

【中華基金中學】實驗試題有跡可循

2025年06月03日 星期二

1 / 1

香港學生於國際學生能力評估計劃及公開試中所呈現的學科知識足夠，但遠遠未能顯示出應有的科學能力及素養，例如，學生在筆試中無法處理有關數據處理及實驗設計相關的問題，學生也未能就着探究問題，運用相關的數據作為證據建構主張，及指出實驗中的重要量度誤差。這些不理想的表現實在未必無因。學生缺乏「做實驗」，即使學生「做實驗」，也經常進行認知要求較低的科學研究，進行一些「不做也知結果」的實驗；老師怕學生做錯，於是提供實驗步驟，學生便遵循食譜般完成實驗部份，盡快完成習作紙或報告，幾乎沒有機會設計及執行所設計的實驗程序，然後更鮮於就着程序理解及數據分析進行討論，因為課時有限，這大大妨礙培養學生的科學能力及素養。

科學科的公開試中，有不少與實驗設計及數據分析的題目，考核學生的真正科學實力，所以學生在公開試中要突破重圍，實驗題要穩守！有同工說，多些操練實驗試題便可，其實不然，實驗不是靠操練，是要靠體驗的；不如多做實驗？或者多做虛擬實驗？但如果只是留於「做」實驗而少去「思考討論」，也無補於事。學習過程中，同學需要 Hands-on，更需要 Minds-on，同學或許會說：老師不愛上實驗課，學生也沒辦法吧，怎麼辦？





公開試實驗題除了考核學生學科知識（能否運用科學原理及概念解釋實驗設計 / 操作）之外，也會考核到認知、技能及態度層面。與其萬無目的去操練試題，不如多思考實驗各細項，只要抓住訣竅，萬變不離其宗，一定可以徹底處理實驗難題。每一項實驗都可以涵蓋以下各方面：

- **假說及預期結果**：說明預期結果如何支持或駁斥假說。
- **取樣**：辨別由取樣方法及樣本太少而衍生的問題，並能提出及解釋減低取樣誤差的方法。
- **因變量及自變量**：解釋處理及量度變量方法的限制，討論個別量度方法的優點及限制。
- **控制變量**：解釋為何要進行某特定步驟及其對實驗設計的可信度及有效度之影響。
- **量度**：解釋為甚麼某些步驟能減低量度誤差，如：重複量度以減低隨機誤差，調控儀器以減低系統性的誤差，多於一人觀察以減低主觀性，以敏感度較高的儀器以減少量度誤差等。
- **假設**：能辨別實驗設計的重要假設。
- **數據之記錄、分析及闡釋**：應用基礎統計概念比較及解釋數據組（例如：範圍、方差、標準差、誤差棒），並能就異常數據提出可能解釋（例如：人為誤差）或確認數據屬異常的方法，分析對照組的結果以評鑑實驗是否成功/實驗操作對結果的影響。
- **解釋之建構及評鑑**：就着探究問題，提出並解釋有效改善方案，或進一步的數據收集方案以改善實驗設計。
- **結論及延伸探究**：討論如何改良或延伸探究以回應新的探究問題，並能討論實驗結果、結論的概括性或通用性。
- **其他**：能提出其他實驗設計，討論其好處與限制；能按所得數據，評估實驗設計的適當性及充分性。

希望以上框架能有助大家多思考，當面對各類實驗試題，能迎刃而解！

作者簡介：

何迪信校長 中華基金中學校長



何迪信先生畢業於香港中文大學生物系（理學士(一級榮譽)及哲學碩士），於 2019 年開始接任為中華基金中學校長。何校長於中基服務十多年，致力推動專題研習及 STREAM 教育，在各師生的努力下，學校有幸於 2013 年得到「全國十佳科技教育創新學校獎」及於 2016 年得到「聯合國教科文組織中國可持續發展教育項目示範學校」榮譽。何校長亦帶領科學科組於 2017 年獲得了「行政長官卓越教學獎（科學教育學習領域）」，教學團隊透過建構電子學習平台及建設校園環保教育徑，積極發展多元化的學與教活動，提倡「生物多樣性」教育，並透過社區行道樹計劃，將可持續發展概念推廣到社區。