

萬 有 文 庫

第一集一千種

王雲五主編

啟發式的教學法

麥克謀萊著

李振南譯

商務印書館發行

萬有文庫

第一集一千種

總編纂者
王雲五

商務印書館發行

法學教的式發啟

著萊謀克麥

譯南振李

李振南

師範小叢書

1072



導言

麥克牟利氏 (McMurry) 兄弟二人所著之啓發式教學法一書，美洲教育學上之名著也。彼都人士之談教學法者，莫不尊重此書。我國近年來之從事譯述者，獨無人注意及此，甚可惜也。譯者濫竽教育界數年於茲，生平於授課之方法，獨服膺於麥氏兄弟，而尤以此書爲最得益之多，殆不可以言喻。又以吾國之執教鞭者，大多數以不識外國文字自恨，故特節譯之，以爲教員參考之用。唯關於譯述上尙有不能不表白者數端：

一是書原名 (The Method of the Recitation) 直譯之，當爲教學法，茲冠以啓發式者，因其所討論者爲黑爾巴特氏 (Herbart) 及近代教育學者之所謂五段法 (five formal steps) 之教學法，誠啓發式 (development method) 之精髓也。名之曰啓發式的教學法，庶可收顧名思義之效。

一是書原文計二百餘頁，譯本乃不及百頁，蓋述某節之大意，非逐字逐句之譯文也。原文中每

有不適吾國國情之處，悉刪去之，存其精要者而已。

一原文之例證多取材於美國之歷史，地理，直譯之，殊覺詰屈聱牙，有損無益，故凡可以中國經史上之事實或成語代之者，則悉捨彼取此，欲求譯文之中國化不得不如此也。例證之出自科學者，原無國界之分，做仍其舊。

一教育學上之專門名詞，悉從近代最流行之譯本，兼於每一名詞初用之時，附以英文，使讀者便於參證。

一此書譯成後，承雅禮大學漢文教授周鐵山先生校正，並改竄多處，特誌之以表謝忱。

民國十二年十月。

李振南

啓發式的教學法

目錄

第一章	緒論	一
第二章	達到普通定理之歷程	六
第三章	普通觀念與個別觀念之區別	一三
第四章	普通觀念爲教學之目的	一九
第五章	普通觀念與個別觀念在教學上之先後	二四
第六章	個別觀念之獲得——預備	三一
第七章	個別觀念之獲得——提示	四九

第八章	由個別觀念達到普通觀念之歷程——比較——抽象——綜合……………	七三
第九章	普通觀念之應用……………	八三
第十章	教學之定律……………	九五

啓發式的教學法

第一章 緒論

教育學已成科學，吾輩近年來之口頭語也。然研究教育學者，對於此語懷疑者，尚不乏人。吾人試一考察教育界之現象，則亦無怪其然。學校之種類，學科之派別，學童之年齡與能力，教員之資格與訓練，皆混雜而不齊也。即如一中學之中，又有文科 (classical course) 與理科 (scientific course) 之分；同一文科之教員，其教學方法，亦各有不同。理科教員與文科教員相異之點，則尤更僕難數，更有進者，教育學之所恃以爲科學根柢者，厥惟心理與倫理二科。而研究此二科者，聚訟紛紜，尙未有一致之主張自由也，獨創也，教員生成而非學成也，皆與教育學已成科學一語針鋒相對，而未肯稍讓者也。古希臘哲學史中，有詭辯派者，各是其是，不信世界之有普通標準，足以範圍一切真理。

今日之多數教育學者，殆與之相類。蘇格拉底（Socrates）當詭辯派全盛之時，於羣言龐雜之中，獨力排衆論，謂宇宙間自有真理，可以俟諸百世而不惑，苟個人能運用純潔的及論理的思想，則自可殊途而同歸。吾人今日苟欲躋教育學於科學之列，亦必求得教育學上之普通原理。昔日之教育爲主觀所定奪，今日之教育必以原理爲準繩，教育學之能成科學與否，亦純以此種原理之有無以爲斷。

宇宙間森羅萬象，宜若無普通原理之可尋，但吾人須於此形形色色之中，作深入顯出之工夫，決不可因其頭緒紛紜，遂淺嘗輒阻也。彼植物學者，舉各種草木花卉而悉置諸簡單的分類之下，未嘗以根莖枝葉之懸殊而廢然以退也。

故吾嘗謂教學之方法，其細節不必盡同，其大綱則不可不一。教師得隨學童之個性與他種特殊之情形，因材施教不爲成法所拘；但教學上自有普通之法則，可以隨地變更，雖百變而不離其宗，此則吾人所當竭力以求者也。

今夫法則者，不善用之，誠足以束縛個人之自由；而善用之，亦足以增進吾人之效率。「離婁之

明，公輸子之巧，不以規矩不能成方圓，師曠之聰，不以六律不能正五音。」古今之能肩艱鉅成大事者，必先求得一指導之物，拳拳服膺，奉之以爲規矩，方不致走入迷途。彼航海者，必得指南針，卽此意也。教育較他種事業，其難不啻倍蓰，爲教師者，苟漫無成法可守，而冒昧以從事，其不誤人子弟也幾希。

今試取各教科書之教材，及其排列法而考究之，則無往而非一本（uniformity），他爲萬殊（variety）。萬殊復歸一本之理。英文文法一科，其內容則有造句，選字，文字源流名動等詞之變化，種種不同。其編制法，則有演繹（deductive）與歸納（inductive）之別。然文法之重要目的，不過語吾人以定義，規則之所由來，及其應用而已。文法書雖汗牛充棟，而其綱領則大約相同。文法家雖取捨各殊，而其目標則悉在於此。算術一科，其教材之排列，尤爲純出一致。加減也，乘除也，約數倍數也，小數分數也，比例百分也，開方求積也，今試隨取一算術教科書而考察之，其有能軼出此範圍之外者乎？不特此也，算術中之例題解釋練習種種手續，均不過爲表明各種重要之定理而設，其歸宿又盡同矣。

各科之中，其內容之豐富，與範圍之廣大，殆無有過於地理者。然各地理教科書之取材，及其編制法，亦如出一轍。山脈，河流，氣候，物產，人口，政治，及農工商業等項，皆各地理教科書連篇累牘之所討論者也。不寧唯是，凡地理上諸問題，如土壤爲岩石所變成，山脈之影響於氣候，道路，足以表明人民之程度。城市全賴交通之便利，煤鐵爲國家富強之原，因氣候與人民性質成比例，皆各種地理教科書之公共集中點也。

歷史一科臚列事實，有類斷爛朝報，然數千年來，人類進化盛衰興亡之中，有定理焉。各種事實，特其表徵耳，故往往有一事之始末，一人之傳記，而可以爲一種定理發見之代表。吾人研究歷史，與歷史家注視之焦點，不在秦皇漢武之勳烈，文武成康之政績，而在借事實以證明此種定理耳。

初步讀法 (beginning reading) 之學習，終日與符號 (symbol) 相周旋，疑若無綜合之定理可言，然吾人苟細察之，則知讀法之中，亦有幾種規則可守。如最末子音之發音，必須清晰也，柔音之必須明瞭也，聲音之必有高下疾徐也，皆初學者之所必不可忽略者也。

拼字 (spelling) 一科，亦有規則可守，但其規則不能範圍一切，故例外者，層見迭出。拼字之所

以無科學性質者，亦以此故。

由此觀之，各種科學，均有集中普通定理之傾向。是果習慣使然耶？抑別有教育之原理在其中耶？此不待辯而明者也。本章之初，吾曾歷舉教學上之如何缺乏統一，但教學之方法雖殊，而教科書之取材與編制，已於無形之中，納教員於有定之模型內，謂教育學已成科學，誰曰不宜。

吾人研究一種科學，最重要之目的，即搜求該科中所含之各種普通定理 (general truth)，使之悉爲我有，然後各種枝節，皆隨其定理爲轉移，若網在綱，有條不紊。心理以概念 (concept) 爲學習歷程，登峯造極之處。數千年來之哲學家，以概念爲各種思維之中心點 (the center of all thinking)，非過言也。

第二章 達到普通定理之歷程

上章既已說明，普通定理爲教學之目的地，吾人此後之問題，卽如何可達到此種定理是也。本章所舉二例，卽用以證明求定理之手續，每一例包含兩種方法：第一種，爲現代多數之教員及教科書之所通用者；第二種，爲歸納法的或啓發式的教學法，少數維新派學校之所通用者也。

例一 分數之加法

(A) 第一種

問題 求 $\frac{9}{23}$ ， $\frac{16}{23}$ ，與 $\frac{10}{23}$ 三數之和

演式 $\frac{9}{23} + \frac{16}{23} + \frac{10}{23} = \frac{9+16+10}{23} = \frac{35}{23} = 1\frac{12}{23}$

問題 求 $\frac{11}{18}$ ， $\frac{13}{18}$ ，與 $\frac{17}{18}$ 三數之和

演式 $\frac{11}{18} + \frac{13}{18} + \frac{17}{18} = \frac{11+13+17}{18} = \frac{41}{18} = 2\frac{5}{18}$

問題 求 $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{12}$, 與 $\frac{11}{16}$ 三數之和

演式 $\frac{5}{8} + \frac{7}{12} + \frac{11}{16} = \frac{30}{48} + \frac{28}{48} + \frac{33}{48} = \frac{91}{48} = 1\frac{43}{48}$

說明 $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{12}$, 與 $\frac{11}{16}$ 為不同分母之分數故必先用通分法求得三分數之

公分母然後相加

此類例證演出十個或二十個以後即繼之以下列之規則

規則 分數加法先將各分數化成同分母之分數再以新分子之和為分子而以

公分母為分母

(B) 第二種

異分母之加法如何?

汝等對於分數加法已知大概試加下列各分數

$$\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{9}{5}, \frac{7}{23}, \frac{18}{23}.$$

試求 $\frac{1}{4}$ 與 $\frac{1}{8}$ 之和 此二分數於未加之先必須經過何種變化？同分

母分數之加法何以不能適用於此？一斛與一升可以相加否？二碼與

一尺可以相加否？苟吾人欲使斛與升碼與尺相加有何必須之變化？

試求 $\frac{1}{8}$ 與 $\frac{1}{4}$ 之和 $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$ $\frac{2}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$ 此理可用一正方形

分做四等分及八等分證明之

試加 $\frac{3}{5}$ 與 $\frac{4}{15}$ $\frac{1}{2}$ 與 $\frac{3}{4}$ 左列諸數未加之先必須經過何種變化？

$\frac{1}{3}$ 與 $\frac{1}{4}$ 化成同分數單位 (fractional unit) 時須用何種手續？試將

兩分數之分母化成 12 $\frac{1}{4}$ 等於 12 之幾？ $\frac{1}{3}$ 等於 12 之幾？

$\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{7}{12}$ 此理可用紙一張摺成三等分，四等分，與

十二等分證明之

試加 $\frac{2}{5}$ 與 $\frac{1}{2}$ 左例二數之分數單位爲何？二數之分數單位爲 $\frac{1}{10}$

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{2} = \frac{4}{10} + \frac{5}{10} = \frac{9}{10}$$

試加 $\frac{3}{4}$ 與 $\frac{3}{10}$

$$\frac{3}{4} + \frac{3}{10} = \frac{15}{20} + \frac{6}{20} = \frac{21}{20} = 1\frac{1}{20}$$

上面三題第一題中各分數均化成十二等分之分數第二題中之各分數均化成十等分之分數第三題中之各分數均化成二十等分之分數各分數變化時其價值變化否？當各分數變成同分母之分數時其分子有何變更？分母增大若干倍時分子亦同時照樣增大否？吾人所求之新分子是否即各新分子之和？

規則 異分母分數之加法先將各分數化爲同分母之分數再以各新分子之和爲新子公分母爲新分母

例二 智慧勝於黃金 (Wisdom is better than gold)

修身教學法，亦有新舊二式之別。舊式之教修身者，往往當授課之初即舉一二定理，或格言 (proverbs)。如教員欲講明貪利之弊，則格言中如「得智慧勝得黃金多矣」(How much better it is to get wisdom than gold)。「貪利爲萬惡之源」(The love of money is the root of all evil) 之類，皆可選用，教員將此種格言加以批評之後，即舉例以證明貪利之惡果。舊式的修身教科書中，含有無數武斷的議論和成語，強使生徒記誦而已。

新式教學法與此純粹不同。如教員欲講明貪利之弊，可以用一故事，如「觸手成金」(The Golden Touch) 之類，爲教材。此種故事，極有興味，使人樂讀其中所含之道德教訓。教者，初未嘗明白表彰，而學生讀畢之後，由各暗示之中，已得其言外之意。教者，或更於故事讀畢時，提出幾個問題，則此中寓意，可以和盤托出矣。今試將此法舉之如下：

課目 邁達斯 (Midas) 之黃金癖，及其末路；貴爲國王，何以仍多貪得無厭者？設使汝等爲國王，汝等之大欲若何？設有人告汝等曰：汝等所欲者，吾悉以予汝等，汝等自由選擇之，則汝等將選擇何物？今日之故事，述一國王得自由選擇最愛之物之權，及其選擇之結果。

述霍爽氏 (Hawthorne)「古史鈎奇錄」“Wonder Book”之「觸手成金」故事，從首段起至邁達斯得觸手成金術止，學生如有疑難之處，教員得隨時解釋之。解釋之後，即可提出下列之問題，或其類似者。

當邁達斯在地窖內計算其所有之黃金時，其意態若何？當魁克錫爾夫 (Quicksilver)許伊以自由選擇之權時，邁達斯亦會想及其願望之爲愚或爲智否？

述邁達斯得「觸手成金」術後之舉動及其結果，述畢，教員可發與下列類似之問題。

得「觸手成金術」以後，邁達斯如何進行「觸手成金」之惡果，何時發見邁達斯所受之困苦如何？邁之願望是否完全達到？當邁覺悟時有何感想？魁克錫爾夫知邁達斯之錯誤何以不早告之？邁達斯是否急欲去此魔術？

述「觸手成金」之末段此時教員可發下列諸問題及其類似者：

邁達斯何以解除「觸手成金」之魔術犧牲黃金多少？此事與伊以何種教訓？伊之智慧經此次挫折之後，有無增加？汝等所讀故事之中，有與此相類者否？波西施（Baucis）與腓立門（Philemon）之故事，與此相同及相異之點何在？所羅門（Solomon）所祈求者爲何物？其所得者爲何物？世上何物較黃金爲尤貴？何謂守財虜？守財虜之財產有何用處？汝等於「觸手成金」之故事得何教訓？

上面問題不過略舉一二，以示實行。此種教學法之大概方法，讀本上，歷史上，及學校生活中同樣之經驗，隨地可以引用，藉資比較。是在教者之善自選擇而已。

第二章 普通觀念與個別觀念之區別

吾人之知識純從個別觀念 (individual notion) 與普通觀念 (general notion) 而來，故教員終日與此二者相周旋，但灌輸普通觀念與個別觀念有先後之殊，故教學法亦遂判而爲二。先普通而後個別者，演繹法是也；先個別而後普通者，歸納法是也。個別與普通兩種觀念，在教學上即佔如此重要之位置，則吾人於此二者之意義及其區別，可不再三注意耶？

個別觀念之由來 吾人感官之所得，如一支筆，一塊墨，一個操坪，一棟房屋，或如花之色葉之味，鳥之鳴聲，舉凡足以觸吾目，接吾耳，感吾之舌及鼻與皮膚者，皆個別觀念也。不特此也，凡個別之事實與關係，亦皆個別觀念之類。如漢高帝斬丁公，歷史上之一個別事實或觀念也。吾人試一考究此語之文法，則知丁公爲直接賓詞，受外動詞「斬」之動作故「丁公」二字居賓格 (objective case) 之地位，此則凡二物之關係，亦可視爲個別觀念矣。

普通觀念之由來 凡一事一物均含有若干特殊性，及若干普通性；特殊性，此事或此物之所

獨有者也。普通性，此事或此物，與其同類事物之所共有者也。吾觀一椅，吾目中所所得之影像 (image)，

即此椅之大小顏色材料重量及其形狀而已，皆個別觀念也。當吾見第二椅時，其大小顏色重量等等，皆與第一椅同，惟材料則大異，然吾亦呼之爲椅。由此觀之，則知椅之爲物，不以材料之異同而變其性質及名稱。故第一椅，或第二椅之特別材料，一椅之所獨有，而非衆椅之所共有，所謂特殊性也。

吾見第三第四第五及多數之椅時，則見有大小不同於衆者，有顏色不同於衆者，有重量或形狀不同於衆者，由此而吾知椅之爲物，不以大小重量形狀爲轉移；而彼特殊之大小顏色重量形狀者，乃一椅之所獨有，或數椅之所共有，而非各椅之所必有者也。然方吾考察多數以至無窮之椅時，則見每椅有一靠背焉。每椅之功用，皆以供吾之坐位焉。無論其大小顏色材料重量形狀如何變更，而此二者則常存。蓋此二者，乃各椅之所必有，而非一椅或數椅之所獨有者也。此所謂普通性也。故方椅之一字觸吾目接吾耳時，吾即思及一有靠背，且足以供吾人坐位之物者，此種影像，包含各椅之普通性，而棄其特殊性，遂成椅之普通觀念。

普通觀念之種類 個別觀念與普通觀念，既迥不相同矣，然方一事一物入吾人之感覺時，其所含之特殊性與普通性錯綜其間。吾人苟欲於立談之頃，明白指出，謂若者為特殊，若者為普通。若者為偶然 (accidental)，若者為必要 (essential)，此不特愚夫穉子之所不能，即造詣高深之學者，亦有時張目而不能答。故普通觀念又分兩種：一曰心理的普通觀念 (Psychological general notion)；其普通性中尚夾帶有若干特殊性，二者之界限不甚分明。未受教育之人與兒童，對於事務之觀念多屬此類。一曰論理的普通觀念 (Logical general notion)；其中所含者為純粹普通性，所有各特殊性，悉被淘汰。此種觀念，殊不易獲得。不特非愚夫穉子之所能夢及，即飽學之士，亦未能完全達到此等地位。論理的普通觀念，在今日祇得謂為吾人理想中之目標，尚不得謂為吾人已達到之境地。科學中如文法與數學二科之中，吾人所得之觀念或已臻此美境，其他各科則尚未易言也。教育者，所以使吾人之心理的普通觀念，漸變為論理的普通觀念之歷程也。純粹之論理的普通觀念，或永無實現之一日，然無論如何困難，吾人要以以此為教育之宗旨，及吾人努力上進之目的。

個別觀念與普通觀念之區別

個別觀念與普通觀念不同之處有二：

(一) 普通觀念不專指一特別之事或物，而其意義可以適用於一種事或物中之任何一個。如河 (river) 之意義，不專指黃河或揚子江而可以適用於世界河流中之任何一處。城 (city) 之意義，不專指上海或北京，而可以適用於世界城市中之任何一處。跑 (run) 是一種動作，其內涵甚廣，初不必指定一英里或二英里之賽跑也。甜 (sweet) 是一種滋味，其應用之處甚多，初不必指定其爲糖或爲蜜也。個別觀念則反是，其所指定者，爲一特殊之事或物，如上述之黃河揚子江上海北京之類，普通觀念與個別觀念之區別，與文法上之普通名詞 (common noun)，及固有名詞 (proper noun)之區別，大約相同。凡知此兩種名詞之差異者，則於此兩種觀念之差異，可謂思過半矣。

既知上述之區別，則吾人於此兩種觀念在人類知識上之重要，可以閉目一思而得其大概矣。個別觀念之例證已無容多述，今再舉普通觀念之犖犖大者，以闡明其定義焉。數學上之定理，文法上之規則，科學上之法則，道德上之格言，甚至於文字中最大多數之字，皆普通觀念也。當一事一物之來，吾人去其所含之特別性，而取其普通性，即爲人類獲得此種普通觀念之方法。而此等觀念中所含之具體的例證，則個別觀念也。

(二)當一個別觀念入吾人之意識時，吾人腦中可發生一具體的事或物之影像，吾見一椅，吾腦中卽有此椅之形狀顏色重量等，皆具體之影像也。吾思及一歷史上之事實，則凡此事實發見之時間地域情形，及其中有關係之人物，均一一顯見於吾意識之中，亦皆具體之影像也。普通觀念，代表一羣事或物中之任何一個，故無外面之對象的存在 (external objective existence)，而不能在吾人腦海中喚起如何之具體的影像。如椅之觀念，初未嘗含有如何之形狀顏色及重量等等也。又如「誠實爲最上之權術」(“Honesty is the best policy”) 1 普通之真理 (general truth) 也，但吾人念及此語時，吾人腦中，初不必有具體之例證也。

普通觀念與個別觀念之關係，個別觀念能喚起具體的影像於吾人意識之中，而普通觀念則不能，上文中已詳述之矣。但此特其嚴格的區別而已，讀者不可以詞害意也。在事實上吾人每思及一普通觀念時，其中所含之具體的例證，往往於不知不覺之中，呈見於吾人腦際。馬也能使吾思及吾家中之駒，或吾友人家中之騾；犬也能使吾思及市上之臥犬，或田中之瘋犬，知此者可以明普通觀念與個別觀念之關係矣。普通觀念，非能與個別觀念離而爲二也，不過吾人於此形形色色之

中特表而出之，使之異於其他之觀念，初未嘗使之純粹脫離其具體的事實而獨立也。蓋此二者，如木之與根，水之與源，未有根枯而木榮，源涸而水盛者也。

第四章 普通觀念爲教學之目的

論理的普通觀念，應爲教學之目的，吾既於上章言之矣。此理自裴斯塔洛齊（Pestalozzi）以來，教育學者，莫不知注意矣；然知之者雖多，而行之者無人，此其故有二：一則未明普通觀念與個別觀念之區別，一則未知普通觀念在教學上之重要。前者吾已於上章述之矣，後者吾將於本章詳論焉。

個別觀念供吾人知識之原料 人類知識之來源，夫人而知其爲具體的，或個別的事實矣。此種事實，藉感官之力，輸入吾人意識之中，吾人之思想與概念，胥惟此是賴。此理已經近代無數哲學家，科學家，教育學家證明，無須多述。教學法中，如利用實物（object），與旅行（excursion），及電影圖畫等等，無非使學生與具體的事務，多方接觸，以增進實際上之知識；但此等具體的事務，不過供吾人以知識之原料而已。所謂爲巨室，則必使工師求大木也。原料方集，遂謂大功已成，是何異工師

方得大木，遂謂巨室已就乎？

且具體的事實之價值，不在其本身，而在其所代表之原理或原則（即普通觀念）。故凡不足以代表一原理，或原則者，則其事實雖大，而其價值甚微。歷史上之戰爭，多數可歸諸此例，其足以代表一原理或原則者，則其事實雖小，而吾人必不可忽。如奈端以一蘋菓而悟吸力律（Law of Gravity-tation），佛蘭克林以一風箏，而證明電之作用皆是也。吾人演習數學中之問題時，吾人之目標，固不在此種問題，而在各問題所含之原理，問題之練習，特其手續耳。推諸各種科學，莫不皆然，彼教歷史者，使學生彊記人名與年月。教地理者，使學生彊記細微之河流與複雜之物產。而二科中所含之普通真理則忽焉不察，豈非賊夫人之子耶！

普通觀念之價值 普通觀念之價值，略舉之可得四端：

一 普通觀念之應用，較個別觀念爲廣。德儒康德謂：「有知覺而無概念其病也盲」 “Ansch-

auungen ohne Begriffe sind blind”，孔子曰：「學而不思則罔」凡此皆足以表明概念之重要。

舉凡具體事務，皆有特殊之環境，其環境之分子稍有變更，則此事物已不適於用。普通觀念則不然，

其所含之特殊性質，皆已早被淘汰。故對於多數之具體的事實，悉能納諸其範圍之中。

○二普通觀念，爲思維及發展思想必須之條件。思維之運動，專恃文字以爲工具，使吾人所用之字，純爲固有名詞，而無普通名詞，及形容前置詞等類。則所謂概念，規則，格言，定義等等，抽象的觀念均無由發生，而思維必爲不可能之事。不特此也，凡富於普通觀念之人，恆喜運用其心中所儲之真理，以解決實際上之問題，而此種精神活動，又每爲構成假設 (Hypothesis) 與發現新真理之導火線，故謂普通觀念爲思維必須之條件，非過言也。吾人思想之傳佈，端賴普通觀念之存在，使甲乙兩人所得之經驗 (experience) 均爲具體的個別的事實，而文字中又無普通詞 (general term) 可用，則甲無由傳遞其思想於乙，而乙亦無由傳遞其思想於甲，人類彼此之交通，遂爲不可能之事。反之，經驗既有概念，文字上又有普通詞以發表之，則東海西海，心同理同，初不必目覩耳聞，而可以語言文字博信仰矣。

三普通觀念，能使吾人之經驗成爲有系統之組織，吾人腦中所儲之各種經驗，與圖書館中之書籍相同。經理圖書館之人，自朝至暮，惟清理書籍之是務，不特將各書分爲若干彙，並將每彙書籍

置於書架上之一特殊位置，凡此皆以便閱者之覓書也。不然者，館中之書，皆堆積於一處，則閱者必犧牲無窮之時間，方能覓得其所欲閱之書，鮮有不畏難而廢然以退者也。吾人腦中所有之經驗，苟無系統的組織，則應用時必有無所取材之歎。此種經驗雖多，於實際上實無補益。物之分類，天然之秩序也。孟子曰：「夫物之不齊，物之情也，或相倍蓰，或相什伯，或相千萬。」吾人惟處此什百千萬之物觀世界中，故分類殆爲人類知識進化之開宗明義。第一章所幸者，無論何物，均含有若干特殊性，與若干普通性，此事吾已於前章詳述之矣。其特殊性，或一見而不再見，或暫見而不常見。普通性則與物俱存，物不變其性亦不變。此種現象，實足以供吾人類別萬物以絕大幫助。吾人謂若者爲飛禽，若者爲走獸，若者爲草木，若者爲花卉，夫亦曰甲類事務，同具如此如此之普通性，乙類事務同具如此如此之普通性而已。然此種天然的傾向 (natural tendency)，每每失之粗疏，故必宜有精確之普通觀念，以補其偏而救其弊。更有進者，精確之分類，不特列萬事萬物於各種範疇之內而止也，必先考其相對的價值 (relative worth)，再從而排列之，使之各如其分，夫然後綱舉目張，有條不紊，此亦非運用普通觀念，不足以成效而竟全功也。

四普通觀念，能助吾人吸收新知識，圖書館之書籍，既有一定之秩序，則一有新書，無須多費手續，可以覓得其相當之位置。人類之知識亦然。吾人腦中所儲之經驗，苟已受有系統的組織，則新觀念之來，即與吾人舊有智識中之相類似者混合。如水之流濕，火之就燥，自然而然，吾人於俄頃之間，不特可以知其類別，並且可以估定其價值，此亦普通觀念對於吾人知識上之大貢獻也。

普通觀念與教材選擇之關係 今日教學上之一種新趨勢，最足以使吾人注意者，即教材選擇趨重大單元 (large unit) 是也。昔日之教材，支離破碎，教者東鱗西爪，學者走馬看花，故一科習畢之後，僅能記其一二名詞而已；問其心得，則茫然而莫知所對。此無他，單元太多，語焉不詳，使之然也。今日革新之教育家，欲矯此弊，故有大單元之主張。為教師者，先將所授之學科，通盤籌算，取其中所含之普通定理，為該科教材之集中點。集中點既定，然後取各事實之足以代表，或證明此類定理者，審慎排列，其無關係者，則忽略之，例如文學上，則以一完全故事，或一首全詩為一單元。歷史則取一重要事實，足以代表某時代之潮流，或某勢力之消長者，為一單元。此事之前後始末，詳細敘述，使讀者舉一隅而反三隅，則其餘相類之事，可以從略矣。地理及自然科學，亦莫不有此種趨勢，此等教材，既足以灌輸重要之知識，又足以引起生徒之興趣，較彼一盤散沙者，何啻霄壤之別耶？

第五章 普通觀念與個別觀念在教學上之先後

個別觀念爲知識之來源，普通觀念爲教學之目的，吾既於上兩章詳述之矣，則此後吾人之第一問題。卽此二者，在教學上孰先孰後，吾嘗於此二者性質之外，兼考人類進化之歷史，與兒童育之時期，而知個別觀念先於普通觀念，實爲自然之程序。其理由請述之於左：

一人類知識進化之次序，先具體而後抽象，先個別而後普通。原始之民族，初不知所謂普通觀念也，其終日之所接觸者，均爲具體的事務，經過無窮之實驗，始漸知火石之可用以爲箭鏃矣，肉類之易腐於炎天矣，麋鹿之有某種習慣矣。此等普通觀念，雖僅具有雛形，然原始民族能達此境地，固不易易。文化日進，經驗較富，完全之普通觀念，得以發生，而思想於是乎進步。迨至人類發明落物之原理，氣體之性質，與夫空氣之壓力，則其間所經過之困難，與其進行之遲緩，殆非吾人今日之所能想像者矣。由此觀之，民族進化之歷程，爲實驗的，而非玄想的，爲歸納的，而非演繹的，固不待辨而明。

矣。

二兒童發育之歷程，亦與人類進化之歷史大略相同。兒童發育所經過之時期，與人類進化之時期，遙遙相應，此理已經多數學者證明，毫無疑義矣。吾人試更一步而謂兒童獲得普通觀念之歷程，亦循同樣之軌道，何嘗不可。斯賓塞爾 (Herbert Spencer) 有言曰：「置人類之心靈於宇宙間衆現像之中，而使之領悟其意義，則必經無窮之比較。玄想實驗與理論遵循一特殊之途徑，方能達到。吾人今日對於每種事實之知識，由此可知心靈與現像之關係，使吾人達到此種知識，不能遵循他種途徑。兒童之心靈與衆現像之關係亦然，故其達到此等現象之歷程，亦循同一之軌道。」 The mind of humanity, placed in the midst of phenomena and striving to comprehend them, has, after endless comparisons, speculations, experiments, and theories, reached its present knowledge of each subject by a special route, that the relationship between mind and phenomena, it may rationally be inferred, is such as to prevent this knowledge from being reached by any other route, and that as each child's mind stands in the some rela-

relationship to phenomena as that of humanity, they can be accessible to it only through the same route.

三普通真理從個別事實得來，如橡樹之於橡實，聲音之於振動，無橡實則橡樹無由生，無震動則聲音無由起。故爲教員者，必先給學生以個別事實，爲研究討論之材料，然後再於各事實之中，搜求其真理，自然之次第如此，教授之先後亦當如此也。且所謂普通真理者，非已完成之物品 (finished products)，可以互相傳遞者也。學者欲求真理，必自己研究個別事實，使真理發見於己之心中，如此方可謂之心領神會。彼守一先生之言，竊他人之成說，以爲己有者，直自欺欺人耳。朱子謂：「格物致知者，在卽物以窮其理。」又謂「天下之物，莫不有理，惟其理有未窮，故其智有不盡。舉凡天下之物，莫不因其已知之理，而益窮之。迨至一旦豁然貫通，則衆物之表裏精麤無不到，而吾心之全體大用無不明。」知此者，可以明普通觀念與個別觀念之先後矣。

現代教學法不良之原因，普通觀念應在個別事實之後。其理由吾既已詳論之矣。然歷代以來之教學者，甚至今日大多數之教員，仍抱定一先規則 (rule) 而後例證 (example) 之成訓，牢不可

破。教科書之編制，亦均循此軌道，雖近來新出諸書籍之中，亦漸有能用歸納法者，然普通一班之教本，尙未稍加變更也。此其故果安在哉？夫亦曰：避難就易而已矣。用歸納法者，必首先搜集充分之事實；事實集矣，又從而組織之，比較之，綜合之，以較演繹法之先規則而後例證者，其難不啻倍蓰。此大多數之教員與編輯教科書者，所以捨此而取彼也。然試叩其不用歸納法之原由，彼等必且譁然曰：教學之目的，使學生於各科之中，得其普通觀念而已。故教學之方法，亦必從傳授普通觀念下手，然後舉例以證明之，庶可收時間經濟之效。故歸納法者，異常遲緩，固不若演繹法之直截了當也。

演繹法所費之時間，較歸納法爲多，夫使演繹法而果足以收時間經濟之效果也，吾亦不願多言矣。而在實際上彼等之所期望者，適得其反，今試舉顯淺之例以證明之。如教材爲文法上動詞之方式 (the mode of the verb)，依演繹法則，教員必先以方式之定義給學生，然後再舉若干例證以闡明之。據多數文法教科書方式之定義，爲陳述或意會，動詞之動作實在，與情形之型式。The man ner in which the action being or state expressed by the verb is stated or conceived 試問青年兒童中，能領悟此等抽象的理論者，能有幾人，即使稍有例證，亦不過暫時了解，轉瞬即忘上焉者，

如鸚鵡學語，照例背誦，下焉者，則直視教師之講解，如耳邊風耳。又如教地理者，先教山脈高原之定義，而後及於個別之山脈與高原，教數學者，先教數學上之規則，而後及於例題。教者雖竭盡力量，而學者終不能領悟，謂之時間經濟，何異癡人說夢耶！

演繹法減少學習之興趣

演繹法之缺點，不僅耗費時間與精力而已也，其最大之危險，即減少生徒之學習興趣。今夫吾人於社交之中，每每因有不相識之人在座，則吾人於自己之語言行動，必特別審慎，所以使他人對我有善意的感覺而已。教材之於學生也亦然。為教員者，必使學生對於其所習之課，有極濃摯之興趣，所謂「知之者，不如好之者，好之者，不如樂之者」，即此理也。今也不問學生之興趣與經驗，授之以空空洞洞，不能了解之定義，使之自覺，其程度之不夠而灰心，則彼等對於所學之功課，不以為陳義過高，則以為乾燥無味，其結果之不良可預卜矣。

疑吾言者，必且有以質吾曰：子既謂歸納法為教學之最上方法矣，然舊式教育之中，學生能領悟普通真理者，不乏其人，而名人碩士，由此產出者，項背相望也，子其何以解之？則將應之曰：處舊式教學法之下，學生之能領悟真理者，容或有之，然其人必已先有充分的個別經驗

(individual

experience) 在其意識之中，而此等定理適與之相合，故能覺其親切而有味也。此等歷程，特一歸納法之變相而已。彼名人碩士，具有天縱之聰明者，非可望於大多數之學子也。普通學校中所授之定理，往往高出兒童領悟力之上，即使其過去經驗之中，不無可以引證者，然要皆散漫無系統，且又不甚記憶。故其所得之定理，在彼等之腦筋中，不能發生如何之意義，遂致有虛費時間，減少興趣之惡果。

教學法之大綱，吾人既知歸納法為教學應採之方法，則不可不進而求其中所含之要素及應用。此等要素之次序，今將此法中要素羅列於左：

一個別觀念

二普通觀念

三普通觀念之應用

教授之先後，亦與右列之次序同，即首先搜集個別事實，繼則從個別事實之中，抽出其所含之普通定理而終以應用此種定理於新的個別事實為止。此種歷程中，含有左列之三大問題：

一如何獲得個別觀念？

二如何由個別觀念達到普通觀念？

三如何運用普通觀念？

個別觀念之獲得又有兩層手續：(甲)預備 (preparation)，(乙)提示 (presentation)。甲爲第六章所討論之問題，乙爲第七章所討論之問題。

第六章 個別觀念之獲得——預備

感官與個別觀念 感官與個別觀念之關係，吾已於第三章詳述之，讀者想尚能憶及，人類自呱呱墮地之後即藉感官之能力，終日與個別之事實相接觸，舉凡目視耳聽鼻嗅舌嘗手觸諸動作，均所以促進吾人對於物質環境之經驗。嬰孩第一年中，所得之知識，已大有可觀矣。稍長，而個別之事實與關係，如鳥之營巢哺雛，樹之開花結果，子實之藉風與動物以傳佈於各處。寒極則池中結冰，熱極則鼎中水沸，諸如此類，均足以促其注意。其與人相處也，則見某也喜，某也怒，某也仁慈，某也兇惡，此種現像，亦足以增其對於個別觀念之知識，此等程序，自初生以至於老死，無日不在進行之中。雖然觀察所得之知識可恃，而亦未可全恃也。其錯誤之處往往層出迭見，此其故有二：一則由於觀察之疏忽，一則由於文字之蒙蔽。吾人見禽鳥之飛翔，樹木之葱鬱，然對此二者，能作精確之敘述者，不多觀也。吾日與吾友人同處，而問其目之顏色，吾未能答也。吾覺風之拂吾面矣，而其方向吾未嘗

注意也。法庭中往往有許多證人，在同一地方，同一時間，同見一案件之發生，而其所陳述之證據，竟至大相懸殊者，此類例證，不勝枚舉。其故非他觀察之疏忽而已。雖然，如上述之事實，吾人尙可藉感官之力，與之做直接的接觸也。學校課程之中，尙有大多數之事物，無論設備如何完全，而生徒斷不能得直接觀察之便利。歷史地理，與其他各種科學上之事實，如戰爭城堡行星之運動，血液之循環，地層之排列，及其類似者，欲舉實物以資教授，勢固有所不能。爲教師者，往往不能不用模型圖畫與照片，使生徒得具體之影象，然此種間接的觀察，其錯誤之處，必較直接的爲尤多。

文字之蒙蔽 直接或間接之觀察，既如此其不可恃矣，而文字之運用，則尤爲錯誤之大源焉。文字者，思想之媒介物也，其價值不在其本身，而在其發表思想之職能，然用之不慎，則錯誤叢生。故同一文字，而甲乙二人所得之觀念，迥不相同者，比比皆是也。然學校之中，不特歷史地理上之事實，必藉文字以爲傳授之工具，卽其他各科中所有許多實物，亦必恃文字之力，方能輸入生徒之感官。授受之間，一有不慎，差以毫釐，謬以千里。大多數之教師，對於文字之迷信太深，往往以符號代觀念，謂口講或筆述之事物，能使兒童喚起正確的精神影像，師生之間，發生無窮之誤會，忽焉不察，無怪

乎以訛傳訛者如是之多也。

大教育家盧梭曾至友人家參觀私塾，學生爲主人之長子。教師方授亞歷山大與其御醫腓立 (Philip) 之故事，具述亞之諸臣告亞以腓有弑君之意，亞不之聽，飲腓藥如故云云。課畢午餐時，學生口述故事，明晰詳盡，諸客敬服。述畢，衆於亞之此舉詳加批評，客多謂亞爲粗疏，彼師生則均服亞之勇敢。盧始知在座諸人對於亞之此舉，無一得正確之觀念者。蓋盧之意，以爲亞對於人類之絕大信心，實爲此故事之精華，而諸人無一道及者也。飯後，盧與主人之子閒談園中，則見此童佩服亞之勇敢，較其師爲尤甚，細考其故，始知數日前此童曾服極苦之藥，藥之餘味 (after taste) 尙在彼意識之中。以爲天下最難之事，莫如服藥，故於亞之勇敢，極其忻羨也。由此觀之，同一事實，而各人所得之觀念迥不相同，此童子以曾服苦藥之故，羨亞之勇敢。盧梭信人性之皆善，故以此舉爲絕大信心之表現，諸客又以他種原因，咎亞爲疏忽，文字雖同，解釋各異，此其故果安在耶？蓋各人腦中，莫不備有若干觀念、感情和習慣，新知之來，吾人恆運用此等過去經驗，以解釋之，故雖外來之印像相同，而內起之反應各異。所謂「仁者見仁，智者見智」，卽此理也。教學法最重要之原理，名曰統覺律 (the

aw of apperception) 此律之精神，即運用舊經驗，以解釋新經驗之歷程是也。

運用統覺律時，吾人當注意者，有二端：

一 給予兒童之新知識，必與其所有之舊觀念有密切之關係 (Any knowledge offered to a child must be met by old ideas closely related to it) 聾者不可與言聲音，眇者不可與言顏色，亦猶「井蛙之不足以語海，夏蟲之不足以語冰」也。置中等學生於高等數學教室之內，使之聽教師演講微積分，則其所得之結果，必與聾者聽講聲音，眇者聽講顏色無以異。美洲西部之土人，見白人攀登一電線柱上，則注目視之，然置一蒸汽機於其旁，則且忽焉不察也。此其故無他，彼等日常生活之中，恒有攀緣之舉動，故同樣者足以引起其興趣。若蒸汽機者，彼等固從未之見也。美國之學生聞歐洲社會上之三種階級而茫然不解，蓋其所處之環境中，固無此等制度也。由此觀之，吾人吸收新知，端賴吾人之舊識，而此種新舊之間，又必有密切之關係。

二 此種密切之關係，必使之明顯於學生意識之中，故人相遇而不相識，吾人日常生活中數見不鮮之現象也。學科上此等現象，尤爲比比皆是。美國之學生，大概須到七八歲時，方授以英文文法，

使之能辨別主辭 (subject) 與敘述詞 (predicate) 之作用。然彼等之說英語，固已七八年矣，其日常談話之中所用之主詞，與敘述詞，不知其若干萬次，對於此二者之用法，習之已熟，不過未知其科學上之名詞耳。教師苟能導之於日常經驗之中，搜求實例，使之能知新課之大部分，已爲已知之事物，則彼等求學之興趣，必且油然而生矣。多數之教師，不明此理，惟知注重記憶乾燥無味之定義，遂使生徒以主詞與敘述詞爲不切實用而忽視之。甚至不能辨明主詞敘述詞，與前置詞，及形容詞之差異。動詞方式之教法，其錯誤亦與此相同。學生於日常言語之中，已知各種方式之實用，而直陳式 (indicative mode) 與命令式 (imperative mode) 則在初等小學時已用之熟矣。教師不知，使生徒憶起固有之經驗，而亟亟焉從事於新知之灌輸，遂使易知者變爲難明，親切者變爲疏遠，其誤人也。不亦大乎？科學之中，往往有同一事實，學生在甲科已完全領悟，及至乙科因學習之歷程，稍有不同，此事遂予彼等以無窮困難。如指數 (exponent) 者其一例也。在算術上，兒童無須多費精神，即能了解二之平方乘二之立方，等於二之五乘方，三之立方乘三之立方，等於三之六乘方。一至代數，則指數忽變爲困難之點，教師雖舌敝唇焦，而學生終不能了解者，不可勝數。吾曾在伊利諾意 (Illinois)

某學校之數學試驗中，確得此等證例。與考者共二十五人，而每五人之中，即有三人謂A之平方乘A之立方，等於A之六乘方，使教代數者，能使學生憶起算術中同樣之經驗，則亦何至有此怪現象之發見哉！

新舊知識之關係，不特觀念爲然也，卽感情亦莫不如此。格雷 (Gray) 「弔鄉村墓場」一詩

(Elegy in a Country Church Yard) 明白簡易，讀者莫不知其意義，然讀畢之後，而胸中無甚感觸者，不乏其人。此其故何耶？蓋此詩之妙處，在富有情緒，足以動人遐想，其描寫黃昏景致，斷草斜陽，牧童樵叟，歌吟上下，轉瞬而萬籟俱寂，惟聞鐘磬之聲，苟讀者之過去經驗中，曾有同樣之感觸，則追憶此等情景，必有滿目蕭然，感極而悲之慨。然使過去經驗之中，無同樣之感情與之相應，則詩之神景雖佳，讀者固不能窺其萬一也。學校課目之中，如文學藝術及自然研究諸科，均含有極大的感情原素，學者必以其舊有之感情爲媒介，以接收其新來者，方不背研究此等學科之目的。彼津津焉，以解釋意義記憶事實爲宗旨者，何異買櫝還珠耶！以上各節中吾已詳論運用統覺律時，吾人所當注意之兩點：(一) 新觀念與新感情，必待舊觀念與感情之介紹，方能深印兒童之腦海；(二) 新舊間之

密切關係，又必明顯於兒童意識之中。由此兩點之中，復可得下例之結論：

(一)善教者不專以灌輸文字爲能事，必使兒童之新舊思想與感情彼此融洽。故爲教師者，不特須於其所授之學科有充分之研究，并於其所教之兒童，亦必有切實之考察。後者較前者爲尤困難，亦較前者爲尤重要；彼謂盡人皆可執教鞭者，非愚則誣也。然教授之煩難，雖屬如此，但教師苟能細心研究，不以小挫而灰心，不以小成而自足，則其教學之方法，自可蒸蒸日上矣。「教員生成而非學成之語」未盡然也。

(二)文字無奇異的能力 (Words have no magic power)，語言文字者，傳播思想之工具也。無經驗，則語言文字之功用，且等於零。今使奚叟樂 (Cicero) 語聾者以聲音，語瞽者以顏色，亦必無成績之可言，何者？彼等固從不知聲音與顏色之爲何物也。是故學生能背誦講議，與口授未必遂足以言心得，且此種強記的能力，往往使教者與學者，均受其欺而不自覺。必且以爲求學之能事已畢，取其糟粕而遺其精華。周廉溪謂文以載道而以虛車譏俗儒，可謂深合教育之原理矣。

(三)心靈之於智識，非如器之於水，倉之於穀，純處被動的接收者之地位也。 (The mind is