

——調查報告——

國中數學課程目標及教材內容意見調查問卷之研究

國立臺灣師範大學科學教育中心

本中心接受教育部委託舉辦國民中學數學科教學方向與內容重點調查研究，已告一段落，茲將有關研究事項報導如下：

壹、問卷來源

1. 舉辦台北、高雄、北宜、竹桃、台中、嘉南、高屏、花東八區國民中學教師代表座談會，現場填答之問卷計共422份。
2. 經由各國民中學數學科教師舉辦教學研究會後，以學校團體名義填答之問卷計共415份。

貳、問卷內容分類

1. 有關數學教育方向及總體目標方面（三題）。
2. 有關數學方法與態度方面（五題）。
3. 有關國民中學數學科教材內容方面（十一題）。

以上第1類依各人見解的不同分優先次序三選目「包括通才教育類（乙、丙、丙），通才教育但強調新知者（乙、甲、丙）」，而第2、3類內容，針對不同的出路的需要，分成升高中、升技職、就業三選目，以集思廣益方法，選擇最適切需要的內容深、廣度，作為今後編修教科書的參考，以解脫教學之繁瑣。

參、分析區分

由於各校教師針對數學教育方向及總體目標，影響數學教育的方法，態度之訓練與培植，故依優先次序之差異，將所填答問卷內容類型，分為（一）通才教育類（即填答第壹部分中乙丙丙者），（二）通才教育但強調新知者，（即填答第壹部分中乙甲丙者）兩類，作為分析的依據，計

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1. 在各分區座談會之教師代表問卷中。 | 2. 經由各校教師教學研究會之問卷中 |
| 屬（一）類型者，佔總卷數46.45%（A類） | 屬（一）類型者，佔總卷數48.36%。（B類） |
| 屬（二）類型者，佔總卷數32.23%（C類） | 屬（二）類型者，佔總卷數25.82%。（D類） |
| 尚有21.32%意見不一無法歸類，未作分析。 | 尚有25.82%意見不一無法歸類，未作分析。 |

肆、分析層次

本問卷答案分析，均依各校教師代表或研究會（團體）在問卷內容的第二、三部分的選目中，分

為四層次，即

1. 最重要——佔選答人數達 80 % 以上者。以 ① 表示。
2. 重要——佔選答人數達 50 % 及以上而未達 80 % 者。以 ② 表示。
3. 普通——佔選答人數達 20 % 以上而未達 50 % 者。以 ③ 表示。
4. 其他——選答人數未達 20 % 者。以 ④ 表示。

伍、分析結果

(一) 同一項目對同一對象（如升高中），答卷中各意見群（ABCD 各表），若對其重要性的優先次序，有橫跨 ① ② ③ 或 ② ③ ④ 或 ① ③ ④ 之現象者，可顯示其意見甚不一致。如果僅有相鄰之二者（例如 ① ②，② ③，③ ④），且以其中某一意見為主時，則可認定他們的意見較為相當一致。關於科學方法、態度與有關知識學習內容的深度與廣度之各題意分析，茲分題分析於下。（各題每一項目之優先順序根據上述區分以 ①，②，③，④ 表示）。

(二) 不論是持何種觀點的教師，在各選目中均有 50 % 以上認為不管是升高中、升職校或不升學直接就業之國中生，均非常重要的列入共通項目於該項目之選目加註圓圈表示。

一、國民中學畢業生經數學教育訓練後，必能具有

1. 搜集資料、統計資料及處理資料的能力。
2. 探討、發現、解決問題的能力。
3. 利用已習數學術語、記號來表達問題間的性質、關係的能力。
4. 操作基本器材，進行實測、實驗的能力。
5. 依據理論、數據加以分析、綜合、歸納、應用的能力。

選目	升高中	升職校	就業	共通
(A) 1.	②	②	②	③
2.	①	②	②	③
3.	①	②	③	④
4.	②	②	②	③
5.	①	③	④	④

選目	升高中	升職校	就業	共通
(B) 1.	②	②	②	③
2.	①	②	③	③
3.	①	③	③	③
4.	②	②	③	③
5.	①	③	④	④

選目	升高中	升職校	就業	共通
(C) 1.	②	②	③	③
2.	①	②	③	③
3.	①	②	④	④
4.	②	②	②	③
5.	①	③	④	④

選目	升高中	升職校	就業	共通
(D) 1.	②	②	②	③
2.	①	②	③	③
3.	②	③	③	④
4.	③	②	②	③
5.	①	③	④	④

分析：

答卷人大多數以上認為“升高中”組學生必能具有(2)，(3)，(5)的能力；(1)，(4)的能力次之。“就業”組學生未能具有(3)，(5)的能力。答卷人大多數認為“升高職”學生應具有(1)，(2)，(4)的能力。

建議：

教材中應加強能培養(4)能力的部分。

二、國民中學畢業生，應習得

1. 觀察、分類的技能。
2. 利用數學術語、記號、圖表等以表達重點的要領。
3. 預估、實測、校準的要領。
4. 控制變數關係，達成實驗、分析、規劃的要領。
5. 說明數式、圖形所顯示意義的要領。

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(A) ①	①	②	②	②
2.	①	②	③	③
3.	②	②	③	④
4.	②	③	④	④
5.	①	②	③	④

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(B) 1.	②	②	②	③
2.	①	②	③	③
3.	③	②	③	③
4.	②	③	④	④
5.	①	②	③	④

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(C) 1.	②	②	②	③
2.	①	②	③	④
3.	②	②	③	③
4.	①	③	④	④
5.	①	③	③	④

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(D) 1.	②	②	②	③
2.	①	③	③	④
3.	③	②	③	③
4.	②	③	④	④
5.	①	③	④	④

分析：

大多數認為“升高中”學生應習得(2)，(5)的

技能(1)，(4)次之，(3)再次之。又多數認為“升高職”學生也應習得(1)，(2)，(3)的技能。大多數答卷人認為“就業”組學生(4)，(5)兩項無法達成。建議：

教材結構應多列日常生活的例子，使“就業生”也能習得(4)，(5)的能力以便就業後的應用。

三、國民中學的數學教學方法，應該

1. 由實驗、實測著手，以探討數學基本知識，增進思考的能力。
2. 由邏輯推理的訓練，培養思考的方法。
3. 直接記憶數學中的結論及性質，以熟練其演練的能力。
4. 以日常生活的例證，啟發學習的興趣。

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(A) 1.	①	②	③	③
2.	①	③	③	④
3.	②	②	③	④
④	②	①	①	②

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(B) 1.	①	②	③	③
2.	①	③	③	④
3.	②	②	③	④
④	②	②	①	②

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(C) 1.	①	②	③	③
2.	①	③	④	④
3.	②	②	③	④
④	②	②	①	②

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(D) 1.	①	②	③	③
2.	①	③	④	④
3.	②	③	③	④
④	①	②	①	②

分析：

多數答卷人認為國中數學教學方法應該以(4)為重，但對於“升高中”學生認為(1)，(2)重於(4)。對於“升職校”生多數又認為(1)，(3)，(4)重要，但對於“就業”學生一致認為(4)為極重要，(2)，(3)則相反。以學生將來的出路而論教學方法有很大的差別。

四、國民中學畢業生藉數學教育，應具備的優美態度為

1. 重視數據，配合事實。
2. 好奇進取，不畏艱難、繁雜。
3. 忠於真理，擇善固執。
4. 堅守公德，發揚文化。
5. 應用科技，積極改善家中生活。
6. 處事交往力求至善並富於審美感。

選目	升高中	升職校	就業	共通
(A) 1.	2	2	3	3
2.	1	2	3	3
3.	1	2	2	3
④	2	2	2	2
5.	2	2	2	3
6.	2	2	2	3

選目	升高中	升職校	就業	共通
(B) 1.	2	2	2	3
2.	1	2	3	3
③	1	2	2	2
④	2	2	2	2
5.	2	2	2	3
⑥	2	2	2	2

選目	升高中	升職校	就業	共通
(C) 1.	2	2	2	3
2.	1	3	3	3
3.	2	2	3	3
④	2	2	2	2
5.	2	2	1	3
⑥	2	2	2	2

選目	升高中	升職校	就業	共通
(D) 1.	2	2	2	3
2.	1	3	3	3
3.	2	3	3	3
4.	3	3	2	3
5.	3	3	2	3
6.	2	3	2	3

分析：

A，B，C組多數答卷人認為國中生藉數學教育，應具備的優美態度為(4)。B組認為(3)，(6)，C組認為(6)也重要。對於“升高中”學生各組答卷人一致認為(2)為極重要，但多數答卷人認為(1)也重要，可惜認為非極重要。

五、國中畢業生藉數學教育，宜養成的習慣為

1. 勤勉於事，積極動手做事。
2. 主動思考、研究、操作、分析。
3. 認真負責，注意公德，鍥而不捨。
4. 細心、耐心、不馬虎、不草率。
5. 不下沒有證據的結論。
6. 能與人合作，協力完成工作。

選目	升高中	升職校	就業	共通
(A) ①	2	2	1	2
2.	1	2	3	3
③	2	2	2	2
④	1	1	2	2
5.	1	2	2	3
⑥	2	2	1	2

選目	升高中	升職校	就業	共通
(B) ①	2	1	1	2
2.	1	2	3	3
③	1	2	2	2
④	1	1	2	2
⑤	1	2	2	2
⑥	2	2	1	2

選目	升高中	升職校	就業	共通
(C) ①	②	②	①	②
2.	①	②	③	③
③	②	②	②	②
④	①	②	②	②
5.	①	②	③	③
⑥	②	②	②	②

選目	升高中	升職校	就業	共通
(D) ①	②	②	②	②
2.	①	②	③	③
3.	②	②	②	③
④	①	②	②	②
5.	②	③	③	③
6.	②	②	②	③

分析：

多數答卷人認為(1)，(4)為重要，A，B，C組的答卷人又認為(3)，(6)也重要，對於“升高中”、“升職校”學生，答卷人多數認為所列(6)項都極重要或重要。

建議：

考試採用選擇題，可能影響對於(5)“不下沒有證據的結論”的重視，分析人認為數學教育應重視(5)的習慣。

六、對於循環小數

1. 化分數為有限小數或循環小數。
2. 利用一元一次方程式將循環小數化為分數。
3. 熟練循環小數化為分數的法則。

$$(如 0.\overline{34} = \frac{34}{99}, 0.1\overline{324} = \frac{1324 - 13}{9900})$$

$$2.4\overline{103} = \frac{24103 - 24}{9990})$$

4. 正確操練循環小數的四則運算。

選目	升高中	升職校	就業	共通
(A) 1.	①	②	③	③
2.	①	③	④	④
3.	①	②	③	③
4.	①	②	④	④

選目	升高中	升職校	就業	共通
(B) 1.	①	②	③	③
2.	①	③	④	④
3.	①	②	③	③
4.	①	②	③	③

選目	升高中	升職校	就業	共通
(C) 1.	①	②	③	③
2.	①	③	④	④
3.	①	②	③	③
4.	①	②	③	④

選目	升高中	升職校	就業	共通
(D) 1.	①	②	③	③
2.	①	③	④	④
3.	①	②	③	③
4.	①	②	③	④

分析：

答卷人絕大多數認為對於“升高中”學生所列各項為極重要，但對於“升職校”或“就業”學生則否。

建議：

循環小數在國中不必列為一單元，應列為其餘單元的例題介紹之。

七、三角形的性質

1. 利用三角板、圓規、量角器作給條件的三角形，並認識三角形全等。
2. 利用圓規、直尺畫垂線、角平分線、垂直平分線。
3. 利用剪紙、量角器，認識三角形的內角和與外角和。

4. 認識常見多角形的實物及其內外角和。

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(A) ①	①	②	②	②
2.	①	②	②	③
3.	②	②	②	③
4.	②	②	②	③

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(B) ①	①	①	②	②
②	①	①	②	②
3.	②	②	②	③
4.	②	②	②	③

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(C) ①	①	①	②	②
②	①	①	②	②
3.	②	②	②	③
4.	②	②	③	③

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(D) 1.	①	②	②	③
2.	①	①	③	③
3.	②	②	②	③
4.	②	③	③	③

分析：

多數答卷人認為所列各項對於“升高中”“升職校”學生為極重要或重要，尤其A，B，C組答卷人多數認為對於“就業”學生也重要，但意見分歧。

建議：

無論學生將來出路如何，希望國中畢業生能有所列各項的認識，多用實驗教學就可達成。

八、對於量的數化概念，以度量衡來說，能

1. 認識各種常使用的度量衡單位。
2. 認識常用公制單位名稱及其相互間的關係。
3. 寫出常用單位的英文縮寫。

4. 依所給的資料，演算常用單位的換算。

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(A) ①	①	①	①	②
②	①	①	②	②
3.	①	②	③	③
4.	②	②	②	③

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(B) ①	②	①	①	②
②	①	①	①	②
3.	①	②	③	③
④	②	②	②	②

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(C) ①	②	②	①	②
②	①	①	①	②
3.	②	②	②	③
4.	②	②	②	③

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(D) ①	①	①	①	②
②	①	①	②	②
3.	②	②	③	③
④	②	②	②	②

分析：

多數答卷人認為(1)，(2)兩項為極重要或重要，各校數學教學研究會認為(4)也重要，對於升學的學生也多數認為(3)也重要，對於“就業”學生也可以接受。

建議：

常用單位的英文縮寫，在日常生活中常遇到，如教科書中常用，學生更能接受且更能了解單位間的關係。

九、有關有理數的問題（不包括循環小數）

1. 認識整數、分數、有號數。
2. 認識數線、絕對值的意義。

3. 熟練演算有理數的四則運算。

4. 演算有理數的大小關係。

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(A) ①.	①	①	②	②
2.	①	②	④	④
③.	①	①	②	②
4.	①	②	③	③

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(B) ①.	①	①	②	②
2.	①	②	③	③
3.	①	①	②	③
4.	①	②	③	③

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(C) ①.	①	①	②	②
2.	①	②	④	④
③.	①	①	②	②
4.	①	②	③	③

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(D) ①.	①	②	②	②
2.	①	②	③	③
3.	①	②	②	③
4.	①	②	③	③

分析：

答卷人多數認為(1)為重要，對於“升高中”“升職校”學生也多數認為所列各項為極重要或重要，教師代表中認為對於“就業”學生，(2)項重要者未超過 20%。可能反應了現在國中學生計算能力的普遍低落。

建議：

簡單基本計算是了解數學的開始，應多重視。

十、有關文字數的列式問題

1. 用文字數列出加、減、乘、除的算式（限於一次式）。

2. 給文字數的值，求其算式的值。

3. 演算一次式的加減。

4. 操作化簡含有括弧的算式。

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(A) 1.	①	①	②	③
2.	①	①	②	③
3.	①	①	③	③
4.	①	②	③	③

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(B) ①.	①	①	②	②
2.	①	①	③	③
3.	①	②	③	③
4.	①	②	③	③

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(C) 1.	①	②	②	③
2.	②	②	③	③
3.	①	②	②	③
4.	①	②	③	③

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(D) 1.	①	②	②	③
2.	①	②	③	③
3.	①	②	③	③
4.	①	②	③	③

分析：

答卷人多數認為“升高中”，“升職校”學生所列各項為重要，對於“就業”學生認為重要者也有將近 40%。

建議：

社會需要增加，國中畢業後就業的學生也該有所列各項的認識。

十一、有關解一元一次方程式的問題

1. 認識一元一次方程式及其解的意義。
2. 認識等式的移項法則。

3.正確解一元一次方程式。

4.利用一元一次方程式，解日常生活中的應用問題。

2.認識二元一次聯立方程式及其解的意義。

3.解二元一次聯立方程式。

4.利用二元一次聯立方程式解日常生活中的應用問題。

選目	升高中	升職校	就業	共通
(A) 1.	1	1	2	3
2.	1	1	2	3
3.	1	1	2	3
4.	1	1	2	3

選目	升高中	升職校	就業	共通
(B) 1.	1	1	3	3
②	1	1	2	2
3.	1	1	3	3
④	1	1	2	2

選目	升高中	升職校	就業	共通
(C) 1.	1	2	3	3
②	1	1	2	2
3.	1	2	3	3
④	1	1	2	2

選目	升高中	升職校	就業	共通
(D) 1.	1	2	3	3
2.	1	1	3	3
3.	1	1	3	3
④	1	1	2	2

分析：

對於“升高中”“升職校”學生答卷人認為所列各項為極重要，或重要，但對於“就業”學生意見分歧，B，C，D組答卷人認為(4)為重要。但(1)，(2)，(3)的要求則還有未達50%的組。沒有(1)，(2)，(3)的能力，恐難能達到(4)的能力。建議：

教材應多取材於日常生活有關的問題。

選目	升高中	升職校	就業	共通
(A) 1.	1	2	3	3
2.	1	2	4	4
3.	1	2	4	4
4.	1	2	3	3

選目	升高中	升職校	就業	共通
(B) 1.	1	1	3	3
2.	1	1	4	4
3.	1	2	3	3
4.	1	2	3	3

選目	升高中	升職校	就業	共通
(C) 1.	1	1	3	3
2.	1	2	4	4
3.	1	2	3	4
4.	1	2	3	3

選目	升高中	升職校	就業	共通
(D) 1.	1	2	3	3
2.	1	2	4	4
3.	1	2	3	3
4.	1	2	3	3

分析：

對於“升高中”“升職校”學生答卷人認為所列各項為極重要或重要，但對於“就業”學生要求各項皆未達50%。

建議：

聯立方程式的教材應移後，在國中二年級施教較宜。

十二、對於聯立一次方程式

1.認識二元一次方程式及其解的意義。

十三、有關點、線、圓的圖形

1.由常見的實物、圖案等認識點、線、角等

圖形。

2. 認識三角形、四邊形及圓的有關術語及簡單性質。
3. 使用三角板、直尺、圓規、量角器作簡單圖形。
4. 利用剪紙、疊合等方法作各種圖形，並檢驗圖形全等的概念。

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(A) ①.	①	①	①	②
②.	①	②	②	②
③.	①	①	②	②
4.	②	②	②	③

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(B) ①.	①	①	②	②
②.	①	①	②	②
③.	①	①	②	②
4.	②	②	②	③

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(C) ①.	①	①	①	②
②.	①	①	②	②
③.	①	①	②	②
4.	②	②	②	③

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(D) ①.	①	②	②	②
②.	①	②	②	②
3.	①	①	②	③
4.	②	②	③	③

分析：

答卷人多數認為(1)，(2)，(3)項為極重要或重要，但實驗幾何部分的(4)認為普通。

建議：

應加強實驗的教學，提高學生的學習興趣。

1. 認識常見的平行線及平行四邊形的實物。
2. 利用三角板或直尺及圓規畫平行線及平行四邊形。
3. 利用實驗認識平行線及平行四邊形的性質。
4. 利用實驗認識三角形的相似及線段 n 等分的畫法。

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(A) ①.	①	①	②	②
2.	①	②	②	③
3.	①	②	③	④
4.	①	②	③	④

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(B) ①.	①	①	②	②
2.	①	①	③	③
3.	①	②	③	③
4.	①	②	③	③

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(C) ①.	①	②	②	②
②.	①	②	②	②
3.	①	②	③	③
4.	①	②	③	③

選目	升高中	升職校	就 業	共 通
(D) ①.	①	②	②	②
2.	①	①	③	③
3.	①	②	③	④
4.	②	③	③	④

分析：

答卷人多數認為 1 為重要，各項對於“升高中”學生為極重要，對於“升職校”學生也重要。對於“就業”學生(3)，(4)兩項視為普通。

建議：

應加強實驗的教學。

十四、平行線及平行四邊形的性質

十五、有關比與比例

1. 由日常生活的實例中，認識簡單的對應關係。
2. 認識比、比例並能演算日常生活中的應用問題。
3. 認識正變、反變的意義並能正確演算日常生活中的應用問題。
4. 認識 x 的一次函數並能正確求其函數值。

選目	升高中	升職校	就業	共通
(A) ①	1	1	2	2
②	1	1	2	2
3	1	2	3	3
4	1	2	4	4

選目	升高中	升職校	就業	共通
(B) ①	1	1	2	2
②	1	1	2	2
3	1	2	3	3
4	1	2	4	4

選目	升高中	升職校	就業	共通
(C) ①	1	2	2	2
2	1	2	2	3
3	1	2	3	3
4	1	2	4	4

選目	升高中	升職校	就業	共通
(D) ①	1	2	2	2
②	1	2	2	2
3	1	2	3	3
4	1	3	4	4

分析：

A, B, C, D 各組一致認為對於“升高中”學生各項都極重要，對於“升職校”學生為重要。(1), (2)兩項對於各種學生都重要。

十六、有關直角坐標、統計圖表

1. 認識平面直角坐標及其有關名詞。

2. 畫出一點對於坐標軸或原點的對稱點。
3. 畫出簡單的統計圖表。
4. 說出二元一次方程式、組的幾何意義。

選目	升高中	升職校	就業	共通
(A) 1	1	2	3	3
2	1	2	3	4
③	1	1	2	2
4	1	3	4	4

選目	升高中	升職校	就業	共通
(B) 1	1	2	3	3
2	1	2	3	3
③	2	1	2	2
4	1	2	4	4

選目	升高中	升職校	就業	共通
(C) 1	1	2	3	3
2	1	2	3	3
③	2	1	2	2
4	1	3	4	4

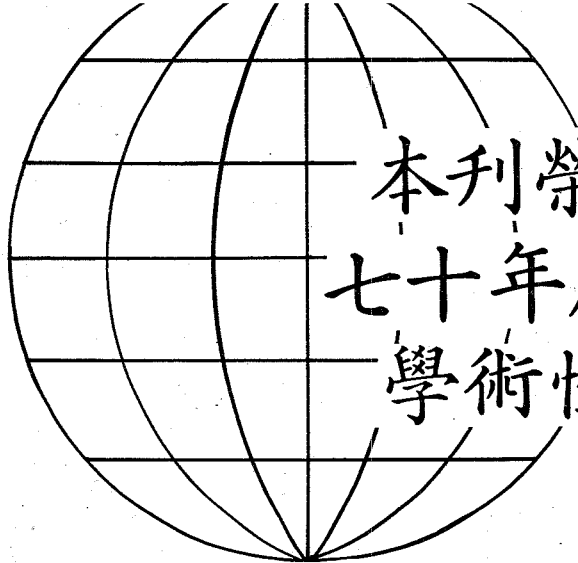
選目	升高中	升職校	就業	共通
(D) 1	1	2	3	3
2	1	2	3	4
3	2	2	2	3
4	1	3	4	4

分析：

A, B, C 三組的答卷人認為(3)，對於所有學生都重要，對於“就業”學生(1), (2), (4)則視為普通或其他。

陸、結 論

從以上問卷分析中可看出，數學教育對於各種學生的需求差距很大，教師的教學方法，態度也有偏差。教材結構應多注意數學計算，數學推論以外的數學實驗的項目，以便提高學生的數學修養。



本刊榮獲教育部頒發 七十年度自然及應用科學類 學術性優良刊物獎

