

## 109 年度愛學網系列徵集活動---教師創意教案

## 作品摘要介紹


組 別：☐國小組（含幼教）☒國中組☐高中職組

學習領域	數學領域	作者姓名	簡世隆、陳俞君
作品名稱	數字的秘密		
作品關鍵字 (3-5 個)	魔術數學、資訊教學、閱讀教學、自主學習		
適用階段	<input type="checkbox"/> 幼兒園 <input type="checkbox"/> 國民小學低、中、高年級 <input checked="" type="checkbox"/> 國民中學 <input type="checkbox"/> 高級中等學校		
引用國教院 自製媒體網址	1. <a href="https://stv.moe.edu.tw/co_video_content.php?p=327483">https://stv.moe.edu.tw/co_video_content.php?p=327483</a> 2. <a href="https://stv.moe.edu.tw/co_video_content.php?p=268144">https://stv.moe.edu.tw/co_video_content.php?p=268144</a>		
作品簡介 (300 字以內)	以魔術提起學生興趣，並藉由在地化素材，讓學生習慣代數符號的運用，探究魔術的原理，並進行代數符號的化簡。再則，熟悉等量公理與移項法則的運算，解一元一次方程式，並能運用閱讀理解解構方式，讓學生習得閱讀理解，並習得解決生活上遇見的問題。最後，並讓學生能表演魔術，體驗魔術中的數字秘密。		
教學目標 設計理念	一、能藉由魔術表演，培養學生喜歡學習數學的精神。 二、能藉由探究學習，熟練符號的意義及其代數運算。 三、能用符號算式記錄生活情境中的數學問題，培養學生數學素養。 四、能理解一元一次方程式及其解的意義。 五、能藉由學生表演，適應學生多元特質，培養其多元智慧學習能力。		





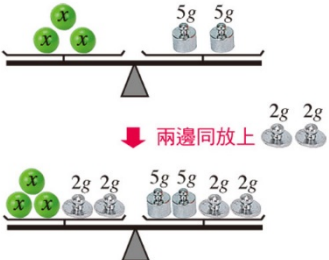
# 109 年度愛學網系列徵集活動---教師創意教案 教案設計專用表格

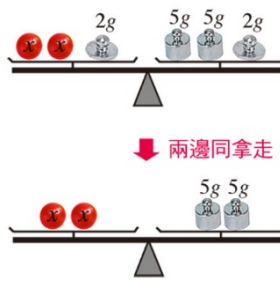
教學主題	一元一次方程式	設計者	簡世隆、陳俞君	
教學對象	國中 7 年級學生	教學時數	2 小時	
教學對象分析	一、學生為偏鄉的學生，對於自身文化與外在資訊較無深刻體驗與連結。 二、學生對於數學相當懼怕，也較無與數學連結的生活經驗。			
設計理念	1、藉由魔術的驚奇感，吸引學生學習數學。 2、藉由引導學生透過教材探究，自行建構數學知識。 3、透過自主閱讀及閱讀資訊化課程，引導學生自主學習與修正知識。 4、藉由表演課程，強化學生多元學習精神，提升多元智慧。			
教學內容分析	一、「數字奇蹟」魔術表演：培養學生喜歡學習數學的精神。 二、「代數符號」的意義及熟練其運用。 三、習得「代數符號」等量公理、移項法則計算。 四、能以「符號」算式記錄生活情境中的數學問題，培養學生數學素養。 四、理解「一元一次方程式」及其解的意義，並能由具體情境中列出一元一次方程式。 五、能藉由「學生表演」適應學生多元特質，培養其多元智慧學習能力。			
教學目標	十二年國教課綱指標			
	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。 數-J-A2 具備有理數、根式、坐標系之運作能力，並能以符號代表數或幾何物件，執行運 算與推論，在生 活情境或可理解 的想像情境中，分析本質以解決問題。 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。能在經驗範 圍內，以數學語 言表述平面與空 間的基本關係和 性質。			
	單元具體目標			
	<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。 <學習內容> 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-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。 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。			
節次	教學活動流程		時間	教學資源 教學評量

第一節	準備階段			
	<p>一、課堂準備</p> <p>(一)教師準備 打火機、白紙、鐵碗、康軒版第一冊課本</p> <p>(二)學生準備</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 康軒版第一冊課本與習作</li> <li>2. 一顆雀躍的心</li> <li>3. 計算紙、筆、文具</li> </ol> <p>(三)情境布置</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生四人一組，以分組合作學習進行教學與討論。</li> <li>2. 結合魔術道具</li> </ol>  <p>二、引起動機</p> <p>(一)「數字奇蹟」魔術表演</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 選擇一魔術助手至黑板寫字，並背對黑板</li> <li>2. 隨意在 50 到 100 間挑一個最喜歡的數字，請將這個數加上 59，把計算所得的和之百位數字去掉，再將去掉的百位數字與剩下的兩位數相加起來，接著用原數減去前面得數之和。</li> <li>3. 請學生將最後的答案擦掉，不要讓老師看見，</li> <li>4. 讓學生將答案以黑筆寫在紙上，折起來不要讓老師看見。</li> <li>5. 老師將這張白紙以火燒掉成灰，用灰燼抹在手上與身體部位，而這些部位逐漸呈現“40”。</li> </ol> <p>(學生一定是一陣驚呼！，告訴學生學好本單元就能了解魔術原理)</p>	7 分鐘	打火機、白紙、鐵碗	學習專注度

<b>發展階段</b>			
<p>一、達成目標</p> <p>(一)了解代數符號的符號及表示。</p> <p>(二)理解代數的符號與生活中的意義。</p> <p>二、主要內容／活動</p> <p><b>(一)生活符號運用的教學指導</b></p> <p>1.學生常用的物品標誌表示計算單位 如六嘉國中學生、六嘉國中的建築磁磚數量、六腳鄉長壽橋橋面圖騰單位等。</p> <p>2.複習國小所教過的□，讓學生自行將各種文字敘述，改為以□的符號表示。</p> <p>(1)如減少 8-<math>\rightarrow</math>□-8</p> <p>(2)原來的 5 倍-<math>\rightarrow</math>5x□</p> <p>(3)比原來的三倍少三-<math>\rightarrow</math>3x□-3</p> <p><b>(二)簡記含加、減、乘、除的一元一次式</b></p> <p>1.解釋未知數□與 x、y、z、a、b..及其他未知數的關係</p> <p>2.介紹未知數的表示法 如 <math>x \div (-3) + 4</math>、<math>3x - 4</math></p> <p><b>(三)列出日常生活問題的講解</b></p> <p>1.爸爸與朋友出門去蒜頭 a 條香腸吃，要由 5 人一起平均分攤，則每位人要分均吃_____條。</p> <p>2.志聰的年齡比勇年大 2 歲，則：</p> <p>(1)如果以 x 表示勇年的歲數，則志聰應該是_____歲。</p> <p>(2)如果以 y 表示志聰的歲數，則勇年應該是_____歲。</p> <p>3.已知父親的體重是兒子體重的 3 倍。如果父親的體重為 x 公斤，則兒子的體重是_____公斤。</p> <p>4.六嘉國中畢業旅行時，預訂了 30 房間讓所有參加的學生住宿。如果每個房間住 x 人，將有 10 位學生沒有房間可住，則參加此次畢業旅行的學生共有_____人。</p> <p><b>(四)</b> 學生上台將答案上台與同學分享與檢討。</p>	<p>5 分鐘</p> <p>教師 自編 教材</p> <p>2 分鐘</p> <p>教師 自編 教材</p> <p>10 分鐘</p> <p>教師 自編 教材</p> <p>5 分鐘</p>	<p>能寫 出生 活中 的符 號</p> <p>能寫 出生 活中 的符 號</p>	
<b>總結階段</b>			
<p>一、探究「數字奇蹟」魔術的緣由。</p> <p>(一)請學生的想一個數。請他將此數加 3，再乘以 2，減去 6。當他告訴所得到的答案時，就可以立刻猜出他們開始所想的數，這會使他們大吃一驚！</p> <p>(二)以表格提示讓並並讓學生完成</p> <p>讓學生主動發現這個活動的「秘密」，每個答案都是 40。並且產生以代數替代的想法。</p>	<p>5 分鐘</p> <p>教師 自編 教材</p>	<p>是否 能發 現規 則</p>	

	<table><tr><th>原數</th><th>+ 59</th><th>去掉百位 數字(- 100)</th><th>將去掉的 數字再加 回來(+1)</th><th>以原數減 去左欄的 和(列算式)</th><th>結果</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	原數	+ 59	去掉百位 數字(- 100)	將去掉的 數字再加 回來(+1)	以原數減 去左欄的 和(列算式)	結果																									<div>8 分鐘</div> <div>3 分鐘</div>	《數學魔術-27個數學概念奇蹟》	能完成表格程度  口語表達能力
原數	+ 59	去掉百位 數字(- 100)	將去掉的 數字再加 回來(+1)	以原數減 去左欄的 和(列算式)	結果																													
<p>(三)讓學生想想為什麼？並發表看法。</p> <div></div>																																		
第二節	準備階段																																	
	<div>1、 課堂準備     天秤與自備教材</div> <div>2、 引起動機</div> <div>(一)生活中天秤的運用，請學生發表</div> <div>(二)請學生發表，如何讓天秤維持平衡</div> <div></div>				3 分鐘	天秤  教師自編教材	口語表達能力																											

<p>1、達成目標</p> <p>(1) 學會式子的運用</p> <p>(2) 學會等量公理與的運用與移項法則</p> <p>三、主要內容／活動</p> <p>(一)愛學網影片自主學習</p> <p>1.代數-一元一次方程式學習  <a href="https://stv.moe.edu.tw/co_video_content.php?p=327483">https://stv.moe.edu.tw/co_video_content.php?p=327483</a></p> <p>2. 一元一次方程式  <a href="https://stv.moe.edu.tw/co_video_content.php?p=268144">https://stv.moe.edu.tw/co_video_content.php?p=268144</a></p> <p>(二)式子化簡的教學</p> <p>1.教師指導一元一次式式子的化簡</p> <p>(1)<math>5x - 19 + 6x + 7</math></p> <p>(2)<math>9/7 x + (-3/12)</math></p> <p>(3)<math>1/4 - 3/5x + 2x</math></p> <p>2.式子化簡的練習</p> <p>1.學生練習一元一次式式子的化簡</p> <p>(1) <math>(x + 4) + (3x - 2)</math></p> <p>(2) <math>1/4 x - 3/5 + 1/2x</math></p> <p>3.學生上台解答，並將答與同學分享。</p> <p>(三)等量公理          讓學生閱讀教材，並能用等量公理的意義與法則，並能用</p> <p>1.式子兩邊同加同減，不影響方程式大小</p> <p>(1) <math>3x = 5x2 \Rightarrow 3x + 4 = 5x2 + 4</math></p> <p>(2) <math>2x + 2 = 5x2 + 2 \Rightarrow 2x = 5x2</math></p> 	<p>8 分鐘</p> <p>4 分鐘</p> <p>5 分鐘</p> <p>3 分鐘</p> <p>2 分鐘</p>	<p>愛學網影片</p> <p>康軒版第一冊課本</p> <p>康軒版第一冊課本</p> <p>康軒版第一冊課本</p> <p>康軒版第一冊課本</p>	<p>觀看影片專注程度</p> <p>學生解題正確率</p> <p>學生解題正確率</p> <p>學生解題正確率</p> <p>學生解題</p>
--	---	--	--



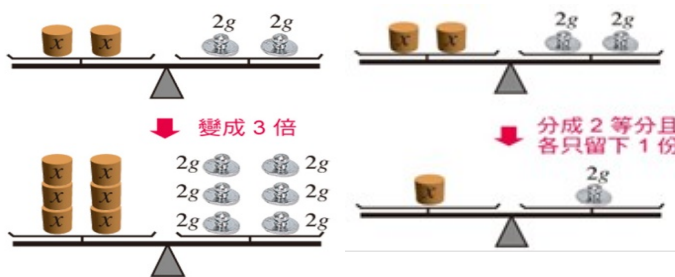
2.式子兩邊同乘除，不  
大小

(1)  $2x = 2x \Rightarrow 3x2$

(2)  $2x = 2x \Rightarrow 2x/2 = 2x2/2$

影響方程式

$x=3x 2x2$



3.以等量公理計算一元一次方程式

(1)  $26 + 3x = 50 - 9x$ ，則  $x = ?$

(2) 若  $-15 - x = -13$ ，則  $x = ?$

(四)移項法則定理學習

1.教師指導學生解一元一次方程式

(1)  $3x + 26 = 9x + 8$

(2)  $2(x + 2) - 10 = 5x - (8x + 10)$

(3)  $2x = 1/2x + 6$

2.學生以等量公理及移項法則進行計算一元一次方程式

(1)  $-x + 16 = \underline{\quad} x$

(2)  $2/3x - 3/5 = 1/4x - 3/4$

(3)  $6(x - 4) + 12 = -4x - (2x - 4)$

### 總結階段

一、學生自行判斷使用哪種方法解答，並上台互相分享各組答案。

二、進行數學魔術的表演及多元智慧評量



3 分鐘

一冊  
課本

正確  
率

康軒  
版第  
一冊  
課本

學生  
解題  
正確  
率

5 分鐘

康軒  
版第  
一冊  
課本

學生  
解題  
正確  
率

5 分鐘

康軒  
版第  
一冊  
課本

學生  
解題  
正確  
率

2 分鐘

5 分鐘

學生  
發表  
與表  
演

## 教學過程與回饋（供教師參考）

### 教學過程 紀錄或成果

- 一、透過魔術引導教學，除了提起學生動機之外，也讓學生學習探究的精神，自行引導出魔術的發展緣由。
- 二、再者，本教學已結合學生在地的素養文化，讓學生更融入習得代數的概念。
- 三、而計算方面，除了重視等量公理的計算外(常被忽略)，也讓學生練習等量公理與移項法則的適應使用。
- 四、最後，從愛學網的網路資源，養成學生自主學習的重要性，更讓學生以資訊融入進行形成性評量，也讓學生進行表演評量，重視學生的多元智慧與能力，教學頗為多元嚴謹。
- 五、而重要的課文閱讀理解方面，採用解構式分析文本，讓學生可以透過解構題目理解課文內容。



（學生自行討論中）

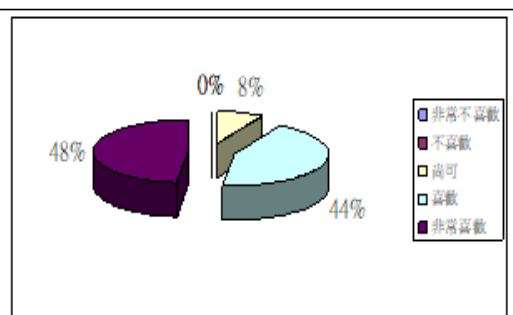
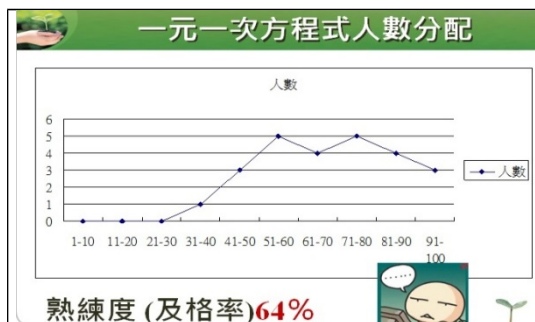


（學生自行探究魔術原理中）

（請簡述採用本教材，能提高學生學習成效之教學策略及教學流程、教學步驟、教學資源、時間、評量方式等，可含上課教學照片、板書等紀錄。）

### 回饋意見

老師利用魔術讓我們感覺好好玩，也有很多題目跟生活有關、很有趣，老師更教了我們先看懂題目，把數學符號與生活作連結，再運算出來。還有愛學網的老師，讓我們依照自己的能力與速度學習，最好玩的是最後還可以變魔術，是一堂很開心的數學課，這個單元教學真是有趣，我也聽得很有心得。



段考測驗，60 分以上達到 64%，顯示學生不再放棄學習，學習有效果

學生喜歡的滿意度也極高

	(可提供參與示範教學之學生學習經驗及回饋意見分享)
--	---------------------------

其他附件上傳：(請將所有附件以壓縮檔格式上傳大小不超過1GB，並請注意避免含有個人資料在內)