



教育局  
課程支援分部  
中學校本課程發展組  
2023/24 學年學校分享

數學教育

於學習單位「百分法」和「三角學」  
設計動手操作活動，照顧學生多樣性，  
並善用評估結果規劃初中數學課程

明愛元朗陳震夏中學  
歐陽偉邦老師、陳國榮老師、符少美老師

# 分享內容

- 「百分法」和「三角學」動手操作活動
- 善用評估結果規劃初中數學課程
- 總結和展望

# 中一級：「百分法」

主題： 利用多元化活動提升學習興趣與動機  
學習內容： 百分數(有關折扣的買賣問題)  
級別： 中一  
學習目標： (1) 應用折扣於日常生活的售賣問題  
(2) 認識如何做個精明消費者

學與教活動	
引起動機 (10分鐘)	概念重溫： (1) 折扣和百分數的變換 (2) 有關折扣的計算
課堂發展 (25分鐘)	活動：做個精明消費者 (1) 讓學生從「買四送一」及「全場85折」學習活動中，判別出購買五盒巧克力時哪個促銷活動可以節省最多金錢 (2) 思考「買四送一」的意義
鞏固 (10分鐘)	透過例子及跟進練習，鞏固學生所學的知識
總結 (5分鐘)	(1) 重溫折扣的計算 (2) 採用不同的折扣對消費者的影響

# 課堂簡介：工作紙設計

## 第 9.4 節：折扣

(參閱第 1B 冊第 9 章，頁 9.45–9.53。)

在日常生活中，我們經常看到商店會有促銷活動。而他們的商品會以折扣出售。



接下來，我們將探討折扣百分數與打折的變換。

(例) 七折 → 30%的折扣百分數    八折 → 20%的折扣百分數

- (1) 五折                    → \_\_\_\_\_的折扣百分數  
(2) 15%的折扣百分數    → \_\_\_\_\_折

## 概念重溫：有關折扣的公式

### (例 1)

已知：標價 = \$50，售價 = \$35

- (a) 求折扣。  
(b) 求折扣百分數。

$$\text{折扣} = \text{標價} - \text{售價}$$

### (a) 折扣

$$= \underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}}$$

$$= \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{折扣百分數} = \frac{\text{折扣}}{\text{標價}} \times 100\%$$

### (b) 折扣百分數

$$= \text{-----} \times 100\%$$

$$= \underline{\hspace{2cm}} (\underline{\hspace{1cm}} \text{折})$$

探討折扣和百分數的關係

重溫折扣的計算

活動 1：做個精明消費者

在日常生活中，一些問題涉及多個量及它們之間的關係較複雜。

(例 1)

標價：\$50

促銷活動 1：



促銷活動 2：



允行打算購買**五盒**巧克力，每盒標價：\$50。

- 在促銷活動 1 中，求他獲得的折扣百分數。
- 在促銷活動 1 及促銷活動 2 中，允行分別可節省多少錢？
- 由(b)，允行應選擇哪一項促銷活動以節省最多的金錢？

學習活動：做個精明消費者

進階題

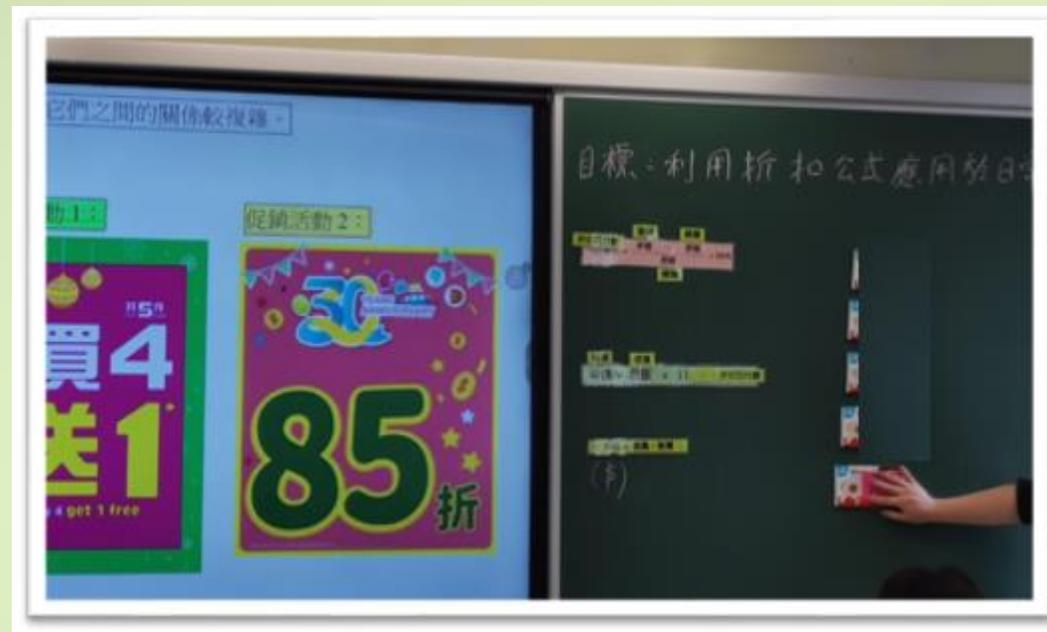
(例 2) 假若允行打算購買更多的巧克力，他所選擇的促銷活動會否因而改變？

折扣 數量	促銷活動 1： 買四送一	促銷活動 2： 85 折	最終選擇
6	售價： = =	售價： = =	1 / 2
7	售價： = =	售價： = =	1 / 2
8	售價： = =	售價： = =	1 / 2
9	售價： = =	售價： = =	1 / 2
10	售價： = =	售價： = =	1 / 2

通過計算售價，比較「買四送一」及「全場85折」

中文	折扣百分數	英文
九折	10% $(1-90\%)$	10% off
八折	20%	20% off
七折	30%	30% off
六折	40%	40% off
五折	50%	50% off
四折	60%	60% off
三折	70%	70% off

運用表格幫助學生理解折扣和百分數的關係



善用實物教具，幫助學生理解「買四送一」的意義

照顧學生的多樣性

- 運用表格及實物教具，幫助學生理解抽象概念，掌握解難方法

# 建議優化1

若需要購買5盒朱古力，運用百分法判別哪間商店是「最經濟」，並解釋你的答案。

	商店A <span style="border: 1px solid green; padding: 2px;">節省的款額最高</span> (品質最高)	商店B <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">折扣百分數最高</span> (品質中等)	商店C <span style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">實際售價最低</span> (品質最低)
每一件標價	\$70	\$50	\$40
優惠	每件85折	買四送一	每件95折
原來售價	$\$70 \times 5$ = \$350	$\$50 \times 5$ = \$250	$\$40 \times 5$ = \$200
<span style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">實際售價</span>	$\$350 \times 85\%$ = \$297.5	$\$50 \times (5 - 1)$ = \$200	$\$200 \times 95\%$ <span style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">= \$190</span>
<span style="border: 1px solid green; padding: 2px;">節省的款額</span>	$\$350 - \$297.5$ = <span style="border: 1px solid green; padding: 2px;">\$52.5</span>	$\$250 - \$200$ = \$50	$\$200 - \$190$ = \$10
<span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">折扣百分數</span>	$1 - 85\% = 15\%$	$\frac{\$50}{\$250} \times 100\% = $ <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">20%</span>	$1 - 95\% = 5\%$

# 建議優化2

購買多少朱古力，可確保「買四送一」比85折較優惠？

數量	原來售價(\$)	實際售價(\$)	折扣百分數	數量	原來售價(\$)	實際售價(\$)	折扣百分數
0	0	0	N.A.	20	20	16	20.0%
1	1	1	0.0%	21	21	17	19.0%
2	2	2	0.0%	22	22	18	18.2%
3	3	3	0.0%	23	23	19	17.4%
4	4	4	0.0%	24	24	20	16.7%
5	5	4	20.0%	25	25	20	20.0%
6	6	5	16.7%	26	26	21	19.2%
7	7	6	14.3%	27	27	22	18.5%
8	8	7	12.5%	28	28	23	17.9%
9	9	8	11.1%	29	29	24	17.2%
10	10	8	20.0%	30	30	24	20.0%
11	11	9	18.2%	31	31	25	19.4%
12	12	10	16.7%	32	32	26	18.8%
13	13	11	15.4%	33	33	27	18.2%
14	14	12	14.3%	34	34	28	17.6%
15	15	12	20.0%	35	35	28	20.0%
16	16	13	18.8%	36	36	29	19.4%
17	17	14	17.6%	37	37	30	18.9%
18	18	15	16.7%	38	38	31	18.4%
19	19	16	15.8%	39	39	32	17.9%
				40	40	32	20.0%

- 教師可以先向學生解釋「買四送一」即「逢5減1」，然後引導他們寫出不同數量的實際售價。
- 建議學習重點：學生發現當數量大於或等於15，折扣百分數最少為15.8%(準至一位小數)，可確保「買四送一」比85折較優惠。

# 建議優化3

購買多少朱古力，可確保「買四送一」比85折較優惠？

數量	原來售價(\$)	實際售價(\$)	折扣百分數	以 $5a+b$ 表示 原來售價(\$)	以 $4a+b$ 表示 實際售價(\$)	數量	原來售價(\$)	實際售價(\$)	折扣百分數	以 $5a+b$ 表示 原來售價(\$)	以 $4a+b$ 表示 實際售價(\$)
0	0	0	N.A.	$5 \times (0) + 0$	$4 \times (0) + 0$	20	20	16	20.0%	$5 \times (4) + 0$	$4 \times (4) + 0$
1	1	1	0.0%	$5 \times (0) + 1$	$4 \times (0) + 1$	21	21	17	19.0%	$5 \times (4) + 1$	$4 \times (4) + 1$
2	2	2	0.0%	$5 \times (0) + 2$	$4 \times (0) + 2$	22	22	18	18.2%	$5 \times (4) + 2$	$4 \times (4) + 2$
3	3	3	0.0%	$5 \times (0) + 3$	$4 \times (0) + 3$	23	23	19	17.4%	$5 \times (4) + 3$	$4 \times (4) + 3$
4	4	4	0.0%	$5 \times (0) + 4$	$4 \times (0) + 4$	24	24	20	16.7%	$5 \times (4) + 4$	$4 \times (4) + 4$
5	5	4	20.0%	$5 \times (1) + 0$	$4 \times (1) + 0$	25	25	20	20.0%	$5 \times (5) + 0$	$4 \times (5) + 0$
6	6	5	16.7%	$5 \times (1) + 1$	$4 \times (1) + 1$	26	26	21	19.2%	$5 \times (5) + 1$	$4 \times (5) + 1$
7	7	6	14.3%	$5 \times (1) + 2$	$4 \times (1) + 2$	27	27	22	18.5%	$5 \times (5) + 2$	$4 \times (5) + 2$
8	8	7	12.5%	$5 \times (1) + 3$	$4 \times (1) + 3$	28	28	23	17.9%	$5 \times (5) + 3$	$4 \times (5) + 3$
9	9	8	11.1%	$5 \times (1) + 4$	$4 \times (1) + 4$	29	29	24	17.2%	$5 \times (5) + 4$	$4 \times (5) + 4$
10	10	8	20.0%	$5 \times (2) + 0$	$4 \times (2) + 0$	30	30	24	20.0%	$5 \times (6) + 0$	$4 \times (6) + 0$
11	11	9	18.2%	$5 \times (2) + 1$	$4 \times (2) + 1$	31	31	25	19.4%	$5 \times (6) + 1$	$4 \times (6) + 1$
12	12	10	16.7%	$5 \times (2) + 2$	$4 \times (2) + 2$	32					
13	13	11	15.4%	$5 \times (2) + 3$	$4 \times (2) + 3$	33					
14	14	12	14.3%	$5 \times (2) + 4$	$4 \times (2) + 4$	34					
15	15	12	20.0%	$5 \times (3) + 0$	$4 \times (3) + 0$	35					
16	16	13	18.8%	$5 \times (3) + 1$	$4 \times (3) + 1$	36					
17	17	14	17.6%	$5 \times (3) + 2$	$4 \times (3) + 2$	37					
18	18	15	16.7%	$5 \times (3) + 3$	$4 \times (3) + 3$	38					
19	19	16	15.8%	$5 \times (3) + 4$	$4 \times (3) + 4$	39					
						40	40	32	20.0%	$5 \times (8) + 0$	$4 \times (8) + 0$

- 教師可以引導學生理解以 $5a+b$ 表示原來售價和以 $4a+b$ 表示實際售價。
- 幫助學生先發現當實際售價為 $4x+4$ 時，折扣百分數為最低，然後運用不等式找出最少購買數量，確保「買四送一」比85折較優惠。

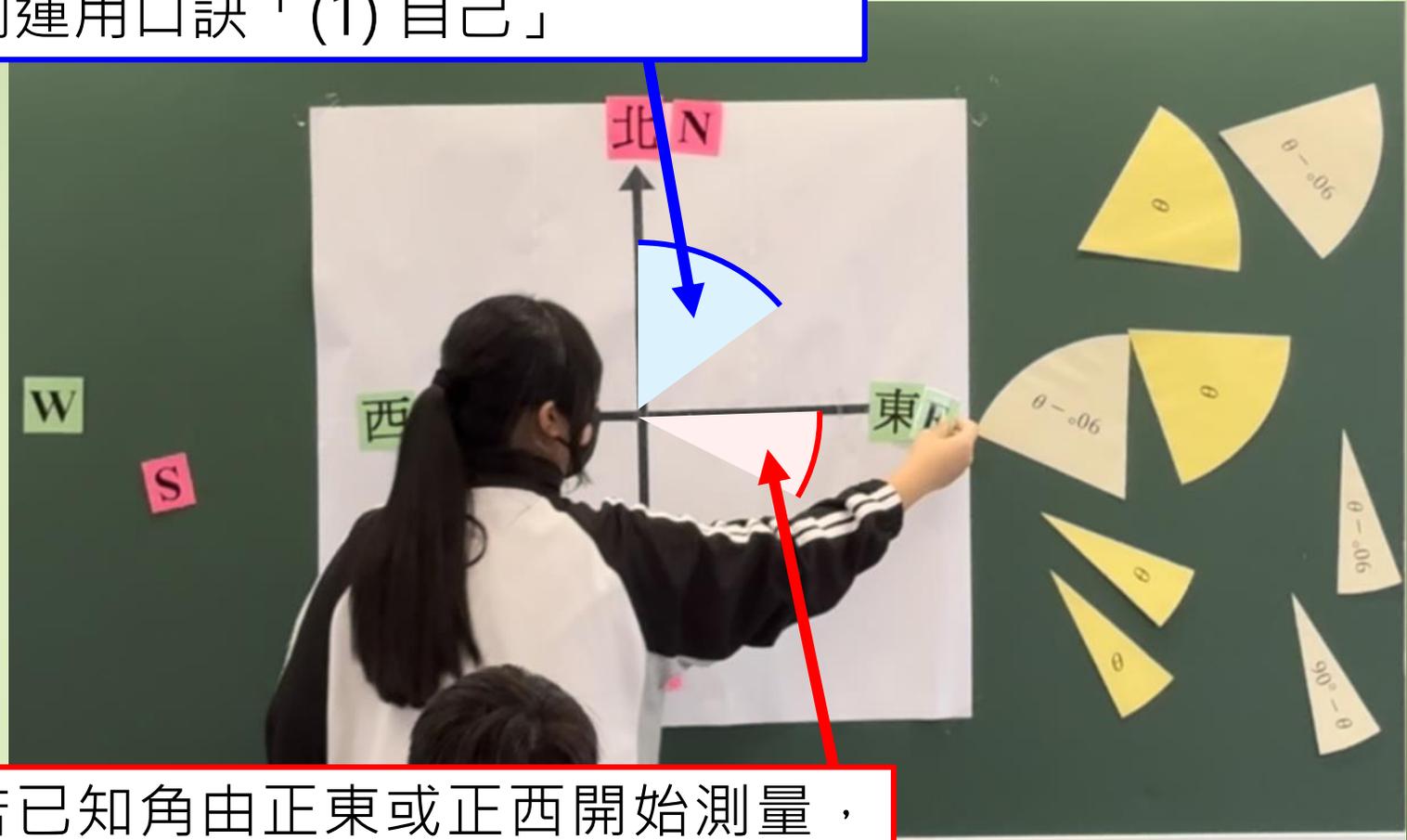
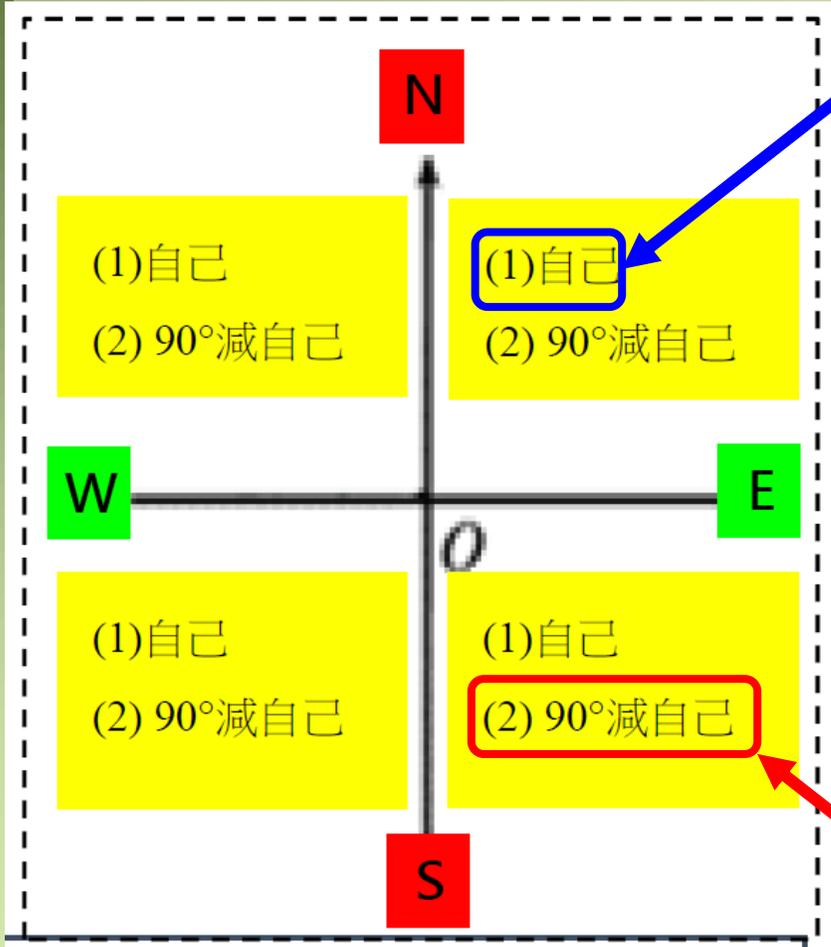
# 「三角學」動手操作活動

主題： 利用多元化活動提升學習興趣與動機  
學習內容： 三角學的應用(有關方位的問題)  
級別： 中三 (觀課班別：兩班)  
學習目標： (1) 認識真方位角  
(2) 認識羅盤方位角

學與教活動	
引起動機 (10分鐘)	<b>學習目標</b> ：利用方位角描述方向，包括羅盤方位角及真方位角。 <b>概念重溫</b> ：八方位、角和角度
課堂發展 (45分鐘)	<b>探究活動</b> ：運用元朗區地圖和量度工具找出從學校測得指定地點的方位 (1) 分別測量由學校觀測(A)壁球場, (B)遊樂場, (C)街市和(C)雨水泵房的方位。 (2) 讓學生真方位角應從正北測量、羅盤方位角由正北或正南測量
	<b>鞏固學生學習</b> ：學生根據例子完成跟進練習 (1) 運用口訣「自己/減自己」求羅盤方位角 (2) 運用口訣「自己/加減自己」求真方位角
總結 (5分鐘)	(1) 鞏固羅盤方位角及真方位角的意思 (2) 求羅盤方位角及真方位角的步驟

# 運用口訣「自己/減自己」求羅盤方位角

若已知角由正北或正南開始測量，  
則運用口訣「(1) 自己」



若已知角由正東或正西開始測量，  
運用口訣「(2) 90°減自己」

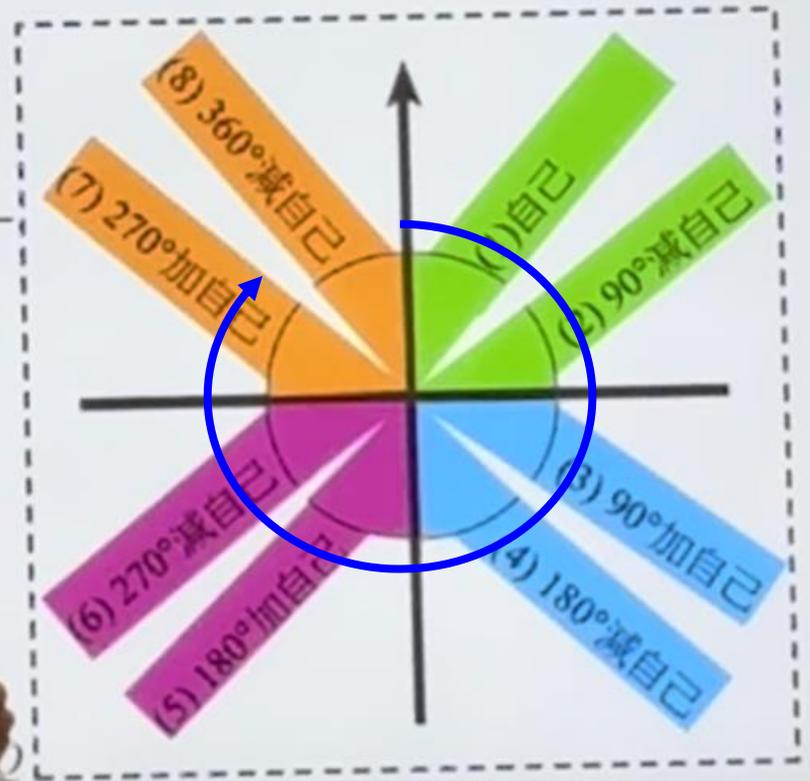
# 運用口訣「自己/加減自己」求真方位角

簡例 1.2 ( 附圖未必按比例繪畫 )

(a) 求由  $O$  測得  $P$  的「真方位角」

$$\begin{aligned} & 270^\circ + 27^\circ \\ & = 297^\circ \end{aligned}$$

從口訣「(7)  $270^\circ$  加自己」  
 $270^\circ + 27^\circ$   
 $= 297^\circ$



# 規劃初中數學課程

## 收集評估結果

- 學生個別得分
- 各班平均分
- 指定題目的答對率
- 科任老師的觀察



## 分析常犯錯誤

- 已有知識欠穩固
- 未掌握學科知識
- 答題技巧欠佳
- 太過依賴計算機



## 探討學與教策略

- 提高學生學習關鍵概念的成效
- 優化評估內容和形式，對焦學習目的

學生章測的常犯錯誤總結

中一級	中二級	中三級
第 1 章 基礎計算	第 1 章 因式分解、代數分式及主項變換 未提取所有公因式、錯誤判別公因式、何時需要通分、通分步驟、分式加減法	第 1 章 不等式 不等號的運用、不等式的運算
第 2 章 有向數	第 2 章 聯立方程 正確計算了 $x$ ，但忘了計算 $y$	第 2 章 百分法（二） 公式的運用、計數機運算、捨入
第 3 章 代數式 乘法分配律、等號的運用、其他	第 3 章 量度與誤差 公式的運用、答題技巧	第 3 章 面積和體積（三） 公式的運用、捨入、以 $\pi$ 表示
第 4 章 一元一次方程 方程的運算、乘法分配律、其他	第 4 章 率、比與比例 得 $a:b:c=20:15:10$ ，沒寫出 $b=15$ ， $c=10$	第 4 章 四邊形 方程的運算
第 5 章 多項式 有向數運算、乘法分配律、其他	第 5 章 畢氏定理 公式的運用、計數機運算	第 5 章 概率
第 6 章 面積和體積（一）	第 6 章 全等三角形	第 6 章 續因式分解
第 7 章 數值估算	第 7 章 相似三角形 誤以為對應邊長度相等	第 7 章 無理數與根式 只倍大分母、未有約分
第 8 章 坐標幾何（一）	第 8 章 整數指數律 公式的運用、括號的運用	第 8 章 三角比（二）
第 9 章 百分法（一） 公式的運用	第 9 章 三角形與多邊形 公式的運用	第 9 章 坐標幾何（二）
第 10 章 恆等式 不懂得因式分解為 $(R+Q)x$	第 10 章 三角比（一） 公式的運用、方程的運算	第 10 章 三角形的心
第 11 章 角與平行線 公式的運用、引用錯誤原因	第 11 章 面積和體積（二） 公式的運用、以 $\pi$ 表示	第 11 章 集中趨勢的度量
第 12 章 統計圖（一） 未理解 Stem 和 Leaf 的意思	第 12 章 統計圖（二）	

# 總結和展望

- 發展有效的學與教策略，幫助學生加強掌握**數學概念**和**計算方法**，並照顧不同能力學生的學習需要。
- 持續優化**初中數學課程規劃**和**評估策略**，以鞏固學生基礎數學知識，有利銜接高中階段的學習。
- 期望優化**高中數學必修部分課程規劃**，按學生需要調整**非基礎課題**的學習。
- 通過與其他學校的交流，促進教師的專業發展，並從校外同工**汲取良好教學經驗**，回饋學校的課程規劃和提升學與教的效能。