

2013年網際網路趨勢研討會  
雲端學習智慧型公仔的發想  
— 談語言學導入  
社群網路時代的數位學習

賀嘉生

多媒體通訊系統實驗室(MCSL)

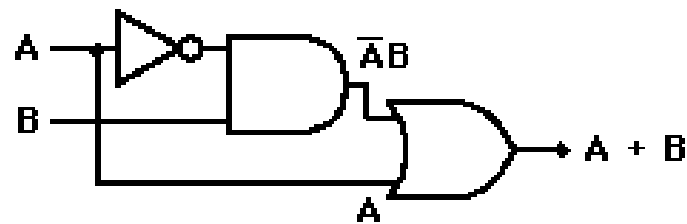
中原大學 資訊工程學系教授

兼教師教學發展中心主任

102年3月26日

# 1. 電腦的數位邏輯 是以邏輯中的命題完成

[<http://users.cecs.anu.edu.au/~Matthew.James/engn2211-2002/notes/diglognode13.html>]



- **命題(proposition):** 一個具有明確邏輯真假值(true/false)的敘述(statement)

- **基本命題: p, q, r**

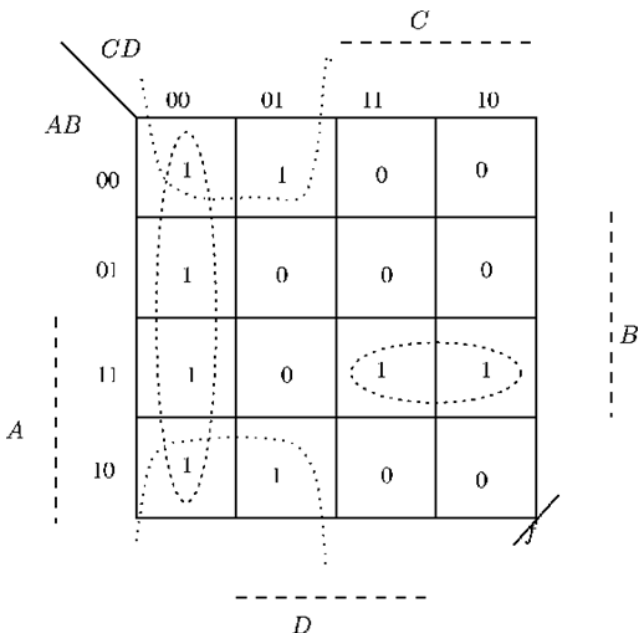
- **Ex.** p = “英文成績(是)超過90”

- **複合命題:**

- 以連接詞(connectives)連結基本命題

- 且 $\wedge$ , 或 $\vee$ , 非 $\neg$ , 若..則 $\rightarrow$ , 相等 $\leftrightarrow$

- **Ex.**  $(p \wedge q) \rightarrow (\neg q \wedge r) \leftrightarrow (\neg p \vee \neg q \vee r) \wedge (\neg p \vee \neg q \vee \neg r)$



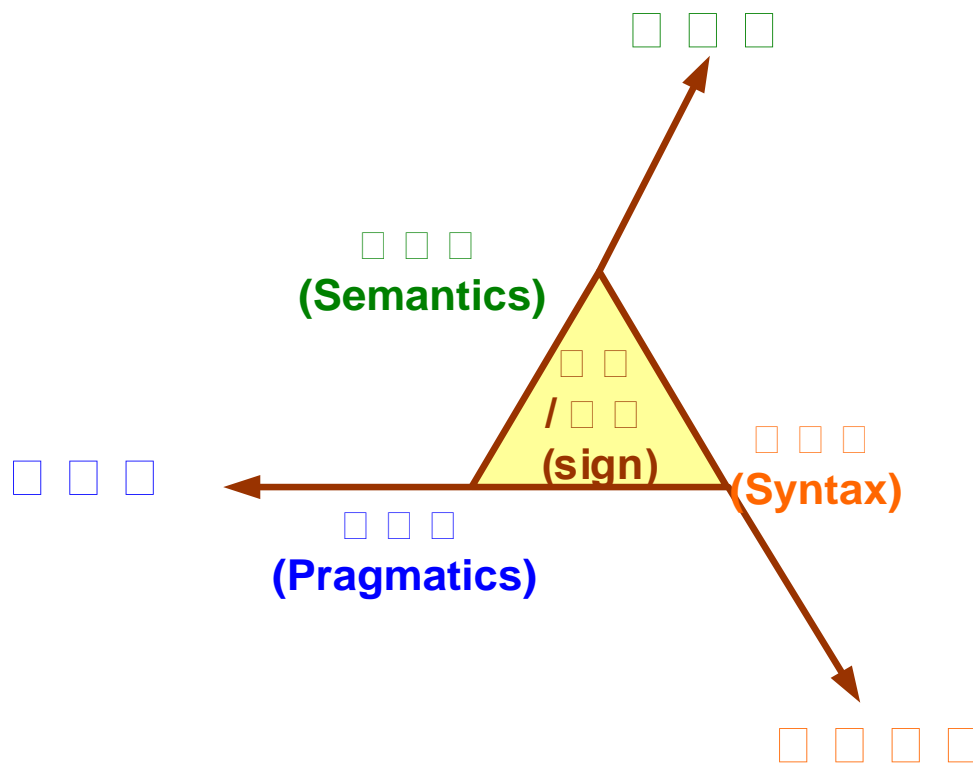


## 2. 加上變數與推理 → 知識庫

- 述句(predicate)代數: 常數(小寫), 變數(大寫)
  - 變數量詞(quantifier)
    - 普遍量詞  $\forall$ : **Ex.**  $\forall X$  喜歡吃(X,冰淇淋): 所有的X都喜歡吃冰淇淋
    - 存在量詞  $\exists$ : **Ex.**  $\exists Y$  朋友(Y,peter) : Y有個朋友叫peter
- 一階述句邏輯 FOPL(First-Order Predicate Logic)
  - 只有物件可有量詞變數, 述句則非變數
  - 知識庫範例
    - $\forall X, \text{番茄}(X) \rightarrow \text{表皮顏色}(X, \text{紅色})$
    - $\forall X, \text{橘子}(X) \rightarrow \text{表皮顏色}(X, \text{橙色})$
    - $\forall X, \text{番茄}(X) \rightarrow \text{形狀}(X, \text{圓形})$
    - ...
    - $\forall X, \text{形狀}(X, \text{圓形}) \wedge \text{表皮顏色}(X, \text{紅色}) \rightarrow \text{番茄}(X)$

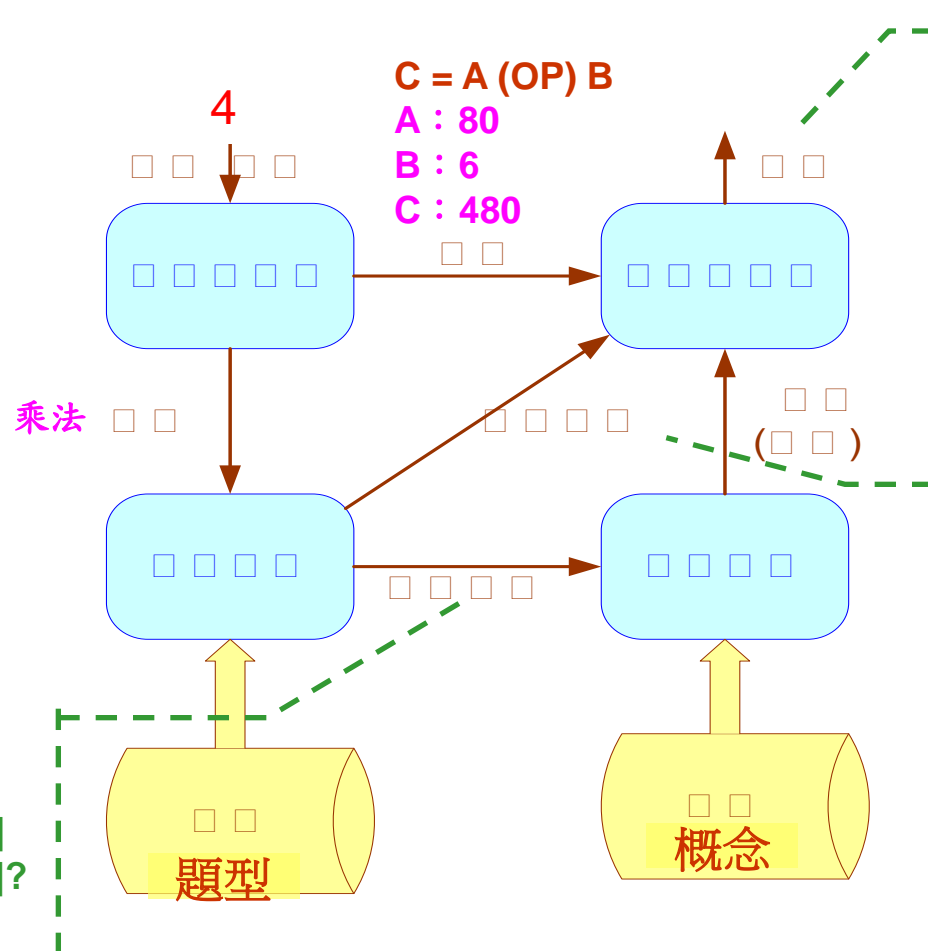
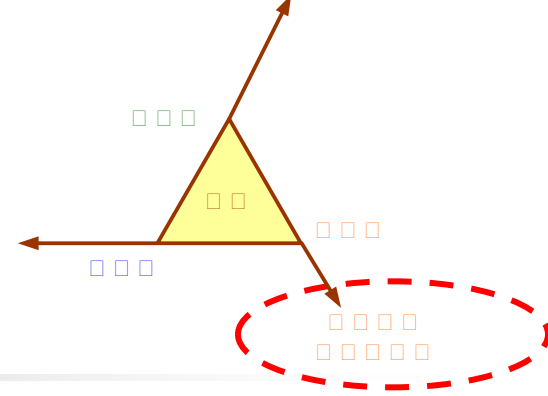
# 3. 語言學 的分支

(從多媒體來說，是符號學)



# 4. 數學科的題目產生器

[MCSL 2006 (Atom01), 2009]



一箱的果汁有80  
 盒. 那6箱中有多  
 少盒?



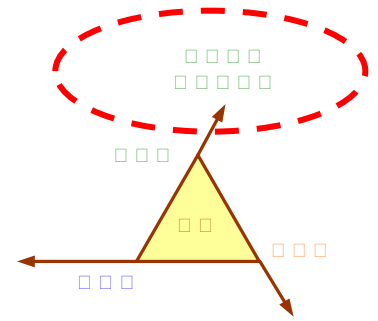
一箱的果汁有□  
 盒. 那□箱中有  
 多少盒?

一[a.TUNIT]的[OBJECT a]  
 有[MULTIPLICAND]  
 [a.UNIT]. 那[MULTIPLIER]  
 [a.TUNIT]中有多少[a.UNIT]?

果汁	TUNIT	箱
	UNIT	盒

# 5. 物理科的自動解題器

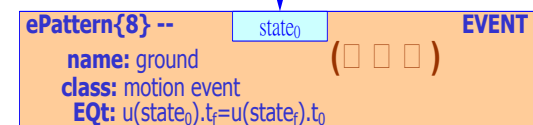
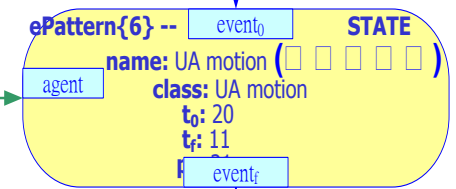
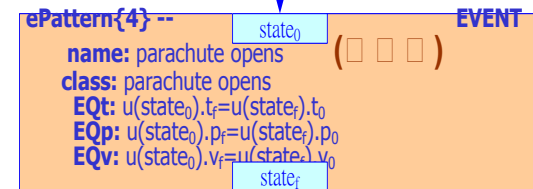
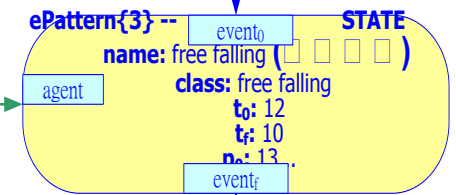
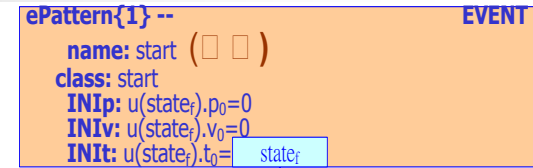
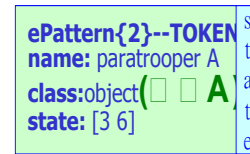
[MCSL 2002-7]



- 題目的樣式(pattern):  $\psi(\{\mu\} \cup \{v\}, \{e_{\mu\nu}\} \cup \{e_{\nu\mu}\}, \{\Psi\})$ 
  - 狀態(模型)  $\mu$ : 如 物理現象, 等速運動, 自由落體, 光的行進
  - 事件(轉換)  $v$ : 如 物理轉換, 彈性碰撞, 傘打開, 光的折射
  - 切換  $e_{\mu\nu}$  與  $e_{\nu\mu}$
  - 標誌  $\Psi$ : 目前狀態

## ■ 題目範例 (國二教材)

- s1 = “傘兵A作自由落體,”
- s2 = “當傘打開時, 自由落體的位移為44.1公尺,”
- s3 = “傘打開後, 傘兵A作等加速運動,”
- s4 = “等加速運動的加速度為-2.0公尺/秒<sup>2</sup>,”
- s5 = “傘著地時, 等加速運動的速度為2.0公尺/秒,”
- s6 = “求自由落體的時間與等加速運動的時間之總和.”



# 6. 討論室中的學習內容分析 [MCSL 2005-7]

語義學

字詞

語法學

討論室中的  
學習內容分析 語用學

	A	B	C
1	Chat Data		
2	ID	TIME	CONTENT
3	S024156	7:59:39	有人在嗎!!!
4	S127255	8:01:51	@@
5	S024156	8:04:52	
6	S024156	8:05:05	同一組的嗎...
7	S024156	8:05:14	那今天有要討論嗎!?
8	S024156	8:05:19	因為今天
9	S024156	8:05:24	msn
10	S024156	8:05:26	不能上
11	S024156	8:05:32	所以我就先上來了
12	S024156	8:05:56	嗯嗯..納等等吧
13	S127255	8:06:14	
14	S127255	8:06:28	
15	S127259	8:07:17	
16	S024156	8:07:56	
17	S024156	8:08:00	還好啦
18	S127259	8:08:06	抱歉..
19	S024156	8:08:09	我也剛到不久~
20	S024156	8:08:11	恩~
21	S127259	8:08:13	我打給她
22	S024156	8:08:15	還有一個嗎!?
23	S024156	8:08:28	討論區不能設定顏色><.
24	S024156	8:08:38	這樣子都同顏色QQ
25	S127255	8:08:47	還提醒我
26	S127255	8:08:56	自己都忘了

	A	B	C
1	Pragmatic Keywords		
2	conversation	request	positive
3	安安	要	是的
4	hi	開始	嗯嗯
5	等等	請	沒錯
6	886	回答	不錯
7	其他人呢	試試看	喔喔
8	有人在嗎	說說	是囉
9			
10			
11			
12			
13			
14	再見	那是	是啊
15		啥	對啊
16		哪些	可以
17		哪	ok
18		?	繼續
19		啊	還在續
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			

語用關鍵字

討論區資料

討論資料分析

會話段落

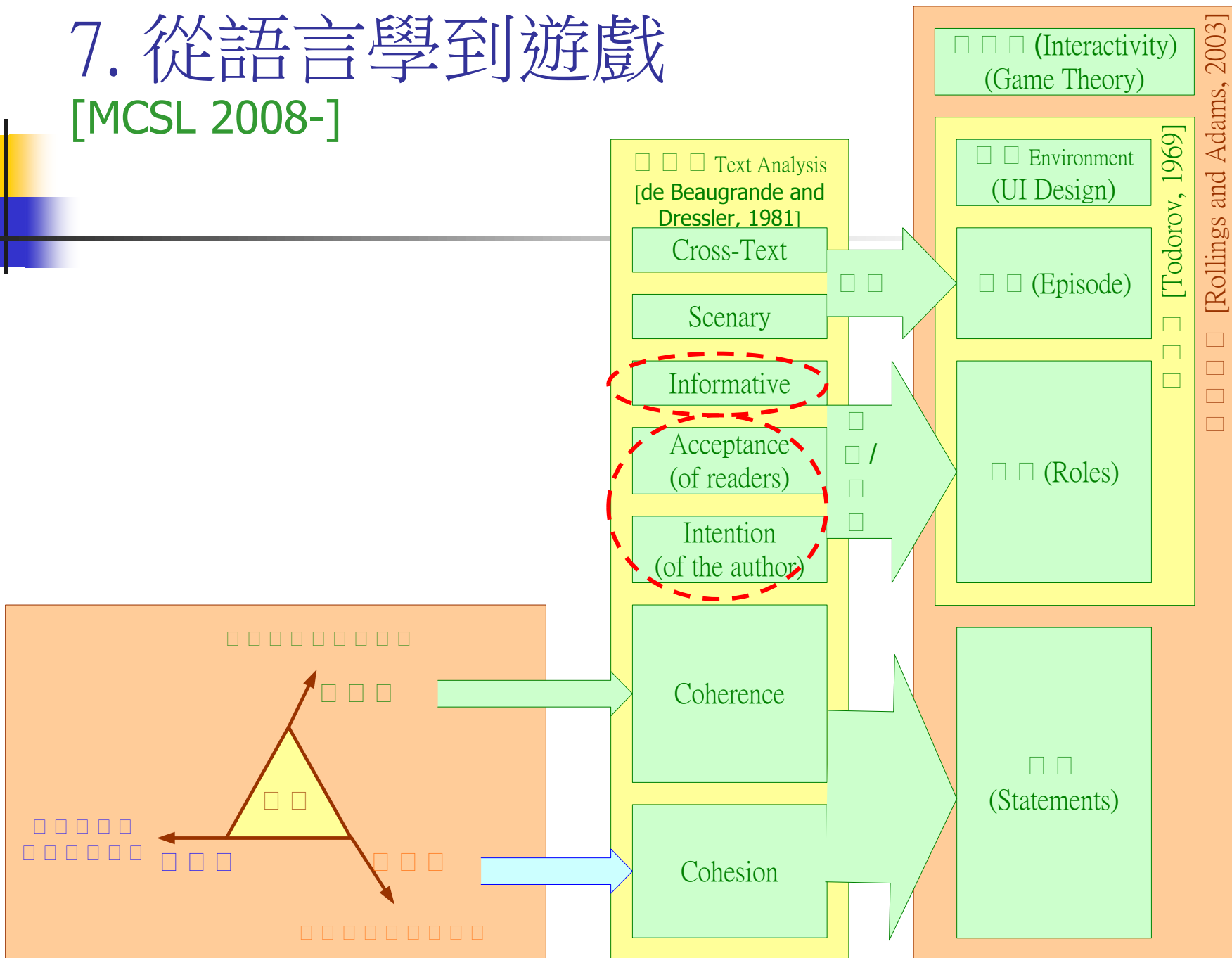
語義關鍵字

	A	B
1	Concept	Hierarchy
2	Level	Level 2
3	通訊	
4		學號
10		身高
11		體重

	A	B	C	D	E	F	G
1	Chat Pragmatic-Semantic Analysis Report						
2		S024156	7:59 AM	有人在嗎!!!	B		0 req
3		S127255	8:01 AM	@@	E		132 reply
4		S024156	8:04 AM		B		181 reply
5		1 BEB		學生對話			
6		S024156	8:05 AM	同一組的嗎...	B		12 req
7		S024156	8:05 AM	那今天有要討論嗎!?	B		8 req
8		S024156	8:05 AM	因為今天	B		5 reply
9		S024156	8:05 AM	msn	B		4 reply
10		S024156	8:05 AM	不能上	B		1 reply
11		S024156	8:05 AM	所以我就先上來了	B		6 reply
12					B		23 pos
13					E		18 reply
14					E		14 reply
15		S127259	8:07 AM	抱歉..	F		48 reply
16		S024156	8:07 AM	早阿	B		38 reply
17		2 BBBB		學生熱烈討論			
18		S024156	8:08 AM	還好啦	B		3 req
19		S127259	8:08 AM	抱歉..	F		6 reply
20		3 BF		寒暄會話			
21		S024156	8:08 AM	我也剛到不久~	B		3 conv
22		S024156	8:08 AM	恩~	B		1 pos
23		S127259	8:08 AM	我打給她	F		1 reply

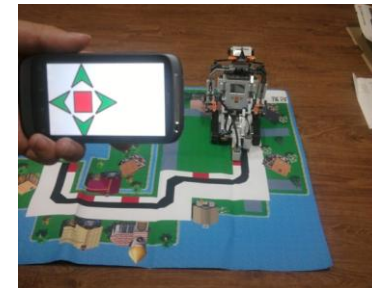
# 7. 從語言學到遊戲

[MCSL 2008-]





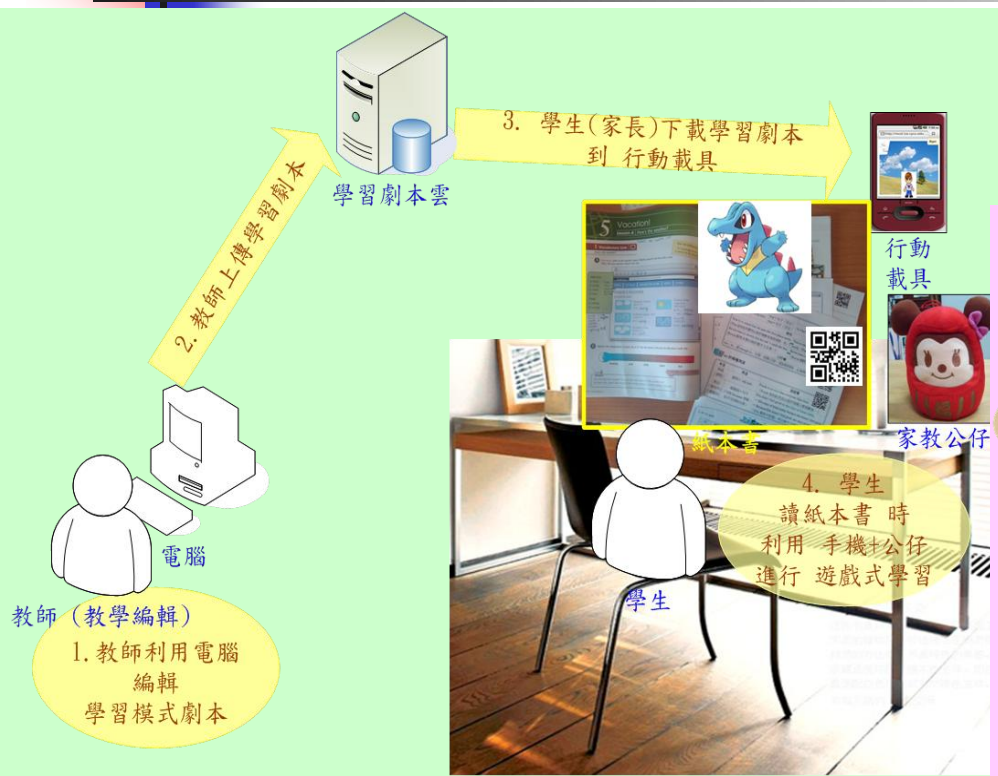
# 8. 從虛擬實境到混合實境

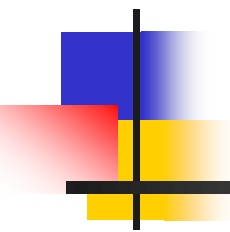


環境	虛擬實境(VR, Virtual Reality)	實體實境(RR, Real Reality)	擴張實境(AR, Augmented Reality)	遊樂場實境(PR, Playground Reality)
環境地圖	電腦模擬圖像	真實場域	結合相機影像的真實場域	遊樂場 (大富翁, 棋盤, 書本 等)
(x,y)-座標	電腦圖像的座標	GPS中的 (經度, 緯度)	GPS中的 (經度, 緯度)	紙面上設計之座標
z-座標	圖層或圖像中的數字	定位用的輔助設備 (如: QR-code)	定位用的輔助設備 (如: AR-code)	無
角色	(2D,3D) 軟體精靈 或 玩家	真人	(2D,3D) 軟體精靈 或 玩家	機器人, 公仔

# 9. 雲端學習的智慧型公仔

[MCSL 2012-]





謝謝聆聽

敬請指教