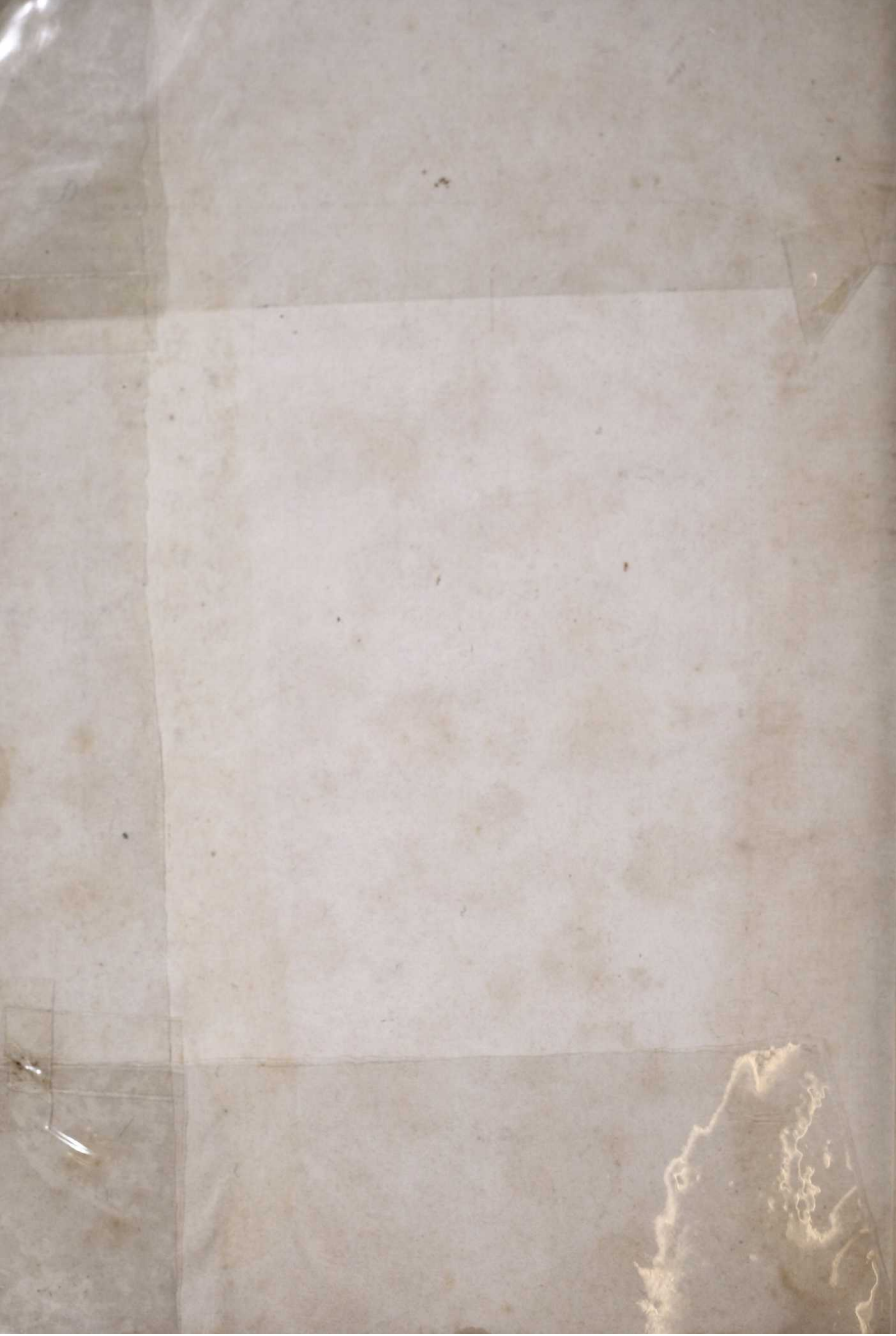


艾
偉
編
輯

教
育
心
理
學
大
觀
下

中國教育心理研究所叢書
商務印書館印行



艾
偉
編
輯

教
育
心
理
學
大
觀
下

中國教育心理研究所叢書
商務印書館印行

商錄印書館印行
中國教育社出版

教育心理學大綱

艾
華
編

目錄

第八册 章登著教育心理學

第一篇 各科學習問題

第一章 導言

第二章 遺傳性

第三章 學習之普遍原理

第四章 學習之條件

第五章 用小學各學科詮釋諸學習律

第六章 學習之道

第七章 訓練之轉移

第八章 學科之轉移

第二篇 個別差異問題

第九章 統計方法

第十章 個別差異及其原因

第十一章 成熟或生長

第十二章 家族與環境

第三篇 測量心理特性問題

第十三章 智力及智力測驗

三八一

三八一

三八一

三八四

三八八

三九五

四〇〇

四〇五

四〇八

四一三

四一七

四一七

四一七

四二二

四二二

四二六

四三一

四三一

第十四章 教育測驗.....四三七

第十五章 學校訓育問題——適應不良兒童.....四三九

第十六章 人格粹質測量.....四四三

第十七章 由魯鈍兒童及高才兒童所引起之訓育問題.....四四五

第九册 散地放著教育心理學基礎.....四四九

導言.....四四九

第一章 遺傳與環境.....四五六

第二章 在人類本性中所發現之個別差異.....四六四

第三章 行為之基礎.....四七八

第四章 不可改變或非學習之行為.....四八八

第五章 智慧之性質及其測量.....五〇五

第六章 人格之性質及其測量.....五一九

第十册 吉德著教育心理學.....五三一

導言.....五三二

第一篇 生理遺傳與行為.....五三三

第一章 適應原理.....五三三

第二章 神經系統.....五三五

第三章 行為與適應.....五三七

第四章 新行為之獲得.....五三九

第五章 寫字行為不能由生理遺傳而獲得.....五四一

第六章	情緒	五四二
第七章	知覺爲主動之歷程	五四四
第二篇	社會遺傳	五四七
第八章	語言爲一種社會制度	五四七
第九章	國語之學習	五五〇
第十章	拼法與初步閱讀	五五三
第十一章	小學低級以上之閱讀研究	五五七
第十二章	外國語之學習	五六〇
第十三章	高級語文之訓練	五六三
第十四章	注意、分析、抽象與類化	五六五
第十五章	數系與測量爲一種社會制度	五六七
第十六章	數之初步觀念之獲得	五七〇
第十七章	類化作用爲數學推理之重要階段	五七二
第十八章	經驗之擴張與系統化	五七四
第十九章	時間經驗之組織	五七六
第二十章	職業教育與普通教育	五七八
第二十一章	藝術	五八〇
第二十二章	自然科學	五八三
第二十三章	社會科學	五八六
第三篇	人格	五八九

第二十四章 人格及其粹質

第二十五章 人格發展之分期

第二十六章 缺陷與變態

第二十七章 類化

第四篇 教育問題之心理解決

第二十八章 心理與教育之研究法

第二十九章 訓導，個別差異輔導自學及課程計劃

五八九

五九二

五九四

五九六

五九九

五九九

六〇〇

合編一起。……

教育心理學大觀(下)

第八冊 章登著教育心理學

第一篇 各科學習問題

第一章 導言

學、博對第一章 導言 吾人心理學之研究，其目的在了解心理之現象，及其發生之原因，並尋求其改善之方法。……

……教育心理學所討論者，為心理生長之各方面，如學習、情緒、慾望等是，教育心理學之職責，固不在決定教育之最後目的，然教育最後目的之有效獲得方法，則必求之於教育心理學。所謂方法也者，非狹義之謂也，蓋教育心理學之範圍，不獨包括教材之編排，且包括教材之選擇。他如特性之遺傳，環境之影響，個別之差異，學習之經濟，成績之測量，訓練之轉移，學校之訓育，凡此種切，莫不屬於教育心理學研究之範疇。總之教育心理學之意義，就學校之觀點言，係在研究知識技能，習慣等之獲得歷程；就心理學之觀點言，乃為有關正在發展中之兒童之尤其在學兒童各種心理生活知識之總匯。

二、學校內有待教育心理學解決之問題

學校內有待教育心理學解決之問題，大別之有四：一曰注意問題。教學之道，注意爲先，然學生之注意，究應如何引起？利用恐嚇？抑利用興趣？如應利用興趣，則興趣應如何激發？興趣激發矣，注意引起矣，而所引起之注意又應如何維繫？此等問題之解決，必須訴之於教育心理學。二曰訓育問題。在消極方面，究應如何糾正兒童之不良行爲？在積極方面，究應如何使兒童養成良好習慣？三曰教材編排問題。各科教材，浩如煙海，何去何存，自應選擇，各種選定之教材，究應如何排列，以便兒童學習？且何者應熟讀？何者應瀏覽？各科之學習特點爲何？複習應如何分配？凡此種種，均可歸之於本問題。四曰個別差異問題。各年齡之兒童，在能力與環境兩方面，彼此均相差甚大，此種個別差異，究應如何適應？學校年級，究應如何劃分？教育心理學，對於此等問題自宜參照各種心理學所得之知識，予以適當的解決。

三、搜集材料之法

教育心理學用以搜集材料之法有五。分別簡述於左：

1. 軼事法 (Anecdotal) —— 即按某人以往之紀載，以研究某種發展之趨勢。此法由於觀察不嚴密，個人有偏見故不可靠。

2. 問卷法 (Questionnaire) —— 即預擬許多問題，發給衆人使之回答。此法由於試卷多數不能收回，而作答者多不能誠心合作，故亦不甚可靠。

3. 實驗法 A —— 控制各種條件，變換一已知因子，並詳密記錄其結果。

實驗法 B —— 即平行組法。先用測驗將被試分爲數等組：一爲控制組，二爲實驗組，控制組用甲法，實驗組用乙法，而後比較兩組之成績，以權衡甲乙兩法之良窳。

4. 測驗統計法 —— 以上各法，除軼事法外，亦均應用統計法，惟因統計與測驗，關係特別密切，故將二者合稱一法。

5. 個案研究法——即詳細研究某問題兒童或成人之家庭狀況，幼年生活等，以發現其問題之癥結所在。如欲搜集科學性之材料，則當應用後三種方法。

四、對於其他心理學之借鏡——教育心理學之研究，固與普通心理學有密切之關係，然其範圍之廣狹，則與普通心理學迥異。普通心理學之研究，固以解決其本身之問題為目的，然教育心理學之研究，則以解決教育上之問題為目的。故教育心理學之研究，當借鏡於普通心理學之研究，以解決其本身之問題。

1. 普通心理學——人類行為之基本原則，各種問題之研究方法，及其理論之探討，率多仰給於普通心理學。

2. 發生心理學——如早年之學習曲線，兒童生活之系統觀察，皆取材於斯。

3. 變態心理學——由此瞭解各種情緒，迫力，以及低能之情形，以便即早設法，與以適當之處置。

4. 動物心理學——因動物之環境簡單，易於控制，故藉此可得各種學習之原則。

5. 個別心理學——由個別心理學，可得測驗與測量諸法，由此等方法，始可求得個別差異。

社會心理學——由此可知社會意識之生長，以及各個人在日常交往中之相互影響。

教育心理學之研究，固與普通心理學有密切之關係，然其範圍之廣狹，則與普通心理學迥異。普通心理學之研究，固以解決其本身之問題為目的，然教育心理學之研究，則以解決教育上之問題為目的。故教育心理學之研究，當借鏡於普通心理學之研究，以解決其本身之問題。

第二章 教育心理學

第二章 遺傳性

本章所討論之問題，主要者爲：（1）遺傳之方式（2）人類之遺傳（內中討論：生殖細胞，因基之分布，伴性遺傳，發展與受精等項）（3）心理特質是否遺傳（內中討論：判斷遺傳特質之標準，遺傳特質之分類，普通心理能量遺傳之實證等項）此等問題，大都屬於普通生物學及發展心理學之範圍，此處無須詳加敘述，僅將其中梗概，撮要介紹於左。

行爲之遺傳，端賴乎機體之遺傳，而機體之遺傳，則端賴乎染色體之性質，各種身體特性，在正常條件下皆按一定之速率發展，此種速率一方面取決於生殖細胞之性質，他方面取決於環境之作用，當機體發展時，若干行爲類型，亦隨之發展，此等行爲類型之最簡單者，謂之「反射」，其較複雜者，謂之「本能」，著者對於反射與本能，尙有更明晰之解釋，認爲「反射者乃對於一種確定刺激，所發生之特殊反應也」；「本能者，乃一串反射，組合而爲一種機能單元也」。「可變性（Modifiability）與因而所引起的學習（Learning）之普通能量，謂之智力」。許多反射以及至少一種本能（即吮吸）出現於初出生時，其爲遺傳也，似無容疑；其餘出現雖晚，然藉助於學習之作用甚微，爲解釋此種事實起見，乃有成熟說之說，氏認爲普通心理能量，乃由遺傳而來，並舉低能之遺傳，智商之固定，學生子等之相關諸事實爲證，氏又由心理學方面，辯證心理特性爲遺傳之結果，認爲機體發展之基礎，爲生理化學物質，此種物質，業已證明含之於親代受精之細胞內，則機體之爲遺傳也，已成事實，機體既由遺傳而來，則其機能自亦由遺傳而來，設若產生色盲之條件，果含於最初之生殖細胞內，則依同理，決定神經結構組成縮結之難易性質，亦當包含於最初之生殖細胞內，可見天才，與低能乃爲遺傳之結果。遺傳本性，爲形成習慣之萌芽。兒童逐漸成長，各種習慣，亦隨之養成，至於各種習慣之合否社會要求，則依此等習慣之衝動方向而定，譬如操權（Mastery）特質在嬰兒時期之適當情形下，即可表現，

如於學校時期，能將此種衝動導入正當發展之方向，其結果即可成爲竿頭再進，自強不息之優良習慣，如此種衝動，不能沿此種正當方向得到順利之發展，則將轉向他方，另求發展，其結果即可成爲蠻橫放肆，打架鬧毆等不良習慣，目前關於此等衝動之知識，已漸豐富，教育心理學家，正根據此而謀處置之道。

著者於本書第一版時，曾將各種可能由遺傳而來之特性，按照引起反應之情境，分爲左列三類（即反射與本能之分類）：

Ⅰ 對於機體刺戟之反應——（1）覓食（2）性

Ⅱ 對於外界事物之反應——（1）感覺（2）發音（3）操縱（4）視覺探索

Ⅲ 對於別人之反應——（1）操權（2）爭勝（3）鬥爭

在本版內著者認爲前次之分法頗不妥當，例如「性」一特質，既可列入第一類亦可列入第三類，再如發音一特質，既可列入第二類，亦可列入第一類；職是之故，乃改變觀點，而按此等特性（已往稱爲反射與本能）出現之次序，加以類別。茲特表列於左：

Ⅰ 出生不久即出現者：

1. 刺戟生於機體本身者
- (1) 嘔噎
 - (2) 號哭
 - (3) 呃逆
 - (4) 呵欠
 - (5) 大小便

(1) 退避及抵禦運動

A 反射

2. 刺戟生於機體外者

- (1) 拒絕
- (2) 握

3. 刺戟有時生於體內有時生於體外者

- (1) 驚動及抵禦
- (2) 頭部運動
- (3) 手部運動
- (4) 臂部運動
- (5) 腿部及足部運動
- (6) 笑

B 本能

- (1) 覓食
- (2) 口渴

C 情緒

著者維護 Watson 之說，認為下列各情緒類型，由遺傳而來，且清晰可辨：(1) 懼 (2) 忿怒 (3) 饑 (4) 敏感區反動。

D 學習能量——普通心理能量

E 感覺

- (1) 發音

- (a) 子音

- (b) 母音

F 次要身體運動——(1) 操縱

（3）視覺探索

五嗣後由於神經，腺體，或肌肉之成熟始出現之特質：

A 反射——反射

行走

B 本能

性本能

Ⅱ包含對別人反應之特質（非遺傳者）

A 操權

B 爭勝

C 鬥爭

1. 氣味與恐懼因，實則一類爭奪，以氣味對與爭奪之俱備結果，則謂之鬥爭。其

2. 氣味，在爭奪中，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。

3. 氣味，在爭奪中，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。

4. 氣味，在爭奪中，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。

5. 氣味，在爭奪中，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。

6. 氣味，在爭奪中，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。

7. 氣味，在爭奪中，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。

8. 氣味，在爭奪中，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。

9. 氣味，在爭奪中，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。

10. 氣味，在爭奪中，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。

11. 氣味，在爭奪中，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。其結果，則謂之鬥爭。

第三章 學習之普遍原理

一、描述學習歷程之法

在描述學習之歷程時，不可或忘者有二：一曰S、即引起個體活動之情境；二曰S₂、即個體對情境之反應，嚮者，一般心理學家，均釋S為刺戟實則引起反應者，並非單純之刺戟，而為複雜之情境，尤於教育歷程方面斷不能以刺戟詮S。在S與R之間，用↓以表示個體在神經結構方面所發生之變化。故學習之歷程，可用S↓R一公式以表示之。

二、由原始本性至學習之過程

原始本性與學習之間，並無鴻溝可覓，許多行為，究屬本性之表現，抑為學習之結果，頗難嚴加分辨，本問題之爭，即係此種原因，實則一般行為，乃為本性與學習之共同結果。譬如行走，兩腿之向下投射，及其更迭活動，似為遺傳之結果，而此等簡單反射之得以協調組合，成為行走行為，則為學習之結果。所謂本性也者乃指略藉學習之作用，即可自行表現之特性而言。學習作用，異常廣泛，甚即單細胞動物，亦可有學習行為之表現，惟較複雜之學習行為，則有賴於神經系統。神經系統之最小單位，為神經原，在神經系統中，據云共有一千二百億神經原。每一神經原可分三部：一曰枝狀突起，為接受端，二曰軸狀突起，為發射端；三曰細胞體，其作用在司營養。在一種新行為類型組成以前，必先於各神經原之接觸點（即一神經原之軸狀突起與另一神經原之枝狀突起之間）構成許多縮結。在學習之初，縮結為數頗少，嗣因機體與刺戟之交互作用，縮結之數激增，其結果可使行動敏捷而精確。有神經原之可變性，始有學習之可能性，人之所以得為萬物之靈者，即因具有無數之神經原，而可以組成各種有用之縮結也。人類神經原之分支，亦較其他動物為多。每一分支即有組成一新縮結之機會，人類之學習能量，所以如此大者，即因在機體內具有無數組成縮結之機會也。學習能量

之基礎既爲遺傳而來之神經結構，則學習能量之爲遺傳也明矣。神經原有三大特性，皆與學習之歷程關係甚密：一曰可變性 (Modifiability) 二曰感受性 (Sensibility) 三曰每秒三百八十呎之傳導性 (Conductivity) 蓋經驗之得以保留，新結構之得以組成者，可變性之功也。刺激對於機體，得以遺留印象者，感受性之功也。神經原之發展程度因人而異，人類資質不齊，智愚亦不一，即在乎此。低能者之神經原，多數未發展成就，甚即較爲正常之神經原，其結構排列，亦不完善規則，機體任何組織之缺陷，均不能用其他組織代替，而神經原任何特性之缺陷，亦不能用訓練方法改。是故盲者不能利用其他器官使其復明，而白癡亦不能運用教育力量使之聰明。

(甲) 學習之簡單型式——學習中最簡單者，爲所謂交替反應。首作此種研究者，爲俄人巴夫洛夫 (Pavlov) 關於此種學習之研究經過，及其詳細結果，凡稍具心理學常識者，無不知之。此處限於篇幅，不能詳爲介紹。著者在本節內，對於此點，曾詳加敘述，並曾提及 *Eschricht's* 之遺跡交替反射 (Conditioned trace reflex)，研究復舉許多列證，以表明此種學習型式之普遍性。在橫紋肌方面者如 *Mataea* 之張口反應實驗 (一九一八年) (即將嬰兒之目，用帶蒙蔽。共二十秒鐘之久，在第十二秒時餵兒以糖一塊。如嗣後在糖出現前之十秒鐘內，亦即在第十一秒鐘前，是兒連續張口兩次時，則認爲約制反應業已養成，正常兒童經三至九試後，即可養成此種反應，聰明者較遲鈍者易於養成) 在平滑肌方面者如 *Carr* 之瞳孔反射實驗。(一九二二年所用之交替刺激爲鈴聲，非交替刺激爲閃光，初只響電鈴，而瞳孔不收縮，後則一面射光於被試之目，一面使電鈴發響約於四百次後，僅鳴電鈴，則可使被試之瞳孔收縮) 在情緒方面如 *Watson* 之恐懼實驗 (1921) (因太普遍故不舉例) 在毀交替反射方面者 (*Discrimination*) 如 *Jores* 之畏免實驗 (1924) (亦頗普通，故不引述)。著者認爲交替反應之原理，不獨可應用於簡單之反應，且可應用於詩歌音樂等之欣賞及語言文字等之學習，如 *Fenille S* —— $\rightarrow R$ (無聲) 與 *Fenille* 在一處 一公式，可以表明交替反應原理在學習外國文方面之應用。最後著者又列舉交替反應之特性五點，亦極普通，故不贅述。

(乙)學習之複雜型式——較簡單之學習，可用交替反應之原理解釋，至於複雜之學習，則須別求解釋之道。複雜學習之進行，有一先決條件，即學習者必須有活動之可能性，著者認為下列五律足以解釋一切複雜學習之歷程。

一、定向或調整 (Set or Adjustment)——即學習者必先有學習之慾望，而後始有學習之可能。惟有學習之慾望，方能使學習者不斷的活動，多方調整，人類如此，動物亦然。如郭任遠先生在使白鼠學習迷宮之前，先與以食物，以激發白鼠跑迷宮之心向，即為一例。

二、正確反應之選擇 (Selecting of the correct Response)——在學習歷程中有正確之反應亦有錯誤之反應，欲求學習成功，必須選擇正確之反應。至於解釋選擇正確反應之說，頗不一致，有原由於正確反應之出現次數多，故終被選擇者，此派認為用次數律或多因律即可解釋此種事實惟在郭任遠先生之實驗中，證明此說不確，白鼠往往一再試跑長徑，一但發現捷徑，嗣後則只採捷徑。郭先生在結論中曾謂：「許多動物，學得選擇正路並不僅由於近因，多因甚或二者」。有原由於強度之關係，故可用強度律解釋者，然此說亦不正確，如白鼠因受食物之強度刺戟而前進，因受電震之強度刺戟而退縮，強度固可使之選擇，然亦可使之逃避。足見強度律亦不能解釋此事實。著者認為桑代克之效果律，雖有多人反對，然較之其他現有學說，實屬圓滿妥當。至於效果律中之「滿意」與「苦惱」，氏以為可用生理學之觀點詮訓。所謂「滿意」蓋由於反應之正確，適應之成功，致使代謝作用增進，機體之肌肉緊張 (Tonus) 提高，所謂苦惱適與此相反。應用效果律時，亦有兩種困難：第一，許多苦惱事實，往往永誌不忘，第二苦惱可以增進消極學習，例如一馬，曾被月光反射之白玫瑰蕩驚嚇，嗣後每臨此地，則畏縮不前，此種消極反應之獲得，實難用效果律解釋，故滿意與苦惱，僅為選擇之因素，而非固定之因素。在反應之選擇與淘汰中，心向與調整，實佔一重要位置。

三、錯誤反應之淘汰 (Eliminating the Unsuccessful act)——在學習進程中最初有許多活動，以漸次淘汰，至其原因，要者有二：一曰苦惱，苦惱則逃避而失用，二曰失用 (Misuse) 失用則結結被減弱。

四、學得反應之固定 (The fixation of learned responses) —— 反應選擇以後，其次則為加強縮結，以期此種反應，於適當情形下，發生快而精確，且不易產生疲乏，至其原素，至少有三：(一) 強度或活躍 (Vivid) 如會於橋上失事者，嗣後每近一橋，必慢駛車；(二) 練習或重複。練習之次數多，則可使反應確定，惟亦有例外，如近火車站而居者，對於車聲之反應久之反而消滅，再如桑代克之實驗結果，發現數與字配，字與數配，兩者之次數雖同，然結果則以字與數配之縮結特強，因此桑代克乃創相屬原理。(三) 相屬及完形。在學習時，有格式塔或類型之形成，其中各分子彼此關係密切，不相關之事實，各組成不相關之格式塔。由記憶之研究，得知無意義材料，最易遺忘，蓋因有意義之材料，可以按其彼此關係，織成格式塔，而無意義者則不易組成格式塔。反應得以固定，此實一大原因。

五、將分離之動作組成統一之全體 (Integrating the separate acts into a unified whole) —— 學習並不僅使情境與反應間組成縮結，且須將各個縮結組成統一之習慣。習慣有階層之組織 (Hierarchy) 一習慣階層之意即 (1) 若干習慣為此階層中其他習慣之基本因素；(2) 較低習慣，融於較高習慣，較高習慣又融於更高習慣，層層兼併，以至於極；(3) 不論任何等級之習慣一經養成，則具有生理及心理之單元性 (Unity) 較低級之習慣，為較高者之原素，故前者有合併於後者之趨向。同理，如有更高級之習慣，則較高級者又為其原素，而有消滅其自身而融化於更高級者之趨向。此種說法為 Bryan and Hirtz 實驗收發電報後所倡。此一點為學習歷程中之最高階段，如欲達到此點，必先精熟各簡單因素。在此種連環組織中如有一環經久失用，則全體亦將破裂。

三、統合習慣之因素

1. 反應歷程之縮短 —— 在學習之初，有許多不必要之習慣，以後隨學習之進步而漸次消滅。譬如學打字者，最初以字母為單位，嗣後又進而以字為單位，最後又進而以句為單位。再如兒童學加法見 $6+1=7$ 一題始則數七數六而知為十三，繼則見此式後，口中默念「七六十三」而知為十三，後則一望此式，即知為十三。故

學習之組成，即含有消除無用習慣縮短反應歷程之作用。

2. 材料之系統化——即將學習材料中之成分，按其異同，分類排列，使之系統化。例如將良港鐵道，原料等項，列入城市繁盛之原因內，欲使材料系統化，必先明瞭各部分與全體之關係以及各成分彼此間之關係。此實為組織經驗之一重要步驟。

四、學習曲線

本節著者敘述學習曲線之意義，作法，特性，及其可能解釋，均極普通故從略。

五、上述五律對複雜學習之應用

著者認為一切複雜學習之歷程均可用上述五律以解釋之，並舉幾何代數等學習，作為應用各律之例，此點在第五章內另有詳細例證，故此處暫略。

六、保存

保存之意義以及有意義材料較無意義材料之易於記憶，盡人皆知，茲不引述。至於各級學生，保存量之大小，可見於左表：

表一：各科保留之百分數

	大 學			中 學		小 學
	植物學	動物學	心理學	生理化學	化學	歷史
即時回憶	69	76	70	80	62	61
3—4月後	37	42	42	48	58	54

八個月後	44	26			49
15—16月後	18	37	25		42
20個月後		32	24		48*
27—28月後	16				40
作者	Johnson	Greene	Powers	Bassett	

*十二月後

由此表可知，遺忘率以小學生最小，中學生次之，大學生又次之。至於小學生保存成績較好之原因有二：第一、童年之保存能力或較年長時佳；第二、小學各科之內容，較大學者切於常識。至於影響保存之因素有五：(1)材料之意義(2)複習之次數，(3)反應之強度，(4)複習之分配(即不宜集中)(5)個別之差異。年齡較大之兒童，較幼小者之保存成績略佳，女孩之保存成績較男孩稍優。

七、學習之類化 (Learning to Generalize)
桑代克對於類化與抽象之形成，有三種促進之方法：

1. 零星考試 (Piecemeal Examination) —— 即在學習一種材料時，隨時加以考試，以考察瞭解之程度，困難之所在，俾便即早設法，加以補救或糾正。
2. 總換附性 (Vary the concomitants) —— 凡經驗到之情境俱有兩種性質：(1)為屬性 (Attributes) 一為附性，如三邊為三角形之屬性，而形狀大小等則為其附性，如將三邊變換，則三角形根本消滅；如將其形狀(如等腰直角等)或大小變換，則仍不失為三角形。若於教學時將各材料之附性不時變換，則其屬性可以格

外清楚明瞭，而易於類化。...

3 對比——若教拉丁文之現在時變化時，同時用英文之現在時變化加以對比，則學生自易瞭解而加以類化。

顯著者認為教師優劣之別，即在能否應用此三原則，而應用此三原則——尤其後二者——則與教師之常識有關。

小、老習之類出 (Principle of Generalize)

文差異。... 第一、重平大... 第二、小學... 第三、大學... 第四、小學...

年 級	試 卷	Typoon	Cross	Dowers	Hesselt
31-33	級	10	10	10	10
34-36	級	10	10	10	10
37-39	級	10	10	10	10
40-42	級	10	10	10	10
43-45	級	10	10	10	10
46-48	級	10	10	10	10
49-51	級	10	10	10	10
52-54	級	10	10	10	10
55-57	級	10	10	10	10
58-60	級	10	10	10	10
61-63	級	10	10	10	10
64-66	級	10	10	10	10
67-69	級	10	10	10	10
70-72	級	10	10	10	10
73-75	級	10	10	10	10
76-78	級	10	10	10	10
79-81	級	10	10	10	10
82-84	級	10	10	10	10
85-87	級	10	10	10	10
88-90	級	10	10	10	10
91-93	級	10	10	10	10
94-96	級	10	10	10	10
97-99	級	10	10	10	10
100-102	級	10	10	10	10

第四章 學習之條件

本章之目的在敘述使上述各學習律發生作用之條件。其中尤着重於引起適當「心向」之條件，此等條件可分爲生理，心理，教育三者而言。

一、生理之條件

機體對情境發生反應之基本條件有三：(1)接受器官之完整(2)聯絡器官之靈活(3)反應器官之狀況如肌肉疲倦與否是。

(甲)接受器官之完整——接受器官之完整與否，可以直接影響學習之歷程，其中尤以感官爲最要。感官方面最普遍之缺陷，而足以妨礙學習者，可就視覺與聽覺兩方面略爲介紹。

視覺方面之缺陷最流行者爲近視眼、遠視眼、散光眼、斜視眼、及色盲五者。近視眼之成因，爲患者眼球太長，以致光線之焦點，落於中央小窩之前，使影像模糊不清。至其原因，說法不一。一派認爲係由遺傳而來，一派認爲由於眼之工作過重因而近視，如德國之Gymnasion，一年級時，近視有12.5%，在六年級時則有55.8%。遠視眼之成因，爲患者眼球太短，以致光線之焦點，落於網膜之後。散光眼之成因，爲患者之水晶體，或角膜，甚或二者之曲度不規則，以致所視之物，在不同之平面上成其焦點，使影像之某部或數部，發生模糊。斜視眼之成因，爲患者之六對眼肌肉中有少數之拉力不規則。至於色盲，多半爲紅綠色盲，患者中男子約爲女子之三倍。目前對於色盲尙無相當處治之法。

聽覺方面之缺陷，亦相當普通，惟目前對於各症，尙無確定之名稱。

(乙)聯絡器官之靈活——機體之聯絡器官，即中樞神經系統。對於情境之接受與夫反之態度，關係頗鉅。至其靈活程度，以三種條件決定：一曰機體之普通健康，二曰遺傳迫力(Urger)之活動，三曰當時所激起之固

有習慣類型。茲略述於左。

A 腺體之普通健康——腺體變常（如甲狀腺扁桃腺等）壞牙，營養不良，神情恍惚等病狀皆可影響身體健康 Margaret Cobb Poppers 於一九二二年研究結果證明扁桃腺腫及甲狀腺腫，對智力無影響。惟據 Macphail 於一九二〇年研究結果，發現割去此等腺體，可以使學業成績有長足進步。十二指腸虫 (Hookworm) 對心理之發展，影響頗大如患期過長，即可成爲不治之疾。患此症重者可以影響其智力。至於溫度、濕度、光線、空氣等，對於學習，據桑代克等研究結果似無顯著影響。此乃就輕微之變化而言，如空氣之太不新鮮，溫度太不適合，光線太不充足，則對學習之效果自有顯著影響。總之，普通健康，不獨爲身體幸福所希求，而尤爲學習效果所必需。蓋有機體在健康時期，各種學習之結結方易組成。

B 遺傳迫力之活動——中樞神經系統之靈活程度，可因遺傳迫力之活動而改變。以反射行爲而言，刺戟一發生，反應即表現，兩者之間幾無時間距離，中樞神經系統，可謂靈活也矣。然如當時適有其他遺傳迫力活動，則反射行爲之表現，可以延宕或加強，所謂遺傳迫力，即指饑渴性慾情緒等而言。此等迫力可以支配個體之行爲，激發生理之變化，以至相當滿足，絕難自行休止。

C 當時所激起之固有習慣類型——習慣一經養成，其作用則幾與遺傳迫力同，固有之習慣類型，亦可以支配個體之活動。一種刺戟，能否爲個體所接受，須視此種刺戟是否適合於當時正在進行之固有習慣類型。

(丙) 反應器官之狀況——身體之反應器官，可分爲兩類：一曰肌肉，二曰腺體。肌肉又可分爲兩種：一爲橫紋肌，二爲平滑肌。腺體亦可分爲兩種：一爲有管腺，二爲無管腺。肌肉與腺體之狀況，對於反應之關係甚大，如肌肉相當疲勞則可毫無反應，且肌肉之收縮具有乏興奮期，在此時期以內，雖有刺激出現，亦不能引起反應。刺戟之能量，反應之性質，俱依當時肌肉之狀況如何而定。至腺體之作用，更爲彰著，由於腺體之不正常，甚或可以影響整個機體之發展。總之，個體之反應，與反應器官之狀況，其關係實甚密切。

二、心理之條件

A 動機與動機之作用——動機之意義，說法不一。蓋茲 (Gates) 謂「動機之特性在乎發動 (Initiate) 指導 (Direct) 或維持 (Sustain) 一種活動」。吳偉士謂動機為「正在進行之活動」。二者定義之缺點乃在忽視目標 (Goal) 所佔之地位。著者認為「動機之精義實乃目標對於個人之誘引力 (Attractions)」一種動機得以勝於他種動機，乃以其誘引力所給予之優勢 (Prepotency) 是賴，目標與活動可以近亦可以遠。有時目標即在活動本身以內，從事活動之本身，即為行動之充足理由。如遊戲之於兒童，踢球之於運動員，即為此種事實之具體例證。有時一種動機，專在達到外在之目標，目標一達與趣即止，正如工人勞動之動機，乃在達到工資之目標，學生學習之動機，乃在達到分數之目標。

B 興趣——與動機關係最密切者為興趣，所謂「興趣，乃係一種愉快之情調 (Feeling tone)」，此種情調或附於活動，或附於目標。如附於活動本身者，則稱為內在興趣 (Intrinsic)，如附於目標者，則稱為外鏢 (Extrinsic) 興趣，在興趣之內與此種情調並存者，尚有一種繼續活動或尋求目標之迫力。內在興趣之發生，或由於此種活動與身體之遺傳需要（如饑、渴、性、怒、懼、身體活動等）直接聯繫，或由於此種活動與已發動之習慣類型一致。至於外鏢興趣之發生，則由目標中所含滿足之預期。各種活動之得以發動並能延續不墜，乃以動機與興趣之作用是賴。各種學習歷程之產生與維持端賴乎心向之作用，而心向之產生與維持，則端賴乎興趣與動機之作用。

C 心向或態度——關於心向之意義，著者用其最近所作之一實驗結果以說明。氏用兩行數字，第一行之數字，按對排列，每對數字之間有一加號，以表明此對數字，需要相加；第二行之數字，亦按對排列，所不同者，在每對數字之間，有一減號，以表明此對數字需要相減。結果許多被試，殆將第二行數字相加一半以後，方發現第二行者為減號而非加號，此即由於加法之心向過強所致。在實際生活與學校情境之內，關於心向之作用學不勝舉，如同一課程，一生見於與其未來工作關係甚大，故專心致志，聽講記錄，一生由於主任之指定而選習此課程，自覺學之無益，故每日遲到，不錄筆記。教師對於兩生之講法同，給予兩生之工作亦同，而所學結

果，兩生懸殊，心向不同之故也。不設獎勵。獎勵僅於兩生之課本間。給予獎花，其亦同。讀者對於內在興趣與外鑠興趣，另立專節詳加討論，外鑠興趣方面，著者列舉 Book and Novel 與 Ross 之實驗，即使學生中有知其以往成績者，有不知其以往成績者，而研此種因素對學習之影響。又列舉 Furlong 女士之賞罰實驗研究，Furlong 及著者自己所作之團體競爭實驗研究（著者曾在一中學教拉丁文，苦於學生不能瞭解動詞之各種變化，乃於學生中選出兩隊長，使各分配隊員，成為兩組，然後提出問題，使甲組中之一人回答，如不能回答，則令坐，而使乙組中之一人回答，如此交相競爭輪流回答。在第一日，因規則之執行不佳，故成績不良；次日競爭心大為激動此種興趣，保持幾近一週，結果各種變化形式，幾乎完全瞭解），最後又舉 Symonds and Chase 於一九一九年所作之實驗研究，氏等之實驗乃在研究內在興趣與外鑠興趣對於學習之效果，氏等將小學六年級學生，分為三組，第一組為非動機組（即控制組），第二組用不時宣佈測驗結果之法引起學習動機，第三組用內在興趣引起學習之動機。引起內在興趣所用之方法共有數種，例如在集會時，申述作文在日常生活中的重要性，有時告以名人之故事，以表明此等名人之成功，乃由於善寫書信之故，諸如此類，不一而足。結果證明內在興趣無法引起，以進步之成績，第二組大於第三組五倍，大於第一組六倍。內在興趣方面，著者分為三點討論：第一點為活動之興趣。活動為兒童之天性，家庭與學校之間，社會與學校之間，應如杜威所言，打破文化之隔閡，盡量予兒童以活動之機會。各種功課，應利用兒童此種活動之天性，不應死讀課本。第二點為閱讀之興趣。兒童對於讀物之興趣，因年齡與性別之不同而異。據多人調查之結果，發現男孩最喜讀探險小說，而女孩最喜讀神偵小說；在雜誌方面，科學者男孩喜讀，而女孩則不喜讀；時事者，男女均喜讀，第三點為設計，Kilpatrick 將設計之步驟分為四點：一曰目的，二曰計劃，三曰執行，四曰評判。就教育之立場言設計，用途至廣，其最重要之價值，為使學生由於欲完成其設計，而感知識之需要。綜合以上所言，促進學習之法甚多，而各法之價值不一，約言之，各法對於促進學習之百分數，告知成績者為 60%，獎金之效果更大於前者，獎勵者為 70%，以上三法均為 80%，競爭亦可促進學習，惟最善之法，莫若使學生對所學之材料發生興趣。

三、教育之條件

在教育條件方面，首先應注意者，為教材之選擇與編排。唯有適當之教材與合理之編排，方可產生有效之學習。所謂有效之學習者，即用最快之速率，而克透澈瞭解課文之謂也。何種教材應加選擇：此乃最迫切而又最困難之問題。在拼音方面有人選出常用字，如 Ayres 之最常用一千字，桑代克之最常用一萬字。至於字之教授法，尚屬聚訟紛紛。在閱讀方面，首應追究者為閱讀之目的，易言之，即究應組成何種結構。對於此點，近年來已有兩種為衆所同意之見解：第一，閱讀之目的在養成默讀報章雜誌與夫普通文學中之材料，而並能透澈瞭解之能力；第二，閱讀之目的，在使上述之能力，達到迅速之標準。由於閱讀之目的，由朗誦而變為默讀，由念字而變為瞭解，小學各科教材之選擇，亦大受影響，以往由字母而音節，由音節而字詞之訓蒙教法與教材，目前為人反對，蓋以如此訓蒙，足以使學生停滯於字或音節之閱讀階段，而不能達到詞句閱讀與瞭解之階段。再以史地而言，目前教材之選擇與編排，與昔不同，地理方面係始於本地，而後及於州國世界；歷史方面亦然，即先由鄉土現在歷史教起，而後及於世界古代者。其次應注意者為結構強度之決定，即學習者之成績標準，關於此點，小學各科，均已設有相當之常模，同時各年級之理想標準亦已有人研究，如桑代克及 Conliss 等人是，最後所應注意者，為同年級內個別差異之大，及其處治之道，此點容後專章討論。

此書之內容，係根據作者多年之教學經驗，及對教育心理學之研究而編成。

本書之內容，係根據作者多年之教學經驗，及對教育心理學之研究而編成。

本書之內容，係根據作者多年之教學經驗，及對教育心理學之研究而編成。

本書之內容，係根據作者多年之教學經驗，及對教育心理學之研究而編成。

本書之內容，係根據作者多年之教學經驗，及對教育心理學之研究而編成。

本書之內容，係根據作者多年之教學經驗，及對教育心理學之研究而編成。

第五章 用小學各學科詮釋諸學習律

下列各學科之學習歷程，可用第三章內所述之五律解釋之。藉此亦可表明此五律之應用價值。

一、書法

(一) 心向——書法之學習，亦如其他學科，須先引起學生適當之心向或求進之慾望。關於此點，由於書法應用之普遍，學習之心向頗易引起。兒童努力之成績，即時可以見到，故使滿意縮結發生快感，拂意縮結發生苦惱，實無困難。所困難者，為滿意活動之控制。

(二)——(三) 選擇與淘汰——兒童在初學字時，活動甚多。此等活動，並非指，腕等之精緻活動，而為肩，臂等之粗大活動。控制精緻活動之能力與機體成熟之程度有關，故在教書法時，首要之工作即為幫助兒童選擇適當之活動，淘汰無用之粗大活動。至於幫助之法，為數甚多，有使描紅者，有使描槽形之字跡者，有直接指導兒童之手者。無論採用何法，必須先使兒童明瞭書寫歷程中之各種特點，如間隔，行列等是。

(四) 習慣之固定——由 Feenan 之實驗研究結果，發現養成書寫習慣之一大困難，為使手於紙上活動自如。為克服此種困難起見，則(一)筆宜鬆握，(二)食指宜較姆指近於筆尖，(三)第三第四指之指甲或手邊，勿阻礙手沿紙活動，(四)手宜舉起與紙平面成九十度之角，(五)臂宜安然置於前臂之肌肉束上，(六)最好使紙與桌邊成三十度之角，(七)最初與兒童將寫法分為若干單元，(八)為分離各單元起見起初應使且寫且數。

(五) 統整——書法最重要之目的，為養成輕捷一致之習慣。在書寫時，如身、首、臂、筆等位置適當，則可引起快感，反之則可引起苦惱。似此，強度復習，易於產生，習慣固定，自無問題。「此外佛里門 (Freeman) 有書法表 (Handwriting chart) 可作嚴密指導書法之參考」

(一) 心向或態度——初教閱讀時，應盡量予以有趣之材料，如故事，自己之姓名，圖畫中之名稱等，否則，即難以繼推學生之心向。最好在附近有圖書館，其中置以有趣之書籍，使兒童閱讀以作消遣，如此對於閱讀自養成適當之態度。惟所應注意者，即須於一年級開始時，努力引起兒童之心向。

(二)——(三) 選擇與淘汰——兒童由於瞭解某字之意義，認識自己之姓名，明白故事中生字，因而發生快感，使各字之正當知覺為之選擇，同理，由於認錯某字，讀錯某音，被別人加以改正，因而感覺苦惱，以後自將竭力淘汰此等錯誤之知覺。

(四) 習慣之固定——閱讀之習慣，可因復習與強度而固定，如選擇大量合乎兒童程度之有趣材料，供給兒童閱讀，其結果，由於已習之材料，有多次再認之機會，且每次出現之組織情形有不同，復習與強度之作用，同時可以表現，而兒童閱讀習慣亦可以固定。

(五) 統整——關於閱讀之習慣，邇來多用照像術研究。據用此種方法研究閱讀時眼動之結果，發現眼停之次數愈少，瞭解之程度愈大。在容易材料中，難以新而難之字，則目之反應亦不同，以此則閱讀之習慣可用眼動以描述之。Buswell曾按眼動之情形，對比初小一年級及大學四年級之閱讀習慣，其結果如左表：

每分鐘所讀字數	每行眼停次數	每行眨眼次數	眼停之時間
小學一年級	三九、六	二一、三	六、八
大學四年級	二六九	三、六	〇、〇

由此可見同一材料，而後者之速率幾為前者之十倍，後者之眼停與倒退次數及每停所需之時間，俱少於前者。根據此種研究之結果，可將閱讀習慣，分為三種(1)每行停眼次數(2)每停所需時間(3)每行眨眼次數。以第一種言，停眼之次數與讀物之性質有關，由此可表明讀者再認單位之大小，初讀者，眼停一次尚不能再認一字，以後隨年齡與程度之增加而再認之單位擴大。其情形如上圖。以第二種言，據Buswell之研究結



果，發現一年級每次停眼所需之時間為0.5至0.6秒，六年級為0.15秒，此後則鮮有減少。以第二種言，眨眼之次數，由一年級至五年級，減少頗速，在一年級（即二）時，平均每行為0.11，五年級時，平均每行為1.3，中學四年級時，平均為0.7。由以上各種數目之逐漸減少，即可表明閱讀習慣之統整歷程。多數不需要之習慣漸次消滅，再認之單元與閱讀之速度漸次增加。最後遂養成瞭解大而速度快之閱讀習慣。

三、算術

(一) 心向——此處之心向，可分為二：一曰對算術之普通心向，二曰對問題之特殊心向。激發第一種心向之法有二，第一、由生活情境中，選擇教材，而後與學生指明此種事實；第二、由兒童之實際經驗中選擇問題及練習。至於激發第二種心向之法，可多與兒童以估量問題答案之機會，使之漸次瞭解各方法間之差別；年幼兒童，可藉「+」「-」「×」「÷」等符號以引起對於問題之適當心向。惟此法不足久恃，蓋以由此形成之結嗣後仍須破除。

(二)——(三) 選擇與淘汰——選擇與淘汰，可用兒童學習數字之法以詮釋之。兒童初於數字之含義，頗難瞭解，始則用內部節奏法計數，繼則根據節奏之位置而應用一二三四——等數字，終則由於滿意反應之選擇與苦惱反應之淘汰，而外界實物與數字之連繫歷程，成為機械作用，最後則更可以按羣計數。至此兒童則可運用數字矣。有時計算且需某種隨意運動之幫助，如眼看外物，手指外物，搭指計算等活動是。以後隨年齡與程度之進展，不獨數之運用範圍擴大，且可對於數字具有抽象之觀念。

(四) 固定——復習與強度，為固定算術習慣之不二法門。由分析兒童算術錯誤之結果，已知難易結結之

所在，兒童發生錯誤多者爲難縮結，發生錯誤少者爲易縮結。如因錯誤之縮結過多，而發現難縮結之真正所在，則可佈置強度之復習，而使習慣固定。作此等研究者頗多，如 Clapp, Judd and Buswell, J. C. Brown 等氏是。因見別書，茲特從略。

(五)統整——算術習慣之統整歷程，由學習之始，即在繼續進行，如乘法習慣中，兼有加法之習慣，而在除法習慣中，則更兼有加減乘三法之習慣。且算術習慣，不斷由「捷徑」作用而統整，如兒童初學加法時，往往口中念念有詞，見 $8+6=2$ 一式，則必先自言自語八六等於十四，而後方知其得數，以後一見此兩數，即知相加得十四。

四、拼字

(一)心向——由於結果之客觀而又顯明，故心向不難引起。而引起拼字力求正確之態度，則可利用團體競爭法。

(二)——(三)選擇與淘汰——此一步驟，由於反應之客觀性亦易完成 Pearson 於一九一二年研究結果，證明教師指導學生注意字中特別困難之字母，對於此種步驟之完成，功效頗大。在一長字中，困難字母多半屬於中部者，如將此等困難字母，用着色或放大等法，引起學生強度之注意，似對字母次序之正確選擇，不無裨益。由多人實驗結果，發現視聽兩覺之不正確，實爲拼字錯誤之重要原因。其中尤以聽覺爲甚。至於此等缺陷產生之原因，大半由於發音不良及聽覺不靈。視覺不清，對於長字之拼字影響甚大。此外不注意，亦爲拼字錯誤原因之一。如欲期冀學生選擇正當反應，淘汰錯誤反應，則應：(1)教師先拼，(2)學生仿拼，(3)令學生寫下，(4)同時教以字義。

(四)固定——字母正當次序之固定，爲小學教育中一種最難達到之目標，普通復習，勞而無功，惟有強度之應用與復習，方可發生效用。如能於學習時，使學生感受快樂或苦惱之經驗，則正確之拼字習慣，可以固定。惟最要者，強度須施之於錯誤甫發生之際。

(五)統整——拼字習慣，殊難統整，職是之故，拼字之縮結，不獨不易組成，且亦不易保留。

五、歷史

歷史之學習，仍含有上述五種歷程，惟與其他學科之性質頗多不同。蓋以歷史之學習，具有兩大困難：第一、須使兒童於各種不可見而又未曾經歷之事件與物體之間形成許多縮結；第二、兒童之時間概念，發展甚慢故教歷史時最好應用強度與相屬等作用，使學生形成有意義之縮結。著者對其五大學習律，在歷史學科中之應用，並未提及。

六、詩之欣賞

上述五學習律，不獨可應用於動作及知識之學習，且可應用於情緒及情感 (Affecting) 之學習，其間所不同者，在乎二者之着重點，蓋以後者特重於欣賞態度之養成耳。欣賞態度，須附有愉快之情調，養成此種態度之法，可用實例表明之，如教 Burns 之 "To a Mouse" 一詩，宜先詢問兒童與鼠接觸之經驗，復將自己之經驗告以兒童，並用種種方法，以引起兒童欣賞此詩之心向，然後向兒童朗誦此詩，兒童自可明其含義。其中哲學意味，固不易使之瞭解，然而詩人之情調，却使之同具。為求激發愉快之情調計，不可不注意下述兩點：第一、對於讀品，不可過事分析；第二、詩歌有如音樂，舊調重彈，其樂無窮，故宜每年之內，重溫舊詩。詩之韻律聲調，與夫詩之意境，與兒童之經驗彼此相合，俱可引起兒童欣賞詩之心向。設若兒童已具有相似之經驗，且曾發生愉快之反應，則新舊經驗之縮結，由於詩之作用，自不難形成。故為人師長，父母者，宜按兒童之經驗、背景、年齡、興趣、對於詩之教材，善為慎重選擇。

著者於章末，又提及兩點：一為字彙之增長，一為各學科之學習曲線，第一點中之要義有三：(1) 兒童字彙增長甚速，(2) 應用字數較理解字數增長速，(3) 字彙逐年增長之速率大致固定。第二點中之要義有四：(1) 學科學習曲線，徐徐上升，不若動作學習曲線之陡進；(2) 高原不多，至少無超過一月之高原；(3) 各時期之進速率不一；(4) 在學習歷程中，有進步者，有退步者，例如理解進步，而速率退步，惟進退相補，仍使學習曲線保持上升之趨勢。

第六章 學習之道

學習習慣不良，乃為學生之通病，中學如斯大學亦然。學習效率不佳原因不外：（1）學習無目的（2）閱讀時間以節為單元，而不以段為單元（3）不作大綱（4）在學習時或學習後不加回憶（5）不答覆每章後之問題（*Butterwick 1928*）至於不良學習習慣，直至入大學以後，仍有改進可能，例如曾有一實驗，用二十一位大學生作被試，用三種方法改進學習，即（1）練習速讀，（2）講授閱讀心理學，（3）測驗全班閱讀，並用圖表以表示全班及個人之進步情形，結果在四星期之內，即有100%之進步。

一、一般錯誤學習法之檢討

工純讀（*Mere Reading*）——此法既不經濟時間，又難理解內容，故於閱讀之外，宜用背誦方法，參用此法之益有四：（1）可以即早發現錯誤所在，隨時加以改正（2）由於準備背誦之故，對讀物之綱要及意義，可有強烈之反應，（3）背誦結果，可已發現何處已熟，因而發生快感，何處未熟，尚待繼續努力，（4）對於材料之學習與應用，得以同時並進。（蓋次等之研究結果，此處省略）

重強塞（*Cramming*）——於短時間內，學習大批材料，在律師等職業上則可，在學生之學習上則不可。故欲求學習有效，必須分時學習，分時學習之益有二：第一、讀物內之含義頗為豐富，集中一次閱讀，斷難完全瞭解，故宜分時學習；第二、學習乃一成熟歷程，此種成熟，因刺戟而加強，如各刺戟出現過近，則成熟歷程將無產生之機會。由此種觀點言，瞭解乃為一種生長作用，此種生長作用，產生於復習之間。此種說法為格式塔派所特別着重者（*Dieron, Ebbinghaus, Starch, Reed* 等氏研究結果，原書會引，因太普通，故特省略）。

正缺乏計劃或目的——學習如無計劃與目的，則將荒廢時光，事倍功半。如有一定計劃，則一種工作完成之後，隨即可以開始第二種工作。無盡之工作，可以不必顧及，工作時由於有條不紊，可以感到樂趣。至於工

作之計劃，可分兩點言之：第一、時間方面，每日學習各科，須有一定時刻，且學習各科之時間長短，應以難度之大小為斷；第二、地址方面，宜求安靜所在，設備方面，亦須注意。如安靜所在，不易覓得，則當特設一地專為讀書之用，不許另作他事，即使有客來訪亦當移椅相談，絕不可於書桌前談笑，蓋唯有此種方法，方可維持讀書之心向。

Ⅴ分段學習——此節所討論者，為全部學習與分段學習之利弊，原書曾引述 Warner, Brown, Pyle and Snyder, Reed, Peckstein 等人之實驗研究，著者認全部法與分段法，究竟孰優孰劣目前尚無定論。惟不論用全部法或分段法學習時，應尋求讀物中之廣博意義及各種聯繫。

Ⅵ盲目接受書中各字——盡信書而不加推敲，實為一般讀者之大病。故編輯教科書者，宜特別審慎。學而不思則可使思想停滯；學而不疑則可納著者編見；故學習者首宜養成善思好疑之習慣。每於讀書之際應取下列之態度：（1）書中所言與自己經驗是否相合？（2）每一細枝小節，有無自相矛盾之處？（3）與別人之說有何差異？（4）孰正孰誤？總之讀書時，宜時刻機警，發現錯誤。

Ⅶ推理不得法——推理亦一學習也。惟此種學習曲折複雜，往往使人深感新奇迷困，因而不知如何下手，如能詳密分析情境，善為推敲試探，則熟習之點，解決之門，方可漸次發現，然後利用已有知識，適應新奇情境，如此則可明瞭各因素間之關係，漸次達到解決之目的。推理之成功，可以增加學生之信心，學生利用推理，解決問題之際，宜常自反詰：（1）如何將此問題，分為最簡單之因素？（2）何種事實，與此問題有關？（3）別人會如何解決類似之問題？（4）何處找求有關之材料？

Ⅷ工作時之生理及心理條件不佳——生理及心理之條件，直接影響工作之效率，最顯著而又最普通者，為下述兩種情形：

a 睡眠不足——睡眠不足為生理心理疲乏之主要原因，正在生長中之兒童，每日需要九至十時之睡眠，中學生需八至九時；大學生至少需八時。瞌睡時五小時之工作效率，尚不及清醒時兩小時之工作效率大，欲求學

習有效，必須睡眠充足。Marceine曾用小犬作實驗，一組小犬不使食物，一組小犬不使睡眠。最後解屍檢查結果，發現失眠組之小犬精神原先行破裂（Disintegration）。至於用人實驗之結果，彼此頗不一致。

b 疲倦——人體有如汽車，油乾氣盡之後，則需停而修補。關於肌肉與神經之疲倦，已有多人分別研究，過度疲倦之表徵，約有六點。（1）注意力浮動，（2）聯想遲緩，（3）對無足輕重之小事過度煩惱，（4）由於小小苦惱，每至勃然大怒，（5）易患固定妄想狂（Monomania），即日夜追想一意念，（6）對於精細動作之協調，不能加以控制，以致錯誤發生，物體遺落，利刃滑動，手指割傷。按Arai之實驗結果言，心理疲倦，似乎不易引起，惟按Painier同樣作四位數字乘法心算之結果，發現四小時以後（I.P. M. — 3A. M.），即不能繼續工作。此外尚有數種足以使健康者減低工作效率之條件，即：（1）不提防之風寒，生理習慣之不甚規律，（2）飲食不均衡，以致消化不良，（3）各種分心之疾病，（4）擔憂各種疾病。

二、有效學習方法之提示

著者在總結內，歸納以上所述擬為七個提示，茲特介紹於左：

1. 學習時宜用背誦法，因此法可使學習者工作勤奮，發現錯誤，校正學習。
2. 將學習時間之分配盡量延長，因組織綰結，時間頗為重要。
3. 至少在起初學習兩三次內，應採用全部學習法，然後集中精力，學習困難之處，並應實驗自己，究用全部法之效率大，抑用分段法之效率大。
4. 工作須計劃，計劃須執行。唯有計劃，方能使工作發生意義。
5. 宜用挑釁態度，尋求書中錯誤，且應不時反詰，是否與自己之經驗相符。
6. 解決新問題時，先應細加分析，然後深思苦慮，有條不紊，以運用已有之經驗。且宜切記者，反面之推敲，並不亞於正面之推敲。有時反面推敲，竟可獲更大之效果。
7. 規定工作遊戲睡眠等時間，以保持身體之健康，若有病兆，急須就醫。

第七章 訓練之轉移

學習之效果，並不限於所學習之材料，事實或事件等本身，更可幫助個人，解決其他問題。此種超越舊材料之畛域而影響新學習之能力，即謂之「訓練轉移」。惟轉移之效果，有正有負。此種例證，隨處皆是。目前轉移之存在，已無可疑，一般心理學家所欲進而追究者，為何者可轉移，其程度與方向，又各如何。此一問題將在本章及下章內，詳加討論，本章着重於理論，下章着重於事實。

一、討論之方法

研究轉移之法有二：

(一) 意見法——即用內省法之評斷，相信某學科有轉移之價值，譬如認為數學可以使學習者養成心理注意之習慣，拉丁文可以陶冶學習者之官能，由此種方法所得之結果，雖不精確可靠，然其中亦含有相當真理。晚近心理學家，已用科學實驗方法，加以進一步之研究。

(二) 實驗法——已往形式教育派，對於學科之轉移價值，頗多誤會之處。此種誤會，實導源於武斷。近世心理學家，已用實驗方法，詳加研究，對於古典式之形式教育，根本加以推翻。至於研究轉移問題之實驗方法，亦如第一章內所敘述者，即共用兩平行組，在實驗始末，俱參加兩次測驗，而實驗組，則格外參加訓練實習 (Series) 其詳情如左表。

	測驗實序 (Test Series)	訓練實序 (Practice series)	測驗實序
第一組 (實驗組)	參加	參加	參加
第二組 (控制組)	參加		參加

第一次之測驗貫序，乃在決定兩組被試者之能力，使之成爲等組，然後使第一組參加訓練若干時日，而第二組則照常工作，不參加訓練，至相當時日兩組同受測驗，兩組由最後測驗貫序中所得之差異，則爲轉移之數量。判斷轉移研究結果之可靠與否，可用下列各標準：(1) 被試之數目充足否？(2) 實驗之條件控制嚴密否？(3) 實驗開始時兩組是否相等？(4) 是否有一組爲控制組？(5) 訓練貫序之進步百分數表明否？(6) 實驗組與控制組之進步差異在統計方面是否可靠？著者於此引述 *Storiff* 之記憶轉移研究，以表明此等標準。

二、感覺動作歷程及知覺歷程之轉移

著者於此節內，首先引述桑代克及吳偉士於一九〇一年所作分辨面積大小之訓練轉移情形等研究，並認爲氏等之「共同因素」一詞，在今日之心理學中頗難成立。蓋以此說應用神經類型之概念作解釋，而事實上，一方面既無人確知兩種行爲是否具有相同之神經原類型，他方面由 *Taschley* 之發現，使人對於大腦之活動，究否成特殊之神經原類型發生懷疑。因此著者認爲最好採用一較爲含糊之詞，即「材料或機能之相似」(Similarity of material or function)。如相似原則果被採用，則轉移之方向與數量一問題，將有可能之解答。即兩種機能之間相似點愈多則轉移之數量愈大，相似點愈少，則轉移之數量愈小。譬如已學習之加法，應用於乘法中時，則其轉移量自必甚大。

三、其他實驗之總結

(1) *Coover and Angell* 於一九〇七年，發現十七日辨別聲音強度之訓練，對於辨別灰色影子之能力，有轉移之效果。同時分牌對於打字，亦可有相當轉移之效果。惟氏等之結果尙未斷定。(2) *C. J. C. Bennett* 於一九〇七年發現將被試之目蒙蔽，使之安置可以移動之器具 (*Apparatus*) 於標準距離，經多次訓練，其結果對於用標準長度，比較各種長度之能力，無轉移之效果。分別各種飽和度不同之藍色，經多次訓練，可以對「紅白」，「黃綠」，「橙黑」等混合色之分辨能力，有轉移效果。視覺之訓練對動作之訓練，無轉移效果，惟打字及速記之訓練結果，可以直接助長動作之速度與精確度。(3) *Schoolkew and Judd* 於一九〇八年曾作

投靶實驗，結果認為轉移乃由於經驗之類化。

四、記憶方面之轉移

(1) 首作此種研究者為 William James，其詳情此處不必引述。(2) Ebert and Meunmann 曾於一九〇五年實驗記憶無意義音節之長期訓練，(每組有二十個無意義音節，共三十二組凡五百十二遍)，對於記憶字母，數字，視覺形狀無意義音節……等有無轉移效果，實驗結果，發現有轉移可能，惟一方面此等所用之測驗貫序太長，據 Burgess 估計，須費九小時方能完成，似此，則在測驗貫序中，難免已含有訓練之作用；他方面氏等未用控制組，故其結果，頗不可靠。(3) Fracker 曾於一九〇八年研究記憶四種強度不同之音調次序，對於記憶及各種灰色之次序……等之轉移效果，結果亦發現有轉移可能，而以對記憶四種灰色次序之轉移最大。氏在其實驗中開始應用控制組。(4) Winch 在學校情境下，實驗在學兒童記憶詩之訓練對於記憶史地之能力，有何影響，結果亦發現有顯著之轉移效果。在各種實驗中俱有轉移效果之產生，其中大部份所得之轉移數量，為五分之一。(即實驗組之成績優於控制組者)，而此五分之一之轉移程度，率由於測驗貫序之練習作用，兼之發生轉移作用之各種機能，頗相類似，如聲音次序之記憶對顏色次序記憶之轉移，無意義音節之記憶對於字母記憶之轉移，如將兩種記憶合於一種機能，亦無不可。故實際轉移之數量，並不太大。然轉移之作用，亦不可否認，蓋謹在少數實驗中，一種發現機能之訓練，足以阻撓另一種機能之訓練。

五、在推理及其他複雜歷程方面之轉移

(1) 首作此種實驗者，為 W. H. Winch。氏於一九二二年，研究算術理解，對於普通性質之理解，有何影響，結果發現轉移之效果頗大。(2) Meredith 於一九二七年，研究字科學字下定義之訓練，對於字普通字下定義之能力，有何影響，氏將被試分為三組：第一組為組控制，第二組為實驗組，予以對科學字下定義之練習，第三組為訓練組，除練習對科學字下定義外，並於總時間內，抽出一部份時間，學習下定義之基本原則，結果轉移之數量以第三組為最大，第二組次之，第一組最遜。(3) C. R. Quine 曾作清潔轉移之實驗，

結果發現特殊訓練不能轉移。(4) W.C. Ruediger 曾研究清潔之理想可否轉移，實驗結果證明可以轉移，惟其結果不甚可靠，因第一、進步數量甚微，第二、試卷之分數主觀，第三、無控制組。(5) Ruger 於一九一〇年曾作解九連環之轉移實驗，結果發現亦有轉移作用。

由以上所引各種實驗，可見在知覺歷程，記憶歷程，以及推理歷程等各方面，均有轉移之可能，而在發生轉移作用之兩種機能之間，每有若干相似之點，對於不相干之機能，則鮮有轉移之作用。

六、轉移之方式

轉移之作用，如何產生？說法紛紜，莫衷一是，有謂由於共同因素者，有謂由於經驗之類化者，有謂由於方法之概念者，有謂由於理想之形成者……各是其是，各非其非。著者認為轉移作用之產生，乃由於相似因素之存在，轉移數量之大小，乃以相似因素之多寡為斷，相似因素說實可概括其他一切學說，而其他學說中海澀之處，正可因此說而益昭彰精確。茲以賈德之經驗類化說而言，如將所謂類化之經驗加以分析，亦不過經驗之若干因素而已。類化之普通歷程，乃在學習對精粹之因素加以反應，對其他因素加以漠視。譬諸「椅」字，始則對此字之經驗為屬於知覺者，如一大或大小之椅用黃色或棕色之木製成，後部有一相當高度之靠背。嗣以對椅之經驗豐富，則漸次漠視大小，高低、高度、木質等因素，而注意單座及靠背兩因素。此二者即為「椅」之精粹因素。而對椅之經驗，至此可謂類化矣。各種經驗，變動不居，其最要者為抉發各經驗中之普通因素，此等普通因素，實具有廣泛之轉移效果。

七、相似因素之種類

(1) 內容之相似——如「三加四」可轉移於生活情境中，因在生活情境中，常有此種計算之事實與語要。一般心理學家，或將反對稱此為轉移。

(2) 手續或方法之相似——方法相似，為轉移之一大因素。如鑑別某種顏色飽和程度之能力，所以能轉移於鑑別其他各種顏色之能力者，即由於鑑別方法之類似。

(3) 態度之相似——在態度方面，往往附有強烈之情感。Bagley 之理想獲得說，即與此處所謂態度之相似，有密切之關係。

(4) 某一原理之理論與應用間所具有之普通因素——此亦轉移產生之一大因素。譬如賈德之投靶實驗，所以產生轉移之效果，即由於被試驗解深度不同之靶折光原理間普遍因素之故。因此物理化學等之原理定律，如能透澈瞭解，則可轉移於無數具體之境。

(5) 由自覺而獲得之理想，經類化作用，並附有情緒色彩，在任何條件下，俱可以轉移，如誠懇真實等是（此點亦可稱為理想之相似）。

(6) 意義之相似——如能瞭解某一活動之意義，則此一活動與其他各種經驗之關係亦可瞭然。一種活動之意義，淵源於以往，投射於未來。例如極限說之意義，由圓之內切多邊形與圓之面積之關係而來。如將此說之意義透澈瞭解，則於學習積分之演變時，必無困難發生，其原因即以積分與極限之意義相似。各種意義大都發生於關係之知覺。

六、轉移之原理
轉移之原理，即由一經驗而影響於另一經驗之原理。其原理之說明，可分兩方面：一、由一經驗而影響於另一經驗之原理。二、由一經驗而影響於另一經驗之原理。其原理之說明，可分兩方面：一、由一經驗而影響於另一經驗之原理。二、由一經驗而影響於另一經驗之原理。

轉移之原理，即由一經驗而影響於另一經驗之原理。其原理之說明，可分兩方面：一、由一經驗而影響於另一經驗之原理。二、由一經驗而影響於另一經驗之原理。其原理之說明，可分兩方面：一、由一經驗而影響於另一經驗之原理。二、由一經驗而影響於另一經驗之原理。