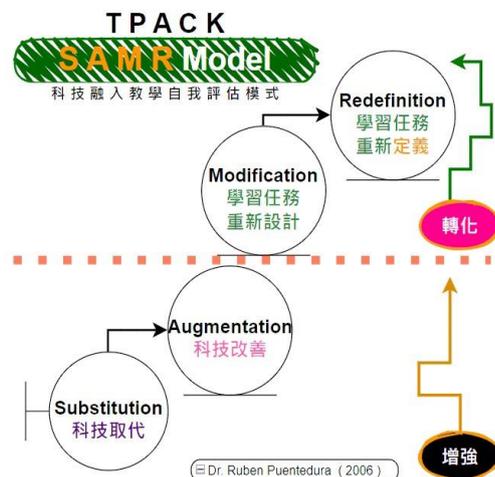


# 一元一次方程式錯題訂正 教案

## 1. 設計動機

當我閱讀到心理學講師阿什利·艾布拉姆森 (Ashley Abramson) 提及「人工智慧不會削弱學生的努力，而是能鼓勵批判性思維，幫助學生為現實世界做好準備」(2023, 註) 時，我深感啟發。作為多年前就開始將科技融入教學(TPACK, 右圖) 的教育者，我早在教育部推動平板政策前便嘗試運用新科技知識與技能在課堂上探索新科技效能。然而，學生的學習成效不僅取決於教師的努力，也因此經年實施下來經常超出我的預期，無法掌控的挫敗感逐漸消退我的教學科技探索熱情。隨著生成式 AI 工具的出現，我決定擁抱這一技術。從用科技替代簡報、重點整理等取代重複的工作，到利用科技改善教學過程，如整理線上教材、彙整教學資源、派發線上作業，我發現這些工具成功引起動機，擄獲這些數位原民的熱烈回響，同時大幅提升了學生在數學學習上的學習體驗好感度。



近年，我逐步嘗試利用 ChatGPT 重新設計數學單元的學習任務，將抽象的概念具體化，並整合課綱規準，設計出一套能力檢核指標的線上表單。學生可以在評量前後檢核自己的這些能力，確保每個任務達標，從而掌握單元學習能力的自我強弱項目，並以此規劃自主學習。這不僅讓學生清晰了解自己的學習進度，也重新點燃了我的教學熱情。

最終，透過將舊單元用新科技包裝，我成功將艱澀的數學課轉化為適合數位原民世代的有趣學習體驗，讓學生在歡樂中享受科技帶來的便利性與降低數學學習時的焦慮感。我堅信，所有的努力與創意都是值得的。

## 2. 二、設計理念

本教案的設計理念是跨域結合數學與資訊科技，透過創新數位工具(平板、手機)及互動教學方法(數位平台與軟體)，通過引入 ChatGPT 作為輔導個人化數學訂正小助教，提升學生對一元一次方程式的理解與訂正能力。傳統數學教學中，大多數答錯的試題都是靠教師講解，然而，教師通常無法針對每個錯誤進行詳細講解，而每位學生可能錯誤的題目也不盡相同，所以傳統的講解錯題訂正的方式難以符合每個學生需求，使學生真正從錯誤訂正中改善並提升數學解題能力，導致部分學生對於訂正錯誤感到困難與挫折，甚至喪失對數學學習動機興趣。

因此，想到利用 AI 科技 ChatGPT 的優勢，幫助學生針對錯誤題目進行訂正時能夠隨時提問自己不懂的地方並能及時得到回應，也能針對學生自己想多練習的部分，請 ChatGPT 出類似題讓學生精熟練習，學生在過程中能掌握學習的節奏並獲得即時且個人化的反饋。同時，在多次提問與回應中促進學生自主學習力、培養批判性思維與解題能力。數學的試題除有標準答案外，同時還考驗學生的邏輯思維推理能力，學生的答案如果與標準答案有偏差，就不會得分。因此，數學幾乎是最令大部分學生感到困難與焦慮的學習科目。

本教案目的是希望透過結合創新的數位工具和創意的教學方式，能改善傳統教學中無法全面顧及學生訂正錯題的情況。讓學生能適時運用數位工具，當數學錯誤訂正焦慮無助時能得到及時的、功能類似的個人化數學助教的協助，以降低學習數學時產生的挫折與焦慮感，同時改善學生數學理解力及提升自主學習力。

### 3. 本教案核心素養面向

總綱核心素養	總綱／核心素養項目與說明	核心素養具體內涵數學領域	核心素養具體內涵資訊科技領域
A 自主行動	<p>A1 身心素質與自我精進：具備身心健全發展的素質，擁有合宜的人性觀與自我觀，同時透過選擇、分析與運用新知，有效規劃生涯發展，探尋生命意義，並不斷自我精進，追求至善。</p> <p>A2 系統思考與解決問題：具備問題理解、思辨分析、推理批判的系統思考與後設思考素養，並能行動與反思，以有效處理及解決生活、生命問題。</p>	<p>數-J-A1 對於學習數學有信心和正向態度，能使用適當的數學語言進行溝通，並能將所學應用於日常生活中。</p>	<p>科-J-A1 具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易解決之道。</p>
B 溝通互動	<p>B1 符號運用與溝通表達：具備理解及使用語言、文字、數理、肢體及藝術等各種符號進行表達、溝通及互動，並能了解與同理他人，應用在日常生活及工作上。</p> <p>B2 科技資訊與媒體素養：具備善用科技、資訊與各類媒體之能力，培養相關倫理及媒體識讀的素養，俾能分析、思辨、批判人與科技、資訊及媒體之關係。</p>	<p>數-J-B1 具備處理代數與幾何中數學關係的能力，並用以描述情境中的現象。</p>	<p>科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。</p> <p>科-J-B2 理解資訊與科技的基本原理，具備媒體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。</p>
C 社會參與	<p>C1 道德實踐與公民意識：具備道德實踐的素養，從個人小我到社會公民，循序漸進，養成社會責任感及公民意識，主動關注公共議題並積極參與社會活動，關懷自然生態與人類永續發展，而展現知善、樂善與行善的品德。</p> <p>C2 人際關係與團隊合作：具備友善的人際情懷及與他人建立良好的互動關係，並發展與人溝通協調、包容異己、社會參與及服務等團隊合作的素養。</p>	<p>數-J-C1 具備從證據討論與反思事情的態度，提出合理的論述，並能和他人進行理性溝通與合作。</p> <p>數-J-C2 樂於與他人良好互動與溝通以解決問題，並欣賞問題的多元解法。</p>	<p>科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。</p>

【註】 <https://www.apa.org/monitor/2023/06/chatgpt-learning-tool> 原文：Rather than weaken student effort, artificial

intelligence can help prepare students for the real world by encouraging critical thinking—with a few caveats. Here’s advice from psychology instructors about how to use ChatGPT and other AI technology wisely.

## (一) 基本概述

設計教師/學校	林宮后 / 臺南市市立新市國民中學		
領域/科目別	數學領域跨域資訊科技領域 / 數學課		
學習階段/年級	國中/九年級	教學時數	共 2 節， 90 分鐘
數位工具/平台	Google Drive(雲端硬碟)、Google 表單、padlet、簡報、…、ChatGPT		
教學設備	桌上型電腦、平板(ipad9)、手機、Touch panel(View Sonic)、		
學習目標	<p>透過創新教學設計，學生將學習新的策略，<b>熟練操作和有效運用 AI 數位工具</b>。整合數學學科核心能力，學生將<b>完成所有相關任務</b>，達成核心能力標準。過程中，學生將掌握靈活使用數位工具和學習多樣數位工具間有效轉換的能力。創意教學設計為了引起學生的學動機，讓<b>學生學習自主適應性地調整學習方法和學習策略</b>，並能深入了解人工智慧。數學學科跨域結合資訊科技課程，除了協助學生從做中學學習最新的新興科技，最終目標是提升學生的數學邏輯推理能力、試題理解力和解題能力。</p> <p>★ 數學：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ <b>利用依據課綱編制的能力指標檢核表診斷學生關於解一元一次方程式能力值估算。</b></li> <li>□ <b>提供新技能的學習方式，綜合線上表單、紙本試卷，進行多次的診斷式總結性評量。</b></li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ <b>提升並培養學生對錯誤試題訂正的重要性認知與習慣。</b></li> </ul> <p>★ 資訊科技：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ <b>藉由培養學生數位工具綜合使用，進行人工智慧基本知識的教學。並透過不同軟體的使用及多元平台的切換培養學生數位工具使用能力。</b></li> <li>□ <b>不同數位工具及平台運用，提供學生多元評量方式與使用多元數位工具記錄學生學習歷程。</b></li> <li>□ <b>藉由人工智慧與生成式 AI 的介紹，經過體驗 QuickDraw、Teachable Machine、Chateverywhere、ChatGPT 等最新科技的發展及新科技對人類帶來的便利，培養學生善用 AI 的技能和資訊素養。</b></li> </ul>		
先備知識	<p>有數的四則運算、文字符號表徵、理解情境問題…等數學基本能力。 有<b>①平板基礎操作②桌機、平板與手機的切換轉使用的數位技能</b></p>		
教學模組內容概述	<p>一、教師課前準備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✦ <b>融合 108 課綱、學習表現與學習內容後，將單元的學習依序編製成能力指標檢核表設計作為學習任務的完成。</b></li> <li>✦ <b>活用系統思考內涵，將審題策略分為解題基素(關鍵詞判別)與基素間的關係兩大階段。</b></li> <li>✦ <b>運用邏輯推理能力將基素間的關係透過概念屬性邏輯連結，寫出解題的思路與求出最終解的過程呈現。</b></li> </ul>		

<p>數學領域</p> <p>與課程綱要的對應</p>	<p>核心素養</p>	<p>數-J-A1 對於學習數學有信心和正向態度，能使用適當的數學語言進行溝通，並能將所學應用於日常生活中。</p> <p>數-J-B1 具備處理代數與幾何中數學關係的能力，並用以描述情境中的現象。</p> <p>數-J-C1 具備從證據討論與反思事情的態度，提出合理的論述，並能和其他人進行理性溝通與合作。</p> <p>數-J-C2 樂於與他人良好互動與溝通以解決問題，並欣賞問題多元解法。</p>
	<p>學習表現</p>	<p>a-IV-1 理解並應用符號及文字敘述表達概念、運算、推理及證明。</p> <p>a-IV-2 理解一元一次方程式及其解的意義，能以等量公理與移項法則求解和驗算，並能運用到日常生活的情境解決問題。</p>
	<p>學習內容</p>	<p>A-7-1 代數符號：以代數符號表徵交換律、分配律、結合律；一次式的化簡及同類項；以符號記錄生活中的情境問題。</p> <p>A-7-2 一元一次方程式的意義：一元一次方程式及其解的意義；具體情境中列出一元一次方程式。</p> <p>A-7-3 一元一次方程式的解法與應用：等量公理；移項法則；驗算；應用問題。</p>
<p>資訊科技領域</p> <p>與課程綱要的對應</p>	<p>核心素養</p>	<p>科-J-A1 具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。</p> <p>科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。</p> <p>科-J-B2 理解資訊與科技的基本原理，具備媒體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。</p> <p>科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。</p>
	<p>學習表現</p>	<p>運 a-IV-1 能落實健康的數位使用習慣與態度。</p> <p>運 p-IV-1 能選用適當的資訊科技組織思維，並進行有效表達。</p> <p>運 c-IV-1 能熟悉資訊科技共創工具的使用方法。</p> <p>運 p-IV-3 能有系統地整理數為資源。</p>
	<p>學習內容</p>	<p>資 D-IV-3 資料處理概念與方法。</p> <p>資 H-IV-1 個人資料保護。</p> <p>資 H-IV-2 資訊科技合理使用原則。</p> <p>資 H-IV-3 資訊安全。</p> <p>資 T-IV-2 資訊科技應用專題。</p>

## (二) 學習重點

學習內容 \ 學習表現	a-IV-1 理解並應用符號及文字敘述表達概念、運算、推理及證明。	a-IV-2 理解一元一次方程式及其解的意義，能以等量公理與移項法則求解和驗算，並能運用到日常生活的情境解決問題。
A-7-1 代數符號：以代數符號表徵交換律、分配律、結合律；一次式的化簡及同類項；以符號記錄生活中的情境問題。	a. 我理解文字符號表徵概念 b. 我熟練數的運算規則 c. 我熟練文字符號結合律與分配律運算 d. 我會將數字代入符號表徵運算式中求出正確的數值 e. 我能判定列式中的各項是否為同類項	
A-7-2 一元一次方程式的意義：一元一次方程式及其解的意義；具體情境中列出一元一次方程式。	f. 我熟練同類項的合併運算 g. 我能運用數的運算規則進行代數式的化簡 h. 我能判定是否為一元一次方程	i. 我能判定某數字是否為一元一次方程式的解 j. 我能運用推理正確列出具體情境中的一元一次方程 k. 我會化簡一元一次方程式
A-7-3 一元一次方程式的解法與應用：等量公理；移項法則；驗算；應用問題。		l. 我能用等量公理解出一元一次方程式並驗算 m. 我能用移項法則解出一元一次方程式並驗算 n. 我能解出具體情境中列出的一元一次方程式並正確作答

## (三) 教學設計模組

### ▷ The Failures Teach Me! 那些失敗教我的事!

#### 課程架構

基礎模組	核心模組	量表參考模組
人工智慧基礎知識學習	數學單元診斷式線上評量01 數學單元診斷式線上評量02	科技數位素養量表 學習風格量表
人工智慧應用初體驗	數學診斷評量之錯題訂正01 數學診斷評量之錯題訂正02	ChatGPT數錯題訂正小助教量表 數學學習動機量表
	單元能力指標檢核表_任務完成度	一元一次方程式能力指標檢核量表

## (四) 教學活動設計

核心模組
數學單元診斷式線上評量01
數學單元診斷式線上評量02
數學診斷評量之錯題訂正01
數學診斷評量之錯題訂正02
單元能力指標檢核表_任務完成度

**數學**

**單元診斷式**

**線上評量**

1. 將試題依照單元能力指標檢核點出題，再以線上表單形式建立後，課堂上以QR code 分享給同學，以平板掃code直接進行單元診斷式評量01/02。
2. 進行單元診斷式評量01/02的同時有指定**某些試題須將解法過程寫在手寫答題紙本卷**。
3. 當單元診斷式評量01/02提交後同學可以直接看到測驗分數及檢視試題答案正確或是錯誤。
4. 同學需紀錄**答錯試題題號**。

**數學**

**診斷式評量**

**之**

**錯題訂正**

1. 根據評量後紀錄的答錯試題訂正01/02，以紙本方式手寫，進行第二次解題過程思考。
2. 當第二次針對錯誤試題進行解題後，利用**ChatGPT進行第一次提問：這題正確解法是甚麼？**
3. 當ChatGPT回答完第一次提問後，同學須用**平板螢幕截圖**，再將截圖放到**當節課程的平板備忘錄筆記中**。
4. 同學需再利用ChatGPT進行第二次提問，同學們可以自行**提問3~4次**後，依序截圖、放入平板備忘錄作筆記。
5. 當備忘錄筆記整理再複看後，**針對該答錯題須回在紙本上回答以下問題：**
  - 針對這題你覺得最後解法是...
  - 你覺得ChatGPT提問後有給你想要的答案嗎？
  - 你覺得ChatGPT的答案對你有什麼幫助？
  - 你自己對ChatGPT提的這些問題之間有關係嗎？
  - 可以描述一下  
問題1與問題2的關聯是.....  
問題2與問題3的關聯是.....  
問題3與問題4的關聯是.....
  - 你覺得這題的訂正後，**自己的那些能力 ( 根據能力指標檢核表 ) 有變得比較好？ ( 寫代號a、b、c....即可 )**

**數學**

**單元能力指標**

**檢核表**

**(一元一次方程式)**

- a. 我理解文字符號表徵概念
- b. 我熟練數的運算規則
- c. 我熟練文字符號結合律與分配律運算
- d. 我會將數字代入符號表徵運算式中求出正確的數值
- e. 我能判定列式中的各項是否為同類項
- f. 我熟練同類項的合併運算
- g. 我能運用數的運算規則進行代數式的化簡
- h. 我能判定是否為一元一次方程式
- i. 我能判定某數字是否為一元一次方程式的解
- j. 我能運用推理正確列出具體情境中的一元一次方程式
- k. 我會化簡一元一次方程式
- l. 我能用等量公理解出一元一次方程式並驗算
- m. 我能用移項法則解出一元一次方程式並驗算
- n. 我能解出具體情境中列出的一元一次方程式並正確作答

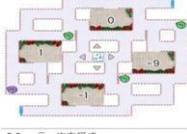
指標代號	單元能力指標檢核點	學習任務完成度 (自我檢核表)				
		1 完全 無法完成	2 解合 無法完成	3 一半 無法完成	4 大多數 能完成	5 全部 能完成
a.	我理解代數符號表徵概念					
b.	我熟練數的運算規則					
c.	我熟練代數符號結合律與分配律運算					
d.	我熟練將數字代入符號表徵運算式求出正確的數值					
e.	我能判定列式中的各項是否為同類項					
f.	我熟練同類項的合併運算					
g.	我能運用數的運算規則進行代數式的化簡					
h.	我能判定是否為一元一次方程式					
i.	我能判定某數字是否為一元一次方程式的解					
j.	我能運用推理正確列出具體情境中的一元一次方程式					
k.	我會化簡一元一次方程式					
l.	我能用等量公理解出一元一次方程式並驗算					
m.	我能用移項法則解出一元一次方程式並驗算					
n.	我能解出具體情境中列出的一元一次方程式並正確作答					



活動一/數學單元能力指標檢核表單(任務指派)/診斷式線上評量 01/錯題訂正 01

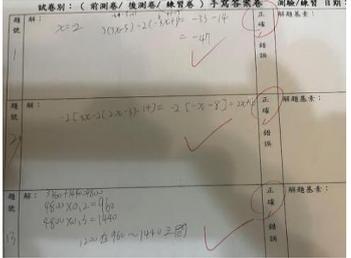
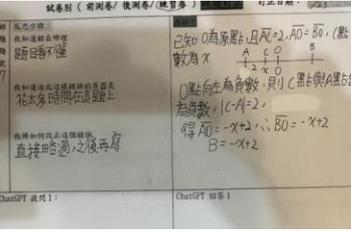
活動簡述	透過診斷式線上評量(前測)01 及根據 01 之錯題所做之錯題訂正(使用 ChatGPT 協助)01，運用能力指標檢核表的任務完成度，檢視本單元的任務完成度與能力數值。	時間	共 <u>1</u> 節， <u>45</u> 分鐘
------	--	----	----------------------------

學習表現	<p><b>a-IV-1</b> 理解並應用符號及文字敘述表達概念、運算、推理及證明。</p> <p><b>a-IV-2</b> 理解一元一次方程式及其解的意義，能以等量公理與移項法則求解和驗算，並能運用到日常生活的情境解決問題。</p>	學習目標	<p>診斷學生解一元一次方程式總結性評量任務完成度與能力值。</p> <p>學習新技能作為錯題訂正之優化方式。</p> <p>培養學生認知錯誤試題訂正的重要性與確實訂正錯題的習慣。</p>	
學習內容	<p><b>A-7-1</b> 代數符號：以代數符號 表徵交換律、分配律、結合律；一次式的化簡及同類項；以符號記錄生活中的情境問題。</p> <p><b>A-7-2</b> 一元一次方程式的意義：一元一次方程式及其解的意義；具體情境中列出一元一次方程式。</p> <p><b>A-7-3</b> 一元一次方程式的解法與應用：等量公理；移項法則；驗算；應用問題。</p>		評量方式	備註
第一節	教學活動 (名稱/時間分配)	活動內容		

<p>數學單元能力指標檢核表單(任務)</p>	<p>詳細說明數學單元能力指標檢核表單(任務指派)(14分鐘)</p>	<p>利用自編單元簡報說明數學單元能力指標檢核表單(任務指派) 1. 源由。 2. 檢核能力指標之能力細目並舉例說明。 3. 同時，複習國三同學對本單元能力學習整體的概念，並逐一實例說明能力細目以便同學更清楚任務完成時需要的核心概念與操作程序。(自編簡報，如下所示封面)</p> 	<p>自我填選線上能力指標檢核表單-操作單元評量01前、後各填一次。</p>	<p>單元能力指標檢核表單。(見活動三上方圖左)單元能力指標檢核表學習任務完成度。(見活動三上方圖右)</p>
	<p>同學線上互動遊戲與能力表單(8分鐘)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 老師將蒐集之本單元線上互動遊戲區作程 QR code，讓同學利用平板掃碼進入遊戲，作為複習的暖身活動。</li> <li>2. 填選線上能力指標檢核表單-1</li> <li>3. 填選線上科技素養量表</li> </ol>	 	 

 <p>◆ 填寫線上單元能力指標檢核表單。</p> <p>解一元一次方程式能力檢核表單</p> <p><a href="https://reurl.cc/NQ7bRe">https://reurl.cc/NQ7bRe</a></p>	  <p>一元一次方程式_前測卷</p> <p><a href="https://reurl.cc/p3ko1d">https://reurl.cc/p3ko1d</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 11~17題須將做法寫在<b>手寫卷上</b></li> <li>◆ 分數登記。</li> <li>◆ 錯題反思單(紙本)</li> <li>◆ 將試題對應能力指標檢核表(紙本)</li> </ul>	 <p>解一元一次方程式_後測卷</p> <p><a href="https://reurl.cc/dnNGG6">https://reurl.cc/dnNGG6</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 11~17題須將做法寫在<b>手寫卷</b></li> <li>▶ 分數登記。</li> <li>▶ 錯題反思單(紙本)</li> <li>▶ 將試題對應能力指標檢核表(紙本)</li> </ul>
<p>診斷式線上評量考01(20分鐘)</p>	<p>診斷式線上評量(前測)01，同時指定7題手寫解題過程在手寫答題卷上。</p> <p>提交之後同學能看見 1. 測驗分數 2. 答案正確題(綠色)及答案錯誤題(紅色) 3. 同學在手寫卷上記錄答錯題目題號。</p>	<p>須寫下指定試題在手寫卷上</p> <p>①解法過程。②試題的解題基素-即關鍵字詞。</p>

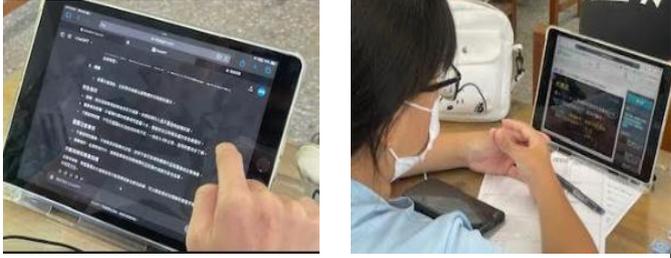
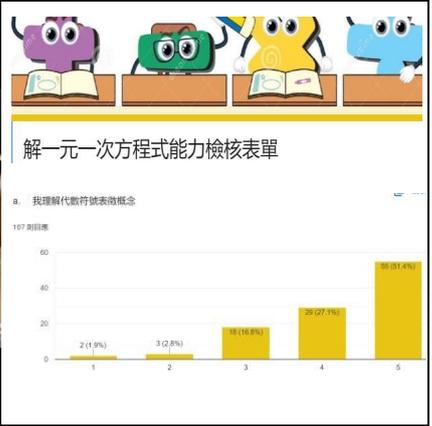
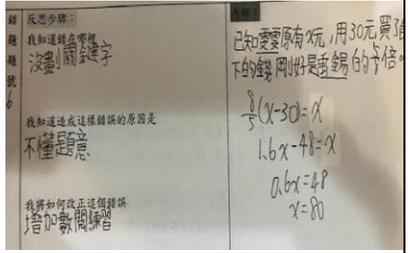
<p>平板使用 規定流程 (3分鐘)</p>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 開始-同學依座號拿平板。</li> <li>2. 使用平板掃 QRcode 登記使用，並檢查平板狀況(電力、連網、表面完整...)</li> <li>3. 最終-同學需登出自己帳號，完整歸還。</li> <li>4. 資訊股長與幫手臺到指定平板車依編號插槽充電。</li> </ol>	
<p>學生操作 錯題訂正 (15分鐘)</p>		<p>*學生每人拿到錯題訂正手寫卷一份，寫上錯題題號。 *老師將錢測整體測驗結果展示給同學，並對各答題的答案分布簡略說明。 *ChatGPT 使用(未登入版，有提問次數限制) *同學在進行訂正時須利用錯題訂正手寫卷上關於 ChatGPT 的問題提問方式題出問題。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	<p>將在 ChatGPT 上的提問與回答，用平板的螢幕截圖與備忘錄留下與 ChatGPT 的問答紀錄。課程結束前 3 分鐘利用 air drop 給老師的平板。</p> <p>ChatGPT 利用 google 搜尋直接進入使用，不進行登入註冊。直接就提問。</p>
<p>填寫線上 表單 (10 分鐘)</p>		<p>*填選線上能力指標檢核表單-2 *填選線上科技素養表單 *填選線上數學學習動機表單 *自行填選能力知標檢核表單，作為自我覺查單元任務的完成度。</p>	<div style="text-align: center;">  <p>數學學習動機量表 <a href="https://reurl.cc/Gj3GND">https://reurl.cc/Gj3GND</a></p> </div> <p>科技素養表單作為數位能力的參考。學學習動機表單作為學習成果的參考。</p>

	<p>老師操作錯題訂正 (15 分鐘) *發一元一次方程式 ChatGPT 提問詞參考範例(見附件)</p>	<p>老師進入前測評量 01 結果，針對答錯題人數最多的幾題做進一步解說(含解題所需的能力與檢核表之間對應，讓同學更清楚自己能力任務的完成度及缺失)。</p> <p>12. 11月11日光棍節當天，某團購網站推出每本定價 X 元的筆記本買一送一，若採用「貨到付款」方式可按定價再折扣11%，但需自行負擔運費100元，王老師當天訂購後，隔天送來20本筆記本，同時並付了456元。根據題意可列出下列哪一個一元一次方程式?</p> <p>17. 「噹! 噹! 噹!」上課鐘聲響起，七年二班這堂是數學課。由於卓老師平常很嚴格，所以班上同學乖乖地坐在位子上等卓老師進來。但等了一陣子，走進教室的卻是國文科陳老師，班上同學一陣譁然。陳老師說：「安靜! 各位同學，卓老師今天臨時請假，所以我來幫她代課。」小玲舉手發問：「老師，今天改上國文嗎?」陳老師神秘地笑了笑說：「我可是有備而來哩! 今天來上一些不一樣的數學。」陳老師：「昨天國文小考的成績，你們班上考70分以上的人數是未滿70分的人數的2倍還多2人，而你們班有35人，那麼考70分以上的人數是多少呢?」</p>	<p>錯題訂正手寫卷的完成度。</p>  
	<p>平板使用規定流程 (5 分鐘)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 開始-同學依座號拿平板。</li> <li>2. 使用平板掃 QRcode 登記使用，並檢查平板狀況(電力、連網、表面完整...)</li> <li>3. 最終-同學需登出自己帳號，完整歸還。</li> <li>4. 資訊股長與幫手臺到指定平板車依編號插槽充電。</li> </ol>	
<p>第二節</p>	<p>教學活動 (名稱/時間分配)</p>	<p>活動內容</p>	<p>評量方式備註</p>
	<p>同學線上互動遊戲 (10 分鐘)</p>	<p>老師將蒐集之本單元線上互動遊戲區作程 QR code-康軒互動區、學習吧互動區，讓同學利用平板掃碼進入遊戲，作為複習活動。 填選線上能力指標檢核表單-1</p>	
	<p>診斷式線上評量考 02(22 分鐘)</p>	<p>診斷式線上評量(後測)02，同時指定 7 題手寫解題過程在手寫答題卷上。 提交之後同學能看見 1. 測驗分數 2. 答案正確題(綠色)及答案錯誤題(紅色) 3. 同學在手寫卷上記錄答錯題目題號。</p>	<p>須寫下指定試題在手寫卷上 ①解法過程。②試題的解題基素-即關鍵字詞。</p>

<p>填寫線上 表單 (10 分鐘)</p>	<p>*填選線上能力指標檢核表單-3 *填選線上學習風格表單 生成式 AI 影片 (EDPUZZLE) 小測驗</p> 	 <p>Edpuzzle 影片內涵 ChatGPT 小測驗</p>
--------------------------------	--	--

<p>平板使用規 定流程 (3 分鐘)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 開始-同學依座號拿平板。</li> <li>2. 使用平板掃 QRcode 登記使用，並檢查平板狀況(電力、連網、表面完整…)</li> <li>3. 最終-同學需登出自己帳號，完整歸還。</li> </ol> <p>資訊股長與幫手臺到指定平板車依編號插槽充電。</p>	
---------------------------------	---	--

<p>學生操作後 測錯題訂正 (22 分鐘)</p>	<p>*學生每人拿到錯題訂正手寫卷一份，寫上錯題題號。 *老師將後測整體測驗結果展示給同學，並對各答題的答案分布簡略說明。 *登入 ChatGPT 使用 *同學在進行訂正時須利用錯題訂正手寫卷上關於 ChatGPT 的問題提問方式題出問題。</p> 	<p>將在 ChatGPT 上的提問與回答，用平板的螢幕截圖與備忘錄留下與 ChatGPT 的問答紀錄。課程結束前 3 分鐘利用 air drop 給老師的平板。</p> <p>登入註冊 ChatGPT 提問 練習。</p>
------------------------------------	---	--

<p>填寫線上表單 (5 分鐘)</p>	<p>*填選線上能力指標檢核表單-4</p>		 <p>解一元一次方程式能力檢核表單</p> <p>8. 我理解代數符號表徵概念</p> <p>167 題目標</p> <table border="1"> <tr> <th>Level</th> <th>Count</th> <th>Percentage</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>1.2%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>1.8%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>14</td> <td>8.4%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>28</td> <td>16.8%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>118</td> <td>71.8%</td> </tr> </table>	Level	Count	Percentage	1	2	1.2%	2	3	1.8%	3	14	8.4%	4	28	16.8%	5	118	71.8%
Level	Count	Percentage																			
1	2	1.2%																			
2	3	1.8%																			
3	14	8.4%																			
4	28	16.8%																			
5	118	71.8%																			
<p>老師操作錯題訂正 (15 分鐘)</p>	<p>老師進入前測評量 02 結果，針對答錯題人數最多的幾題做進一步解說(含解題所需的能力與檢核表之間對應，讓同學更清楚自己能力任務的完成度及缺失)。</p>	<p>錯題訂正手寫卷的完成度。</p>																			
<p>平板使用規定流程 (3 分鐘)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 開始-同學依座號拿平板。</li> <li>2. 使用平板掃 QRcode 登記使用，並檢查平板狀況(電力、連網、表面完整...)</li> <li>3. 最終-同學需登出自己帳號，完整歸還。</li> <li>4. 資訊股長與幫手臺到指定平板車依編號插槽充電。</li> </ol>																				
<p>老師綜合線上診斷式評量 01/02 (10 分鐘)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能力檢核表能力細目與舉例說明(相當於快速重點總複習的做法)與任務完成度的對應。</li> <li>2. 老師綜合 01/02 線上評量說明答錯試題的錯誤類型、檢討為何選錯答案可能的作法與原因(等於讓同學反思：如何避免試題的誤導及答錯可能的疏失)與能力檢核表之間對應。</li> <li>3. 讓同學更清楚自己能力任務的完成度、能力的強項與弱項所在。</li> </ol>	<p>兩次錯題訂正手寫卷批閱後還給同學，讓學生自行檢視能力指標完成度。</p> 																			
<p>實體單元練習卷一張 (25 分鐘)</p>	<p>實際紙本單元練習卷，指定某些試題寫在答題手寫卷上。</p>																				

	填寫線上表單 (5 分鐘)	*填選線上能力指標檢核表單-5(作為自我覺查單元任務的完成度)。 *國三複習新方式課程體驗表單 *ChatGPT 數錯題訂正小助教線上表單																										
	<table border="1" data-bbox="199 481 1043 723"> <thead> <tr> <th rowspan="2">指標代號</th> <th rowspan="2">單元能力指標檢核點</th> <th colspan="5">學習任務完成度 (自我檢核表)</th> </tr> <tr> <th>1 完全 無法完成</th> <th>2 部分 無法完成</th> <th>3 一半 無法完成</th> <th>4 大多數 能完成</th> <th>5 全部 能完成</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>我理解代數符號表徵概念</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>我熟練數的運算規則</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	指標代號	單元能力指標檢核點	學習任務完成度 (自我檢核表)					1 完全 無法完成	2 部分 無法完成	3 一半 無法完成	4 大多數 能完成	5 全部 能完成	a.	我理解代數符號表徵概念						b.	我熟練數的運算規則						自行填選能力知標檢核表單，作為自我覺查單元任務的完成度。
指標代號	單元能力指標檢核點			學習任務完成度 (自我檢核表)																								
		1 完全 無法完成	2 部分 無法完成	3 一半 無法完成	4 大多數 能完成	5 全部 能完成																						
a.	我理解代數符號表徵概念																											
b.	我熟練數的運算規則																											
	平板使用規定流程 (5 分鐘)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 開始-同學依座號拿平板。</li> <li>2. 使用平板掃 QRcode 登記使用，並檢查平板狀況(電力、連網、表面完整…)</li> <li>3. 最終同學需登出自己帳號，完整歸還。資訊股長與幫手臺到指定平板車依編號插槽充電。</li> </ol>																										

## (六) 教學成果

本教案設計的重點有二；第一點，希望以多元的數位工具：如平板、手機、桌機與大電視投影…等可互相連結切換使用以進行新科技(AI)的教學，提升學生對新科技的思維、工具的熟悉和生活上的應用技能。第二點，希望能將新科技(生成式 AI)應用在學習上，不僅能讓教師在教學設計、教學策略與教學方式改善效率，更重要的是應用在數學科的教學方面能提升學生的學習興趣、學習成效及改善學生對學科的學習內容掌握度、對自身學科能力的理解度與激發其自主學習能力，甚至延伸至生活上的運用，對將來生活的科技應用扎下良好的基礎。

以下就課程實施過程，學生多元的反饋紀錄呈現：

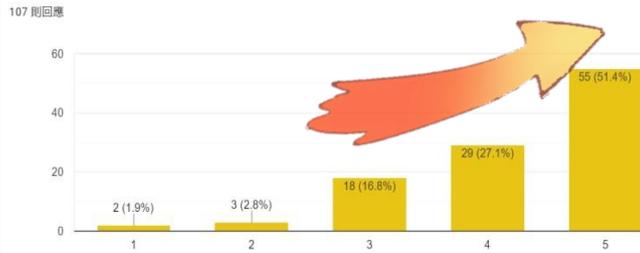
### 1. 參考量表模組-

- 單元能力指標檢核任務完成度，呈現學生單元整體能力向上提升趨勢。
- 前後測單分數平均有 7 分的增加，也說明學習成效明顯進步的數據。
- ChatGPT 錯題小助教的量表，呈現有超過 93%的學生覺得這個數位工具在錯題訂正過程的確能有效地提供幫助。
- 國三複習課程體驗量表中，幾乎 100%的學生們一致讚賞這個創新教學的課程設計。
- 科技化數位能力評估量表顯示同學們得資訊素養能力，大約落在 58%~70%之間。所以在資訊識別與檢索能力、資訊評估與選擇能力、資訊運用與創造能力和資訊科技融入學習評估等四大數位科技能力上同學們均還有相當大的努力空間。



## 解一元一次方程式能力檢核表單

a. 我理解代數符號表徵概念



整體而言  
a ~ f  
約不到1  
成的學生  
感覺自己  
能力指標

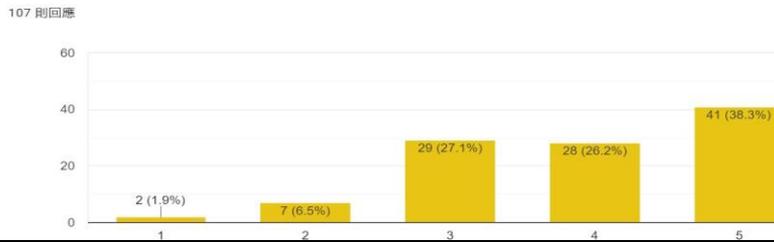
完成度在  
3 以下。  
超過88%  
的學生自  
己感覺完  
程度都在

3 以上。

b. 我熟練數的運算規則



c. 我熟練代數符號結合律與分配律運算



d. 我熟練將數字代入符號表徵運算式求出正確的數值



e. 我能判定列式中的各項是否為同類項



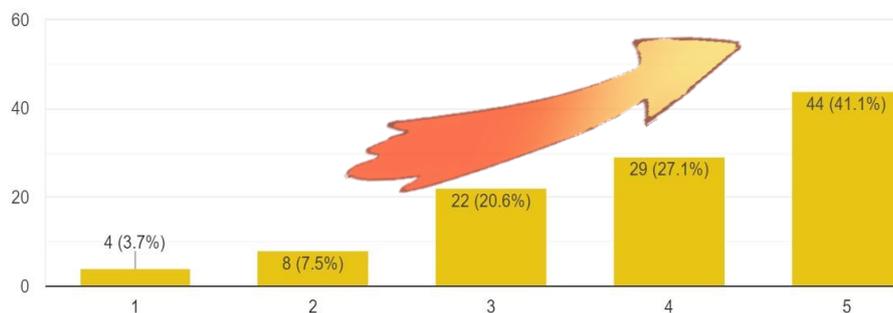
f. 我熟練同類項的合併運算



整體而言  
g ~ j  
也成相似的  
趨勢。  
超過 90%  
的學生自  
己感覺完  
程度都在  
3 以上。

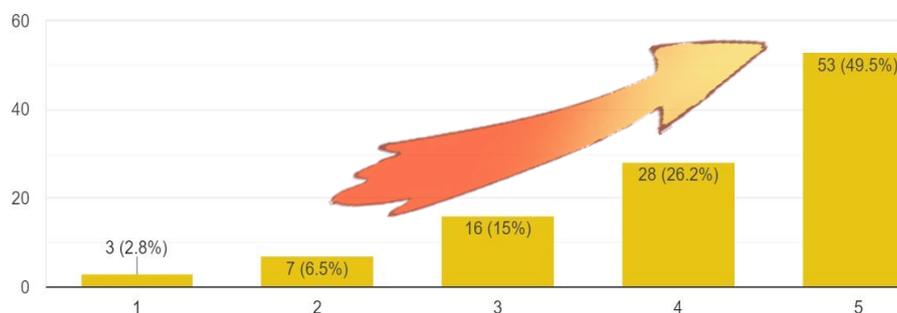
g. 我能運用數的運算規則進行代數式的化簡

107 則回應



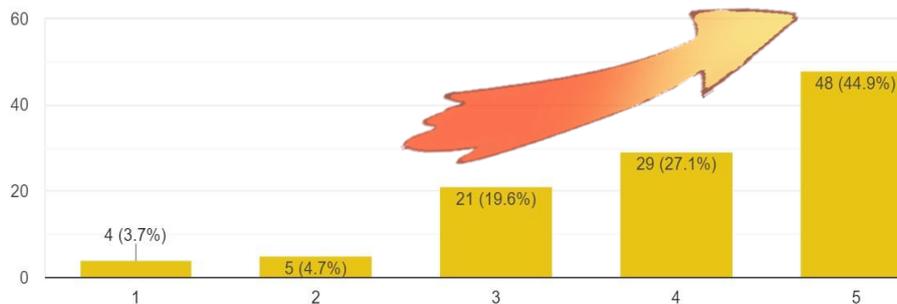
h. 我能判定是否為一元一次方程式

107 則回應



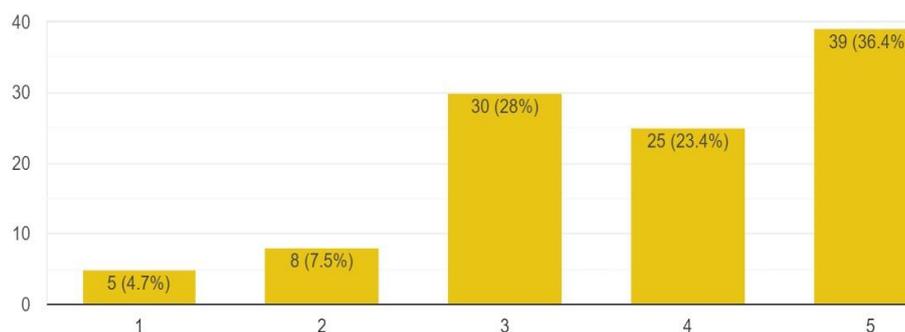
i. 我能判定某數字是否為一元一次方程式的解

107 則回應



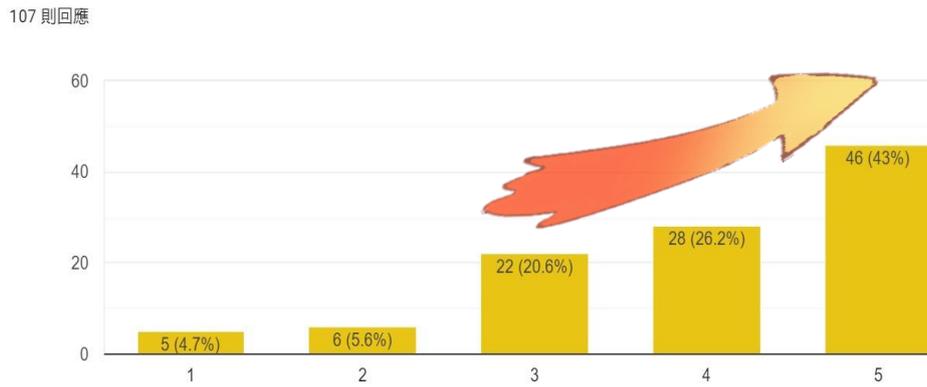
j. 我能運用推理正確列出具體情境中的一元一次方程式

107 則回應

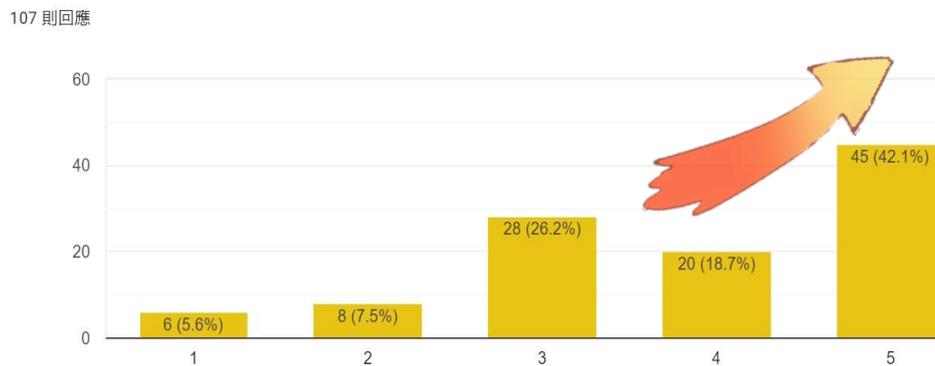


整體而言  
 $k \sim n$   
 屬於難度  
 稍高的能  
 力要求。  
 但仍超過  
 90%的學  
 生自己感  
 覺完程度  
 都在3以  
 上。

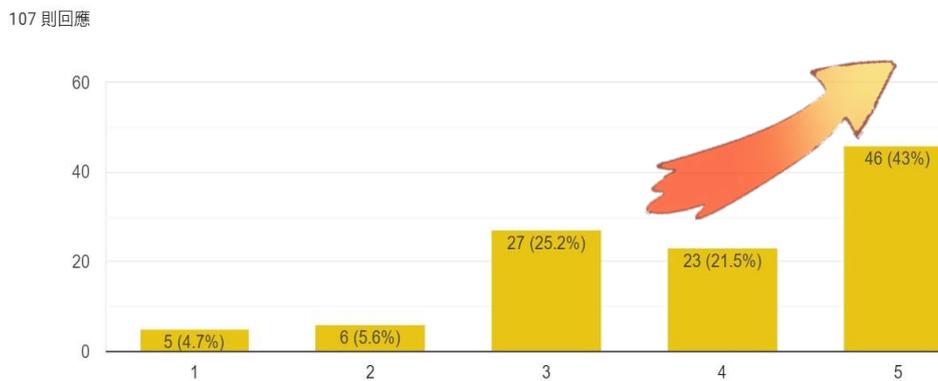
k. 我會化簡一元一次方程式



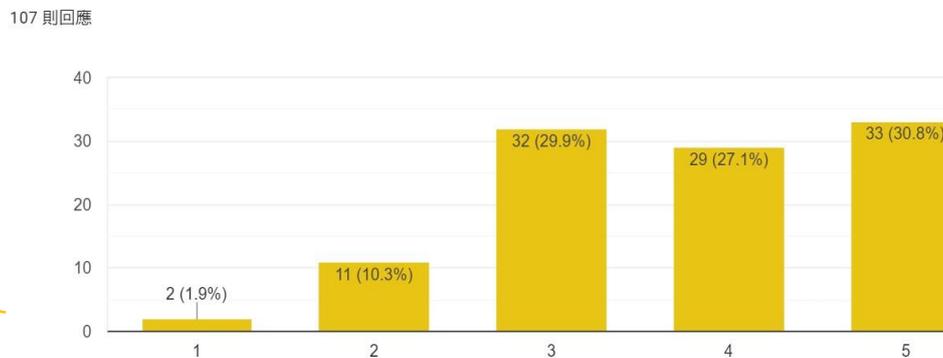
l. 我能用等量公理解出一元一次方程式並驗算



m. 我能用移項法則解出一元一次方程式並驗算



n. 我能解出具體情境中列出的一元一次方程式並正確作答



同學們【能力指標檢核任務完成度】完成之後，單元能力完成的掌握度和自信度都提升了。

**Q 請問你填選完解一元一次方程式的14個能力檢核點後，感受如何呢？**



覺得訂正後很多不理解的觀念都懂了

很簡單



比之前更進步很多

讚

(ㄉㄨㄛ)

呃 還行

有進步一點

很好



有些需要加強

好像比上次好一點

一元一次還是有點難度

看來我的一元式都沒什麼問題

**Q 請問你填選完解一元一次方程式的14個能力檢核點後，感受如何呢？**

有進步

感覺自己的能力不太好

要在加強



會對於只有4分的地方多練習，其他的望保持



數學感覺很難但是其實多練就好了

不錯



數的運算規則進行代數式的化簡我要在加強

自己還需要再加強

一般般

非常棒

很棒

學會了很多東西

學到很多東西

**Q 請問你填選完解一元一次方程式的14個能力檢核點後，感受如何呢？**

學到很多東西

很棒

阿災



還是有不會的地方，還需加強練習概念

還不熟的地方要再多練習

可以在多學一些



我覺得我都在混

我覺得自己還有一些進步的空間



經過老師的初步講解後 我可以了解部分的技巧 但有些還是很不熟悉 像是結合律的地方

我對自己题目的理解以及答案的判斷不是很有信心

再加油！

棒棒的

有進步

**Q 請問你填選完解一元一次方程式的14個能力檢核點後，感受如何呢？**

棒棒的

有進步

→ 我熟練的越來越多了

→ 特別棒

→ 比之前熟練很多了，之前真的沒有這麼熟練

學了之後有比較會有些了

可

很簡單

學到很多知識

再加強

感覺自己還要再多加練習一元一次方程式

**Q 請問你填選完解一元一次方程式的14個能力檢核點後，感受如何呢？**

讚

還好

→ 有進步

:P

我感覺我了解更多了

有進步

有待加強

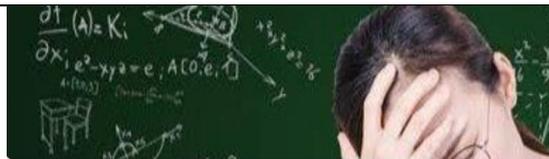
講了有比較會有些了

→ 看來我大部分都很熟練了

有聽懂一些了 再努力

看完同學們分享【完成能力指標檢核任務】時，滿滿地感受到同學學習自信程度提升，同時對自我單元能力掌握程度也增加。

從用字的正向程度來看，同學們的【焦慮感與挫折程度似乎也大幅降低！】



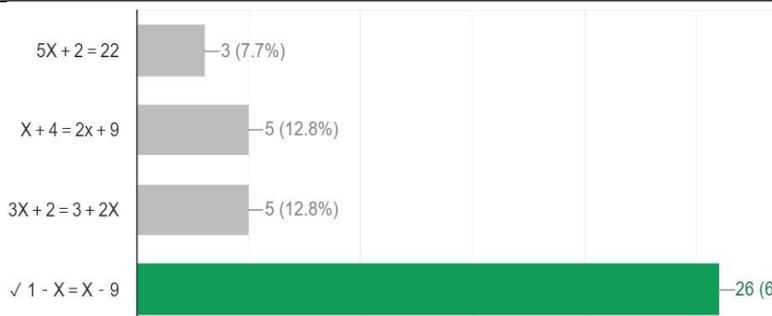
### 解一元一次方程式\_前測卷

一般  
60.31分(總分: 100)

中位數  
61分(總分: 100)

12. 11月11日光棍節當天，某團購網站推出每本定價  $X$  元的筆記本買一送一，若採用「買一送一」方式可按定價再折扣11%，但需自行負擔運費100元。王老師當天訂購後，隔天送來20本，同時並付了456元。根據題意可列出下列哪一個一元一次方程式？

17. 「噹！噹！噹！」上課鐘聲響起，七年二班這堂是數學課。由於卓老師平常很嚴厲，同學乖乖地坐在位子上等卓老師進來。但等了一陣子，走進教室的卻是國文科陳老師，大家面面相覷。陳老師說：「安靜！各位同學，卓老師今天臨時請假，所以我來幫她代課。」小傑問：「老師，今天改上國文嗎？」陳老師神秘地笑了笑說：「我可能是有備而來喔！今天來上數學。」陳老師：「昨天國文小考的成績，你們班上考70分以上的人數是未滿70分的人數的2倍，而你們班有35人，那麼考70分以上的人數是多少呢？」



在大電視屏幕上全班一起討論  
Q: 為何選第二個與第三個答案的原因? 可以避免犯這樣的

Q: 如何可以避免犯這樣的錯



### 解一元一次方程式\_後測卷

從11題開始到17題最後一題。作答時除了選擇答案選項之外，請務必在手寫答案卷上寫下你的做法！

一般  
66.94分(總分: 100)

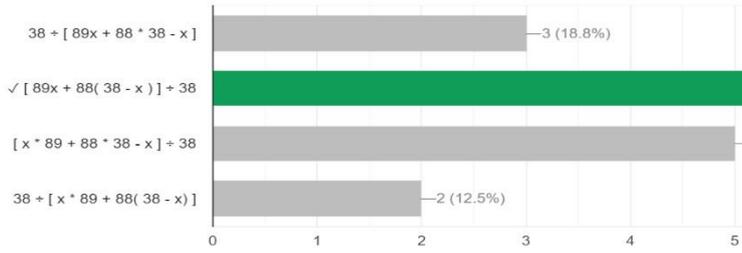
中位數  
68分(總分: 100)

6. 一年甲班全班共 38 人，第一次段考數學科的成績中，男同學平均 89 分，女同學平均分 85 分，若男同學有  $x$  人，則全班平均成績的表示，則以下列選項的一元一次列式何者正確？

9. 嘉芬跟同學在某餐廳吃飯，右圖為此餐廳的菜單。若他們所點的餐點總共為 10 份利麵， $x$  杯飲料， $y$  份沙拉，則他們點了幾份 A 餐？

6. 一年甲班全班共 38 人，第一次段考數學科的成績中，男同學平均 89 分，女均 88 分，若男同學有  $x$  人，則全班平均成績的表示，則以下列選項的一元一次式**正確**? (不必化簡)

答對次數: 6 (作答總數: 16)



這類容易讓同學混淆的試題，相當適合放在大屏幕上大家一起討論。可能會做錯的原因及正確地解法。

解一元一次方程式 - 前測卷

Category	Score	Total Score
一般	60.31	100
中位數	61	100

解一元一次方程式 - 後測卷

Category	Score	Total Score
一般	66.94	100
中位數	68	100

單從前後測的從 60 分提高分，約多 7 分。可見這準的能力重點對學生有相當

ChatGPT數錯題訂正小助教

Q1. 你覺得使用 ChatGPT 在

數學的錯題訂正過程中有幫助你的學習嗎?

93.7% 的同學表示有幫助。

Q3. 你覺得 ChatGPT 有針對你的

的提問給你想要的回答嗎?

93.4% 的同學表示有得到想要的回答。

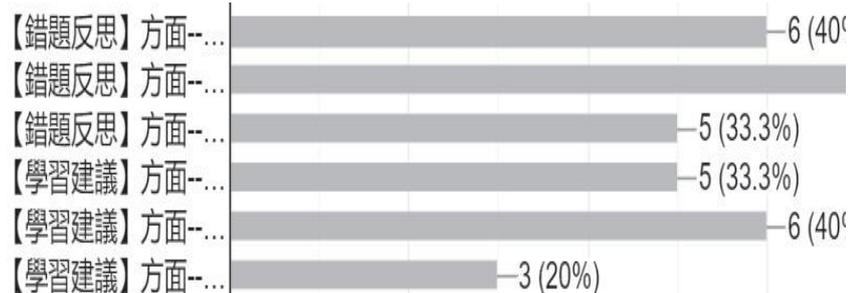


覺

基本的錯誤察覺與概念釐清佔約 38 次



解題細節的相關佔約 21 次



會思考與學習更多佔約 32 次

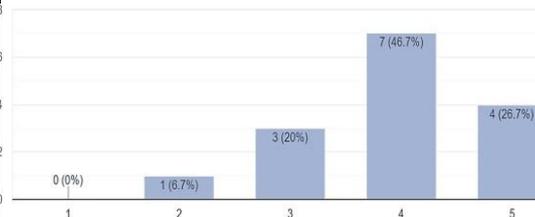
Q7. 使用 ChatGPT 在錯題的訂正過程中有幫助到你思考歷程嗎?

⑨86.7%的同學表示有幫助思考歷程。



Q8. 本次使用 ChatGPT 在錯題的訂正過程經驗，會讓你願意自己在之後的訂正繼續使用嗎?

⑨93.4%的同學表示會願意繼續使用 ChatGPT。



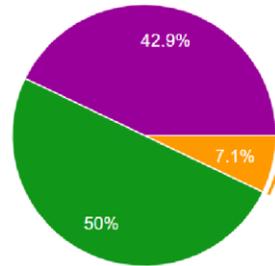


第 1 個區段, 共 5 個

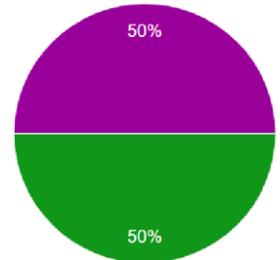
### 國三複習課程體驗量表(數學) CEQ

- 非常不同意
- 不同意
- 稍為不同意
- 同意
- 非常同意

Q2. 老師會花很多時間評價我的學習 → 92.9%表示同意



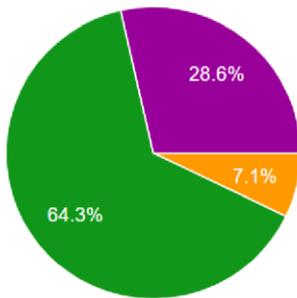
Q4. 老師常會在學習過程中給予我有幫助的回饋 → 100%表示同意



Q6. 老師努力地使課程變得有趣

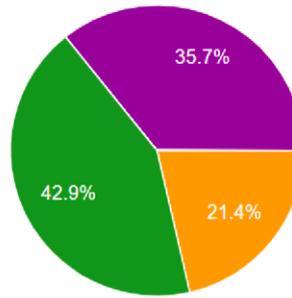
Q7. 課程精進了我解決問題的能力

→ 92.9% 的同學同意(兩題一樣比例)



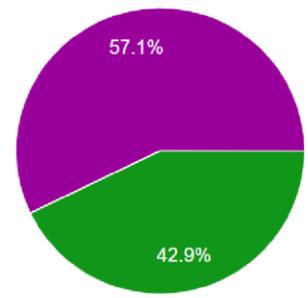
Q10. 學完這門課程後, 使我有信心解決不熟悉的問題

→ 88.6% 的同學同意



Q14. 我很清楚本課程的要求與學習目標

→ 100% 的同學同意



### 數位科技資訊素養能力量表



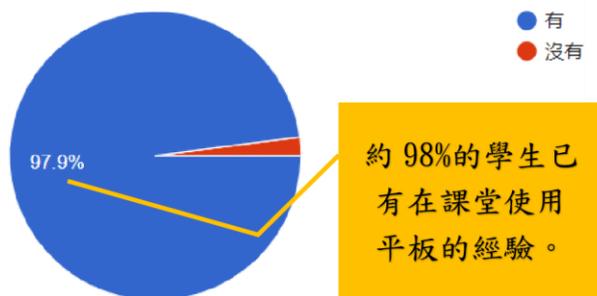
第 1 個區段, 共 2 個

### 113科技化數位精進教學平板使用問卷調查\_學生版

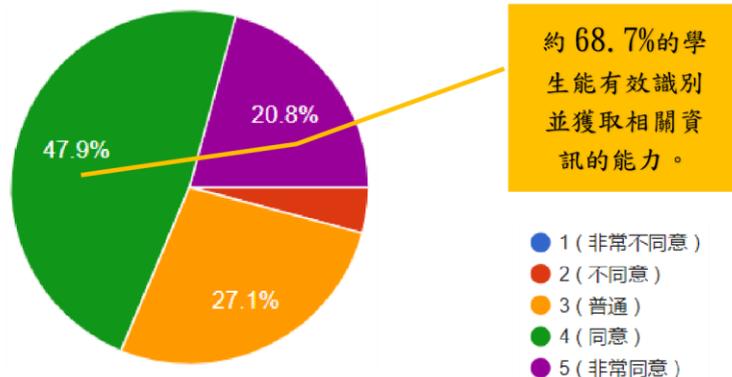
B I U ↺ ↻

您好, 感謝您參與本次調查。本問卷旨在了解國中學生在科技化數位學習精進政策推廣中的資訊素養與平板使用經驗。您的回應將有助於我們改進科技化數位學習資源和推展策略。本問卷的所有數據將匿名處理, 不會移作他用。感謝您的配合與耐心作答!

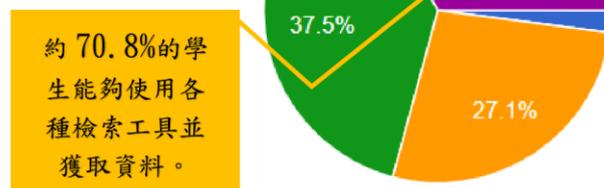
2. 是否有在課堂中使用平板進行學習?



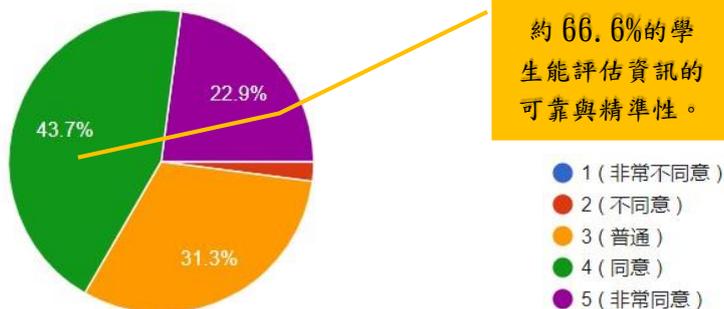
6. 資訊識別與檢索能力 \_我能夠有效的識別並獲取學習相關資訊。



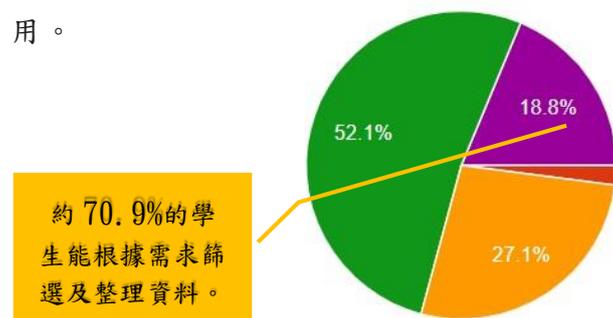
4. 資訊識別與檢索能力 \_我能夠使用各種檢索工具(如搜尋引擎、資料庫、生成式 AI 等)並找到所需的學習資料。



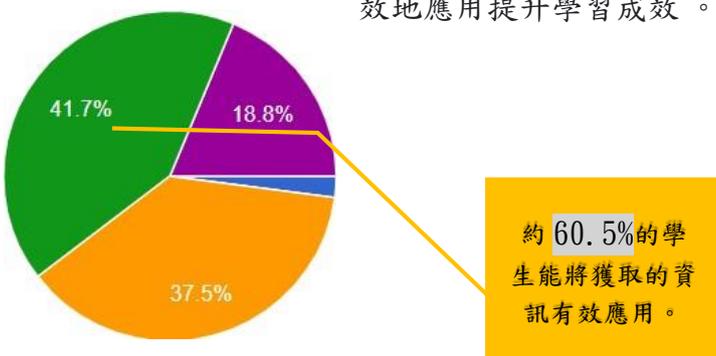
8. 資訊評估與選擇能力 \_我能夠評估資訊的可靠性準確性，並選擇適合學習的資料。



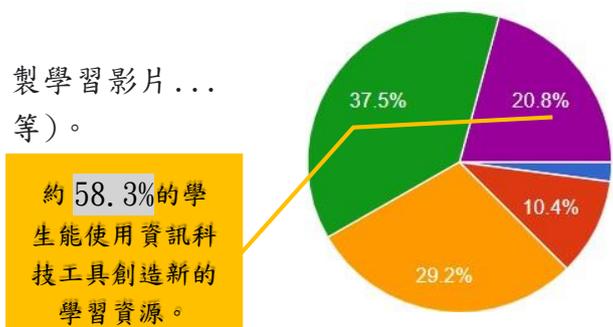
9. 資訊評估與選擇能力 \_我能夠根據學習需求篩選和整理資訊，使其適合使用。



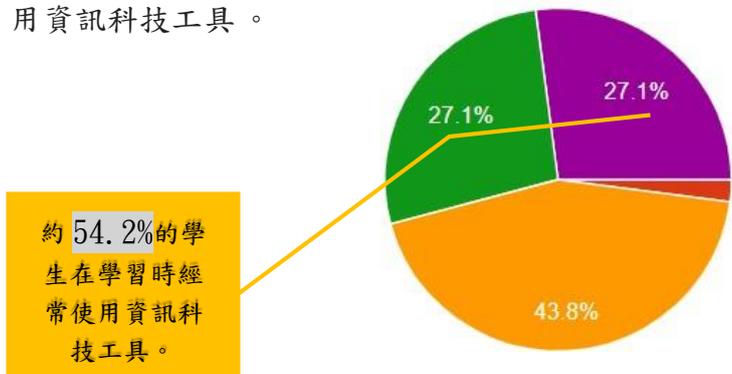
10. 資訊應用與創造能力 \_我能夠將獲取的資訊有效地應用提升學習成效。



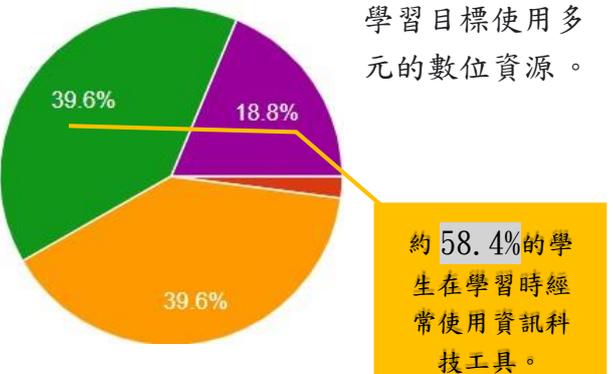
11. 資訊應用與創造能力 \_我能夠使用資訊科技工具創造新的學習資源 (如製學習影片...等)。



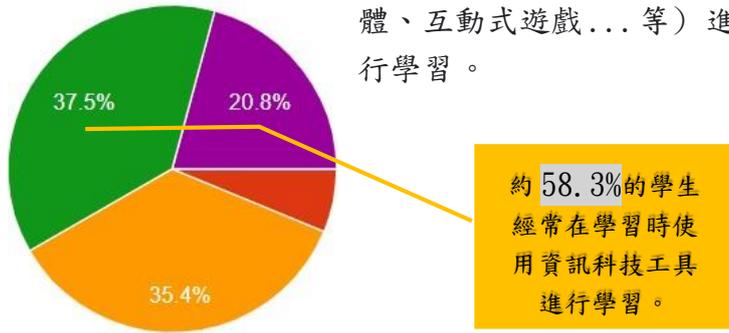
12. 資訊科技融入學習評估 \_我在學習時經常使用資訊科技工具。



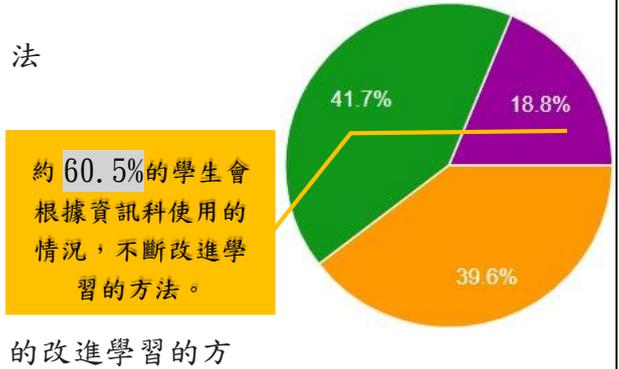
13. 資訊科技融入學習評估 \_我能根據學習目標使用多元的數位資源。



14. 資訊科技融入學習評估\_我經常在學習時使用資訊科技工具(如 各種學科教學網站、學習軟體、互動式遊戲...等)進行學習。



15. 資訊科技融入學習評估\_我會根據學習過程中的資訊科技使用情況，不斷改進學習的方法



以資訊科技素養表單量表盤點並了解學生的資訊數位素養能力，做為未來資訊素養與數位工具能力加強訓練的方向依據。

### (七) 課程回饋與自我省思

新興科技 ChatGPT 是一個神奇的工具，它能在瞬間存取大量資料，提供個人化回應，創造出專屬的學習體驗。這個 AI 不僅能透過答問過程分析學習者的反應和興趣，還能給予針對性的回饋和資源。所以，當我把 ChatGPT 當作數位教學工具使用時，我看到了無限可能。

ChatGPT 的這些特性讓我對它充滿期待。根據多年教學經驗下，我選擇**聚焦在【數學錯誤試題訂正過程】來使用這項工具**。我設計了這份教案，希望學生能在使用這個新數位工具的過程中，得到更多的學習幫助。多年教學經驗告訴我，學生對數學錯誤試題訂正常有誤解。改寫正確答案或抄解答常被誤認為訂正完成，但事實並非如此。原因有二，**其一是錯誤試題的訂正意義常常被學生誤解**，以為改寫上正確的答案或是抄下老師的/講義上的解法就以為是訂正完了，意思是代表自己懂了，但事實不然，下一次類似的試題出現又是錯誤連連。**其二是同學們對錯誤試題的訂正態度經常是隨意的、不重視的**，導致重複犯錯，概念依舊不清晰。

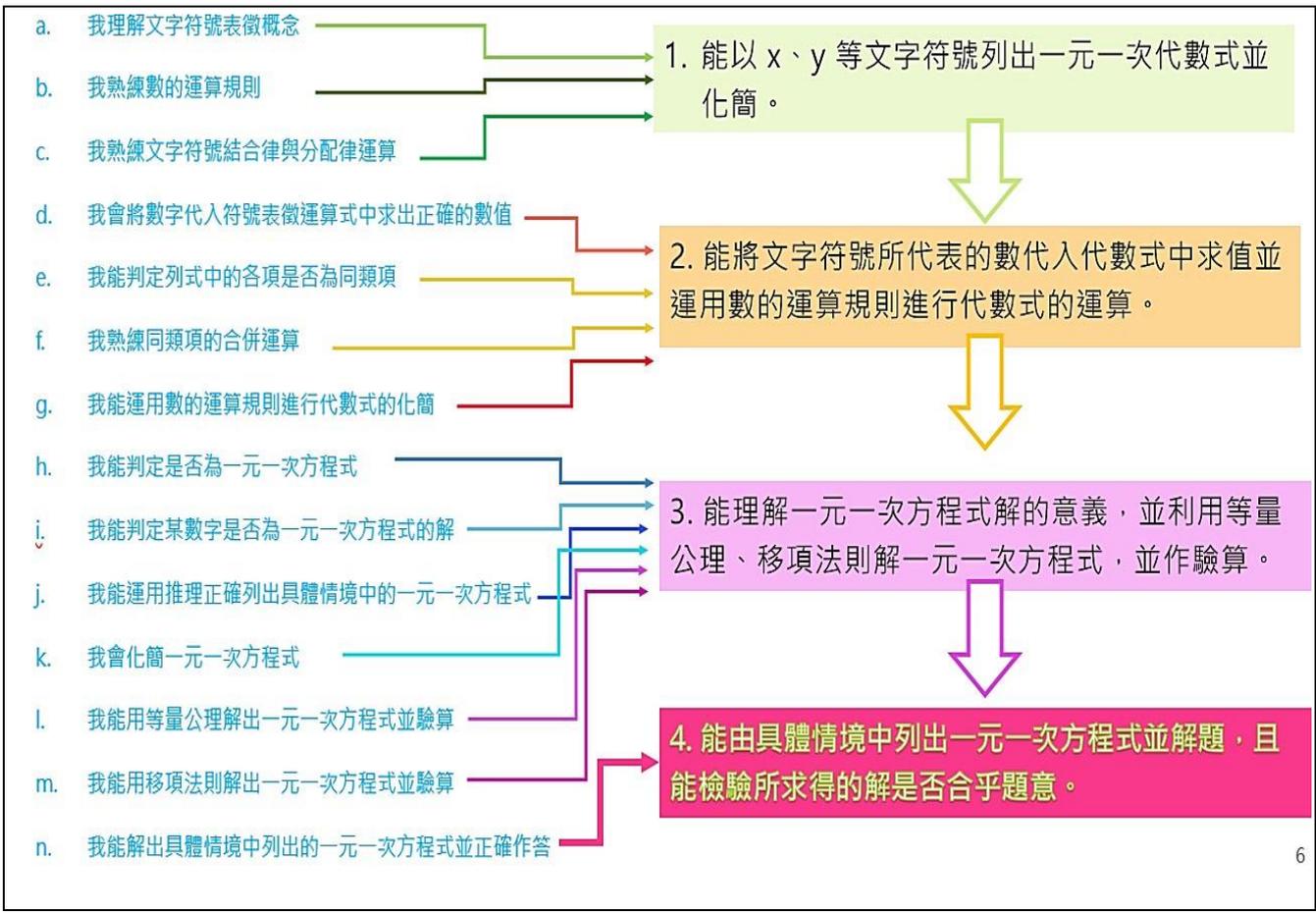
因此，我預期利用 ChatGPT 在數學錯題訂正過程中，像個人助教一樣隨時解答學生的問題。不論是協助整理概念、提供詳解、說明錯誤原因、或出題和提供答案，ChatGPT 都能做到。學生在課程結束後所錄製的回饋影片裡也不斷地提到這些好處，令我欣慰的是這個課程獲得很大的正向迴響。

教育是一段漫長的旅程，但應用新科技讓我們能即時協助工作和生活中繁瑣的事情，也能快速搜尋和分析大量資訊。現在，我的學生們也能透過生成式 AI-ChatGPT 的工具，**【隨時地】、【隨意地】、【及時立刻地】**得到他們在訂正數學錯誤時需要的幫助，**提升自主學習能力**。我最希望的是，他們能在來回地一問一答中**促進反思能力與批判性思考能力**。這樣，我構思設計教案、課程實施和結果分析，就達到了最佳效果!

(八) 附錄：分成活動照片部分記錄和部分課程投影片摘錄

1. 活動紀錄

數學簡報部分	
	<p>課程目標</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.能以 <math>x</math>、<math>y</math> 等文字符號列出一元一次代數式並化簡。</li> <li>2.能將文字符號所代表的數代入代數式中求值並運用數的運算規則進行代數式的運算。</li> <li>3.能理解一元一次方程式解的意義，並利用等量公理、移項法則解一元一次方程式，並作驗算。</li> <li>4.能由具體情境中列出一元一次方程式並解題，且能檢驗所求得解是否合乎題意。</li> </ol>
<p>課程目標</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.能以 <math>x</math>、<math>y</math> 等文字符號列出一元一次代數式並化簡。</li> <li>2.能將文字符號所代表的數代入代數式中求值並運用數的運算規則進行代數式的運算。</li> </ol>	<p>課程目標</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.能理解一元一次方程式解的意義，並利用等量公理、移項法則解一元一次方程式，並作驗算。</li> <li>4.能由具體情境中列出一元一次方程式並解題，且能檢驗所求得解是否合乎題意。</li> </ol>
<p>學習表現</p> <p>a-IV-1 理解並應用符號及文字敘述表達概念、運算、推理及證明。</p>	
<p>學習內容</p> <p>A-7-1 代數符號：以代數符號表徵交換律、分配律、結合律。一次式的化簡及同類項。以符號記錄生活中的情境問題。</p>	
<p>能力指標 檢核點</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 我理解代數符號表徵概念</li> <li>b. 我熟練數的運算規則</li> <li>c. 我熟練代數符號結合律與分配律運算</li> <li>d. 我熟練將數字代入符號表徵運算式求出正確的數值</li> <li>e. 我能判定列式中的各項是否為同類項</li> <li>f. 我熟練同類項的合併運算</li> <li>g. 我能運用數的運算規則進行代數式的化簡</li> </ol>	<p>能力指標 檢核點</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>h. 我能判定是否為一元一次方程式</li> <li>i. 我能判定某數字是否為一元一次方程式的解</li> <li>j. 我能運用推理正確列出具體情境中的一元一次方程式</li> <li>k. 我會化簡一元一次方程式</li> <li>l. 我能用等量公理解出一元一次方程式並驗算</li> <li>m. 我能用移項法則解出一元一次方程式並驗算</li> <li>n. 我能解出具體情境中列出的一元一次方程式並正確作答</li> </ol>



### 1. 單元核心重點

- ◆ 說明學習目標、課程目標、學習表現及學習內容。
- ◆ 填寫線上單元能力指標檢核表單。

解一元一次方程式能力檢核表單

針對10項學習目標、學習表現與學習內容所擬定之能力檢核表，目的為讓學生能對所需學習目標達成程度，以下表格之數字意義為：1表示非常不滿意，2表示不滿意，3表示中立，4表示滿意，5表示非常滿意。請根據自己對目標的了解做選擇即可。

<https://reurl.cc/NQ7bRe>

### 2. 單元前測\_線上測驗

一元一次方程式\_前測卷

此17題測驗針對7個目標之一題，作這測驗除了瞭解目前知識之外，請務必注意填寫測驗表單上線下標的填寫方法。 2020/02/04

<https://reurl.cc/p3ka1d>

- ◆ 11~17題須將做法寫在**手寫卷**上
- ◆ 分數登記。
- ◆ 錯題反思單(紙本)
- ◆ 將試題對應能力指標檢核表(紙本)

### 3. 單元核心重點

- ◆ 說明學習目標、課程目標、學習表現及學習內容。
- ◆ 填寫線上單元能力指標檢核表單。



解一元一次方程式能力檢核表單

本單元以「解一元一次方程式」為主題，學習目標包括：理解一元一次方程式的意義，能解一元一次方程式，能應用一元一次方程式解決實際問題。以下為本單元學習重點：1. 理解一元一次方程式的意義。2. 能解一元一次方程式。3. 能應用一元一次方程式解決實際問題。4. 能應用一元一次方程式解決實際問題。

<https://reurl.cc/NQ7bRe>



### 4. 單元後測\_線上測驗



<https://reurl.cc/dnNGG6>

- ◆ 11~17題須將做法寫在**手寫卷**
- ◆ 分數登記。
- ◆ 錯題反思單(紙本)
- ◆ 將試題對應能力指標檢核表(紙本)



113科技化數位精進教學平板使用問卷調查\_學生版

<https://pse.is/65xzmX>



學習風格量表

<https://reurl.cc/MOIM8p>



數學學習動機量表

<https://reurl.cc/Gj3GND>



國三複習課程體驗量表 CEQ

<https://reurl.cc/eZrENK>



用 ChatGPT~【當】數學錯題訂正小助教

<https://reurl.cc/DjNzed>



6分鐘學會

<https://reurl.cc/4rZnp3>



### (九) 附件

- 手寫答題卷示例
- 錯題訂正手寫卷示例
- 一元一次方程式 ChatGPT 題問詞參考範例
- 一元一次方程式能力指標檢核表
- 一元一次方程式能力指標檢核雙向細目表
- 一元一次方程式能力指標【學習任務完成度】
- 一元一次方程式能力指標檢核表編制來源整理 **手寫答題卷示例**

班級： \_\_\_\_\_ 姓名： \_\_\_\_\_ 座號： \_\_\_\_\_

試卷別：（前測卷/後測卷/練習卷） **手寫答案卷** 測驗/練習日期： \_\_\_\_\_

題號	解：	正確 / 錯誤	解題基素：
題號	解：	正確 / 錯誤	解題基素：
題號	解：	正確 / 錯誤	解題基素：

**錯題訂正手寫卷示例**

試卷別（前測卷/後測卷/練習卷） **錯題訂正** 訂正日期： \_\_\_\_\_

錯題題號	<p><b>反思步驟：</b></p> <p>我知道錯在哪裡</p> <p>我知道造成這樣錯誤的原因是</p> <p>我將如何改正這個錯誤</p>	再解
ChatGPT 提問 1：	ChatGPT 回答 1	
ChatGPT 提問 2：	ChatGPT 回答 2	
你問“提問 2”跟提問 1 有何關連嗎？	<p>你覺得 ChatGPT 回答的解法和自己的解法哪一個比較優？你覺得自己解法的優點是哪裡？</p> <p>ChatGPT 解法的優點是哪裡？</p>	

## 一元一次方程式 ChatGPT 提問詞參考範例

請幫我解釋這道題目為什麼解錯了?	我在解這道題時遇到困難，請協助我解出這些題
請幫我看這道題我哪裡出錯了?	移項和約分時需要注意什麼?
這道題的正確解法是什麼?	請幫我解釋什麼是等量公理與移項法則
這道題的正確解題步驟是什麼?	請舉例範例：如何驗算答案及是否正確
這道題的答案是什麼?	請再幫我出這題的相似題目 5 題，難度中等偏易附詳細解答
負數的係數會影響答案嗎?為什麼?	請綜合以上我的錯誤，幫我整理出這些相關的核心重點及至少舉一例，並由簡單到難的是題混續順序以表格列出
解這道題需要理解的概念或具備的能力是什麼?	
我該如何檢查這道題的解題過程?	...

## 一元一次方程式能力指標檢核表

- a. 我理解文字符號表徵概念
- b. 我熟練數的運算規則
- c. 我熟練文字符號結合律與分配律運算
- d. 我會將數字代入符號表徵運算式中求出正確的數值
- e. 我能判定列式中的各項是否為同類項
- f. 我熟練同類項的合併運算
- g. 我能運用數的運算規則進行代數式的化簡
- h. 我能判定是否為一元一次方程式
- i. 我能判定某數字是否為一元一次方程式的解
- j. 我能運用推理正確列出具體情境中的一元一次方程式
- k. 我會化簡一元一次方程式
- l. 我能用等量公理解出一元一次方程式並驗算
- m. 我能用移項法則解出一元一次方程式並驗算
- n. 我能解出具體情境中列出的一元一次方程式並正確作答

## 一元一次方程式能力指標檢核雙向細目表

指標代號	一元一次方程式 能力指標檢核點	概念理解(Cu) Concept understand	程序操作(Pe) Procedure execution	問題解決 (Ps) Problem solving
a.	我理解代數符號表徵概念	<input type="checkbox"/>		
b.	我熟練數的運算規則		<input type="checkbox"/>	
c.	我熟練代數符號結合律與分配律運算		<input type="checkbox"/>	
d.	我熟練將數字代入符號表徵運算式求出正確的數值		<input type="checkbox"/>	
e.	我能判定列式中的各項是否為同類項	<input type="checkbox"/>		
f.	我熟練同類項的合併運算		<input type="checkbox"/>	
g.	我能運用數的運算規則進行代數式的化簡		<input type="checkbox"/>	
h.	我能判定是否為一元一次方程式	<input type="checkbox"/>		
i.	我能判定某數字是否為一元一次方程式的解		<input type="checkbox"/>	
j.	我能運用推理正確列出具體情境中的一元一次方程式			<input type="checkbox"/>
k.	我會化簡一元一次方程式		<input type="checkbox"/>	
l.	我能用等量公理解出一元一次方程式並驗算			<input type="checkbox"/>
m.	我能用移項法則解出一元一次方程式並驗算			<input type="checkbox"/>
n.	我能解出具體情境中列出的一元一次方程式並正確作答			<input type="checkbox"/>

## 一元一次方程式能力指標【學習任務完成度】

指標代號	單元能力指標檢核點	學習任務完成度（自我檢核表）				
		1 完全 無法完成	2 部分 無法完成	3 一半 無法完成	4 大多數 能完成	5 全部能 完成
a.	我理解代數符號表徵概念					
b.	我熟練數的運算規則					
c.	我熟練代數符號結合律與分配律運算					
d.	我熟練將數字代入符號表徵運算式求出正確的數值					
e.	我能判定列式中的各項是否為同類項					
f.	我熟練同類項的合併運算					
g.	我能運用數的運算規則進行代數式的化簡					
h.	我能判定是否為一元一次方程式					
i.	我能判定某數字是否為一元一次方程式的解					
j.	我能運用推理正確列出具體情境中的一元一次方程式					
k.	我會化簡一元一次方程式					
l.	我能用等量公理解出一元一次方程式並驗算					
m.	我能用移項法則解出一元一次方程式並驗算					
n.	我能解出具體情境中列出的一元一次方程式並正確作答					

## 一元一次方程式能力指標檢核表編制來源整理

### 108 課綱單元總學習目標

運用文字符號，將生活中簡單情境的數與量列成代數式或方程式，並透過等量公理，解決部分生活中的一元一次方程式。

課程目標	學習表現	學習內容	編制-能力指標檢核點
能以 $x$ 、 $y$ 等文字符號列出一元一次代數式並化簡。	<b>a-IV-1</b> 理解並應用符號及文字敘述表達概念、運算、推理及證明。	<b>A-7-1</b> 代數符號： <ul style="list-style-type: none"> <li>✦ 以代數符號表徵交換律、分配律、結合律</li> <li>✦ 一元一次代數式的化簡及同類項</li> <li>✦ 以符號記錄生活中的情境問題。</li> </ul>	a. 我理解代數符號表徵概念 b. 我熟練數的運算規則 c. 我熟練代數符號結合律與分配律運算
能將文字符號所代表的數代入代數式中求值並運用數的運算規則進行代數式的運算。	<b>a-IV-1</b> 理解並應用符號及文字敘述表達概念、運算、推理及證明。	<b>A-7-1</b> 代數符號： <ul style="list-style-type: none"> <li>✦ 以代數符號表徵交換律、分配律、結合律</li> <li>✦ 一次式的化簡及同類項</li> <li>✦ 以符號記錄生活中的情境問題。</li> </ul>	d. 我熟練將數字代入符號表徵運算式求出正確的數值 e. 我能判定列式中的各項是否為同類項 f. 我熟練同類項的合併運算 g. 我能運用數的運算規則進行代數式的化簡
能理解一元一次方程式解的意義，並利用等量公理、移項法則解一元一次方程式，並作驗算。	<b>a-IV-2</b> 理解一元一次方程式及其解的意義，能以等量公理與移項法則求解和驗算，並能運用到日常生活的情境解決問題。	<b>A-7-2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✦ 一元一次方程式的意義</li> <li>✦ 一元一次方程式及其解的意義</li> <li>✦ 具體情境中列出一元一次方程式。</li> </ul> <b>A-7-3</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✦ 一元一次方程式的解法與應用</li> <li>✦ 等量公理；移項法則</li> <li>✦ 驗算與應用問題。</li> </ul>	h. 我能判定是否為一元一次方程式 i. 我能判定某數字是否為一元一次方程式的解 j. 我能運用推理正確列出具體情境中的一元一次方程式 k. 我會化簡一元一次方程式 l. 我能用等量公理解出一元一次方程式並驗算 m. 我能用移項法則解出一元一次方程式並驗算

<p>能由具體情境中列出一元一次方程式並解題，且能檢驗所求得的解是否合乎題意</p>	<p><b>a-IV-2</b> 理解一元一次方程式及其解的意義，能以等量公理與移項法則求解和驗算，並能運用到日常生活的情境解決問題。</p>	<p><b>A-7-2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✦ 一元一次方程式的意義</li> <li>✦ 一元一次方程式及其解的意義</li> <li>✦ 具體情境中列出一元一次方程式。</li> </ul> <p><b>A-7-3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✦ 一元一次方程式的解法與應用</li> <li>✦ 等量公理；移項法則</li> <li>✦ 驗算與應用問題。</li> </ul>	<p>n. 我能解出具體情境中列出的一元一次方程式並正確作答</p>
--	---	---	------------------------------------