在數學科運用Rasch Model促進學生學習

- 柴灣信愛學校 – 劉振華老師
- 慈幼葉漢千禧小學 – 陳素雯老師、凌家豪老師
- 小學校本課程發展組 – 陳子陽先生

本分享會的目標：

- 初步認識 Rasch Model；
- 明白「教育測量」和「教育評估」兩者關係的重要性
- 能夠閱讀Rasch Model 圖表，了解學生的學習情況
- 能夠閱讀Rasch Model 圖表，找出幫助學生學習的切入點

爲甚麼需要教育評量？

3A 班，3B班和3C 班同時進行有關乘法的測驗，題目如下：

Q. 1　$12 \times 3 =$

Q. 2　$18 \times 3 =$

Q. 3　$112 \times 3 =$

Q. 4　$115 \times 3 =$

Q. 5　$195 \times 3 =$

Q. 6　$117 \times 3 =$

假設每位同學都能答對其中5題，那一班的成績較好?那一位同學表現較佳?

簡介：Rasch Model

全港性應用

- 全港系統性評估 (HKEAA - TSA)
- TIMSS and PISA
- Learning Achievement Measurement Kit (EDB - LAMK)
- 網上學生評估 (HKEAA)
- CADATS

課室教學層面應用

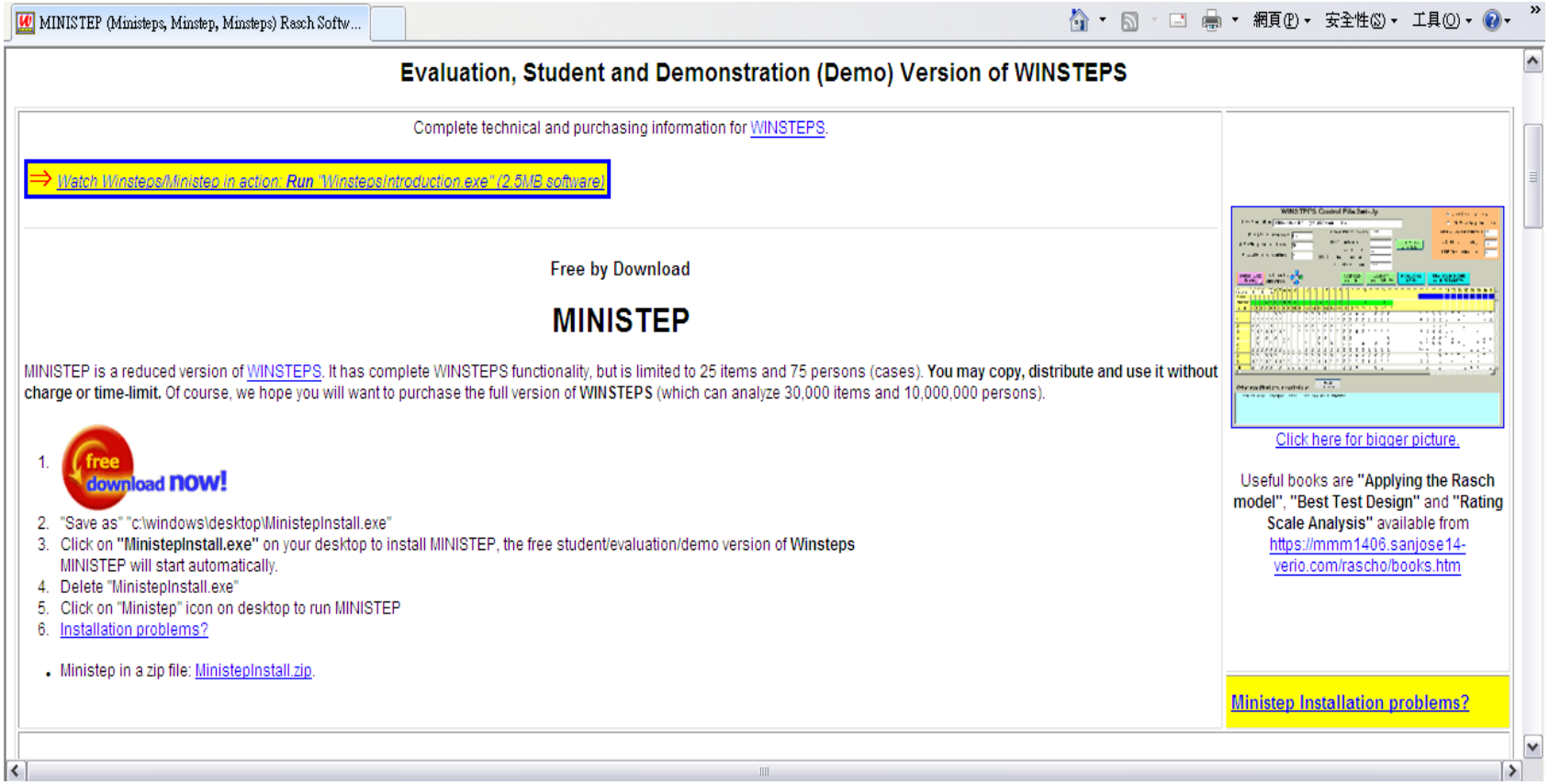
- 爲老師提供較準確的學生表現數據
- 測試等值 (Test Equating)
- 評估工具的表現數據
- 調節不同評卷員的評分差異
- 找出學生對課題的側近發展區

Rasch 量度的軟件

- **Winsteps**
  - Free demo version (Ministep) available at http://www.winsteps.com/ministep.htm
- **RUMM2020**
  - http://www.rummlab.com.au/
- **QUEST and ConQuest**
  - http://www.assess.com/Software/ConQuest.htm
- **Facets**
  - Free demo version (Minifac) available at http://www.winsteps.com/minifac.htm
- **CADATS**
  - http://www.cemcentre.org/cadats

© Copyright Centre for Assessment Research and Development

MINISTEP



MINISTEP (Ministeps, Minstep, Minsteps) Rasch Softw...

網頁(P) 安全性(S) 工具(O)

Evaluation, Student and Demonstration (Demo) Version of WINSTEPS

Complete technical and purchasing information for WINSTEPS.

⇒ *Watch Winsteps/Ministep in action: **Run** "WinstepsIntroduction.exe" (2.5MB software)*

Free by Download

MINISTEP

MINISTEP is a reduced version of WINSTEPS. It has complete WINSTEPS functionality, but is limited to 25 items and 75 persons (cases). **You may copy, distribute and use it without charge or time-limit.** Of course, we hope you will want to purchase the full version of **WINSTEPS** (which can analyze 30,000 items and 10,000,000 persons).

1. free download now!
2. "Save as" "c:\windows\desktop\MinistepInstall.exe"
3. Click on **"MinistepInstall.exe"** on your desktop to install MINISTEP, the free student/evaluation/demo version of **Winsteps** MINISTEP will start automatically.
4. Delete "MinistepInstall.exe"
5. Click on "Ministep" icon on desktop to run MINISTEP
6. Installation problems?

- Ministep in a zip file: MinistepInstall.zip.

Click here for bigger picture.

Useful books are **"Applying the Rasch model"**, **"Best Test Design"** and **"Rating Scale Analysis"** available from https://mmm1406.sanjose14-verio.com/rascho/books.htm

Ministep Installation problems?

http://www.winsteps.com/ministep.htm

按學生的能力排列

按題目的難度排列

能力較高的學生

題目難度較高

能力稍遜的學生

題目難度較低

```
Persons - MAP - Items
                                                  <more>|<rare>
90                                                A10  +
                                                  C04  |
                                                       |
                                                       |
                                                       |
                                                       |
                                                       |
                                             B17  C31  |
80                                                     +
                                                       |
                                                       |
                                                  A08  |
                                                     T|
                                                  B18  |
                                                       |
                                                       |
70                                       C16  D18  E14 +T
                                                       |
                                         C25  E04  E27 |  3.6
                   C05  C08  C22  C30    D12  E05  E06 |  3.2    4.11
                                                       |
                                    A20  C23  D22  E01 S|
                   A02  A24  B03  B08    C15  D23  E21 |  3.7
                                                       |  4.7
60                      A16  A23  B10    E07  E17  E25 +S 4.5
        A17  B15  B24  B25  C06  D30    E02  E23  E24 |  1.4
                            A21  C03    C14  C29  E16 |  3.3    4.4
                            A22  B12    C09  C24  D32 |  4.1
                            A12  B21    D24  D29  E13 |  4.9
                                                     M|  1.3
                        B26  D04  D08    D27  D31  E10 |  2.4    2.5    3.8
                            B16  C26    D19  D21  D33 |  4.1
50                                  B05  B23  C28  D25 +M 2.8    3.5
B04  B22  D14  D26  E03  E26  E29  E30    E31  E33 |  1.1    1.2    1.6
A03  B01  B27  B29  C10  C17  C27  D13    D28  E32 |  4.8
                B28  C19  D01  D03  D05    D06  E08 |  1.7
                                       C07  C12 |  2.7
                                                     S|  1.5    2.1    4.6
             A18  B02  B14  B19  D07  D10    D16  E20 |  4.2    4.3
                                       D15  D17  E19 |  3.4
40                                     A04  A05  E11 +S
                                                       |  3.1
                                    C13  D09  D11  E18 |
                                                 C01  D34 |
                                                       |  2.2
                                                  E12  |  2.6
                                                     T|
                                                       |
30                                                     +T
                                                       |
                                                       |
                                                       |
                                                       |
                                                       |
                                                       |
                                                  A11  |
                                                       |  2.3
20                                                     +
                                                  <less>|<frequ>
```

看到甚麼？

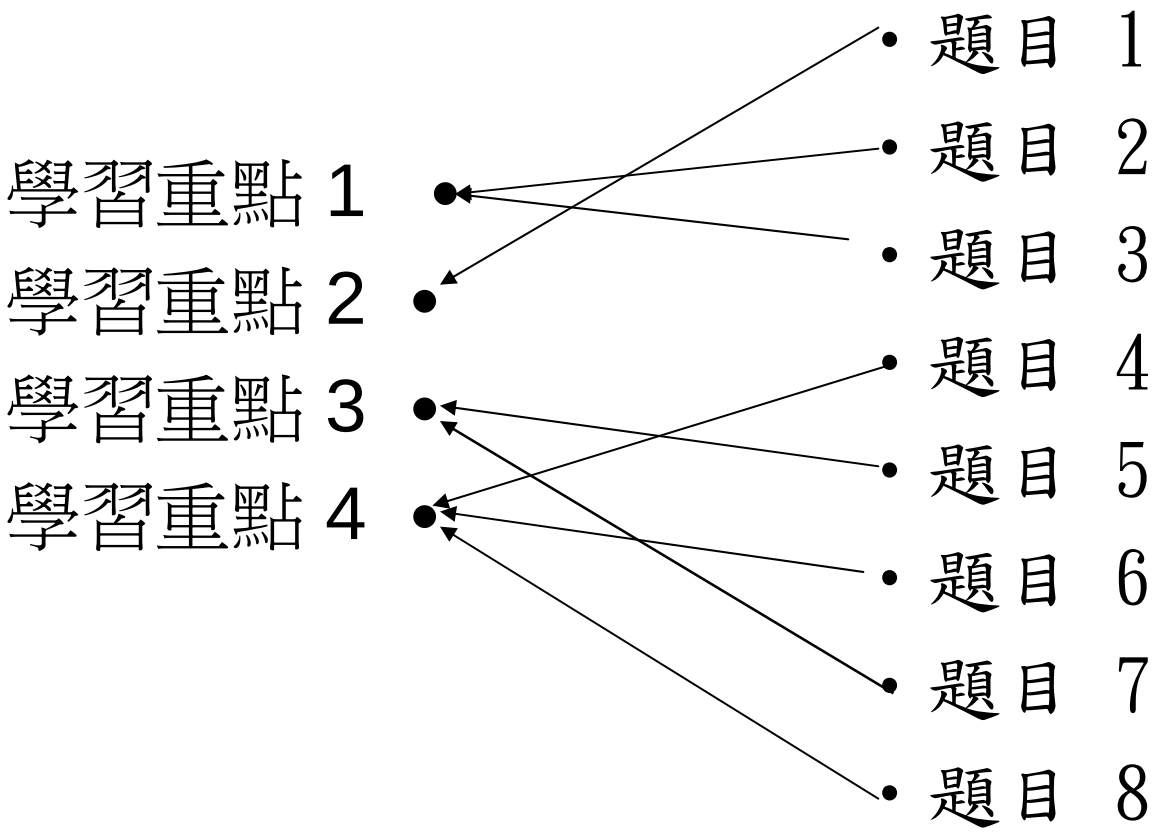
```
        Persons - MAP - Items
             <more>|<rare>
 3                 +
                   |
                  T|
                   |
                   |
                   |
                   |
                   |
                   |T
             A10   |
 2      A17  A25   +
        A26  A29   |  29
                   |
   A08  A13  A23 S|  15     20b3   22     32     6
             A30   |
                   |  35b
        A19  A24   |
             A28   |  21c    38     5
                   |
             A21   |S 21b    30     9b
 1           A01   +  27b    3
             A02   |
                   |  20a    34     35a3   4      41b    42b    43c
             A09 M|
             A06   |
                   |
                   |  13     20b2   33b    35a1   39     40a
                   |  11     17     35a2   41c    42c    44b2
                   |
        A05  A07   |  2
 0           A14   +M
             A18   |  36     41a    44a    44b1
        A16  A20   |
                   |  16     18     20b1   26a    40b    43d    9a
             A15 S|
                   |  10     23b    25     33a    7
                   |
             A11   |  12     24     26b    8a
        A03  A22   |
                   |
-1                 +  23a    27a    42a
                   |S
             A04   |  1b     28     31
                   |
                   |
             A27 T|
                   |  14     21a    43a
                   |
                   |
                   |  1a     8b
-2                 +
                   |
                   |T
                   |
                   |  19     37     43b
                   |
                   |
                   |
                   |
                   |
-3                 +
             <less>|<frequ>
```

評估工具的效度

- 內容效度：衡量工具是否足夠涵蓋主題的程度（Construct Validity）

- 構念效度:衡量工具實際衡量的是什麼?（Content Validity）

評估工具的效度



綠灣信愛學校

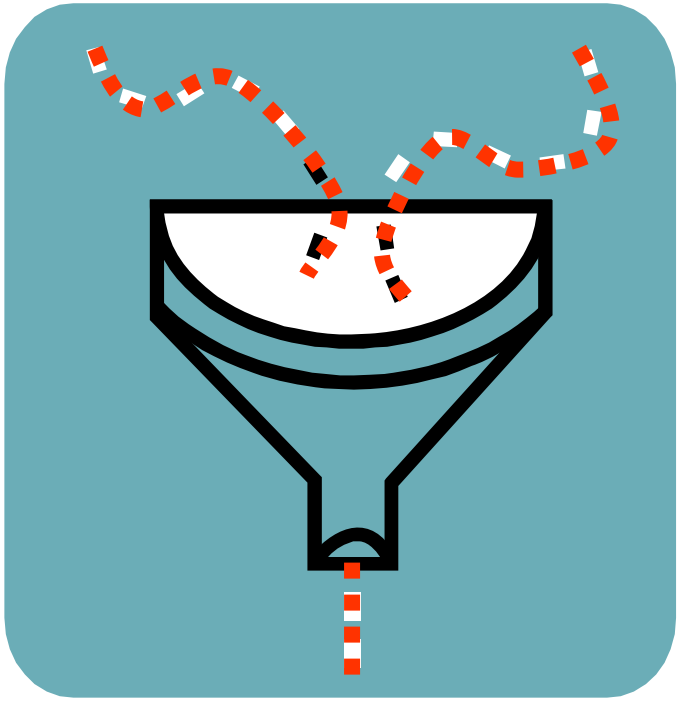
如何有效分析學生對學習重點的理解與誤解

由小學課程統籌主任的職責說起

- 協助校長統籌全校課程發展
- 協助校長統籌評估政策的制訂及推行
- 統籌教師專業發展(課程與教學)
- 推廣專業交流
- 適量教學工作

(約相等於校內教師平均教擔的50%)

我們的信念



利用Rasch Model進行行動研習的流程

預備階段

- 將教學內容細分不同的重點
- 利用前測檢視全級及全班學生在不同重點的能力
- 將前測的數據輸入Winsteps，利用Rasch Model進行分析
- 找尋全級及每班的學習難點
- 在共同備課中設計相關的教學策略以提升學生的學習效能

利用Rasch Model進行行動研習的流程

實施階段

- 在課堂中特別留意學生在前測時難點的學習
- 運用共同備課時為難點而設計的教學策略，加強學生的學習效能
- 在堂課及功課中檢視學生的學習情況(特別是前測時表現較差的重點），並即時作出跟進
- 以上三點聚焦的教學，因為教師有了前測的數據，對學生在這課題中的能力有初步的了解，教師就能修正相關的教學概念或步驟，學生亦能對應自己較弱的重點加以鞏固

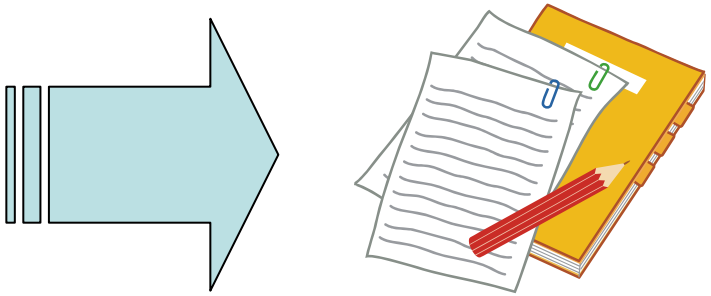
利用Rasch Model進行行動研習的流程

檢討階段

- 完成該單元的教學後，即時進行後測以檢視學生的學習情況
- 將後測資料輸入Winsteps，利用Rasch Model進行分析
- 在共同備課中檢視學生的學習情況
- 尋找個別學生的學習難點加以輔導
- 在課室張貼Rasch Model分析表，讓學生了解自己的學習進情

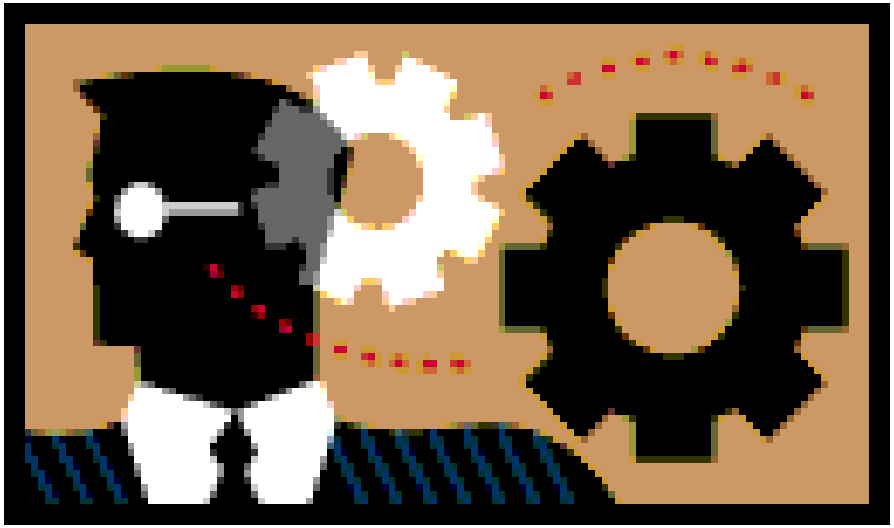
課題：異分母分數加減

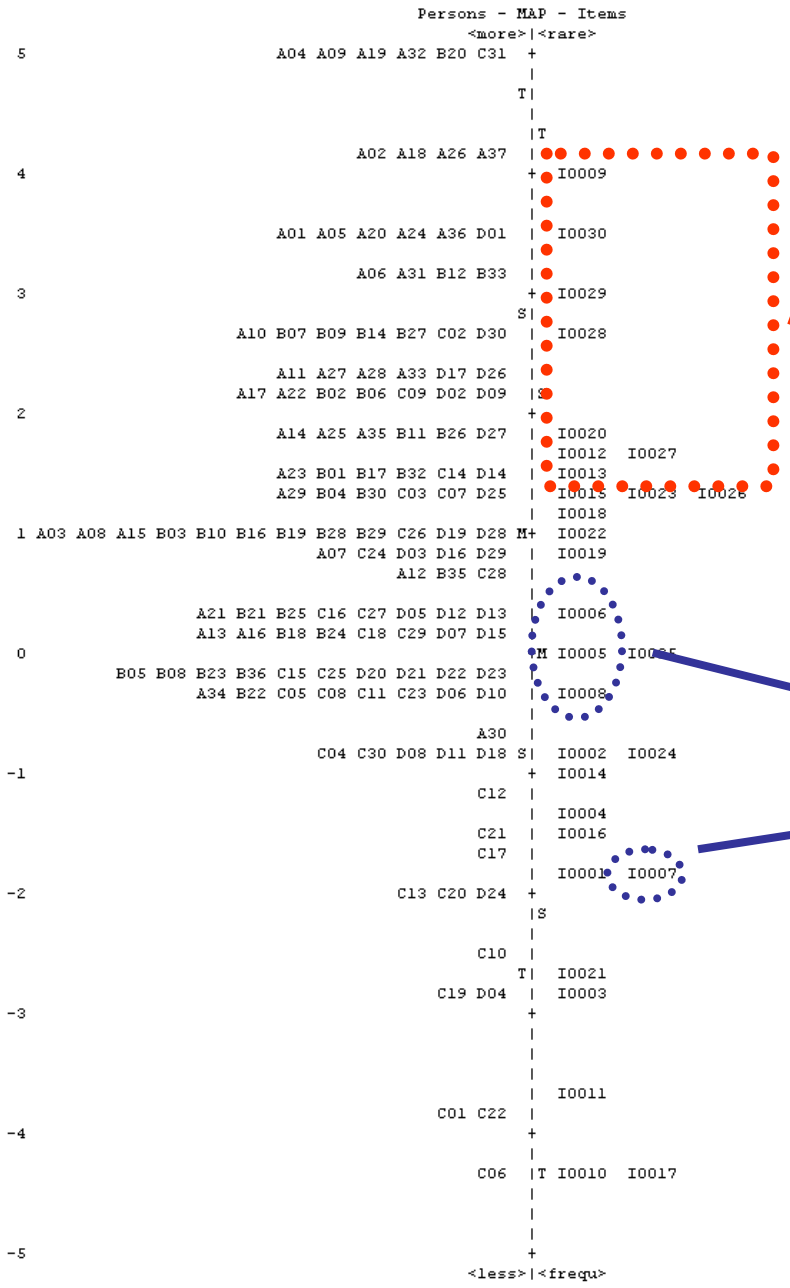
- 學生需要甚麼前置知識？
  - 約分，擴分
  - 假分數、帶分數互化
  - 同分母分數加法
  - 同分母分數減法
  - 同分母分數加減混算
- 有甚麼前置的知識未完全掌握？
- 預測新內容中有甚麼難點？



前測的啟示

- 前測後的數據分析表
- 前測的題目
- 批改時的印象





學生未能掌握的題目

大部份學生已能掌握的題目

啟示

(5-6) 把下列帶分數轉寫假分數

5. $2\frac{3}{4}$ = _____

6. $7\frac{5}{12}$ = _____

(7-9) 把下列假分數轉寫帶分數

7. $\frac{16}{7}$ = _____

8. $\frac{146}{13}$ = _____

9. $\frac{84}{32}$ = _____

假分數化帶分數＋約簡

教學設計

- 參考不同的資料

- 設計聚焦的課堂教學

专题十四 分数的加法和減法

“分数的加法和減法”这一单元主要内容有同分母分数加減法，异分母分数、分数加減混合运算和分数、小数四則混合运算等。

分数加法和減法的关键是要理解只有单位相同才能直接相加、減的算理，因此同分母分数可以直接相加、減，而异分母分数就要先通分，化成同分母分数，也就是統一单位后才能相加、減。

把一个分数分折为两个分数单位的和或两个分数的和，或分拆为两个分数单位的差等这类题目，是分数加、減法的逆思考，需要运用分数加法和減法的意义灵活地运用技巧解答，具有很强的

數

異分母分數加法（真分數）
工作紙一

找朋友

請在下列的分數中，隨意選取兩個分數，並把算式及答案（約至最簡）寫在以下的表格內。

$\frac{7}{24}$　$\frac{1}{3}$　$\frac{1}{6}$

異分母分數加法（真分數）
附頁

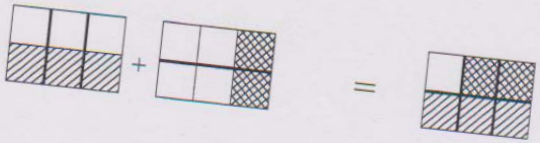
數

透明圓形膠片（請自行列印在透明膠片上

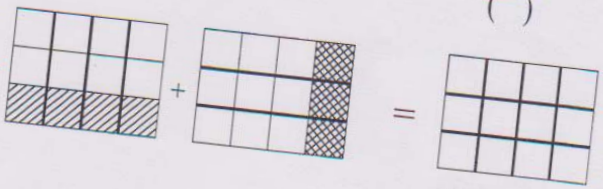
異分母分數加法（真分數）
工作紙三

請在（　）內填上數字，並在圖形適當的位置

$= \frac{(\ )}{6} + \frac{(\ )}{6} = \frac{(\ )}{6}$



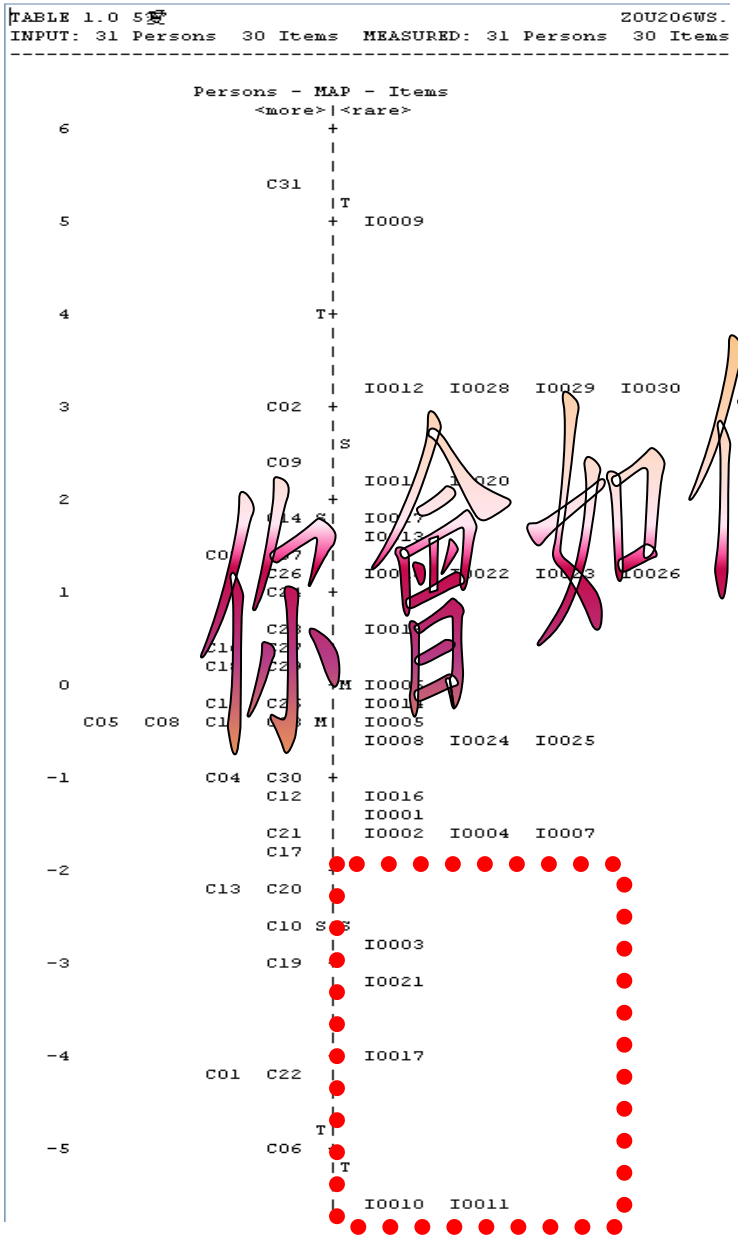
$= \frac{(\ )}{(\ )} + \frac{(\ )}{(\ )} = \frac{(\ )}{(\ )}$

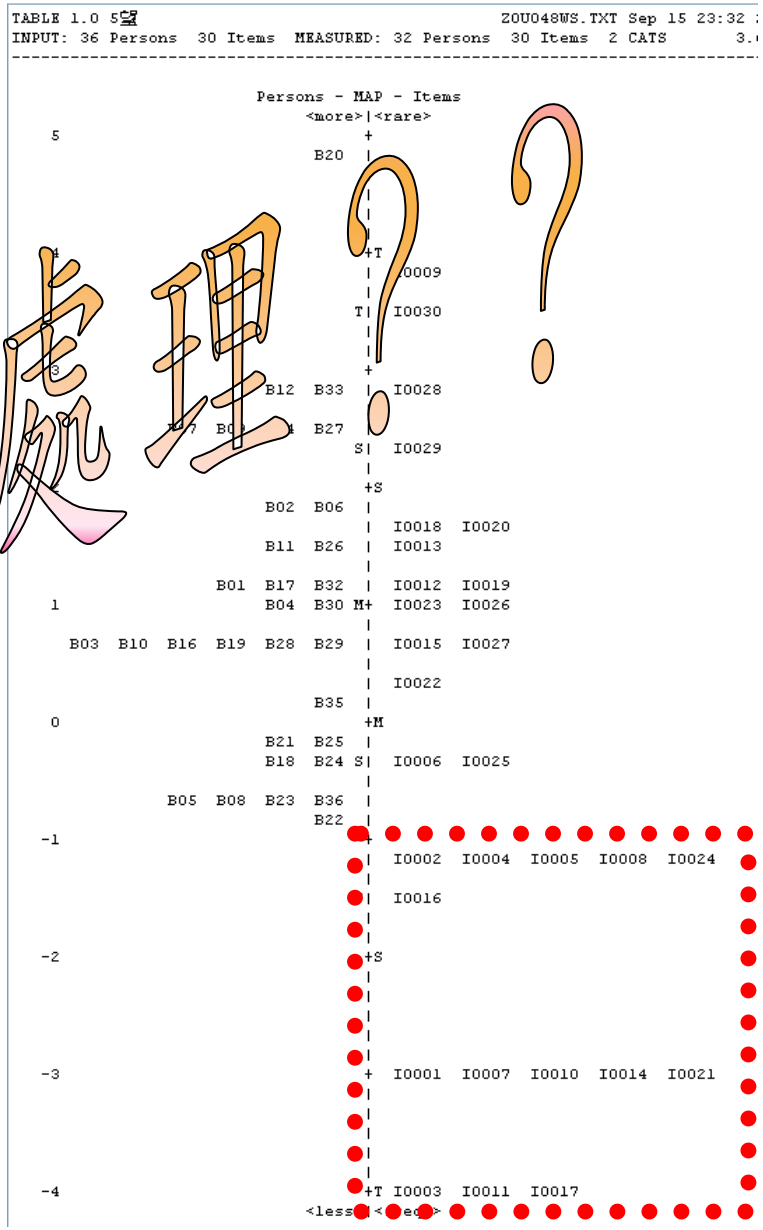


（填上斜線）

$= \frac{(\ )}{(\ )} + \frac{(\ )}{(\ )} = (\ )$

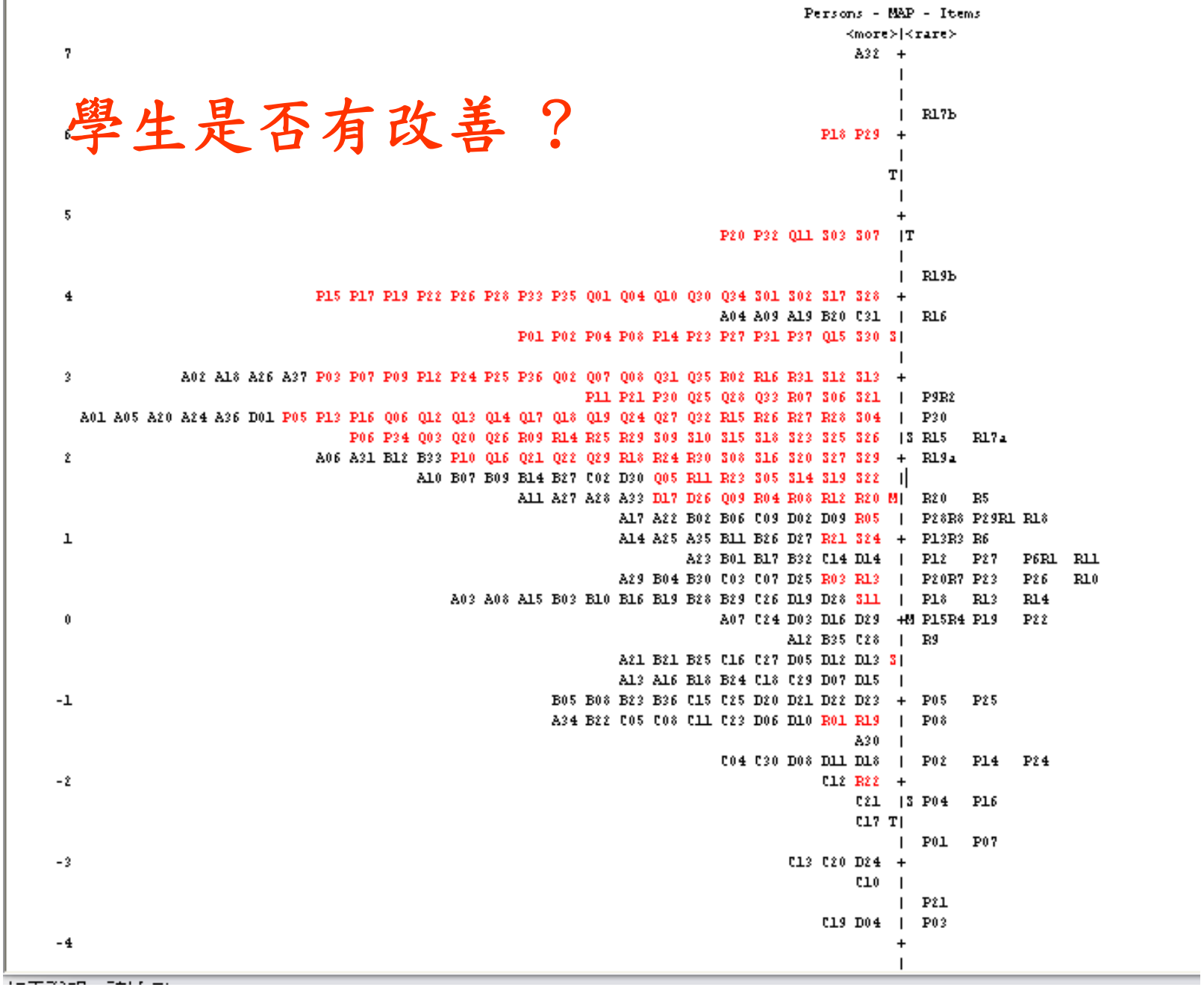
為不同班別提供數據





你會如何處理？

學生是否有改善 ？


Persons - MAP - Items
<more>|<rare>
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
-2
-3
-4
A32
R17b
P18 P29
P20 P32 Q11 S03 S07
R19b
P15 P17 P19 P22 P26 P28 P33 P35 Q01 Q04 Q10 Q30 Q34 S01 S02 S17 S28
A04 A09 A19 B20 C31
R16
P01 P02 P04 P08 P14 P23 P27 P31 P37 Q15 S30
A02 A18 A26 A37 P03 P07 P09 P12 P24 P25 P36 Q02 Q07 Q08 Q31 Q35 R02 R16 R31 S12 S13
P11 P21 P30 Q25 Q28 Q33 R07 S06 S21
P9R2
A01 A05 A20 A24 A36 D01 P05 P13 P16 Q06 Q12 Q13 Q14 Q17 Q18 Q19 Q24 Q27 Q32 R15 R26 R27 R28 S04
P30
P06 P34 Q03 Q20 Q26 R09 R14 R25 R29 S09 S10 S15 S18 S23 S25 S26
R15 R17a
A06 A31 B12 B33 P10 Q16 Q21 Q22 Q29 R18 R24 R30 S08 S16 S20 S27 S29
R19a
A10 B07 B09 B14 B27 C02 D20 Q05 R11 R23 S05 S14 S19 S22
A11 A27 A28 A33 D17 D26 Q09 R04 R08 R12 R20
R20 R5
A17 A22 B02 B06 C09 D02 D09 R05
P28R8 P29R1 R18
A14 A25 A35 B11 B26 D27 R21 S24
P13R3 R6
A23 B01 B17 B32 C14 D14
P12 P27 P6R1 R11
A29 B04 B30 C03 C07 D25 R03 R13
P20R7 P23 P26 R10
A03 A08 A15 B03 B10 B16 B19 B28 B29 C26 D19 D28 S11
P18 R13 R14
A07 C24 D03 D16 D29
P15R4 P19 P22
A12 B35 C28
R9
A21 B21 B25 C16 C27 D05 D12 D13
A13 A16 B18 B24 C18 C29 D07 D15
B05 B08 B23 B36 C15 C25 D20 D21 D22 D23
P05 P25
A34 B22 C05 C08 C11 C23 D06 D10 R01 R19
P08
A30
C04 C30 D08 D11 D18
P02 P14 P24
C12 R22
C21
P04 P16
C17
P01 P07
C13 C20 D24
C10
P21
C19 D04
P03

學習成效能否維持 ？

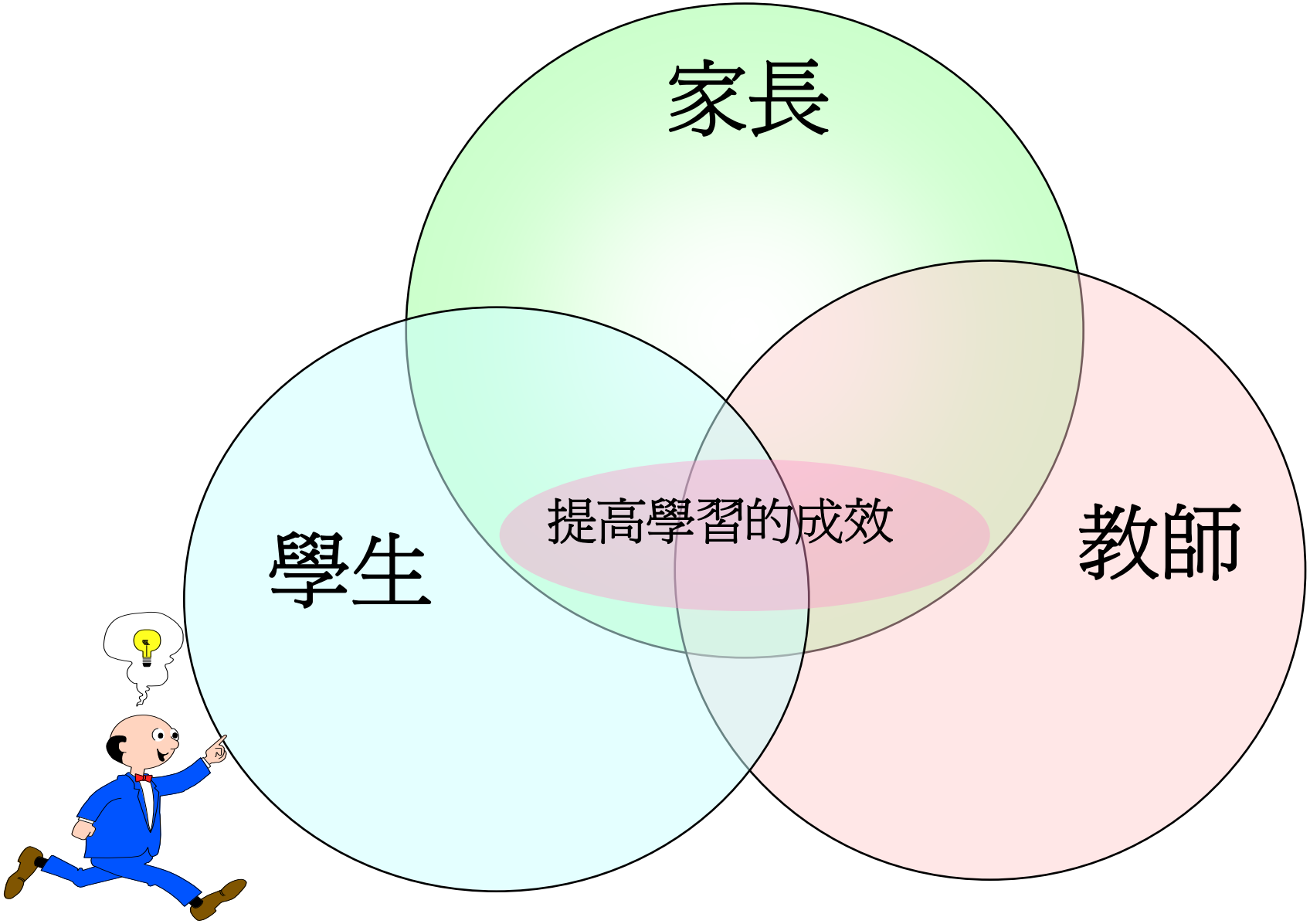
```
   Item - MAP - Person
     <rare>|<more>
5          + W01  W02  W04  W05  W06  W08  W09  W11  W12  W17  W19  W20  W24  W32  W33  W37  X02  X03  X04  X12  X16  X18  X23
             X32  X34  Y27  Y31  Y32  Z17  Z23  Z30
           |
           |
           |
           |
           |  W03  W07  W10  W16  W21  W23  W25  W26  W27  W31  W36  X07  X08  X13  X14  X17  X22  X24  X25  Y07  Y08  Z03  Z26
             Z28
4          +S
           |
           |
           |
           |  W14  W18  W22  X01  X05  X09  X21  X27  X30  X33  Y02  Y09  Y16  Y24  Z04  Z09  Z11  Z21
           |
3          +
        X  |  W13  W15  W28  W34  W35  X15  X28  X29  Y14  Y23  Z12  Z14  Z29
          T|
           |M
           |  W29  X06  X26  Y18  Y30  Z01  Z02  Z13
           |  W30  X11  Y03  Y04  Y26  Z07  Z16  Z19
2       X  +
       XX  |  X10  Y20  Y28  Z05  Z08  Z20  Z27
        X  |
           |  X19  X20  Y11  Y15  Z18
          S|  Y05  Y13  Z22
        X  |  Y25  Z25
1          +S Z06  Z10
      XXX  |
       XX  |  Y29  Z15
           |  X31
        X  |  Y21
       XX  |  Z24
0      XX M+  Y12
        X  |
        X  |
      XXX  |T
        X  |
       XX  |
-1         +  Y10
       XX  |
       XX S|  Y19
           |
        X  |
           |
-2         +
           |
           |  Y06
           |
          T|
           |  Y22
```

慈幼葉漢千禧小學

如何連繫「評估」與「測量」？

6 - 3 - 2010　　陳素雯老師、凌家豪老師

小一前置知識測試目的



應用 Rasch於校內評估

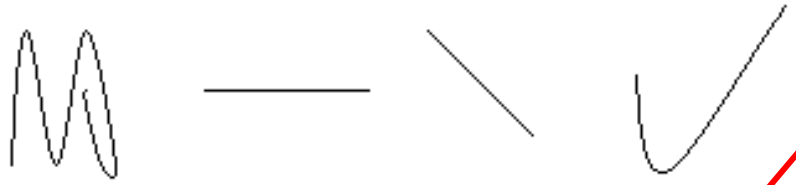
數據用途 **(Winsteps**軟件作分析**)**

- 協助教師掌握學生能力的強弱，掌握學生學習難點，及早識別，並介入合適的拔尖和保底的措施
- 找出學生的近質發展區**ZPD (Zone of Proximal Development)**
- 了解評估卷所擬的題目是否配學生能力
- 了解評估卷是否過淺或過深

小一前置知識測試

題目難度較高

(12) 以下哪些是**曲線**？是曲線的，在 □ 內加上✓。



a □ □ □ b □

(13)

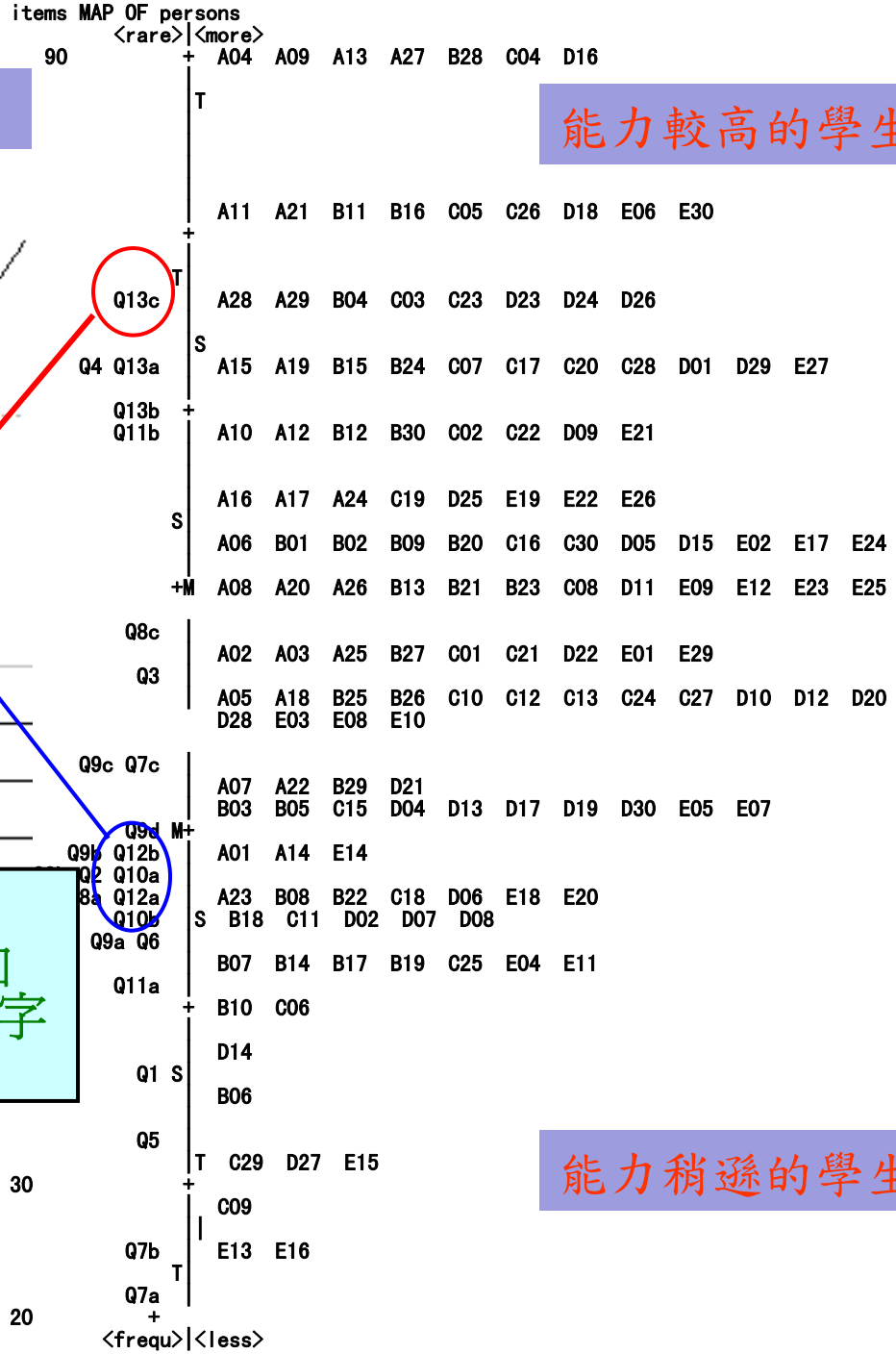
BODY

a	全是**直線**的英文字母有：	
b	全是**曲線**的英文字母有：	
c	有**直線和曲線**的英文字母有：	

☺分析：

大部份學生對**Q12a**、**b**(辨別直線和曲線)表現一般，而**Q13c**(應用英文字母)感極難。

題目難度較低



能力較高的學生

能力稍遜的學生

評估促進學習

校本課程

- 根據學生前置知識測試弱項，在校本課程加強相關的概念內容

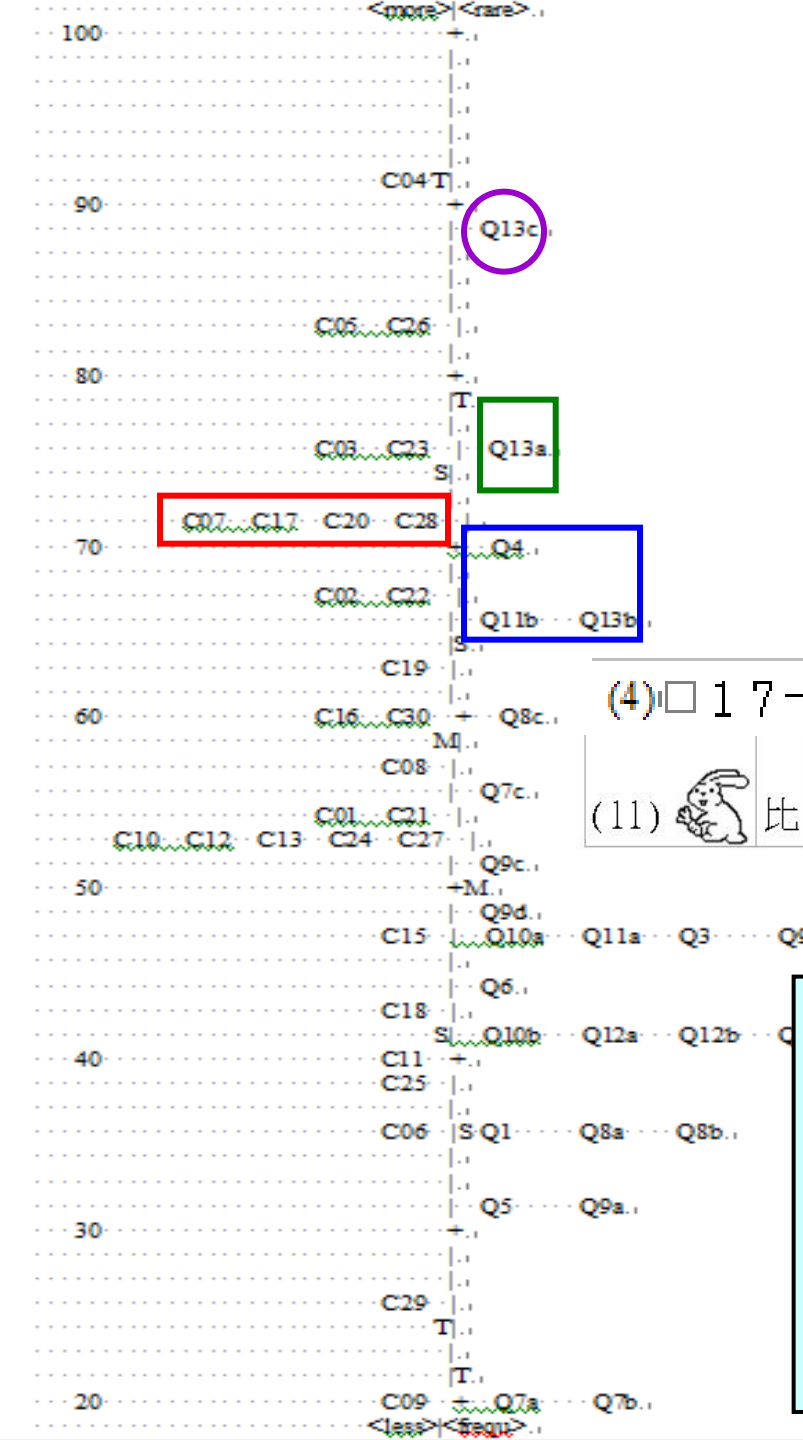
難點備課

- 透過數據分析，掌握了學生在不同單元的難點問題。
- 教師可於共同備課解決，針對難點製定教學策略，落實於課堂。

照顧學生個別差異

- 能從圖表中得知班中學生能力差異的情況，以便跟進及介入合適的拔尖和保底的措施。

近質發展區ZPD



(13)

BODY

a	全是**直線**的英文字母有：	
b	全是**曲線**的英文字母有：	
c	有**直線和曲線**的英文字母有：	

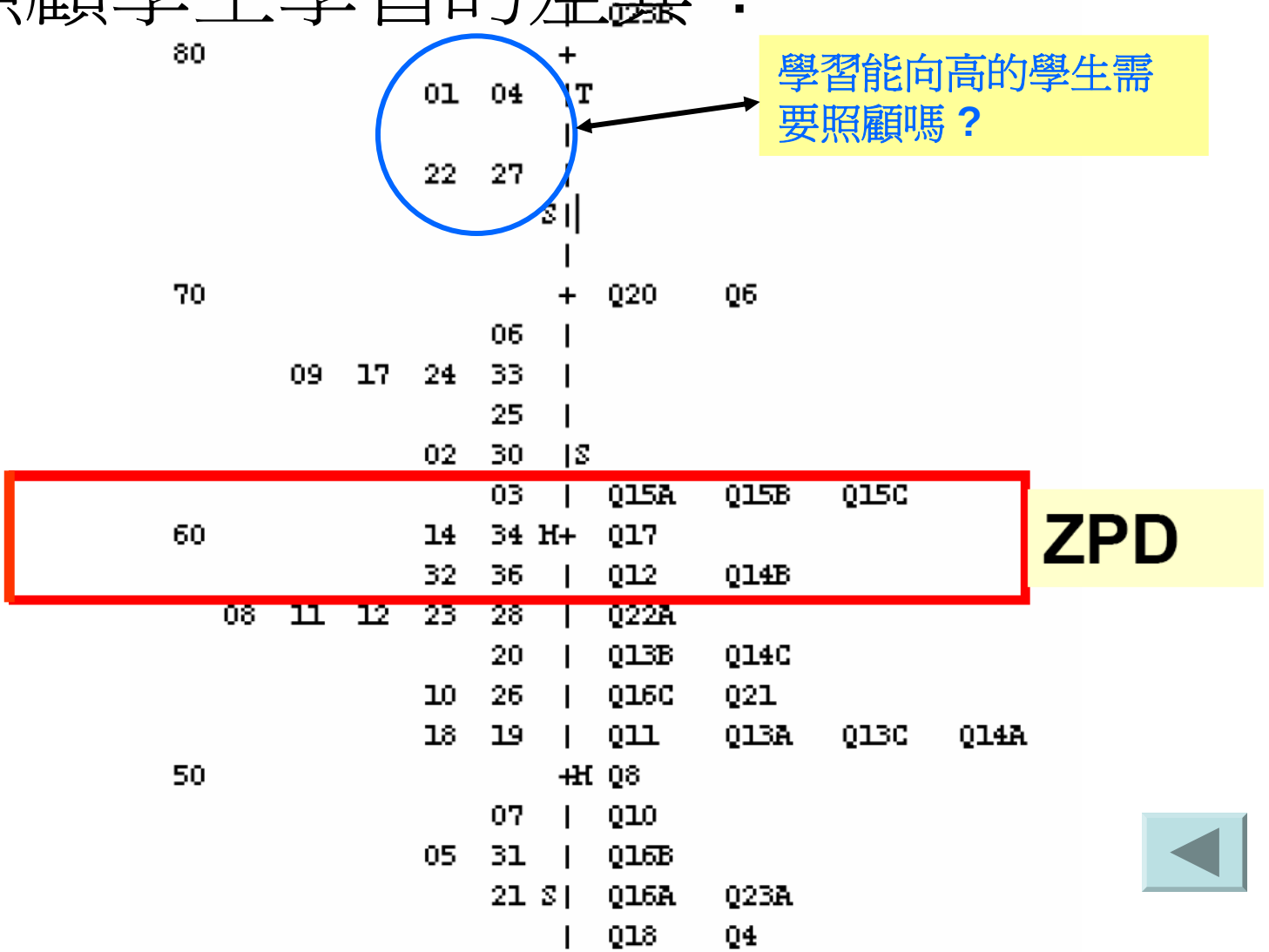
(4)□17－9＝□□□

(11)	比		(多 / 少)	____隻。

☺分析：

07 17 20 38的這組學號學生，可以用Q11b、Q13b及Q4題來訓練他們和鞏固其基礎。然後，用13a題來作挑戰題及培訓，而13c則對他們來說則太難了！

如何照顧學生學習的差異？



© Copyright Centre for Assessment Research and Development

如何協助學生釐清錯誤的概念？

INPUT: 134 Persons 30 Items MEASURED: 130 Persons 30 Items 2 CATS 3.66.0

MOST UNEXPECTED RESPONSES

DATA	OBSERVED	EXPECTED	RESIDUAL	ST. RES.	MEASDIFF	Item	Person	Item	Person
0	0	1.00	-1.00	-19.06	5.90	10	54	I0010	B17
0	0	.99	-.99	-12.01	4.97	24	37	I0024	A37
0	0	.99	-.99	-11.28	4.85	4	5	I0004	A05
0	0	.99	-.99	-10.59	4.72	11	132	I0011	D28
0	0	.99	-.99	-10.01	4.61	3	131	I0003	D27
0	0	.99	-.99	-9.88	4.58	1	64	I0001	B27
0	0	.99	-.99	-9.74	4.55	6	104	I0006	C31
0	0	.99	-.99	-9.40	4.48	11	133	I0011	D29
0	0	.99	-.99	-9.05	4.41	4	49	I0004	B12
0	0	.99	-.99	-8.40	4.26	1	121	I0001	D17
0	0	.99	-.99	-8.11	4.19	21	118	I0021	D14
0	0	.99	-.99	-8.11	4.19	21	38	I0021	B01
0	0	.98	-.98	-7.85	4.12	19	9	I0019	A09
0	0	.98	-.98	-7.52	4.03	4	64	I0004	B27
0	0	.98	-.98	-7.26	3.97	2	49	I0002	B12
0	0	.98	-.98	-7.24	3.96	10	96	I0010	C23
0	0	.98	-.98	-6.64	3.79	18	4	I0018	A04
0	0	.98	-.98	-6.34	3.69	6	2	I0006	A02
0	0	.97	-.97	-6.04	3.60	23	19	I0023	A19
0	0	.97	-.97	-6.04	3.60	24	46	I0024	B09
0	0	.97	-.97	-6.00	3.58	7	14	I0007	A14
0	0	.97	-.97	-5.85	3.53	25	24	I0025	A24
0	0	.97	-.97	-5.59	3.44	10	122	I0010	D18
0	0	.97	-.97	-5.48	3.40	13	57	I0013	B20
0	0	.97	-.97	-5.42	3.38	3	101	I0003	C28
1	1	.04	.96	5.21	-3.30	13	90	I0013	C17
0	0	.96	-.96	-5.14	3.27	11	34	I0011	A34
0	0	.96	-.96	-5.13	3.27	2	121	I0002	D17
0	0	.96	-.96	-5.13	3.27	2	28	I0002	A28
0	0	.96	-.96	-5.13	3.27	2	11	I0002	A11
0	0	.96	-.96	-4.90	3.18	1	29	I0001	A29
0	0	.96	-.96	-4.81	3.14	4	35	I0004	A35
0	0	.96	-.96	-4.78	3.13	6	36	I0006	A36
0	0	.96	-.96	-4.78	3.13	6	20	I0006	A20
0	0	.96	-.96	-4.69	3.09	5	49	I0005	B12
0	0	.96	-.96	-4.69	3.09	5	6	I0005	A06
0	0	.96	-.96	-4.66	3.08	7	29	I0007	A29
1	1	.04	.96	4.62	-3.06	29	124	I0029	D20
0	0	.95	-.95	-4.59	3.05	8	31	I0008	B14
0	0	.95	-.95	-4.59	3.05	8	10	I0008	A10
0	0	.95	-.95	-4.44	2.98	21	109	I0021	D05
0	0	.95	-.95	-4.42	2.97	2	106	I0002	D02
0	0	.95	-.95	-4.42	2.97	24	82	I0024	C09
1	1	.05	.95	4.32	-2.92	30	12	I0030	A12
0	0	.95	-.95	-4.22	2.88	4	23	I0004	A23
1	1	.06	.94	4.09	-2.82	29	102	I0029	C29
0	0	.94	-.94	-3.90	2.72	8	120	I0008	D26
0	0	.94	-.94	-3.90	2.72	8	27	I0008	A27
0	0	.94	-.94	-3.86	2.70	2	131	I0002	D27
0	0	.94	-.94	-3.86	2.70	2	63	I0002	B26

柴灣信愛學校

2007-2008 年度上學期測驗

數學科

81

姓名：[redacted]（ 3 ）　　成績：_____

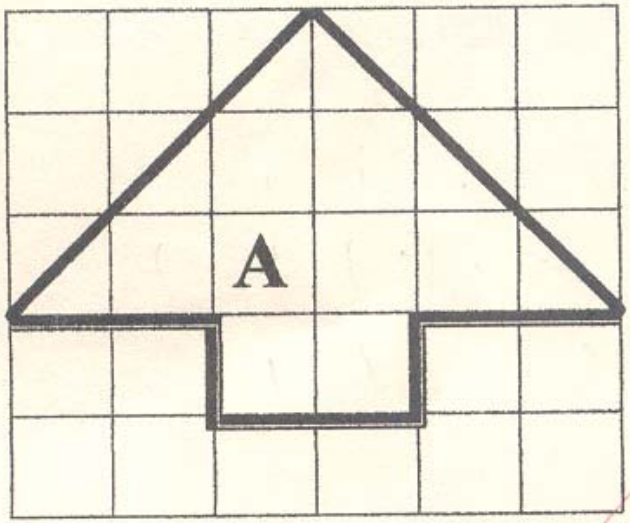
年級：五 年級（ 望 ）班　　日期：2-11-07

時限：45 分鐘

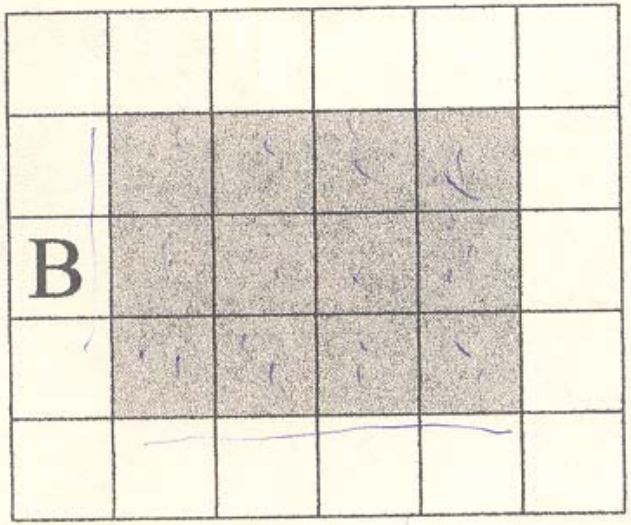
範疇	數	度量	圖形與空間	數據處理
題號	一、二、三、四	五、六、七	八	九
總分	52 分	28 分	12 分	8 分
所得分數	40	24	9	8

32. 試計算方格紙內圖形的面積。4%　@2%

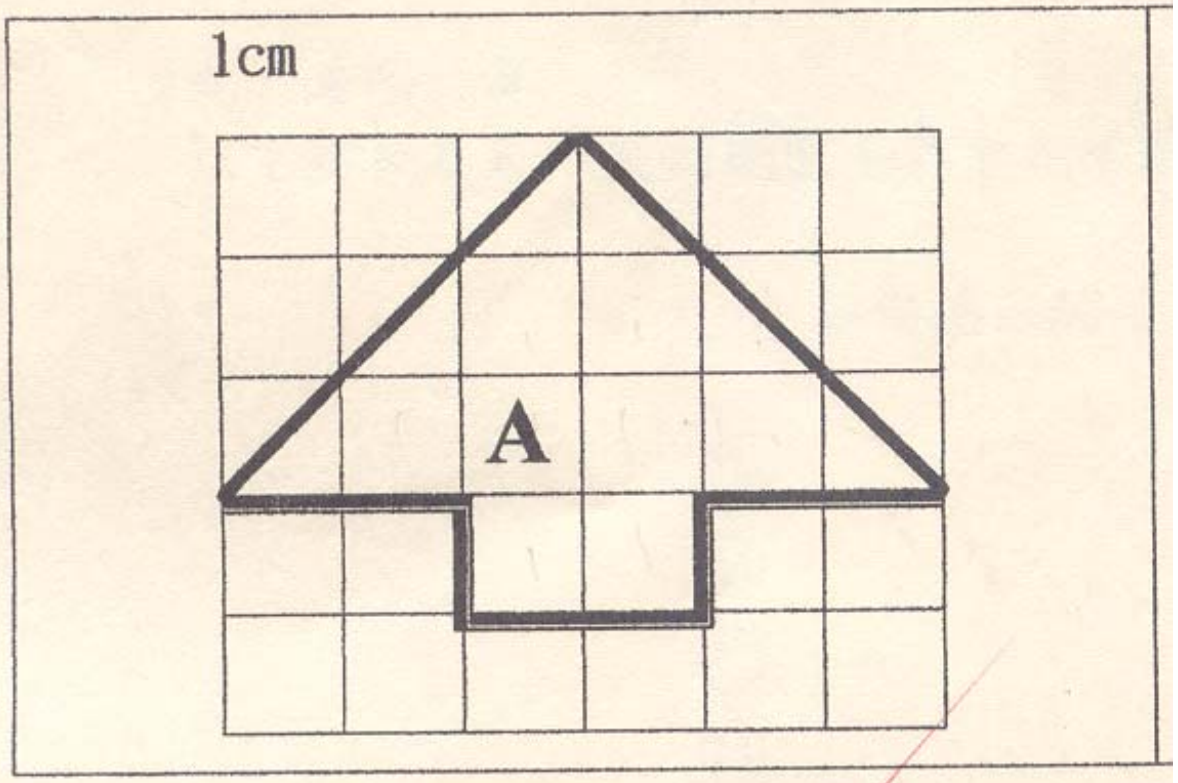
1cm



2cm



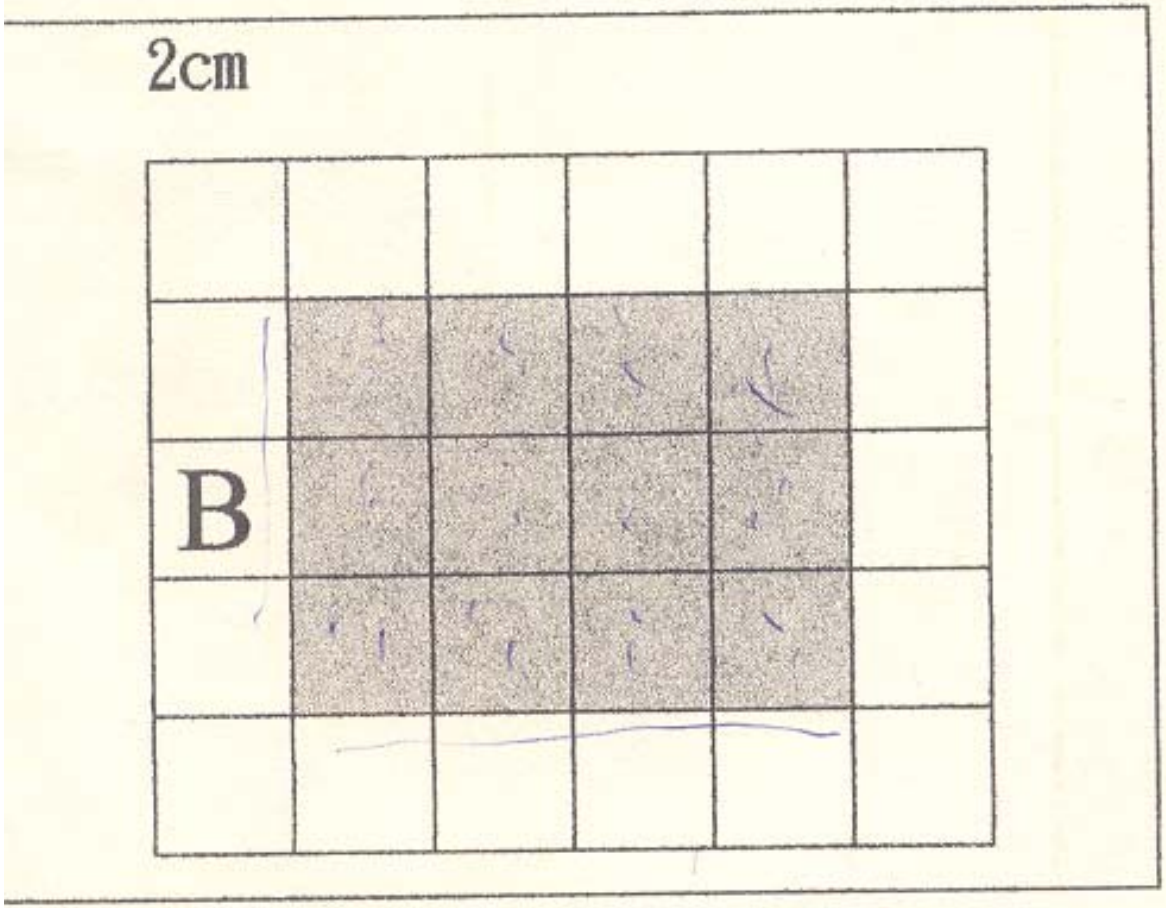
32. 試計算方格紙內圖形的面積。4%　@2%



A 面積是 11cm²

圖形與空間

（八）畫畫看



B 面積是 ~~24cm~~

(48cm²) -2

學生答對了，老師高興嗎？

20) 工人修路 6 天修築了 48.6 米，是剩餘的 1.2 倍，求剩餘部份有多少米？

48.6 ÷ 1.2

= 486 ÷ 12

= 40.5

∴剩餘部份有 40.5

40.5
12) 486
48
60
60

~ 全卷完 ~

為甚麼再答會錯？

20) 工人修路 6 天修築了 48.6 米，是剩餘的 1.2 倍，求剩餘部份有多少米？

48.6 X 1.2

1. 教師為甚麼會掌握學生的能力？

2. 教師如何利用焦點問題解決學生的學習難點？

如何透過評估促進學習

- 利用前置知識測試成績爲學生分組(強、中、弱)
  - 爲能力稍遜的學生提供支援
- 針對學生弱項，加強相關教學內容
- 以評估成績獨立跟進學生弱項

借位減法 順數/倒數 多和少 直線和曲線

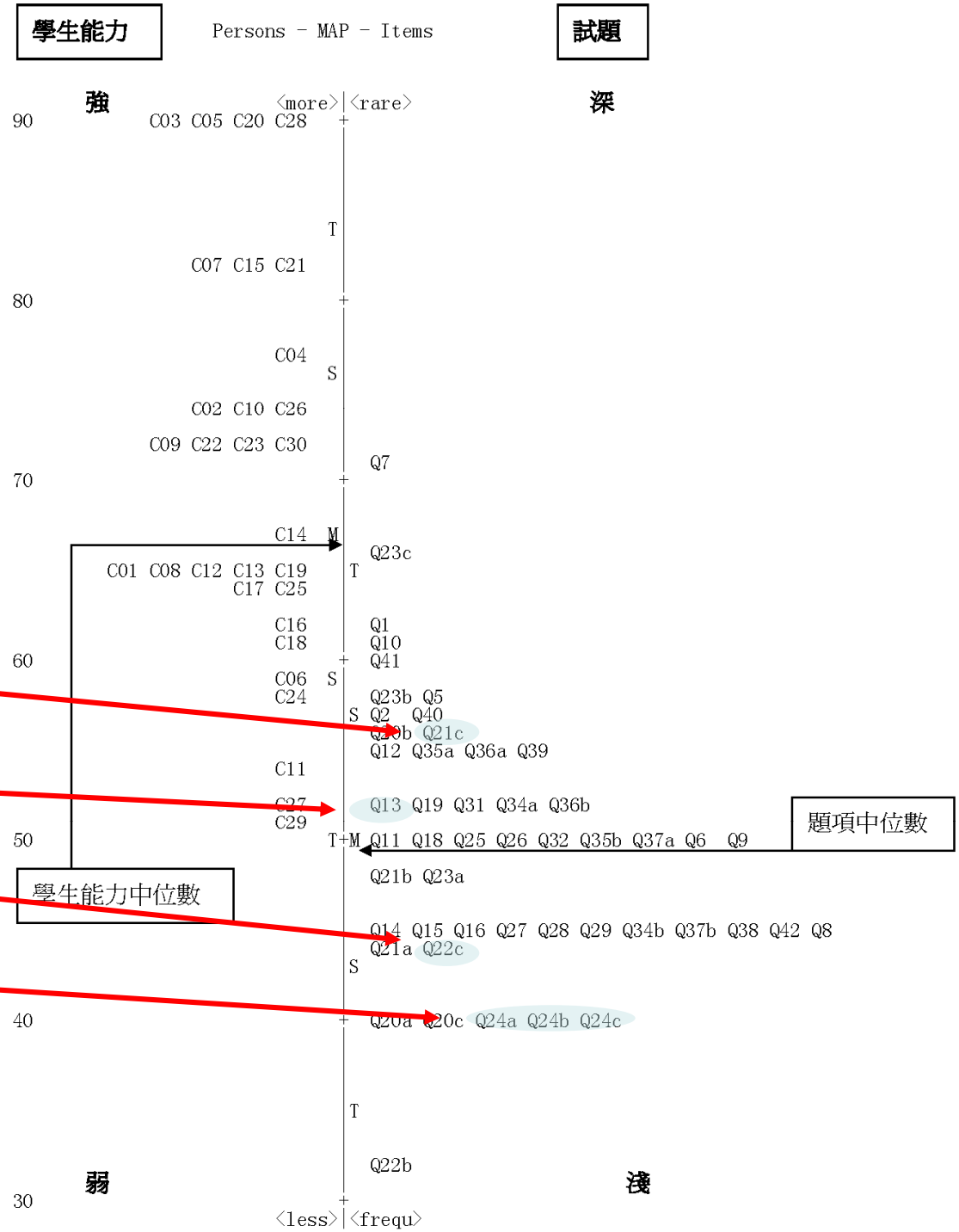
1C

流水編號 Entry				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
估分																												
StuID	id1	id2	id3	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7a	Q7b	Q7c	Q8a	Q8b	Q8c	Q9a	Q9b	Q9c	Q9d	Q10a	Q10b	Q11a	Q11b	Q12a	Q12b	Q13a	Q13b	Q13c
1	C	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0
2	C	0	2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
3	C	0	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
4	C	0	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
5	C	0	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
6	C	0	6	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
7	C	0	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
8	C	0	8	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0
9	C	0	9	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
10	C	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0
11	C	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
12	C	1	2	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
13	C	1	3	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0
14	C	1	4	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
15	C	1	5	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
16	C	1	6	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
17	C	1	7	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
18	C	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
19	C	1	9	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
20	C	2	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
21	C	2	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
22	C	2	2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
23	C	2	3	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
24	C	2	4	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0
25	C	2	5	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
26	C	2	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
27	C	2	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
28	C	2	8	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
29	C	2	9	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
30	C	3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0

中期考 – 跟進前置知識測試弱項

前置知識測試弱項

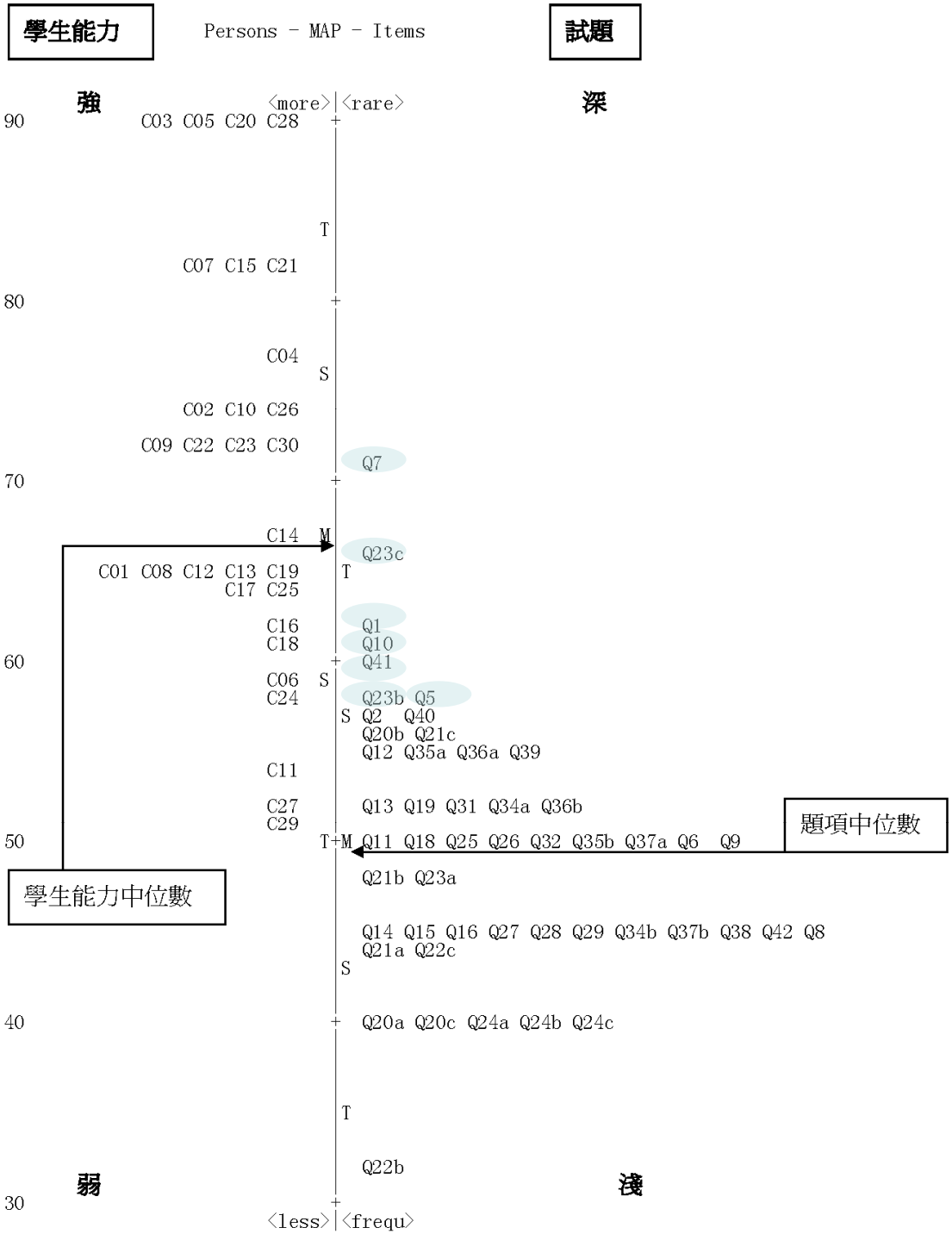
- 直線和曲線
- 借位減法
- 多和少
- 順數/倒數



中期考 - 弱項

中期考弱項

- 減法 (Q7)
- 加法(Q5,Q10, Q23B,Q23C)
- 數單數(Q1)
- 統計圖 – 數量相等(Q41)



個別跟進學生問題

實際結果 預期結果 題目 學生

DATA	OBSERVED	EXPECTED	RESIDUAL	ST. RES.	MEASDIFF	Item	Person	Item	Person
0	0	1.99	-1.99	-14.03	26.42	14	23	Q14	C23
0	0	1.98	-1.98	-9.14	22.12	36	30	Q26	C30
0	0	1.98	-1.98	-9.14	22.12	35	30	Q25	C30
0	0	1.96	-1.96	-6.87	19.27	56	13	Q42	C13
0	0	.98	-.98	-6.58	37.68	28	15	Q22c	C15
0	0	1.95	-1.95	-6.44	18.62	5	4	Q5	C04
0	0	1.95	-1.95	-6.36	18.50	8	17	Q8	C17
0	0	1.94	-1.94	-5.94	17.82	9	14	Q9	C14
0	0	1.94	-1.94	-5.50	17.05	53	9	Q39	C09
0	0	1.92	-1.92	-4.87	15.83	47	19	Q35b	C19
0	0	1.92	-1.92	-4.87	15.83	11	12	Q11	C12
0	0	2.87	-2.87	-4.73	10.36	41	16	Q31	C16
0	0	1.91	-1.91	-4.66	15.38	37	18	Q27	C18
0	0	1.90	-1.90	-4.47	14.98	6	1	Q6	C01
0	0	1.89	-1.89	-4.14	14.21	50	17	Q37a	C17
0	0	1.89	-1.89	-4.14	14.21	6	17	Q6	C17
0	0	1.89	-1.89	-4.11	14.14	55	26	Q41	C26
0	0	.94	-.94	-3.95	27.47	28	22	Q22c	C22
0	0	1.86	-1.86	-3.67	13.00	15	24	Q15	C24
0	0	1.86	-1.86	-3.66	12.99	13	12	Q13	C12
0	0	.92	-.92	-3.30	23.86	24	23	Q21b	C23
0	0	.92	-.92	-3.30	23.86	24	22	Q21b	C22
0	0	1.81	-1.81	-3.12	11.37	49	25	Q36b	C25
0	0	1.80	-1.80	-3.03	11.09	18	18	Q18	C18

個別跟進學生問題－期考

- 預期能答對的問題

MOST UNEXPECTED RESPONSES

DATA	OBSERVED	EXPECTED	RESIDUAL	ST. RES.	MEASDIFF	Item	Person	Item	Person
0	0	.99	-.99	-12.50	50.52	31	28	Q24c	C28
0	0	.99	-.99	-12.50	50.52	30	28	Q24b	C28
0	0	.99	-.99	-8.18	42.05	8	28	Q8	C28
0	0	.98	-.98	-6.55	37.60	18	17	Q18	C17
0	0	.98	-.98	-6.55	37.60	13	14	Q13	C14
0	0	.98	-.98	-6.55	37.60	57	7	Q40b	C07
0	0	.98	-.98	-6.45	37.27	26	21	Q23a	C21
0	0	.97	-.97	-5.90	35.50	7	1	Q7	C01
0	0	.97	-.97	-5.89	35.46	33	13	Q26	C13

(18) 一盒 有 10 隻。現有一盒 和 5 隻 ，共有 多少隻？

(15)

(18) ~~25~~ 隻

總　結

- 前測數據能爲老師提供學生表現數據，及早幫助老師了解學生的學習情況；
- 「教育測量」工具能夠補充「教育評估」的不足;
- 評估工具需要有效的設計和解讀方法；
- 閱讀Rasch Model 圖表能夠幫助老師了解學生的學習情況；
- 閱讀Rasch Model 圖表能夠爲老師找出幫助學生學習的切入點。