

Second edition

*The Guide to
Self-directed Learning*

第二版

自主學習實戰手冊

爆學力 出品

李承翰、吳承穎、許秉軒 著作

110.09 出版



未來的文盲不是不識字的人，
而是不會學習的人。

Tomorrow's illiterate will not be the man who can't read;
he will be the man who has not learned how to learn.

Alvin Toffler, 1970

前言

嗨！我們是爆學力團隊，致力於啟發高中生成為**自主學習者**。為了實現這份願景，我們在多個縣市舉辦講座、課程和教師研習，並於 2021 年 6 月公益出版了《**自主學習實戰手冊**》、同年 9 月出版第二版，也就是這本手冊。

手冊目標

《自主學習實戰手冊》的目標，是協助高中生掌握 108 課綱中的自主學習課程。我們根據高中生的能力和需求，劃分出**五個自主學習階段**，在手冊中會詳加介紹，並提供豐富的實例輔助理解。手冊也會說明自主學習在現代社會的重要性，以及討論自主學習相關議題。最後，我們也製作了多個**學習單**，讓同學能搭配手冊內容進行實作演練，逐步完成自己的自主學習計畫。

如何使用手冊

高中生可以依照手冊的指示**自己實踐**，教師也可以將手冊作為**自主學習前導教材**，帶領同學們共同討論與實踐。手冊目前僅提供電子版，下載連結歡迎自由分享；若需要紙本手冊，歡迎自行小量印製，若是印製一個班級以上的量也沒問題，不過希望能來信告知，我們很想瞭解手冊幫助到了哪些學校！

(P.S 手冊每頁大小預設為 A5)

最後，這是一本強調**起而行的**書，期待你看完後開始在生活中轉換思維，並且不斷實驗適合自己的方法，相信你會感受到不小的改變。想必你已經準備踏上這段**學習旅途**了，希望這本手冊能成為你的好夥伴！

See you any time!

爆學力 Atom SkooL 團隊

李承翰

吳承穎

許秉軒 謹上

大綱

基本概念

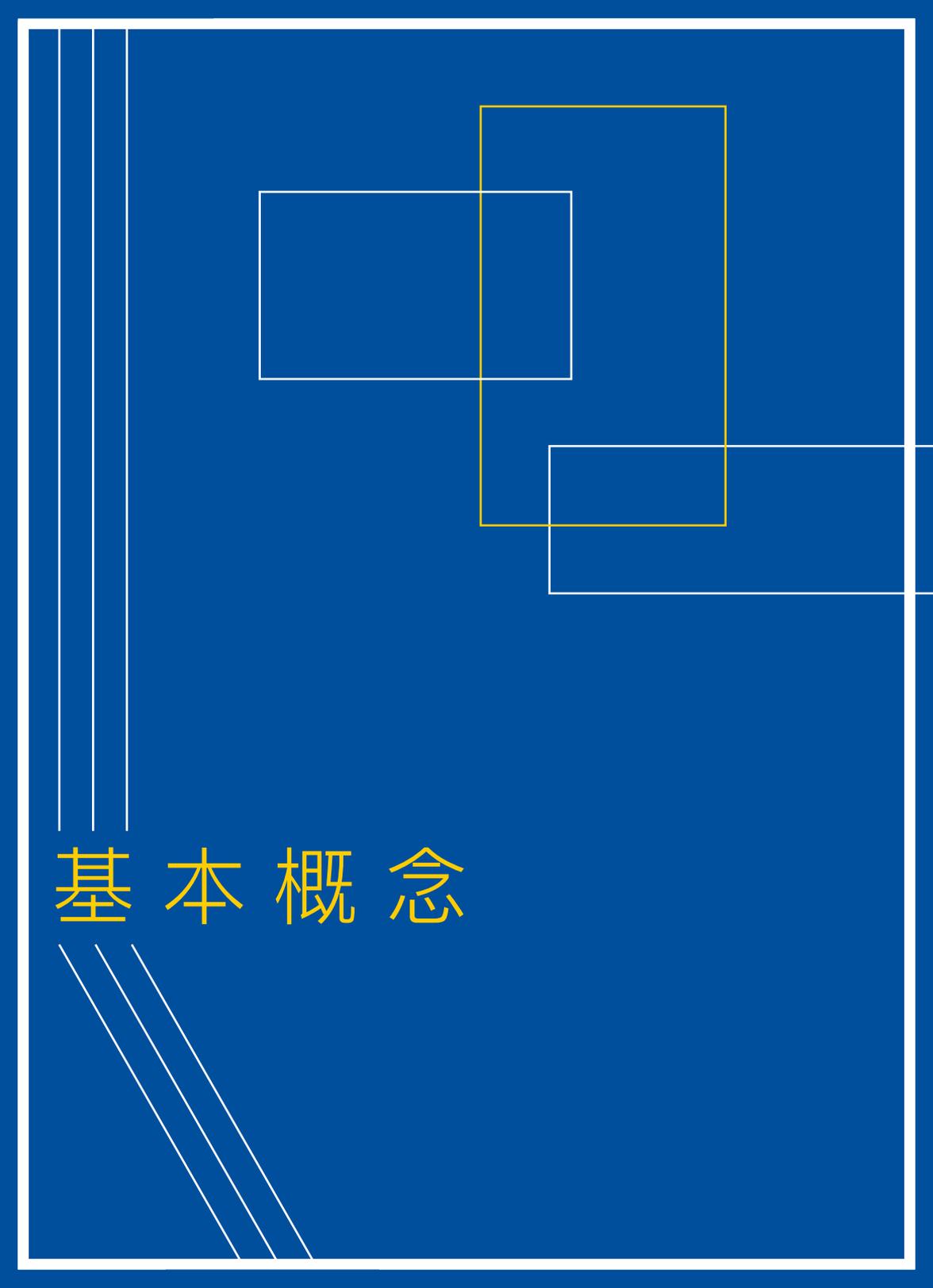
從自主學習到終身學習	2
什麼是自主學習課程	3
自主學習五大疑問	5

自主學習階段

自主學習五階段簡介	8
認識自己	9
階段一、設定主題	11
延伸：選擇資源	13
階段二、規劃時程	15
延伸：自主學習計畫案例	17
階段三、有效學習	19
延伸：研究方法	23
階段四、回顧反思	25
階段五、成果呈現	27

後記

自主學習完，然後呢……	30
手冊起源	31
作者簡介	32
團隊簡介	34



基本概念

從自主學習到終身學習

大二那年，在中國讀書的她接到媽媽的一通電話：「我們家破產了，你東西收一收趕快回來！」

這通電話讓她從天堂跌到谷底，從小家境優渥的她，沒有想到會在這個時候遭逢巨變，成為藝術家的夢想也只能擱在一旁。

為了避免被家中的債務波及，她只好借宿在高中同學家，到處找工作賺錢。等到工作穩定後，沒想到命運又再一次捉弄她。某天，爺爺發生車禍住院，無法下魚塢工作，她擔心父母太辛苦，無人繼承家中的錦鯉養殖事業，決定回家幫忙。然而，養殖業談何容易，每天要早早起床照顧魚，晚上還要處理帳務，常常熬到凌晨才能睡覺；更糟的是，她完全不懂國際貿易，甚至被代理商惡性倒債。多重壓力下，讓她浮現了自殺的念頭，但為了還清家中債務，她也只能咬著牙撐過去。

所幸憑藉著不服輸的個性，她逐漸走出陰霾，開始積極面對問題。她發現相同的錦鯉在臺灣的價格是 3,000 元，在歐洲也是 3,000 元——但單位是歐元。這個巨大的價差讓她萌生一絲希望，下定決心打進歐洲市場。於是，她學習成立網站、經營品牌、做設計包裝，養殖的錦鯉也越來越有品質，屢屢在國際斬獲大獎，並成功銷售國際，被封為**錦鯉女王**。

她，是鍾瑩瑩。憑著一己之力，2014 年，她告別了超過十年的債務人生，證明了命運是可以被扭轉的，而這個扭轉來自於持續精進自我、自主學習。如果鍾瑩瑩沒有抱持著一顆不斷學習進取的心，便無法在錦鯉市場中闖出一片天。

鍾瑩瑩的故事告訴了我們一件事：面對挑戰時，要主動去探索新知並積極學習；面對不確定的未來，永遠以**成長型思維**來擁抱未知。我們或許無法知道未來的樣貌，但可以**選擇以什麼心態迎接它**。

這個世界很大，有很多好玩的挑戰值得我們用一生去探索。一路上的風景很美，你也應該去看看。

你可以在離開學校後就決定永遠不再學習，60 年後除了白髮和皺紋一無所獲。

你也可以當一個熱愛學習的人，與時代共同躍進，每天都成為更好的自己。

你，**想擁有怎麼樣的人生呢**？現在，又該如何選擇呢？期待你，閱讀完這本手冊後，能夠打開不同的視野。

什麼是自主學習課程

「蛤？什麼是自主學習課程？」第一次看到它，你也有這個疑問吧？別擔心！且讓我娓娓道來。



首先你得瞭解，**自主學習課程**跟**自主學習**是不同的概念！

自主學習課程

臺灣每過幾年就會修訂課程綱要，高中課程也會據此調整。教育部最新修訂的《十二年國教課程綱要》就特別強調培育學生成為終身學習者；而在成為終身學習者之前，學生要先掌握自主學習。為了達成這個願景，臺灣史上第一次將自主學習課程正式納入高中課程中。

你一定想問：「那自主學習課程具體在做什麼呢？」問得好啊！

其實教育部對自主學習課程的要求並不嚴格，只規定學校要安排每週 2-3 節的彈性學習時間¹（3年至少18小時），其中就包含了自主學習課程。

自主學習課程的實施方式，在每個學校都不太一樣唷！有些規定高一上開始，有些是自由選擇開始時間；有些每週一節課，有些每週兩節課；有些會建議學生做小論文，有些則是讓學生自由發想主題。

建議你好好瞭解**學校的課程模式**，才能有效、開心地自主學習唷！

接著來聊聊什麼是**自主學習**吧！

自主學習

你不覺得，世界上有很多有趣的問題值得我們去探索嗎？例如「COVID-19 為什麼會傳播到全世界？」、「如何預測哪一位總統會當選？」、「VR 會如何影響未來十年教育的發展？」……太多了！要去探索自己有興趣的問題前，首先你需要具備的就是自主學習能力。

我們在學校學習學科知識的過程，或許可以稱為**應試學習**，可以幫助我們培養基本能力和知識，同時為下一階段的學習做好準備。相對的，如果對任何課本外的問題和知識感到好奇，就需要展開一段**自主學習**的旅程，去看幾本有興趣的書、去研究有意思的議題，進而滿足自己的好奇心，同時強化多元能力。

在《進擊的巨人》這部漫畫中，人類長年被困在圍牆內，圍牆外環伺著難以擊敗的巨人。有人問男主角艾倫為什麼想去牆外時，他回答：我想知道，牆壁外的世界是什麼樣子。

這世界啊，好多路我們沒走過、好多景色我們沒看過、好多知識我們不知道。

你，難道不想翻過圍牆，**跨越自己知識的邊界**，出去看看嗎？



自主學習五大疑問

對於自主學習，你是不是也有些疑問呢？我們在研究文獻和實地觀察後，整理出了五個最常見的問題¹，一起來看看吧！



在自主學習課程中，需不需要其他人的幫助？

對很多人來說，自主學習時，無非就是抓幾本書、悶在教室裡埋頭幾個月、配著偶爾寫寫的自主學習計畫，依靠自己的力量，祈求得道成仙的過程……

顯然地，這些人好像把自主學習跟自主隔離搞混了。

自主學習不是**獨學**，不用關起門來寒窗苦讀。相反的，熟練的自主學習者善於調動學習資源，並懂得在對的時間向對的人求教。你只要**發揮自主性**來決定學習主題、學習方式，並付諸執行，就是自主學習的最佳表現了！

自主學習課程可以做什麼主題呢？



一般來說，自主學習的主題並沒有特別限制，你可以寫程式、繪畫、閱讀、研究歷史或做實驗。重點在於學習主題是否符合你的需求、好奇、興趣，以及選擇的學習方式是否適合你。

參考資料：1. Brockett, R. G., & Hiemstra, R. (1991). *Self-direction in adult learning: Perspectives on theory, research and practice*. Routledge.



我可以在自主學習課程中學到什麼？

在自主學習課程中，你可以學到學習主題的相關知識；不過，你還能培養自主學習的態度和能力。當你習慣了自主學習，你就像擁有船槳的掌舵手，即使沒有人推，你也能靠自己的力量不斷前進，享受每天都持續前進的成就感。

自主學習計畫能充實學習歷程檔案？



新課綱的學習歷程檔案特別強調學生的多元表現，自主學習計畫能展現出學生的獨特性和能力，當然是學習歷程檔案的好夥伴。不過我們**不該為了滿足他人期待**，去做自己不喜歡的自主學習，而是要從**自身學習需求**出發，並在過程中透過學習歷程檔案記錄成長。

如果只把自主學習計畫當作充實學習歷程檔案的工具，就限縮了自主學習真正的意義。

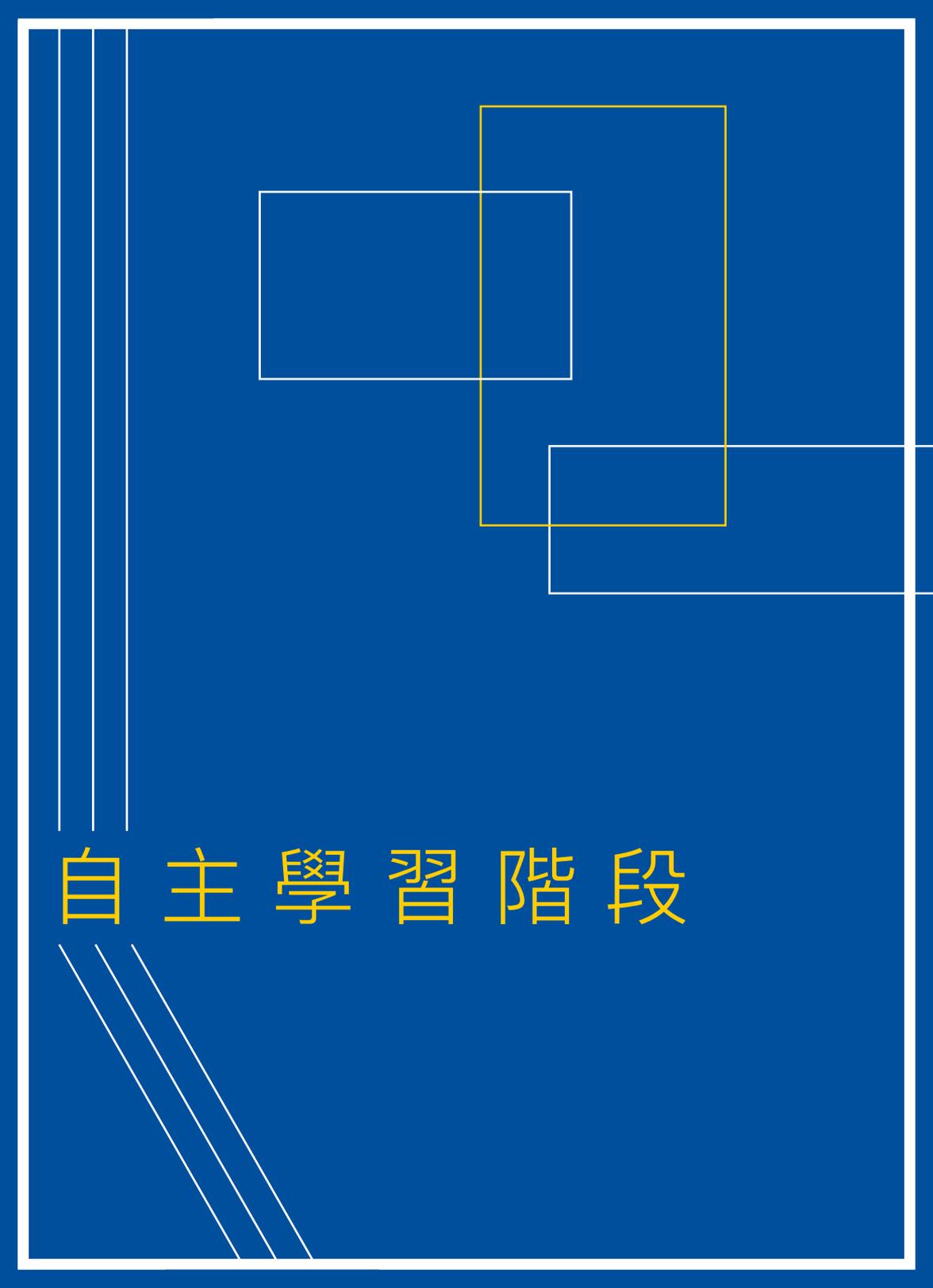


自主學習課程中，我想怎麼做都可以？

自主學習的概念中，自主性是很重要的內涵，但也不能忽略**學習**。因此，自主學習絕不是我行我素，甚至**自主**決定放棄學習。在自主學習時，記錄並反思學習過程與成果還是很重要的！

小結

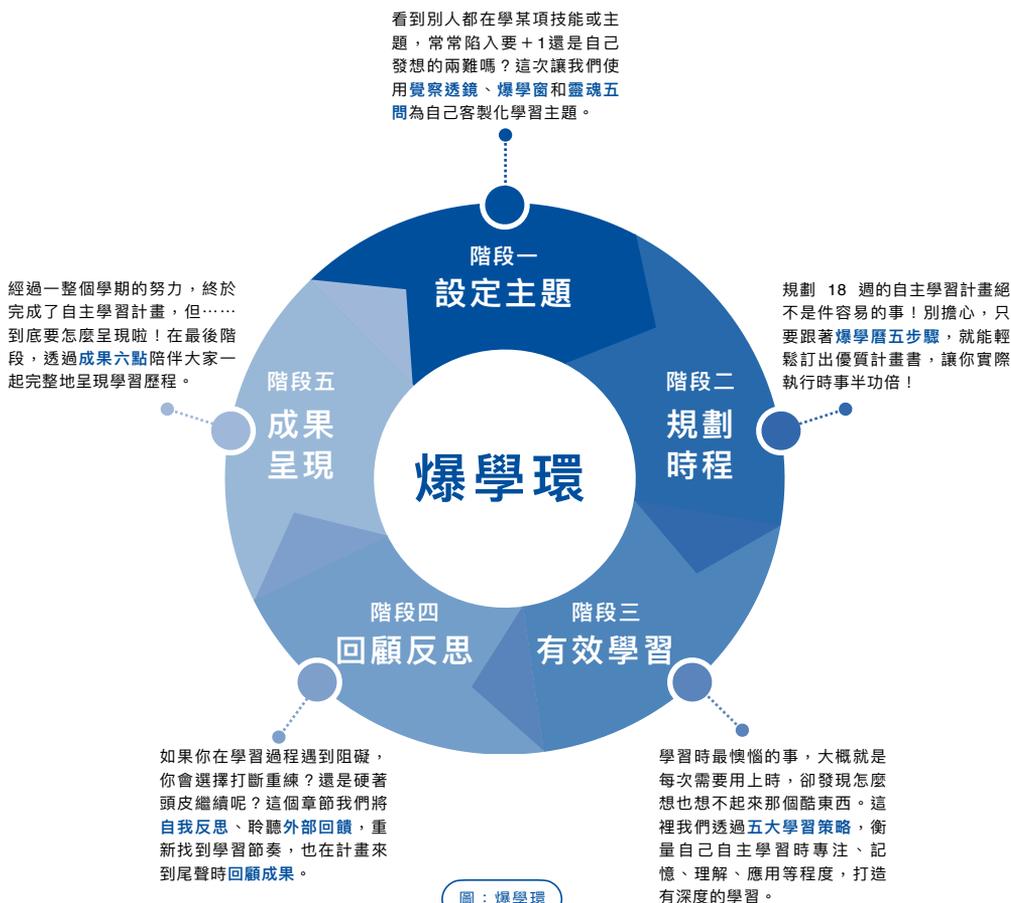
瞭解了這些問題，是不是更瞭解自主學習呢？趕緊接著讀下去，我們馬上來介紹自主學習的五階段啦！



自主學習階段

自主學習五階段簡介

瞭解常見的自主學習疑問後，我們接著用**爆學環**的五個階段¹來解構自主學習：



你可能會懷疑，五個階段就能走完一次自主學習嗎？但我連自己是怎麼樣的學習者、習慣怎麼學習都不知道耶！你的心聲，我聽得見！下個章節，讓我們先來認識自己。

認識自己



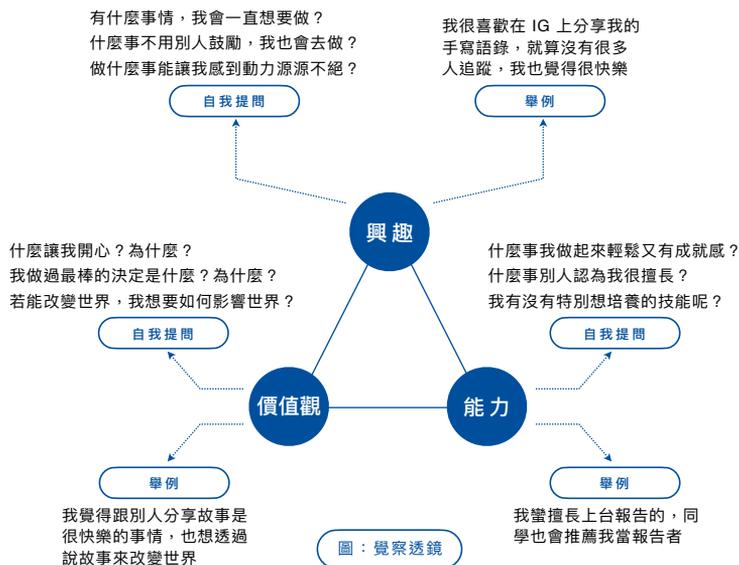
認識自己學習單

你是不是也覺得自己是最熟悉的陌生人呢？



這個章節，讓我們先透過**覺察透鏡**折射出的三個面向，有條理地認識自己。

覺察透鏡



思考**興趣**，我們能找到**真正熱衷的事**；挖掘**能力**，讓我們看見**學科能力以外的潛能**，如：溝通表達、文書處理等；最後，找老師、同學、父母等瞭解你的人一起討論**價值觀**的提問，或許就能逐步推敲出一個嚮往的**學習方向**囉。

以筆者為例，高中時我也曾做過性向測驗，滿心期待的結果出爐後，竟是一條筆直的直線……這為當時本就徬徨的我又添了幾分焦慮。帶著這份焦慮，我依照學測成績選填志願，也順利錄取了臺灣大學機械工程學系。



但故事並沒有結束.....

到了大二，一張成績單，狠狠的拉開了風雨欲來的序幕。

學年/學期	通識領域	課號	課程識別碼	班次	學分	課程名稱	成績	備註
105上		PE2102	002 51260	F9	1	網球初級	A	
105上		ME1002	502 00220	01	0	服務學習二		不通過
105上		ME2001	502 20001	02	3	工程數學上	F	
105上		ME2004	502 22200	01	3	工程材料	F	
105上		ME2005	502 23100	03	3	熱力學		停修
105上		ME2006	502 24000	01	3	機動學	F	
105上		ME2101	502 28100	01	3	電工學	F	
105上		CSIE1920	902 48040		2	計算機概論	A+	

實得學分：3
等第績分平均：0.84

圖：大學成績單

步入大二的專業課程後，我發現自己根本不喜歡機械系，強烈的排斥感讓我不再有興趣學習、懷疑當初選科系的動機，甚至自責當時怎麼沒想過合不合適。

最後，因為連續兩學期幾乎科科 F，我不得不主動休學（不然會被強制退學），那段日子我不斷與自己對話，也發現過去的選擇都受到外在極大的影響：社會期待、補習班、媒體渲染.....

之後很巧的，我從**興趣**、**能力**和**價值觀**重新瞭解自己，探詢真正的心之所向。

經過幾個月衝刺轉系考，我成功轉到了經濟系，滿足對於探究世界運行的渴望（**興趣**）；也因為想測試自己口語表達、商業分析的能力，報名了商業競賽（**能力**）；最後，由於對教育充滿熱忱，希望幫助像我一樣迷惘的學生（**價值觀**），加入了一個致力推廣「學會學習，愛上學習」的教育團隊，這也是為什麼我會在這邊跟你對話的原因。

當然，現在的我依然迷惘，仍然不斷在思考興趣、能力和價值觀的交集，但在人生路上，我們可以積極地面對迷惘，去實驗生命中不同的可能性。

運用**覺察透鏡**認識自己後，接下來就讓我們一起展開一段自主學習之旅，並且從【**階段一、設定主題**】開始吧！

階段一、設定主題



設定主題學習單



自主學習的季節又到了……你是不是常常苦惱著到底要設定什麼主題呢？

別擔心，其實自主學習的種子就深埋在我們的基因裡。只要經過栽培，我們都能發揮極大的潛力，為自主學習計畫設定周全的主題。

剛剛在【認識自己】中用覺察透鏡獲得的靈感現在就派上用場啦！接下來，讓我們帶著這份發自內心的靈感，一起透過**爆學窗**的四個窗格來探索世界。

爆學窗



圖：爆學窗

使用守則一

爆學窗的四個窗格中各有四項自我提問，讓我們從「個人 / 世界」的角度來「探究現象 / 解決問題」。

使用守則二

爆學窗有兩個用法，一個讓你的想像力盡情穿梭各領域、另一個則讓你細細品味單一領域的獨門學問。

話不多說，我們直接看例子：



靈魂五問

再來，我們延續上面「電動為何這麼吸引我？」的例子，運用**靈魂五問**，讓這個主題變成**可執行的目標**：

- Q1** 我要用什麼方法完成什麼目標？ ➡➡ 研讀「遊戲設計的有趣理論」並用 Python 寫出一個互動型小遊戲
- Q2** 進度指標能否量化、質化？ ➡➡ 每週排定書籍閱讀與線上課程進度在做出第一版遊戲後讓同學試玩並做問卷調查回饋
- Q3** 我是否有實現目標的資源和能力？ ➡➡ 有學過 Python 基本邏輯也找好了進階線上課程
- Q4** 主題跟我有興趣的領域相關嗎？ ➡➡ 原本就對 3D 設計很有興趣，另外之後也想讀資訊工程系
- Q5** 是否有足夠的時間來完成？ ➡➡ 16 週內每週可以投入 5 小時閱讀、上線上課與做遊戲

圖：靈魂五問

小結

到了這邊，相信你已經能設定出一個符合興趣且清晰明確的目標，不過可別就此停下腳步啊！下個章節，我們將掌控自己的高中生活，成為時間的主人。

7

延伸：選擇資源



學習資源大補湯

人類與其他動物在學習上根本的差別是**有累積歷史的能力**。原本未知的世界，在前人不斷嘗試後逐漸明朗，讓後人有大量經驗足以撥雲見日。因此，學會站在前人的肩膀上，將擁有更穩健的知識地基，眺望遠處的學習風景。

4 W 祕技

但也不是誰的肩膀都能站或靠的（就像感情一樣），不過只要用 4 W 祕技，就能找到品質優良、符合要求的好資源。

面向

定義

說明

Who

作者是否為權威？

使用 Google 大神時避免盡信不知名某某的部落格文章、心得整理，可以看看該領域權威的理論、看法為何

When

資源是何時提出的？

須注意資源是否有效時性（如網際網路出現前的經濟理論，放在現今或已不適用），或是資源是否足夠古老（處理歷史資料時不可用之後發生的事解釋之前發生的事）

Where

資源的參考來源為何？

可以關注資源來源是否具備考究依據，例如論文、期刊或書籍等

How

我能怎麼運用？

有些資源是為了補充背景知識（電影發展歷史），有些則可以實際運用（電影畫面構圖理論），查找時可以詢問自己用途為何

圖：4 W 祕技

地毯式搜尋法

有 4 W 祕技作為搜尋原則，就能接著用地毯式搜尋法快速瀏覽感興趣的領域，下面以學習「搖滾樂」為例示範地毯式搜尋法：

1 查找高結構化資料來源

找到會完整介紹專有名詞、核心理論、背景知識的資料來源，如：教科書、維基百科、線上課程

搖滾樂 (en)

維基百科，自由的百科全書

< 此條目的子目標一種音樂的流行音樂風格，關於這個更早的傳統形式，請見「搖滾」。

搖滾音樂（英語：Rock Music）是20世紀50年代起源於「搖滾」（英語：Rock and roll）音樂中的一種廣泛音樂類型。它在20世紀50年代中期，特別是在美國和英國迅速崛起。與早期的搖滾樂一樣，它結合了節奏感強烈的音樂風格，通常包括電吉他的演奏。它與其他流行音樂流派，如藍調和民謠音樂，有著密切的聯繫。在音樂上，搖滾樂通常包含強烈的節奏、簡短易記的樂句、以及多變的音調。除了流行搖滾音樂的風格，還包括朋克、硬搖滾以及後搖滾等。搖滾樂在20世紀60年代中期開始流行，並在70年代達到頂峰。它不僅是一種音樂風格，更是一種文化現象，影響了時尚、藝術和社會運動。搖滾樂的起源，也涉及其他各種因素，經歷了社會變遷的影響。

5	70年代中晚期
5.1	硬搖滾與重金屬
5.2	舞台搖滾
5.3	龐克搖滾
5.4	新金屬
5.5	後龐克
6	1980年代，搖滾樂的多元化
6.1	華麗金屬
6.2	器樂搖滾
6.3	另類音樂與獨立運動
7	另類搖滾樂聲進入室 (80年代早期和中期)
7.1	油漬搖滾
7.2	英倫搖滾 (Britpop)
7.3	獨立搖滾
7.3.1	特徵
7.3.2	歷史
8	混合樂型的成功
8.1	流行龐克
8.1.1	發展
8.2	後油漬搖滾
8.3	新金屬與電子搖滾

快速瀏覽目錄/大綱 2

針對第一步的資料來源，快速瀏覽目錄和大綱，也可以大概看一下細節內容

3 選擇要深入學習的部分

宏觀瞭解該領域後，選擇與自主學習計畫相關的部分，進行深入學習

7 另類搖滾樂聲進入室 (90年代早期和中期)

- 7.1 油漬搖滾
- 7.2 英倫搖滾 (Britpop)
- 7.3 獨立搖滾
 - 7.3.1 特徵
 - 7.3.2 歷史

圖：地毯式搜尋法

小結

選擇資源的過程，其實也是一段**不斷跟自己對話**的旅程。原先你可能以為自己嚮往大量實作的學習，嘗試後才發現，更喜歡累積一定知識後再開始練習；也可能一直以來你都習慣從特定網站汲取新知，地毯式搜尋後才發現原來說書型 Podcast 也可以是很給力的資源。

這邊抓了一帖**學習資源大補湯**，裡面有許多學習相關的網站，相信會對你很有幫助——但強烈建議先自己搜尋，再進去看看。當然，如果有什麼好資源，也希望不吝分享，我們會加入大補湯中，並 shout out 你的名號。（若想低調行走江湖，也是沒問題的）



階段二、規劃時程



人類有一項強大的本能，相信大家多少都使用過，那就是**壓死線**。

以一次小考或段考的範圍來說，或許有些同學壓得熟能生巧，但若以自主學習來說，壓死線很難讓你**累積**實力，在執行時容易遇到困難，也會來不及調整。

這裡不是要批判壓死線，反而是要利用這個人類天生的潛力，來幫助我們規劃時程。



所以，跟大家介紹非常好用的**爆學曆五步驟**，讓大家一步一步照著操作，就可以誕生出初步的自主學習計畫時程表唷。

充分考量 可運用時間

1

自我提問

1. 自主學習課程有幾周？
2. 每週有多少時間可以運用？
3. 是否有課外時間可以運用？

設定學期中 的里程碑

2

自我提問

1. 計畫有多少階段？
2. 花費多久可完成一個階段？

設定行事曆時，我們總習慣從第一週往後安排，但每當前一週趕不上進度，後面就會亂了陣腳，也很難調整步調。如果反向規劃，在一開始就將大目標拆解成小任務，就能回推每個時間點應該完成到什麼程度，來進行階段衝刺。

安排討論 日期與時間

3

具體做法

1. 安排與老師/專家的討論
2. 建議在里程碑前後

藉由老師/專家等「旁觀者清」的角度，給予我們執行面的指導、判斷方向有無偏題，甚至可以提供更多資源。

設定其餘 週次的進度

4

具體做法

- 將每個里程碑前的執行細項填入行事曆

使用動詞 轉寫目標

5

具體做法

- 明確寫出每週的動作來強化行動力
例：完成、製作、搜尋、討論

圖：爆學曆五步驟

自主學習計畫案例

讀到這邊，基本上你已經能寫出自主學習計畫書啦！接下來，我們就要整合的【**階段一：設定主題**】和【**階段二：規劃時程**】來示範如何寫出計畫書。這邊以爆學高中的自主學習計畫書為例，說明撰寫自主學習計畫的**基本原則**。

主題名稱

↳ 盡量使用別人看得懂的文字，具體寫出主題名稱。

動機與目的

↳ 動機不只是為了給別人看，更要仔細想想為什麼投入這個計畫。你可以思考這個計畫與過去**生活經驗**與**學習歷程**的關聯性，以及希望透過獲得的成長。

預期成果

↳ 試想預期成果，等於拿到一個指南針，執行時就能隨時檢視是不是有往成果邁進。設定預期成果時，**盡量用數字來表達**，描述成果同樣越具體越好唷。

學習內容

↳ 撰寫時最好先初步瞭解主題，才能清楚**定義自主學習範圍**，讓難度剛剛好。

所需資源

↳ 撰寫計畫書時，先思考會需要哪些資源，有助於你做好準備，實際執行時才不會手忙腳亂。建議多多搜尋相關資源，甚至直接**詢問領域專家**該如何學習。

每週學習目標

↳ 進度盡量寫得具體，如果是選擇書籍或課程這種較有結構的資源，可以直接寫出章節；如果是要執行專題研究，則是寫出研究各個階段的具體內容，例如看 2 篇論文、設計前測問卷、執行數據分析等。

右頁以「心理學」為主題，提供一個完整的自主學習計畫案例給你參考。

主題	
主題名稱	人為什麼會走向極端 —— 變態心理學初探
學科領域	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 物理 <input type="checkbox"/> 化學 <input checked="" type="checkbox"/> 生物 <input type="checkbox"/> 地科 <input type="checkbox"/> 歷史 <input type="checkbox"/> 地理 <input type="checkbox"/> 公民 <input type="checkbox"/> 美術 <input type="checkbox"/> 音樂 <input type="checkbox"/> 藝術生活 <input type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 生涯規劃 <input type="checkbox"/> 家政 <input type="checkbox"/> 生活科技 <input type="checkbox"/> 資訊科技 <input type="checkbox"/> 健康護理 <input type="checkbox"/> 體育 <input type="checkbox"/> 國防 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：心理學
學習類型	<input type="checkbox"/> 學科延伸 <input type="checkbox"/> 課程作品 <input type="checkbox"/> 課程作業 <input checked="" type="checkbox"/> 主題閱讀 <input type="checkbox"/> 社團活動 <input type="checkbox"/> 日常興趣 <input type="checkbox"/> 嘗試事物 <input type="checkbox"/> 證照檢定 <input type="checkbox"/> 專業技能 <input type="checkbox"/> 服務學習 <input type="checkbox"/> 國際交流 <input type="checkbox"/> 職業探索 <input type="checkbox"/> 學術競賽 <input type="checkbox"/> 專題製作 <input type="checkbox"/> 小論文 <input type="checkbox"/> 其他（請說明）：_____
動機與目的	看了《與惡》後，第一次接觸到「思覺失調症」，才逐漸瞭解社會上發生隨機殺人案，可能是源於個人精神狀態異常。這引發我對變態心理學的好奇，希望能透過這個計畫初步瞭解變態心理學。
預期成果	看完《變態心理學》特定章節、做筆記，並製作一支影片介紹思覺失調症
學習內容	《變態心理學》Ch.1, 2, 3, 9、剪輯教學影片（YouTube）
所需資源	《變態心理學》教科書、手機、電腦、影片剪輯軟體

時程					
進度規劃			自我檢核		
週次	日期	學習目標	執行狀況	是/否完成？原因？	調整方式
1	9/8	看 Ch.1 一半、做筆記			
2	9/15	看 Ch.1 一半、做筆記			
3	9/22	看 Ch.2 一半、做筆記			
4	9/29	看 Ch.2 一半、做筆記			
5	10/6	與心理系大學生討論			
6	10/13	（第一次段考）			
7	10/20	看 Ch.3 一半、做筆記			
8	10/27	看 Ch.3 一半、做筆記			
9	11/3	看 Ch.9 一半、做筆記			
10	11/10	看 Ch.9 一半、做筆記			
11	11/17	統整所有筆記			
12	11/24	與心理系大學生討論			
13	12/1	錄製影片內容、學剪輯			
14	12/8	剪輯影片			
15	12/15	製作成果發表簡報			
16	12/22	完成成果發表簡報			
17	12/29	與老師、同學討論簡報			
18	1/5	參加學校成果發表			

表：自主學習計畫書案例

階段三、有效學習



有效學習學習單

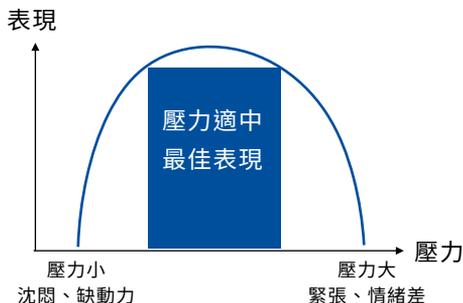
走過階段一和階段二，儼然成了計畫通，但更期待自主學習能有精彩的成果。學科上，你可以用成績來驗證學習效果如何。但自主學習是沒有考試的，因此我們就要透過：關注學習時是否**專注**、有沒有真正**理解**、能不能**應用**、是否能**留下印象**等，來衡量學習成效。

以下分享五大學習策略，讓你的自主學習更加有效。

1. 適度的壓力

根據葉杜二氏法則¹，**中等強度的壓力**，最有助於學習的進行。

例如：在社群上發祭品文，大聲宣告要完成的自主學習進度，把同儕給的壓力轉化為前進的動力。



圖：葉杜二氏法則

小結

自主學習過程中，有時會因太簡單而缺乏挑戰性，或是將目標設得太高而無法行動。因此，我們將適當壓力下的緊張轉換為**興奮**，告訴自己壓力不是敵人而是戰友，同時也提升了自主學習時的**專注**程度呢！

參考資料：1. Yerkes RM, Dodson JD (1908). "The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation". *Journal of Comparative Neurology and Psychology*. 18 (5): 459-482.

2. 去蕪存菁

你會發現，有時候我們志向很明確，卻還是無法如期達標，很有可能就是花太多時間在無意義的雜訊上（如：逛 IG）。文學大師林語堂曾說：「**人生的智慧，在於剔除沒必要的東西。**」

這邊分享三句金句，幫助你更明確分辨哪些事情是**必要**，哪些是**想要**：

如果我現在不 **看限時動態**（要做的事）會如何？

↳ 思考做這件事的代價，我能否接受？如果能接受，就代表只是**想要**。

這件事，非得由我來做不可嗎？

↳ 思考這件事，是否非你不可？如果不是，其實也是**非必要**。

我能不能嘗試減少 **打手遊**（常做的事）的時間？

↳ 找到常無意識進行的習慣，或設立獎勵機制，如每學習2小時，玩15分鐘。

3. 深度思考

淺層思考能看見問題的表象，深度思考能**拆解問題的真相**。

多問為什麼

針對問題的表象，多問幾次**為什麼會這樣**，就能更深入釐清根本原因。

例如：為**什麼全球會暖化**？ → 因為**溫室效應** → 為**什麼會有溫室效應**？ → 因為**溫室氣體不斷增加** → 為**什麼溫室氣體不斷增加**？ → 因為**人類大量燃燒石化燃料** → 為**什麼人類會大量燃燒化石燃料**？……

思考事物的對立面

人們經常先有結論後找證據來支撐，很可能會因此忽略掉不同的意見。

例如：主題為「168 斷食法」，一個看似人人適用的塑身法。但你可以試著問「真的是這樣嗎？」、「什麼人會不適合呢？」進行探究。

小結

對主題有深度的思考，除了能創造深刻的**記憶**，也能幫助你以更全面的角度來**理解**學習主題唷！

4. 以教為學

若要確認自己有學會，那就要能教別人。

諾貝爾物理獎得主 Richard Feynman 曾說：「如果無法把知識解釋的簡單、清楚、易懂，那就等於還沒完全理解知識。」我們可以透過兩步驟來確認自己的理解。

梳理概念

想像一下你要告訴一位 8 歲小孩什麼是「阿茲海默症」，你會怎麼說明呢？或許你可以使用**比喻**或是**說故事**的方式，讓對方更容易理解。

回頭補足

在教的過程中，我們一定會遇到卡住的時候，而這對我們來說也相當重要，我們需要在這時候重新閱讀學習的素材，如：參考阿茲海默協會官網的資訊。

小結

透過教學，我們能練習依照對方的程度來講解知識。因此，我們會在卡住的時候驗證自己的**理解**是否正確，以及在舉例的時候確認**應用**的程度如何。

5. 視覺化呈現

重新梳理知識架構，瞭解概念之間的**階層關係**。

例：用心智圖整理學習成果。



小結

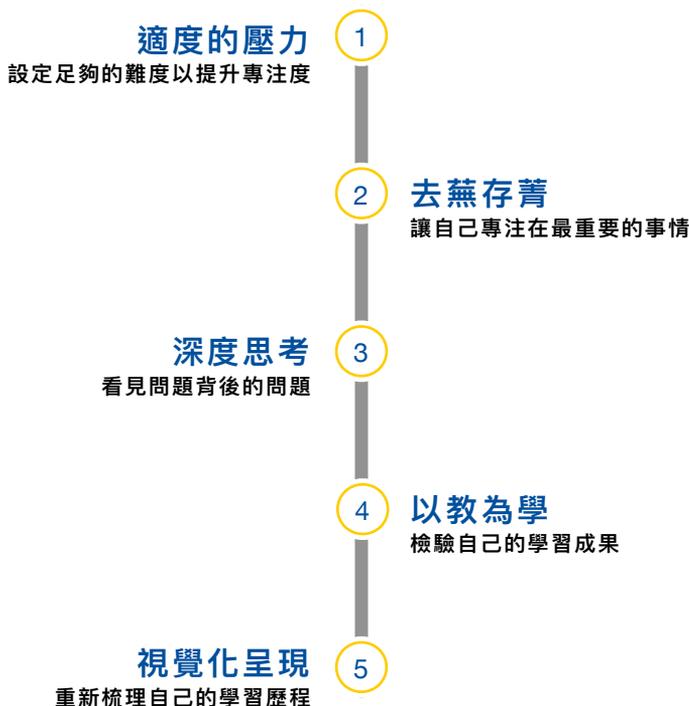
確認識識之間的關聯，可以有效檢驗自身學習成效，並且也助於我們發表學習成果，將我們抽象的思緒一覽無遺地展開。

小結

在五大策略中，我們從**適度的壓力**開始，設定足夠的難度以提升專注度，接著**去蕪存菁**，讓自己專注在最重要的事。學習時運用**深度思考**，看見問題背後的問題。然後，透過**以教為學**來檢驗自己的學習成果，最後則可以用**視覺化呈現**來重新梳理自己的學習過程。

這邊附上有效學習的實作學習單，讓你在執行時可以搭配使用。

我知道，讀到這裡的你已經按捺不住自己的學習之火了。別急，如果你的自主學習主題是與學術研究有關，下一章會帶你一探學術研究的神秘面紗；如果不是的話，也參考看看唷！



圖：五大學習策略

延伸：研究方法

研究方法到。底。是。什。麼！



相信不少人看到研究方法都會覺得很困難，這絕對不是錯覺。主要是因為研究方法實在太多了，問卷、訪談和實驗都只是最基本的方式，光是問卷的設計就可以是一整本書的內容，更不用說後續的分析方式還有相關、變異數分析、迴歸……（為了我們的腦細胞著想，還是先就此打住好了）

文獻回顧

要做出好的研究，首先是要回顧相關文獻，你可以藉此瞭解此議題的研究者們做過哪些研究、常用的研究方法，以及未來能進一步做的研究。文獻回顧是整個研究流程中非常關鍵的一步，如果你的研究議題已經有人做了非常類似的研究，你就不需要再做一遍。更重要的是，如果你看到品質好的研究，可以好好學習他的研究方法，想辦法應用在你的研究上。

那麼，應該要怎麼做文獻回顧呢？你可以針對研究議題設定多組關鍵字，並在相關網站輸入關鍵字進行搜尋，常見的中文學術資料庫有 [Google Scholar](#)、[華藝圖書館](#)、[HyRead Journal](#)。看到搜尋結果之後，你可以判斷哪些論文是最需要的，先做一次初步的篩選。接著，針對篩選過的論文快速瀏覽它們的摘要和結論，判斷是否適合你的研究議題，並去除不適合的論文。最後，就可以針對剩下來得論文做更仔細的研讀。

在接下來的篇幅中，我會簡單介紹自主學習課程中，最廣泛使用的問卷法和訪談法，並說明這兩個方法的使用時機和注意事項，目標是讓還沒學過的同學能有基本的認識。如果你已經學過，或希望學到更進階的內容，很推薦你閱讀清華大學彭明輝教授撰寫的 [《研究生完全求生手冊：方法、秘訣、潛規則》](#) 唷！

問卷法

使用時機

研究前通常會有**特定的假設**，透過問卷方法來進行驗證，希望得到比較全面而客觀的結果。

研究步驟



設計問卷前，可以先草擬一個問題大綱，並訪談幾個人進行測試，確認問卷涵蓋範圍是否足以回答研究問題。

進行方式

設計紙本或電子問卷（如 [Google form](#)、[SurveyCake](#) 等），請受試者填寫。

訪談法

使用時機

研究前通常**不會有特定的假設**，透過訪談法來探索可能的研究議題，或是瞭解特定群體的主觀態度。

研究步驟



進行方式

邀請研究對象透過實體或視訊來進行訪談。

小結

在這個章節，我們介紹了如何進行文獻回顧、問卷法和訪談法，希望能幫助你初步認識研究方法。不過要記得，研究方法就像一個浩瀚無垠的宇宙，有非常多學問，使用研究方法前多看看別人的論文、研究方法的說明，以及詢問相關專家，才能做出更有品質的研究喔！

階段四、回顧反思



回顧反思學習單



當你真的開始執行計畫，覺得難度太高或與想像不符的時候，你會覺得……

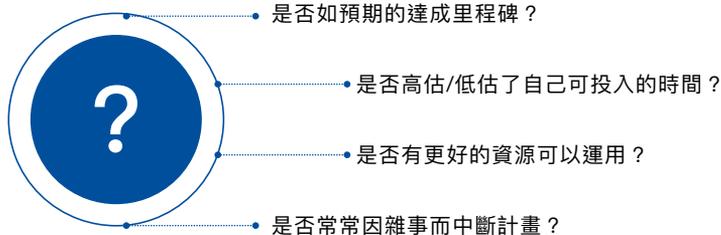
A 辛苦設定的目標和時程就這樣放棄了？我要照做！

B 怎麼會這樣啊！還是乾脆從頭來過算了……

其實，上述狀況是自主學習時一定會遇到且重要的一環。當實際執行之後，我們會慢慢看清事情的真面目，也自然會產生**調整目標**的需求。

自我反思

還記得我們在【**階段二、規劃時程**】當中設立的里程碑嗎？在執行計畫過程中，我們可以時時**自我反思**，問問自己：



圖：自我反思

此外，我們還能進一步擬定**行動方向**：

- 學習時經常分心 → 利用**番茄時鐘法**¹為學習配速
- 低估了行動所需要的時間 → 根據每週完成度重新微調當週目標

註：1. 番茄時鐘法是一種時間管理法，在1980年代由 Francesco Cirillo 創立。方法為工作 25 分鐘，時間到後記下一顆番茄，並休息 3 - 5 分鐘。每完成 4 顆番茄，休息 15 - 30 分鐘。

外部回饋

再來，我們可以尋求**旁觀者清**的外部回饋，對象可以是指導老師、學習類似主題的同學等等。你可以問他們：

我自主學習時會忍不住玩手機ㄟ，老師你有什麼建議嗎？
 同學，我一直查找不到做報告要用的資料，你都從哪裡搜尋的呢？
 爹爹（財務經理），我在研究銀行法務，想請教一下我的方向是否正確。

值得注意的是，世界上的回饋可以分為兩種：評價、指導。**評價**關注的是過去表現，例：稱讚、責罵；**指導**則是給予未來的方向，例：如何精進計畫、調整作息。評價會讓我們心裡像坐雲霄飛車般七上八下，不過雲霄飛車坐得差不多後，還是可以將目光轉向指導，持續在自主學習的路上進步。

回顧成果

當自主學習計畫來到了尾聲，就像一趟精彩的旅行會在回想時被賦予更深的意義。相信以下的問題，能讓你在回顧學習旅程時昇華成更有價值的回憶：

我最有印象（喜歡）的環節是什麼？ 研究新冠病毒的傳播方式，查找資料時比較不同專家見解的過程。

我最想跟別人分享的結果是什麼？ 在虛擬交易的使用意願調查中，年輕族群不使用的主因為操作複雜、認為容易被詐騙。

哪些部分我還不太清楚？ 在藥食同源微課程中學到癌症的藥物治療，但還不瞭解免疫療法、標靶治療等方式。

我該如何看待這次的學習過程？ 發現自己規劃時程會高估自己，下次要預留緩衝週。

（哪裡可以做得更好？不滿意怎麼辦？）

圖：回顧成果

小結

到了這一階段，你已經完成自主學習的大部分內容了！接下來最後一個階段，我們將會把一整個學期的心血，凝鍊成精彩絕倫的成果呈現！

階段五、成果呈現



成果呈現學習單

到了這個階段，你已經經歷了一次完整的自主學習歷程，準備跟別人分享你的學習成果了！在自主學習課程後，你可以在學校的成果發表會展示成果，也可以把成果放進學習歷程檔案。各校的成果呈現方式通常有兩種，第一種是**靜態的海報呈現**，第二種是**動態的短講**搭配簡報呈現。

無論是海報、簡報或學習歷程檔案，雖然有不同的製作技巧，不過內容大致上都是相同的，所以這一章我們會提供呈現學習成果的思考角度，美編、排版的部分比較不會提到唷。

那麼具體來說，要如何展示成果呢？我們可以從**成果六點**來展示自主學習計畫的成果，右頁會以「剩食計畫」自主學習主題為例，分別說明各個角度的重點和表達方式。

準備成果呈現其實是一個很好的機會，讓我們回顧為什麼要開始這段自主學習旅程、過程中的點點滴滴，以及反思自己的成長和下一步的學習。

好好把握這個機會，不只讓別人看見你辛苦得到的果實，也「孤芳自賞」地為自己感到驕傲一下吧！



成果六點

動 機	內容 關鍵	讓別人知道這個主題的重要性（不管是對你或是對社會），這樣別人才會願意繼續瞭解你的學習計畫。
	表達 方式	說說自己想學這個主題的「故事」，創造共感。
	舉例	某天吃完營養午餐後，打開菜桶，發現剩下很多吃不完的菜，覺得很可惜，所以想解決學校的剩食問題。

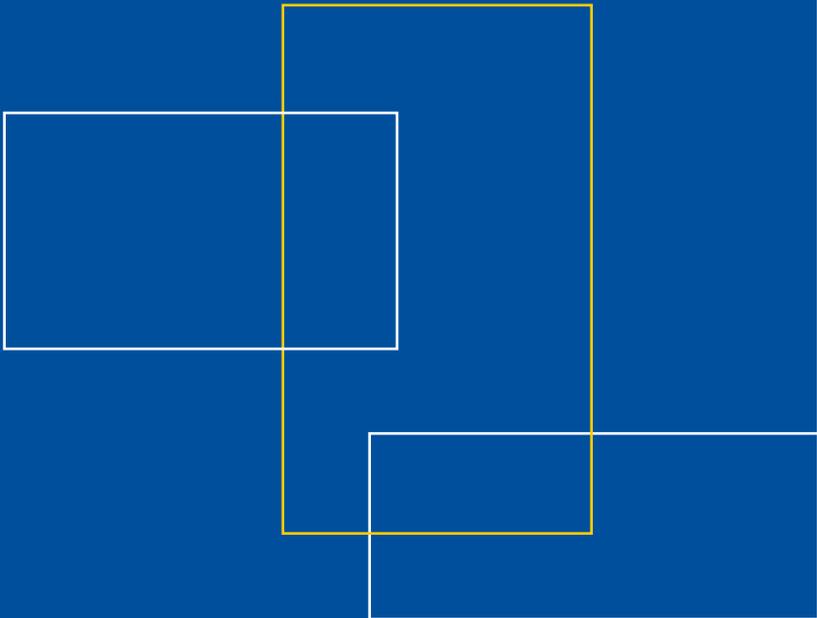
目 標	內容 關鍵	具體、清楚地說明自己想要達到的目標，讓人一看就知道你想要做什麼，不要過度膨脹。
	表達 方式	可以使用條列式扼要說明。
	舉例	在這學期把全校營養午餐的減少 10% 剩食浪費。

過 程	內容 關鍵	強調你在過程中遇到的挫折和困難，以及你的解決方法。這不只能展現出你的能力，也會讓學習歷程更有張力。
	表達 方式	用說故事的方式，刻畫學習歷程的低潮和高潮。
	舉例	一開始是請老師幫忙廣播提醒同學，發現效果不太好。後來花了不少時間調查各班會有剩食的原因，瞭解後開始製作簡報，並與各班導師協商用班會課跑班宣傳，希望同學減少食物浪費，或是多打包回家，覺得變得很有效。

成 果	內容 關鍵	找出一趟學習歷程中最有價值的成果，好好描述成果的重要性。
	表達 方式	如果有實體成果，用照片呈現加上文字說明會是很棒的選擇；沒有實體成果的話，可以詳細描述這個成果對誰而言（Who）很重要及為什麼重要（Why）。當然，能夠用數字表達會更有力！
	舉例	不少班級開始重視剩食狀況，會請還能吃的同學多吃一些，並輪流打包回家，到了學期最後幾個禮拜，食物浪費已經減少超過 10%。

反 思	內容 關鍵	學習成果是別人容易看見的部分，而成長和反思著重在呈現「你」自己的變化。
	表達 方式	具體呈現出學習過程中你在知識、能力和心境三方面的成長，並且反思你可以「如何做得更好」及之後「如何延續學習」。
	舉例	一開始跑班宣傳因為求好心切，會用教訓的口氣跟同學溝通，反而造成反感；後來在老師提點下，才改成溫和和幽默的方式溝通。另外，每年都會有新生進來，接下來要怎麼辦才有有效延續這個計畫。

參 考 資 料	內容 關鍵	清楚說明你引用或改寫資料的來源，避免剽竊或抄襲的問題。
	表達 方式	學術上有正式的引用格式和做法。未必要嚴格遵從學術規範，但引用時至少要包含作者、資料名稱、年份和來源（如網址、出版社）
	舉例	陳曉蕾（2011）。剩食。三聯出版社。



後記



自主學習完，然後呢

自主學習課程結束，我們心中不免跑出一個疑竇：「接下來要幹嘛？」其實，自主學習，只有起點，**沒有絕對的終點**。課程結束後，可能會想休息一陣子，但只要有心，隨時都能延續之前的學習、邁出下一步，更加精進你的主題。



未來方向學習單

未來方向

那麼具體而言，我們可以怎麼做呢？以下有三個方向¹讓你好好思考一番

加深

原本學習基礎西班牙單字，後鑽研西班牙語會話

加廣

原本研究臺灣電影史，後結合圖文創作介紹導演

重練

原本讀大學化學課本效果差，後以線上課程重學

圖：三個未來方向

自主學習，就像**一場玩不完的遊戲**²：學了鞍馬的移位轉體，還可以學托馬斯全旋；研究了 COVID-19 的傳播路徑，還可以研究 COVID-19 如何突變為 Delta 病毒；考到了日文 N1，還可以繼續鑽研戰國時代的日文……我們甚至可以說，學習不是一種結果，而是一種持續的狀態。即使是 $1+1 = 2$ 這種基本的知識，在數學家眼裡都能衍生出無窮的探究。

期待自主學習課程不是你學習的終點，而是新的起點，一個邁向**更卓越自我**的起點、一個**持續精進深造**的起點，以及一個成為**終身學習者**的起點。



圖：不斷轉動的爆學環

參考資料：Young, S.H. (2020)。超速學習：我這樣做，一個月學會素描，一年學會四種語言，完成MIT四年課程。方智。
2. Carse, James P. (1987). *Finite and Infinite Games*. New York: Ballantine Books.



手冊起源

意外的啟程

大四暑假，為了盡快修完學分準時畢業，我選修了一門線上課程：《學會學：學習之道》。原本是抱著輕鬆拿學分心情選修，沒想到這個選擇改變我的生命，也間接催生了這本書的誕生。

這門課是在探討人的大腦如何學習，我上完之後發現：「為什麼這麼重要的知識，我會到大四才知道呢？」我在教育體制中 16 年，卻從來沒有人用科學證實的方式告訴我怎麼學習才有效。我意識到這些知識的重要性以及它們對學生的價值，於是畢業後等當兵的期間，我決定要透過自己的力量，協助更多高中生學得更好。我把這門課反覆看了兩三遍、設計成演講，並很幸運地有四間高中願意邀請我演講！

走入校園

去完這些高中演講後，同學們的回饋令我大感意外。他們說我的演講很有啟發性、內容很扎實，甚至有人說這是他聽過最好的演講！我在看這些回饋時忍不住落淚，沒想到我真的有能力去創造一些改變和價值。所以當完兵後，我就決定號召更多人一起來把這件事做得更好，於是招募了一群夥伴一起奮鬥！

為了讓觀眾看見最棒的內容，我們以每週六本書的速度瘋狂吸收知識，把市面上的相關書籍都看了好多遍；為了讓觀眾看得目不轉睛，我們反覆鑽研簡報設計、溝通表達的技巧。後來，在第一個學期我們就接了超過 20 場演講，演講整體也獲得近滿分的回饋，這是我們這群熱血大學生完全沒預料到的迴響！

然而，過程中我也發現了自己知識的侷限，僅憑閱讀科普書籍沒辦法提供學生更深入的洞見。於是，大學讀商學院的我咬著牙申請了教育相關研究所，希望能獲得更嚴謹的學術訓練，也順利錄取了清大的學習科學與科技研究所。

一趟自主學習之旅

讀碩士期間，我開始研讀相關論文，並以**高中生自主學習**為碩士論文的研究主題。我深刻讚嘆於學術領域的博大精深，與夥伴一起鑽研更學術性的知識，進一步完善燦學力的知識體系。

經歷了這些養分，我們決定把這些年所累積的知識，轉化為這本《自主學習實戰手冊》。這本手冊對我們來說，就是一趟**自主學習的歷程**。從一個人走進校園演講，到一群人一起激盪知識，再到現在有許多老師、同學和協力夥伴支持，原本簡單的初衷已凝聚成一份對未來的願景、一股充滿生命力的力量。

期許它能陪伴更多高中生，成為一個懂得學習也熱愛學習的自主學習者。



作者簡介



李承翰 a.k.a 臺大周杰倫

嘿你好，想先跟你分享一些事情：我非常喜歡唱歌（抒情歌是拿手絕活，當然 aka 的歌更是），也熱愛看電影（上至 50 年代下至現今中外的電影都是我的守備範圍）。這些興趣的共通點就是 ——

他們既讓我快樂，也讓我有進步的感覺。而這正是我熱愛學習的原因。

大學前的求學生涯幾乎把能拿第一名的考試都拿遍了，但在大二時因志趣不合外加被當光而休學，最後成功轉系至經濟系畢業。跌宕起伏的休學期讓我開始反思學習的意義，也增加了願意嘗試新事物的彈性。

偶然的機會下接觸到爆學力，決定加入成為講師，之後展開了無數場與學生的對話（累計近 3,000 人），現則擔任爆學力學習長。

我想對你說的話

求學之路可以說一定會遇到挫折，在每天都有考試的情況下，維持不考砸似乎就已經筋疲力盡了。曾經考砸過的我想跟你說，失敗是一個讓你拿到新資訊的機會，把學習當成一場精彩的實驗，你會漸漸成為你喜歡、respect 的自己。



吳承穎 a.k.a 成癮

嗨！我是成癮，對很多事情成癮！

對鏡舌成癮，寫過將近 10 首歌，都快出 Mixtape 了；對火鍋成癮，曾一週吃 4、5 次火鍋，你只能吃底料；對看書成癮，一年看上百本書，最愛商業、歷史、心理學；對學習成癮，每天都要看到自己的成長。

人生是一場無限遊戲，最好玩的是可以一直去挑戰新副本，到全新的地圖去冒險！

現在的我，在「學術」地圖裡打怪，在「簡報」地圖裡練功，在「公益」地圖裡不斷升級。

我想對你說的話

有空可以看看《獵人×獵人》或《進擊的巨人》，去感受主角認知邊界一直擴大、世界觀一直刷新的身體，你會發現這世界真的好大大大，值得我們用一生的時間去探索、學習和驚艷。



許秉軒 a.k.a 利他能

我知道你在想什麼，你可能想說利他能是什麼鬼勒？其實啊，利他能是過動症的藥物，最響亮的名號是「聰明藥」。我是一名藥師，但我更立志成為能啟發他人看見自身亮點的教育者。一直以來我都相信，生病要用藥，但人生也是能夠有解藥的。

或許每個人都會迷惘，但我們要如何與迷惘共處呢？對我而言，就是學習。因為在學習的過程中，總是能回應我心中所有的好奇，而我也堅信，學習能讓我們越過經驗的邊境，看見一個嶄新的世界。

目前在爆學力擔任資深講師，也擔任冷笑話擔當，過著不講幹話就會覺得不舒服的人生。

我想對你說的話

每個人都像鑽石一樣，你只是還沒找到發光的那一面。考試的成績僅代表當下的學習成果，但並不等於個人的價值。而出了社會，就沒有分數能評量我們，重要的還是你願不願意持續學習，讓自己保有戰鬥力，持續的在人生這場遊戲中，扮演最青春熱血的玩家。

IV

團隊簡介

我們是爆學力 Atom SkooL，致力於啟發高中生成為自主學習者（Self-directed Learner），喚醒每一位學生內在的學力。

「什麼是理想的教育？」

這是我們不斷在叩問與探究的問題，現在我們歸納出一個信念：理想的教育，要能為所有孩子創造公平的機會，去反思學習對自己的意義，並建立對學習的正向認知。這份信念，催生出我們對教育的使命感，並在 2019 年 3 月創立了「爆學力 Atom SkooL」，希望開啟一場關於學習的對話，與高中生一起反思並重新認識學習。

我們秉持著讓更多人學會學習、愛上學習的信念，在這 3 年當中，走訪 34 間高中，影響共 13,000 多位學生，豐富他們對學習的理解，並啟發對學習意義的思考。

為了讓高中生成為更理想的學習者，我們展開了許多行動：

1. 出版《自主學習實戰手冊》：讓高中生對自主學習有更進一步的認知
2. 與數間高中合作開發相關課程：讓「自主學習」深耕於校園
3. 演講範圍從北北基逐步擴大至全臺：讓我們能面對面與更多高中生對話

透過這些行動，爆學力將在臺灣發起一場教育的溫柔革命。

 爆學力 Atom SkooL

 theatomskool@gmail.com



圖：爆學力 2020 團隊



圖：爆學力 2021 Logo

學習系列講座 (四主題)

對象

高一至高三

人數

全年級

目標

建立學習心態
及方法

形式

線上 / 實體

自主學習工作坊

高一、高二

25 人內

發想自主學習主題
& 撰寫計畫書

線上 / 實體

教師研習工作坊

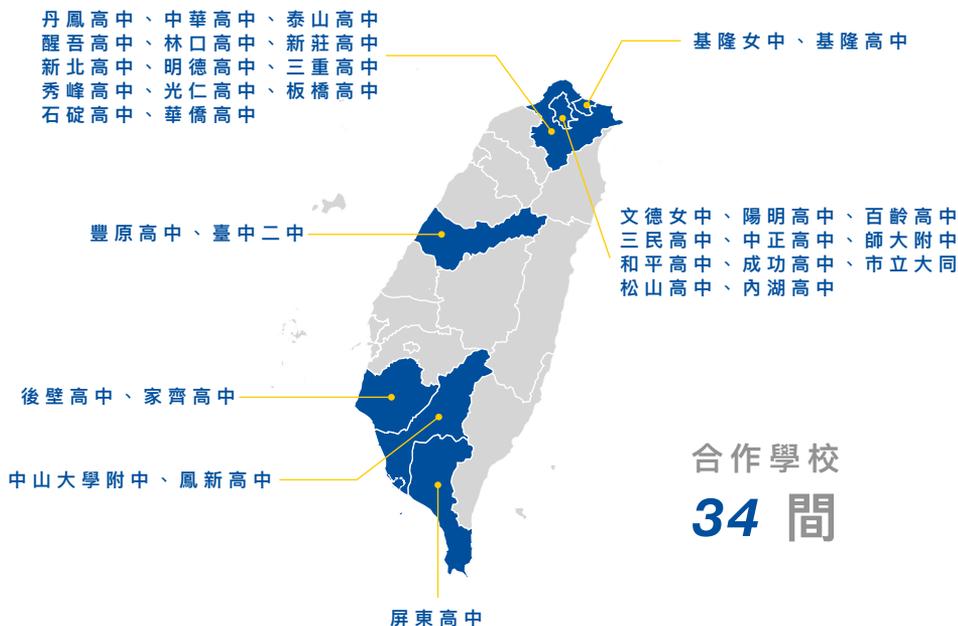
教師

無限制

引導學生撰寫計畫書

線上 / 實體

表：爆學力服務項目



圖：爆學力合作學校

自主學習實戰手冊

作 者 李承翰、吳承穎、許秉軒
設 計 吳承穎

出 版 者 中華民國爆學力教育推廣協會
負 責 人 吳承穎
信 箱 theatomskool@gmail.com

版 本 第二版
出版日期 2021 年 9 月 7 日

本手冊為電子書，為推廣自主學習，得以公益性質自由轉載和印刷。然非經出版者同意，不得以任何形式任意重製。