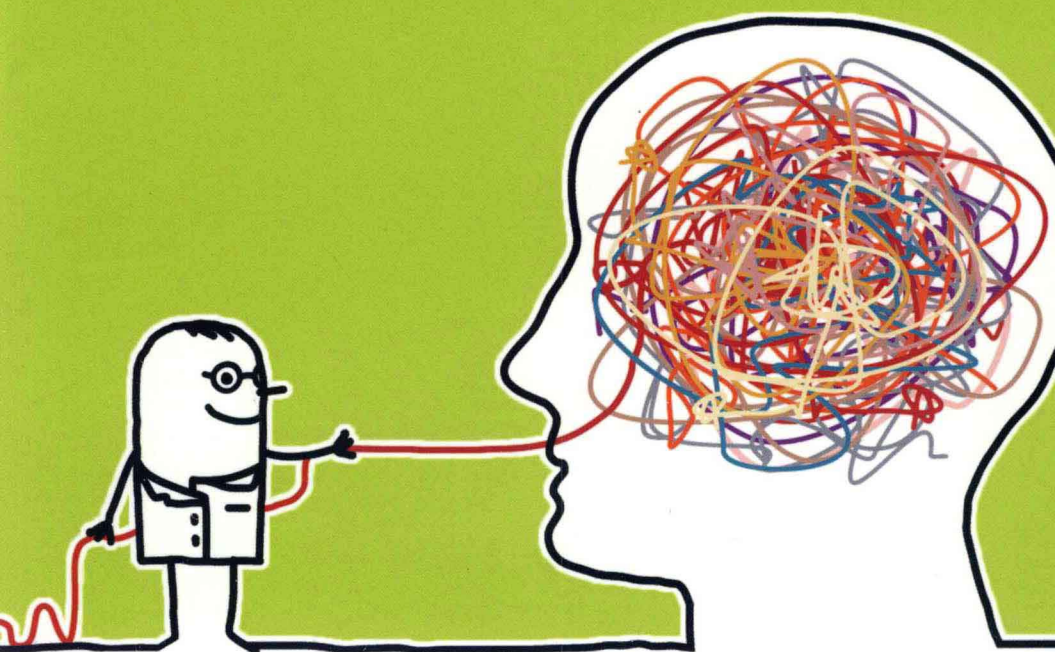


教學心理學

李雅言 著



教學心理學

李雅言 著

商務印書館

教學心理學

作者：李雅言

責任編輯：陳穎賢

封面設計：楊啟業

出版：商務印書館(香港)有限公司

香港筲箕灣耀興道3號東匯廣場8樓

<http://www.commercialpress.com.hk>

發行：香港聯合書刊物流有限公司

香港新界大埔汀麗路36號中華商務印刷大廈3字樓

印刷：美雅印刷製本有限公司

九龍觀塘榮業街6號海濱工業大廈4樓A

版次：2011年7月第1版第1次印刷

© 2011 商務印書館(香港)有限公司

ISBN 978 962 07 6467 7

Printed in Hong Kong

版權所有 不得翻印

序

撰寫這本書的意念，出於我在香港中文大學任教教育文憑課程“教學心理學”(The Psychology of Learning and Teaching)一科。任教這一科並不容易，原因有三：

一、科目內容與延伸的教學建議必須有學術根據，然而，若果只談學術研究結果及理論，課堂會流於乾澀。很多時候，教育文憑學生覺得自己明白道理，但卻不懂如何在課堂上應用。

二、修讀這科的教師有不同的背景，譬如有些老師任教於學生成績比較優良的學校，有些卻在學生秩序較惡劣的學校工作。此外這些教師教授不同的學科，有中文、英文、數學、歷史、地理，甚至有教音樂和藝術的。因此，部分學生可能覺得課程中某些內容與他們的教學無關。再者，他們也多曾受其專科的教學訓練，所以可能會覺得這類“通論式”的教學心理學課程未必實用。

三、表面上看來很多教學心理學理論都是老生常談——即是一些不用上課也知道的道理。

基於以上的三個原因，這科很難選取合適的教材。我書架上關於這學科的著作，要不是學術成分很重、較艱深的教科書，就是太過淺易的書，或教學建議和意念都似沒經過嚴謹研究歸納，只憑直覺寫成的簡明手冊。另外，這些著作絕大部分都在英美出版，以英文撰寫，一來較少接觸英語的人士讀起來可能會有點不習慣和不適應，二來書中很多例子都是取自英美的學習環境，很多時候未必適用於香港的學校。教學心理學的中文書籍大多是這些美國教科書的中譯版，同樣有上述的問題。

因此，筆者覺得最佳的解決方法是自己執筆，為在職教師、準教師、有志從事教育工作的人士，和對教學感興趣的朋友，寫一本適合香港教學環境

的中文教學心理學入門專書。

這本書旨在向沒有接觸過心理學的讀者，介紹如何把心理學應用到教學上，內容簡明扼要，目的是希望讀者於短時間內掌握到實用的教學道理。書中內容紮根於基本的學術理論，但學究味並不重，沒詳細引用各學術文章；然而，有興趣加深認識某一專題，需要參閱相關的學術文獻，或有意修讀進階教學心理學課程的讀者，可參考本書附錄一的延伸閱讀書目。此外，書中的練習可幫助讀者掌握教學心理學的重點，並能啟發大家思索如何應用書中提到的教學策略。

感謝香港商務印書館陸國樂博士和符俊傑先生對本書的支持，和陳穎賢小姐的編輯工作，也感謝下列人士在我撰寫本書的過程中提供專業上和精神上的支持，這本書獻給他們：祖母、父母、兩個妹妹、李歐梵教授、謝志成教授、侯傑泰教授、伍斐然教授、黃振能教授、王茜教授、李沛良教授、吳偉賢教授、王淑英教授、余少華教授、黃蘊智教授、黃桂玲博士、林溢朗先生、沈銘誠先生、吳厚生先生、曾誦詩女士、李子玉女士、何德範女士。當然，還要感謝我在普林斯頓的兩位博士導師：菲臘·約翰遜——萊爾德教授（Prof. Phil Johnson-Laird）與郭保山教授（Prof. Sam Glucksberg）。

李雅言

香港中文大學 2011 年 6 月 24 日

前言

教學心理學是老生常談嗎？教學問題聽起來好像很容易解決，但真正實行起來並不容易；以下是三個事例：

一、因為老師對教材內容的熟悉程度和背景知識遠比學生的多和深，故他們講解課堂內容時要避免過急。尤其當課堂時間剩下不多，老師自然傾向極速完成課堂講解，但在這情況下學生未必能跟得上；究竟如何掌握教學速度？

二、高分數、稱讚或小禮物等等都好像可以鼓勵學生學習，但如果使用不宜，反而會適得其反。試想如果你不費吹灰之力便可成功完成一份習作，而又得到老師的嘉獎，這會令你更用心用功學習嗎？那怎樣鼓勵學生才算合宜？

三、很多老師的教學目標是令學生成功解答習作題目，這當然是件好事，但即使學生答對了習作問題，也不一定代表他們能掌握課堂內容。學生應付題目的辦法層出不窮，抄“精讀”者有之，背誦模範答案者有之，也有人答題時從結論開始往前答，更有人答不通時便隨便寫些東西來連結答案的各部分。所以，老師設計習作和評分時一定要考慮各種的可能性。

想知更多教學的竅門？邀請你繼續讀下去！

目 錄

序	iii
前言	v
第 1 章 概論	1
1.1 行為心理學和認知心理學	4
1.2 教與學的心理	6
1.3 心理學研究方法	8
第 2 章 行為學習與動機	13
2.1 行為學習概論	14
2.2 古典條件制約：產生機制與教學應用	14
2.3 操作條件制約：產生機制與教學應用	18
2.4 增強目標行為的實際操作	21
2.5 內在動機的成因：人類的基本需要	30
2.6 歸因理論——歸因影響學習取向	35
2.7 成就目標與學習心態	37
第 3 章 認知系統：記憶結構與知識	41
3.1 人類的認知系統	42
3.2 資訊處理和記憶	44
3.3 人類的記憶系統	48
3.4 增進學生記憶的方法	51
3.5 概念：知識的基本單元	58
3.6 有效講授概念	63
3.7 確認謬誤	64
3.8 改變學生錯誤的概念	66
3.9 認知負荷論	68
第 4 章 推理	71
4.1 演繹推理	75
4.2 歸納推理	84

4.3 溯因推理	85
4.4 縝密思維	88
第 5 章 解難與創意	91
5.1 難題的組成元素	92
5.2 難題類別及強弱解難策略	96
5.3 有效教導學生解難	100
5.4 創意的意義	103
5.5 創作的心理過程	105
5.6 鼓勵學生的創意	105
第 6 章 有效地管理學習過程：元認知、知識論、學習觀	109
6.1 元認知的重要	111
6.2 元認知控制	114
6.3 知識論和學習觀	120
6.4 回答學生問題的不同方法	123
第 7 章 課堂設計策略與結論	127
7.1 社會建構主義與認知建構主義	128
7.2 維果斯基的社會建構主義理論	128
7.3 發現學習	130
7.4 課堂設計技巧	133
附錄一 延伸閱讀書目	139
附錄二 參考文獻	143
附錄三 索引	149

第 1 章

概 論

開始討論教學心理學之前，先請你完成一個小小的練習。

練習 1A

試想想，小學至今，你上過最好的一節課堂和最差的一節課堂分別是哪一課？試簡單描述它們；之後，分析它們好與差的原因。

最好的課堂

課堂描述：

好的原因：

最差的課堂

課堂描述：

差的原因：

先請你完成練習 1A，原因很簡單。這本書的目的是介紹一些可提升教學成效的心理知識，而這個熱身練習正好鼓勵你初步了解有關課題。你上過最好的課堂，極有可能包括以下因素：

- 老師說話深入淺出、清晰易明。
- 老師除了關心你的學習，也很顧及你的個人成長。
- 課堂內容跟你的生活息息相關。
- 課題教授次序由淺入深、循序漸進。
- 課堂內容深淺程度適中、有挑戰性，而且“多勞多得”——愈用功溫習，成績便會愈好。
- 老師在講解時輔以大量例子幫助講解，令你容易掌握概念。
- 課堂所學除了幫助你解答一些困難的本科題目，也適用於其他學科。
- 你對這一課堂的內容特別有興趣。

而你上過最差的課堂，極有可能包括以下因素：

- 老師依書直說，讓你覺得閱讀教科書自學，比起上課還能更有效率。
- 課堂講授內容雜亂無章。
- 課堂內容沉悶艱深，老師亦未能釐清相關概念。
- 課堂所學流於理論，跟日常生活關係不大。
- 需要跟其他同學合作完成習作，但同學不負責任，結果大部分要自己完成。

從以上原因，我們可知道以下兩項要點：

一、課堂不理想，當中的責任極可能不只在一方。課堂的好壞既取決於學生，例如學生覺得課堂內容是否有價值；亦取決於老師，例如老師是否關心學生的學習進度、個人發展，以及老師對課堂的安排；也取決於課堂內容，例如內容是否艱深乏味。

二、好壞的原因層面很廣泛，包括行為，例如學生表現理想的學習行為後，有否得到適當的鼓勵和滿足感；動機，例如學生本身對課堂內容的興趣；認知，例如學生覺得課堂的內容是否容易吸收。以上皆取決於內容本身的複雜程度、內容的表達方式，和課堂中教學項目的鋪排。

本書會以學生，也會以老師為作中心分析，探討如何在上列的層面提升教與學的效率。開始討論教學心理學的課題之前，我們必須解答三個問題：

- 一、甚麼是心理學？
- 二、甚麼是學習？
- 三、心理學家怎樣研究教與學？

1.1 行為心理學和認知心理學

心理學針對研究人類行為和心智。從古代至 19 世紀末，哲學家對人類行為和思想的成因一直感興趣。他們關心兩個議題：一、究竟人類的行為思想和性格是先天，還是後天塑造促成的？二、究竟人類是否理智的動物？哲學家通過推理和辯論來探討這些心理問題，但並沒有多少實質的證據支持他們的理論。直至 19 世紀，實驗科學發展蓬勃，心理學終於成為一門實驗性科學。心理學史上最具影響力的心理學派包括行為心理學 (Behaviourism) 和認知心理學 (Cognitive Psychology)。

行為心理學

行為心理學只着重研究人類外在行為，因為行為心理學家認為，只有外在行為才能運用客觀的方法去量度，而人類的思維則不能，故心理學家只應研究行為產生的原因。但當然，人類的行為大部分都是由思想引起的，故我們不能忽視思想對行為的影響——這正是行為心理學不足之處。譬如，行為心理學家提出：一個人害怕某一種事物，這是因為他從前接觸這事物時，同時遇到不愉快的經歷。但奇怪的是，即使兩個不同的人，他們接觸同一件事物的經歷一模一樣，兩人以後對該事物的反應也可以截然不同。原因當然是那兩個人的反應是由不同的思想所引起的；只顧外在行為而不顧內在思維，不足以解釋人類心理。儘管如此，行為心理學家發現了不少人類行為產生的機制，這些機制有廣泛的教育應用，本書第 2 章將會再解釋。

認知心理學

認知心理學則是隨着 1950 年代電腦科技發展而冒起的，它持“人腦如

電腦”(mind as computer) 這個比喻為核心假設，強調人類思緒的運作就如電腦程式般。一部電腦的運作過程很簡單：它的功用是處理資訊；它執行多個運算程式，而每個程式都有其特定功用；每個運算程式都是按指定形式處理輸入的資料，並將處理後的資訊輸出；輸出的資訊可以記存下來，成為另一運算程式的輸入資料。認知心理學家認為，人類的行為和思維也可用這般方法去分析。認知心理學家首先要找出人類會運算甚麼，和弄清楚這些運算輸入和輸出的內容和格式。之後，他們便嘗試通過實驗推論出該程式所包括的運算步驟。

舉一個很簡單的例子：譬如想要研究小孩子怎樣將兩個個位數字加起來。你已經知道這“程式”的功用，即“把兩個個位數字加起來”。你也知道這條程式的輸入內容和格式，即“兩個個位數字；不可以是文字或雙位數字”。你又知道輸出應該是甚麼，“一個數字”。研究的工作是根據觀察和現有的知識，推測和了解程式包含甚麼步驟。譬如你看見小孩子計數時，他們有時會數手指；他們會先豎出相等於第一個個位數的數值的手指數目，接着重複多豎一隻手指的動作，直至新豎的手指總數目跟第二個個位數值相同，而豎起的手指的總數便是答案了。你可能會懷疑這也是小孩子做心算的方法。於是，可假設小孩計加數運用的程式的步驟為：

- 一、表達第一個個位數；
- 二、把這個位數加一；
- 三、重複“加一”的步驟，直至次數與第二個個位數數值相等；
- 四、終數便是運算的結果。

那麼，你怎樣測試以上的假設究竟對不對？試想想，如果這假設正確，即小孩子真的是這樣計個位加數的話，他們計算 $4+5$ 和 $6+2$ 的速度會有甚麼分別？

認知心理學的目的是要理解人類的一般思維運算過程，這些運算過程當然有神經系統支持，即腦子裏傳送訊息的機制，如不同的神經元跟其他神經元如何連繫。這便是神經心理學 (neuropsychology) 的研究範疇。神經心理學研究有時可以令我們把思維運算過程搞得更清楚，而也有學者嘗試把神經

心理學的研究發展應用在教育上。^①但行為心理學和認知心理學對教學應用的關係最為密切，所以它們是本書的重點。

1.2 教與學的心理

本書主要研究人類學習的心理。但究竟甚麼是學習？我們日常生活中提到“學習”一詞，大多是指獲取知識和技能，例如“學習普通話”指掌握普通話字詞的發音和語調，並懂得運用普通話的詞彙作日常溝通；“學習打羽毛球”指學習發球和回球等基本技巧。其實，學習的範圍並不局限於這兩方面，也包括行為上的改變——好像我們常常說學生應該“學乖”而不應該“學壞”。故此“學習”的定義應為：

學習是指行為、知識或技能的改變。這些改變不是瞬間即逝，而是較持久的；帶出這些改變的可以是學習者以前的經歷、現有的知識，或者是剛接觸到的一些外界訊息。^②

當我們了解人類心智的運作和引發人類各種行為的動機，我們便可以計畫出更好的教學策略。行為心理學研究行為產生的機制，所以它跟教學的關係很明顯。例如，當你知道學生在課堂的末段會變得不留心，你會做甚麼？看罷第2章後，你便知道答案！

那麼，認知心理學又跟教學有何關連？認知心理學提倡深層學習。宜先看看右表。

① 作一個比喻：假如你是一個廚師，你最關心的是如何把各種材料配搭烹調為一碟美味的餸菜，而不是材料本身的化學特質。對材料化學特質的認識也許能幫助你烹調，但並非關鍵之處。如你對神經心理學的教育應用有興趣，可參閱：Blakemore, S.-J., & Frith, U. (2005). *The learning brain: Lessons for education*. Oxford: Blackwell.

② Schunk, D. H. (2009). *Learning theories: an educational perspective (5th Ed.)*. Upper Saddle River, Pearson.

認知心理學所提倡的深層學習	傳統教學法下的學習
深層學習需要學習者把新的主意和概念連繫到先備知識和經驗上。	學習者把課堂知識視為跟他們已經認識的事物毫無關係。
深層學習需要學習者把他們的知識融會及組織成為相連的概念網。	學習者把課堂知識視為無互相關聯的知識。
深層學習需要學習者主動地尋找資訊和知識背後的道理與格式。	學習者死記資料，並麻木而循規蹈矩地磨練認知的工序，並沒有去明白和了解它們。
深層學習需要學習者衡量新的資訊，研究它們，並且堆砌出結論。	學習者面對跟書本內容有衝突的新知識時，會難明白那些新知識。
深層學習需要學習者明白對話式探究對於建立知識的重要，以及需要縝密地評審論證背後的邏輯。	學習者把資訊和工序視為由權威傳下來，死板板的知識。
深層學習需要學習者反省他們的理解過程和學習過程。	學習者學習時只懂死記，並不會思索為甚麼要背記課堂內容，或反省自己的學習策略。

表 1.1 認知心理學所提倡的深層學習跟傳統教學法下的學習的分別，參 R. K. Sawyer, (2006), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press, 4.

上表把認知心理學對學習過程的啟發，跟傳統教學方法下學生的學習過程作出對比。傳統的教學方法以老師為中心，學生只不過是被動地接收老師傳遞給他們的資訊——古代書塾的“扑扑齋”，和上世紀香港實行的“填鴨式教育”，便出於此教學模式。傳統的教學方法當然方便老師，因為備課時不需多作考慮，但學生學習時便需要多花精神和時間了。

認知心理學所研究的範疇包括了感官和專注力。這些認知過程稱為低層認知，因為它們是最基本的資訊處理過程；高層認知則包括記憶系統、推理和解難等思維過程。

本書第 3 章會先闡釋人類認知系統的結構，以及低層與高層認知的關係；接着便分析低層認知過程、記憶系統和知識（即記憶內容）的本質。第 4 章和第 5 章則分別會討論推理和解難這兩個議題。我們也需要了解和認識自己的認知，這些知識可幫助我們控制自己的認知，故第 6 章便會討論元認

知這個議題，以及其他影響我們學習過程的理念。終章則分析我們如何能把從上面 5 章所學的教學策略組織成為一節有效的課堂。

1.3 心理學研究方法

心理學的研究方法很多，包括問卷、訪問、行為觀察等，但最常見的是科學實驗方法。心理實驗主要包括以下數個步驟：

一、假設

心理學家通過現有發現和對事物行為的觀察，為實驗作出假設。譬如你曾經用兩種不同的方式去教授課程內容，第一種是在上課前向學生提供課文內容撮要工作紙，要求他們邊上課邊把答案填上工作紙；第二種是要求學生邊上課邊以自己的方法做撮要筆記；你發覺以第二種方法授課時，學生的成績較佳，於是你便假設：“學生如果可以自己決定聽書時做筆記的形式，他們的學習成效會較填上撮要工作紙上的空白格更有成效。”這其實描繪了兩個變數 (variable) 的關係，兩個變數分別是筆記模式（即撮要工作紙還是學生自行組織課堂筆記？），和學生的學習成效（可由學生的測驗成績量度）。

實驗中，你可以控制第一個變數的位值，所以這個變數稱為**獨立變數** (independent variable)；而後者的位值則取決於前者的位值，故後者稱為**倚賴變數** (dependent variable)。我們怎樣去量度變數、或者替變數作定義，則稱作**設操作上定義** (operationalisation)。

二、設計實驗的模式

有了假設，你便可以設計實驗的模式。例如你可以在甲班試用第一種方法，在乙班試用第二種方法。甲班和乙班就各是一個實驗組別。分配被試者到不同實驗組別稱為**不同被試者組別實驗設計** (between-subjects design)；同一組被試者均曾接受兩個實驗組別，則稱為**相同被試者組別實驗設計** (within-subjects design)。

運用相同被試者組別實驗設計時，要注意被試者參與這一部分實驗之後，他們的經歷會否影響到參與第二部分實驗時的表現。譬如同一班學生要

接受上述兩個方法來學習的話，如果他們全都先接受第一個方法，接着再接受第二個。經過兩次實驗後，而兩者產生的學習表現有差異，但這差異可能並非出於方法本身，而是出於學生接受第一種方法之後對學習過程更熟習，故接受第二個方法學習時更得心應手，學習表現因而提升。另外，即使分配兩組不同的被試者到不同的實驗組別，我們也要小心，兩組被試者本身的能力差異會否影響到實驗結果出現差異？譬如甲班學生成績本來比乙班為佳，這情況下，即使甲班接受第一種方法後的表現，真的比乙班的更好，兩個實驗組別表現的差異亦未必出自方法本身，而是出自兩班學生在學習能力上的差異。

所有有可能影響到實驗結果，而並非實驗人員希望研究的變數，稱為**混淆變數 (confounding variables)**；實驗人員在設計實驗時，應盡量減低使混淆變數的影響，例如隨意把被試者分配到不同的實驗組別。

三、數據分析

實驗後，心理學家便會分析收回來的實驗數據，做出相應的統計測試，研究實驗假設是否受實驗數據支持。如果是的話，心理學家可能把驗證了的假設，連繫已有的心理知識，建立或擴闊心理理論。如果不是的話，心理學家便可能要重新檢討整個實驗程序當中的細節，並作出調整。^③

實際上，教師沒有可能像心理學家般設計出精準的心理實驗，並於課堂內測試——例如你總沒辦法把成績較佳的甲班學生之一半跟半班乙班學生對調，藉以消除兩組被試者成績不同的問題，才進行實驗吧！不過掌握不同實驗設計，也可令你學會做一些小實驗，從而了解學生的學習過程。

③ 本段落旨在向讀者介紹心理實驗方法，令讀者略知實驗過程梗概，如要更深入地了解實驗設計方法，可參閱：侯傑泰：《專題研究手冊：進階段》（香港：朗文香港教育，2004）。