

2025年臺灣國際科學展覽會 優勝作品專輯

作品編號	130010
參展科別	行為與社會科學
作品名稱	心理韌性的個別差異與心流、生理、認知方面 之間關聯

就讀學校	臺北市立第一女子高級中學
指導教師	李宏孝 吳恩賜
作者姓名	賴宥文

關鍵詞	<u>心理韌性、心流、認知能力</u>
-----	---------------------

作者簡介



我是北一女中數理資優班高三的賴宥文。很高興能加入吳恩賜教授的實驗室進行研究，謝謝吳恩賜教授、珺歲學姊和所有實驗室學長姊一路以來的協助！也非常感謝李宏孝老師三年來的指導，以及一直以來陪伴著我的朋友及家人們！

研究報告封面

2025 年臺灣國際科學展覽會

研究報告

區別： 北區

科別：行為與社會科學科

作品名稱：心理韌性的個別差異與心流、生理、認知方面之間關聯

關鍵詞：心理韌性、心流、認知能力（最多三個）

編號：

（編號由國立臺灣科學教育館統一填列）

中文摘要

由於心理韌性相關研究中，較缺乏以認知能力正常的普通人做為研究對象，因此本研究希望透過了解心理韌性與生理（血液）、認知（神經心理測驗）、心理（心流、憂鬱程度）在普通人之間的關聯，進而增加對韌性的瞭解。透過心理韌性量表 BRS、CDRISC 及 RSA、心流量表 FSS、貝克憂鬱量表 BDI、神經心理測驗 WMS、WAIS 與血液檢驗報告，收集各項數據，並利用 t 檢定及 Pearson correlation，找出具顯著關係者：心理韌性與心流成正相關、與飯前血糖濃度成正相關、與憂鬱程度呈負相關，以及與神經心理測驗呈負相關。然而韌性與血糖、認知間的顯著去除年齡因素後便會消失。

Abstract

This study aims to explore the relationship between psychological resilience and physiological (blood markers, age), cognitive (neuropsychological tests), and psychological factors (flow, depression) among ordinary individuals, to deepen our understanding of resilience. Data were collected using the Brief Resilience Scale (BRS), Connor-Davidson Resilience Scale (CD-RISC), Resilience Scale for Adults (RSA), Flow State Scale (FSS), Beck Depression Inventory (BDI), neuropsychological tests (WMS, WAIS), and blood test reports. T-tests and Pearson correlation analyses were conducted to identify significant relationships. The results showed that psychological resilience was positively correlated with flow and fasting blood glucose levels, negatively correlated with the level of depression, and negatively correlated with neuropsychological test scores. However, the significant correlations between resilience and blood glucose, as well as cognitive performance, disappeared after controlling for age.

壹、 研究動機

心理韌性是一項重要的人格特質，被定義為積極應對生活中的壓力、逆境和負面事件的能力（Yicheng Long,2019），當面對人生突如其來的巨變、災難，促使我們從低潮的身心靈狀態中復原、恢復為能正常生活狀態的力量，稱之為心理韌性或是復原力，韌性可以讓人克服、學習和成長

（Kimberly H. McManama O'Brien & Miriam Rowan,2021）。韌性同時也是一個動態過程（Luthar,2006），會隨著成長歷程、收穫經驗與心理狀態改變等產生變化，並非一成不變的。增加韌性可以減輕適應不良、憂鬱症和創傷後壓力症候群（PTSD）等精神疾病和壓力反應。包括遺傳、表觀遺傳、成長歷程、心理和神經化學等因素皆是復原力發展和增強的基礎（Gang Wu,2013）。

過往韌性研究的受試者，多為具特殊經驗、特殊情境下工作者，如：Cynthia Delgado（2017）指出情緒勞動是護理工作面向之一，情緒勞動引起的情緒失調可能會導致壓力和倦怠，復原力可成為應對情緒勞動負面影響的保護過程。以及 Leodoro J Labrague（2021）指出有大量證據支持應對行為、復原力和社會支持在 COVID-19 大流行期間保持醫護人員的心理健康。盧佳慧（2011）研究中發現填寫急性創傷壓力症狀量表之車禍受創者中，自覺高或低心理韌性者，創傷後症狀相較自覺中等心理韌性者高。相較之下，對於生活在一般情境、認知能力正常者的韌性研究反而較少，因此希望了解韌性與一般人心理、認知、生理等方面之關聯，進而對普通人中的韌性有更多了解，對未來延伸研究、提升韌性的方法提供一種新的可能方向。

在心理部分，我想了解心流與心理韌性有何關聯，相較過往研究中常與心理韌性一同出現之社會支持量表、五大人格量表等，尚未有研究探討心流與心理韌性之關聯。心流是一種優化經驗，當個體沉浸在某項活動時，會感受到一種經驗模式油然而生（林義涵、蔡碩穎,2012;Csikzentmihalyi,1975），同時也是，個體感到掌握自己的行動、命運，感到興奮以及一股深沉的喜歡（林義涵、蔡碩穎,2012;Csikzentmihalyi,1990）。心流可被視為由獨特的大腦狀態所聚合的生理實體，心流需要經歷挑戰，因此必須得到短期壓力的支持（Guy Cheron,2016），由於心流過程中也會經歷從壓力中復原的過程，此點與心理韌性之概念相似，因此我認為心理韌性與心流應當有關聯，也是我選擇心流為其一研究目標之原因。

在生理與認知方面，研究功能性腦造影與心理韌性相關的研究不在少

數，像是： Steve Eaton 與 Harriet Cornwell（2021）發現紋狀體活動對獎勵的完整或高度敏感，以及胼胝體更強的結構連接，也可能有助於兒童和青少年的心理韌性提升、Yicheng Long 等人（2019）指出休息期間（靜息態）大腦功能組織的過度波動可能表明心理韌性較低等，然而針對測驗認知功能之神經心理測驗、生理方面血液數值、年齡等，在過往受試者具特殊性之研究中，較少成為心理韌性研究聚焦之重點，因此想藉由此次機會，一併了解血液數值、認知能力與心理韌性之關聯。

貳、 研究目的

目前心理學對韌性的理解尚未完整（Allison S Troy,2023），因此希望透過研究能找出，心理韌性與生理（血液、年齡）、心理（心流、BDI）、認知（神經心理測驗）等面向上的關聯，並希望能進一步探討產生關聯可能的原因以及與心理韌性高低差異的因素，以便對心理韌性有更深入的了解。

參、 研究設備及器材

一、問卷、測驗資料

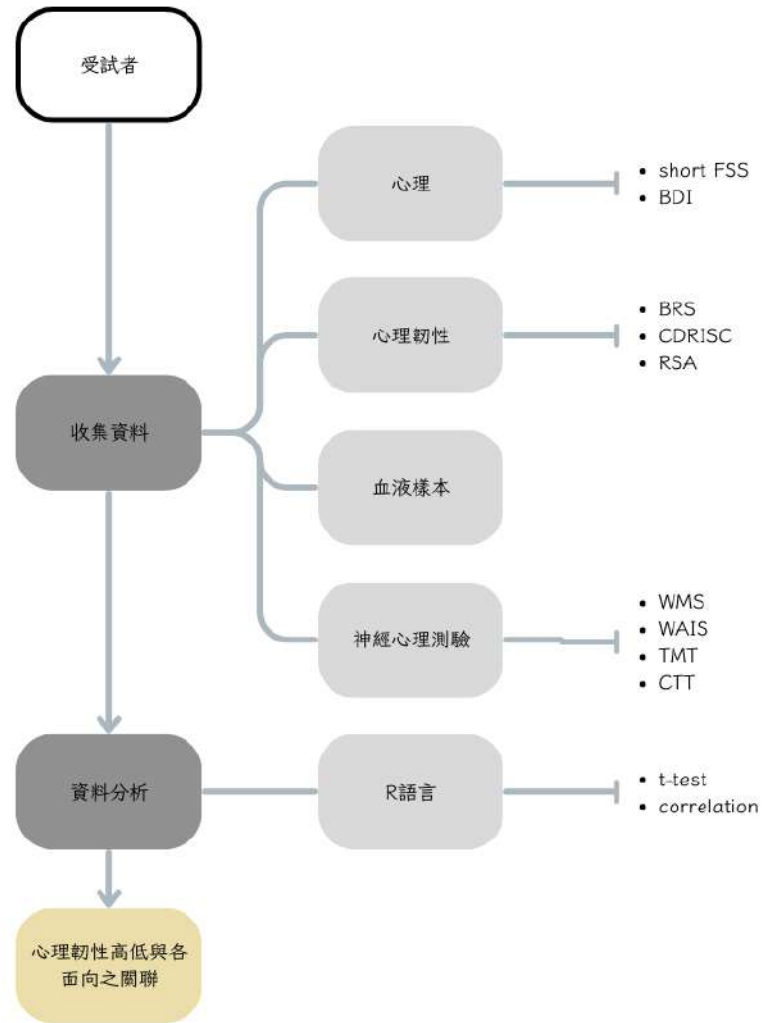
- （一）BRS 簡明復原力量表（Brief Resilience Scale）
- （二）CD-RISC 復原力量表（Connor-Davidson Resilience Scale）
- （三）RSA 成人復原力量表（The Resilience Scale for Adults）
- （四）Short FSS 心流經驗狀態量表簡化版（Short Flow Scale）
- （五）BDI 貝克憂鬱量表（Beck Depression Inventory）
- （六）WMS 魏氏記憶測驗（Wechsler Memory Scale）
- （七）WAIS 魏氏智力測驗（Wechsler Adult Intelligence Scale）
- （八）TMT 路徑描繪測驗（Trail Making Test）
- （九）CTT 色路徑描繪測驗（Color Trails Test）

二、軟體

- （一）R
- （二）EXCEL

肆、研究過程與方法

一、研究流程圖：

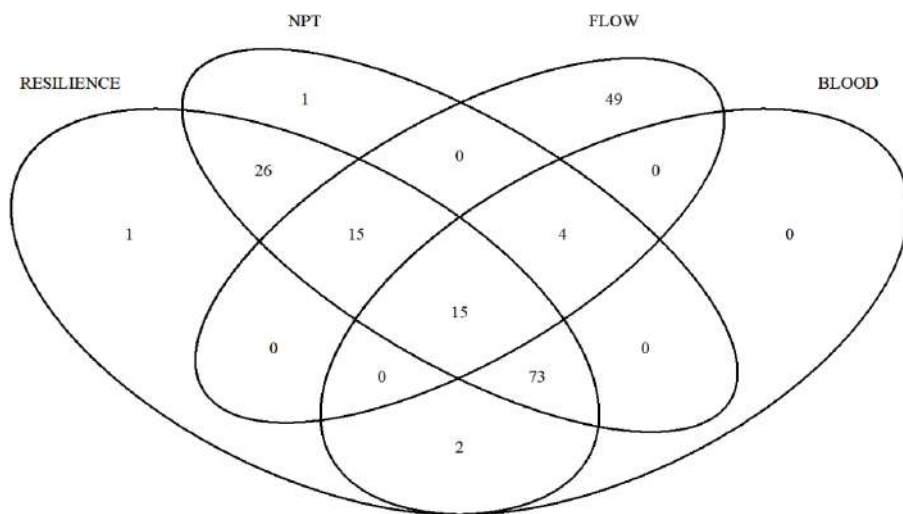


圖一、研究流程圖
(圖片由作者親自繪製)

二、研究方法：

（一）受試者：

研究收集共 133 名受試者，年齡 20 至 80 不等，皆無阿茲海默症與認知障礙，其中由於受試者參與項目不等，因此各項樣本數不一，心流項目取自參與科教館課程之受試者，分別有：樂高、森林療癒、tinkering 以及桌遊課程。樣本數分別有：心理韌性：131 人（部分受試者未施測 RSA）、心流：82 人、血液：93 人以及神經心理：133 人。



圖二、各計畫受試者參與項目

（圖片由作者親自繪製）

（二）資料收集：

1. 心理韌性量表：

心理韌性問卷是由受試者透過 google 表單撰寫，其中用於本次研究資料者如下：

(1) BRS 簡明復原力量表（Brief Resilience Scale）

BRS 定義復原力為從壓力中回彈的能力（辛昱融,2020），共有 6 題，滿分為五分。其測驗重點關注在個人的恢復能力，對於運用外界資源、社會協助則較少著墨（Yun-Ci Ye,2022）

(2) CD-RISC (Connor-Davidson Resilience Scale)

CD-RISC 共有 25 題，滿分為 100 分。CD-RISC 專注於可以幫助個人從困境中恢復的資源並適應壓力事件 (Yun-Ci Ye,2022)，由於題數較多，且測驗面向不同，除本身測驗外，本研究也在其中挑出一些題目做為測驗方向，分別有：

表一、研究中出现 CDRISC 測驗面向

項目 (研究出現之代稱)	CDRISC 中題號	測驗面向
CDRISC2	1、8	適應能力
CDRISC14_factor1	1、4、5、6、7、8、18、19	面對挑戰時的適應能力
CDRISC14_factor2	10、11、12、23、24、25	反映自我效能，即相信自己執行必要行為以取得特定成就的能力 (Bandura,1977,1986,1997)

(3) RSA 成人復原力量表 (Resilience Scale for Adults)

量表共 29 題，中文版的復原力量表將復原力的保護因子分為五個面向，各面向內容分述如下，前三項為個人內在資源，後兩項則為外在社會支持 (許佩婷，2018;林宛蓓，2014)，下列五項也被列為本研究的測驗分向：

表二、研究中出现 RSA 測驗面向

項目(研究出現之代稱)	測驗面向	涵義
RSA_self	個人強度 personal competence	高自尊、高自我效能、樂觀、希望、果斷、正向情緒
RSA_social	社交能力 social competence	外向性、好的溝通技巧
RSA_future	未來認知 personal structure	對未來有正向的期待與規劃
RSA_fam	家庭凝聚 family coherence	家庭中價值觀的支持、家人有保持正向面對困難的能力
RSA_res	社會支持 social support	親友、同事等資源的可及性與對外在資源的正向知覺

2. 心流量表：

心流量表是由有參與科教館之課程活動的受試者填寫，課程有：動手做樂高（lego）、森林療育（forest）、tinkering（tinkering）以及桌遊（global_control）組別，皆是為期十二周的課程。受試者在每次課程結束皆會填寫含有心流量表的google 回饋表單。由於資料整理當下第十二周資料缺失嚴重，因此本實驗僅含 11 周之心流分數。

表三、科教館課程各組別描述

課程組別	內容	人數
樂高組	學習樂高機器人組裝、撰寫控制機器人之程式	實驗組：15 控制組：8
森林組	每週進行不同主題的自然活動，例如：北歐式健走、森林瑜珈、木工製作	24
Tinkering 組	透過主題性的目標任務，應用四周實物材料完成任務	實驗組：11 控制組：11
桌遊組	每周進行桌遊遊玩	13

(1) short-FSS 心流狀態量表（Flow State Scale）

本研究應用 Jackson 等人（2008）所編製的心流經驗狀態量表簡化版（SFSS），此量表共九題，對應心流經驗狀態的九項特徵，具有良好的信效度（王曦,2019;Jackson et al,2008）。

3. BDI 量表：

BDI 量表中文名為貝克憂鬱量表，用於評估 18-80 歲受試者憂鬱程度，共有 21 題。

4. 血液樣本：

(1) 受試者於台大醫院進行抽血，血液樣本送至醫檢所

(2) 醫檢所寄回血液報告，測量 11 項：總蛋白（protein total）、飯前血糖（glucose AC）、高密度膽固醇（HDL-

Cho)、低密度膽固醇 (LDL-Cho)、鉀離子 (K)、鎂離子 (Mg)、鈉離子 (Na)、鈣離子 (Ca)、胰島素 (insulin)、皮質醇 (Cortisol) 以及同半胱胺酸 (Homocysteine)

(3) 由於資料零散，因此建立 google 表單，將報告填入，自動整理為 excel 檔。

5. 神經心理測驗：

(1) WMS 魏氏記憶量表 (Wechsler Memory Scale)

量表旨在透過使用年齡校正標準分數來比較智力和記憶測驗表現之間的差異來評估不同臨床族群的記憶和注意力功能障礙 (Phillip Lynn Kent,2023)。然而本研究因旨不在觀察老化與測驗表現之關聯，故以原始分數進行分析。

本次研究使用 1997 年出版之 WMSIII，其中僅測量：臉孔記憶測驗一、字詞配對記憶測驗一、字詞測驗一、圖繪記憶測驗一、空間記憶廣度測驗、(聽覺數字) 記憶廣度測驗、字詞測驗二 (與再認)、圖繪記憶測驗二 (與再認)。本研究代稱對照如下：

表四、研究中出現之記憶測驗分項

代稱	分項
face_recog	臉孔記憶測驗一
Paired_assoc_a~d	字詞配對記憶測驗一
Wordlist_a_1~4 & wordlist_b & wordlist_a_short_delay (短期延宕反應)	字詞測驗一
Drawing_imme	圖繪記憶測驗一
Spatial_span_forward (正序) & Spatial_span_backward (逆序)	空間記憶廣度測驗
auditory_span_forward (正序) & auditory_span_backward (逆序)	(聽覺數字) 記憶廣度測驗
Wordlist_a_long_delay (& wordlist_a_recog)	字詞測驗二 (與再認)
Drawing_delay (& drawing_recog)	圖繪記憶測驗二 (與再認)

(2) TMT 路徑描繪測驗 (Trail Making Test) /CTT 色路徑描繪測驗 (Color Trails Test)

兩者皆廣泛用於評估執行功能與處理速度，每項分別有兩次測驗，紀錄數字為秒數。

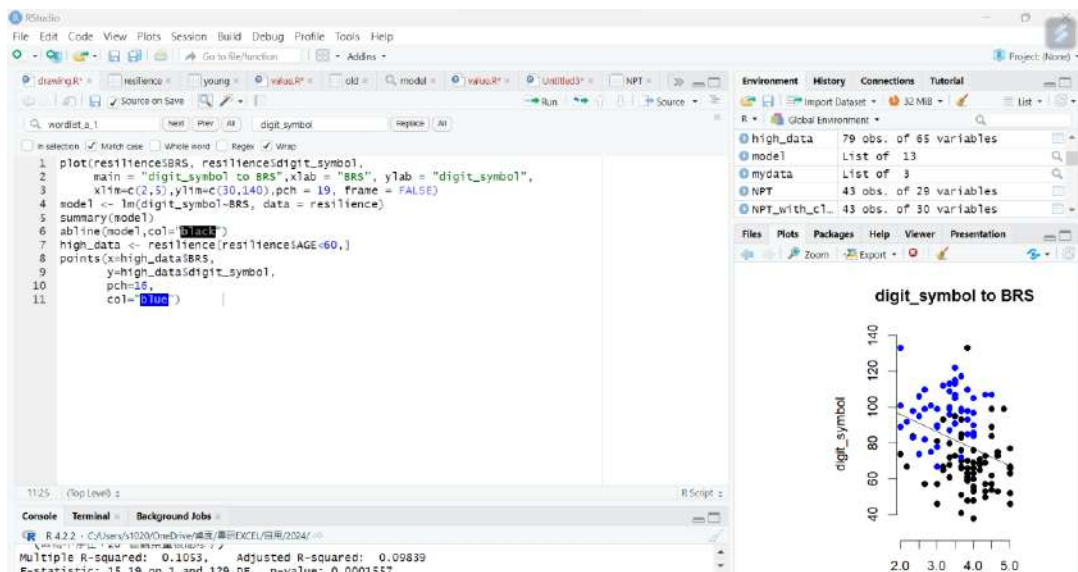
(3) 將神經心理測驗中不同面向整理後，可分為八大項。

表五、研究中出现之認知面向

面向	採用分項
認知速度	1.digit_symbol 2. (TMT2-TMT1) 3. (CTT2-CTT1)
短期記憶	1. (wordlist_a_1-wordlist_b) 2. (wordlist_a_4-wordlist_a_short_delay)
學習率	1. (paired_assoc_d-paired_assoc_a) 2. (wordlist_a_4-wordlist_a_1)
工作記憶	1.spatial_span_forward 2.spatial_span_backward 3.auditory_span_forward 4.auditory_span_backward 5.arithmetic
長期記憶	1.wordlist_a_long_delay 2.wordlist_a_recog
邏輯推理	1.matrix_reasoning 2.arithmetic
空間能力	1.block_design 2.spatial_span_forward 3.spatial_span_backward 4.TMT1 5.CTT1
認知推理	1.block_design 2.matrix_reasoning

(三) 分析資料

1. 使用 excel 進行資料、數據統整，將各資料統整在同工作表。
2. 利用 R 進行統計分析（t test 及 Pearson Correlation），並將資料寫入 excel。
3. 找出 p 值小於 0.05 者，代表其兩者間具有顯著關係（利用 FDR-correction 來解決多重比較中可能遇到的統計問題）。
4. 利用 R 的繪圖功能，將具有顯著關係的分項繪製成圖。
5. 若要進行年齡、課程組別劃分，則將圖中的點以顏色區分。



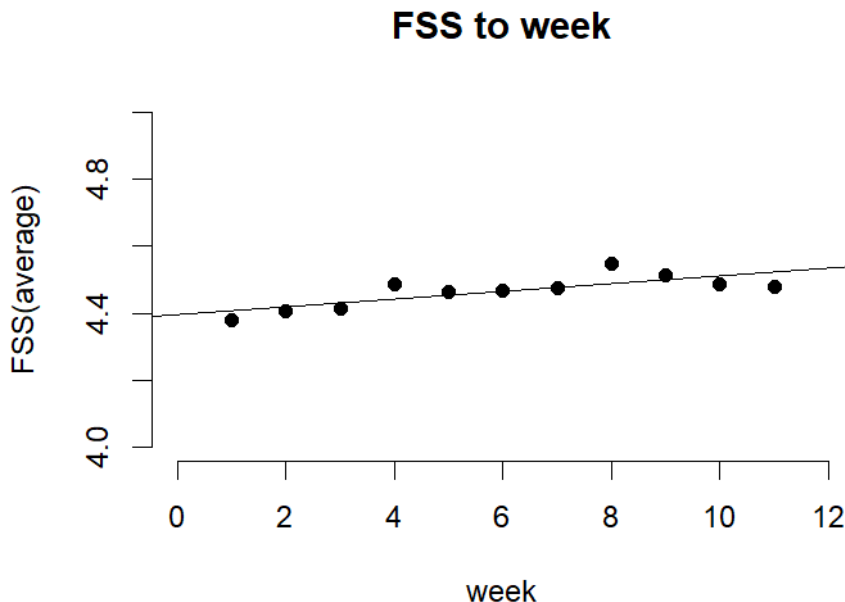
圖三、R 使用介面
(圖片由作者親自拍攝)

伍、 結果與討論

一、心理韌性與心流之關聯：

共有 82 名受試者，其中 26 位男性，56 名女性，年齡分佈 60-69 有 53 名、70-79 有 27 名，80 歲以上受試者有三名。由於科教館受試者並未施測 RSA，因此此段落僅有 BRS、CD-RISC 的資料。且科教館受試者十二周課程前後皆有填寫心理韌性量表，會出現前測、後測以及前後測差（若為正，則代表經歷課程後心理韌性有所增長，反之則為下降）。以下出現之心流分數，皆為十一周之平均分數。

（一）首先，根據圖四可知心流分數隨週數有正成長之趨勢，兩者間的 $pvalue$ 為 0.0131，代表兩者間是具有顯著關係，顯示科教館課程的認知訓練，對於提升課堂中的專注度、信心可能是有幫助的。根據表六也可觀察到受試者在心流量表中，課程中平均標準誤差有隨時間越來越大的趨勢，可能代表受試者自覺表現的程度產生了較大的差異。



圖四、課程週數與心流分數關係圖

（圖片由作者親自繪製）

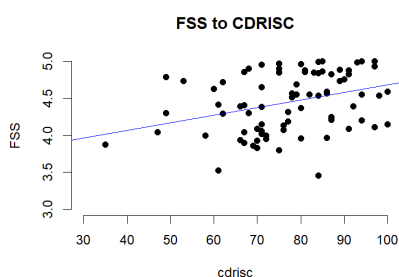
表六、各週各題心流分數之標準誤差

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	average
W1	0.0575	0.09034	0.06472	0.06916	0.06027	0.07133	0.09784	0.08544	0.05122	0.04624
W2	0.06156	0.08225	0.06288	0.06474	0.0711	0.07356	0.07065	0.06888	0.05447	0.0514
W3	0.06022	0.0919	0.0627	0.06	0.06	0.0683	0.06	0.073	0.0556	0.0498
W4	0.0671	0.08479	0.05657	0.06918	0.05747	0.06939	0.05889	0.09451	0.0537	0.04886
W5	0.0744	0.09622	0.0611	0.06391	0.06055	0.08128	0.06003	0.07443	0.0548	0.05393
W6	0.0624	0.08689	0.06514	0.06228	0.05837	0.07169	0.07902	0.08266	0.0572	0.05317
W7	0.06932	0.07244	0.06402	0.0611	0.05894	0.07045	0.07909	0.09122	0.05849	0.05314
W8	0.0775	0.09632	0.06295	0.06718	0.06168	0.07248	0.06615	0.08864	0.04923	0.05756
W9	0.06752	0.07886	0.05605	0.06248	0.05577	0.06767	0.08307	0.06475	0.0526	0.05378
W10	0.07231	0.09012	0.05865	0.06792	0.05731	0.0743	0.0731	0.08053	0.05475	0.054
W11	0.09113	0.10078	0.07542	0.07749	0.07065	0.0849	0.075	0.07936	0.06796	0.06826

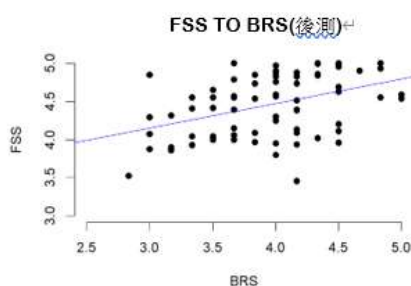
(二) 進行 *pearsin correlation* 後，發現有顯著關係的分別是 CDRISC (前測)、BRS (後測)、BRS (前後測差)、CDRISC14_factor2 (前測) 和 CDRISC14_factor2 (後測)，且與心流皆呈正相關，將結果作圖如圖五：

從以下具顯著關係之圖五可知，心流分數不論與心理韌性前測、後測皆呈現正相關，可知在前測與後測中自覺心理韌性較高者，其心流分數越高，即在課程中自覺的專注度、對自己能完成挑戰之信心都較心理韌性較低者更高。而心理韌性前後測差也與心流分數呈正相關，代表其心理韌性在課程中進步幅度較大者，心流分數較高，反之，其心理韌性分數下降，心流分數較低。

(a)

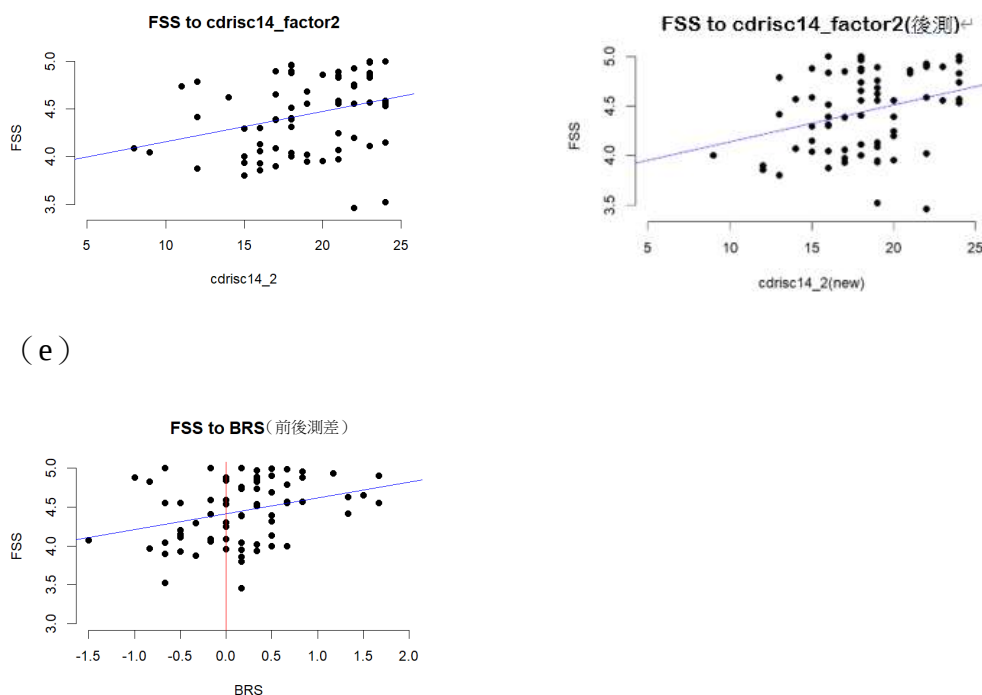


(b)



(c)

(d)



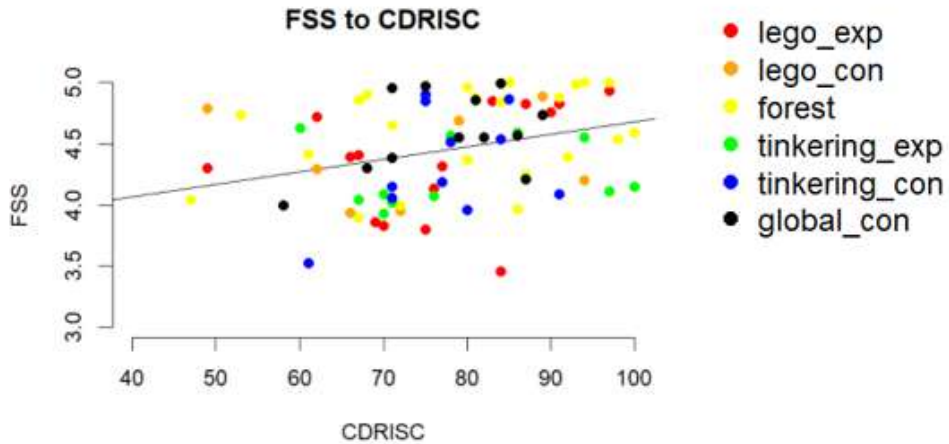
(e)

圖五、具顯著之心理韌性（CD-RISC, CD-RISC14_factor2, BRS）-心流（FSS）關係
（圖片由作者親自繪製）

（三）心流分數與心理韌性分數大多呈現正相關。僅有 CDRISC（前後測差）、CDRISC14_factor2（前後測差）為負相關，而這可能代表，認為自己專注在活動中的人，在完成課程後對自己積極適應的能力反而感到下降，這是較不符合預期的。但這兩項的關聯都沒有特別顯著（P 值分別為 0.33、0.77），根據以上研究結果，可能表示心理韌性更好的人，擁有更高的心流分數，在參與活動時，更加專注，感覺不到時間流逝以及對自己更有信心。

（四）82 名受試者分組進行不同課程，包括樂高實驗組（lego_exp）16 人、樂高控制組（lego_con）8 人、森林療育組（forest）24 人、tinkering 實驗組（tinkering_exp）10 人、tinkering 對照組（tinkering_con）11 人與桌遊組（global_con）13 人。由於各課程上課內容、強度不同，若將不同課程的數據在圖上以不同顏色標記，並未觀察到明顯的分布現象。顯現課程內容與心理韌性、

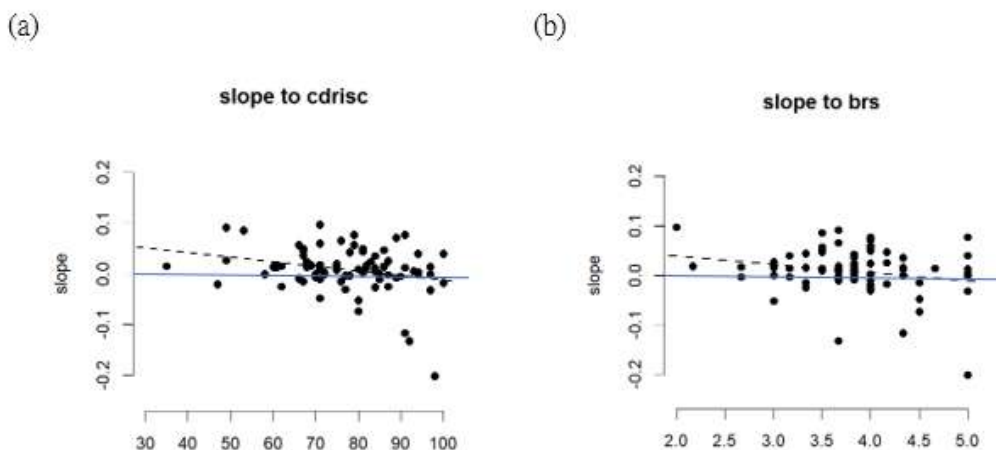
心流之分布無明顯影響，舉例如下圖圖六：



圖六、心理韌性與心流關係圖中以顏色區分不同課程組別之結果
(圖片由作者親自繪製)

(五) 心理韌性與隨週數變化的心流分數之關聯由於每周課程結束都會再有一個心流分數，因此我算出每位受試者心流分數與週數的斜率，斜率為正，則代表隨著課程推進，受試者認為自己越專注、進入狀態以及對自己更有信心，反之斜率為負，即代表隨週數增加，受試者心流分數下降，可能表示其更不適應、更無法專注在此項活動。而此心流分數斜率，在此代稱為 **slope**。

slope 僅與 **cdrisc** (前測) 與 **brs** (前測) 有顯著關係，皆為負相關，然而大部分受試者的斜率值仍大於 0。這可能代表認知訓練課程有助於提升受試者進入心流的狀態程度、面臨短期壓力時的應對能力，其中進步幅度在韌性較低的受試者中較明顯。



圖七、心理韌性-斜率
(圖片由作者親自繪製)

二、心理韌性與年齡之關聯：

共有 130 名受試者，其中 52 名男性與 78 名女性，進行年齡與韌性的 **pearson correlation** 後發現，年齡與心理韌性具有明顯顯著關係，並且皆呈正相關，顯示年紀較大的受試者，普遍自覺心理韌性較高，如表七所示。

表七、心理韌性與年齡之 **pearson correlation** 檢定結果

	BRS	CDRISC	CD_2	CD_14_1	CD_14_2	RSA_self	RSA_fam	RSA_res	RSA_social	RSA_future	RSA
pvalue	0***	0***	0***	0***	0***	0***	0***	0.011*	0.0038**	0.0026**	0***
rvalue	0.4707	0.459	0.4821	0.425	0.3665	0.5052	0.4636	0.2224	0.2519	0.2621	0.4424

Note. *= <0.05 , **= <0.01 , ***= <0.001

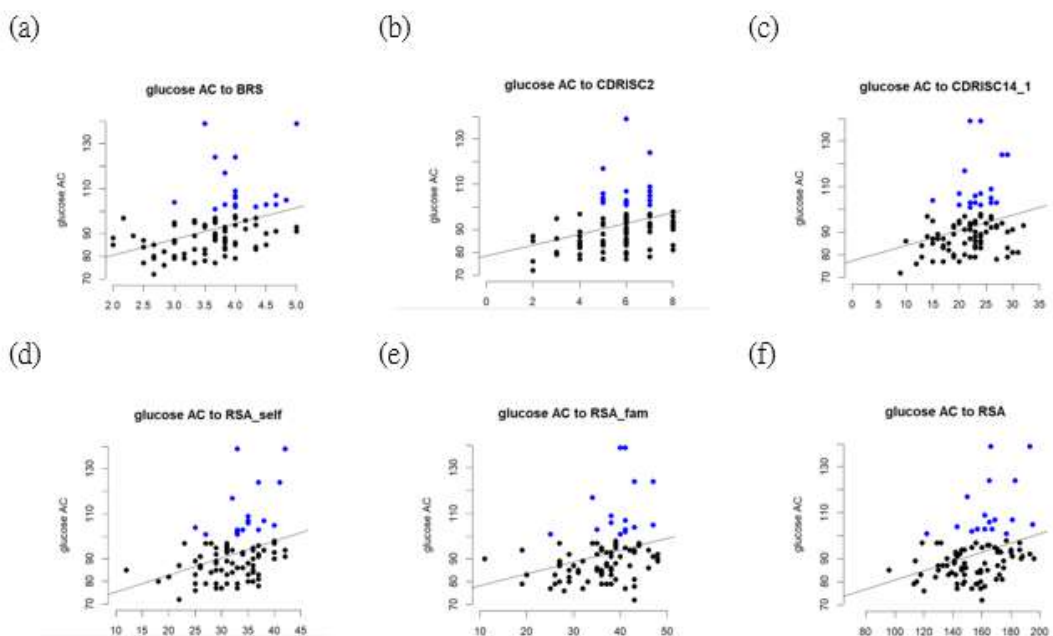
三、心理韌性與血液之關聯：

共有 93 名受試者，37 名男性與 56 名女性，年齡分佈為 20-29：37 人、30-39：3 人、60-69：33 人、70-79：17 人、80-89：3 人，其中進行 **pearson correlation** 後可得知，唯有飯前血糖與心理韌性具有顯著關係，與飯前血糖 (glucose AC) 顯著者分別為 BRS、CDRISC2、CDRISC14_factor1、RSA (personal competence)、RSA (family coherence) 以及 RSA，且可得知皆為正相關。

因許多受試者之飯前血糖數值大於 99mg/dL，根據美國糖尿病協會 (ADA) 標準，糖尿病前期狀態的空腹血糖值在 100mg/dL 至

125mg/dL 之間 (American Diabetes Association,2010)，以下以藍色點代表飯前血糖高於正常值之受試者，圖八為將其作圖後之結果。透過圖八可觀察到，心理韌性較高者，其具有較高之血糖。血糖值超出正常值的受試者普遍也具較高之心理韌性，其中，CDRISC2、CDRISC14_factor1 之測驗面向，皆為受試者之適應能力，而 RSA_self 則是測驗個人強度 (personal competence)，分數較高者，通常具有高自尊、高自我效能、樂觀等特質。RSA_fam 是測驗家庭凝聚 (family coherence) 能力，被定義為家庭成員之間的情感連結 (Olson、Russell & Sprenkle，1982)。

文獻指出：拉丁裔群體中感受到的來自家庭的社會支持與較低的心理困擾有關 (Rivera，2007；Vega、Kolody、Valle 和 Weir，1991)。RSA_fam 中分數較高者，可能接受較多來自家庭的社會支持。因此根據圖八結果可知，心理韌性較高者有較高血糖外，適應力較強者也具有較高血糖值、具備高自我效能、高自尊者，其血糖值較高，以及家庭支持力越高、與家庭間情感關係越緊密者其血糖值也越高。且自控力需要一定量的葡萄糖才能不受損害地運作 (Matthew T. Gailliot,2007)，將血糖恢復到足夠的水平通常可以提高自我控制能力，許多自控行為都符合這種模式，包括控制注意力、調節情緒、戒菸、應對壓力、抵抗衝動、克制犯罪和攻擊行為 (Matthew T. Gailliot & Roy F. Baumeister,2007)。因此可知，維持一定之血糖水平，可提高諸如控制注意力、應對壓力等自我控制的能力。



圖八、心理韌性與飯前血糖相關之圖

(藍點為血糖濃度超出正常值受試者 黑點為血糖正常之受試者)

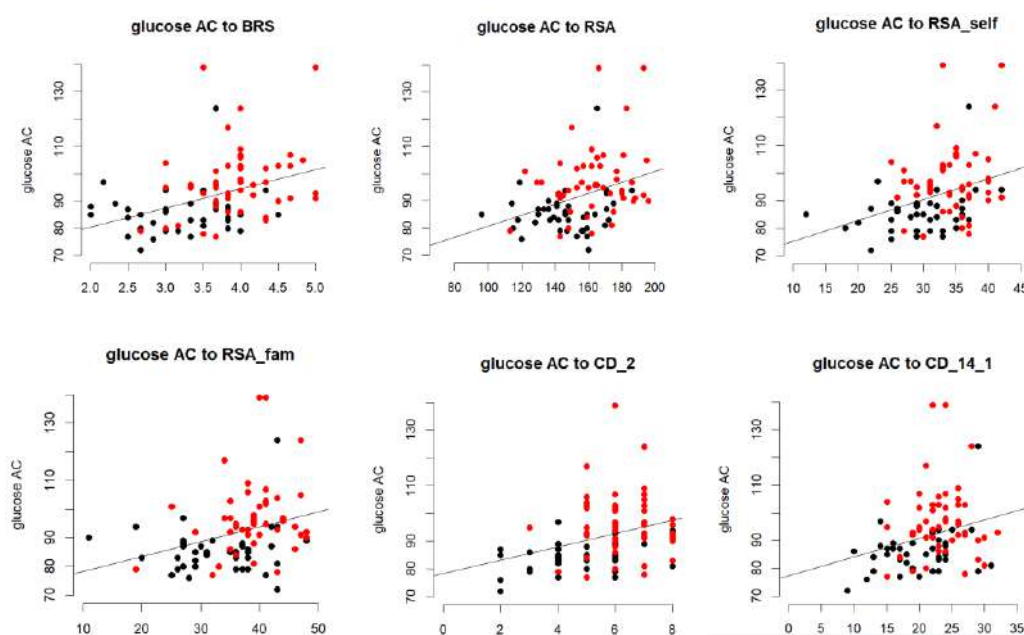
(圖片由作者親自繪製)

(一) 由於受試者年齡劃分極端 (缺少中年 40-50 歲受試者)，因此將受試者分為高於 60 歲的年長組，與低於 60 歲的年輕組，我原先推測由於飲食習慣、生活作息等不同，可能導致血液數值的明顯不同，預期會出現明顯分布不同 (例如：長者都出現在皆高的位置)。結果可觀察到，心理韌性與血糖皆高處 (圖片右上角) 多為長者組，皆低處 (圖片左下角) 多為年輕組，我以 **partial correlation** 將心理韌性、飯前血糖與年齡三者間，將年齡當作第三變項 並去除此項因素後，得到結果如表八。從結果中可觀察到，去除年齡因素後韌性與血糖間雖仍呈正相關，但 **pvalue** 皆遠大於 0.05，不再具有顯著關係。進而推測年齡的不同確實會造成韌性與血糖上的分佈顯著，若將年齡因素去除，則觀察不到兩者間的顯著。

表八、去除年齡第三因素後韌性與血糖之 partial correlation 檢定結果

variable	estimate	pvalue	statistic	n	SD
BRS	0.1930954	0.0666764	1.8566	92	1
RSA	0.1777475	0.0995411	1.665268	88	1
RSA_self	0.1551558	0.1512955	1.448001	88	1
RSA_fam	0.1071415	0.3232793	0.9935143	88	1
CDRISC2	0.06657127	0.5306811	0.6294284	92	1
CDRISC14_factor1	0.05950023	0.5753114	0.5623203	92	1

Note. $*= <0.05$, $**= <0.01$, $***= <0.001$.



圖九、心理韌性與飯前血糖以不同年齡區分之相關圖
(可觀察到右上角多為紅色點長者組，左下多為黑色點年輕組)
(圖片由作者親自繪製)

四、心理韌性與神經心理測驗之關聯：

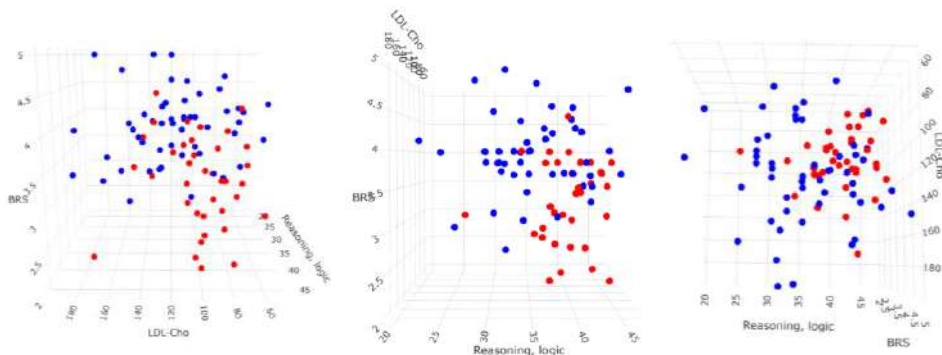
(一) 共有 131 名受試者，其中 59 名男性 79 名女性，年齡分佈為 20-29：45 人、30-39：8 人、60-69：52 人、70-79：23 人、80-89：3 人。原先預期心理韌性越高者，在神經心理測驗應有較好的表現。進行 pearson correlation 後發現，其中除空間記憶廣度、算術測驗以及 TMT-2、CTT-1、CTT-2 外，心理韌性與神經心理測

驗有多處顯著，心理韌性部分則只有 RSA 社會資源與神經心理測驗較無顯著關係。

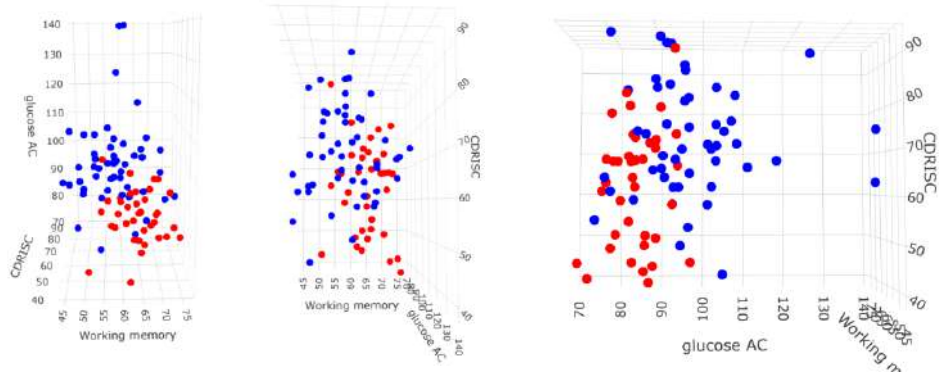
- (二) 根據 **pearson correlation** 結果，不如先前的預期，所有具顯著關係者，相關係數皆為負值，呈現負相關，意即心理韌性分數越高者其神經心理表現越差、認知能力越低。
- (三) 得到上述第 2 點的結果後，我認為可能是年齡（隨年齡增長認知能力下降，以及長輩普遍於填寫心理韌性量表時得到較高的分數）造成這樣的結果，因此以年長組及年輕組再個別進行一次分析，結果只有零星幾個顯著關係，且仍然呈現負關係。
- (四) 將其進行 **partial correlation** 後，從結果中發現，去除掉年齡第三因素後，心理韌性與認知間仍呈負相關居多，然而 **pvalue** 大多大於 0.05，顯著關係大多消失了，代表年齡分佈確實影響在認知與韌性間的表現。

五、心理韌性與血液、神經心理測驗、年齡四者間關聯：

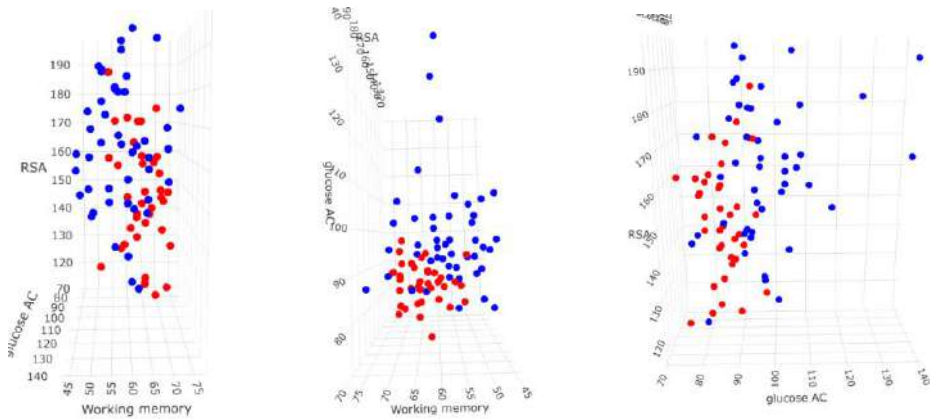
進行韌性（共 11 分項）、血液（共 11 分項）與神經心理測驗（共 8 大分項）三者之多元線性回歸分析，發現所有分析結果皆呈現顯著者共有 21 項，其中取韌性分項為 BRS、CDRISC、RSA 者，進行 3D 圖繪製，從以下圖十至圖十二結果中發現，年輕人普遍聚集在認知能力高、生理數值低且心理韌性分數較低位置，反觀年長者則普遍聚集於心理韌性、生理數值較高，認知能力較低的部分。然而將生理數值與認知能力分數進行 **pearson correlation** 後，無法觀測到彼此間顯著關聯。



圖十、BRS 與邏輯能力、低密度膽固醇間關係
 （圖中藍點為年長者、紅點為年輕者）
 （圖片由作者親自繪製）



圖十一、CDRISC 與工作記憶、飯前血糖間關係
 （圖中藍點為年長者、紅點為年輕者）
 （圖片由作者親自繪製）



圖十二、RSA 與工作記憶、飯前血糖間關係
 （圖中藍點為年長者、紅點為年輕者）
 （圖片由作者親自繪製）

六、心理韌性與 BDI 之間關聯：

共有 130 位受試者，其中 52 名男性、78 名女性。將心理韌性與 BDI 分數進行 **pearson correlation** 後發現，心理韌性與憂鬱呈現顯著關係，得到結果如表九。將年長與年輕組分開與 BDI 進行比較，僅 RSA_fam、RSA_social 在年輕族群中與 BDI 沒有顯著關係，而年長者中僅 CDRISC14_factor2、RSA_future 與 BDI 無顯著。且韌性與 BDI 皆呈負相關。結果表明自認心理韌性較高的人，不論年齡皆較不認為自己是憂鬱的。

表九、未區分年齡組別之心理韌性與 BDI pearson correlation 結果

	BRS	CDRISC	CD_2	CD_14_1	CD_14_2	RSA_self	RSA_fam	RSA_res	RSA_social	RSA_future	RSA
pvalue	0***	0***	0***	0***	0***	0***	0***	0***	0.0001***	0***	0***
rvalue	-0.6235	-0.5711	-0.5933	-0.5657	-0.4416	-0.7312	-0.3966	-0.4869	-0.338	-0.4555	-0.6129

Note.*= <0.05 , **= <0.01 , ***= <0.001

陸、 討論

- 一、在心理韌性與飯前血糖的關係中，發現去除年齡第三因素後，原先關係便不再顯著，推測可能與年長者普遍具有較高的血糖數值且本研究中年長受試者普遍具有較高心理韌性有關。
- 二、研究結果顯示在未區分年齡組別情況下，韌性與認知能力顯著且呈負相關，然而去除年齡第三因素後大部分顯著便消失。推測與認知能力會隨年齡增長而降低，然而本研究中年長受試者普遍具有較高心理韌性，造成韌性較高者反而認知能力較低的結果。
- 三、研究結果顯示，年齡較大者自覺較具有心理韌性，推測可能與韌性會隨經驗累積而變動有關。過往文獻也指出，韌性是動態變化且隨時間發展改變的，年長者可能因過去人生經歷較多挫折、經驗而具有較高之韌性。然而，由於本研究中的年長受試者大多為主動參與計畫、課程，可能具有較外向、積極的特質。因此，未來研究希望能增加年長受試者人數，以此更全面地探討韌性與年齡等各方面間關聯。

柒、 結論

根據分析結果得知，心理韌性較高者，會更容易認為自己進入心流狀態，意即更容易專注在所做之事，以及對自己能完成目標更具信心。年齡較大者也普遍自覺較具有心理韌性。而心理韌性較高者，在神經心理測驗中，整體表現較差，在去除年齡因素後，韌性與認知之間的顯著不再，因此年齡可能是造成韌性與認知能力分佈的原因。以及，韌性較高者，會具有較高的飯前血糖濃度，血糖濃度高於正常值的受試者，也普遍有較高之心理韌性，去除年齡因素後，觀察到兩者間不再顯著，因此推之年齡可能是影響韌性與血糖間關聯的原因，然而目前尚未得知是生理影響心理韌性抑或是心理韌性影響生理。心理韌性較高者，憂鬱程度較低。綜上所述，此次研究進一步得知了心理韌性與生理（血液）、認知（神經心理測驗）、心理（心流、憂鬱）的關聯，有望未來持續朝此方向鑽研。

捌、參考文獻

一、參考資料：

- [1] Wu, G., Feder, A., Cohen, H., Kim, J. J., Calderon, S., Charney, D. S., & Mathe, A. A. (2013, February 15). Understanding Resilience. *Frontiers*.
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnbeh.2013.00010/full>
- [2] Troy, A. S., Willroth, E. C., Shallcross, A. J., Giuliani, N. R., Gross, J. J., & Mauss, I. B. (2022, September 14). Psychological Resilience: An Affect-Regulation Framework. *Annual Reviews*.
https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-psych-020122-041854?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub++0pubmed
- [3] Ye, Y., Wu, C., Huang, T., & Yang, C. (2022, July 19). The Difference between the Connor-Davidson Resilience Scale and the Brief Resilience Scale When Assessing Resilience: Confirmatory Factor Analysis and Predictive Effects. *PubMed Central*.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9806974/>
- [4] Cheron, G. (2016, December 6). How to Measure the Psychological “Flow”? A Neuro-science Perspective. *PubMed Central*.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5138413/>
- [5] 辛昱融 (2020)。簡版復原力量表之信效度驗證。〔碩士論文。國立屏東大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。
<https://hdl.handle.net/11296/snv32c>
- [6] McManama O'Brien KH, Rowan M, Willoughby K, Griffith K, Christino MA. Psychological Resilience in Young Female Athletes. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Aug 17;18 (16): 8668. doi: 10.3390/ijerph18168668. PMID: 34444426; PMCID: PMC8392459.
- [7] Kent, P. L. (2023, June 19). Selected Wechsler Memory Scale Norms and Aging: Implications for Assessment. *Taylor&Francs Online*.
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23279095.2023.2222426>

- [8] 盧佳慧 (2011)。心理韌性與創傷後心理症狀之關聯性研究：以車禍創傷樣本為例〔碩士論文，國立臺灣大學〕。華藝線上圖書館。<https://doi.org/10.6342/NTU.2011.03362>
- [9] 許佩婷 (2018)。飛航服務人員職業倦怠、復原力與安全態度關係之研究－以臺北飛航情報區為例〔碩士論文，國立臺灣師範大學〕。華藝線上圖書館。<https://doi.org/10.6345/THE.NTNU.DACE.002.2018.F02>
- [10] 王曦 (2019)。國小高年級學生家庭複合性對創造力之影響-以心流經驗為中介變項。〔碩士論文。國立臺灣師範大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。<https://hdl.handle.net/11296/6798a6>
- [11] 林義涵、蔡碩穎 (2012)。淺談心流經驗及其與過度激動特質、創造力之關係。特教論壇，(12)，13-34。<https://doi.org/10.6502/SEF.2012.12.13-34>

二、附件：

(一) CDRISC 量表

測驗日期：____/____/____ 編號：_____

CD 復原力量表(CD-RISC)

請指出從過去一個月以來您對以下之陳述的同意程度,如果有些情境沒有在最近發生,那麼就依照你認為你會怎麼做來回答。請將最能描述您的感覺的數字圈起來。

	從 不	很 少	有 時	經 常	幾 乎 總 是
1. 當改變發生時,我能適應。	0	1	2	3	4
2. 面臨壓力時,我至少有一個親近且安全的人際關係可以幫助我。	0	1	2	3	4
3. 當我的問題沒有清楚的答案時,命運或神有時會幫助我。	0	1	2	3	4
4. 不管發生什麼事情,我都能處理。	0	1	2	3	4
5. 過去的成功讓我有信心去處理新的挑戰和困難。	0	1	2	3	4
6. 當我面對問題時,我試著去看事情幽默的一面。	0	1	2	3	4
7. 克服壓力而使我更堅強。	0	1	2	3	4
8. 生病、受傷或苦難之後,我很容易就能恢復過來。	0	1	2	3	4
9. 不管好事或壞事,我相信事出必有因。	0	1	2	3	4
10. 不管結果如何,我都會盡最大的努力。	0	1	2	3	4
11. 即使有阻礙,我相信我能達成我的目標。	0	1	2	3	4
12. 即使看起來沒有希望了,我仍然不放棄。	0	1	2	3	4
13. 壓力或危機來時,我知道去哪裡尋求幫助。	0	1	2	3	4
14. 在壓力之下,我可以專注並且能清楚地思考。	0	1	2	3	4
15. 我寧願自己主導去解決問題,而不是全由別人做決定。	0	1	2	3	4
16. 我不會因失敗而很容易氣餒。	0	1	2	3	4
17. 處理生命中的挑戰和困難時,我認為我是一個堅強的人。	0	1	2	3	4
18. 如果有必要,我可以做一個不受歡迎或困難的決定而去影響別人。	0	1	2	3	4
19. 我能處理一些不愉快或痛苦的感覺,例如:悲傷、害怕和生氣。	0	1	2	3	4
20. 處理生活問題時,有時您必須憑直覺,而不知道為什麼要這樣做。	0	1	2	3	4
21. 我非常清楚我生命的意義。	0	1	2	3	4
22. 我覺得我可以掌握我的人生。	0	1	2	3	4
23. 我喜歡挑戰。	0	1	2	3	4
24. 不管人生的路途中遇到什麼阻礙,我會努力達成我的目標。	0	1	2	3	4
25. 我為我的成就而得意。	0	1	2	3	4

(二) BRS 量表

測驗日期：____/____/____ 編號：_____

簡明復原力量表 (BRS)

請仔細閱讀下列句子，圈選您同意的程度。

	非常 不同意	不同 意	中 立	同 意	非常 同意
1. 我能很快從困境中振作起來。	1	2	3	4	5
2. 我很難從倍感壓力的事件中恢復。	1	2	3	4	5
3. 我從面對及處理倍感壓力的壓力事件中恢復不用很長的時間。	1	2	3	4	5
4. 當一些困難發生時，我很難恢復。	1	2	3	4	5
5. 我能不費力地度過艱難時刻。	1	2	3	4	5
6. 我需要很長時間從挫折中恢復。	1	2	3	4	5

(三) RSA 量表

測驗日期：____/____/____ 編號：_____

復原力量表 (RSA)

□未經同意，請勿翻印使用。版權請洽台北市羅斯福路四段一號台灣大學心理學系陳淑惠
 以下是關於你自己和身邊重要他人的敘述。請你根據自己在一般的狀況來選擇答案，並依照最靠近自己想法的程度，圈出對應數字。

1. 我的未來計劃是	很難實現	1 2 3 4 5 6 7	可能實現
2.*當無法預料的事情發生時	我總是能找到解決的辦法	1 2 3 4 5 6 7	我常常覺得困惑
3. 我的家庭裡對生命中什麼是重要的體會	和我相當不同	1 2 3 4 5 6 7	和我非常相似
4.*我覺得我的未來是	很有前途的	1 2 3 4 5 6 7	不確定的
5.*我未來的目標	我知道如何實現	1 2 3 4 5 6 7	我不確定如何實現
6. 我可以和誰討論個人的事情	沒有人	1 2 3 4 5 6 7	朋友或是家人
7.*我覺得	和我的家人在一起很快樂	1 2 3 4 5 6 7	和我的家人在一起很不快樂
8.*我喜愛	與其他人在一起	1 2 3 4 5 6 7	自己一個人
9.*那些善於鼓勵我的人	一些親近的朋友和家人	1 2 3 4 5 6 7	無處可尋
10.我朋友之間的連結是	弱的	1 2 3 4 5 6 7	強的
11.我個人的問題	是無法解決的	1 2 3 4 5 6 7	我知道如何解決
12.*當家人經歷危機或緊急時	我會馬上被通知	1 2 3 4 5 6 7	過好一陣子後我才会被告知
13.我家庭的特性是	沒有連結	1 2 3 4 5 6 7	健康的團結一致
14.在社交場合上保持彈性	對我並不重要	1 2 3 4 5 6 7	對我真的很重要
15.*我所獲得的支持來自於	朋友或家人	1 2 3 4 5 6 7	沒有任何人
16.*在困難的時候我的家人	保持對未來正面的展望	1 2 3 4 5 6 7	對未來持悲觀的看法
17.*我的能力	我強烈相信	1 2 3 4 5 6 7	我不確定
18.我的判斷和決定	我常常懷疑	1 2 3 4 5 6 7	我完全相信
19.*新的友誼	我很容易建立	1 2 3 4 5 6 7	我有建立的困難
20.當需要時	沒有人可以幫助我	1 2 3 4 5 6 7	總是有人可以幫助我
21.認識新朋友	對我是困難的	1 2 3 4 5 6 7	是我所擅長的
22.*當我和他人在一起時	我很容易笑	1 2 3 4 5 6 7	我很少笑
23.面對其他人，我們家人表現出	對彼此不支持	1 2 3 4 5 6 7	對彼此忠誠
24.對我而言，想一個好的聊天話題是	困難的	1 2 3 4 5 6 7	容易的
25.*我親近的朋友們或家人們	欣賞我的特質	1 2 3 4 5 6 7	不喜歡我的特質
26.*我擅長	安排我的時間	1 2 3 4 5 6 7	浪費我的時間
27.在我的家庭裡我們喜歡	各做各的事情	1 2 3 4 5 6 7	一起做事情
28.在困難的時候我會傾向	對每件事持悲觀的看法	1 2 3 4 5 6 7	找一些好的事情幫助我自己振作起來
29.我未來的目標是	不清楚的	1 2 3 4 5 6 7	好好想過的

【評語】 130010

這份研究分析一群參與科教館各種課程的人，他們完成的各種心理韌性，心流量表。神經心理測驗，以及血檢所呈現的生理數值，並分析這些數據之間的關係。

1. 本研究的規模很大，涵蓋眾多不同的測量，參與人數也很多。但對於關鍵構念（如心流、心理韌性等）的定義較為簡略，文獻回顧也嫌不足。
2. 本研究的受試者為數不少，但並不是每個人都有參與每個檢測，甚至這些人在課程中也被分配在實驗組，或控制組，接受不同的操弄。如何徵得這些受試者？不同測驗分數是否來自同質、可互相比較的族群？
3. 本研究絕大多數的分析，基於兩兩變項之間的相關，或是趨勢的分析。建議針對這些分析先提出假設，或是相關的文獻回顧，說明做這些分析的研究動機，並用於解釋所發現的相關性。
4. 研究中的長輩族群，願意參與科教館所舉辦的訓練活動，在特性上是否與一般的年長者不同，例如屬於樂觀，仍積極學習，心理韌性也比較好的長輩。因此在年齡效果的解釋上，也需要特別小心。