

投稿類別：各類議題

篇名：

超級金頭腦-一起玩數獨

作者：

洪愷祈。明義國小。五年十班

王宸芯。明義國小。六年三班

指導老師：

王文俊老師

池宛芸老師

壹●前言

一、研究動機

五月份因為疫情停課不停學，我們需要用到手機或電腦來上線上課程，因為少了與同學相處的時光，多了一些空閒的時間，經由學校老師的介紹，讓我認識了數獨這個遊戲，也可以訓練我們的邏輯反應，因為可以在手機上很輕易的操作，既然數獨是一個這麼有趣的遊戲，為什麼它並沒有在校園間流行並推廣？這激發了我們的好奇心，讓我更想知道，到底在校園中，有多少小朋友在玩數獨，玩數獨是否真能有助於學生的邏輯推理能力，或是有助於數學能力、學業成績……等表現。

二、研究目的

- (一)調查明義國小中高年級學生玩「數獨」的人數及想法。
- (二)分析「數獨」與邏輯推理能力、數學能力、學業成績的相關。
- (三)探討在校園推廣「數獨」的可行性。

三、研究方法

先與組員與老師討論並確定主題，接著熟悉「數獨」的解題方法；開始從網路、書籍、報導查詢相關資料，並加以分析整理。開始設計問卷並確定實施問卷的對象，尋求學校老師同意與協助，在班級實施問卷收集數據；去班級教學生如何玩數獨，在做後測的問卷，及實際訪問學生和導師對於「數獨」的看法。最後透過訪談學生及老師，了解「數獨」在校園推廣的可行性，進行小論文總結並提出建議。

四、研究流程



貳•正文

一、數獨相關研究

(一) 數獨的由來

「數獨」，它得原意是「在每一格只有一個數字」。相傳數獨源起於拉丁方陣 (Latin Square)，發展於美國 1970，改名為「數字拼 (Number Place)」、傳到日本之後更加發揚光大，以數學智力遊戲智力拚圖遊戲發表。某位香港高等法院的紐西蘭籍法官高樂德 (Wayne Gould 1997 年 3 月到日本時，無意中發現了。他首先在英國的《泰晤士報》上發表，不久便風靡全英國，之後他用了六年時間編寫了電腦程式，並將它放在網站上，使這個遊戲很快在全世界流行。2010 年代，隨著電腦和智慧型手機的興起，數獨在個人電腦，網站和手機上也很受歡迎。

簡單來說，數獨是一種填字遊戲，只要懂得寫出 0~9，再加上不屈不撓的毅力，就可以輕鬆的上手，算是個老少咸宜的小遊戲。無論何時何地，只要畫出一張 9X9 的表格，就可以感受數獨的獨特魅力！

(二) 解題的方法

從文獻中我們發現，解題技巧主要有：直觀法、唯一候選數法、隱性唯一候選數法、區塊刪減法、數對刪減法、隱性數對刪減法、三鏈數刪減法、隱性三鏈數刪減法、矩形頂點刪減法、三鏈列刪減法、關鍵數刪減法、關連數刪減法。其中最常用到的就是直觀法和基礎屏除法。

1. 直觀法：當某行已填數字的宮格達到 8 個，那麼該行剩餘宮格能填的數字就只剩下那個還沒出現過的數字了。形成為直觀法，就是利用 1~9 的數字在每一行、每一列、每一個九宮格都只能出現一次的規則進行解題的方法。

		1		3	7	9			
9	8	4						7	
3	2	7	9		8		5	4	
							5	4	6
5	4		7	2	6	8	1	9	
				9	4		7		
			3	4	1		9		
	1		6	7	5				
4									

直觀法示意圖

		1		3	7	9			
9	8	4						7	
3	2	7	9		8		5	4	
							5	4	6
5	4	3	7	2	6	8	1	9	
				9	4		7		
			3	4	1		9		
	1		6	7	5				
4									

唯一候選數示意圖

2.基礎摒除法可以分為行摒除、列摒除、九宮格摒除。

		1		3	7	9		
9	8	4						7
3	2	7	9		8		5	4
5	4	3	7	2	6	8	1	9
				9	4		7	
			3	4	1		9	
	1		6	7	5			
4					9			

基礎摒除法示意圖一

		1		3	7	9		
9	8	4						7
3	2	7	9		8		5	4
5	4	3	7	2	6	8	1	9
				9	4		7	
			3	4	1		9	
	1	9	6	7	5			
4					9			

基礎摒除法示意圖二

以上就是我們就常用的方法。

二、數獨遊戲的挑戰

我們利用手機 app 來玩數獨，一來可以增加遊戲的經驗，二來可以了解題的方法，優點是隨時可上手且題目非常多，但缺點是實際上玩數獨還是有些不同；比如在手機遊戲中的數獨，如果填錯數字它會顯示出不同顏色來提示你，而且在對戰時如果失誤三次便算輸，而現實中玩紙本數獨解題是沒有這些規則和提示的。我和隊員及老師們討論為了快速的了解數獨，並能驗證解題的方法，我們利用暑假期間大量的去挑戰數獨遊戲其中以由遊戲對戰，最為刺激。

在不斷失敗中，我和我的隊員一起去問老師還有什麼玩法可以比較快的完成數獨，老師跟我們說：可以讓我們試試【直觀法】，老師說這是最常使用的一種方法，也是最簡單的一種作法，我和隊員第一次使用直觀法時，還不能非常快速的玩，完成十幾場數讀後，就可以在線上找對手比賽，一開始，我發現直觀法真的非常的好用。

開始幾天都在跟各國的選手比拚數獨，雖然輸得有點多，我心想失敗為成功之母不能放棄，就繼續的努力想辦法贏過各國選手，終於贏過對手了！我和我的隊員都想盡辦法把贏的次數把輸的次數還多很多。

每幾天都會有很多有趣的競賽，還有每日挑戰，都要每一關一關的把關卡破完，有簡單、普通、困難，每一關都要破完才算成功，每日挑戰都蠻簡單。對戰是遊戲中最好玩的一部分，會有時間的壓力，且挑戰性極高，因為你對戰的對手都會是跟你等級相當的人，所以通常一場對戰輸贏都不超過兩分鐘。

以下是我們這幾個月對戰的戰績：



七月對戰紀錄



八月對戰紀錄



九月對戰紀錄

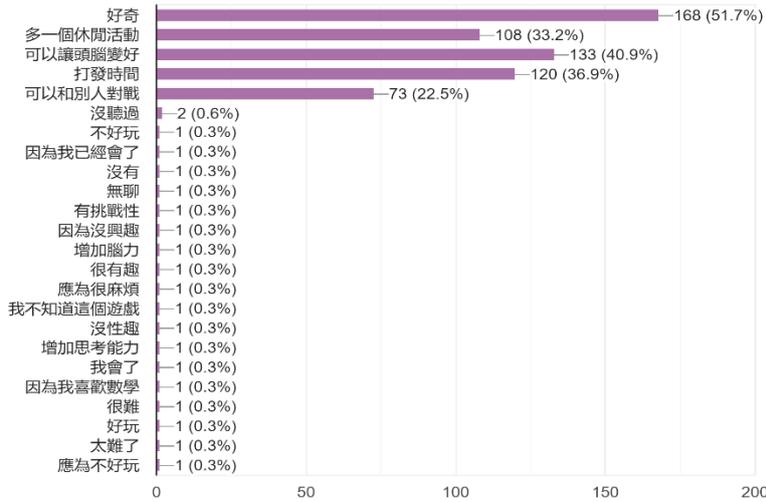
從三個多月的對戰紀錄來看，我們累積了上千次的對戰經驗，七月的勝場跟負場相差不多，但八月開始勝場明顯變多了，而且等級一直在進步。看到出來我們已經掌握了獲勝的要訣了。

三、問卷分析研究結果

圖表	分析						
<p>如果有一個玩數獨簡單的方法你會想學嗎? 325 則回應</p> <table border="1"> <caption>Would you want to learn a simple method for playing Sudoku?</caption> <thead> <tr> <th>Response</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>會 (Yes)</td> <td>86.5%</td> </tr> <tr> <td>不會 (No)</td> <td>13.5%</td> </tr> </tbody> </table>	Response	Percentage	會 (Yes)	86.5%	不會 (No)	13.5%	<p>本校學生填寫問卷 325 人達 86.5 成表示會想學數獨。</p>
Response	Percentage						
會 (Yes)	86.5%						
不會 (No)	13.5%						
<p>你有沒有聽過或看過數獨這個遊戲? 325 則回應</p> <table border="1"> <caption>Have you ever heard of or seen the game of Sudoku?</caption> <thead> <tr> <th>Response</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>有 (Yes)</td> <td>69.2%</td> </tr> <tr> <td>沒有 (No)</td> <td>30.8%</td> </tr> </tbody> </table>	Response	Percentage	有 (Yes)	69.2%	沒有 (No)	30.8%	<p>有近 7 成人表示有聽說過或看過數獨。</p>
Response	Percentage						
有 (Yes)	69.2%						
沒有 (No)	30.8%						

為什麼？(皆上題)(可複選)

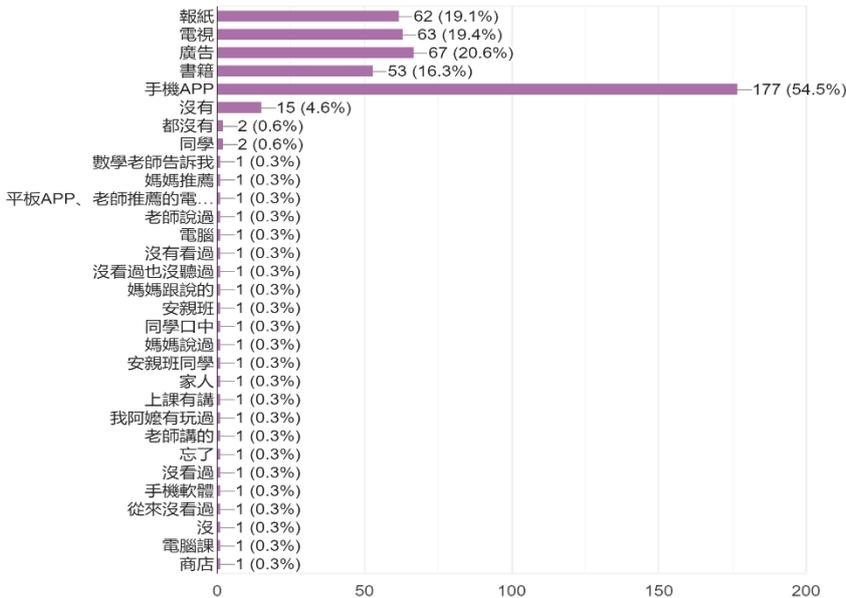
325 則回應



原因為多數人表示好奇、可以讓頭腦變好、打發時間。

你有在哪裡看到有關數獨的訊息呢？(可複選)

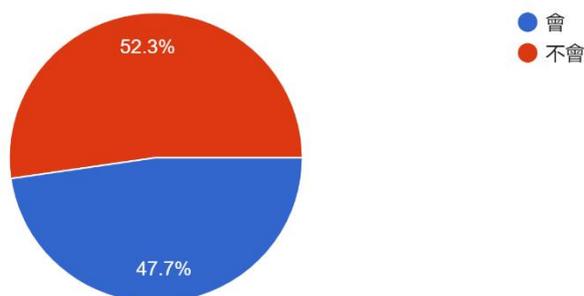
325 則回應



超過一半的人表示是在手機 APP 看過數獨遊戲。

你會玩數獨嗎？

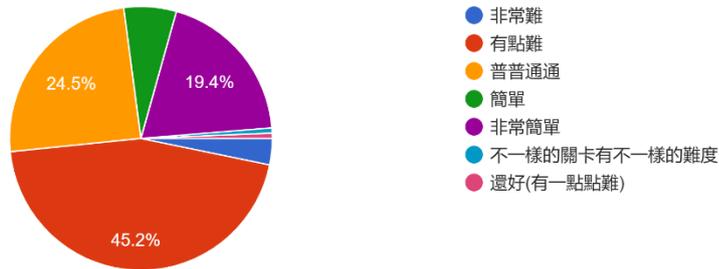
325 則回應



超過一半的人是不會玩數獨的。

你覺得數獨很難嗎?

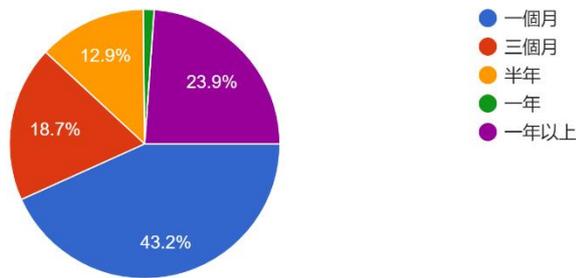
155 則回應



本校學生填寫會玩數獨的問卷 155 人有 45.2%的人覺得有點難，有 24.5%的人覺得有點難，有 19.4%的人覺得非常簡單。

你玩數獨玩多久了?

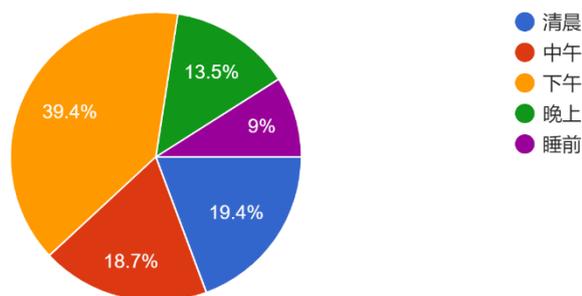
155 則回應



有 43.2%的人玩數獨玩了一個月，有 23.9%的人玩數獨玩了一年以上，有 18.7%的人玩數獨玩了三的月，有 12.9%的人玩數獨玩了半年。

你覺得麼時候玩數獨比較會贏呢?

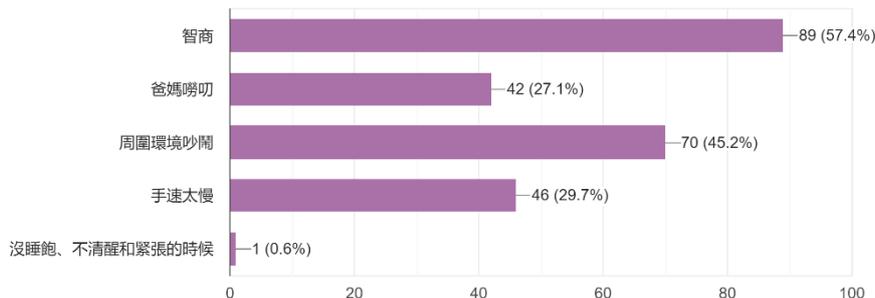
155 則回應



有 39.4%的人覺得下午，有 19.4%的人覺得清晨，有 18.7%的人覺得中午，13.5%的人覺得晚上，有 9%的人覺得睡前。

你覺得以下那些問題會影響數獨的輸贏? (可複選)

155 則回應



最多的人覺得是智商的問題。

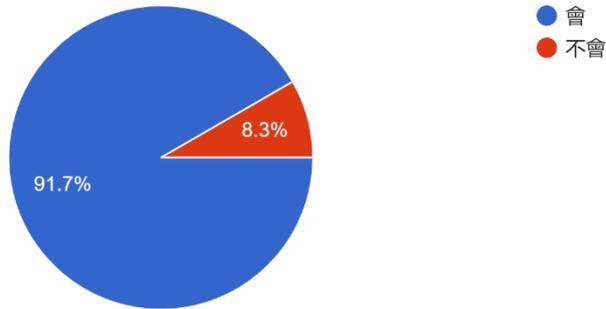
<p>你怎麼學會數獨的? (可複選) 155 則回應</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>學習方法</th> <th>人數</th> <th>百分比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>爸媽教</td><td>43</td><td>27.7%</td></tr> <tr><td>老師教</td><td>27</td><td>17.4%</td></tr> <tr><td>同學教</td><td>14</td><td>9%</td></tr> <tr><td>自己學</td><td>96</td><td>61.9%</td></tr> <tr><td>看書學</td><td>27</td><td>17.4%</td></tr> <tr><td>阿公教</td><td>1</td><td>0.6%</td></tr> <tr><td>看手機學的</td><td>1</td><td>0.6%</td></tr> <tr><td>利用課餘時間上網學</td><td>1</td><td>0.6%</td></tr> <tr><td>哥哥</td><td>1</td><td>0.6%</td></tr> <tr><td>姊姊教的</td><td>1</td><td>0.6%</td></tr> <tr><td>老師教的</td><td>1</td><td>0.6%</td></tr> </tbody> </table>	學習方法	人數	百分比	爸媽教	43	27.7%	老師教	27	17.4%	同學教	14	9%	自己學	96	61.9%	看書學	27	17.4%	阿公教	1	0.6%	看手機學的	1	0.6%	利用課餘時間上網學	1	0.6%	哥哥	1	0.6%	姊姊教的	1	0.6%	老師教的	1	0.6%	<p>超過一半的人是自 己學的。</p>
學習方法	人數	百分比																																			
爸媽教	43	27.7%																																			
老師教	27	17.4%																																			
同學教	14	9%																																			
自己學	96	61.9%																																			
看書學	27	17.4%																																			
阿公教	1	0.6%																																			
看手機學的	1	0.6%																																			
利用課餘時間上網學	1	0.6%																																			
哥哥	1	0.6%																																			
姊姊教的	1	0.6%																																			
老師教的	1	0.6%																																			
<p>你有沒有覺得玩數獨會讓數學成績變好? 155 則回應</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>回答</th> <th>百分比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>有</td><td>61.3%</td></tr> <tr><td>沒有</td><td>38.7%</td></tr> </tbody> </table>	回答	百分比	有	61.3%	沒有	38.7%	<p>過一半的人覺得數獨 會讓數學成績變好。</p>																														
回答	百分比																																				
有	61.3%																																				
沒有	38.7%																																				
<p>你希望學校有數獨課程嗎? 155 則回應</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>回答</th> <th>百分比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>希望</td><td>82.6%</td></tr> <tr><td>不希望</td><td>17.4%</td></tr> </tbody> </table>	回答	百分比	希望	82.6%	不希望	17.4%	<p>超過一半的人希望學 校有數獨課程。</p>																														
回答	百分比																																				
希望	82.6%																																				
不希望	17.4%																																				

以下是後側問卷的分析結果：

圖表	分析																		
<p>為什麼? (皆上題)(可複選) 24 則回應</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>原因</th> <th>人數</th> <th>百分比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>可以讓頭腦變好</td><td>17</td><td>70.8%</td></tr> <tr><td>多一個休閒活動</td><td>13</td><td>54.2%</td></tr> <tr><td>好奇</td><td>11</td><td>45.8%</td></tr> <tr><td>打發時間</td><td>9</td><td>37.5%</td></tr> <tr><td>可以和別人對戰</td><td>5</td><td>20.8%</td></tr> </tbody> </table>	原因	人數	百分比	可以讓頭腦變好	17	70.8%	多一個休閒活動	13	54.2%	好奇	11	45.8%	打發時間	9	37.5%	可以和別人對戰	5	20.8%	<p>教完之後他們發現數獨可 以讓頭腦變好。</p>
原因	人數	百分比																	
可以讓頭腦變好	17	70.8%																	
多一個休閒活動	13	54.2%																	
好奇	11	45.8%																	
打發時間	9	37.5%																	
可以和別人對戰	5	20.8%																	

如果有一個玩數獨簡單的方法你會想學嗎?

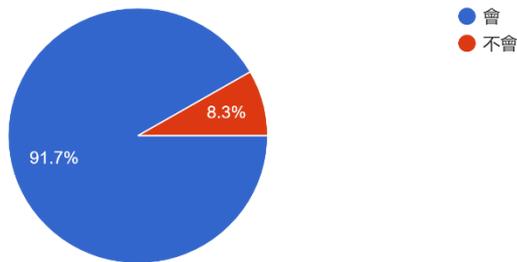
24 則回應



我們發現我們教過的班級想要學比較簡單的方法的人比之前多很多。

你會玩數獨嗎?

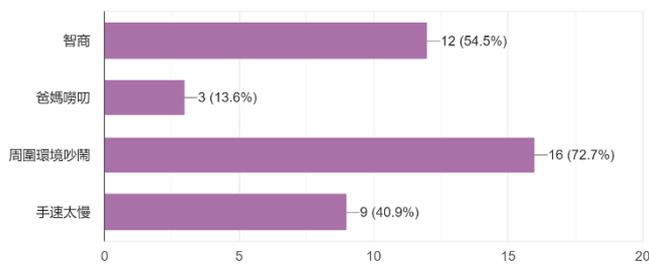
24 則回應



會玩數獨的人也變多了。

你覺得以下那些問題會影響數獨的輸贏? (可複選)

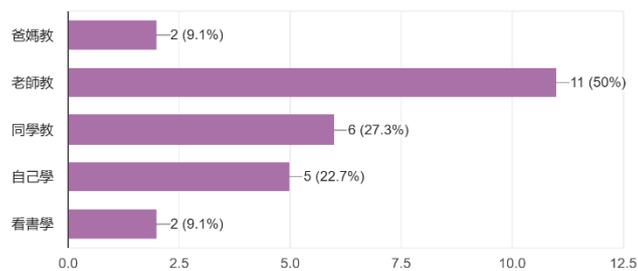
22 則回應



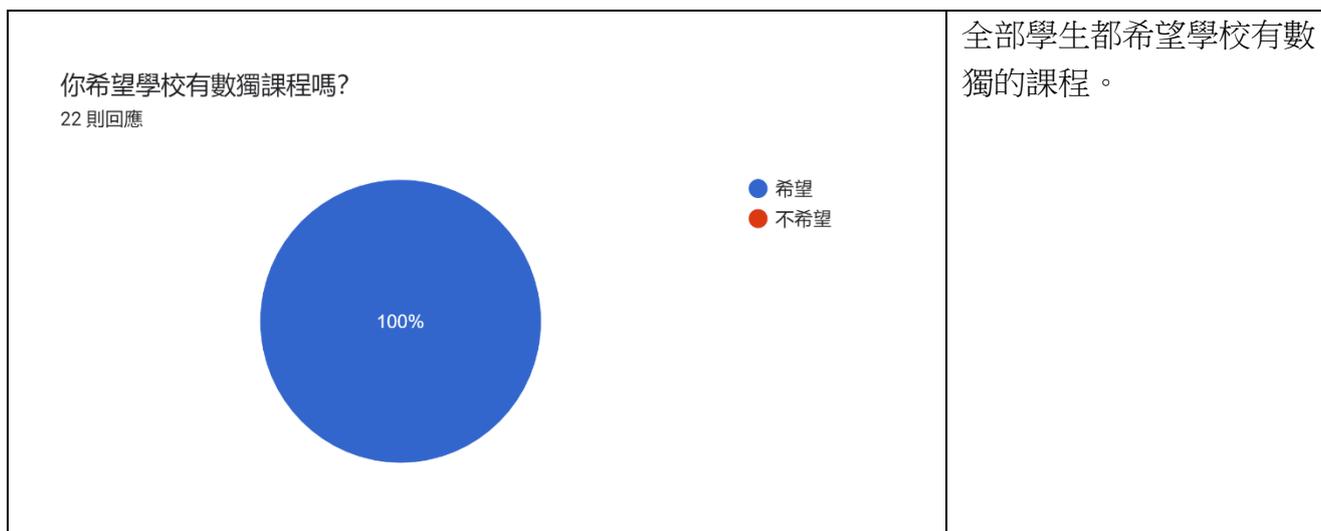
覺得周遭環境吵鬧的影響最為重要的人變多了。

你怎麼學會數獨的? (可複選)

22 則回應



教完之後他們選的大部分都是老師教的。



參●結論

- 一、綜合以上我們經由數獨遊戲的實戰經驗，以及收集問卷分析的結果再加上訪談老師及同學得到了資料，
 - (一) 在中高年級有玩過的人數約 5 成，且大多數的學生對數獨遊戲感到好奇。
 - (二) 雖無法證明與課業成績有明顯相關，但有玩過的同學大多表示腦筋有變靈活。
 - (三) 我們發現數獨是實際可在校園推行的活動，且學生接受意願很高。

二、研究建議

- (一) 給學生的建議：因為疫情的關係，不能群聚玩桌遊，然而數獨是一個可以自己獨立完成的益智遊戲，又可以線上與人對戰，研究結果顯示，數獨對於數學邏輯推理能力確實是有幫助的，我覺得非常適合在疫情這段期間對自我進行挑戰。
- (二) 給學校的建議：長久以來學校的晨光時間多以閱讀活動為主，建議能加入數獨遊戲，讓晨光活動多樣性，以激發學生邏輯思考推理能力及專注力，對閱讀理解能力必定能有所幫助。

肆●引註資料

一、參考書籍

- Nikoli (2019)。數獨隨身玩：國王級。遊目族。
- Nikoli (ニコリ)(2018)。極限數獨 365。格林文化。
- 西尾徹也(2008)。圖形數獨一百勝。時報出版。
- 威震 4 方(2005)。數獨 SU DOKU-1。格林出版社。
- 張惠雄(2015)。全國數獨：中高篇 20(袖珍版)。森淼出版社。
- 張惠雄(2021)。標準數獨：進階篇 34。智力工作坊。
- 歐泊穎(2018)。數獨玩家解題密集特級。達觀。
- 謝道台、林敏舫(2015)。金牌數獨。禾風車書版。

二、參考論文

- 李冠廷。SUDOKU!-解數獨。國立羅東高中。
- 余柏序。數獨唯一解最少給定提示數及唯一解條件之探討。高雄中學。
- 李威廷、甘庭銓、兵筱悠。數讀遊戲製作。國立新化高工。
- 鄭宇宏、劉家佑。數獨探討。台北市立松山高級工農職業學校。
- 陳意方。數獨之謎。國立東港海事水產職業學校。
- 李亞承。老少咸宜的益智遊戲---數獨。國立瑞芳高級工業職業學校。
- 羅煜翔、洪佑銓、劉宇宸。數獨與NP問題的探討。北市大同高中。
- 沈泓毅、謝翔。數獨中一格集合性質探究與演算法。臺北市立建國高級中學。
- 張祐晟、艾宏儒。邏輯思考—數獨。國立東勢高級工業職業學校。
- 吳欣益、徐譚婷、謝宜倩。數獨小論文。私立竹林高中。

三、參考網站

數獨解題方法大全- IT 閱讀

<https://www.itread01.com/content/1547057358.html>