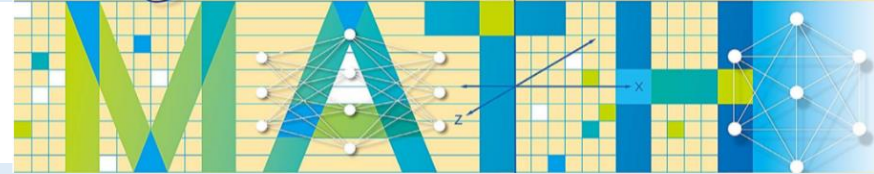




國立臺南大學
National University of Tainan



臺南市110學年度 國小數學科學習能力檢測結果分析 暨有效教學策略工作坊

國立臺南大學 應用數學系 陳致澄 教授



檢測結果分析-三年級

各版本教科書單元架構-三年級-97課綱

版本 單元名稱	康軒版本		南一版本		翰林版本	
單元一	10000以內的數	分數	數到10000	乘法	數線	乘法
單元二	四位數的加減	除法	四位數的加減	公升和毫公升	10000以內的數	毫米
單元三	角	時間	乘法	時間	10000以內的加減	分數
單元四	乘法	小數	角、正方形 和長方形	面積	乘法	除法
單元五	周界與周長	統計表	幾毫米	除法	周界和周長	面積
單元六	加減併式 與估算	長度	除法	公斤和公克	公升和毫升	公斤和公克
單元七	除法	分數的加減	加減併式 和估算	分數的加減	加與減	乘與除
單元八	重量	面積	分數	乘法和除法	除法	時間
單元九	圓	乘法與除法	周界和周長	小數	分數	一位小數
單元十	分數	容量	圓	報讀表格	圓和角	生活中的表格

三年級數學科-評量架構與結果

認知向度 知識向度	概念理解	程序執行	解題思考	作答 人數	16,086
數與計算	2, 6, 10, 11, 19, 22	1, 3, 7, 13, 14	4, 5, 9, 15		
量與實測	12	18, 21, 23	20		
幾何	16, 24		8, 17, 25		
代數	3-a-01和3-d-01本次未命題			平均 通過率	60%
統計					

☯ 數學科學習能力檢測整體概況(三年級)

	程	概	程	解	解	概	程	解	解	概	概	概	程	程	解	概	解	程	概	解	程	概	概	概	概
解題通過率																									
	86	88				82																			
			70	78																					
					66		66	66	66		67	67	☯	67		63	☯	62	☯				☯		
													58		☯		58		53	☯	☯	☯	52	☯	
										☯					47				43	41	48		48		
										32														☯	
																									26
題號	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



評量指標	3-n-05能理解除法的意義，運用 $\div$ 、 $=$ 做橫式紀錄(包括有餘數的情況)，並解決生活中的問題 (N-2-04)。		
知識向度	數與計算	認知向度	概念理解

10. 七十幾顆蘋果平分給 10 個人，每個人分到 7 顆，請問最多可能剩下多少顆蘋果？

70幾顆 $\div$ 10 = 7...餘數
餘數必小於除數

- ① 11顆 (15%)
- ② 9顆 (32%)
- ③ 8顆 (13%)
- ④ 6顆 (38%)

	整體	低分組	高分組
1	0.15	0.22	0.07
2*	0.32	0.18	0.51
3	0.13	0.22	0.04
4	0.38	0.36	0.37
未作答	0.01		
通過率	0.32	鑑別度	0.34
0.40以上：試題品質非常優秀；			
0.30 ~ 0.39：優良，但可能需要修改；			
0.20 ~ 0.29：尚可，但通常需要修改；			
0.19以下：劣，需要淘汰或修改。			



評量指標

3-a-01 能理解乘除互逆，並運用於驗算及解題 (A-2-01)。
3-n-06 能熟練三位數除以一位數的直式計算。

知識向度

數與計算

認知向度

解題思考

15. 將一堆蘋果平分給 8 個人，每個人分到 26 顆，還剩下 6 顆。
如果將這一堆蘋果全部平分給 4 個人，每個人最多可以分到幾顆蘋果？
還剩下多少顆蘋果？

- ① 分到 13 顆蘋果，還剩下 3 顆蘋果 (20%)
- ② 分到 52 顆蘋果，還剩下 6 顆蘋果 (24%)
- ③ 分到 53 顆蘋果，還剩下 2 顆蘋果 (47%)
- ④ 分到 53 顆蘋果，還剩下 4 顆蘋果 (8%)

蘋果 $\div 8 = 26 \cdots 6$

蘋果 $= 8 \times 26 + 6 = 214$

$214 \div 4 = 53 \cdots 2$

	整體	低分組	高分組
1	0.20	0.32	0.06
2	0.24	0.29	0.15
3*	0.47	0.22	0.76
4	0.08	0.14	0.03
未作答	0.01		
通過率	0.47	鑑別度	0.54
0.40以上：試題品質非常優秀；			
0.30 ~ 0.39：優良，但可能需要修改；			
0.20 ~ 0.29：尚可，但通常需要修改；			
0.19以下：劣，需要淘汰或修改。			



評量指標	3-n-14能認識長度單位「毫米」及「公尺」、「公分」、「毫米」間的關係，並做相關的實測、估測與計算 (N-2-17, N-2-26)。		
知識向度	量與實測	認知向度	解題思考

20.有甲、乙、丙、丁四條繩子，甲繩長 210 公分，乙繩長1900 毫米，丙繩長 2 公尺 3 毫米，丁繩長 205 公分 3 毫米。

請問哪條繩子最長，哪條繩子最短？

(1 公尺= 100 公分，1 公尺= 1000 毫米，1 公分= 10 毫米)

- ① 甲繩最長，乙繩最短
- ② 乙繩最長，丙繩最短
- ③ 丙繩最長，乙繩最短
- ④ 丁繩最長，丙繩最短

甲=210公分=2100毫米
乙=1900毫米
丙=2公尺3毫米=2003毫米
丁=205公分3毫米=2053毫米

概念理解	程序執行	解題思考
知識辨識	計算法則操作	情境問題瞭解與轉換
表徵轉換	圖表閱讀與製作	解題方法運用
概念解釋	尺規作圖	數學知識運用
概念統整與推估		合理性的思考與判斷

	整體	低分組	高分組
1*	0.43	0.19	0.72
2	0.15	0.24	0.06
3	0.26	0.33	0.14
4	0.15	0.23	0.07
未作答	0.01		
通過率	0.43	鑑別度	0.54
0.40以上：試題品質非常優秀；			
0.30～0.39：優良，但可能需要修改；			
0.20～0.29：尚可，但通常需要修改；			
0.19以下：劣，需要淘汰或修改。			



評量指標	3-n-16 能認識重量單位「公斤」、「公克」及其關係，並做相關的實測、估測與計算 (N-2-19, N-2-26)。		
知識向度	量與實測	認知向度	程序執行

21. 農夫採收了 1 公斤 75 公克重的小蕃茄，拿了一個 **25 公克** 的空箱子來裝小蕃茄，請問箱子和小蕃茄合起來有多重？

① 110 公克 (7%)

② **1 公斤 100 公克 (41%)**

③ **2 公斤 (48%)** 重量單位換算錯誤。

④ 11 公斤 (3%)

概念理解	程序執行	解題思考
知識辨識	計算法則操作	情境問題瞭解與轉換
表徵轉換	圖表閱讀與製作	解題方法運用
概念解釋	尺規作圖	數學知識運用
概念統整與推估		合理性的思考與判斷

	整體	低分組	高分組
1	0.07	0.15	0.01
2*	0.41	0.34	0.51
3	0.48	0.41	0.47
4	0.03	0.07	0.01
未作答	0.01		
通過率	0.41	鑑別度	0.17
0.40以上：試題品質非常優秀；			
0.30～0.39：優良，但可能需要修改；			
0.20～0.29：尚可，但通常需要修改；			
0.19以下：劣，需要淘汰或修改。			

評量指標	3-s-04 能 認識角 ，並 比較 角的大小 (同 3-n-17)(N-2-20, S-2-04)。		
知識向度	幾何	認知向度	解題思考

25. 「**三點**」的時候，鐘面上**分針**和**時針**的夾角是**直角**。

下面是關於鐘面上分針和時針夾角大小的說法。

甲說：「**四點**」的時候，鐘面上分針和時針的夾角比「**五點**」大。

乙說：「**三點半**」的時候，鐘面上分針和時針的夾角比「**四點半**」大。

哪些人的說法正確？

- ① 只有甲正確 (9%)
- ② **只有乙正確 (26%)**
- ③ 兩人都正確 (18%)
- ④ **兩人都都不正確 (43%)**

	整體	低分組	高分組
1	0.09	0.16	0.04
2*	0.26	0.20	0.37
3	0.18	0.25	0.11
4	0.43	0.34	0.47
未作答	0.03		
通過率	0.26	鑑別度	0.17
0.40以上：試題品質 非常優秀 ；			
0.30～0.39： 優良 ，但 可能需要修改 ；			
0.20～0.29： 尚可 ，但 通常需要修改 ；			
0.19以下 ：劣，需要 淘汰或修改 。			

☯ 從具象→抽象的教學/從抽象→具象的補救教學

甲說



操作

圖像

心像

撥鐘

畫時
鐘圖

自行
想像



上下兩圖的「分針」都指在「12」，上圖的「時針」與分針間隔「4大格」，下圖的「時針」與分針間隔「5大格」。所以，「5點」夾的角比較大。

乙說



操作

圖像

心像

撥鐘

畫時
鐘圖

自行
想像



上下兩圖的「分針」都指在「6」，上圖的「時針」與分針間隔「2大格又半格」，下圖的「時針」與分針間隔「1大格又半格」。所以，「3點半」夾的角比較大。

109年學力測驗結果分析

	一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級
概念1 (未通過率)	計數(點數) 46%	判讀時鐘 61%	單位分數比 大小 55.7%	乘除二步驟 併式 44.27%	最大公因數 46.9%	$\text{圓周長} : \text{直徑} = \frac{\text{圓周長}}{\text{直徑}}$ ↓前 ↓後 ↓圓周率 1 ↓ 後 66.6%
概念2	等量型加減法 $\square \rightarrow \text{差}$ 40%	直式加減法 39.6%	直式加法 35%	垂直概念 60.6%	等值分數 (擴分與約分) 45.4%	分數情境分裝果汁(全部分完) $y \div \frac{2}{5} = 6$ 32.4%
概念3	累10和累1 的計數 29.5%	單位量×單位數的 意義 EX $6 \times 8 \rightarrow 8\text{個}6$ 37.5%	重量單位換 算 32.2%	周角(360°) 50.46%	分數 ÷ 整數 43%	比例尺，長度換算 39.2%
概念4		物件總量 = 單位量 × 單位數 單位量 ↑ 單位數 ↓ 30.1%	乘法二步驟 併式 30.2%	四則運算 先乘 or 除 後加 or 減 44.27%	任意三角形兩邊 和大於第三邊 32.6%	放大縮小，面積計算 28.6%
概念5		三個物件比較長短 之文字題	乘法二步驟 併式 28.2%		四則運算 ——先乘除後加減 39.6%	製作縮小圖

110年學力測驗結果分析

110年數學科學力測驗通過率較低之概念分析

	一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級
概念1 (未通過率)			角的大小比較 74% 3-s-04/3-n-17 (25)	分數「整數相除」 意涵 $A \div B = \frac{A}{B}$ 87%	整數四則混合計算 76%	比例尺 71%
概念2			除法的意義 $A \div B = C \dots D$ 則 $0 \leq D \leq B$ 68%/3-n-05(10)	乘法結合律 72%	分數乘法的意義 76%	速度常用單位的 轉換 69%
概念3			重量的單位換算 與加減計算 59%/3-n-16 (21)	長度單位的複名 數計算 65%	圓心角&扇形 73%	弧長&扇形 64%
概念4			長度的單位換算 與加減計算 57%/3-n-14 (20)	整數四則混合運 算 64%	數線上的小數 72%	分數的兩步驟併 式計算 62%
概念5			除法原理 $A \div B = C \dots D$ 則 $A = B \times C + D$ 53%/3-a-01 (15)	小數個數(稠密性) 64%	奇偶數運算性質 69%	常用導出量單位的 記法 62%

檢測結果分析-四年級

各版本教科書單元架構-四年級-97課綱

版本 單元名稱	康軒版本		南一版本		翰林版本	
單元一	一億以內的數	整數的四則混合計算	一億以內的數	統計圖表	一億以內的數	一億以上的數
單元二	整數的乘法	公里	乘法	分數的加減和整數倍	乘法	概數
單元三	角度	分數	角度	概數	角度	四邊形
單元四	整數的除法	四邊形	除法	四邊形	公里	周長與面積
單元五	三角形	億以上的數	三角形	小數乘以整數	除法	兩個單位的計算
單元六	整數的四則運算	小數的乘法	分數	周長和面積	四則運算	分數
單元七	分數	概數	容量和重量的計算	一億以上的數	三角形	簡化運算
單元八	容量與重量的計算	周長與面積	整數四則	時間的加減	分數	小數
單元九	小數	時間的計算	小數	等值分數	小數	時間的計算
單元十	統計圖	體積	長度	立方公分	統計圖表	體積

四年級數學科-評量架構與結果

認知向度 知識向度	概念理解	程序執行	解題思考
數與計算	11, 12, 14, 22	1, 4, 7, 15	10, 16, 20, 24
量與實測		2, 6	23
幾何	3, 8, 17, 19		13, 25
代數	18, 21		
統計	5,	9,	

作答 人數	12,922
平均 通過率	58%

數學科學習能力檢測整體概況(四年級)

																											
	程	程	概	程	程	程	程	概	程	程	概	概	解	概	程	解	概	概	概	解	概	概	解	解	解		
解題通過率	92																										
		83	84		82				81																		
				76		78	70				75	71	70														
														61			60										
																54		53	53								
								44		48					42												
																						36	35	36	37		
																						28					
																						13					
		N	N	S	N	D	N	N	S	D	N	N	N	S	N	N	N	S	A	S	N	A	N	N	N	S	
題號	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		



評量指標

4-n-07 能理解分數之「**整數相除**」的意涵 (N-2-11)。

知識向度

數與計算

認知向度

解題思考

20. **一條緞帶**長 8 公尺，芳芳若把 1 條緞帶**平分**成 5 段，用其中的 1 段布置教室，請問芳芳用了多少緞帶？

甲說：用了 $\frac{1}{5}$ 條緞帶

乙說：用了 $\frac{8}{5}$ 公尺緞帶

請問**哪些人的說法正確**？

- ① 只有甲 (55%)
- ② 只有乙 (16%)
- ③ **甲和乙都正確 (13%)**
- ④ 甲和乙都不正確 (15%)

	整體	低分組	高分組
1	0.55	0.39	0.65
2	0.16	0.23	0.12
3*	0.13	0.18	0.12
4	0.15	0.20	0.11
未作答	0.01		
通過率	0.13	鑑別度	-0.06
0.40 以上：試題品質 非常優秀 ；			
0.30 ~ 0.39： 優良 ，但 可能需要修改 ；			
0.20 ~ 0.29： 尚可 ，但 通常需要修改 ；			
0.19 以下 ： 劣 ，需要 淘汰或修改 。			



評量指標

4-a-01 能在具體情境中，理解乘法結合律 (A-2-02)。

知識向度

代數

認知向度

概念理解

21. 「快樂國小有 25 個班級，每班有 4 位模範生，校長要送每位模範生 9 個口罩，請問總共需要幾個口罩？」

下列哪些算式能算出正確的答案？

甲： $(9 \times 4) \times 25$

乙： $9 \times (4 \times 25)$

丙： $(4 \times 25) \times 9$

丁： $4 \times (9 \times 25)$

① 只有甲和乙 (16%) 為何不是這個選項？

② 只有乙和丙 (37%)

③ 只有甲、乙和丙 (18%)

④ 甲、乙、丙和丁 (28%)

	整體	低分組	高分組
1	0.16	0.26	0.06
2	0.37	0.38	0.27
3	0.18	0.20	0.17
4*	0.28	0.15	0.49
未作答	0.01		
通過率	0.28	鑑別度	0.34
0.40以上：試題品質非常優秀；			
0.30～0.39：優良，但可能需要修改；			
0.20～0.29：尚可，但通常需要修改；			
0.19以下：劣，需要淘汰或修改。			



評量指標

4-n-05 能做整數四則混合計算(兩步驟) (N-2-07, A-2-03)。

知識向度

數與計算

認知向度

概念理解

22. 甲： $48 \div 3 \times 2 = 48 \div 6 = 8$

乙： $348 - 56 + 156 = 348 - 100 = 248$

丙： $34 + 16 \times 7 = 50 \times 7 = 350$

請問上面哪些算式的算法和答案都正確？

- ① 只有甲 (24%)
- ② 只有甲和乙 (17%)
- ③ 三個都正確 (22%)
- ④ 三個都不正確 (36%)

	整體	低分組	高分組
1	0.24	0.24	0.18
2	0.17	0.29	0.06
3	0.22	0.28	0.13
4*	0.36	0.17	0.61
未作答	0.01		
通過率	0.36	鑑別度	0.44
0.40以上：試題品質非常優秀；			
0.30～0.39：優良，但可能需要修改；			
0.20～0.29：尚可，但通常需要修改；			
0.19以下：劣，需要淘汰或修改。			



評量指標

4-n-15 能認識長度單位「公里」，及「公里」與其他長度單位的關係，並做相關計算 (N-2-17)。

4-n-14 能以複名數解決量（長度、容量、重量）的計算問題。

知識向度

量與實測

認知向度

解題思考

23. 2 公尺 30公分 + 7100公分 = 甲公尺乙公分

2 公里 30公尺 + 7100公尺 = 丙公里丁公尺

請問下列敘述何者正確？(1公里 = 1000公尺，1 公尺 = 100公分。)

① 甲 = 73，乙 = 30，丙 = 73，丁 = 30 (18%)

② 甲 = 73，乙 = 30，丙 = 9，丁 = 130 (35%)

③ 甲 = 9，乙 = 130，丙 = 73，丁 = 30 (18%)

④ 甲 = 9，乙 = 130，丙 = 9，丁 = 130 (28%)

	整體	低分組	高分組
1	0.18	0.23	0.11
2*	0.35	0.23	0.58
3	0.18	0.26	0.07
4	0.28	0.25	0.23
未作答	0.02		
通過率	0.35	鑑別度	0.35
0.40以上：試題品質非常優秀；			
0.30 ~ 0.39：優良，但可能需要修改；			
0.20 ~ 0.29：尚可，但通常需要修改；			
0.19以下：劣，需要淘汰或修改。			



評量指標

4-n-11 能認識二位小數與百分位的位名，並做比較 (N-2-13)。

知識向度

數與計算

認知向度

解題思考

24. 0.20、0.30都是二位小數。請問比0大、比1小的二位小數共有幾個？

- ① 9個 (36%)
- ② 10個 (18%)
- ③ 90個 (8%)
- ④ 99個 (36%)

	整體	低分組	高分組
1	0.36	0.38	0.25
2	0.18	0.30	0.05
3	0.08	0.14	0.05
4*	0.36	0.16	0.63
未作答	0.02		
通過率	0.36	鑑別度	0.48
0.40以上：試題品質非常優秀；			
0.30～0.39：優良，但可能需要修改；			
0.20～0.29：尚可，但通常需要修改；			
0.19以下：劣，需要淘汰或修改。			

評量指標	4-s-02 能透過操作，認識基本三角形與四邊形的簡單性質 (S-2-05)。		
知識向度	幾何	認知向度	解題思考

25. 下列是甲、乙和丙三人對**等腰直角三角形**的說法？

甲說：只有兩條邊一樣長

乙說：只有兩個角一樣大

丙說：最大的角是直角

請問哪些人的說法正確？

- ① 只有甲和乙 (31%)
- ② 只有甲和丙 (16%)
- ③ 只有乙和丙 (13%)
- ④ 甲、乙、丙都正確 (37%)

	整體	低分組	高分組
1	0.31	0.32	0.23
2	0.16	0.23	0.08
3	0.13	0.19	0.07
4*	0.37	0.23	0.60
未作答	0.03		
通過率	0.37	鑑別度	0.38
0.40以上：試題品質非常優秀；			
0.30～0.39：優良，但可能需要修改；			
0.20～0.29：尚可，但通常需要修改；			
0.19以下：劣，需要淘汰或修改。			

110年學力測驗結果分析

110年數學科學力測驗通過率較低之概念分析

	一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級
概念1 (未通過率)			角的大小比較 74% 3-s-04/3-n-17 (25)	分數「整數相除」 意涵/4-n-07 (20) $A \div B = \frac{A}{B}$ 87%	整數四則混合計算 76%	比例尺 71%
概念2			除法的意義 $A \div B = C \dots D$ 則 $0 \leq D \leq B$ 68%/3-n-05(10)	乘法結合律 72%/4-a-01 (21)	分數乘法的意義 76%	速度常用單位的轉換 69%
概念3			重量的單位換算 與加減計算 59%/3-n-16 (21)	長度單位的複名數計算 65%/4-n-15 (23)	圓心角&扇形 73%	弧長&扇形 64%
概念4			長度的單位換算 與加減計算 57%/3-n-14 (20)	整數四則混合運算/4-n-05 (22) 64%	數線上的小數 72%	分數的兩步驟併式計算 62%
概念5			除法原理 $A \div B = C \dots D$ 則 $A = B \times C + D$ 53%/3-a-01 (15)	小數個數(稠密性) 64%/ 4-n-11 (24)	奇偶數運算性質 69%	常用導出量單位的記法 62%

109年學力測驗結果分析

	一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級
概念1 (未通過率)	計數(點數) 46%	判讀時鐘 61%	單位分數比 大小 55.7%	乘除二步驟 併式 44.27%	最大公因數 46.9%	$\text{圓周長} : \text{直徑} = \frac{\text{圓周長}}{\text{直徑}}$ ↓前 ↓後 ↓圓周率 1 ↓ 後 66.6%
概念2	等量型加減法 □→差 40%	直式加減法 39.6%	直式加法 35%	垂直概念 60.6%	等值分數 (擴分與約分) 45.4%	分數情境分裝果汁(全部分完) $y \div \frac{2}{5} = 6$ 32.4%
概念3	累10和累1 的計數 29.5%	單位量×單位數的 意義 EX 6×8→8個6 37.5%	重量單位換 算 32.2%	周角(360°) 50.46%	分數÷整數 43%	比例尺，長度換算 39.2%
概念4		物件總量 = 單位量 × 單位數 單位量↑單位數↓ 30.1%	乘法二步驟 併式 30.2%	四則運算 先乘 or 除 後加 or 減 44.27%	任意三角形兩邊 和大於第三邊 32.6%	放大縮小，面積計算 28.6%
概念5		三個物件比較長短 之文字題	乘法二步驟 併式 28.2%		四則運算 ——先乘除後加減 39.6%	製作縮小圖

108~110年度數學領域

通過率較低之分年細目比對-四年級

通過率較低	108年度	109年度	110年度
最低	4-s-07 21%(25)	4-s-08	4-n-07 13%(20)
第二低	4-s-08	4-n-05	4-a-01
第三低	4-n-05	4-a-01	4-n-15 35%(23)
第四低	4-n-11	4-n-18 33%(17)	4-n-05
第五低	4-d-01 36%(9)	4-s-03 42%(19)	4-n-11

檢測結果分析-五年級

五年級數學科-評量架構與結果

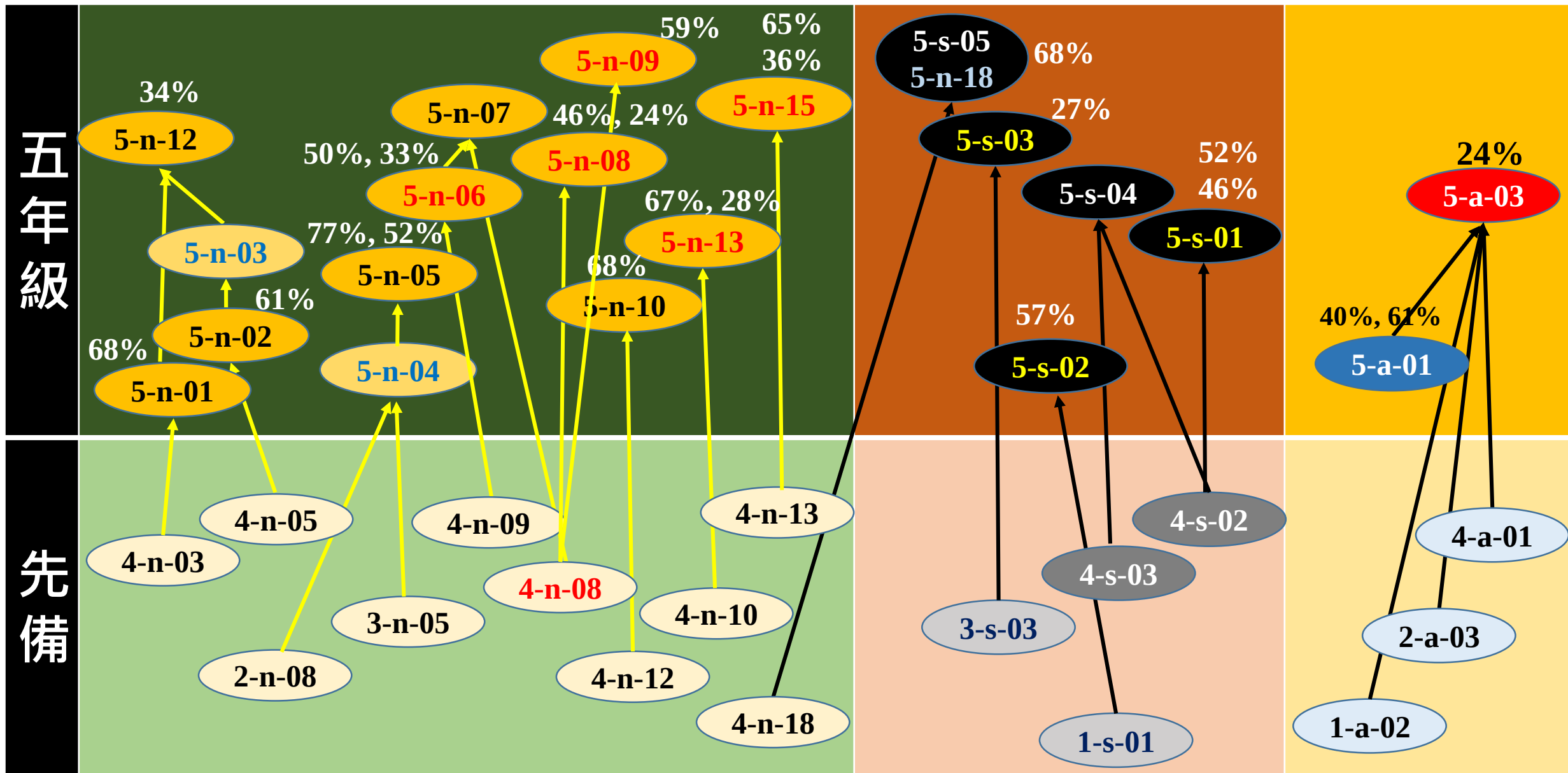
認知向度 知識向度	概念理解	程序執行	解題思考	作答 人數	12,470
數與計算	1, 2, 4, 5, 12, 24	3, 7, 10, 13, 15 16,	11, 21		
量與實測		9, 23	8,		
幾何	6, 19		14, 20, 25		
代數	18		17, 22		
統計				平均 通過率	48%

數學科學學習能力檢測整體概況(五年級)

1. 通過率未達60%的題目有17題(68%)。
2. 全體學生的平均通過率為48.24%。其中「數與量」通過率為51.2%，「幾何」通過率為47%，「代數」通過率為39%。

	概	概	程	概	概	概	程	解	程	程	解	概	程	解	程	程	解	概	概	解	解	解	程	概	概
解題通過率																									
	77																								
		68	68	67	61			68	65									61							
						52				50	59	52		57											
							46													46		40			
																33	31				34		36		32
													28		24					27				24	
	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N	N	N	N	S	N	N	A	A	S	S	N	A	N	N	S
題號	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

五年級數學概念星空圖分析





評量指標

5-n-13 能將分數、**小數標記**在**數線**上 (N-3-11, N-3-13)。

知識向度

數與計算

認知向度

程序執行

13. 下列四個小數，哪個小數在數線上**最接近** 5.1？

評量學生能否利用『**小數數線**』進行**解題**的能力。

① 5.12 (12%)

② **5.102 (28%)**

③ 5.021 (8%)

④ **5.09 (52%)**

1. 學生可能以『**整數概念**』中『**順數**』或『**倒數**』的方式類比至本題的『**小數概念**』：
(1) 5.1 → 5.11 → 5.12
(2) 5.1 → 5.2 → 5.3 → ... → 5.100 → 5.101 → 5.102
(3) 從21 (將5.021看成21) 順數到100 (將5.1看成5.100)
(4) 5.09 → 5.10

認知向度

意涵

概念理解

學生能以**記憶性**的**知識**來**辨識**、**轉換**數學概念或原理，並以**文字**或**語言**進行說明。

程序執行

在**演算**過程中，能**選擇**適當的**公式**執行解題，並能以紙筆正確地**計算**，**檢驗**結果的**正確性**。

解題思考

從資料中逐漸**辨識**與**組織**，**形成**數學問題，同時**運用**相關**數學知識**，採取適當的**運算**來得到答案，並能**驗證**這些答案的**合理性**與**正確性**。

	整體	低分組	高分組
1	0.12	0.20	0.05
2*	0.28	0.11	0.55
3	0.08	0.10	0.07
4	0.52	0.59	0.33
未作答	0.00		
通過率	0.28	鑑別度	0.44
0.40以上：試題品質 非常優秀 ；			
0.30 ~ 0.39： 優良 ，但 可能需要修改 ；			
0.20 ~ 0.29： 尚可 ，但 通常需要修改 ；			
0.19以下 ： 劣 ，需要 淘汰或修改 。			



評量指標

5-a-03 能熟練運用四則運算的性質，做整數四則混合計算。

知識向度

代數

認知向度

解題思考

17. 飛鏢標靶上有 **1**、**3**、**5**、**7**、**9** 等5種分數。甲、乙各射飛鏢 10 次，
甲有 9 次中靶，得到 9 個分數，乙有 8 次中靶，得到 8 個分數。
下列何者可能是甲和乙的得分？

- ① 甲得 51 分，乙得 47 分 (23%)
- ② 甲得 50 分，乙得 41 分 (26%)
- ③ **甲得 43 分，乙得 54 分 (31%)**
- ④ 甲得 42 分，乙得 38 分 (19%)

∴ 飛鏢中靶的分數皆為**奇數**，

∴ 思考**奇偶數**的**運算性質**：

性質1. **奇數**±**奇數**必為**偶數**；**偶數**±**偶數**必為**偶數**。

性質2. **奇數**±**偶數**必為**奇數**。

性質3. **奇數**×**奇數**必為**奇數**；**偶數**×**偶數**必為**偶數**。

性質4. **奇數**×**偶數**必為**偶數**。

	整體	低分組	高分組
1	0.23	0.25	0.20
2	0.26	0.26	0.24
3*	0.31	0.25	0.40
4	0.19	0.23	0.15
未作答	0.01		
通過率	0.31	鑑別度	0.15
0.40以上：試題品質 非常優秀 ；			
0.30～0.39： 優良 ，但 可能需要修改 ；			
0.20～0.29： 尚可 ，但 通常需要修改 ；			
0.19以下 ： 劣 ，需要 淘汰或修改 。			

評量指標	5-s-03 能認識圓心角，並認識扇形 (S-3-01)。		
知識向度	幾何	認知向度	概念理解

19. 甲說：半徑 8 公分的 $\frac{1}{3}$ 圓，和半徑 4 公分的 $\frac{1}{3}$ 圓圓心角一樣大。
 乙說：半徑 4 公分的 $\frac{2}{3}$ 圓，和半徑 8 公分的 $\frac{1}{3}$ 圓圓心角一樣大。
 請問哪些人的說法正確？

- ① 只有甲 (27%)
- ② 只有乙 (35%)
- ③ 兩人的說法都正確 (18%)
- ④ 兩人的說法都不正確 (19%)

	整體	低分組	高分組
1*	0.27	0.16	0.45
2	0.35	0.34	0.31
3	0.18	0.29	0.07
4	0.19	0.20	0.16
未作答	0.01		
通過率	0.27	鑑別度	0.29
0.40以上：試題品質非常優秀；			
0.30～0.39：優良，但可能需要修改；			
0.20～0.29：尚可，但通常需要修改；			
0.19以下：劣，需要淘汰或修改。			



評量指標

5-n-08能理解分數乘法的意義，並熟練其計算，解決生活中的問題 (N-3-09)。

知識向度

數與計算

認知向度

概念理解

24. 「一瓶水有 $\frac{5}{8}$ 公升， $\frac{3}{4}$ 瓶水有多少公升？」，我們可利用「 $\frac{5}{8} \times \frac{3}{4} = \frac{5 \times 3}{8 \times 4}$ 」算出答案。

下列是甲、乙兩人關於「 $\frac{5}{8} \times \frac{3}{4} = \frac{5 \times 3}{8 \times 4}$ 」的說法。

甲說：分母乘分母表示**1瓶水**被**平分**成 8×4 份。

乙說：分子乘分子表示**有 5×3 個 $\frac{1}{32}$ 公升的水**。請問哪些人的說法正確？

① 只有甲 (21%)

② 只有乙 (24%)

③ 兩個人的說法都正確 (35%)

④ 兩個人的說法都不正確 (18%)

	整體	低分組	高分組
1	0.21	0.26	0.14
2*	0.24	0.19	0.28
3	0.35	0.33	0.42
4	0.18	0.20	0.14
未作答	0.02		
通過率	0.24	鑑別度	0.09
0.40以上：試題品質非常優秀；			
0.30～0.39：優良，但可能需要修改；			
0.20～0.29：尚可，但通常需要修改；			
0.19以下：劣，需要淘汰或修改。			

109年學力測驗結果分析

	一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級
概念1 (未通過率)	計數(點數) 46%	判讀時鐘 61%	單位分數比 大小 55.7%	乘除二步驟 併式 44.27%	最大公因數 46.9%	$\text{圓周長} : \text{直徑} = \frac{\text{圓周長}}{\text{直徑}}$ ↓前 ↓後 ↓圓周率 1 ↓ 後 66.6%
概念2	等量型加減法 □→差 40%	直式加減法 39.6%	直式加法 35%	垂直概念 60.6%	等值分數 (擴分與約分) 45.4%	分數情境分裝果汁(全部分完) $y \div \frac{2}{5} = 6$ 32.4%
概念3	累10和累1 的計數 29.5%	單位量×單位數的 意義 EX 6×8→8個6 37.5%	重量單位換 算 32.2%	周角(360°) 50.46%	分數÷整數 43%	比例尺，長度換算 39.2%
概念4		物件總量 = 單位量 × 單位數 單位量↑單位數↓ 30.1%	乘法二步驟 併式 30.2%	四則運算 先乘 or 除 後加 or 減 44.27%	任意三角形兩邊 和大於第三邊 32.6%	放大縮小，面積計算 28.6%
概念5		三個物件比較長短 之文字題	乘法二步驟 併式 28.2%		四則運算 ——先乘除後加減 39.6%	製作縮小圖

110年學力測驗結果分析

110年數學科學力測驗通過率較低之概念分析

	一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級
概念1 (未通過率)			角的大小比較 74% 3-s-04/3-n-17 (25)	分數「整數相除」 意涵/4-n-07 (20) $A \div B = \frac{A}{B}$ 87%	整數四則混合計 算/5-n-03 (13) 76%	比例尺 71%
概念2			除法的意義 $A \div B = C \dots D$ 則 $0 \leq D \leq B$ 68%/3-n-05(10)	乘法結合律 72%/4-a-01 (21)	分數乘法的意義 76%/5-n-08 (24)	速度常用單位的 轉換 69%
概念3			重量的單位換算 與加減計算 59%/3-n-16 (21)	長度單位的複名 數計算 65%/4-n-15 (23)	圓心角&扇形 73%/5-s-03 (19)	弧長&扇形 64%
概念4			長度的單位換算 與加減計算 57%/3-n-14 (20)	整數四則混合運 算/4-n-05 (22) 64%	數線上的小數 72%/5-n-13 (13)	分數的兩步驟併 式計算 62%
概念5			除法原理 $A \div B = C \dots D$ 則 $A = B \times C + D$ 53%/3-a-01 (15)	小數個數(稠密性) 64%/ 4-n-11 (24)	奇偶數運算性質 69%/5-a-03 (17)	常用導出量單位 的記法 62%

107~110年度數學領域

通過率較低之分年細目比對-五年級

通過率	107年度	108年度	109年度	110年度
最低	5-n-17 42%(15)	5-s-05 23%(18)	5-a-01 23%(23)	5-n-03 24%(13)
第二低	5-n-01 45%(2)	5-n-08	5-n-12 26%(13)	5-n-08
第三低	5-s-04 47%(22)	5-a-02 36%(6)	5-n-07 29%(8)	5-s-03 27%(19)
第四低	5-n-08	5-n-13	5-n-09	5-n-13
第五低	5-n-09	5-s-02 44%(20)	5-n-15 39%(15)	5-a-03 31%(17)

檢測結果分析-六年級

六年級數學科-評量架構與結果

認知向度 知識向度	概念理解	程序執行	解題思考
數與計算	2, 3, 5, 9, 16, 24	4, 11, 15, 18, 23	6, 14, 17, 21, 22 25
量與實測	7, 12		8,
幾何	1, 20	10,	
代數		19	13
統計			

作答 人數	11,071
平均 通過率	54%

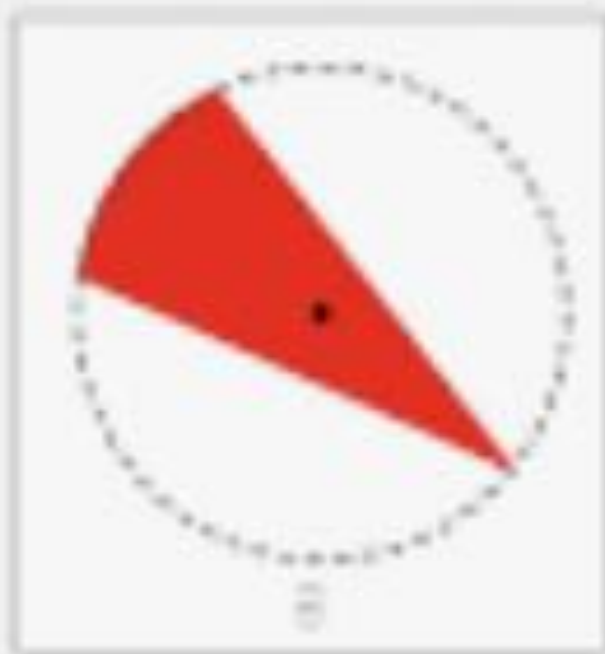
數學科學習能力檢測整體概況(六年級)

	概	概	概	程	概	解	概	解	程	程	程	概	解	解	概	程	解	程	程	概	解	解	程	概	解	
解題通過率	92																									
		81	89	83																						
						79																				
					65		64	64																		
									50			59	60													
											46			40			47	42	48		43					
										36					31						39		38	39	38	
																										29
		S	N	N	N	N	N	N	N	N	S	N	N	A	N	N	N	N	N	A	S	N	N	N	N	N
題號	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	

☯ 扇形概念的建立-典型例→非典型例→反例

反例1

有助釐清概念
圓心/兩條半徑



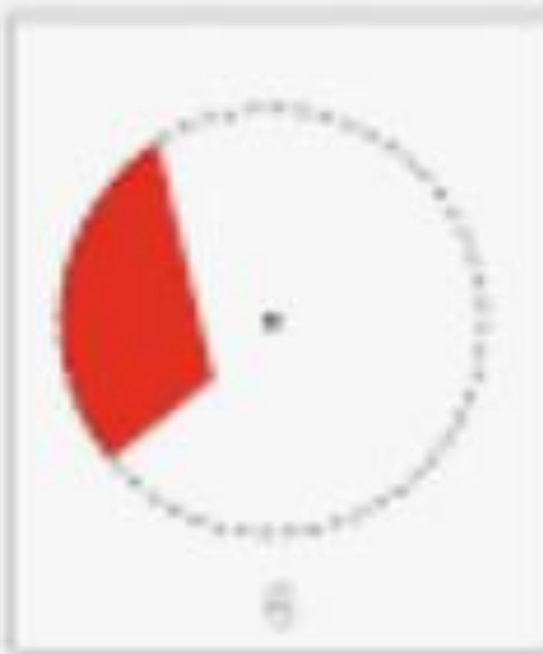
非典型例

有助鞏固概念



反例2

有助釐清概念
圓心/兩條半徑



反例3

有助釐清概念
兩條半徑





評量指標

6-n-12 能認識速度的意義及其常用單位 (N-3-16、N-3-17)。

知識向度

數與計算

認知向度

程序執行

15. 當風速達到時速 54 公里的時候，遊樂場的摩天輪就會停止運轉，請問時速 54 公里相當於幾級風力？

- ① 6 級 (13%)
- ② 7 級 (55%)
- ③ 8 級 (18%)
- ④ 9 級 (19%)

風力	公尺/秒鐘
6 級	10.8 ~ 13.8
7 級	13.9 ~ 17.1
8 級	17.2 ~ 20.7
9 級	20.8 ~ 24.4

	整體	低分組	高分組
1	0.13	0.19	0.05
2*	0.55	0.29	0.84
3	0.18	0.28	0.07
4	0.13	0.23	0.04
未作答	0.01		
通過率	0.55	鑑別度	0.55
0.40以上：試題品質非常優秀；			
0.30 ~ 0.39：優良，但可能需要修改；			
0.20 ~ 0.29：尚可，但通常需要修改；			
0.19以下：劣，需要淘汰或修改。			



$$\text{時速}54\text{公里} = \frac{54\text{公里}}{1\text{小時}} = \frac{54000\text{公尺}}{60 \times 60\text{秒鐘}}$$



評量指標	6-n-05 能在具體情境中，解決分數的兩步驟問題，並能併式計算。(N-3-02、A-3-01)		
知識向度	數與計算	認知向度	解題思考

22. 「**農場**的 $\frac{1}{5}$ 是**菜圃**，**菜圃**的 $\frac{1}{28}$ 種**青花菜**，已知種**青花菜**的面積是 $2\frac{4}{5}$ 公畝，請問**農場**的**面積**是多少公畝？」下列哪個算式可以算出正確答案？

- ① $2\frac{4}{5} \times \frac{1}{28} \times \frac{1}{5}$ (24%)
② $2\frac{4}{5} \div \frac{1}{28} \times \frac{1}{5}$ (20%)
③ $2\frac{4}{5} \times \frac{1}{28} \div \frac{1}{5}$ (17%)
④ $2\frac{4}{5} \div \frac{1}{28} \div \frac{1}{5}$ (38%)

	整體	低分組	高分組
1	0.24	0.32	0.11
2	0.20	0.27	0.11
3	0.17	0.26	0.06
4*	0.38	0.14	0.72
未作答	0.01		
通過率	0.38	鑑別度	0.58
0.40以上：試題品質非常優秀；			
0.30～0.39：優良，但可能需要修改；			
0.20～0.29：尚可，但通常需要修改；			
0.19以下：劣，需要淘汰或修改。			



評量指標

6-n-11 能理解常用導出量單位的記法，並解決生活中的問題。(N-3-16)

知識向度

數與計算

認知向度

概念理解

24. 已知 1 桶果汁，每 16 公升裝成一瓶，全部裝完，相當於裝成 $13\frac{3}{8}$ 瓶。
如果將這桶果汁，每 16 公升裝成一瓶，最多可以裝滿 13 瓶，還剩下多少公升？

① 6 (38%)

② 0.3 (11%)

③ $\frac{3}{8}$ (43%)

④ $\frac{128}{3}$ (7%)

	整體	低分組	高分組
1*	0.38	0.16	0.69
2	0.11	0.19	0.04
3	0.43	0.51	0.25
4	0.07	0.12	0.02
未作答	0.01		
通過率	0.38	鑑別度	0.53

0.40以上：試題品質非常優秀；
0.30～0.39：優良，但可能需要修改；
0.20～0.29：尚可，但通常需要修改；
0.19以下：劣，需要淘汰或修改。

評量指標	6-n-09 能 認識 比和比值，並解決生活中的問題 (N-3-15)。		
知識向度	數與計算	認知向度	解題思考

25.在比例尺 1：1000 的地圖上，有一個長 5 公分、寬 3 公分的長方形土地，它的**面積**是多少平方公尺？（1 平方公尺 = 10000 平方公分）

- ① 1.5 (23%)
- ② **1500 (29%)**
- ③ 15000 (29%)
- ④ 15000000 (17%)

	整體	低分組	高分組
1	0.23	0.21	0.23
2*	0.29	0.15	0.51
3	0.29	0.40	0.13
4	0.17	0.21	0.12
未作答	0.02		
通過率	0.29	鑑別度	0.37
0.40以上：試題品質 非常優秀 ；			
0.30～0.39： 優良 ，但 可能需要修改 ；			
0.20～0.29： 尚可 ，但 通常需要修改 ；			
0.19以下 ： 劣 ，需要 淘汰或修改 。			

109年學力測驗結果分析

	一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級
概念1 (未通過率)	計數(點數) 46%	判讀時鐘 61%	單位分數比 大小 55.7%	乘除二步驟 併式 44.27%	最大公因數 46.9%	$\text{圓周長} : \text{直徑} = \frac{\text{圓周長}}{\text{直徑}}$ ↓前 ↓後 ↓圓周率 1 ↓ 後 66.6%
概念2	等量型加減法 $\square \rightarrow$ 差 40%	直式加減法 39.6%	直式加法 35%	垂直概念 60.6%	等值分數 (擴分與約分) 45.4%	分數情境分裝果汁(全部分完) $y \div \frac{2}{5} = 6$ 32.4%
概念3	累10和累1 的計數 29.5%	單位量×單位數的 意義 EX $6 \times 8 \rightarrow$ 8個6 37.5%	重量單位換 算 32.2%	周角(360°) 50.46%	分數 ÷ 整數 43%	比例尺，長度換算 39.2%
概念4		物件總量 = 單位量 × 單位數 單位量 ↑ 單位數 ↓ 30.1%	乘法二步驟 併式 30.2%	四則運算 先乘 or 除 後加 or 減 44.27%	任意三角形兩邊 和大於第三邊 32.6%	放大縮小，面積計算 28.6%
概念5		三個物件比較長短 之文字題	乘法二步驟 併式 28.2%		四則運算 ——先乘除後加減 39.6%	製作縮小圖

110年學力測驗結果分析

110年數學科學力測驗通過率較低之概念分析

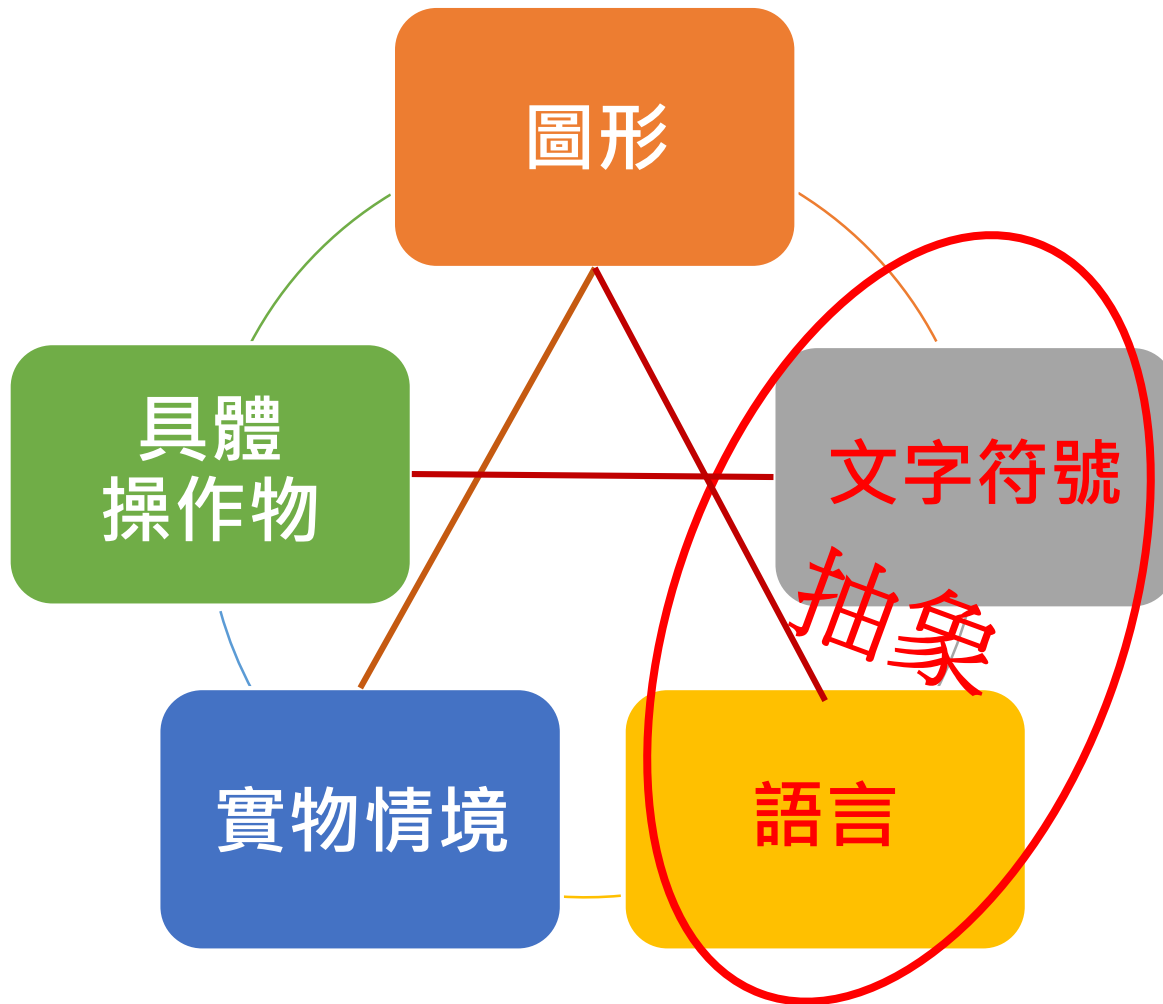
	一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級
概念1 (未通過率)			角的大小比較 74% 3-s-04/3-n-17 (25)	分數「整數相除」 意涵/4-n-07 (20) $A \div B = \frac{A}{B}$ 87%	整數四則混合計 算/5-n-03 (13) 76%	比例尺 71% 6-n-09 (25)
概念2			除法的意義 $A \div B = C \dots D$ 則 $0 \leq D \leq B$ 68%/3-n-05(10)	乘法結合律 72%/4-a-01 (21)	分數乘法的意義 76%/5-n-08 (24)	速度常用單位的 轉換 69% 6-n-12 (15)
概念3			重量的單位換算 與加減計算 59%/3-n-16 (21)	長度單位的複名 數計算 65%/4-n-15 (23)	圓心角&扇形 73%/5-s-03 (19)	弧長&扇形 64% 6-s-03 (10)
概念4			長度的單位換算 與加減計算 57%/3-n-14 (20)	整數四則混合運 算/4-n-05 (22) 64%	數線上的小數 72%/5-n-13 (13)	分數的兩步驟併 式計算 62% 6-n-05 (22)
概念5			除法原理 $A \div B = C \dots D$ 則 $A = B \times C + D$ 53%/3-a-01 (15)	小數個數(稠密性) 64%/ 4-n-11 (24)	奇偶數運算性質 69%/5-a-03 (17)	常用導出量單位 的記法 62% 6-n-11 (24)

109~110年度數學領域

通過率較低之分年細目比對-六年級

通過率較低	109年度	110年度
最低	6-n-05 分數的兩步驟併式計算	6-n-09 29%(25)
第二低	6-a-01 29%(16)	6-n-12 速度常用單位的轉換
第三低	6-n-12 速度常用單位的轉換	6-s-03 36%(10)
第四低	6-n-10 37%(11)	6-n-05 分數的兩步驟併式計算
第五低	6-n-04 42%(2)	6-n-11 38%(24)

綜合性教學建議



Lesh (1987)

1.教育部補救教學平台

<https://priori.moe.gov.tw/>



2.臺中教育大學-因材網

http://adaptive-learning.ntcu.edu.tw/index_AI_AL2.php?t=1536755807



3.運用**操作性活動**促進學生概念理解

感謝您的聆聽
敬請批評指教