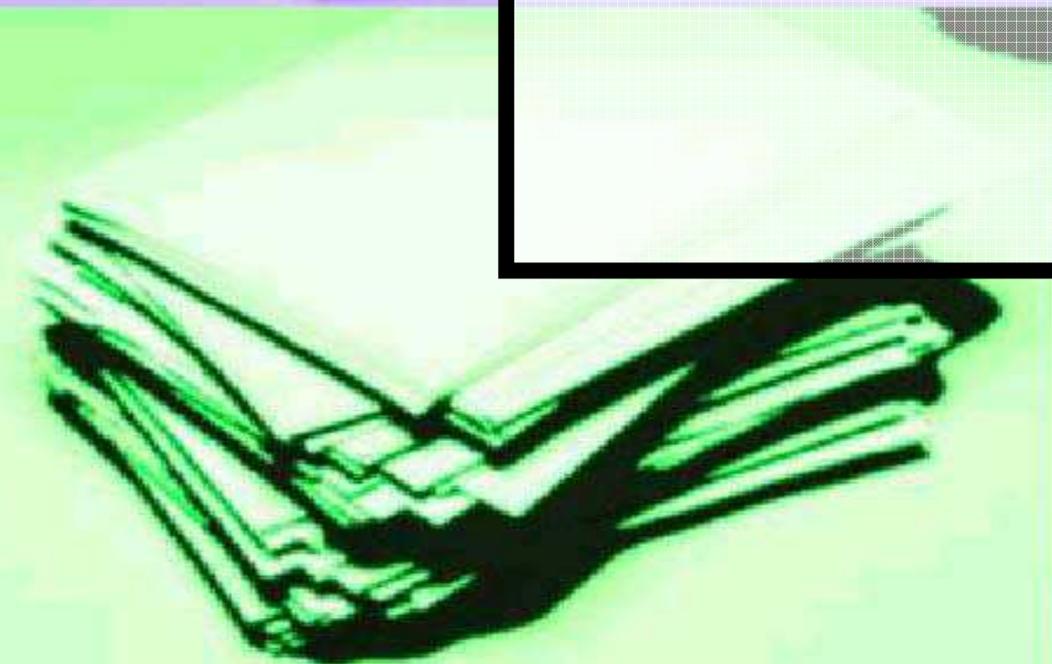


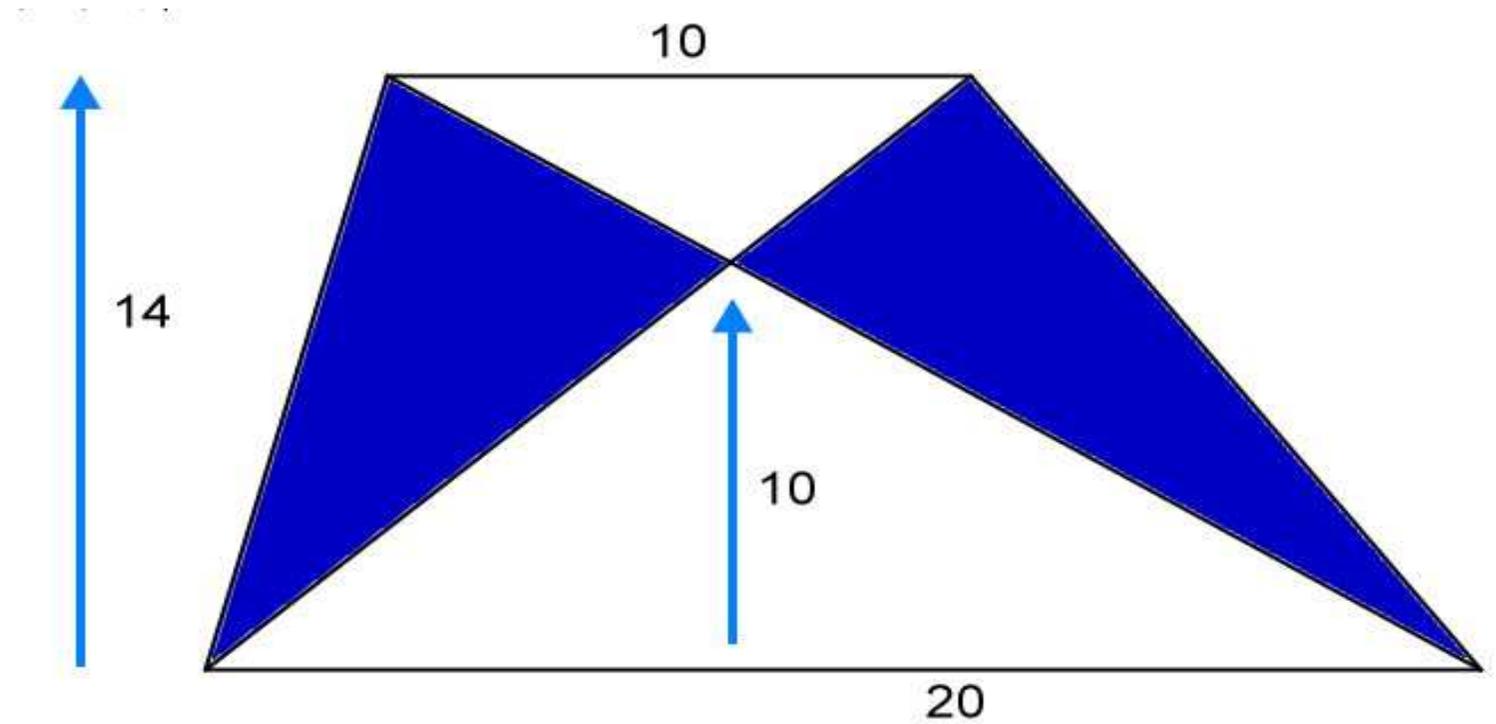
數學評量與命題



陳俊龍

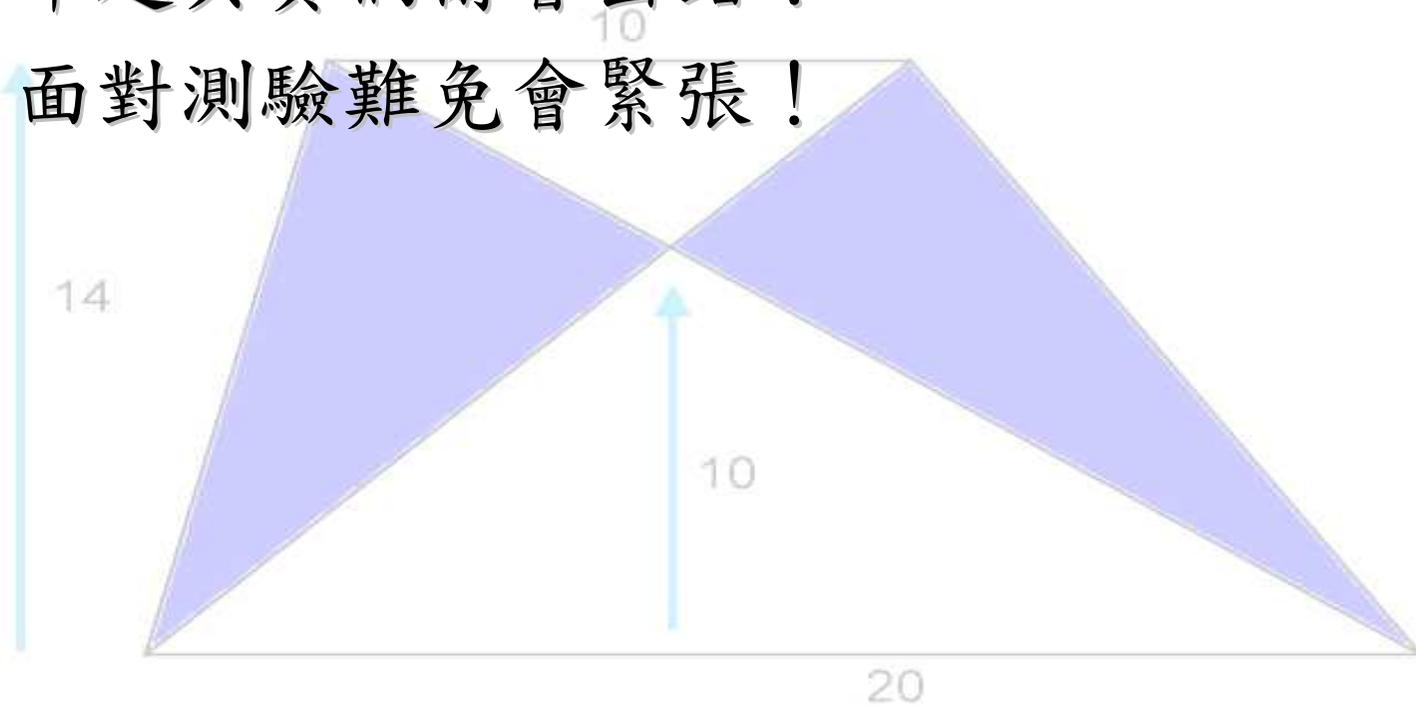
暖身活動

- 計算梯形內部藍色區域面積(單位:公分)



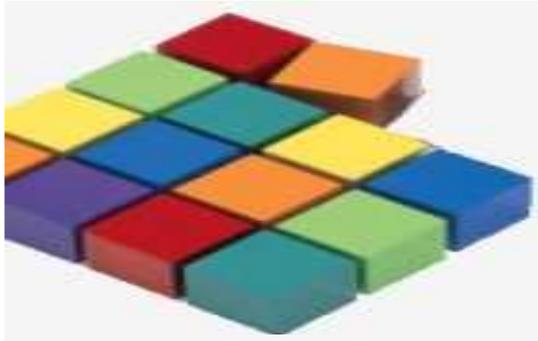
暖身活動

- 是不是算出不同答案？
- 問題到底是出在哪裡？
- 命題其實偶爾會出錯！
- 面對測驗難免會緊張！



為何要有檢測

- 會有哪些效益?
- 教學前
- 教學中
- 教學後



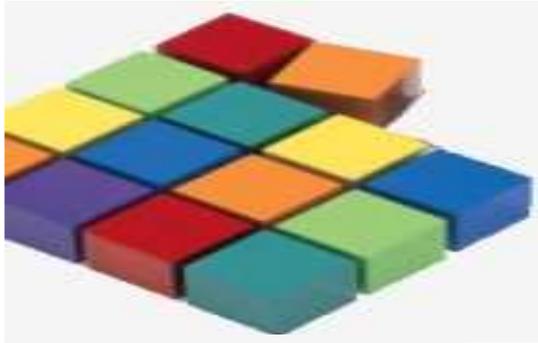
檢測後我們期待什麼

- 我所指導的學生表現如何？
- 在哪些方面表現特別卓越？
- 要進步有哪些努力的方向？
- 有沒有忽略某些教學內容？
- 哪些是我專長的教學內容？



目前有哪些大型檢測計劃

- 國際
- 國內





國際上重要檢測計劃

- TIMSS 國際數理趨勢研究
(The Trends in International Mathematics and Science Study)
- PISA 國際學生能力評估計畫
(Program for International Student Assessment)
- NAEP 國家教育進展評量
(National Assessment of Educational Progress,)
- PIRLS 國際閱讀發展研究
(Progress of International Reading Literacy Study ,)

國際數理趨勢研究

- 國際數學與科學教育成就趨勢調查
- The Trends in international Mathematics and Science Study
- 以下簡稱TIMSS



TIMSS 2007 國際數學與科學教育成就趨勢調查
Trends in International Mathematics and Science Study

TIMSS 2003 | TIMSS 1999

▶▶ TIMSS > 2007 > 計畫簡介

我國於1992年申請加入國際教育學習成就調查委員會 (The International Association for the Evaluation of Education Achievement, IEA)，現已成為正式會員，為我國積極參與國際性研究計畫，增添一個有利的管道。國際數學與科學教育成就調查研究的主要目的在於了解各國學生數學及科學學習成就及其與各國文化背景、教育環境等影響因子之相關性，並進一步作國際間之比較分析。

第一次國際數學與科學教育成就調查於1970年舉行，共有19個國家參與。經十年後，1980年進行第二次國際數學與科學教育成就調查(SIMSS)，有24個國家參與。我國曾於1987年5月經IEA總部同意，引用第二次國際數學與科學教育成就調查工具，在我國進行測驗(但不是正式參加)，由國立台灣師範大學科學教育中心負責執行，以了解我國國小、國中及高中學生數學及科學成就在國際上所佔的地位。

回DoRISE
計畫簡介
參與國家
評量架構

TIMSS簡介

■ 目的：

- 主要在於瞭解各國學生數學及科學學習成就及其各國文化背景、學習環境、教師因素等影響因子之相關性。
- 對連續參加的國家進行縱向的趨勢比較，以協助參加的國家瞭解其在教育改革或課程改革的成效。





TIMSS簡介

- 對象：國小四年級與八年級
- 領域：數學、科學
- 人數：國小部分正式施測抽樣150校，每校1班，共4,661位學生受測。
- 結果：
 - 2003年數學方面居第四。
 - 2007年數學方面居第三。
 - (8年級第一)p35

TIMSS簡介

■ 題目類型 四年級



■ 2 6 8

國際學生評量計畫

- 國際學生能力評估計畫
- The Programme for International Student Assessment
- 簡稱PISA



PISA 2006 學生能力國際評估計畫
Programme for International Student Assessment

DoRISE

▶▶ PISA 2006 > 計畫簡介

PISA(The Programme for International Student Assessment, 簡稱PISA), 是由經濟合作暨發展組織(Organisation for Economic Cooperation and Development, 簡稱OECD)所委託的計畫, 於1990年代末期開始對15歲學生的數學、科學、及閱讀進行持續、定期的國際性比較研究。

PISA 係由 OECD會員國共同監督管理, 目前已有許多非會員國(稱為夥伴國家)也加入合作進行。

PISA國際性評量調查每三年舉行一次, 第一次調查是在2000年, 共有43國參與; 第二次調查是在2003年, 參與國家數為41國; 第三次調查於2006年舉行, 共有57國參加。

回DoRISE
計畫簡介
參與國家
評量架構



PISA簡介

■ 目的：

- 重點在於評估接近完成基礎教育的學生，是否能將在校習得的知識與技能應用於進入社會後所面臨的各種情境及挑戰。
- PISA所評估的是，學生對於日常生活中可能接觸到的各種文書資料，運用其閱讀能力所能達到的理解和詮釋的程度。



PISA簡介

- 對象：十五歲學生
- 領域：閱讀素養、數學素養及科學素養
- 人數：約6000人
- 結果：
 - 2006年閱讀第16。
 - 2006年數學第一。

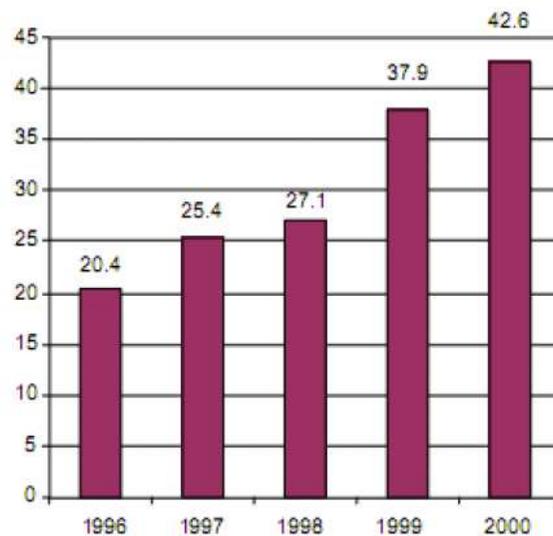
PISA簡介

■ 試題舉例

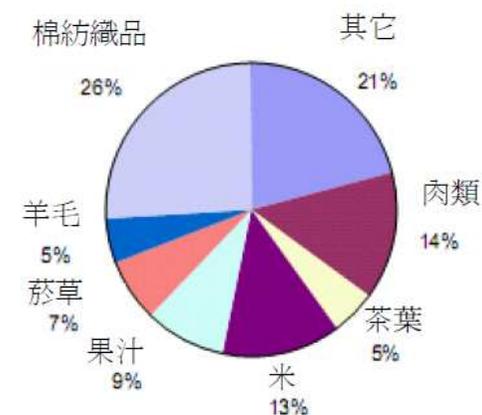
● m515p80

下圖說明Zedland這個國家外銷物品的資訊，這個國家的貨幣名稱爲zeds。

1996年-2000年 Zedland 年度外銷總額
(單位：百萬 zeds)



2000年 Zedland 外銷物品分配圖



PIRLS簡介

- 這項計畫主要的目的在研究不同國家教育政策、教學方法下四年級兒童的閱讀能力。（包含40個國家及加拿大5個省）

▶▶ PIRLS 2006 > 參與國家

 奧地利-Austria

 摩洛哥-Morocco

 保加利亞-Bulgaria

 荷蘭-The Netherlands

 丹麥-Denmark

 法國-France

 喬治亞-Georgia

 香港-Hong Kong

 匈牙利-Hungary

 印尼-Indonesia

 伊朗-Iran

 比利時(法蘭德斯語)-Belgium

 比利時(法語)-Belgium

 加拿大-Canada

 中華民國-Chinese Taipei

 英國-England

 紐西蘭-New Zealand

 德國-Germany

 挪威-Norway

 冰島-Iceland

 波蘭-Poland

 以色列-Israel

PIRLS簡介

■ 試題舉例

■ 測驗結果

- P3

■ 結果分析

- p8



▶▶ PIRLS 2006 > 計畫簡介

「促進國際閱讀素養研究」(Progress in International Reading Literacy Study, 簡稱 PIRLS) 起源 2001 年, 每五年一輪施測閱讀理解趨勢研究, 是由國際教育成就調查委員會 (International Association for the Evaluation of Educational Achievement, IEA) 主辦之國際測驗, 這項計畫主要的目的在研究不同國家教育政策、教學方法下四年級兒童的閱讀能力。

PIRLS 的研究對象是各國的國小四年級學生, 第一輪調查於 2001 年實施, 其結果已於 2003 年公布。在所有參與調查的三十五個國家之中, 成績最優異的五個國家依序是: 瑞典、荷蘭、英國、保加利亞、拉脫維亞。當時參加 2001 年 PIRLS 調查的華人國家 (地區) 僅有新加坡及香港, 這兩個國家 (地區) 的總體表現, 分佔三十五國的 15 及 17 名。我國並未參與 PIRLS 於 2001 年的第一輪調查。

回DoRISE

計畫簡介

參與國家

評量架構

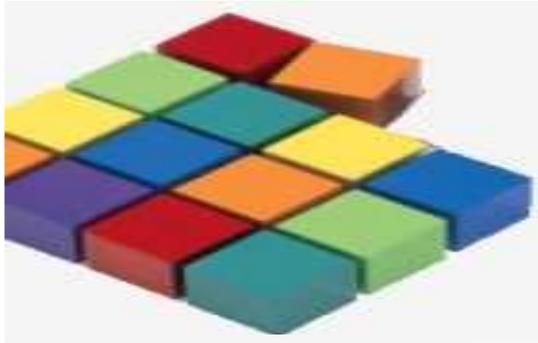
國內的檢測計劃

- 中央 教育部
- 地方 各縣市政府教育局



教育部辦理的檢測計劃

- 臺灣學生學習成就評量(Taiwan Assessment of Student Achievement, 簡稱 TASA)



TASA簡介

- 目的：有關學生學習成就調查是教育部研訂課程與教學政策之重要參據，有必要進行常態性之資料建立。



TASA簡介

- 對象：國小4、6年級
- 領域：國語文、英文、數學、社會、自然
- 人數：約15,000人。
- 結果：網站未提供



TASA簡介

- 試題簡介
- 線上試測

臺灣學生學習成就評量資料庫
Taiwan Assessment of Student Achievement (TASA)

目前已瀏覽人次為 248580 人

關於我們

- 建置背景
- 計畫簡介
- 問與答
- 評量簡介
- 施測實施說明
- 國語文科
- 英語文科
- 數學科
- 自然科

■ 最新消息

| 新聞標題 | 公告日期 | 發佈單位 |
|--|-----------|------------|
| 「2009年臺灣學生學習成就評量資料庫」口語測驗互動式光碟操作流程說明簡報檔光碟下載 | 2009.4.29 | 國家教育研究院籌備處 |
| 「2009年臺灣學生學習成就評量資料庫」施測講習訊息暨試務承辦資料下載 | 2009.3.11 | 國家教育研究院籌備處 |
| TASA測驗科目評量架構公聽會報名 | 2009.2.20 | 國家教育研究院籌備處 |

會員註冊

帳號:

密碼:

TASA
臺灣學生學習成就評量資料庫研究調查資料釋出

開始 | 數學評量 | Microsoft PowerPoint... | 國家教育研究院籌... | 臺灣學生學習成就... | 網際網路 | 150% | 下午 10:44

其他縣市檢測簡介

- 台南市
- 桃園縣
- 花蓮縣
- 台北縣
 - 台北縣試題



臺北市教育局的檢測計劃

■ 台北市國民小學基本學力檢測



臺北市國民小學基本學力檢測

目的：

- 確保教育品質
 - 評估國小教育實施績效，確保教育品質之精緻化。
- 掌握學習差異
 - 獲得學生在不同能力指標之學習差異。
- 提升命題技能
 - 提升教師自編測驗的命題技巧。



基本學力檢測

- 對象：國小6年級
- 領域：國語文、英文、數學
- 人數：約3萬人。
- 結果：
 - 35能力指標(第2階段能力指標)
 - 數學能力 應用解題表現相對較弱
 - 數學內容 代數相對較佳



檢測引發的效益

■ 研討能力指標

- 開始嘗試理解課程綱要中能力指標意涵。

■ 重視補救教學

- 開始思考與研究補救教學可行策略。

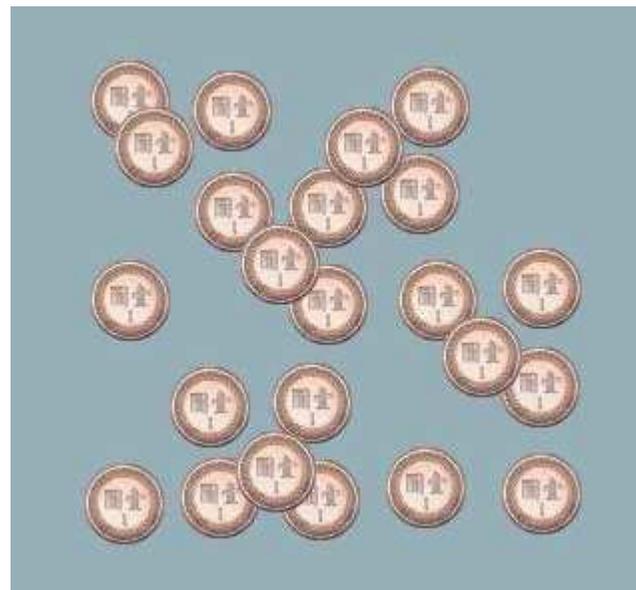
■ 關注命題技能

- 命題技能成為教師專業成長的熱門議題。

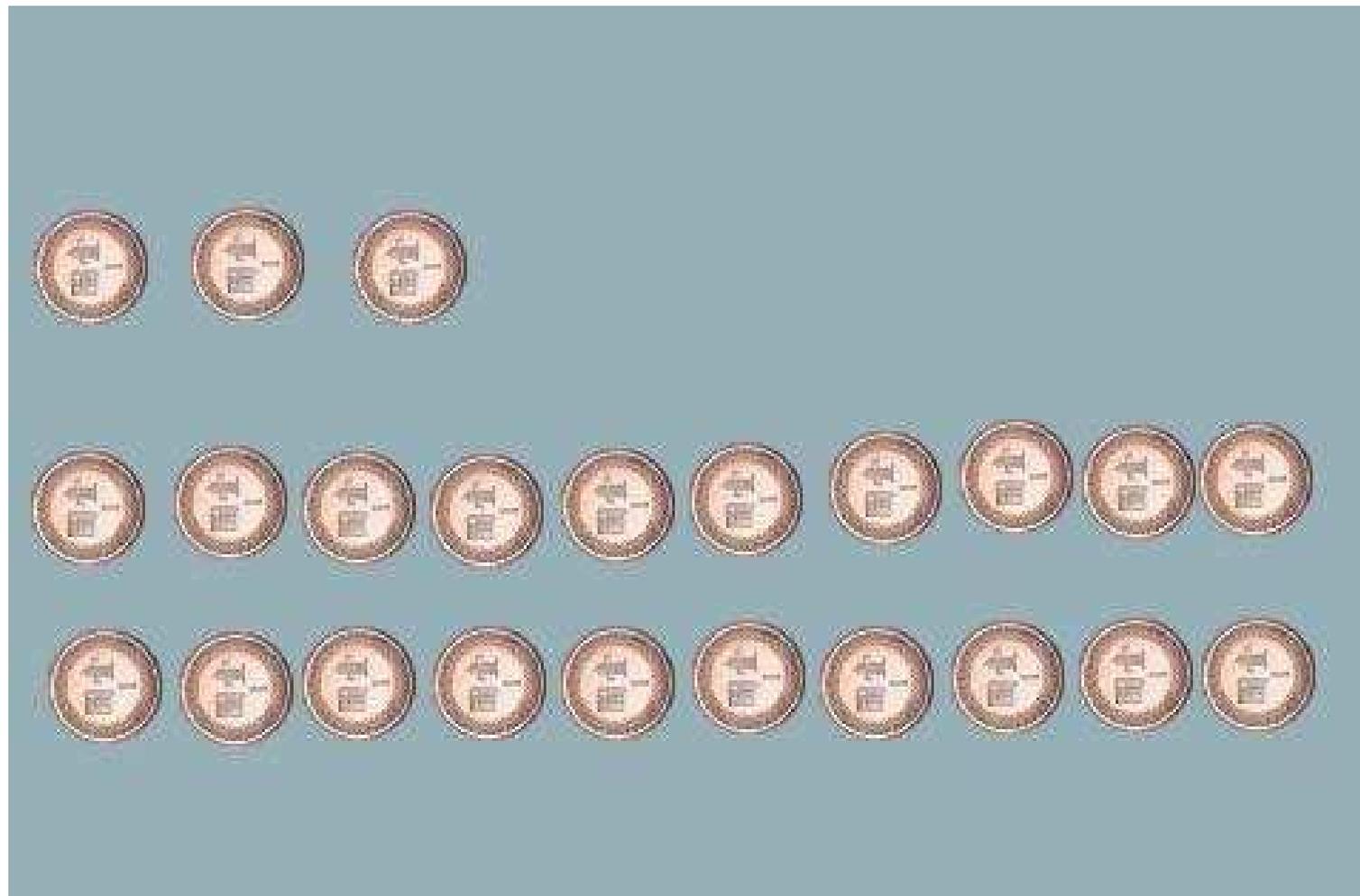


這裡該休息一下了

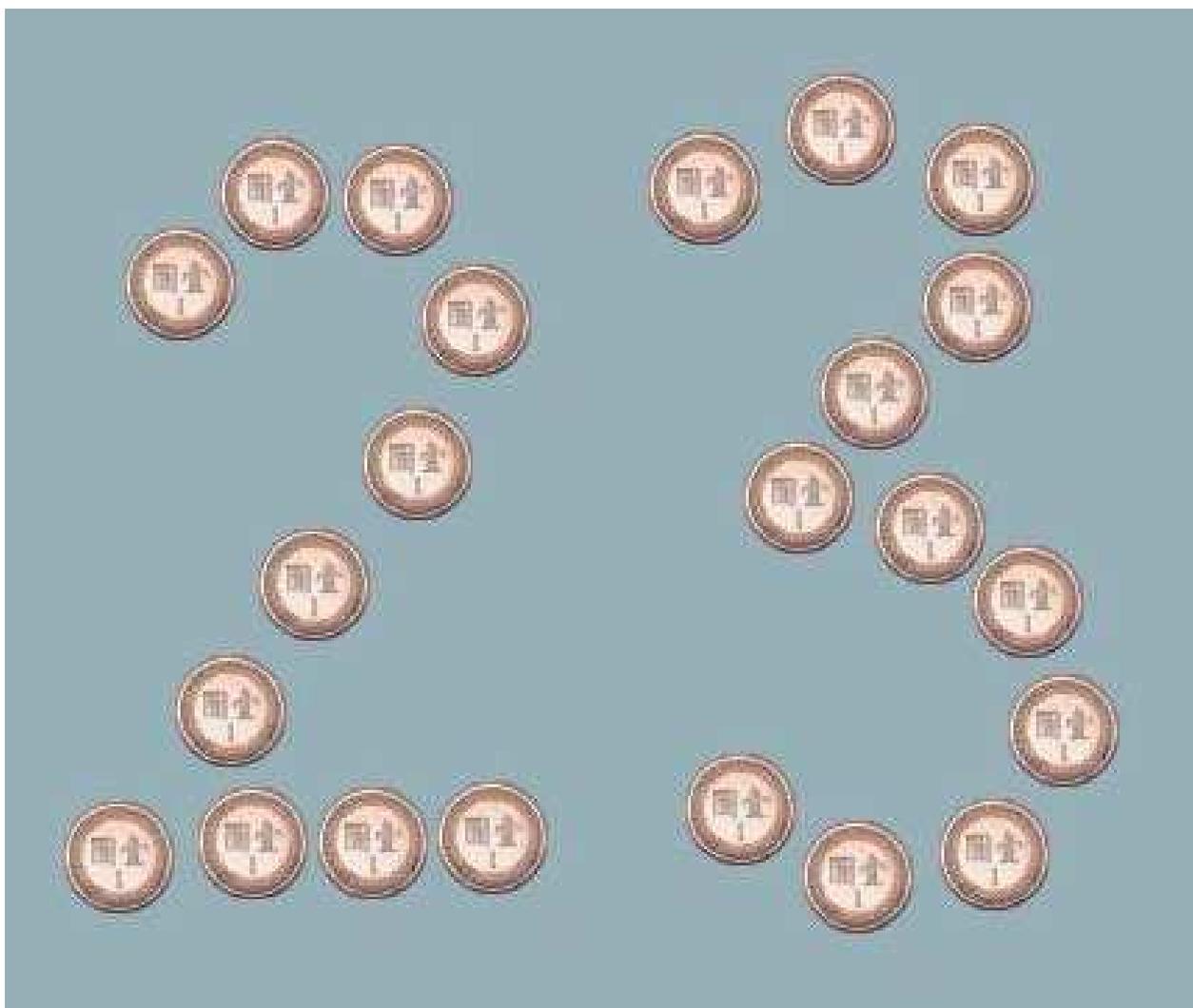
- 試試看，把**23**個一元硬幣，分組排列，讓人很容易就能一眼看出總共是**23**元。



老師期待的答案



意外的答案



命題易出現的缺失

- 缺乏原創試題
- 未能充份審閱
- 指標對應不當
- 違反命題原則
- 流程尚待完備
- 試題分配欠妥



缺失改進策略

- 嘗試創新命題
- 提早編擬試題
- 共同試題檢核
- 訂定作業規範
- 建立評量架構



雙向細目表之使用



數
學
能
力



數學內容

| | | | | | | | | |
|------|---|---|---|------------------|--------|--------|-----------------------|--------|
| 程序知識 | 整 | 分 | 小 | 量 與 實 測 | 關 係 | 幾 何 | 統 計 與 機 率 | 代 數 |
| 概念了解 | 數 | 數 | 數 | 數 | 數 | 數 | 數 | 數 |
| 應用解題 | | | | | | | | |

選定內容向度

Content domain

- 依教學單元
- 依數學主題
 - (數與量、幾何、統計與機率、代數)
- 依能力指標
 - (分年細目)



選定認知向度 Cognitive domain

- 認知歷程(TASA語文)
記憶、理解、應用、分析、評鑑、創造
- 認知領域(2007TIMSS數學)
知道、應用、推論
- 數學能力(2003NAEP數學)
概念了解、程序知識、應用解題



確定各分項分配比例

■ 試題與能力指標之對應

■ 試題與數學能力之對應



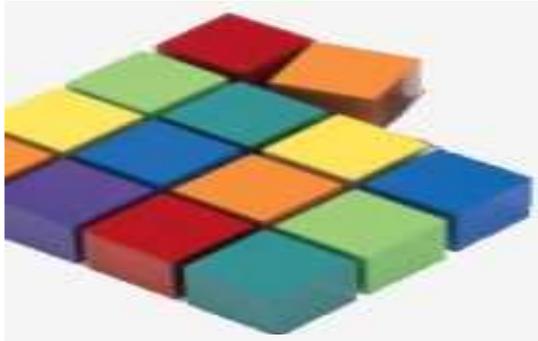
數學能力之分析

- 概念了解
- 程序知識
- 應用解題



概念了解 Conceptual understanding

- 測驗學生是否具備數學基本概念，能使用記憶中的知識來做判斷。
- 能理解、指認相關符號、圖形、公式及原理。
- 能比較、對照、統整相關概念並以符號及術語描述概念。



程序知識 Procedural knowledge

- 測驗學生是否具備數學運算能力。
- 包含數與符號的運算、幾何圖形的操作與估算。
- 亦包含非計算技術如繪製與閱讀圖表、取概數與排序。



應用解題 Problem solving

- 測驗學生是否能透過組織相關數學知識進行解題思考的能力。
- 包含採取適當策略、運用現有數據，以數學語言表達解題過程。
- 包含能進行歸納、統計、推論及分析的能力。
- 此能力表現需以概念理解與程序知識為基礎。



分析試題的數學能力

- 嘗試練習分析
- 填寫雙向細目表



共同研討

- 審核這份總結性評量的雙向細目表，你覺得這份定期評量有哪些缺失？
- 審核評量中的各試題，你覺得有哪些缺失？
- 如果能力指標對應錯誤，你覺得可能產生哪些不良後果？
- 如果察覺學年的定期評量試題有以上的缺失，你認為有沒有能力改變它？



教學盲點與策略

- 盲點
 - 不會的學生仍不會
 - 已會的學生無成長
- 策略
 - 引導學生樂於學習
 - 掌握關鍵的專注時間



結語

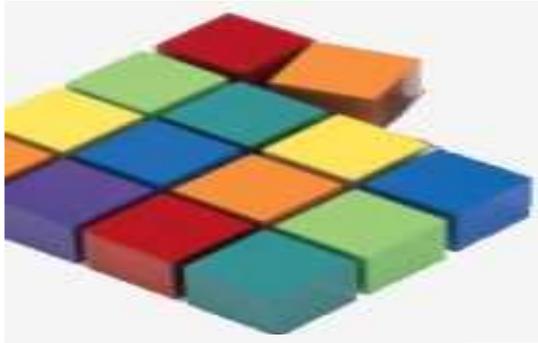
■ 福爾摩斯與華生

- 關於他們對於數學家的評價

■ 鄭華娟

- 天堂裡或許用不到數學





- 感謝您的聆聽
- 敬請不吝指正

- 郵件信箱：

jun77@tp.edu.tw

- 個人網頁：

<http://tppsjun.tw.class.urlifelinks.com/>