

臺南市 101 年度國民教育教學輔導團 國中組數學領域分區輔導到校服務計畫

一、依據：

- (一) 教育部補助辦理精進教學要點。
- (二) 臺南市 101 年度精進教學計畫。

二、目的：

- (一) 協助教師深入了解九年一貫課程及課程綱要的精神與內涵。
- (二) 進行到校精進教師之教學，激勵教材教法之創新與研發。
- (三) 了解實際的教學問題，謀求解決策略。
- (四) 藉由教學經驗分享或解決教學上的困難，增進教師教學專業知能。
- (五) 透過教學分享，發掘教學優良教師提請表揚，激發教師教學熱忱。

三、主辦單位：臺南市政府教育局

四、協辦單位：臺南市國民教育輔導團數學領域工作小組

五、承辦單位：臺南市關廟國中

六、研習日期：101 年 10 月 16 日 13：30 至 14：30

七、研習地點：臺南市關廟國中

八、參加對象：臺南市永康國中、永仁國中、大橋國中、大灣國中、歸仁國中、沙崙國中、龍崎國中、關廟國中、仁德國中、仁德文賢國中所有正式數學老師

九、報名方式：

- (一) 請參加人員至臺南市教育局資訊中心學習護照報名。
- (二) 參加研習之教師在課務自理情形下，請准予公（差）假；全程參加人員核予研習時數 3 小時。

十、到校服務流程：

時間	活動主題	主講(持)人
13：20~13：30	報到	承辦學校
13：30~13：50	輔導團計畫簡介暨教育政策新趨勢	陳俐利老師
13：50~14：50	輔導團教學示範與經驗分享	陳俐利老師
14：50~15：40	各校數學領域教學實例分享	學校領域召集人或教師代表至少 1 人
15：40~16：30	教學疑難問題解析 綜合座談	陳俐利老師

相關說明：

1. 請報告學校至少安排領域召集人或一位老師分享該校數學領域課程教學特色(承辦

學校 20—30 分鐘，分區內其他學校 5—8 分鐘)。

2. 到校服務之國教輔導團員，請輔導員之學校准予一日公差假，差旅費由各領域輔導團支應。
3. 請分區各學校相關單位給予與會人員(包含學校校長、教務主任、組長、領域教師)半日公假，並與教務處協助調課事宜，以便全程參加會議。
4. 到校服務當天請承辦學校協助佈置會場、支援單槍投影機、銀幕及其他相關設備，以利活動進行。並安排一位教師擔任現場記錄，並於一週內將紀錄彙整後交給該領域之主任輔導員。
5. 若學校有其該領域教學之疑難問題，請於到校服務前十天將提問單送交該領域輔導團，以落實到校服務工作之進行。

十一、獎勵：辦理本研習有功人員，得依臺南市立高級中等以下學校及幼稚園教職員獎懲案件作業規定辦理敘獎。

十二、本計劃聯絡人：臺南市立麻豆國中王儀雅老師(聯絡電話:06-5722128#39)。

十三、本計畫陳臺南市政府教育局核准後實施，修正時亦同

國民教育輔導團數學領域 國中組到校服務

關廟國中 101.10.16

團員介紹

- 召集人：龍崎國中何政謀校長
- 副召集人：永康國中楊景匡校長
- 主任輔導員：麻豆國中王儀雅老師
- 專任輔導員：永康國中林柏寬老師
- 輔導員：忠孝國中蘇恭弘主任
建興國中陳俐利老師
永康國中巫佳錚老師
永康國中廖翠屏老師
南寧高中張家鼎老師

到校服務說明

- 方式：分成8大區
- 時間：第4、8、12、16週，13:20-16:30
(9/18佳里國中、10/16關廟國中、11/13土城高中、12/11下營國中)
- 流程：報到→政策宣導→團員分享→學校領域運作特色分享→綜合座談(回應學校各項教學問題)

101下半年工作介紹

- 到校服務：9/18、10/16、11/13、12/11
- PISA-LIKE對應課綱能力指標工作坊：9/27、12/20
- 召集人專業成長研習：9/11(林壽福老師-課綱微調與多元評量)
- 精進教師教學能力研習(二)：10/30、11/6(補救教學基本學習內容、教學策略與設計)
- 團務運作：團務會議、專業成長研習(11/8)、參訪優質輔導團(12月)

101下半年工作介紹

- 數學領域中央輔導群亮點基地計畫
- 協助臺南市2012年公私立國民中學暨完全中學數學競試出題
- 辦理提升國中小課程與教學品質—有效教學、多元評量、補救教學教師增能工作坊
- 協助辦理現職教師完成補救教學專業增能8小時研習
- 製作成果
- 教育部期末檢核
- 年度績效考核

政策&計畫宣導

- 配合十二年國教提升國中小課程與教學品質
- 提昇教師紙筆測驗命題與多元評量能力
- 數學基本學習內容之推廣與補救教學應用
- 課綱之課程轉化及發展相關教材
- 提昇數學素養，發展PISA試題與能力指標對應&教學策略與設計
- 臺南市2012年公私立國民中學暨完全中學數學競試

未來做法

- 網站建置
 - 發掘優良教學方法&教案
 - 建立專業教師人力庫
 - 溝通窗口
- (王儀雅yiyal8@tn.edu.tw 06-572-2128轉39)

資源分享1

- Math Seed數學領域課程與教學輔導網之教學資源
- <http://mathseed.ntue.edu.tw/main.htm>
- 資訊融入數學教學⁹⁷⁻⁹⁸
- 數學評量新趨勢—基測試題分析與PISA試題運用⁹⁸
- 國中數學學習領域補救教學設計¹⁰⁰
- 各年度跨縣市工作坊彙編
- 數學普及讀物與繪本教學

資源分享2

- 台南市國民教育輔導團—台南市數學領域輔導小組<http://ceag.tn.edu.tw/>
- 訊息:研習資訊-講義
到校服務-簡報、疑難問題解決
- 新知:各分享檔案-
遊戲、教案、研習分享簡報、研究論文、
人才資料庫、課程綱要、教學資源分享、
評量試題、
- 回饋:問卷意見
- 行事曆

資源分享3

- 臺灣PISA國家研究中心之樣本試題
http://pisa.nutn.edu.tw/sample_tw.htm
- 2000-2006與2009PISA樣本試題
- PISA應試指南
- 臺灣2011年數學素養評量樣本試題
<http://dl.dropbox.com/u/12057573/PISA/Taiwan2011MathliteracyPDF.rar>

要成就每一位孩子，唯有…….



一、健全學校課程發展機制

- (一)有效運作課程發展委員會
- (二)落實辦理各領域(議題)小組會議
- (三)規劃各領域課程教學與多元評量
- (四)學校本位課程發展
- (五)落實學校課程評鑑

二、整合各方案，協助基層教師



三、推動補救教學

- (一) 協助三階層補救教學策略推廣
- (二) 規劃地方政府教師補救教學增能研習

四、協助教師在升學輔導作為

- 辦理家長十二年國教理念倡導並說明學校配套工作時，學生學習的建議是什麼？

目標

- 學生在課室中親近自在地談論數學
- 師生一起品嚐學習的喜悅
- 形塑具有數學教學特色的亮點學校

策略

- 有理想、有熱情的輔導講師群
- 有主題、有策略的教學成長工作坊——陪育學生的「伯樂」

誘因

- 講座鐘點費由輔導群補助
- 上、下學期各6場次工作坊
- 主題：探究教學、臆測與論證、數學建模教學、閱讀理解教學、ICT融入教學、數學素養評量教學、概念診斷教學
- 教學疑難雜症解惑(其中2次)

未來三年之重點工作

學年度	「亮點基地學校計畫」重點工作
101	1. 徵選6-10所國中小參與「亮點基地學校」方案。 2. 發展主題包含：探究教學、臆測與論證、數學建模教學、數學素養評量教學、ICT融入教學、閱讀理解教學、概念診斷教學等。亮點基地學校決定發展主題之後，由輔導群、中央團、縣市輔導團，共同帶領學校教師專業成長，提升教師教學及學生學習成效。 3. 透過期中、期末研討會，分享亮點基地學校推動策略和成果。
102	1. 徵選8-12所國中小參與「亮點基地學校」方案。 2. 發展主題包含：探究教學、臆測與論證、數學建模教學、數學素養評量教學、ICT融入教學、閱讀理解教學、概念診斷教學等。亮點基地學校決定發展主題之後，由輔導群、中央團、縣市輔導團，共同帶領學校教師專業成長，提升教師教學及學生學習成效。 3. 透過期中、期末研討會，分享亮點基地學校推動策略和成果。
103	1. 徵選10-14所國中小參與「亮點基地學校」方案。 2. 發展主題包含：探究教學、臆測與論證、數學建模教學、數學素養評量教學、ICT融入教學、閱讀理解教學、概念診斷教學等。亮點基地學校決定發展主題之後，由輔導群、中央團、縣市輔導團，共同帶領學校教師專業成長，提升教師教學及學生學習成效。 3. 透過期中、期末研討會，分享亮點基地學校推動策略和成果。

教育部102年度課程與教學推動 相關政策及計畫彙整表 1/5

項目	配合本部政策及計畫	需配合擬定之具體措施	目標管理	
			預定達成目標值	完成時間
補救教學	國民小學及國民中學補救教學實施方案	1.國語文、數學及英語文學習領域 輔導員 獲得補救教學種子講師合格認證者達 80% 且前揭各領域 至少有一人 通過補救教學督導人才儲訓。 2.各直轄市、縣(市)所屬現職教師完成補救教學專業增能 8小時 研習之比率達 75% 以上： (研習課程能依照本部補救教學師資培訓課程架構(18小時)辦理，並聘用合格補救教學種子講師擔任授課人)。	1.國語文、數學及英語文學習領域輔導員獲得補救教學種子講師合格認證者達80%且前揭各領域至少有一人通過補救教學督導人才儲訓。	
			2.各直轄市、縣(市)所屬現職教師完成補救教學專業增能8小時研習之比率達75%以上	

教育部102年度課程與教學推動 相關政策及計畫彙整表 2/5

項目	配合本部政策及計畫	需配合擬定之具體措施	目標管理	
			預定達成目標值	完成時間
多元評量	本部委託國立新竹教育大學辦理之「多元評量案例開發與種子教師培訓計畫」	1.自 102 年起，國中階段教師增能可分一至二年完成，國小階段則可分一至六年完成。(研習課程能依照本部多評量師資培訓課程架構 (6小時) 辦理，並聘用 合格多元評量種子講師 擔任授課人)。 2.各學習領域輔導團協助推廣開發多元評量案例。	1.自102年起，國中階段教師增能可分一至二年完成，國小階段則可分一至六年完成。 2.各學習領域輔導團開發多元評量案例。	

教育部102年度課程與教學推動 相關政策及計畫彙整表 3/5

項目	配合本部政策及計畫	需配合擬定之具體措施	目標管理	
			預定達成目標值	完成時間
有效教學	有效教學	1.運用宣導推廣、研發示例及辦理研習等策略，強化教師有效教學知能，回歸學生學習為本，提升整體課程與教學品質。 2.各學習領域輔導團協助推廣開發有效教學策略。	各學習領域輔導團協助推廣、開發有效教學策略。	

教育部102年度課程與教學推動 相關政策及計畫彙整表 4/5

項目	配合本部政策及計畫	需配合擬定之具體措施	目標管理	
			預定達成目標值	完成時間
學校課程領導專業知能培訓	確實對校長、教務主任、教學組長、教師辦理專業成長研習課程	透過講座、案例專題研究、成效評估等多元課程，研擬「○○縣（市）101年度中小學校課程領導專業知能培訓計畫」，期使本縣（市）中小學校課程與教學領導者，具備「課程、教學與領導的專業知識」、「課程發展與教學實施的能力」、「評鑑及探究課程與教學品質的能力」、「展現正向課程教學領導魅力」。	依據學校教育行政人員的需求，研擬「○○縣（市）101年度中小學校課程領導專業知能培訓計畫」。	

教育部102年度課程與教學推動 相關政策及計畫彙整表 5/5



項目	配合本部政策及計畫	需配合擬定之具體措施	目標管理	
			預定達成目標值	完成時間
媒體素養教育	1.推展媒體素養教育融入各學習領域之課程與教學。 2.結合中央、地方與學校資源，發展具在地特色之媒體素養教育。	1.結合具傳播科系之大專學院，及通過「媒體素養教育初、進階研習」之教師，共同辦理教師增能研習活動。 2.鼓勵教師發展教材教案，並進行教學觀摩與推廣。 3.舉辦媒體素養相關競賽(如創意影音競賽、教學教案競賽)，並鼓勵師生參與。	辦理媒體素養教育融入教學之教師研習活動。	

台南市國教輔導團網址：<http://ceag.tn.edu.tw/>

The screenshot shows the website for the Tainan City National Education Guidance Team (CEAG). The main navigation bar includes 'Home', 'Overview', 'Mathematics Home', 'Organization', 'News', 'Documents', 'Image Gallery', 'New News' (circled in red), 'Learning Resources', 'Feedback', 'Historical Materials', 'Activities', and 'Discussion'. Below the navigation bar, there is a 'Learning News' section with a table of recent news items:

News Date	Article Title	Popularity
2012-09-12	數學-國中召集人研習-多元評量	118
2012-09-12	數學-國中召集人研習-多元評量2	83
2012-09-12	數學-國中召集人研習-臆測與論證	60
2012-09-12	數學-pisa能力指標對應	79
2012-09-12	數學-國中召集人研習-課綱	48
2012-08-26	動盪、你死、我活、教師專業職涯	15

On the right side of the page, there is an 'E-passport' login system with fields for 'Account' (example: D222238888) and 'Password', and a 'Sign in' button. The '臺南市數學領域輔導小組' (Tainan City Mathematics Domain Guidance Group) is also highlighted with a red circle in the dropdown menu.

國家評量人才養成工作坊 紙筆測驗研習分享

台南市國中數學輔導團
陳俐利

如何命一份紙筆測驗？

- 您如何命題？
- 您會注意那些事項？
- 您要準備那些資料？

數學命題的三個向度

- 數學內容
- 數學能力
- 難度描述

雙向細目表

- 是測驗編制的藍圖及命題的依據
- 以數學能力和數學內容為兩軸，分別說明各項評量目標
- 應該在命題之前做好雙向細目表

數學內容—大範圍考試 (基測)

- 數與量
- 幾何
- 代數
- 機率與統計
- 連結

數學內容—中等範圍考試 (期末考)

- 課程標準分年細目指標

數學內容—小範圍考試 (定期考、小考)

- 課本的教學目標、活動目標

數學能力

- 概念理解
- 程序執行
- 問題解決

概念理解

- 對於概念符號的正反例能加以辨識
- 能利用模型、圖形及符號來表示概念
- 能辨識和應用原理原則
- 知道和應用事實與定義
- 能整合相關概念和原理原則，擴充原本的概念和原理原則
- 能辨識和應用符號表示概念
- 能詮釋概念間相關結論與關係

程序執行

- 正確地選擇和應用程序
- 能對程序的運用加以說明及判斷其正確性
- 擴充或修正程序，以處理問題中原有的因素

問題解決

- 在新的情境中能使用數學知識
- 能確認及明確地陳述問題
- 能運用策略、數據、模型及相關的數學
- 能創造與使用程序並予以發展和修正
- 能判斷解答的正確性與合理性

難度描述

- 區分為難、中、易三類
- 易：0.8以上
- 中：0.5~0.8
- 難：0.5以下

分數比例

- 上課時數
- 教材的重要性
- 精熟

建議教師建立自己的題庫

- 題庫試題內容
 - ① 題目（反省後修改的試題）
 - ② 每題的難易度、鑑別度
 - ③ 各選項的通過率

如何命題

- 方式A：
不參考任何試題，依據考試範圍的教學目標、重要的數學概念、上課時學生容易混淆的教材等，在日常生活中尋找相關的情境轉化成題目，或將基本概念轉化成題目

如何命題

- 方式B
參考課本、習作、參考資料的題目，再透過改數字、改情境、轉化題型（填充題改成選擇題）等方式命題

如何命題

- 由數學概念開始思考
- 由日常生活情境開始尋找

如何命題-以三角形面積為例

- 三角形面積有那些評量重點？
 - (1) 三角形面積公式
 - (2) 單位面積概念
 - (3) 其他

(1) 三角形面積公式

- 三角形面積=(底×高)÷2

- (I) 直接代入公式
- (II) 操弄底和高這兩個變因
- (III) 乘法對加法的分配律

(I) 直接代入公式

- 底是10公分，高是24公分的三角形面積是多少平方公分？
- 三邊長分別是10公分、24公分、26公分的直角三角形，面積是多少平方公分？
- 三邊長分別是10公分、24公分、26公分的三角形，面積是多少平方公分？

(I) 直接代入公式

- 將面積公式中的底和高隱藏起來
- 給圖形或不給圖形，評量重點是否相同？

(II) 操弄底和高這兩個變因

- 已知三角形的兩邊長為2公分及3公分，何者**不可能**是此三角形的面積？
(A) 0.00001平方公分
(B) 1平方公分
(C) 3平方公分
(D) 4平方公分
- ◎固定一邊，讓另一邊變動，找出高最長的三角形

(II) 操弄底和高這兩個變因

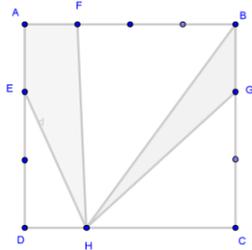
- 請問下列那一個銳角三角形的面積最大？
(A) 邊長為18、16、12公分的三角形
(B) 邊長為18、16、13公分的三角形
(C) 邊長為18、16、14公分的三角形
(D) 邊長為18、16、15公分的三角形
- ◎固定兩邊長度，讓第三個邊長變動，找出高最長的三角形

(II) 操弄底和高這兩個變因

- 請問下列那一個鈍角三角形的面積最大？
(A) 邊長為7、12、15公分的三角形
(B) 邊長為7、12、16公分的三角形
(C) 邊長為7、12、17公分的三角形
(D) 邊長為7、12、18公分的三角形
- ◎固定兩邊長度，讓第三個邊長變動，找出高最長的三角形

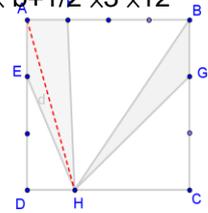
(III) 乘法對加法的分配律

- 邊長為12的正方形ABCD，灰色部分面積為多少？



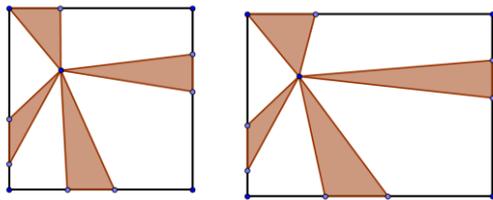
- 令線段DH=a 線段CH=b
→ $a+b=12$

- 灰色部分面積
 $= \triangle AEH + \triangle BHG + \triangle AHF$
 $= \frac{1}{2} \times 4 \times a + \frac{1}{2} \times 4 \times b + \frac{1}{2} \times 3 \times 12$
 $= \frac{1}{2} \times 4 \times (a+b) + 18$
 $= \frac{1}{2} \times 4 \times 12 + 18$
 $= 42$



(III) 乘法對加法的分配律

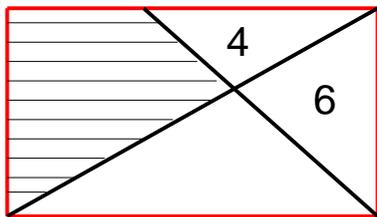
- 如果圖形像下圖，您會如何設計？
- 如果改成長方形，您會如何設計？



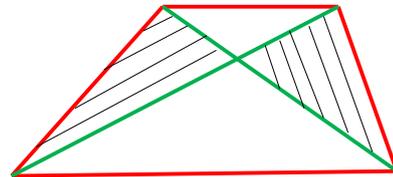
題組

- 併聯式題組
- 串聯式題組

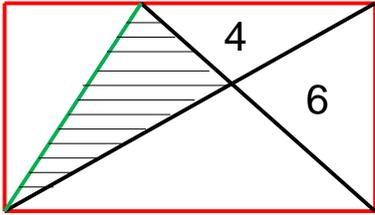
求長方形斜線部份的面積？



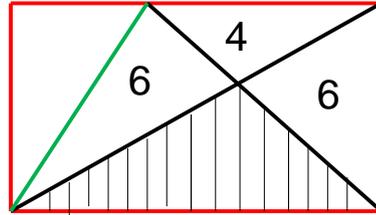
請問梯形中斜線部份三角形面積是否一樣大？



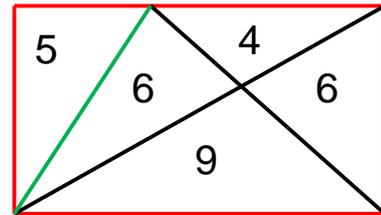
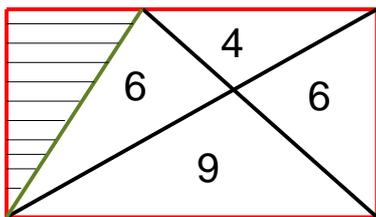
斜線部份的面積是多少？



斜線部份的面積是多少？

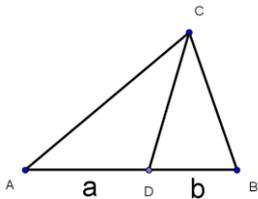


斜線部份的面積是多少？



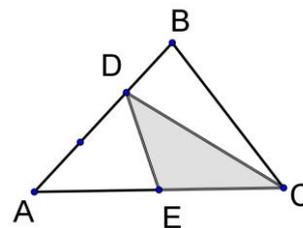
(3) 其他

- 如下圖
 $\triangle ACD$ 面積： $\triangle BCD$ 面積 = $a : b$



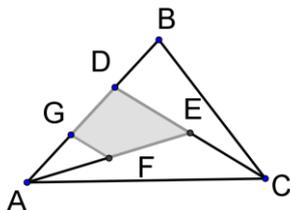
(3)其他

- 若 $\triangle ABC$ 的面積為6，則 $\triangle CDE$ 的面積為？



(3) 其他

- 如果加入相似形的概念呢？

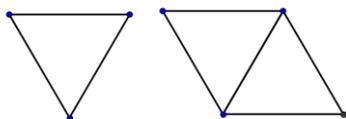


(2) 單位面積概念

- 通常我們選擇正方形為面積單位
- 可改用其他圖形為面積單位，例如正三角形

(2) 單位面積概念

- 兩個全等的正三角形可拼成一個平行四邊形（四個內角分別為 60° ， 120° 、 60° 、 120° ）

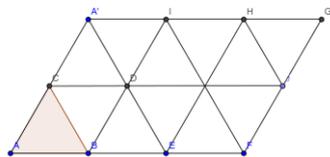


(2) 單位面積概念

- 邊長7公分的正三角形面積為相鄰兩邊長分別為14及21公分，且其夾角為 60° 之平行四邊形面積的多少倍？

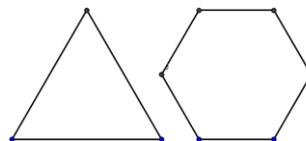
(2) 單位面積概念

- ∴ 平行四邊形面積是 $(2 \times 3) \times 2 = 12$ 個正三角形面積
- ∴ 正三角形面積是平行四邊形面積的 $1/12$ 倍



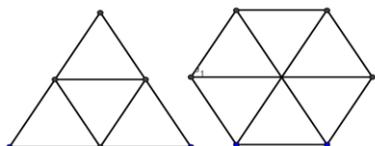
(2) 單位面積概念

- 周長相等的正三角形和正六邊形之面積比值為？



(2) 單位面積概念

由下圖可知周長相等的正三角形和正六邊形之面積比值為 $4/6 = 2/3$



試題分享

- 15顆紅球和12顆藍球合起來重60公斤（每顆紅球都一樣重，每顆藍球都一樣重），請問40顆紅球和32顆藍球合起來重多少公斤？

試題分享

• 甲 = $1/3 - 0.33333333$

乙 = $2/3 - 0.66666666$

丙 = $1 - 0.99999999$

請問下列敘述何者成立？

- (1) 甲 = 乙 = 丙
- (2) 甲 : 乙 : 丙 = 1 : 2 : 3
- (3) 甲 : 乙 : 丙 = 3 : 2 : 1
- (4) 甲 : 乙 : 丙 = 3 : 6 : 1

試題分享－高千惠老師設計

- 地震規模顯示地震釋放出的能量大小，目前通用的是芮氏規模，規模數字每增加1，代表釋放的能量就大約增加30倍。請問規模5.0的地震，其能量釋放約為規模4.0地震的多少倍？

- (A) 倍
- (B) (3+0)倍
- (C) (30×4)倍
- (D) 30^4 倍

試題分享－許玉珍老師設計

- 某知名便利商店，舉辦促銷活動，推出：同樣商品買兩件，第二件半價。請問：若小新買同樣的商品兩件，相當於打幾折？
(1) 五折 (2) 六七折 (3) 七五折 (4) 八折

試題分享－許玉珍老師設計

- 某知名便利商店，舉辦促銷活動。第一階段：同樣商品買兩件，第二件半價。第二階段：同樣商品買三件，第三件半價。請問：若小新買同樣的商品六件，哪一階段的促銷折扣最多？
(1) 第一階段 (2) 第二階段
(3) 都一樣 (4) 無法比較

試題分享－許玉珍老師設計

- 某烘焙店週年慶，舉辦促銷活動。星期二：同樣商品，買二送一。星期三：消費滿百，送五十元折價券(只能使用一次，但不得當次使用，且需消費滿百)。請問：哪一個天的促銷折扣最多？
(1) 星期二 (2) 星期三
(3) 都一樣 (4) 無法比較

試題分享－李美華老師設計

- 好好商店日前舉辦週年促銷方案，購買任2瓶飲料以上，即可參加抽獎，獎項分別是針對飲料商品打4折、5折或6折的折價券。請問以下的敘述何者錯誤？

試題分享－李美華老師設計-2

- (A) 小明買了2瓶飲料共50元，他抽中了4折的折價券，則只要付20元。
- (B) 小明認為抽中5折比抽中6折還划算。
- (C) 小美買了2瓶飲料共60元，他付了30元，則她是抽中5折的折價券。
- (D) 小美買了3瓶飲料共100元，如果抽中6折券，則他可以省了60元。

試題分享－謝維倫老師設計

- 上數學課時，老師要大家畫出一個凸多邊形，其內角為等差數列，不小心多畫4個邊，但其內角仍然為等差數列。下課後發現將這二個多邊形的角度由小到大排開，最中間項的角度相差32度。試求原本要畫的凸多邊形為何。

試題分享

- [莊國彰老師設計-1](#)
- [莊國彰老師設計-2](#)
- [陳政暉老師設計](#)
- [顏錦偉老師設計](#)
- [蕭宇欽老師設計](#)
- [李銘雄老師設計](#)

命題參考資料

- 大型國際測驗，如SAE、NAEP、TIMS等
- AMC考題（美國澳洲）
- 基測試題
- 國中生一定要會做的數學經典題目－書泉出版社

- 台南大學謝堅教授於 100 年 8 月 11 日「國家評量人才養成工作坊」提供之研習資料

(資料由台南市數學輔導團提供)

● 希望輔導團辦理增能研習主題/方式 (請舉例說明)

教學新知提供

1. 科展等研究對生活的影響-大灣

教學方法介紹

1. 方法要具體，而非觀念的介紹-歸仁
2. 如何提起學生學習興趣-大灣
3. 能讓長期對數學低成就的學生有意願再次接觸數學-大橋

教學策略介紹

1. 如何照顧好每一個學生-大灣

班級經營分享

教學資源提供

1. 將魔術技巧融入數學教學-仁德文賢
2. 相關競賽試題或趣味數學可用來帶活動-大橋

建議一：(適用於補救教學)

1. 教師準備：成為讓學生願意為了你試試看的老師。

- (1) 真誠關心。
- (2) 講解有耐心。
- (3) 願意犧牲課餘時間。

2. 方法：

- (1) 捨棄進度：找到使學生放棄的源頭，從頭教起。
- (2) 給學生分數：只教會考的，只考他會的，唯一能給學生分數的，就是老師。
- (3) 適時獎勵：個別設定及格標準，達到後獎勵(例：集點卡，集滿5點可領獎)，起初設定可以低一點，每次領過獎後，再漸漸提高標準，重建學生信心。
- (4) 重視作業完成度：練習不可少，題目不要多。

感想：

能不能讓學生願意重回數學的懷抱，其實關鍵仍在於老師本身，方法可以向有經驗的老師學習，但那顆有熱忱的心要靠自己維持，低成就學生潑來的冷水很容易澆熄熱情，但光是教會他們”解一元一次方程式”這件事，都能讓你驕傲很久，越困難的事情完成後的滿足感越大，也越能成為教學上源源不絕的動力，

Just do it!!

建議二：

日前輔導團辦過幾場數學魔術的研習，台北市的吳如皓老師和林壽福老師是我們很好的學習對象，他們也有出版的書籍(數學魔術)可參考，但許多老師們仍然有所困惑，看別人表演似乎都很簡單，但自己就是很難運用在課堂上，這是很正常的現象，就像我們第一次站上講堂教課一樣，對於自己不熟悉的內容，原本就比較難上手。記得第一次在全班面前變魔術時，其實緊張到雙手發抖，講話也很難連貫，但是熟能生巧，要學會將數學魔術融入教學，第一步驟就是：勇敢地開始你的第一次！

練習是必須的，自己覺得熟練之後，先拿家人或朋友練習，接著找一兩個小孩試試看反應；想像一下自己看魔術表演的心情，其實我們很少注意到細節，因為它總被包裝得很好，所以變魔術時別害怕被看穿，自信是魔術師最大的勝算，下次如果有空參加數學魔術的研習，仔細觀察一下表演者吧！模仿是學習的第一步喔！

再者也可以先挑一些簡單的魔術來表演(不一定和數學有關)，練一練膽量，因為數學魔術表演完還要進行教學和引導，如果怕一下子份量太重，就一步一步來吧！膽子大了臉皮厚了之後，就能專心在如何講解和引導上面，然後一個精彩的數學魔術融入教學課程，就儼然成形了！

● 教學時最感到困難的單元或議題？

1. 第一冊第3章 分數的四則運算：學生對分數概念不清楚-仁德文賢

建議一：

(1)分數本身的概念，以具體圖像(圓餅圖、分披薩)或分數積木做說明。

(2)因負分數加入後產生之四則運算混淆—用類比方式

整數類比(加減法)：

例如： $-\frac{1}{3}-\frac{2}{5}$ 可和 $-4-7$ 做類比，

$$-4-7=(-4)+(-7)=-\left(4+7\right)=-11$$

$$-\frac{1}{3}-\frac{2}{5}=\left(-\frac{1}{3}\right)+\left(-\frac{2}{5}\right)=-\left(\frac{1}{3}+\frac{2}{5}\right)=-\left(\frac{5}{15}+\frac{6}{15}\right)=-\frac{11}{15}$$

以整數與正分數類比(乘除法)：

例如： $\left(-\frac{5}{6}\right)\times\left(-\frac{2}{25}\right)$ 在講符號運算時可和 $(-4)\times(-7)$ 類比，在講分數運算

時可和 $\frac{5}{12}\times\frac{3}{10}$ 類比，

$$\left(-\frac{5}{6}\right)\times\left(-\frac{2}{25}\right)=+\left(\frac{5}{6}\times\frac{2}{25}\right)=\frac{5\times 2}{6\times 25}=\frac{1}{15}$$

$$(-4) \times (-7) = +(4 \times 7) \quad \frac{5}{12} \times \frac{3}{10} = \frac{5 \times 3}{12 \times 10}$$

建議二：

參考資料(請至台南市輔導團網站-數學領域-新知下載)

- (1)建立正確分數概念
- (2)異分母相加
- (3)分數的乘法算則
- (4)分數除法之顛倒相乘

2. 第五冊第3章 三角形的外心、內心、重心：學生將三角形三心的性質混淆-仁德文賢

建議：

1. 確實要求學生透過尺規作圖操作，深刻瞭解三心性質。
2. 透過操作 GSP 動畫展演三心。(電子書有提供動畫)
3. 以圖像、名稱連結，加強學生對定義的理解。例如，一開始不直接講外心而以 **外接圓的圓心** 稱之，連結圖形，強調此三角形與外接圓焊接於三頂點，所以圓心到三頂點的距離剛好都是半徑，所以都會相等。

3. 三年級時的機率問題，因為學生尚未有排列組合的基礎，所以有些問題很難解釋-大橋

建議：

1. 國中機率只有談到樹狀圖，透過樹狀圖操作即可以解答所有基測的題目。
2. 乘法原理是否教授，應視學生學習情況而定；至於更複雜的排列組合題目就請老師安心放手讓高中老師教授。國中教學應視能力指標而決定教學內容，不是教得多、教得難就是優良教學。透過有效教學讓學生瞭解教學內容才是最重要的。

4. 一元二次方程式的配方法和公式解、函數、生命教育融入數學教學-仁德

建議一：◎一元二次方程式的配方法和公式解

1. 問學生 $x^2=4$ 、 $(x-2)^2=5$ 等問題的解為多少？讓學生發現除了因式分解法（甚至因式分解也無法解的一元二次方程式）外，如果能將式子化為 $(x+a)^2=b$ 的型式就能解出方程式。

2. 因一元二次方程式的配方法利用的觀念為當 x^2 項的係數為 1 時，常數項須為 $(x$ 項係數/2) 2 ，所以建議在黑板上先出一系列類似 $(x+1)^2$ 、 $(x-2)^2$ 的題目請學生上台寫出展開式，再請學生觀察 x 項係數與常數項之間的關係，等學生能知道關係後，再出類似 x^2+2x 、 x^2-4x 、 x^2-6x 、 x^2+x 的題目讓學生嘗試配成完全平方式。
3. 最後再列一些一元二次方程式讓學生解出其解。
4. 等學生熟悉係數為數字的一元二次方程式配方法，再進入係數為文字的一元二次方程式配方法，導出公式解。

建議二：◎函數

1. 函數是一種關係，是讓我們可以透過這種關係得到我們想知道的資訊。
2. 不要急著說出函數的定義，多舉一些日常生活中常見的對應關係，例如姓名—座號、姓名—身高或體重、商品—價錢等
3. 設計兩組或以上的對應關係，問學生哪些對應關係可以得到我們想知道的資訊？

例如：

飲料(杯)	紅茶	綠茶	奶茶	珍珠奶茶	奶茶	烏龍綠
價錢(元)	15	15	25	30	30	20

(表一)

飲料(杯)	紅茶	綠茶	奶茶	珍珠奶茶	水晶奶茶	烏龍綠
價錢(元)	15	15	25	30	30	20

(表二)

由學生自己探討那種對應關係可以得到我們想知道的資訊，那樣的對應關係即為函數。

4. 讓學生舉出生活中的函數關係。
5. 引入可以列出數學關係式的函數。

建議三：

在「解一元二次方程式」的單元中，首先教會學生的是十字交乘法，此法大部分學生皆可學會，但進入到配方法之後，會有一半(或以上)的學生無法靈活使用，或是不知變通，導致每一題都用配方法，反而影響了先前十字交乘法的學習，有鑑於此，本人此單元教學曾經進行以下改變：

1. 所有學生熟練十字交乘法。
2. 開始遇到無法十字交乘的題目，先教公式解法。(讓學生先記熟公式，並熟悉公式使用)
3. 對能聽懂配方法的學生，進行公式解法的源由說明(不證明也無妨，程度夠的)

學生可讓其自行嘗試)，接著讓學生練習配方法解題(係數以簡單為主，只是要學會方法)，最後強調不同方法(十字交乘、公式解)的使用時機，配方法會就好，並非解題時的首選。

4. 暫時無法學會配方法的學生，姑且捨棄不教，(班級在教配方法時，讓這些同學做公式解的練習)，能學會十字交乘及公式解法，已能解決大部份一元二次方程式的問題，配方法等國三的二次函數遇到時再教，此時這些學生已較熟悉一元二次方程式，腦袋發展也較成熟，學習配方法較無障礙。

建議四：

關於「生命教育融入數學教學」部分，數學教學要融入其他議題這件事情，原本就較為困難，如果有時硬要融入也顯得牽強，此時不妨參考得獎作品，也許能激盪出不同的想法，教育部有建置生命教育學習網，雖然沒有什麼數學融入的教案(表示真的很難融入)，但參考其他科別也許能有所獲，就算與數學無關，數學老師仍然可以在課堂上進行生命教育課程，但老師的自我充實是首要條件。

● 補救教學實施現況說明

1. 除了資源班對於數學低成就的學生可以進行抽離式的補救教學之外，就只能利用時間對個人進行指導，以便學得基本能力。-歸仁
2. 加愛課輔班(本校自辦)弱勢及需輔救之學生，一般班級由老師自行留下學生放學後加強，或午休時間。-大灣
3. 各年級於第八節時間實施。-仁德文賢

建議：

- (1)教育部攜手計畫—針對弱勢及落後之學生於課後集中進行補救教學。
- (2)資源班亦可向特幼科申請課後輔導，針對資源班學生進行補救教學。
- (3)趣味數學社團—以社團方式進行，融入數學遊戲、魔術引起動機，並降低學習目標與難度等給予正增強，增加自信心。例如：抽鬼牌遊戲—等值分數、分數的加減、分數的乘除，利用自製分數撲克牌，藉由個人競爭，提起學習動機，透過不斷練習達成了解分數運算基本概念之目標。

網路資源分享

——台南市數學輔導團提供

- 「教育部六大學習網入口網站」(<http://learning.edu.tw>)

隨時更新教育政策且網站提供實際教學影片策略或教案。

- 「昌爸工作坊」(<http://www.mathland.idv.tw/>)

提供數學故事,數學謎題,數學遊戲,試題練習,挑戰題等教學工具。

- 「台灣數學博物館」(<http://museum.math.ntnu.edu.tw/>)

台灣第一所數學教育虛擬博物館，館中不只收藏豐沛的數學知識相關資源，蒐羅的數學教育相關主題更是包羅萬象。

- 「高雄市博愛國小數學園地」

(http://www.paps.kh.edu.tw/asp/math_menu/math_source.aspx)

高雄市博愛國小數學園地之多媒體素材甚多，包含數與量、幾何及推理遊戲等。

- 「台北市多媒體教學資源中心—數學領域教材資源庫」

(<http://tmrc.tp.edu.tw/tmrc/ResLst.aspx?S=site02>)

教材資源庫依新進教材資源、熱門教材資源、類別教材資源三個方式排列教材資源。

- 「尤怪之家」(<http://oddest.nc.hcc.edu.tw/>)

提供好玩又具探究價值的數學遊戲，更提供數學遊戲之相關研究 論述。

- 「時鐘-時間 (台北市蓬萊國民小學 張亦甯)」(<http://140.112.148.64/ICT/98002.html>)

以「時間概念教學」為核心，運用 MathPS 動態表徵與按鈕互動優勢所設計的數位教材。

- 「分裝和平分-除法 (台北縣昌平國民小學 鄭旭泰、詹婉華)」

(<http://140.112.148.64/ICT/98005.html>)

利用簡單生活情境，配合動畫圖示激發學生動機，並以圖像連結說明布題及數學除法列式意涵，讓三年級學童可透過操作式簡報檔案學習，簡化教學準備時間，並可重複利用逐漸累增，分享備課經驗與補救教學理念。

- 「『破鏡重圓』的珍珠玉盤-分數 (高雄縣梓官國民小學 阮正誼)」

(<http://163.21.193.5/asp/search/loadobj.asp?pid=797>)

以「『破鏡重圓』的珍珠玉盤」的自創故事為主，希望藉由這個有趣故事，引起學生學習「假分數與帶分數認識與互化」的動機。

- 「長方體和正方體的體積與容積 (台北縣中和國民小學 莊月嬌、許以平)」
(<http://140.112.148.64/ICT/98004.html>)

結合 MathPS 動態表徵與按鈕互動優勢所設計的數位教材，讓 PowerPoint 檔案得以呈現更靈活的互動方式，讓使用者得以運用於「長方體和正方體的體積與容積」的教學。

- 「國小數學寶庫」(<http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog>)

中央輔導團數學領域團隊建置，提供課程綱要修訂相關資訊，以及數學相關活動資源。

- 「扇形面積 (台北縣榮富國民小學 胡錦芳)」(<http://140.112.148.64/ICT/98003.html>)

利用 MathPS 的軟體設計教材，學生由動畫的簡報檔澄清不清楚的概念，不但提昇學習興趣，亦能建立空間感。

- 「世界真美好-海洋教育 (高雄市英明國民中學 顏錦偉)」

(<http://www2.inmjh.kh.edu.tw/th002/th002web/teach/seaict/index.htm>)，「海洋教育」議題融入教學，激起教師自編教材的念頭，思考如何將海洋的相關知識加入數學教學活動。

- 「你找到位置了嗎—直角坐標 (嘉義市北興國民中學 陳秀湘)」

(http://140.117.12.91/SIGNet/SIGdoc.php?parent_id=18020&GID=SIG10009)

三節課構思一個主題，充分認識直角坐標系，讓學生以最簡單的繪圖軟體，製作出數學上的一些函數圖形，作為指導直角坐標教學最佳的參考。

- 「數學史：劉徽—一元二次方程式的應用問題 (高雄市英明國民中學 顏錦偉)」

(http://ds.k12.edu.tw/1000317556/廖惠儀_數學史_劉徽.notebook)

本教學媒材設計藉由中國數學家劉徽的史料介紹，讓學生再次認識早已習以為常的「圓周率」。再以《九章算數》勾股篇中一則計算城邑大小的題目，一方面讓學生以另一角度學習一元二次方程式的應用問題，一方面可以欣賞中國古代特殊的解題方法。

- 「萬用揭示板」(<http://163.21.193.5/index.asp>)

為國小數學虛擬教具網站，提供教師豐富教材資源，上網教師已超過 150 萬人次。

- 「洪萬生教授數學史」(<http://math.ntnu.edu.tw/~horng/>)

提供數學史與數學教育相關資源、教育論壇與社會關懷等議題。

- 「國民教育社群網」(<http://teach.eje.edu.tw/>)

教育部國民教育司委託國立中山大學建置，提供關心國民教育社群相關資源。

- 「國立教育資料館」(<http://3w.nioerar.edu.tw/math.jsp>)

製作卡通數學教學相關影片與媒體資源。

- 「**高雄市國民中學攜手計畫 - 數學科 - 課後扶助教材**」
<http://web.ltjh.kh.edu.tw/~res/mathematics/web/>
- 由立德國中邀集高師大教授及輔導團、數位教師聯合蒐集並彙整課後扶助補救教學課程及教材，包括教學活動設計、教學輔助教材、教學評量及新舊課程銜接等內容。
- 「**教育部數位資源入口**」 (<http://isp.moe.edu.tw/>)
 教育部為整合已開發數位資源建立之入口網站。
- 「**國家教育院數學教材叢書**」 (<http://www.naer.edu.tw/naer>)
 國家教育院研究發展處製作數學教材教法叢書與教學影片，提升國小教師數學教學專業知能 <http://content1.edu.tw/>
- 「**有愛無礙**」 (<http://www.dale.nhcue.edu.tw/>)
 為關心學生學習與行為障礙的教師設立，提供特殊教育相關資訊與資源。
- 「**中小學資訊融入創意競賽**」 (<http://teaching.moe.gov.tw/>)
 教育部每年進行國中小資訊融入教學創意比賽，得獎者成果公告上網，提供中小學教師參考使用。
- 「**台灣數學教育學會**」 (<http://163.21.236.74/>)
 2004 年台灣數學教育學會成立，提供教師數學教育相關資訊，並出版電子期刊，一年四期，內容以充實高中、國中與小學數學教學、課程與教材為主，提升教師數學教學研究專業知能。
- 「**數學領域課程與教學輔導網**」 (<http://mathseed.ntue.edu.tw/>)
 教育部於 2002 年成立數學領域課程與教學輔導團隊，連結各縣市輔導網絡，提供國中小教師相當豐富的資源，包括 疑難問題討論、繪本融入教學、資訊融入教學等。
- 「**數學教師知識庫**」 (<http://www.mtedu.tmue.edu.tw/>)
 提供國小教師數學專業成長的園地，包括豐富的數學教學、課程與教材等資源，並有教學精華影片分析，能提升國小教師數學教學專業知能。
- 「**譚天說數**」 (<http://e-math.idv.tw>)
 提供國小教師一個資源共享的平台，包括以 AMA 系統製作之數位教材分享、教學問題討論、數學教學資源、教學建議、教學影片等可供參考。
- 「**台北市政府數位學習網**」 (<http://elearning.tp.edu.tw/>)
 提供教材資源包括教案、教學影片等，學生可以居家學習。

■ 「台灣數學博物館」(<http://museum.math.ntnu.edu.tw/>)

台灣第一所數學教育虛擬博物館，館中不只收藏豐沛的數學知識相關資源，蒐羅的數學教育相關主題更是包羅萬象。

■ 「學習加油站」(<http://content.edu.tw/>)

一個屬於全國中小學教師、學生的教與學共享資源網站。

■ 「國民中學學習資源網」(<http://siro.moe.edu.tw/fip/index.php>)

本網站包含國中國文、數學、自然、英語、社會等五科優質題庫，可供教師評量參考。

■ 「教育部攜手計劃課後扶助入口網」(<http://asap.moe.gov.tw/>)

包含各縣市資源分享、影音分享、攜手紀錄片、計畫文件、攜手論壇等。

■ 「生命教育學習網」http://life.edu.tw/homepage/new_page_2.php

包含故事、動畫、遊戲等互動式的學習，擁有豐富的多媒體教學檔案；並提供高中職以下包含幼稚園的教師，各類的生命教育教學設計，使這些內容能融入並豐富教師的生命教育課程。並且還有教師社群之討論園地，藉由彼此的交流，以及學校各項議題的討論，充實教師輔導和教學資源。

■ 「生命教育資訊網」<http://life.cpshts.hcc.edu.tw/front/bin/home.phtml>

包含各項媒材研發並提供導讀文件、簡報、討論議題，可按點選參考，還有各項寫作比賽、創意戲劇工作坊&比賽、種子教師研習、生命 Q&A、教案觀摩、輔導教師手冊、親職讀書會、親子讀書會、其他相關網站資料等。

■

影片分享

- 小孩不笨
- 沒勁的熊
- 街頭日記
- 瑞典**琴鍵電梯**新聞影音
- 交響情人夢
- 我們這一家
- 飛行少年
- 棉花糖實驗
- Doggy POO
- 獨領風騷
- 十月的天空
- 攻其不備
- [倒看人生系列動畫](#)
- Everyone is No.1
- Children see, children do.
- 你敢請假
- out of sight 動畫

短文分享

- 優秀是教出來的
- 神秘的十六號
- 初念淺--轉念深
- 老師的啟示
- 生命的啟示
- 生命列車
- 法國菜單
- 關鍵教養期
- 李家同 - 讓教育高牆倒下
- 孩子的心我懂
- 無法等待的投資
- 教養的迷思專欄
- 中時部落格 | 用愛彌補 | 貧童小小年紀扛煩惱：沒錢繳、讀不好、資源少、人際多困擾、未來多煩惱
- 如何看待錯誤？
- 我的頭銜叫 Money

好書分享

- 人生不設限。台北:方智
- 教養大震撼:關於小孩，你知道的都是錯的!台北:雅言文化
- 改變，好容易。台北:大塊文化
- 心態致勝。台北:大塊文化
- 全局式學習。台北:親子天下
- 帶衰老鼠死得快。台北:格林文化
- 她只是個孩子。台北:新苗文化
- 老師的十二項見面禮- 一個小男孩的美國遊學誌。印刻文化
- 磊夫老師的莎士比亞克:第 56 號教室奇蹟。台北:天下
- 柔軟成就不凡:奧林匹克麵包師吳寶春。台北:寶瓶
- 別說我是懶孩子。臺北:遠流。
- 搶救邊緣學生— 引發被埋沒的學習動機。臺北：遠流
- 資源教室方案— 班級經營與補救教學（二版）。臺北，五南。
- 促進理解之認知學習：國小數學學習地圖。臺北:高等教育出版社。
- 學習輔導。輔導與諮商心理學。臺北：東華書局。
- 中小學數學科教材教法。臺北市：五南圖書出版公司
- 拯救地球！數學偵探隊·一次函數。臺北市：國際村文庫。
- 數學樂園——從胚騰 pattern 學好數學。臺北市：如何出版社。
- 摺摺稱奇：初登大雅之堂的摺紙數學。臺北市：三民出版社。
- 與成功有約~七個習慣培養優秀孩子。台北:天下
- 學習輔導。臺北：心理。
- 從希望感模式論學業挫折之調適與因應— 正向心理學提供的「第三種選擇」。臺北：心理。
- 助人歷程與技巧（增訂版）。臺北：張老師出版社。
- 教師的諮商技巧。臺北：弘智。
- 活化學習動機。臺北：遠流。
- 攜手課後扶助學生評量題庫資源開發與應用。論文載於國立臺南大學教育學系主辦，提升弱勢兒童學習之課程與教學研討論壇論文集。臺南。
- 中小學數學科教材教法。臺北市：五南圖書出版公司。
- 新西遊記。臺北市：臺灣先智。
- 楊維哲·蔡聰明著（2001）。數學。臺北市：三民書局。
- 十二年國教完全指南（2012/05） 親子天下
- 十二年國教新挑戰---為甚麼孩子從學習中逃走（2012/04） 親子天下
- 一片葉子落下來
- 用自己來愛你