

多元評量教學設計(作品評量)

洪雪芬

教學主題：倍數與大數		學習領域	數學學習領域
教學對象	四年級學生	教學時間	二節（80 分鐘）
評量活動目標	1. 引導學生透過螞蟻等比增加的情境，體驗大數。 2. 引導學生進行等差（+2）與等比（ $\times 2$ ）之初體驗。		
相對應能力指標	4-n-01 能透過位值概念，延伸整數的認識到大數（含億、兆之位名），並作位值單位的換算。		
教學準備與教材教具運用	1. 運用魔數小子繪本，進行「螞蟻搬東西」繪本導讀。 2. 透過編擬故事活動，檢視學生對於大數之掌握情形。		
作業檢核與評量方式(比例)	學習單作業 40%、編擬故事作品 60%		
教學活動		評量活動	
(教學步驟與內容) 活動一： 導讀數學繪本「螞蟻搬東西」，並探討螞蟻數量的變化規律。 活動二： 引導學生透過等差(+2)與等比($\times 2$)活動，體驗大數。		(基準與規準) 評量題目一： 請完成「螞蟻搬東西—到底有幾隻螞蟻？」學習單。（附件一） 評量基準： 能正確算出螞蟻的數量，並寫出心得。 評量規準： 5分：答對21-30格，心得提到數量之變化。 4分：答對21-30格，心得沒提到數量之變化。 3分：答對11-20格，心得提到數量之變化。 2分：答對11-20格，心得沒提到數量之變化。 1分：嘗試作答。	

活動三：講述「國王與棋士」的故事，引導學生感受1, 2, 4, 8, 16, 32, …逐次倍增的神奇魔力。

評量題目二：請編擬有關1, 2, 4, 8, 16, 32, …逐次倍增的故事，並畫上插圖。（附件二）

評量基準：能編擬有關1, 2, 4, 8, 16, 32, …逐次倍增的故事。

評量規準：

5分：故事內容完整，情節描述符合數感與量感。

4分：故事內容完整，情節描述符合數感與量感，內容文字需小修。

3分：故事內容完整，情節描述不太符合數感與量感。

2分：故事內容不夠完整，情節描述不太符合數感與量感。

1分：嘗試作答。

附件一

評量題目一：請完成「螞蟻搬東西—到底有幾隻螞蟻？」學習單。

評量基準：能正確算出螞蟻的數量，並寫出心得。

評量規準：

評量規準 (rubric) 兒童姓名	5分：答對21-30格，心得提到數量之變化。	4分：答對21-30格，心得沒有提到數量之變化。	3分：答對11-20格，心得提到數量之變化。	2分：答對11-20格，心得沒有提到數量之變化。	1分：嘗試作答。
王××	√				
張××			√		
林××		√			

學習單

螞蟻搬東西—到底有幾隻螞蟻？

次別	螞蟻數量 (甲：每次加 2)	螞蟻數量 (乙：每次乘以 2)	猜想與心得
第 1 次	1	1	先猜再算：
第 2 次	3	2	
第 3 次	5	4	
第 4 次	7	8	
第 5 次			◎到第 20 次，兩隊螞蟻 數量大約相差多少？
第 6 次			
第 7 次			
第 8 次			
第 9 次			
第 10 次			
第 11 次			
第 12 次			
第 13 次			
第 14 次			
第 15 次			
第 16 次			
第 17 次			
第 18 次			
第 19 次			
第 20 次			
第 21 次			◎到第 30 次，兩隊螞蟻 數量大約相差多少？
第 22 次			
第 23 次			
第 24 次			
第 25 次			
第 26 次			
第 27 次			
第 28 次			
第 29 次			
第 30 次			
			心得：

螞蟻搬東西—到底有幾隻螞蟻（解答）

次別	螞蟻數量 (甲：每次加 2)	螞蟻數量 (乙：每次乘以 2)
第 1 次	1	1
第 2 次	3	2
第 3 次	5	4
第 4 次	7	8
第 5 次	9	16
第 6 次	11	32
第 7 次	13	64
第 8 次	15	128
第 9 次	17	256
第 10 次	19	512
第 11 次	21	1024
第 12 次	23	2048
第 13 次	25	4096
第 14 次	27	8192
第 15 次	29	16384
第 16 次	31	32768
第 17 次	33	65536
第 18 次	35	131072
第 19 次	37	262144
第 20 次	39	524288
第 21 次	41	1048576
第 22 次	43	2097152
第 23 次	45	4194304
第 24 次	47	8388608
第 25 次	49	16777216
第 26 次	51	33554432
第 27 次	53	67108864
第 28 次	55	134217728
第 29 次	57	268435456
第 30 次	59	536870912

學生作品參考

5分：答對21-30格，心得提到數量之變化。

第13次	25	4096
第14次	27	8192
第15次	29	16384
第16次	31	32768
第17次	33	65536
第18次	35	131072
第19次	37	262144
第20次	39	524288
第21次	41	1048576
第22次	43	2097152
第23次	45	4194304
第24次	47	8388608
第25次	49	16777216
第26次	51	33554432
第27次	53	67108864
第28次	55	134217728
第29次	57	268435456
第30次	59	536870912

心得：我覺得這個
魔法真的很奇妙
我本來是以為
只有少少的
比數沒想到
差這麼多

524288
- 39

524249

536870912
- 59

536870853

good

第13次	25	4096
第14次	27	8192
第15次	29	16384
第16次	31	32768
第17次	33	65536
第18次	35	131072
第19次	37	262144
第20次	39	524288
第21次	41	1048576
第22次	43	2097152
第23次	45	4194304
第24次	47	8388608
第25次	49	16777216
第26次	51	33554432
第27次	53	67108864
第28次	55	134217728
第29次	57	268435456
第30次	59	536870912

心得：每次x2的
算法真是
太恐怖了，
因為它竟然
加到5億多
了。

good

附件二

評量題目二：請編擬有關 1, 2, 4, 8, 16, 32, … 逐次倍增的故事，並畫上插圖。

評量基準：能編擬有關 1, 2, 4, 8, 16, 32, … 逐次倍增的故事。

評量規準：

評量規準 (rubric) 兒童姓名	5分：故事內容完整，情節描述符合數感與量感。	4分：故事內容完整，情節描述符合數感與量感，內容文字需小修。	3分：故事內容完整，情節描述不太符合數感與量感。	2分：故事內容不夠完整，情節描述不太符合數感與量感。	1分：嘗試作答。
王义义	✓				
張义义			✓		
林义义		✓			

學生作品參考

5分：故事內容完整，情節描述符合數感與量感。

從前有一個富有的人，遇上一個馬扁子，馬扁子和他說「我每天給你五元，然後你第一天給我一元，第二天玩三天玩馬扁子還沒說玩富有的馬上就答應了，結果到第20天富有的就不和馬扁子說再給你五元，結果馬扁子就和富有的吵架，警察言兌，結果這兩個人就被抓了。」

第19天

第20天

警察言兌

梅風

4分：故事內容完整，情節描述符合數感與量感，內容文字需小修。

很久很久以前一位女生生了一個寶貝第一個月長高1公分第二個月長2公分第三個月長4公分第四個月長8公分第五個月長16公分第六個月長32公分第七個月長64公分第八個月長128公分第九個月長256公分第十個月長512公分第十一個月長1024公分第十二個月長2048公分，哇這個小寶貝竟然有20公尺好長。



後設認知探討：

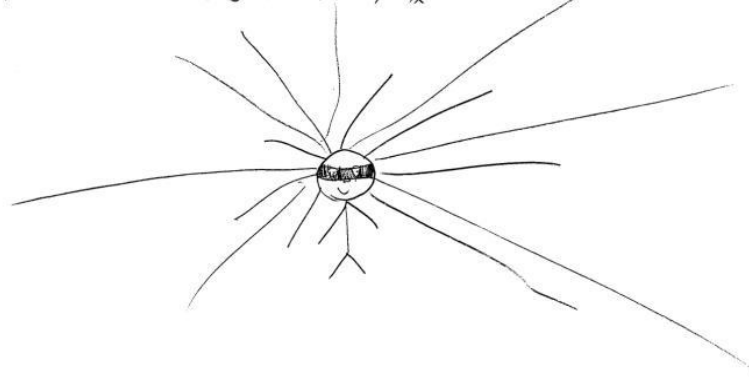
1. 寶寶出生時身高是多少公分？原文應該是出生第一個月身高1公分，第二個月長2公分，第三個月長4公分，第四個月長8公分，……，第十二個月長2048公分。
2. 如果寶寶每個月長高一些，那麼到第十二個月的總身高需加上前11個月所長高的數量。大家一起來算算看到底是幾公分？

月份	長高(公分)	總身高(公分)	發現
第1個月	1	1	(1)發現前11個月總身高是2047公分，和第12月長高的2048公分相差1公分，總和是4095公分，約40公尺長。
第2個月	2	3	
第3個月	4	7	
第4個月	8	15	
第5個月	16	31	
第6個月	32	63	
第7個月	64	127	
第8個月	128	255	
第9個月	256	511	
第10個月	512	1023	
第11個月	1024	2047	
第12個月	2048	4095	(2)發現某個月長高的數量，比前面幾個月長高數量總和多1。

3. 內容可修改為寶寶第一個月身高是1公分，第二個月身高長到2公分，第三個月身高長到4公分，第四個月身高長到8公分，……，那麼故事就合理了。

3分：故事內容完整，情節描述不太符合數感與量感。

很久很久以前，有一個小孩叫鮑伯，他對媽媽說：「我的頭髮太長了，媽媽說：『不要理他』」；一天長長 1cm，第二天 2cm，第三天 4cm，第四天 8cm……到了三十天頭髮 5 億多公分。



後設認知探討：

1. 文字需要小修：第一天長到 1 公分，第二天長到 2 公分，……。
2. 探討 5 億公分到底有多長？ 可不可能頭髮長到五億多公分，媽媽還說不要理它。

教師：台灣中山高速公路長約 370 公里，5 億公分可繞高速公路幾趟（去回各算一趟）？

學生： 500000000 公分 = 5000000 公尺 = 5000 公里， $5000 \div 370 = 13$ （約 13 趟）

$5,000,000,000 \text{ cm} = 500,000,000 \text{ cm}$
 $500,000,000 \text{ cm} = 5000 \text{ km}$

$$\begin{array}{r} 13 \\ 370 \overline{) 5000} \\ \underline{370} \\ 1300 \\ \underline{1110} \\ 190 \end{array}$$

A: 13 圈
第五組

$500000000 \text{ cm} = 5000 \text{ km}$

$$\begin{array}{r} 13 \\ 370 \overline{) 5000} \\ \underline{370} \\ 1300 \\ \underline{1110} \\ 190 \end{array}$$

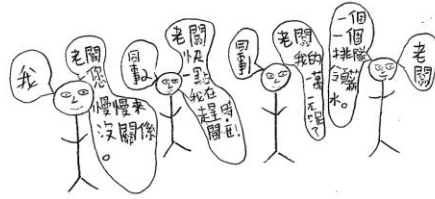
第2組

3分：故事內容完整，情節描述不太符合數感與量感。

打工時.....

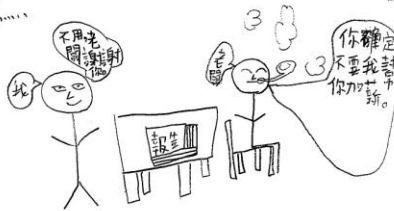


1月領薪水時.....

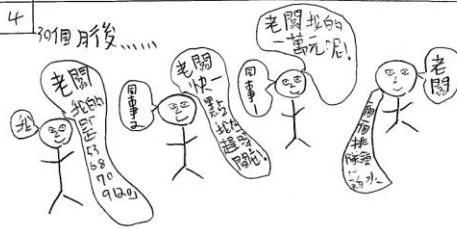


可是老闆沒有想幾天後他就破產了
1 2 結果,所有的同事都在笑他,可是他們都不知道之後我就變成大富翁。
3 4

交報告時.....



30個月後.....



這時老闆就哭了,因為他已經破產了,而我自己也變成大富翁了!

後設認知探討:

1. 老闆可不可能到第 30 個月才哭?
2. 請查閱附件一學習單, 你認為在第幾個月, 老闆應該會發現問題?