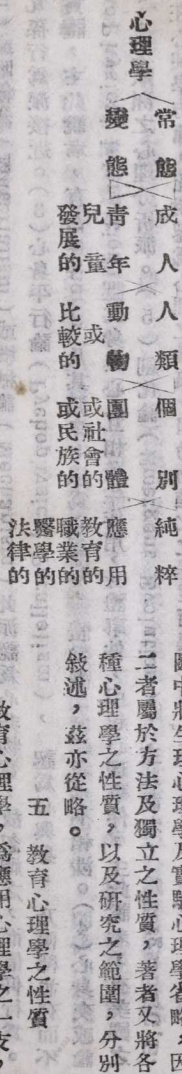


Tren首創此說，認爲心與身，乃一種歷程之兩面，如視一物時，卽有知覺，知覺卽爲視之歷程之一面（心），目，視神經，及腦之活動，卽爲視之歷程之另一面（身），此兩面，彼此互補。（2）物理一元論（Physical Monism）或唯物論（Materialism）或機械論（Mechanism）此派認爲心非物質，故忽視之，而信仰行爲。此說與瓦孫行爲派接近。（3）心身平行論（Psychophysical Parallelism），認爲心與身，乃兩種並存而不相交之實體，主此說者，有 Titchener 及其派衆，以爲心爲心，體爲體，二者永不相涉。（4）心身交感論（Psycho Physical Interaction）認爲身與心，互相發生作用，身體事件，引起心理事件，主此說者，有美國之 Bentley，及歐洲之心理分析派。（5）創化論（Emergent Evolution），主此說者，爲 Bergson 及 G.B. Shaw，在心理學方面，此說認爲心理之性質，因動物進化之程度而異，Bergson 認爲智力與本能之差異，非量者，而爲質者，知覺與記憶，爲對照者（Anthetic）。（6）心理一元論（Psychical Monism）或觀念論（Idealism），認爲唯有心，乃爲最後之實體，身體可以化之爲心，此說自柏拉圖以來，信者頗衆，現代心理學家 Prince 亦主此說（7）副象論（Eid Phenomenalism），與上說正相反，由唯物論演變而來，倡此說者，爲 T.H. Huxley，認爲心理事件，乃由身體事件引起，腦部之改變，可引起意識流中之心理因素，故意識，乃爲腦活動時之附帶現象，登記活動，聯絡活動者，爲腦而非心，心乃感覺系統及神經系統活動之反映結果（Showy Effect），氏將心比作火車頭之汽笛，又比作機器各活動部份所投射之影，此說多求援於生物學。（8）Hollingworth 對天性（Nature）之觀念——氏認爲天性乃一繼續體，由身而至心，身心之間，並無鴻溝存在，此種觀念，對其學習說，頗爲重要。至於心理學之派別，可以分爲兩大類：一類以原子爲其主角，分析爲其方法，構造派行爲派，以及桑代克之綰結心理學，均屬於此類；第二類着重於有機體之整個機能，格式塔派機能派，及新生機心理學（New Organismic Psychology），均屬此類。著者對於各派心理學，均作簡略之介紹。（1）構造派或實在派之內容，似爲學心理學者所盡知，茲不贅述。著者認爲此派，已漸衰微下一代恐將破產。（2）新生機心理學——此派新近成立，由教育方面之兒童中心主義而來，因此種

教育思想，需要在心理學方面，找到基礎。此派在實質上，乃格式塔派之分支，然其理論，乃以生物學之實驗為根據，其立足點，為人類反應之統一性，及有機性之事實，許多生物學家及生理學家，如 Cannon, Sherrington, Child, Lashley, Jennings and Coghill 等，認為整個有機體，皆與反應有關，生機心理學派，即引用氏等之發現。兒童中心派，因主張完整之課程，故需要完整之機體作基礎，而整個機體發生反應之事實，正可厭其需要。桑代克之主張，為此派攻擊之目標。此派所獲得之重要貢獻，皆在支持其各種教育學說及實施，著者曾引述該派之教育學說，分「強調」「非難」「建議」三點，分別介紹，茲亦省略。此派之教育目的，以發展人格為主，而知識技術，成績，等則居於次要地位。其缺點，在堅持機體整個之活動，而不知尚須研究機體如何整個活動，欲研究此點，似尚需採用分析派及實驗派等之方法。(8) 機能派，(4) 行為派，(5) 格式塔派，(6) 心理分析派。以上四派、極其普遍，茲亦不贅。著者認為在上述各學派中，最動人而最不科學者，為心理分析派，斯派不久，恐將淪為心理學史上之插話。

四 心理學之分類

關於心理學之分類，著者曾引用 Yerkes 之圖，並加以修正，茲譯於左：



五 教育心理學之性質

其研究材料，為人類受教育歷程時之行爲。教育心理學，又可分為下列兩部：(I) 人類之天性——此一部，企求發現兒童所具有之特質，能量，以作教育訓練之基礎，各種特質之遺傳，變易等，亦屬於教育心理學研究

之範圍。總之，此一部所研究者，爲一切有關學習之遺傳情形。(II)學習心理學，普通亦稱爲學習歷程，人類之天性既已明白，教育心理學之次一步工作，即爲佈置適當教育情境，以產生所企望之反應，如學習經濟，持久，疲倦，學習之轉移等，俱屬於此一部之研究範圍內。此外在學習心理學方面，尚有數種次要之部份，即：a，成績測量，b，專科心理學，即將普通學習定律及原理等，應用於專門科目，c，教育統計學。除上述兩部外，尚有(III)，兒童研究，發生心理學，發展心理學，亦應屬於教育心理學之範圍，因此三者研究之對象，均須取自學校以內，且三者所着重者，爲機體生長時所發生之改變，此等改變，對於教育心理學之關係，亦頗重要，故亦列爲教育心理學之一部，在發展心理學方面，希望能有對下列各點發生興趣，而加以研究者：(1)語言反應如何成熟？(2)各種情緒反應，及本能反應，在正常情形下，何時出現？用何種方法，可將此等反應，納於社會控制之內。

由上可知，現代心理學，乃一生物——社會科學(Bio-social science)，採用客觀實驗等法，繁殖其自有之園地，而並不附屬於哲學、社會學、解剖學、生理學、等任何一種學科。教育心理學，係在心理學之自有園地中，分墾其一重要之區域。

第一章 遺傳與環境

一、人類在自然中之地位

著者列舉人類與其他動物不同之點，即，(1)直立，(2)手巧，(3)頭蓋骨之容積大，(4)語言，並引述 Huxley 對於人在自然界地位之意見。著者認為人所以能臻於目前之地位，乃歷代演進之結果，故著者保持進化論之見解。且又敘述人類文明由舊石器時代至目前之演進歷史。認為教育心理學家，所以對古代人類及其原祖發生興趣之原因，乃以人猿實一種活化石，此種動物，與古代人類，極其相仿。由研究動物行為之結果，特別由研究人類之近親黑猩猩及狒狒 (Gorilla) 行為之結果，關於人類許多奇怪現象之根源，獲得不少暗示，如嬰兒之握力，與人之若干原始性情緒反應，只有溯其本源，方可加以解釋，人因獨有語言，故頗自衛，殊不知人若無語言，則在若干方面，將遜於黑猩猩及狒狒矣。

二、遺傳與環境

人之年齡愈長，所受環境之影響愈大，人於胚胎時期，即開始受環境之影響，當卵子受精後，有機體內所具有之潛能，俱已具備，此後絕無法再行增減，僅於環境不良時，可以限制此等潛能之發展，故遺傳，於合子期，即已固定，完全。由於此種原因，遺傳亦可解釋為機體在合子時期所具有之潛能總量。此種定義，顯與視遺傳為鑄造後代使與先代相似之力量，及視遺傳為變異之對照者不同，實則遺傳，並非一種力量，而其作用，亦不僅在使親子間相似。著者以為其定義，承認下列兩點：(1)機體之細胞結構，(2)各代間，「發生之連續」。機體須生活於環境之內，環境瞬息萬變，實為激發遺傳潛能，使之發展之有益因素。環境不獨可使遺傳潛能發展，且可使之毀滅停頓，故遺傳與環境，乃為兩種相關之因子，二者若缺其一，則另一因子之意義，亦不可思議矣，二者因之相依為命，正如摩托車中機器之與汽，亦如格式塔心理學中形之與基。惜竟有若干錯誤

而流行之信念，認爲環境改變，遺傳亦因之改變，且認爲此等改變，可以傳之後代，實則四十年來，由實驗動植物以及人類之結果，並未發現可靠證據，足以證明由於身體之後得性，可以引起生殖細胞之同樣改變，只有X光等照射結果，可使生殖細胞發生改變，以致後代成爲各種奇形怪狀。故遺傳代表比較固定之因子，環境代表可塑之因子，改進個人之環境，則遺傳潛能，可以臻於優良之發展。然後得性不能遺傳，此種改進之結果，僅限於一代，以種族言，即使環境有顯著之改變，而代復一代仍表現顯著之固定性，由此觀之，優生學之學理，實屬正確，蓋農夫農婦，亦知欲有理想之後代，則須慎於選種。從事社會服務工作者，其立意亦不錯誤，因環境之改進，誠可使行爲立即產生進步。教育乃一種環境因子，爲遺傳方面一種最優良之行爲「相關作用」，至其效果，亦與其他環境作用者同，僅限於一代。有時似乎教育效果，亦可遺傳，其實此乃社會遺傳之結果，父母所遺留之資產，可使子女生於優良之環境，而子女之遺傳潛能自可獲得優良發展之機會。後得性不能遺傳之事實，以足使教育家感覺悲觀，然若從另一面觀之，則又足使人樂觀，蓋任何極端環境論者，絕不能認爲以往一般教師所作所爲，全屬聰明，合理，而後得性之不能遺傳，正可使以往教育之錯誤，不至永存不滅，每一代之開始，俱係一潔白之教育對象，設不幸而教育結果，可以遺傳，則目前人類之狀況，由於歷代錯誤累積之結果，將不堪想像矣，爲教師者，固不全爲專門之遺傳學家，然由各方面之觀察，與夫各種測驗之應用，則學生之遺傳能量，亦不難加以認識，後然佈置適當之教育環境，以配合學生之先天秉賦，如此則教師亦可得遺傳學之益矣。

三、因基之學說

著者在本節內，詳述細胞之組織，因基之意義，以及對於遺傳之關係，細胞之分裂等，並將因基學說，總括爲五點，茲盡從略。

四、孟德爾說（從略）

五、人類之變異

遺傳乃一具有固定作用之因子，不獨可使種族綿延，且可使家族之特性連續，然自另一方面言，親子之間，絕無完全相似者，其間總有若干變異發生，所謂變異也者，即由於種細胞之變化而使子代與親代之型式發生差別是也。變異因產生於因基之變化，故可以遺傳，至於變異之分類，方法不一。最通行者，爲下列三者：

(1) 分裂變異 (Meristic) 與實質變異 (Substantive) ——前者如人類之多指或多趾，後者如人類體高體重目色等之變異。(2) 因子式變異 (Genotype) 與外表式變異 (Phenotype) ——前者爲真正之變異，其產生也，或由於精子之特質，或由於卵子之特質，後者屬於後得性，如鐵匠之肌肉擴張是。(3) 連續變異 (Continuous) 與非連續變異，(Discontinuous) 前者如人類之體高、體重、膚色等變異，後者亦稱爲突變，突變之產生甚爲急遽，其結果，可以遺傳，常爲新種與新血統發生之起點，若無變異，則無進化，在變異中，只有因子式之變異，具有進化之價值，變異對於教育之關係甚大，蓋兒童之各種特質，皆屬於變異性者，而每一特質之變異，皆成機率曲線之分配，著者在此，曾詳說機率曲線及偏態曲線之義意。兩種或多種變異之聯立變異 (Simultaneous Variation) 稱爲「相關」，對於教育心理學之關係，頗爲重大，表示聯立變異之數量，稱爲「相關係數」，近代教育心理學之一大進步，爲由教育測量及生物測量，而對於變異性之發現。以往一般教育家，每喜談及「型式」(Type) 或「常人」(Average Man)，則並無所謂型式，及常人。現代教育心理家，乃在研究兒童之各種特質，而思予以適當之教育處置，舊教育重整齊劃一，而新教育則在設法適應各個人之每一種變異，如有適當之環境設備，則教育成績之變異，必將增加，苟教育之成績，應求變異，而不應求劃一，則主持教育者，應予每人以可能之最高等教育。真正民主化教育，須盡量消滅教育方面之環境差異，並將一般水準，竭力提高。

六、遺傳及環境之研究

關於遺傳及環境之研究，可分爲左列各類……

I、家族史之研究——最著名者如 (P) Karl Pearson 對於 Wedgwood-Drawin-Galton 家譜之研究。(2)

F. A. Woods 對於歐洲各皇族之研究，所得結果，支持遺傳論者。(e) R. L. Dugdale 爲紐約州之典獄長，曾作 Jukes 家族之研究，其後 A. H. Estabrook 曾繼續研究。(f) Goddard 對 Kalikak 家族之研究。(g) A. E. Winship 對 Edwards 家族之研究。此等研究，均爲衆所週知，故不贅述。此等研究之結果，均支持遺傳論，惟尚不足澈底解決遺傳與環境之爭。

II、名人之研究——此種研究結果，偏於環境論方面，最著名者如：(1) De Candolle 所著之「兩世紀內科學及學者史」(Histoire des Sciences et des savants depuis deux Siècles)。因氏研究之動機，專在發現足以影響科學天才發展之環境因子，故其所得結果，傾於環境論方面。(2) Galton 不滿意 De Candolle 之研究，決意另作研究，氏選擇之標準，較前者更高，由研究結果，發現血統對於科學家之成功，關係頗大。(3) Ellis 曾研究英國之天才，Cattell 曾研究美國之科學家，Olin 曾研究法國之文人，Terman 曾研究一千天才兒童，此等研究，均極普通，故不多贅。(4) Bailey 曾研究美國各州之教育情形，對於智力道德等之關係，結果發現凡教育設備優良者，其人民之智力道德等亦高，氏認爲此實環境作用大之證據，殊不知其結果，亦可解釋爲由於此等人民之智力高，故對其子女有優良之教育設備，著者又列舉 Hugh Gordon 關於運河船(Canal-boat)兒童及吉布賽(Gypsy)兒童之研究結果，此兩種兒童，年齡愈小，智商愈高。

III、螟蛉子之研究——著者在本節內，列舉芝加哥及斯坦佛之螟蛉子研究，並引述 Purks 由統計斯坦佛之研究結果，所得之四點結論，即：(1) 家庭環境，對智商變異之作用，約爲15%，親代智力之作用爲33%。(2) 遺傳之總作用(即在與可遺傳因子之總作用)約爲75%或80%。(3) 較中常環境高一標準差或低一標準差之環境，對於智識之改變，比生於正常環境下者，增減不能超過六至九點。(4) 較優良之家庭環境，對於智商之最大貢獻，約在二十點左右，大約總不出十與三十點之間，反之美國最不良之家庭環境，可減低智商二十點。由此等研究，可得一最後結論，即環境雖可增減智商二十點，然遺傳之作用，則較家庭環境者大四

倍。

瓦、對於同環境生活者之研究——(1) Wingfield 曾研究生活於同一孤兒院之孤兒，結果發現其相似之程度，並不大於未加選擇之兒童者。惜其統計法錯誤，故結果不足為信。(2) 關於運河舟上兒童及吉布賽兒童之研究，已見上節。(3) Goring 曾精密研究英國之罪犯，結果認為環境對於犯罪之影響小，遺傳對於犯罪之影響大。書中並舉詳表，示其結果。

V、血統關係之研究——著者在此，略述孿生子之意義，以及各種孿生子之生殖比率，關於孿生子之研究，曾舉下列各例：(1) Galton 之孿生子研究，(2) 桑代克之孿生子研究，(3) Curtis Merriam 用三種智力測驗，研究許多孿生子，並將所得結果，與教師之評斷相比較，結果認為環境對於孿生子之相似程度影響甚小，因年長孿生子之相似程度，並不大於年幼孿生子者，且認為孿生子在才智發展方面，並不感受牽掣，(4) Lauterbach 用十一種測驗，研究二一〇對孿生子，其結果亦與上述諸人所得者相仿，例如年長孿生子，不比年幼孿生子更相似，同性孿生子較異性孿生子更相似，孿生子分為兩種，一曰同元，二曰同胞，茲不詳舉。(5) Wingfield 曾作孿生子及孤兒之研究，氏作此種研究，有一基本觀念，即以孿生子代表同遺傳孤兒代表同環境，藉以比較遺傳與環境之關係，氏共用一〇二組孿生子，廿九個居於同一孤兒院之孤兒，其研究手續，相當精密，其結果，發現：年長與年幼孿生子，在心理特質之相似量方面，無顯著之差別，故環境不能用以解釋孿生子心理方面之相似。孿生子在普通智力方面，略較一般人之均數低，惟在變異程度方面，則與一般未加選擇之兒童同，在人類方面，血統之關係愈密切，則在普通智力方面之相似程度亦愈大，他如同性孿生子之相似程度大於異性孿生子者等等，均與上述諸氏所得者同，故不重敘。(6) Hirsch 之孿生子研究方法，相當奇特，氏將選擇之孿生子，分為三組：一為極相似之同性孿生子，同居於相似之環境內者，二為不相似之同性孿生子，同居於相似之環境內者，三為極相似之孿生子，而居於不相似之環境內者，由各組所得之材料，作下列之研究：(a) 對比第二組與第一組，其差異可歸之於遺傳，(b) 對比一三兩組，其差異可歸之於環

境，(6) 對比二三兩組，其差異，可歸之於遺傳。其結果亦支持遺傳論。氏之材料，表示「在決定孿生子智商之差異方面，遺傳之作用大於環境者約為五倍，在決定孿生子體重之差異方面，遺傳之作用，大於環境者約為兩倍」。且表示個人愈聰明，教育及普通環境之影響亦愈大。故遺傳與環境，並非敵對而不相容者。(7) Gezell and Thompson 之孿生子研究，著者亦曾提及。(8) Menetar 曾研究同元孿生子之相似程度，是否大於同胞孿生子者，且訓練可否使同胞孿生子各種特殊技能之相似程度，近於同元孿生子者，所研究之對象，全為初中年齡之男孩，凡九十八對，其中四十八對為同胞孿生子，四十七對為同元孿生子，三對則不甚確定。所用測驗，為關於穩定，速度訓練，打包裏分牌等者，結果認為「遺傳假說，為運動技能個別差異之最可信解釋」。(9) 支加哥大學諸教授 Newman, Ereeman, 及 Holzinger 合研究十九對同元孿生子，此等孿生子，係分地養育，其結果，經 Holzinger 加以統計，發現分居之影響，足以使同元孿生子在體重、智力、學業成績、方面，產生顯著之改變，氏等認為從事教育者，應當注意此種事實，即教育環境及社會環境方面之極端差異，可使智力及教育成績產生顯著之改變。總之，氏等之研究結果，支持環境論。(10) 五生子 (The Dionne Quintuplets) 一九四四年，五月二十八日，Ontario 省 Callander 附近，有五生子降生。實則五生子，並不若常人所想像者希奇，著者曾列舉兩世紀來，五生子之統計研究，以及同性五生子產生之四十二種可能配合，並提及證明五生子為同元之方法。此處所引之五生子，於七個月時降生，各人之體重，俱不及三磅，三年後，其中除一人外，皆達到甚或超過一般體重體高之標準，牙出生較晚，語言之發展亦落後，在社會發展方面，五人之友誼頗篤，對人之態度，亦頗和樂。由以上各種研究結果，可見遺傳為身體特性承繼之主要因子，在才智及社會（情緒）之反應方面，環境之作用漸大，遺傳與環境之關係，正如機器與汽油之關係，如二者不可得兼，任擇其一，著者自稱將擇機器，並認為耐人尋味者，為支加哥各教授之情願選擇汽油，唯就他方面言，環境之作用，無時可以忽略，而教師所可改變者，亦唯環境而已。

四、特質遺傳之研究——凡屬於孟德爾式之特質，均具有遺傳之潛能，惟此等特質，須在適當之環境內，

方可出現，由考查名人之傳記結果，發現一種事實，即有才智者，往往系出名門，各種才智特質，顯然具有遺傳之基礎，著者在此，以音樂隊家 Bach 之世系為例。

Ⅱ、宗親通婚姻 Cousins Marriage 所生子女之研究——著者認為此種研究，對於「遺傳與環境」一問題之解決，頗有希望，惜尚無人從事。宗親通婚，在美國許多州皆許可，由此等婚姻所生之子女，自不在少數，此等兒童之親代，皆有血統關係，由比較此等兒童及普通婚姻所產生之兒童，自可發現遺傳作用之程度，設若宗親通婚者之子女，較普通婚姻者之子女相似程度大，則可證明遺傳之作用大；反之如前者之相似程度，並不大於後者，則可證明環境之作用大，埃及及 Aztec 之統治者，多數由兄弟姊妹之婚配所生，惜此時無適當之材料，足資比較。在動物方面，已有 Mildred Burlingame 及 Calvin P. Stone，用白鼠作相似之研究，結果發現血族相配之後代，其學習能力之相關係數為 0.31±0.04。

七、社會遺傳

社會遺傳，乃為教育環境之一種形式，兒童生而具有生理之遺產，同時生存於社會之遺產內，父母之知識學問，雖不能如財產之傳給子女，然其功業成就，可以改變子女所養育之環境，人於相當限度內，可以操縱其命運，因人可創造環境，或覓求適於自身之環境。優良環境，乃為有才能者慘淡經營之結果，而優良環境，又可激發生於其間者之潛能，彼此影響，互為因果，人類經各代之努力，而將其知識成就，儲積於圖書典章與夫藝術應用等事業之內，成為後代潛能之環境刺戟，凡具有相當智能者，皆可蒙此等環境刺戟之利益。為父母者，如能供兒童以良好之圖書，示兒童以良好之模楷，予兒童以旅行之機會教兒童以社會之要義，則可傳授兒童以最高價值之社會遺產，故家庭之重要，實可與遺傳環境，鼎足而三。為教師者，亦可藉進步之課本，優良之教法，予在校兒童以優良之社會遺傳，此種社會遺傳，並不若生物遺傳之可以代代承遞，乃須每代重新獲取，且較生物遺傳，易失而亦易得。優良之社會遺傳，在相當限度內，可以補償不良之生物遺傳，例如健康知識，可以幫助體質不良者，克服其遺傳之困難，優良之教育組織，可以補償平庸之智能遺傳，惟此等效果，僅限於

第二章 在人類本性中所發現之個別差異

1、Galton之先鋒工作

首作個別差異之研究者，為 Galton，其後 Cattell 及其弟子桑代克、吳偉士等，繼續研究，歐洲人謂美國心理學之主要貢獻，為個別差異及鼠跑，實則此二者，對教育之關係最大，因此美國乃能成爲今日世界心理學之領導者。著者曾略述 Galton 之研究方法，此處從略。

二、個別差異之種類

個別差異之分類法甚多，然無一可使人滿意者。著者將個別差異，分爲下列數種：（1）由於遠親或種族之個別差異，（2）由於近親或家族之個別差異，（3）由於性別之個別差異，（4）由於成熟之個別差異，（5）個人本身之變異，（6）極端之個別差異，（7）感覺方面之個別差異，（8）運動反應方面之個別差異。

三、由於遠親或種族之個別差異

一般所謂種族，多按國籍膚色宗教等標準劃分，實則種族乃一生物概念。按生物學之眼光言，天下只有一個種族，卽人類，至於目前之各人種，乃由地理隔絕而生，今後，由於交通之便利，種族間之畛域，將逐漸打破。教育家在此一方面所需瞭解者，爲現所存在之種族間，有無可靠之差異，且此等差異，在教育方面，有無意義。惜乎此種知識，目前尙付缺如，首對種族問題，作科學研究者，爲 J. A. De Gobineau，氏倡亞利安族（Aryan）優秀說，Galton 曾比較黃金時代之希拉人及現代之歐非兩洲人，結果認爲在其十四點等級表上，黃金時代之希臘人得十四點，現代歐洲人得十二點，現代非洲人得十點，澳洲土人得九點。此種結果，自不可靠，甚卽目前智力測驗所得之種族差異，亦不可靠，蓋各種智力測驗，實際均爲成績測驗，以黑白兩種人而

言，即使同居一城，其環境差異，亦甚懸殊，依此而測驗智力，其結果自不可靠。著者在此，引證 Pintner 之黑白人研究結果表，又將各種有關美國印第安族，中國人，日本人等研究結果，亦列為一表，茲譯於左。中國人及日本人係僑居北美者，在非語文測驗之成績方面，中國人及日本人，均優於白種人，惟就大體而言，中國人與日本人，殆與美國人相埒。Brigham 用陸軍測驗，研究歐洲三組民族之結果，發現 Nordic 組之智年為一三、二八，Alpine 組者為一一、六七，地中海組者為一一、四三。惟其結果，頗不可靠。著者又引述 Klimechere 之種族智力研究結果，總之，由多人研究結果，均發現各民族之間，確有相當差異，而其解釋之法，則各不一。此實為遺傳與環境之作用，錯綜複雜，不可分析之明證。每一種族內部之差異，遠大於各種族間之平均差異，各種族之間，重疊之處甚大，黑人中之最優者，不獨愈於白人中之最劣者，且愈於白人中庸者，明乎此，則不

作者	黑人		白人	
	I.Q. 中數	人數	I.Q. 中數	人數
Schwegerler and Winn	89	58	103	38
Ariltt	83	71	106	191
Pintner and Kellar	85	71	95	249
Ariltt	86	243	無白人組	
Lacy	91	817	103	5,159
Graham	99	105	無白人組	
Strachan	93	609	102	14,463
Strachan	92	375	101	6,063

用比奈測驗比較黑人與白人 (Pintner)

作者	人數		所用測驗	黑人
	黑人	白人		
Jordan	217	1,504	N. I. T. Otis	75
Peterson	37-734	71-611	Pressey Haggerty Myers	58-75
Garth and Whalley	1,272	8,998	N. I. T. Pintner-Cunningham	75
St. Louis Report	1,574	1,030	Pintner-Cunningham 及Dearborn	92
Hirsch	449	677	各種提	85
Kempf and Collins	399	219	未提	71
Gray and Bingham	258		Otis	76
Garth et al.	2,006			76或78

用團體測驗研究黑白在學兒童 (Pintner)

致因任何

種族內之

分子，而

遂判斷該

種族之優

劣。實

則應加注

意者為個

別，而非

種族，故

此問題，

莫如權且

不談。

四、

由於近親

或家族之

個別差異

發現，如

遠親決定膚色頭形等之相似，而近親則決定其他精細特質之相似，如耳聾等是。據 E. A. Fay 發現，如

一人之兄弟或姊妹，具有先天性之耳聾，則此人耳聾之機遇，大於其兄弟姊妹聽覺正常時者二百四十五倍。父

母俱聾，而其子女亦聾之百分數，據氏發現為二五、九。他如智力魯鈍，神經失常，以及犯罪等，亦俱受近親

作者	人數	所用測驗	I.Q
A. 美國印第安人			6
Garth and Garrett (28)	1022 (純血統)	N. I. T.	69.6
Garth and Garrett	291 (純血統)	N. I. T.	72.5
Garth and Garrett	631 (混血統)	N. I. T.	78.9
Garth and Garrett (28)	311 (混血統)	N. I. T.	90.5
Jamieson and Sandiford (23)	275 (混血統)	N. I. T.	79.8
Jamieson and Sandiford	280 (混血統)	Pintner非語文	96.9
Jamieson and Sandiford	115 (混血統)	Pintner-Paterson作業	6.4
Jamieson and Sandiford	59 (混血統)	Pintner-Cunningham	77.9
B. 中國人			
Yeung (21)	109	比奈	97
Symonds (24)	518	Pintner 非語文	99.3
Sandiford and Kerr (26)	224	Pintner-Paterson作業	107.2
Graham (26)	62	比奈	78
C. 日本人			
Fukuda (25)	43	比奈	93

遺傳之影響。由近親所發生之個別差異，乃為因基變異之結果。同胞弟兄姊妹之遺傳，實難企其相同，年齡之距離愈大，彼此之差異亦愈大，故同胞之相似，常以相關係數〇、五〇

Darsie (26)
Sandiford and korr (26)

668
276

比奈
Pintner - Paterson 作業

91
114

表之，同
胞學生子
者，以〇、

六〇表之，一切學生子者，以〇、八〇表之，同元學生子者，以〇、九〇表之，不相涉之個人，如將年齡函子消除，則彼此之相關為零。後代之相似，每易視為由於遺傳，殊不知後代之差異，亦可由於遺傳。

五、由於性別之個別差異

男女在身體方面，確有相當差異，惟由於女子解放結果，男女戶外運動之機會均等，身體差異，已漸減少，以往認為男子之智力，高於女子，而今由於智力測驗及成績之出現，證明男女之智力相等，以成績而論，與智力之關係甚大，而女子之成績，有時且勝過男子，如語言，作文，書寫等是。在語言缺陷方面，男子甚於女子，生物科學之成績，亦以女子優於男子，蓋此門學科中語言所佔之成分甚大。機械保存能力，對於語言之關係甚要，此種能力，亦以女子大於男子，而女子之語言能力，所以勝於男子者，殆亦由於此耳。在史地，算術推理，數學理化，工程，古典語言等方面，則以男子優於女子。凡此等異差，乃一種趨勢而已，色盲以及精細肌肉控制之失常，如口吃重音，斜視左偏等，亦以男子多於女子。著者又引述 Terman and Miles 所描述西方人對於男女人格差異之意見，即認為女子富於感情，膽怯，缺乏毅力，易猜忌，喜宗族……等。John Stuart Mill 認為男女此等人格差異，乃由於男女歷來生活之環境不同，如使男女之生活完全相同，則男女在氣質才能等方面，亦將毫無差異。達爾文認為男女習慣之差異，可以逐代遺傳。並認為性擇，亦為性別差異之一種因果，所謂性擇，如最好鬥之男子，選最嬌羞之女子為妻，此等顯著之特質，漸漸影響及遺傳。斯賓塞認為女子之發展，在青春期遭遇阻遏，以致永遠停留於兒童及成年男子之中間階段。由內分泌學之發達，得知男女之主
要差別，乃由於性腺內分泌素之不同。人類不比低級動物之單純，性別之差異，除由於生物之因子外，尚受教育及環境交替作用之影響。故男子在機械等能力方面，所以優於女子，實際可歸之於男女兒童，所受訓練之不

同。如使男女兒童，接受相同之訓練，則此等差異，不惟可以減少，甚或可消滅。在感覺方面，男女之差異甚微，女子之辨色辨音能力，優於男子，而男子之運動肌肉感覺，及辨味等能力，則優於女子。近視眼之患者，男子亦較女子少。在動物方面，雄性較雌性喜鬥，人類亦非例外。世界和平之難以建立，實由於人類中男性之富於好鬥本能。Terman and Miles曾於一九三六年，發表關於男性女性多年研究之結果，氏等發現男女頗多重疊之處，若干男子，較別人富於女性，而若干女子，則甚至較若干男子更富於男性。著者並引氏等之詳表，以示其研究之項目，及詳細結果，又將Goodenough, Wellman, Smith, Catharine Miles, Burt等對於性別差異之調查結果，列為一表，長及四頁。總之，男女之間，差異甚微，此等甚微之差異，自不足以支持男女須受不同教育之說，然女子須作種族之母親，而其從事家庭訓練工作之機會，亦大於男子，如女子能克服欲在各種才能表現方面，證明與男子俱相等之觀念，則可承認下一代之女孩，實有受特殊教育之必要，如對於治家育子，應較目前更為重視。凡作本問題之研究者，皆承認情緒生活，及身體生活方面之性別差異，大於心理生活方面之性別差異。從事教育者，豈不應安排教育，以適應一切具有社會意義之性別差異哉。

六、由於成熟之個別差異

「成熟」一詞，通常解作「完全發展狀態之獲得」，機體完成其發展時，則稱為成熟，成熟含有兩種因子，彼此錯綜複雜，頗難分辨，一曰生長，二曰發展。量之增加謂之生長，質之改變謂之發展。由於成熟之個別差異，或生於生長，或生於發展，然在教育心理學方面，則偏重由發展所產生之個別差異。在本問題方面，有一種所謂成熟假說者，此說認為動物之行為，隨成熟而漸精緻，其原因乃由於內部發展，及細胞組織尤其神經細胞組織之結果。此種假說，將成熟問題，與本能及非學習行為問題，加以連繫。以人而言，有生之初，乃一未分化之合子，及其生也，則堪吮吸，握，動，嗣則可以立可以行，此類內部發展，似與手臂等之生長，同受各種規範作用 (Regulatory agencies) 之控制。如將出生後數日之常態嬰兒，置於人之腿上，使其足踏觸於人之股上，則不能感到有任何推進之活動，及至三月後，用同法試驗，則可感到有顯著向下推進之活動，此種活

動，即爲立、行、等行爲之開始。故立與行，或屬於本能，或具有本能之基礎。各種動物，自有其成熟之特殊情形，其結果遂各自有其特殊之行爲，由此似可得一結論，即若干類行爲之由遺傳而來，正與身體之形狀同。環境刺戟，自亦必須，機體須藉食物空氣溫度等而生存，如此等條件業已具備，則自然本身，即爲一「十足之教師」(All-Sufficient teacher)。故堅持一切行爲皆爲學習之結果而非遺傳之結果者，實屬謬誤。Guinea 豬，於正常出生前四五日，用手術取出，使之側臥或仰臥，則可翻身並可起立。可見此種行爲機能之發展，於普通得以練習之四五日前，業已成熟。胚胎時期之鼠兔等，亦會加精密研究，所得結果，亦證明成熟之作用。機體與行爲，交織而不可分，特殊行爲之由遺傳而來，正與特殊形狀同。阻留行爲發展之正常機會，仍不能免除行爲之出現，關於此點已由 Carnichael 之蝸蚪實驗，及 Gesell and Thompson 之孿生子爬樓梯實驗，加以證明。由智力測驗結果，發現兩點事實：第一，發展亦如生長，十分穩定，且與生長相當平行；第二，發展之速率，因人而異，有速者，有緩者，惟此種速率，似由遺傳決定，如欲改變，誠非易事。各兒童之心理，生理解剖等年齡，各與其實足年齡不同，由此可見成熟，乃一複雜之事實，可以不同之速率，向不同之方向進展。總之，由於成熟而所產生之個別差異，乃屬無可懷疑之事實，教育之基礎，實建於成熟作用之上。從事教育者，允宜注意此種事實，而善爲適應學生各種速率不同之發展。

七、個人本身之變異

本問題，似不屬於個別差異之範圍內，然與個別差異之關係甚大。同一人也，在某一方面，可以表現聰明，在他一方面，則可表現魯鈍；在學業成績方面亦然。任何人之心理半面圖，皆成一不規則之曲線。由同元孿生子之研究。發現一驚人事實，即若干特質在各個人間之相似程度往往大於個人本身內此等特質間之相似程度。再以相關係數而言，設若個人之特質無變異，則個人各學科成績間之相關應大，然實際則往往甚低。以上各種事實，均足支持因基學說，與各種特質之獨立遺傳。

八、極端之個別差異

人類之個別差異，大部分集於中數附近，彼此之間，相差甚微，然在兩極端者，則彼此極其懸殊。以心理方面言，一端為天才，一端為白痴；在感覺敏度方面，亦復如此。至於感覺敏度之兩極差異，有在教育方面不重要者，如味覺嗅覺等是，有在教育方面重要者，如聽覺視覺等是。在全聾全聰，與全盲全明之間，尚有許多聽覺與視覺失常之不同程度，凡此種切，皆須在教育方面，加以特別處置。由智力測驗，發現盲者之智力，較常人者低。S. P. Hayes 曾將六七〇個用 Irwin-Binet 測驗所測驗之盲童，與 Terman 所測驗之一千個未選兒童，加以比較，結果如左表。普通認為盲者之觸覺及聽覺，特別優越，實則由測驗結果，證明並不如此。盲者之強記憶力，由於應用結果，自較優越，然其邏輯記憶，則與常人者同。耳聾亦為一嚴重而每為世人忽視之問題，患聽覺缺陷者，所在皆是，甚即優良之耳，亦有相當缺陷，以左表為例（見下面）。且耳聾之情形，各不相同，有不能聽高音者，有不能聽低音者，有能只聽中音者。教育心理學所關心者，為耳聾者之可教育性，以及耳聾對於學習能力，有何影響。普通皆承認患 30 Decibel 聽覺損失者，可與正常兒童，同班學習，惟須將座位設於前排，至若患 30 Decibel 以上者，則須另設班次，耳聾過甚者則應予以不甚重視聽覺之職業訓練。凡略患耳聾者，亦因不能完全接受別人之語言，故在正常社交中，多感不便。智力發展，與語言之運用，及對人之接觸，關係頗大，因此耳聾者之智力較常人略低，學校成績亦較劣，完全耳聾者，據最可靠之研究結果，證明平均智商，在八十左右，在學校成績方面，落後二三級。耳聾者在運動能力方面，據 John A. Long 證

類	百分數	
	盲	不盲
分	0.3	0.5
	1.0	2.0
	5.0	9.0
	68.0	76.0
	12.0	8.0
	7.6	2.0
低	5.0	0.3

明，既不較常人優，亦不較常人劣。著者又提及天才之意義及應行特別處置之道，並提及低能之種類，及可能

Decibel 聽覺損失	每千隻耳中有左列之 Decibel聽覺損失者	每千較良之耳有 左列之 Decibel 聽覺損失者
— 5 — 0	42	61
0 — 5	657	702
5 — 10	234	209
10 — 15	40	18
15 — 20	15	7
20 — 30	5	1
30 — 40	3	1
40 — 50	2	1
50 — 60	1	
60 — 70	1	
總數	1,000	1,000

Toronto公立學校學失耳 分配表

學習之工作技能，因無特殊見地，故行省略。除聾、盲、高材、低能等兒童外，尚有一種情節重大而向為人所忽略之問題，兒童，即適應不良者。此種問題兒童之成因頗多，最顯者，為兒童在生理方面，具有某種缺陷，而成人不能加以適當之處置。適應不良之問題兒童，最易被人忽視，例如剛良兒童，實為適應不良之表現，而為父母與師長者，反多嘉許之。過失兒童之發展，往往成下列之階次：逃學 (Truancy) 撒謊 (Lying)，頑強 (Incorrigibility)，流蕩 (Vagrancy)，惡作劇 (Malicious Mischief)、偷竊 (Stealing)，以往甚至可進而犯性罪 (Sex immorality)，剪徑 (Highway robbery)，暗殺等情。故此等問題兒童，如於學校時期，不及早設法糾正，未來結局，將不堪設想。為人師者，對於學生之人格訓練，亦應如才智訓練之同樣重視。由 Cannon 之研究結果，發現內分泌與人之情緒，關

係異常密切，故有人根據內分泌，以分人格之型式。

九、感覺方面之個別差異

由 Dr. Gobineau 及 Herbert Spencer 以來，世人皆以為優越之感覺能力，屬於人類之低劣種族，實則吳偉士等，認為並不如此，僅不過原始人種，應用感覺線索之機會，較文明人多耳。按目前已有之心理學材料言，各種感覺特質，亦成常態曲線之分配，惟在某些感官方面，每有特別之罅隙出現，如色覺方面之紅綠色盲是。

分數	無頭痛者 之人數	有頭痛者 之人數
20—29		1
30—39	4	2
40—49	10	22
50—59	14	19
60—69	5	27
70—79	7	12
80—89	4	12
90—99	5	7
100—100	2	1
總數	51	103

有頭痛及無頭痛之女孩穩定測驗分數之分配 (用 Dunlap Plate)，法使被試將鋼筆插入大小不同之孔內而不許觸及邊沿。

十、運動反應方面之個別差異

首作此種研究者，為 Cattell。目前已不重視運動反應之個別差異，而重視如何可藉練習，以改進運動之機能。故目前關於運動反應差異之材料，頗難搜集。著者根據 Louise A. Nelson 之材料，得上列一表：

由此表，可見分配雖呈偏態，然仍有集中趨勢。由 Searcher 等研究結果，得知只有特殊運動能力，而無普通運動能力。此等特殊運動能力，亦有變異之表現。

十一、變異，訓練及年齡

桑代克由實驗結果，發現訓練可以增加變異之程度，惟據 Burn 考查結果，發現由一九〇八年至一九三六年間，共作此種研究八十六

個，其中有四十六個表示可以減少變異程度，三十六個表示可以增加變異程度，四個則無確定結果。此種參差結果，或許由於所用方法之不同。Burt 以下列三法，評量各研究之結果：(1) 開始時最高三人平均及最低三人平均之比率，與結束時者相比，(2) 變異係數，(3) 開始之作業與積分 (score) 百分數之相關。用此等方法，分析別人所作之研究結果。用第一法，發現五十九個實驗中，有 35% 表示有減少變異程度之趨勢；用第二法，發現五十八個實驗中，有用第二法，發現七十個實驗中，有 17% 表示有減少變異程度之趨勢；用第三法，發現五十八個實驗中，有 33% 表示有負相關。訓練之作用，所以有矛盾之結論，蓋由於處理材料之方法不一，如用每單位時間內工作之增加為測量之對象，則訓練可增加變異之程度，如以每單位工作所需要之時間為測量對象，則訓練可減少變異之程度。兩種結果，俱不可靠。誠如 Capman 所言，二者之差異，乃由於測量作業時俱用武斷之零點，如能應用絕對之零點，則二者之差異，即可以消滅，以武斷零點之應用而言，二者之中，以工作分數較時間分數可靠。Anastasi 發現應用變異之絕對量如 Q.A.D. 及 S.D. 則訓練可以增加變異之程度，應用變異之相對量如 V，以及其他類似方法，則訓練可減少變異之程度。此外，本問題之矛盾結果，尚有一種原因，即工作之複雜性不同。就普常而言，工作愈難，則訓練愈有增加變異之作用。Hogben 在教育成績方面，亦得同樣之結論。至於年齡對於變異之作用，則頗為確定，即年齡可增加變異程度。嬰兒間之相似程度，大於公立學校之學生間者；中等學校學生間之相似程度，大於成人間者，依此類推，理極明顯。Burt 曾於倫敦，作此種研究，結果證明小學內每一學科之變異程度，隨年齡與班次而增加。

十二、個別差異之教育處置

教育心理學，已將兒童之個別差異事實發現，至於處置之道，則有待於哲學家及行政家。往者之固定課程制度，固不能適應兒童之個別差異，然一般自命為前進之教育家，極端主張兒童中心說，將功課之選擇權，完全委之未成熟而無經驗之兒童，其錯誤與前者相較，亦不過五十步與百步間耳。成人實不應放棄其責任，而當善加指導，以適應兒童之個別差異。著者曾提及文納卡制，道爾頓制，設計法等之創始及其內容，並略述英德

法等國在中等教育階段所採行之選課制，以及美國之現行制度，與夫歐洲人之批評。

課程問題，乃有關係別差異之根本問題，對於此一問題，有兩種對峙極其尖銳之派別：一為保守派及傳統派，此派強調教育成績之標準化，一為前進派及過激派，此派強調個別差異，且對人格之重視，甚於考試及格之能力。雖在目前，兩派之鴻溝尚深，然於最後，必可得一拆衷之見解。

總之，人類任何可測量之特質，均有變異之表現，變異乃一普遍之現象，故所謂「人生而自由平等」之說，並無事實根據。

（此處原文模糊，難以辨識，僅能辨認出部分詞句，如「教育」、「個人」、「社會」等字樣。）

第九章 教育心理學基礎

第三章 行爲之基礎

行爲之意義 教育心理學，爲對於人類學習行爲之研究。過去教育心理學與青年之關係最密切，現因學習涵義擴張，成人學習亦已包括在內；過去教育心理學與常態兒童關係最密切，現因異常兒童教育方法發明，盲、啞、聾、口吃以及愚笨兒童之學習與其人格之發展，亦已包括在內。教育心理學之內容，即根據學習而選材而立論而解決各種問題。行爲即學習之關鍵，故教育心理學之意義，捨學習行爲之研究外無可解釋矣。本斯旨而言，吾人對於行爲之特性，應有一番考察，藉以確定行爲之意義焉。

(一) 行爲乃有機體對於刺激之反應 吾人所處之環境，處處可爲吾人之刺激如光、熱、聲、壓等等，隨時刺激有機體，而有機體則隨時予以反應，倘無此等環境之刺激，則有機體必係一無生氣之物而未能表現行爲也。有機體藉各部調和之行動，以維持自身之完整而適應環境不斷之變遷，是以有機體倘能作適當之順應則生存而繁榮；否則衰敗滅亡在所難免。誠如斯賓塞 (Spencer) 所謂有機體之生活乃內部對於外界之不斷適應。在高級有機體方面，反應之發生係由於橫紋肌或平滑肌，有管腺或無管腺之作用，故反應有顯現者亦有隱現者；如寫字、繪畫、行走、遊戲等活動，可直接觀察者屬於顯現之反應；而思想、消化循環等活動未可直接觀察者屬於隱現之反應。現代研究方法之進步，隱現之反應亦可設法觀察之矣。

(二) 行爲乃發生於環境中者 有機體若離開環境，必毫無意義，亦不堪想像矣。此亦非謂有機體之各種行爲全爲環境所決定，有機體本身所蘊蓄之種種潛勢 (Potentialities) 亦爲行爲之重要部分，惟此種潛勢之表現，有賴於環境之刺激耳。但亦非一切潛勢皆由環境所促進所發展，在較高級之有機體方面至少在人類方面，其所表現者乃爲其遺傳可能性之一部分，甚或一小部分而已。而選擇之作用乃受制於環境。如在食物刺激之下，人類則用臂代翅，而小鳥則以翅代臂。其實臂與翅所可能發生之行爲差異甚大。而且在接受同等食物之

下，有人身體肥碩，肌肉發達，而他人則否。再如吾人雖具有學習語言之能力，但學習何種語言，則由環境所決定。由是可知，有機體雖係一自動機械，但其行為之發生，乃需外界刺激者也。

(二)行為之表現係依賴於有機體之構造組織與刺激性質。同一刺激對於不同之有機體所引起之反應不同。如以同一噪聲刺激麻雀，野鹿與人，其所表現之行為顯有異差，麻雀必飛，野鹿必逃，而人則必注意傾聽以明真相。此種不同之行為表現，即由於有機體在構造與組織上有所不同也。即以相同之有機組織如人類中之藝術家，科學家、或農夫，見同一蘆葦，其所引起之反應亦不同，農夫則僅視之為無足注意之蘆葦；藝術家則視之為自然美之一部，激動其愛好之情緒，而從事繪畫；科學家則視之為櫻草科櫻草屬之一種而與自然界之其他花草迥異。以上三種不同之反應，即個人經驗使然。至刺激性質不同所引起之反應亦不同此理尤為明顯。如吾人對於光、聲、壓以及其他一切有機無機之不同刺激，所發生之反應亦大相徑庭矣。

(四)行為所表現之複雜程度有賴於有機體發展之程度。此即等於說，行為乃依賴於有機體所達到之進化階段，其所達之階段愈高，則行為愈複雜。各植物行為乃屬於較低級者，僅對於光、熱、風向與濕度有適應之反應；但此種適應行為較諸動物簡單多矣。自然某種具有感覺性之植物行為，與動物之反射作用相似者例外。低級動物行為多屬於趨向性(Instinct)，對於外界一切刺激之反應較為簡單而固定。待至生物進化至較複雜階段時，則反射與本能之行為漸漸出現。魚、爬蟲、鳥與某些哺乳動物皆在反射與本能之階段。在較高級動物方面，尤其在人類方面，則具有智慧性之行為表現，而羣性行為尤為特色。在某些蟲類中雖亦有社會行為表現，但不可與人同日而語。由此可見，有機體之行為乃隨有機體構造之演進而演進。

(五)行為之複雜性與年俱進。除極簡單之有機體外，行為之複雜性乃隨年齡而增加。在人類方面，成人行為較兒童行為複雜。在動物方面，行為之複雜性乃與其壽命之長短成比例。吾人若依下列三種標準排列各種動物，則可得智慧行為演進之程序。如：

1. 生存期與青春期之比例

動物	研究者	青春 期之 長短	生 命 之 長 短	壽 命 與 青 春 期 比 率
睡鼠	Hollis	3月	4—5年	16—20
豚鼠	Flourens; Hollis	7月	6—7	10.2—12
貓	Mivart	1年	12	12
貓	Jennings	2年	15	7.5
山羊	Pegler	1.25年	12	9.6
英國牛	Hollis	2年	18	9
大狗	Dalziel	2年	15—20	7.5—10
河馬	Chambers' Encyclopedia	5年	30	6
獅	Mivart	6年	30—40	5—6.6
英國馬	Blaine	6.25年	35	5.6
(獵馬)	Hollis	8年	40	5
駝	Flourens	35年	120	3.4
象	Holder	30年	100	3.3
象	Darwin	25年	90—100	3.8—4
人	Buffon			
英國人	Hollis	25年	75	3

2. 體重與腦重之比例

3. 自初生至老死與自初生至青春發動期之比例

茲引張伯倫 (A. L. Chamberlain) 對於人類進化研究所列示者，以見一般。(如上表)

(六) 有機體之行爲可分兩類：一類包括營養、呼吸、循環、排泄等新陳代謝歷程，稱之曰內臟行爲或生理行爲，此有關於有機生活之進行，維持身體之健康以及綿延種族者也。另一類稱之曰外表行爲或身體行爲，身體方面之各種活動皆屬之。但腺之作用與機體內部之變化，關係亦切。實際上，此二種行爲之分類乃就其顯著之特徵而言，二者乃相互影響者也。

(七) 行爲既係對於刺激之反應，故心理學家往往以 $S-R$ 之公式表之，此爲極簡單之行爲之表示，各派心理學家皆無異議；惟此極簡單行爲是否爲整個行爲中之部分，則意見紛歧矣。桑代克以及一般相信反應假設 (Reaction-hypothesis) 者之意見，皆傾向於複雜行爲乃反射式之簡單行爲之總和。完形派與生物派以爲行爲初係籠統而不調協者，漸由成熟與經驗之影響而特殊化。以上二派之意見現已漸趨接近，在行爲發展之較高階段中， $S-R$ 公式之價值亦已增加，蓋因自感覺器官至反應機械之路線已漸爲人所確定，任何路線之被破壞，則習慣反應立受影響。據黑銳克 (C. J. Harlick) 之意見，高級動物之行爲單位，包括六種歷程：一、刺激，二、激動，三、內向傳導，四、中樞之適應，五、外向傳導，六、反應。

除以上所述七種特性外，尚有四原則可用以描述行爲：

(一) 一切有機體乃自動者，由於維持繼續生活，而對感官刺激作不斷之適應，否則必無行爲表現。如吾人刺激粉筆，粉筆必無反應，如刺激原形虫，則原形虫逃避矣。

(二) 一切感官刺激對於有機體活動之影響，有顯著者，亦有不顯著者。如熱、光、聲以及客觀世界之任何作用，刺激感官與神經，有機體之精力必有一部分之發洩而產生某種結果，此種結果在人類方面，則爲筋肉活動或腺活動，此種活動，有可直接觀察者，有不可有接觀察者。

(三)一切活動乃由感官刺激所引起。此乃反對唯生論之所謂原生質具有自動之基本能量之說；但非謂一切行為之發動皆由於客觀環境所供之刺激使然。如肌與渴即係有機體內部需要所引起之內臟反應。此原則之意旨，即謂須在自動體與富有刺激性之環境二種必要之條件下，行為乃能產生。

(四)來自感官刺激之反應，亦可為繼續反應之刺激。如吾人寫字原為一種反應行為，但為銜接上下文起見，以下之字必須與以上之字相順應，如此則前一字乃為後一字之刺激矣。再如走路，左腿之動作為右腿之刺激，而右腿之動作復為左腿之刺激，如此相互影響以致前進。

有機行為 上面所討論之行為，所注重者乃為有機體之調協而統一之行為，有機體即藉此調協而統一之行為以維持其生存。本斯旨而論行為，即稱之曰有機行為 (Organismic behavior)。所謂有機行為，即注重有機體之整個行為，有機體在變遷之環境中保存其生活系統 (Living System) 之完整。若有機體對於環境順應適當，則可欣欣向榮；否則歸於淘汰。柯赫爾 (G. E. Coe Hill) 以為行為之表現，初為較大肌肉之混沌活動，然後進於分化而精密。此乃以兒童行為之發展程序為根據。兒童在能用腕部較小之肌肉活動取匙以前，已能用臂部之較大肌肉活動從事打擊，但此種說法尚待事實之證明。如把握反射即依賴於手指之較小肌肉之協調作用，而此種協調作用，即在臂部較大肌肉活動之前也。但此所謂初部行為之籠統性，則較符事實。此與完形派之意見相同。其特點可得而述者有五：

1. 心理活動係一整個作用，因領悟而組成行為之範型；

2. 有機體以完整之形式反應；

3. 有機體對於整個情境反應；

4. 學習歷程係因全體而部分，由普遍而特殊；

5. 整體永遠較大於各部分之總和。

以上所述行為之觀點，與拉喜萊 (Lashley) 對於大腦之研究和其爾德 (Child) 之生理變化說相吻合。與

拍爾 (Bell) 和克拍屈 (Kilpatrick) 所主張心理學應以人格為研究中心，乃至黑銳克之視人為思想機器亦相一致。而與漢費銳 (Humphrey) 饒浦 (Reap) 芮南洛 (Rignano) 和吉德 (Judd) 之意見，與夫一切以學習歷程為系統之適應，平衡或滿足之維持或經驗之普遍化等心理學家之意見，均無不符之處。

但就事實而論，有機體之完整行為固係實在，而部分之活動亦非全無。如吾人游泳或爬山，其活動似為身體全體之參加，但若吾人默讀一書，則其活動已減至一小範圍矣。其唯一顯著之活動乃閱讀進行時眼球之活動，倘若教育心理學家以極細密之方法分析行為，則必忽視行為之有機性；而有機派心理學家則往往從整個出發，而對於部分行為未予注意也。為避免此二派之紛爭，吾人應服膺達希爾 (J.E. Dashiell) 之綜合觀點，則對於行為之解釋，庶免偏頗之弊。

原生質行為 (Protoplasmic behavior) 原生質一名詞，初為蒲克傑 (Purkinje) 所提出，其後赫希黎 (Duxley) 稱之為生命之物質基礎。一切生物研究者皆認為在原生質中，蘊藏着生命之謎。

原生質乃為極複雜之化學混合物，包括生活細胞之原子一、○○○以上，原生質之分子係一種膠狀物組成之細胞，故原生質乃細胞之基本，正等於細胞為生物之基本然。原生質在各種生物間之組織不同，而某種生物中細胞所具有之原生質亦不同。由是可知生物種類之各具特性者，即因此原生質所遺傳之組織有所不同也。原生質在生物演化之過程中，代代遺傳，繼續進行，而在一定情境之下乃為永生不滅之物；雖然，亦可為化學物所破壞也。

胚胎原生質之特點，在其新陳代謝活動極強，其生長率極速，而易於為化學物所摧毀。當原形質進行分化，而形成骨骼、肌肉、神經與皮質體素時，則無一種更緊密固定之組織素矣。

由是觀之，原生質乃行為之基礎。當吾人學習開始時，原生質之固定性便漸漸有所改變，故原形質亦為學習之基礎。所謂「學習即變遷」(Learning Means Change)，意即生物原生質變遷之反映也。

生理之變化 (The Physiological Gradient) 當原生質受刺激時，則發生激動傳至身體之某一部分或全

體。由此種激動而引起之反應，是即生理變化。故生理變遷即係在某種條件下生理方面之量的變遷，如各皮膚之電反應或化學之變化皆然。就一般而論，生理變化可從下列各方面察見之：

- 1 呼吸；
 - 2 對於毒物、麻藥、熱、冷與空氣缺乏所引起之變化；
 - 3 電性之變異；
 - 4 養化之減少；
 - 5 原生質之組織與行為表現；
 - 6 細胞分裂生長與變異。
- 由以上之分析，可知一種生理變化可視之為神經系統之基本作用；但揆諸實際，神經系統乃由生理變遷演之形式，故學習之可能性即基於生理變化，並由生理變化而促進之也。

行為之機械 有機體即一有機機械，其作用至為複雜。有機機械分三部：即反應器 (effectors)，接受器 (receptors)，與聯絡器 (connectors)。茲分述如下：

(一) 反應器 反應器即運動器。在人類方面之主要部分，即肌肉與腺。在肌肉方面，有橫肌 (或稱隨意肌)，平滑肌 (或稱非隨意肌) 與心臟肌。在腺液方面分有管腺 (或外分泌腺) 與無管腺 (或稱內分泌腺)。在有管腺方面，吾人所習知者，有淚腺、汗腺、唾腺、以及胃腸肝臟腎臟等所具之消化腺皆屬之。在無管腺方面，最重要者有甲狀腺 (Thyroid gland)、腎上腺 (Adrenal gland)、黏液體 (The Pituitary body)、性腺 (Sex gland)、脾臟 (Pancreas)、副甲狀腺 (Parathyroid gland)、胸腺 (Thymus gland)、松子腺 (Pineal gland) 等。肌肉之反應，為運動之表現，腺液之反應，如分泌物之產生。其對於有機體行為之影響，皆甚顯著，尤以無管腺對於意識活動與情緒生活，關係至大，然往往為吾人所未見而忽視之者。

(二) 接受器 接受器乃有機體接受刺激之機械，吾人稱之曰感覺器官。茲將感覺，感覺器官以及其所受

納之刺激表列爲后：

感	覺	感 覺 器 官	刺 激
視	覺	眼(網膜)	以太波(每秒400,000—500,000萬萬振動)
聽	覺	耳(蝸殼)	音波(每秒12—16—25,000—30,000振動)
味	覺	舌(味蕾)	化學性之味液
嗅	覺	鼻(嗅覺細胞)	可溶解之氣體分子
壓	覺	皮膚	與機械物之接觸
溫	覺	皮膚	以太波(輻射熱)(每秒30,000—800,000萬萬振動)或冷感之物
痛	覺	皮膚	割、燃、刺、以化學性及電性之刺激。
運動或緊張(筋力或肌肉感覺)		肌肉、腱、與關節	肌肉、腱、或關節位置之變化。
平 衡	感 覺	耳內之半規管	頭部位置之變化

(三) 聯絡器 聯絡器即指整個神經系統而言。構造方面，位於接受與反應二種器官之間；在功用方面，對於有機體之各種反應，予以決定，促進，以及相互間之順應。

神經系統係由無數之神經細胞或神經原所組成。就功用言，神經原可分三類：即感覺神經原，運動神經原，與聯絡神經原。感覺神經原乃連接於感覺器官之周圍，傳導神經衝動內向於中樞神經系統。運動神經原連

接於肌肉與腺，傳導中樞神經衝動外向於反應器官。聯絡神經原屬於中樞神經系統，其作用乃在連接神經系統之各部分，並為感覺與運動神經原間之橋樑。

自主神經系統 (The Autonomie Nervous System) 亦係行為之重要基礎，其所由構成之神經原可分三段：

(一) 頭蓋 (Cranial) 段司快感，其作用為：

1 瞳孔收縮，2 涎分泌，3 心跳制止，4 營養管活動增加。

(二) 胸腰 (Thoracic-lumbar) 或曰交感段，與強烈之情緒有關，可不快感。其作用為：

1 瞳孔放鬆，2 心跳加速，3 呼吸增加，4 汗腺與腎上腺分泌，5 毛孔反射，6 血液流通，7 消化分泌與營養活動之制止。

(三) 尾底 (Sacral) 段司快感，其作用為：

1 排泄，2 生殖活動。

神經衝動 每當感覺或運動神經纖維受刺激時，則產生一種激動狀態，是即神經衝動。其性質可以「全或無律」(All or None Law) 解釋之。所謂全或無律包含二特點：第一神經衝動之強度，不因強度不同之刺激而有變化；第二神經衝動之進行，非如泉水之繼續傾瀉，乃係一定次數之振動數系——此乃神經傳導之基本事實。刺激與感覺間之關係如何，此問題自韋伯 (Weber) 與費希勒 (Fechner) 研究以來，心理學家頗感興趣。倘若「全或無律」可以解釋神經衝動之事實，則吾人所應考慮者為，感覺刺激影響神經纖維之數目，由神經纖維所引起衝動之次數，以及神經系統同時受幾種刺激時所發生之狀態；因之而有三種學說產生：

一曰多數纖維說 (The Multiple Fiber Theory) 刺激愈強，則其影響之神經纖維愈多。

二曰多次震波說 (The Frequency theory) 刺激愈強，則產生神經震波之次數愈多。

三曰齊發說 (The Volley Theory) 此乃總合上述二說，而以一種感覺作用之勢力，須視受刺激之神經纖

維之多寡，與神經衝動傳導速率之高低而定。

此外尚有拉希萊之全體動作 (Mass Action) 之主張。拉氏對於大腦作用會作較精密之實驗，根據其實驗結果，而得下述之結論：

1 學習歷程與習慣保持，不依賴於大腦皮質之某一特殊部位之變化；

2 大腦皮質各部分之作用相同；

3 習慣之形成，包含智慧行為之特點在內。

4 有機體之整個行為，發自神經系統各部之自動關係，而非關係於差異化之組織特點。

拉氏之主張適與神經鍵說 (the Synaptic Theory) 相反，而大腦分區說亦受攻擊。近因腦波 (Brain Waves) 之發現，更已增加其勢力；但從教育觀點而論，神經鍵說雖有修正之必要，但以神經鍵為根據之學習聯結說 (The Bond Theory for Learning) 在教學上之價值，似尚未可厚非也。

此說之根據，在於近來科學界對於神經系統之研究，其目的在說明神經系統之功能，而非說明其結構。拉氏之說，其根據在於實驗，而非在於理論。拉氏之說，其根據在於實驗，而非在於理論。

拉氏之說，其根據在於實驗，而非在於理論。拉氏之說，其根據在於實驗，而非在於理論。拉氏之說，其根據在於實驗，而非在於理論。拉氏之說，其根據在於實驗，而非在於理論。

拉氏之說，其根據在於實驗，而非在於理論。拉氏之說，其根據在於實驗，而非在於理論。拉氏之說，其根據在於實驗，而非在於理論。拉氏之說，其根據在於實驗，而非在於理論。

第四章

本章之內容，係根據上述之理論，而說明其在教學上之應用。本章之內容，係根據上述之理論，而說明其在教學上之應用。本章之內容，係根據上述之理論，而說明其在教學上之應用。本章之內容，係根據上述之理論，而說明其在教學上之應用。

第四章 不可改變或非學習之行爲

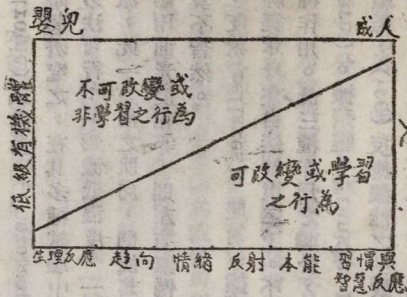
——反射，本能與情緒

非學習行爲之性質 在日常生活活動中，多少行爲乃吾人未加學習或未曾經驗者。低級動物亦然。此類行爲有人稱之曰本能，亦有人稱之曰情緒。姑無論本能或情緒，意即基於先天傾向之行爲也。但就實際言之，此類行爲仍有遺傳與環境二種因素之交互影響在，如飛奔、滑走、閃眼、噴嚏等極簡單之行爲，皆有特殊之姿態存焉，此即表示有學習因素在內，而形成行爲之類型 (Pattern)。普通復以低級動物之本能較多於人類，蓋人類可以運用智慧也。

此種含糊之觀念，過去之心理學家與生物學家相信者頗多；但現因有精密之觀察與實驗之研究，而使此問題入一新階段。惟以研究愈多，則關於此類行爲之數目與名詞，則愈紛歧。就本能之數目言，有一至三〇〇種之多。就名詞言，如「恐懼」一詞，有釋之爲本能者，亦有釋之爲情緒者，何去何從，究難抉擇，自從科學界欲統一切專名詞之應用以來，心理學家在此種聚訟紛紜之失望中，遂不惜採取斷然之手段，而提議將「本能」「情緒」二詞於心理學字彙中刪去之。但此種措施，言之雖易，而行之維艱，蓋一字一詞皆大衆字彙中之分子，而某種事物或作用之命名，大衆對之亦有習慣上之承認，而視之爲實際之存在者也。如「本能」與「情緒」在心理學詞彙中已有相當歷史，去之似爲習慣所不許可，合理之處置，乃保留名詞之存在，定義與解釋則須較嚴格而已。

本來，一切有機體表現行爲時，皆有遺傳上之基礎，故低級動物與幼小之高級動物所表現之行爲，似皆有固定而不易改變之傾向。但若環境勢力加以阻止或促進，往往改變之。此種改變，便稱之曰學習。此種行爲即稱之曰可改變或學習之行爲，如此，則有機體之一切行爲，可以分爲兩種：一爲不可改變或非學習之行爲，一

為可改變或學習之行為。某些行為為顯然較他種行為不易改變者，如身體方面之生理反應是。但生理反應有時亦可予以改變，如呼吸然。潛水撈珠者與唱歌教師，其呼吸情形即與常人不同。惟此類反應較肌肉活動之改變困難多矣。趨向性為較簡單而固定之反應，但據羅伊柏 (Jacques Loeb) 之研究，亦可以改變環境之作用改變之。其次，本能較趨向易於改變，而習慣與智慧行為更易改變，此種差異等級可由下圖表示之。



發展有機體及其行為程序與不可改變與可改變

此圖之意義，即一方面表示低級動物與人類之嬰兒期，其行為為較高級動物以至人類之成人期為固定而不易於改變。另一方面，生理反應為生物生存之基本，故較其他習慣行為不易改變。低級動物之不可改變行為，其所以多於較高級動物者，蓋因其生活於缺乏變遷之環境（如水草、空氣等皆可變化），故其行為乃不得不為較固定之適應。

不可改變行為之形式 從形式方面言，較為固定之行為有下列數種：

一、生理反應 關於生理方面之行為，其不易改變者，已無可置疑。如感覺器官及其與中樞之連絡，對音波、光波、化學性與機械性刺激之反應皆屬之。肌肉反應刺激，原於運動神經者亦然。此種自然之刺激，傳導與反應歷程，亦為不可改變者。呼吸、消化、循環、排泄等內臟活動，亦為非學習之行為。凡此種種皆屬生理之反應。其中固有可略予改變者，但亦有不可改變者，如吾人可以控制呼吸，定時排泄，但吾人往往不能制止羞赧，或學習消化不易消化之食物。此種生理歷程，乃為有機體生存之基本，故多為非隨意之活動。此種研究原屬於生理方面而不屬於心理方面，但近因心理學之進步，已漸感覺其在心理方面之重要性矣。

如腺分泌失調，則行爲往往錯亂無規而不能自主。心理學家之引用電性反射以研究呼吸與血壓之變化，而解釋情緒及其他心理現象，隨著成效，亦可見生理反應之性質與其對於行爲影響之重要也。

二、趨向性 (Tropism) 趨向性乃爲一種強迫之活動 (Forced Movement)，或爲有機體對於某種刺激而決定方面與位置之動作。其刺激或爲化學性，電性，地心引力、熱、光等等。植物則多爲積極之向日性 (Heliotropic) 或向光性 (Phototropic)，蛾蠶亦然。在原蟲類中，有向光游泳者，亦有背光游泳者，羅伊柏曾以較長時間研究之，在其多種試驗中，發現許多海產動物之趨向，各具特性。普通對於避光者若強迫其向光，有二種方法可行：一爲減低溫度，一爲增加水分。羅氏對於向光性曾依據試驗結果解釋：有機體某一方向受有光之刺激，此一方面之肌肉，則使其頭部向光轉移，增加其活動性，由是與光相適應，而向光之方向進行。倘若有機體兩面光度相等，則左右無偏，直前行動。向光如此，其他向熱，向實體，向引力，向化學性，向電性等行爲莫不皆然。

三、反射 (reflexes) 反射，據薛蔭棠 (Sherrington) 之解釋，乃爲一種原始反應，經傳導作用而生之效果。蓋神經本身在自然情境之下，不能產生影響或發動反應也。換言之，一種反射動作必需經過接收，傳導與反應三種作用。此三種作用之聯合，即爲一簡單之反射派 (A Simple reflex arc)，或感覺運動派 (Sensori-motor arc)。據飛靈 (Franklin Fearing) 之意，以爲反射一名詞在應用上，未能分別：(1) 刺激反應之神經組織，(2) 反應機能之一致依賴於某種神經之聯結。從第一點而言，一切包括感覺運動神經原之反應，即爲反射，而且依賴反射派。從第二點言，一切反應在機能上具有相同之特性者，皆可稱之曰反射，雖然刺激有所不同。如涎反射可爲化學性刺激引起，但光，聲或溫度等亦可制約之。飛靈並將各家對於反射所提示之特性，歸納之而依次排列如下：

- 1 不隨意，
- 2 非學習，
- 3 基於遺傳之神經機械，
- 4 其形式一致而可預斷者，
- 5 表現之迅速，
- 6 具有保護之目的，
- 7 包括感覺運動神經之作用，
- 8 不包括大腦皮質之作用。

關於人類反射之種類，瓦元 (Warren) 與克密威爾 (Carmichael) 列舉至詳，歸納之可得五大類：

1 在成人方面殊少改變者：如瞳孔反射，消化反射，手對熱與痛之縮回等。

2 在成人方面可制止或增強者：如閃眼、噴嚏、欠伸、涎液反射等。

3 在成人方面有時可改變者：咳嗽、咽吞、把握、嘆息等。

4 在成人方面常可改變者：如飢渴、轉頭、把握、手之抬舉等。

5 姿勢反射：坐、立、平衡、頭豎直等。

以上之分類，固可概見一般，但牽強附會，亦所難免，蓋列舉反射之類別，大非易事，其最大之困難有三：(一)有效刺激與機械作用未易決定，如噴嚏欠伸等反射，可由多種刺激引起，但其所表現之行爲則一；(二)反射與本能之間，雖謂前者較後者簡單固定，但其程度上之差異，究應如何判別，是一問題也；(三)有機體之調和反應，並非多種反射之聯合。就實際而論，在行爲演化之過程中，反射表現之前，行爲類型之複雜性業已具備，反射所依賴之感覺與運動弧發展較內向導系統爲遲，行爲不能以反射弧解釋，亦不能以感覺運動反應視之爲神經系統之整個機能。例如行走之姿勢，即可激動腿對於地面之反射，關於此問題，以伊福南、杜威 (Evelyn Dewey) 在其嬰兒行爲之發展中，解釋頗爲中肯。渠謂嬰兒時期之行爲傾向於反射之程度，但其發展之歷程係繼續不斷者，就一般而言，行爲漸進於精密、協調，而對外界刺激之反應增加其特殊性，成熟乃一重要因素也。

四、本能 (instincts) 本能與反射之區別如何，係一問題。普通乃以其複雜性與連續性爲鑑別之標幟。本能在時間上較爲延長，而活動所運用之反應機械亦較多，但二者皆爲自我保存之順應也。關於本能之意義，摩根 (C. Lloyd Morgan) 曾謂：「從生物觀點言之，本能乃具有先天性適應性以及複雜之協調性之活動，並包括有機體行爲之全部，其在個體方面並無特殊差異；但若某一種族繼續生存於同一環境中，則已成其範圍內之分子，各分子間之本能行爲，尤爲接近。就一般而言，本能之性質係恆定者，隨有機體構造之遷變而變遷，

其發展具有時間性，其作用具有連續性，其與習慣之區別，即在習慣為獲得之行為，與行為之重複表現。一摩氏之定義，清晰允當，吾人易於了解，本能表現，可由鳥之營巢，產卵，飼養小鷄等行為見之。

關於本能行為之確定，頗感困難，人皆以貓捕鼠為本能，但若就郭任遠氏之實驗則有不然者。郭氏將貓與鼠同置一籠中，朝夕相處，久之，貓捕鼠之本能不復表現矣。至少貓對於曾相與處之鼠不捕食矣。郭氏遂謂動物無本能；即使有之，則在貓之本能中，其愛鼠 (rat-loving) 之行為與殺鼠 (rat-killing) 之行為，同為本能也。郭氏之論固屬極端；但揆諸實際，郭氏試驗之結果，至少表示本能乃可改變者，而且在一適當環境中，其改變之可能性極大。

在法國哈弗爾 (Havre) 地方，民人時斷鼠尾以飼貓，其後，此被飼之貓，則捕食此斷尾之鼠；但其他貓見之則表示冷淡，甚或恐懼而逃。就此情形觀之，所謂本能者，實亦可改變之行為也。

本能雖非虛構，但不足以解釋行為。斑馬成羣飼養，為何？曰，因其有好羣之本能也。但為何有好羣之本能？曰，因其飼養於一處也。其理由可以周而復始，反復循環。正如賀德 (Edwin B. Holt) 所謂人不得行動，即因本能使然。如其隨伴而行，則係好羣本能 (herd instinct) 使然；如其獨行其道，則係反社會本能 (Anti-social instinct) 使然，如其與人鬥爭，則係好鬥本能 (The instinct of Pugnacity) 使然如其對人服從，則係自卑本能 (The instinct of Self-abasement) 使然；如其旋動拇指，則係拇指旋動本能 (The Thumb-twiddling instinct) 使然，如其不旋動拇指，則係拇指不旋動本能 (The Thumb-not-twiddling instinct) 使然。任何事件，若皆以神秘性解釋之，則何往而非本能也。

向來，列舉本能者有一至一二〇〇類之多，聚訟紛紜，莫衷一是，惟賀士 (S. J. Holmes) 對於動物行為之分類，較與事實接近，下列四表，可見一般。

動物行為之一般 (Holmes)

行爲

適應行爲

非適應行爲

自我維護

- 無效之動向反應
- 錯誤傾向
- 異常之性行爲
- 病態之活動；痙攣
- 無效之社會活動
- 過分之亂動

營養……

保護……

增進……

- 吞食
- 辨食
- 取食
- 獲取食物之準備活動如張網，掘井，打獵
- 搜集食物如掘，咬，鑽
- 移棲
- 儲藏食物以備將來用
- 準備食物
- 反抗敵人
- 反抗無機勢力如對光熱，引力化學性等之反應
- 反抗無機物體如避免移動之物體，清除運動
- 休息、睡眠、運動、遊戲、沐浴、
- 雄之於雌：交媾、性選擇、尋找雌性。
- 諂媚異性

抗敵之自我維護行爲 (Holmes)

保衛行爲

種族維護

性行爲……

母性行爲……

社會行爲……

爲異性而鬥爭

雌之於雄：拒絕、接受、誘惑、羞赧。

父母之於子女

子女之於父母

營養

保護

增進

逃避

佯爲死態

欺騙靜默

躲藏

掩蔽，放射黑水

變色

營造避護之所

（匿於殼內或穴內）

（隱於洞內或穴內）