

數學二維數據分析專題研究報告

題目：補習時數與會考成績的關係

作者:臺北市私立復興實驗高級中學 十年信班 趙貞涓 劉蕃熙

指導老師:李俊廷

我的學習紀錄：<https://felicitytomato.github.io/MLP/>

一、研究動機

在台灣，每年平均都有約20萬人參加會考，而有研究指出中學生有約56.91%有補學科、總共約有82.93%有補習，且學生因升學壓力而過度補習的新聞時有所聞，在我們身邊的同學大多數也都有補習。雖然有許多老師並不建議學生補習，也有不少學生認為補習沒有用，但因心理安慰與家長強迫等因素而還是有許多學生在補習，但是這樣的補習真的有達到效果嗎？

因為我們兩個都是幾乎沒有補習的，且我們認為補習的成效很兩極，像身邊成績很好的同學大多分為補很多或幾乎完全沒有補習，並且補習成效與學生本身意願有很大的關係，因此我們決定深入探究補習時數和會考成績是否有實質的影響，進而發現補習是否有意義與效用，以提升學生的學習效率。

我們選擇會考成的原因有兩個：第一，是因為會考成績因所有高中皆會採納五科而比較絕對，且因為基本上全部台灣學生都會考會考，因此會考本身的樣本數較多，比較能體現程度；第二，因為會考成績對於我們來說因身邊同學都有考會考而較容易搜集。

二、研究方式與工具

（一）研究方式

利用google表單發出問卷並搜集資料，並利用Excel整理資料與使用數學第二冊第三章的二維數據分析方式分析搜集的三種資料：會考分數、自願補習時數與非自願補習分數，計算其標準差、相關係數等資訊，繪製成圖表以檢視其關係，進而來分析補習時數與會考成績的相關性，以了解國中補習的必要性與實質作用。

（二）研究工具

利用google表單發出問卷並搜集資料

各科會考分數？ *

[illegible]

自願補習科目及每週平均時數？ *

[illegible]

被迫補習科目及每週平均時數？ *

[illegible]

搜集問卷地點：

1. Instagram主頁與限時動態
2. Facebook社團：高中課業討論群

資料搜集時段：

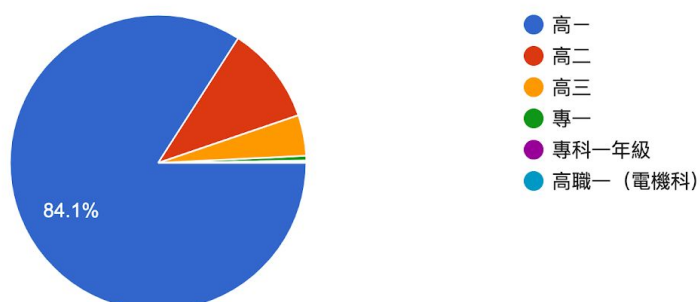
2020/11/29 ~ 2020/12/14

三、研究結果

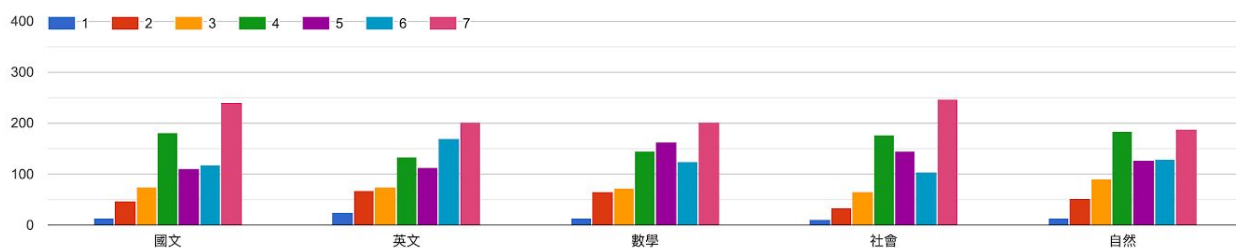
（一）資料搜集結果

目前的年級

785 則回應



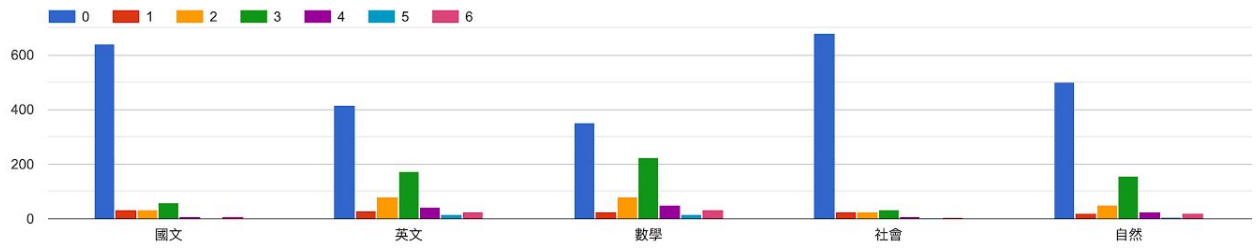
各科會考分數？



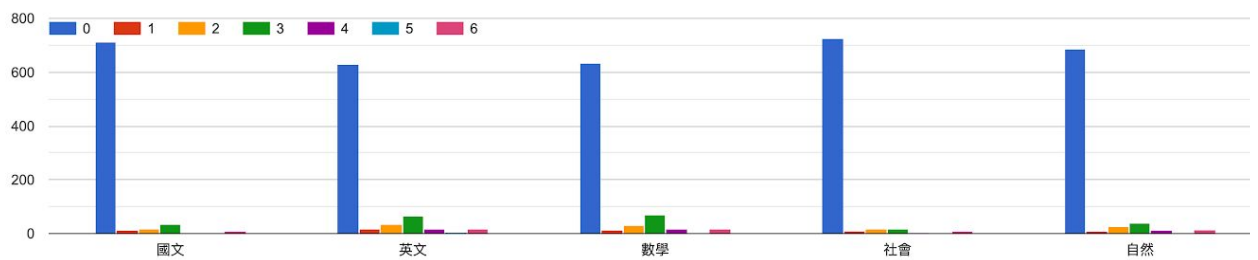
經過資料整理後，我們發現填寫年齡分佈在高一 ~ 高三，並以高一生為最大宗，占比達到84.1%。而會考成績各科接大致為鐘型曲線，但7分者皆最高，我們猜測是應為有前幾志願的同幫我們宣傳，造成資料偏向特定某幾所學校而造成的誤差。

* 會考成績的1~7分分別代表C~A++級分

自願補習科目及每週平均時數？

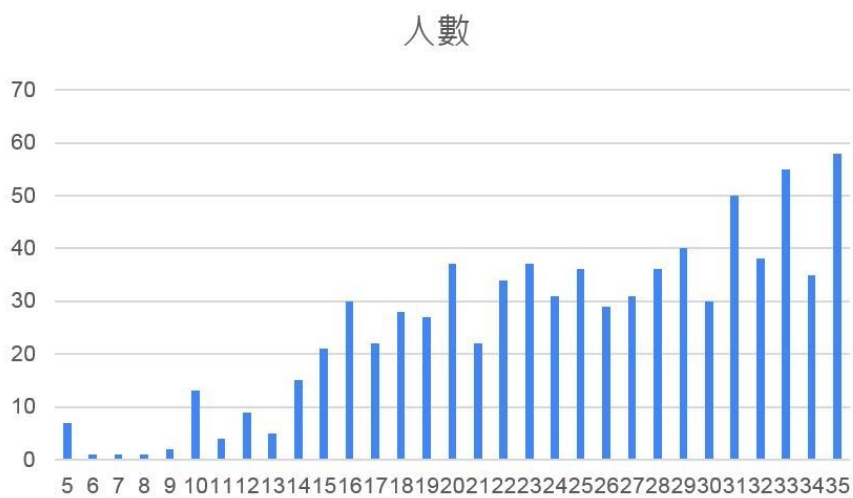


被迫補習科目及每週平均時數？

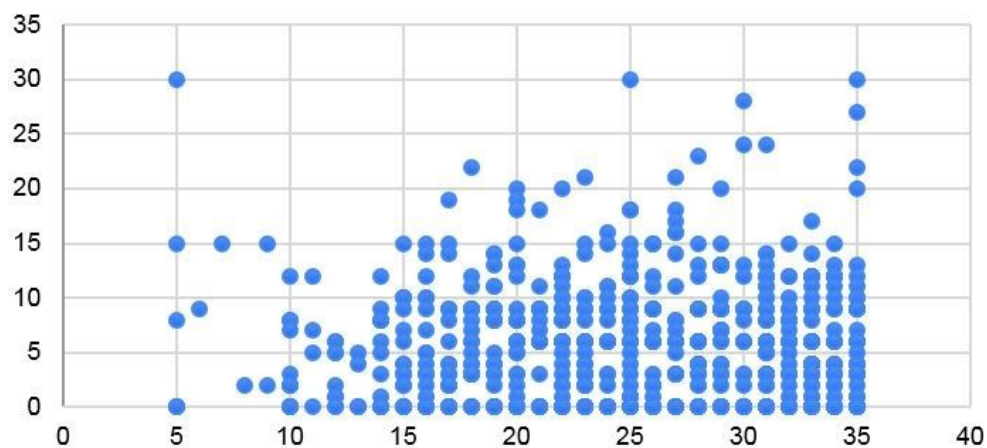


我們發現大多數的國中同學都沒有補習，而有補習者以每週單科3小時為多數，我們認為此結果與我們分科收集有關，也就是說大多數的人補習科目都不多而造成的。

（二）統計結果

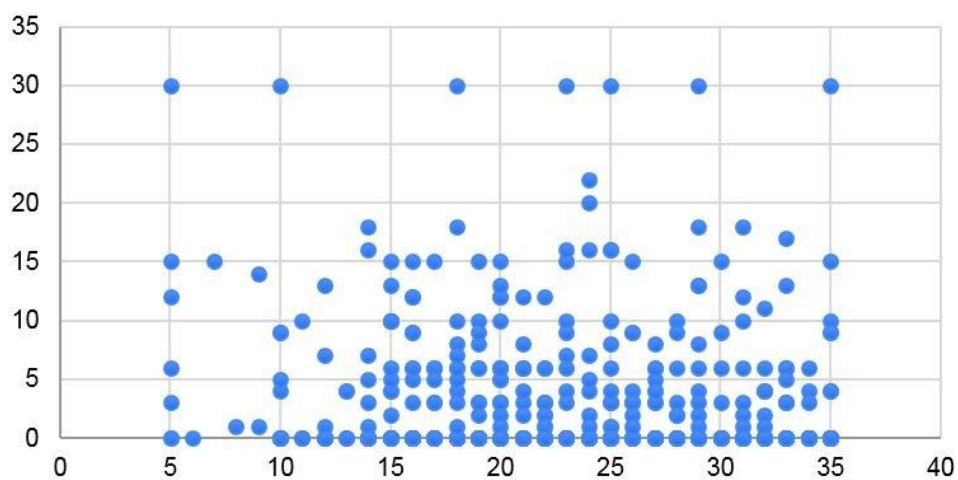


自願補習總時數



從此張散佈圖中發現分數較高者的自願補習時數有比分數低者長，但因人數也較多，且難以分辨重疊的數量，因此此散佈圖並不能精準表達其趨勢。

非自願補習時數



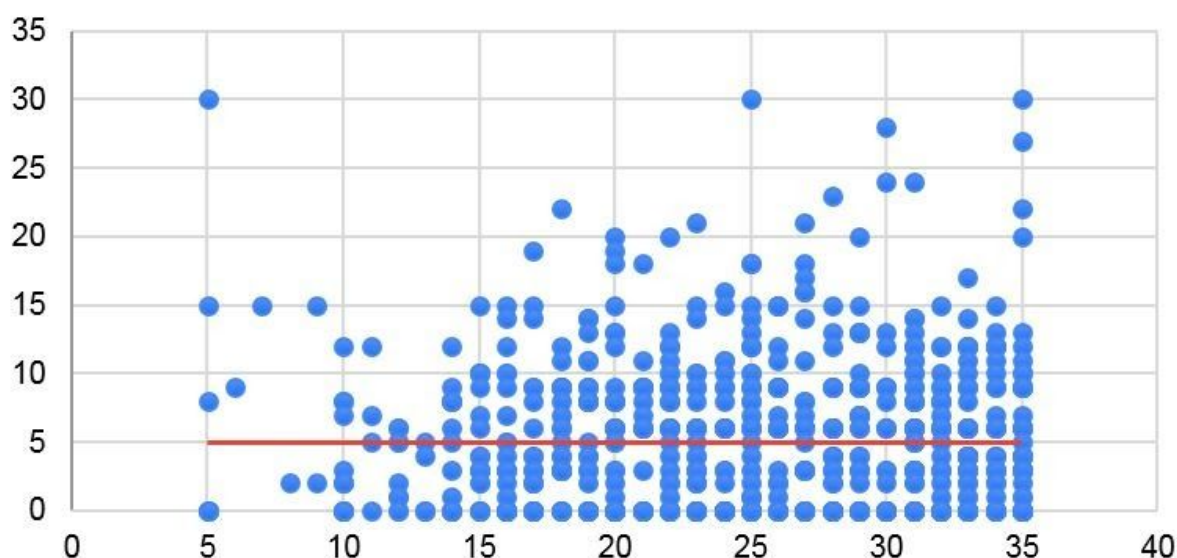
從此張散佈圖中發現非自願補習時數與分數高低幾乎沒有關係，但也同上述因素，而散佈圖並不能精準表達其趨勢。

四、結果分析

我們利用平均值、標準差等數據計算出相關係數並畫出回歸直線

(一) 自願補習

自願補習總時數

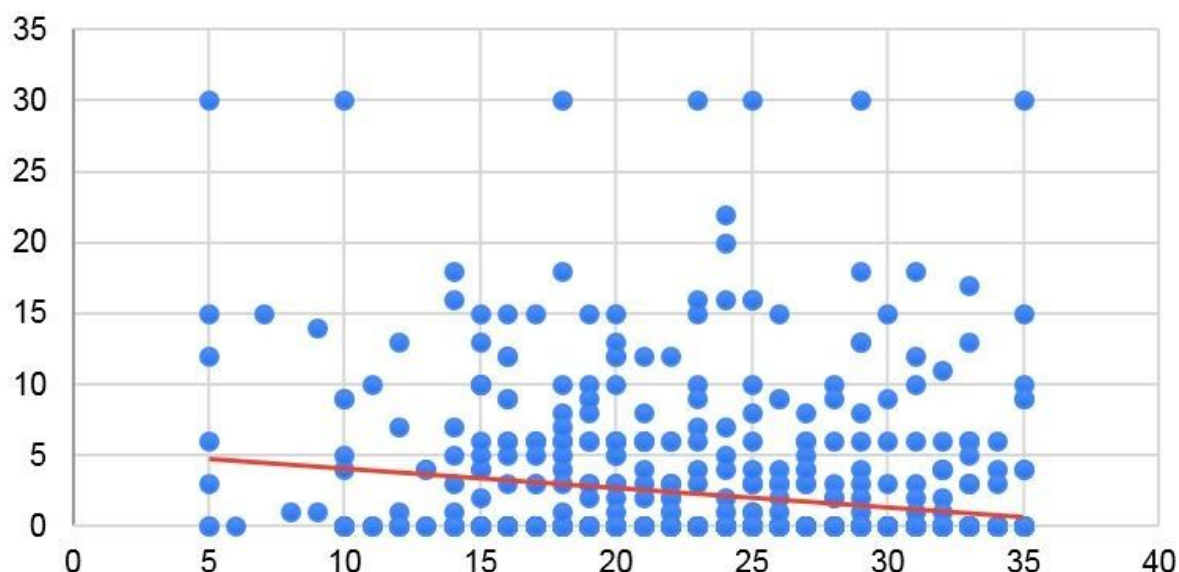


自願補習	會考成績(不含作文)	自願補習時數
平均	25.12356688	4.988535032
變異數	50.65861658	29.13999594
標準差	7.117486676	5.398147455
相關係數	0.001562037	

我們發現其標準差很大，表示數據分布很廣並很極端，且沒有集中區。而相關係數去只有0.0015而已，表示了自願補習時數與會考成績雖然為些微正相關，但相關性趨近於0。我們認為是因為自願補習者大多分成兩種情況：第一，本來該科成績就不錯且很有興趣，所以補習可能是為了精進能力而非提升成績；第二，該科的程度不好或差，利用補習提升成績但因基礎不足而成效不彰。

(二) 非自願補習

非自願補習時數



非自願補習	會考成績(不含作文)	非自願補習時間
平均	25.12356688	2.015286624
變異數	50.65861658	21.52078543
標準差	7.117486676	4.639050057
相關係數	-0.206890493	

我們發現非自願補習的標準差跟自願補習一樣都很大，其相關係數是-0.2，表示了非自願補習時數與會考成績是呈現負相關，且相關係數雖為低度線性相關，但其相對自願補習的影響還是高了不少，代表了非自願的補習平均對成績是沒有好的影響，甚至導致分數降低。我們認為造成此結果的因素是：學生本身沒有補習意願，因此到補習班也不會認真學習，且因為認為在補習班還有聽課的機會而在學校課堂也沒有認真上課，造成沒有吸收到知識，使學習成效更差。

五、研究心得

在這次的二維分析研究中，我們發現補習對於會考成績的影響真的不多，且非自願補習甚至會對成績產生負面影響，但其實都是低度線性相關。藉由散佈圖的搭配觀察，我們發現補習時數與會考成績幾乎都是平均分佈。因此我們認為補習並不是提高成績的好方法，真心願意努力念書才有辦法提高成績。

但我認為我們這次的二維分析還是有不少誤差：第一，由於是網路問卷，我們無法判斷資料的正確性。例如：有一位同學填寫他每週自願加非自願補習時數達60小時。第二，我們的問卷置於Facebook社團內，可能填寫者大多是背景或其他地方相似的族群，可能會造成結果偏頗。第三，我們會考成績7級分（又或者說不含作文總分35分）的人特別多，會造成散佈圖的準確性降低。

為了減少誤差的產生，我們有將部分明顯不合理的樣本刪除，並請同學協助收集樣本以增加樣本數及其多元性。這一切都是為了增加分析的準確性與可信度，以產生實際的用處，希望這一次的二維分析研究可以幫助到正在猶豫是否要補習的學生與家長，讓這一次的分析更有意義。