



高雷中學 香港教育學院

合辦

優化課堂學習研究計劃

A. 前言

本年度(2006-2007)高雷中學數學科加入了由香港教育學院「院校協作與課堂學習研究中心」主辦之「優化課堂學習研究計劃(VITAL)」，對象為本校中一、共四班學生。

建基於去年本組同儕觀課的實踐及對變易理論的初步探究，此計劃正好能協助本組進一步以行動研究方式探討初中學生學習數學內容的關鍵特徵，從而令教師對教學策略作出適當的調節。

計劃需要本組同事透過共同備課，引入變易理論，討論相關課題，分析教學內容中之關鍵特徵，並設計課堂教學教案。老師們經過三循環的教學實踐及觀課後，不斷改進教學法，從中獲得專業發展的寶貴經驗。這計劃實在能提昇本組同事的專業發展。

B. 成員

- 學校老師：
教授研究課：李敬德老師(1A)、葉倩意老師(1B)、
譚浩然老師(1C)、林栢瑩老師(1D)
- 其他老師：
李志霖副校長、龐道強老師、李少明老師
- 香港教育學院成員：
梁志強博士、楊晨欣先生
- 教統局學校發展主任：陳建嫻女士

學生在專心練習



學生積極參與課堂活動



C. 研究流程

初擬
學習內容
(V2)

初擬課題：百分數的應用
課題是否值得研究？

初擬課題被選的原因：

有些學生對處理下列問題有困難：

➢學生未能理解百分數的概念；

➢計算文字題時，學生未能掌握成本、盈利率、折扣率、標價、出售價等名詞對應原值、百分率及新值等概念，因此在理解題目時出現困難。

➢審辨文字題時，學生面對理解題目的困難：未能理解题目的要求是求增加/減少值、原值或是新值。

確認學習
內容及其
關鍵特徵

確認的學習內容：

百分數變化的意義(增加百分率)

關鍵特徵：(Critical Features)

CF1: 百分數的意義 - 懂得從百分率找出對應的數值

CF2: 能從題目資料中審辨原值、求增值或是求新值

CF3: 審辨百分率增加可大於100%

CF4: 運用新值=原值×(1 + 增加百分率)列式及理解(1 + 增加百分率)之意義

前置知識：

百分數與分數及小數的轉換

前測設計

題目


題目內容	問題	測試目標
<ul style="list-style-type: none"> %與 分數/小數互化 	<ul style="list-style-type: none"> 共2題 (題一a、b) 題三 	已有知識
<ul style="list-style-type: none"> 利用百分率求出相對應的數值 利用百分率求新值 處理百分率大於100% 理解新計算方法 運用新列式求增值 	<ul style="list-style-type: none"> 題二 題五 題四 題六 題七 題八 	研究課重心
<ul style="list-style-type: none"> 增加了/增加到 計算百分率減少 	<ul style="list-style-type: none"> 共2題 (題9、10) 	知識轉移

高年級中學
初中一年級數學科前測

時間：25分鐘 題別：S.1() 姓名：()

1a. 把75%化成分數。 _____ b. 把30%化成小數。 _____

2. 從\$500中取出10%作儲蓄之用，求儲蓄了多少元？
解： _____

3a. 用百分數表示下圖的陰影部份。

b. $140\% = 1 + \frac{\quad}{\quad}\%$

4. 小雲每月月薪6000元，將她的老闆從下月起增加她的月薪的20%，求她增加後的月薪。
解： _____

5. 某品鮮果汁的容量為300 ml，現多運25%，求該品鮮果汁增加了多少容量。
解： _____

6. 小盧經過一番努力後，數學科測驗的成績比上次的40分增長了130%，他今次測驗取得了多少分？
解： _____

7. 出席上次家長會活動的人數有80人，由於舉辦在晴日，令是次活動的參加人數上升了40%，求
是次活動的參加人數。上述和上述分別列式計算，算式如下：
上述的列式： 是次活動的參加人數 = 80人 × 40%
上述的列式： 是次活動的參加人數 = 80人 + 40%
你認為哪的列式正確？為甚麼？

你還有其他計算的方法嗎？(只須列式，不須計算)

8. 原值 = 40，新值 = 40 × (1 + 60%)，試從新值的列式中找出增值。
解： _____

9. 一條彈簧原來的長度是50cm，加上重物後，其長度增長到原來長度的120%，
問該彈簧拉長了多少厘米。
解： _____

10. 一盒模型60元，減價20%出售，求該盒模型的售價。
解： _____

全卷完

課前



診斷學習困難
(前測、學生
訪談) (V1)

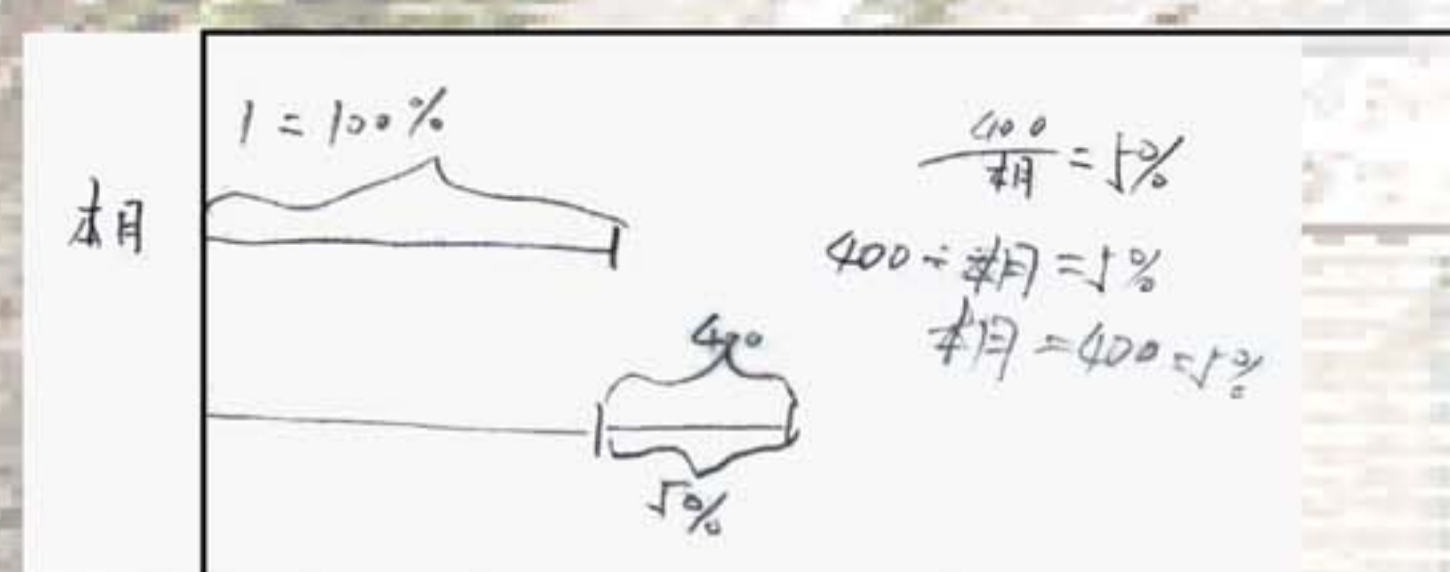
課前訪談及前測

前測發現：

學生未能理解百分數求部份數值時乘法計算之意義，是依賴背誦公式計算；

學生亦指出對成本、售價、標價、虧蝕、盈利率及虧蝕率等名詞容易混淆；

- 學生未能掌握百分數的概念
- 學生認為把原值與百分率相加便是新值

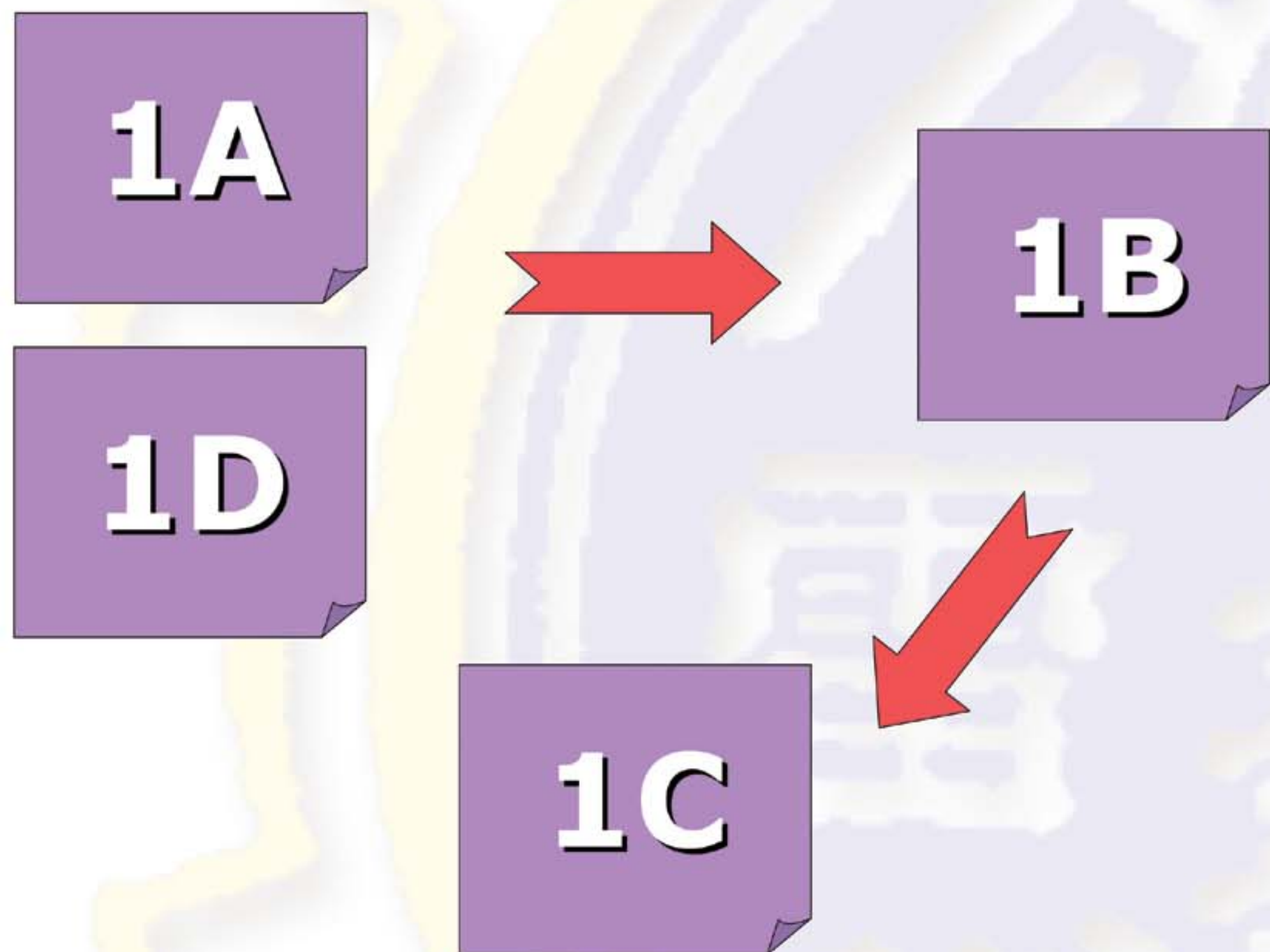


計算百分數增加時，學生未能認清題目，
利用線段圖可幫助學生理解百分數應用題。

教學實踐、觀課
(VI, 2, 3)

每輪教學實踐之程序

每輪教授之班級

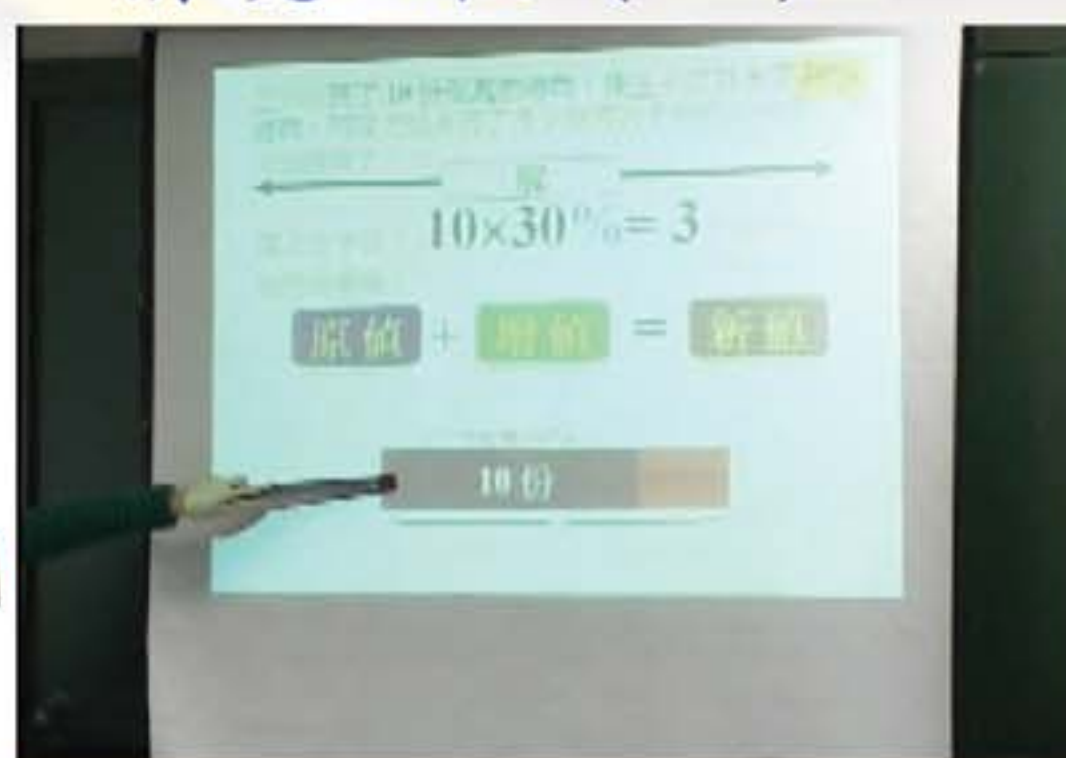


課堂教學流程

溫習：
整體的在百分數上的意義

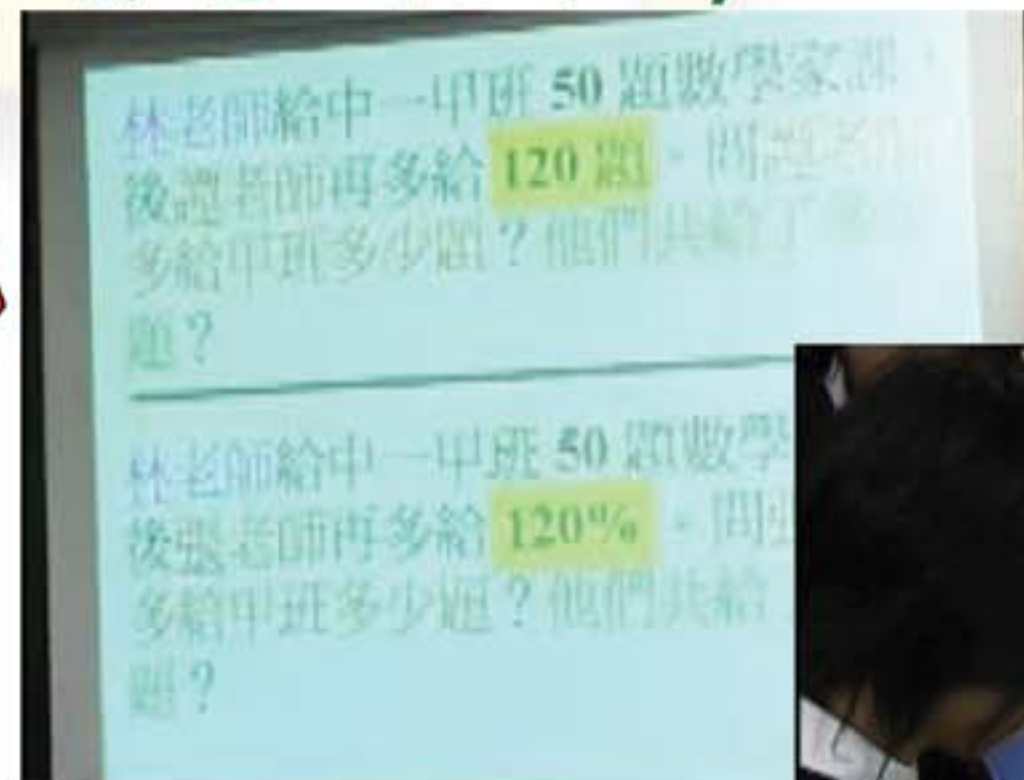


情境比較 (一)



重點：百分數的概念
% 相對整體的數值

情境比較 (二)



學生完成工作紙



百分數增加可多於100%

觀察情境

重點：學生分組，
找出新的新值計算方法
新值 = 原值 \times (1 + 增加%)

總結



分組討論及匯報



學生完成
工作紙



D. 教學設計及變易圖式的運用

(活動1)

情境(1)：李老師買了 10 份聖誕節禮物，後陳老師再多買 30 份禮物。問陳老師多買了多少份禮物？他們共準備了多少份禮物？

情境(2)：李老師買了 10 份聖誕節禮物，後林老師再多買 30%禮物。問陳老師多買了多少份禮物？他們共準備了多少份禮物？

教學環節	審辨的關鍵特徵	變	不變
比較情境(1)和(2) 你會邀請哪一位老師到聖誕聯歡會？	CF1 百分數的意義 CF2 審辨增值及新值	單位	10份禮物 增加 30

(活動2)

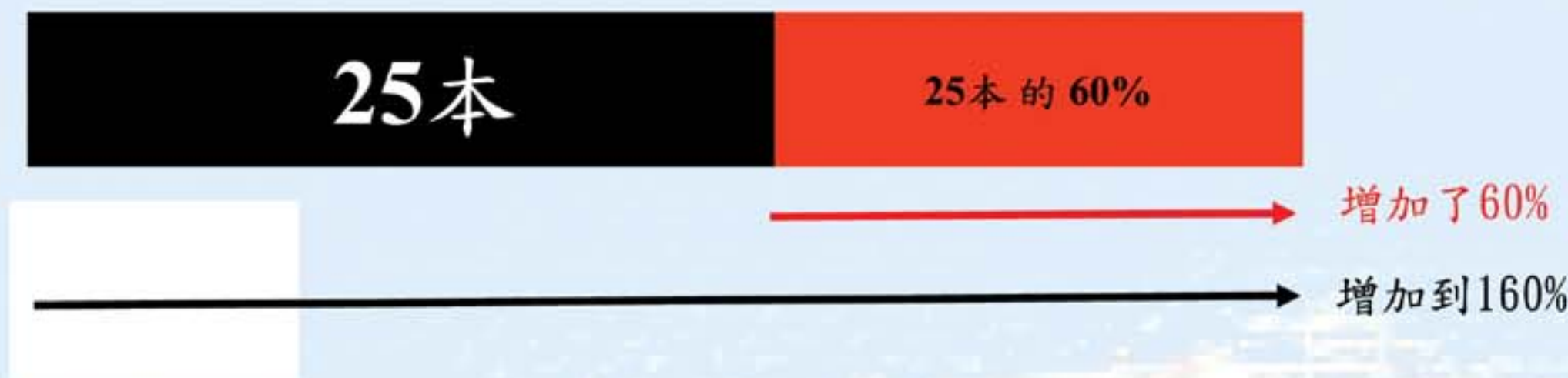
情境(3)：林老師給中一甲班 50 題數學家課，後譚老師再多給 120 題。他們共給了多少題？

情境(4)：林老師給中一甲班 50 題數學家課，後張老師再多給 120%。他們共給了多少題？

教學環節	審辨的關鍵特徵	變	不變
比較情境(3)和(4) 哪一位老師給的數學題較多呢？	CF3 百分率增加可大於100% CF2 審辨增值及新值	單位 多於100	50題 增加 120

小明有漫畫書25本，後再多購 60%，求小明共有漫畫書多少本。

(活動3)



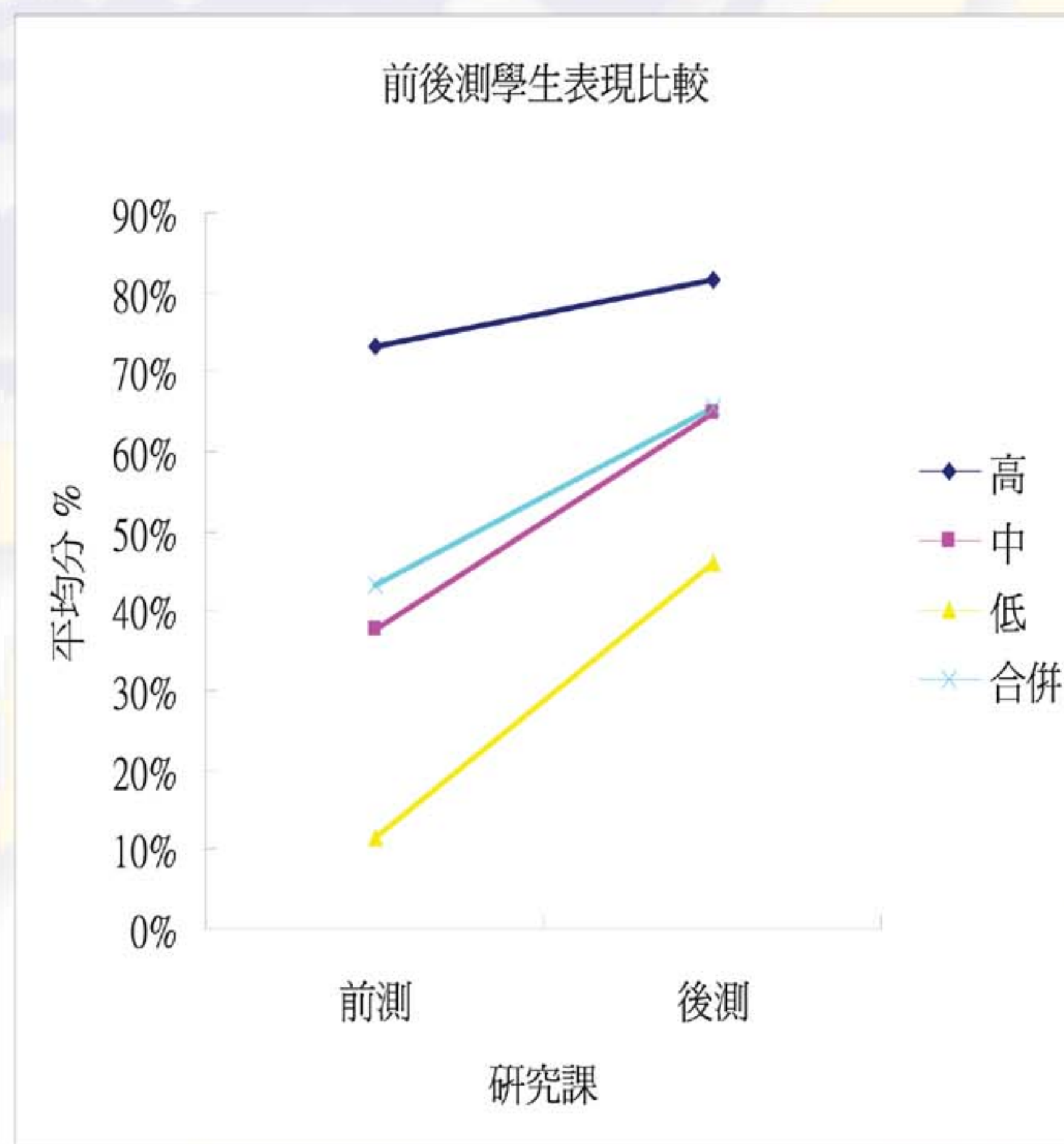
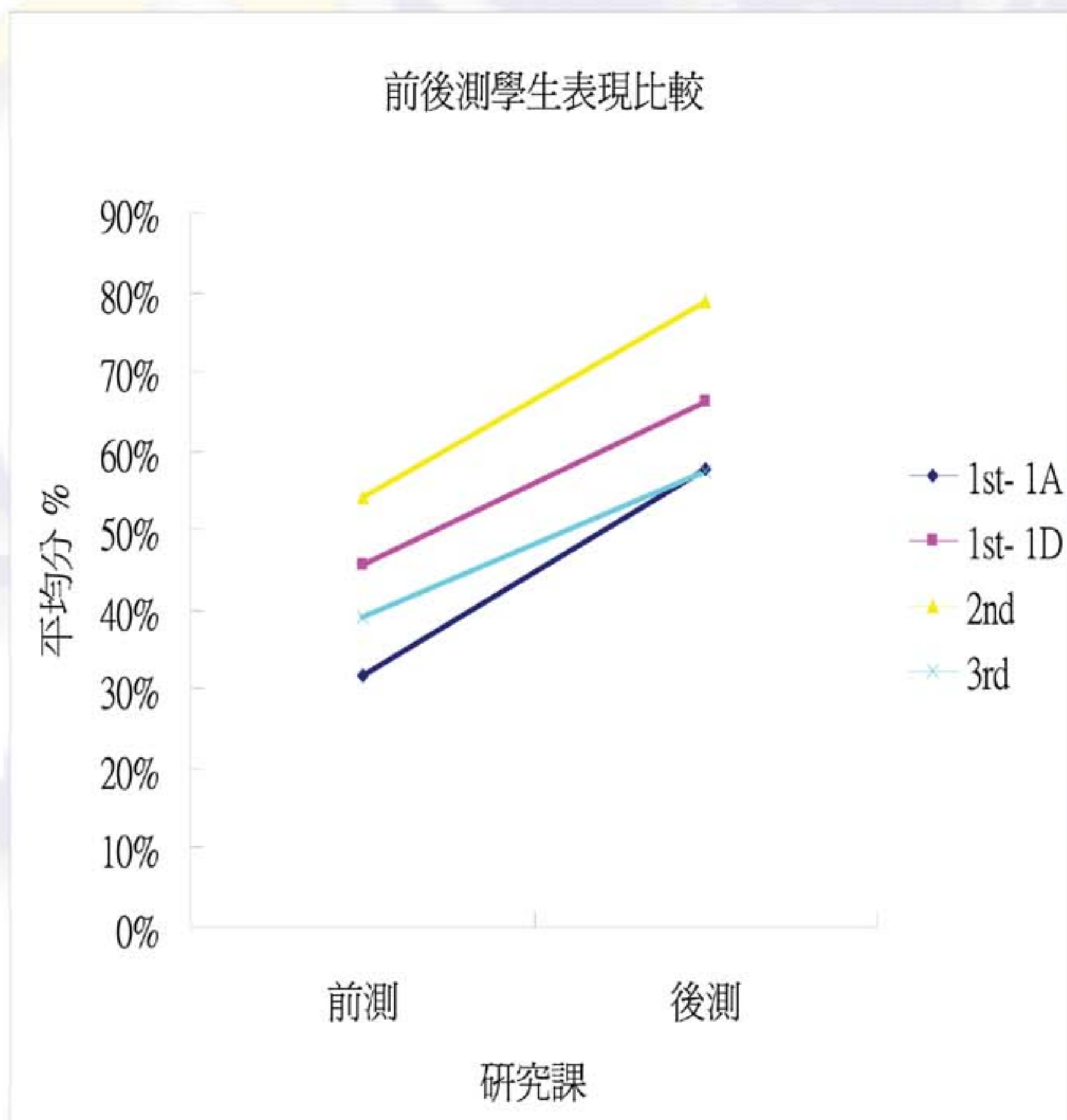
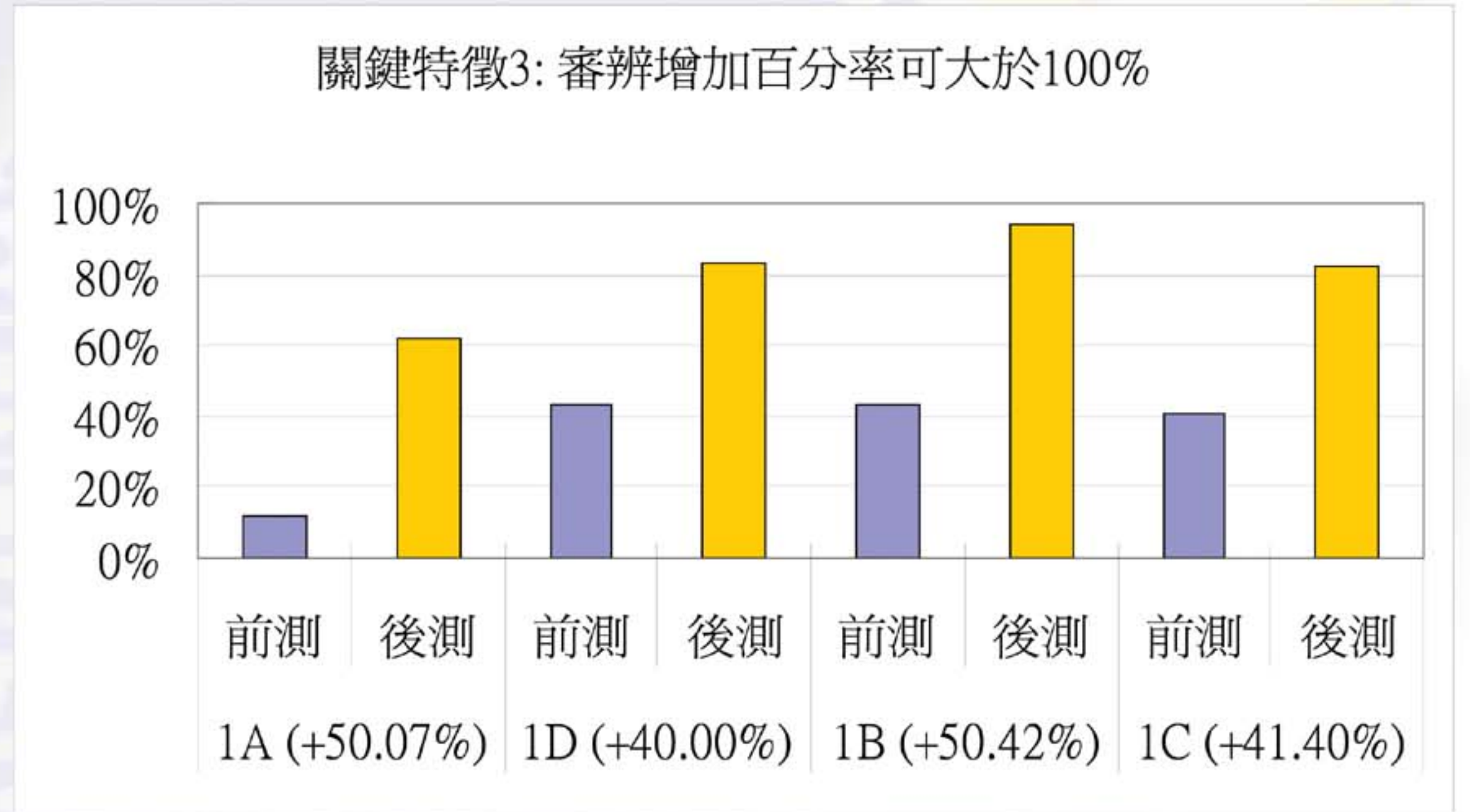
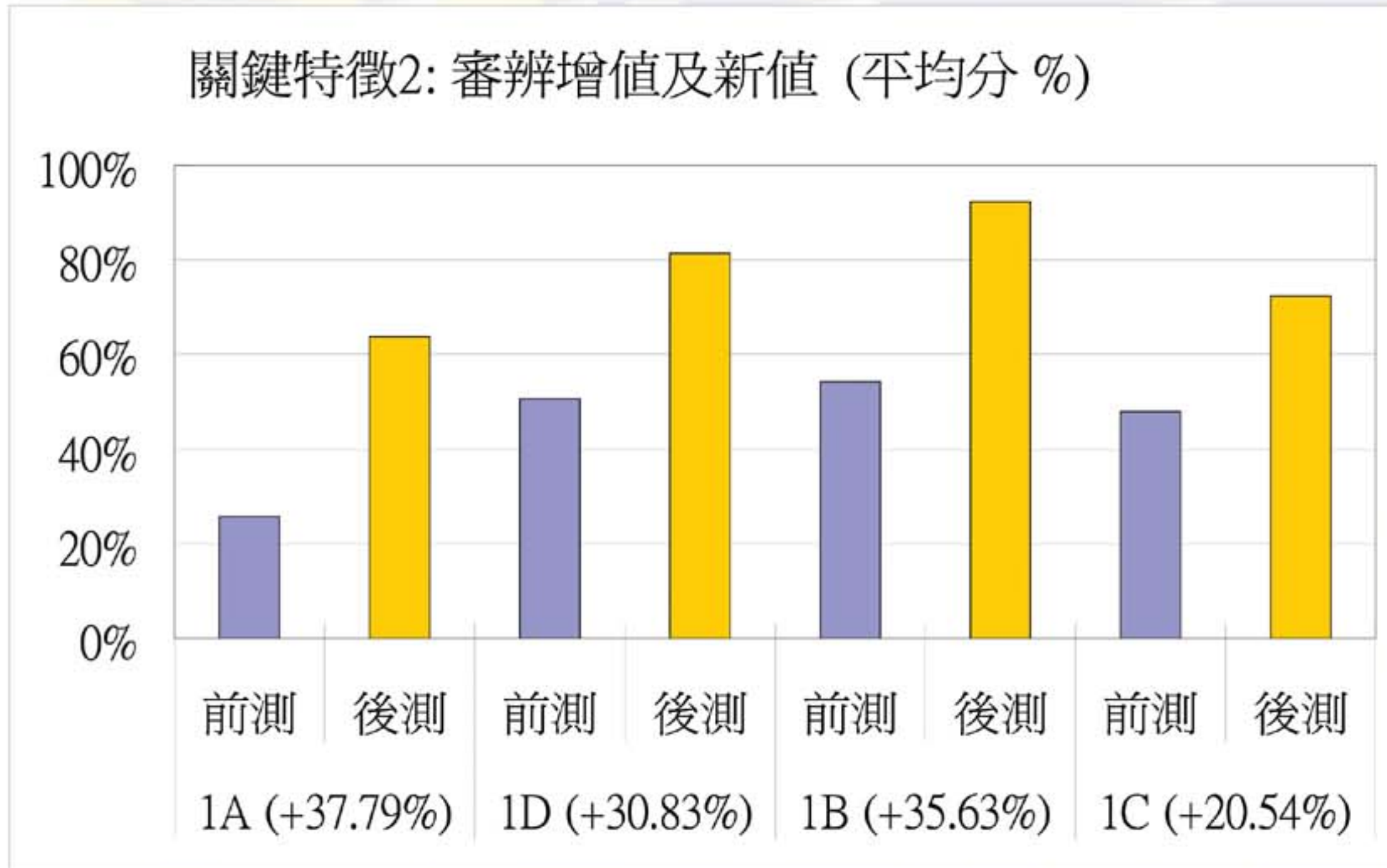
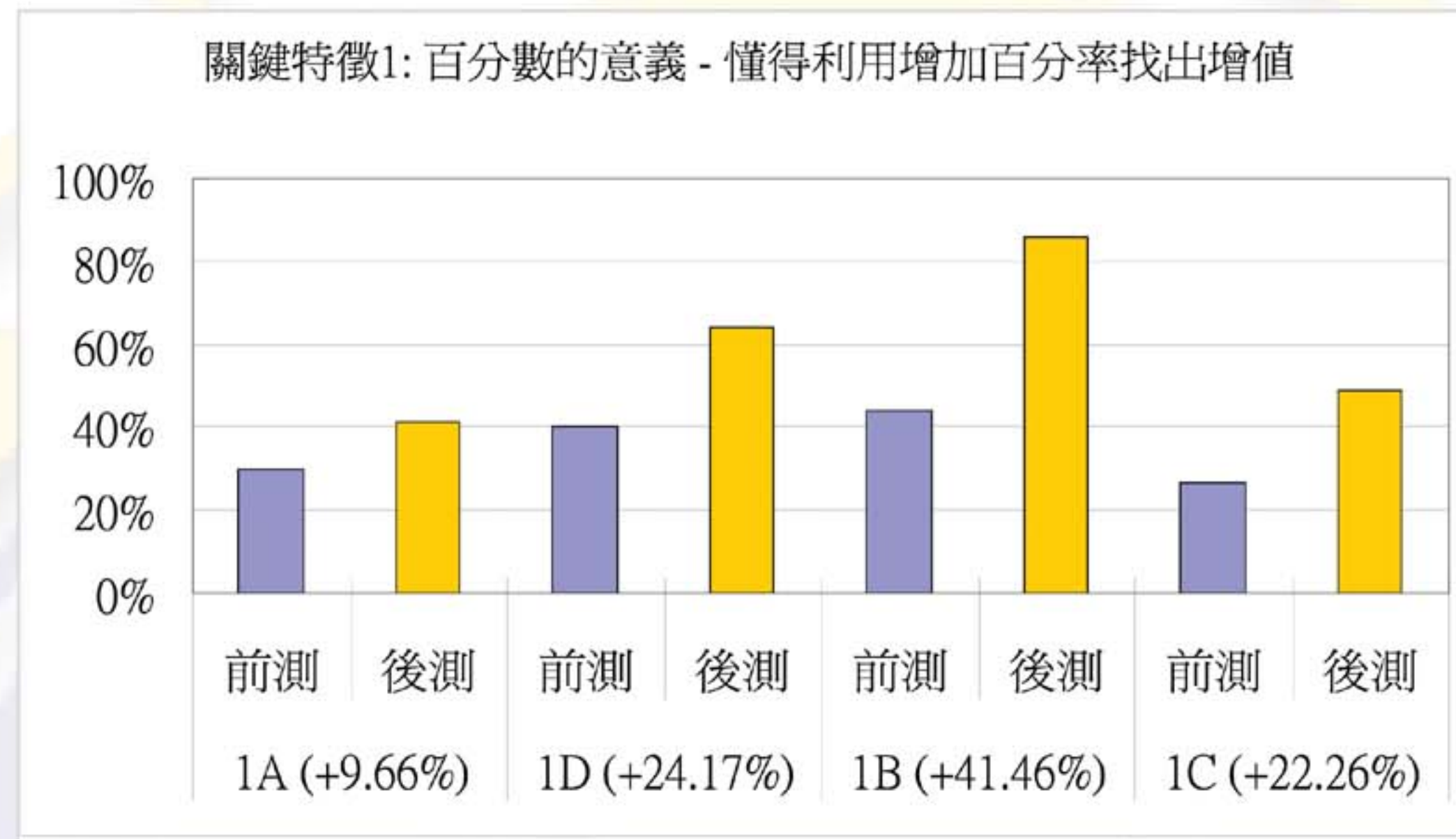
教學環節	審辨的關鍵特徵	變	不變
觀察線段圖，找出新的計算方法	CF4 運用到百分率方法去計算新值	計算方法 增加了60%即 增加到160%	25本 60%

檢討學習成效
(後測、學生訪談) (V1)

E. 學生前後測表現比較及分析

	前測	後測
學生甲	<p>6. 大勇經過一番努力後，數學科測驗的成績比上次的40分增長了130%，他今次測驗取得了多少分？</p>	<p>6. 大勇經過一番努力後，數學科測驗的成績比上次的30分增長了120%，他今次測驗取得了多少分？</p>
學生乙	<p>6. 大勇經過一番努力後，數學科測驗的成績比上次的40分增長了130%，他今次測驗取得了多少分？</p>	<p>6. 大勇經過一番努力後，數學科測驗的成績比上次的30分增長了120%，他今次測驗取得了多少分？</p>

各關鍵特徵的表現



F. 課前課後訪談節錄

課後

- 學生明白百分數不是一個絕對數值
- 學生明白找出百分數相對數值才可以與原值相加，得出新值。





高雷教師在教育學院分享成果



王雙琴校長及教統局代表觀課的情況

G. 教師的反思

葉倩意老師

- 運用變易圖式能有效突出重點，幫助學生從已有知識中發展新的知識。
- 集體備課：使我能更熟悉教學內容。
- 同儕觀課：使我學到不同的演說及提問技巧等。
- 同事之間多了溝通的時間，增加彼此的了解，有助增進及發揮團隊精神。
- 有機會參與這次極大規模的課研，除了有助提升個人的教師專業發展，還使個人的膽量得到提升。

李敬德老師

- 提醒自己可以在教學前考慮不同的教學法，例如：變易法、等等。
- 改變自己的固有教學模式，使學生有新鮮感和容易吸收新知識。
- 透過觀課，增潤了自己的教學方法和知識。

龐道強老師

- 提昇了團隊精神。
- 透過觀課，獲益良多。
- 把教學的內容以圖像化的形式教授學生，有意想不到的效果，此法值得推廣。

譚浩然老師

- 用變易圖式可以特出關鍵特徵，有助學生認清學習重點。
 - 是次課堂學習研究加強我們科組內的溝通協作，增加團隊精神。
- 在互相觀課中，學到同事的發問技巧，有助提升個人的教學技巧的成長。

林柏瑩老師

在整個運用變易教學法的過程中，除了令我這一位「新丁」更清楚了解到該課題的教學重點外，也令我更明白到不同的教學設計的優點及缺點，從而篩選出最有效率的設計。透過科組內與同事之間的交流及同儕觀課，不但學到同事們的發問技巧，更有助刺激提升個人的教學技巧及同事間的相互關係，達致更有效的團隊協作。整體而言，無論是有否試教的教師都有著不同程度的得著，我相信各人都能於教學設計及技巧上都能有所提昇。

李志霖副校長

這次我們選取了中一級數學科「百分數」為研究課題。計劃需要本科組同事透過共同備課，引入變易理論，討論及分析教學內容中之關鍵特徵，並設計課堂教學教案。老師們經過三循環的教學實踐及觀課後，不斷改進教學法，從中獲得專業發展的寶貴經驗；而學生亦能掌握學習內容，經測試後的表現令人滿意。這計劃實在能促進及提升本科組以至本校學與教方面的發展及改革能力。