



中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL



Learning & Teaching Expo 2022
學與教博覽2022

陳偉傑主任
陳沛晞老師
杜婉碧老師

「玩物不喪志」



Gamified Learning
遊戲化學習



砥礪求進步 感恩迎鑽禧 賀禧



中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL

中華基督教會基協中學



1963
創校

2018
55周年

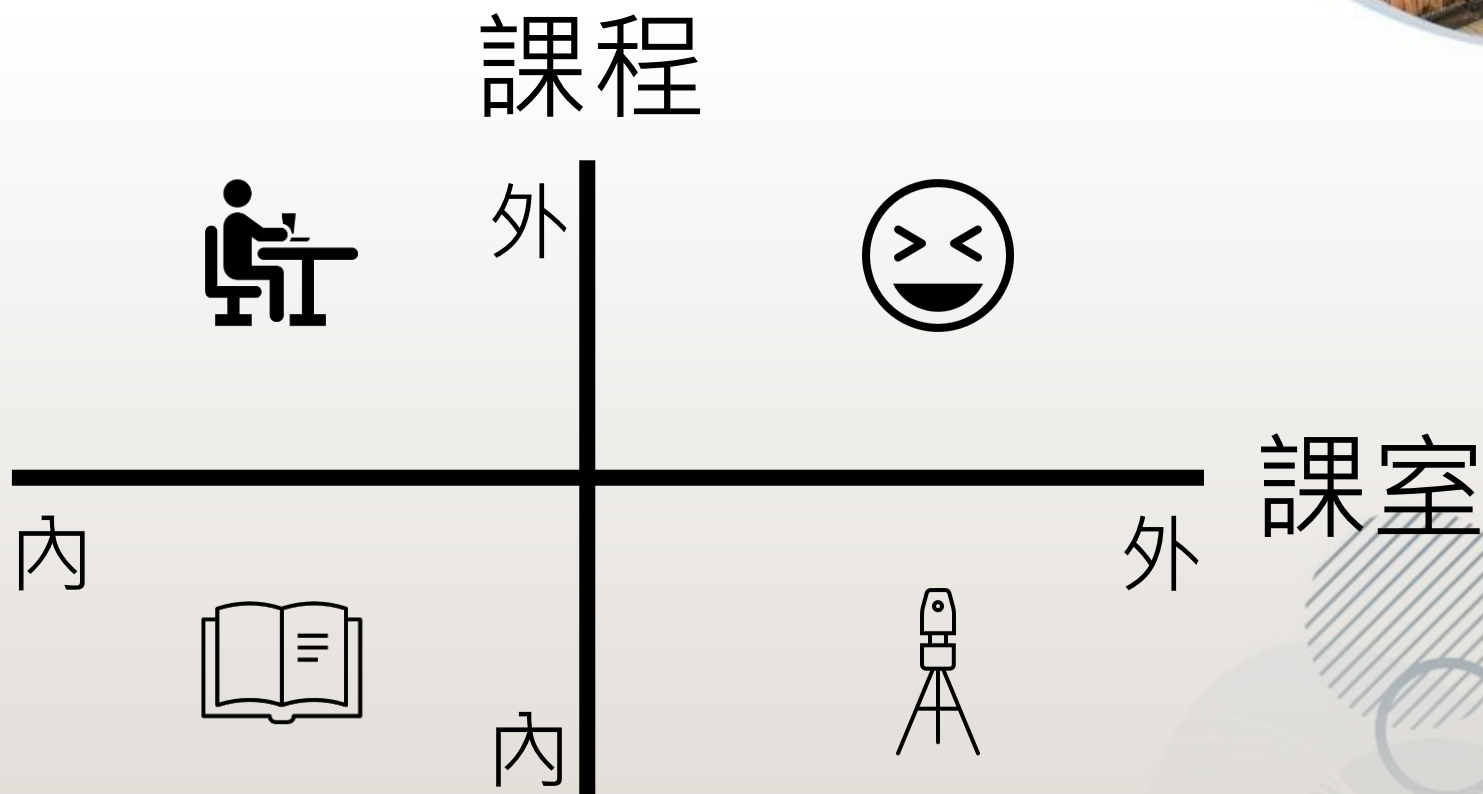
2023
60周年



中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL



課堂內外的數學學習活動





中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL



課堂以外的數學學習活動

What? Why?





做甚麼？

「除了正規的數學課程外，數學活動亦在數學學習中扮演著重要的角色。我們皆認同經過精心挑選及組織的數學活動

（例如數學遊戲、解難、遊蹤及專題研習等），能有助提升學生學習數學的興趣及培養學生運用數學知識和技能解決問題的能力。」(EDB, 2017)

教育局 (2017)。〈數學教育學習領域課程指引 (小一至中六)〉。香港：教育局。

取自 https://www.edb.gov.hk/attachment/tc/curriculum-development/kla/ma/curr/ME_KLACG_chi_2017_12_08.pdf



目標是甚麼？

- 有助提升學生學習數學的**興趣**及培養學生運用數學知識和技能**解決問題的能力**
- the use of games and activities can make the mathematics **enjoyable** (Orim & Ekwueme, 2011)

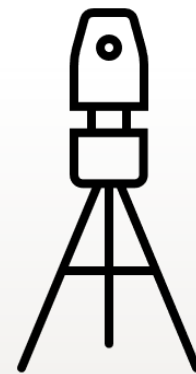
Orim, R. E., & Ekwueme, C. O. (2011). The roles of games in teaching and learning of mathematics in junior secondary schools. *Global Journal of Educational Research*, 10(2), 121-124.



中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL



課程內，課室外





中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL

相似三角形 – 測高

學校生活解難題：

利用相似三角形的特性，配合尺子測距工具，設計一個方法(連圖)，求中華基督教會基協中學操場其中一建築物(以下以籃球架板為例)的最高垂直離地位置的高度。(4至6人一組)



指引：

學生需帶備文具，卷尺，直尺，計算機等。



相似三角形 – 測高

量度的建築物：

量度的所需要之用具：

需要量度的各資料及示意圖

運算及檢算

結論：量度的建築物的高度



相似三角形 – 測高

- 分工
- 進程匯報
- 分組活動
- 成果匯報
- 同儕互評及自評



中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL

相似三角形 – 測高





相似三角形 – 測高

從閱讀中學習



《海島算經》 - 了解國家優秀的文化傳統

挑戰：如何量度獅子山的高度？如何量度金字塔的高度？

《海島算經》是三國時代魏國數學家劉徽所著的測量學著作，原為《劉徽九章算術注》第九卷勾股章內容的延續和發展，名為《九章重差圖》，附於《劉徽九章算術注》之後作為第十章。

《望海島》

今有望海島，立兩表，齊高三丈，前後相去千步，令後表與前表三相直。從前表卻行一百二十三步，人目着地取望島峰，與表末三合。從後表卻行一百二十七步，人目着地取望島峰，亦與表末三合。問島高及去表各幾何？答曰：島高四里五十五步；去表一百二里一百五十步。術曰：以表高乘表間為實；相多為法，除之。所得加表高，即得島高。求前表去島遠近者：以前表卻行乘表間為實；相多為法。除之，得島去表裏數。

由於前表去島的距離不能直接測量，劉徽用同樣高度的表杆前後測量，表杆與地面垂直，人眼貼地，望表杆頂和島上山頂對齊，這時測得人眼和前表杆的水平距離叫「前表卻行」DG 123 步；再將表杆往後移動，兩表杆間距離稱為「表間」1000 步，依法測出「後表卻行」FH 127 步。

參考資料：

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B5%B7%E5%B2%9B%E7%AE%97%E7%BB%8F>



改良超音波測距工具

你會如何改善超音波測距工具的設計，當物件的距離超出可接受的誤差時，量度工具則會顯示訊號，提醒用家(當量度距離超過三米時，顯示屏會顯示 X/ 蜂鳴器會響起)？

討論如何運用 micro:bit 程式碼實現以上所提出的方案，並在以下方框貼上編程的截圖。提示：可運用以下的積木設計你的程式





中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL



課程外，課室內





中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL

摺紙 – 正四面體





中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL

摺紙





中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL

摺紙



- 影片
- 紙本指引
- 延伸問題





中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL

數學桌遊





中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL

數學桌遊

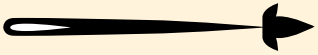


12101-21

中華基督教會基協中學-數學科

法老密碼

PHARAOH CODE



11001-12



1C班(第4組)

概況：

大部份同學：能力普遍較弱

2-3位同學：數學能力較好



活動流程

因應本班學習情況而有所調整，

以照顧學習多樣性把將全班分為兩組，以**隊制形式**進行比賽。

第一分鐘



找出法老密碼，舉手報告！

把算式寫在紙上，每個答案首名得到5分，其後的則得到3分。

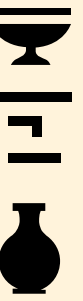
第二分鐘開始前宣布同學已選的答案（但不講算式）



第二分鐘

將能破解已選擇的密碼的方法寫在紙上！

其他同學思考如何用計算出同學已選的答案



調整玩法

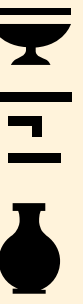
隊制形式

主動思考, 減少互相比較

增加參與機會及成功感

拉近學生水平及得分

互相欣賞及討論



各程度學生表現

Name: [Redacted]	Marks: _____	Round 2	Marks: 1/1
Round 1	Marks: _____	Round 2	Marks: _____
e.g. (7,6,1) $1+6+7=14$ $10+5=15$			
1.	$6 \times 4 - 3 = 21$	1.	①
2.		2.	
3.		3.	
		4.	
		5.	

Name: William	Marks: _____	Round 2	Marks: 9/11
Round 1	Marks: _____	Round 2	Marks: _____
e.g. (7,6,1) $1+6+7=14$ $(7+1) \times 6 = 48$ $7-1+6=12$ $6 \times 7 \times 1 = 42$			
1.	(1,6,8) $6 \times 8 \times 1 = 48$	1.	③
2.	(3,2+1) $3 \times 2 + 1 = 7$	2.	⑤
3.	(3,4,6) $6 \times 4 - 3 = 21$	3.	①
		4.	
		5.	

Name: [Redacted]	Marks: _____	Round 2	Marks: 23/31
Round 1	Marks: _____	Round 2	Marks: _____
e.g. (7,6,1) $7+6+1=14$ $6+(7-1)=12$			
1.	5, 1, 9	1.	⑩
2.	6, 8, 1 $6 \times 8 \times 1 = 48$ $(8-1) \times 6 = 42$ $(6-8) \times 1 = -2$	2.	⑬
3.	3, 11, 2 $11 + (3 \times 2) = 17$	3.	③
	3, 4, 0 $(3+4) \times 6 = 42$ $4+6-3=7$	4.	⑥
		5.	

Name: [Redacted]	Marks: _____	Round 2	Marks: 3/11
Round 1	Marks: _____	Round 2	Marks: _____
e.g. (7,6,1) $6+1+7=14$ $7-1+6=12$ $6 \times 7 \times 1 = 42$			
1.	$6 \times 6 \times 1 = 36$	1.	①
2.	$3 \times 2 + 1 = 7$	2.	①
3.	$6 \times 4 - 3 = 21$	3.	①
		4.	
		5.	

Name: [Redacted]	Marks: 13/17	Round 2	Marks: 9/11
Round 1	Marks: _____	Round 2	Marks: _____
e.g. (7,6,1) $7-1 \times 6 = 11$ $1+6+7=14$ $6+7-1=12$			
1.	$8-6+1=3$	1.	③
2.	$11+1-2=10$	2.	③
3.	$6+4-3=7$	3.	③
		4.	
		5.	

Name: [Redacted]	Marks: _____	Round 2	Marks: 23/31
Round 1	Marks: _____	Round 2	Marks: _____
e.g. (7,6,1) $1+6+7=14$			
1.	$8+6+1=14$	1.	$6+4-3=7$
2.	$2 \times 3 + 1 = 7$	2.	$(4+3) \times 6 = 42$
3.	$11+3-2=12$	3.	$4 \times 6 - 3 = 21$
		4.	
		5.	



試一試 ←



如果擲出3、4及6等數字
可計算到70？
(方法不限)

用30秒時間思考...



Name: XXXX Ambrose		6	
Round 1	Marks: _____	Round 2	Marks: _____
e.g. (7,6,1)	$7+6+1=14$ $(7+1) \times 6=48$	$7-1+6=12$	
1.	$-6+8+1=3$ (5) fe	1.	
2.	$2 \times 3+11=17$ (1) fe	2.	
3.	$4^3 \times 6=70$ $4^3+6=70$	3.	
		4.	
		5.	

110

$$4^3 + 6 = 70$$

110



1B班(第3組)

概況：

大部份同學：能力普遍較弱且學習動機低

2-3位同學：數學能力較好



遊戲介紹



代入情景,
增加趣味性



歡迎來挑戰古埃及王朝的禁忌神話。
各位已成為**法老寶藏挖掘隊**的其中一員！
經過搜索隊兩個多月的努力，
我們終於來到收藏著**法老寶藏的墓穴**前！
眼見寶藏即將到手，
但通往寶藏的門上竟藏有**法老密碼**，
需要各位的幫忙**一同破解**才能繼續前進...





門上寫有**不同數字**的**卡牌**，
根據隊長的說法，唯一破解的方法
是利用這些法老骰子上的
數字進行**四則運算**找出破解方法。



擲骰後，出現的數字是9、9及4。

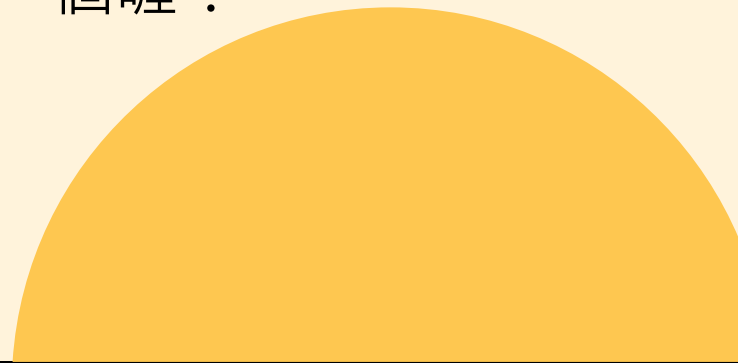
你需要利用四則運算，找出牆上的答案！

例如：

$$9 + 9 + 4 = 22$$

找到答案後**請馬上舉手通報隊長**，

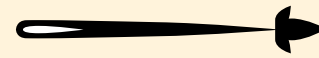
答案不一定只有一個喔！





鼓勵思考

可是時間不多了，
每次擲骰後你們只有 **1 分鐘**
可以 **選出合適的答案**，1 分鐘後便不能再選擇，
否則法老的守護者便會覺醒，後果不堪設想！



-BE CAREFUL!

可以使用計算機喔～

照顧學習差異



增加參與機會，
建立能力較弱學生自信

找不到請不要氣餒



在一分鐘後，隊長會**再多給你們一分鐘**，
請所有隊員將**能破解已選擇的密碼的方法**寫在
紙上。若你的方法正確，你都能獲得獎賞！



法老密碼 PHARAOH CODE

姓名：_____ (____) 班別：_____ 1B _____

我的答案

1.	2.	3.	4.
5.	6.	7.	8.
9.	10.	11.	12.
13.	14.	15.	16.
17.	18.	19.	20.
21.	22.	23.	24.
25.	26.	27.	28.
29.	30.	31.	32.
33.	34.	35.	36.
37.	38.	39.	40.

我獲得的甲蟲數量

增加投入度



活動流程



第一分鐘

找出法老密碼，舉手報告！



第二分鐘

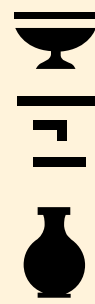
將能破解已選擇的密碼的方法寫在紙上！



第三分鐘

請鄰座隊員互相核對答案，若答案正確
請為同學加上分數！

再次思考



論功行賞

第一分鐘

第一個找出法老密碼及在紙上寫出正確答案的隊員可獲得卡後甲蟲數量的**雙倍**分數！

第二分鐘

所有能在紙上寫出正確答案的隊員都可獲得卡後甲蟲數量的分數！

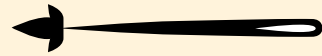
根據題目的難度，
給予的甲蟲分數也不一樣！





V2

進階版



試試在答案中加入**有向數(正負)**
答對可以獲得**5倍甲蟲**！
首位答對更可獲得**7倍甲蟲**！

鼓勵嘗試



試一試 ←



如果擲出2, 3及11
怎樣可使用有向數
計算出17?

用30秒時間思考...



110

$$(-2)(-3) + 11$$

110

恭喜各位**成功破解**法老密碼，
幫助挖掘隊找列**法老的寶藏**！



有趣觀察

♁-♂-♁



破舊立新更有驚喜



朋輩建立



嘗試成功經驗後願意一直參與



建立指出錯誤的能力



♁-♂-♁



中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL

數學桌遊

- 全班參與
- 規則靈活修訂
- 有機結合





中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL

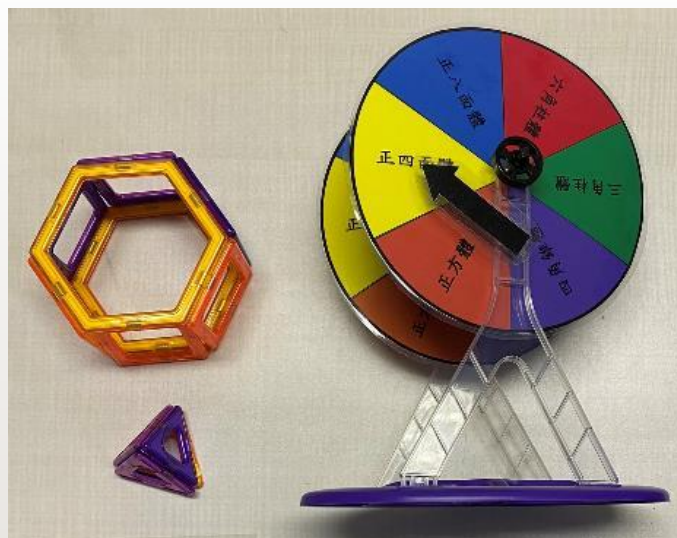


課程外，課室外





午間活動 - 拼立體





中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL

午間活動 - 拼立體





中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL

午間活動 - 拼立體





中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL



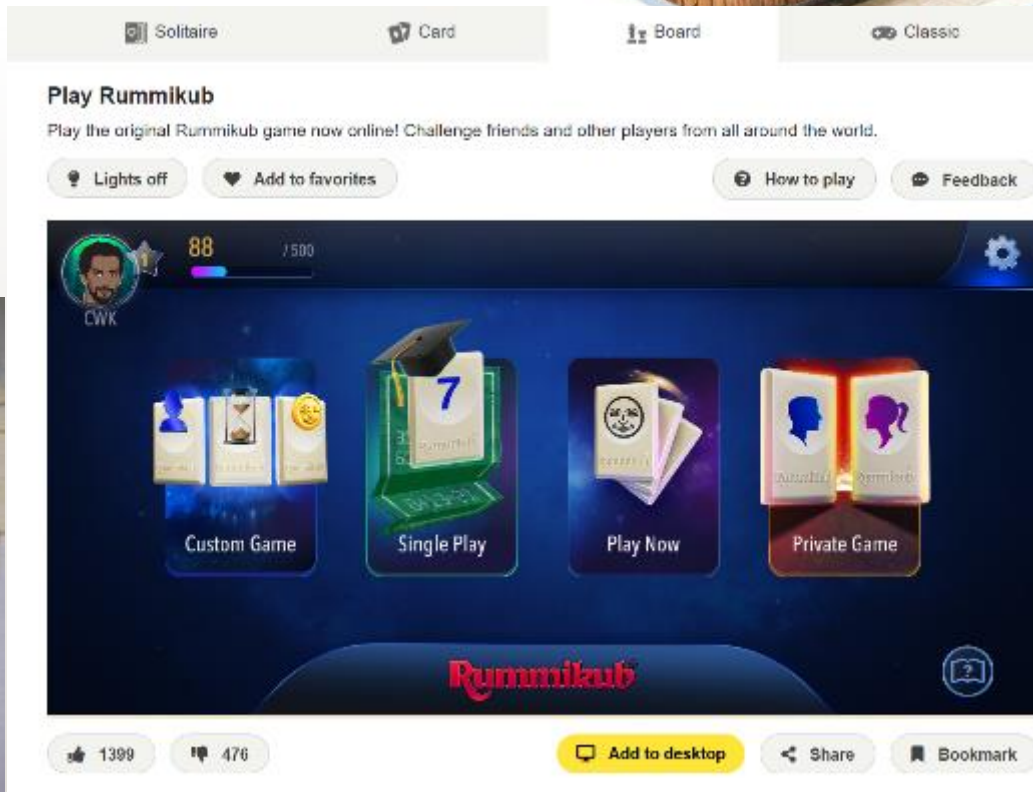
混合模式





中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL

混合模式桌遊 Rummikub



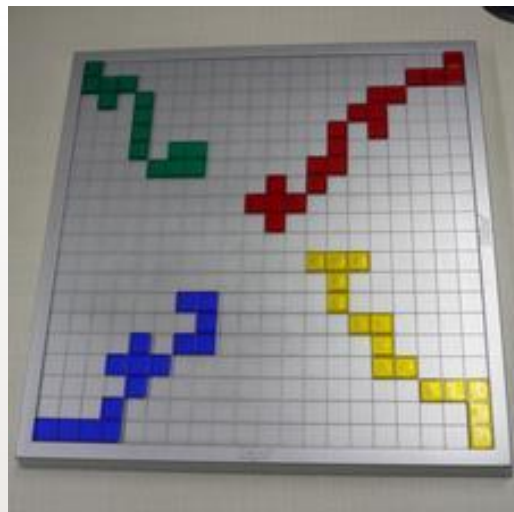
https://www.solitaireparadise.com/games_list/rummikub.html





中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL

混合模式桌遊 Blokus



<https://www.gameszap.com/game/10359/blokus-online.html>





中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL

Mondrian Blocks



<https://mondrianblocks.com/>

How to play?

1



Open the card compartment

2



Take a challenge card

3



Place the starter blocks

4

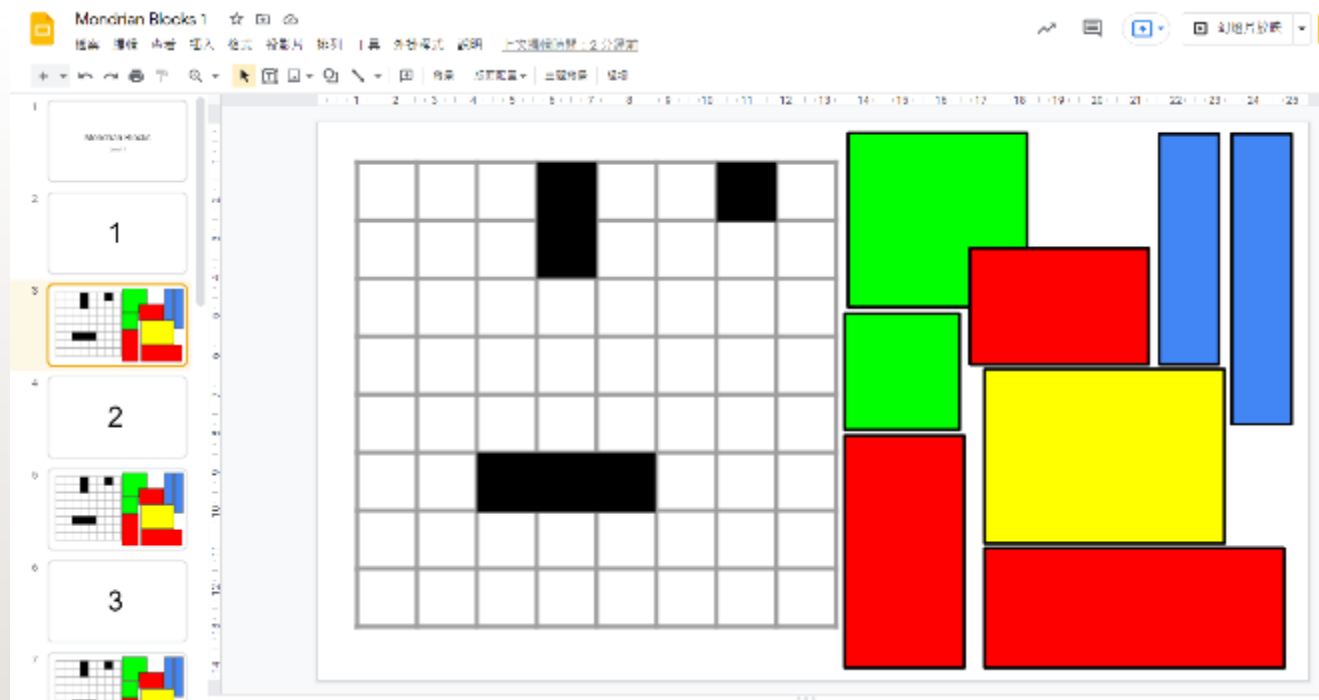


Fit all blocks on the board





Mondrian Blocks





中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL

Mondrian Blocks





中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL

其他數學桌遊





中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL

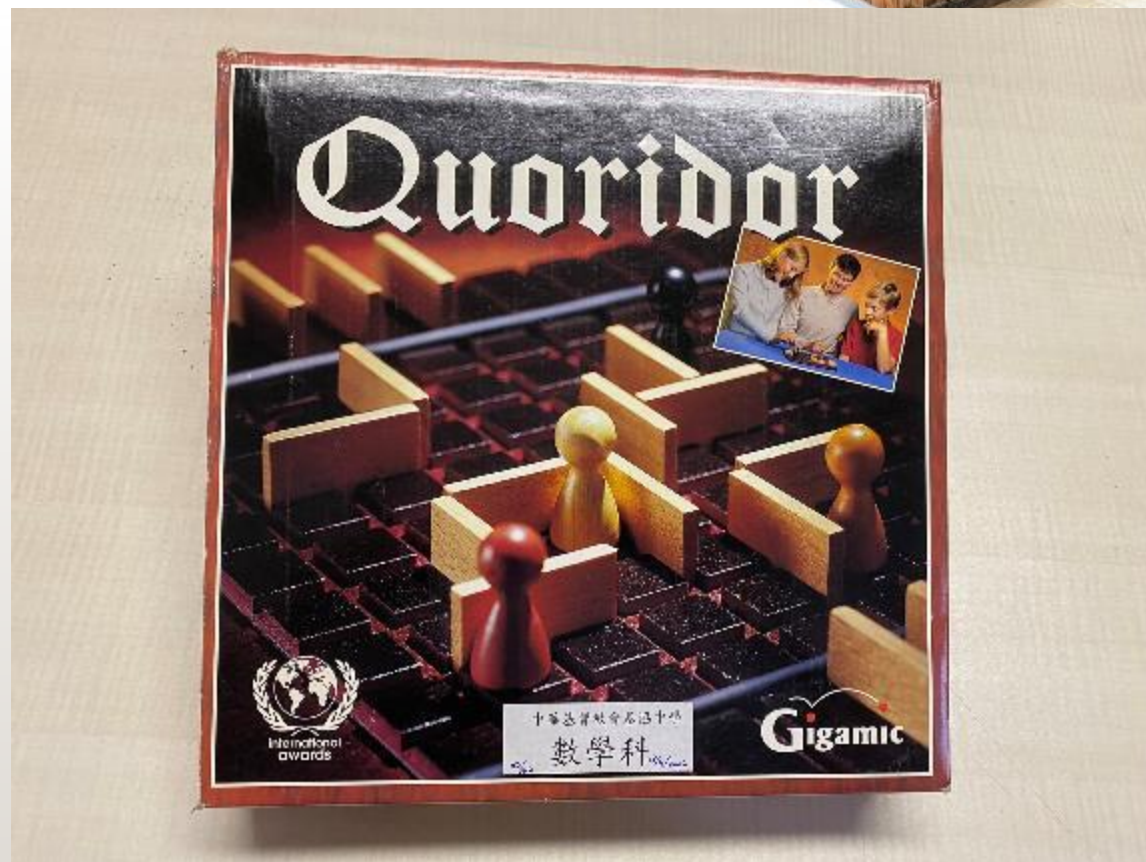
其他數學桌遊





中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL

其他數學桌遊





中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL

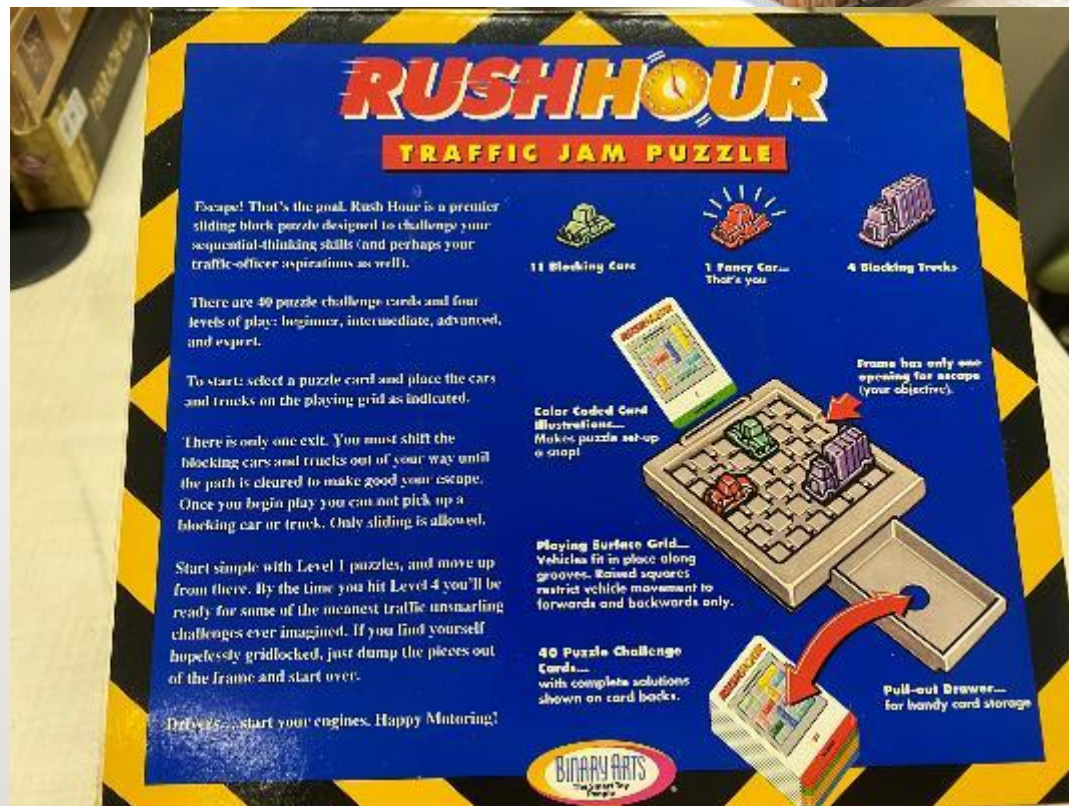
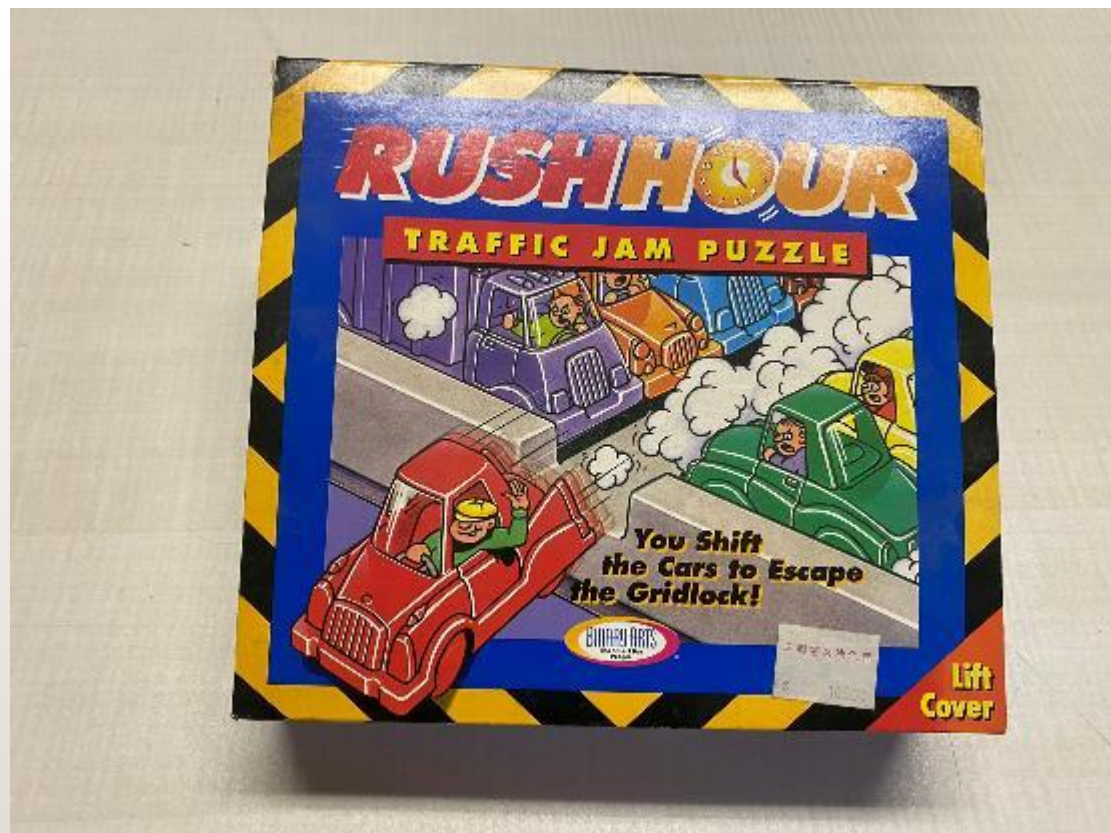


其他數學桌遊





其他數學桌遊





中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL

考慮問題



- 時間
- 人數
- 自主選擇
- 知識產權





參考文獻 (Reference List)

Orim, R. E., & Ekwueme, C. O. (2011). The roles of games in teaching and learning of mathematics in junior secondary schools. *Global Journal of Educational Research, 10*(2), 121-124.

教育局 (2017)。〈數學教育學習領域課程指引 (小一至中六)〉。香港：教育局。

取自 https://www.edb.gov.hk/attachment/tc/curriculum-development/kla/ma/curr/ME_KLACG_chi_2017_12_08.pdf





中華基督教會基協中學
CCC KEI HEEP SECONDARY SCHOOL



謝謝

中華基督教會基協中學
陳偉傑老師



砥礪求進步 感恩迎鑽禧