

【空間數據挖掘挑戰賽-空間計量方法的應用】

計畫摘要

【空間大數據應用的崛起，使得能挖掘、分析與展現空間大數據的技能日趨重要。對地理系的學生而言，處理空間數據為基礎能力，也是與其他數據科學相關科系競爭的最重要能力之一。過去在計量地理學的課程中，講授點、線、面及綜合空間資料的分析與演算，再以作業及考試評量學生能力，縱使能評估學生理解的程度，但是學生卻無實際操作使用的案例。因此，本計劃將融入進幾年來的「數據分析挑戰賽」概念，充分運用本系學生所學習之地圖學、統計學、GIS 及計量地理學等相關技術課程，透過空間數據的分析競賽，培養學生綜合處理、分析與展現資料的能力。

請說明申請之課程與傳統教法(教材) 之差異性或創新之處

(若申請為教學精進計畫請說明本次和先前計畫推動方法上的差異性、創新性、精進處及改善處)

長期以來計量地理學的教授都以方法的傳授為主，教授點、線、面與綜合資料的分析方法，學生在體會理論方法到實際應用上有落差，本計劃以空間資料挑戰賽的方式，引導學生從資料端開始，融會運用教授過的理論與方法，從數據挖掘出資訊，達到真正理論與實作的應用。

壹、計畫緣由與目的

空間大數據分析與挖掘，是近十年來重要的課題，也是未來會改變人類生活的一個重要議題，舉凡傳統由政府資料調查與公部門圖資，到近年來民眾分享與上傳的資料，都直接帶有空間數據特性，或者隱含在文字之中。傳統的大數據分析方法中，對數據進行分類、關聯、相關性的挖掘已經有許多相關的分析方法，然在空間大數據中，多了空間位置與時間的維度，使得數據分析與資訊挖掘更加複雜，然而處理空間資料卻是傳統地理學計量分析方法中的一環。在地理學系的訓練之中，地圖學相關的課程，訓練學生空間數據展現；地理資訊系統相關技術課程，訓練學生空間數據建置與空間資訊系統建立；而計量地理學則是對空間數據進行分析與建模。整套的空間數據建置、分析與展現專業，應該為地理系學生的重點專業。然而，從過去的教學經驗中，發現學生在串連與整合空間數據處理能力時容易產生斷鏈，亦為無法將所學綜合運用。根據多年授課經驗與觀察，發現學生沒有一個整體案例的操作學習，使其無法體會到各個課程培養能力的關聯性。計量地理學作為空間數據分析的重點，為承接空間數據建置與分析結果展現的橋樑，應讓學生能透過本科目的學習，融會貫通地理系技術領域課程的內涵，也培養學生未來在就業市場上的競爭性。

基於讓學生能夠從案例分析來學習計量地理學中講授的空間數據分析方法，本計劃預計以「入門級」的「空間數據挖掘挑戰賽」作為創新的教學方法，提供學生一套空間數據，讓學生從數據中發揮創意，利用計量地理學分析方法，挖掘出數據內隱含的訊息，在透過地圖、圖表與文字的展現來呈現分析結果，並透過競賽的方式，讓全系師生加以評比，選出優良的作品，推薦至地理資訊學會及相關年會中發表。

貳、計畫特色

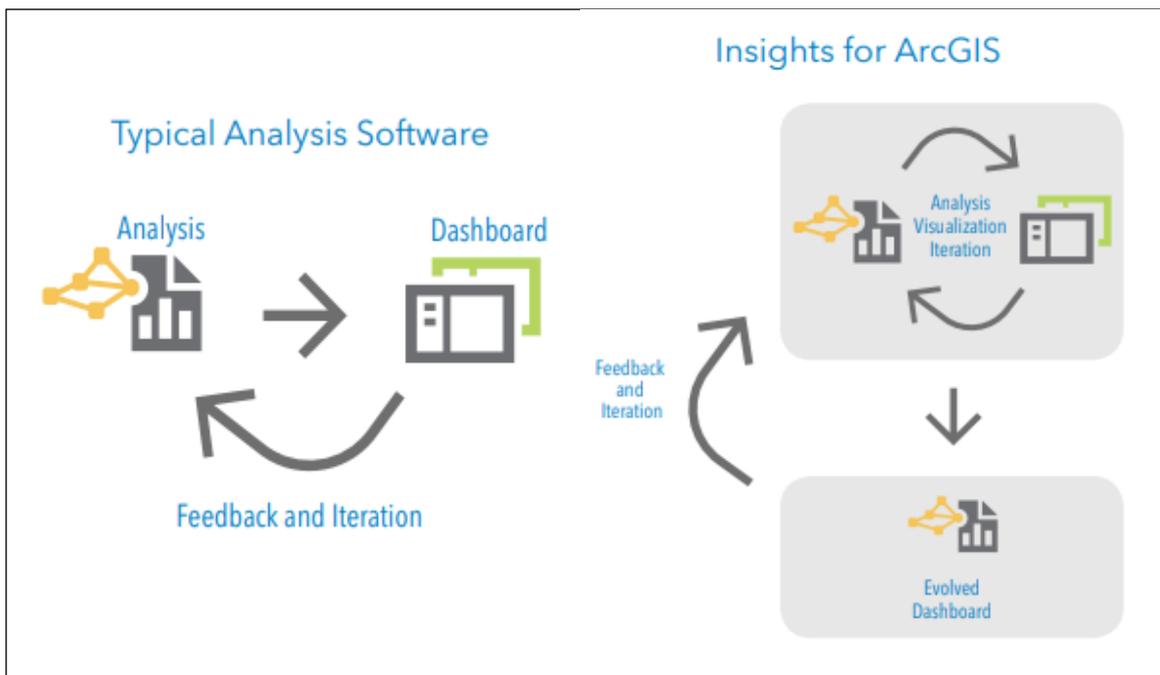
依據上述教學計畫目的與後續的執行方法，本教學創新計畫的特色有：

- 一、從「理論傳授（授課）-應用（實習作業）-測驗評估（考試評量）」的模式脫離，教師角色不但為原始「知識傳遞者」亦為「教學製作人」，增加學生課堂學習的機會。
- 二、「零代碼」空間大數據挖掘，降低學生學習門檻，提高學生學習意願並建立學生成就感。
- 三、「團隊合作」的挑戰賽，從數據處理、分析與製圖，讓學生透過團隊合作，激盪出不同創意與想法，並合作實踐之。

參、執行內容、方法

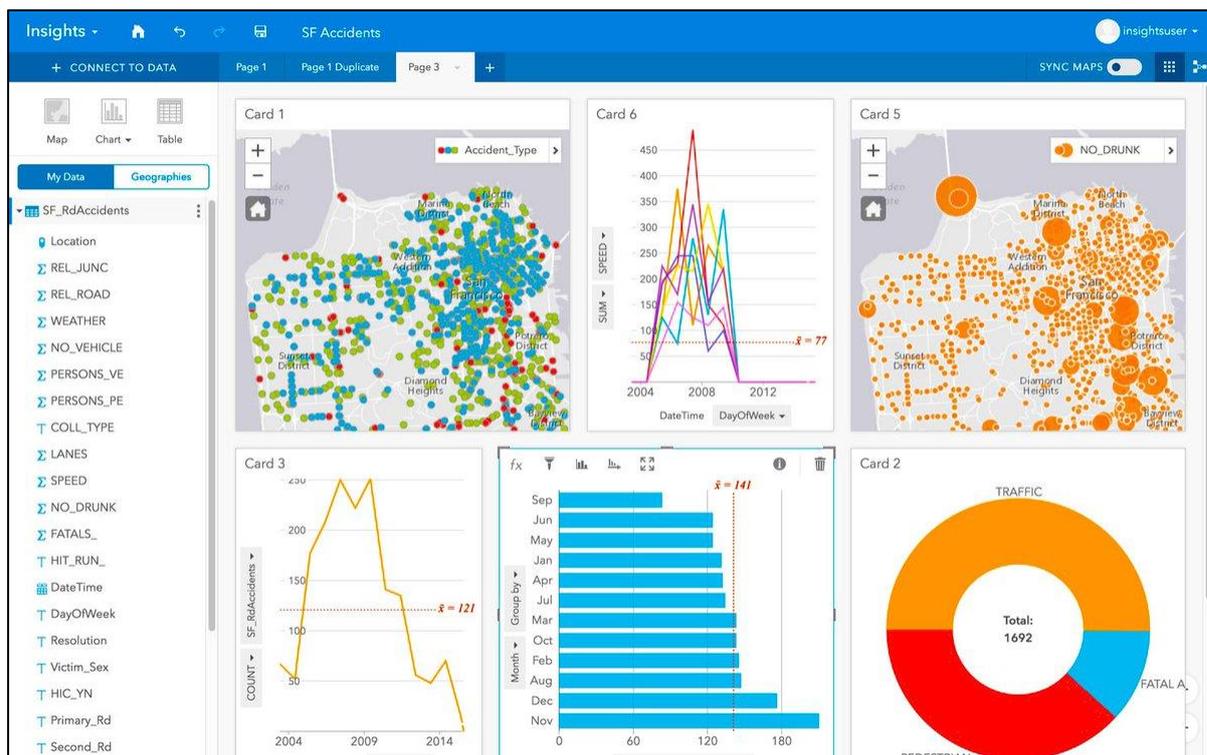
本計劃執行分為幾個階段：

- 一、理論講授：課程開始時傳授空間數據的基本特性與不同數據特性的分析方法，奠基學生對空間數據的初步了解。
- 二、Insights for ArcGIS 的導入：此平台是一個 Web-Based 的數據分析平台，能綜合探索空間與非空間資料，能以多樣化的方式來提供學生分析空間數據。



圖一：傳統分析方法與 Insights for ArcGIS 的差異

- 三、分析功能的運用：將統計學與計量地理學中學習到的屬性資料分析與空間數據分析，根據學生的創意主題進行運用與展現。



圖二：空間與屬性數據挖掘與呈現

四、空間大數據挖掘成果競賽：各組學生在教師提供的空間數據集內，依據創意與發想，以不同的計量分析方法，挖掘出有用、特殊的空間資訊，並製作網站、簡報或影片的方式，來呈現數據挑戰賽的主題，透過競賽的方式來提高學生學習的動機與強度。

肆、具體內容與執行方法

教學計畫的執行內容與方法如下：

一、軟體操作的培養與熟悉。

本教材設計本以避開需要嫻熟地理資訊技術操作能力之門檻，刺激學生空間資訊計量分析想像，在學期開始便於每週練習 Insights for ArcGIS 一些小技巧及步驟，漸進式地了解平台的功能，並熟悉軟體操作介面，培養軟體平台使用的能力。

二、空間計量方法的概念傳授

將常用的地理學計量分析方法關鍵概念進行說明，說明空間鄰近性、相關性與互斥性的概念，並實際以餐廳分布為例示範如何呈現上述三種概念，並刺激學生有更多的想法。

三、情境化的提問與分析

建構學生問題情境，提供可供分析的原始資料，從後現代課程觀念設計中課程內容具有「豐富性」的概念操作，使資料分析的結果具有不確定性，觸發學生提問及對資料應用的思考。在資料的選擇上，以某購屋仲介平台台北市所有房屋出售的案例，讓學生能從房屋待售物件與空間環境相關資料進行分析，由學生分組進行企劃，模擬售屋情境與主要對象，以一頁的DM來說明。

四、相關資源的提供

除每週課程進行的時間外，另提供輔導時間與線上聯繫方式，讓學生能夠遇見軟體操作熟悉度不足及不清楚資料內容時能夠獲得解答，並盡力提供學生企劃中缺乏的地理空間資料，避免學生因為資料收集困難而放棄。在軟體操作上除了在「GIS小教室粉絲專業」呈現外，也提供線上教學資源與案例。

伍、預期的成效改善(學生學習成效及課程品質的改善)

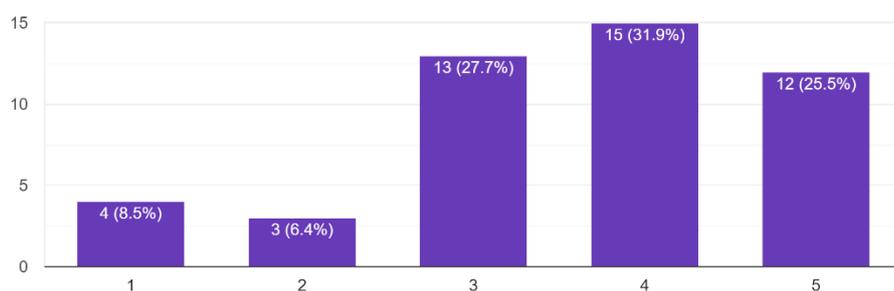
一、量化成果(期中自行施測問卷)

學期初你對計量地理這門課是否會擔心太難? *



學期初你對計量地理這門課是否會擔心太難?

47 則回應

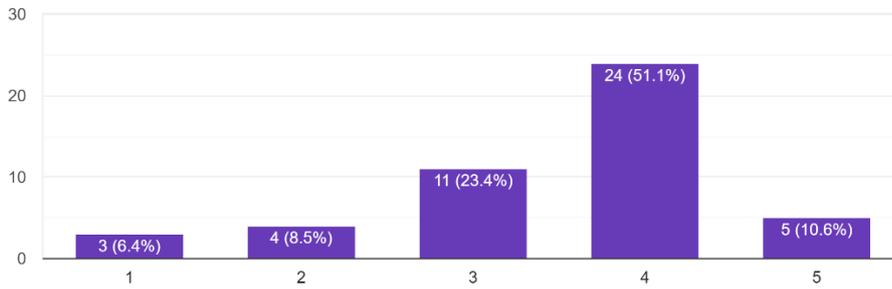


使用Insights for ArcGIS作為操作分析軟體，你覺得是否能夠提升你學習的興趣？ *



使用Insights for ArcGIS作為操作分析軟體，你覺得是否能夠提升你學習的興趣？

47 則回應

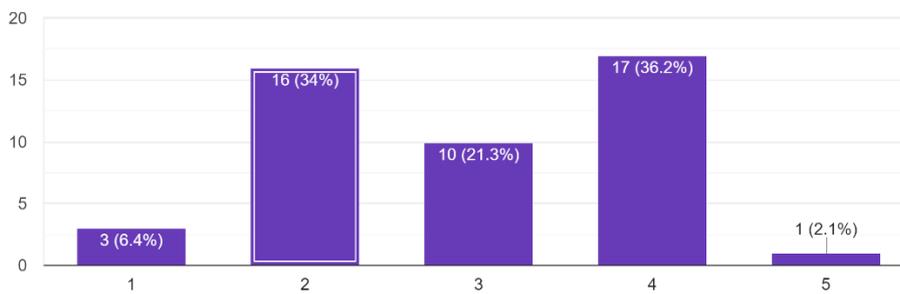


你認為Insights for ArcGIS的使用困難度為何？ *



你認為Insights for ArcGIS的使用困難度為何？

47 則回應

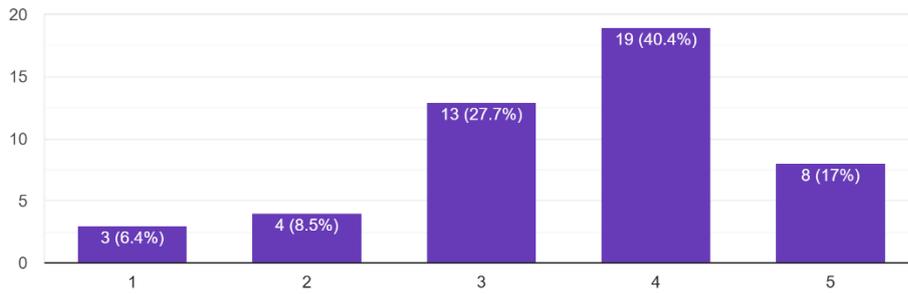


你認為Insights for ArcGIS比起其他GIS軟體的使用困難度為何? *



你認為Insights for ArcGIS比起其他GIS軟體的使用困難度為何?

47 則回應

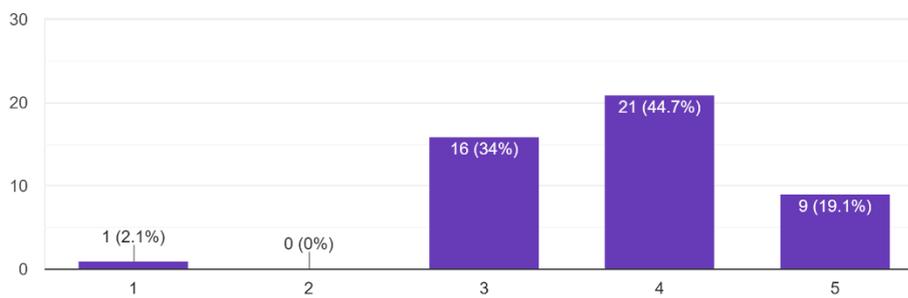


你認為Insights for ArcGIS能有助於你瞭解計量地理與空間分析的基本概念? *



你認為Insights for ArcGIS能有助於你瞭解計量地理與空間分析的基本概念?

47 則回應



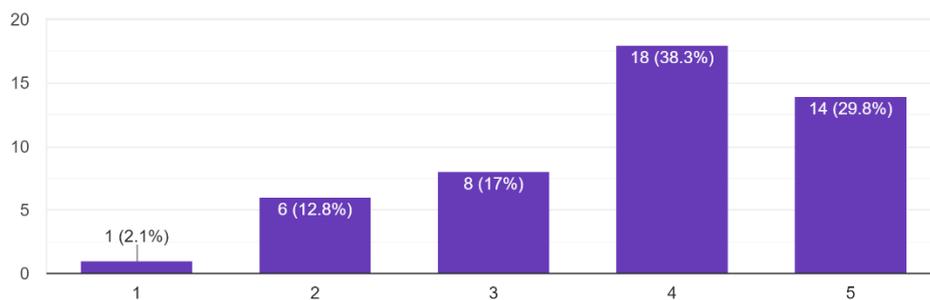
你認為老師使用Insights for ArcGIS作為計量地理的教學，能提升你的學習興趣？ *

1 2 3 4 5

完全不行 非常可以

你認為老師使用Insights for ArcGIS作為計量地理的教學，能提升你的學習興趣？

47 則回應



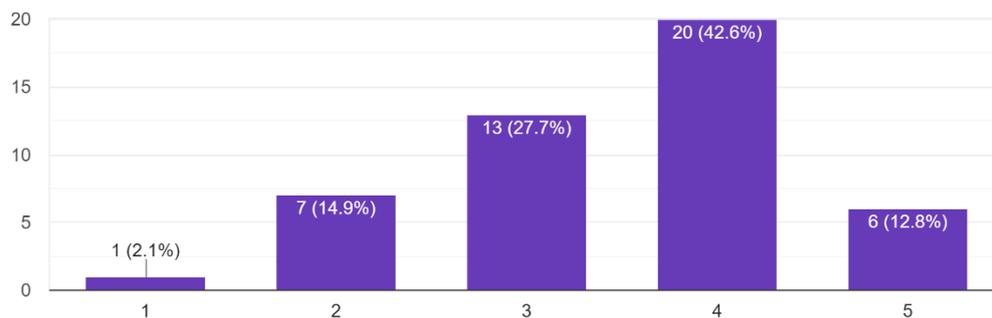
你認為老師所擬定的分析專題，能夠刺激你思考空間資料的分析與應用？ *

1 2 3 4 5

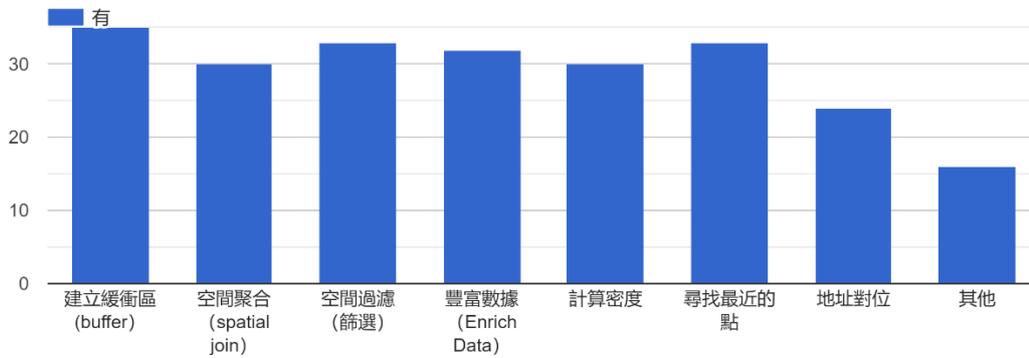
完全不行 非常可以

你認為老師所擬定的分析專題，能夠刺激你思考空間資料的分析與應用？

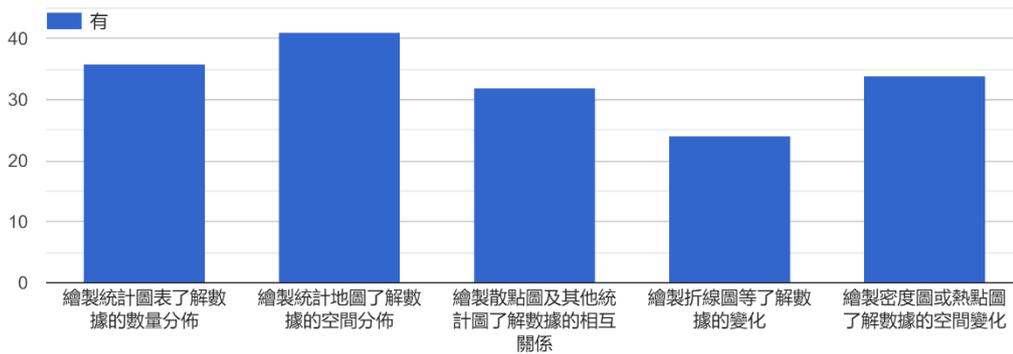
47 則回應



你在進行Insights for ArcGIS的專題分析時，使用了哪些分析功能？



你在進行Insights for ArcGIS的專題分析時，繪製了哪些圖型進行數據的分析？



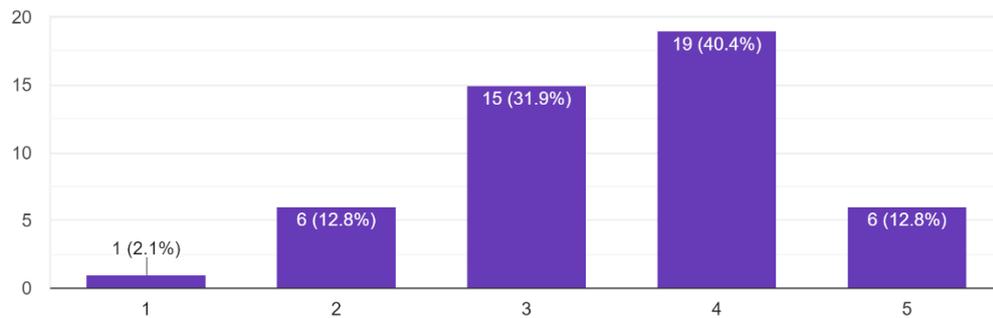
你認為Insights for ArcGIS的功能能夠協助你分析你想要做的專題內容？ *

1 2 3 4 5

完全不行 非常可以

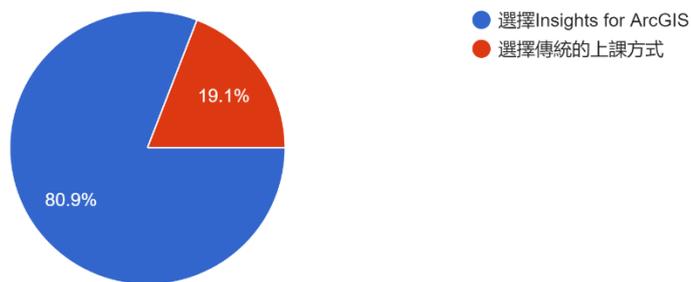
你認為Insights for ArcGIS的功能能夠協助你分析你想要做的專題內容?

47 則回應



如果讓你選擇你是否會想要使用Insights for ArcGIS進行計量地理的入門學習工具？還是恢復傳統的上課方式？

47 則回應

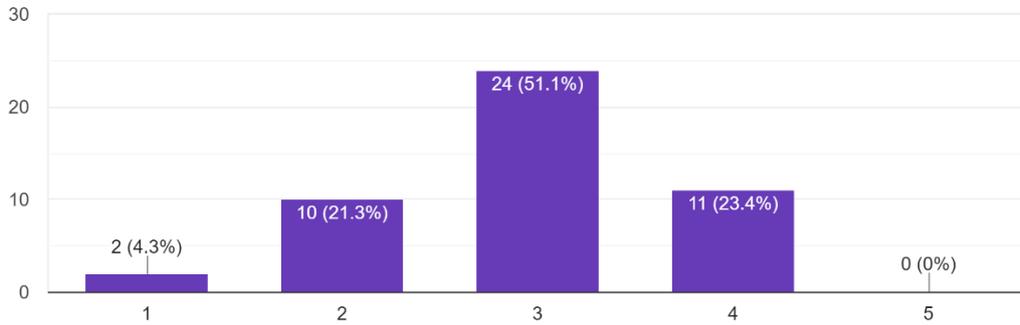


到目前為止，你認為你對Insights for ArcGIS的熟悉程度？ *



到目前為止，你認為你對Insights for ArcGIS的熟悉程度？

47 則回應

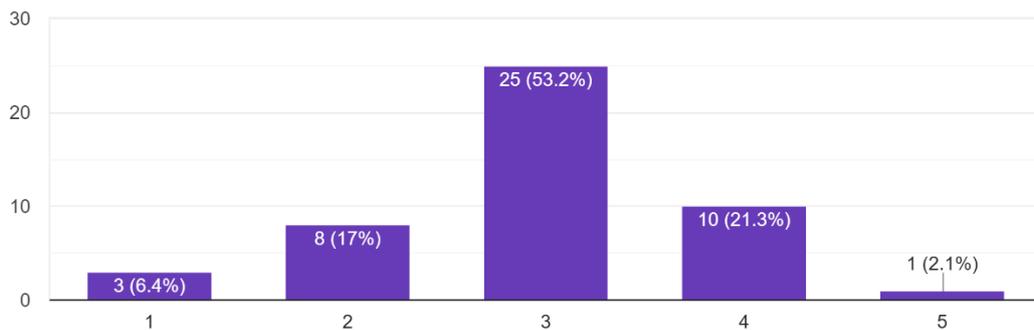


如果給你一個新的空間計量分析的議題，你能夠使用Insights for ArcGIS得到分析結果的把握程度？ *



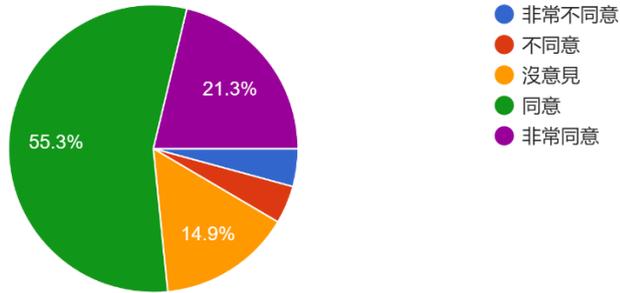
如果給你一個新的空間計量分析的議題，你能夠使用Insights for ArcGIS得到分析結果的把握程度？

47 則回應



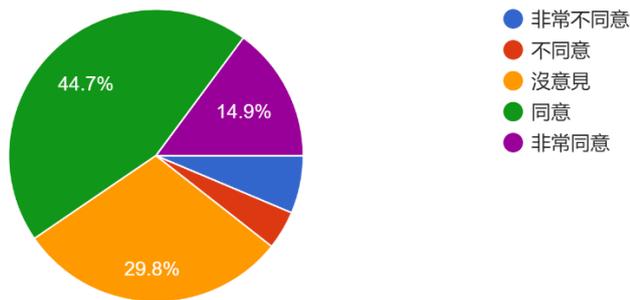
你覺得老師能夠清楚地表達上課的內容?

47 則回應



你覺得老師上課能夠吸引你學習計量地理?

47 則回應



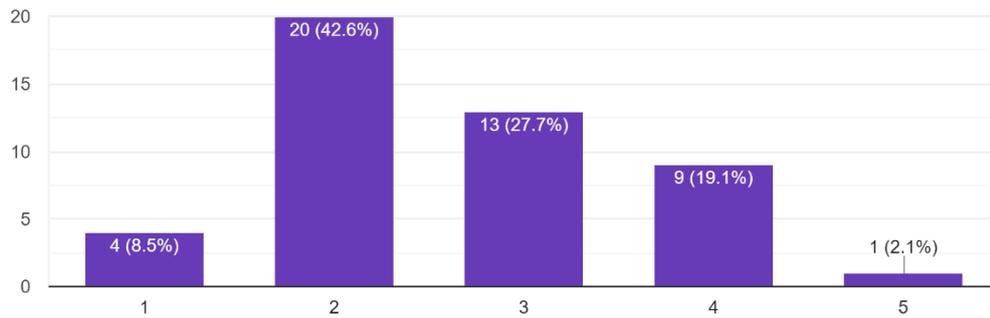
到今天為止，你會覺得計量地理很困難嗎? *

1 2 3 4 5

非常困難 ○ ○ ○ ○ ○ 非常容易

到今天為止，你會覺得計量地理很困難嗎？

47 則回應

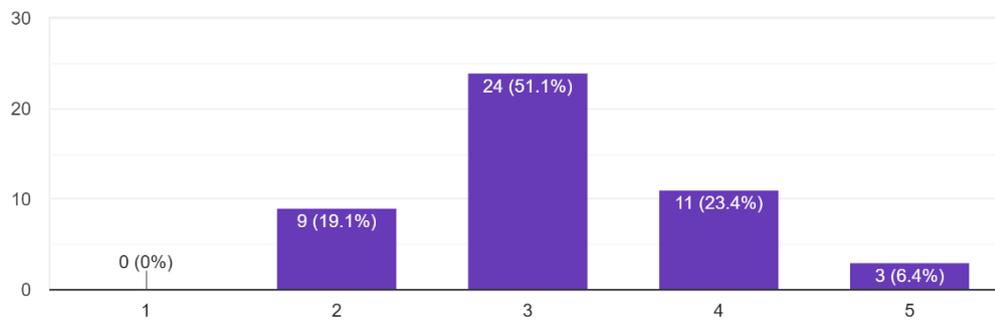


你自己評估你在計量地理課堂上的專心程度 *



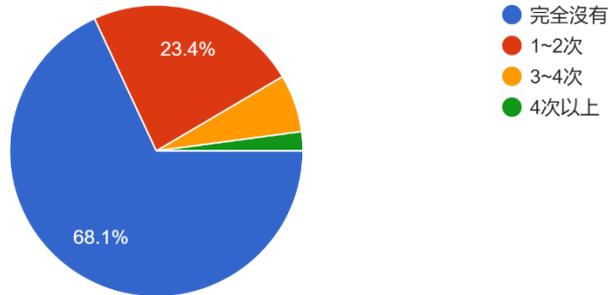
你自己評估你在計量地理課堂上的專心程度

47 則回應



你自己承認你自己的蹺課次數

47 則回應



你對自己在這門課上的學習有什麼期待與想法？（例如想要認真一點、想要得到高分）

47 則回應

- 想要增加自己分析資料的能力，這對未來不管是報告還是工作都很有幫助
- 學到技能
- 能夠有效的利用insights 更簡易化的進行空間分析
- 能學習更多關於insight的操作
- 想要把海報做的精美一點
- 希望可以過
- 會熟練操作
- 認真上課
- 得高分 學更多
- 讓自己能夠跟上大佬們的腳步，不想落於人後。
- 希望能分析時事相關例如選舉票數或未來工作能做些什麼
- 想要高分一點，再多一點實際操作

你對自己在這門課上的學習有什麼期待與想法？（例如想要認真一點、想要得到高分）

47 則回應



二、質化部分：觀察學生學習結果，認為能提高學生自學與應用的能力：上課不再鉅細靡遺地把每個計量方法詳盡解釋，而是快速地說明各個重要的計量方法適用性與用途，並提供相關的參考資料。學生在數據挖掘挑戰賽中，會依據該組的創意主題，在選定計量方法分析時，必須閱讀與吸收該方法的優劣，屆此讓學生學習從其他管道自學計量知識。

陸、 結論

計量地理學及實習作為地理系技術領域的大三必修課程，銜接大一地圖學、大二遙測學及大三上地理資訊系統等，作為技術課程唯一全學年課程及最後的必修課程，在過去傳統的教學上總是以單方面地傳授理論與應用為主，學生在學習興趣上往往因為理論枯燥與實習操作過於繁瑣而興趣缺缺。此次教學與教材均採用不一樣地作法，利用WebGIS介面的Insights for ArcGIS 操作，讓學生在不懂得許多詳細的空間分析理論時，仍能夠運用空間資料及分析資料相關，能夠提供他們對於計量地理學在實際空間資料分析應用的想像，並可以透過情境化地案例應用，了解到空間資料與計量分析的多元面向。此外，學生也透過課堂及線上教學影片學習與自學，提昇了提出及解決問題的能力，對於計量地理課程中，在最開始能夠體會與了解空間資料分析的教學目的，應屬於一次非常成功的應用。

柒、其他補充資料

學生期末成果展示

張先生想找一個可以讓父母安心養老的好地方...

大樓內有電梯 離家200公尺內就會有公園

步行10分鐘可抵達捷運站 方便到診所看醫

20-30坪

最適合的養老區域!

20-30坪有電梯的房子 (非地下室) 附近捷運站及診所

附近的公園

房屋總價 (萬) >

公園 >

房屋總價 (萬) >

捷運站 >

診所 >

捷運路線 >

捷運站+診所 >

1380	1480	1388	1500			
醫療多	1488	1490	1468	1458	1445	
1280	1433	1430	1398	1368		
1460	1350	1300	1288	1250		
1450	1290	1330	1238	1170	1110	1080
1318	1188	1135	900	899	醫療少	

★ 篩選價格在1500萬以下
以價格與鄰近診所數作為參考

組員：
A5202747 林育玲
A5225291 陸沛瑜
A5225348 鄭詠心
A5202801 李芷煒

* 地理三 *
江弘文
翁孟宏

火鍋店

* 地理三 *
陳泓宇
陳一龍

一到冬天就想到熱騰騰火鍋，想要在台北開一間熱門的火鍋店，十分不容易，不想被房東年年提高的租金壓垮，也不想做個賠錢的冷清店，只好透過條件挑選買合適的房子來營業。



購屋條件

一樓二樓三樓或地下室
商業區
每坪單價70萬 類型大樓跟華廈
無車位 有電梯
步行十分鐘即可抵達

事前必須準備資料

房仲業者賣屋資料
台北市土地使用分區
捷運出口站點圖



首先篩選符合商業區的房子



捷運站步行十分鐘緩衝區

* 最後將上面條件套疊
符合條件36棟再進行實地看屋 *

大義房屋

CASE 1 吳先生

條件設定

1. 北市捷運紅線周遭
2. 1500萬以內

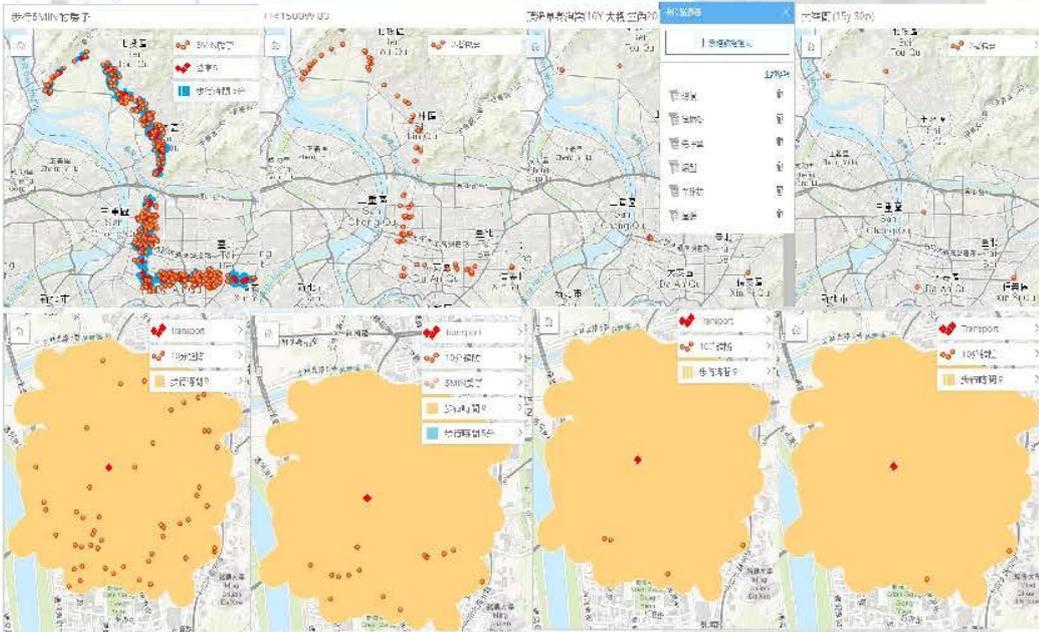
條件嚴謹化

1. 北市紅線捷運站步行時間5分鐘以內
2. 辦公室步行10分鐘內
3. 售價1500萬以內或每坪100萬內

篩選流程圖



展示圖



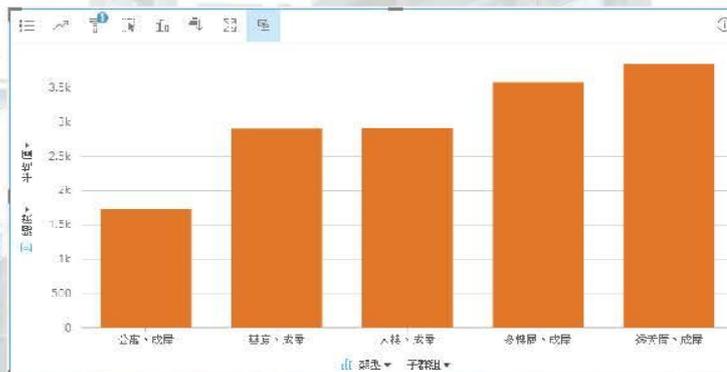
先以價格作為首要的篩選目標，接著進行房屋屬性(屋齡、坪數...)的篩選，最後則是透過銷售現況太除非目標之選項。

註：根據主計處統計北市平均每人居住坪數約為10坪，公設比約30%，內政部公告基本居住水準為每人13.7m² 約4坪

統計資料展現

公寓	大樓成屋
均價：1729	均價：2903
低價：1040	低價：788
華夏、成屋	多樓層
均價：2896	均價：3849
低價：1980	低價：3570
透天	
均價：3849	
低價：2880	

單位：新台幣萬元



案件實況



一起飛翔到雲端

紐約紐約

新天地景觀

賓特利

為何中山區為台北市住宅竊盜密度之冠??

利用監視器分布與老房屋分布分析

組長:林佑儒(A5202798)
 組員:邱炫縉(A5202810)
 蕭凱強(A6404840)
 陳奕華(A5225402)

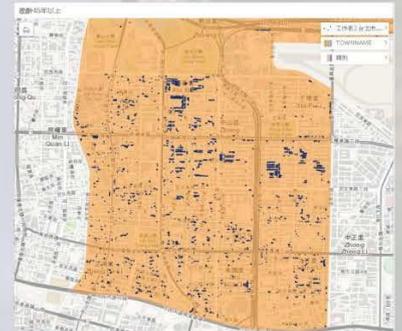
監視器分布



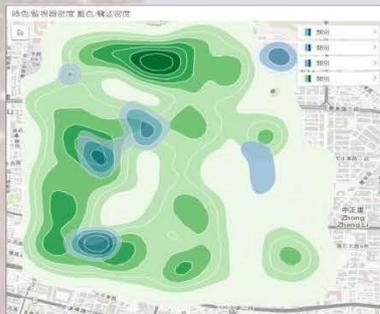
竊盜點位分布



老屋分布(45年以上)

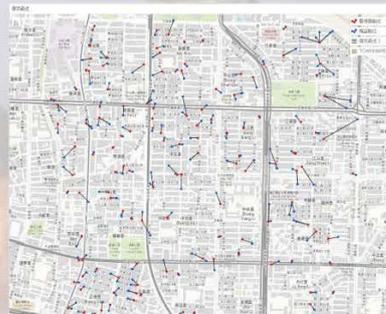


監視器密度與竊盜密度套疊



說明:綠色為監視器密度 藍色為竊盜密度, 竊盜高密度區域避開了高密度的監視器區域。

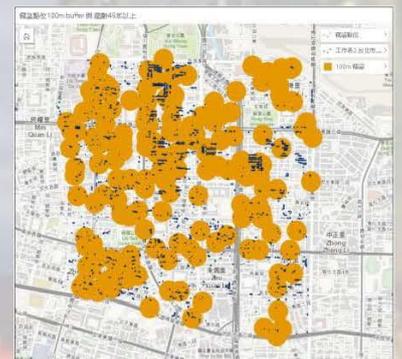
竊盜與監視器最近距離



說明:以下圖表

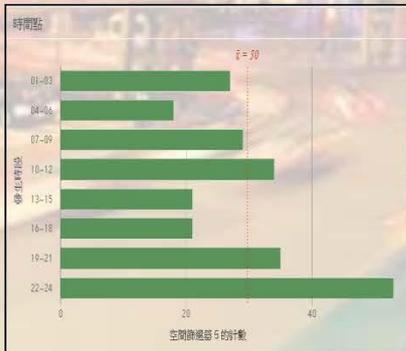
平均距離
distance (公尺) 平均值
58.8323

竊盜100公尺buffer與老屋分布

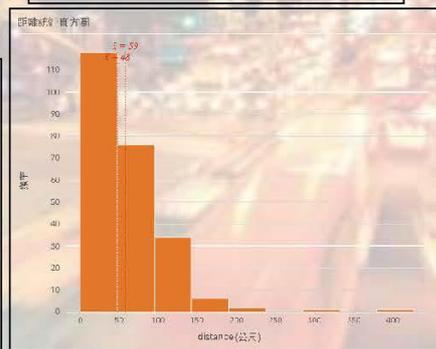


說明:用竊盜點位做100公尺的buffer, 結果發現幾乎涵蓋了大部分的老房屋。

竊盜時間點



說明:晚上22-24竊盜案最多



結論:
 1.在中山區的竊盜案, 雖然在大部分的竊盜案50公尺處就有監視器, 但若一個監視器架點只有一個方向, 會造成密度不足的問題, 無法好好監控。若要增加密度, 應在同個監視器架點上多方位架設, 來增加監視器密度解決問題。
 2.他們也瞄準了中山區的房屋老舊的問題, 老舊的房屋得手較容易成功。

養老房屋何處尋???(以台北房屋為例)

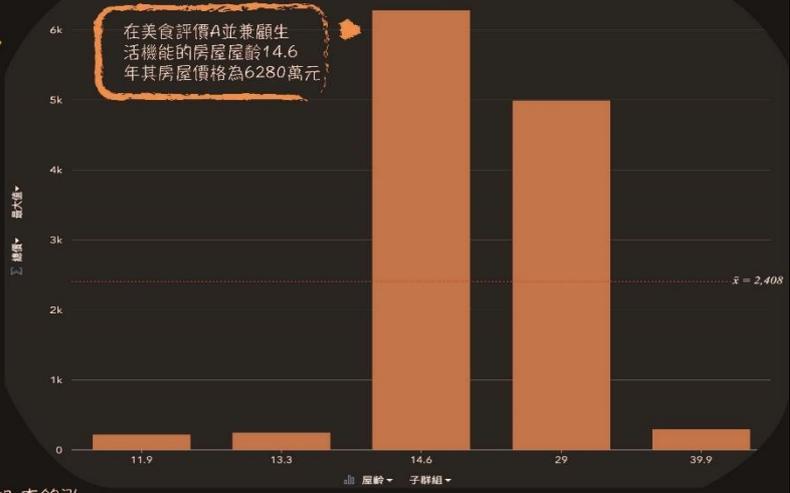


故事：
曾先生是位長期在大陸打拼的台商，隨著年紀增長累積一些財富後，開始想回到臺灣買房，過著輕鬆生活，於是想找生活機能方便，並且目前能夠負擔的價錢，在臺北買房，因此利用arcgis insight分析臺北房價。

- 另外選擇我日後需要的生活機能
- 1. 市場固定距離500公尺
 - 2. 醫院固定距離800公尺
 - 3. 公園固定距離200公尺
 - 4. 捷運固定距離350公尺
 - 5. 房屋 X
- 美味度 A 級的地方則呈現深紫色



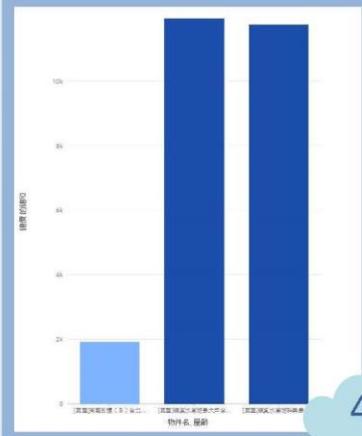
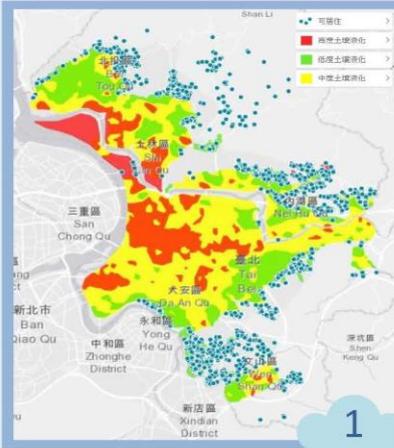
利用arcgis insights很快地找出符合我尋找房子條件，不僅可以看出點位來能比對出，與屋齡以及總價，也讓我瞭解到我所需要的房屋其具備的生活機能，可能會讓我花掉之前所累積的財富。



組員：曾宛庭 黃倩瑩 江豐如 李銘泓



1. 利用已有的資料從基礎環境上劃分區域，例如土壤液化區不宜居住區。
2. 透過學校、捷運出口距離遠近劃分機能是否便利。
3. 幫助客戶找出滿意的房屋地點。



1. 土壤液化程度量圖與售屋點
2. 距離國小500m範圍的可居住點
3. 捷運出口徒步500m的居住點
4. 篩選屋齡 ≤ 20年後，長條圖展示價位與屋齡的關係
5. 推薦最新且價位划算之東籬5樓



A5225437 劉文淵

A5225534 洪偉豪

A5229955 王駿業

A5202828 李政賢

把握林口 機會稍縱即逝

如果你像風嚮往自由
跟著土象投資時機趁現在!!



不到仟萬!!
靠近捷運站的黃金地段!!
不用10分鐘車程!!

若你柔情似水
愛家：電梯、車位、
屋齡10年以下、2千
萬以下、步行5分到校



但有火的赤子雄心，
生活便利還想要上述機能
← 還等什麼呢？

指導老師: 朱健銘

組員:A5240941李皓 A5240967張舒涵 A5225313林言倫

A5225526翁子倫 A5227260謝文誠