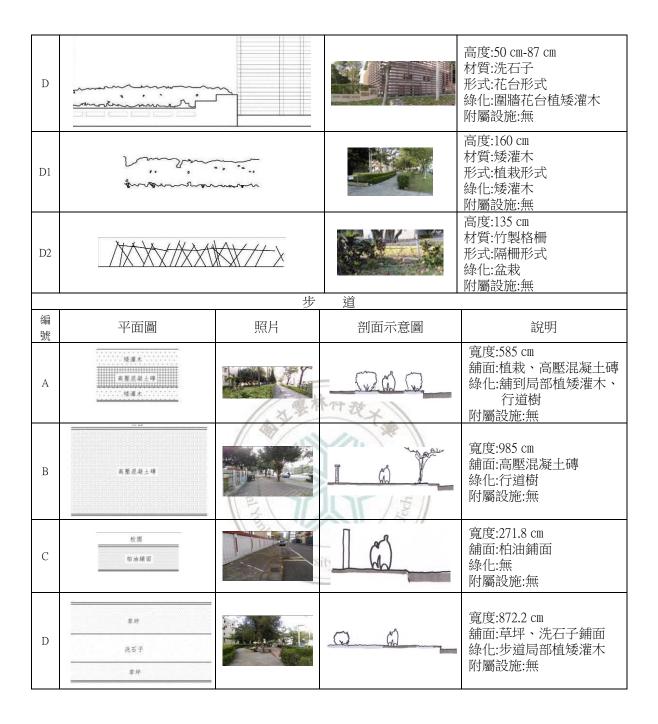


(10)SM10 河濱國小

位於高雄市三民區市中一路 339 號,創校於民國 29 年,並於民國 99 年執行通學道改善計畫,學校校地面積 27,711 平方公尺,學校總班級數 17 班、學生總數 339 人。校園四面臨路,位於住商混合區臨近愛河、高雄歷史博物館、音樂館、電影圖書館、高雄地方法院,校園周邊環境靜謐,車流量小。

表 42 河濱國小現況調查一覽表





(11)QZ01 光華國小

位於高雄市前鎮區廣西路 57 號, 創校於民國 70 年, 並於民國 97 年執行通學 道改善計畫,學校校地面積 20,661 平方公尺,學校總班級數 30 班、學生總數 788 人。學校周邊環境以住宅為主大多為透天厝,學校四面臨路,且四周皆設有通學 道,周邊無商場等大型商業空間,交通知車流量小。

表 43 光華國小現況調查一覽表 編號 QZ01 校名 光華國小 105/02/13 調査時間 平面圖及圍牆邊號 環境基本資料 一、區域介紹 D V 位於住宅區,周邊為透天及大樓住宅。 二、臨路面: A 側:道路寬度 8m,2線道。 B側:道路寬度 8m,2線道。 晶品 I 側:道路寬度 10m, 2 線道。 J側:道路寬度 12m, 2線道。 三、圍牆與步道關係: 校園四周皆設有圍牆, AC 側圍牆局部退縮及 A 側 **+** 角隅退縮。步道呈封閉狀。 出入口(大門/後門/側門) 編 Mersil 照片之 說明 立面圖 號 高度:右側 328 cm; 左側 191 cm 材質:RC牆、木製格柵 大 綠化:無 門 高度:兩側圍牆 146.7 cm 側 材質:RC 牆貼二丁掛 門 綠化:無 1 高度:兩側圍牆 70.5 cm 側 材質:RC 牆貼二丁掛 門 綠化:校內植栽 2 高度:兩側圍牆 168.5 cm 材質:RC 牆貼二丁掛 側 綠化:無 門 3

牆

A				材質:注形式:分 綠化:木	49.2 cm 先石子、二丁掛、金屬欄杆 委牆形式 交內種植樹木 设施:無
A1	MEASAARABA			形式: 綠化: 附屬:	先石子、二丁掛 扁柵形式 咬內種植樹木 设施:圍牆結合座椅設計, H:35.4 cm
В		 		材質:- 綠化:	總高度 128.2 cm、RC 牆 69.3 cm、欄杆 58.9 cm 二丁掛、洗石子、金屬欄杆 交園內側植栽綠化 尽具:設有木製座椅 H:40 cm
B1				材質:	49.2 cm 先石子、二丁掛、金屬欄杆 交內種植樹木
B2				材質:	.28.2 cm:座椅 40 cm 先石子、二丁掛、金屬欄杆 交內種植樹木
С				材質:海化:	86.5 cm 先石子、二丁掛、金屬欄杆 交內植栽綠化
C1		ional to		材質:	.28.2 cm:座椅 40 cm 先石子、二丁掛、金屬欄杆 交內種植樹木
編	五子同	1127 1.1	步道	1	がいロロ
號	平面圖	照片	》。 _{图以此} 剖面示意圖	1	說明 寬度:295 cm
А	6.8 A E 2 J J G		A co		競及:293 cm 舗面:高壓混凝土磚 綠化:行道樹 附屬設施:無
A1	4.5 4.5.5.4.4		<u> </u>	•	寬度:554 cm 舗面:高壓混凝土磚 綠化:行道樹 附屬設施:行道樹
В	4.8 10.0000000000000000000000000000000000		I A		寬度:281 cm 舗面:高壓混凝土磚 綠化:行道樹 附屬設施:無
С	DOGGOOD MARIA		F.A.	100	寬度:290 cm 舖面:高壓混凝土磚 綠化:行道樹 附屬設施:無

D







寬度:361 cm 舗面:高壓混凝土磚 綠化:無 附屬設施:無



(12)QZ02 民權國小

位於高雄市前鎮區沱江街 200 號,創校於民國 88 年,並於民國 95 年執行通學 道改善計畫,學校校地面積 18,847 平方公尺,學校總班級數 47 班、學生總數 1,377 人。學校位於 40 期重劃區的核心設施,附近有 No.5 藝術公園、勞工公園等大型綠 地,鄰近有家樂福光華店、夢時代購物中心,而學校周邊皆圍一般住宅,交流量 小。

表 44 民權國小現況調查一覽表



側			京庆:ナ四 111 / · ナ四 05 0
門		Y W	高度:右側 111.6 cm ; 左側 95.8 cm 材質:二丁掛、金屬隔柵
4		44	綠化:無
	圍	牆	N. N.
А			高度:121 cm 材質:鍛造欄杆 形式:隔栅形式 綠化:盆栽 附屬設施:無
A1		1 = 1	高度:121 cm 材質:鍛造欄杆 形式:隔柵形式 綠化:無 附屬設施:無
В		250	高度:523-1152 材質:洗石子、二丁掛 形式:高牆 綠化:無 附屬設施:無
B1	R HIRE MARKET MARK		高度:161.4 cm 材質:二丁掛、金屬隔柵 形式:花台結合格柵形式 綠化:圍牆花台植栽 附屬設施:無
С	The Chivers	ity of 9000	高度:146 cm 材質:洗石子、金屬欄杆、二丁掛 形式:花台結合格柵設計 綠化:花台植栽 附屬設施:無
C1			高度:146 cm 材質: RC 牆貼二丁掛、金屬隔柵 形式:隔柵形式 綠化:校內植栽 附屬設施:無
C2			高度:114.8 cm 材質:洗石子、二丁掛、金屬欄杆 形式:矮牆形式 綠化:無 附屬設施:無
C3			高度:161.1 cm 材質:洗石子、金屬欄杆、二丁掛 形式:花台結合格柵形式 綠化:花台植栽 附屬設施:無
D		j = 1	高度:115.4 cm 材質:金屬欄杆 形式:隔柵形式 綠化:校內植栽 附屬設施:無

	步 道						
編號	平面圖	照片	剖面示意圖	說明			
A	校園 高和JAX上回 植物		I D The	寬度:583.9 cm 舗面:高壓混凝土磚 綠化:舖面局部植草坪、 行道樹 附屬設施:無			
В	老女孩 你妈妈没看她上500		P 62	寬度:500 cm 舗面: 高壓混凝土磚 綠化:舖面局部植草坪、 行道樹 附屬設施:無			
С	校园 四年起版上碑		Ia	寬度:343.5 cm 舗面: 高壓混凝土磚 綠化:行道樹 附屬設施:無			
D	校園 相東 高歌是漫士等 - 植栽		The state of the s	寬度:610 cm 舖面: 高壓混凝土磚 綠化:舖面局部植草坪、 行道樹 附屬設施:無			

(13)QZ03 復興國小

位於高雄市前鎮區民權二路 331 號, 創校於民國 38 年, 並於民國 97 年執行通 學道改善計畫,學校校地面積 19,939 平方公尺,學校總班級數 25 班、學生總數 463 人。學校介於一心路與中山路間,與勞工公園、前鎮游泳池、獅甲國中、獅甲國 小等,環繞於獅甲捷運站旁,形成文教與育樂中心。學校四面臨路,周邊環境大 多為住宅大樓,學校一側臨一心路之主要幹道,交通車流量大。

編號 校名 復興國小 調查時間 105/02/14 QZ03 平面圖及圍牆邊號 環境基本資料 一、區域介紹 位於住宅區,周邊為透天級住宅大樓。D側 有魚攤設立。 二、臨路面: A 側: 道路寬度 50m, 8 線道。 B 側:道路寬度 12m, 2 線道。 C側:道路寬度10m,2線道。 D側:道路寬度 8m,2線道。 三、圍牆與步道關係: 校園四周皆設有圍牆,其D側角隅退縮。四 周皆有步道呈封閉狀。 出入口(大門/後門/側門) 昭片 立面圖 說明 號 高度:右側 188 cm; 左側 63 cm 大 材質:洗石子、金屬欄杆 綠化:校內植栽 側 高度:兩操圍牆 51 cm 門 材質:洗石子、金屬欄杆 綠化:校內植栽 1 側 高度:兩側 212.6 cm 門 材質:洗石子、金屬欄杆 綠化:校內植栽 2 側 高度:188.2 cm 門 材質:洗石子、金屬欄杆 綠化:校內植栽 3

表 45 復興國小現況調查一覽表

側			京庄,西侧 196 om
			高度:兩側 186 cm
門			材質:洗石子、金屬欄杆
4	111111111111111111111111111111111111111	77 7 3	綠化:校內植栽
側		Bertet Bint utzen	高度:兩側 171.8 cm
門			
]			材質:洗石子、金屬欄杆
5			綠化:校內植栽
		童 牆	
			高度:52.9 cm
	760	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	材質:洗石子、植栽
Α			形式:花台形式
7.			綠化:圍牆花台植栽
			附屬設施:無
			高度:160.8 cm
			材質:洗石子、金屬欄杆
A1			形式:隔柵形式、高牆形式
		a part of	綠化:校內植栽
		10 (11)	附屬設施:無
		2	高度:160.8 cm
	n	To all	材質:洗石子
В			
Б		/ / / / / / / / / / / / / / / / / / /	形式:隔栅形式
	/	A3	綠化:校內植栽
	1/-	9	附屬設施:無
	//		高度:總高 204 cm、RC 墩 69 cm、欄杆 135
	11 2		cm
	E		材質: 洗石子、金屬欄杆
С			形式:隔柵結合座椅形式
		4.4	綠化: 無
			附屬設施:圍牆結合座椅設計,座椅 H:33.6
		37.	CM
		Whereit of 90	高度:160.8 cm
			材質:洗石子
C1		THE PARTY NAMED IN	
CI			形式:隔栅形式
			綠化:無
			附屬設施:無
			高度:228.3 cm
			材質:金屬欄杆
C2			形式:格柵形式
			綠化:無
		and the same of th	附屬設施:無
			高度:160.8 cm
		- Markey Bar	材質:洗石子
СЗ			形式:隔栅形式
		62 5 1	
	and the state of t		綠化:無
			附屬設施:無
			高度:51 cm
			材質:洗石子
D	33 2004430 00000 000	A A STATE	形式:矮垣
1			緑化:校內植栽
			附屬設施:無
			門)倒过心:無
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	

	步 道					
編號	平面圖	照片	剖面示意圖	說明		
А	が回 の 本をさまり の の の の の の の の の の の の の		The same of the sa	寬度:420 cm 舗面:草坪、高壓混凝土磚 綠化:舗面局部植草坪、行 道樹 附屬設施:街道座椅		
A1	# R R R R R R R R R R R R R R R R R R R		The same of the sa	寬度:441 cm 舗面:高壓混凝土磚 綠化:行道樹 附屬設施:無		
В	48 48 48 48 48 48 48 48 48 48 48 48 48 4		100	寬度:278.2 cm 舗面:植栽、高壓混凝土磚 綠化:舗面局部植草坪、矮 灌木、行道樹 附屬設施:無		
С	4.8 A4.50.4 0.6		1 al	寬度:286.4 cm 舖面:植栽、高壓混凝土磚 綠化:舖面局部植草坪、行 道樹 附屬設施:無		
D	ASS			寬度:750 cm 舗面:草坪、高壓混凝土 磚、洗石子 綠化:舖面局部植草坪、行 道樹 附屬設施:無		
D1	8 (E)			寬度:876 cm 舖面:植栽、高壓混凝土 磚、洗石子 綠化:舖面局部植草坪、行 道樹 附屬設施:街道座椅		

(14)QZ04 明正國小

位於高雄市前鎮區明道路2號,創校於民國64年,並於民國95年執行通學道 改善計畫,學校校地面積20,489平方公尺,學校總班級數19班、學生總數330人。 學校三面臨路,其一側與透天住宅相鄰,通學道上有設置一捷運站出口,並緊鄰 交通主要幹道,學校除面臨主要幹道側外,其他皆為透天住宅與住宅大樓,車流 量小。

編號 QZ04 校名 明正國小 調查時間 105/02/14 平面圖及圍牆邊號 環境基本資料 一、區域介紹 I側為省道,交通流量大,其於側為透天及大樓 住宅。步道J處有設有捷運站出口及公車站。 二、臨路面: A 侧:鄰房防火巷。 B 側: 道路寬度 150m, 8 線道。 D側:道路寬度 6m,2線道。 E 側: 道路寬度 4m, 2 線道。 F側:道路寬度 4m,單線道。 G側:道路寬度15m,4線道。 三、圍牆與步道關係: 校園四周皆設有圍牆,K側與住宅相鄰;F側為 -小公園。大門入口 C1 側圍牆有局部退縮。 出入口(大門/後門/側門) 編 照片 立面圖 說明 號 高度:左側 353.2 cm;右側 180 cm 大 材質:(左側)塑膠仿木格柵、(右側)RC 表面粉光 門 綠化:圍牆花台植栽 高度:兩側圍牆 150.9 cm 側 材質:洗石子、金屬隔柵 綠化:圍牆花台植栽 1 高度:兩側圍牆 188.9 cm 側 材質:洗石子、貼二丁掛 門 綠化:步道花台植栽 2

表 46 明正國小現況調查一覽表

侧 門 3			高度:兩側圍牆 188.9 cm 材質:洗石子、貼二丁掛 綠化: 步道花台植栽
侧 門 4			高度:172.4 cm 材質:洗石子、紅磚 綠化:無
後門			高度:兩側圍牆 187.3 cm 材質:RC 表面洗石子 綠化:無
侧 門 5			高度:總高 329.6 cm、RC 牆 180.4 cm、金屬網 162.2 cm 材質:洗石子、紅磚、金屬網、PVC 水管 綠化:步道植栽
側 門 6			高度:兩側圍牆 183 cm 材質:紅磚 綠化:無
А	National X	童 牆	高度:133.7 cm 材質:洗石子、金屬隔栅 形式:花台結合格柵形式 綠化:圍牆花台植栽 附屬設施:無
A1			高度:140.6 cm 材質:洗石子、木製座椅 形式:隔柵結合座椅設計 綠化:校內植栽 附屬設施:圍牆結合座椅設計 H:40 cm
A2			高度:300 cm以上 材質:木製格柵 形式:校舍外牆 綠化:無 附屬設施:牆面結合座椅設計
В			高度:188.9 cm 材質:洗石子、紅磚 形式:高牆形式 綠化:步道植栽 附屬設施:無
В1			高度:總高 133.6 cm、RC 矮牆 63.7 cm、欄杆 69.9 cm 材質:洗石子、金屬欄杆 形式:高牆形式 綠化:花台植栽 H:39 cm 附屬設施:無

B2					高度:327.8 材質:二丁 形式:高牆 綠化:步道 附屬設施:	掛、金屬隔柵 形式 植栽
В3		80 d	And the second second		形式:高牆 綠化:無 附屬設施:	掛、金屬隔柵 形式 無
С					金屬 材質:洗石 水管 形式:高牆 綠化:步道 附屬設施:	形式 植栽 無
C1				D	高度:325 c 材質:RC ‰ 形式:高牆 綠化:草坪 附屬設施:	§ 形式 無
D					形式:花台: 綠化:圍牆 附屬樹施:	金屬隔栅結合格柵設計花台植栽無
D1			Acres de la constant		高度:200 c 材質:RC 船 形式:隔栅 綠化:無 附屬設施:	雪、金屬隔柵 形式
Е			Wive.		高度:196.5 材質:RC 船 形式:高牆 綠化:無 附屬設施:	醫貼二丁掛形式
編	平面圖		<u></u> 步	· 道 	孟 圖	說明
號 A	無步道		-			
В			X	The state of the s		寬度:635 cm 舖面:植栽、洗石子、高 壓混凝土磚 綠化:行道樹 附屬設施:無
B1				The Co		寬度:458 cm 舖面:洗石子、高壓混凝 土磚、草坪 綠化:無 附屬設施:腳踏車停車架

С			I C	寬度:309 cm 舖面:高壓混凝土磚 綠化:舖面局部植草坪、 行道樹 附屬設施:無
D				寬度:320 cm 舗面:高混凝土磚 綠化:無 附屬設施:無
E	公園		-	-
F			林科技	寬度:1146 cm 舖面:草坪、高壓混凝土 磚 綠化:舖面局部植草坪、 行道樹 附屬設施:無
G				寬度:1146 舗面:草坪、高壓混凝土 磚 綠化:舗面局部植草坪、 行道樹 附屬設施:無
Н	COMPANY	The state of the s	raity of Science	寬度:1158.8 cm 舖面:草坪、高壓混凝土 磚 綠化:舖面局部植草坪、 行道樹 附屬設施:無
Ι	防火巷		-	-

(15)QZ05 仁愛國小

位於高雄市前鎮區新衙路 93 號, 創校於民國 40 年, 並於民國 95 年執行通學 道改善計畫,學校校地面積 21,734 平方公尺,學校總班級數 13 班、學生總數 266 人。學校附近有高雄加工出口區、高雄軟體園區、高雄多功能經貿園區及亞洲新 灣區、購物中心、夜市及大型購物遊樂中心。學校三面臨路,其一側與透天住宅 相連,校園周邊皆為透天住宅及住宅大樓,位於住宅區,環境靜謐,車流量小。

編號 QZ05 校名 仁愛國小 調查時間 105/02/13 平面圖及圍牆邊號 環境基本資料 一、區域介紹 位於住宅區,周邊為透天及住宅大樓。 二、臨路面: A 側:道路寬度 12m, 2 線道。 B 側: 道路寬度 10m, 2 線道。 C側:道路寬度15m,2線道。 D側:鄰房 三、圍牆與步道關係: 校園四周皆設有圍牆,D側與鄰房相連,AB 側設有步道,B 側轉角處角隅退縮。 出入口(大門/後門/側門) 立面圖 ersityo照片 說明 號 高度:右側 208.3 cm、左側 135 cm 大 材質:(右側)金屬、(左側)RC 矮 墩、金屬格柵 門 高度:兩側圍牆 225.6 cm 側 材質:洗石子、金屬門 門 1 綠化:無 1 高度:兩側圍牆 170.4 cm 側 材質:洗石子、金屬隔柵 門 綠化:無 2 牆 韋 高度:185.6 cm 材質:洗石子 形式:高牆形式 Α 綠化:無 附屬設施:無

表 47 仁愛國小現況調查一覽表

A 1	0.000			高度:135 cm 材質:RC 表面洗石子、金屬格栅 形式:隔栅形式 綠化:無 附屬設施:圍牆融入座椅設計 H:34.8 cm
A 2				高度:208.3 cm 材質:洗石子、金屬隔栅 形式:隔栅形式 綠化:無 附屬設施:無
A 3			Tamana	高度:135 cm 材質: RC 表面洗石子、金屬格柵 形式:隔柵形式 綠化: 無 附屬設施:無
В				高度:135 cm 材質: RC 表面洗石子、金屬格柵 形式:隔柵形式 綠化: 無 附屬設施: 圍牆融入座椅設計 H:34.8 cm
С		Vanc		高度:總高 134 cm、RC 墩 53.3 cm、金屬欄杆 81 cm
D		で が が が を を を を を を を を を を を を を		高度:168.3 cm 材質:表面刷油漆 形式:高牆形式 綠化:無 附屬設施:無
編號	平面圖		一	說明
<u>统</u> A	校園		10_	寬度:380 cm 舖面:高壓混凝土磚 綠化:行道樹 附屬設施:無
A 2	校園 		107	寬度:426 cm 舖面:高壓混凝土磚、植栽 綠化:行道樹 附屬設施:無
С	無步道		-	-
D	與鄰房相鄰		-	-

(16)QZ06 瑞豐國小

位於高雄市前鎮區瑞隆路 100 號, 創校於民國 61 年, 並於民國 95 年執行通學 道改善計畫,學校校地面積36.515平方公尺,學校總班級數71班、學生總數1.335 人。學校附近有高雄加工出口區、高雄軟體園區、高雄多功能經貿園區及亞洲新 灣區、購物中心、夜市及大型購物遊樂中心。學校四面臨路,校園四周皆設有通 學步道,位於住商區,周邊環近有住宅、公園。

編號 QZ06 校名 瑞豐國小 調查時間 105/02/18 平面圖及圍牆邊號 環境基本資料 一、區域介紹 位於住宅區,周邊為透天及大樓住宅。B 側對 面為公園。 二、臨路面: A 側:道路寬度 12m, 2 線道。 B側:道路寬度10m,2線道。 C 側:道路寬度 10m, 2 線道。 D側:道路寬度15m,4線道。 三、圍牆與步道關係: 圍牆四周皆設有圍牆,E 側與鄰房相接。四周 皆設有步道,但有鄰房阻隔。 出入口(大門/後門/側門) 編 照片 說明 立面圖 號 高度:右側 168.4 cm、左側鄰房 大 材質:(右側)磁磚、金屬欄杆 門 綠化:無 側 高度:兩側圍牆 142.6 cm 門 材質:洗石子、金屬鍛造欄杆 綠化:無 1 高度:兩側圍牆 142.8 cm 後 材質:洗石子、金屬鍛造欄杆 門 綠化:無 側 高度:兩側圍牆 178.3 cm 門 材質:洗石子、金屬鍛造欄杆 綠化:無 2 韋 牆

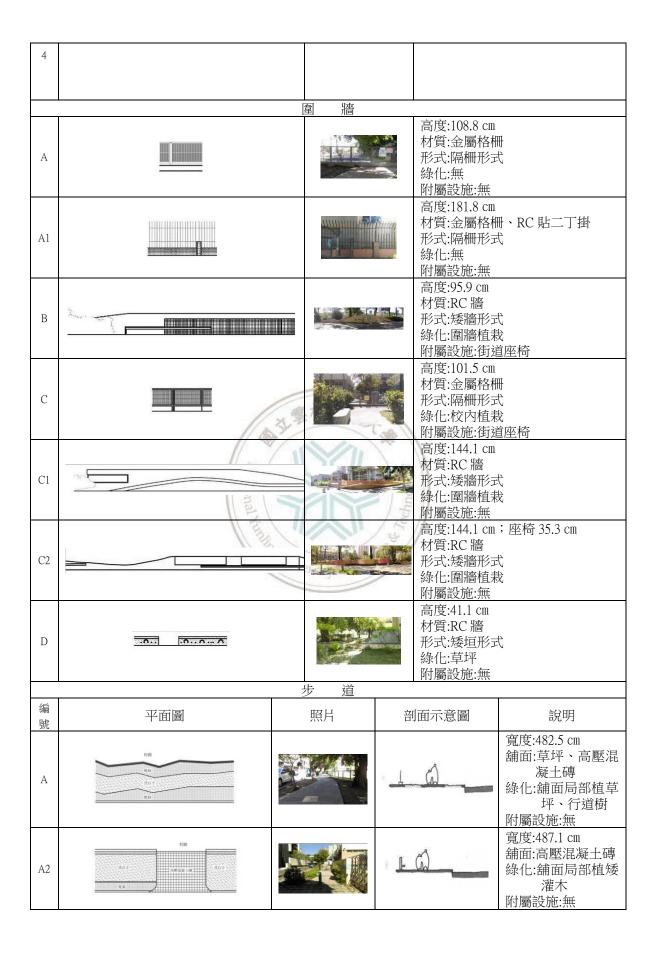
表 48 瑞豐國小現況調查一覽表

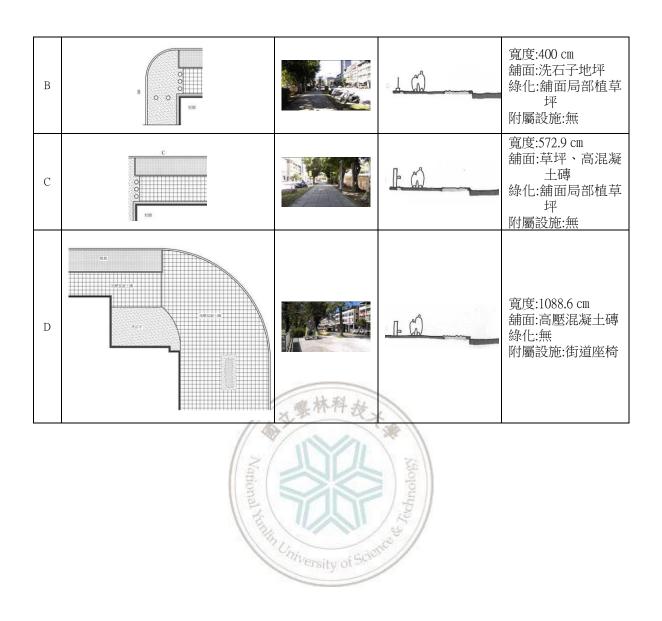
А				高度:162.1 ci 材質:RC 表面 形式:隔栅形 綠化:無 附屬設施:無	面粉刷、金屬鍛造欄杆 式
В				形式:隔柵形 綠化:無 附屬設施:無	面粉刷、金屬鍛造欄杆 式
С				形式:隔柵形 綠化:無 附屬設施:無	
C 1				高度:202.5 ci 材質:表面貼 形式:高牆形 綠化:無 附屬設施:無	磁磚 式
D		小 技學才		高度:168.4 ci 材質:磁磚 形式:隔柵形 綠化:無 附屬設施:無	· 金屬欄杆 式
編號	平面圖	步 照片	道	示意圖	說明
A	F238		IÓ		寬度:390 cm 舖面:高壓混凝土磚 綠化:行道樹 附屬設施:無
В	75/R		Ia		寬度:394 cm 舗面:高壓混凝土磚 綠化:行道樹 附屬設施:無
С	CONTRACTOR OF THE CONTRACTOR O		1 a		寬度:425.4 cm 舗面:高壓混凝土磚 綠化:無 附屬設施:無
D	TOTAL CONTRACTOR OF THE PARTY O				寬度:165 cm 舗面:高壓混凝土磚 綠化:無 附屬設施:無

(17)QZ07 獅甲國小

位於高雄市前鎮區中山三路 45 號,創校於民國 37 年,並於民國 97 年執行通 學道改善計畫,學校校地面積 19,731 平方公尺,學校總班級數 19 班、學生總數 284 人。學校附近有高雄市勞工育樂中心、獅甲國小、高雄世貿展覽中心、高雄市圖 書館總館等。學校三面臨路,一側與獅甲國小相連,學校三邊皆設有通學道並與 獅甲國中共同使用。

表 49 獅甲國小現況調查一覽表 編號 校名 獅甲國小 調查時間 105/02/13 QZ07 平面圖及圍牆邊號 環境基本資料 一、區域介紹 位於住商混合區,位於省道旁,交通流量大,I 側與獅甲國中相連。 二、臨路面: A 側:道路寬度 6m,單線道。 D側:道路寬度15m,4線道。 F側:道路寬度 40m,8 線道。 I側:與獅甲國中相聯。 三、圍牆與步道關係: 校園四周皆有圍牆。步道與獅甲國中相連,G側 設有捷運站出口。圍牆無退縮空間設計。 **⊨** € 出入口(大門/後門/側門) 編 照片 立面圖 說明 號 高度:右側 126.5 cm; 左側 102 cm 大 材質:RC 牆表面洗石子 門 綠化:圍牆植栽 高度:134.7 cm 側 材質:金屬隔柵 門 綠化:校內植栽 1 高度:右側 116.7 cm; 左側 151.2 cm 側 材質:金屬隔柵、RC牆 門 綠化:校內植栽 2 高度:右側 159.4 cm; 左側 123.3 cm 側 材質:金屬隔柵、植栽 門 綠化:圍牆團植栽 3 高度:兩側圍牆 120.7 cm 側 材質:RC牆 門 綠化:圍牆植栽



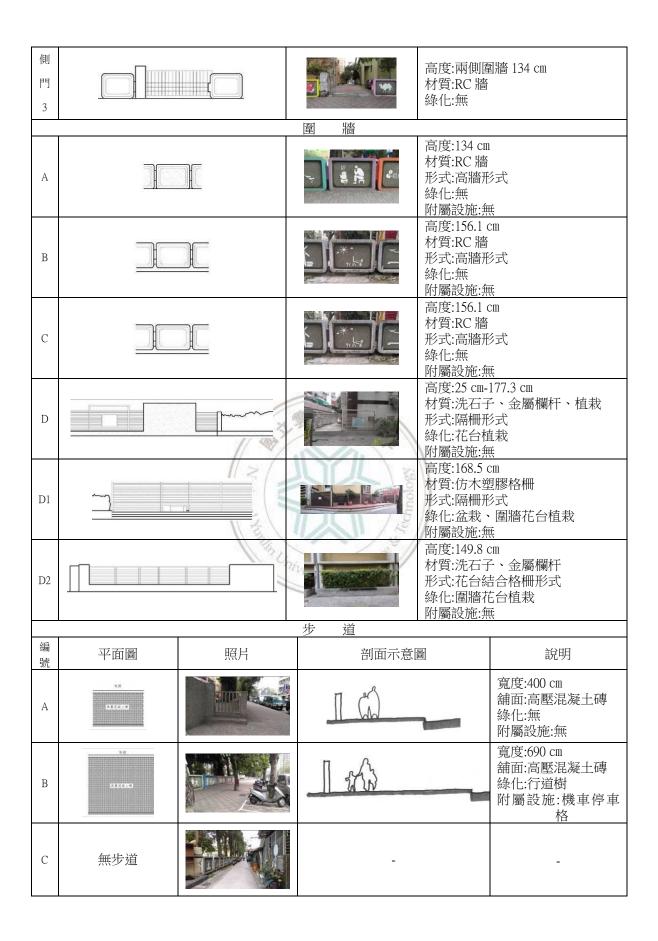


(18)QZ08 瑞祥國小

位於高雄市前鎮區班超路 20 號, 創校於民國 69 年, 並於民國 94 年執行通學 道改善計畫,學校校地面積 24,340 平方公尺,學校總班級數 83 班、學生總數 2,067 人。學校附近有瑞祥高中、五甲國中、夜市、消防局、高雄世貿展覽中心、高雄 市圖書館總館等。學校四面臨路,僅三側設有通學步道,周邊環近為住宅,屬於 住商混合區。

編號 校名 調查時間 105/02/13 **QZ08** 瑞祥國小 平面圖及圍牆邊號 環境基本資料 一、區域介紹 位於住宅區, 周邊為透天及住宅大樓 D3 空間有 天橋樓梯設置。 二、臨路面: A 側: 道路寬度 15m, 2 線道。 B 側:道路寬度 25m, 4 線道。 C 側:道路寬度 6m,2線道。 D 側:道路寬度 8m,2線道。 三、圍牆與步道關係: 校園四周皆設有圍牆,大門入口處兩側圍牆有 局部退縮。圍牆三 ABD 三側這設有連續步道。 出入口(大門/後門/側門) 照片 立面圖 說明 號 高度:右側 118 cm、左側 134 cm 大 材質:(右側)洗石子、不鏽鋼欄杆、 (左側)洗石子 門 綠化:無 高度:兩側圍牆 141.3 cm 後 材質:RC 牆貼馬賽克 門 綠化:無 側 高度:右側 153.9 cm; 左側 134.1 cm 材質:RC 牆 綠化:無 1 側 高度:兩側圍牆 139.7 cm 門 材質:RC 牆貼馬賽克 綠化:無 2

表 50 瑞祥國小現況調查一覽表



D	CA) SOS CAS SOS		寬度:381.4 cm 舖面:植栽、洗石子、 高壓混凝土磚 綠化:舖面部分植草 坪、行道樹 附屬設施:無
D1	22. 22.2953	R3 A	寬度:451.5 cm 舗面:草坪、洗石子、 高壓混凝土磚 綠化:舗面局部植矮 灌木、行道樹 附屬設施:無



(19)QZ09 鎮昌國小

位於高雄市前鎮區樹人路 261 號,創校於民國 69 年,並於民國 94 年執行通學 道改善計畫,學校校地面積 19,209 平方公尺,學校總班級數 49 班、學生總數 2,067 人。學校四面臨路,兩側設有通學道,附近圍住宅區,學校附近有高雄加工出口 區、高雄軟體園區、高雄多功能經貿園區及亞洲新灣區、購物中心、夜市及大型 購物遊樂中心。

表 51 鎮昌國小現況調査一覽表





С	無步道	-	-
D	無步道	-	-



附錄 2 圍牆材質分類整理

材質	編號			
紅磚	SM01(A) · SM01(A1) · SM01(A2) · SM01(A3) · QZ04(B) · QZ04(B1) ·			
次下11号	QZ09(C) \ QZ09(C1) \ QZ09(D)			
	SM01(B) · SM02(A) · SM02(A1) · SM02(B) · SM02(C) · SM02(D) ·			
	SM03(A) · SM03(B) · SM03(B1) · SM03(B2) · SM03(D) · SM03(E) ·			
	$SM04(C) \cdot SM05(A) \cdot SM05(C) \cdot SM05(C1) \cdot SM05(C4) \cdot SM05(D) \cdot$			
洗石子	SM06(A) · SM06(A1) · SM06(A2) · SM06(B) · SM06(C1) · SM07(A) ·			
	SM07(B) · SM07(D) · SM09(B) · SM09(B1) · SM10(D) · QZ01(B3) ·			
	$QZ01(D) \cdot QZ01(D) \cdot QZ02(B) \cdot QZ02(C2) \cdot QZ03(A) \cdot QZ03(D) \cdot QZ05(A)$			
	QZ05(A1) \ QZ08(D2)			
油漆	$SM03(E2) \cdot SM04(D) \cdot QZ05(D) \cdot QZ07(B) \cdot QZ07(C1) \cdot QZ07(C2) \cdot$			
瓷磚	SM08(B) · SM08(C) · SM08(D) · SM09(C) · SM09(C1) · QZ01(A) ·			
瓦河	QZ02(B1) · QZ02(C3) · QZ03(A1) · QZ06(C1)			
植栽	$SM10(A) \cdot SM10(A1) \cdot SM10(D2)$			
水泥表面	SM01(C) \ SM01(D) \ SM03(C) \ SM03(E1) \ SM04(A) \ SM04(B) \ QZ04(C) \			
粉光	$QZ04(C1) \cdot QZ04(D) \cdot QZ04(D1) \cdot QZ07(D) \cdot QZ08(A) \cdot QZ08(B) \cdot QZ08(C)$			
一一十 ———————————————————————————————————	SM10(C) \ QZ01(A1) \ QZ01(B) \ QZ01(B1) \ QZ01(B2) \ QZ01(C) \			
二丁掛	QZ04(B2) · QZ04(B3) · QZ04(E) ·			
	Chiversity of Scient			

附錄 3 步道鋪面分類及現況說明

單一材質				
編號	平面圖	現況照片	說明	
SM02	高壓差級土時		材質:高壓混凝土磚 舖面現況平整,無破損或缺少	
SM02	· 校園		材質:洗石子 部分洗石子脫落以及有破損現象。	
SM02			材質:洗石子 部分洗石子脫落以及有破損現象。	
SM04	PC鋪面		材質:混凝土舗面 部分表面破損以及有裂縫。	
SM04	衣服混凝土碑		材質:高壓混凝土磚 舖面現況平整無破損。	
SM04	校图 PC打底		材質:混凝土舗面 部分表面破損以及有裂縫。	
SM05	校園		材質:磁磚 舖面現況平整。	
SM08	校图	The state of the s	材質:高壓混凝土磚 舖面現況平整無破損。	
SM09	校園 高屋混凝土磚 恒我 獎率停車格	In Fig.	材質:高壓混凝土磚 舖面現況平整無破損。	

SM09	校園	Amar	材質:高壓混凝土磚 舖面現況平整無破損。
SM09	校園		材質:高壓混凝土磚 舖面現況平整無破損。
QZ01	# 10 # A C d a 10		材質:高壓混凝土磚 舖面現況部分隆起,使磚與磚指間產生間隙。
QZ01	CONTROL OF A SEC. OF THE SEC.		材質:高壓混凝土磚 舖面現況平整無破損。
QZ01	A223-4		材質:高壓混凝土磚 舖面現況平整無破損。
QZ02	校園 高級混凝土6		材質:高壓混凝土磚 舖面現況平整無破損。
QZ02	校 医	PETSILV	材質:高壓混凝土磚 舖面現況平整無破損。
SM10	校图 高壓混凝土導		材質:高壓混凝土磚 舖面現況平整無破損。
SM10	校園		材質:柏油 舖面現況平整。
QZ01	AERAI		材質:高壓混凝土磚 舖面現況平整無破損
QZ03	我回 母兵 兵者至2-4		材質:高壓混凝土磚 舖面現況平整無破損。

QZ04			材質:高壓混凝土磚 舖面現況平整無破損。
QZ04			材質:高壓混凝土磚 舖面現況部分隆起。
QZ05	校園		
QZ06	50 (8) (5) (6) (6) (6) (6) (6) (6) (6) (6) (6) (6		材質:高壓混凝土磚 舖面現況部分隆起以及凹陷。
QZ06	1500 -000 JUN 1-100	A AND	材質:高壓混凝土磚 舖面現況平整無破損。
QZ06	6000 600000 100		材質:高壓混凝土磚 舖面現況平整無破損。
QZ06	1000 5 (0.00 to 1.00 t		材質:高壓混凝土磚 舖面現況平整無破損。
QZ08	CARACTO		材質:高壓混凝土磚 舖面現況平整無破損。
QZ08	GREE		材質:高壓混凝土磚 舖面現況平整無破損。
۸ <u>ت ۲۱. ۲۰</u>	77 E	複合核	
編號	平面圖	現況照片	說明
SM01	校園 高壓混凝土磚 機車停車位		材質:高壓混凝土磚、洗石子 高壓凝土磚:舖面現況平整 洗石子:部分石子剝落,產生裂縫

SM02	校園 惟我 但可 高麗尼樹土等 位 位 位 後 校 校 校 校 校 校 校 校 校 校 校 校 校 校 校 校	材質:高壓混凝土磚、草坪 高壓凝土磚舖面現況平整
SM03	在	材質:高壓混凝土磚、洗石子、草坪 高壓凝土磚:舗面現況平整 洗石子:部分石子剝落產生裂縫
SM03	校内 植栽	材質:高壓混凝土磚、草坪 高壓凝土磚舖面現況平整
SM05	校内 布聚混凝土哪 计计计计计	材質:高壓混凝土磚、草坪 高壓凝土磚舖面現況平整
SM06	を選 成型が出点を 型成	材質:高壓混凝土磚、草坪 高壓凝土磚間隙過大,使得步道平整度不佳
SM06	电阻 电压电池上传 电压	材質:高壓混凝土磚、草坪 高壓凝土磚部分凹凸不平
SM06	A R C R 3 4	材質:高壓混凝土磚、草坪 高壓凝土磚舖面現況平整
SM07	校園 不存 医原混凝土線 洗石子 地 株式 株主学 ・ 株式 ・ 株主学 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	材質:高壓混凝土磚、洗石子、草坪 高壓凝土磚及洗石子平整無破損
SM07	植栽 高縣記載士碑	材質:高壓混凝土磚、磁磚、草坪 高壓混凝土磚舖面狀況平整,磁磚舖面的部分 磁磚缺少
SM07	高級記版土得 植我	材質:高壓混凝土磚、磁磚 高壓混凝土磚舖面狀況平整,磁磚舖面的部分 磁磚缺少

SM08	校園		材質:高壓混凝土磚、洗石子、草坪 高壓混凝土磚之舖面平整,洗石子部分有大面 積破損
SM10	校園 矮種木 高壓混凝土啤 矮種木		材質:高壓混凝土磚、草坪 高壓混凝土磚之舖面平整
SM10	校園 草坪 洗石子 草坪		材質:洗石子、草坪 洗石子舖面現況平整
QZ01	1 / S / S / S / S / S / S / S / S / S /	4	材質:高壓混凝土磚 運用兩種不同形式的高壓混凝土磚做舖面設計
QZ02	校園 高限混乱上師 		材質:高壓混凝土磚、草坪 高壓混凝土磚之舖面平整
QZ02	作。我 作。我 写解:这是上海 。		材質:高壓混凝土磚、草坪 高壓混凝土磚之舖面平整
QZ03	利用 点 点を含めら中 電点		材質:高壓混凝土磚、草坪 高壓混凝土磚之舖面平整
QZ03	NE SELEC		材質:高壓混凝土磚、草坪 高壓混凝土磚之舖面平整
QZ03	电极 电极电阻 电极 电极	To the second se	材質:高壓混凝土磚、草坪 高壓混凝土磚之舖面平整
QZ03	大田 土 水子で (水色によ)-4 (一根の)		材質:高壓混凝土磚、洗石子、草坪 高壓混凝土磚及洗石子之舖面平整

QZ03	# # # # # # # # # # # # # # # # # # #		材質:高壓混凝土磚、洗石子、草坪 高壓混凝土磚之舖面平整 洗石子部分有部分破損
QZ04			材質:高壓混凝土磚、洗石子 高壓混凝土磚隆起不平整 洗石子有裂縫及破損
QZ04			材質:高壓混凝土磚、洗石子、草坪 高壓混凝土磚之舖面平整 洗石子部分有部分破損
QZ04		h	材質:高壓混凝土磚、草坪 高壓混凝土磚之舖面平整
QZ04	\$	a 林木 thona	材質:高壓混凝土磚、草坪 高壓混凝土磚之舖面平整
QZ04		And to all	材質:高壓混凝土磚、草坪 高壓混凝土磚之舖面平整
QZ05	校園 		材質:高壓混凝土磚、草坪 高壓混凝土磚之舖面平整
QZ07	600 617 617	424	材質:洗石子、草坪 洗石子之舖面平整無破損
QZ07	FOR		材質:洗石子、草坪 洗石子之舖面平整無破損
QZ07	B 0 0 tem		材質:高壓混凝土磚、洗石子、草坪 高壓混凝土磚之舖面平整 洗石子之舖面平整無破損

QZ07	C		材質:高壓混凝土磚、草坪 高壓混凝土磚之舖面平整
QZ07			材質:高壓混凝土磚、洗石子、草坪 高壓混凝土磚之舖面平整 洗石子之舖面平整無破損
QZ08	AND		材質:高壓混凝土磚、草坪 高壓混凝土磚之舖面平整
QZ08	T. COLUMN		材質:高壓混凝土磚、洗石子、草坪 高壓混凝土磚之舖面平整
QZ09	12 27 27 28 20 20 20		材質:高壓混凝土磚、草坪 高壓混凝土磚之舖面平整
QZ09			材質:高壓混凝土磚、草坪 高壓混凝土磚之舖面平整
hiversity of Science			