



應用學習系列三



林沛理書介登場

p.7

p.10

492 2011 · 03 · 15 逢星期二出版

www.life.mingpao.com

明報



退休教師 魔術教科學

P.2-5

製作：明報編輯部

編輯：黃瑞貞 設計：hing 封面圖：張智超

督印、出版、發行：明報報業有限公司

印刷：建明印刷有限公司

兩公司地址：香港柴灣嘉業街18號明報工業中心A座15樓

廣告部：2595 3108

編輯部：2595 3341(教育副刊組)

傳真：2595 3180 電郵地址：eduwk@mingpao.com

CONTENTS

P.8-9

通識預備班：為何帶孩子上街

P.10

童悅讀：讀書以自娛

P.11

我行我數：普通話日

P.12

施家周記：在校園呈現真實世界

P.13

論盡教育：減班「着數」多

P.14-15

情報站：隱藏的感情回憶

魔術教學

玩魔術，不一定要依靠昂貴道具、華麗衣飾，用萬字夾和橡筋也做得到。只要掌握科學原理，簡單物件也可組合成精彩魔術。退休資深常識科教師林根幹，3年前開始研究科學魔術，更把自學所得結集成書，開班教老師以魔術做教材、舉辦課外活動。讓學生在學魔術中，了解科學原理及訓練語言能力。

「科學魔術的好處是便宜、不用太多練習，一學就懂。」林根幹拿着魔術道具（萬字夾和橡筋）說。他退休後學魔術初期，也曾光顧魔術用品店，花了幾千元買道具。後來，他覺得實在太昂貴，不能這樣買下去，便開始在網路上尋找魔術短片，自行學習及拆解背後原理。「在網路上搜尋『魔術』會有很多結果。我看了差不多幾千段短片，最後揀選及整理了30個科學魔術，結集成書」。他花了一年蒐集資料，發現魔術背後大都有科學原理，但魔術師不會拆解。自小對科學很有興趣的他，便嘗試分析魔術和科學的關係。最初，他只打算製作幾個科學魔術的筆記，給老師教學用。「但只有2、3個魔術不足夠所有老師使用，便乾脆寫多點，出一本書好了。」他說。

「科學魔術只能玩1至2分鐘，不能延長成為課外活動。我便為老師設計14個教案，加插教魔術前的熱身運動、做實驗和遊戲等。」林根幹說。曾是課外活動主任的他表示，不是每

個教師都有專長傳授學生，「難道叫學生坐着下棋就算是課外活動嗎？學生什麼也學不到」，他認為教師學習簡易的科學魔術後，就可以在課外活動時教授學生。

學科學原理 再發揮創意

他設計的教案，除了學到魔術及科學原理，也希望令學生發揮創意及提升語言能力。「當學生知道魔術的原理，很快就會悶。所以要運用創意，用這魔術說故事。」林根幹舉例，有學生在學到萬字夾和橡筋魔術（見右頁圖1）後，用紙皮製作了昂平纜車的模型代替萬字夾，創意十足。「又或用兩個公仔，編排另一個故事（見右頁圖2）。公主被困山崖，等待王子救援。但王子到了中段已經不能再往上升了，怎麼辦呢？那王子就向天神求助，天神就把他送到公主的身邊了（放手鬆開橡筋）」。他認為魔術加入故事成分，令學生在表演時不會千篇一律，更吸引同學看下去。



美女助手 林太太

林根幹介紹太太為美女助手。林太太也是他的實驗對象。

退休教師 林根幹

- 資深小學教師，曾擔當常識科主任、課外活動主任、電腦科主任
- 2004年退休，2008年開始研究科學魔術
- 2010年出版《極速上手科學魔術——30個科學魔術原理》
- 2010年7月始，在香港教育專業人員協會開班，教老師利用魔術教學或舉辦課外活動





退而不休 教協開班授徒

「我2004年退休，2006年研發一個教常識的電腦軟件，2008年開始研究科學魔術，下一步我會再鑽研課室魔術，那再過兩年又做什麼好呢？」退而不休的林根幹苦惱地說。很多人退休或會選擇悠閒過日子，林根幹卻不斷學習、創新，研究有效的教學方法，幫助減輕教師的負擔。

帶實驗用品教小學常識

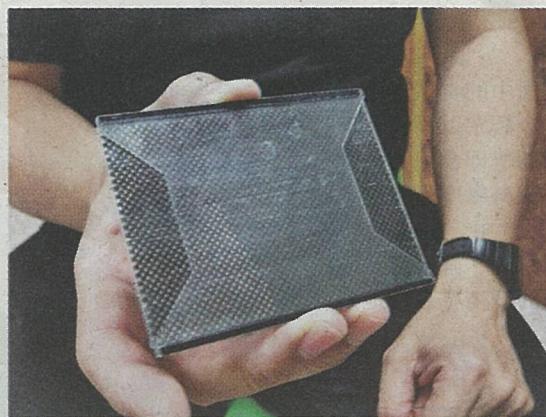
「20年前教書，仍然有些餘暇，製作了一個汽車網站，教別人去香港不同地方吃喝玩樂！」但林根幹表示，自教育改革後，教師放在教學和學生身上的時間大大減少，「老師不應該要寫很多報告，這些都不是為學生而做的」。小學常識科少有實驗課，但林根幹不想學生只對着書本學習，他便帶備實驗用品上課。「小學實驗設施不多，時間緊張，來不及在課堂燒水，唯有把教員室的暖水壺拿去。」他笑說。而陪伴在側的「美女助手」林太補充道：「不是個個教師也願意帶的，因為搬運很麻煩。」

林根幹對教學的熱誠，到退休也仍未停歇。一說起教魔術的點滴，他便會滔滔不絕。現時，他已在教協開辦過7班科

學魔術，至今教過300多人。每次課程完結會派發問卷，並仔細研究，「你看，Very helpful（很有用）、terrific speaker（了不起的講者）。他們填問卷時沒有寫很多，但給我的電郵寫很多呢！」林太表示，他十分重視教師的回應，並與不少參加者保持聯絡，分享困難或得着。他表示，參加者除了在職教師，也有退休教師，「他們在老人中心做義工，想學來教老人家簡單魔術。有些更表演給孫子看呢！」

愈教愈有味道

林根幹認為教魔術就像是煮牛腩汁一樣，愈教就愈有味道，「最開心就是那桶牛腩汁不斷加入老師的配料。例如，有些魔術要用磁鐵，有老師教我到鴨寮街買，更傳送了磁鐵店的照片給我。」又有教師向他分享校內舉辦魔術班的經驗。他表示，那教師下年度會繼續開班，但為免學懂魔術的學生「踢爆」，他便請大師兄訓練小師弟，表演時便不會拆穿徒弟，教師又不用費神再訓練學生。「每次開班，這些經驗都當成配料加入，包括把老師失敗的經驗總結和改良，成為好的配料，令內容更精彩。」



這一塊小小的魔術道具，價值400元，是林根幹早期買魔術用品附送的贈品。只要輕輕一推，就會變出一張紅心6。你能想到它背後的奧秘嗎？



林根幹曾獲邀到大型商場表演魔術，推介他的科學魔術書。

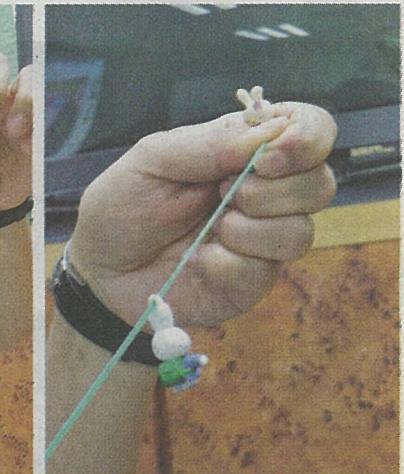
自小創意十足

而這一桶牛腩汁的開始，卻是源自林根幹的家庭聚會。「我家常常會舉辦聚會，聚會時當然要有表演項目。我的親戚朋友都很喜歡看魔術，所以我便去學習再娛樂大家。」但觀眾每次都要他拆解魔術，令他十分無奈。「我是不想說的，魔術一旦拆穿了，助人也變了不叻啦！」他說。

林太和兒子都是林根幹的觀眾，林太更自稱是他的「實驗對象」，「我們有時候會拆穿他的魔術。當然也會鼓勵他，給他改進的意見」。林太表示，丈夫很有耐性研究魔術，是他的興趣，寫書、寫教材、拍照、拍片、找出版社等，都是他「一腳踢」。

林根幹自小創意十足，興趣廣泛，利用家裏的日用品創作。他曾自製像「皮影戲」的裝置，模仿電視機。他在紙箱剪出一個長方形，蓋上白布，再在白布後製作滾筒式透明膠，在上面畫公仔。然後，他在透明膠背後用電筒，把透明膠上的圖案投射在白布上。「那時候，就叫鄰居的朋友來看。我在後面製作。」他說。他更曾用舊式錄音機製作木偶聲，為這劇場配音，實在已像個小魔術師。

他現在開始研究「課室魔術」，利用學校課室的黑板、粉筆，甚至身體來表演。林根幹的退休生涯，就如魔術一樣多變及精彩。



1 萬字夾「反地心吸力」

- A. 林根幹着教師把萬字夾夾在橡筋上，然後拉扯兩端
- B. 不一會，林根幹的萬字夾沿着橡筋緩緩向上爬，教師手上的則一動不動，令眾人嘖嘖稱奇。（魔術破解見頁5）

2 魔術表演發揮創意

千篇一律的魔術表演令人厭悶，學生可加入個人創意，如把萬字夾上升換成「王子救公主」或是麵包超人向上飛，發揮創意，又有機會演說。

科學魔術是利用日常生活中的自然現象製作魔術，例如使用磁吸鐵定理，令觀眾以為表演者具有超能力，不需苦練及道具，即學即會。林根幹自去年於教協教授教師「如何利用科學魔術組織課外活動/興趣班」。約兩小時的課堂中，他會播放自編自導自演的魔術片段和即席示範，講解背後的科學原理，並指導教師把數分鐘的魔術有系統地變成課節，訓練學生創意和演說能力。



林根幹的科學魔術班，已有超過180間學校、300名教協會員參加。

心得：學生揭破 邀做助手



「嘩！呃人嘅！」觀看魔術之時，大部分人會覺得是神乎其技、不可思議，一旦拆穿，便是一陣嗤之以鼻，林根幹引述一位魔術師道：「不知道的就是魔術，知道了就是出術。」

他形容，魔術就是視覺與知識的衝突，奧秘被識破，魔術師會頓時由「神仙」淪落為凡人，除非以教科學原理為目的，否則應保持神秘感。倘若孩子揭破魔術，也應該教他們學會欣賞設計者的心思。若有學生表示看過或知道「蹊妙」，教師應着學生忍耐，或邀請他成為助手。

他又指出，要成功變出魔術，主要靠以下條件：

· 道具

所謂「無針無線，神仙難變」，魔術店道具價值不菲，但科學魔術的道具可取材自日常用品。

· 手法

即使有了道具，很多魔術都要苦練一段長時間，由數天至數年不等。科學魔術雖然亦要練習，但不用苦練，只需對着鏡子熟練技巧，再找家人觀看。林根幹認為身體語言是重要一環，可引導觀眾忽略疑惑之處。當家人也看不穿破綻，就是出外表演的時候了。



老師回應

鄧老師於小學任教英文及音樂，本身對魔術有興趣，她希望運用於教學，但覺得坊間的魔術用品商業味重，「學生也能買到，也識做，那就缺乏神秘感了」。參加課堂後，她認為科學魔術十分實用，「不一定教科學才用到，可放入其他課堂，幫助管理秩序」。



於上水惠州公立學校負責訓導的李老師自費學魔術，希望在輔導學生時作破冰遊戲。他認為學生需要新鮮感，因此常常學習不同方法吸引他們注意，並表示會回家練習魔術，務求學以致用，「但我一定不會向他們拆解背後的原理，這樣才可以激起他們的好奇心，去追求背後的原因」。

道具在身邊

魔術示範

下列是常被運用在魔術中的自然現象和科學原理。再看右頁林根幹在堂上示範和播放的幾個魔術，你可知道背後運用了哪一個原理？

原理：

力的自然現象：

水的表面張力和附着力、大氣壓力、摩擦力、平衡力、磁力

水/液體的自然現象：

水能吸收熱量、液體具傳壓特性、冷劑、溶劑、毛細現象、界面活性劑

空氣的自然現象：

空氣具壓縮性、空氣熱脹冷縮、空氣流動、二氧化碳

物質的特性：

海綿特性、塑膠遇熱收縮特性、膠乳特性、橙子生長特性

其他：

透明體與不透明體、靜電及靜電感應、鏡子反射、槓桿、全內反射、斜面

升降自如

1 把快餐店醬汁包放進注滿水的瓶子中，醬汁包會浮起來



2 魔術師把瓶蓋蓋上後，着觀眾留意當瓶子被擠壓時，水位會變動，瓶身也會被壓凹，但醬汁包依然浮起



4 魔術師搖動瓶子



5 之後，醬汁包便跟隨魔術師的指令，隨意下沉或上升，但水位不變



魔術破解

升降自如：利用改變物體密度而令其向上浮或向下沉，亦用了液體具傳壓特性、空氣具壓縮性的特質

醬汁包懂得上升或下沉，只因魔術師在擠壓或放鬆瓶身。但為何魔術師甫擠壓，不但瓶身被壓凹，水位改變，而醬汁包也沒下沉呢？因為當時瓶蓋未蓋緊。魔術師偷偷在搖晃瓶身之時擰緊瓶蓋，把容器變成密封。因為水是不能被壓縮的，密封後只需用輕微力度捏着膠瓶，便會把壓力傳至醬汁包，使它內裏的空氣因受壓而令體積減少，密度增加至比水的密度大，因而下沉。鬆開手指，瓶內壓力減少，醬汁包內的空氣隨即增加，密度減少，便向上升。

注意：不是所有醬汁包都能浮起，表演前須作測試，一開始便沉的可把鹽或糖加進水中，增加水的密度，醬汁包便能浮起來。

硬幣穿瓶

1 這裏有一個硬幣和一個盛着水的瓶子，可見瓶裏是沒有東西的



2 魔術師展示瓶蓋內亦沒藏任何東西



3 把硬幣貼近瓶身



4 硬幣摩擦瓶身數次



5 硬幣「走」進瓶內了！

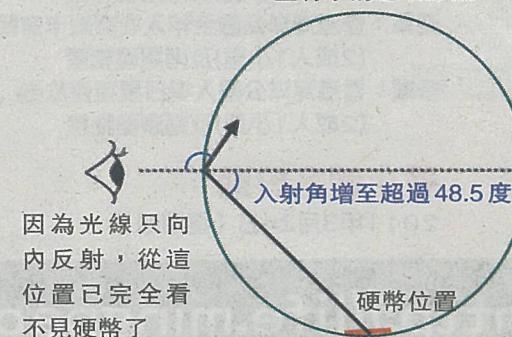


硬幣穿瓶：利用全內反射的原理

其實硬幣一早已在膠瓶裏！觀眾看不見，是因為硬幣貼着瓶身垂直擺放，當膠瓶轉到某角度，其折射出來的光線只會向瓶子裏反射（見下圖）。魔術師使用第二個硬幣作狀摩擦瓶身，其實是把瓶內的硬幣震動至一個觀眾看得見的位置。

當觀眾看到瓶內出現硬幣，便不為意魔術師把第二個硬幣收起了。這魔術只能在小撮人面前表演，因為若非在固定角度觀看，硬幣便現形。

盛有水的透明膠瓶



詳細解說：當光線從光密介質（即有較高折射率的介質如水或玻璃），進入光疏介質（即較低折射率的介質如空氣），而入射角大於 48.5 度時，折射的光線會全部向內反射，故稱「全內反射」。

火燒氣球

1 把氣球放在火上燒，不消一秒便爆了



2 魔術師重新燃點蠟燭，並向氣球施以魔法



3 再把氣球置於火上燒



4 今次燒了很久，氣球都沒有爆，只是熏黑了一點



以上魔術示範節錄自《極速上手科學魔術——30 個科學魔術原理》，更多林根幹示範的科學魔術，可到以下連結觀看：
www.youtube.com/user/kglam8888



火燒氣球：利用水能吸熱量的原理

火能燃燒的先決條件是要達到燃點，但水能帶走熱能，令溫度冷卻。是故，魔術師先把水注入氣球，當用火去

燃燒氣球時，其物料未能達到燃點，所以被火燒的部分只被熏黑而不會破裂。

頁3萬字夾「反地心吸力」： 利用膠乳的特性和力的現象

一般人拉扯橡筋的兩端時，會拉着最邊緣位置（見右上圖），但魔術師會預留一段放在手心（見右下圖）。當橡筋被拉緊時，魔術師才慢慢放出原本捏緊了的橡筋，令萬字夾有向上升的錯覺。

