

實用心理學

張維祖譯

上海中華書局印行

美國派爾原著
張繩祖譯

實用學習心理學

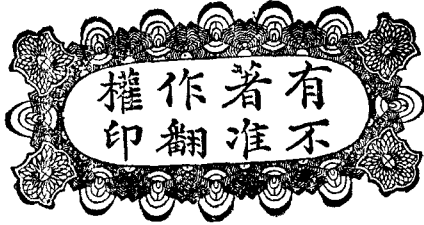
上海中華書局印行

民國二十三年四月印刷
民國二十三年四月發行

實用學習心理學 (全一册)

◎ 定價銀四角

(外埠另加郵匯費)



原 著 者 美 國 派 爾

譯 者 張 繩 祖

發 行 者 中 華 書 局 有 限 公 司

代 表 人 陸 費 遠

印 刷 者 上 海 靜 安 寺 路 中 華 書 局 印 刷 所

總發行所 上海棋盤街 中華書局

分發行所 各埠 中華書局

譯者引言

派爾所著學習心理學，原書初版在一九二一年行世，時氏在密索利大學（University of Missouri）任教。譯本在一九二四年由中華書局印行，迄已六版。一九二八年派氏訂正本出版，而氏亦由密索利大學轉赴狄脫洛教育學院（Detroit Teachers College）矣。

初版與訂正本之不同，派氏在訂正本序中云：『本書根本變動之點絕少，有幾處錯誤，已加改正，間亦略有補充者。此外又新加專科心理學一章，絕短，並學習學說一章。』『本書主要之增補，乃在每章之後附添原則及其應用若干條。目的在使研究學習心理學者對於學習心理學之原則及其實際之應用，得有更深切之了解。』

本書即遂譯訂正本中原則及應用一部而來。原書原則前後計共一百十五條。查書中原則第四十六條缺脫，用爲重行編排，得一百十四條。計近五萬言。

本書之譯，在補充前譯之缺。本書之長，在原則之實際應用。讀者如欲明原則之由來，可購前譯讀之。

派氏近又著學科心理學 (The Psychology of Common Branches) 一書。本科學上之根據，討論讀法、拼法、書法、及算術之教學之原理。論讀法者七章，拼法書法各一章，算術七章，計共十六章。特爲介紹。

本書逐譯中，時就商於同學呂叔湘沈章俠二君，特致謝忱。譯畢，請施君仁夫讀閱一通，亦有修正；家兄仲友爲之校訂，亦深感謝。

二十年十一月於蘇州 貢粟

實用學習心理學目次

譯者引言

- 第一章 學習的性質（原則一—三）……………一
- 第二章 學習曲線（原則四—七）……………五
- 第三章 經濟的學習（一）（原則八—一一）……………一一
- 第四章 經濟的學習（二）（原則一二—二二）……………一五
- 第五章 經濟的學習（三）（原則二三—三六）……………二七
- 第六章 意念的學習（原則三七—四四）……………四一
- 第七章 經驗的保持（原則四五—七〇）……………四九
- 第八章 學習能量的性質（原則七一—七五）……………八三
- 第九章 學習能量的度量（原則七六—八三）……………八九
- 第十章 學習能量的差異（原則八四—八九）……………九五
- 第十一章 遷移與干涉（原則九〇—九七）……………一〇一

第十二章	疲勞與學習（原則九八—一〇七）	一一一
第十三章	天性和學習的關係（原則一〇八—一二四）	一一七

實用學習心理學

第一章 學習的性質

原則一 學習乃是聯合 運動的學習 (motor learning) 乃是刺激 (stimulus) 和反應 (response) 的聯合。至於獲得知識的學習，其聯合乃在觀念 (idea) 和觀念之間，更確切言之，實可謂大腦作用之聯合，因為大腦作用實為觀念作用所依據的。在運動學習中，當動作尙未純熟練達的時候，其初步結合，須賴嘗試錯誤法 (trial and error method) 以獲得之。

迨後動作既已純熟，那末要靠意念的學習法 (ideational method) 了。

應用(一) 當兒童養成一新的肌肉的習慣 (muscular habit) 時，有如寫字，圖畫，以及其他手藝工作，須運用他兩手或其他的肌肉，則其刺激與反應的聯合，祇有靠嘗試成功之一法；在此時期，教師對之，無能為力，大有愛莫能助之憾。兒童如何始可完成其適當之動作，做教師的，無從告誡之；充其量，亦祇能從旁示以正確之模式而已。

應用(一) 當習慣中之肌肉運動，既已熟練，能指揮如意；那末學生可以隨意使他和任何刺激發生聯合。做教師的祇須明告學生以所應爲之事，學生即能優自爲之。例如，教兒童以事物之名，教師示學生以事物而說述其名稱，兒童就能複述名稱了。因爲兒童早已習慣發聲器官的運用，而能發爲種種聲音。但此種熟練的技能，實在早已於嬰兒時期用嘗試錯誤法學得了。

原則二 學習之成就，非一蹴可幾，即使一切條件具備，某一刺激不能必其即成某一反應。學習是積漸而成的。

應用(一) 若某一兒童，對於某一問題，一時不能有正確之反應，不可即謂其對此問題絕無所知。稍假時日，或即能有此反應也。

應用(二) 種種感應節(S-R Bond)的養成，不論其爲寫字、作算或其他學習，在短時間內不能望其完成其始，必不甚完備，必須加以練習，始克臻於美善。

應用(三) 考試常不足以表示學生真正的學業成績。臨時養成的感應節，久後每歸無用。學生應考，每有臨時抱佛腳的弊病。

應用(四) 無論教何功課，須知學習爲一比較的事情。在算學及代數中，我們學

得了某種數表，某種公式，以及某種解決問題之方法，但時時學之，逐日逐月逐年，無時不在進步之中。其結合亦逐漸見其固定。結合的固定，雖無絕對之可言，但練習之後，較前必更覺確定，這是無疑的。我們知識之獲得，與夫習慣之養成，時間與練習，乃是重要的分子。

原則三 人性 (human nature) 可以變換，人生之大部分乃為學習的結果。我們的習慣、知識，以及種種觀念，都是學習的產物。

應用(一) 若教師及父母對於兒童的期望，心目中有了一個清晰的觀念，那末必能助其養成習慣，獲得知識，成為他們理想中的人物。

應用(二) 非禮之言，不良之行，於嬰兒時改正極易，較大的兒童則甚難。

應用(三) 良好的身體習慣，在幼年時，即能教之。

應用(四) 不道德的習慣，如偷竊等，可由教師或父母，用正當的訓練去革除之，或矯正之。

應用(五) 兒童的爭鬪本能，(the instincts of fighting)，可以改變之或利導之。

第二章 學習曲綫

原則四 練習可以增加效率，有三點：(1)感應節的養成，(2)減少所養成的神經通路中的阻力，(3)某特殊動作所需用的肌肉，對此動作能適應。

應用(一) 教兒童學習加法，開始時可將實物示兒童，並得准許其逐一數之。其後幾經練習，感應節日固；最後，須至見「四加六」的刺戟，即有「十」的反應，不必再行數計，始可謂之成功。

應用(二) 學習寫字，開始時所養成的感應節薄弱，教師須設法使之練習，以強固之，並教之應用執筆運筆之方。

應用(三) 學習打字，第一先要知道字鍵的位置，練習了一番之後，感應節養成較固，則對於字鍵的位置必漸熟悉，手指的肌肉，對於打字的運動，漸能適應，無關重要的動作，亦逐漸淘汰。

應用(四) 學習編籃，學生第一須能執蘆編筏，成簡單之具，後經練習，手臂的運動，漸能指揮如意，對編籃之動作適應。

原則五 一極簡單的習慣，其生理的限度 (physiological limit) 常視個人反應時間 (reaction time) 而定。在較複雜的習慣，不易達到生理限度，故進步之可能較大，常能養成更經濟更高級的習慣。

應用(一) 生理的限度常隨個人而異。教師欲知個性的差異，(individual differences)，須知各個人反應時間的不同。這是可以看了學生寫字的速率，略知一二。但最好須測量一習慣的各特殊動作以明之。

應用(二) 在簡單的運動習慣，極易達生理的限度，故教師不宜勉強兒童多費時間去練習，以勉強求進步。在複雜的習慣，則宜多多練習，因一時不致達到限度，可再望其進步也。

應用(三) 學習算術，可望養成更高級的習慣，(higher order habit)。例如，開始時須以實物計數，其後見「四加六」，一望即知為「十」，不必計數。若再加練習，則雖數目加多，亦能一望而知。故其效率，不易逕達生理的限度，而應多多練習。

應用(四) 學習打字，亦可望養成高級的習慣。例如，開始須看一字母打一字母的，練習後能看一字打一字，以至看一句打一句。

應用(五) 在體操中，簡單之習慣，亦極易達生理的限度。如向左轉，向右轉之動作，教師命令一發，學生即能照做。但如練習籃球的擲籃，欲其中籃，那末較爲複雜，而練習的時間，亦須較長。

應用(六) 默讀之生理的限度，較易達到，因祇須費去由目中印象傳入大腦所須之時間。

原則六 尋常吾人學習，每僅進步至實際的限度，(practical limit)，不再求其上進，實在遠在其才能所能達到的限度之下。

應用(一) 在學習算術時，教師應使兒童明瞭學習種種數表(如九九表等)時，務宜十分純熟，不僅以能勉強及格爲滿足，則學習較高級的作用，便覺容易。

應用(二) 學習語言功課時，學生須熟練原則、字彙、動詞的用法及變化等，不能僅以明瞭爲已足。蓋愈熟則效力愈大也。

應用(三) 書法，若中學生能樂意加以練習，亦可大大進步，但近日兒童，多數不能字體端正清楚。

應用(四) 練習打字，欲其純熟迅速，實非難事。而尋常教師，但令學生練熟開首

幾課以後，即不注意其速率。通常規定每分鐘打二十五字爲及格，實在若提高至四十字，大多數學生也能及格，而每分鐘要打四十字，現在普通中學裏，已視爲極優異的成績了。

應用(五) 科學裏的原則及要點，能够熟習，亦極有用，並使處事經濟。

應用(六) 在數學的各門中能熟其基本原則及公式，可以提高其演算能力。

原則七 學習至某一時期，每有學習高原(Learning plateau)發現，表示學習中到了此時，便現沒有進步的現象。

學習高原的發生，若由於缺乏興趣或疲勞，那末即宜停止練習，否則須改變方法，以求恢復其興趣。

應用(一) 習字練習了一刻之後，兒童有困倦或掃興的情形，以致不肯好好寫字，不宜再勉強其練習。

應用(二) 兒童在學習中遇有學習高原發現，不宜灰心，須知學習高原，雖非爲必不可避免的，但亦爲極常見之現象。

應用(三) 若文科學，對於第一門功課，缺少興趣，其原因在乎不明瞭這門功課，

或討論得有些厭煩了，教師應當指示幾個新觀點，或講一些完全新的材料，以恢復其興趣。

應用(四) 學習任何科目至相當時期，皆有學習高原發現。但過了三數日，即可將開始時之熱誠恢復用功之後，繼以休息，休息之後，再加用功，常爲學習莫善之法。有時並須求新興趣，新誘因，以資鼓勵。

第三章 經濟的學習——練習時間

原則八 在習慣養成中，每回練習，須隔一相當時間，若未隔一相當時間，即再行練習，則勞而無功。

應用(一) 寫字或其他未能純熟的運動工作，年幼兒童，每易發生疲勞。既已發生疲勞，此時即再加練習，亦無益處。

應用(二) 練習音樂，時間宜短。兒童練了半小時或四十五分鐘以後，即使再繼續練習，於習慣之養成，亦無甚助益。平常練習音樂，每有每日繼續至二三小時之多。以所養成之習慣和所費之時間而論，實在太覺浪費，得不償失。

原則九 兒童練習時間 (practice period) 宜短。又練習次數，在大多數事例中，每日練習一次或二次為宜。

應用(一) 教綴字或拼法，不應繼續至半小時，亦不宜在一時間教許多字。在同年級每日祇宜教四個生字，練習時間，每次十五分鐘已足。

應用(二) 練習乘法九九表，教師應鼓起學生興趣，練習時間，須短而緊張。

應用(三) 書法練習時間，每次不宜超過十分鐘。

應用(四) 教第一年級讀法，練習時間，不宜多於十分鐘或十五分鐘。

應用(五) 較長的教材，教師不可希望學生在一時間內費許多時間全部熟習之，應使之分成段落，逐段去學。學習時間宜短，每日練一次或二次。即練習時間宜短，練習次數宜多。

應用(六) 初教兒童練習音樂，如彈鋼琴，開始時，其練習時間，每天約二十分鐘，後來增加至每天三十分鐘。若每天練習二次，第一次在午前，第二次在午後，成績定較將二次所費時間，一起擠在上午或下午練完為優。

原則十 複雜的習慣養成時，開始練習頻數，最為相宜。若已漸習慣，而屢屢反復練習，得益反少。

應用(一) 學習打字練習，似宜集中於開始學習之時；每天練習二次或三次，乃至四次，(每次半小時)前後二次中間，須有間斷，以資休息。以後每天練習一次，或隔一天一次已足。

應用(二) 學習乘法九九表，開始時須有緊張的練習。以後祇要能及時應用就

好了

原則十一 未成熟的肌肉動作，練習時間宜短，兩次練習間的時間宜長。已確定的肌肉動作，反是，因集中練習，似較有益。

應用（一） 書寫屬於未成熟的肌肉動作之一，學習書寫，不能集中練習，以求速效。練習時間宜短，兩次間的時間，至少一天（二十四小時）。至若拼音，不論口說或手寫，確切的肌肉動作，早已獲得，練習可以較為集中。

應用（二） 欲造成肌肉的習慣，如游泳拋球等，須經一相當時期。體育的練習時間宜短，而每週練習，不可多於二次或三次。

第四章 經濟的學習——普通要素

原則十二 練習的價值，注意和不注意，大有出入。觀念的結合，必須在注意狀態（state of attention）之下，經驗之，始易造成。

應用（一） 例如教學歷史，題爲國民革命軍詔關誓師，教師務必盡力引起學生興味，集中注意於國民革命軍詔關誓師一題，不再想及體育場上足球健兒的比賽。教室討論，須充分利用；學生知道上課時，他自己有發表意見的機會，或將被教師問及，不僅枯坐教室，靜心聽講，那末對於功課，更能注意了。

應用（二） 學生學習幾何定理時，記憶定理和應用定理，都須在注意狀態之下。兩者之中，若有一種作用，不在注意狀態之內經驗過，那末定理就不會應用了。

應用（三） 尋常學校中教師上生理課，如講肺之構造和功用，頗有能講得清晰詳盡的，無如不入學生意識焦點（Focus of consciousness）之內；學生對之，實在聽而不聞，教師用力雖勤，於學生毫無裨益。

應用（四） 例如研究植物學，學習各種植物及其各部的名稱，上課時學生不注

意去聽，復述時必致遺忘。教師教學時須使學生曉得各種名稱的重要，應當把他們深刻印象，若教時不學，用時便不能記憶，勢須翻書查閱。

應用(五) 又如物理，在教室中討論一原理，則實驗時即須應用。若學生在講原理時不注意，則實驗時必不能做得好，且亦不能認識原理的意義所在。

應用(六) 講解文法的結構，當學生注意聽講時，教師宜多舉具體實例。當學習時愈能注意，則其效力愈大。

應用(七) 學詩若不專心致志，將一切雜念掃除，那末一節詩就是讀了再讀，反覆好多次數，所能記得的，亦為數有限。

應用(八) 教學時教師宜設法獲得學生興趣，例如明示學生所欲達的目標，教室討論，引用時事或其他標題為學生所樂聞者，以提起其興趣，使學生自動的去做試驗和答問題。

原則十三 擾亂不論其為意念的及感覺的 (ideational and sensational disturbance)，均足以分人注意，而阻礙學習，故宜一律摒除。

應用(一) 學校裏來了許多新學生，最足引人注意，須至其他同學和他們相處

已慣始止；又或有好多學生缺席或遲到，教室內學生的注意，勢必爲其感覺的及意念的擾亂所分心，如聞同學絡繹入室之聲，注意就此分散，這種擾亂是屬於感覺的，又如尋思缺席同學，究屬何故，疑慮叢生，這樣擾亂是屬於意念的。又校外有遊行或運動，學校不因此放假，那末被強迫送入學校的學生，最好不要他們來，即使來了，也心想着遊行的熱鬧，不會用心於功課的。

應用(二) 尋常學校中每於課後扣留兒童，罰其學習課業，實非善策。其他同學在運動場上歡呼嘈雜的聲浪，固可使其分心，自覺因犯過而受罰，尤足怠喪其心志。勉強兒童去學習，勢難邀其注意，結果必致獲益甚鮮，而損失頗大。因爲兒童對於課業，既有不高興的態度，久後或竟發生厭惡之心。

應用(三) 應該訓練兒童，使他們對於感覺的擾亂及意念的擾亂，能愈少關心愈好。

應用(四) 矜誇過甚亦常爲一種極有效力的意念的擾亂。

應用(五) 教師在課室中，應該禁止一切不規則的舉動，如耳語拋紙團等等。

原則十四 態度可以影響注意，乃是學習中一個重要的因素。良好的態度，足以促

其學習不良的態度，則阻滯學習。

應用(一) 某一學生，若在開始學習寫字時，不得成功，因此他就不喜歡寫字，因為他不喜歡寫字，所以他對於寫字，不高興注意，沒有興趣，而得到不好的評語。復因為不注意，沒興趣，得到壞評語，轉又增加他不歡喜的心情，以致他的字永遠是壞的。另有一個學生，反是，開始寫字就很成功，對於習字，好而樂之，盡心力而為之，因此大家都稱讚他，人家的稱讚，很有效力，立即成爲一種誘因 (incentive)，鼓勵他努力，圖上進。

應用(二) 若學生對於教師的態度好，對於他所教的功課的態度，大概也會好的。若教師爲人而好含譏帶諷，絕無涵養，學生就不喜歡他，因而對於學校生活，極易發生不好的態度。

應用(三) 學生初入學校或讀一門新功課，分數宜寬一些，功課宜短一些。學習開始時，能得讚許而成功，乃是學習態度上最重要的因素之一種。

應用(四) 研究歷史，學生每有因所讀課本沒有興趣，因而不歡喜讀的。這種學生以後如強其讀歷史，他的目的，一定祇在及格過班，早些了事爲妙。教學歷史功課，宜利用偉人生平事跡或歷史劇或其他方法，以引起其興趣。

應用(五) 某一學生，因為對於拉丁文的原則，一學就會，所以對於拉丁文很高興，以後他一定願意奮力去學習；另一學生因為畫植物圖畫得好，因而植物的分數很高，這是於他很有益的，因為從此以後他對於植物這門功課，就有很好的態度了。

應用(六) 習練的時間太長，即嫌沉悶而成疲憊的苦工，務宜避免。

應用(七) 命令學生學習功課，不應以懲罰出之。

應用(八) 兒童對於教師或功課，有了不良態度，每致影響旁人，也覺沒有趣味。

應用(九) 在英文班上，若作文題出得好，用有趣味的材料為文題，學生對之每易得好感。

原則十五 態度有時可以成爲永久的心向 (life bent or disposition)。

應用(一) 例如幼好拉丁文，長即教之，成爲終身事業。

應用(二) 若有學生對於某幾門功課，如音樂或圖畫之類，成績特別好，教師應當用種種方法去鼓勵他，即此早年的興趣，將來或能竟在音樂界或藝術界有特殊的造詣。

應用(三) 若兒童因罰抄九九表或不會背九九表而怨恨乘法，對於算學即生

不良態度，結果竟致阻礙他的謀生，或以後不能研究高深學問。

應用(四) 這事對於文法亦有同樣情形，若兒童對於文法已有不良態度，除了必修的英文，他讀一些，此外就不歡喜讀了；因此不再想讀高深的文學。

應用(五) 教師強迫學生記憶詩歌，常使學生發生憎惡詩歌的心情。

原則十六 明瞭所求之目的，乃是一種練習的誘因 (Incentive to practice)。

應用(一) 懸擬一固定的目標，足為一種練習的誘因，例如規定本星期內須解答多少問題；又如在某一規定時間內，要學多少生字，多少頁數的書，要在幾天以內試譯完畢。

應用(二) 學習乘法的目的，頗屬確定，何以要學習某種算法，也很清楚，教師可以明顯地指示給學生看，學會了某種方法，對於他買書買球，都有實用。

應用(三) 學習縫紉，女學生若先知學會了將來可以幫助他們去做衣服，那末對於縫紉的基本工作，一定很高興練習的。

應用(四) 教學標點符號及其規則，教師應當給學生解釋明白，標點很有用處，有了標點可以使文字中晦澀不明的地方，弄得意義很清楚顯豁。

應用(五) 在低年級教算術，教師可以請高年級的同學，到教室裏來做一個複雜的問題給他們看，作為一種示範；使低年級的同學，知道學了九九表之後，可以增加計算的速率。這也可以作為低年級學生的一種確定的目標。

應用(六) 教英文，教師可以告訴學生，作文第一個目的是全篇一貫；迨後已能達到前後一貫的目的，那末就要進而求第二個目的，就是上下文的緊湊；然後再繼續進修，而及其餘。

原則十七 明瞭自己的成績，也是一種練習的誘因。

應用(一) 在拼音或綴字課，若學生知道他的成績很好，學習曲線漸漸向上，他因為要想保持他的成績，一定很肯用功，而且一定要比對他自己成績茫無所知的更加要用功。

應用(二) 教學時應當利用學習曲線，個個學生，各門功課，天天要畫曲綫；有了學習曲線，對於種種功課，如拼法、算學、作文、寫字、代數等，都能確切知道進步的情形。在大多數的學科中，可以建立進步的標準(standard of progress)。若然進步的標準已有了，那末學習曲線就可以應用了。

原則十八 明瞭錯誤亦爲一種練習的誘因。

應用(一) 教學英文，教師應該把學生作文的謬誤標出，把作文簿發還學生；並且對於各人的作文，要略加討論，並將謬誤之點指出，命學生自行改正。

應用(二) 在手藝課中，如學生做一個東西，等到拼起來的時候，筒縫不能湊合，指導員應該告訴他，他的錯誤，在沒有量得正確；那末他將來度量的時候，他就要更其小心從事了。

應用(三) 歷史考問之後，教師應當將問題讀一遍，並把正確的答案，告訴他們，使得學生知道他們的錯處，庶幾以後不致再犯。

應用(四) 讀無論那一種外國語，讀音讀錯，翻譯譯錯，應該當場校正，然後可使學生不再誤犯而成習慣。

應用(五) 教兒童寫字，應當常常告訴兒童執筆運筆之法，以及字體的間架筆順等，庶免錯誤成爲習慣。

原則十九 明瞭所學習的材料何時須複述，對於兒童的學習亦有效力。

應用(一) 學生學習歷史，若預知重要史事在一月或二星期後要複述的，那末

他讀的時候，有了這個目的，學習自然較勤，成績亦要好一些。但是預告的時期宜近，否則學生會因過於延擱，久而淡忘的。

應用(一) 學習拼法，給學生一張字單，什麼時候要他們複述，就應當把確定日子印上。把字單分給學生，規定字單上的字，在一星期或一月之內要學完的，若然未到一星期或一月，有人把字單上的字，儘先學熟，餘時就可休息或遊戲，這個法子屢試屢驗，頗有成效。

應用(二) 教歷史時去考問學生，考問要有定時，且時間不宜過長，那末就能使學生按時溫熟了。

應用(四) 教物理或其他科學，學生知道他對某某公式在某一規定時間之內，必須明瞭，那末他學習的時候，更能澈底，更能努力了。

原則二十 能確切地清楚地明瞭感應節的性質，則進步較易。

應用(一) 算學一科目中所欲養成之感應節，均極確定。教師可以很容易很明白指出學生的錯誤在什麼地方。也可以曉得學生的進步究竟到什麼程度了。所以算學的進步，不像其他科目的困難，因為其他科目的感應節，較不確定。我們能够清楚地

知道我們所要做的什麼事，我們的工作，一定能够做得最好的。

應用(1) 學習寫字，而有一個好的榜樣，如露里氏書法量表 (Ayers Scale)，那末學生把自己的作業和量表相比較，他就很明白他自己的成績和將來應當如何努力。用了書法量表，雖然不一定能够把學生的錯誤確確實實指出，但是大概的情形是可以看見的；有了錯誤，就可改正。

應用(2) 研究英文，最難有確定的感應節，但是清楚的講解和優良的範文，都可以使反應較爲一致。例如指定學生讀一篇好的論文，並採取同一文題，做一篇作文，就拿這篇作文和那篇作文比看。這樣的比看，也供給一個確定標準，藉以度量各人的進步。文法上的結構，在英文中爲最確定的一部分，所以學習的時候，他的進步應當比作文來得快一些。

原則二十一 感情在學習中極爲重要，有了感情，能使學習繼續；有了感情，能引起注意，使練習更有效力。

應用(1) 學校作業，不應當使兒童受了不愉快的經驗而起不快之感，例如課後強留學生在校，令其做算學習題或記憶詩歌等。這樣做，就使學生不歡喜算學或詩

歌，有時竟會因而不歡喜先生和學校的。

應用(二) 教學朗讀，可以選幾篇兒童歡喜讀的和全班都歡喜讀的文章教他們去練習，他們一定是很高興的；倘使他們讀得好，特別的讚揚幾句，也很需要。能够如此多多鼓勵，那末學生就樂於朗讀，不再視為畏途了。

應用(三) 研究英文，若學生歡喜英文中的故事，並願意去把有趣味的故事找出來，那末讀英文就成為件樂事了，練習的時候，也一定更易見功效了。

應用(四) 學生作業優良而與以獎勵，例如准許成績優異的學生多做一些他們所高興做的手工，或多讀幾篇故事，皆足以鼓勵他們努力作業。

應用(五) 學生作業優異，把他題名榜上，每能使受者感到榮譽，而更加用功的。

應用(六) 教代數的二次方程式，宜先以遊戲實例出之，那末學生一定很高興去索解，而練習亦較有效益。(譯者按：例如教二次方程式時，不先教二次方程式的方法，先出一含有二次方程的實習題。如云：「有長方地一方，長比寬多四尺，其面積為九十六方尺，求長寬各若干尺。」命令學生去思索。然後用二次方程式解之如下： $(x-4)$

$=96$, $x^2 - 4x - 96 = 0$, $(x-12)(x+8) = 0$, $x = 12$ 如此教法，能使學生知道解

答此種問題尙有一巧妙的計算方法，興味自濃，學習自勤。）

應用（七） 教地理能利用活動電影，學生一定很歡喜，異邦的風物人情，能活現於銀幕之上，其存留在學生心目中，定要比僅見之於書本中所描寫的所陳述的活躍而有趣。

應用（八） 學生學習時，應當有樂於從事的心境，如或心中有一些不高興或厭惡，其成績一定不好，例如他不願同某人在一起工作，而強他們共事，結果一定壞。

應用（九） 教師教歷史時，先講一個有趣味的或很詼諧的故事，常能獲得學生的注意，而對於其他嚴正的史事也歡喜聽了。

第五章 經濟的學習——特殊要素

原則二十二 養成習慣的唯一途徑是靠反覆練習 (repetition)。學生初入學校的生活，簡直是一種習練 (drill) 的生活。

應用(一) 教學算術，要使學生於做算術練習題時十分熟諳，那末算術的基本訓練，應先用形式訓練 (或譯正式習練 formal drill) 以熟練之。

應用(二) 學習文法中的詞類 (parts of speech)，形式訓練亦屬必要，應先選擇文句中各種詞類練習純熟。

應用(三) 又如學習生物學，學生學習肺臟和呼吸作用的關係，應先將呼吸作用中各步驟再三詳示學生，然後學生對於二者的關係，始能明瞭而不致遺忘。

應用(四) 學習書法，要對於字體的間架形式，都能適宜，也祇有靠習練。學生祇靠抄書或寫文，不會寫得好字的。

應用(五) 閱讀而欲速度與正確並優，習練亦為必不可少。尋常學生對於故事頗喜瀏覽，但其他材料則不甚樂於閱讀，故應設法使之習練。

應用(六) 初學法文或其他外國語，其說外國文的習慣，亦祇有靠多多反覆練習，熟讀字彙，以養成之；例如教師把本國相當的譯文說出，或自己憶起了這個觀念，立即把外國文說出。若單靠在翻譯的時候，得到偶然的習練，一定得不到最好的結果。

應用(七) 學校中的習練，在低年級的學生或要比高年級的學生更為重要；因為在低年所要學的各种東西，像拼法、讀法、書法等等，在兒童看來，都是新功課，十分需要習練的。

應用(八) 拼法每天應該有短時間的練習。

應用(九) 在讀法班上，每個學生都應該有短時間的口頭習練的機會。

應用(十) 研究任何科學，例如化學物理，各種定則，亦祇有靠反覆練習學得之。

原則二十三 尋常學習，開始時多用記憶，後來用練習，浪費時間實在不少。

應用(一) 教算術乘法，開始時最好利用乘法表去做習題，不要先把表強記，然後再把他去應用。學生應當把乘法表寫在小紙板上。做習題時需要查表，立刻可以看極為便當。到後來漸漸純熟，表已記得，就不必再查了。

應用(二) 學習度量衡表，最經濟的方法，亦是利用表去解答習題，不是先把表

記熟，再去應用。

應用(三) 學習法文，或其他外國語，從未做過一些翻譯工作之前，不應先強記許多生字。字彙的增加應當在學習閱讀和翻譯時練習之。

原則二十四 練習 (practice) 不應當完全以形式或正式的出之間。或亦應有偶然的習練 (incidental drill)。

應用(一) 學習算術，兒童可從賣買遊戲中得到偶然的習練，例如開發票、結賬、寫支票等等。

應用(二) 若某一兒童樂於畫圖而不歡喜閱讀習練，那末教師可以暗示學生，使其擇閱讀材料中某段意義，畫成一幅圖畫。

應用(三) 書信練習可以用為教拼法和文法時的偶然習練。

應用(四) 歷史的遊戲可用作歷史的偶然練習。

原則二十五 精神能量 (或譯精神能力 *mental capacity*)，頗難藉特殊的習練而改進；但是十分簡單的精神作用，施以特殊的習練，有時間亦有效；又若刺激的性質和分量，不足以發展此種作用時，與以特殊的習練，有時亦有裨益。

應用(一) 幼稚園教師欲改進幼兒保持或注意的能力 (retention or attention) 可施以特殊的習練。

應用(二) 若有些兒童在特殊環境中撫養長大，或幼時單獨無伴，可以多多與以習練，把他所欠缺的或較懦弱的能力改進。

原則二十六 目標 (Objective) 應該明白而清楚。教師應確切地認明所欲達的目標，同時應當幫助兒童和團體認清這個目標。

應用(一) 教美利堅的歷史，他的目的在追溯美國政府和社會組織的起源。逐日之研究和逐事之探討，都要同這個目標發生關係。

應用(二) 教師務必明瞭教學的原理，並且要確切知道多少時候，學生恰巧能學得多少東西，然後可以按程而進。

應用(三) 研究語文，教師對於學習字彙的目的，應當了然於心。倘使學習字彙的目的，在乎學習字彙的本身，那末學生就不能明白爲什麼要去學。教師應當明示學生和學生的父母，學習字彙，對於語文的諳練，有何利益。

應用(四) 拉丁文教師的目的，在使學生多記拉丁文的字彙，深明章句的作法。

教師應使學生明瞭拉丁文的字彙和章句法的用處，並示以熟練字彙及學習章句法的方法。

應用(五) 逐日求進步，可以作為一種目標。例如學習拼法，以每日或每週須學若干字為目標。教師應當規定學習生字，在家裏自修多少時間，在學校又費多少時間。

應用(六) 教學各種農業功課，應當以灌輸經濟的藝農方法，改進鄉村社會的生活為目標；不宜僅僅學一些抽象的原理原則。若能使家長眼光中見到學校對於他們的子女確實有一些益處，那末教育的目的對於他們的確有一些實在了。

應用(七) 教學英文，教師須先有一個確定計劃，逐日功課和下一課都要能夠聯絡。作文題應當預先指定，使學生有充分的時間去搜集有用的材料。

原則二十七 技能(Skill)之訓練，須與兒童現在及將來的需要有關。不應本遠無定之需要，而先事養成。

應用(一) 默讀(silent reading)的用處，較朗讀(oral reading)為多，故兒童對默讀的習練，宜較朗讀為勤。日常生活中，朗讀無須十分熟練。

應用(二) 小學校中女學生學會了縫紉的技能，而長時期不與以應用的機會，

是浪費的。這種技能應當遲一些學，可以在中學裏去學，那時候她們有這種需要，始有應用的機會了。若然早一些教，那末開始時就須有練習的機會了。

應用(三) 開始教拼法時，即應使學生寫字，那末學生就有練習拼字的機會，覺得拼法有用了。

應用(四) 教拼法時所教之字，應當是在日常生活中所常常應用的。外國語中的字，科學上的字，以及不常見的字，對他們沒有什麼用處，就要遺忘。

應用(五) 速寫和打字，不宜在中學一二年級教，因為這種技能學會了之後，不去應用，就會忘記，還沒有到要用的時候，就早不記得了。中學的後二年教速寫和打字，似最爲合宜。

應用(六) 教兒童逐字逐句去強記許多詩，最不應該；教兒童強記絕沒有意義的詩，更其不應該。硬教兒童去記沒有意義的材料，竟會使學生厭惡一切的詩的。

應用(七) 學習算學，學生應該熟習算學的基本訓練，如加減乘除；但對於立方，開方，或對數等習練，在普通一般學生大可不必；加以訓練，實大浪費。

應用(八) 學生而不希望成爲一個化學專家，要對於化學十分熟練亦屬不必。

志僅在得到一些常識的人，就不須學習高深的公式。他們可以等需要的時候，再去學習。

應用(九) 學習生理學，教學生熟習全身各部骨骼的名稱，甚至可以背述，實是一件浪費的事。學生而不希望研究醫藥，實在不需要這種技能，而且現在就是學熟了，等到了醫藥上需要的時候，或竟早已淡忘了。

應用(十) 法文教師不應該希望學生在短時期把法文文法的活用整個的學熟。先把現在的直陳式教學生較為妥善，因為在初步翻譯和會話中實不需複雜的時(Compound tense)，就是學會了，到應用的時候亦早忘記了。

原則二十八 學習中遇有困難，教師應助學生戰勝之。

應用(一) 教古代史的教師，有許多困難，可以靠研究神話以制勝之。

應用(二) 學習拉丁文如學生遇(jam)這個字，見他處(jam)之讀音與此處不

合，那末教師應當把(jam)一字母在主音前面讀法的規則說明。但是關於規則上尚未發現的困難或例外，最好不要先事提出，不到困難切實當前，學生的印象決不會深的。

應用(三) 學生算學習題中如有錯誤的地方，教師應當替他們改正，庶使以後

不再誤犯。

應用(四) 難拼的字或生字的意思，教師應當諄諄教誨，有教學不倦的精神。字與之中，一字每有數解，學生常不知何義最爲適當，教師應加以指導。

應用(五) 學生學習，教師應從旁加以指導，愈多愈妙。學生如在新課程中遇有困難，教師應當常常去幫助他們解除。

原則二十九 教師須得幫助學生去發見研究和工作中最優良的方法。

應用(一) 教師應當幫助學生，教他們讀書在勾精取元，把主要的觀念提煉而出；不在強記，將一切繁瑣細事悉數記憶。

應用(二) 教師應訓練學生，使能瀏覽書籍，知其事實，得其大意。

應用(三) 又如學習文學或歷史，教師應示學生製作綱要和標點精義之法。

應用(四) 學習字彙，教師如有經濟的方法，學習算學，如有捷徑的方法，應當儘量教給學生。

原則三十 教師應督促學生用最經濟的方法養成習慣。

應用(一) 教師先應確切知道何者爲最經濟的方法，並且把這種方法提示給

學生

應用(二) 教算學的教師，可以把做算學的簡捷方法教學生，例如做加法，用數字聯合法 (combination of numbers)。(譯者按：例如教「七加五」，不必用手指計數，也不必把「七加五」念出，然後說得「十二」。要一見「七加五」，即立刻知道「十二」)。

應用(三) 無論那一種功課，教師都應扶助學生利用最經濟的學習方法。

原則三十一 教師應當扶助學生把書中詳細項目，加以組織和融化。

應用(一) 研究歷史，教師須先訓練學生，使讀書時能提綱挈領得書中主意 (Main idea)，並將其他細目集中在此主意或原則之下。

應用(二) 科學上的事實，如物理或化學，可組織起來，集中在原則或公式之下。

應用(三) 學習文學，教師可以出些問題給學生或給他們一些大綱，那末學生對於文義中重要之點，得較易發現。

應用(四) 一切學習中，組織和應用乃屬無上重要，教師務須銘紳書座，記在心裏。

原則三十二 教師應儘量減少衝突的原素。

應用(一) 學生愈靜愈好。擾亂他人過甚的學生，應即使之隔離。

應用(二) 學習室的情境，須保持常規。

應用(三) 不准學生養成不正當的習慣，如加法以指計數，以指計數實與經濟的學習法兩相衝突。

應用(四) 謬誤的意見，不健全的理想，不經濟的習慣，均足阻礙進步，如有發現，應即淘汰。

原則三十三 教師應供獻特殊的誘因，以鼓勵學生努力。

應用(一) 語文課中，學習生字，可用學習曲線以計其進退。若個個學生作一學習曲線，他們就可根據曲線互相比賽，看那一個人的曲線向上升的最快。

應用(二) 競賽不僅以能勝過他人爲榮。學生也可以把自己的成績和自己的成績比賽，或者利用團體的競賽。競賽若能用得很聰明，乃是一種合法的誘因。

應用(三) 在農業功課，如有成績優良的學生，得特許其代表學校出席縣比賽會或州比賽會。這種特權亦可爲一種特殊的誘因。

應用(四) 拼法比賽,或其他分團競賽,可以常常利用。

應用(五) 畫一榮譽塔,就學生成績之高下,分別揭示於塔之各層,以鼓勵之,或揭示各學生的學業成績商數(Achievement Quotient),希望各學生都能得到學業成績商數一百, (A. Q. 100), 則爲更合於科學的辦法。——譯者按,學業成績商數創自美國哥倫比亞大學教授麥柯爾 (Mc. Call)。民國十二年,麥氏曾應中華教育改進社之聘來華,製造各種教育測驗及智力測驗。學業成績商數的求法如下:——

$A. Q. = \frac{E. A.}{M. A.} = \frac{E. Q.}{I. Q.}$; E. Q. 乃教育商數 (Educational Quotient) 的縮寫, E.

$Q. = \frac{F. A.}{C. A.}$; I. Q. 乃智慧商數 (Intelligence Quotient) 的縮寫, I. Q. = $\frac{M. A.}{C. A.}$

; E. A. 乃教育年齡 (Educational age) 的縮寫, C. A. 乃實足年齡 (Chronological age) 的縮寫, M. A. 乃智力年齡 (Mental age) 的縮寫。教育年齡可用教育測驗求得, 智力年齡可用智力測驗求得。

原則三十四 教師應使學習環境合於衛生而安適,以利學生學習。

應用(一) 學習環境中的光線、溫度、清潔,以及換氣通風等,愈能安適愈妙。若教室建築不合法,教師理應建議於社會及教育局。

應用(一) 教師應粗知聽覺視覺的檢驗方法，並應得醫生及看護的合作，施行學生體格檢查。

應用(二) 若有營養不良之學生入學校求學，教師負有通知學生父母的責任。

應用(四) 有適當的運動設備，亦可增進衛生的情境，使更適宜。

原則三十五 教師應培養學生求學的態度，使他們對於學業，發生永久的興趣。

應用(一) 若某一學生對於某幾門功課成績優良，做教師的應當鼓勵他，使他對於這幾門功課發生永久的興趣或終身的心向。

應用(二) 教師應當把學校功課的用處，明示學生，使知對於他將來的生活，有何裨益。例如數學，對於他將來經商或藝農都有助益。出算題時，可以根據學生生活中實際的情境命題，那末就容易引起學生興趣了。

應用(三) 學習農業，其所做試驗，務求其能和學生生活發生關係；教師並須明告學生簡單的初步試驗，乃為實際工作的基礎。

原則三十六 教師應助學生明瞭所欲養成的習慣，他的目的何在，他的性質又若何。

應用(一) 教師應告訴學生，工藝課中練習鋸絨，所以要鋸得直，這是因為要木工做得好，非先有此種本領不成。

應用(二) 如學生對於地理，茫然不知其有何用處，教師應當告訴他們，要曉得世界及世界上各民族的智慧，祇有研究地理，有了這種知識，將來旅行時，或經商，或當教師，都有絕大利益；所以他們須得詳考地圖，知道各國的首都，出口貨，進口貨等事。

應用(三) 各種科目，都應當清楚地並確切地明瞭其功用和目的。

第六章 意念的學習

原則三十七 在知覺中同時經驗的事物，變為觀念而重現時，亦必相偕。

應用(一) 教兒童讀書時，教師示兒童以「貓」字，同時將貓字的聲音讀出；那末所見的貓字和所聞的貓字，就在知覺中同時經驗；若二者同時經驗，達相當之程度，其後經驗中現其一觀念，即可喚起其另一觀念。

應用(二) 如在算術中學習計算，教師示學生以二個皮球或二枝鉛筆；那末學生就可以把「二」這個觀念，和二件東西發生關係。

應用(三) 在自然研究或自然科學班上，教師欲使學生明白知更鳥是什麼東西，他可以把知更鳥或知更的圖給學生看，同時把他的名詞告訴他們，那末此鳥和此鳥的名稱，就聯合起來了。

應用(四) 教學歷史，教師欲學生把史時與史事，或史事與史時聯綴起來，必須把歷史中某事和某事發生的時期，同時教學生。例如哥倫布 (Christopher Columbus) 這一個觀念能與一四九二年聯合，又與發現美洲聯合，其原因就在這些觀念從前曾

經同時經驗過。

應用(五) 在植物學中，學生學習各種植物名稱，必須某植物和其名稱曾在經驗中同時經驗過，那末其後見某植物即能憶起其名稱。

應用(六) 開始教法文，學生第一課書中所讀的生字，必須為能够直觀的東西，如書、菓子、黑板、粉筆等等，不應當教抽象的觀念 (abstract ideas)。

應用(七) 在歷史班上，教師欲學生知道凱撒 (Caesar) 乃是羅馬大將；必須將凱撒和羅馬大將二觀念同時使學生經驗。教師可先將凱撒乃是羅馬大將明告學生，並把凱撒乃是羅馬大將寫在黑板上，那末這個經驗，同時是視覺的，又是聽覺的了。

應用(八) 教學生以晝夜的時間，教師應當用一鐘面，上有指針，並將長短針放在某一地位，然後告訴學生，這是幾點鐘。若然這件事情反覆做了好幾回，以後學生看見針在此地位，就曉得是幾點鐘了。

應用(九) 教師應當時時指導學生的經驗，使無關緊要的觀念，不在經驗內同現，而養成無用的聯合。尋常學生，每易養成錯誤及無用的經驗。

應用(十) 教師不應把錯誤的方法，提示給學生；因為教師把錯誤的方法給學

生知道，每易使學生記得錯的方法，反而忘了正當的方法。

應用(十一) 教初等化學，講到養氣有助燃性，可使學生取一已燃燒的火柴，投入儲有養氣之長頸瓶內，即發生強烈的火焰，那末這個現象，就和養氣聯起來了。有了這一番經驗，以後想到養氣有助燃性，就能把這個印象喚起。

原則三十八 當我們處於新的動境 (situation) 之下，或一部分新的動境之下，而我們又無本能的或習慣的反應可以去應付，那末就要借重推理 (reasoning) 了。在這種情境之下，我們祇有靠聯念作用 (associative processes) 暗示我們一個解決的途徑。

應用(一) 學習幾何，若有一命題，須應用已學過之定理在二條或二條以上，那末這個學生就遇有一新動境了，要應付這個新動境，就須應用舊反應中與此動境相合的反應，最後，把這個問題解決了。

應用(二) 在化學中，若欲決定某一未知的原素，歸於那一屬類，必先知此原素的反應的形式如何，再根據過去的經驗，記得那一種的原質產生這一種形式的反應，那末這未知的原素究屬那一類，就可推想而知了。

原則三十九 經驗的重新組織，須視其關係的輕重而定，凡關係極重要而密切的

經驗，應當把他們組合起來，其他無關緊要的經驗，雖在最初經驗時曾在一起發現，也可以不必去理會的。

應用(一) 學校中某一種科目的事實，每與其他科目有關係，應當把他們互相組織起來；例如拉丁文中所學得的事實，或者和歷史及英文中的事發生關係，就應當把他們聯絡起來。

應用(二) 在植物學中觀察標本，學生可和其他事物並觀，如兔子、鳥、樹等。但是把這許多東西同時並觀，實在沒有什麼道理。教師應當使學生把有關係有用處的經驗重新組織，植物的標本要和這植物的名稱，這植物的功用聯合起來，但是不要和無關重要的東西發生關係，這種東西，或者在採集標本時，一同見過的。

應用(三) 教師也應該使學生知道事物偶然的聚散是無因果關係的，是無關緊要的，應當認明事物之有確定因果關係的，組織成爲經驗。

原則四十 觀驗 (idea) 乃知識的原素，由知覺的經驗 (perceptual experience) 得來。

應用(一) 學習地理，學生有許多事物不能親眼目擊的，就應當預備好的掛圖。

學習鄉土地理，則應搜集實物標本，不應當用掛圖。

應用(二) 畫圖，凡學生沒有看見過的東西是不會畫的。

應用(三) 無論何種科學，實習工作是必要的；實習乃是獲得經驗的唯一的途徑，本此經驗產生各種原則的觀念和原理的觀念。例如物理，槓桿的原理，祇靠教師的解釋，學生是不會明瞭的。他們必須有了實驗室中實際的經驗，或其他地方的實際的經驗，纔能懂得槓桿是什麼。

應用(四) 關於教植物學，教師應當在教室中栽些盆景，並常率學生赴野外實地觀察，庶使學生對於所學到的植物，有實際的經驗。

應用(五) 若在文學，學生對於某一作家的作品，絕無所知，那末他們關於他的作品的問題，一個也不能回答。教師須記得有價值的文學，祇有本了知覺的經驗，纔能體會得到其中的義蘊。

應用(六) 研究初等科學，例如研究到冰的製造，最好率領學生到冰廠裏去實地參觀，得到些實際的經驗。

原則四十一 教師應助學生組織經驗，使發生有用的意義。

應用(一) 學生學習數學的原理時，應當應用到實際問題上去，然後他們纔覺得原理之有用。

應用(二) 學習歷史，學生應當探求一事意義之所在，不應僅以孤立偶發事項目之；若學生研究而不得，教師亦當明以告之。

應用(三) 一事一物的功用，常為最重要的意義；教師應該教學生以各種事物的用處，如研究植物學中的各種植物，物理學中的各種力，均當明瞭他們的功用。

應用(四) 在文學中，教師應當指導學生領略所讀各書中的意義和要旨。

應用(五) 研究生物學上的事實，例如生殖，生命之繼續等等，可以把這種現象應用到人類生活上，得到其中的意義，組成有用的智識。

原則四十二 經驗之獲得，不應脫離實際的生活，而從抽象孤立中得來。

應用(一) 城市兒童在自然研究班上會學到野草或惡草這類東西，後來也會到鄉間去度暑而真見了這種草，但是他們始終不會認識這是某種草的，這是因為他們的知識是從掛圖或單獨的標本來的，並沒有見過實在的情形。

應用(二) 師範學校或師範科的學生是要做教師的，而學習教學法，當時並不

給他們實習的機會，過後才去做，這實在不是好的方法。

應用(二) 烹飪，應先由教師示範，然後命學生到烹飪的實驗室去實習。

應用(四) 物理實驗室中試驗到電，要愈實際愈好，愈與真實問題發生關係愈好。

原則四十三 推理的訓練，乃特殊的或個別的。我們不能隨便在任何知識範圍內運用推理；我們能在某科知識範圍內能運用推理，一定在此某一範圍有過經驗。

應用(一) 一人若對於算學的規則，根本的訓練，如加減乘除等，絕無所知，並且從未去實地應用過，那末他休想在算學中運用推理。

應用(二) 若某一學生對於某一學科，例如算學，很有經驗，很會推理；教師萬不應該希望他對於另一種沒有親切經驗的科目，如生物學，也很會推理。

應用(三) 某一學生對於語文科，很有經驗，很會推想，而對於高等數學，竟會不能推理的，這也是常事。

應用(四) 研究天文學，我們若對於其他與天文有關的科目，如物理化學等，有過經驗，那末經驗愈多，則推理時亦愈能深入顯出。

原則四十四 在學習時，先把指定的功課全部閱讀一遍，得其大意，然後再把重要的事實提出，乃是最最好的方法。

應用(一) 如在歷史，先把全部功課讀過，再將書中精義摘出，更把書中重要的地方標點出來，亦是一個好方法。

應用(二) 讀選文一遍，求得其意義。

應用(三) 預備功課，應把指定的範圍閱讀一過，將原理和實例，分別清楚。

應用(四) 教科書中如有總結一節，宜特別加以注意。

第七章 經驗的保持

原則四十五 學習乃是發生變化 (change)，產生差異 (difference)。差異而若不能保留，等於沒有學習。

應用(一) 學生在植物學中所學到的知識，到將來有用的時候一概忘了，那末學習的時候，雖然等第很高，也等於沒有學過。

應用(二) 兒童曾用鉛筆學過寫字，定與未學以前不同。若在學習初期傷了他的手，以致幾星期不能寫字，那末他的寫字技能就要忘記，不能保存他的差異，和未學以前差不多了。

應用(三) 學校中無論何種科目，若學習時都像過眼烟雲，事後淡忘，那是沒有什麼用處的。

應用(四) 教師教書，應當把昨天的經驗和今天的聯合起來。例如教小學生研究「四季」和四季的名稱，四季的特徵等，就應把本季的當前的經驗，和前季的已過的經驗聯絡起來。

應用(五) 文學中教故事,要想能够記得,必先用反覆練習的方法,把他們學熟,把他們深深地記在心裏。

應用(六) 學生學習乘法表,必藉記憶作用以保持之,否則以後到要應用的時候,就不記得了。

應用(七) 若研究羅馬史的學生,讀到克脫林的謀叛(*Conspiracy of Catiline*)和他的前因後果,過了沒有多少時候,把這件事的智識忘記了,那末他簡直等於沒有學習;學習的意義是發生差異,他現在是和未學以前沒有什麼差異了。

應用(八) 像算術這一類功課,須有定時的練習以增助記憶。

應用(九) 要讀凱撒(*Caesars*)先須具有一年拉丁文的程度,而且要頗能運用得當。要能記得第一年級語文中的生字,先要養成書本中文字和正確讀音的感應節。

應用(十) 學生學習閱讀時,即養成許多新的感應節;要獲得閱讀的技巧,此種感應節必須保留。

應用(十一) 差異之養成,不應爲暫時的。教學各種功課時,宜時時複習,複習的時距,要分配的適當,然後所學功課,能得長時期保留不忘;不應存敷衍考試之心,祇望

在考試時能够作答過此即非所問。

應用(十二) 一學生若熟習了歷史，他對於功課以內的各種史事，能保持在心，那末所學的事實能記得了。

原則四十六 保持經驗的能力，隨年齡而增長，直到青年時期(Adolescence)，速度頗快；此後到成年時期(maturity)，仍有進步，不過比較起來，略為遲緩而已。

應用(一) 學生年齡漸長，保持的能力亦應望其漸優，若發現有幾個學生保持的能力中途不進步了，教師就應考求其所以不長進的原因。

應用(二) 年齡很小的學生，教師要他記的東西不應該太多。

應用(三) 在小學低年級拼法課中，每小時祇能教四個生字，高一些的年級，一課的生字亦不應多於五六個以上。

應用(四) 支配課程(curriculum)，低年級科目宜少，且各科目中所含的新事實，亦不宜過多；到了高年級裏，科目及各科目中的事實，均不妨較多。

應用(五) 學校中開始的三四年，須多用反覆練習。三年級以前，同一功課，須時加以反覆練習。

應用(六) 第八年級的兒童，歷史功課的指定很可以比第五年級的兒童繁重些。——譯者按：美國學制亦爲六三三制，但亦有幾州採取八年小學制，故第八年級，相當於我國初中二年級。

應用(七) 十三歲以後，最有力的習練，應當廢棄；此後要特別注重於觀念之獲得；習慣之養成，已退居其次。英文中的詞類，須有習練，如造句及標點的規則，在小學裏就應練熟，到了中學就要多多注重在文字和創作了。

應用(八) 學生在青年期以前，對於各種經驗的接觸，愈多愈妙，庶幾將來對於這種動境能够熟悉，並得利用舊有經驗，解決新問題。

應用(九) 在測驗中，例如實物記憶廣度（或譯記憶闕 memory span）二十四歲的成人所能記得的，一定要比十四歲的兒童來得多。

應用(十) 低年級的兒童，祇能望其記簡短的韻文，在高年級，可以記文義淺近的短詩，到了中學裏，那末可以記較堅深的文字，像譚尼遜和莎士比亞（Tennyson and Shakespeare）的作品了。

應用(十一) 中學生比之小學低年級學生，不十分需要反覆練習中學生經驗

上的聯想，較爲豐富，組織經驗的能力，亦較堅強。

應用(十二) 在小學低年級指定功課，不應太多，中學生的分量，就可以增加了。

原則四十七 女童平均的保持能量或記憶能量 (Retention or memory capacity) 比之同年齡的男童爲優，這是因爲女童較男童發育爲快。

應用(一) 男童功課不應和同年齡的女童同樣繁重，其記憶各種文法上的規則亦不能望其同樣純熟。

應用(二) 男童和女童習練時，至少限度須反復幾回，教師應該明白，不應使他們失於練習。

應用(三) 女童的保持能力既較男童爲優，那末給他們學的東西，至少要男女童同樣歡迎的。

應用(四) 依常例而論，做父母的不應希望同年齡的男女童有同樣的保持能力，若男童在學校中作業稍差，父母不應加以責罵，致頹喪其志氣，祇要他肯努力求進步，不能望他和同年齡的女童有同樣學力。

應用(五) 倘使講一件故事給同年齡的男女童聽，而這件故事男童和女童都

歡喜聽的，那末女童記得故事中的事實，應當比男童多些。

應用(六) 尋常歷史課，每有許多事實和原理要記憶；同年齡的女童的成績，也每勝於男童。

應用(七) 又如英文功課，女童所能記得的故事，亦較男童爲多。

應用(八) 把同一長短的詩給男童和女童去讀，女童的成績常勝於男童；若詩中的意味特別合於女童的口味，那末女童的成績，更見其要好。教詩的時候，最好不必全班讀同一首詩，男童讀的要比較簡短，而且更要迎合男童興趣，這樣辦法似最合宜。

應用(九) 教師對於男童，應當要有忍耐功夫，不可希望過奢，要男童和同年齡的女童一樣進步得很快。自然，以個人而論，儘有男童勝過女童的，須知此非常例。

原則四十八 先天的保持能量 (native capacity for retention)，決不能藉練習而加以改善，但保留經驗的能力，確可賴經驗的組織較善而增加，因其對於經驗較善注意，較多反覆，聯念亦較多而且較優。

應用(一) 拼法中學習一組生字，成績可藉練習而改進，不過這種改進，似乎不在能力的增加，而由於學習方法的改良。

應用(二) 在歷史中記憶年月，這年月必定要和那時候發現的一樁事情聯合起來，而這樁事情又可以轉和那時歷史的運動或特徵發生關係。這年月的聯念愈多，那末就愈容易憶起，而他的意義或重要，也愈能明瞭。

應用(三) 學習公民學，生理學，以及其他功課，都有不少的原理原則要研究，學生若能時加溫習，時加應用，便更容易記憶得。

應用(四) 教師若從某一學生的一般學習能量上發現他的記憶能力很壞，那末教師就應當推求他的原因何在；是否因為注意力不強，反覆練習的次數不夠，還是因為視察力不強，或組織能力薄弱，如能為力，即應設法予以補救。

應用(五) 學習外國語，要每天給學生一張生字單，教他們去學。如此辦法，能够改良學生記憶能力，從此可以使學生知道，如何去注意，並且得到更好的組織學業的方法。

應用(六) 在學年開始時，學生記熟海華莎 (Hiawatha) 之選文一節或其他詩文，須費許多時間；但能得教師略加指示，並學習幾篇文字之後，記誦便覺容易，到了學年之終，已深得學習的方法，記憶的事情，非但費時少而成功亦多。

應用(七) 學習公民學或其他功課，學生在學年之末所能記憶的，常二倍於學年之始；此其進步，不在學生一般記憶能力的增進，而由於學習方法的改良，注意更集中，聯念更爲豐富。

應用(八) 學習代數中的基本原則，須聚精會神記憶之。每一原則均須出代表的實例給學生，把原則應用一番，以驗學生對於原則是否明瞭。而且此種原則應時時複習，俾得銘心不忘。

應用(九) 學習拼字時，若學生對於學習的字很注意，且此後常得複習，養成聯念，那末就容易記憶了。可以把同音異形（指英文聲音相同而拼法不同字）的字兩相比較，也可以用五色粉筆把困難的部分寫在黑板上；凡此皆有助於學習。

原則四十九 尋常學習最快的人，記憶亦最持久；此事在理解的材料 (Logical material) 尤確。

應用(一) 若學生某甲乃善於學習者，某乙乃不善於學習者，今令二人同學習乘法表，甲比之乙一定費時較少而保持又較久。故教師不能望全體學生學習某種材料，其所費時間皆同；速於學習者，宜多與以課外作業，而鈍於學習者，設法鼓勵之。

應用(一) 學習各種公式，例如代數中的二次方程式，善學者熟習各種公式，若無甚困難。而不善學者，則非勤於習練不為功。故教師施教時，全班學生，似宜依據他們學習能力的遲速，分為若干組，然後從而教導之，則收效必宏。

應用(二) 若教師發現他所教一班學生中有學習靈敏的學生，而其進步不足以稱之，那末他就應該幫助他們組織學習材料或避免不良學習，庶使善於學習的與其所應保持的相合。

應用(四) 學習快者，宜多與以作業，不應徒事溫習，浪費其時間於已熟的材料。

應用(五) 學習一首詩，學習最速的學生亦即是保持最持久的學生。故凡學習時須時較多的學生，若欲其記憶持久不忘，即所需之反覆練習亦較多；這是做教師的人所宜切記在心的。

應用(六) 研究拉丁文的學生，第一個能熟習拉丁文的基本格式的人，即是第一個能把他們應用在閱讀中的，也就是考試能回答最多的這個學生。

應用(七) 在考試的時候，若與學生以溫習的機會，那末原來學習快的人所需重習時間必較少。

應用(八) 甲生學習地理，祇用半小時即能熟諳，乙生則須努力一小時左右，則記憶時，甲生亦較乙生為持久。

應用(九) 常人以為遲緩力作的學生，其記憶亦最優，這是一種無根據的謬誤觀念，足以養成怠忽遲玩的習慣，做教師的務必加以糾正。又有學習快的人，每不肯用功，撩頭撥尾看看，他實在並沒有把作業全部學過，更不能熟習記得，這也是做教師的所應留意的。故對於學習快的學生，短時間內能把指定功課學熟，應該代他們預備補充的讀物，其材料內容，大致根據原指定功課而擴大其範圍。

應用(十) 教師而能保持年幼兒童的興趣和注意，那末兒童的學習能較快，記憶也較久。

原則五十 若學習之慢，非由於學習能量不良，而由於小心謹慎，那末學習遲的和善保持的，亦常並存。

應用(十一) 若學習遲緩，由於良好的習慣，富有研究的精神，如學習時注意在提精勾元，搜求要點，分門別類，得其綱領，務使事事明瞭，無有遺義；那末用這種方法的學生去研究歷史，一定要比讀書好似走馬看花，忽略書中精義，惟迅速是求的學生，能領

會得透澈，能記憶得持久。

應用(二) 在運動學習中，學習遲緩的却似保持最長的，此事在學習機器之管理尤顯。

應用(三) 若學生學習一首詩，用力頗勤，思慮又周，不僅以粗能背誦爲已足，那末他一定能牢記不忘。他學習的所以遲緩，乃由於注意和用功，不是能力的薄弱。

應用(四) 教師應使學生明瞭學習的重要，在成績的優良，不在學習的快慢；在乎學得好，不在乎學得快。凡事而值得學習的，就值得好好的學。

原則五十一 記憶事物或事物的圖畫，其成績常比記憶事物的名稱爲優。事物的名稱，不論其爲耳聞的或目見的。

應用(一) 在地理中教某國的出口貨，若能利用幻燈，示以畫片，則兒童之記憶定比僅讀書本爲優；若能將實物攜入教室，則效力必更大。

應用(二) 兒童初學事物的名稱，唯一有效的辦法，就是把實物或圖畫給他們看，若教綿羊一名詞，使兒童見一綿羊或綿羊之圖，那末他就不會忘記這名詞的意義，而且他看了實物或圖，他自己能領會這名詞的意義了。

應用(三) 教立體幾何的教師，應當預備各種立體的模型，教時即可用以示範。

應用(四) 教繪畫史而無畫圖可以利用，就沒有意義。

應用(五) 兒童學習計數，不能僅說一二三等抽象數字，應當讓他們去數實在的東西，用具體的方法去學此一二三等數。

應用(六) 教英文故事時，可利用活動影片。古代服用器具，以及其他種種，亦可用幻燈片示範。

應用(七) 研究植物學的學生，若不能親身觀察花和花的各部，如花瓣、花萼、花托等類；那末要他們記憶他們的名稱，比較要難些。能够有一張圖畫示範，比之一些沒有，自然要好些，但是能見真的花，一定更覺親切而有價值。

應用(八) 學生學習各國首都，聽了他們的名稱，同時又在地圖上找到了他的地位，對於記憶，有很大的幫助。

應用(九) 在地質學中研究礦石，實驗室中應搜集各種礦石，以備學生把玩觀察，能够親見實物，其所獲知識，比之僅從書本上學得各種名目，及各種描寫，爲親切有味。

應用(十) 在自然研究班上，教師應率學生作野外旅行，在田野中學生得目證所研究之動植物。

應用(十一) 初學地理，可教學生在地圖或地球儀上指出河流域市山脈的地位。學生在地圖上親見了河流城市山脈的地位，一定容易記得。

應用(十二) 教生物學，在黑板上示略圖，殊有助於教學。實驗室儀器和標本豐富，尤覺可貴。

應用(十三) 教兒童以衣服之製造，最好率領學生赴製造廠參觀；若事實上不可能，也應示之以製造廠的圖畫，原料和原料經逐步製造後的各種標本。黑板圖畫，亦極有用，可以表明逐步工作的情形，使學生得一明確的印象。

原則五十二 一時間內教師指示於學生的事物宜少不宜多。並且要把這種事實加以說明和伸述，使發生關係而有組織。若然陳示一組事物的長度，逐漸增加，超過了一個人的記憶廣度或記憶閾 (memory span)，那末學習的時間，就要大大的增加。

應用(一) 教英文文法，教師在一時期內，祇能教一條規則，在沒有把這條規則講得清楚，並斷定學生已能了解已能應用之前，不可再教另一條。

應用(二) 學生研究造句的種類，不應僅讀定義，當多示實例，表明各種語句形式與思想之關係。

應用(三) 在拼法課，以能讀短文而熟習之爲上。

應用(四) 學生在教室裏，要有練習政治上法律上種種作用的機會，如法律之制定政府的組織等，並時引他省或他國相比較印證。

應用(五) 在歷史課中，一時間內祇能討論少數事例，史事的原因和當時的關係，應加指明，而同一事實的各方面，亦應提及。

應用(六) 在自然研究班上研究本地所有的鳥類及其習慣，特徵鳴聲等；兒童對之，每覺紛然雜陳，目眩心淆；教師最好不要把本地各種鳥類同時教給學生，先研究其中的一種，把這種鳥詳細研究過，學生完全明白了，然後再去研究其他一種。

應用(七) 研究英文中某一作家，而時間又規定得很短促，那末祇能顧到最重要的幾點，而略其次要的了。

應用(八) 外國語中教生字，一次祇可讀十字，不宜讀二十字或甚至三十字。一次學熟二十字，其所費時間，要在學熟十字所費時間二倍以上。

應用(九) 教拉丁文的構造，不能把文法上屬格 (genitive) 與格 (dative)，目的格 (accusative) 等規則全教學生，再由此進而及拉丁文法的全體；在一時間內祇能教一格，並且要和以前所學過的材料發生關係，等到一格明白了，再學另一格。

應用(十) 在植物學中教光合作用 (photosynthesis)，祇須提及與光合作用有關係的種種事實。把他們深究一番，組織起來，連合起來，把光合作用的意義，弄得清清楚楚。

應用(十一) 教地理，指定功課不要太多，拿了一國全部的材料教學生去學；應當按部就班，分部去學。在一課之內，應當先講地域形勢，利用地圖，指明山原高低，面積大小等等。學生並可以做凹凸地圖，以狀其地域形勢，他們這樣做過一番以後，對於這一國的地理，便有些相當的觀念了。

應用(十二) 研究植物疾病，開始時教師可擇一常見的果子，如蘋果梨桃之屬，從事研究。而研究之初，應規定以某一種病為範圍，如鱗片病等，若學生對於鱗片病的各種情態，都明白了，那末他們可以本其所知，進而研究他種疾病。若在未研究之前，先開一張四五十種植物病的名單，而且都用科學名稱，那是絕無用處的，學生看了，毫無

意義。

應用(十三) 教初等代數，一時間內，教師不應把二項式的加法和減法都教。同時教授的結果，每致保持甚少，即有少數記得，亦容易互相混亂。一時間內祇能教一種，把這一種澈底學熟了，再從事其他一種。

應用(十四) 教動物學，一時期內，就把蛙的各種器官的功用統統教學生，實在是不聰明之至。應當在某一課研究呼吸作用，並且要研究得十分透澈。關於呼吸作用的一切事實研究盡了，那末再去研究另外一種作用，像消化循環等。

原則五十三 事物或文字用組陳示，每組的第一位與末一位最容易記得。但我們不要因為首末兩組記憶容易而犧牲了論理的排列 (logical arrangement)。倘使我們能夠同時顧到論理的排列，並能把重要事項放在每課的首尾，那末保持必多。

應用(一) 教歷史時，陳述種種史事，教師應先提到其中重要之點，然後本此詳加討論，到要下課時，再提綱挈領的做一總結。

應用(二) 教無論什麼功課，最重要的幾項，應當放在一節功課的首尾。

原則五十四 遺忘率 (rate of forgetting) 的快慢，在乎學習程度的深淺。過度學

習 (Over learning) 可使遺忘較慢。

應用(一) 教師若欲學生記得某種史事，則必須提示此種史事在一次以上。以後上課時，也要一再提及溫習。

應用(二) 學生若對某一科目發生興趣，他會把牠過度習熟，其中要點，能久記不忘。若厭惡某一科目，就不願澈底去研究了。

應用(三) 基本的原理原則，像算術中的四則等，應當專心學習，庶幾將來學習高深功課時，不致發生困難。

應用(四) 上拼法課，最好先把前天上的課好好溫習一番。像拼法等課，須學之極熟，熟習拼法，兒童終身受用無窮。

應用(五) 若教學生讀一首詩，目的祇要在上課時能够背誦，那末他一定不願學之過熟，不久即行淡忘。若然他歡喜這首詩，希望永遠記住他，那末就不厭反復吟誦，循至學之過熟。

應用(六) 歷史不厭兒童學之過熟，不要事過即忘。

應用(七) 若兒童學習生字僅以明天班上恰巧能背述爲目標，則過後即易遺

忘，於學生將來絕無補益。

原則五十五 分期學習 (distributing learning) 可使遺忘較慢。

應用(一) 若學生對於歷史功課，逐日閱讀，分散在全個學期內研究，那末他的遺忘一定較慢；若對於歷史功課，就在學期考試一星期內學的，那末他的遺忘一定較快。

應用(二) 學習算學中無論那一種作用，在未熟習以前，每天應有一二次簡短的練習。這種方法，要比集中的長時間練習來得好。

應用(三) 讀詩應當分成幾天去讀，不要一氣去讀。分期的學習，比集中的學習 (concentrates learning)，記憶來得持久。

應用(四) 應當要學生每天做一些練習工作，像寫一篇短文做幾個問題等。

應用(五) 拼法課，教師應設法排得散，練習要短，不要擠在一起，不要幾次就了事。

應用(六) 如若事實上可能，各種學習中都應充分利用分期練習的長處。

原則五十六 遺忘率在習慣養成中，視習慣的種類而異，在意念學習中，隨材料的

種類而變，無意義的材料，常較有意義的材料，容易忘記。

應用(一) 學生對於困難的事，不懂解釋的事，容易忘記，對於簡單的字，不容易忘記。

應用(二) 若學生對於代數中學到的公式，不明瞭其意義，不久就要遺忘，故教師必須用淺近的名詞，爲之解明。

應用(三) 教文法，應當先把文法的規則的意義詳細解明，並且要告訴學生，在實際情境中，如何去應用；萬不要在學生還沒有懂文法的意義之前，就把許多規則一齊教給學生。

應用(四) 學生學習文字，定律或原理等，不應該讓他們像鸚鵡學語式的去學說。教師要時常考問他們，「這是什麼意義？那是什麼解釋？」學生而不明意義，教師應當爲他們講解清楚。

應用(五) 養成打字一類的習慣，若學習時很注意的練習，遺忘時較慢。

應用(六) 學生讀 Silas Marner 一書，比其他艱深故事，易讀而難忘。——譯者

按 Silas Marner 乃美國小說家 George Eliot (1819—1880) 所著，於一八六一年出

版，文筆清婉可誦，極便初學。

應用(七) 歷史上年月的遺忘，要比其他論理的材料容易。若年月而能和其他一串史事發生聯念，那末意義較富，記憶亦能較久。

應用(八) 在學校中的功課，自然不應該有全無意義的材料，但有幾種的義蘊，可以特別豐富。凡事聯想，務求其多，愈多愈妙，更須求其與他事之關係；聯念多，關係明，則意義自生。

應用(九) 兒童讀本中所選的故事，須投兒童所好，而覺其富有意義。

應用(十) 不要教五年級和六年級的兒童讀詩，他們實尙未足與語詩，像 *Thanatopsis* 或 *In Memoriam* 這種詩，對於五六年級兒童，大部分是沒有意義的，即使學會了，也不會記得長久的。——譯者按：死觀一詩 (*Thanatopsis*) 乃 *William Cullen Bryant* (1794—1878) 所著，憶舊一詩 (*In Memoriam*) 乃 *Alfred Tennyson* (1809—1892) 所著。二詩文情並茂，非初學所易解。

原則五十七 遺忘率依測量遺忘的方法而變動的。

應用(一) 教師若欲就遺忘率比較學生的優劣，他應當用同一方法去考驗他

們用復述法 (the reproduction method) 去測量遺忘率，則遺忘速度要比用再學法 (the relearning method) 或雜揉再認法 (the recognition method) 來得快。

應用(一) 學生讀了或聽了一節故事，過後不能背述，應當有一個再學的機會，根據了他再學時所費時間，可以斷定他保留的分量有多少。

應用(二) 若像代數中的定理，要在作習題時應用，必須記得很確切，那末祇有用複述法去測量。

應用(四) 學生學熟一首詩，後來每每不能背述，但用再學法去測量，看他再學時須時幾何，就可知道他實在遺忘的並不十分多。

原則五十八 遺忘率隨個性而變異。

應用(一) 尋常每見學生某甲，昨天在拼法課學的生字，今天能一字不忘，而學生某乙，沒有幾個字能記得。教師應知遺忘率大有個性的差異，像學習率 (rate of learning) 之有個性差異一樣。

應用(二) 每有某一學生，學了一課書，幾個月後仍能全部記得，而另一學生祇能記三分之一或四分之一的。教師應告誡遺忘甚速的學生，留心學習，時加溫習，到要

背述之前，須再加學習。

應用(三) 在歷史班上，遺忘甚速的學生，應當時時加以溫習。

應用(四) 教師應當時時命令班上記憶優良的學生，把書中要點復述，這樣可以使同班的學生，再三聽到書中的事實，可以幫助他們記憶。

應用(五) 教師能把本條原則的事實牢記在心，那末他見了一班中學生的程度參差不齊，就不致失望了。我們常見在地理課或其他功課，有幾個學生所能記得的事實，常二三倍於其他的學生，這就是個性差異的現象。

應用(六) 有時候會有某一學生能把一學期內所讀到的化學原子的符號，完全記得，而有的學生一二星期以內就忘記了。教師對於漫不留意的學生，應當有不厭不倦的精神，使他們知道學習這種符號的必要，無論學多少遍數，也是要學的。

應用(七) 凡遇保持能量壞的學生，教師應多多給他們習練的機會。

原則五十九 遺忘率隨一時間內所學習的分量而異。若學習的分量多，開始時遺忘便慢，學習的分量少，開始時遺忘便快。

應用(一) 學熟兩首詩，一長一短，遺忘時短的一首要比長的一首快得多。讀詩

的時候，不可一節一讀，應當全詩通讀。這條原則和分期學習一條相通，分期學習可使遺忘較慢。

應用(一) 本條原則祇適用於分組學習(serial learning)並且也祇有對於學習各種長短不等之分組，而其目的在能完全背誦時，始可相合。例如有十個名詞的一張字單，和一張二十個名詞的字單要記憶，那末學習之後，二十個名詞的一張字單，保持可以較長。但在教學上大多數事例中，則以熟習短組，為較善之法。

原則六十 學習時若其他要素相同，則學習快的人，也就是遺忘慢的人。

應用(二) 本條原則可以應用於一切科目，和各種意念的學習。無論那一門科目，教師可以希望學習最快的學生，將來記得也最多。不過這事也要在各種情境均合常軌的時候，否則便不可一概而論。

原則六十一 遺忘，開始時快，其後依時遞慢。

應用(一) 在放假後的第一星期，學生的學業，例如地理歷史等，要忘記很多，其後幾星期，則遺忘率依時遞慢。

應用(二) 一人見了自己學業開始時遺忘很快，萬萬不要灰心，因為這是一種

普遍的情形。遺忘率起初快而後來較慢，乃是學習心理學上一條普遍而基本的原則。若要學習的東西永久記得，唯一的方法，祇有繼續不斷的練習，把要記的東西學得十分純熟。否則學校中所習功課，隔了許久，大部份要漸見淡忘的。這事證之學校中的經驗，我們已確信其如此。但是，學校中所養成的習慣，不會絕對遺忘的，雖或隔時已久，似已遺忘，若略加溫習，仍能恢復而資應用。

原則六十二 若某種學習，反復練習了許多遍數，造成一種千穩萬妥的習慣，那末便能持久。

應用(一) 在算術中，教學生把基本四則多加練習，那末記憶亦比較長久。

應用(二) 若某乙學習拉丁文，學得很好，而有一長時間不去讀拉丁文，到後來再讀的時候便覺生澀，但是過了沒有多少時候，就能把已忘記的恢復，朗朗上口，流利如前了。

應用(三) 一人若養成了像打字一類的習慣，即使幾年不用，稍稍溫習，即能恢復如前。

應用(四) 我們應該十分謹慎地去精選科目，將其中少數根本重要的東西，時

刻加以習練，使其終身不忘。

原則六十三 意念的學習，若經過了許多次的反復練習，保持之長久，亦能像神經肌肉的學習一樣 (neuro-muscular learning)。

應用(一) 歷史中的事實，要想學生學了之後能夠記得，不應當教一次就算了。事應當時加溫習，以能牢記心中為度；溫習的方法，又不可呆板，要新奇，要有趣。

應用(二) 教數學的教師，每以為數學的練習，不必像任何運動學習 (motor learning) 那樣來得多，如運動場上時須練習的射箭，接球等技能一樣。但若數學教師而也使學生那樣勤於練習，則數學知識也必能像運動習慣 (motor habit) 經久不忘。

應用(三) 若學習希臘字母 (Greek alphabet)，也能像學習打字機上的字鍵那樣純熟，那末學生記憶希臘字母，也能長久了。

應用(四) 在上課時，英文、歷史、科學以及數學，各節功課，必須分開。我們尋常把某種功課讀了一遍，尙未能加以思索，就要上另外一班，讀另一種功課了。到了次日，又要讀新功課了，但是我們曉得除非這種新事實能與舊觀念相聯絡，祇讀一遍是不能記得的。

應用(五) 學習一門功課，可以從各方面去練習。例如研究食料，可以從家庭經濟方面去研究，可以從食料化學方面去研究，可以從消化生理方面去講，可以從衛生價值方面去講，推而論及食料缺乏所生的效果，各種不同的研究，最後歸束到同一的題材，使研究的人感覺富變化而有興趣。用這樣的方法去教學生，學生就決不會懶於練習了。

應用(六) 在各種知識的科目中，對於同一科目應當再三研究，提精取元，求其要點，常加練習，無有已時，那末知識的保持也能像習慣的永久了。

原則六十四 若學習中其他要素皆相同，那末記憶最好的人，也就是推理最好的人。

應用(一) 記憶好的人何以就是推理好的人呢？這是因為推理中的材料是要從經驗中得來，而經驗的所以能够豐富，全在乎善於記憶。不過我們不要忘却記憶是不能概括推理的全部，善於記憶的人，不一定是善於推理的人，因為他欠缺了其他必須的要素，要善推理，除了記憶之外，尚須有能辨別事物緩急輕重等能力。

應用(二) 上古史中所記得的觀念，可以幫助學生去讀中古史。若學生不能把

上古史所讀的事實記得，那末他就無從來瞭解中古史和近古史中種種事實的意義了。

應用(三) 學生若沒有學過物理學中的各種原則定律，那末他在實驗室中遇到了實際問題，就無從下手了。

應用(四) 學生學習算術，若其他情形相同，則能把乘法表記得最熟的人，也就是最會解答理解題的人，因為記熟了乘法表，計算時不必再用心去求乘積了。

原則六十五 記憶，尤其是理解的記憶，與智力有很高的正相關。

應用(一) 學生平日在班中課業常在前三名的，到學期考試時，成績也常是最好，這是因為他們記心好的緣故。

應用(二) 教師可以利用理解記憶的測驗，像智力測驗中所用度量各種能力的測驗一樣。

應用(三) 學生讀書能記憶重要的事實，並能知其為重要，是一個聰明的學生。
應用(四) 教師應當鼓勵學生，把重要的事實深印腦中，牢記不忘。絕頂聰明的學生要記憶幾何及代數中的規則和定理，實在絕無什麼困難。

原則六十六 保持某一種的印象，在程度上與保持另一種印象，大有出入之處。

應用(一) 男童不記得詩的原因不一，或因他們不高興記詩，或因他們不懂得詩，所以測量記憶，所用材料，應以能迎合全班學生爲上，不要祇投男童之好，或祇投女童之好。

應用(二) 教學時，教師有時對於學生使用文法上的規則，須與以緊張的習練，使學生對之發生興趣；而對於算術規則的運用，或絕不須何習練，這是因爲他們對於算術規則，早有興趣，或經驗較多了。

應用(三) 每有某一學生善記法文生字，而不能記憶歷史，前者的成績，大大的勝過後者。若使這種原因，由於對歷史缺少興趣，那末教師就要設法加增學生的興趣了。

應用(四) 若一學生對於神話 (mythology)，發生興趣，那末對於西遊記、封神榜等書，比之以神話爲無實用的人，一定加倍覺得有味。

應用(五) 若一學生因爲從前對於算學有過不良的印象，因而不歡喜算學，那末記憶算學的公式時，自然比之專門研究數學而樂此不疲的人要見遜色了。

應用(六) 年幼兒童讀童話中的故事，每比拼法課較為有味，而記憶亦較優。教師即可利用之，以教拼法，拼法的功課，即可從故事中選出，這樣定可增加拼法課的興趣。

原則六十七 善於當時的記憶的(immediate memory)，大概也長於間時的記憶(delayed memory)。

應用(一) 若一學生對於歷史功課，平日所教，天天都能够記得。那末將來這門功課結束，到要大考的時候，大概也能考得很好。

應用(二) 某一學生長於法文動詞的當時記憶，他的原因大概由於用心學習，所以間時記憶也不會壞的。

應用(三) 本條原則和原則六十一，實在是同一意義，兩種說法罷了；祇因使人成爲善於學習的要素，也就是使一人成爲長於保持的要素。

原則六十八 記憶最重要的方面乃是組合(organization)；因爲理解的記憶，實以組合爲其根據。

應用(一) 學生在一科目中，把瑣細情節都記得了，而不能把貫串這種細事的

原理原則認清，那末要他們把原理原則應用到實際情境中去的時候，就要發生困難了。

應用(二) 教師把銀行折扣的方法教給學生，而使學生牢記在心，是很要緊的；但是使銀行折扣的方法和百分法相連絡，明示二者的關係，使知前者實爲後者之一部，則尤爲重要。

應用(三) 若某一科目，先研究其一部，再研究其又一部，二者之間絕無組合或關係，那末這種片斷的孤立的知識，極易遺忘。

應用(四) 學生有時可以用機械的記憶法 (rote memory)，把化學中的公式一概記熟，但若沒有能够加以組織，將來不能活用着去解決問題，那末對於他們是沒有什麼益處的。

應用(五) 在英文班上記得一首詩或一節文章，而不能用來表示某一家文派，某一種思想，或某一種主義，那末對於那個學生的生活，沒有多少意義。

應用(六) 在拼法課中，教師不可僅教生字，並要教他們如何在寫信和作文時去活用。

原則六十九 自動的追憶或有意的追憶 (voluntary recall) 不應該用在所學材料尙未成熟之時。若在未熟習之前，試行追憶，每將謬誤的分子，滲雜其間。

應用(一) 兒童在拼法課中，讀到一個生字，應當把他讀得很熟，加以追憶即能記憶想起。在學習拼字沒有能學得十分純熟的時候，不要去追憶，還是多用再陳示的方法好 (by representation)。

應用(二) 指定的歷史功課，要充分的加以學習，到上課時教師問及，即能追憶作答。若學生而不能追憶，教師就應該叫他把功課溫習。

應用(三) 學生讀詩，在學習期中，應該用再陳示的方法去學習，要把詩讀得很熟，差不多一想就能憶起。能够學習到這種程度，然後可以用自動的追憶了。

應用(四) 讀拉丁文對於拉丁文的規則或一名詞之五種變用 (declension) 尙未十分熟諳之前，即試行追憶，實在是有害無益，因爲多一次練習，感應節即加強一些，倘使追憶中記錯了，那就造成了錯誤的感應節了。

應用(五) 若一兒童未能把乘法表學熟，最好的方法是把表再學，不要試行追憶，再犯錯誤。

應用(六) 若學生學習法文字彙或其他外國文，學得半生半熟，不再加以溫習，就要去應用，那末對於文字的意義或屬類，都要用錯的，這種錯誤，而不矯正，也就會成功習慣的。

原則七十 急就 (craming) 或急來抱佛腳，有時也可以說是正當的。例如(1)遇有特殊時機要把許多材料加以組織，(2)分期學得的材料，要全部讀過，把他融會貫通起來。

應用(一) 如要參加辯論或演說，就需要把許多事實集中的學習。

應用(二) 一科目在學期中用分期學習法逐步學過，到了結束的時候，用集中的學習法去溫習，可以幫助學生明瞭平日所學，對於全體的關係如何。到今多也

應用(三) 若然考試的時候要考書中的細節，那末也要用到急來抱佛腳了。

應用(四) 若一科目平日不用功，到要考前的幾星期，拼命去抱佛腳，及格固然有望，但是得益終不及平日分期學習的多。急就的方法，除了正當的可以應用之外，教師應加以阻止，考問的時候，切忌用死板的問題，要學生多用機械的記憶。

應用(五) 教一門科學，如化學，若各種試驗前後各自孤立，不生關係，那末到結

束的時候，把做過的試驗全體複習一遍，可以把各種試驗組織起來聯絡起來，獲益頗多。

應用(六) 在歷史功課，每當結束的時候，教學生把全書快讀一遍，實在是一個很好的方法。

應用(七) 在算術中，學生費了幾個星期去研究了一種方法，例如百分法等，到學完之後，能有一天或二天時間攪所學百分法的各方面，整個的溫習一遍，是很有益處的。

第八章 學習能量的性質

原則七十一 學習能量 (learning capacity) 乃是一種普遍的特性 (a general characteristic)；某一個人以普遍而論，可以稱之為善於學習者，或拙於學習者。

應用(一) 尋常每謂某一學生於某一科目特優，如算術；而於另一科目則奇拙，如地理；為教師者切不可具此世俗的眼光。教師應設法轉移學生的興趣，使其萬事能做，各門功課都好。

應用(二) 學校中的各種科目並不十分專門，不須特殊才能 (special ability) 就能學習的，那末學生在各門功課的等第，應該大致相等。所以若某一學生，歷史和英文的成績很好，其他各科的成績等第，大概也不會低的。

應用(三) 學生讀書時，切忌氣餒，自己以為不能讀某一科目，因為一有這樣觀念，就要自覺沒有學習這種科目的能力，循至不敢去學了。如有這種情形發現，教師應立即設法解除。

應用(四) 教師可以給學生幾種學習的測驗；這種測驗，很可以正確地度量學

生的一般學習能力或普通的學習能力 (General learning capacity)。

應用(五) 若學生某甲長於算術，而說他不能學習英文，那末教師須把所以不能學習英文的原因找出來。

原則七十二 學習是有規律的，有常度的。一個學生不會今天成績很高，而明天忽而降低的。

應用(一) 若學生某乙平日算術成績很好，有一天突然降低，做教師的應當考求他的原因在什麼地方，還是因為有什麼地方沒有懂呢，還是因為身體不大健康。

應用(二) 若教師對全班學生的程度，在學期之始，就很曉得清楚，那末根據了這種經驗，可以預斷他們將來的成績如何。

應用(三) 個人學習能量，既已測定之後，將來在測驗中或功課上的分數，大概和學習能量相符合的。

應用(四) 教師既已把他班上學生的學習能量測定，應當把功課支配得合於學生的學習能量。同時教師也應該曉得用什麼根據去分班，最為妥當。

原則七十三 在學習中，也有幾種需有特殊能力的，在這種學習中，學習的快慢，視

有無這種特殊能量而有差別。

應用(一) 例如藝術,某一學生雖頗具一般的學習能量,但是因爲缺少控制肌肉的能力,或是犯了色盲病(color blind),或另有其他原因,他就不能去學習。

應用(二) 例如音樂,若某一學生富有一般的學習能量,並具特殊的才藝,如辨別樂音高低的能力,判斷曲調和諧的能力,以及感受節奏的能力,那麼他學習時一定學得很快。

應用(三) 若某一學生欠缺一般學習能量,而有某種特殊的才能,如音樂藝術等等,且其所長足以掩飾其短,那麼在這方面就應特別加以鼓勵,這個學生將來可在這種才能上有所成就。

應用(四) 若某種實習的功課,須畫許多圖畫,那末欠缺畫圖特殊能力的學生,對於這門功課的其他方面,或能做得很好,而筆記報告,必定不及他人的。教師遇到這種情形,應當顧及一般的特殊才能,和顧及一般的學習能量一樣。

應用(五) 若某一學生有畫圖的才能,並且有過機械畫的訓練,那末他進而研究建築學時,必較沒有這種特殊才能的人來得容易。

應用(一六) 教師若懷疑某一學生欠缺某種特殊能力,就不應該希望他這種特殊能力也像他的一般能力同樣優異。

療則七十四 學習的能量每受舊有經驗的影響。

應用(一七) 若兒童未入學校之前,在家庭中對於讀書寫字已有相當的訓練,那末他學習時的進步,比較要快。

應用(一八) 在體育班上學習一種新遊戲或競技,那末有過競技經驗的學生學習得快,因為新競技中的一部分他早學得的了。

應用(一九) 若學生某甲在中學裏學過化學,到大學裏再讀時,定比初學化學,完全沒有經驗的學得快。

應用(二〇) 若歡喜算術而做過許多練習的學生,學代數起來,亦較快。

應用(二一) 若學生在家庭中受外國語的訓練或初學外國語時經好教師指導過,因而對於外國語有愉快的經驗,那麼以後繼續學的時候,成績也不會壞的。

應用(二二) 男童在手工課中得到度量的經驗,以後在算術中遇到這類問題時,必較易解答;女童而缺乏這種經驗的,那末就感生疏了。

✧原則七十五 一般的學習能量全賴乎下列二端：(1)注意集中的能力，(2)識別意義的能力。

應用(一) 學生而不能精神專注的，應特別加以注意。如有此種事情發現，最好有專任學習指導的人去指導他們，改進他們學習的方法。

應用(二) 學習歷史，教師應該輔助學生把史料加以組織。常見學生因貪心多記屑事，而得益反少。教師應當指導學生讀書的方法，研究應該讀什麼東西，怎樣去組織成系統。

應用(三) 使學生在班上有所陳述，有所貢獻，乃是獲得學生注意的一種好方法。若學生在教室中受過注意的訓練，那末他們回來自修時，也能注意。

應用(四) 教學幾何，把定理及證明詳細解明以後，再命班上學生回講一遍，給他們一個練習的機會，去認清解答中各步的意義。如此教法，可以發展學生識別方法中逐步的意義的能力。

應用(五) 識別意義的能力，可以訓練而加強，訓練的方法，在養成學生組織事物的習慣，把各種事物依其輕重而分別其等次。在開始時由教師示範，其後由學生自

已親自去練習。

應用(六) 學生讀書，應當立志，不至熟鍊不休，並且要留心功課中重要意義之所在，使與從前所學的發生關係。

應用(七) 學生而有集中注意的能力的，讀詩的時候雖有其他事情紛然並呈，但除詩之外，不會因此分心的。這種學生學詩，要比沒有這種特質的人來得快。

應用(八) 學習公民學的原理或地方政府的組織，教師應當給學生實際應用的機會，把這種原理實施應用。公民學的原理應當先在教室中討論，然後把重要的特別提出注意。

應用(九) 教生物學，教師應該指導學生把原理中的基本特徵提出。例如遺傳中的孟德爾定律 (Mendel's law)，頂要緊的是記得遺傳中因子的分配和復合 (segregation and recombination)，不在詳細記得什麼是顯性 (dominant character)，什麼隱性 (recessive character)，而在能够運用定律，而有所裨益。

應用(十) 善學習的學生，若教師教得有一些道理，有一些興會，在上課的時候，決不會許他的注意散漫無定的。

第九章 學習能量的度量

原則七十六 學生天生皆賦有造成二種作用間聯念的能量，能造成從未聯合過的兩種作用間之感應節，凡能測量這種能量的測驗，都可以測量學習的能量。

應用（一） 教師無論用那一種新材料，祇要學生從未見過的，都可以測量學生的一般的學習能量。例如，石子分類測驗，理解記憶的測驗，卡片分類測驗，都是學習能量的測驗。

應用（二） 初學某一種外國語的字彙，須把外國字和相當的本國字聯合起來，造成兩者間之感應節，造成感應節的速度，很可以表示學生一般學習能量的如何。

應用（三） 教師如欲斷定學生的學習能量，應當多舉行幾種不同的測驗，以資對證。若這種測驗在同一情況之下舉行，他的結果應該表示各種測驗之間有很高的相關。

原則七十七 若要度量學生學習能量的成績可靠，那末各個學生須得用同一測驗去測量。

應用(一) 教師施行測驗時，各學生必須用同一材料。若舉行一種記憶測驗，必須用相同材料，不可用相似的材料。測驗時全體學生，又必須同時舉行，使沒有一個人能有先學的機會。

應用(二) 學生某甲在這一種測驗的成績，不能和學生某乙在另一種測驗的成績相比較。各人須做同一功課，同一測驗，始可兩相比較。

應用(三) 若學校中測量某一班學生的學習能量時，用減法；如其要和其他各班互相比較，那末測量其他各班時，也必須用減法。

原則七十八 若欲學習的測量可靠，在施行測驗時，各個學生應該盡力去做。

應用(一) 施行測驗時，教師應當把測驗的目的說明，並利用競賽的精神，以喚起其興趣。

應用(二) 若在舉行算術測驗，學生某甲很有興趣，並且很關心他自己做減法測驗時的成績；而學生某乙，對於算術測驗全不在意，也不去看如何做，那末這個測驗就不可靠。兩人用力不同，就無從比較。

應用(三) 測驗應當重複幾次，然後能夠可靠；因為第一次舉行測驗時每不能

正確，或者由於學生不曉得怎樣做，或者過於興奮，以致不能各盡所長。

應用(四) 學生被測驗時，應當有一種目的，然後他們才願意盡力做去。

原則七十九 身體上精神上的變動，都足影響測驗的成績，所以要學習測驗成績可靠，必須顧及當時學生身心兩方面的情狀。

應用(一) 舉行測驗，要在朝上，不宜在下午放學的時候，因為到了下午，兒童大概已生厭倦或疲勞了。

應用(二) 若學生某甲在施行學習測驗時，身體不適，最好讓他改日補受測驗。原則八十 學習能量的度量，應當在一種科目練習開始的時候，才可測量到真正的學習能量，若在練習了一個時期之後，那末練習後所得的成績，也夾雜在裏邊了。

應用(二) 教師舉行測驗時，所測量的不問是一般的學習能量，或特殊的學習能量，應當畫一進步曲線以表示之。並且採取曲線開始時的分數，代表學生的學習能量。

原則八十一 依常例而言，學習快的人，最後的效率或學期成績(Final efficiency)也最高。

應用(一) 若某一學生學習算術很快，到了結束的時候，在全班的學期成績裏，等第也很高的。

應用(二) 若某一學生學幾何的定理學得很快，那末到結束的時候，幾何的成績一定也很好。

應用(三) 教師應當知道學生的等第，可從最優等至最劣等，把他們依次排比起來。而若個個學生都盡力去學習，那末這種等第，大概是常態的。開始等第高的，練習後不會十分降低。所以開始時在某一門功課成績很好的學生，到結束時可望其學期成績也很高。如若不然，那末就應考求其原因了。

原則八十二 學習能量和普通智慧(General intelligence)之間，有極高的正相關(positive correlation)。

應用(一) 本原則之確切，就因學習能量乃是我們所謂普通智慧的一種基本要素。普通智慧的意義，乃是說富有適應能力(High adaptability)。適應能力與學的快慢，關係非常密切。

應用(二) 從智力測驗和學業成績，我們可知某一學生有無普通智慧，如學生

的智力很強，那末他學習時大概也很快。

應用(二) 學習算術快的人。他平日成績和考試成績大概也很好的。

原則八十三 一組學生中間，他們的學習能量，定有很大個性的差異 (Individual difference)。最聰明的學生，比之最愚笨的學生，竟有相差四倍之多。

應用(一) 一班算術的學生，最聰明的比之最愚笨的，要好得多，所以最好依他們能力的高低，把全班分成若干組，各組用深淺不同的教材去教。

應用(二) 在歷史課中，聰明的學生應當多加一些課外閱讀材料，遲笨的學生應當多多與以輔助和鼓勵。指定功課時，如其全班沒有依能力分組，材料的深淺多少，應當以適合中等能力的學生為標準。

應用(三) 教師如遇成績不良的學生，應當用幾種智力測驗考求其成績所以不良的原因，是否祇因學習能量低劣，或由於從前程度很差，或由於缺乏興趣。

第十章 學習能量的差異

原則八十四 本測驗的結果，各年級中學生的能力，有互掩的情形 (overlapping of ability)。每有五年級中有許多學生的能力，不比在四年級的學生強的。

應用(一) 尋常學校中，每有祇具一年級學生能力，而在三年級。倘使事實上不能把他們退到一年級，那末給他們所做的工作，也得要和他們的能力相稱。

應用(二) 依前例而論，可知學校中升級分班，常不正確。分班時根據智力測驗同時顧及學生年齡和教師的估計，比較可以正確。照常例言，編級應依兒童的能力為根據，兒童能力相同的始可編成一級。

原則八十五 鄉村學校兒童的學習能量每比城市學校中的兒童能量薄弱，而尤以低年級為甚。

應用(一) 鄉村間應該設立完備的學校，聘請優良的教師，以改進鄉村兒童的教育，而鄉村環境，大半也須加以改良的。

應用(二) 鄉村兒童每比同年齡的城市兒童為愚魯，其故或由於遺傳不良，或

由於欠缺教育，或由於經驗淺薄，教師應當深明其原因所在，而設法改善之。

應用(三) 欲改進鄉村學校的設備，鄉村學校教師的教法，最好的方法是實行中心小學指導制。

應用(四) 教師對於入城市學校的鄉村兒童，應該特別加以注意，要留意考查他們的學習能量是否可以利用緊張的訓練而加以改進，這件事情實在是有相當的可能的，尤其是在幼年兒童。

原則八十六 從測驗黑人，印地安人，中國人的結果看來，學習的能量，種族間顯有一些差異。

應用(一) 因為黑人的學習能量較低，所以黑人在白人同一年級之中，教師不應希望黑人的成績，與白人並駕齊驅，除非黑人年齡較長，足以補償其種族上的差異。

應用(二) 黑種兒童的學習能量，雖不如同年齡的白種兒童，但一切機會須與白人平等，不應加以剝奪，庶以盡量發展其才華。

應用(三) 教育局長或教育委員，當比較黑人學校與白人學校的成績時，應當時時以上述意見為念，不可等量齊觀。

應用(四) 在無論什麼地方，凡種族的差異成爲美國學校中的問題時，應該應用個性差異所應用的同一原理。

原則八十七 個性差異的原因不外下列兩種：(1) 遺傳 (hereditary) 和 (2) 環境 (environment)。

應用(一) 在學校中，個個學生都應設法輔助，與以學習上的便利，愚鈍的學生或聰明的學生，該依據他們能力的高下，分別授以相當的功課，使愚者亦能學習，而智者有運用思考實驗的餘地。

應用(二) 若某一學生因遺傳不良，神經系統受了損傷，以致學習能量降低，那末他在這一班中的程度固然很壞，但是到另一班去，也不會好的。

應用(三) 教師遇有愚笨的或低能的學生，他們天賦的能量 (native capacity) 自然無從改進；但是指導學生究竟應該走那條路，怎樣的學習，始最有成效，那是教師所應盡心從事的。大概而論，學生中間，有的宜加鼓勵，升入大學，有的不再進升，宜受一些職業或工藝教育的。

應用(四) 每有二個學生，受同一的音樂訓練，因爲他遺傳上所稟不同，一人能

成功一個音樂家而另一人祇略會音樂的。但是我們也應明白，沒有適當的環境，天生的能量是不會發長的。

應用(五) 遺傳和其他身體上的情形，有幾種也能設法醫治其一部分的。某一學生，成績不良，由於近視或重聽，但若耳目之病，能够醫好，他的成績，就會進步的。因此學校舉行體格檢查或醫藥檢查，是必要的。

應用(六) 教師應該熟悉學生的家長，家庭的情形，和遊戲的環境。教師可以詢問學生，家庭的歷史，父母的職業，以及患過的疾病等等。

應用(七) 正當某一學生研究化學的時候，能有一個化學家與之往來，因而聽到了許多化學上的講話，同時又資質聰穎，優於學習，那末他這門功課進步之速，可以斷言。

原則八十八 學習時各個學生所學的分量不能相同，但是個個學生都能學到一些。

應用(八) 在學校中，遲鈍的學生自然不能跟上聰明的學生，但是教師不可因此致遲鈍的學生把功課退去，祇有鼓勵他們盡力去求進步。若使他讀法文失敗了，而

家庭經濟學却讀得很好，那末就不宜強迫他努力去讀外國語，祇要專修家庭經濟學好了。

應用(二) 遲鈍的學生學英文時，也許不及靈敏的學得多，要是他們多少能夠學到一點，並且比他們未學英文以前，多得一點欣賞文學的能力，也可以說不為徒然了。

應用(三) 學生是不能個個聰明伶俐的，但是教師不可因此而生焦急。教師應當依學生的能力，分成幾組，使能力相等的，做相同的作業，而且要分別各組的高低，與以相當的功課；能力低一些的，功課簡少些，問題要容易些。

應用(四) 學校中應當聘請受過職業指導訓練的教師，然後吾們考察了學生們能量之後，可以請他指導他們，忠告他們，應當學些什麼。

應用(五) 教師應當測定學生們各種特殊能量，而指導學生去學習。

原則八十九 學校中應該時顧及個性的差異。

應用(一) 學校中爲了學生能力的強弱，應該有深淺不同的作業，程度各異的年級，以適合各個學生的能力。學生分班，應該根據他們智力的高低，不可用年齡的大

小，入學的年期。倘使學校中沒有能够把作業分程漸進，教師應當按照學生能力，分成若干組，與以程度相當的作業。

應用(二) 教師應當用智力測驗和職業測驗 (mental and vocational tests) 去測定學生的各種能力，年長的兒童應當明瞭這種測驗的結果的意義，至少也得明白職業測驗的意義。

應用(三) 學生在文學學程的成績不良，應當教以手工藝的學程。

應用(四) 應當建設特殊的學校，收受有特殊缺陷的學生。

應用(五) 在算術班上每有幾個學生，比較的學得快，算術中的規則和數表，一學就會，習題的解答，也能理會；其餘的學生就不如他們了。

應用(六) 學習快的學生，應當編入進步快的一班。而若有幾個學生，進步遲緩，考其原因，並不在乎學習能量較差，而另有所在，那末應該開特別班去教他們。

第十一章 遷移與干涉

原則九十 在造成習慣，或獲得知識的時候，若從前養成的習慣或獲得的知識，中間包含着和新動境中相同的分子（Elements identical），或有關係的事情，那末對於所欲養成的習慣和獲得的知識，都有助益。

應用（一） 若研究化學的學生，有過算學的知識，那末學起來比較容易，因為化學中含有算學的。

應用（二） 對於某一種打字機曾經學習過，學另一種打字機時，比較容易。

應用（三） 學生學習代數之前，對於算術的知識應極熟諳，因兩者之間，相同的分子頗多。

應用（四） 學過植物學的學生，學起動物學來，要比沒有學過植物學的學生便當，這也因為二科目間有相同的因子。

應用（五） 若某一學生學過拉丁文，那末學習意大利文和法文要比較容易，因為這二種語文中間有相同的分子。

應用(六) 教學生乘法和除法之前，教師應當考查學生對於加法減法是否已經熟練，因為加法和減法，乃是較複雜的乘法和除法的一部分。

應用(七) 有了相當的神話知識，讀起文學來要簡便一些，因為文學中有好多地方是根據神話而來的，或者含有神話的掌故的。

應用(八) 在小學裏學過自然研究而成績很好，到中學裏學農藝和植物學，較容易。

應用(九) 學做醫生的學生，必定要讀拉丁文，因為藥品中有拉丁名詞，而處方也需用拉丁文寫。

原則九十一 一人從事某種研究，可以從此得到處事的態度和方法。這種態度和方法，到做其他研究時，也可以適用。

應用(一) 若教師在科學班上，訓練學生遇新動境時，有追求新動境的原因或基本原理的習慣；那末以後研究歷史或算學時，因為有前此的訓練，學生也要去追求原因和基本原理了。

應用(二) 學習歷史，除了注意一般史事之外，尚須學生養成注意要點，整理史

事的態度；那末這種態度將來對於學生研究社會學時，也有幫助。

應用(三) 教師應該教學生使用最經濟的研究方法，如讀歷史時，製作大綱，標點要義；這種練習，對於其他功課也有助力的。

應用(四) 學習法文，學生得到了熟習字彙的方法，這種方法以後學習西班牙文或其他外國語文，也可援用。

原則九十二 在一種研究中獲得的理想觀念 (ideals)，可適用於其他種研究或學習。

應用(一) 寫字中整潔的理想觀念，可以移用於算術。算術中求澈底了解的理想觀念，可以移用於科學。

應用(二) 在算術中，教學生做習題，要做得正確，一個習題祇有一個答案。算學家重視這種觀念，已成習慣，隨便什麼工作，都要求其十分正確。

應用(三) 教英文的教師，應當教學生把作文謄寫得很整潔，並在交卷之前，再通篇自己看過一遍，以免錯誤。這樣做去，可以輔助學生造成整潔和謹慎的理想觀念，這種理想觀念，將來在任何寫作的工作裏，都可以應用。

應用(四) 學生堅忍和誠實的理想觀念的養成，在研究任何科目而獲得者少；在得一良教師，勤於督促學生，要求他們各種科目的作業都要做好，則獲益較多。在低年級初入學的學生，教師應當注意他們的研究，是否有系統和熱誠。自然，這是說教師必定要使作業有興會，有趣味。

應用(五) 學生學習打字，造成了敏捷和正確的理想觀念，這種觀念可以移到算術或科學或他種學科上去。

應用(六) 學生在化學實驗室中養成了澈底研究的習慣，那末將來學外國語時或從事其他作業時，也有澈底研究的趨向了。

原則九十三 學習一種作用或方法，很順利的熟諳了可以增進學生的自信心，將來遇到他種問題的時候，尤其是類似的問題，就自信力所能為，較有勇氣了。

應用(一) 教師教文法的時候，不應該教學生去讀過難的文句，過長的文章，深恐因此滅殺學生的自信心。若然學生初學時能順利，能成功，那末將自覺能力充足了，自信文法既經成功，歷史也能勝任的了。

應用(二) 教師開始教一種新科目，如外國語或高等算學，應當自覺對於這門

科目，負有一種責任，要使全班學生個個非常順利而成功。

應用(三) 若某一學生在學習加法的時候，既敏捷而又正確，因而在一班等第頗高，那末他學習減法乘法及算術中的其他方法的時候，也必願盡心去學，初次成功之後，他就自信他有學習算術的能力，因此歡喜了這種科目，愈學成績愈好了。

應用(四) 若某一學生初學法文，對於造句非常成功，因此產生自信之心，就自信他能讀法文，那末以後本此自信之心，可以驅使他繼續努力進而閱讀堅深的文字，在法文上有所成就。

原則九十四 注意(attention)可以加以訓練，而這種訓練多少帶一些普遍性的。

應用(一) 若某一學生在生物學實驗室，能够集中一切能力去做某種試驗，那末他對於他種功課，也能集中能力去做的。

應用(二) 學習歷史，集中注意是必要的，這種能力，可以在學習指導時期內養成之，學生務須養成專心於作業的習慣，這種習慣一旦養成之後，那末以後讀其他功課時，要專心致志，便覺容易了。

應用(三) 如學習拉丁文一類的科目，這種科目，大家知道是很艱難的，而且又

常爲世人所輕視的，所以拉丁文的教師，應當告訴學生的家長，並得他們的合作，學生返家之後，要請家長督促他們有定量時間，專心的去學習，若使家長而願意合作，使學生規定一個時間去讀，而且不許旁人擾亂他們，那末學生就覺得他們讀拉丁文的成績很好，同時也學得規定一時間專心學習一門功課的習慣了。

應用(四) 學生學習打字，可以使學生的精神完全集中於作業，堅持不懈，直到他把練習做得完善爲止；在實驗室裏做實驗，以及其他作業，也是同此情形的。

應用(五) 一人專心致志於一門代數的習題，非至全部解答，不肯罷休，這種態度，當他從事研究物理學或天文學時，也有用處。

原則九十五 習慣，知識，理想觀念，以及態度，在新經驗中呈現其功用究竟至何程度，要看他們的組織如何，不論他們是普遍的作用，或特殊的作用。

應用(一) 教自然研究或動物學，若抽象的去教，祇教這門科目的內容，而不及這門科目和其他的關係，那末所學到的事實，不能幫助學生應付新經驗新動境，若然教的時候，能把自然研究或動物學的事實，和他種科目，及教室以外的生活，發生關係，那末這種事實對於學生將來的生活，就有用處了。

應用(二) 善教植物學的教師，能用廣大的眼光去研究植物學，即在實驗室中，也不僅限於實驗的材料，他要教學生研究植物的生態，並和其他種種事情的關係，而尤注目於人類生活的相關。

應用(三) 在算術中，學生學到買了東西如何計算，如何登賬的方法，教師和父母，還須教他們怎樣把這種知識應用到實際生活上去。

應用(四) 單知汽油產於煤油，而不知其他，這種孤立的知識，是絕少價值的，應當明了汽油和其他煤油產品的關係，和他的種種用途，他的種種性質，才有用處。

應用(五) 燃燒時沒有養氣，火燄就要熄滅；這種知識，可以在化學課中學到；但是，要望這種知識在新經驗中呈其功用，一定要在燃爐生火的時候應用過。

應用(六) 學生學會了測驗水分清濁的方法，而沒有到自來水廠去實地應用過，還是沒有用處的。

應用(七) 學生在圖畫中學會了投影打樣等等，教師還該教他們應用到實際的打樣工作上去。學生應當會欣賞事物的美，能判斷形式和色彩的藝術價值。

原則九十六 形式訓練說 (Doctrine of Formal Discipline) 謂心力可以因訓練

而生力量，這種力量，將來無論做什麼事情都生效力。這種學說，實在沒有什麼根據可言。（譯者按：西洋舊時形式訓練說，以為心有若干種心能（Faculties），如注意、記憶、想像、推理等等，宜各以某項教材訓練之。訓練成熟後，便有力量，會轉移（transfer）應用到任何情境上去。例如學習算學，非但可以獲得算學的知識，且可以訓練推理及注意的心能。）

應用（一） 若教拉丁文，不應當為加強心力而教，而謂讀過拉丁文的學生將來做其他工作時也能够增加效力，實在沒有這一回事；所以讀拉丁文，祇有為拉丁文自身的價值而去讀，不應當希望在拉丁文本身的價值以外，還有什麼功用。

應用（二） 學習代數，除了代數自己的價值而外，尚可為學習他種算學的工具，但是對於其他無關係的科目，如歷史或英文等，不會有幫助的。

應用（三） 學生不需要讀某一種功課，就不必去讀，不應當因為他對於其他科目有間接效能，而從事研究。

應用（四） 學生學習立體幾何，不應當祇為了他能發展集中注意的能力，或他種有用的習慣，而荒廢時間。他的時間，應當用在對他將來計劃有用的功課上。

應用（五） 不應以發展學生的推理的能力為目的，而強迫中學生多修算學功

課，祇有需要算學的學生，才可以教他們多讀，因為算學之發展推理，祇在算學和其他需用算學的範圍以內。

原則九十七 若欲同時養成兩種互相衝突的習慣，最經濟的方法，莫若先養成一種，再及其他一種。雖然二種衝突的習慣，可以同時存在的。

應用(一) 若某一學生，欲學二種不同的速記法，最好先學一種，然後再學其他一種。

應用(二) 若某一學生，要學寫德文字體，和一種英文字體，最好先把一種完全學熟，成功習慣，然後再養成其他一種。

應用(三) 同時學習兩種外國語，實在不是好的方法，本國語的習慣，未能養成以前，不宜學外國語。最經濟的方法，是先學會一種語文，然後再學一種。

應用(四) 若我們必須熟練二種互相衝突的習慣，又確是很複雜的，那末先學會一種，再學另一種較為經濟。

第十二章 疲勞與學習

原則九十八 一種器官 (organ) 疲勞了，那末工作的效力就降低。其所以疲勞的原因，乃是由於身體中產生了某種毒質。

應用(一) 學校中各種作業的中間，應當間以相當的休息時間，尤其在努力習練之後。

應用(二) 兒童既已發生疲勞，就不能運用思想，所以當兒童很疲勞的時候，教師或父母不應該再強迫他們去讀書。

應用(三) 教師要能認識疲勞的表徵，複習或練習的時間，不可定得太長。

原則九十九 疲勞有精神的疲勞和身體的疲勞之分，(mental or physical fatigue) 但是疲勞過甚，其影響是普遍的。不過在既已疲勞之後，而對於新功課發生興趣，亦能暫時維持努力。

△ 應用(一) 學生對於精神的工作發生疲勞，若非十分疲勞，則略做一刻身體的工作是有益處的，有時學生對於某種精神工作，如算術，發生疲勞了；而對於故事頗有

興趣，可以使他繼續努力去讀英文。

應用(二) 在小學裏，教師尤其應當使學生的作業富有變化，以防缺少興趣而發生疲勞。

應用(三) 一人在工廠裏做了整天的工作，到晚上是很疲憊了。若使他還要上夜校讀書，一定沒有什麼益處的，實在因為他身體的工作太疲勞了。

應用(四) 相當的身體的工作，雖對於精神工作是很有利益的，但若兒童在上學之前和放學之後，在家的身體工作太多了，那末學校的工作，決不會做得好的。

應用(五) 若健身課在教室功課之前，那末操練得不宜十分劇烈，否則學生就要感覺疲勞，下一課的成績就不能做得好，除非兩課中間有相當的休息。

原則一〇〇 學校中兒童的精神疲勞，實在不易發現，遠在我們尋常意料之外。尋常工作效率的降低，大概由於厭倦或不衛生的情境，而非由於疲勞。

應用(一) 手工或講故事等功課，可以排在每天放學之前，這個時候學生對於學校中日常的功課已生厭倦了。

應用(二) 教師和學校當局應當注意教室的環境，溫度、濕度、光線，以及通氣等，

是否適合。每年應請醫生舉行一次兒童體格檢查。教室中應置一寒暑表，得隨時調節教室中的溫度。課桌的高低，亦須與學生的身長適合。

應用(三) 學校中的課程應加變更，不應僅有讀法、書法、和算術。學生得准其提出所願學習的東西。這樣可使學生不生厭倦之心。

原則一〇一 教師應當注意疲勞的發生，也有個性的變異。

應用(一) 若一兒童有病，其疲勞的發生常較健康的兒童爲速。若一兒童抱病初愈，新返學校，教師應當加以注意，不可給他做煩重的工作，也不可讓他太用功補修所缺的功課。

應用(二) 若兒童身體不健康，其所做工作，常不如人。教師應當和他父母商量，設法醫治；所教功課，也不應和健康的學生同樣煩重。

應用(三) 易受刺激的兒童，疲勞的發生亦較尋常兒童容易，教師應加以注意。

原則一〇二 年幼的兒童比之年長兒童或成人容易發生疲勞。

應用(一) 年幼兒童的上課時間，比之年長兒童要少些，習練的時間要短些。

應用(二) 教師判斷兒童的疲勞，不應以自己爲標準。

應用(三) 幼年兒童的休息時間要多些，工作要常常變化。

原則一〇三 學校中的日常工作，不論是兒童或成人，都是早上最有效率。其後效率逐漸增進，直至午前，達到每天效率最高時期。過午，則精神工作的效率，降至最低之點。其後略有衰退，直至放學之時。至於肌肉的工作，自朝至晚，效率有增無減。

應用(一) 編排日課表時，教師應當把最堅難的功課，放在十時至十二時，而把音樂、手工、習字、圖畫等，排在午後一二點鐘的時候，因為這時候精神工作的效率最低。

應用(二) 算學或其他堅難的功課而須十分注意的，應排在上午十時至十二時，千萬不要恰在午後。

應用(三) 運動和體育應當排在下午末一節。

應用(四) 教師施行智力測驗的時候，要盡學生之所長，應當在上午十時以後。

原則一〇四 疲勞的發生，在未習慣的工作較快，在習慣的工作較慢。

應用(一) 習練算術課中新學得的方法，其時間宜短，迨後漸熟，可以較長。

應用(二) 養成任何新的肌肉習慣，如習字、畫畫、或打字等，練習時間宜短，休息

時期宜多。

應用(三) 教低年級學生讀書和拼法，教師應當記好，低年級的兒童是很容易發生疲勞的。

應用(四) 學生初學音樂，極易疲勞。練習時間不宜長於十五分鐘或二十分鐘。
原則一〇五 睡眠最可以恢復疲勞。

應用(一) 根據了本條原則，睡眠對於學生之重要可以由校盡忠告之責，也可以在生理學班上提示，也可以由教師們直接提示。

應用(二) 有許多活動，往往使學生深夜不休，妨害睡眠，學校應加以取締。

應用(三) 教師和父母應當注意兒童睡眠是否充足。教師第一就要確切明白這件事。每一兒童的睡眠時間，須費一星期或一個月的工夫，詳細記載下來。

原則一〇六 善於工作的人，比之不善工作的人，不易疲勞。

應用(一) 根據了本條原則，所以不善工作的人的工作分量，比之善於學習的人的分量要少些。

應用(二) 不善學習的學生，常費精力於無謂之地。學生成績不良的原因，若由於缺乏基本訓練，那末教師應多與以訓練與復習。

原則一〇七 一個人的精力用在一種活動，就不能顧及任何其他活動。若浪費在其他活動了，就不能兼顧及學業。

應用(一) 校外的活動，不宜過多，致妨學業。若學校太重運動，那末學生的能力荒費在網球籃球以及其他競技，而不能兼顧學業了。

應用(二) 若某一學生致全部精力於一種學科，那末其他功課就不能兼顧。在中學裏，教師不能把他自己的功課教得太重，以致學生不能顧及其他功課，甚至連預備工夫都沒有。

應用(三) 除星期及假日外，學生應該用心學業，學校宜取締開茶會，及跳舞會，以免分心。

應用(四) 學校中應保持學生身體的健康，俾能用心學業。

應用(五) 教師與學校，應當和學生的父母合作，使學生對於學校中的功課，能够程度適合，且有興趣。

第十三章 天性和學習的關係

原則一〇八 兒童有見旁人做什麼，自己也學着做的趨向。這就是尋常所稱的模仿（Imitation）。學校中可利用模仿，養成習慣。

應用（一） 新教一種算學方法，如開方，教師應當先示範解幾個例題給學生看，然後由學生模仿着做。

應用（二） 學習外國語，學生應模仿教師的讀音，這對於校正自己的發音，很有關係。即要國語讀得正確，也應當如此。

應用（三） 學生的行動舉止多學自父母和幼時的教師。日常與兒童接觸相與往返的人，最易為兒童模仿，此平日好榜樣之所以重要。

應用（四） 教物理化學或其他實驗功課，開始的實驗手續，必先由教師示範。

應用（五） 手工，家事，田野工作，及實驗室工作之興趣，往往以模仿做基礎。所以教一種科目所用的方法，愈是與成人生活相像，學生的興趣也是愈濃。

應用（六） 學校中的小銀行小商店，都可引起學生算學上的興趣。

應用(七) 算術中教乘法,教師應該做示範的計算,使學生模仿,這樣教法,比之單讓學生自己去練習學得較快。

應用(八) 教學生寫字,教師應當把執筆運筆的方法示範給學生看,不可僅把字給學生去抄。

原則一〇九 男童與女童在青年期 (period of adolescence) 所得的理想, (或理想觀念) 大概自仿效尊長,或自文藝歷史中所讀到的人物與事蹟得來。

應用(一) 教師萬不要以為費幾分鐘與學生討論人生觀,並告訴他們自己的懷抱,為虛拋時間。幾分鐘非正式的談話,而能培養最高尚的公民觀念,造成對於文學歷史及其他科目的正當態度,實在不能說是浪費。

應用(二) 研究文學,實在是培養真誠勇的理想,以及其他美德的觀念的最好方法。教文學的教師,實賦有良機,使學生對於文學中的人物,感到親切而真實。

應用(三) 歷史教師應重視英雄的傳記之研究,又應把他自己認為學生生活中應該具有的原理,原則再三致意。

應用(四) 學校當局聘請教師的時候,教師的道德品性,與教師的教育資格,是

應當並重的。

原則一一〇 兒童競爭和爭鬪的趨向極強。

應用(一) 歷史和文學的教師，應當明示學生世界上好多罪惡，自私自利實戶其咎。尋常所表現的個性本能(individualistic instincts)，不足以語高尚和尊貴。

應用(二) 競賽和競爭，若用得很聰明，也不妨偶一用之。我們可以利用學生個人自己成績和自己比賽，也可利用團體比賽，但是決不可用個人間的競賽。

應用(三) 參加運動和辯論，競賽的精神應當理想化，參加的個人，是獻身為學校為團體爭令譽，並不在求個己的光榮。

應用(四) 個人的競爭，應當革除而用兼愛的衝動(altruistic impulses)去代替。

原則一一一 兒童浪遊和搜集的趨向(the roving and collecting tendencies)，學校中可利用之。

應用(一) 率領畫圖班上的學生到近郊遊覽，讓他們採集許多東西還來，用作班上寫生的模本，實在是一個好辦法。

應用(一) 國文教師命題作文，所出的文題，最好是「近郊遊記」或是「記到校途中所見」等等。

應用(二) 植物學或自然研究，是表現遊歷和搜集趨向最好的機會。學生採集了標本到校裏來，學校中就可以搜集起來創設一個博物館。

應用(四) 農業、地理，甚至算術，都以兒童直接的經驗為可貴。戶外作業之於農藝研究，尤為必要而有價值。

原則一二 兒童學習的時候，其練習中含有遊戲的精神，那末學習最易成功。

應用(一) 固然不應當把一切功課變成競技遊戲，但是遊戲的精神，確可使兒童更加努力。

應用(二) 若某一兒童愛好藝術，在地理中就利用他畫圖的興味，他將來對於地理也會發生興趣的。

應用(三) 競爭之心，偶一利用，也是合理的。教師預懸一個目標，以資競賽，看那一個能最先達到目標。例如誰的算術做得最快，誰的拼法最先念熟等等。

應用(四) 教初入學校的兒童，若計數、拼法，以及念生字等，都能用遊戲方式出

之，兒童的成績常是很好的。

應用(五) 在文學班上選擇讀本，應當合於兒童的興趣、願望和志向，然後他們的讀文學是衷心願意的，並不祇是因爲學校的規定。教師應當鼓勵學生讀好的書，把好的書給他們念，書中的文筆，固然要流利，書中的故事，尤應有興會。

原則一·二·三 兒童天生有玩弄（或操作）的趨向，(manipulation tendencies)這種趨向學校應當利用之以施教育。

應用(一) 研究植物學，兒童必先有植物模型，以便研究而資把弄，始能正真領會關於植物學的一切事實。

應用(二) 教學生縫紉，先費許多時間去演講縫紉機的運用和保管，等到學生試用縫紉機了，她又不許他們動手，因爲她剛才費了許多時間才把縫紉機整理好，不要又把機件弄錯了。這樣實在是一種大錯而特錯的方法。教學生學習縫紉，正要學生去操弄縫紉機，她自己在旁指導，直等到他們學會始止。

應用(三) 在低年級，尤需有種種實物給兒童把弄和試驗。兒童在家庭中度他自然的生活，一入學校，突然與書本爲伍，這兩種生活，實在相差太遠了。

應用(四) 在幾何學班上,教師應該預備各種幾何形的模型給學生把弄,從此學生對於三角形、平行四邊形、梯形等,才能得到一個清楚的觀念。

應用(五) 在手工訓練中,操作的趨向最能充分利用。

應用(六) 學生學習化學和生物學的原理,如其沒有實物試驗,不會能明瞭的。

原則一一四 我們的種種活動大都以情緒 (emotion) 爲基礎,良教師必須鼓舞學生並且訓練學生從高深的事物中獲得樂趣。

應用(一) 學生在適當的情緒態度 (emotional attitude) 之下,學習才有效力,否則是否沒有多大利益的。一出教室立即恢復老不在意的狀態。教師應當鼓勵他們,使他們對於優美的文學能够領會他,愛好他,並且和高尙的人生觀發生關係。

應用(二) 各種科目,教學時必須同時以增進高尙的人生觀念和人生方式爲目的。兒童生活中總有一個崇拜英雄的時期而影響他的生活的。

應用(三) 教師除教了自己擔任的教材以外,還須鼓起學生一種愛知求知的態度,進求有價值的知識。

應用(四) 當練習音樂的時候,若因他事而心懷憤怒,那末他的學習一定不如

心地愉快的時候好。若兒童而心恨音樂或不歡喜他的教師，那末他一定不能有什麼進步。這條原則自然不僅在音樂是如此，即其他科目也是如此的。