

國立成功大學

都市計劃學系

碩士論文

高密度城市學童步行友善環境之初探

—以臺北市通學步道為例

**A Preliminary Study about the Walking Friendly Environment for  
Children in High Density Cities—A case study in Taipei school zone  
sidewalks**

研究生：翁佳瑜

指導教授：趙子元

中華民國 112 年 6 月

國立成功大學

碩士論文

高密度城市學童步行友善環境之初探—以臺北市通學  
步道為例

A Preliminary Study about the Walking Friendly Environment for  
Children in High Density Cities—A case study in Taipei school  
zone sidewalks

研究生：翁佳瑜

本論文業經審查及口試合格特此證明

論文考試委員：

葉明誠

陳冠廷

曹慈嫻

鄭皓騰

指導教授：趙子元

單位主管：胡玉山

(單位主管是否簽章授權由各院、系(所、學位學程)自訂)

中華民國 112 年 6 月 20 日

## 摘要

少子化、高齡化問題正加速人口變遷，2022 年臺灣之總生育率僅有 0.87 人，國際間提倡兒童友善環境，其目的在於讓兒童能有安全、可親近的綠地、多元的活動設施、獨立移動的自由、活絡的鄰里環境及容許兒童自行做決定等原則，更能創造步行友善環境，促進其身體活動；教育部核定「我國少子女化對策計畫」，旨在創造友善的交通環境；內政部營建署發行「都市人本交通規劃設計手冊」，訂定通學步道專章，透過規劃設計手法改善人本環境，然而學童對於學校周遭環境之主觀感知以及通學步道是否達到其具備之功能，是過去國內研究針對兒童與步行友善環境較少探討之面向。

本研究以臺北市作為研究範圍，臺北市為典型的高密度城市，大眾運輸發展成熟，且有較好的人本交通環境，本研究目的在於補足國內對於兒童友善通學環境討論，驗證國外研究對於學校周邊環境與主動通學之討論，透過實證分析比較兩者之間的關聯性；實證分析分為兩階段，第一階段先透過文獻回顧進行適當指標選取，蒐集次級資料，將臺北市行政區各鄰里數值，包含人口屬性、社會經濟屬性以及建成環境屬性進行集群分析，將臺北市歸納為四個集群進行屬性討論，了解各個集群之屬性；第二階段再透過問卷調查，主要以個人屬性、主動通學行為、環境主觀認知、通學步道認知進行命題，旨在了解建成環境與兒童行為之間是否具有關聯性，驗證既有研究論點於個案地區適用與否。

根據實證結果，當前施行計畫之考慮因素，宜事先進行通學需求之評估；再者學校位處不同鄰里環境下，確實造成兒童主動通學之行為差異。

關鍵字：兒童友善、兒童友善環境、通學步道、主動通學、環境感知

# **A Preliminary Study about the Walking Friendly Environment for Children in High Density Cities——A case study in Taipei school zone sidewalks**

Jia-Yu Wong

Tzu-Yuan Chao

Department of Urban Planning, College of Planning & Design

## **SUMMARY**

Encountering the trend of low fertility rate and decreasing youngster population, delivering a child-friendly environment is considered necessary to maintain children's independent activities. Therefore, this research aims to discuss the surroundings of school and school zone sidewalks. To improve the existing policies and plans to make the child-friendly environment more perfect. The first phase was to conduct the cluster analysis of the villages in each administrative district of Taipei City, and the second phase was to conduct a questionnaire survey on the school children. Through these two stages, this research discussed whether there was a correlation between the cluster analysis and students' active commute. Provide child-friendly environments in the future with the inspiration to think differently when implementing programs and regulations.

**Keywords:** Child friendly, Child-friendly environment, School zone sidewalks, Active commute to school, Environmental perception

## **INTRODUCTION**

Many parents are still concerned about the safety of students going to school. Research on children's traffic safety in Taiwan shows that the current traffic environment makes parents feel dangerous about letting their children go out on their own, and accidents have accounted for the highest number of children's accidental injuries and deaths in the past years. Reducing the occurrence of traffic accidents can be prevented through the establishment of school zone sidewalks or the improvement of the built environment. Currently, all cities under the direct administration of Taiwan have implemented school zone sidewalks around schools, but the current policies lack quantitative effectiveness of the study, and there has been little discussion of larger-scale regional scopes since the policy was developed and constructed.

## MATERIALS AND METHODS

The main methods adopted were cluster analysis and questionnaire surveys. The percentage of school-age population, traffic accident density, population density, school density, household income, and education level in Taipei City were collected and analyzed. In addition, a purposive sampling of five elementary schools was conducted to find out the profiles of the 5th and 6th grade students in elementary schools. These statistics can reflect local commuting needs and the need to improve the local walking environment. Because of the differences in socio-economic conditions, it is necessary to take these differences into account when implementing policies, so that resources can be allocated more appropriately.

Most of the international studies on active learning are conducted by questionnaire surveys, and the target population is elementary school students in 5th and 6th grade, because the phenomenon of cross-district schooling is less obvious in elementary schools than in junior high schools, and at the same time, the students also have a certain degree of cognitive and behavioral abilities.

## RESULTS AND DISCUSSION

The results of the cluster analysis can be roughly categorized into four groups in Taipei City. There are 456 villages in Taipei City, and we have mapped their cluster distribution. In the first stage, the Hierarchical method is used to determine the number of clusters, and in the second stage, the K-mean cluster analysis method of the Non-hierarchical method is used to keep all the clusters as k-clusters by moving the individuals in each cluster. The most used method is the two-stage method, so this research also uses the two-stage method for cluster analysis. From the Figure 1, we can see that it is more appropriate to divide the study area into four groups. The distribution of clusters is shown in Figure 2.

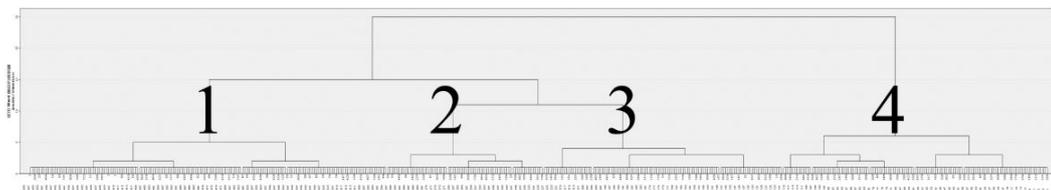


Figure 1. Cluster Analysis Tree Diagram

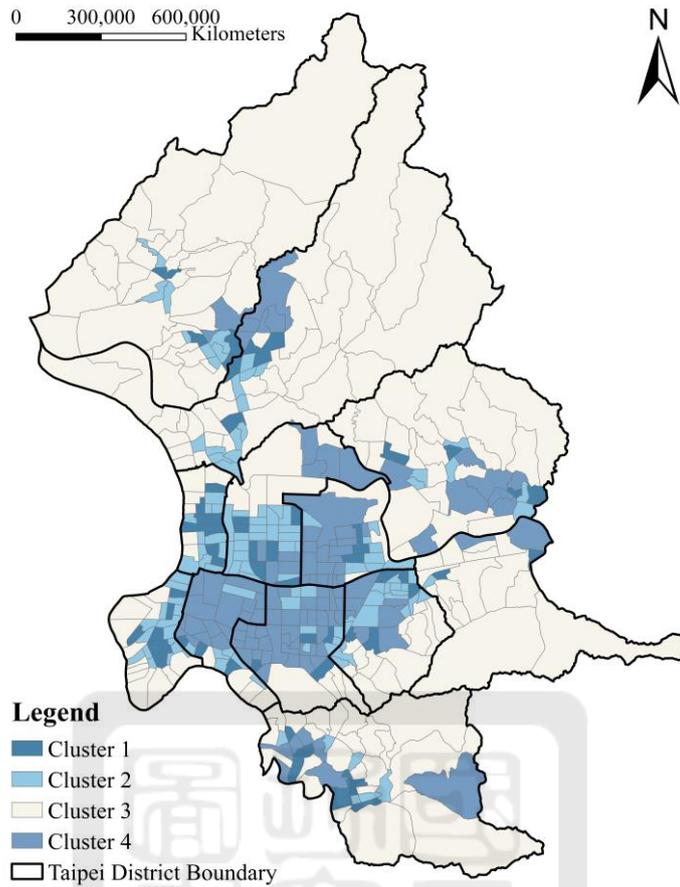


Figure 2. Cluster Analysis Distribution Map

Table 1. Number of observations in each cluster

Number of observations in each cluster		
	1	61
<b>Cluster</b>	2	123
	3	160
	4	112
	<b>Total</b>	456

Table 2. Final Cluster Center Value

Z-score	Final Cluster Center Value			
	1	2	3	4
<b>School-age Population</b>	-0.09	-0.49	-0.35	1.09
<b>Household Income</b>	-0.30	-0.42	-0.46	1.28

<b>Z-score</b>	<b>Final Cluster Center Value</b>			
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Traffic Accident Density</b>	0.37	0.77	-0.84	0.15
<b>Population Density</b>	0.35	0.73	-0.81	0.17
<b>School Density</b>	2.01	-0.48	-0.33	-0.10
<b>Education Level</b>	-0.16	-0.26	-0.56	1.18

Corresponding to the results of the questionnaire survey, it can be found that clusters where schools are in areas with higher household incomes are less likely to be active in schooling, which is similar to the results of previous research. On the contrary, districts with lower household incomes have higher active commute rates.

Table 3. Cluster to which the school belongs

<b>School Code</b>	<b>Cluster</b>	<b>Characteristic</b>
<b>A</b>	3	Low Traffic Accident Density
<b>B</b>	1	High School Density
<b>C</b>	3	Low Traffic Accident Density
<b>D</b>	4	High Household Income
<b>E</b>	4	High Household Income

### **CONCLUSION**

Individual attributes do not make a significant difference in general behavior. The research shows that children was generally positive for the school zone sidewalks. The limitation of this research is that it was not possible to collect data from more schools for the questionnaire survey, so only the results of the cluster analysis and the questionnaire survey can be discussed. The results of the research showed that the proportion of active passages varied among schools. It would be helpful to investigate and analyze the information or secondary data before implementing the program. The active to school rate may be correlated with the socio-economic data of the neighborhood, but not necessarily with the potential needs of the district. In addition, this research examines the situation in normal terms, rather than considering the actual phenomena of cross-district attendance and prestigious school districts.

## 誌謝

撰寫這份碩士論文，首先感謝我的父母讓我能夠在歷經轉學、延畢輾轉之後，無後顧之憂的就讀研究所；曾經參與過相關打工、實習、競賽等，這些經驗也讓我成了可以踏進成大都研所的契機。轉眼一瞬，兩年的碩班時光飛逝，還記得進成大都計碩士班之前，在和子元老師進行面談時，聽到可以出國參加研討會，當時只覺得很酷、很新鮮，就此加入了 AFSC 研究室，然而想付諸實行的想法已經開始萌芽。至今的我仍不敢相信自己順利的完成了這項目標，在疫情的尾聲出國參加國際研討會 (ICUH)、進行全英文口頭發表，在西班牙的日子，可以說是碩班兩年內最開心也最豐富的時光，覺得一切都恰巧遇上了最好的安排。

兩年裡每次的 meeting 中都是充滿歡樂又富有意義的，除了在論文上的指導，老師也會分享日常生活或者生涯規劃的建議，和老師互動良好，也要特別感謝老師要求我們參與國際研討會，如果沒有這些推力，真的不敢相信自己能夠做到；在繳交研究計畫、論文初稿時也總是給予鼓舞，研究室氣氛良好之虞，更感謝老師對於研究議題的支持，讓我得以直接接觸到臺北市國小學童，也感謝口試委員欣誠老師、憲嫻老師、皓騰老師、秉立老師的指教，其中特別感謝師大環教所葉老師、南門國小張校長的牽線，讓我能順利完成問卷調查，子元老師在複審、口試後續論文修正的環節，也給予我很大的信心，真的非常感激。

碩班兩年，非常感謝元寶俱樂部的夥伴們東豪、佑君、柯柯、成恩，一同在西班牙創造了美好的回憶，感謝研究室學弟妹們在口試當天的協助及畢業禮物，感謝研究室的助理們，讓研究室得以維持良好的運作，感謝北大不動的同儕在剛來到成大時，總是能夠提供暖心的陪伴與支持，以及感謝 112 級成大都計碩班的同學們，給了我豐富且充實的回憶，在分組報告或參與規劃聯展上，體認到不同領域在合作上的可能性與發展性，認知到自身的不足且精進。很高興自己推甄時只報了成大都研所，義無反顧跳出過去的舒適圈，增進知識與能力，期許自己未來能夠在職場上發揮所長；誌謝的最後再次謝謝我的父母，給予我經濟和精神上莫大的支持，我終於要從學校畢業了，雖然我讀書的時間比起別人久了一點，但真的很感謝你們願意支持我的每個決定。

翁佳瑜 謹誌於

成功大學都市計劃學系碩士班

2023 年 8 月

# 目錄

第一章 緒論 .....	1
第一節 研究背景 .....	1
第二節 研究動機與提問 .....	2
第三節 研究目的 .....	2
第四節 研究流程 .....	3
第五節 名詞解釋 .....	4
第二章 文獻回顧 .....	5
第一節 兒童友善環境 .....	5
第二節 通學步道 .....	9
第三節 主動通學 .....	19
第三章 研究設計 .....	29
第一節 研究範圍與對象 .....	29
第二節 研究方法 .....	32
第三節 研究設計 .....	36
第四章 實證分析 .....	45
第一節 次級資料分析結果 .....	45
第二節 問卷調查分析結果 .....	52
第三節 綜合討論 .....	85
第五章 結論與建議 .....	87
第一節 結論 .....	87
第二節 研究限制與後續研究建議 .....	88
第三節 政策改善建議 .....	90
參考文獻 .....	93
中文文獻 .....	93
英文文獻 .....	97
附錄 .....	101
附錄一：臺北市各行政區村里 Z-score 值與集群列表 .....	101
附錄二：臺北市國小總人數及其百分等級列表 .....	116
附錄三：問卷內容 .....	120

## 表目錄

表 2-1 110 學年度 6-15 歲身高體重統計表 .....	7
表 2-2 兒童感官認知發展彙整表 .....	8
表 2-3 通學環境改善 5E 內容彙整表 .....	9
表 2-4 通學步道相關名詞定義彙整表 .....	10
表 2-5 通學步道相關國內碩博士論文彙整表 .....	11
表 2-6 通學步道相關國內期刊彙整表 .....	13
表 2-7 相關法令與計畫彙整表 .....	18
表 2-8 主動上學 (ASC) 相關因素彙整表 .....	27
表 3-1 臺北市施行鄰里交通環境改善精進計畫里別彙整表 .....	30
表 3-2 111 學年度臺北市國小人數概況表 .....	31
表 3-3 集群分析變數說明列表 .....	33
表 3-4 歷年相關研究文獻研究方法彙整表 .....	34
表 3-5 問卷設計與其對應面向及相關參考文獻列表 .....	36
表 3-6 問卷前測之信度分析列表 .....	38
表 3-7 研究對象學校所對應之行政區與其學生總人數百分等級列表 .....	40
表 3-8 研究假說與檢定方式列表 .....	43
表 4-1 Z-SCORE 需求分數與有無實施鄰里交通環境改善精進計畫(2.0)卡方檢定表 ..	47
表 4-2 Z-SCORE 需求分數與有無實施鄰里交通環境改善精進計畫(2.0)交叉列表 ..	47
表 4-3 Z-SCORE 需求分數組距列表 .....	47
表 4-4 起始集群中心表 .....	48
表 4-5 反覆運算歷程表 .....	48
表 4-6 最終集群中心表 .....	49
表 4-7 集群屬性比較列表 .....	49
表 4-8 變異數分析表 .....	51
表 4-9 基本資料—性別比例表 .....	52
表 4-10 基本資料—年級比例表 .....	52
表 4-11 基本資料—學校比例表 .....	53
表 4-12 通學行為—走路通學頻率比例表 .....	53
表 4-13 通學行為—具有走路通學經驗與夥伴比例表 .....	53
表 4-14 通學行為—走路通學原因比例表 .....	54
表 4-15 通學行為—主要、次要交通方式比例表 .....	54
表 4-16 通學行為—走路通學實際與願意之步行距離或所需時間比例表 .....	55
表 4-17 各校之走路通學頻率比例表 .....	57
表 4-18 各校具有走路通學經驗與夥伴比例表 .....	58
表 4-19 各校影響通學行為的原因比例表 .....	59

表 4-20 各校主次要交通方式比例表 .....	61
表 4-21 各校走路通學實際與願意之步行距離或所需時間比例表 .....	63
表 4-22 基本資料與通學行為交叉分析表 .....	66
表 4-23 個人屬性－性別與環境感知獨立樣本檢定表 .....	67
表 4-24 個人屬性－年級與環境感知獨立樣本檢定表 .....	68
表 4-25 個人屬性－性別與通學步道認知獨立樣本檢定表 .....	70
表 4-26 個人屬性－年級與通學步道認知獨立樣本檢定表 .....	71
表 4-27 學校與通學行為交叉分析表 .....	71
表 4-28 學校與環境感知變異數分析表 .....	73
表 4-29 學校與通學步道認知變異數分析表 .....	75
表 4-30 安全認知與安全滿意度交叉分析表 .....	76
表 4-31 舒適認知與舒適滿意度交叉分析表 .....	76
表 4-32 便利認知與便利滿意度交叉分析表 .....	77
表 4-33 意願與通學頻率交叉分析表 .....	77
表 4-34 滿意度與通學頻率交叉分析表 .....	78
表 4-35 研究對象學校對應集群、Z-SCORE 組別列表 .....	83
表 4-36 研究假說與檢定結果彙整表 .....	86



## 圖目錄

圖 1-1 研究流程圖 .....	3
圖 2-1 兒童友善環境定義象限圖 .....	6
圖 3-1 研究範圍示意圖 .....	29
圖 3-2 研究對象所在位置示意圖 .....	40
圖 3-3 篩選研究對象步驟示意圖 .....	41
圖 3-4 研究假說示意圖 .....	42
圖 4-1 Z-SCORE 需求綜合分數分布圖 .....	46
圖 4-2 集群分析樹狀圖 .....	48
圖 4-3 集群分析分布圖 .....	50
圖 4-4 研究對象—性別比例圓餅圖 .....	52
圖 4-5 研究對象—年級比例圓餅圖 .....	52
圖 4-6 研究對象—學校比例圓餅圖 .....	53
圖 4-7 A 校環境現況 .....	79
圖 4-8 B 校環境現況.....	80
圖 4-9 C 校環境現況.....	81
圖 4-10 D 校環境現況 .....	82
圖 4-11 E 校環境現況.....	83



# 第一章 緒論

## 第一節 研究背景

少子化、高齡化問題正加速人口結構變遷，臺灣近年來為世界生育率最低國家，民國 111 年之總生育率僅有 0.87 人。我國國家發展委員會為求減緩我國少子化、人口結構老化以及相關社會問題，陸續於民國 97 年行政院核定「人口政策白皮書」，民國 100 年修正核定「中華民國人口政策綱領」，據以研訂各項措施，滾動檢討修正人口政策，爾後於民國 102 年提出「人口政策白皮書——少子女化、高齡化及移民——」，為求緩解少子化現象，因應現今情況提出對策。

教育部於民國 110 年核定「我國少子女化對策計畫」，隨著我國少子化情形日益顯著，當前交通環境規劃應以人為本，考量兒童等不同族群之需求，透過交通設施的改善，營造更友善的交通環境。

臺灣現正面臨高齡化問題，推動高齡友善城市，從交通、文化、社會參與等八大面向，積極塑造支持性環境，使長輩得以健康老化、活躍老化；然面對少子化問題，建構友善運輸環境、確保其自主活動獨立性亦有其必要，故本研究欲以兒童友善為前提，進一步討論研究範圍地區之國小學校周遭之環境是否具待檢討之處，同時針對現有政策予以改善建議，使兒童友善環境更臻完善。

教育部於民國 94 年，推動走路上學計畫，然雖推廣本計畫，並無強制之規範，許多家長仍對學童通學有安全考量之疑慮；國內兒童交通安全研究，其調查數據顯示目前的交通環境，讓家長無法放心孩童獨立外出，且交通事故往年皆位居兒少事故傷害傷亡首位（財團法人靖娟兒童安全文教基金會，2020），而如何防範交通事故的發生，可透過通學步道的設置或建成環境的改善等加以預防，臺灣目前各直轄市、縣(市)皆有於學校周邊設置通學步道，然目前通學步道相關政策缺乏量化的成效探討，自政策發展、建置以來也少有針對較大尺度的區域範圍進行討論。

在都市休閒空間日益壓縮之下，因應人口增加或社會經濟發展需要，都市內公共設施用地無法滿足民眾休閒需求，學校儼然成為都市居民新的休閒場所，故其服務族群不僅限於學童使用，更屬於全齡鄰里環境的一部分，探討學校周遭環境有其必要性。

## 第二節 研究動機與提問

隨著少子化、高齡化之人口浪潮，在都市規劃展現出與過往不同的思維，世界衛生組織 (World Health Organization, WHO) 定義高齡友善城市是一個能夠兼容且無障礙，能夠促進活躍老化的生活環境，包含八大面向：無礙、暢行、安居、親老、敬老、不老、連通、康健，而在臺灣自民國 99 年開始推行高齡友善城市計畫，從中反思倘若高齡族群所需的環境和一般民眾有所差異，身為同樣在身體活動方面為弱勢族群之兒童是否同在規劃上亦是需要關心的族群？而我國因應少子化，推行以人為本的交通友善環境，當前具有哪些政策作為，是本研究關注的議題。

若以兒童友善觀點，直接對應的即是學童最常生活的環境，公園、綠地、學校等公共設施等，然考量公園、綠地在都市空間被壓縮，且難以確保使用者之造訪頻率，本研究欲探討通學步道作為研究主體，其原因在於：一、中華民國憲法所規定，人民有受國民教育之權利與義務，故在學齡期間兒童具有一定之通學需求；二、學校相較於公園綠地能夠確定其使用對象，即學校之學童，若要進一步作延伸研究，能界定明確的研究對象。

故本研究將其範圍聚焦在通學步道，經過文獻回顧初步檢視後，在國內研究方面包含期刊及碩博士論文大多以兒童通學行為、通學步道與兒童之身體活動作為研究對象，並針對學校進行問卷普查，了解單一學校的通學行為，並提出結論與建議，較少以大範圍檢視通學步道之政策。同時就通學步道之建置原則並無明確之法令規範，如何選定設置區域？當前設置通學步道之區域能否助益到潛在需要的地區與學童？另外通學步道之定義僅於內政部營建署之都市人本交通規劃設計手冊提及，不具有法律實質定義，通學步道之政策立意在於改善人行環境，然改善成效如何、當前對環境之感受如何，亦無統計數據顯示，僅能從期刊、碩博士論文研究中得知，實施已久仍未見政府之檢討報告或改善策略。

綜上所述，本研究欲釐清並提出兩點研究提問：

- 壹、當前通學步道相關計畫施行範圍，與通學潛在需求較多之地區是否具有關聯性？
- 貳、當前學童之通學行為，對學校周遭環境之感知、滿意度以及對通學步道之認知如何？

## 第三節 研究目的

總結上述研究背景與動機提問，本研究之研究目的如下：

- 壹、經由文獻回顧，歸納出兒童友善環境發展、通學步道發展之內涵與歷程及其相關措施。
- 貳、蒐集次級資料，以社會經濟等客觀數據，進行集群分類；就研究範圍挑選出具代表性之個案進行地區實證，進一步以問卷調查進行探討，了解學童步行通學之概況與各校統計數據之間的差異。

參、針對現行通學步道政策及步行環境改善政策等提出改善建議。

#### 第四節 研究流程

根據上述研究背景、研究動機與提問、研究目的等，繪製本研究之研究流程圖如下所示。

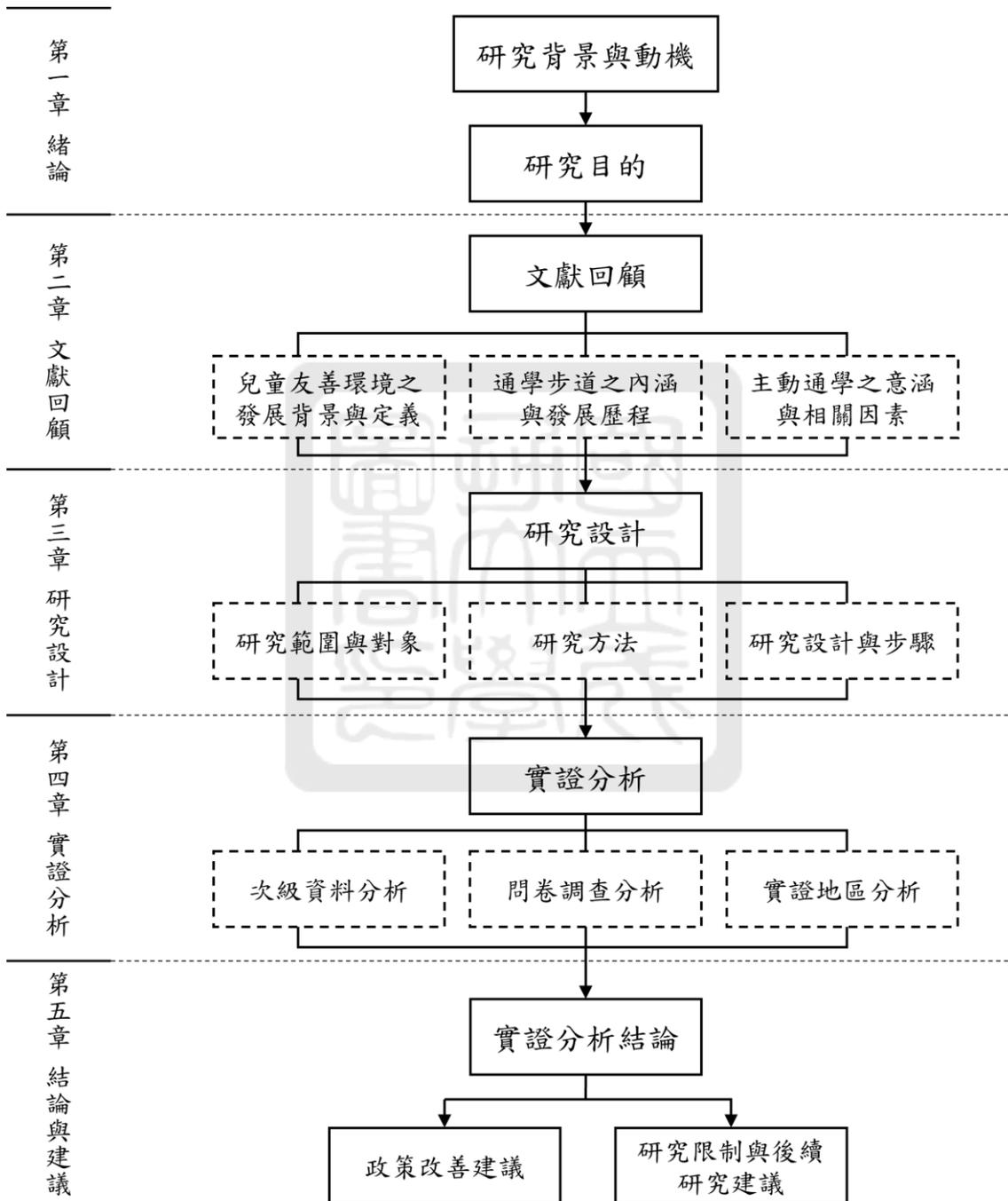


圖 1-1 研究流程圖

資料來源：本研究繪製

## 第五節 名詞解釋

- 壹、兒童友善環境：提供給兒童獨立行動的可能性和兒童實現能力的機會，其中包含安全、可親近的綠地、多元的活動設施、獨立移動的自由、活絡的鄰里環境及容許兒童自行做決定等原則。
- 貳、通學步道：內政部營建署都市人本交通規劃設計手冊定義為「學區範圍內，以空間實質規劃設計，或以時段區隔管制作為學生出入校園之安全路徑」，綜整歷年相關研究定義為「以規劃或管制手法，能夠達到通行安全且方便之學生通學路線」。
- 參、主動通學：意指透過不依賴機動交通工具（機車、汽車等）進行通學，本研究聚焦步行通學為主要討論對象，主動通學可以透過將通學行為融入兒童和青少年的日常生活中，進而有助於實現身體活動。



## 第二章 文獻回顧

### 第一節 兒童友善環境

#### 壹、兒童友善之發展背景

國際兒童保護之規定，最早始於 1924 年的「日內瓦兒童權利宣言」，1959 年聯合國大會頒布「兒童權利宣言」，目的在於喚起世界各國重視兒童福利以及確保兒童應有權利，1989 年聯合國通過「兒童權利公約」(Convention on the Rights of the Child, CRC)，從宣言轉為具有約束力的公約(葉肅科，2012)，是世界重視兒童權益的重要里程碑，兒童權利公約是凝聚國際社會關懷兒童生存及發展的具體成果，為國際人權法上保障兒童人權之基本規範，其基本精神為注重兒童的需求，並且應受到國家、家庭的照顧及尊重，而在 1990 年聯合國兒童基金會 (United Nations Children's Emergency Fund, UNICEF) 舉辦「世界兒童高峰會議」(World Summit of Children)，2000 年舉辦「千禧年高峰會」(UN Millennium Summit) 提出八大千禧年發展目標 (Millennium development Goals, MDGs)，2001 年的聯合國兒童特別會議，正式通過「適合兒童生長的世界」(A World Fit for Children) 宣言，提出四大目標、策略與行動：

- 一、提倡健康的生活方式 (promoting healthy lives)。
- 二、提供有品質的教育 (providing a quality education)。
- 三、對抗與防制愛滋病毒與愛滋病 (combating HIV and AIDS)。
- 四、保護孩童免於虐待、剝削與暴力 (protecting against abuse, exploitation and violence)(劉邦富，2003；王舒芸，2008)。

#### 貳、兒童友善環境之定義

兒童友善環境的兩個核心標準：兒童獨立行動的可能性和兒童實現能力的機會，透過結合這兩個標準的不同程度，可以區分四種假設的環境類型：Bullerby、Wasteland、Cell 和 Glasshouse，其中 Bullerby 型環境可使得兒童與環境之間形成積極的互動循環，形成對兒童友善之環境 (Kyttä M., 2004)。兒童友善環境包含安全、可親近的綠地、多元的活動設施、獨立移動的自由、活絡的鄰里環境及容許兒童自行做決定等原則 (曾慈慧等，2017)。

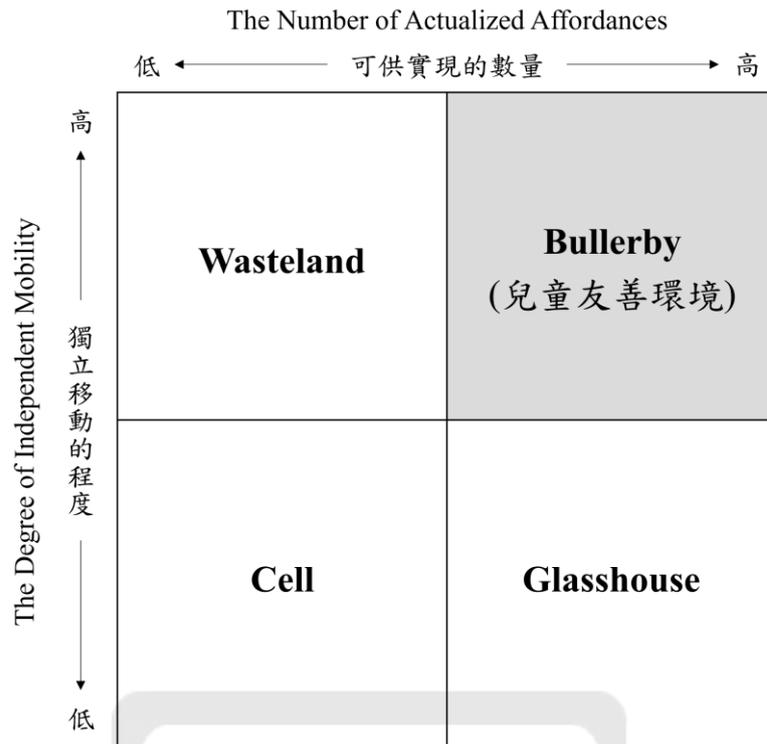


圖 2-1 兒童友善環境定義象限圖

廣義之兒童友善環境之概念也可借鑒聯合國兒童基金會 (UNICEF) 對兒童友善型城市 (Child-Friendly City, CFC) 的定義，它可能是一個城市、城鎮或社區 (It is a city, town or community) 或任何地方治理體系致力於實現兒童權利公約闡明的權利，將反應、需求、兒童的優先事項和權利組成公共政策、計劃和決定，因此一個適合兒童的城市，也是一個適合所有人的城市。創造兒童友善型城市之目的在於透過關注兒童的意見，使得政府政策的教育、公共衛生等領域，皆會在現在或未來影響兒童，兒童的觀點較少被關注且傾聽，且缺乏表達意見之機會，社會變遷對兒童相較於成年人更容易受威脅，且產生的影響更大 (UNICEF, 2018；UNICEF, 2022)。

## 參、兒童生理與空間認知發展

### 一、兒童生理概況

根據 110 學年度教育部統計處所公布之學生性別統計指標彙總性資料，其調查數據如下表，顯示出國小到國中階段 (6-15 歲) 在身型上和成人具有落差，尤其是國小階段 (6-11 歲)，兒童之身型較容易在交通情境中受到忽視，同時兒童亦非交通環境規劃者在設計時所關注之族群，以致該族群較易發生交通事故傷害；在兒童生理發展方面因身材較為矮小，視野範圍也有所限制，不易被用路人察覺，自身也難以察覺周遭環境的變化，兒童行人在穿

越道路時，無法及時察覺危險，又因路旁障礙物阻擋，視線範圍更加受限，造成交通事故發生（交通部、財團法人靖娟兒童安全文教基金會，2022）。

表 2-1 110 學年度 6-15 歲身高體重統計表

年齡	平均體重 (公斤)	男性體重 (公斤)	女性體重 (公斤)	平均身高 (公分)	男性身高 (公分)	女性身高 (公分)
6 歲	21.9	22.4	21.4	117.0	117.5	116.6
7 歲	24.2	24.9	23.5	121.5	122.0	121.1
8 歲	27.8	28.6	26.9	127.5	127.9	127.1
9 歲	32.0	33.1	30.9	133.5	133.6	133.4
10 歲	36.5	37.5	35.4	139.5	139.1	139.9
11 歲	41.6	42.6	40.5	145.9	145.1	146.7
12 歲	47.0	48.4	45.4	152.4	152.4	152.4
13 歲	51.8	54.4	49.1	158.0	159.9	155.9
14 歲	55.8	59.6	51.7	162.0	165.8	157.9
15 歲	58.5	63.3	53.1	164.4	169.3	159.0

資料來源：教育部統計處性別統計指標彙總性資料－學生平均身高、體重

## 二、兒童感官認知發展 (child sensory perception development)

視覺在從事交通行為時，是最重要的資訊獲取媒介，研究顯示視覺搜索能力的成熟會影響行人對交通行為的決策，兒童若視覺發展能力較低，其選擇交通路線時易有冒險行為 (Barton, Ulrich & Lyday, 2012)，而視覺可以分為三個面向：

1. 視覺敏銳度 (visual acuity)：分辨物體細節的能力，可分為靜態與動態兩種類型，靜態視覺敏銳度 (static visual acuity) 是指在靜止狀態下，偵測與區辨靜態物體細節之能力，例如：進行視力檢查。而動態視覺敏銳度 (dynamic visual acuity) 是指在動態狀態下，區辨移動中物體細節的能力。
2. 主體－背景感知 (figure-ground perception)：區辨物體與其背景的能力，物體與背景混淆的狀況，例如：複雜的道路環境會影響兒童的視覺判斷，難以察覺和自身安全相關之重要資訊。
3. 視覺動作統整 (visual-motor integration)：人以視覺追蹤物體或目標後會在進入大腦皮質分流為兩個訊息，其一進入視覺空間處理，另一則進入大腦執行區和動作系統連結作用，隨著年齡增長和持續練習進步。例如：看到前方車輛突然煞車，大腦處理訊息判斷有危險，以手部執行煞車動作。

4. 聽覺 (hearing)：研究顯示 6 歲的兒童在交通情境下對車輛行駛方向有所誤判，是因為對於聲音定位的能力尚未成熟，兒童約到 11 歲左右，感官知覺之間相互融合才會呈線性增長。綜上所述，兒童視野與聽力的能力相較於成人較不成熟，因此相較於一般成人更容易發生交通事故 (交通部、財團法人靖娟兒童安全文教基金會，2022)。

表 2-2 兒童感官認知發展彙整表

類型		發展程度
視覺敏銳度	靜態	在 6-7 歲大多處於低度發展狀態。 10 歲左右發展成熟，至 12 歲可表現如同一般成人。
	動態	在 5-15 歲之間迅速發展。 男性通常較女性表現更佳。
主體—背景感知		6-7 歲發展稍緩，但 7-9 歲具快速發展的趨勢。 8-13 歲開始精熟，並繼續發展至 17-18 歲。
視覺動作統整		5-6 歲的兒童能夠在平地追蹤移動的物體。 8-9 歲能夠在非平面、有弧度的地板上追蹤物體。
聽覺		6 歲對聲音定位能力尚未成熟。 11 歲起，因不同感官知覺融合而持續增長。

資料來源：本研究彙整自交通安全教育指引手冊 (2022)

鍾菊香 (2005) 指出兒童在進行位置辨識與方向決策時，必須藉由環境的提示進行，例如：移動行走、避開障礙物，這些認知活動即是所謂的空間認知。人所擁有的經驗，是過去接觸累積而來，而兒童的日常生活當中，最主要探索周圍的環境空間即是從家裡到學校的路途上，自行通學是重要的身體活動機會。

Gómez et al. (2011) 的研究指出，身體活動對認知發展機制有良好的影響，甚至也會增進身體健康和大腦發展，其研究顯示主動通學對認知發展、學習效率和學業表現有良好的影響。Hillman et al. (1990) 也認為家長接送兒童通學會阻礙兒童對空間能力發展，也會限制他們的環境知識和阻礙獨立成長的能力 (林禎家，2013)。

Limbourg (1997) 認為風險意識和兒童面對風險的處理經驗具高度相關，並將兒童風險意識程度，依據其身心發展分為三個階段，如下：

1. 緊急性的風險意識：在危險時刻能意識到危險，但在大多數情況下避免事故通常為時已晚。
2. 預期性的風險意識：知道某些特定情況很危險，例如：下坡騎腳踏車會有加速的情形，因此不斷煞車以防危險。
3. 預防性的風險意識：事先採取措施以免涉入風險，例如：選擇設施

完善的路口行走，以便安全地穿越道路。

近年來多數家長在安全考量下，限縮兒童在日常生活中的獨立活動範圍，反而進一步造成交通環境的惡性循環，例如：以機動車輛接送通學取代步行，造成通學時車流量增加；經常搭乘汽車的兒童更容易有面對交通情境時焦慮程度較高，對自身環境不熟悉等情形，透過兒童自主練習並建立相關知識，可提高成年後對交通安全的掌握程度（交通部、財團法人靖娟兒童安全文教基金會，2022）。

## 第二節 通學步道

### 壹、通學步道之定義

通學步道根據我國內政部營建署發行都市人本交通規劃設計手冊（第二版）（2021），將其定義為「學區範圍內，以空間實質規劃設計，或以時段區隔管制來作為學生出入校園之安全路徑」。然因通學道之區位選定無明確法令規範與規劃制度，無法落實維護兒童通學之交通安全措施，影響兒童之交通安全，其建制考量因素有三：

- 一、通學道實施區位：交通環境複雜，不易設置。
- 二、通學道實施方式：交通工程施作上能否採取適當的設置位置，提升實施成效。
- 三、通學道民眾參與程度：通學道之實施須經多方面配合，更有利於促成實施成果。

通學道可在規劃、設計、執法、教育、宣傳面向努力，如規劃面向，將通學道路、學區範圍和學校區位劃設，諸類未有法令明確規範之規劃機制法制化，使通學安全獲得保障；在執法面向，應加強取締違法占用步行空間之車輛、攤販、商家等。而臺北市政府交通局與靖娟兒童安全文教基金會在民國 100 年修訂通學環境改善標準作業手冊，借鑒許多研究提出以 5E 管道介入處理，其內涵彙整如下表。

表 2-3 通學環境改善 5E 內容彙整表

5E 名稱	內涵
教育 (Education)	走路上學與兒童對道路交通安全的判斷能力息息相關，需要透過學校養成安全觀念，家長、老師、居民的交通安全觀念也是重要影響因素。
執法 (Enforcement)	通學距離是學童無法走路上學的最主要障礙，其次便是交通環境的危險性，以及通學過程中可能遭遇到的犯罪行為，故保障學童之通學安全，仰賴執法單位的配合。

5E 名稱	內涵
工程 (Engineering)	人行系統、交通設施，包含接送區的規劃設置等硬體改善，可達到維護兒童通學環境之目標。
鼓勵 (Encouragement)	學校之推動態度是否積極、社區態度是否友善，「人」是硬體環境外的關鍵影響因素，建議可建立通學獎勵制度，鼓勵孩童通學行為。
評估 (Evaluation)	為了解是否達到目標，以質化或量化的方法進行系統性的資料蒐集與分析，了解改善方案的可行性及影響。

資料來源：彙整自通學環境改善標準作業手冊 (2011)

梳理歷年研究有關通學步道之定義，將其名詞定義整理如下表，故本研究歸納通學步道之定義為「以規劃或管制手法，能夠達到通行安全且方便之學生通學路線」。

表 2-4 通學步道相關名詞定義彙整表

通學步道相關名詞	定義
通學道路 (鄭元良，1985)	意指學生步行上、下學所經的路徑，具有「生活道路」的意義，減少學生步行上、下學時與車輛的衝突。
社區學童通學步道 (曾于真，2008)	意指學童步入社區到達學校路徑，確保學童上、下學通行安全，避免交通、停車及障礙物影響。
鄰里通學道路 (陳文慧，2002)	以小學為中心的鄰里範圍內學童步行通學所經的路線。

資料來源：本研究彙整

## 貳、通學步道具備之功能

- 一、安全性：提供足夠的人行空間以及人車分離措施，避免造成行人心理恐懼，適當設置照明系統、圍欄等附屬設施，提供人身安全保障。
- 二、方便性：考慮步行者之起點，加上導引設施，能夠聯繫各交通工具以及各開放空間、目的地。
- 三、舒適性：對天候具有良好的應變能力，以及促進學童舒適感受之設施。
- 四、通行有效性：考量適當之路寬，確實留設有效寬度給予行人行走。
- 五、美觀性：都市景觀由街道空間和建物組成，維持街道空間視覺美觀亦為重要功能 (陳文慧，2002；溫雅淇，2011)。

## 參、通學步道相關國內研究

梳理歷年國內有關「通學環境」、「通學行為」、「通學步道」等相關碩博士論文，其彙整如下表，大多以問卷調查法為主，輔以實地觀察、訪談等方式。其內容大多以個案調查研究為主，了解學童或家長對於通學行為、通學環境之滿意度，以及執行成效評估為主要，尚未有研究進行學童通學行為與其所在鄰里社會經濟條件之探討。

表 2-5 通學步道相關國內碩博士論文彙整表

論文名稱	內容
「通學道路」之研究 —以台北市懷生國中學區為例 (鄭元良，1985)	採用「場所組成」理論，將實質環境及問卷調查結果進行分析，找出影響通學道路的問題因素。
都市社區通學路規劃與設計之研究 (凌游世傑，2001)	針對都市社區學童通學經驗進行探討，釐清學童通學所行經的空間類型，以及學童在通學過程中所進行的活動方式。
鄰里通學道路設施與學童步行活動環境之調查研究—以台北市為例 (陳文慧，2002)	研究範圍為台北市之國民小學學區內鄰里通學道路，研究對象為國小學童，以實地觀察、問卷調查及訪談為研究方法，以使用者及學校管理者等觀點調查其對於鄰里通學道路之認知與環境知覺。
從認知圖角度來探討步行學童通學環境之構成—以台北市西園國小為例 (宋舫臣，2004)	採取認知圖方式，研究對象為國小五年級學童，探討學童認知的環境與學童在社區之中的放學活動。
社區通學道之使用效益評估 (袁國花，2005)	以社區通學道之「功能面」、「心理面」與「政策面」進行效益評估，對學生、居民與教師作深入訪談，獲得相關各細項之回饋資料。
台北市國小通學步道規劃制度之研究 —以北投國民小學為例 (洪玉蕙，2005)	運用訪談及實地觀察，進行問卷調查，檢討成效與需求；研究指出，通學步道規劃制度無法確實維護學童之步行安全，應著重於都市整體規劃制度與法規、符合需求之運輸規劃，並以學校為主導，結合不同參與者推動。
建成環境對兒童通學方式與運具選擇之影響—臺北市文山區國小學童之實證分析 (張孝德，2007)	了解學童通學方式與運具選擇和建成環境條件之關聯，以鼓勵兒童獨自通學且使用非機動運具為目標，研提可行的都市建成環境規劃策略。

論文名稱	內容
中央補助高雄市社區學童通學步道用後評估研究 (曾于真, 2008)	以中央補助高雄市辦理社區學童通學步道之個案為研究範圍, 並以實際使用的人員作為研究對象, 透過文獻搜集、實地觀察、拍照及問卷調查等複合方式, 探討不同使用者對所設置通學步道的用後滿意度與接受度。
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 (鄭光伶, 2008)	探討通學步道使用後之整體滿意度, 給予相關改善建議與對策, 分析不同類型通學步道使用者特性需求與行為態度。
社區通學道執行成效評估之研究—以高雄市前金區為例 (蕭慧媛, 2008)	以政策執行理論與政策評估理論為基礎, 建立執行評估架構, 探討社區通學步道方案的實施現況及執行成效以及影響執行因素。
知行不一的通學環境：從國小上下學交通秩序探討教育一致性 (邱于庭, 2009)	對國小學童進行問卷調查, 也透過學校電話訪問、訪談具主要報導人地位之受訪者, 研究結論為上下學交通秩序使得通學環境呈現知行不一的景象, 政府的態度決定上下學交通失序與否。
國民小學通學步道改善效益評估之研究—以臺南市為例 (曾文欽, 2009)	分析台南市三個國小的偏好結構及綜合績效, 各類型偏好結構皆有所差異, 然使用者對於通學步道之綜合績效值偏低, 顯示有很大的改善空間。
桃園市小學通學環境接送區域之安全性與滿意度使用認知研究 (蕭長安, 2010)	建立國小通學環境接送區域之使用後評估模式, 進行實證研究, 考量安全性認知與環境滿意度, 探討目前通學環境及人行步道實行績效, 並討論實質環境與使用者需求間的落差。
學齡兒童通學步行行為分析—以台北市福林國小與東園國小為例 (陳韻如, 2010)	將通學步行行為需求分為三個層級, 包含生存需求、社會需求以及成長需求。研究結果顯示, 學童通學步行除了安全需求外, 尚有社會互動及環境學習之其他層面的需求。
鄰里社區通學道路與學童步行活動環境之研究—以宜蘭縣礁溪鄉境內國民小學為例 (溫雅淇, 2011)	實地觀察校園周圍環境與社區環境發展狀況, 在個案例資料收集與調查後, 了解在國民小學通學道路發展交通安全環境教育議題上, 需同步進行校園內部與外部的通學道路規劃。
嘉義市中學生通學交通與都市內環境規劃政策關係之研究	針對學生之通學交通與使用環境規劃進行探討, 經調查自行車通學人數越多, 確實能

論文名稱	內容
(林玉芬，2012)	減少機動車輛的使用，都市環境規劃政策對於通學交通影響力深遠。
高雄市國民小學社區通學道用後評估之研究－以三民區為例 (張基成，2012)	探討高雄市國民小學社區通學道使用者的用後滿意情形及問題、不同類別之使用者在社區通學道之使用情形、及認知知覺上之差異情形。
國小學童走路通學之態度與影響因素研究－以臺中市北勢國小為例 (周怡慧，2013)	設計問卷進行調查分析，了解家長及學童對於走路上下學之現況、態度及影響因素間的關係；研究結果顯示，家長對孩子走路通學大多持正向肯定態度，但對於安全問題仍傾向負面否定態度。
雲林縣國小學童使用通學步道滿意度之研究 (王億榮，2013)	以重要性－表現分析法，歸納出學生所重視的功能，並藉此一分析找出該校通學步道的缺點予以改善，提高滿意度。
都會型國小學童交通安全認知及行為之研究－以臺中市永春國小為例 (陳怡恩，2014)	探討國小學童通學環境安全感知程度、交通安全規則認知與交通安全行為表現現況，研究結果顯示學童即使具有高程度的認知，不一定會有相稱的行為表現。
國小學童家長對通學環境接送區域現況滿意度之研究－以臺中市南陽國小為例 (張郡鳳，2015)	了解國小學童家長對於通學環境接送區域的現況滿意度及改善需求，整體滿意度介於普通到滿意之間，且不因家長之性別、年齡、教育程度、職業、平均月收入、接受方式不同而有顯著差異。

歷年國內相關研究期刊之彙整如下表，雖多以問卷調查法為主，此點和碩博士論文具有相似之處，然期刊則較側重於分析相關指標或環境特性、影響因子等，相較於滿意度更為貼近實質環境規劃層面。

表 2-6 通學步道相關國內期刊彙整表

期刊名稱	內容
建成環境影響兒童通學方式與運具選擇之研究：臺北市文山區國小兒童之實證分析 (林楨家與張孝德，2008)	分析建成環境特性對兒童通學方式與運具選擇的影響，研究選擇臺北市文山區三所國小學生進行問卷調查，利用巢式羅吉特模式進行分析，可據研究結果提出可行的規劃策略。

期刊名稱	內容
雲林縣通學步道使用滿意度之研究～以北辰國小通學步道為例 (趙家民與王億榮，2013)	設計問卷量表，針對回收資料進行統計分析，並透過 IPA 分析 (Importance Performance Analysis)，統計歸納出使用者所重視的通學步道功能，藉此改善提升滿意度。
學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 (謝政穎與謝竺君，2014)	採用多準則決策評估模式，由環境規劃專家進行分析階層程序法評比，可得指標權重及最佳通學路線，研究顯示學童通學環境應強調人行空間規劃與改善並以學童步行特性進行規劃。
小型衛星城鎮兒童的通學獨立移動－以新北市泰山、義學國小為例 (董娟鳴與徐歆怡，2014)	以兒童「通學獨立移動」為探討議題，探討公共設施與人行系統較缺乏的小型衛星市鎮兒童，通學獨立移動之空間範圍、程度與影響因素。

#### 肆、國外對通學步道之定義

在國外通學步道之相似概念則為「上學安全路線計畫 (Safe Routes to School, SRTS)」，其定義為「一項干預措施，目的在於為兒童創造安全、方便和有趣的騎腳踏車和步行通學的機會 (a suite of coordinated efforts designed to create safe, convenient and fun opportunities for children to bicycle and walk to and from their schools)」(Stewart, O. T., 2018) 鼓勵學生通過安全和積極往返學校的交通來增加身體活動，SRTS 可以包含教育社區和改善建築環境，以確保兒童和青少年步行及騎腳踏車通學的安全場所；而最成功的上學安全路線計畫包含六個 E (The 6 Es of Safe Routes to School)，分別為：評估 (Evaluation)、教育 (Education)、鼓勵 (Encouragement)、工程 (Engineering)、執法 (Enforcement)、公平 (Equity)。而 6E 當中的執法 (Enforcement) 在 2020 年 6 月時起，安全上學夥伴組織 (Safe Routes Partnership) 不再將其作為上學安全路線 6E 之一，改將參與 (Engagement) 增加為其中一 E，透過傾聽社區成員的意見並與現有的社區組織合作，所有「上學安全路線」倡議都應首先聽取學生、家庭、教師和學校領導的意見，並與現有社區組織合作，並在計畫結構中建立有意識的、持續的參與機會，並調整其 6E 的優先順序，最關鍵的要素依序為：

- 一、參與 (Engagement)：所有「上學安全路線」倡議都應首先聽取學生、家庭、教師和學校領導的意見，並與現有社區組織合作，並建立有意識的、持續的參與機會。
- 二、公平 (Equity)：確保「安全上學路線」倡議使所有人口群體受益，特別注意確保低收入學生、有色人種學生、所有性別的學生、殘疾

學生和其他人的安全、健康和公平的結果。

三、工程 (Engineering)：對社區、巷道進行工程改善，使步行和騎腳踏車更安全、舒適、方便。

四、鼓勵 (Encouragement)：通過活動和計畫，激發學生的熱情並增加步行和騎自行車的次數。

五、教育 (Education)：為學生和社區提供安全步行和騎自行車的技能，教育他們步行和騎自行車的好處，並教他們選擇廣泛的交通方式。

六、評估 (Evaluation)：評估不同方法的成功比率，確保計畫和倡議支持公平的結果，並提高每種方法之成效或額外的機會 (Safe Routes Partnership, 2020)。

上述六 E 關鍵要素和都市人本交通規劃設計手冊、通學環境改善標準作業手冊所提及之各面向具近似之處；而相較於臺灣目前推行之通學步道側重於工程方面之建造，雖有從其他面向搭配之措施，但若整合計畫透過各部門之合作，應促使通學步道計畫推行更臻完善。

## 伍、通學步道之政策發展歷程

### 一、國外推動狀況

國外推行上學安全路線計畫 (Safe Routes to School, SRTS) 已久，雖與臺灣之通學步道 (School Zone Sidewalk) 在名稱上有所出入，但其同樣意指學童上學、放學之路線，於歐美各國皆有推行走路上學運動。安全上學路線計畫 (SRTS) 鼓勵學生以安全與積極的交通方式往返學校，促進身體活動。SRTS 促進學生及其家人之間的步行，騎自行車或其他形式的主動交通，SRTS 可以包括教育社區和改善建築環境，以確保兒童和青少年步行和騎自行車上學和放學的安全場所。美國施行 SRTS 和主動交通增加有關，包含步行、騎腳踏車通學的學生人數增加，基於 SRTS 課程之全國樣本發現，三年內步行通學的學生比例從 7-8% 增加到 15-16%，騎腳踏車通學的學生比例則是從 1% 上升至 2%，增加幅度較不明顯，同時美國疾病管制與預防中心 (Centers for Disease Control and Prevention, CDC) 亦指出 SRTS 對於殘疾兒童或生活在低收入社區的族群可能更為重要 (CDC, 2018)。

「Safe Routes to School」詞原使用於 1970 年代末的丹麥，當時丹麥的兒童交通事故死亡率在西歐最高，丹麥第三大城市奧登斯 (Odense) 實施了一項示範計畫，通過改善基礎設施來改善交通危險，到了 1980 年代，這個示範項目成功降低兒童於通學過程中的死亡數目，幫助減少了 82% 的兒童行人和腳踏車碰撞。後續在 1980 年代直到 1990 年代，丹麥的概念傳播到英國、美國、加拿大、澳洲、紐西蘭，現今 SRTS 此名詞以美國運輸部 (United

States Department of Transportation, DOT) 較為廣泛使用。

美國自 1970 年代開始研究兒童步行與自行車上學的安全性，SRTS 首次出現在美國的佛羅里達州 (Florida) 和美國紐約市的布朗克斯區 (New York City borough of the Bronx)，1999 年美國加州 (California) 啟動了第一個全州範圍的 SRTS，由議會法案授權，該計畫目的在於提高行人和騎腳踏車者的安全性，並改善往返學校的積極交通環境，2005 年在聯邦公路管理局 (Federal Highway Administration, FHWA) 下創立國家 SRTS，同年美國國會撥款 6.12 億美元用於全國安全上學路線計畫，以鼓勵步行和騎腳踏車，直到 2012 年美國國會共撥款了 12 億美元，SRTS 惠及 14,000 所中小學。研究顯示透過 SRTS 的兒童比附近其他兒童更有可能增加步行或騎腳踏車上學，可以為兒童帶來健康益處；另外研究亦指出在紐約市實施 SRTS 有助於顯著減少學齡兒童 (5-19 歲) 的行人傷害 (Boarnet, M. G. et al., 2005; DiMaggio, C. et al., 2013; Stewart, O. T., 2018)。

SRTS 由非營利組織 Safe Kids Worldwide 和 FedEx 在 1999 年發起了「走這條路」計畫，幫助解決兒童行人安全問題，這項計畫包含宣傳、學區改善等，目前存在於 11 個國家：巴西、加拿大、中國、印度、墨西哥、菲律賓、南非、韓國、泰國、美國和越南，此項計畫於 2012 年時幫助了將近 4,000 所學校、200 萬名兒童。在發展中國家實施 SRTS 經常面臨缺乏可靠數據、政府機關之間缺乏協調及預算不足的挑戰，與已發展國家相比，發展中國家在解決步行或騎腳踏車通學的兒童交通安全方面也面臨更大的挑戰，自 1970 年代，已發展國家對道路安全措施，舉凡酒駕執法、駕駛培訓、許可制度、學校附近之速限、改善道路設計等，然而在經濟快速成長的國家，道路安全系統尚未全面建置，造成學校周圍的道路和街道缺乏行人措施，使得大量步行、騎腳踏車的兒童難以和快速流動的交通安全共存。因此 SRTS 通常優先考慮以工程干預來降低車輛的速度，因為降低速度是防止嚴重傷害的有效手段；SRTS 計畫是有針對性的、以社區為基礎的努力，目的在於提高特定交通行為的安全性，例如：在韓國 14 歲以下兒童的道路交通死亡人數從 1988 年到 2012 年減少了 95%，此外，為了設計更安全的學區，支持民間團體倡議道路安全。

SRTS 已被證明是增加兒童步行和騎自行車上學的人數和安全性的有效工具，但 SRTS 並不是支持兒童積極通學的唯一解方，需要土地使用規劃和學校政策配合，確保學校和家庭之間的步行和騎車距離合理，以確保兒童前往的其他目的地有腳踏車和步行設施，例如：鄰里公園、商家等，SRTS 可能是通往任何地方的安全路線的第一步 (Stewart, O. T., 2018)。

## 二、國內推動狀況

高雄市於 2003 年率先全國推出社區通學道計畫，推廣友善無障礙環境(高雄市政府工務局養護工程處，2016)；新北市自 2019 年起，交通局進行通學環境改善，其改善項目依管制強度分成五大類，包含基本型、速度管理型、人行安全型、通學管制型及科技執法型，包含新式通學巷管制標誌、通學巷管制彩色鋪面、科技管理設備等，以打造安全通學環境(新北市政府交通局，2022)。臺北市以鄰里交通環境改善精進計畫導入通學巷、交通寧靜區概念，藉以達成整頓巷弄交通空間之目標，以期完整解決巷弄交通問題，截至 112 年 6 月底之統計資料已完成 200 里規劃及完工(臺北市政府交通局，2022)。

國內通學步道相關規劃缺乏系統性的架構，非政府組織建議政府應整合相關部會，提出完善的學童交通安全規劃，並分配足夠的資源到交通安全教育，更針對學童通學環境提出見解，政府應針對通學道路改善提出明確的規劃期程和具體的執行成果，包含全台應執行處所、實體規劃方式、執行率、成效評估等調查統計資料(兒童權利公約民間監督聯盟，2022)。這點亦為本研究欲回應當前國內通學步道政策施行之問題，各縣市雖推行通學步道建設已久，除內政部營建署之定義，仍未有一致之劃設標準，缺乏明確之規範；其成效亦未有統計報告等數據檢核其政策之效益，何以審視其成效及能否真正促進兒童友善環境仍有待討論與檢核。

通學步道其相關計畫除了研究範圍之「臺北市鄰里交通環境改善精進計畫」外，尚有「校園周邊暨行車安全道路改善計畫」，學區相關規定則有「臺北市公立國民中小學學區劃分辦法」，相關法令則有「市區道路條例」、「市區道路及附屬工程設計標準」、「臺北市市區道路管理自治條例」，其彙整如表 2-7。

表 2-7 相關法令與計畫彙整表

相關法令或計畫名稱	內容
市區道路條例	第 32 條第 1 項為市區道路及附屬工程設計標準之法源依據，第 2 項則授權直轄市或縣市政府分別訂之；另外明訂市區道路及附屬工程設計標準應依據維護車輛、行人安全、無障礙生活環境及道路景觀之原則，由內政部定之。
市區道路及附屬工程設計標準	明訂人行道、交通寧靜區等相關用詞定義，以及相關規劃設計規定，營造都市友善安全環境及改善行人通行空間。
臺北市市區道路管理自治條例	明訂人行道等相關用詞定義，相關改善及交通設施管理。
臺北市公立國民中小學學區劃分辦法	依據人口、交通、社區、文化環境、行政區域及學校分布情形，本市學校學區劃分原則如下： 一、均衡學校發展。二、考量就近入學。 三、顧及通學安全。四、衡酌各校容量。 五、調適班級人數。六、配合社區發展。
臺北市鄰里交通環境改善精進計畫（鄰里 2.0）	以里為單位進行整體規劃，導入交通寧靜區及通學巷概念，以期完整解決巷弄交通問題。
校園周邊暨行車安全道路改善計畫	針對高齡人口、身心障礙團體、婦幼族群等人口數較高之區域，經常性使用公共設施之機關、醫療院所、長期照顧中心、運動中心、活動中心、學校、廣場、市場、公園、兒童遊戲場、大眾運輸站點周邊等易肇事路口，全國各級學校等校園周邊道路、主要通學廊道路徑，校園內通學路徑道路等進行改善。

### 第三節 主動通學

#### 壹、主動通學意涵與概況

主動通學(Active School Commuting, ASC<sup>1</sup>)，可以透過將通學行為融入兒童和青少年的日常生活中，進而有助於實現身體活動，與搭乘汽車或公車的族群相比，步行或騎腳踏車上學的兒童和青少年的日常體育活動水準更高，並且更有可能達到體育活動建議，大多數研究顯示積極通學上學與身體活動水平存在顯著的正相關關係 (Davison, K. K. et al., 2008)；與依賴機動(被動)交通工具的兒童與青少年相比，使用主動通學方式的兒童與青少年更有可能進行體育鍛煉 (Uddin, R. et al., 2019)，有規律的體育訓練有助於預防因缺乏運動而引起的慢性疾病，例如肥胖和糖尿病；與戶外環境的互動被認為有助於兒童發展時的社交技能、獨立性，同時 ASC 更減少了空氣、噪音和其他汙染 (Stewart, O., 2011)。

少數研究更評估了 ASC 與兒童身體質量指數 (BMI) 和心血管健康之間的關聯，雖兩者存在關聯的證據不足，但研究顯示，ASC 可能帶來的健康益處包含提升青少年的體育鍛煉比率和心血管健康，因此確定增加兒童步行或騎腳踏車上學可能性的因素是促進積極通學的首要步驟 (Davison, K. K. et al., 2008)。

ASC 可能是增加和維持低收入和少數民族青年身體活動水平的重要策略，當前的政策干預措施 (例如：上學安全路線) 有機會為最有可能步行上學的低收入和少數民族學生提供福利，SRTS 可以改善學校周圍的安全 (McDonald, N. C., 2008)，其主要目標是透過基礎設施改善和非基礎設施提升 ASC 的安全性 (Stewart, O., 2011)。

有關兒童學校交通 (Children's school transportation) 和主動通學 (ASC) 的文獻有所增加，更有許多針對兒童交通的討論，同時越來越關注制定兒童友善交通政策，然而隨著時間發展，快速的郊區化及都市擴張、人口年齡分布的變化以及學區政策都可能單獨或共同使得 ASC 下降。例如因為小學人口減少而關閉部分學校，並在人口增長地區開設新學校，導致兒童在社區以外的地方上學，應考慮評估現有政策，並支持新政策、法規、設計和計畫干預措施的制定 (Rothman, L. et al., 2018)。

城市郊區化和分散化使得部分學齡兒童分散到郊區低密度新建住宅區的住家中，使得有利於汽車使用的城市型態，學校和城市空間空間配置的變

---

<sup>1</sup> Active School Commuting (ASC) 亦有 Active School Transportation (AST)，Active Transportation to School 等說法。

化，伴隨著重大的社會變遷，汽車旅行成本下降，1980 年代公共交通放寬管制和私有化後，私家車使用增加導致的道路交通量增加，也增加了人們對道路安全的擔憂，反而又導致兒童獨立性下降和父母監督增加 (Easton, S., & Ferrari, E., 2015)。

ASC 的減少與生活在距學校更遠距離兒童的增加以及擁有私家車家庭的增加同時發生 (Yang, Y. et al., 2017)，交通政策目標可能需要以學生上學的日常現實為基礎，其中包括考慮到學校的路線距離、家庭日程安排、家長對道路安全的擔憂、鄰里安全和兒童安全。重要的是，鑑於交通選擇因社區、學生性別、年齡和種族而異，因此適用於整個學校或城市的政策可能並不合適；取而代之的是需制定更加靈活應變的措施，以滿足各個社區需求 (Easton, S., & Ferrari, E., 2015)。

確立並梳理兒童 ASC 的廣泛因素，包含人口因素、個人和家庭因素、包含學校周邊地區之學校因素，以及社會和物理環境因素 (Davison, K. K. et al., 2008)。對兒童 ASC 重要的環境特徵對他們而言具有重要意義，認為必須讓兒童的觀點為干預措施提供想法，以促進積極的通學行為，因此確定兒童 ASC 的障礙和推動因素需要聽取兒童的意見 (Wilson, K. et al., 2019)。

## 貳、主動通學相關之個人因素

### 一、性別

性別與主動通學 (ASC) 為呈弱相關，約有三分之一的研究指出男孩 ASC 的比例更高於女孩 (Rothman, L. et al., 2018)。在發現性別與 ASC 具有顯著關係的研究中，男孩比女孩更有可能步行或騎腳踏車上學 (Stewart, O., 2011)，男孩步行或騎腳踏車上學的可能性幾乎是女孩的兩倍，研究指出更有可能主動通學的人是男性，個人特徵和參與主動通學有關，包括性別 (KM Gropp, 2012)。

男孩步行上學率較高可能反映了父母的社會傾向，即更加保護女孩並對女孩的獨立行動施加更大限制，也可能反映了一般身體活動水準的性別差異 (Davison, K. K. et al., 2008)。

### 二、陪同夥伴

在母親的陪同下，女孩更有可能步行上學，年幼的孩子更有可能與母親同行，年長的孩子則是較可能獨自行走 (Stewart, O., 2011)；家庭成員人數越多，家中成年人陪同孩子上學的可能性就越大。

### 三、年齡或年級

年齡或年級與主動通學 (ASC) 呈中度正相關 (Rothman, L. et al., 2018)，研究指出年齡較大的孩子比年齡較小的孩子更有可能主動通學，但仍有其他研究顯示相反的模式，這種不一致的模式可能反映了年齡和主動通學之間的關係並非線性 (Davison, K. K. et al., 2008)。家長較少擔心年齡較大的孩子通學路上的安全問題，其在通學時更加獨立 (Li, M., Wang, Y., & Zhou, D., 2023)。

比利時一項研究指出，11-12 歲的兒童可接受步行 1.5 公里到學校，17-18 歲接受範圍則是 2 公里；另外一項愛爾蘭研究報告指出 2.4 公里是 15-17 歲兒童可接受的步行距離 (P Chillón, 2015)。而在法律規範方面，亞洲國家如日本，於該國法律規範兒童到學校的距離「小學的通學距離應該要在 4 公里內，初中的通學距離應要在 6 公里內」 (Mori, N. et al., 2012)，可見兒童年齡不同對於學校通學距離接受程度有所差異。

10-14 歲的青少年中，與女孩相比，男孩主動通學的比例更高，而年齡較小的兒童並沒有觀察到性別差異，年齡跟主動通學之間的關係可能是曲線，由於較高程度的獨立移動、父母津貼和公共運輸工具的使用，兒童 ASC 最初與年齡相關增加，而 ASC 自兒童到中學的距離比本地小學距離更長而減少。

### 四、種族或族裔

亞洲種族與 ASC 呈負相關，而西班牙裔與 ASC 大多呈正相關 (Rothman, L. et al., 2018)。ASC 的比率因種族或族裔而異，西班牙裔的 ASC 比例最高，其次則是非西班牙裔黑人、亞裔；白人步行和騎腳踏車上學的比例最低，主要是因為他們大多居住在學校半英里範圍外，居住在人口密度較低之地區 (McDonald, N. C., 2008)。研究顯示西班牙裔和非裔美國兒童主動通學之可能性比白人兒童更高 (Davison, K. K. et al., 2008)。

### 參、主動通學相關之社會經濟因素

#### 一、社會經濟因素

Bradley & Corwyn (2002) 指出社會經濟地位 (Socioeconomic status, SES) 和兒童發展具有一定關聯，過去評量 SES 大多包含家庭收入、父母教育程度以及職業地位的量化，研究指出 SES 和兒童的健康、認知、社會情感，提出多種將 SES 和兒童福祉聯繫的機制，對兒童來說，社會經濟地位會影響多個層面的福祉，包含家庭及鄰里。如何衡量 SES 以普遍大眾認定之共識，以收入、教育、職業共同代表社會經濟地位，但對於如何組合這些指標並未達成一致共識，衡量 SES 仍是有開放討論之空間 (Reiss, F., 2013)。

任何能夠廣泛代表社區經濟狀況的因素（例如：家戶所得水準）、物質標準（例如：擁有車輛的家庭百分比、平均房屋價值）、教育狀況（例如：該社區擁有一定教育程度之百分比）、職業狀況（例如：失業、職業類別任職的百分比）或是各項因素的某種組合 (Robert, S. A., 1999)。

「社會經濟地位」包括「經濟地位」和「社會地位」兩種概念意義，經濟地位是指所得水準，社會地位則是反映教育和職業所構築的社會階序位置；經濟地位和人們的生活所需是否不虞匱乏有關，是人們能否從事各種行為的基本條件，而社會地位則牽涉民眾的思想和價值觀，影響人們的行為或行動方向 (陳郁安，2016)。

## 二、與主動通學相關之社會經濟因素

### 1. 家庭收入

低收入家庭和較低的父母教育程度與較高的 ASC 相關，低收入家庭更有可能是單親家庭，進而導致送孩子上學的時間受限；與建成環境相比，個人因素與社會經濟因素與 ASC 具有更強的關聯性 (Rothman, L. et al., 2018)。

低社會經濟地位（如低家庭收入）與較高的 ASC 相關；ASC 在亞太地區之狀況，低收入國家整體比率為 48.9%，在中高收入國家為 33.3%，在高收入國家為 27.4%，ASC 的比率與亞太地區國家呈負相關 (Uddin, R. et al., 2019)。

低收入群體主動上學的比例高於高收入群體，因為低收入或中等收入家庭獲得的資源較少，當學校考慮為具有不同社會經濟水準的不同學生和家庭制定計畫策略時，應該強調確保公平性 (Ross, A., & Kurka, J. M., 2022)。家庭收入低於 30,000 美元的學生走路的时间是收入超過 60,000 美元家庭的學生兩倍多；步行在人口稠密的地區更為常見，但此種影響僅對白人和黑人顯著 (McDonald, N. C., 2008)。

### 2. 家中父母人數

低收入家庭更有可能是單親家庭，進而導致送孩子上學的時間受限；與建成環境相比，個人因素與社會經濟因素與 ASC 具有更強的關聯性 (Rothman, L. et al., 2018)。

### 3. 汽車擁有量

家庭特徵中，家庭中有  $\geq 2$  輛汽車和家庭社會經濟地位與參與主動上學有關 (KM Gropp, 2012)；同年的瑞典研究，比較瑞典 11-15 歲兒童和斯德哥爾摩地區的 13 歲兒童，針對社會人口（性別、學校等級、瑞典血統、住房類型、當地城市化程度）和社會經濟特徵（家庭社會經濟地位、家庭汽車

擁有量) 的關聯使用邏輯研究回歸 (Johansson, K. et al., 2012) 。

交通工具選擇會影響 ASC，應優先考慮汽車擁有量較少地區實施 SRTS 項目，因為在這些地區，學童可能已經步行或騎腳踏車上學，應優先確保這些兒童的安全；收入、就業、教育、社會經濟地位和家中父母人數被發現與 ASC 呈現負相關 (Stewart, O., 2011) 。

研究顯示低 SES 背景的兒童比高 SES 背景的兒童更有可能積極通學上學，儘管大多數研究顯示來自低社會經濟地位背景的兒童更可能積極通學，但並非完全是汽車擁有量的差異造成的結果，可能是居住地點的差異 (Davison, K. K. et al., 2008) 。高收入家庭的學生從住家到學校之間的旅行可能不太活躍，可能是因為高收入家庭的汽車擁有率較高導致 (Shamshiripour, A. et al., 2020) 。

#### 4. 父母教育程度與職業地位

雖然低社會經濟地位 (如低家庭收入) 與較高的 ASC 相關，但其他社會經濟地位指標 (如父母教育及就業) 則與 ASC 無關 (Uddin, R. et al., 2019) ；社會經濟地位一般包括教育、職業與收入，其中，職業被視為個人社會階層的代表性指標，也與價值觀念、行為模式、子女管教、文化資本、社會資本、認知發展與教育機會具有關聯 (黃毅志, 2003) 。

### 肆、主動通學相關之建成環境因素

#### 一、建成環境因素

在城市設計、交通和規劃領域，通常用作步行性指標的建築環境的三個最相關因素是居民密度、街道連通性和混合土地利用，這些因素意味著人的存在、連接良好的街道密集網格以及土地利用的功能複雜性可以支持步行性 (Campos-Sánchez, F. S. et al., 2020) 。

學校社區的建成環境 (Built Environment, BE) 特徵因城市化環境而異，當從城市化程度較高的學校位置轉移到城市化程度較低的學校位置時，學校社區的平均住宅密度、交叉口密度和步行性呈下降趨勢。與小城市地區學校、和農村學校相比，大城市地區學校的平均學校社區居住密度更高，也存在更高的交叉路口密度，與農村學校相比，大城市地區學校的平均學校鄰里 BE 步行能力指數顯著高於農村學校 (Rahman, M. L. et al., 2020) 。

#### 二、與主動通學 (ASC) 相關之建成環境因素

##### 1. 住家與學校之間距離

在荷蘭學童年齡和從家中到學校的距離是兒童積極通學的先決條件

(Aarts, M. J. et al., 2013) ，比利時一項研究指出，家庭到學校的距離是兒童到學校通學方式的重要因素 (D'Haese, S. et al., 2011) ，促進 11-12 歲兒童積極通學的干預措施應側重於距離學校 3 公里距離內的兒童，藉以改善兒童自家中到學校之可達性；澳洲的研究指出，若是自家中到學校的距離小於 800 公尺，更有可能使兒童積極通學 (A Timperio et al., 2006) 。距離是孩子主動通學的障礙，在澳洲，兒童住在距離學校 800 公尺內 (0.5 英里) 時，每周至少步行或騎腳踏車距離的可能性是住在更遠範圍的兒童 5 倍以上；在美國，居住在距離學校 1 英里以內的兒童步行或騎腳踏車上學的可能性則是居住在距離學校較遠的兒童的 3 倍多，若住家距離學校越大，主動通學率越低 (Davison, K. K. et al., 2008) 。

住在學校半英里範圍內會大幅增加所有群體步行或騎腳踏車上學的可能性 (McDonald, N. C., 2008) ，住家與學校之間的距離與 ASC 呈強烈負相關 (Rothman, L. et al., 2018) 。另外擇校政策對積極通學有影響，因為該政策允許學生到比附近學校更遠的學校上學，家長在更長的交通距離下，更願意開車送孩子上學，會阻礙上學安全計畫的有效性 (Yang, Y., Abbott, S., & Schlossberg, M., 2012) 。學校的特點，包含學校的位置以及管理，可能會影響主動通學率，因為學校距離學童居住的社區很近，以及學校管理方面，就讀公立學校的學生比就讀私立學校的學生更有可能積極通學上學；就讀私立學校的學生比就讀公立學校的學生住得離學校更遠，但對於不同學校類型的主動通學率差異的解釋仍不夠明確。距離是影響 ASC 最一致的相關因素，兒童更有可能在人口稠密、城市、混合使用和高度連結性的社區中步行或騎腳踏車上學，這些地方從 SRTS 項目獲益較小，但如果缺乏完善的行人和腳踏車基礎設施以及步行上學比率低，則會是 SRTS 的高效益地點 (Stewart, O., 2011) 。

如果兒童住在城市社區，並且具有道路和人行道基礎設施，社會規範也支持積極通學，也能使得兒童更有可能步行或騎腳踏車上學，這可能跟農村地區步行基礎設施較少、通學路線較長有關 (Davison, K. K. et al., 2008) 。

## 2. 人口密度

容積率對學生步行通學的可能性具正面影響，較高的建築密度可以促進步行上學，高人口密度使得學校服務半徑小於低密度建成區，進而形成較短的學校距離，功能單一的街區，尤其是以居住功能為主的街區，更有利於步行通學。

在高密度城市發展模式中，人口密度相對較高，因此學校服務範圍更小，從而導致從住家到學校的距離更短 (Li, M., Wang, Y., & Zhou, D., 2023) 。學校選址相關的學校因素，例如到學校的距離、學校附近地區的人口密度、學校入學率和主動通學率相關。當學校周邊地區人口稠密且入學率較低時，兒

童更有可能積極通學 (Davison, K. K. et al., 2008)。

### 3. 安全程度

交通傷害是導致兒童死亡和殘疾的一個主要且可預防的原因，兒童行人和騎自行車的人尤其容易受到傷害，建成環境和社會經濟因素會影響兒童事故碰撞發生率，ASC 與兒童事故碰撞發生率相關 (Rothman, L. et al., 2022)。

道路交通事故傷害位居每年全球十大死因，考慮兒童在道路環境中的脆弱性，各國為求降低兒童的交通事故傷害風險，推動各項傷害防制策略；我國統計數據顯示，交通事故傷害仍舊是近年兒童的主要傷亡原因，道路交通行為所引發的事故傷害風險並非平均分配，而是與整體社會經濟條件及用路人特性相關。道路事故造成傷亡的人數，在已開發國家及開發中國家之間呈現極大的差距，若以用路人的特性區別，更可以發現特定族群（如低社經地位者、年長者或兒童）的脆弱性。（林月琴、羅孝賢，2020）。

大多數研究發現感知的交通安全、感知犯罪與兒童的 ASC 之間沒有關聯，反而父母對環境屬性的感知是孩子積極通學的更主要因素 (Davison, K. K. et al., 2008)。家長不願意讓孩子走路上學的第一個理由是交通安全問題，故安全問題是推動主動通學之重要影響因素 (黃國平、陳佩君，2007)。在兒童友善環境策略中，降低事故發生率正是通學步道政策欲達成之目標，其他研究則強調了倡導步行以降低車禍率的重要性，為所有道路使用者提供步行設施，例如人行道和更大的當地街道強度也可以降低每步行英里的碰撞率，可作為對策用於遏制行人死亡 (Y Wang, 2013)。事故傷害為我國 0-17 歲兒童及少年的首要死因 (衛生福利部，2020)，更是傷害主因，衛生福利部成立兒童及少年事故傷害防制推動小組，行政院發布兒童及少年安全實施方案，存在跨部門合作困難及政策執行未能落實等難題，使兒少事故傷害狀況改善效益不彰，兒童權利公約民間監督聯盟建議於該實施方案中，針對不同類型傷害，訂定具體明確之目標與防治策略 (兒童權利公約民間監督聯盟，2022)，由政府作為和民間團體之倡議，可見近年對兒童及少年交通安全的日益重視。然距離和交通工具選擇等實際限制似乎更有可能和步行與騎腳踏車上學有關，未必是安全問題 (Stewart, O., 2011)。

### 4. 都市化程度

根據西班牙 7-18 歲的學生參與研究之結果 (C Rodríguez-López, 2017)，約有 67% 的兒童和 60% 的青少年主動通學，主要方式是步行。其步行上學的門檻距離為 875 m，在兒童中，城市參與者門檻距離為 1,250m，高於農村參與者之門檻值 675m；青少年步行上學的門檻距離為 1,350m，城市為 1,350 m 低於農村參與者之門檻值 1,550m。除顯示出在兒童年紀對門檻距離之差

距外，也顯示農村和城市地區的步行距離具有差距存在。住在芝加哥市的學生與住在郊區的學生相比，在通學的活躍度高出 16%，這證明居住在郊區的家庭擁有更多汽車 (Shamshiripour, A. et al., 2020) 。生活在美國城市地區、人口密度高的兒童比生活在農村或郊區、人口密度少的兒童有更高的 ASC，然而在紐西蘭奧塔哥 (Otago) 地區，生活在農村地區的 ASC 比率高於城市地區的青年。

## 5. 街區特性

街區規模大小、公共交通設施和運動休閒場所，是與 ASC 相關的重要因素 (Leung, K. Y., & Loo, B. P., 2020) 。人口密度、人行道有無、步行分數與 ASC 則存在弱正相關，土地利用組合、十字路口或街道密度、主要道路密度、住宅密度的研究結果不一致 (Rothman, L. et al., 2018) 。ASC 的可能性與學校距離存在顯著負相關關係，ASC 與交叉路口密度呈正相關，因此在學校選址的規劃決策中應考量這些因素，此外改善學校的連通性，可能對 ASC 產生積極影響 (Ikeda, E. et al., 2018)

## 伍、小結

兒童權利公約鼓勵各國加強統計能力，並且按年齡、性別和其他可能導致差異的統計數字與指標，擬定社會政策和方案，以提高效率、有效利用社會經濟資源，實現兒童權利 (衛生福利部社會及家庭署，2016) 。故在實現兒童友善環境之前提之下，以統計數字指標初步審視方案擬定有其必要性。綜整上述主動上學相關之因素，本研究彙整如表 2-8 所示。

表 2-8 主動上學 (ASC) 相關因素彙整表

因素類別	項目	與主動通學 (ASC) 之關聯性	研究彙整
個人	性別	與 ASC 呈弱相關，男性比例稍高於女性。	Davison, K. K. et al. (2008) Stewart, O. (2011) Rothman, L. et al. (2018)
	陪同夥伴	與 ASC 呈正相關，年紀較小，較有可能與家人同行；且家庭成員越多越有可能陪同孩童上學。	Stewart, O. (2011)
	年齡或年級	與 ASC 呈中度相關，年齡較大較有可能積極上學，且家長較不擔心通學的安全問題，但年齡與 ASC 之間的關係並非線性。	Davison, K. K. et al. (2008) Rothman, L. et al. (2018) Li, M., Wang, Y., & Zhou, D. (2023)
	種族或族裔	與 ASC 相關，西班牙裔主要上學比率較高，與 ASC 大多呈正相關，白人的 ASC 比例較低。	McDonald, N. C. (2008) Davison, K. K. et al. (2008) Rothman, L. et al. (2018)
社會經濟	家庭收入	與 ASC 呈負相關，低收入家庭具有較高的 ASC；高收入家庭同時汽車擁有率也較高；低收入家庭更有可能是單親家庭。	McDonald, N. C. (2008) Stewart, O. (2011) Rothman, L. et al. (2018) Uddin, R. et al. (2019) Shamshiripour, A. et al. (2020)
	家中父母人數	與 ASC 呈現負相關，單親家庭更有可能是送孩子上學的時間受限。	Stewart, O. (2011) Uddin, R. et al. (2019)
	汽車擁有量	與 ASC 呈負相關，交通工具選擇會影響 ASC，應優先考慮汽車擁有量較少地區；並非完全是汽車擁有量導致，也有可能是居住地點差異。	Davison, K. K. et al. (2008) Stewart, O. (2011)
	父母教育程度	與 ASC 呈負相關，但在亞太地區父母教育程度與 ASC 無關。	Stewart, O. (2011) Uddin, R. et al. (2019)
	父母	與 ASC 呈負相關。	Stewart, O. (2011)

因素類別	項目	與主動通學 (ASC) 之關聯性	研究彙整
	職業		
建成環境	住家與學校間的距離	與 ASC 呈強烈負相關，學校的位置距離學童很近，更有可能使得兒童積極通學，距離是影響 ASC 最一致的相關因素。	McDonald, N. C. (2008) Stewart, O. (2011) Rothman, L. et al. (2018) Ikeda, E. et al. (2018)
	人口密度	與 ASC 呈弱正相關，當學校周邊地區人口稠密時，學校服務範圍較小，形成較短的學校距離，兒童更有可能積極通學。	Davison, K. K. et al. (2008) Rothman, L. et al. (2018) Li, M., Wang, Y., & Zhou, D. (2023)
	安全程度	ASC 與兒童事故碰撞發生率相關，交通事故傷害仍是近年兒童的主要傷亡原因。道路交通行為所引發的事故傷害風險，並非平均分配，而與整體社會經濟條件相關。	Davison, K. K. et al. (2008) 林月琴與羅孝賢 (2020) Rothman, L. et al. (2022)
	都市化程度	與 ASC 呈正相關，但在紐西蘭的農村地區 ASC 高於城市地區。	Shamshiripour, A. et al. (2020)
	街區特性	與 ASC 相關的結果不一致，兒童更可能在混合使用、高度連結性的社區步行或騎腳踏車上學，較高的建築密度也能促進步行上學；人行道有無、步行分數與 ASC 則存在弱正相關，土地利用組合、十字路口或街道密度、主要道路密度、住宅密度的研究結果不一致。	Rothman, L. et al. (2018) Leung, K. Y., & Loo, B. P. (2020)

## 第三章 研究設計

### 第一節 研究範圍與對象

#### 壹、研究範圍

臺北市全市共有 12 個行政區、456 個里，總面積約為 271.80 平方公里，目前施行通學步道政策之鄰里交通環境改善精進計畫共有 200 個里，其詳細施行概況彙整見表 3-1。選定臺北市作為研究範圍之原因，其一在於難以定義通學步道之範圍，因通學步道並無精準之法定定義，雖內政部營建署定義指出其位於學區範圍內，若採用執行鄰里交通環境改善精進計畫之區域進行分析較為簡便；其二則是論大眾運輸、人本交通建設完善程度，就臺北市而言，其整體人行環境較適宜兒童通學，作為研究地區具一定說服力，故先對臺北市全市進行社會經濟、鄰里交通環境指標之蒐集與分群，後續再進行地區實證研究，運用問卷調查法，審視研究對象之概況。

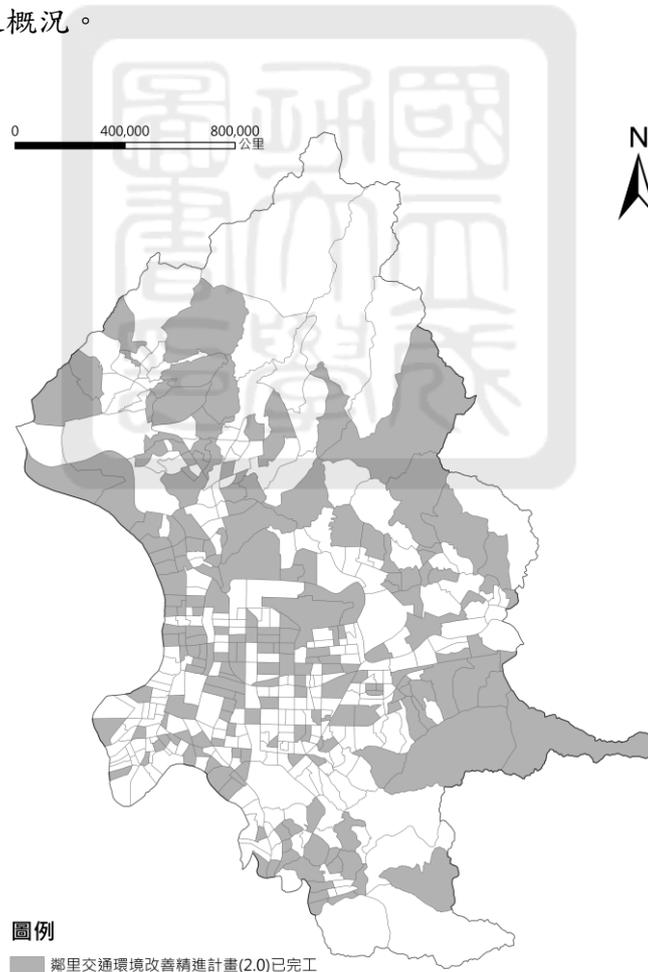


圖 3-1 研究範圍示意圖

資料來源：本研究繪製

表 3-1 臺北市施行鄰里交通環境改善精進計畫里別彙整表

臺北市各行政區	規劃且完工里數	施作里別
北投區	20	榮華里、永和里、建民里、榮光里、桃源里、裕民里、溫泉里、清江里、立農里、立賢里、智仁里、林泉里、一德里、吉利里、永欣里、文林里、振華里、泉源里、秀山里、奇岩里
士林區	26	葫蘆里、永倫里、後港里、福中里、社新里、明勝里、承德里、前港里、富洲里、岩山里、名山里、蘭雅里、東山里、葫東里、臨溪里、溪山里、福順里、福志里、富光里、社子里、福安里、福林里、天和里、公館里、仁勇里、聖山里
大同區	16	國順里、星明里、雙連里、老師里、朝陽里、大有里、斯文里、至聖里、建明里、國慶里、民權里、光能里、南芳里、建泰里、鄰江里、延平里
中山區	21	正守里、興亞里、劍潭里、中吉里、成功里、永安里、正義里、中原里、康樂里、民安里、松江里、朱馥里、力行里、龍洲里、埤頭里、行政里、聚葉里、江寧里、圓山里、中庄里、江山里
內湖區	19	康寧里、大湖里、紫陽里、行善里、港富里、樂康里、西安里、石潭里、葫洲里、碧山里、湖興里、安泰里、瑞陽里、瑞光里、金龍里、港華里、內湖里、紫星里、紫雲里
南港區	13	新富里、新光里、萬福里、成福里、中南里、中研里、南港里、百福里、鴻福里、東明里、舊莊里、九如里、合成里
中正區	17	文北里、梅花里、幸市里、建國里、幸福里、文祥里、忠勤里、富水里、螢雪里、龍光里、文盛里、龍興里、河堤里、螢圃里、愛國里、林興里、南福里
萬華區	6	壽德里、華江里、雙園里、菜園里、新和里、榮德里
松山區	15	民福里、中正里、東光里、民有里、松基里、富錦里、龍田里、美仁里、精忠里、東勢里、吉祥里、新聚里、三民里、敦化里、莊敬里
信義區	14	新仁里、六合里、雅祥里、大道里、安康里、大仁里、黎平里、嘉興里、中行里、西村里、五全里、長春里、景勤里、四維里

臺北市各行政區	規劃且完工里數	施作里別
大安區	13	義安里、民炤里、錦華里、虎嘯里、義村里、龍泉里、光信里、建安里、大學里、永康里、通安里、龍坡里、龍陣里
文山區	20	明興里、興豐里、樟新里、木柵里、木新里、興泰里、樟腳里、政大里、興邦里、樟文里、興得里、景東里、萬美里、華興里、景美里、萬隆里、樟林里、興家里、興福里、景行里
總計里數		200

資料來源：臺北市政府交通局鄰里交通環境改善精進計畫(2.0)(截至 112 年 6 月)

## 貳、研究對象

本研究以尚未進行跨學區就讀行為之學童進行探討，即各級學校中就讀國民小學與國民中學之學童，然而考量到國中有較多之跨學區就讀現象，且國中數量較國小少，其涵蓋之學區範圍更大，故以國小生做為主要研究對象。

就文獻探討論及兒童在生理與感官認知發展，兒童到 10 歲左右視覺發展成熟，到 11 歲左右感官知覺上融合，聽覺呈線性成長，考量到兒童在身體與心智上發展成熟之時間點，且 111 年第 3 次臺北市交通民意調查報告中指出，有 68.7% 之受訪家長認為五年級以上之國小學童較適合自行上下學（臺北市政府交通局，2022），故本研究進一步聚焦國小五、六年級學童做為研究對象。

根據臺北市政府教育局所公布之 111 學年度臺北市高級中等以下學校概況，臺北市國小一年級至六年級總計學生人數為 127,285 人，本研究欲調查之研究對象國小五年級與國小六年級學生數為 41,499 人，各年級之學生數詳見表 3-2，若針對該族群進行抽樣，在 95% 信心水準下、抽樣誤差不超過 5% 時，必須至少抽取 381 位學生為樣本。

表 3-2 111 學年度臺北市國小人數概況表

年級別	學生數 (人)
一年級	21,097
二年級	21,876
三年級	20,846
四年級	21,967
五年級	22,129
六年級	19,370
總計	127,285

資料來源：111 學年度臺北市高級中等以下學校概況表

## 第二節 研究方法

### 壹、集群分析法

集群分析可以透過數據理解社會經濟分類，僅由數據評斷無法客觀的決定問題，需要解決的問題是數據是否具有意義的集群，哪些指標對於集群的貢獻最大，能夠有效的濃縮數據的資訊 (Hennig, C., & Liao, T. F., 2013)。集群分析是一種多變量統計方法，將資料中性質相近的資料點歸類成同一個集群，將相似的個體歸於同一集群，不相似的個體分成不同集群，此方法主要目的在於辨別個體在特性上的異同點，並按照這些特性將個體劃分成幾個集群，使在同一集群內具有高度的同質性 (Homogeneity)，而不同集群間具有高度的異質性 (Heterogeneity)。

通常集群分析包括下列四個步驟，分別為：一、選擇分群變數，二、距離或相似性的衡量，三、選定集群方法進行分群，四、分群結果的解釋 (張健邦，1993；林震岩，2007；林釗榆等，2018)。

本研究範圍臺北市之各里社會經濟、建成環境數據有所差異，若先透過集群分析進行適當的分類，能有效檢視數據代表之意涵，透過將各項指標進行分類，將其分為高社經地位和低社經地位兩類，進一步探討整體家庭社會經濟地位對學齡前兒童健康之關聯，探討不同時期社會經濟地位對健康及發展之影響，可做為政策的介入面向 (張慈桂，2004)。運用主客觀重要環境變項，萃取出環境因素，進而將個案區分成不同社區環境型態的族群，證明社區環境對身體活動的影響，進一步促進身體活動，達到群體健康之目標 (王佳雯，2009)。

臺北市之行政轄區包含 12 個行政區，各區因自然環境、人文歷史脈絡有異，故發展程度和建設情形有所不同，考量各行政區或鄰里單位之優劣條件進行規劃，進而使得施行政策、資源分配更為精準，裨益臺北市兒童友善環境之營造。故本研究根據前面文獻回顧，盤點臺北市之統計數據，將統計資料加以分析，採用之變數及相關說明，詳見表 3-3。

並以各行政區劃為單位進行集群分析，審視研究範圍是否有最急迫且必要建設之地區，檢視計畫現況與實際數據之落差，針對該地區實證以問卷調查法瞭解兒童感受，更能以架構性針對臺北市之社會經濟角度切入，提出對現行通學步道政策之結論和建議。

表 3-3 集群分析變數說明列表

變數名稱	變數計算方式	變數說明	資料來源
人口密度	該里之人口總數÷該里之面積	以各里之人口總數除以該里之面積，得到該里之人口密度。	臺北市各里人口數(按年齡分)
6-15 歲人口比例	該里之 6-15 歲人口總數÷該里之總人口數量	具有學區特性之國小、國中學童年齡介於 6-15 歲間，故汲取 6-15 歲之人口比例作為代表。	臺北市各里人口數(按年齡分)
學校密度	該里之國小、國中學校總數量÷該里之面積	具有學區特性為國中以下之學校，故汲取其中國小、國中之學校數量作為代表。	臺北市各級學校分布圖
交通事故密度	該里之交通事故數量÷該里之面積	以道路交通事故類別 1 類及 2 類之點位座標進行統計；1 類指造成人員當場或 24 小時內死亡之交通事故，2 類指造成人員受傷或超過 24 小時死亡之交通事故。	臺北市道路交通事故斑點圖
教育程度	該里之大學畢業以上學歷人口總數÷該里之總人口數量	以大學畢業以上學歷作為代表，即包含大學畢業、碩士畢業、博士畢業人數之加總，可得大學畢業以上學歷之比例。	各村里教育程度資料(臺北市)
綜稅綜合所得總額平均數	該里之綜稅所得總額平均數	以各里之綜稅綜合所得總額平均數，可得該里之經濟概況。	綜稅綜合所得總額各縣市鄉鎮村里統計分析表(臺北市)

## 貳、問卷調查法

表 3-4 歷年相關研究文獻研究方法彙整表

研究名稱	研究方法
Criterion distances and environmental correlates of active commuting to school in children (Sara D'Haese, Femke De Meester, Ilse De Bourdeaudhuij, Benedicte Deforche & Greet Cardon, 2011)	父母被定義為選擇兒童交通方式的最主要決策者，因此透過青少年鄰里環境步行能力量表 (NEWS-Y) 向兒童家長進行環境感知調查。
Neighborhood Environment Walkability Scale for Youth (NEWS-Y): Reliability and relationship with physical activity (Dori Rosenberg a, Ding Ding b, James F. Sallis c, Jacqueline Kerr c d, Gregory J. Norman d, Nefertiti Durant e, Sion K. Harris f & Brian E. Saelens g., 2009)	針對 5-11 歲兒童的父母、12-18 歲青少年以及 12-18 歲青少年的父母，進行 NEWS-Y 調查環境感知，得出鄰里環境評分以及步行到公園、商店、學校和整體身體活動。
Individual, social and physical environmental correlates of children's active free-play: a cross-sectional study (Jenny Veitch, Jo Salmon & Kylie Ball, 2010)	從都市中社會經濟地位各不相同的小學招募參與者，調查 8-9 歲的兒童及其父母，客觀測量都市不同社會經濟地位的選定小學兒童的總體體育活動水準。
Children's travel to school—the interaction of individual, neighbourhood and school factors (Sue Easton & Ed Ferrari, 2015)	針對 11-16 歲的學生的上學交通方式進行普查，包含學生就讀之學校、年齡、性別、種族，學生居住地點以及就讀學校位置。
Personal, family, social, and environmental correlates of active commuting to school	針對 5-6 歲兒童、10-12 歲兒童進行橫斷面研究調查，問卷由父母和年紀較長的孩童填答完成。

研究名稱	研究方法
Individual, social and physical environmental correlates of ‘never’ and ‘always’ cycling to school among 10 to 12 year old children living within a 3.0 km distance from school (Fabian Ducheyne, Ilse De Bourdeaudhuij, Heleen Spittaels & Greet Cardon, 2012)	調查孩童往返學校之交通方式其相關個人、家庭、行為、認知、社會和物理環境因素，向孩童家長進行問卷分析。
Implications of school type for active commuting to school in primary education students (Ana Corral-Abós, Alberto Aibar, Sergio Estrada-Tenorio, Jose Antonio Julián, Eduardo Ibor & Javier Zaragoza, 2021)	從學生和家長進行問卷調查收集數據，了解社會人口變量(性別、年齡、學校類型、家中住址)、通學方式以及頻率、社會經濟狀況、父母態度等。
Test-retest reliability of a new self reported comprehensive questionnaire measuring frequencies of different modes of adolescents commuting to school and their parents commuting to work - the ATN questionnaire (Bere, E. & Bjørkelund, L.A., 2009)	使用問卷調查，詢問到學校/工作地點的主要交通方式，針對六年級(11-12歲)的學生進行測試，了解學生不同通學方式和其父母工作的頻率。

為了解兒童主要通學之交通方式、通學頻率、環境感知等面向，除通學步道之相關國內研究，國外研究亦大多採用問卷調查法進行調查，詳見表 3-4，為探討臺北市各行政區內不同建成環境是否影響學童之環境感知及通學行為狀態，從研究範圍中選擇問卷調查之地區，並於後續實證分析中針對研究假說進行驗證。

根據第一階段集群分析的結果，將研究範圍 456 個鄰里進行分類，再從選擇問卷調查之地區對應其分群結果，了解是否因社會經濟因素、建成環境因素，影響學童主動通學之行為，同時運用問卷檢視學校周邊狀況如何，以及現況是否能達成通學步道之功能。

### 第三節 研究設計

本研究主要採用問卷調查法，調查學童環境感知、通學行為等。根據第一階段集群分析的結果，將臺北市 12 個行政區、456 個里進行集群分析，再依據行政區挑選出具有代表性之國小作為本研究的問卷調查對象，然因考量到研究對象仍為未成年，在研究對象的選擇以國小五、六年級學童為主，且以有意願協助之國小為首要依據。

#### 壹、問卷設計

問卷除了解學童身體活動之想法及態度，更透過文獻回顧將通學步道提供之功能分類為舒適、便利、安全等三大構面。基本資料部分，因考量到填答者之個人隱私，僅收集性別、年級作為資料分析之用，填答者之學校則採用回收後編碼之方式。

問卷內容共包含七個題組，如下表所示，並參考過去類似研究文獻所設計之問卷題目，調查研究對象之基本資料、通學習慣、對於通學環境感受，滿意度等，以及通學步道認知的程度差異，共計 32 道題目，皆為單選題。

表 3-5 問卷設計與其對應面向及相關參考文獻列表

面向	編碼	問項敘述	參考文獻	
通學 行為	A1	平均一周內走路上學天數？	鄭光伶 (2008) 林菁倫 (2013) Segura-Díaz JM et al. (2020) Haug E et al. (2021) 臺北市政府交 通局 (2022)	
	A2	平均一周內走路下學天數？		
	A3	請問您是否有走路上、下學的經驗？		
	A4	請問您是否有陪同您走路上、下學的夥伴 (同 學、家人、朋友等)？		
	A5	影響你走路上、下學行為的原因為？		
	A6	平時主要上、下學會使用的交通方式？		
	A7	平時次要上、下學會使用的交通方式？		
	A8	請問您如果走路上、下學時，大約步行時間多 久？		
	A9	請問您如果有必要走路上、下學時，可以接受 走多久？		
環境 感知	安 全 性	B1	學校周邊的街道、巷弄有設置通學步道或者交 通安全導護。	陳文慧 (2002) 林菁倫 (2013) 吳可兒 (2019) Gang He, Wendy Huang, Jo Salmon &
		B2	學校周邊的人行道上有提供足夠的等候空間 讓我等待過馬路。	
		B3	學校周邊有提供充足的照明設備，讓我覺得晚 上比較安全。	

面向	編碼	問項敘述	參考文獻		
	B4	我對於目前學校周邊的步行環境「安全性」感到滿意。	Stephen H. S. Wong (2021)		
	舒適性	C1		從家中步行到學校、或從學校走路去其他地方的時候，人行道是平坦好走的。	
		C2		學校周邊的人行空間上有綠化植栽。	
		C3		學校周邊的人行空間寬闊，可以讓我跟他人並排行走。	
		C4		我對於目前學校周邊的步行環境「舒適性」感到滿意。	
	便利性	D1		學校周邊步行範圍內有餐廳、小吃店、攤商。	
		D2		學校周邊步行範圍內有購物場所、商場、便利商店。	
		D3		學校周邊步行範圍內有公園、綠地、廣場。	
		D4		我對於目前學校周邊的步行環境「便利性」感到滿意。	
	學童態度	E1		學校周邊整體步行環境「安全性」良好的時候，會提升我走路通學的意願。	
		E2		學校周邊整體步行環境「舒適性」良好的時候，會提升我走路通學的意願。	
		E3		學校周邊整體步行環境「便利性」良好的時候，會提升我走路通學的意願。	
	通學 步道 認知	F1		請問你知道什麼是通學步道嗎？	曾于真 (2008) 鄭光伶 (2008)
		F2		你會認為學校必須要設置通學步道嗎？	
		F3		你會因為有通學步道的設置，提升走路通學的意願嗎？	
F4		我覺得因為通學步道，讓學校周邊的步行環境「安全性」變好了。			
F5		我覺得因為通學步道，讓學校周邊的步行環境「舒適性」變好了。			
F6		我覺得因為通學步道，讓學校周邊的步行環境「便利性」變好了。			
基本 資料	G1	性別			
	G2	年級			
	G3	學校			

## 貳、問卷前測之信度分析

透過信度分析，可了解該份量表或問卷的測量結果可被信賴，而信度越高則代表此份量表越趨穩定，若信度係數 Chronbach  $\alpha$  值在 0.7 以上，則代表此份問卷的測量結果是屬於可信度較高者。

在經信度分析後，得到整份前測問卷的信度分析 Chronbach  $\alpha$  值，三個構面學校周邊步行環境之「安全性」、「舒適性」、「便利性」，分別為 0.940、0.714 與 0.463。由下表的信度分析結果顯示，除了「便利性」此項目低於 0.7 以外，其餘項目之 Chronbach  $\alpha$  皆在 0.7 以上，由此可知本問卷的測量結果具有一定的信度水準。

表 3-6 問卷前測之信度分析列表

項目	編碼	Chronbach $\alpha$	該項目之 Chronbach $\alpha$
環境感知 「安全性」	B1	0.921	0.940
	B2	0.931	
	B3	0.915	
	B4	0.919	
環境感知 「舒適性」	C1	0.488	0.714
	C2	0.631	
	C3	0.840	
	C4	0.564	
環境感知 「便利性」	D1	0.114	0.463
	D2	5.329E-15	
	D3	0.312	
	D4	0.767	
環境感知 「學童態度」	E1	0.842	0.765
	E2	0.892	
	E3	0.983	
「通學步道」認知	F1	0.913	0.891
	F2	0.871	
	F3	0.860	
	F4	0.862	
	F5	0.861	
	F6	0.864	

## 參、研究步驟

### 壹、研究對象選定

#### 1. 剔除不受學區限制之學校

由教育部統計處所公布之 111 學年國民小學名錄，經篩選後，得知研究範圍臺北市之全市國小數量共有 147 間，考慮到以學童居住於學區範圍，能以步行或以其他交通方式抵達學校，故剔除具跨學區就讀可能之學校，其中不受學區限制之學校根據臺北市 112 學年度國小新生入學手冊（臺北市政府教育局，2023），不受學區限制之學校之情形為就讀私立國小及大學區國小者。

私立國民小學凡設籍臺北市且有實際居住事實者，不受學區限制，可自行至私立國民小學登記入學，臺北市共有 6 間，分別為私立立人國小、私立新民小學、私立光仁小學、私立中山小學、私立再興小學以及私立薇閣小學；大學區國小則屬教育局基於推動教育實驗方案、充分運用教育資源或考量相關政策等因素，得公告指定特定學校為大學區制學校，臺北市共有 8 間，分別為大佳國小、陽明山國小、兩聲國小、平等國小、雙溪國小、湖山國小、桃源國小以及大屯國小，皆不受原劃定學區之限制。

#### 2. 以學生總人數、行政區作為篩選學校之條件

由教育部統計處所公布之 111 學年度國民中小學校概況統計之國小總學生人數，因本研究問卷預計發放五、六年級各 50 份，考慮學校各年級人數之平均分布，故排除研究對象人數低於 100 份以下之學校，因此以全校人數 300 人為篩選門檻；另外將各學校以該學校總學生人數之百分等級（0-20%，21-40%，41-60%，61-80%，81-100%）進行分類，共分成五區間，並盡量以不同行政區、不同學生總人數百分比為選取考量。

#### 3. 徵詢學校填答意願

盡可能選取不同行政區、不同學生總人數百分比者，徵詢願意配合填答意願之學校，得出願意協助進行研究之 5 間國小，採取隱匿校名予以代號稱之，分別為南港區 A 國民小學、士林區 B 國民小學、文山區 C 國民小學、信義區 D 國民小學、中正區 E 國民小學，5 間國小其所在位置如下圖所示。

最終研究對象為臺北 5 所公立國民小學之國小五、六年級學童，考量其問卷填答者之隱私，將隱匿其校名及地址資訊，僅揭露該校部分資

訊。A 國民小學，於 1945 年創校，全校學生總人數約 600 人；B 國民小學，於 1895 年創設，學生總人數約 1000 人；C 國民小學，於 1991 年建成，全校學生總人數約 500 人；D 國民小學，於 1905 年創校，全校學生總人數約 2000 人，E 國民小學，於 1964 年創校，全校學生總人數約 700 人。

表 3-7 研究對象學校所對應之行政區與其學生總人數百分等級列表

研究學校代號	所屬行政區	學生總人數百分等級	學生總人數所屬區間
A	南港區	27%	21-40%
B	士林區	61%	61-80%
C	文山區	15%	0-20%
D	信義區	97%	81-100%
E	中正區	44%	41-60%

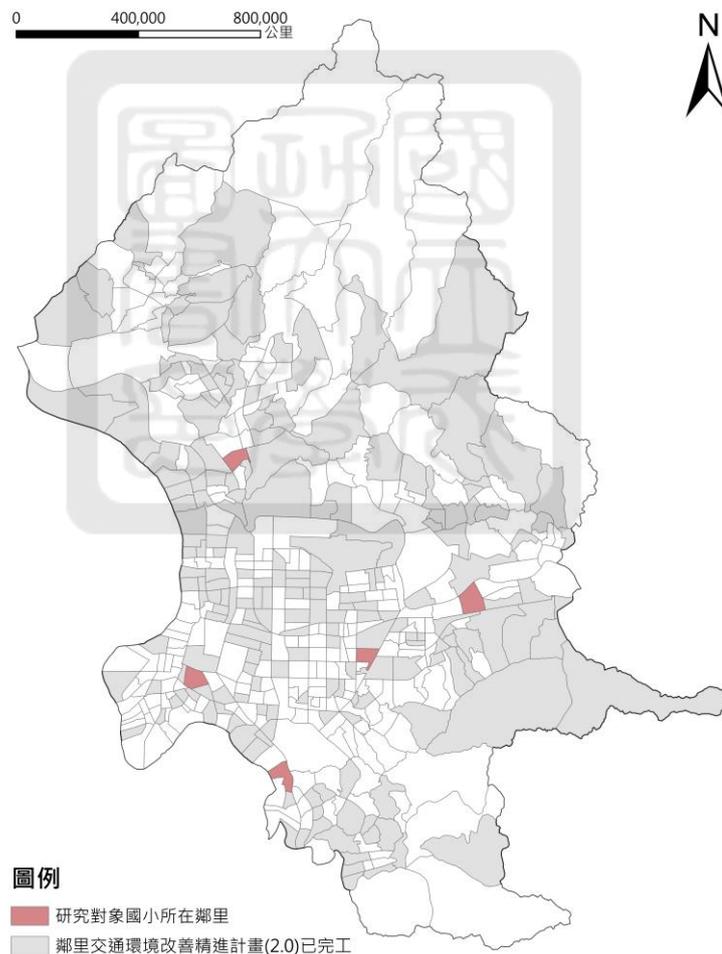


圖 3-2 研究對象所在位置示意圖

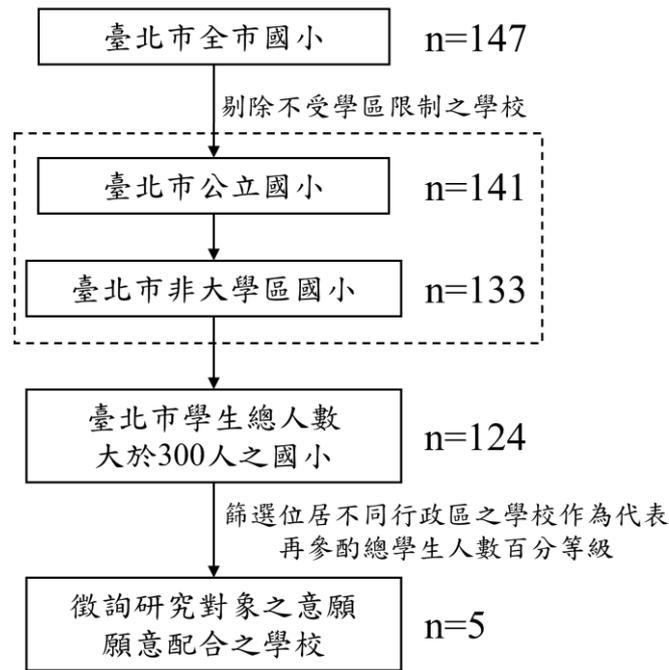


圖 3-3 篩選研究對象步驟示意圖

#### 肆、問卷發放與回收

除透過上述研究對象篩選，透過事先徵詢洽談 5 間能配合填答的臺北市公立國民小學進行填答，經前測問卷回收後的分析與修正後，正式問卷於 2023 年 2 月 23 日以由信函郵寄的方式寄出，透過各校校長發放問卷給國小五、六年級學童進行填答，全部問卷於 2023 年 3 月 20 日回收完畢，總共回收問卷 509 份，並去除填答不確實者的無效問卷，剔除未填答問卷內容三分之一以上問題者，即剔除未填答 11 題題目以上數量者，判定其為無效問卷後予以剔除，共計有 496 份有效問卷，有效問卷回收率為 97.45%。

因題目皆採單選，若其選填答案為無法辨識、遺漏作答或複選等情形，皆採以遺漏值(Missing Value)處理，分析時不計入統計數據，後續將問卷所回收的 496 份有效問卷作初步的分析。

#### 伍、問卷處理及研究假說

問卷回收後根據回收之學校進行編號，依據本研究假說與問項變數的資料特性，使用描述性統計、卡方分析、獨立樣本 t 檢定、單因子變異數分析等統計分析方法。獨立樣本 t 檢定，用於比較較多樣本之平均數差異，其自變項為類別變數且為二種變項，應變項為連續變數。單因子變異數分析，用於比較多組樣本之平均數差異，為只有一個自變項的變異數分析，其自變項為類別變數且為三種變項以上，應變項則須為連續變數。

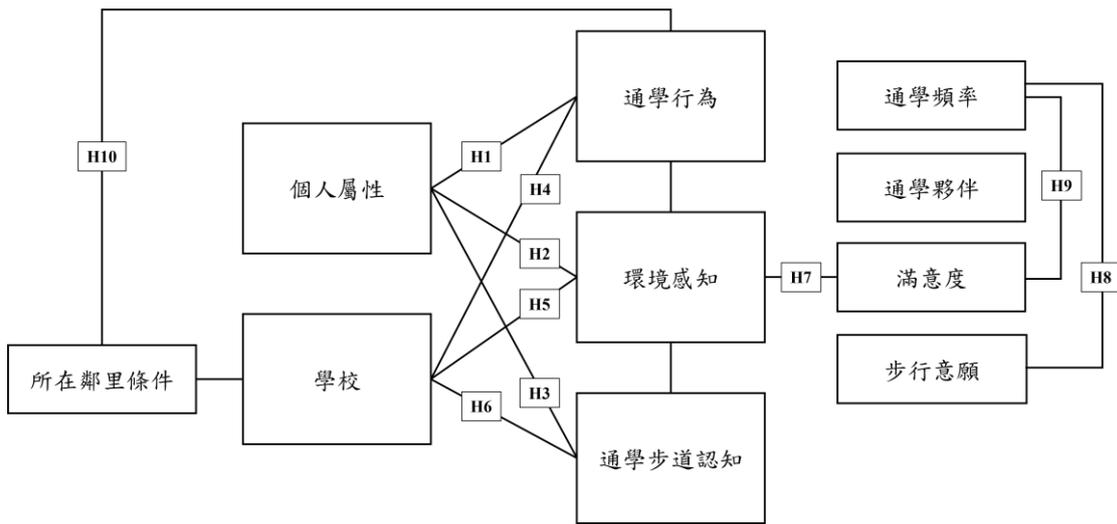


圖 3-4 研究假說示意圖



表 3-8 研究假說與檢定方式列表

編號	研究假說	變數名稱	尺度	統計分析方法
H1	「個人屬性」與「通學行為」具有顯著關係	應變數：個人屬性 自變數：通學行為	類別變數 類別變數	卡方檢定
H2	「個人屬性」與「環境感知」不具有顯著關係	應變數：個人屬性 自變數：環境感知	類別變數 連續變數	獨立樣本 t 檢定
H3	「個人屬性」與「通學步道認知」不具有顯著關係	應變數：個人屬性 自變數：通學步道認知	類別變數 連續變數	獨立樣本 t 檢定
H4	「學校」與「通學行為」具有顯著關係	應變數：學校 自變數：通學行為	類別變數 類別變數	卡方檢定
H5	「學校」與「環境感知」具有顯著差距	應變數：學校 自變數：環境感知	類別變數 連續變數	單因子變異數分析
H6	「學校」與「通學步道認知」不具有顯著差距	應變數：學校 自變數：通學步道認知	類別變數 連續變數	單因子變異數分析
H7	「環境感知」與「滿意度」具有顯著關係	應變數：學校 自變數：滿意度	連續變數 連續變數	卡方檢定
H8	「意願」與「通學頻率」具有顯著關係	應變數：學校 自變數：滿意度	連續變數 類別變數	卡方檢定
H9	「滿意度」與「通學頻率」具有顯著關係	應變數：滿意度 自變數：通學頻率	連續變數 類別變數	卡方檢定
H10	「通學行為」與「學校所在鄰里條件」具有關聯性	應變數：學校所在鄰里條件 自變數：通學行為	類別變數 類別變數	集群分析



## 第四章 實證分析

### 第一節 次級資料分析結果

透過次級資料蒐集，除檢視臺北市現行通學步道之建置狀況，更從客觀數據總體審視研究地區之社會經濟、建成環境條件，了解各鄰里地區具有之不同特性，提供臺北市作為研擬後續鄰里交通環境改善計畫之參考，可使得資源更有效率的配置；其他縣市亦可作為通學步道政策、措施介入之參考，例如：如何選定優先建置地區，協助建造更友善的兒童步行環境。

臺北市之行政轄區包含 12 個行政區，各區因自然環境、人文歷史脈絡有異，故發展程度和建設情形有所不同，考量各行政區或鄰里單位之優劣條件進行規劃，進而使得施行政策、資源分配更為精準，裨益臺北市兒童友善環境之營造。故本研究根據上述三點文獻回顧，盤點臺北市之客觀統計數據，將統計資料進行集群分析，審視研究範圍是否有最急迫且必要建設之地區，再進行具代表性之抽樣，針對該地區實證以問卷調查法瞭解兒童感受，更能以架構性針對臺北市之社會經濟角度切入，提出對現行通學步道政策之結論和建議。

#### 壹、各鄰里數據概況

盤點臺北市行政轄區 456 里當中的 6-15 歲人口比例、綜稅所得總額平均值、交通事故密度、人口密度、教育程度及學校密度，運用 Z 分數 (Z-score) 可以得到標準化後的數值，在將各鄰里的次級資料數據轉換成 Z 分數後，以標準差為單位，觀察數據所得的原始數字落在平均數之上或之下的幾個標準差，可以知其所在的位置。其計算公式如下：

$$Z = (X - M) / S$$

X 代表原始數據，M 代表平均數，S 代表標準差。當原始數據高於平均數時，則 Z 分數為正；若原始數據低於平均數，則 Z 分數為負；如原始分數與平均數一樣大，則 Z 分數為 0，將臺北市各鄰里之數據以 Z 分數 (Z-score) 標準化進行集群分析與運算，本研究將其中三項 Z score 加總進行運算，得到初步評估通學綜合需求分數之公式如下。

#### Z-score 之綜合需求分數

$$\begin{aligned} &= Z\text{-score: } 6 \text{ 至 } 15 \text{ 歲人口比例} + Z\text{-score: 交通事故密度} \\ &+ Z\text{-score: 學校密度} \end{aligned}$$

由此可得 Z-score 之需求綜合分數，再以「Z-score 之需求綜合分數」分組為高分組、中分組、低分組，其分布情形如圖 4-1 所示；與「有無施

行鄰里改善計畫」進行卡方分析，如表 4-1 所示，其顯著性為 0.626，其值大於 0.05，相關性在 0.05 層級上不顯著（雙尾），可見兩者之間並沒有顯著關係。

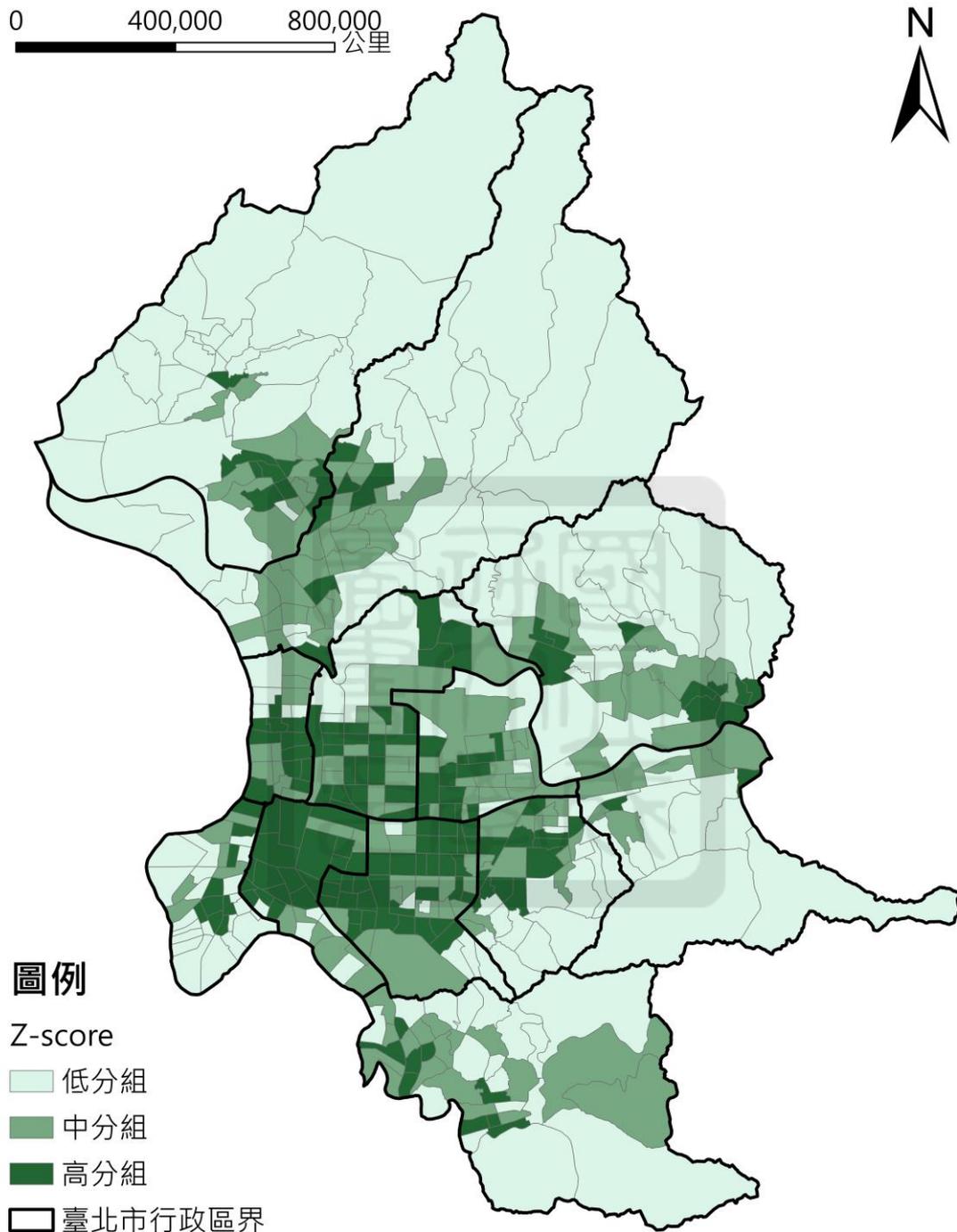


圖 4-1 Z-score 需求綜合分數分布圖

因此就鄰里交通環境改善精進計畫當前之施行概況，推論其尚未考量到這些統計數據而進行，可能更優先以其他統計數據為執行條件，抑或當地已

推動、已有相關規劃，或其他較易推動、更急迫之首要事項做為政策施行的依循。然而 Z-score 值可能因計算公式加權、比重或該數值對於指標之影響有所差異，因此本研究再以集群分析作為分析工具，加以探討各鄰里之次級資料是否具有類似之情形，將研究範圍進行適當之分類，以便後續探討其中之差異性。

表 4-1 Z-score 需求分數與有無實施鄰里交通環境改善精進計畫(2.0)卡方檢定表

項目	值	df	漸近顯著性 (兩端)
Pearson 卡方檢定	0.938	2	0.626
概似比	0.941	2	0.625
線性對線性關聯	0.551	1	0.458
有效觀察值數目	456		

表 4-2 Z-score 需求分數與有無實施鄰里交通環境改善精進計畫(2.0)交叉列表

Z-score 需求分數		有無施行改善計畫		總計數量
		無	有	
Z-score 需求分數(經分類)	高分組	84	68	150
	中分組	82	69	154
	低分組	91	62	152
總計		257	199	456

表 4-3 Z-score 需求分數組距列表

Z-score 需求分數分類	Z-score 需求分數區間	占整體百分比
高分組	-3.50 ~ -1.02	32.90%
中分組	-1.019999 ~ 0.70	33.77%
低分組	0.700001 ~ 6.22	33.33%

## 貳、集群分析結果

第一階段先以階層式集群分析法 (Hierarchical method)，決定集群個數，第二階段再使用非階層式集群分析法 (Non-hierarchical method) 當中的 K 平均數集群分析法，透過移動各群集內的個體，保持全部集群為 k 群為止。

在集群分析當中，最常使用的方式是兩階段法，故本研究也同樣以兩階段方式進行集群分析操作，首先透過階層式集群分析法使用 Ward 鏈結繪製樹狀圖，由樹狀圖可得知適當的分群數量，由下圖可以看出分成四個集群較

為理想，因此再進行下一階段的 K 平均數集群分析法。

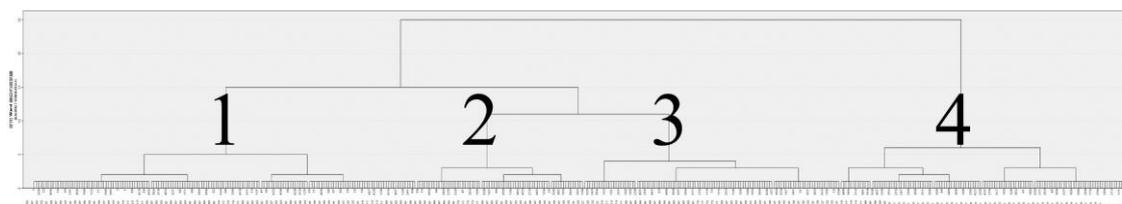


圖 4-2 集群分析樹狀圖

第二階段，進行 K 平均數集群分析法，此時經由上一階段，得知最佳分群數為四群，由最後集群中心表可以得知各集群的中心點性質。

表 4-4 起始集群中心表

集群	1	2	3	4
Z-score 六至十五歲人口比例	0.23	-1.02	-1.34	-0.51
Z-score 綜稅所得總額平均數	-0.52	-0.58	3.77	0.16
Z-score 交通事故密度	-0.32	4.30	-1.31	-1.37
Z-score 人口密度	0.63	1.33	-1.47	3.75
Z-score 學校密度	5.00	-0.56	-0.56	-0.56
Z-score 教育程度	-0.96	0.04	-0.95	1.50

表 4-5 反覆運算歷程表

集群中心的變更				
反覆運算	1	2	3	4
1	3.23	3.29	3.94	3.46
2	0.30	0.24	0.43	0.72
3	0.11	0.30	0.36	0.84
4	0.08	0.16	0.09	0.24
5	0.00	0.06	0.02	0.09
6	0.00	0.07	0.01	0.07
7	0.00	0.06	0.01	0.06
8	0.00	0.03	0.02	0.01
9	0.00	0.00	0.00	0.00

由於集群中心未變更或變更較小而達成收斂。

任何中心的絕對座標變更上限為 0.000。現行反覆運算為 9。  
 起始中心之間的距離下限為 6.395。

表 4-6 最終集群中心表

集群	1	2	3	4
Z-score 六至十五歲人口比例	-0.09	-0.49	-0.35	1.09
Z-score 綜稅所得總額平均數	-0.30	-0.42	-0.46	1.28
Z-score 交通事故密度	0.37	0.77	-0.84	0.15
Z-score 人口密度	0.35	0.73	-0.81	0.17
Z-score 學校密度	2.01	-0.48	-0.33	-0.10
Z-score 教育程度	-0.16	-0.26	-0.56	1.18

表 4-7 集群屬性比較列表

集群屬性	1	2	3	4
六至十五歲人口比例	次高	最低	次低	最高
綜稅所得總額平均數	次高	次低	最低	最高
交通事故密度	次高	最高	最低	次低
人口密度	次高	最高	最低	次低
學校密度	最高	最低	次低	次高
教育程度	次高	最低	次低	最高
村里數量	61	123	160	112

集群 1：村里數量最少，學齡人口比例次高、學校密度最高，可反映當地有一定的通學需求，然交通事故密度為次高、其所得次高，可能主動通學比率較低。

集群 2：村里數量次多，學齡人口最少、學校密度最低，當地對通學需求較低，但其交通事故密度最高，因此若透過規劃手段介入，可有明顯之成效，助益到鄰里環境。

集群 3：村里數量最多、分布最廣，學齡人口比例次低、學校密度較低，但仍有一定之通學需求，其所得為最低，推測其主動通學頻率較高，然交通事故密度最低，

相當適合主動通學之發展。

集群4：村里數量次少，學齡人口比例最多，學校密度次高，可反映當地有一定的通學需求，且交通事故密度較低，適合發展良好的通學環境，然其所得為最高，可能主動通學比率較低。

故依據其集群特性，將集群1命名為「學校高密度、交通高風險」，集群2命名為「學校低密度、交通高風險」，集群3命名為「學校低密度、交通低風險」，集群4命名為「學校高密度、交通低風險」。

將四種集群之分布情形以研究範圍劃分，由下圖可知其分布特性：

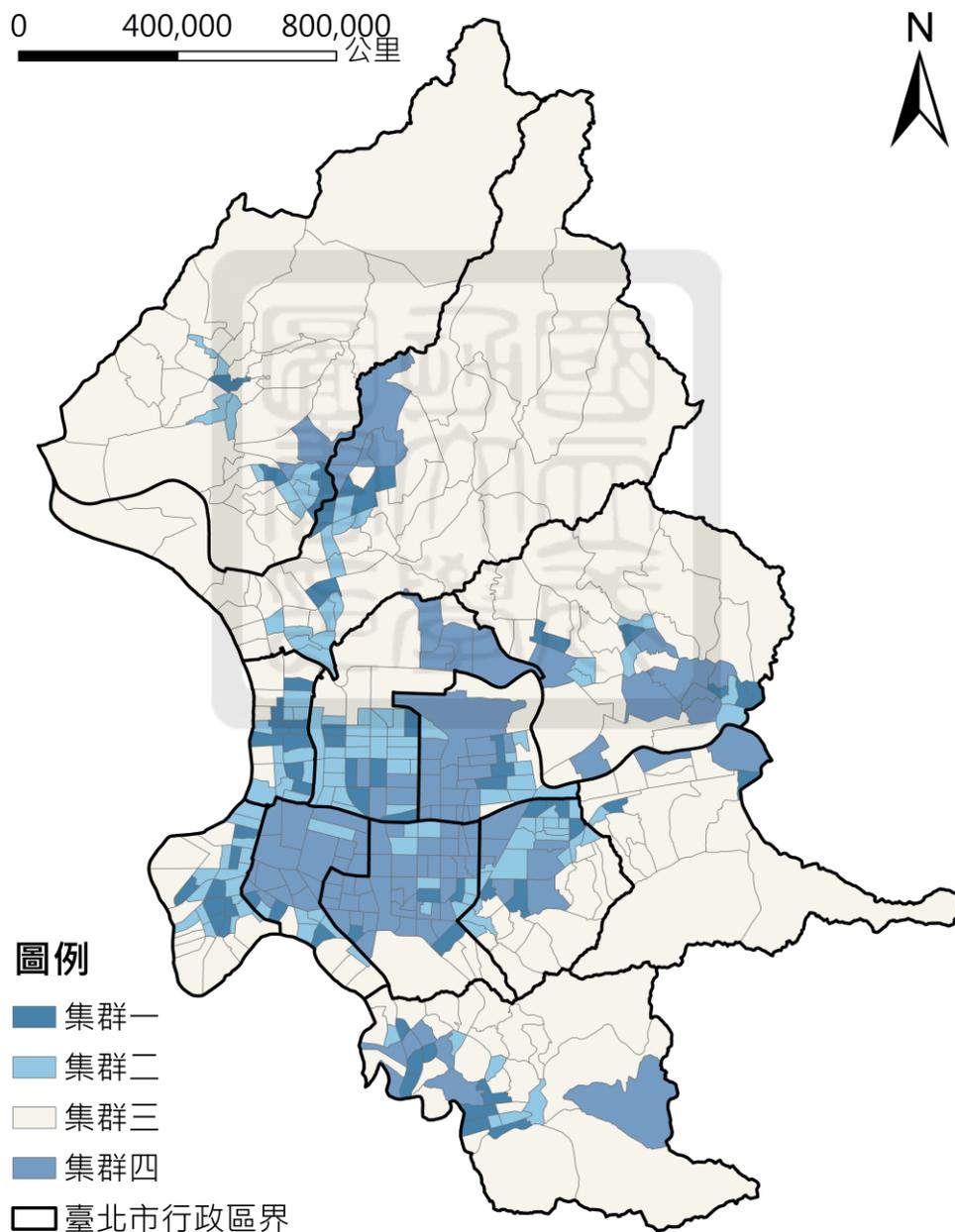


圖 4-3 集群分析分布圖

分別以四個不同檢測項目為依變數、集群別為自變數進行變異數分析，F 值皆 <0.01，相當顯著，表示分群結果恰當。

表 4-8 變異數分析表

變異數分析						
各項 Z-score 值		平方和	自由度	均方	F	顯著性
六至十五歲 人口比例	群組之間	183.642	3	61.214	101.964	0.000
	群組內	271.358	452	0.600		
	總計	455.000	455			
綜稅所得總額 平均數	群組之間	243.297	3	81.099	173.151	0.000
	群組內	211.703	452	0.468		
	總計	455.000	455			
交通事故密度	群組之間	195.626	3	65.209	113.636	0.000
	群組內	259.374	452	0.574		
	總計	455.000	455			
人口密度	群組之間	182.291	3	60.764	100.713	0.000
	群組內	272.709	452	0.603		
	總計	455.000	455			
學校密度	群組之間	293.234	3	97.745	273.113	0.000
	群組內	161.766	452	0.358		
	總計	455.000	455			
教育程度	群組之間	214.789	3	71.596	134.722	0.000
	群組內	240.211	452	0.531		
	總計	455.000	455			

#### 參、次級資料分析小結

將集群分析之結果進行初步討論，可以了解到臺北市幅員遼闊、發展歷史悠久，各鄰里間社會經濟、建成環境條件有所異同，透過集群分析將臺北市大致分成四類集群進行討論；並且以本研究之觀點，確立有關於促進 ASC、兒童友善步行環境時可考量的幾項指標，以 Z-score 標準化後進行計算，除初步以集群分析進行分類，再參酌 Z-score 值了解各鄰里地區具有之不同特性，並且對於現行之計畫提出見解與建議。

## 第二節 問卷調查分析結果

### 壹、整體敘述性統計

#### 一、基本資料

本研究樣本，以性別區分，男性共計 254 份 (51.2%)，女性共計 242 份 (48.8%)；以年級區分，國小五年級共計 241 份 (48.6%)，國小六年級共計 255 份 (51.4%)；以學校區分，A 國小共計 101 份 (20.4%)，B 國小共計 95 份 (19.2%)，C 國小共計 99 份 (20.0%)，D 國小共計 93 份 (18.8%)，E 國小共計 108 份 (21.8%)，整體受訪者的在基本資料的比例分布均勻，較無側重於特定群體。

表 4-9 基本資料—性別比例表

性別		
項目	數量	有效百分比(%)
男性	254	51.2
女性	242	48.8
總計	496	100.0

圖 4-4 研究對象—性別比例圓餅圖

表 4-10 基本資料—年級比例表

年級		
項目	數量	有效百分比(%)
國小五年級	241	48.6
國小六年級	255	51.4
總計	496	100.0

圖 4-5 研究對象—年級比例圓餅圖

表 4-11 基本資料－學校比例表

學校		
項目	數量	有效百分比(%)
A 國小	101	20.4
B 國小	95	19.2
C 國小	99	20.0
D 國小	93	18.8
E 國小	108	21.8
總計	496	100.0

圖 4-6 研究對象－學校比例圓餅圖

## 二、通學行為

以「上學頻率」區分，0 天共計 277 份 (55.8%)，1-2 天共計 45 份 (9.1%)，3-4 天共計 22 份 (4.4%)，5 天以上共計 152 份 (30.6%)；以「下學頻率」區分，0 天共計 161 份 (32.5%)，1-2 天共計 64 份 (12.9%)，3-4 天共計 45 份 (9.1%)，5 天以上共計 225 份 (45.5%)。

表 4-12 通學行為－走路通學頻率比例表

選項	平均一周內走路上學天數		平均一周內走路下學天數	
	數量 (N)	有效百分比 (%)	數量 (N)	有效百分比 (%)
0 天	277	55.8	161	32.5
1-2 天	45	9.1	64	12.9
3-4 天	22	4.4	45	9.1
5 天以上	152	30.6	225	45.5
遺漏	-	-	1	-
總計	496	100.0	496	100.0

以「是否具有走路上學經驗」區分，具有走路上、下學經驗者共計 398 份 (80.4%)，不具有走路上、下學經驗者共計 97 份 (19.6%)；以「是否具有陪同走路通學之夥伴」區分，具有陪同走路通學的夥伴者共計 304 份 (61.3%)，不具有陪同走路通學的夥伴者共計 183 份 (36.9%)。

表 4-13 通學行為－具有走路通學經驗與夥伴比例表

選項	具有走路通學經驗		具有走路通學夥伴	
	數量 (N)	有效百分比 (%)	數量 (N)	有效百分比 (%)
是	398	80.4	304	62.4

選項	具有走路通學經驗		具有走路通學夥伴	
	數量 (N)	有效百分比 (%)	數量 (N)	有效百分比 (%)
否	97	19.6	183	37.6
遺漏	1	-	9	-
總計	496	100.0	496	100.0

以「影響走路通學行為的原因」區分，學校與住家的距離共計 294 份 (64.5%)，安全程度共計 72 份 (15.8%)，周遭環境共計 34 份 (7.5%)，其他共計 56 份 (12.3%)。

表 4-14 通學行為—走路通學原因比例表

影響你走路通學行為的原因		
項目	數量	有效百分比(%)
學校與住家的距離	294	64.4
安全程度	72	15.8
周遭環境	34	7.5
其他	56	12.3
遺漏	40	-
總計	496	100.0

以「主要交通方式」區分，步行共計 177 份 (37.1%)，腳踏車共計 8 份 (1.7%)，機車共計 104 份 (21.8%)，汽車共計 139 份 (29.1%)，大眾運輸共計 47 份 (9.9%)，其他共計 2 份 (0.4%)；以「次要交通方式」區分，步行共計 184 份 (38.5%)，腳踏車共計 12 份 (2.5%)，機車共計 99 份 (20.7%)，汽車共計 89 份 (18.6%)，大眾運輸共計 86 份 (18.0%)，其他共計 8 份 (1.7%)。

表 4-15 通學行為—主要、次要交通方式比例表

選項	主要交通方式		次要交通方式	
	數量 (N)	有效百分比 (%)	數量 (N)	有效百分比 (%)
步行	177	37.1	184	38.5
腳踏車	8	1.7	12	2.5
機車	104	21.8	99	20.7
汽車	139	29.1	89	18.6
大眾運輸	47	9.9	86	18.0
其他	2	0.4	8	1.7
遺漏	19	-	18	-

選項	主要交通方式		次要交通方式	
	數量 (N)	有效百分比 (%)	數量 (N)	有效百分比 (%)
總計	496	100.0	496	100.0

以「如果走路通學時，大約距離或步行時間」區分，300 公尺以內共計 123 份 (25.7%)，300 公尺以上，600 以內共計 124 份 (25.9%)，600 公尺以上，900 以內共計 99 份 (20.7%)，900 公尺以上共計 132 份 (27.6%)；以「如果走路通學時，可接受距離或步行時間」區分，300 公尺以內共計 61 份 (12.7%)，300 公尺以上，600 以內共計 120 份 (24.9%)，600 公尺以上，900 以內共計 124 份 (25.7%)，900 公尺以上共計 177 份 (36.7%)。

表 4-16 通學行為—走路通學實際與願意之步行距離或所需時間比例表

選項	走路通學實際之步行距離或所需時間		走路通學願意之步行距離或所需時間	
	數量 (N)	有效百分比 (%)	數量 (N)	有效百分比 (%)
300 公尺以內 (約 5 分鐘)	123	25.7	61	12.7
300 公尺以上 600 公尺以下 (約 10 分鐘)	124	25.9	120	24.9
600 公尺以上 900 公尺以下 (約 15 分鐘)	99	20.7	124	25.7
900 公尺以上 (大於 15 分鐘)	132	27.6	177	36.7
遺漏	18	-	18	-
總計	496	100.0	496	100.0

### 三、各校敘述性統計分析

#### 1. 各校步行上學頻率概況

- (1) A 校之「步行上學頻率」，0 天共計 42 份 (41.6%)，1-2 天共計 14 份 (13.9%)，3-4 天共計 10 份 (9.9%)，5 天以上共計 35 份 (34.7%)，A 校之個別上學頻率稍高於整體上學頻率。
- (2) B 校之「步行上學頻率」，0 天共計 53 份 (55.8%)，1-2 天共計 7 份 (7.4%)，3-4 天共計 4 份 (4.2%)，5 天以上共計 31 份 (32.6%)，B 校之個別上學頻率與整體上學頻率相近。
- (3) C 校之「步行上學頻率」，0 天共計 38 份 (38.4%)，1-2 天共計 8 份 (8.1%)，3-4 天共計 5 份 (5.1%)，5 天以上共計 48 份 (48.5%)，C 校之個別上學頻率高於整體上學頻率。
- (4) D 校之「步行上學頻率」，0 天共計 65 份 (69.9%)，1-2 天共計 8 份 (8.6%)，3-4 天共計 1 份 (1.1%)，5 天以上共計 19 份 (20.4%)，D 校之個別上學頻率低於整體上學頻率。
- (5) E 校之「步行上學頻率」，0 天共計 79 份 (73.1%)，1-2 天共計 8 份 (7.4%)，3-4 天共計 2 份 (1.9%)，5 天以上共計 19 份 (17.6%)，E 校之個別上學頻率低於整體上學頻率。

#### 2. 各校步行下學頻率概況

- (1) A 校之「步行下學頻率」，0 天共計 16 份 (16%)，1-2 天共計 15 份 (15%)，3-4 天共計 15 份 (15%)，5 天以上共計 35 份 (54%)，A 校之個別下學頻率稍高於整體下學頻率。
- (2) B 校之「步行下學頻率」，0 天共計 28 份 (29.5%)，1-2 天共計 7 份 (7.4%)，3-4 天共計 10 份 (10.5%)，5 天以上共計 50 份 (52.6%)，B 校之個別下學頻率稍高於整體下學頻率。
- (3) C 校之「步行下學頻率」，0 天共計 20 份 (20.2%)，1-2 天共計 16 份 (16.2%)，3-4 天共計 7 份 (7.1%)，5 天以上共計 56 份 (56.6%)，C 校之個別下學頻率高於整體下學頻率。
- (4) D 校之「步行下學頻率」，0 天共計 39 份 (41.9%)，1-2 天共計 14 份 (15.1%)，3-4 天共計 6 份 (6.5%)，5 天以上共計 34 份 (36.6%)，D 校之個別上學頻率低於整體上學頻率。
- (5) E 校之「步行下學頻率」，0 天共計 58 份 (53.7%)，1-2 天共計 12 份 (11.1%)，3-4 天共計 7 份 (6.5%)，5 天以上共計 31 份 (28.7%)，E 校之個別上學頻率低於整體上學頻率。各校之走路通學頻率皆有下列高於上學之現象，與整體通學頻率並無差異，然而各校間 C 校為走路通學頻率最高之學校，高於整體通學頻率；A 校與 B 校稍高於整體通學頻

率，D 校與 E 校則低於整體通學頻率，各校間走路通學頻率，由高至低依序為 C 校、A 校、B 校、D 校、E 校。

表 4-17 各校之走路通學頻率比例表

學校代號	選項	平均一周內走路上學天數		平均一周內走路下學天數	
		數量 (N)	有效百分比 (%)	數量 (N)	有效百分比 (%)
A	0 天	42	41.6	16	16
	1-2 天	14	13.9	15	15
	3-4 天	10	9.9	15	15
	5 天以上	35	34.7	54	54
B	0 天	53	55.8	28	29.5
	1-2 天	7	7.4	7	7.4
	3-4 天	4	4.2	10	10.5
	5 天以上	31	32.6	50	52.6
C	0 天	38	38.4	20	20.2
	1-2 天	8	8.1	16	16.2
	3-4 天	5	5.1	7	7.1
	5 天以上	48	48.5	56	56.6
D	0 天	65	69.9	39	41.9
	1-2 天	8	8.6	14	15.1
	3-4 天	1	1.1	6	6.5
	5 天以上	19	20.4	34	36.6
E	0 天	79	73.1	58	53.7
	1-2 天	8	7.4	12	11.1
	3-4 天	2	1.9	7	6.5
	5 天以上	19	17.6	31	28.7

### 3. 各校具有走路通學經驗概況

- (1) A 校之「是否具有走路通學經驗」，具有走路通學經驗者共計 97 份 (96%)，不具有走路通學經驗者共計 4 份 (4%)，A 校具有走路通學經驗者高於整體。
- (2) B 校之「是否具有走路通學經驗」，具有走路通學經驗者共計 74 份 (77.9%)，不具有走路通學經驗者共計 21 份 (22.1%)，B 校具有走路通學經驗者略低於整體，但與整體相近。
- (3) C 校之「是否具有走路通學經驗」，具有走路通學經驗者共計 89 份 (89.9%)，不具有走路通學經驗者共計 10 份 (10.1%)，C 校具有走路

通學經驗者高於整體。

- (4) D 校之「是否具有走路通學經驗」，具有走路通學經驗者共計 64 份 (68.8%)，不具有走路通學經驗者共計 29 份 (31.2%)，D 校具有走路通學經驗者低於整體。
- (5) E 校之「是否具有走路通學經驗」，具有走路通學經驗者共計 64 份 (68.8%)，不具有走路通學經驗者共計 29 份 (31.2%)，E 校具有走路通學經驗者低於整體。

#### 4. 各校具有走路通學夥伴概況

- (1) A 校之「是否具有陪同走路通學之夥伴」，具有陪同走路通學的夥伴者共計 80 份 (81.6%)，不具有陪同走路通學的夥伴者共計 18 份 (18.4%)，A 校具有走路通學夥伴者高於整體。
- (2) B 校之「是否具有陪同走路通學之夥伴」，具有陪同走路通學的夥伴者共計 54 份 (57.4%)，不具有陪同走路通學的夥伴者共計 40 份 (42.6%)，B 校具有走路通學夥伴者略低於整體，但與整體相近。
- (3) C 校之「是否具有陪同走路通學之夥伴」，具有陪同走路通學的夥伴者共計 61 份 (61.6%)，不具有陪同走路通學的夥伴者共計 38 份 (38.4%)，C 校具有走路通學夥伴者略高於整體，但與整體相近。
- (4) D 校之「是否具有陪同走路通學之夥伴」，具有陪同走路通學的夥伴者共計 52 份 (57.8%)，不具有陪同走路通學的夥伴者共計 38 份 (42.2%)，D 校具有走路通學夥伴者略低於整體但相近。
- (5) E 校之「是否具有陪同走路通學之夥伴」，具有陪同走路通學的夥伴者共計 57 份 (53.8%)，不具有陪同走路通學的夥伴者共計 49 份 (46.2%)，E 校具有走路通學夥伴者低於整體。

表 4-18 各校具有走路通學經驗與夥伴比例表

學校代號	選項	具有走路通學經驗		具有走路通學夥伴	
		數量 (N)	有效百分比 (%)	數量 (N)	有效百分比 (%)
A	是	97	96	80	81.6
	否	4	4	18	18.4
B	是	74	77.9	54	57.4
	否	21	22.1	40	42.6
C	是	89	89.9	61	61.6
	否	10	10.1	38	38.4
D	是	64	68.8	52	57.8
	否	29	31.2	38	42.2

學校代號	選項	具有走路通學經驗		具有走路通學夥伴	
		數量 (N)	有效百分比 (%)	數量 (N)	有效百分比 (%)
E	是	74	69.2	57	53.8
	否	33	30.8	49	46.2

5. 各校影響走路通學的原因概況

- (1) A 校之「影響走路通學行為的原因」，學校與住家的距離共計 46 份 (47.4%)，安全程度共計 24 份 (24.7%)，周遭環境共計 11 份 (11.3%)，其他共計 16 份 (16.5%)。
- (2) B 校之「影響走路通學行為的原因」，學校與住家的距離共計 63 份 (70.8%)，安全程度共計 15 份 (16.9%)，周遭環境共計 5 份 (5.6%)，其他共計 6 份 (6.7%)。
- (3) C 校之「影響走路通學行為的原因」，學校與住家的距離共計 66 份 (73.3%)，安全程度共計 9 份 (10%)，周遭環境共計 4 份 (4.4%)，其他共計 11 份 (12.2%)。
- (4) D 校之「影響走路通學行為的原因」，學校與住家的距離共計 53 份 (64.6%)，安全程度共計 12 份 (14.6%)，周遭環境共計 8 份 (9.8%)，其他共計 9 份 (11%)。
- (5) E 校之「影響走路通學行為的原因」，學校與住家的距離共計 66 份 (67.3%)，安全程度共計 12 份 (12.2%)，周遭環境共計 6 份 (6.1%)，其他共計 14 份 (14.3%)。各校影響走路通學行為之原因主要仍以「學校與住家的距離」為主，此與整體結果接近，但在 A 校有較多學生選擇了「安全程度」作為原因，可進一步探究其所在鄰里之客觀安全性以及主觀感知。

表 4-19 各校影響通學行為的原因比例表

學校代號	選項	影響你走路上學行為的原因	
		數量 (N)	有效百分比 (%)
A	學校與住家的距離	46	47.4
	安全程度	24	24.7
	周遭環境	11	11.3
	其他	16	16.5
B	學校與住家的距離	63	70.8
	安全程度	15	16.9
	周遭環境	5	5.6

學校代號	選項	影響你走路上學行為的原因	
		數量 (N)	有效百分比 (%)
	其他	6	6.7
C	學校與住家的距離	66	73.3
	安全程度	9	10
	周遭環境	4	4.4
	其他	11	12.2
D	學校與住家的距離	53	64.6
	安全程度	12	14.6
	周遭環境	8	9.8
	其他	9	11
E	學校與住家的距離	66	67.3
	安全程度	12	12.2
	周遭環境	6	6.1
	其他	14	14.3

6. 各校主次要交通方式概況

- (1) A 校之「主要交通方式」，步行共計 55 份 (55%)，腳踏車共計 2 份 (2%)，機車共計 14 份 (14%)，汽車共計 25 份 (25%)，大眾運輸共計 3 份 (3%)，其他共計 1 份 (1%)；其「次要交通方式」，步行共計 43 份 (44.3%)，腳踏車共計 3 份 (3.1%)，機車共計 27 份 (27.8%)，汽車共計 15 份 (15.5%)，大眾運輸共計 8 份 (8.2%)，其他共計 1 份 (1%)。
- (2) B 校之「主要交通方式」，步行共計 30 份 (35.3%)，腳踏車共計 0 份 (0%)，機車共計 23 份 (27.1%)，汽車共計 27 份 (31.8%)，大眾運輸共計 5 份 (5.9%)，其他共計 0 份 (0%)；其「次要交通方式」，步行共計 29 份 (32.2%)，腳踏車共計 1 份 (1.1%)，機車共計 21 份 (23.3%)，汽車共計 18 份 (20%)，大眾運輸共計 20 份 (22.2%)，其他共計 1 份 (1.1%)。
- (3) C 校之「主要交通方式」，步行共計 48 份 (50%)，腳踏車共計 3 份 (3.1%)，機車共計 19 份 (19.8%)，汽車共計 20 份 (20.8%)，大眾運輸共計 6 份 (6.3%)，其他共計 0 份 (0%)；其「次要交通方式」，步行共計 51 份 (53.1%)，腳踏車共計 4 份 (4.2%)，機車共計 20 份 (20.8%)，汽車共計 13 份 (13.5%)，大眾運輸共計 8 份 (8.3%)，其他共計 0 份 (0%)。
- (4) D 校之「主要交通方式」，步行共計 19 份 (21.1%)，腳踏車共計 3 份 (3.3%)，機車共計 15 份 (16.7%)，汽車共計 30 份 (33.3%)，大眾運

輸共計 22 份 (24.4%)，其他共計 1 份 (1.1%)；其「次要交通方式」，步行共計 30 份 (33%)，腳踏車共計 3 份 (3.3%)，機車共計 5 份 (5.5%)，汽車共計 30 份 (27.5%)，大眾運輸共計 26 份 (28.6%)，其他共計 2 份 (2.2%)。

- (5) E 校之「主要交通方式」，步行共計 25 份 (23.6%)，腳踏車共計 0 份 (0%)，機車共計 33 份 (31.1%)，汽車共計 37 份 (34.9%)，大眾運輸共計 11 份 (10.4%)，其他共計 0 份 (0%)；其「次要交通方式」，步行共計 31 份 (29.8%)，腳踏車共計 1 份 (1%)，機車共計 26 份 (25%)，汽車共計 18 份 (17.3%)，大眾運輸共計 24 份 (23.1%)，其他共計 4 份 (3.8%)。

表 4-20 各校主次要交通方式比例表

學校代號	選項	主要交通方式		次要交通方式	
		數量 (N)	有效百分比 (%)	數量 (N)	有效百分比 (%)
A	步行	55	55	43	44.3
	腳踏車	2	2	3	3.1
	機車	14	14	27	27.8
	汽車	25	25	15	15.5
	大眾運輸	3	3	8	8.2
	其他	1	1	1	1
B	步行	30	35.3	29	32.2
	腳踏車	0	0	1	1.1
	機車	23	27.1	21	23.3
	汽車	27	31.8	18	20
	大眾運輸	5	5.9	20	22.2
	其他	0	0	1	1.1
C	步行	48	50	51	53.1
	腳踏車	3	3.1	4	4.2
	機車	19	19.8	20	20.8
	汽車	20	20.8	13	13.5
	大眾運輸	6	6.3	8	8.3
	其他	0	0	0	0
D	步行	19	21.1	30	33
	腳踏車	3	3.3	3	3.3
	機車	15	16.7	5	5.5

學校代號	選項	主要交通方式		次要交通方式	
		數量 (N)	有效百分比 (%)	數量 (N)	有效百分比 (%)
	汽車	30	33.3	25	27.5
	大眾運輸	22	24.4	26	28.6
	其他	1	1.1	2	2.2
E	步行	25	23.6	31	29.8
	腳踏車	0	0	1	1
	機車	33	31.1	26	25
	汽車	37	34.9	18	17.3
	大眾運輸	11	10.4	24	23.1
	其他	0	0	4	3.8

#### 7. 走路通學實際步行與願意步行之距離與時間

- (1) A 校之「走路通學時之實際步行距離或時間」，300 公尺以內共計 18 份 (17.8%)，300 公尺以上，600 以內共計 28 份 (27.7%)，600 公尺以上，900 以內共計 34 份 (33.7%)，900 公尺以上共計 21 份 (20.8%)；「走路通學時之願意步行距離或時間」區分，300 公尺以內共計 16 份 (16%)，300 公尺以上，600 以內共計 22 份 (22%)，600 公尺以上，900 以內共計 33 份 (33%)，900 公尺以上共計 29 份 (29%)。
- (2) B 校之「走路通學時之實際步行距離或時間」，300 公尺以內共計 26 份 (28.3%)，300 公尺以上，600 以內共計 26 份 (28.3%)，600 公尺以上，900 以內共計 13 份 (14.1%)，900 公尺以上共計 27 份 (29.3%)；「走路通學時之願意步行距離或時間」區分，300 公尺以內共計 6 份 (6.6%)，300 公尺以上，600 以內共計 25 份 (27.5%)，600 公尺以上，900 以內共計 22 份 (24.2%)，900 公尺以上共計 38 份 (41.8%)。
- (3) C 校之「走路通學時之實際步行距離或時間」，300 公尺以內共計 42 份 (46.2%)，300 公尺以上，600 以內共計 24 份 (26.4%)，600 公尺以上，900 以內共計 9 份 (9.9%)，900 公尺以上共計 16 份 (17.6%)；「走路通學時之願意步行距離或時間」區分，300 公尺以內共計 16 份 (16.3%)，300 公尺以上，600 以內共計 25 份 (25.5%)，600 公尺以上，900 以內共計 20 份 (20.4%)，900 公尺以上共計 37 份 (37.8%)。
- (4) D 校之「走路通學時之實際步行距離或時間」，300 公尺以內共計 15 份 (16.3%)，300 公尺以上，600 以內共計 21 份 (22.8%)，600 公尺以上，900 以內共計 24 份 (26.1%)，900 公尺以上共計 32 份 (34.8%)；「走路通學時之願意步行距離或時間」區分，300 公尺以內共計 12 份 (13%)，300 公尺以上，600 以內共計 22 份 (23.9%)，600 公尺以上，

900 以內共計 25 份 (27.2%)，900 公尺以上共計 33 份 (35.9%)。

(5) E 校之「走路通學時之實際步行距離或時間」，300 公尺以內共計 22 份 (21.6%)，300 公尺以上，600 以內共計 25 份 (24.5%)，600 公尺以上，900 以內共計 19 份 (18.6%)，900 公尺以上共計 36 份 (35.3%)；「走路通學時之願意步行距離或時間」區分，300 公尺以內共計 11 份 (10.9%)，300 公尺以上，600 以內共計 26 份 (25.7%)，600 公尺以上，900 以內共計 24 份 (23.8%)，900 公尺以上共計 40 份 (39.6%)。各校走路通學願意之步行距離或所需時間，皆大於走路通學實際之步行距離或所需時間，此與整體結果相符；較特別的是 D 校實際與願意兩者差異並不大，其他學校皆有較明顯的差異；C 校實際之步行距離與步行時間為最長者，此和其較高的走路通學頻率可能有所關聯。

表 4-21 各校走路通學實際與願意之步行距離或所需時間比例表

學校代號	選項	走路通學實際之步行距離或所需時間		走路通學願意之步行距離或所需時間	
		數量 (N)	有效百分比 (%)	數量 (N)	有效百分比 (%)
A	300 公尺以內 (約 5 分鐘)	18	17.8	16	16
	300 公尺以上 600 公尺以下(約 10 分鐘)	28	27.7	22	22
	600 公尺以上 900 公尺以下(約 15 分鐘)	34	33.7	33	33
	900 公尺以上 (大於 15 分鐘)	21	20.8	29	29
B	300 公尺以內 (約 5 分鐘)	26	28.3	6	6.6
	300 公尺以上 600 公尺以下(約 10 分鐘)	26	28.3	25	27.5
	600 公尺以上 900 公尺以下(約 15 分鐘)	13	14.1	22	24.2
	900 公尺以上(大於 15 分鐘)	27	29.3	38	41.8
C	300 公尺以內 (約 5 分鐘)	42	46.2	16	16.3

學校代號	選項	走路通學實際之步行距離或所需時間		走路通學願意之步行距離或所需時間	
		數量(N)	有效百分比(%)	數量(N)	有效百分比(%)
	300 公尺以上 600 公尺以下(約 10 分鐘)	24	26.4	25	25.5
	600 公尺以上 900 公尺以下(約 15 分鐘)	9	9.9	20	20.4
	900 公尺以上 (大於 15 分鐘)	16	17.6	37	37.8
	300 公尺以內 (約 5 分鐘)	15	16.3	12	13
D	300 公尺以上 600 公尺以下(約 10 分鐘)	21	22.8	22	23.9
	600 公尺以上 900 公尺以下(約 15 分鐘)	24	26.1	25	27.2
	900 公尺以上 (大於 15 分鐘)	32	34.8	33	35.9
	300 公尺以內 (約 5 分鐘)	22	21.6	11	10.9
E	300 公尺以上 600 公尺以下(約 10 分鐘)	25	24.5	26	25.7
	600 公尺以上 900 公尺以下(約 15 分鐘)	19	18.6	24	23.8
	900 公尺以上 (大於 15 分鐘)	36	35.3	40	39.6
	300 公尺以內 (約 5 分鐘)	22	21.6	11	10.9

#### 四、研究假說

##### 1. H1:「個人屬性」與「通學行為」具有顯著關係

###### (1) H1a:「性別」與「通學頻率」不具有顯著關係

就文獻回顧內容而言，性別雖在某些研究中與主動通學機率有關聯，男性主動通學的比率稍高於女性，但大部分是無關聯的；就本研究分析內容，以個人資訊之「性別」和「走路上學頻率」、「性別」和「下學頻率」和進行皮爾森 (Pearson) 相關性分析，「走路上學頻率」與「性別」不具有顯著相關，其顯著性為 0.322，其值大於 0.05，相關性在 0.05 層級上不顯著 (雙尾)；「走路下學頻率」與「性別」也不具有顯著相關，其顯著性為 0.558，其值大於 0.05，相關性在 0.05 層級上不顯著 (雙尾)；故「性別」與「通學頻率」不具有顯著關係，和其他研究結果雷同。

###### (2) H1b:「年級」與「通學頻率」不具有顯著關係

就文獻回顧內容而言，年級在研究中與主動通學機率具有關聯性，因為年齡較大時，家長認為其獨立性較高，然而其主動上學機率與年齡並非線性成想；就本研究分析內容，以個人資訊之「年級」和「走路上學頻率」、「性別」和「下學頻率」和進行皮爾森 (Pearson) 相關性分析，「走路上學頻率」與「年級」不具有顯著相關，其顯著性為 0.633，其值大於 0.05，相關性在 0.05 層級上不顯著 (雙尾)；「走路下學頻率」與「年級」也不具有顯著相關，其顯著性為 0.202，其值大於 0.05，相關性在 0.05 層級上不顯著 (雙尾)；故「年級」與「通學頻率」不具有顯著關係，這點不同於其他研究結果，但可能是因本研究對象的年級差異小，僅調查國小五、六年級所導致。

###### (3) H1c:「年級」與「影響走路通學的原因」具有顯著關係

其中以個人資訊之「性別」與「年級」和通學習慣進行皮爾森 (Pearson) 相關性分析，「影響走路通學行為的原因」與「年級」具有顯著相關，其顯著性為 0.007，相關性在 0.01 層級上顯著 (雙尾)，國小六年級的學童更多選擇了「學校與住家的距離」作為影響走路通學行為的原因，推論可能是國小六年級因認知發展成熟，更理解走路至學校的距離此概念，對於空間距離感知更為清楚。

表 4-22 基本資料與通學行為交叉分析表

項目	性別	年級	
平均一周內走路上學天數	皮爾森(Pearson)相關性	-0.045	-0.022
	顯著性(雙尾)	0.322	0.633
	N	496	496
平均一周內走路下學天數	皮爾森(Pearson)相關性	0.026	0.057
	顯著性(雙尾)	0.558	0.202
	N	495	495
請問您是否有走路上、下學的經驗	皮爾森(Pearson)相關性	-0.033	-0.040
	顯著性(雙尾)	0.466	0.369
	N	495	495
請問您是否有陪同您走路通學的夥伴	皮爾森(Pearson)相關性	-0.034	-0.021
	顯著性(雙尾)	0.449	0.648
	N	487	487
影響你走路通學行為的原因	皮爾森(Pearson)相關性	-0.012	-0.126**
	顯著性(雙尾)	0.792	0.007
	N	456	456
主要交通方式	皮爾森(Pearson)相關性	-0.011	0.002
	顯著性(雙尾)	0.807	0.966
	N	477	477
次要交通方式	皮爾森(Pearson)相關性	-0.047	0.012
	顯著性(雙尾)	0.304	0.790
	N	478	478
如果走路通學時，步行大約距離	皮爾森(Pearson)相關性	0.007	0.029
	顯著性(雙尾)	0.873	0.525
	N	478	478
如果走路通學時，可以接受距離	皮爾森(Pearson)相關性	-0.059	0.074
	顯著性(雙尾)	0.197	0.105
	N	482	482
**.相關性在 0.01 層級上顯著 (雙尾)			
*.相關性在 0.05 層級上顯著 (雙尾)			

2. H2:「個人屬性」與「環境感知」不具有顯著關係

(1) H2a:「性別」與「環境感知」不具有顯著關聯

性別為男、女二分變數，因此採用獨立樣本 t 檢定，針對整體數據進行分析，分析結果如下表，由下表結果可得知 F 檢定後結果，若其顯著性 p 值>0.05 則檢視採用相等變異數之 t 檢定結果，若其顯著性 p 值<0.05 則檢視不採用相等變異數之 t 檢定結果，經檢視後，其 t 檢定之 p 值皆大於 0.05，因此代表不同性別間對於環境感知、滿意度、意願方面並沒有顯著的差異。

表 4-23 個人屬性—性別與環境感知獨立樣本檢定表

環境感知		變異數等式的 Levene 檢定		平均值等式的 t 檢定			
		F	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均值差異
安全 1	採用相等變異數	4.155	0.042	0.211	493	0.833	0.016
	不採用相等變異數		p<0.05	0.211	492.984	0.833	0.016
安全 2	採用相等變異數	2.142	0.144	0.239	492	0.812	0.018
	不採用相等變異數			0.239	491.99	0.811	0.018
安全 3	採用相等變異數	8.082	0.005	0.348	493	0.728	0.029
	不採用相等變異數		p<0.05	0.349	488.854	0.727	0.029
安全 4	採用相等變異數	7.137	0.008	-0.047	493	0.963	-0.004
	不採用相等變異數		p<0.05	-0.047	492.292	0.963	-0.004
舒適 1	採用相等變異數	3.292	0.07	-0.14	492	0.889	-0.012
	不採用相等變異數			-0.14	491.717	0.889	-0.012
舒適 2	採用相等變異數	0.123	0.726	0.431	494	0.667	0.034
	不採用相等變異數			0.431	493.024	0.667	0.034
舒適 3	採用相等變異數	0.441	0.507	0.079	493	0.937	0.007
	不採用相等變異數			0.079	492.163	0.937	0.007
舒適 4	採用相等變異數	4.111	0.043	1.587	490	0.113	0.128
	不採用相等變異數		p<0.05	1.592	487.696	0.112	0.128
便利 1	採用相等變異數	1.864	0.173	1.135	493	0.257	0.087
	不採用相等變異數			1.137	492.376	0.256	0.087
便利 2	採用相等變異數	1.696	0.193	1.188	493	0.235	0.088
	不採用相等變異數			1.19	492.873	0.235	0.088
便利 3	採用相等變異數	2.351	0.126	0.429	493	0.668	0.036
	不採用相等變異數			0.43	492.702	0.668	0.036
便利 4	採用相等變異數	2.022	0.156	1.462	489	0.144	0.109

環境感知		變異數等式的 Levene 檢定		平均值等式的 t 檢定			
		F	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均值差異
	不採用相等變異數			1.464	488.274	0.144	0.109
意願 1	採用相等變異數	8.406	0.004	0.428	485	0.668	0.041
	不採用相等變異數		p<0.05	0.43	481.536	0.668	0.041
意願 2	採用相等變異數	6.119	0.014	1.165	483	0.244	0.11
	不採用相等變異數		p<0.05	1.167	481.313	0.244	0.11
意願 3	採用相等變異數	8.478	0.004	1.36	484	0.174	0.126
	不採用相等變異數		p<0.05	1.363	481.616	0.173	0.126

(2) H2b：「年級」與「環境感知」不具有顯著關聯

年級為國小五年級、國小六年級二分變數，因此採用獨立樣本 t 檢定，針對整體數據進行分析，分析結果如下表，由下表結果可得知 F 檢定後結果，若其顯著性 p 值>0.05，則採用相等變異數之 t 檢定結果，經檢視後，其 t 檢定之 p 值皆大於 0.05，因此代表不同年級間對於環境感知、滿意度、意願方面並沒有顯著的差異。

表 4-24 個人屬性—年級與環境感知獨立樣本檢定表

環境感知		變異數等式的 Levene 檢定		平均值等式的 t 檢定			
		F	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均值差異
安全 1	採用相等變異數	0.001	0.975	-1.032	493	0.303	-0.076
	不採用相等變異數			-1.033	492.673	0.302	-0.076
安全 2	採用相等變異數	2.082	0.15	-0.798	492	0.426	-0.061
	不採用相等變異數			-0.797	488.258	0.426	-0.061
安全 3	採用相等變異數	2.797	0.095	-0.153	493	0.879	-0.013
	不採用相等變異數			-0.152	485.694	0.879	-0.013
安全 4	採用相等變異數	0.282	0.596	-0.185	493	0.854	-0.014
	不採用相等變異數			-0.185	491.729	0.853	-0.014
舒適 1	採用相等變異數	0.004	0.952	0.624	492	0.533	0.052
	不採用相等變異數			0.624	488.203	0.533	0.052
舒適 2	採用相等變異數	1.407	0.236	-0.24	494	0.81	-0.019
	不採用相等變異數			-0.24	490.87	0.81	-0.019

環境感知		變異數等式的 Levene 檢定		平均值等式的 t 檢定			
		F	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均值差異
安全 1	採用相等變異數	0.001	0.975	-1.032	493	0.303	-0.076
	不採用相等變異數			-1.033	492.673	0.302	-0.076
舒適 3	採用相等變異數	0.356	0.551	1.161	493	0.246	0.098
	不採用相等變異數			1.159	484.921	0.247	0.098
舒適 4	採用相等變異數	0.127	0.722	-0.979	490	0.328	-0.079
	不採用相等變異數			-0.981	489.991	0.327	-0.079
便利 1	採用相等變異數	0.571	0.45	-0.883	493	0.378	-0.067
	不採用相等變異數			-0.882	489.634	0.378	-0.067
便利 2	採用相等變異數	2.392	0.123	-2.438	493	0.015	-0.18
	不採用相等變異數			-2.445	491.364	0.015	-0.18
便利 3	採用相等變異數	3.446	0.064	-2.959	493	0.003	-0.247
	不採用相等變異數			-2.959	491.285	0.003	-0.247
便利 4	採用相等變異數	0.002	0.967	-1.945	489	0.052	-0.145
	不採用相等變異數			-1.948	488.924	0.052	-0.145
意願 1	採用相等變異數	0.187	0.666	-2.285	485	0.023	-0.217
	不採用相等變異數			-2.284	482.017	0.023	-0.217
意願 2	採用相等變異數	0.026	0.873	-1.803	483	0.072	-0.169
	不採用相等變異數			-1.798	474.294	0.073	-0.169
意願 3	採用相等變異數	0	0.997	-1.702	484	0.089	-0.157
	不採用相等變異數			-1.701	480.561	0.089	-0.157

3. H3：「個人屬性」與「通學步道認知」不具有顯著關係

(1) H3a：「性別」與「通學步道認知」不具有顯著關係

性別為男、女二分變數，因此採用獨立樣本 t 檢定，針對整體數據進行分析，分析結果如下表，由下表結果可得知 F 檢定後結果，若其顯著性 p 值>0.05 則檢視採用相等變異數之 t 檢定結果，若其顯著性 p 值<0.05 則檢視不採用相等變異數之 t 檢定結果，經檢視後，其 t 檢定之 p 值皆大於 0.05，因此代表不同性別間對於通學步道認知並沒有顯著的差異。

表 4-25 個人屬性—性別與通學步道認知獨立樣本檢定表

通學步道認知		變異數等式的 Levene 檢定		平均值等式的 t 檢定			
		F	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均值差異
通學 1	採用相等變異數	0.025	0.874	-1.662	493	0.097	-0.177
	不採用相等變異數			-1.662	491.271	0.097	-0.177
通學 2	採用相等變異數	1.974	0.161	-0.716	493	0.474	-0.057
	不採用相等變異數			-0.717	492.683	0.473	-0.057
通學 3	採用相等變異數	5.273	0.022	0.452	490	0.651	0.043
	不採用相等變異數		p<0.05	0.453	486.301	0.65	0.043
通學 4	採用相等變異數	1.591	0.208	0.525	494	0.6	0.041
	不採用相等變異數			0.525	493.788	0.6	0.041
通學 5	採用相等變異數	0.72	0.397	-0.092	494	0.927	-0.007
	不採用相等變異數			-0.092	493.998	0.927	-0.007
通學 6	採用相等變異數	3.331	0.069	-0.181	492	0.857	-0.014
	不採用相等變異數			-0.181	491.448	0.857	-0.014

(2) H3b：「年級」與「通學步道認知」部分具有顯著關係

年級為國小五年級、國小六年級二分變數，因此採用獨立樣本 t 檢定，針對整體數據進行分析，分析結果如下表，由下表結果可得知 F 檢定後結果，若其顯著性 p 值>0.05 則檢視採用相等變異數之 t 檢定結果，若其顯著性 p 值<0.05 則檢視不採用相等變異數之 t 檢定結果，經檢視後，其 t 檢定之 p 值在通學 3、通學 6 小於 0.05，通學 3 題目為「會因為有設置通學步道，提升走路上下學的意願」，通學 6 題目為「你覺得因為通學步道，提升步行環境便利性」，因此代表不同年級間對於通學步道認知方面並沒有顯著的差異，但就「提升走路上下學意願」、「提升步行環境便利性」此兩題，國小六年級和國小五年級有顯著差異，國小六年級之孩童答題態度更為持平、更傾向量表中的普通答項。

表 4-26 個人屬性一年級與通學步道認知獨立樣本檢定表

通學步道認知		變異數等式的 Levene 檢定		平均值等式的 t 檢定			
		F	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均值差異
通學 1	採用相等變異數	7.873	0.005	-1.172	493	0.242	-0.125
	不採用相等變異數		p<0.05	-1.168	478.089	0.243	-0.125
通學 2	採用相等變異數	1.209	0.272	-1.709	493	0.088	-0.136
	不採用相等變異數			-1.705	483.435	0.089	-0.136
通學 3	採用相等變異數	5.785	0.017	-2.477	490	0.014	-0.236
	不採用相等變異數		p<0.05	-2.468	475.616	0.014	-0.236
通學 4	採用相等變異數	0.884	0.347	-1.862	494	0.063	-0.146
	不採用相等變異數			-1.855	479.405	0.064	-0.146
通學 5	採用相等變異數	0.674	0.412	-2.472	494	0.014	-0.193
	不採用相等變異數			-2.464	479.967	0.014	-0.193
通學 6	採用相等變異數	5.606	0.018	-2.204	492	0.028	-0.176
	不採用相等變異數		p<0.05	-2.194	472.239	0.029	-0.176

4. H4：「學校」與「通學行為」具有顯著關係

「走路通學頻率」與「學校」具有顯著關係，「具有走路經驗」及「走路同行夥伴」也具有顯著關係，「走路通學原因」、「主要交通方式」、「次要交通方式」也具有顯著關係，「住家和學校距離」與「學校」有顯著相關，諸多通學行為與學校之間有顯著相關，故針對不同學校之間探討何種因素影響其通學行為之可能因素有其必要性；但「學校」與「學童願意步行之距離」並無顯著關係，由此可推論願意步行距離仍取決於個人意願，較不會因為學校所在位置而影響意願高低。

表 4-27 學校與通學行為交叉分析表

項目	學校	
平均一周內走路上學天數	Pearson 卡方檢定	0.000
	概似比	0.000
	有效觀察值數目 (N)	496
平均一周內走路下學天數	Pearson 卡方檢定	0.000
	概似比	0.000
	有效觀察值數目 (N)	495

項目	學校	
請問您是否有走路上、下學的經驗	Pearson 卡方檢定	0.000
	概似比	0.000
	有效觀察值數目 (N)	495
請問您是否有陪同您走路通學的夥伴	Pearson 卡方檢定	0.000
	概似比	0.000
	有效觀察值數目 (N)	487
影響你走路通學行為的原因	Pearson 卡方檢定	0.035
	概似比	0.033
	有效觀察值數目 (N)	456
主要交通方式	Pearson 卡方檢定	0.000
	概似比	0.000
	有效觀察值數目 (N)	477
次要交通方式	Pearson 卡方檢定	0.000
	概似比	0.000
	有效觀察值數目 (N)	478
如果走路通學時，步行大約距離	Pearson 卡方檢定	0.000
	概似比	0.000
	有效觀察值數目 (N)	478
如果走路通學時，可以接受距離	Pearson 卡方檢定	0.490
	概似比	0.454
	有效觀察值數目 (N)	482

#### 5. H5：「學校」與「環境感知」具有顯著差距

以單因子獨立變異數分析，比較多組之間樣本平均數是否相等，因此本研究進行五間學校之數據比較，藉此比較 A、B、C、D、E 五校之間是否對於環境感知的感受有所不同，各校之間並不影響彼此的答題結果。進行 F 檢定後，檢視 p 值是否小於 0.05，並進行事後檢定了解詳細的差距是發生在哪幾組之間。

由下表可知安全 1、安全 2、安全 3、舒適 2、便利 1、便利 2、便利 3 便利 4，有顯著的各校差距，因此進行事後檢定，並採用較為嚴謹的雪費法 (Scheffé's method)，而安全 1 則在事後檢定後變得不顯著。

就安全面向而言，C 校與 B 校在安全認知 2、3 有顯著差距， $B > C$ ，代表 C 校兩項安全度皆大於 B 校（數字越小越好）；D 校與 B 校則是在舒適認知 2 有顯著差距， $B > D$ ，代表 D 校之舒適度大於 B 校；而在便利認知與滿意度方面，皆有顯著的差距，便利認知 1、2 答題平均得分而言，便利度 E 校及 C 校獲得較好的表現，而在便利認知 3，便利度 C 校和 D 校則有較好的表

現，整體而言便利滿意度具有顯著差距，則是 C>E>B，代表 C 校便利程度為最高。

表 4-28 學校與環境感知變異數分析表

環境感知		平方和	自由度	均方	F	顯著性
安全 1	群組之間	9.279	4	2.320	3.486	0.008
	群組內	326.102	490	0.666		
	總計	335.382	494			
事後檢定	採用 Scheffé's method 檢定後，不顯著					
安全 2	群組之間	13.240	4	3.310	4.773	0.001
	群組內	339.134	489	0.694		
	總計	352.374	493			
事後檢定	平均數：B>C，代表安全性 C>B					
安全 3	群組之間	10.972	4	2.743	3.304	0.011
	群組內	406.774	490	0.830		
	總計	417.745	494			
事後檢定	平均數：B>C，代表安全性 C>B					
安全 4	群組之間	6.570	4	1.643	2.271	0.061
	群組內	354.379	490	0.723		
	總計	360.949	494			
舒適 1	群組之間	3.365	4	0.841	0.980	0.418
	群組內	419.585	489	0.858		
	總計	422.949	493			
舒適 2	群組之間	9.415	4	2.354	3.073	0.016
	群組內	376.083	491	0.766		
	總計	385.498	495			
事後檢定	平均數：B>D，代表舒適性 D>B					
舒適 3	群組之間	4.619	4	1.155	1.314	0.264
	群組內	430.682	490	0.879		
	總計	435.301	494			
舒適 4	群組之間	7.538	4	1.885	2.385	0.050
	群組內	384.874	487	0.790		
	總計	392.413	491			
便利 1	群組之間	22.455	4	5.614	8.245	0.000
	群組內	333.634	490	0.681		

環境感知		平方和	自由度	均方	F	顯著性
	總計	356.089	494			
事後檢定	平均數：A>B>D>E，代表便利性 E>D>B>A					
便利 2	群組之間	24.614	4	6.153	9.695	0.000
	群組內	311.003	490	0.635		
	總計	335.616	494			
事後檢定	平均數：A>B>D>E>C，代表便利性 C>E>D>B>A					
便利 3	群組之間	51.905	4	12.976	16.709	0.000
	群組內	380.531	490	0.777		
	總計	432.436	494			
事後檢定	平均數：B>E>A>D>C，代表便利性 C>D>A>E>B					
便利 4	群組之間	13.202	4	3.300	4.972	0.001
	群組內	322.635	486	0.664		
	總計	335.837	490			
事後檢定	平均數：B>E>C，代表便利性滿意度 C>E>B					

6. H6：「學校」與「通學步道認知」不具有顯著差距

以單因子獨立變異數分析，比較多組之間樣本平均數是否相等，因此本研究進行五間學校之數據比較，藉此比較 A、B、C、D、E 五校之間是否對於通學步道的認知有所不同，各校之間並不影響彼此的答題結果。進行 F 檢定後，檢視 p 值是否小於 0.05，並進行事後檢定了解詳細的差異是發生在哪幾組之間。

由下表可知通學 1 有顯著的各校差距，因此進行事後檢定，並採用較為嚴謹的雪費法 (Scheffé's method)。通學 1 之題目為「請問你知道什麼是通學步道嗎」，對通學步道的了解程度，就各組平均數而言有顯著差距的依序分別為 E>B>D，其餘題目認為學校必須要設置通學步道、通學步道能否提升步行意願、以及改善步行環境皆沒有顯著差距。

表 4-29 學校與通學步道認知變異數分析表

通學步道認知		平方和	自由度	均方	F	顯著性
通學 1	群組之間	27.868	4	6.967	5.105	0
	群組內	668.73	490	1.365		
	總計	696.598	494			
事後檢定	平均數： D>B>E，代表認知度 E>B>D					
通學 2	群組之間	5.792	4	1.448	1.861	0.116
	群組內	381.279	490	0.778		
	總計	387.071	494			
通學 3	群組之間	5.734	4	1.434	1.272	0.28
	群組內	549.053	487	1.127		
	總計	554.787	491			
通學 4	群組之間	6.151	4	1.538	2.037	0.088
	群組內	370.653	491	0.755		
	總計	376.804	495			
通學 5	群組之間	5.04	4	1.26	1.655	0.159
	群組內	373.919	491	0.762		
	總計	378.96	495			
通學 6	群組之間	1.481	4	0.37	0.464	0.762
	群組內	390.203	489	0.798		
	總計	391.684	493			

7. H7：「環境感知」與「滿意度」具有顯著關係

(1) H7a：「安全認知」與「安全滿意度」具有顯著關係

以安全面之「安全認知」、「安全意願」與「安全滿意度」進行皮爾森(Pearson)相關性分析，對學校周遭環境的安全認知、安全意願與安全滿意度具有顯著相關，其顯著性為 0.000，相關性在 0.01 層級上顯著（雙尾）。

表 4-30 安全認知與安全滿意度交叉分析表

項目		安全滿意度
安全認知 1	皮爾森(Pearson)相關性	0.677**
	顯著性(雙尾)	0.000
	N	494
安全認知 2	皮爾森(Pearson)相關性	0.616**
	顯著性(雙尾)	0.000
	N	493
安全認知 3	皮爾森(Pearson)相關性	0.602**
	顯著性(雙尾)	0.000
	N	494
安全滿意度	皮爾森(Pearson)相關性	0.439**
	顯著性(雙尾)	0.000
	N	486

(2) H7b：「舒適認知」與「舒適滿意度」具有顯著關係

以舒適面之「舒適認知」、「舒適意願」與「舒適滿意度」進行皮爾森(Pearson)相關性分析，對學校周遭環境的舒適認知、舒適意願與舒適滿意度具有顯著相關，其顯著性為 0.000，相關性在 0.01 層級上顯著（雙尾）。

表 4-31 舒適認知與舒適滿意度交叉分析表

項目		舒適滿意度
舒適認知 1	皮爾森(Pearson)相關性	0.634**
	顯著性(雙尾)	0.000
	N	490
舒適認知 2	皮爾森(Pearson)相關性	0.648**
	顯著性(雙尾)	0.000
	N	492
舒適認知 3	皮爾森(Pearson)相關性	0.543**
	顯著性(雙尾)	0.000

	N	492
舒適滿意度	皮爾森(Pearson)相關性	0.501**
	顯著性(雙尾)	0.000
	N	481

(3) H7c:「便利認知」與「便利滿意度」具有顯著關係

以舒適面之「便利認知」、「便利意願」與「便利滿意度」進行皮爾森(Pearson)相關性分析，對學校周遭環境的便利認知、便利意願與便利滿意度具有顯著相關，其顯著性為 0.000，相關性在 0.01 層級上顯著(雙尾)。

表 4-32 便利認知與便利滿意度交叉分析表

項目		便利滿意度
便利認知 1	皮爾森(Pearson)相關性	0.491**
	顯著性(雙尾)	0.000
	N	490
便利認知 2	皮爾森(Pearson)相關性	0.565**
	顯著性(雙尾)	0.000
	N	490
便利認知 3	皮爾森(Pearson)相關性	0.467**
	顯著性(雙尾)	0.000
	N	490
便利滿意度	皮爾森(Pearson)相關性	0.389**
	顯著性(雙尾)	0.000
	N	482

8. H8:「意願」與「通學頻率」具有顯著關係

以環境感知之「意願」與「通學頻率」進行皮爾森(Pearson)相關性分析，對學校周遭環境的便利認知、便利意願與便利滿意度具有顯著相關，其顯著性為 0.000，相關性在 0.01 層級上顯著(雙尾)。

由此可知，若學校周邊環境各面向客觀表現較佳時，會提升步行通學意願者，其本身上、下學頻率則是較低的，由此推論，客觀學校環境提升改善時，能增加原先步行通學頻率較低者之步行通學之意願，「提升意願」與「通學頻率」具顯著負相關。

表 4-33 意願與通學頻率交叉分析表

項目		上學頻率	下學頻率
意願 1	皮爾森(Pearson)相關性	-0.152**	-0.184**
	顯著性(雙尾)	0.001	0.001
	N	487	486

項目		上學頻率	下學頻率
意願 2	皮爾森(Pearson)相關性	-0.180**	-0.241**
	顯著性(雙尾)	0.000	0.000
	N	485	484
意願 3	皮爾森(Pearson)相關性	-0.174**	-0.215**
	顯著性(雙尾)	0.000	0.000
	N	486	485

9. H9:「滿意度」與「通學頻率」具有顯著關係

以滿意度之「各項滿意度」與「上學頻率」、「下學頻率」進行皮爾森(Pearson)相關性分析，對學校周遭環境的「安全滿意度」、「舒適滿意度」、「便利滿意度」和「通學頻率」不具有顯著相關。

由此可知，對學校周遭環境滿意度較高者，其通學頻率未必較高；由此推論兩種可能，一是因為其通學頻率較低，較不常接觸學校周遭環境實際狀況，未必能從學校周遭環境中評價其環境滿意與否，因此其滿意度的感受較為失準，與實際狀況有落差；二是其通學頻率本身，對學校周遭滿意度並不具關聯性，因為即便感到不滿意，仍有步行通學之必要性在，並不影響通學頻率，反之即使感到滿意，也不影響原有之通學頻率，「滿意度」與「通學頻率」兩者為顯著負相關。

表 4-34 滿意度與通學頻率交叉分析表

項目		上學頻率	下學頻率
安全滿意度	皮爾森(Pearson)相關性	-0.058	-0.085
	顯著性(雙尾)	0.198	0.058
	N	495	494
舒適滿意度	皮爾森(Pearson)相關性	0.028	-0.007
	顯著性(雙尾)	0.535	0.873
	N	492	491
便利滿意度	皮爾森(Pearson)相關性	-0.034	-0.038
	顯著性(雙尾)	0.456	0.395
	N	491	490

10. H10：「通學行為」與「學校所在鄰里條件」具有顯著關係

為避免僅以問卷與次級資料進行對各校通學環境之分析，為求分析更為詳實，本研究實地探訪各校之周邊環境，並拍攝現況照片，使後續討論更為完善。



圖 4-7A 校環境現況

A 校學校周邊附近人行道鋪設完善，寬度與平坦度皆足夠，然附近道路車速快且屬於重要交通要道，鄰近捷運場站，人行道步行之處所見較無商家、且多以大樓為主。



圖 4- 8 B 校環境現況

B 校學校周邊附近人行道鋪設完善，寬度與平坦度皆足夠，鄰近道路較窄且有每小時限速 30 公里，然人行道步行之處所見較無商家，附近樓層較低，較無高樓建築物等。



圖 4-9 C 校環境現況

C 校學校周邊附近人行道鋪設完善，寬度與平坦度皆足夠，且學校緊鄰公園，雖公園旁有車流量較多之道路但被公園區隔開，另一側靠住宅區，因此車流並不多，周遭較少高樓，且一樓多為店面型態的複合型使用。



圖 4- 10 D 校環境現況

D 校學校周邊附近人行道鋪設完善，位處綠地廣場附近，寬度與平坦度皆足夠，然附近道路車速較快且有些路口並未劃設斑馬線供行人穿越，鄰近捷運場站，周遭較少高樓，且一樓多為店面型態的複合型使用。



圖 4- 11 E 校環境現況

資料來源：本研究拍攝

E 校學校周邊附近人行道鋪設普通，附近道路較為狹窄且有每小時限速 30 公里，然人行道步行之處所見較無商家，建物多以大廈、公寓為主，較多為純住宅區。

表 4- 35 研究對象學校對應集群、Z-score 組別列表

研究學校代號	所屬行政區	所屬村里	所屬集群	所屬 Z-score 組
A	南港區	西新里	3	中分組
B	士林區	福德里	1	高分組
C	文山區	萬年里	3	中分組
D	信義區	興隆里	4	高分組
E	中正區	南門里	4	高分組

檢視研究對象所在之集群以及鄰里環境進行討論，並輔以現況照片探討主觀感受以及現況之間的關聯性。其中 A 校與 C 校屬於集群 3、B 校為集群 1、D、E 校為集群 4。

對應上述集群特性，集群 1 因其學齡人口比例高、交通事故密度高，推測其通學需求較高，然而其通學頻率於抽樣結果居中，推測是家戶所得較高導致父母接送行為較多所致。

集群 2，本研究未針對此集群進行抽樣調查，其學齡人口比例低、學校密度低，推測其通學需求不高。

集群 3 學齡人口少、學校密度低，推測其通學需求少，屬於該集群之兩間學校皆是通學頻率較高者，此與反應在人口、學校之通學需求推測有所差異，推測可能因家戶所得少，有較高的機率促使該集群的學童有較多的主動通學行為、通學頻率較高。

集群 4 之學齡人口多、學校密度高，所謂的通學需求理應為較高，然而根據本研究之抽樣結果，屬於該集群之兩間學校皆是通學頻率較低者、主動通學行為較少，可以推測是該集群之家戶所得較高而導致父母接送行為較多。

就本研究而言，若以各校間走路通學頻率，由高至低依序為 C 校（集群 3、中分組）、A 校（集群 3、中分組）、B 校（集群 1、高分組）、D 校（集群 4、高分組）、E 校（集群 4、高分組），就此統計數據，可以推測 C 校、A 校符合集群 3 之特性，在家庭所得低之情況下，有較高機率促使居住於該集群地區的孩童主動通學；而 D 校、E 校符合集群 4 之特性，在家庭所得較高之鄰里條件下，主動通學行為較少。

此外實際各校之通學頻率、通學頻率和學齡人口比例、學校密度、交通事故密度，似乎較無絕對之關聯性，然考量本研究僅進行 5 間學校之抽樣，但就抽樣之結果，以 Z-score 所分類之高、中、低分組，與實際上之通學頻率有所落差，因此以次級資料進行事前計劃之評估，並非絕對之手段，應以實際統計調查為優。

### 第三節 綜合討論

#### 壹、個體屬性對於通學行為之不具有顯著差異

不論就性別、年級進行比較，對於通學頻率、有無通學夥伴皆無特別顯著差異，此點和國外研究有所出入，國外研究雖指出男性擁有較高的通學頻率，亦有研究指出性別對於通學行為並沒有顯著差異；另外就年級方面因為本研究調查之年齡層較少，僅探討國小五、六年級之差異，因此推論在此研究中並不顯著。

然而在年級與影響走路通學的原因，卻具有顯著關聯，一方面推論是年級不同，隨著感官成熟發展，更能感受到住家與學校距離的差異；一方面則是因年齡增長，在五六年級間透過走路通學的比例有些微增加的趨勢，因此對於住家到學校之間的距離有實際感受。

#### 貳、學校之間存在通學行為、環境感知的差異

不同學校之間因抽樣之不同，因此反映在通學行為、環境感知皆有差異，不同學校間尤其是 C 校在通學頻率以及環境感知上，其通學頻率較高，同時對於環境各面向之感受、滿意度也較高，因此可推論環境感受會影響其通學頻率。同時環境感知與滿意度具有關聯性，對於環境感受較好者，其滿意度也較高。

#### 參、學校所在鄰里條件與通學行為可能具有關聯性

不同學校間雖通學行為有所差異，但依照本研究集群分析後，雖大致上符合主動通學頻率較高、較低之特徵，例如 C 校為主動通學比例最高者，對應到學校所在鄰里條件，亦屬於主動通學機率高之鄰里，但同樣屬於集群的 A 校卻顯現出不同的通學行為，其原因可能在於本研究將促進主動通學、擁有較高通學資料的次級資料在納入分析時較不全面。

另外將研究範圍中 456 個鄰里進行集群分類，在決定集群數量時，因為樣本數量較多，即便可分成四個集群，但在集群中仍存在差異性，仍取決於學校之個案情形；再者國外研究較多有關於主動通學之相關研究中，少有與本研究性質近似之個案，故研究結果仍有許多討論空間。

#### 肆、小結

根據實證分析之結果，對應本研究之假說進行說明。研究假說一，個人屬性與通學行為具有顯著關係，此為部分成立，性別與年級皆與通學頻率、有無通學

夥伴、主次要交通方式無顯著相關，僅有在通學原因上，國小六年級相較國小五年級更傾向選擇距離作為主要考量之因素。研究假說二與三，個人屬性與環境感知、通學步道認知不具有顯著關係，此為成立，代表不同性別、不同年級間對於環境感知、通學步道認知看法較為一致。

研究假說四，不同學校之間具有不同通學行為，此為成立，諸多通學行為與學校之間有顯著相關，故針對不同學校之間探討何種因素影響其通學行為之可能因素有其必要性；僅「學校」與「學童願意步行之距離」並無顯著關係，由此推論願意步行距離仍取決於個人意願，較不因學校不同而影響其意願高低。研究假說五，不同學校之間有不同環境感知，此為成立，因研究範圍幅員廣大，在進行抽樣調查時亦選取不同行政區作為代表，因此在鄰里環境上盡可能有差異性。

研究假說六，不同學校之間對通學步道認知並無差距，此為成立，因通學步道於這幾間學校皆無進行規劃或完工，推測學童對通學步道之認識較少。研究假說七，環境感知與滿意度具有顯著關係，此為成立，孩童對於環境感知各面向與對該面向之滿意度應有一致性。研究假說八，步行意願與通學頻率有顯著關聯，此為成立，因通學頻率較高者本身就有通學習慣，然而步行意願提高則限於通學頻率本身較低之族群。

研究假說九，環境滿意度與通學頻率有顯著關聯，此為成立，較特別的是對環境表示滿意的族群亦有一部分是通學頻率較低者，並非皆為通學頻率較高的族群。研究假說十，通學行為與學校所在鄰里條件具有關聯性，此為部分成立，因國外文獻研究中得到之促進 ASC 之鄰里特徵，是否為通學頻率較高之鄰里，並非全然呼應此研究結果，但考量到本次研究抽樣之侷限性與研究限制，後續仍有探討鄰里條件與通學行為之空間，本章節之研究假設與檢定後結果彙整如下表。

表 4-36 研究假說與檢定結果彙整表

編號	研究假說	結果
H1	「個人屬性」與「通學行為」具有顯著關係	部分成立
H2	「個人屬性」與「環境感知」不具有顯著關係	成立
H3	「個人屬性」與「通學步道認知」不具有顯著關係	部分成立
H4	「學校」與「通學行為」具有顯著關係	成立
H5	「學校」與「環境感知」具有顯著差距	成立
H6	「學校」與「通學步道認知」不具有顯著差距	成立
H7	「環境感知」與「滿意度」具有顯著關係	成立
H8	「意願」與「通學頻率」具有顯著關係	成立
H9	「滿意度」與「通學頻率」具有顯著關係	成立
H10	「通學行為」與「學校所在鄰里條件」具有關聯性	可能成立

## 第五章 結論與建議

### 第一節 結論

壹、學童對通學步道認知程度持肯定態度，且不同個人屬性間無顯著差異。

本研究以步行環境之安全、舒適、便利等三大面向，呼應通學步道具備之功能，運用問卷調查了解學童對所處學校環境面向的感受，以及現況之滿意度，本研究以尚未進行通學步道建設之鄰里學校作為抽樣，了解未來政策施行時可注重之面向。

本研究結果指出，學童對通學步道之認知，不論性別、年級、就讀學校，其對通學步道之認之並無顯著的差異，此結果與曾于真 (2008) 近似，不同學區、不同性別對於通學步道之整體認知並無顯著的差異性，更指出從使用者觀點探討通學步道，皆抱持肯定態度，然因問卷對象之範圍有所差異，尚探討周遭居民對通學步道之認知，因此有較高年齡層認知大於較低年齡層之現象，本研究僅以國小五、六年級學童進行探討，推測因此未能發現不同年齡層之認知差異性。

貳、不同個人屬性與通學行為大多無顯著差異，僅在影響通學之原因有年級上的差異性。

不同性別、不同年級其通學頻率、有無通學夥伴、主次要交通方式並無顯著差異，此和部分國外研究結果相同，但也有部分研究指出指出男性主動通學頻率高於女性 (Rothman, L. et al., 2018)，而在本研究中兩者並無顯著差異；在通學原因上，以學校到住家之距離為主因，其中國小六年級之學童更傾向選擇學校到住家之距離作為主要考量之因素，但無論國小五、六年級皆以學校到住家之距離為主要原因，此和荷蘭、比利時、澳洲研究皆有相似之處 (Aarts, M. J. et al., 2013; D'Haese, S. et al., 2011; A Timperio et al., 2006)。

參、不同學校之間存在環境感知上的差異，且不同學校之通學行為間具有顯著差異。

不同學校之間環境感知上有所差異，代表在研究流程中盡可能以不同行政區、不同學生總人數百分等級進行研究對象抽樣，盡可能涵蓋不同環境特性，尤其是研究對象之 C 校，在通學行為中的通學頻率較高，其對於環境各面向之感受與滿意度也較高。不同學校之間的通學行為有所差異，對應到學校所在鄰里之社會經濟條件，可以與國外文獻部分呼應，例如較高家庭收入的家庭與主動通學 (ASC) 為負相關 (Stewart, O., 2011; Uddin, R. et al., 2019)。

肆、通學頻率與鄰里環境之社會經濟數據可能具有關聯性，然未必與通學潛在需求具有關聯性。

就本研究而言，比較各校之走路通學頻率，由高至低依序為 C 校（集群 3）、A 校（集群 3）、B 校（集群 1）、D 校（集群 4）、E 校（集群 4），就此統計數據，C 校、A 校孩童主動通學之可能性較高；而 D 校、E 校在家庭收入較高之鄰里條件下，主動通學行為較少，在此份研究中，家庭收入與通學頻率呈負相關，此結果與亞太地區國家之 ASC 比率和家庭收入呈負相關相似 (Uddin, R. et al., 2019)，但因為國外之鄰里環境條件等與國內有所差異，故其所在鄰里之次級數據未必能反映出通學頻率之高低，且有指標影響權重之差異，反映在交通事故密度（安全程度）等、或其他具有潛在需求（學齡人口比例、學校密度）較不具關聯性。

伍、未施行計畫之各校通學概況皆有所差異，施行計畫前應注重事前評估以及地區間差異性。

本研究所調查的 5 間學校，皆位於未施行計畫的範圍中，故我們可推論在未施行計畫之情況下，尚有諸多通學狀況尚未被討論，故在施行計畫前，若能夠事先評估不同地區的特殊性，將能夠更好了解地區之間的差異性，使資源配置更為符合現況需求。

雖然本研究僅是針對通學步道（通學巷）此項目進行評估，但可望為研究範圍、或其他地區在施行鄰里交通改善精進計畫等相關規劃時，能夠先進行人口、社會、經濟、交通概況的調查與分析，使得資源挹注在更迫切的地方。

## 第二節 研究限制與後續研究建議

### 壹、研究限制

本研究之研究限制，主要有四點如下：

#### 一、採橫斷面之研究

因本研究之問卷調查僅能從單一時間點進行發放，無法進行長期的追蹤與後續探討，更因挑選之研究對象學校皆位於無執行臺北市鄰里交通環境改善精進計畫之村里，因此有調查上的侷限性，不能從有無執行兩種結果進行比較，也無法進行事後效益評估；另外難以比較執行臺北市鄰里交通環境改善精進計畫前後是否對執行地區具有顯著影響，因改善效益未必是因執行計畫導致。

## 二、採代表性抽樣

徵詢具填答意願之學校即有一定之困難度，因此在選擇研究對象時，僅有 5 個學校作為代表，未必能真實反映全市之情況，且僅討論臺北市個案地區，若要應用本研究之結果到其他地區進行討論，仍須考量一定的社會經濟、建成環境差異。此外，本研究在集群分析時，無法含括全部集群進行討論，然缺乏討論之集群為學校密度最低之集群，若要於該集群進行抽樣之學校樣本極少，已盡可能考量到各集群之特性進行分析。

## 三、問卷設計導致之誤差

考量學童未成年且具個人隱私，因此在問卷設計時僅詢問性別、年級等基本資料，且以較為淺顯易懂的方式進行問句，可能導致未能反映真實情況；再者，雖國際間有許多主動通學與社會經濟條件、建成環境之間的討論，但在問卷設計上避免填答過多題目仍是一大重點，故僅能從部分面向進行探討。

## 四、未能完全考量實際通學情形

本研究已於進行學校篩選時，針對私立學校、大學區學校之跨區就讀現象予以排除，然真實情況仍可能因學童家長或學童本身意願，有升學率、明星校區之考量，無法進行更為細緻的討論。

## 貳、後續研究建議

### 一、採縱斷面的研究

國際間有較多的研究是進行長期調查且探討該政策執行之效益，因此本研究建議若後續想進行此類研究主題的探討，可以追蹤計畫執行之前後的填答效果以及蒐集能反映成效之二手資料，加以進行比對。

### 二、採較全面的普查

因徵詢具填答意願之學校有一定難度，期待後續若由政府、官方進行調查將會在此方面蒐集較為順利，且更能反映出真實情況，本研究僅是透過代表性抽樣的方式進行調查，僅能反映出部分臺北市學童之真實需要，期許此研究能作為後續教育部、交通部等部會進行政策調整上的指引與依循。

### 三、兒童友善方面其餘研究

兒童友善環境在此研究中只針對學校層面進行探討，然對族群友善的支持性環境，是透過多個場域與面向構建而成，未來可探討公園、綠地等其餘兒童友善環境之場域，讓兒童友善環境更臻完善。

### 第三節 政策改善建議

#### 壹、臺北市公立國小學區劃設原則

##### 一、公立國小學區劃設現況

依據《臺北市公立國民中小學學區劃分辦法》第四條規定，臺北市國小學區劃分原則有六項，均衡學校發展、考量就近入學、顧及通學安全、衡酌各校容量、調適班級人數、配合社區發展；其中顧及通學安全此項，呼應本研究議題之重點，舉凡學童設籍於臺北市，並具有實際居住事實，大多就讀鄰近自家之學校，就本研究結果而言，學校與住家之距離是學童步行通學之主要原因，通學頻率也與住家與學校距離具有顯著相關，即通學頻率越高，其住家與學校距離、所需時間越短，由此可知倘若學區在劃分上能夠盡可能使得學校在學童可接受步行範圍內，是能夠影響其主動步行通學之因素。

##### 二、公立國小學區劃設建議

然而就現有學區調整，考量到人口少子女化，難有增設學校之情事，故學區範圍無法再縮小，另外，大學區制學校則是以臺北市全部行政區為其學區，不受原劃訂學區之限制，更因此擴大學區範圍；因應少子女化趨勢，增設學校可能性降低，學區範圍無法縮小，同時公告指定特定學校為大學區制學校，擴大學區範圍之下，學區劃設範圍難以縮減，若要提升學童主動上、下學之頻率僅能從學童設籍距離學校之遠近，參照《臺北市公立國民中小學學區劃分辦法》第六條，由擬調整學區之公立國民小學或該學區內之里辦公處，向該校所在之區公所提出學區調整案，每年由教育局適當調整學區劃分結果之邊界與範圍。

#### 貳、相關法令與計畫施行

##### 一、現行法令訂定

《市區道路及附屬工程設計標準》目前明定之法定用詞僅針對車道、人行道、公共設施帶、交通寧靜區、快速道路、主要道路、次要道路、服務道路進行用詞定義，然法定用詞如「交通寧靜區」，除在內政部營建署都市人本交通規劃設計手冊中具專章說明其定義、建置考量因素、規劃設計準則、設計案例及參考圖，亦在市區道路及附屬工程設計規範第三篇「道路附屬工程設計」第十二章「交通寧靜區」載明其定義、設計原則、設計要點、設計方法、主要設施、流量管制設施、速率管制設施等細項，使該項在工程施作時具明確規範。

建議新增「通學步道」為法定用詞，同時在市區道路及附屬工程設計規

範「道路附屬工程設計」載明其定義、設計原則等細節，使通學步道在都市人本交通空間規劃設計之定位明確，提升友善步行環境品質。舉例：美國法典第 23 編 (23 U.S. Code) ，制定有關 SRTS (Safe routes to school) 的規定，其制定目的是在於能夠鼓勵兒童步行和騎自行車上學，促進規劃、開發和實施，以提高安全性。

## 二、相關計畫執行現況

臺北市政府交通局自 104 年 8 月起推動「鄰里交通環境改善計畫 (鄰里 1.0) 」，109 年起推動「臺北市鄰里交通環境改善精進計畫 (鄰里 2.0) 」，即為本研究探討之計畫主體，優先改善過去完整度較低或行人量較高的村里，且導入交通寧靜區及通學巷概念，藉以達成整頓巷弄交通空間之目標，並新增岔路警示標線納入規劃範圍，加強提醒用路人巷口路型以減速慢行，強化岔路口行車安全，以期完整解決巷弄交通問題。

臺北市鄰里交通環境改善精進計畫，是以里為單位進行整體規劃，雖然其計畫本身目的並非僅在於改善兒童友善環境，而是整體行人空間之提升，然而適當的步行環境仍可提升學童步行通學之意願，望此研究能提供不同觀點，在執行相關改善計畫時，可以從不同的使用者角度或建築環境、社會經濟條件進行考量，在相關政策上提供執行順序的參考，即便是尚未執行計畫的鄰里環境仍有學童通學行為之間的差異，因此對政策事前的評估，抑或是後續之追蹤與檢討皆為重要。

再者，行政院於 111 年 11 月核定「校園周邊暨行車安全道路改善計畫」，其計畫範圍包含全國各級學校，以安全通學路網方式，鼓勵各縣市政府進行改善計畫，並制定校園周邊暨行車安全道路改善計畫申請協助作業要點，目前仍是以「校」為單位進行規劃評估及施作改善，在改善時應注意「質」的提升，而非「量」的提升；112 年 5 月提出之「行人優先交通安全行動綱領」由交通部統合中央相關部會，其中內政部營建署、教育部國民及學前教育署、交通部公路總局、及內政部警政署，分別就工程、教育、監理、執法 4 面向，提出 19 項行動方案；透過整合部門改善行人環境，通學環境之改善除提出通學步道概念之內政部營建署，同時也應注重其他部門單位之配合。



## 參考文獻

### 中文文獻

- 內政部營建署 (2021)。都市人本交通道路規劃設計手冊 (第二版)。內政部營建署。
- 王佳雯 (2009)。社區環境型態對台灣民眾身體活動型態之影響。國立陽明大學臨床暨社區護理研究所碩士論文，新竹市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/yfy95b>
- 王舒芸 (2008)。從「兒童權利公約」到「適合兒童生長的世界及後五年宣言」。社區發展季刊，200809 (123 期)，6-33。
- 王億榮 (2013)。雲林縣國小學童使用通學步道滿意度之研究。〔碩士論文。南華大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。 <https://hdl.handle.net/11296/hqsqz8>。
- 交通部、財團法人靖娟兒童安全文教基金會 (2011)。通學環境改善標準作業手冊。交通部、財團法人靖娟兒童安全文教基金會。
- 交通部、財團法人靖娟兒童安全文教基金會 (2022)。交通安全教育指引手冊。交通部、財團法人靖娟兒童安全文教基金會。
- 各村里教育程度資料。政府開放資料平台。取自 <https://data.gov.tw/dataset/8409>。
- 宋舫臣 (2004)。從認知圖角度來探討步行學童通學環境之構成---以台北市西園國小為例。〔碩士論文。國立臺灣科技大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。 <https://hdl.handle.net/11296/d28d6u>。
- 兒童權利公約民間監督聯盟 (2022)。CRC 民間監督聯盟 2022 平行報告。兒童權利公約民間監督聯盟。
- 周怡慧 (2013)。國小學童走路通學之態度與影響因素研究—以臺中市北勢國小為例。〔碩士論文。中華大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。 <https://hdl.handle.net/11296/999s72>。
- 林月琴、羅孝賢 (2020)。109 年研訂各學習階段交通安全基本能力計畫期末報告書。委辦單位：交通部。執行單位：財團法人靖娟兒童安全文教基金會。
- 林玉芬 (2012)。嘉義市中學生通學交通與都市內環境規劃政策關係之研究。〔碩士論文。南華大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。 <https://hdl.handle.net/11296/yychp3>。
- 林釗榆、鄭宇庭、蘇志雄、林岳龍 (2018)。應用集群分析於臺灣地區刑案犯罪之研究。Journal of Data Analysis, 13(1), 35-48。
- 林楨家、張孝德。(2008)。建成環境影響兒童通學方式與運具選擇之研究：臺北市文山區國小兒童之實證分析。運輸計劃季刊, 37(3), 331-361。
- 林楨家 (2013)。通學運具選擇對兒童健康之影響：生理、心理與社會。
- 林震岩 (2007)。「多變量分析：SPSS 的操作與應用」。智勝文化出版社。
- 邱于庭 (2009)。知行不一的通學環境：從國小上下學交通秩序探討教育一致性。〔碩士論文。國立高雄師範大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。

- <https://hdl.handle.net/11296/w8a988>。
- 洪玉蕙 (2005)。台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〕臺灣博碩士論文知識加值系統。  
<https://hdl.handle.net/11296/73pak9>。
- 凌游世傑 (2001)。都市社區通學路規劃與設計之研究。〔碩士論文。淡江大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。  
<https://hdl.handle.net/11296/3d46sw>。
- 袁國花 (2005)。社區通學道之使用效益評估。〔碩士論文。國立中山大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。  
<https://hdl.handle.net/11296/g2b5w8>。
- 財團法人靖娟兒童安全文教基金會 (2020)。2020 年兒童交通安全指標調查。
- 高雄市政府工務局養護工程處 (2016)。105 年撰研統計分析—本市通學道改善成果及未來方向分析。
- 張孝德 (2007)。建成環境對兒童通學方式與運具選擇之影響—臺北市文山區國小兒童之實證分析。〔碩士論文。國立臺北大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。  
<https://hdl.handle.net/11296/d3gxdq>。
- 張郡鳳 (2015)。國小學童家長對通學環境接送區域現況滿意度之研究-以臺中市南陽國小為例。〔碩士論文。中華大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。  
<https://hdl.handle.net/11296/354zd8>。
- 張健邦 (1993)。「應用多變量分析」。文富出版社。
- 張基成 (2012)。高雄市國民小學社區通學道用後評估之研究—以三民區為例。〔碩士論文。國立高雄師範大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。  
<https://hdl.handle.net/11296/w22dk9>。
- 張慈桂 (2004)。家庭社會經濟地位與學齡前兒童健康關聯之探討。國立陽明大學公共衛生研究所碩士論文，新竹市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/4n8f4b>
- 陳文慧 (2002)。鄰里通學道路設施與學童步行活動環境之調查研究—以台北市為例。〔碩士論文。中國文化大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。  
<https://hdl.handle.net/11296/442gy9>。
- 陳怡恩 (2014)。都會型國小學童交通安全認知及行為之研究--以臺中市永春國小為例。〔碩士論文。大葉大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。  
<https://hdl.handle.net/11296/838p4m>。
- 陳郁安、謝雨生 (2016)。臺灣民眾社經地位對環境行為的影響。調查研究-方法與應用，(35)，7-45。
- 陳韻如 (2010)。學齡兒童通學步行行為分析—以台北市福林國小與東園國小為例。〔碩士論文。國立臺灣大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。  
<https://hdl.handle.net/11296/8jmqhd>。
- 曾于真 (2008)。中央補助高雄市社區學童通學步道用後評估研究。〔碩士論文。國立高雄大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。  
<https://hdl.handle.net/11296/svm6yv>。

- 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。〔碩士論文。立德大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。 <https://hdl.handle.net/11296/wju84y>。
- 黃國平、陳佩君 (2007)。社區安全通學環境之規劃設計與檢討-以東明里為例。健康城市學刊，(5)，70-78。
- 黃毅志 (2003)。社會科學與教育社會學研究本土化。Bulletin of Educational Research，49(4)，1-31。
- 新北市政府交通局 (2022)。通學巷專區。  
<https://www.traffic.ntpc.gov.tw/home.jsp?id=757069ec69f57bd3>。
- 楊賀凱 (2009)。父母社經地位對父母管教價值與方式的影響-檢證 Kohn 的理論在臺東國中生父母之適用性。臺北市立教育大學學報，教育類，40(2)，145-179。
- 溫雅淇 (2011)。鄰里社區通學道路與學童步行活動環境之研究—以宜蘭縣礁溪鄉境內國民小學為例。〔碩士論文。國立宜蘭大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。  
<https://hdl.handle.net/11296/49rh75>。
- 葉肅科 (2012)。臺灣兒童及少年福利與權益保障法：回顧與展望。社區發展季刊，201209 (139 期)，31-41。
- 董娟鳴、徐歆怡 (2014)。小型衛星城鎮兒童的通學獨立移動—以新北市泰山、義學國小為例。地理學報，(74)，31-61。
- 綜稅綜合所得總額全國各縣市鄉鎮村里統計分析表。政府開放資料平台。  
<https://data.gov.tw/dataset/103066>。
- 綜稅綜合所得總額各縣市鄉鎮村里統計分析表-臺北市。政府開放資料平台。  
<https://data.gov.tw/dataset/17983>。
- 臺北市各里人口數按年齡分。政府開放資料平台。  
<https://data.gov.tw/dataset/136896>。
- 臺北市各級學校分布圖 (含國小、國中、高中職、特教學校、市立大專院校)。政府開放資料平台。  
<https://data.gov.tw/dataset/136896>。
- 臺北市政府主計處 (2022)。臺北市各行政區重要統計指標—中華民國 110 年。臺北市政府主計處。
- 臺北市政府主計處 (2022)。臺北市近年來重要統計指標—中華民國 101 年至 110 年。臺北市政府主計處。
- 臺北市政府交通局 (2022)。111 年第 3 次臺北市交通民意調查報告。臺北市政府交通局。
- 臺北市政府交通局 (2022)。鄰里交通環境改善計畫。  
[https://www.dot.gov.taipei/News\\_Content.aspx?n=A977284DBE2B937D&sms=C04230CB75259A56&s=A53BDDA9493DAD87](https://www.dot.gov.taipei/News_Content.aspx?n=A977284DBE2B937D&sms=C04230CB75259A56&s=A53BDDA9493DAD87)。
- 臺北市政府教育局統計室 (2023)。111 學年度臺北市高級中等以下學校概況表。  
[https://www.doe.gov.taipei/News\\_Content.aspx?n=596E0D35F1581985&sms=69B4E6B26379EE4E&s=FB890C92546FF822](https://www.doe.gov.taipei/News_Content.aspx?n=596E0D35F1581985&sms=69B4E6B26379EE4E&s=FB890C92546FF822)。

臺北市道路交通事故斑點圖。政府開放資料平台。

<https://data.gov.tw/dataset/136123>。

趙家民、王億榮 (2013)。雲林縣通學步道使用滿意度之研究～以北辰國小通學步道為例。國教新知，60(1)，103-113。

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〕臺灣博碩士論文知識加值系統。 <https://hdl.handle.net/11296/2eqxn5>。

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。國立臺北科技大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。 <https://hdl.handle.net/11296/5exr67>。

蕭長安 (2010)。桃園市小學通學環境接送區域之安全性與滿意度使用認知研究。〔碩士論文。逢甲大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。 <https://hdl.handle.net/11296/fzhw2q>。

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〕臺灣博碩士論文知識加值系統。 <https://hdl.handle.net/11296/ug59aq>。

謝政穎、謝竺君 (2014)。學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。Journal of architecture，15(1)，43-60。



## 英文文獻

- Aarts, M. J., Mathijssen, J. J., van Oers, J. A., & Schuit, A. J. (2013). Associations between environmental characteristics and active commuting to school among children: a cross-sectional study. *International journal of behavioral medicine, 20*, 538-555.
- Boarnet, M. G., Anderson, C. L., Day, K., McMillan, T., & Alfonzo, M. (2005). Evaluation of the California Safe Routes to School legislation: urban form changes and children's active transportation to school. *American journal of preventive medicine, 28*(2), 134-140.
- Bradley, R. H., & Corwyn, R. F. (2002). Socioeconomic status and child development. *Annual review of psychology, 53*(1), 371-399.
- Campos-Sánchez, F. S., Abarca-Álvarez, F. J., Molina-García, J., & Chillón, P. (2020). A Gis-based method for analysing the association between school-built environment and home-school route measures with active commuting to school in urban children and adolescents. *International journal of environmental research and public health, 17*(7), 2295.
- Centers for Disease Control and Prevention, Office of the Associate Director for Policy and Strategy (2018). *Safe Routes to School (SRTS)*.  
<https://www.cdc.gov/policy/hst/hi5/saferoutes/index.html>
- Chillón, P., Panter, J., Corder, K., Jones, A. P., & Van Sluijs, E. M. F. (2015). *A longitudinal study of the distance that young people walk to school. Health & place, 31*, 133-137.
- Davison, K. K., Werder, J. L., & Lawson, C. T. (2008). Peer reviewed: Children's active commuting to school: Current knowledge and future directions. *Preventing chronic disease, 5*(3).
- D'Haese, S., De Meester, F., De Bourdeaudhuij, I., Deforche, B., & Cardon, G. (2011). Criterion distances and environmental correlates of active commuting to school in children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 8*(1), 1-10.
- DiMaggio, C., & Li, G. (2013). Effectiveness of a safe routes to school program in preventing school-aged pedestrian injury. *Pediatrics, 131*(2), 290-296.
- Easton, S., & Ferrari, E. (2015). Children's travel to school—the interaction of individual, neighbourhood and school factors. *Transport Policy, 44*, 9-18.
- González, S. A., Aubert, S., Barnes, J. D., Larouche, R., & Tremblay, M. S. (2020). Profiles of active transportation among children and adolescents in the global matrix 3.0 initiative: a 49-country comparison. *International journal of environmental research and public health, 17*(16), 5997.

- Hennig, C., & Liao, T. F. (2013). How to find an appropriate clustering for mixed-type variables with application to socio-economic stratification. *Journal of the Royal Statistical Society: Series C (Applied Statistics)*, 62(3), 309-369.
- Hillman, M., Adams, J., Whitelegg, J. (1990) *One False Move: A Study of Children's Independent Mobility*. London : Policy Studies Institute.
- Hoelscher, D. M., Ganzar, L. A., Salvo, D., Kohl, H. W., 3rd, Pérez, A., Brown, H. S., Bentley, S. S., Dooley, E. E., Emamian, A., & Durand, C. P. (2022). Effects of Large-Scale Municipal Safe Routes to School Infrastructure on Student Active Travel and Physical Activity: Design, Methods, and Baseline Data of the Safe Travel Environment Evaluation in Texas Schools (STREETS) Natural Experiment. *International journal of environmental research and public health*, 19(3), 1810. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031810>
- Ikeda, E., Stewart, T., Garrett, N., Egli, V., Mandic, S., Hosking, J., ... & Smith, M. (2018). Built environment associates of active school travel in New Zealand children and youth: A systematic meta-analysis using individual participant data. *Journal of Transport & Health*, 9, 117-131.
- Johansson, K., Laflamme, L., & Hasselberg, M. (2012). Active commuting to and from school among Swedish children—A national and regional study. *The European Journal of Public Health*, 22(2), 209-214.
- Kyttä, M. (2004). The extent of children's independent mobility and the number of actualized affordances as criteria for child-friendly environments. *Journal of environmental psychology*, 24(2), 179-198.
- Leung, K. Y., & Loo, B. P. (2020). Determinants of children's active travel to school: A case study in Hong Kong. *Travel behaviour and society*, 21, 79-89.
- Li, M., Wang, Y., & Zhou, D. (2023). Effects of the built environment and sociodemographic characteristics on Children's school travel. *Transport Policy*, 134, 191-202.
- Mateos, A., Zorrilla-Revilla, G., & Rodríguez, J. (2022). At their own pace: Optimal walking speed in children and adolescents. *American Journal of Biological Anthropology*, 178(4), 593-604.
- McDonald, N. C. (2008). Critical factors for active transportation to school among low-income and minority students: evidence from the 2001 National Household Travel Survey. *American journal of preventive medicine*, 34(4), 341-344.
- McDonald, N. C., Steiner, R. L., Lee, C., Rhoulac Smith, T., Zhu, X., & Yang, Y. (2014). Impact of the safe routes to school program on walking and bicycling. *Journal of the American Planning Association*, 80(2), 153-167.
- Mori, N., Armada, F., & Willcox, D. C. (2012). Walking to school in Japan and childhood obesity prevention: new lessons from an old policy. *American journal of public health*,

- 102(11), 2068-2073.
- Rahman, M. L., Pocock, T., Moore, A., & Mandic, S. (2020). Active transport to school and school neighbourhood built environment across urbanisation settings in Otago, New Zealand. *International journal of environmental research and public health*, 17(23), 9013.
- Reiss, F. (2013). Socioeconomic inequalities and mental health problems in children and adolescents: a systematic review. *Social science & medicine*, 90, 24-31.
- Robert, S. A. (1999). *Socioeconomic position and health: the independent contribution of community socioeconomic context*. Annual review of sociology, 489-516.
- Ross, A., & Kurka, J. M. (2022). Predictors of active transportation among Safe Routes to School participants in Arizona: impacts of distance and income. *Journal of school health*, 92(3), 282-292.
- Rothman, L., Hagel, B., Howard, A., Cloutier, M. S., Macpherson, A., Aguirre, A. N., ... & Winters, M. (2021). Active school transportation and the built environment across Canadian cities: Findings from the child active transportation safety and the environment (CHASE) study. *Preventive medicine*, 146, 106470.
- Rothman, L., Macpherson, A. K., Ross, T., & Buliung, R. N. (2018). The decline in active school transportation (AST): A systematic review of the factors related to AST and changes in school transport over time in North America. *Preventive medicine*, 111, 314-322.
- Rothman, L., Schwartz, N., Cloutier, M. S., Winters, M., Macarthur, C., Hagel, B. E., ... & Howard, A. W. (2022). Child pedestrian and cyclist injuries, and the built and social environment across Canadian cities: the Child Active Transportation Safety and the Environment Study (CHASE). *Injury prevention*, 28(4), 311-317.
- Shamshiripour, A., Shabanpour, R., Golshani, N., Mohammadian, A., & Shamshiripour, P. (2020). Analyzing the impact of neighborhood safety on active school travels. *International journal of sustainable transportation*, 14(10), 788-805.
- Stewart, O. (2011). Findings from research on active transportation to school and implications for safe routes to school programs. *Journal of planning literature*, 26(2), 127-150.
- Stewart, O. T. (2018). *Safe routes to school (SRTS)*. In Children's Active Transportation (pp. 193-203). Elsevier.
- The 6 Es of Safe Routes to School, Safe Routes Partnership (2020) . *The 6 Es of Safe Routes to School*. <https://www.saferoutespartnership.org/safe-routes-school/101/6-Es>
- Timperio, A., Ball, K., Salmon, J., Roberts, R., Giles-Corti, B., Simmons, D., ... & Crawford, D. (2006). Personal, family, social, and environmental correlates of active commuting to school. *American journal of preventive medicine*, 30(1), 45-51.

- Uddin, R., Mandic, S., & Khan, A. (2019). Active commuting to and from school among 106,605 adolescents in 27 Asia-Pacific countries. *Journal of Transport & Health, 15*, 100637.
- UNICEF (2018). *Shaping urbanization for children: A handbook on child-responsive urban planning*. United Nations Children's Fund (UNICEF).
- UNICEF (2022). *The Child Friendly Cities Initiative Guidance Note*. United Nations Children's Fund (UNICEF).
- What is a child-friendly city? Child Friendly Cities Initiative(2022). *What is a child-friendly city?* <https://childfriendlycities.org/what-is-a-child-friendly-city/>
- Wilson, K., Coen, S. E., Piaskoski, A., & Gilliland, J. A. (2019). Children's perspectives on neighbourhood barriers and enablers to active school travel: a participatory mapping study. *The Canadian Geographer/Le Géographe Canadien, 63*(1), 112-128.
- Yang, Y., Abbott, S., & Schlossberg, M. (2012). The influence of school choice policy on active school commuting: A case study of a middle-sized school district in Oregon. *Environment and Planning A, 44*(8), 1856-1874.
- Yang, Y., Hong, X., Gurney, J. G., & Wang, Y. (2017). Active travel to and from school among school-age children during 1997–2011 and associated factors in China. *Journal of Physical Activity and Health, 14*(9), 684-691.
- Zhu, X., & Lee, C. (2008). Walkability and safety around elementary schools: Economic and ethnic disparities. *American journal of preventive medicine, 34*(4), 282-290.

## 附錄

附錄一：臺北市各行政區村里 Z-score 值與集群列表

行政區	村里	Z-score: 六至十 五歲人 口比例	Z-score: 綜稅所 得總額 平均數	Z-score: 交通 事故 密度	Z-score: 人口 密度	Z-score: 學校 密度	Z-score: 教育 程度	Z-score: 需求分 數總和	隸屬 集群
北投區	湖田里	-1.54	-0.61	-1.41	-1.52	-0.56	-2.21	-3.50	3
士林區	菁山里	-1.45	0.49	-1.41	-1.51	-0.56	-2.08	-3.41	3
北投區	大屯里	-0.80	-0.52	-1.41	-1.50	-0.56	-1.82	-2.77	3
士林區	平等里	-0.96	-1.02	-1.41	-1.51	-0.56	-2.23	-2.93	3
北投區	泉源里	-1.14	-0.64	-1.40	-1.49	-0.56	-1.68	-3.10	3
北投區	湖山里	-1.53	-0.10	-1.37	-1.50	-0.56	-1.73	-3.45	3
北投區	秀山里	-0.84	-1.33	-1.35	-1.38	-0.56	-1.23	-2.74	3
士林區	陽明里	-1.21	1.02	-1.22	-1.45	-0.56	-0.38	-2.98	3
士林區	溪山里	-0.82	-1.20	-1.41	-1.51	-0.56	-2.34	-2.78	3
北投區	稻香里	-0.85	-0.97	-1.17	-1.25	-0.56	-1.06	-2.57	3
北投區	開明里	-0.91	-0.41	-0.90	-0.64	-0.56	-0.49	-2.36	3
北投區	中和里	-0.72	-0.50	-0.90	-0.34	-0.56	-0.48	-2.17	3
北投區	中心里	-1.02	-0.57	-0.62	-0.70	0.06	-0.27	-1.57	3
北投區	桃源里	-0.73	-0.89	-1.24	-1.24	-0.25	-0.93	-2.21	3
北投區	智仁里	-0.37	-1.14	-0.91	1.62	-0.56	-0.86	-1.84	2
北投區	文化里	-0.30	-0.48	-1.04	-1.07	0.06	-0.02	-1.28	3
北投區	林泉里	-1.12	-1.02	-1.31	-1.41	-0.25	-0.86	-2.68	3
北投區	永和里	0.46	0.59	-1.26	-1.21	-0.56	0.39	-1.35	3
士林區	天母里	0.24	1.61	-1.26	-1.33	-0.56	0.75	-1.57	4
士林區	公館里	-1.10	-0.05	-1.41	-1.48	-0.56	-1.80	-3.07	3
北投區	一德里	-0.11	-0.68	-1.09	-1.37	-0.25	-0.97	-1.45	3
北投區	中庸里	-0.59	-1.06	-0.27	0.67	-0.56	-0.99	-1.41	2
北投區	豐年里	-0.34	-1.18	-1.11	-1.19	-0.56	-1.40	-2.00	3
士林區	新安里	-1.36	0.91	-1.34	-1.47	-0.25	-0.92	-2.95	3
北投區	長安里	-0.46	-0.67	0.18	0.10	2.53	-0.71	2.25	1
北投區	溫泉里	-0.61	-0.81	-1.04	-0.11	0.68	-0.55	-0.97	3
北投區	奇岩里	-0.61	0.29	-1.27	-1.16	-0.25	-0.06	-2.13	3
北投區	大同里	-0.49	-0.43	-0.80	-1.06	-0.56	-0.59	-1.85	3

行政區	村里	Z-score: 六至十五歲人口比例	Z-score: 綜稅所得總額 平均數	Z-score: 交通事故 密度	Z-score: 人口 密度	Z-score: 學校 密度	Z-score: 教育 程度	Z-score: 需求分 數總和	隸屬 集群
士林區	東山里	0.05	0.19	-1.29	-1.34	-0.56	-0.25	-1.80	3
北投區	中央里	-0.59	-0.34	0.14	0.11	-0.56	-0.76	-1.01	2
北投區	清江里	-0.96	-0.88	-0.02	0.79	-0.56	-1.40	-1.53	2
北投區	永欣里	0.83	2.13	-0.92	-0.89	-0.56	1.37	-0.65	4
北投區	八仙里	-0.34	-0.44	-1.07	-1.44	-0.56	-0.55	-1.97	3
士林區	天和里	0.29	0.54	-1.07	-0.52	-0.56	0.87	-1.34	4
北投區	東華里	1.17	-0.36	-0.97	-1.12	-0.56	-0.14	-0.35	3
士林區	天山里	0.35	0.35	-0.15	0.73	-0.56	0.86	-0.36	4
北投區	關渡里	-0.39	-0.69	-1.02	-1.14	-0.25	-0.99	-1.66	3
士林區	天玉里	0.67	0.98	-0.34	0.37	0.68	0.87	1.01	4
北投區	立農里	1.53	-0.46	-0.28	0.09	0.37	-0.31	1.63	3
士林區	芝山里	0.17	0.42	-1.24	-1.15	0.06	0.41	-1.01	3
北投區	榮華里	0.08	1.13	-0.26	-0.48	1.91	0.80	1.74	1
北投區	永明里	1.80	0.05	0.81	0.92	-0.56	0.12	2.05	4
北投區	振華里	0.42	-0.19	0.18	-0.05	-0.56	0.04	0.04	2
北投區	吉利里	2.10	-0.49	-0.04	0.73	2.84	-0.14	4.90	1
士林區	天壽里	0.63	1.26	-0.21	-0.21	-0.56	0.84	-0.14	4
北投區	尊賢里	1.64	-0.60	0.37	2.05	-0.56	-0.49	1.46	2
北投區	立賢里	1.62	-0.63	-0.46	-0.77	-0.56	-0.37	0.60	3
士林區	天福里	0.54	0.00	-0.47	0.18	-0.56	0.39	-0.49	3
士林區	三玉里	0.02	0.76	-0.49	-0.94	1.30	0.45	0.83	1
士林區	天祿里	0.23	0.17	0.51	0.50	1.61	0.61	2.34	1
士林區	富洲里	-0.96	-1.49	-1.36	-1.38	-0.56	-1.97	-2.87	3
士林區	永福里	-1.34	3.77	-1.31	-1.47	-0.56	-0.95	-3.20	3
北投區	裕民里	-0.04	0.37	-0.20	0.88	-0.56	0.18	-0.79	2
士林區	福安里	-0.92	-1.59	-1.22	-1.41	-0.56	-2.28	-2.69	3
內湖區	碧山里	0.08	-0.24	-1.38	-1.42	-0.56	-0.27	-1.86	3
北投區	榮光里	1.95	-0.65	0.22	1.37	-0.56	-0.54	1.62	2
北投區	吉慶里	1.65	-0.28	-0.87	-0.73	-0.56	-0.17	0.22	3
北投區	福興里	1.39	-0.31	0.12	-0.35	-0.56	-0.22	0.95	3
士林區	蘭興里	0.00	0.18	0.06	-0.22	0.68	0.54	0.74	1
北投區	洲美里	0.83	-1.31	-1.34	-1.44	-0.56	-1.50	-1.07	3

行政區	村里	Z-score: 六至十 五歲人 口比例	Z-score: 綜稅所 得總額 平均數	Z-score: 交通 事故 密度	Z-score: 人口 密度	Z-score: 學校 密度	Z-score: 教育 程度	Z-score: 需求分 數總和	隸屬 集群
士林區	臨溪里	-0.75	1.99	-1.24	-1.45	-0.56	0.20	-2.55	3
士林區	翠山里	-0.93	-0.21	-1.40	-1.43	-0.25	1.04	-2.58	3
士林區	蘭雅里	0.09	0.53	-0.14	0.71	-0.56	0.42	-0.61	2
北投區	石牌里	-0.35	-0.62	0.29	1.03	-0.56	-0.45	-0.62	2
北投區	文林里	-0.15	-0.10	-0.81	0.58	-0.56	-0.17	-1.51	3
士林區	聖山里	0.02	0.63	0.11	0.97	-0.56	0.53	-0.43	2
北投區	建民里	-0.15	0.08	-0.91	-1.31	0.06	0.00	-0.99	3
內湖區	內溝里	-0.21	-0.80	-1.39	-1.46	-0.56	-0.39	-2.16	3
士林區	岩山里	-0.10	0.07	-0.65	-1.15	0.06	0.02	-0.68	3
士林區	忠誠里	-0.26	0.44	0.31	0.50	-0.56	0.52	-0.51	2
內湖區	金瑞里	0.54	-0.53	-1.37	-1.36	-0.56	-0.05	-1.39	3
士林區	德行里	-0.07	-0.11	0.79	-0.29	-0.56	-0.07	0.17	2
士林區	名山里	-0.17	0.13	-0.13	-0.55	0.37	0.39	0.07	3
內湖區	大湖里	-0.47	0.42	-1.34	-1.42	-0.56	0.80	-2.37	3
士林區	德華里	-0.02	-0.67	-0.03	-0.47	0.37	-0.04	0.32	3
士林區	福志里	-0.46	0.09	-0.34	-0.40	0.37	0.61	-0.42	3
士林區	舊佳里	-0.81	-0.31	0.41	0.41	-0.56	0.01	-0.96	2
士林區	福林里	-0.40	0.54	-0.88	-1.44	-0.56	-0.14	-1.84	3
士林區	福佳里	-0.07	-0.13	-0.17	-0.71	-0.56	-0.10	-0.80	3
內湖區	西安里	-1.02	-0.47	-1.24	-1.24	-0.56	0.39	-2.82	3
內湖區	西康里	-0.70	0.30	-0.81	-1.07	-0.25	0.53	-1.76	3
士林區	後港里	0.00	-0.70	-0.10	-0.76	-0.56	-0.74	-0.66	3
士林區	永倫里	-0.94	-1.25	-0.83	-0.92	0.06	-1.52	-1.71	3
士林區	社園里	0.04	-1.34	-0.71	0.42	-0.56	-1.60	-1.23	3
士林區	社子里	0.05	-1.12	0.23	-0.57	-0.56	-1.63	-0.28	3
士林區	福德里	-1.03	-0.21	0.76	-0.48	1.61	-0.72	1.33	1
內湖區	港華里	1.41	0.05	-1.07	-0.76	-0.56	0.33	-0.22	3
士林區	仁勇里	-0.16	-0.62	0.06	0.18	-0.56	-0.96	-0.65	2
中山區	北安里	0.23	-0.19	-0.69	-1.20	-0.56	0.56	-1.02	3
中山區	劍潭里	0.43	0.09	-1.19	-1.44	-0.56	0.31	-1.31	3
中山區	大直里	0.99	-0.06	-0.31	-0.78	0.06	1.04	0.73	4
內湖區	安泰里	-0.01	-1.12	-1.37	-1.28	-0.56	-0.89	-1.93	3

行政區	村里	Z-score: 六至十 五歲人 口比例	Z-score: 綜稅所 得總額 平均數	Z-score: 交通 事故 密度	Z-score: 人口 密度	Z-score: 學校 密度	Z-score: 教育 程度	Z-score: 需求分 數總和	隸屬 集群
士林區	義信里	-0.15	0.08	0.59	-0.59	-0.56	-0.79	-0.11	2
內湖區	港富里	0.63	-0.13	-0.30	-0.10	0.37	-0.01	0.70	3
士林區	社新里	-0.27	-1.35	-0.32	-0.32	-0.56	-1.63	-1.15	3
士林區	福中里	0.29	-0.63	-0.84	-0.07	0.68	-0.95	0.13	3
內湖區	湖濱里	0.32	0.61	-0.87	-0.84	-0.56	0.66	-1.11	3
士林區	葫東里	-0.23	-1.03	1.49	-0.37	-0.56	-1.11	0.70	2
士林區	前港里	-0.11	-0.50	-0.24	-0.07	-0.56	-0.79	-0.90	3
內湖區	秀湖里	-0.77	0.72	-1.08	-0.89	-0.56	0.67	-2.41	3
內湖區	金龍里	-0.94	-0.85	0.19	0.22	-0.56	-0.43	-1.30	2
內湖區	西湖里	-1.16	-0.74	0.04	-0.70	0.68	-0.23	-0.43	3
內湖區	麗山里	0.89	0.02	0.03	0.41	1.30	0.18	2.22	1
士林區	葫蘆里	0.36	-1.12	-0.44	-0.20	0.37	-1.27	0.29	3
中山區	成功里	1.68	3.20	-0.27	-0.95	-0.56	1.33	0.85	4
內湖區	內湖里	-1.20	-0.02	0.61	0.63	1.30	0.42	0.71	1
士林區	百齡里	0.08	-1.00	-0.86	1.02	-0.56	-0.82	-1.34	2
中山區	金泰里	0.89	2.65	-0.81	-1.12	0.06	0.61	0.15	4
內湖區	清白里	-0.27	1.44	-0.81	-0.25	0.37	0.92	-0.71	4
士林區	承德里	-0.40	-0.30	0.78	0.28	-0.56	0.02	-0.18	2
士林區	福順里	-0.45	-1.14	0.07	-0.13	-0.56	-1.47	-0.93	3
內湖區	港都里	1.34	0.14	-0.05	0.98	1.91	0.34	3.20	1
士林區	福華里	-0.43	-1.19	-0.42	0.71	-0.56	-1.61	-1.41	2
士林區	富光里	-0.29	-1.39	-0.99	-0.40	-0.56	-1.90	-1.84	3
內湖區	紫星里	-0.60	-0.45	0.31	0.46	-0.56	-0.12	-0.85	2
內湖區	港墘里	0.89	0.03	0.89	-1.03	-0.56	0.29	1.23	4
內湖區	金湖里	1.33	2.79	-0.94	-0.83	-0.25	1.39	0.14	4
士林區	明勝里	-0.39	-0.70	0.82	-0.64	0.37	-0.33	0.80	2
中山區	永安里	0.54	1.95	-0.15	-0.02	0.37	1.15	0.76	4
內湖區	紫陽里	-0.70	0.04	-0.91	-0.43	0.06	0.63	-1.56	3
大同區	重慶里	-0.21	-0.54	-0.39	-0.67	0.06	-0.42	-0.54	3
內湖區	紫雲里	-0.20	-0.46	-0.92	-0.68	-0.56	-0.30	-1.67	3
大同區	老師里	-0.53	-1.22	-0.66	-1.00	-0.56	-1.22	-1.74	3
內湖區	瑞陽里	-0.99	-0.10	0.19	0.56	-0.56	0.24	-1.36	2

行政區	村里	Z-score: 六至十 五歲人 口比例	Z-score: 綜稅所 得總額 平均數	Z-score: 交通 事故 密度	Z-score: 人口 密度	Z-score: 學校 密度	Z-score: 教育 程度	Z-score: 需求分 數總和	隸屬 集群
內湖區	康寧里	1.46	0.15	-1.02	0.49	-0.56	0.18	-0.12	4
中山區	新庄里	-0.95	-1.24	-0.78	-1.11	-0.56	-0.80	-2.28	3
中山區	大佳里	0.59	-1.11	-0.71	-1.47	-0.25	-1.95	-0.38	3
內湖區	寶湖里	0.33	3.15	-0.68	-1.02	-0.56	1.34	-0.90	4
中山區	圓山里	-0.54	-0.68	-0.13	-1.17	-0.56	-0.32	-1.22	3
內湖區	瑞光里	-0.73	-0.71	-0.12	0.29	-0.56	0.10	-1.41	2
松山區	莊敬里	-0.32	-0.68	-1.17	-1.30	-0.25	-0.51	-1.74	3
內湖區	湖興里	-0.66	-0.42	-0.11	-0.66	0.68	-0.43	-0.09	3
內湖區	安湖里	0.98	-0.37	-0.31	1.22	-0.56	0.00	0.11	2
內湖區	東湖里	-0.07	-1.04	0.27	1.37	1.30	-0.47	1.49	1
大同區	保安里	-0.68	-0.31	-0.03	-0.19	1.30	-0.71	0.58	1
內湖區	樂康里	0.41	-0.89	0.14	0.91	0.99	-0.46	1.54	1
內湖區	湖元里	-0.27	-0.19	-0.22	-1.39	-0.56	0.06	-1.05	3
內湖區	葫洲里	1.83	0.65	-0.11	0.24	0.68	0.70	2.40	4
內湖區	明湖里	1.91	-0.39	0.52	1.89	2.84	-0.03	5.27	1
大同區	鄰江里	-0.79	-1.16	-0.07	0.00	-0.56	-1.21	-1.41	3
大同區	至聖里	-0.85	-0.82	0.84	0.28	0.68	-0.75	0.67	2
松山區	精忠里	1.82	1.78	-1.24	-1.41	-0.56	1.35	0.03	4
內湖區	南湖里	1.94	1.45	-0.90	-0.63	0.37	0.95	1.42	4
大同區	國慶里	-0.42	-0.40	0.74	0.64	2.22	-0.29	2.54	1
內湖區	五分里	2.00	-0.76	0.83	0.47	-0.56	-0.67	2.28	2
大同區	國順里	-0.68	-1.60	-0.61	-0.38	-0.56	-1.88	-1.84	3
大同區	揚雅里	-1.37	-0.94	-0.55	2.07	-0.56	-1.89	-2.48	2
大同區	斯文里	-1.05	-0.81	-0.12	0.88	-0.56	-1.12	-1.73	2
中山區	集英里	0.76	0.00	1.50	-0.42	-0.56	-0.04	1.70	2
中山區	新喜里	-0.57	-0.58	0.40	0.97	-0.56	-0.64	-0.73	2
中山區	行政里	-1.31	-0.82	2.13	0.66	-0.56	-1.23	0.26	2
中山區	行孝里	-0.78	-0.93	2.05	0.38	-0.56	-0.67	0.71	2
中山區	行仁里	-0.66	-0.95	0.38	0.63	-0.56	-1.07	-0.83	2
中山區	下埤里	-0.83	-0.38	0.99	0.53	2.53	-0.07	2.69	1
內湖區	石潭里	-0.57	0.91	-0.46	-1.34	-0.25	0.17	-1.27	3
松山區	民福里	-0.89	-0.35	-0.11	0.02	-0.56	0.27	-1.56	2

行政區	村里	Z-score: 六至十 五歲人 口比例	Z-score: 綜稅所 得總額 平均數	Z-score: 交通 事故 密度	Z-score: 人口 密度	Z-score: 學校 密度	Z-score: 教育 程度	Z-score: 需求分 數總和	隸屬 集群
中山區	晴光里	-0.87	0.46	0.40	1.10	-0.56	0.01	-1.03	2
大同區	蓬萊里	0.13	-0.27	0.91	0.20	1.30	-0.55	2.34	1
大同區	隆和里	0.67	-0.87	0.57	0.10	4.69	-0.79	5.93	1
大同區	景星里	-0.20	-1.32	1.67	-0.28	-0.56	-1.80	0.91	2
內湖區	蘆洲里	0.58	-1.57	-0.85	-1.42	-0.56	-1.91	-0.83	3
中山區	恆安里	-0.89	0.14	1.68	0.53	1.91	0.01	2.71	1
南港區	三重里	0.07	2.31	-0.64	-1.12	-0.25	1.11	-0.81	4
中山區	新福里	-0.65	-0.55	2.35	0.44	-0.56	-0.51	1.14	2
松山區	新東里	0.27	-0.20	-0.47	-0.78	0.37	0.27	0.18	3
松山區	新益里	-0.12	-0.48	0.34	0.57	-0.56	0.23	-0.33	2
大同區	南芳里	0.43	-0.81	0.45	-0.49	2.22	-0.75	3.10	1
松山區	富錦里	0.43	0.30	0.18	1.22	-0.56	0.98	0.05	4
松山區	三民里	-0.26	0.38	-0.24	1.12	1.61	1.13	1.11	1
大同區	民權里	1.26	-0.26	1.57	0.14	0.99	-0.31	3.82	1
內湖區	週美里	0.08	1.33	0.33	-0.61	-0.56	0.06	-0.14	4
中山區	聚葉里	-0.92	-0.36	2.20	0.12	1.91	-0.21	3.19	1
中山區	新生里	-0.95	-0.63	2.25	0.29	-0.56	-0.54	0.75	2
松山區	東榮里	1.48	1.66	-0.78	0.14	-0.56	1.51	0.14	4
中山區	松江里	0.18	0.06	1.23	0.25	-0.56	0.36	0.85	2
中山區	江寧里	-0.10	0.22	1.93	0.60	-0.56	0.80	1.27	2
松山區	民有里	0.03	1.41	0.20	0.17	0.68	1.17	0.91	4
大同區	延平里	-0.66	-0.88	1.79	0.83	-0.56	-0.84	0.57	2
大同區	大有里	-0.23	-0.57	0.13	-0.34	-0.56	-0.78	-0.65	3
南港區	南港里	-0.14	-0.42	0.03	-0.64	-0.56	-0.79	-0.66	3
中山區	中庄里	-1.09	-0.62	1.43	0.26	-0.56	-0.61	-0.22	2
大同區	雙連里	1.14	-0.70	0.97	0.92	-0.56	-0.90	1.56	2
中山區	江山里	-0.38	-0.01	0.50	0.44	-0.56	0.36	-0.43	2
中山區	聚盛里	-1.29	-0.32	3.14	0.33	-0.56	-0.86	1.29	2
南港區	重陽里	0.35	1.81	-0.81	-0.73	-0.56	0.69	-1.02	4
南港區	西新里	-0.01	-0.94	-0.31	-0.97	0.06	-1.07	-0.26	3
松山區	富泰里	0.04	0.15	-0.09	2.73	-0.56	1.03	-0.60	2
松山區	介壽里	2.05	0.93	-0.37	0.18	1.61	1.18	3.29	4

行政區	村里	Z-score: 六至十 五歲人 口比例	Z-score: 綜稅所 得總額 平均數	Z-score: 交通 事故 密度	Z-score: 人口 密度	Z-score: 學校 密度	Z-score: 教育 程度	Z-score: 需求分 數總和	隸屬 集群
松山區	東昌里	1.83	1.00	-0.39	1.37	-0.56	1.30	0.89	4
南港區	東新里	-0.16	-0.82	-0.85	0.10	0.68	-1.01	-0.34	3
中山區	中山里	-1.32	-0.42	2.33	0.64	-0.56	0.00	0.45	2
中山區	中原里	-0.65	0.31	0.37	0.08	1.30	0.16	1.03	1
中山區	中吉里	0.72	0.47	0.79	0.08	-0.56	0.51	0.95	4
中山區	中央里	0.72	-0.14	0.88	-0.72	0.68	0.37	2.27	1
中山區	民安里	-0.65	-0.01	1.86	-0.49	-0.56	0.13	0.66	2
內湖區	行善里	-0.34	-0.57	-0.59	-0.43	-0.56	-0.66	-1.49	3
中山區	朱馥里	0.17	-0.32	0.93	0.20	-0.56	-0.31	0.55	2
中山區	龍洲里	-0.60	0.02	1.08	2.29	-0.56	0.91	-0.08	2
松山區	松基里	-0.05	3.37	0.12	-0.42	-0.56	0.73	-0.48	4
大同區	光能里	0.85	-0.49	0.96	0.76	-0.56	-0.72	1.25	2
松山區	鵬程里	-0.85	-0.02	-0.67	0.72	-0.56	0.20	-2.07	2
大同區	星明里	0.72	-0.32	0.35	0.59	3.46	-0.48	4.53	1
松山區	自強里	-0.46	0.62	-0.86	1.55	1.30	0.88	-0.03	1
大同區	朝陽里	-0.74	-0.40	0.82	0.72	-0.56	-0.53	-0.47	2
大同區	永樂里	-0.34	0.09	-0.03	-0.24	-0.56	-0.29	-0.93	3
松山區	龍田里	2.43	1.15	-0.67	1.10	-0.56	1.60	1.21	4
松山區	中華里	1.90	1.93	-0.19	0.25	0.99	1.79	2.69	4
南港區	東明里	-0.43	-0.03	-0.42	-0.54	-0.56	0.11	-1.40	3
南港區	中南里	-0.55	-1.30	-1.28	-1.41	-0.56	-1.41	-2.39	3
南港區	新富里	-0.34	-0.93	0.69	-0.27	1.30	-0.80	1.65	1
南港區	玉成里	-0.33	-0.83	-0.03	-0.89	-0.56	-0.82	-0.91	3
中山區	康樂里	-1.43	-0.25	1.54	-0.63	-0.56	-0.30	-0.44	2
中山區	復華里	0.04	1.02	0.91	-0.40	-0.56	0.71	0.40	4
松山區	中正里	2.72	1.56	0.36	0.05	1.30	1.43	4.38	4
松山區	安平里	-0.79	-0.56	0.37	0.58	-0.56	0.03	-0.98	2
松山區	東光里	-0.80	0.36	-0.13	0.43	0.99	0.86	0.07	1
大同區	建功里	-0.40	-0.51	0.82	0.55	-0.56	-0.76	-0.14	2
大同區	玉泉里	-0.45	0.13	1.91	-1.03	0.37	-0.54	1.84	2
松山區	東勢里	1.26	0.52	-0.38	1.02	-0.56	0.86	0.33	4
大同區	建泰里	0.11	-0.14	0.21	0.07	1.91	-0.32	2.23	1

行政區	村里	Z-score: 六至十 五歲人 口比例	Z-score: 綜稅所 得總額 平均數	Z-score: 交通 事故 密度	Z-score: 人口 密度	Z-score: 學校 密度	Z-score: 教育 程度	Z-score: 需求分 數總和	隸屬 集群
松山區	慈祐里	-1.13	-0.74	0.84	-0.08	0.37	-0.57	0.08	2
南港區	新光里	-0.41	-0.72	-1.19	-1.39	-0.56	-0.68	-2.16	3
中山區	正得里	-1.15	0.44	3.63	-0.22	-0.56	0.36	1.92	2
中山區	正義里	-0.73	-0.91	2.31	0.54	-0.56	-0.45	1.02	2
中山區	興亞里	-0.48	0.28	1.06	-0.37	1.91	0.78	2.50	1
中山區	朱園里	-0.62	0.90	1.03	-0.64	-0.56	0.95	-0.15	4
中山區	力行里	-0.35	1.30	0.79	-0.41	0.37	0.86	0.82	4
松山區	美仁里	1.73	0.62	-0.20	-0.63	-0.56	0.88	0.97	4
松山區	復勢里	0.61	0.40	0.22	1.14	-0.56	0.89	0.27	4
松山區	吉祥里	-0.37	0.00	0.63	0.45	-0.56	0.84	-0.29	2
大同區	建明里	-0.42	-0.54	0.80	-0.30	-0.56	-0.29	-0.18	2
松山區	新聚里	-0.42	-0.34	1.50	1.29	-0.56	0.48	0.52	2
南港區	合成里	-0.60	-0.04	0.00	-0.31	-0.56	-0.63	-1.15	3
中正區	光復里	1.28	0.10	1.91	-0.84	-0.56	0.37	2.64	4
南港區	聯成里	-0.50	-1.00	-0.40	0.60	1.91	-0.53	1.01	1
信義區	永吉里	-0.86	-0.84	0.25	0.20	-0.56	-1.38	-1.16	2
信義區	四育里	-1.02	-0.80	-0.06	0.23	1.30	-0.46	0.22	1
信義區	雅祥里	-0.51	-0.01	0.96	0.07	1.30	-0.30	1.75	1
萬華區	福星里	-0.59	-0.76	2.71	-0.25	0.68	-1.01	2.80	2
中正區	黎明里	1.38	0.59	2.58	-1.22	-0.56	0.72	3.41	4
南港區	中研里	-0.11	-0.47	-1.06	-0.98	-0.25	0.22	-1.42	3
信義區	新仁里	0.03	0.21	0.46	-1.23	-0.56	1.10	-0.07	4
中山區	正守里	-0.53	-0.17	3.29	0.03	-0.56	0.28	2.20	2
松山區	復盛里	-0.36	-0.49	-0.98	0.68	-0.56	0.15	-1.90	3
信義區	五常里	-0.70	-0.44	0.69	0.78	-0.56	-0.41	-0.58	2
中山區	朱崙里	-0.41	0.42	1.19	-0.27	-0.56	0.52	0.22	2
松山區	復建里	1.70	0.51	0.52	1.29	-0.56	1.02	1.66	4
松山區	敦化里	1.53	0.60	0.28	1.28	-0.56	1.04	1.25	4
松山區	吉仁里	1.45	0.46	0.94	2.05	-0.56	1.00	1.83	4
松山區	復源里	1.72	0.52	-0.62	1.92	-0.56	0.71	0.54	4
松山區	中崙里	2.38	0.72	0.28	1.12	-0.56	0.64	2.10	4
松山區	福成里	0.85	1.43	-0.39	0.38	-0.56	1.33	-0.10	4

行政區	村里	Z-score: 六至十 五歲人 口比例	Z-score: 綜稅所 得總額 平均數	Z-score: 交通 事故 密度	Z-score: 人口 密度	Z-score: 學校 密度	Z-score: 教育 程度	Z-score: 需求分 數總和	隸屬 集群
南港區	萬福里	-0.90	-0.37	0.45	0.61	-0.56	-0.19	-1.01	2
中正區	梅花里	-0.65	1.21	2.15	-1.15	0.06	0.96	1.57	4
中山區	埤頭里	-0.79	-0.27	1.72	-0.56	1.30	0.05	2.22	1
南港區	成福里	-0.40	-0.40	-1.08	-0.73	0.68	-0.54	-0.80	3
萬華區	萬壽里	-0.91	-0.31	1.28	-0.56	-0.56	-1.04	-0.18	2
信義區	敦厚里	-0.17	-0.07	1.00	0.94	-0.56	0.72	0.27	2
信義區	六藝里	0.49	-0.85	-0.26	1.87	-0.56	-0.57	-0.33	2
信義區	五全里	-0.85	-0.54	0.93	1.54	-0.56	-0.19	-0.47	2
信義區	四維里	-1.28	-0.58	0.16	3.31	-0.56	0.18	-1.67	2
南港區	鴻福里	-0.50	-0.57	-0.62	0.53	-0.56	-0.35	-1.67	3
大安區	民輝里	-0.73	2.17	0.97	-0.49	-0.56	1.19	-0.31	4
中正區	幸福里	-0.25	0.86	1.35	-0.46	-0.56	0.17	0.55	2
信義區	永春里	-0.78	-0.64	0.82	0.34	3.77	-0.38	3.80	1
大安區	光武里	0.10	0.38	2.76	0.45	-0.56	1.05	2.31	2
大安區	華聲里	0.21	0.57	1.76	0.17	-0.56	1.23	1.41	4
大安區	誠安里	-0.94	0.09	0.90	0.38	-0.56	0.81	-0.59	2
大安區	建安里	0.22	1.27	1.78	0.20	-0.56	1.39	1.45	4
萬華區	菜園里	-0.59	-0.81	0.21	-0.46	-0.56	-1.02	-0.94	3
大安區	昌隆里	-1.22	1.54	0.25	-0.32	-0.56	1.41	-1.52	4
大安區	車層里	0.20	1.25	2.05	1.19	-0.56	1.42	1.70	4
萬華區	西門里	-1.12	-0.51	1.42	-0.13	1.61	-0.68	1.90	1
信義區	大道里	-0.92	-0.44	0.36	1.15	-0.56	-0.03	-1.12	2
信義區	興雅里	-0.34	-0.16	3.52	-0.35	0.68	0.26	3.86	2
南港區	舊莊里	-0.39	-1.27	-1.37	-1.43	-0.56	-1.45	-2.31	3
信義區	長春里	-1.05	-1.07	-0.51	1.15	-0.56	-0.82	-2.11	2
中正區	東門里	1.24	1.80	-0.02	-1.24	-0.25	1.51	0.97	4
信義區	松光里	-1.08	-0.42	1.27	0.83	-0.56	-0.19	-0.36	2
中正區	幸市里	-0.80	1.46	0.99	-0.16	-0.56	1.70	-0.36	4
信義區	富台里	0.07	0.18	1.39	0.66	-0.56	0.27	0.91	2
萬華區	青山里	-1.09	-1.03	-0.36	-0.55	0.37	-1.64	-1.08	3
中正區	建國里	3.37	1.10	0.38	-1.36	0.37	0.95	4.13	4
萬華區	新起里	-1.20	-0.49	0.72	1.37	-0.56	-0.24	-1.04	2

行政區	村里	Z-score: 六至十 五歲人 口比例	Z-score: 綜稅所 得總額 平均數	Z-score: 交通 事故 密度	Z-score: 人口 密度	Z-score: 學校 密度	Z-score: 教育 程度	Z-score: 需求分 數總和	隸屬 集群
萬華區	柳鄉里	-0.84	-1.56	-0.85	-1.13	-0.56	-2.07	-2.25	3
信義區	中行里	-0.73	-0.99	-1.17	-0.81	0.37	-0.59	-1.53	3
南港區	百福里	-0.32	-0.98	-1.29	-0.51	-0.56	-1.05	-2.17	3
大安區	義村里	-1.12	0.12	0.67	-0.37	0.68	1.05	0.23	2
大安區	仁愛里	0.62	3.09	2.26	-0.24	0.99	1.49	3.87	4
大安區	建倫里	0.50	1.98	1.72	0.43	-0.56	1.36	1.66	4
中正區	文北里	1.25	2.92	0.58	0.21	-0.56	1.87	1.27	4
南港區	仁福里	-0.46	-0.61	-1.36	-0.64	-0.56	-0.61	-2.37	3
大安區	正聲里	0.40	2.01	1.88	0.79	-0.56	1.48	1.72	4
信義區	興隆里	-0.48	2.07	0.91	-0.98	0.68	0.83	1.11	4
信義區	廣居里	0.71	0.18	0.79	0.94	-0.56	0.87	0.95	4
信義區	中坡里	-0.90	-0.86	-1.10	-0.95	-0.56	-0.57	-2.56	3
信義區	大仁里	-1.22	-1.01	-0.71	0.05	-0.56	-0.75	-2.49	3
萬華區	富民里	-1.05	-1.21	0.93	0.79	-0.56	-1.30	-0.68	2
萬華區	福音里	-0.77	-1.01	0.98	0.33	2.22	-0.61	2.44	1
信義區	國業里	0.82	0.08	0.27	3.06	-0.56	0.62	0.53	2
萬華區	仁德里	-1.05	-0.28	0.57	0.81	-0.56	-0.07	-1.03	2
信義區	安康里	1.06	3.27	-0.26	-0.37	0.06	1.20	0.86	4
信義區	西村里	-0.55	-0.33	0.86	-0.94	-0.56	0.12	-0.26	2
南港區	九如里	-0.16	-0.88	-1.41	-1.47	-0.56	-0.88	-2.12	3
中正區	三愛里	1.61	1.39	-0.02	0.69	-0.56	1.66	1.03	4
大安區	民炤里	0.94	1.91	0.04	0.16	0.68	1.78	1.66	4
大安區	和安里	1.92	2.03	-0.10	-0.25	-0.56	1.54	1.27	4
大安區	仁慈里	2.47	1.82	0.36	1.01	-0.56	1.75	2.27	4
大安區	德安里	0.58	1.50	0.80	0.50	-0.56	1.51	0.83	4
大安區	敦安里	1.13	2.09	0.35	0.40	2.84	1.52	4.32	4
中正區	文祥里	2.73	1.49	0.25	2.20	-0.56	1.53	2.42	4
大安區	敦煌里	1.45	1.40	-0.01	1.04	-0.56	1.90	0.88	4
大安區	光信里	0.59	1.12	0.61	1.44	-0.56	1.29	0.64	4
信義區	正和里	0.44	0.62	0.67	1.72	-0.56	1.14	0.56	4
中正區	愛國里	2.61	0.08	1.76	0.71	-0.56	0.75	3.81	4
信義區	松隆里	-0.73	-1.34	-1.29	-1.36	-0.56	-1.14	-2.57	3

行政區	村里	Z-score: 六至十 五歲人 口比例	Z-score: 綜稅所 得總額 平均數	Z-score: 交通 事故 密度	Z-score: 人口 密度	Z-score: 學校 密度	Z-score: 教育 程度	Z-score: 需求分 數總和	隸屬 集群
中正區	南門里	2.28	2.71	-0.64	-1.05	1.30	1.06	2.93	4
萬華區	富福里	-1.40	-0.78	0.97	0.12	0.99	-1.72	0.57	2
信義區	松友里	0.65	-0.41	-0.75	0.18	-0.56	0.03	-0.66	3
大安區	光明里	2.81	1.75	-0.18	0.26	-0.56	1.60	2.07	4
萬華區	華江里	-0.85	-1.33	-0.83	-0.72	0.06	-1.55	-1.62	3
萬華區	糖蔴里	-1.25	-1.07	-0.25	0.36	-0.56	-1.21	-2.06	2
中正區	龍福里	1.69	0.50	0.59	-0.15	-0.56	1.19	1.73	4
中正區	新營里	3.57	1.42	0.57	1.77	1.30	1.76	5.43	4
信義區	中興里	-0.38	0.43	3.49	0.64	-0.56	1.00	2.55	2
大安區	永康里	2.22	1.25	0.21	0.20	1.91	1.49	4.34	4
萬華區	頂碩里	-0.76	-1.12	-0.02	0.75	-0.56	-1.24	-1.33	2
萬華區	綠堤里	-0.89	-1.62	0.20	-0.20	1.30	-2.30	0.60	1
信義區	三犁里	-0.56	2.26	-0.78	-1.02	-0.56	0.50	-1.89	4
大安區	福住里	2.17	1.66	0.06	1.01	1.61	1.92	3.84	4
大安區	龍門里	2.11	1.93	-0.19	-1.04	0.68	2.20	2.60	4
大安區	龍圖里	0.07	1.21	-0.15	0.12	-0.56	1.47	-0.63	4
大安區	住安里	-0.33	0.57	0.78	0.44	-0.56	0.24	-0.11	2
中正區	廈安里	3.13	0.01	-0.15	1.65	-0.56	0.31	2.43	4
大安區	義安里	-0.24	2.23	0.46	0.11	-0.56	1.50	-0.33	4
大安區	通安里	-0.40	0.03	-0.01	0.90	4.69	0.20	4.29	1
大安區	通化里	-0.59	-0.15	0.85	1.28	-0.56	-0.04	-0.29	2
信義區	景聯里	-0.88	-0.47	2.20	0.64	2.22	0.37	3.54	1
信義區	景新里	-0.15	1.38	0.42	-0.25	0.99	0.80	1.27	4
信義區	三張里	-0.63	0.18	0.47	0.05	1.61	0.26	1.44	1
萬華區	和平里	-1.18	-1.43	0.11	0.94	-0.56	-1.73	-1.62	2
萬華區	雙園里	-0.06	-0.58	0.15	0.08	1.30	-0.98	1.39	1
大安區	錦泰里	2.57	1.36	-0.69	0.01	-0.56	1.88	1.32	4
中正區	龍光里	1.79	0.42	-0.23	-0.34	1.30	1.44	2.86	4
中正區	南福里	3.15	1.50	0.37	1.19	-0.56	1.43	2.96	4
大安區	新龍里	1.71	1.02	-0.75	2.55	-0.56	1.73	0.39	4
大安區	龍雲里	-0.25	1.32	-0.16	-0.01	3.15	1.14	2.74	1
中正區	龍興里	1.79	-0.28	-0.07	0.71	-0.56	0.00	1.16	4

行政區	村里	Z-score: 六至十五歲人口比例	Z-score: 綜稅所得總額 平均數	Z-score: 交通事故 密度	Z-score: 人口 密度	Z-score: 學校 密度	Z-score: 教育 程度	Z-score: 需求分 數總和	隸屬 集群
大安區	龍安里	1.14	2.10	-0.42	1.04	1.30	0.99	2.02	4
中正區	忠勤里	-1.28	-1.63	0.12	1.71	2.53	-2.05	1.37	1
大安區	龍陣里	-0.68	0.85	-0.03	0.53	-0.56	1.18	-1.27	4
大安區	臨江里	-0.61	-0.78	1.89	1.44	-0.56	-0.58	0.72	2
大安區	錦安里	2.12	2.18	-0.32	0.63	-0.56	1.89	1.25	4
信義區	嘉興里	-1.02	-0.58	4.30	1.33	-0.56	0.04	2.73	2
萬華區	新忠里	-1.09	-0.73	0.28	2.52	-0.56	-0.55	-1.37	2
信義區	景勤里	-0.77	-0.67	-0.09	-0.37	-0.56	-0.65	-1.42	3
大安區	錦華里	2.74	1.42	0.33	1.58	-0.56	2.04	2.52	4
萬華區	新安里	-0.93	-1.54	0.27	1.65	2.53	-1.67	1.88	1
萬華區	日善里	-0.13	-1.14	0.13	-0.41	2.84	-1.33	2.84	1
萬華區	新和里	-0.86	-0.87	-0.23	2.43	-0.56	-0.25	-1.65	2
大安區	全安里	-0.43	2.45	0.70	0.23	-0.56	1.57	-0.28	4
中正區	永功里	0.06	-0.42	-0.50	0.85	1.61	-0.26	1.17	1
中正區	永昌里	-0.90	-1.13	-0.62	1.17	-0.56	-1.13	-2.08	2
萬華區	和德里	-1.05	-1.41	-0.13	-0.03	0.68	-1.91	-0.51	3
大安區	龍生里	1.95	1.45	-0.35	1.49	1.91	1.62	3.52	4
大安區	法治里	-0.46	0.16	0.70	0.60	-0.56	0.77	-0.32	2
大安區	群賢里	-0.38	0.86	0.45	0.59	-0.56	1.49	-0.49	4
大安區	群英里	-0.51	0.16	-1.37	3.75	-0.56	1.50	-2.43	2
萬華區	忠德里	-0.35	-1.13	1.67	1.36	-0.56	-1.32	0.76	2
信義區	雙和里	-0.47	-0.46	-0.92	-0.06	-0.56	0.01	-1.94	3
中正區	螢雪里	-0.92	-0.64	-0.37	-0.54	0.68	-0.02	-0.62	3
信義區	黎順里	-0.99	-0.11	0.97	-0.43	-0.56	0.29	-0.57	2
中正區	螢圃里	-0.88	-0.04	0.91	1.08	-0.56	0.58	-0.52	2
中正區	板溪里	-0.90	-0.16	0.17	0.36	-0.56	0.52	-1.28	2
大安區	古莊里	0.94	0.72	-0.19	0.29	-0.56	1.71	0.19	4
信義區	六合里	-0.86	0.83	-1.30	-1.24	-0.56	0.47	-2.71	3
信義區	惠安里	-0.91	-0.71	-1.09	-0.61	-0.56	-0.36	-2.56	3
萬華區	錦德里	-0.85	-1.33	-0.23	0.53	-0.56	-1.66	-1.64	2
萬華區	凌霄里	-0.87	-1.39	0.06	4.43	-0.56	-1.73	-1.36	2
大安區	龍泉里	2.08	1.01	-0.01	1.39	-0.56	1.65	1.52	4

行政區	村里	Z-score: 六至十 五歲人 口比例	Z-score: 綜稅所 得總額 平均數	Z-score: 交通 事故 密度	Z-score: 人口 密度	Z-score: 學校 密度	Z-score: 教育 程度	Z-score: 需求分 數總和	隸屬 集群
大安區	龍坡里	1.74	1.31	-0.13	0.65	1.61	2.10	3.22	4
萬華區	全德里	0.23	-0.52	-0.32	0.63	5.00	-0.96	4.91	1
萬華區	騰雲里	-0.98	-0.85	-1.10	-1.19	-0.56	-0.87	-2.64	3
中正區	頂東里	-0.87	-0.05	0.41	1.12	-0.56	0.98	-1.02	2
萬華區	忠貞里	-0.95	-1.43	-0.37	3.34	-0.56	-1.73	-1.88	2
大安區	龍淵里	2.65	0.85	-0.13	1.57	1.30	1.78	3.82	4
萬華區	壽德里	-0.19	-0.76	-0.35	1.64	3.15	-1.00	2.60	1
大安區	臥龍里	2.05	1.37	0.32	-0.87	0.99	1.77	3.36	4
大安區	虎嘯里	-0.21	1.09	1.79	-0.17	-0.56	1.68	1.03	4
萬華區	孝德里	-0.93	-1.33	-1.11	0.31	-0.56	-1.68	-2.59	3
信義區	黎平里	-0.69	-0.46	0.93	1.28	-0.56	0.17	-0.32	2
大安區	芳和里	-0.40	-0.13	-0.12	-0.41	1.61	0.20	1.09	1
萬華區	保德里	-0.44	-0.39	-0.40	0.93	-0.56	-0.91	-1.39	2
中正區	河堤里	-1.01	-0.09	-0.19	-0.03	1.30	1.18	0.10	1
信義區	泰和里	-0.65	-0.68	-1.29	-0.95	-0.56	-0.56	-2.50	3
中正區	網溪里	-0.67	0.03	-0.54	0.38	-0.56	0.84	-1.76	2
大安區	古風里	0.92	0.80	-0.13	0.64	2.22	1.71	3.01	1
信義區	黎忠里	-0.88	-0.80	-0.46	0.29	-0.56	-0.74	-1.89	3
萬華區	銘德里	-0.98	-1.06	-0.92	0.24	-0.56	-1.61	-2.45	3
大安區	學府里	0.37	0.09	-0.90	-1.46	-0.25	-0.46	-0.78	3
大安區	黎孝里	-0.63	-0.46	-0.89	-0.05	-0.56	0.33	-2.08	3
大安區	大學里	0.99	0.90	-0.25	0.88	-0.56	1.80	0.18	4
萬華區	日祥里	-0.68	-1.12	-0.94	0.19	-0.56	-1.25	-2.17	3
萬華區	興德里	-0.12	-1.29	-0.89	-1.13	-0.56	-1.90	-1.57	3
萬華區	榮德里	-0.65	-1.49	-1.14	-0.45	-0.56	-1.97	-2.35	3
萬華區	華中里	-0.64	-1.14	-0.98	-1.00	-0.56	-1.51	-2.18	3
中正區	林興里	-0.27	0.35	-0.75	-0.97	0.06	0.57	-0.96	3
大安區	黎和里	-0.62	-0.25	-1.23	-1.03	-0.56	0.28	-2.40	3
大安區	黎元里	-0.40	-1.08	-0.63	-0.51	-0.56	-0.85	-1.59	3
信義區	黎安里	-0.98	-1.16	-1.16	-1.37	-0.56	-2.19	-2.69	3
中正區	文盛里	-0.60	0.26	1.18	-0.22	-0.56	1.22	0.03	2
中正區	富水里	0.02	0.25	-1.02	-1.06	-0.56	0.37	-1.56	3

行政區	村里	Z-score: 六至十 五歲人 口比例	Z-score: 綜稅所 得總額 平均數	Z-score: 交通 事故 密度	Z-score: 人口 密度	Z-score: 學校 密度	Z-score: 教育 程度	Z-score: 需求分 數總和	隸屬 集群
文山區	博嘉里	-0.13	0.02	-1.19	-1.44	-0.56	-0.14	-1.88	3
中正區	水源里	-0.19	-0.26	-0.20	-1.12	-0.56	0.30	-0.95	3
文山區	興昌里	-0.34	0.47	-0.98	-0.90	0.06	0.69	-1.26	3
文山區	興泰里	-0.97	-0.13	-0.69	-1.04	-0.56	0.07	-2.21	3
文山區	萬年里	-0.67	-0.25	-0.04	-0.69	0.37	0.65	-0.35	3
文山區	興旺里	-0.47	-0.60	-1.27	-0.55	0.68	0.14	-1.05	3
文山區	萬盛里	-0.48	-0.20	-0.88	-0.82	-0.56	0.65	-1.92	3
文山區	萬美里	-0.57	0.36	-1.13	-0.98	-0.25	-0.02	-1.94	3
文山區	萬和里	-0.20	0.56	-0.98	-0.98	-0.56	0.35	-1.73	3
文山區	興邦里	-0.77	-0.26	-0.77	-0.21	0.99	0.23	-0.54	3
文山區	萬興里	0.79	0.61	-1.20	-1.36	-0.56	0.56	-0.97	3
文山區	萬祥里	0.33	-0.54	0.35	0.84	2.53	0.30	3.22	1
文山區	興豐里	0.66	0.27	-0.37	-0.10	-0.56	0.39	-0.27	4
文山區	萬芳里	-0.42	-0.42	-0.27	-0.39	-0.56	0.06	-1.25	3
文山區	萬隆里	0.72	-0.09	-0.16	1.68	-0.56	0.67	0.00	2
文山區	興光里	-0.39	0.02	-0.64	-0.95	0.37	0.25	-0.65	3
文山區	萬有里	0.85	0.09	-0.40	0.35	-0.56	0.78	-0.11	4
文山區	興業里	-0.89	-0.22	0.62	0.67	-0.56	0.43	-0.83	2
文山區	興安里	0.10	0.38	-0.51	0.05	0.68	0.65	0.28	4
文山區	興得里	-0.50	-0.64	-0.79	-1.00	-0.56	-0.07	-1.85	3
文山區	景仁里	0.96	0.24	-0.62	-0.29	0.68	0.70	1.02	4
文山區	興福里	1.26	-0.50	0.27	1.19	4.69	-0.04	6.22	1
文山區	景華里	0.89	-0.19	0.45	0.24	2.84	0.23	4.18	1
文山區	景慶里	0.85	-0.62	-0.98	-0.59	0.37	-0.10	0.24	3
文山區	政大里	1.86	1.87	-1.35	-1.36	-0.56	1.37	-0.04	4
文山區	興家里	-0.33	-0.76	-0.40	0.99	-0.56	-0.02	-1.28	2
文山區	景東里	1.23	-0.35	-0.97	-0.01	-0.56	0.11	-0.30	3
文山區	木柵里	-0.18	0.90	-0.78	-0.64	0.68	0.37	-0.28	3
文山區	景美里	1.32	0.00	-0.60	-0.17	-0.56	0.49	0.16	4
文山區	明興里	-0.67	-0.58	-0.53	0.23	-0.56	-0.11	-1.76	3
文山區	華興里	0.08	0.75	-0.37	-0.74	0.37	0.39	0.08	4
文山區	景行里	1.77	-0.08	1.38	1.05	1.30	0.09	4.45	1

行政區	村里	Z-score: 六至十 五歲人 口比例	Z-score: 綜稅所 得總額 平均數	Z-score: 交通 事故 密度	Z-score: 人口 密度	Z-score: 學校 密度	Z-score: 教育 程度	Z-score: 需求分 數總和	隸屬 集群
文山區	明義里	0.18	-0.95	0.05	-0.44	2.22	-1.25	2.45	1
文山區	木新里	-0.72	-0.74	0.02	0.18	-0.56	-0.82	-1.25	2
文山區	試院里	-0.30	0.03	-0.51	-0.66	-0.56	0.39	-1.36	3
文山區	忠順里	-0.68	0.42	-0.52	0.06	-0.56	0.50	-1.75	3
文山區	樟林里	-0.17	-0.44	-0.36	0.36	0.68	-0.02	0.15	1
文山區	指南里	0.36	-0.15	-1.39	-1.49	-0.56	-0.15	-1.58	3
文山區	順興里	0.11	-0.58	0.24	1.17	-0.56	-0.62	-0.21	2
文山區	樟樹里	0.29	-0.73	1.16	1.86	-0.56	-0.50	0.89	2
文山區	樟文里	0.01	-0.60	-0.25	0.12	0.99	-0.40	0.74	1
文山區	樟腳里	0.19	0.19	-0.06	0.17	1.30	-0.10	1.43	1
文山區	老泉里	-0.20	-1.76	-1.37	-1.51	-0.56	-2.54	-2.12	3
文山區	樟新里	0.19	0.14	-0.89	0.05	-0.56	0.28	-1.26	3



附錄二：臺北市國小總人數及其百分等級列表

行政區	國小名稱	學生總人數	學生總人數百分等級
松山區	市立松山國小	726	47%
	市立西松國小	1,297	81%
	市立敦化國小	2,188	98%
	市立民生國小	1,545	91%
	市立民權國小	1,398	84%
	市立民族國小	1,122	72%
	市立三民國小	534	24%
	市立健康國小	1,005	64%
信義區	市立興雅國小	1,074	70%
	市立光復國小	1,962	97%
	市立三興國小	667	39%
	市立信義國小	799	53%
	市立吳興國小	945	61%
	市立福德國小	794	52%
	市立博愛國小	2,051	98%
	市立雙永國小	1,134	73%
大安區	國立臺北教大實小	1,038	66%
	市立龍安國小	1,419	86%
	市立大安國小	1,226	77%
	市立幸安國小	1,439	87%
	市立建安國小	1,865	96%
	市立仁愛國小	2,329	99%
	市立金華國小	1,216	76%
	市立古亭國小	1,231	78%
	市立銘傳國小	594	30%
	市立公館國小	311	1%
	市立新生國小	1,054	67%
	市立和平實驗國小	326	2%
中山區	市立中山國小	1,532	90%
	市立中正國小	852	57%
	市立長安國小	631	35%
	市立長春國小	1,078	71%

行政區	國小名稱	學生總人數	學生總人數百分等級
	市立大直國小	722	46%
	市立五常國小	1,047	66%
	市立吉林國小	997	62%
	市立懷生國小	403	11%
	市立永安國小	1,199	75%
	市立濱江國小	588	29%
中正區	市立螢橋國小	511	21%
	市立河堤國小	615	34%
	市立國語實小	1,547	92%
	市立南門國小	717	44%
	市立東門國小	1,806	94%
	市立忠孝國小	378	9%
	臺北市立大學附小	1,337	82%
大同區	市立蓬萊國小	716	43%
	市立日新國小	785	51%
	市立太平國小	486	19%
	市立永樂國小	598	31%
	市立雙蓮國小	1,000	63%
	市立大同國小	390	10%
	市立大龍國小	829	57%
	市立延平國小	545	25%
	市立大橋國小	352	6%
萬華區	市立新和國小	695	39%
	市立雙園國小	611	33%
	市立東園國小	660	38%
	市立大理國小	423	12%
	市立西園國小	820	55%
	市立萬大國小	710	43%
	市立華江國小	375	8%
	市立西門國小	551	25%
	市立老松國小	505	20%
	市立福星國小	705	42%
文山區	國立政大實小	322	2%
	市立景美國小	697	40%
	市立武功國小	358	7%

行政區	國小名稱	學生總人數	學生總人數百分等級
	市立溪口國小	744	48%
	市立興隆國小	721	45%
	市立志清國小	772	49%
	市立景興國小	922	59%
	市立木柵國小	789	52%
	市立永建國小	635	37%
	市立實踐國小	781	50%
	市立明道國小	347	5%
	市立萬芳國小	438	13%
	市立力行國小	1,162	74%
	市立萬興國小	763	48%
	市立萬福國小	454	15%
	市立興華國小	458	16%
南港區	市立南港國小	1,369	84%
	市立舊莊國小	335	4%
	市立玉成國小	581	27%
	市立成德國小	607	32%
	市立胡適國小	1,054	67%
	市立東新國小	589	30%
	市立修德國小	511	21%
內湖區	市立內湖國小	1,414	85%
	市立碧湖國小	927	60%
	市立潭美國小	561	26%
	市立東湖國小	1,854	95%
	市立西湖國小	496	20%
	市立康寧國小	1,057	69%
	市立明湖國小	1,683	93%
	市立麗山國小	1,293	80%
	市立新湖國小	856	58%
	市立文湖國小	360	7%
	市立大湖國小	622	34%
	市立南湖國小	1,507	89%
	市立麗湖國小	1,287	80%
士林區	市立士林國小	946	61%
	市立士東國小	1,025	65%

行政區	國小名稱	學生總人數	學生總人數百分等級
	市立福林國小	581	27%
	市立社子國小	1,265	79%
	市立劍潭國小	455	16%
	市立百齡國小	1,476	88%
	市立葫蘆國小	1,067	70%
	市立雨農國小	631	35%
	市立天母國小	1,794	93%
	市立文昌國小	438	13%
	市立芝山國小	422	11%
	市立蘭雅國小	467	18%
	市立三玉國小	823	56%
北投區	市立北投國小	1,167	75%
	市立逸仙國小	463	17%
	市立石牌國小	2,417	100%
	市立關渡國小	1,362	83%
	市立清江國小	527	23%
	市立文林國小	333	3%
	市立義方國小	300	0%
	市立立農國小	699	41%
	市立明德國小	802	54%
	市立文化國小	1,520	89%

資料來源：教育部統計處學校基本統計資訊－111 學年度國民小學校別資料

### 附錄三：問卷內容

您好：

這是一份關於「學校周邊步行環境及通學步道認知狀況」的調查問卷，為撰寫碩士論文所需，敬請您協助填寫本問卷。此問卷的目的是了解國小學童是否曾經走路上、下學，對於「住家到學校沿途步行環境的看法或學校周邊步行環境的感受」，其面向包含步行環境之安全性、舒適性、便利性，更進一步了解國小學童走路上學對於打造通學環境所重視的面向，以及通學環境營造對於學童走路上學意願之影響。您的意見對本研究相當重要，對於未來發展行人友善環境，具有重要的參考價值，因此十分需要您的寶貴意見，請從選項中勾選最符合您的狀況。

您提出的看法與意見，僅供研究使用，絕對不會洩漏您個人資訊以及填答內容，請您放心填寫作答，謝謝您的協助與配合。

敬祝 身體健康 升學順利

國立成功大學都市計劃學系 指導教授 趙子元 教授  
研究生 翁佳瑜 敬上

#### 第一部分：走路上、下學習慣調查

1. 平均一周內走路上學天數？

0天 1-2天 3-4天 5天或以上

2. 平均一周內走路下學天數？

0天 1-2天 3-4天 5天或以上

3. 請問您是否有走路上、下學的經驗？

是 否

4. 請問您是否有陪同您走路上、下學的夥伴（同學、家人、朋友等）？

是 否

5. 影響你走路上、下學行為的原因為？

學校與住家的距離 安全程度 週遭環境  
其他，請填寫\_\_\_\_\_

6. 平時主要上、下學會使用的交通方式？

步行 腳踏車 機車 汽車 大眾運輸工具（公車／捷運）  
其他，請填寫\_\_\_\_\_

7. 平時次要上、下學會使用的交通方式？

步行 腳踏車 機車 汽車 大眾運輸工具（公車／捷運）  
其他，請填寫\_\_\_\_\_

<p>8. 請問您如果走路上、下學時，大約步行時間多久？</p> <p><input type="checkbox"/>300 公尺以內（約 5 分鐘）</p> <p><input type="checkbox"/>300 公尺以上，600 公尺以內（約 10 分鐘）</p> <p><input type="checkbox"/>600 公尺以上，900 公尺以內（約 15 分鐘）</p> <p><input type="checkbox"/>900 公尺以上（大於 15 分鐘）</p>
<p>9. 請問您如果有必要走路上、下學時，可以接受走多久？</p> <p><input type="checkbox"/>300 公尺以內（約 5 分鐘）</p> <p><input type="checkbox"/>300 公尺以上，600 公尺以內（約 10 分鐘）</p> <p><input type="checkbox"/>600 公尺以上，900 公尺以內（約 15 分鐘）</p> <p><input type="checkbox"/>900 公尺以上（大於 15 分鐘）</p>
<p><b>第二部分：學校周邊步行環境「安全性」</b></p>
<p>1. 學校周邊的街道、巷弄有設置通學步道或者交通安全導護。</p> <p><input type="checkbox"/>非常同意 <input type="checkbox"/>大致同意 <input type="checkbox"/>普通 <input type="checkbox"/>不太同意 <input type="checkbox"/>非常不同意</p>
<p>2. 學校周邊的人行道上有提供足夠的等候空間讓我等待過馬路。</p> <p><input type="checkbox"/>非常同意 <input type="checkbox"/>大致同意 <input type="checkbox"/>普通 <input type="checkbox"/>不太同意 <input type="checkbox"/>非常不同意</p>
<p>3. 學校周邊有提供充足的照明設備，讓我覺得晚上比較安全。</p> <p><input type="checkbox"/>非常同意 <input type="checkbox"/>大致同意 <input type="checkbox"/>普通 <input type="checkbox"/>不太同意 <input type="checkbox"/>非常不同意</p>
<p>4. 我對於目前學校周邊的步行環境「安全性」感到滿意。</p> <p><input type="checkbox"/>非常滿意 <input type="checkbox"/>大致滿意 <input type="checkbox"/>普通 <input type="checkbox"/>不太滿意 <input type="checkbox"/>非常不滿意</p>
<p><b>第三部分：學校周邊步行環境「舒適性」</b></p>
<p>1. 從家中步行到學校、或從學校走路去其他地方的時候，人行道是平坦好走的。</p> <p><input type="checkbox"/>非常同意 <input type="checkbox"/>大致同意 <input type="checkbox"/>普通 <input type="checkbox"/>不太同意 <input type="checkbox"/>非常不同意</p>
<p>2. 學校周邊的人行空間上有綠化植栽。</p> <p><input type="checkbox"/>非常同意 <input type="checkbox"/>大致同意 <input type="checkbox"/>普通 <input type="checkbox"/>不太同意 <input type="checkbox"/>非常不同意</p>
<p>3. 學校周邊的人行空間寬闊，可以讓我跟他人並排行走。</p> <p><input type="checkbox"/>非常同意 <input type="checkbox"/>大致同意 <input type="checkbox"/>普通 <input type="checkbox"/>不太同意 <input type="checkbox"/>非常不同意</p>
<p>4. 我對於目前學校周邊的步行環境「舒適性」感到滿意</p> <p><input type="checkbox"/>非常滿意 <input type="checkbox"/>大致滿意 <input type="checkbox"/>普通 <input type="checkbox"/>不太滿意 <input type="checkbox"/>非常不滿意</p>
<p><b>第四部分：學校周邊步行環境「便利性」</b></p>
<p>1. 學校周邊步行範圍內有餐廳、小吃店、攤商。</p> <p><input type="checkbox"/>非常同意 <input type="checkbox"/>大致同意 <input type="checkbox"/>普通 <input type="checkbox"/>不太同意 <input type="checkbox"/>非常不同意</p>
<p>2. 學校周邊步行範圍內有購物場所、商場、便利商店。</p> <p><input type="checkbox"/>非常同意 <input type="checkbox"/>大致同意 <input type="checkbox"/>普通 <input type="checkbox"/>不太同意 <input type="checkbox"/>非常不同意</p>

3. 學校周邊步行範圍內有公園、綠地、廣場。 <input type="checkbox"/> 非常同意 <input type="checkbox"/> 大致同意 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不太同意 <input type="checkbox"/> 非常不同意
4. 我對於目前學校周邊的步行環境「便利性」感到滿意。 <input type="checkbox"/> 非常滿意 <input type="checkbox"/> 大致滿意 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不太滿意 <input type="checkbox"/> 非常不滿意
<b>第五部分：學校周邊步行環境是否提升走路上學意願</b>
1. 學校周邊整體步行環境「安全性」良好的時候，會提升我走路上學的意願。 <input type="checkbox"/> 非常同意 <input type="checkbox"/> 大致同意 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不太同意 <input type="checkbox"/> 非常不同意
2. 學校周邊整體步行環境「舒適性」良好的時候，會提升我走路上學的意願。 <input type="checkbox"/> 非常同意 <input type="checkbox"/> 大致同意 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不太同意 <input type="checkbox"/> 非常不同意
3. 學校周邊整體步行環境「便利性」良好的時候，會提升我走路上學的意願。 <input type="checkbox"/> 非常同意 <input type="checkbox"/> 大致同意 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不太同意 <input type="checkbox"/> 非常不同意
<b>第六部分：「通學步道」認知調查</b>
1. 請問你知道什麼是通學步道嗎？ <input type="checkbox"/> 非常知道 <input type="checkbox"/> 大致知道 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不太知道 <input type="checkbox"/> 完全不知道
2. 你會認為學校必須要設置通學步道嗎？ <input type="checkbox"/> 非常同意 <input type="checkbox"/> 大致同意 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不太同意 <input type="checkbox"/> 非常不同意
3. 你會因為有通學步道的設置，提升走路上學的意願嗎？ <input type="checkbox"/> 非常同意 <input type="checkbox"/> 大致同意 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不太同意 <input type="checkbox"/> 非常不同意
4. 我覺得因為通學步道，讓學校周邊的步行環境「安全性」變好了。 <input type="checkbox"/> 非常同意 <input type="checkbox"/> 大致同意 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不太同意 <input type="checkbox"/> 非常不同意
5. 我覺得因為通學步道，讓學校周邊的步行環境「舒適性」變好了。 <input type="checkbox"/> 非常同意 <input type="checkbox"/> 大致同意 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不太同意 <input type="checkbox"/> 非常不同意
6. 我覺得因為通學步道，讓學校周邊的步行環境「便利性」變好了。 <input type="checkbox"/> 非常同意 <input type="checkbox"/> 大致同意 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不太同意 <input type="checkbox"/> 非常不同意
<b>第七部分：基本資料</b>
1. 性別： <input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女
2. 年級： <input type="checkbox"/> 國小五年級 <input type="checkbox"/> 國小六年級
<b>第八部分：其他意見</b>
若您有對於這份問卷有其他想法或建議，可於此填寫（若無，請略過此部分）： _____ _____
<b>問卷題目到此結束，非常感謝您的填答！</b>