

原著

論知覺與學懂的心靈變化

陳國鎮

東吳大學物理學系，台北，台灣

人類會有知覺，也能學懂許多事物，心理學家不斷在探討它的發生與重整¹，對於學習的研究，科學家注重的是大腦神經網路的活化和儲存²。本文所要探討的是「有知覺」和「能學懂」時，在提示心靈層次所發生的可能變化，而不探究大腦神經網路的轉接層次。二十世紀初，科學家為了解肉眼不可見的原子世界，引進嶄新的物理概念以解釋奇異的實驗的數據，並且利用線性代數成功地建立起量子力學。作者擬採用類似的方式，嘗試描述心靈的樣貌及其可能的運作模式，藉以論說有知覺的反應，其實是心靈的生命功能對狀態信息運算的結果，而能學懂的表現則是心靈的生命功能系統發生自我重整後，展現更佳的群性效應。

關鍵詞：知覺、學懂、線性代數、運算、生命功能系統、基函數、狀態信息、希爾伯特空間、心靈空間、本徵方程式、期望值、群性

壹、前言

眾生都具有許多先天本能，透過後天的學習，又能獲得其他的能力，結合先後天的能力，對於任何物種要應付環境而存活，以及繁衍後代都是非常重要的條件。

人類重視後天的學習更勝於其他生物，因此產生了教育文化，讓歷代人的學習所累積的知識、經驗、資料和方法得以流傳。每個世代都有些教育方法的改進，讓學習變得更有成效。

任何學習過程，首先要讓學習

者有知覺，然後才可能期望他們明白或學懂事物。教育的一切努力，無非在企求這兩階段心靈變化的實現。每學懂一次，心中的感覺都像忽然開竅而有所領悟，使心中的認知會變得更合理、更有自信。為什麼會有這樣的感覺呢？心靈的開竅領悟究竟是什麼機制或狀態？

剛開始學習事物不得其門而入時，經常掌握不到應有的知覺，因此離明白或學懂好像有峭壁阻隔，讓人無法往前邁步，又或如煙霧迷障，不見視野。可

聯絡人：陳國鎮，東吳大學物理學系，台北，台灣
kgc@scu.edu.tw

是一旦有了正確的知覺，再鏗而不捨地追溯，卻常能茅塞頓開，眼前的壁壘或迷霧渙然消失，心中也似乎若有所得。這種豁然開朗、若有所得的感受，在心靈中的生命功能究竟發生什麼變化？為什麼有知覺和學懂能如此扣人心弦？

有知覺和能學懂雖似個人的主觀感覺，然而大家的反應其實都相似。諺語常說「人同此心，心同此理」或「有理走遍天下，無理寸步難行」，不就在暗示大家心中，都有相似的反應機制嗎？正因為有這樣的反應機制，彼此才能夠互相知覺、溝通、分享和諒解。作者認為這樣的反應機制，值得思索和探究。

貳、生命多重相態說

有知覺與能學懂，都是生命體的表現，因此必須先了解生命的內涵，才可能論說其表現。對於生命的了解和詮釋，從古至今頗多見解，大致上不外乎肉體和精神的二元說，直到現在的多元說法如身心靈三元，或者如身體、能量、以太、星光、心智及靈等多元說法，常令人不知如何和科學驗證互相連結。本文的論述所憑藉的生命多重相態觀，固然有作者個人的生活與修行體驗，也有從傳統醫學的醫理探索，以及信息醫學的實驗研究結果，共同凝聚而成的生命觀。因此在科學的驗證上，似乎變得比較明確可行。

在地球上，肉眼可見的生物都具有物質構成的軀體，也具有推動軀體生長、活動與繁衍所需要的能量，因此生物必然擁有物質與能量兩種相態。截至現代的生命觀，對於生物僅認識此二相態的人仍然佔絕大多數。若以愛因斯坦的質能互換來看，物質無非是能量的凝聚態，生命似乎可以簡化成能量一種相態。

然而如眾所周知的生物，各有千奇百怪的體態、姿色、機能或性情，單憑能量的觀點其實無法妥切全部詮釋。作者在信息醫學的實驗及其醫理的研究中，發現生命除了有物質與能量兩種相態之外，還具有信息的相態。此信息一方面很像電腦的指令訊號，它既可依存於物質或能量之上，另一方面卻又像能夠獨立存在的東西。這種情形頗像能量的特性，既可依附在物質之上，也可以獨立存在。不同的信息，可以使生命體表現不同的生命機能。生物能建構近乎完美的軀體，展現隨機調控能量的能力，使身心保持機能活躍、防衛靈活、適應環境及繁衍後代等一切生命機能的主導者，信息相態的存在似乎至關重要。

信息不完全等於能量，更不像是一般所謂的抽象資訊或消息。雖然它不是物質也非能量，卻很像是它們的前身，它可以和能量或物質結合在一起。信息可能是宇宙裡，除了物質和能量以外，另一層次的實存之物。它與能量的關係，應該類似能量與物質的關係。彼此之間，也應該有互換的公式。

若接受信息是實存之物，則生命的內涵即包含物質、能量和信息三相態。信息以什麼型態存在呢？依據作者的實驗接觸，它頗像是高維的波動。信息的存在與傳播的速率，以現有的時空概念似乎無法明確描述。信息好像無所不在，傳播時也像瞬息畢至。

生命除了前三相態之外，必須論及信息的收發者。能收發信息者，必然是功能的表現者，因此生命的另一層次，作者認為是生命的功能。各種生命功能匯聚在一起，所形成的集合就接近所謂的心或心靈。功能和信息不能分屬兩種相態，二者是一體的兩面，有功能即有

信息，有信息即有功能。功能偏向形而上的道，信息則偏向道之下的形，兩者雖似一隱一顯，實則同出一源，無可切割成各自獨立的兩種相態。

綜合言之，生命具有物質、能量、信息 / 心靈三相態。心中動念時即心靈現出功能，因此必有對應的信息向外投射，此信息可以調變能量，能量可以驅動物質，如此層層相態緊密相使，因此生物能表現各種微妙的生理與心理現象。

參、信息與心靈的描述

作者認為信息像是高維的波動，因此引用高維的函數 $\Psi(x_1, x_2, x_3, \dots)$ 代表信息， x_i 是各維度的自變數。不同的函數 $\Psi(x_1, x_2, x_3, \dots)$ ，代表不同的狀態信息。

就數學而言，有函數即有其相應的運算，可以對函數加以運算，反之亦然。若將生命功能視為數學的運算，則必有生命信息可被生命功能運算。以算符 H 代表生命功能的運算，能被 H 運算的函數必然很多，其中能被 H 運算的簡單函數，滿足下列方程式(1)：

$$H\varphi_i = \lambda_i\varphi_i \quad \text{----- (1)}$$

的函數 φ_i 稱為本徵函數(eigen function)， λ_i 稱為算符 H 對函數 φ_i 運算所得到的本徵值。若以量子力學而言， H 是某一實驗觀察或度量的動作， λ_i 則是此動作對於被觀察系統的本徵態 φ_i 觀察或度量後，所獲得的物理量。

找出所有的本徵函數 φ_i ，並使它們滿足么正化(orthonormal condition)的條件，分別將它們作為各維度的基本座標函數(basis)，則可架構出一個完備的函數型空間，此空間稱為希爾伯特空間(Hilbert space)。這樣架構出來的空間，

可以是有限、無限或連續的維度。不同的功能運算，會架構出不同的希爾伯特空間。希爾伯特空間是算符 H 產生的對應空間， H 代表心靈中的某一功能，因此它所對應的希爾伯特空間，作者將它稱為對應該生命功能的心靈空間。

凡是能存在此空間中的任何函數 Ψ ，根據線性代數的方法，可以用不同的權重 a_i 乘以對應的基函數 φ_i ，相加起來表達如下(2)式：

$$\begin{aligned} \Psi &= \sum_{i=1}^{\infty} a_i\varphi_i \\ &= a_1\varphi_1 + a_2\varphi_2 + a_3\varphi_3 + \dots \quad \text{----- (2)} \end{aligned}$$

心靈中任何生命功能有生滅時，即有相應心靈空間的生滅。生命功能的昇起即心念的發生，心靈空間也同時展現，對應的狀態信息也包括在其中。心念轉變時，心靈空間跟著變換，狀態信息也改變了。心念消失時，心靈空間跟著消失，各種狀態信息也化為烏有，心中回歸平靜無波。

肆、有知覺的心靈運作

心靈是各種生命功能的集合，每個功能都可以用運算的算符予以表示，則這些算符無論得自先天的稟賦，或是後天的學習，必然會形成各有差異的功能或算符系統，整體的表現則顯示各自生命的特質。

功能系統的算符 H 突顯時，則顯現相應的心靈空間。功能算符 H 對於出現在空間中的狀態信息 Ψ 加以運算，即可得到如下(3)式：

$$\begin{aligned} H\Psi &= \sum_{i=1}^{\infty} a_i\lambda_i\varphi_i \\ &= a_1\lambda_1\varphi_1 + a_2\lambda_2\varphi_2 + a_3\lambda_3\varphi_3 + \dots \quad \text{----- (3)} \end{aligned}$$

生命功能H的運算，要使身體有所反應時，必須持續一段有效時間T，才可能產生有效的生理信號或知覺。於是，身體得到的是功能H對狀態信息運算後，再對時間取平均值，即得到如下(4)式的期望值(expectation value)：

$$\begin{aligned} & \langle \Psi | H | \Psi \rangle \\ & \equiv \frac{1}{T} \int_0^T \int_{-\infty}^{\infty} \Psi^* H \Psi dx_i dt \\ & = \sum_{i=1}^{\infty} \lambda_i |a_i|^2 \\ & = \lambda_1 |a_1|^2 + \lambda_2 |a_2|^2 + \lambda_3 |a_3|^2 + \dots \end{aligned} \quad \text{----- (4)}$$

此期望值是眾多基函數 ϕ_i 的本徵值 λ_i 組成的複合值，在(4)式中 $|a_i|^2$ 是狀態信息 Ψ 在第i維度上所佔的機率。

生命功能H對不同狀態信息運算，由於權重的不同，可以得到如下之(5)式：

$$\begin{aligned} H\Psi' & = \sum_{i=1}^{\infty} a'_i \lambda_i \phi_i \\ & = a'_1 \lambda_1 \phi_1 + a'_2 \lambda_2 \phi_2 + a'_3 \lambda_3 \phi_3 + \dots \end{aligned} \quad \text{----- (5)}$$

再對時間平均，即得到不同的平均期望值如(6)式：

$$\begin{aligned} & \langle \Psi' | H | \Psi' \rangle \\ & \equiv \frac{1}{T} \int_0^T \int_{-\infty}^{\infty} \Psi'^* H \Psi' dx_i dt \\ & = \sum_{i=1}^{\infty} \lambda_i |a'_i|^2 = \lambda_1 |a'_1|^2 + \lambda_2 |a'_2|^2 + \lambda_3 |a'_3|^2 + \dots \end{aligned} \quad \text{----- (6)}$$

能夠這樣運算而獲得一個期望值，即身心得到了一個知覺，不能這樣運算

或沒有獲得期望值就無知覺。從(5)式及(6)式都可以發現，每個知覺都是許多基函數的本徵值 λ_i 組合而成的結果，只是各佔不同的份量而已，因此想要釐清一個知覺的內涵，若無適當的內修途徑，實非輕而易舉之事。

能否運算及期望值的獲得與否，決定了知覺的有無，而其穩定度則決定知覺的鮮明或模糊程度。相似的知覺經常會接續產生，形成環環相扣的關係時，聯想也就跟著發生。

在某一心靈空間中，可以存在的狀態信息很多，生命功能H對許多狀態信息運算，會產生各種的期望值，期望值的多寡，即知覺的多寡。許多知覺共同鋪陳出心靈空間特有的情境或心境，所以心境的變換，其實是心靈空間的變換。

在心靈中，生命功能會自動湧現或消失，因此心靈空間常不斷切換，心境也隨之變換不已，念頭和知覺跟著生滅無常，人心因此難以保持平靜安穩。許多透過修行而後能夠自制心地的人，心靈空間比較平穩安定，心境比較清朗。

伍、論「學懂」的心靈變化

「懂」代表什麼變化？懂就是知道！「知道」又是什麼？老子《道德經》上說「道可道非常道」；孔子在《易經繫辭》上則說「形而上者，謂之道」，所以「懂了」或「知道」是形而上心靈層次的變化，不是形而下的物質軀體的變動。當然，「知道」若能持續長久，則軀體的狀態是會逐漸隨之改變。

學懂或知道，經常是心靈受到內外因素的激勵，新舊功能發生變動，然後導致生命功能系統的重整。源自內在因素，突然福至心靈的懂或知道，常被稱作「靈感」。那是心靈本具的生滅自

主性，可以從無中生有，自行創造新的功能，促成功能系統的重整。其實，心靈也可以自動抹除舊有的功能，從有化為無，同樣能夠讓功能系統發生重整。心靈的生滅自主性，會影響生命功能的數目，也會改變它們彼此的連結關係，使心靈展現不同的特性。

學懂一件事物時，會自覺得心中的認知更合理、更能概括事物。從數學的概念來說，作者認為更合理、更能概括事物的意思，即可能是許多功能彼此連結成群(group)，展露更龐大的群性關聯。

數學上，群的基本性質指：有一個功能運算集合S，對於二連運算(binary operation)，具有封閉性(closure)、結合性(associativity)、全同性(identity)及逆向性(inverse)。現以 0° 、 90° 、 180° 的原地轉向為例說明上述群的性質，集合S的元素為：立定不動I、向右轉R、向左轉L、向後轉等B四個元素。 \odot 為二連運算的符號。

封閉性在說明任何兩個連續的轉動，會等於S中的某一個轉動，例如先右轉(R)再左轉(L)等於立定不轉(I)，即 $L \odot R = I$ 。結合性用符號表示如下：

$$(B \odot R) \odot L = B \odot (R \odot L)$$

全同性即集合S中必有一全同運算I，它與任何運算連結起來的結果，等於該運算單獨做運算，例如 $L \odot I = L$ 或 $I \odot R = R$ 。逆向性是什麼運算都有反運算，兩者的連結等於全同運算I。若以符號 X^{-1} 代表X的反運算，則 $L \odot L^{-1} = I$ ，其實 L^{-1} 即R。此集合S中， $B \odot B^{-1} = I$ ，B亦為自身的反運算，即 $B^{-1} = B$ 。

心靈是眾多生命功能的集合，有些功能之間有特殊的相關性，彼此能

夠形成群的關係。只要能將未成群的功能，轉變成群的關係時，作者認為就是「懂」或「知道」的時刻。所以「懂」或「知道」是心靈中的功能，在合適的激勵下產生群的關係。

倘若功能彼此差異甚多，無法形成群的關係時，則不會有「懂」或「知道」的開竅感。因此心靈中相關的生命功能必須逐漸齊備，才可能聚集成為群性的開竅領悟，否則仍須努力學習或歷練，以開啓必要的相關功能。這說明教育的重要性，教育不僅是知識的傳承，更要包括實務的歷練，為的是要有正確的知覺，以開啓新的正確生命功能，或者修正舊的錯誤功能，以滿足成群的條件。

群的集合愈大，則「懂」或「知道」的程度愈深廣。至於群的穩固性，一則該有的功能不可缺少，若先天不曾帶來，則需透過後天的學習加以開啓。另則不該出現的功能，也需要藉後天環境的磨鍊，予以矯正或消除，建立正確的群才可能有正確的「懂」或「知道」。不同層級的群之建構，要透過不同層級的教育才可能實現。

陸、討論

知覺並非單純的感官接收問題，而是要開啓正確的心靈空間，與事物的狀態信息有正確的對應，才可能獲得正確的知覺。不同的人對於同一件事物，其知覺與解讀經常見仁見智，這即意味各自開啓的心靈空間並不相同，因此得不到相同的期望值，導致各不相同的群性理解。知覺的差異，很多人都認為是成見的差別，其實成見是事物的觀察者，常以其習用的偏差心靈空間面對事物，因此而產生偏頗的知覺與解讀也不自覺。

年少時的成長，必須從生活的四周獲取各種知覺，藉以開啓許多新的生命功能，為往後的「懂」或「知道」預為鋪路，因此孩子的教育方式不宜過度保護，應給予他們必要的體驗或歷練，以輔助其開啓生命功能的機會。當然更不應引導他們產生錯誤的知覺，否則即為反教育。可是在現實社會裡，人類經常為了政治、權力或功利目的，故意散發錯誤的資訊，扭曲大眾的知覺，甚至犧牲許多人也在所不惜。這類錯誤知覺所導致的偏差行為，在人類的歷史紀錄裡不斷告訴我們，都要付出慘痛的代價才可能撥亂反正。

學佛無非在開啓正知覺，為提昇生命的品質而逐步鋪路。正確知覺的獲得，要從生活中不斷歷練和汲取，所謂「佛法不離世間法」，因此從修行之初以至於開悟證道，都不可能脫離生活的激勵而能獲得成長。

心靈開竅領悟的速度與深度雖然因人而異，但是有一個共同點是，平常人累積較多經驗者，對於事物的知覺與掌握能力，總是比較快速也比較有深度。從「懂」或「知道」的論點來看，經驗的累積無非是在心靈中，開啓較多的生命功能，產生較豐富的知覺，也擁有較大或較好的功能群。

修行人一路往上走的過程，都在開啓可能的功能與敏銳的知覺，同時也在擴大功能之間的群性，因此慈悲心與般若智才可能自然顯露。很多修行人排斥知覺的纏縛而力求斬斷其牽絆，作者認為那樣的修行方式，對於證道修持則適得其反。禪宗六祖慧能有偈子說：「慧能沒伎倆，不斷百思想，對境心數起，菩提作麼長」，不正說明正確的修行不是阻絕知覺，那無異於壓抑生命功能的開啓，相反的是要有知覺，能了無罣礙

開啓生命功能，方可產生具備更大群性的無師智。觀世音菩薩的圓通法說明證道的覺受，「一者上合十方諸佛本妙覺心，與佛如來同一慈力。二者下合十方一切六道衆生，與諸衆生同一悲仰」，也證明有知覺才是正修行，要有知覺但不要被知覺所圍。

循著正修行的道路往前走，不僅知覺會愈來愈豐富，智慧的開顯也會愈來愈明朗自在，因為開啓了許多生命功能，彼此之間很多都能連結成不同層級的群，心靈中的群性越是明顯，「懂」或「知道」的能力也越來越廣大深入。

演化是生物憑藉知覺而學懂事物，然後所做的自我改變，因此學懂的效果是可被觀察的，例如科學家觀察自然現象的物理或化學變化，逐漸改變了自己對物質世界的對待模式，造就了當今鼎盛的物質文明。

心靈是生命最上層的功能系統，它主宰其他相態的運作。當心靈的生命功能有了正確的變動，其他相態也會跟著正確運作，於是生命會處於比較健康的狀態下。因此觀察身體是否朝健康的方向轉變，就等於觀察心靈的功能系統是否朝正常的方向重整，這也等於在看被觀察者，從知覺與學習中是否真的「學懂了」。

古人早就知道學習的重要，因此提倡多讀書、多習藝、多歷練，藉以潛移默化生命的品質。現代人因為有許多電子用品、電腦和網路為伴，逐漸缺少真實世界的接觸與歷練，所得到的知覺和解讀，與真實世界的距離越拉越遠。這樣的生活體會明顯悖離生命存在的意義，缺乏了真實的知覺，造就偏差的生命功能群，生命的靈性發展不正常了，長此以往是否會釀成人類無可挽救的劫難，這確實令人憂心的問題。

參考文獻

1. Anderson, J.R. (1983): *The architecture of cognition*. Cambridge, MA; Harvard University Press.
2. M.A. Andrade, P. Chacón, J.J. Merelo, F. Morán(1993): *Evaluation of*

secondary structure of proteins from UV circular dichroism spectra using an unsupervised learning neural network, Oxford Journals Life Sciences & Medicine PEDS Vol.6, 4, pp. 383-390.

圓覺文教基金會 出版
臺大佛學數位圖書館暨博物館 數位化

On Mind Functions in Feeling and Understanding

Kuo-Gen Chen

Department of Physics, Soochow University,
Taipei, Taiwan

Every human being has various feelings and can understand many things taking place around him. Psychologists continue to explore such occurrences and mind renormalization¹. Previous researchers pay much attention to the excitation and the storage² of brain network. This paper, however, suggests the possible functions of mind once feeling or understanding happens, putting aside the transducer effect of brain network. In the beginning of the 20th century many scientists realize the atomic world by introducing brand-new concepts of physics to explain the strange data collected by experiments, and successfully established Quantum Mechanics by applying linear algebra. Under the same line of thinking, this paper tries to describe the possible contents and operation modes of mind. Thereby feeling is realized as a result of computation the mind operators make on certain state information, and understanding represents better group property arising from the renormalization of mind operators.

Keywords: feeling, understanding, linear algebra, operation, life function system, basis, state