

— 調查報告 —

國中物理課程目標及教材內容意見調查問卷之研究(下)

十七、簡單機械

- 1.能列舉常用的多種簡單機械。
- 2.能指出簡單機械在功能上的應用。
- 3.能說出機械的三種功能。
- 4.能舉例說明機械利益和機械效率。
- 5.給予日常常見機器，能分辨出機器上的那一部份應用了那一種簡單機械的裝置。
- 6.能說出摩擦對機械的利弊。
- 7.能指出滑輪、輪軸、齒輪和槓桿的異同點。

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(A) ①	1	2	1	2
2	1	2	2	3
3	2	2	2	3
4	1	2	3	3
5	2	2	2	3
6	1	2	2	3
7	2	2	3	3

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(B) ①	2	2	2	2
2	1	2	2	3
3	2	2	2	3
4	1	2	3	3
5	2	2	2	3
6	2	2	2	3
7	1	2	3	3

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(C) ①	1	1	1	2
2	2	2	2	3
3	2	2	2	3
4	1	2	3	3
5	2	2	2	3
⑥	2	2	2	2
7	1	2	3	3

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(D) ①	1	1	2	2
2	1	2	3	3
3	1	2	2	3
4	1	2	3	4
5	2	2	2	3
⑥	1	2	3	2
7	1	2	2	3

分析：

1. 上列七項絕大多數答卷人一致認為對升高中學生是最重要與重要的項目。
2. 上列七項對升技職學生認為是重要的項目。
3. 上列 1, 2, 3, 5, 6 項對就業學生認為是重要的項目，其餘係屬普通項目。

建議：

(同前題)。

十八、力矩

- 1.能列舉力矩在日常生活上應用的事實。
- 2.能以力矩的概念解釋旋轉的難易程度。
- 3.能運用控制變因的方法，設計實驗驗證力矩定義。

4. 能運用力矩的定義說明蹺蹺板平衡的原因。
5. 能舉例說明力矩和旋轉效應的關係。
6. 能舉例說明力矩是一種有方向性的物理量。
7. 能以力矩和的觀念，解出有關計算問題。

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(A) ①.	1	2	2	2
②.	1	2	2	2
3.	2	3	3	4
4.	1	2	3	3
5.	1	2	3	3
6.	1	2	3	3
7.	1	3	4	4

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(B) ①.	2	2	2	2
②.	1	1	2	2
3.	2	2	4	4
4.	2	2	3	3
5.	1	2	3	3
6.	1	2	3	3
7.	1	3	4	4

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(C) ①.	1	2	2	2
2.	1	2	3	3
3.	2	3	4	4
4.	1	2	3	3
5.	2	2	3	3
6.	1	2	3	3
7.	1	3	4	4

選目	升高中	升就職	就 業	共 通
(D) 1.	1	2	2	3
2.	1	2	3	3
3.	1	3	4	4
4.	1	2	3	3
5.	1	2	3	3
6.	1	3	4	4
7.	1	3	4	4

分析：

1. 對升高中學生上列七項多數一致認為是最重要與重要的項目。
2. 對升技職學生上列 1, 2, 4, 5, 6 項被認為是重要的項目。
3. 對就業學生對上列 1、2 兩項多數被認為是重要的項目。

建議：

(同前題)。

十九、相對位置和相對運動

1. 能指出相對觀念在日常生活上的應用。
2. 能舉例說明位置的相對性。
3. 能指出運動的操作型定義。
4. 能在坐標圖上繪出各種運動的曲線。
5. 能根據位置時間坐標圖，求出平均速度的大小。
6. 能舉例說明相對速度的意義。

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(A) ①.	1	2	2	2
2.	1	2	3	3
3.	1	2	3	3
4.	2	3	4	4
5.	1	3	4	4
6.	1	3	3	3

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(B) ①	①	②	②	②
②	①	①	②	②
3.	①	②	③	③
4.	①	②	④	④
5.	①	②	④	④
6.	①	③	③	③

出其加速度的大小。

4.能說明自由落體的速度與落下距離不同而異。

5.能熟習自由落體中，時間、速度及距離各因素的關係。

6.能應用自由落體的觀念說明人從高樓墜下有什麼危險。

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(C) ①	①	②	②	②
2.	①	②	②	③
3.	①	②	④	④
4.	①	②	④	④
5.	①	③	④	④
6.	①	③	③	③

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(A) ①	①	②	②	②
2.	①	②	③	③
3.	①	③	④	④
4.	①	③	④	④
5.	①	③	④	④
⑥	①	②	②	②

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(D) 1.	①	②	②	③
2.	①	②	②	③
3.	①	②	③	③
4.	①	③	④	④
5.	①	③	④	④
6.	①	③	④	④

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(B) ①	①	①	②	②
2.	①	②	③	③
3.	①	③	④	④
4.	①	③	④	④
5.	①	②	④	④
⑥	①	②	②	②

分析：

- 絕大多數答卷人一致認為上列六項對升高中學生係屬最重要的項目。
- 答卷人多數認為上列 1.，2.，3.，4.項對升技職學生係屬重要的項目。
- 對就業學生認為上列 1.、2.兩項係屬重要的項目。

建議：

(同前題)。

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(C) ①	①	②	②	②
2.	①	②	③	③
3.	②	③	④	④
4.	①	②	④	④
5.	①	③	④	④
⑥	①	②	②	②

二十、自由落體

- 能說出自由落體的原因。
- 能指出自由落體是一種等加運動。
- 給予一組自由落體的資料，能用作圖法求

選目	升高中	升技聯	就 業	共 通
(D) ①	①	①	②	②
2.	①	②	③	③
3.	①	③	④	④
4.	①	②	④	④
5.	①	③	④	④
⑥	①	②	②	②

分析：

1. 上列六項絕大多數答卷人一致認為對升高中學生是最重要的項目。
2. 對升技職學生多認為上列 1, 2, 4, 6項係屬重要的項目。
3. 對就業學生多數認為上列 1、6兩項係屬重要的項目。

建議：

在編輯國中物理教材設計上，應參考上列分析結果採集資料，安排活動及研討，以適應學生學習。

廿一、物體在液體的壓力

1. 能說出壓力的操作型定義。
2. 能根據壓力的定義正確寫出壓力的單位。
3. 能利用實驗導出靜液壓力公式。
4. 能指出靜止液體內任一部份所受之壓力和密度及深度均成正比。
5. 能以數學關係式來表示壓力的定義。
6. 能列舉日常生活中物體在液體中壓力的應用。

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(A) 1.	①	②	②	③
2.	①	②	③	③
3.	①	③	④	④
4.	①	②	③	③
5.	①	③	④	④
⑥	②	②	②	②

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(B) 1.	①	②	②	③
2.	①	②	③	③
3.	①	③	④	④
4.	①	②	③	③
5.	①	②	④	④
6.	①	②	②	③

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(C) 1.	①	②	③	③
2.	①	②	③	③
3.	①	②	④	④
4.	①	②	③	③
5.	①	③	④	④
6.	①	②	②	③

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(D) ①	①	①	③	②
2.	①	②	③	③
3.	①	②	④	④
4.	①	②	③	③
5.	①	②	④	④
6.	①	②	②	③

分析：

1. 上列六項絕大多數答卷人一致認為對升高中學生應列入最重要的項目。
2. 對升技職學生上列 1, 2, 3, 4及 6項多數一致認為是重要的項目，第 5項為普通項目。
3. 上列 1、6兩項對就業學生多數一致認為是重要的項目。

建議：

(同前題)。

廿二、大氣壓力

1. 能說出氣壓的成因。

- 2.能設計驗證大氣壓力的存在。
- 3.能列舉測量大氣壓力所用的工具。
- 4.能說明大氣壓力與日常氣象變化的關係。
- 5.能指出電視氣象報告中天氣圖的功用。
- 6.能舉例說明大氣壓力常隨時地而有改變。

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(A) ①	①	②	②	②
2.	①	②	③	③
3.	②	②	③	③
4.	①	②	②	③
5.	②	②	③	③
⑥	①	②	②	②

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(B) ①	①	②	②	②
2.	②	②	③	③
3.	①	②	②	③
4.	①	②	②	③
5.	②	②	③	③
6.	①	②	②	③

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(C) ①	①	②	②	②
2.	①	②	③	③
3.	①	②	③	③
4.	②	②	②	②
5.	②	②	③	③
⑥	①	②	②	②

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(D) ①	①	②	②	②
2.	①	②	③	③
3.	①	②	③	③
4.	①	②	②	③
5.	②	②	③	③
6.	①	①	③	③

分析：

1. 上列六項對升高中及升技職學生多數一致認為是最重要與重要的項目。
2. 上列1, 4項對就業學生多數一致認為是最重要的項目。

建議：

(同前題)。

廿三、水平面和連通管

- 1.能說出靜止的液面必是水平原因。
- 2.能設計製作測量水平面的工具。
- 3.能說出連通管的液面等高的原因。
- 4.能以連通管原理說明高樓的給水裝置。
- 5.能列舉多種日常測定水平面所用的工具及說出其原因。

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

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

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

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

分析：

1. 上列五項答卷人對升高中及升技職學生一致認為是最重要與重要的項目。
2. 上列 1, 4 兩項對就業學生認為是重要的項目。其餘為普通的項目。

建議

(同前題)。

廿四、柏努利原理

1. 能用實驗驗證流速與壓力關係。
2. 能舉例說明流管中流體流動時的壓力和靜止時壓力之差異。
3. 能敘述柏努利原理的內容。
4. 能指出噴霧器用以噴出小水滴原理。
5. 利用柏努利原理說出流動流體與靜止流體間的關係。

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

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

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

選目 升高中 升技職 就 業 共 通

(D) 1.	①	②	③	③
2.	①	②	③	③
3.	①	②	③	③
4.	①	②	③	③
5.	①	③	④	④

分析：

1. 絕大多數答卷人一致認為上列五項對升高中學生是最重要與重要的項目。
2. 上列 1, 2, 3, 4 項多數一致認為對升技職學生是重要的項目。
3. 上列 1, 2, 3, 4 項對就業學生多數一致認為是普通的項目。

建議：

(同前題)。

廿五、力與運動

1. 能說出加速度的意義和單位。
2. 能舉例說明等加速度運動的狀況。
3. 能從速率與時間坐標曲線圖中，指出等加速度與變加速度之區間。
4. 在一定力作用下的物體運動資料，能說出該運動的性質。
5. 能從等加速度運動公式中說出各變數的意義。
6. 能靈巧控制公式中之變因，求出有關的變數。
7. 能列舉日常生活中的實例說明力對運動的影響。

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(A) 1.	①	②	③	③
2.	①	②	③	③
3.	①	③	④	④
4.	①	③	④	④
5.	①	③	④	④
6.	②	③	④	④
7.	①	②	②	③

分析：

1. 上列七項多數答卷人對升高中學生一致認為是最重要與重要的項目。
2. 上列 1, 2, 7 項對升技職學生均認為是重要的項目。其餘為普通的項目。
3. 對就業學生上列第 7 項認為是重要的項目。1、2 兩項列為普通的項目。

建議：

(同前題)。

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(B) 1.	①	②	③	③
2.	①	②	③	③
3.	①	③	④	④
4.	①	②	③	④
5.	②	③	④	④
6.	②	③	④	④
7.	①	②	②	③

廿六、物體在液體中的浮力

1. 能說出浮體原因。
2. 能列舉浮體事例。
3. 能設計驗證浮力的大小。
4. 能應用浮體效果導出阿基米得原理。
5. 能列舉可能影響液體浮力的變因。
6. 能根據實驗資料，說明實驗結果。
7. 能舉例說明阿基米得原理的應用。

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(C) 1.	①	②	③	③
2.	①	②	④	④
3.	①	③	④	④
4.	①	②	④	④
5.	②	③	④	④
6.	②	③	④	④
7.	①	②	②	③

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(A) 1.	①	②	②	③
2.	①	②	②	③
3.	①	②	④	④
4.	①	③	④	④
5.	①	③	④	④
6.	①	③	④	④
7.	①	②	③	④

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(D) 1.	①	②	③	③
2.	①	②	③	③
3.	①	③	④	④
4.	①	③	④	④
5.	①	③	④	④
6.	②	③	④	④
⑦.	①	②	②	②

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(B) ①.	①	①	②	②
②.	①	①	①	②
3.	①	②	③	③
4.	①	②	④	④
5.	①	②	③	③
6.	①	③	④	④
7.	①	②	③	③

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(C) ①	1	1	2	2
②	1	1	2	2
3.	1	2	4	4
4.	1	3	4	4
5.	1	2	4	4
6.	2	3	4	4
7.	1	2	3	3

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(D) ①	1	1	2	2
②	1	2	2	2
3.	1	2	4	4
4.	1	3	4	4
5.	1	2	3	4
6.	1	2	3	4
7.	1	2	3	3

分析：

1. 上列七項答卷人對升高中學生多數一致認為是最重要的項目。
2. 上列 1, 2, 3, 5, 7 項答卷人多數認為是最重要與重要的項目。
3. 上列 1、2 兩項對就業學生均認為是重要的項目。

建議：

(同前題)。

廿七、對密閉容器內的液、氣體壓力

1. 能由實驗指出液、氣體壓力傳達的事實。
2. 能說出帕司卡原理的內容。
3. 能應用帕司卡原理求大小活塞上所受總力的比值。
4. 能舉例說明帕司卡原理的應用。
5. 能正確列出影響液、氣體壓力的變因。
6. 能指出水銀壓力計可以用來測量密閉器內壓力的理由。

7. 給予以一組實驗數據，能以適當圖形曲線表示其間的函數關係。

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(A) ①	1	2	2	2
2.	2	2	3	3
3.	1	2	3	4
4.	1	2	3	3
5.	1	3	4	4
6.	2	3	4	4
7.	2	3	4	4

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(B) ①	1	2	2	2
2.	1	2	3	3
3.	1	2	3	3
4.	1	2	3	3
5.	1	2	4	4
6.	1	2	4	4
7.	1	3	4	4

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(C) ①	1	2	2	2
2.	1	2	3	3
3.	1	2	3	3
4.	1	2	3	3
5.	1	3	4	4
6.	2	2	4	4
7.	1	3	4	4

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(D) 1.	1	2	3	3
②	1	1	2	2
3.	1	1	3	3
4.	1	2	3	3
5.	1	2	4	4
6.	1	2	4	4
7.	2	3	4	4

分析：

1. 上列七項答卷人對升高中學生多數一致認為是最重要的項目。
2. 上列 1, 2, 3, 4, 6 項答卷人對升技職學生多數認為是重要的項目, 5, 7 兩項認為是普通項目。
3. 對就業學生上列 1. 能由實驗指出液、氣體壓力傳達的事實是重要的項目; 2, 3, 4 各項是普通的項目。

建議：

(同前題)。

廿八、柏努利原理之應用

1. 能說出投變化球的使用方法。
2. 能說明球發生迴旋運動, 則球呈曲線進行。
3. 能舉出應用柏努利原理的日常工具。
4. 能應用柏努利原理說明飛機翼面的作用。
5. 利用柏努利原理說出流動流體與靜止流體間的關係。

選目	升高中	升技職	就業	共通
(A) 1.	②	②	③	③
2.	②	③	③	③
3.	②	②	②	③
4.	②	②	③	③
5.	②	②	④	④

選目	升高中	升技職	就業	共通
(B) 1.	①	②	②	③
2.	②	②	③	③
3.	②	②	②	③
4.	①	②	③	③
5.	②	③	③	③

選目	升高中	升技職	就業	共通
(C) 1.	①	②	②	③
2.	②	②	③	③
3.	②	②	②	③
4.	②	②	③	③
5.	②	③	③	④

選目	升高中	升技職	就業	共通
(D) 1.	①	②	②	③
2.	②	②	③	③
3.	①	②	②	③
4.	①	②	③	③
5.	②	②	④	④

分析：

1. 上列五項多數答卷人對升高中學生一致認為是最重要與重要的項目。
2. 上列 1, 2, 3, 4 項對升技職學生均認為是重要的項目。第 5 項則列入為普通項目。
3. 對就業學生上列 1, 3 兩項認為是重要的項目。2, 4 兩項列入普通的項目。

建議：

(同前題)。

廿九、水及其重要性

1. 能說出水與人生的關係。
2. 能列舉利用水的事實。
3. 能說出水所具的功能。
4. 能說出水在環境科學中擔任的角色。
5. 能說出日常水中所含的各種物質及其來源。

選目	升高中	升技職	就業	共通
(A) 1.	①	①	①	③
2.	②	①	②	③
3.	①	②	②	③
4.	①	②	②	③
5.	①	②	②	③

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(B) ①	1	1	1	1
②	1	1	1	2
③	1	1	2	2
④	1	1	2	2
⑤	1	2	2	2

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(C) ①	1	1	1	1
②	1	2	1	2
③	1	2	2	2
④	1	2	2	2
⑤	1	2	2	2

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(D) ①	1	1	1	2
②	1	1	2	2
③	1	2	2	2
4	1	2	2	3
5	1	2	2	3

分析：

1. 上列五項答卷者對升高中及升技職學生多數一致認為是最重要與重要的項目。
2. 上列五項對就業學生亦認為是最重要與重要的項目。

建議：

(同前題)。

三十、水的特性

1. 能說出水的物理性質。
2. 能說出微生物能在水中生存的原因。
3. 能列舉水淨化的各種方法。
4. 能用實驗驗證水溶液的種類。
5. 能說出水在自然界中所擔任的角色。

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(A) ①	1	2	2	2
2	1	2	3	3
③	1	1	2	2
4	2	2	3	3
⑤	1	2	2	2

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(B) ①	1	2	2	2
2	1	2	2	3
③	1	1	2	2
4	2	2	3	3
⑤	1	2	2	2

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
(C) ①	1	2	2	2
2	2	2	3	3
③	2	2	2	2
4	1	3	4	4
⑤	1	2	3	2

選目	升高中	升技職	就 業	共 通
----	-----	-----	-----	-----

(D) ①	1	1	2	2
2	2	2	3	3
③	1	1	2	2
4	1	2	4	4
⑤	1	2	2	2

分析：

1. 上列五項多數答卷人一致認為對升高中及升技職學生是最重要與重要的項目。
2. 對就業學生上列 1, 2, 5. 三項被認為是重要的項目, 第 3 項認為是普通的項目。

建議：

(同前題)。

陸、結 論

依據統計分析結果，顯示在科學方法與科學態度方面：

一、應該訓練他們具有搜集資料、處理資料、探討發現問題、操作科學基本儀器及根據他人資料加以解釋等能力對升高中學生約佔80%。對升技職學生約佔50%以上。對就業學生約佔20-49%。

二、畢業時升高中學生應習得觀察、控制變因，根據資料進行推論、實驗及摘要說明圖形、曲線意義等要領佔80%以上。習得分類、運用圖表、簡單估計等要領佔50%以上。升技職學生有50%以上的人均認為上述要領，宜加強訓練。對就業學生有50%以上的人均認為應習得觀察要領。

三、升高中學生應藉科學教學，訓練他們具

備虛心聆聽別人意見，重視事實、證據、好奇進取、不畏艱難、忠於真理、不作假、不誇張之態度，佔80%以上。應用科學知能改善家中生活、參與維護環境、消除污染活動、不迷信、具有欣賞他人成就之態度，佔50%以上。約佔50%以上的對國中升技職及就業學生，均應具備上述各項科學態度。

四、約50%以上的人均認為我們應該藉由科學教育，養成國中學生動手做、主動學習、能與人合作，隨時注意安全、整潔，認真負責，鍥而不捨，具細心、耐心，實事求是，不隨便推測等習慣。

五、大部分意見著重各型基本概念，操作能力及實際日常應用問題為主。

六、十年樹木、百年樹人，盼教科書編輯時，對取材、設計與安排均依能達成學以致用為主。

編輯室小啓

一、來稿請附添作者簡歷，以便在揭刊時介紹。

二、稿前請附提綱。

三、非特約稿請勿超過10,000字。

四、凡來稿具時間性或需提前刊載者請於每期截稿前五日（次月份于當月20日截稿）寄下。

五、答詢稿件，因須邀聘專家解答，來件請儘量提早，以便即期刊出。

六、歡迎各地科教活動通訊稿，稿酬從優。

七、譯稿請附原文本（或複印本），譯名請附原文。