

遊戲化(Gamification)

教學活動設計

理論與實務

卡簡單模式: 運用遊戲化與認知理論的
高自學動機教學設計



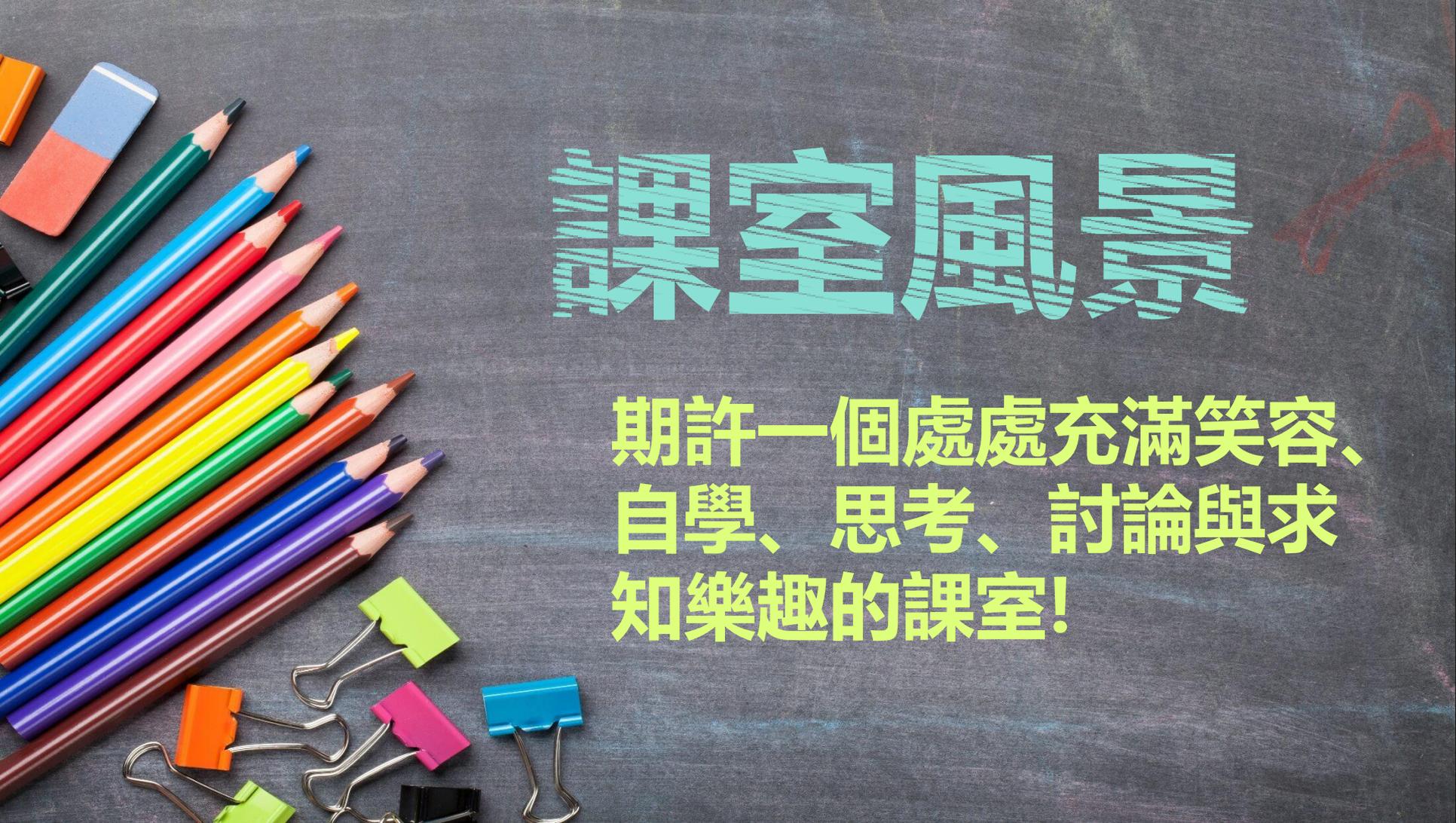
台灣科大網學中心主任
迷你教育遊戲團隊NTUSTMEG主持人
應用科技研究所
侯惠澤 特聘教授

侯惠澤



- 台灣科技大學應用科技研究所 特聘教授
- 獲107教育部師鐸獎、105科技部傑出研究獎
- 長期研究遊戲式學習與遊戲認知設計
- 國語日報 [爸爸遊戲時間]、[玩遊戲學習更幸福] 專欄作者
- 著有 [遊戲式學習]、[知識主題桌遊設計] 專書
- 發表超過50篇教育相關研究論文於SSCI期刊
- [討論式學習行為分析]與[遊戲式學習]領域國際研究學者
- 提出微翻轉遊戲式學習模式、卡簡單素養導向遊戲化教學模式
- 教育部智慧鐵人競賽共同主持人
- 多項教育桌遊作品藉由產學合作獲銷售佳績
- 歡迎馬上直接加我粉專，用我中文名字就找得到

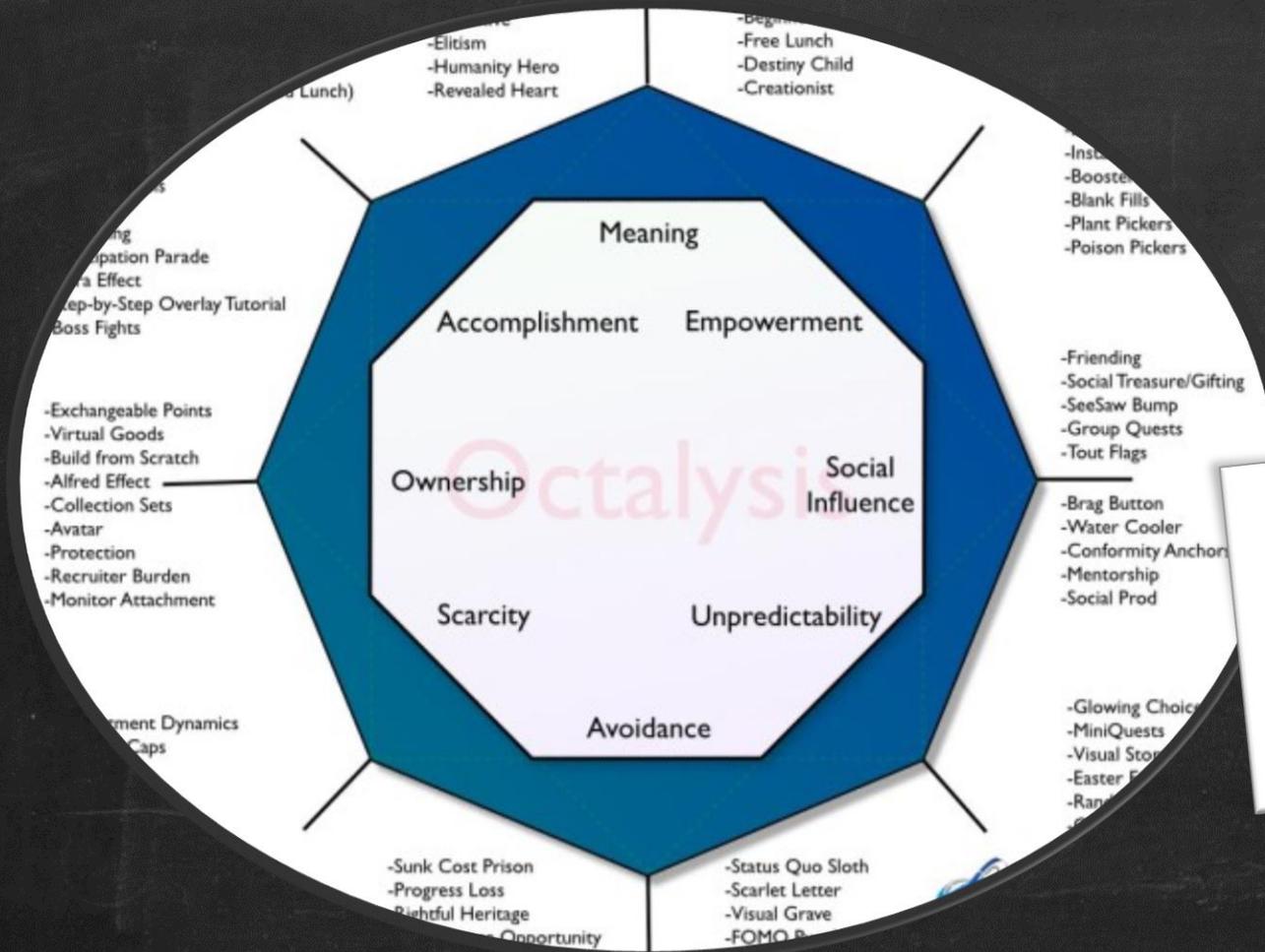


A collection of colorful pencils and paper clips is arranged on the left side of a dark grey chalkboard. The pencils are in various colors including green, blue, red, orange, yellow, green, purple, and brown. There are also several paper clips in colors like orange, green, pink, and blue. The background is a dark grey chalkboard with some faint red markings on the right side.

課室風景

期許一個處處充滿笑容、
自學、思考、討論與求
知樂趣的課室!

Octalysis the complete Gamification framework 遊戲化八角模式 (Chou, 2017)



<https://yukaichou.com/gamification-examples/octalysis-complete-gamification-framework/>

Welcome the
Octalysis Group
experts!!!



Gamification

積點：課程互動與遊戲成就



舉手回答，遊戲勝利

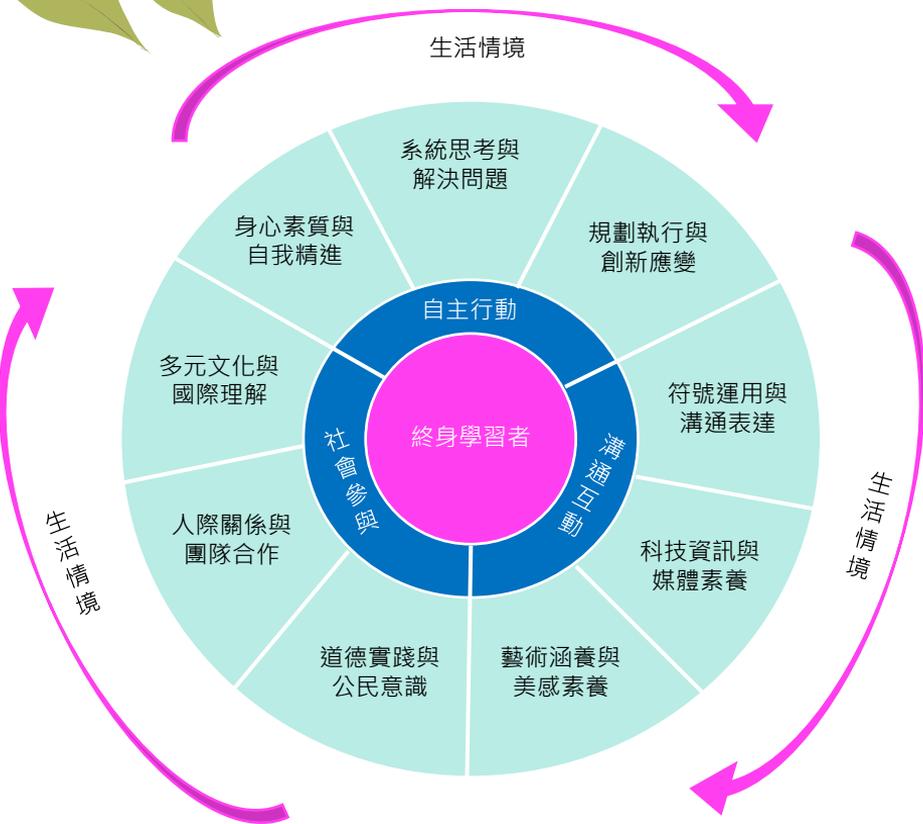
=>得到積點=>自我肯定與獎品!



十二年國教總綱素養

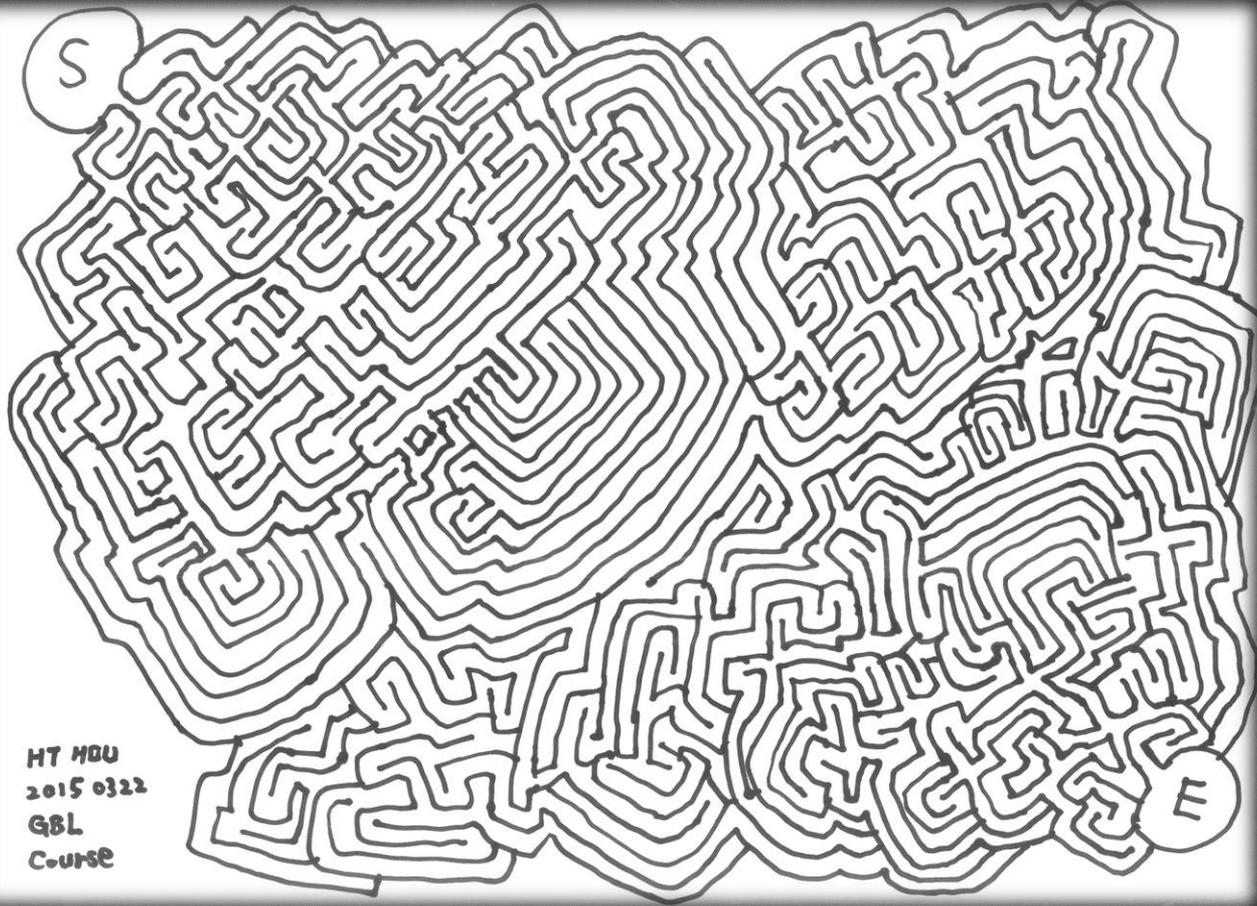
素養(能力)(competence)
是知識、技能與態度的整合，可
以運用於特定的情境中(EU)

核心素養:
除了學科知識外，
知道如何運用知識來面對生活情
境的關鍵能力**與**情意態度****



卡簡單 =
卡片遊戲 + 簡報
媒體 + 學習單 +
認知設計 (五大元素)

全球的
素養/關鍵能力
導向教學
與研究趨勢!



HT HDU
2015 0322
GBL
Course

MAZE: Design And Play

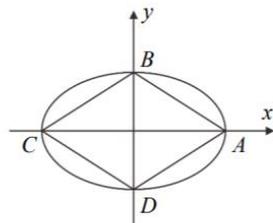


情境脈絡中敏銳 的觀察與分析力

108學測數學

B. 如圖（此為示意圖）， A, B, C, D 是橢圓 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{16} = 1$ 的頂點。若四邊形 $ABCD$ 的面積

為 58，則 $a = \frac{\textcircled{16} \textcircled{17}}{\textcircled{18}}$ 。（化為最簡分數）



C. 某高中已有一個長 90 公尺、寬 60 公尺的足球練習場。若想要在足球練習場的外圍鋪設內圈總長度為 400 公尺的跑道，跑道規格為左右兩側各是直徑相同的半圓，而中間是上下各一條的直線跑道，直線跑道與足球練習場的長邊平行（如示意圖）。則圖中一條直線跑道 \overline{AB} 長度的最大可能整數值為 $\textcircled{19}$ $\textcircled{20}$ $\textcircled{21}$ 公尺。



<http://learn365.pixnet.net/blog/post/305832065-%5B%E5%AD%B8%E6%B8%AC%E6%95%B8%E5%AD%B8%5D-108%E5%B9%B4%E5%AD%B8%E6%B8%AC%E6%95%B8%E5%AD%B8%E8%A9%A6%E9%A1%8C%E5%8F%8A%E8%A9%B3%E8%A7%A3>



相關報導：<http://bit.ly/2OzUlkM>



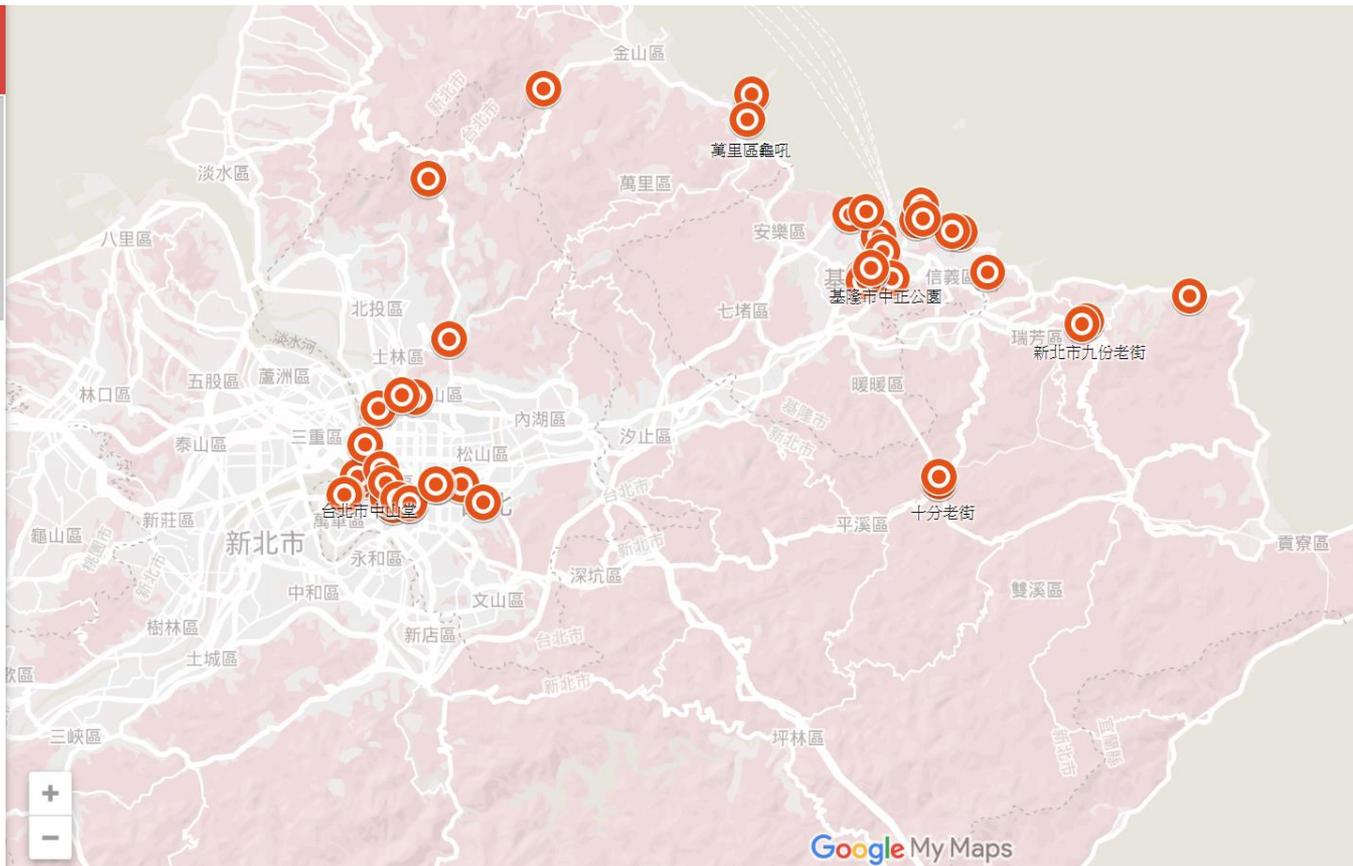
疫情指揮中心表示，因武漢肺炎疫情，避免遊輪鑽石公主號旅客接觸到無法掌控的表示回数 114,543 回

共有

Places

すべてのアイテム

- 十分老街
- 台北市大安區南門市場
- 台北市大直忠烈祠
- 台北市中山堂
- 台北市中正紀念堂
- 台北市孔廟
- 台北市自由廣場
- 台北市西門町
- 台北市忠孝東路四段
- 台北市保安宮



引起動機

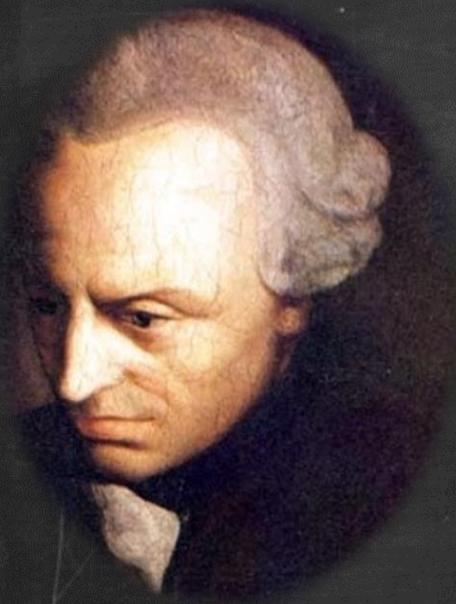
引起動機的成效不能只看表象的學員參與。遊戲化的目的不只是為了外在動機也為了內在動機與更高品質的認知投入。而更高品質的認知投入需要促進認知投入的策略而非只有吸引學生目光的設計。

關鍵能力教學 有別於只有 LECTURE

=> 需要整合情境與議題，促進
討論、實作與發表的互動式活動!

創新教學活動
更重視引發動機





康德：

“遊戲是因著人們內在的目的，並且在自為的意義上達到自由的生命活動”



為何遊戲化?

高成就學生的創意延展!
低成就學生的初始動機!

好玩，又要能學到

NTUSTMEG 2013-2019 感恩的歷程...

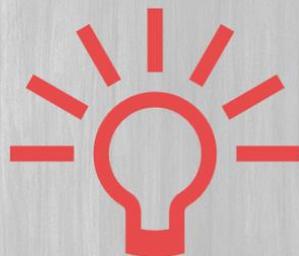
推廣



社群與推廣:
全球華人年會/競賽
全國高中甲子園+種子教師群
+教師社群+國際種子團隊
專業書籍+創遊特色課程



遊戲化認知分析與工具:
學理: 卡簡單遊戲化教學模式+卡簡單遊戲化教學認證課程
工具: 教育遊戲產學合作+教育桌遊產品+AR/VR/MR運用



工具

評估



研究與評估:
素養情境測驗模組
+行動研究團隊+
遊戲化教學活動/
桌遊評估架構+評
估諮詢



- 推出以認知理論為基礎的**卡簡單**遊戲化教學模式
- 每年超過**100**場次國內外各領域演講、工作坊分享!
- 每年舉辦**全球華人年會**與遊戲化設計競賽活動
- 超過**25**個教育遊戲化與教育桌遊產學合作案
- 每年至少發表**5**篇遊戲化教育國際行動研究論文
- 每年**至少2款**專業評估後的教育桌遊產品
- 開設一套遊戲化**專業認證**講師培訓課程
- 醫療、企業、學校之**專業遊戲化**評估諮詢

Gamification **+** **Cognitive design**

Cognitive design -based Gamification



創新教學的可能迷思

- 看似**專注**，其實不見得**專注**!
- **專注**並不意味就代表有效**理解**!
- **理解**也並不意味能夠**運用知識解題**!
- **開口**並不意味代表**認真討論**!
- **認真討論**也並不意味就代表**高層次的認知討論**!



創新教學的可能迷思

- 看似**專注**，其實不見得**專注**!
=> **Attention Zone and flow**
- **專注**並不意味就代表有效**理解**!
=> 促進理解的 **Scaffolding (cognitive, meta, social)**
- **理解**也並不意味能夠**運用知識**解題!
=> 促進**problem-solving**的分析與評估能力。
- **開口**並不意味代表**認真討論**!
=> **initial motivation for CPS discussion and SKC**
- **認真討論**也並不意味就代表**高層次的認知討論**!
=> **mindtools, formative evaluation, scaffolding.**

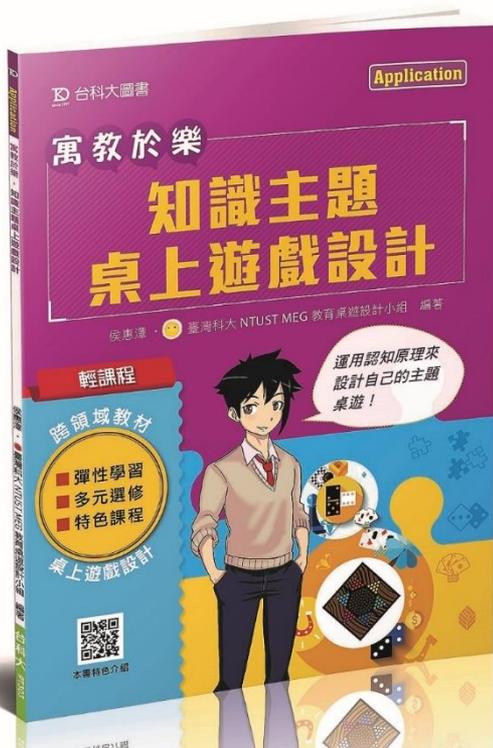
微翻轉教育桌遊 設計教科書 (NEW!!!)

**寓教於樂：知識型桌遊設計
(含桌遊)**

台科大圖書出版社

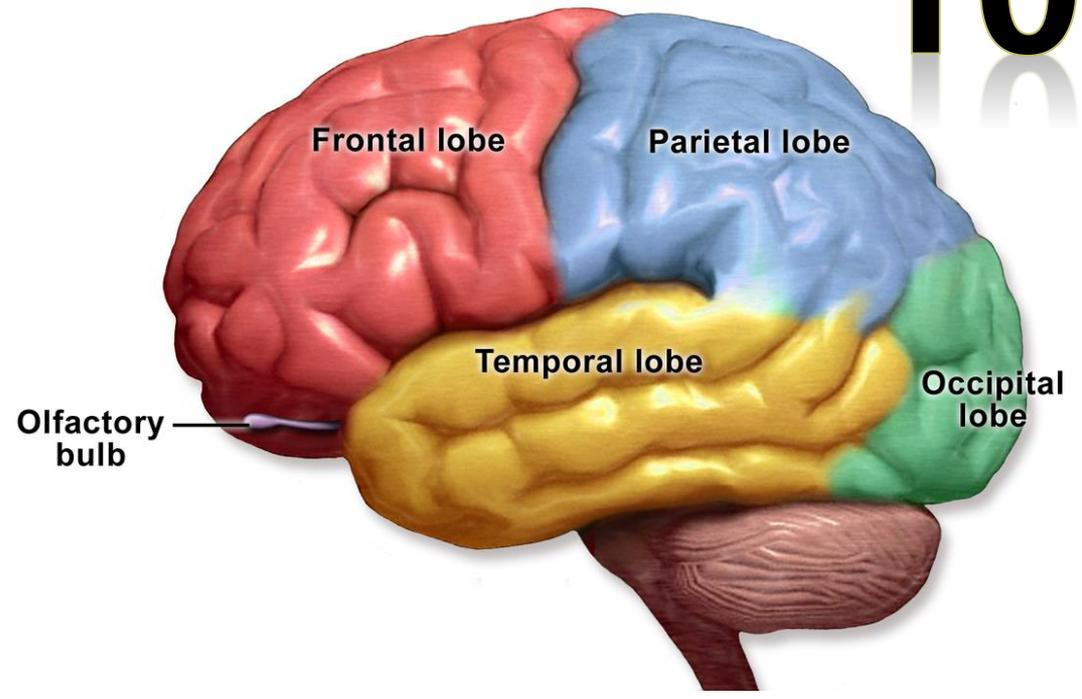
GOOGLE搜尋書名

<http://bit.ly/2NYFpKD>



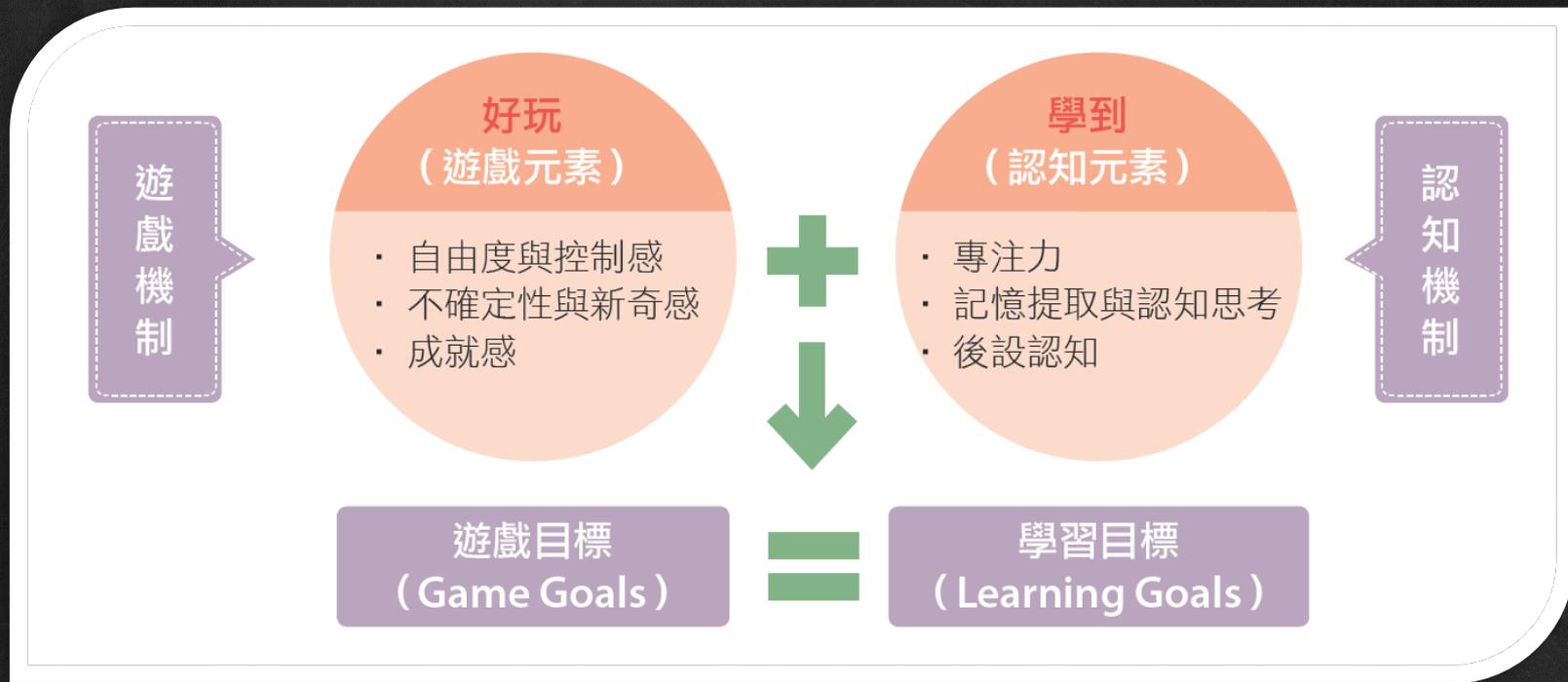


10¹¹



10¹⁵

教育遊戲設計架構(教科書Ch5)



Gamification Teaching Model: Using Card-Games, Slides and Learning Sheets (CSLS)

Designed by Prof. Hou, NTUSTMEG

Card games

Card game design emphasizes peer interaction and autonomous learning motivation

Slides

Slides provide contexts and help students concentrate

Learning Sheets

Learning sheets help review the learning process and evaluation

Cognitive design elements

Effective learning

+

Game core elements

Motivation for playing

+

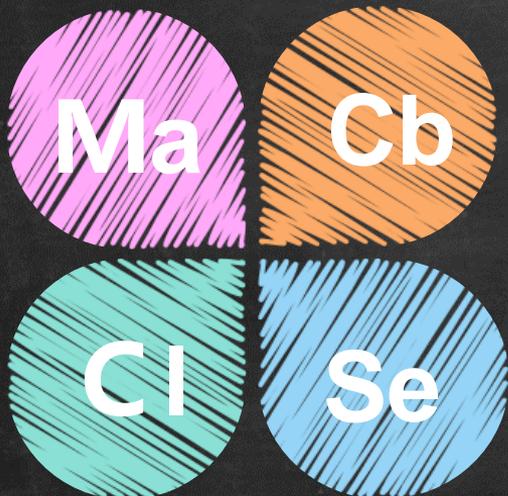
Core competences

Competence development

Effective learning of core competences through high motivation



微翻轉卡簡單 四大卡片認知機制



Matching

配對: 專注觀察、概念核對、類別結構...

Combination

組合: 選擇資源、系統思考、情境決策...

Clues exchange

線索: 脈絡分析、推論思考、線索交換...

Sequence

排序: 流程思考、因果分析、時空脈絡...

Matching

配對

專注觀察、概念核對、類別結構





**遊戲中兩個重要
元素 => 人生必須!
互動 + 專注!**

**觀察力，你一
輩子都用得到！**



<https://img.zi.org.tw/ddm/2019/06/29194346/1561808625-d2002c8ccdd4ca34fbad67ada30b8bab.jpg>

追星大隊

1. 每人1張圓卡，對戰時各自出一張牌。先找到兩張圓形牌中唯一相同圖案者，可以請對方在卡片上簽名(中文姓名)! 並彼此換交戰圓形牌。
2. 兩張卡片八個圖案都相同者為知音組，可互相簽名。
3. 相同時間找到圖案者不簽名，只需彼此換圓形牌。
4. 2分鐘後每組**平均**每人收藏最多其他組巨星簽名的組別勝出!







1分鐘 策略規劃 時間



如果是人物與朝代
或是事件配對，
PPT有答案作為檢
核？



翻閱朝廷



故事卡

皇帝突發奇想地決定，下發上諭給兵部，想要攻打回族，A認為實為不妥，封還詔書，提出反對意見要求皇帝考慮，聞此皇帝面露愠色。

情緒

生理

舉止

信任

- 皇帝發命令給哪個單位?
- 皇帝後來心情如何?
- 皇帝為何不悅?
- A可能的下場?





殘片尋寶

(5分鐘)



知名歷史劇的作家因為年邁，加上家中遭竊，歹徒翻箱倒櫃，劇作家將好不容易構思的最後封筆大劇-慧貴妃傳的各幕劇本構想，都寫在卡片中，但有些卡片的順序亂掉了，有些卡片甚至好像不見了... 劇作家傷心不已，想找3張散佚的卡片。看哪個小組可以在這堆已經散落的卡片中找到最多符合意境的卡片？



Photo credit: Lianqing on VisualHunt / CC BY-NC



玩法一：殘片尋寶(5分鐘)

- 劇作家會公布ABC三張殘片的線索，每組需要在有限的時間內在卡片堆中挖掘出這三張卡片，每張卡片的劇情需同時滿足三個線索(老師可自訂)。
- 每組先發6張故事卡，計時5分鐘，每組可以閱讀討論看那些卡符合線索。
- 各組在5分鐘內可無限次數到前台挖掘，於教師的剩餘未知故事卡牌堆(背面朝上)更換等量的未知故事卡(如：拿3張卡片來換前台3張新卡)。玩家已經更換過之故事卡片排列於前台正面朝上展示，各個玩家也可挑選並換回這些卡片。每組卡片須維持均為6張
- 劇作家會在5分鐘內逐步想到這三張卡片的更多線索並逐一於PPT公告。(每分鐘公布每張卡片的一個新線索)

最終公布答案:對一張卡片可得5點。高分組勝利，得到閱讀尋卡王稱號!





Combination

組合：

選擇資源、系統思考、情境決策





**抗疫軍團！
神秘病毒！**



每張卡片有兩種
計算組合，每次
只能選其中一種

(Using Board game ©7ate9 cards for gamification)

抗疫軍團!

通用桌游7ate9卡片

- 一組8張牌，將每張**基因卡算式運算結果**連加後，若等於怪異RNA病毒指定病毒序列，即可**產生研發藥物的進度!**
- 寫下算式於卡片並拿牌過來前方控制台關主處換取黃金獎勵(須排隊)!
- 不同組合張數的基因卡可組成不同型態藥物。一張牌可獲得一兩黃金獎勵! 基因卡可以再拿回去重複使用。
- 3分鐘內可以重複多次來，只要組合不同，但病毒隨時有可能突變產生新的變化序列。



Ex: 病毒序列編號: 8

$$\begin{aligned} \text{合成運算: } & (6-2)+(4-3)+(1-3)+(4+1)= \\ & 4+1+(-2)+5= 8 \end{aligned}$$

=>組成4%研發進度，拿這些基因卡並寫下算式的論文卡，可
得到4枚金幣資金與一張新基因卡!



+

$$(6-2)+(4-3)+(1-3)+(4+1)=8$$

1MINS
拿到8張基因卡
片後寫下各組
的研發策略、
符號註記
(非常重要!!)



剛剛活動與單向授 課與練習的差異？

• $4+2=()$

• $5+4+2=()$

• $6+7-1=()$

$$4 + 2 = ()$$
$$(?) = 6$$

僵化的知識理解與練習
OR
探究問題解決與延伸思
考能力

100

☆☆☆☆
☆☆☆☆

52
41
71

18
24
36

72
8
25

16
25
12

☆☆☆☆

64

□ + □

□ + □

59

☆☆☆☆
☆☆☆☆

□ + □ + □

□ + □ + □

□ + □

□ + □

41
23 64
21 4 5

如果是PPT有情境
歷史影片，找到關
鍵的幾張人事時地
物單詞卡的組合？

PBG model

PBG 分析

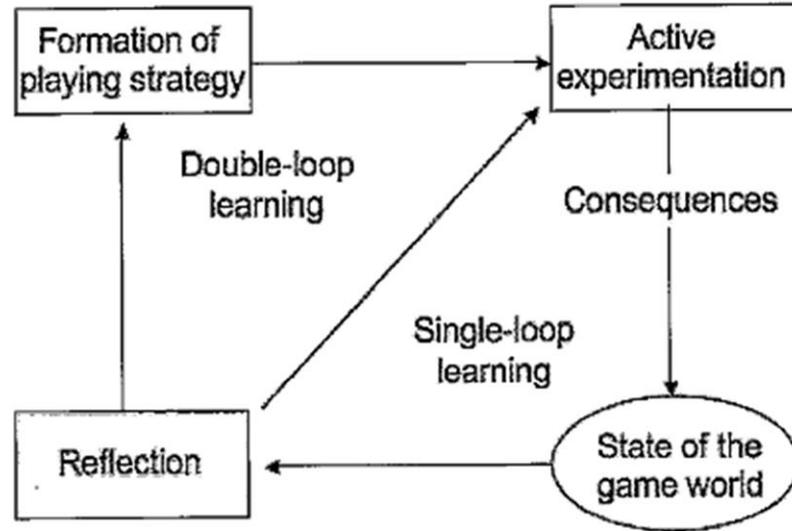


Figure 1: Problem-based gaming model describes the learning process with games

對應關鍵能力

策略規劃 + 脈絡分析 +
系統思考 + 自我覺察 +
溝通協作 + 問題解決 +
符號表達 + 應變控管。

卡片

- 資訊呈現
- 組間互動
- 組內協作

簡報

- 目標專注
- 情境脈絡
- 聚焦延伸

學習單

- 規劃實施
- 形成性評估

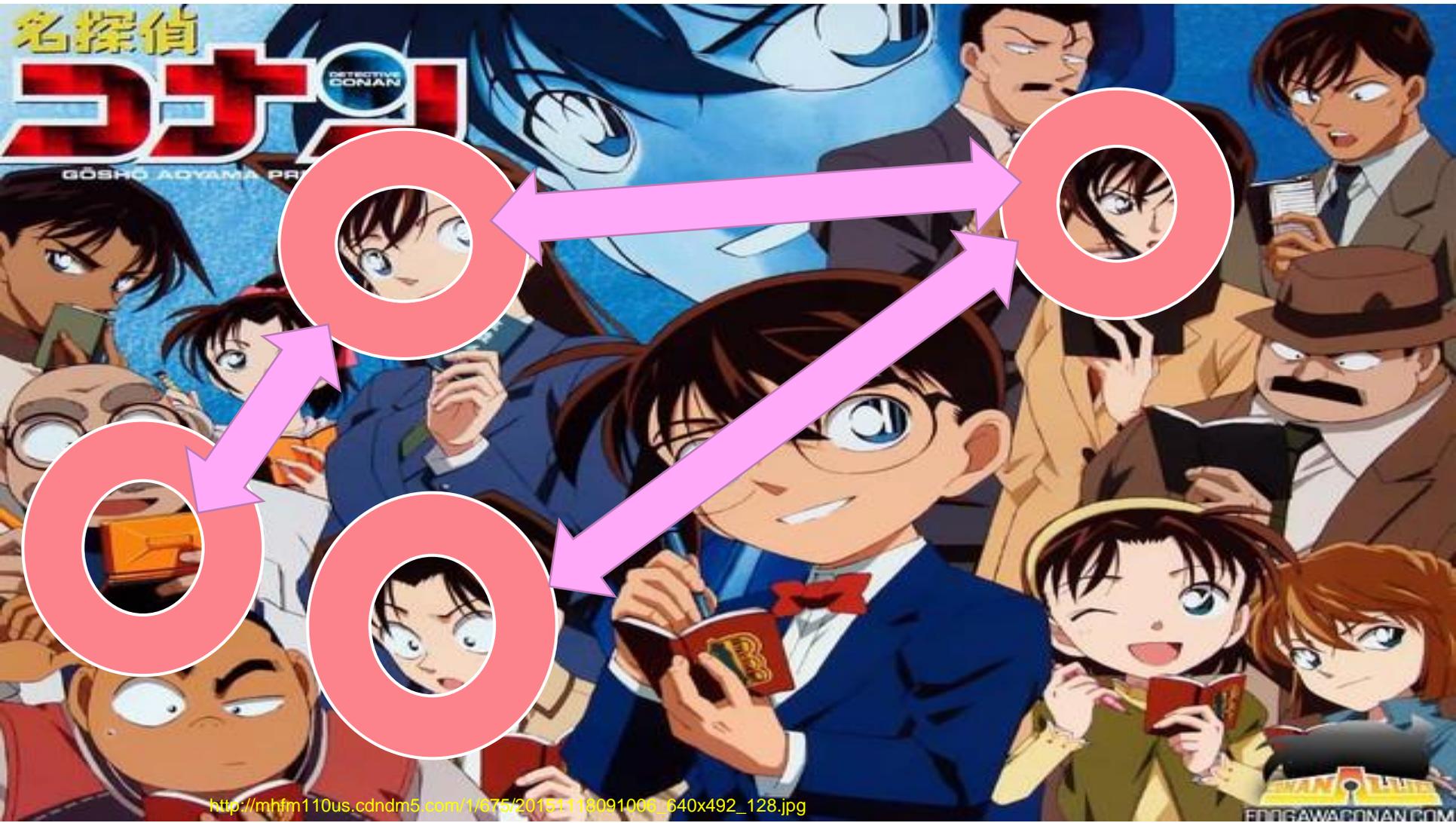
Clues exchange

線索

脈絡分析、推論思考、線索交換



PHENOMENON BASED LEARNING



3個關鍵字 一張照片 破譯情報!

體驗
任務

秘密緊急情報破譯

3分鐘思考 + 閱讀

於個人卡片寫下關鍵線索或預估答案

3分鐘彼此討論 + 決定

填答小組最終答案(時間、地點)於卡片，
並送出最終的小組卡(如:1925年的新北市)
最接近時間與地點的那兩組勝利!



106年大學學測社會科

<https://udn.com/news/story/9/2243053>

27. 一位美國空軍人員回憶：某處基地駐紮了各型新式戰機，都是循著軍售管道或從我國的軍事顧問團獲得。這些戰機停滿了機場待命區，隨時準備升空，迎擊入侵的敵機。這個場景應當是：

(A)1938年重慶

(B)1944年上海

(C)1970年臺中

(D)1995年臺南

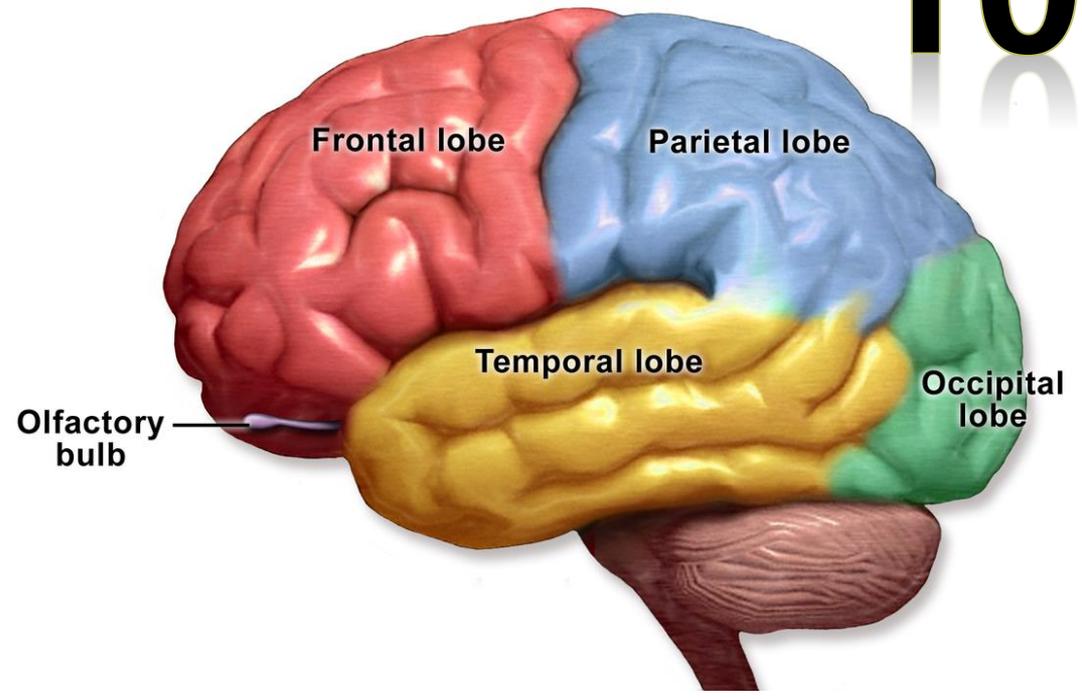
3 mins

拯救人質解謎培訓!

1. 公布照片與衛星圖，迅速筆記重點
2. 1分鐘: 每人寫下時間地點在卡片中
(台灣一個縣市與當天拍攝時間，如: 早上9:00的台南市東區)
3. 迅速亮牌與討論一分鐘，可用手機驗證確認
4. 決定小組卡片，將小組卡片繳交到前台
5. 核對答案正確得到積點，先繳交且正確者分數最高



10¹¹



10¹⁵

Cognitive Architecture and Instructional Design

**John Sweller,^{1,4} Jeroen J. G. van Merriënboer,² and
Fred G. W. C. Paas³**

Cognitive load theory has been designed to provide guidelines intended to assist in the presentation of information in a manner that encourages learner activities that optimize intellectual performance. The theory assumes a limited capacity working memory that includes partially independent subcomponents to deal with auditory/verbal material and visual/2- or 3-dimensional information as well as an effectively unlimited long-term memory, holding schemas that vary in their degree of automation. These structures and functions of human cognitive architecture have been used to design a variety of novel instructional procedures based on the assumption that working memory load should be reduced and schema construction encouraged. This paper reviews the theory and the instructional designs generated by it.

KEY WORDS: cognition; instructional design; learning; problem solving.

Cognitive load theory has been designed to provide guidelines intended to assist in the presentation of information in a manner that encourages learner activities that optimize intellectual performance.

The theory assumes a limited capacity working memory that includes partially independent subcomponents to deal with auditory/verbal material and visual/2- or 3-dimensional information as well as an effectively unlimited long-term memory, holding schemas that vary in their degree of automation.

These structures and functions of human cognitive architecture have been used to design a variety of novel instructional procedures based on the assumption that working memory load should be reduced and schema construction encouraged. This paper reviews the theory and the instructional designs generated by it.

認知分析基礎

短期感官記憶與工作記憶均有限

=> 如何到巨大的長期記憶中互動(提取或記錄)並在有限的工作記憶中處理與分析思考

=> 有賴教學遊戲中考量認知負荷類型, 進行適當且最佳化的認知分析與教學設計

體驗
任務

體驗活動

體驗旅遊達人挖寶大賽！
促進邏輯思考的桌遊

- 公布候選地點。
- 第一階段換卡兩分鐘。
- 第二階段提問兩分鐘
- 第三階段押注兩分鐘
- 押注最多兩個地點寫在兩欄創想卡，押兩個地點正確得5分，押一個正確10分。



斷崖

the cliffs



• see 看

如果是線索卡是史
地相關？搭配跨領
域學科進行解謎？



寶藏就藏在 右側八個 景點其中





**思考一下：
可以怎麼改編？**

收錄特定原則 (CODING SPECIFICITY)

線索提供記憶在收錄時的資訊
則有助於提取 -> 促進線索間的連結

Collaborative analysis Competency Training



前情提要!

赴日自助旅遊的**26歲**女孩小羽失蹤了，極有可能是被挾持了。

您是調查人員共同協尋，

請協助依據我們蒐集得到的所有線索資訊找到她。

現在時間為日本**2/1**早上**11:00**，可能需要在十分鐘內找到小羽才不會造成遺憾!

尋找小羽

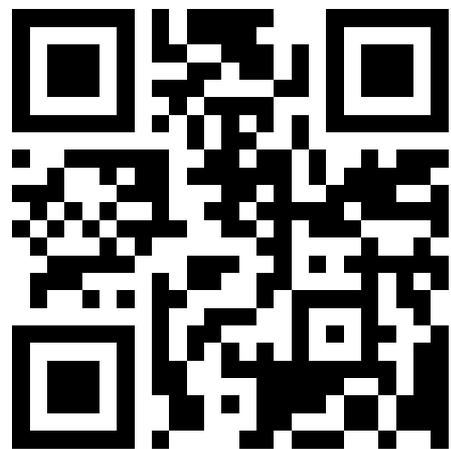
尋找小羽

collaborative

analysis

competency

小組協作分析與解謎!



Sequence

排序:

流程思考、因果分析、時空脈絡...



時空艦隊!

用桌遊學習歷史(運用桌遊[走過台灣])-by HTHOU

體驗
任務

RULE

- 每組先發5張牌，使用圖案面進行，不能翻面。
- 7分鐘內連成為一條歷史戰艦，將牌依照事件時間順序由左至右排列，組員間可討論!
- 每組在時間中均可加碼，每次可到前台排隊拿牌2-3張，可連續多次加碼!
- 每一張均需要用到戰艦中! 主持人手中牌發完便無法加碼
- 第4分鐘開始可以用載具查資料3分鐘
- 計分方式: 正確總牌數越高組得勝，每張牌1分，錯一張牌，倒扣1分，扣到0為止。(正確牌數-錯誤牌數)
- 移除錯誤牌卡可依據牌面情況自行決定移除之牌卡，前提是移除後的牌卡的順序是正確的

正確總牌數越高組得勝，每張牌1分，錯一張牌，倒扣1分，扣到0為止。 (正確牌數-錯誤牌數)

臺南孔廟落成



- 陳永華
- 明倫堂
- 全臺首學

設置自來水系統



- 減少疾病傳染
- 公共衛生觀念
- 興建下水道

臺灣民主國成立



- 唐景崧、劉永福、丘逢甲
- 八卦山之役
- 藍地黃虎旗

韓戰爆發



- 東亞反共防禦體系
- 北韓攻擊南韓
- 美國派第七艦隊協防臺灣

望春風歌曲發表



- 描寫初戀少女情感
- 鄧雨賢作曲
- 李臨秋作詞

總攻擊力=3-2=1

【 1896 】

設置自來水系統

日軍在戰爭期間常罹患傳染病死亡，促使日人設置衛生所，聘英國專家巴爾頓規劃下水道與自來水設備，運用公學校和警察力量，推廣公共衛生觀念，降低疾病發生率。

- 減少疾病傳染
- 公共衛生觀念
- 興建下水道



【 1933 】

望春風歌曲發表

音樂家鄧雨賢以傳統五聲音階譜曲，一代詞人李臨秋先生以優美的臺語詞句創作歌詞，描寫初戀少女情感，是極有特色的臺灣調，後來在皇民化運動期間被日本人改寫成軍歌。

- 描寫初戀少女情感
- 鄧雨賢作曲
- 李臨秋作詞



【 1666 】

臺南孔廟落成

鄭經在陳永華的輔佐下設學校、建孔廟、辦科舉，奠定漢人文化在臺基礎，於東寧首都承天府興建第一座孔廟，設有儒學講堂明倫堂，在東大成坊入口掛有全臺首學匾額。

- 陳永華
- 明倫堂
- 全臺首學



【 1895 】

臺灣民主國成立

清廷於甲午戰爭戰敗，簽訂馬關條約割讓臺澎，臺灣官紳成立臺灣民主國抗日，年號永清。日軍登陸後唐景崧逃離，義軍在八卦山之役抵抗仍敗退，臺灣進入日治時期。

- 唐景崧、劉永福、丘逢甲
- 八卦山之役
- 藍地黃虎旗



【 1950 】

韓戰爆發

以美國為首的聯合國部隊支援遭北韓攻擊的南韓，但中共派志願軍援助北韓，為遏阻共產勢力在亞洲擴張，美國派第七艦隊協防臺灣，正式將臺灣納入東亞反共防禦體系。

- 東亞反共防禦體系
- 北韓攻擊南韓
- 美國派第七艦隊協防臺灣



如果是情境影片觀看後，用詞卡排列出劇中人物五個適當的對話句子？

卡簡單五大認知設計 基本核心心法

心流投入->適當挑戰促進自學動機
鷹架線索->提示引導促進自主學習
即時診斷->認知衝突促進適性評估
情境脈絡->角色情境促進學習遷移
協作討論->團隊任務促進溝通解題



微翻轉認知設計五大元素與相關學理基礎

- 1. 心流投入:** 心流前提、心流經驗、ARCS動機理論、SOC設計、認知資源管理、遊戲機制的挑戰技能平衡動態模式、互動行為注意力區域轉移設計...
- 2. 鷹架線索:** 基模連結、認知層次、認知負荷、認知歷程、訊息呈現、後設認知引導(Plan, Monitor & Reflect)、反思模式...
- 3. 協作討論:** 討論動機、內容分析、討論認知層次轉移模式、協作角色設定、資源檢索與判准、互動的社心議題...
- 4. 脈絡情境:** 情境學習理論、地方感、情境依附、空間能力、移情作用、悸動移轉、錨定線索設計...
- 5. 即時診斷:** 遊戲形成性評估設計、診斷後鷹架、回饋設計、精熟機制、行動研究評估、行為模式評估...

卡簡單 =
卡片遊戲 + 簡報
媒體 + 學習單 +
認知設計 (五大元素)

卡簡單基本材料

100張以內名片卡+簡報PPT一份
+學習單DOC檔一份

=>可作為設計教育桌遊的雛型，
也可以實際整合遊戲與教學活動

卡簡單設計架構REVIEW

動機理論+遊戲化因子+心流
10大動機促進因子

認知架構+認知層次/負荷+注意力優化
3大認知元素

遊戲
元素

認知
元素

認知
機制

遊戲
機制

協作學習+牌卡互動+鷹
架引導與診斷+情境學習
4大認知機制

多元創新遊戲機制
N種遊戲機制

卡簡單認知設計5大
心法連結整合

完成卡片、簡報與學習
單遊戲化教案!



填寫問卷獲得今日講義檔案



加入我們的官方臉書社團