

中學各科學習法

夏丏尊
林語堂 等著

上海图书馆藏书



A541 212 0007 7728B

中學各科學習法

夏巧尊林語堂等著



開明書店

開明
 書局
 發行

書
 局
 發
 行

序



本年的中學生雜誌每期刊載關於各科學習方法的指導文字。一年完畢，各科大略齊備。把那幾篇文字彙集起來，就成這一集。

各科教本少有講到學習方法的，翻開封面，第一頁便是教材，直到末頁還是教材。編輯者的意思以為學習方法就寄託在教材裏頭，你逐步容受那些教材，也就逐步懂得了學習方法。這當然是一個道理。但是，另外懂得一點學習方法，譬如走路，先經指導，免得東轉西迴，豈不更好？況且埋頭在一科的子目中，往往會記住了瑣碎的各點，而忘卻了全體的大要。凡事要置身其中，然後體認得真切；但也要處身其外，然後觀察得周遍。各科的學習也是這樣。若把完整的某科作為對象，鳥瞰地，討究其學習方法，討究有所得，再與教材會面，更有「左右逢源」的樂趣。我們根據了這樣的見解，纔決定在中學生雜誌刊載關於各科學習方法的指導文字。

各位作者是專家兼有經驗的教師，得蒙他們執筆，與其說是我們的榮光，不如說是讀者的

幸福。

此集出世以後，學生界的學習的能力與效率或將大有進展；更因此集各科略備，其進展將是各科勻稱的。這個期望如果能夠達到的話，我們自喜勞力並不白費，將更益奮勉呢。

二十年十二月，編者。

目次

關於國文的學習·····	夏丕尊 一
英文學習法·····	林語堂 三
歷史學習的途徑與工具·····	周子同 六
世界史的學習與社會學·····	劉叔琴 九
從實際生活中學習地理·····	王伯祥 二九
怎樣學習數學·····	劉薰宇 四〇
生物學與我們·····	周建人 一七
關於理化的學習·····	程祥榮 一六
藝術科學習法·····	豐子愷 二〇
體育科的旨趣及其學習方法·····	謝似顏 二九

關於國文的學習

夏丏尊

一 引言

擺在我面前的題目，是「關於國文的學習。」就是要對中學生諸君談談國文的學習法。我雖曾在好幾個中學校任過好幾年國文科教員，對於這任務，卻不敢自信能勝任愉快。因為這題目範圍實在太廣了，一時無從說起，並且自古迄今，已不知有若干人說過若干的話，著過若干的書，即在現在，諸君平日在國文課裏，也許已經聽得耳朵要起繭哩。我即使說，也只是些老生常談而已。

我敢在這裏聲明，以下所說的不出老生常談。把老生常談擇要選取，來加以演述，使中學生諸君容易領會，因而得着好處，是我的目的。這目的如果能達到若干，那就是我對於中學生諸君的貢獻了。

二 中學生應具的國文能力

國文二字，是無止境的。要談中學生的國文學習法，先須豫定中學生應具的國文程度。有了

一定的程度，然後學習才有目標，也才有學習法可言。

諸君是中學生，對於畢業時的國文科的學力，各自作着甚樣的要求？我原不知道，想來是必各懷着一種期待的吧。我作了許多年的中學國文教員，對於國文科的學力，曾在心中主觀地描繪過一個理想的中學生，至今尙這樣描繪着。現在試把這理想的人介紹給諸君相識。

他能從文字上理解他人的思想感情，用文字發表自己的思想感情，而且能不至於十分理解錯，發表錯。

他是一個中國人，能知道中國文化及思想的大概。知道中國的普通成語與辭類，遇不

知道時，能利用工具書物，自己查檢。他也許不能用古文來寫作，卻能看得懂普通的舊典籍。他不必一定

會作詩，作賦，作詞，作小說，作劇本，卻能知道甚麼是詩，是賦，是詞，是小說，是劇本，加以鑑賞。他雖

不能博覽古昔典籍，卻能知道普通典籍的名稱，構造性質，作者及內容大略。

他又是一個世界上的人，一個二十世紀的人，他也許不能直讀外國原書，博通他國情形，但因平日的留意，能知道全世界普通的古今事項，知道周比特 (Jupiter)，阿普羅 (Apollo)，委娜斯 (Venus) 等類名詞的出處，知道「三位一體」，「第三國際」等類名詞的意義，知道荷馬 (Homer)，拜倫 (Byron) 是甚麼人，知道神曲 (Divine Comedy)，失樂園 (Paradise Lost) 是誰的著作，不會把「梅德林克」誤解作樂器中的曼陀鈴，把「伯納特·蕭」誤解作是一種可吹的簫！這是我新近在某中學校中聽到的笑話，這笑話曾發生於某國文教員。）

我理想中所期待懸擬的中學畢業生的國文科的程度是這樣。這期待也許有人以為太過分，但我自信卻不然。中學畢業生是知識界的中等分子，常識應該夠得上水平線。具備了這水平線的程度，然後升學的可以進窺各項專門學問，不至於到大學裏還要聽名詞動詞的文法，讀一篇一篇的選文。不升學的可以應付實際生活，自己補修起來，也才有門徑。

現在再試將十八年八月教育部頒行的中學課程暫行標準中所規定的高中及初中的畢

業最低限度鈔列如下。

(甲) 高中中國文科畢業最低限度：

(一) 曾精讀名著六種而能了解與欣賞。

(二) 曾略讀名著十二種而能大致了解欣賞。

(三) 能於中國學術思想文學流變文字構造文法及修辭等有簡括的常識。

(四) 能自由運用語體文及平易的文言文作敘事說理表情達意的文字。

(五) 能自由運用最低限度的工具書。

(六) 略能檢用古文書籍。

(乙) 初中國文科畢業最低限度：

(一) 曾精讀選文，能透澈了解並熟習至少一百篇。

(二) 曾略讀名著十二種，能了解大意，並記憶其主要部分。

(三) 能略知一般名著的種類，名稱，圖書館及工具書籍的使用，自由參考閱讀。

(四) 能欣賞淺近的文學作品。

(五)能以語體文作充暢的文字，無文法上的錯誤。

(六)能閱覽平易的文言文書籍。

把我所虛擬的中學生的國文程度和教育部所規定的中學生國文科畢業最低限度兩相比較，似乎也差不多相髣髴。不過教育部的規定，把初中高中截分為二，我則汎就了中學生設想而已。

現在試姑把這定為水平線，當作一種學習的目標。那末怎樣去達這目標呢？這就是本文所歛說的了。

三 關於閱讀

依文字的本質來說，國文的學習途徑，普通是閱讀與寫作二種。閱讀就是我在前面所說的「從文字上理解他人的思想感情」的事，寫作就是我在前面所說的「用文字發表自己的思想感情」的事。能閱讀，能寫作，學習文字的目的就已算達到了。

先談閱讀。

「閱讀甚麼？」這是我屢從我的學生及一般青年接到的問題。關於這問題，曾有好幾個人開過幾個書目。如胡適的最低限度的國學書目，梁啟超的國學入門書要目，此外還有許多人發過不少零碎的意見。但我在這裏卻不想依據這些意見，因為「國文」與「國學」不同，而且那些書目也不是為現在肄業中學校的諸君開列的。

就眼前的實況說，中學國文尚無標準讀本，中學國文課程中的讀物，大部分是選文。別於課外由教師酌定若干整冊的書籍作為補充。一般的情形既不過如此，當然談不到甚麼高遠的不合實際的議論。我在本文中只擬先就選文與教師指定的課外書籍加以說述，然後再涉及一般的閱讀。

今天選讀一篇冰心的小說，明天來一篇柳宗元的遊記，再過一日來一篇史記列傳，教師走馬燈式地講授，學生打着呵欠敷衍，或則私自攜別書觀覽：這是普通學校中國文教室中的一般情形。本文是只對學生諸君說的話，姑且不提，只就學習者方面來說。中學國文課中既以選文為重要幹部，占着時間的大部分，應該好好地加以利用。為防止教師隨便敷衍計，我以為不妨由學生豫先請求教師，定就一學年或半學年的選文系統，決定這學年共約選若干篇文

字：內容方面，屬於思想的若干篇，屬於文藝的若干篇，屬於常識，或偶發事項的若干篇，屬於實用的若干篇，形式方面，屬於記敘體的若干篇，屬於議論體的若干篇，屬於傳記或小說的若干篇，屬於戲劇或詩歌的若干篇，屬於書簡或小品的若干篇。（此種豫計，只要做教師的不十分撒濫污，照理應該不待學生請求，自己爲之。）材料既經定好，對於選文，應該注意切實學習。

我以爲最好以選文爲中心，多方學習，不要把學習的範圍限在選文本身。因爲每學年所授的選文，爲數無幾，至多不過幾十篇而已。選文占着國文正課的重要部分，如果於一學年之中，僅就了幾十篇文字本身，得知其內容與形式，雖然試驗時可以通過，究竟得益很微，不能算是善學者。受到一篇選文，對於其本身的形式與內容，原該首先理解，還須進而由此出發，作種種有關係的探究，以擴張其知識。例如教師今日選授陶潛的桃花源記，我以爲學習的方面可有下列種種。

- (1) 求了解文中未熟知的字與辭。
- (2) 求了解全文的意趣與各節各句的意義。
- (3) 文句之中如有不能用舊有的文法知識說明者，須求得其解釋。
- (4) 依據了此文玩索記敘文的作法。

(5) 藉此領略晉文風格的一斑。

(6) 求知作者陶潛的事略，旁及其傳記與別的詩文。最好乘此機會去一翻陶集。

(7) 藉此領略所謂烏托邦思想。

(8) 追求作者思想的時代的背景。

一篇短短的桃花源記於供給文法文句上的新知識以外，還可藉以知道記敘文的體式，晉文的風格，烏托邦思想的一斑，陶潛的傳略，晉代的狀況等等。如此以某篇文字為中心，就有了關係的各方面擴張了。學去，有不能解決的事項，則翻書查字典，或請求教師指導，那末讀過一篇文字，不但收得其本身的效果，還可連帶了習得種種的知識。較之胡亂讀過就算者，真有天淵之差了。知識不是可以孤立求得的，必須有所憑藉，就了某一點分頭擴張追討，愈追討關聯愈多，範圍也愈廣。好比雪球，愈滾愈會加大起來。

以上所說的是對於選文的學習法，以下再談整冊的書的閱讀。

整冊的書，那幾種應讀？怎樣規定範圍？這是一個麻煩的問題了。我以為中學生的讀書的範圍，可分下列的幾種。

(1) 因選文而旁及的 如因讀桃花源記而去讀陶集讀無何有鄉見聞記(威廉·馬列斯著)因讀司馬談的論六家要旨而去讀論語老子韓非子墨子等等。

(2) 中國普通人該知道的 如四書四史五經周秦諸子著名的唐人的詩宋人的詞元人的曲著名的小說時下的名作。

(3) 全世界所認為常識的 如基督教的舊約新約希臘的神話各國近代代表的文藝名作。

不消說，上列的許多書，要一一全體閱讀，在中學生是不可能的。但無論如何，要當作課外讀物，盡量加以涉獵，有的竟須全閱或精讀。舉例來說，四書須全體閱讀，諸子則可選擇讀幾篇，詩與詞可讀前人選本，舊約可選讀創世記約伯記雅歌箴言諸篇，新約可就四福音中擇一閱讀。無論全讀或略讀，一書到手時，最好先讀序次看目錄，瞭解該書的組織，知道有若干篇，若干卷，若干分目，然後再去翻閱全書，明白其大概的體式，擇要讀去。例如讀春秋左傳，先須知道甚麼叫經，甚麼叫傳，從甚麼公起至甚麼公止。讀史記，先須知道本紀，世家，列傳，書表等等的體式。

近來有一種壞風氣，大家讀書，不喜歡努力於基本的學修，而好作空汎工夫。普通的學生案

頭有胡適的中國哲學史大綱、白話文學史、顧頡剛的古史辨；有小說作法，有歐洲文學史，有印度哲學概論，問他讀過四書五經、周秦諸子的書嗎？不會。問他讀過若干唐宋人的詩詞集子嗎？不會。問他讀過古代歷史嗎？不會。問他讀過若干小乘大乘的經典嗎？不會。這種空汎的讀書法，覺得大有糾正的必要。例如胡適的中國哲學史大綱原是好書，但在未讀過論語、孟子、老子、莊子、墨子等原書的人去讀，實在不能得很大的利益。知道了春秋左傳論語等原書的大概輪廓，然後去讀哲學史中的關於孔子的一部分，讀過幾篇莊子，然後再去翻閱哲學史中的關於莊子的一部分，才會有意義，才會有真利益。先得了孔子莊子思想的基本的概念，再去討求關於孔子莊子思想的評釋，才是順路。用譬喻說，論語春秋詩經禮記是一堆的有孔的小錢，哲學史的孔子一節是把這些小錢貫串起來的錢索子，莊子中逍遙遊大宗師等一篇一篇的文字，也是小錢，哲學史中莊子一節是錢索子。沒有錢索子，不能把一個個的零亂的小錢，加以串貫整理，固然不愉快，但只有了一根錢索子，而沒有許多可貫串的小錢，究竟也覺無謂。我敢奉勸大家，先讀些中國關於哲學的原書，再去讀哲學史，先讀些詩經及漢以下的詩集詞集，再去讀文學史，先讀些古代歷史書籍，再去讀古

史辨萬一必不得已也。應一壁讀哲學史文學史一壁翻原書以求知識的充實。錢索子原是以串零零碎碎的小錢的，如果你有了錢索子而沒有可串的許多小錢，那末你該反其道而行之，去找尋許多的小錢。串才是。

話不覺說得太絮叨了。關於閱讀的範圍，就此結束，以下試講一般的閱讀方法。

第一是理解。理解又可分兩方面來說。(1)關於辭句的；(2)關於全文的。關於辭句的理解，不外乎從辭義的解釋入手，次之是文法知識的運用。辭義的解釋如不正確，不但讀不通，眼前的文字，結果還會於寫作時露出毛病。因為我們在閱讀時收得辭義，一經含糊不甚澈底明白，寫作時也就不覺地施用，鬧出笑話來。(笑話的構成，有種種條件，而辭義的故意誤用，就是重要條件之一。)文字不通的原因，非文法不合即辭與意思不符之故。「名教」「概念」「觀念」「幽默」等類名辭的誤用，是常可在青年所寫的文字中見到的，這就可證明他們當把這些名辭裝入腦中去的時候，並未得到過正當的解釋了。每逢見到新辭新語，務須求得正解，多翻字典，多問師友，切不可任其含糊。

辭義的解釋正確了，逐句的文句已可通解了，那末就可說能理解全文了嗎？尚未。文字的理

解，最要緊的是捕捉大意或要旨，否則逐句雖已理解，對於全文，有時仍難免有不得要領之弊。一篇文字，全體必有一個中心思想，每節每段，也必有一個要旨。文字雖有幾千字，或幾萬字，其中全文中心思想與每節每段的要旨，卻是可以利用一句話或幾個字來包括的。閱讀的人如不能抽出這潛藏在文字背後的真意，只就每句的文字表面支離求解，結果每句是懂了，而全文的真意所在，仍是茫然。本稿紙數有限，冗長的文例，是無法舉的，爲使大家便於瞭解着想，略舉一二部分的短例如下：

當此之時，天下之大，萬民之衆，王侯之威，謀臣之權，皆欲決於蘇秦之策；不費斗量，未煩一兵，未戰一士，未絕一弦，未折一矢，諸侯相親，賢於兄弟。（戰國策）

「天下之大」以下同形式數句，只是「全世」之意，從有「不」字句起至一連數句「未」甚麼，只是「不戰」二字之意而已。

外物不可必，故龍逢誅，比干戮，箕子狂，惡來死，桀紂亡。人主莫不欲其臣之忠，而忠未必信；故伍員流於江，襄弘死於蜀，藏其血，三年而化爲碧。人親莫不欲其子之孝，而孝未必愛；故孝己憂而費參悲。（莊子外物篇）

這段文字，要旨只是第一句「外物不可必」五字，其餘只是敷衍這五字的例證。

……大家來至秦氏臥房，剛至房中，便有一股細細的甜香。寶玉此時便覺得眼饒骨軟，連說好香。入房向壁上看時，有唐伯虎畫的海棠春睡圖，兩邊有宋學士秦太虛寫的一副對聯：「嫩寒鎖夢因春冷，芳氣襲人是酒香。」案上設着武則天當日鏡室中設的寶鏡，一邊擺着趙飛燕立着舞的金盤，盤內盛着安祿山擲過傷了太真乳的木瓜，上面設着壽陽公主於含章殿下臥的寶榻，懸的是同昌公主製的連珠帳……（紅樓夢第五回）

把房中陳設寫得如此天花亂墜，作者的本意，只是想表出買家的富麗與秦氏的輕豔而已。

對於一篇文字，用了這樣概括的方法，逐步讀去，必能求得各節各段的要旨，及全文的真意所在，把長長的文字，歸納於簡單的一個概念之中，記憶既易，裝在腦子裏也可免了亂雜。用譬喻來說，長長的文字，好比一大碗有顏色的水，我們想收得其中的顏色，最好能使之凝積成一小小的顏色塊，棄去清水，把小小的顏色塊帶在身邊走。

理解以外，還有所謂鑑賞的一種重要功夫須做，對於某篇文字，要瞭解其中的各句各段及其全文旨趣所在，這是屬於理解的事。想知道其每句每段或全文的好處所在，這是屬於鑑賞的事。閱讀了好文字，如果只能理解其意義，而不能知道其好處，猶如對了一幅名畫，只辨識了些其中畫着的人物或椅子，樹木等等，而不去領略那全幅畫的美點一樣。何等可惜！

鑑賞因了人的程度而不同，諸君於第一年級讀過的好文字，到第二年級再讀時，會感到有

不同的處所，到畢業後再讀，就會更覺不同了。從前的所謂好處，到後來有的會覺得並不好，此外別有好的處所，有的或竟更覺得比前可愛。我幼年讀唐詩時，會把好的句加圈。近來偶然拿出舊書來看，就不禁自笑幼稚，發見有許多不對的地方，有好句子而不圈的，有句子並不甚好而圈着的。這種經驗，我想一定人人都有，不但對於文字如此，對於書法、繪畫，乃至對於整個的人生都如此的。

鑑賞的能力既因人而異，因時而異，關於鑑賞，要想說出一個方法來，原是很不容易的事。姑且把我的經驗與所見約略寫出一二，以供讀者諸君參考。

據我的經驗，鑑賞的第一條件，是把「我」放入所鑑賞的對象中去，兩相比較。一壁讀，一壁自問：「如果叫我來說，將怎樣？」對於文字全體的布局，這樣問；對於各句或句與句的關係，這樣問；對於每句的字，也這樣問。經這樣一問，可生出三種不同的答案來：

(甲) 與我的說法相合或差不多，我也能說。覺得並沒有甚麼。

(乙) 我心中早有此意見，或感想，可是說不出來，現在卻由作者替我代為說出了。覺到一種快悅。

(丙)說法和我不全不同。覺得格格不相入。

三種之中屬於(甲)的，是平常的文字(在讀者看來)；屬於(乙)的，是好文字。屬於(丙)的怎樣？是否一定是不好的文字？不然。如前所說，鑑賞因人而不同，因時而不同，所鑑賞的文字與鑑賞者的程度如果相差太遠，鑑賞的作用就無從成立。「仁者見仁，」「智者見智，」「英雄識英雄，」是相當可信的話。諸君遇到屬於(丙)類的文字時，如果這文字是平常的作品，能確認出錯誤的處所來，那末直斥之為壞的、不好的文字，原無不可。倘然那文字是有定評的名作，那就應該虛心反省，把自己未能同意的事，暫認為能力尚未到此境地，益自奮勵。這不但文字如此，書法、繪畫，無一不然。康有為沈寐叟的書法，是有定評的，可是在市僧卻以為不如汪洵的好，最近西洋立體派未來派的畫，在鄉下土老看來，當然不及曼陀丁棟的月份牌仕女畫來得悅目。

鑑賞的第二要件是冷靜。鑑賞有時稱「玩賞」，諸君在廳堂上掛着的畫幅上，他人手中有書畫的扇面上，不是常有見到某某先生「清玩」或「雅鑒」「清賞」等類的字樣嗎？「玩」和「鑑」與「賞」有關。這「玩」字大有意味。普通所謂「玩」者，差不多含有遊戲的態度，就是「無所為而為」，除了這事的本身以外，別無其他目的的意味。讀小說時，如果急急要想知道

全體的梗概。熱心地「未知以後如何且看下回分解」地急忙讀去，雖有好文字，恐也無從玩味，看不出來，第二次第三次再讀，就不同了。因為這時對於全書梗概已經瞭然，不必再着急，文字的好歹，也因而容易看出。將我自己的經驗當作例子來說，紅樓夢第三回中黛玉初到賈府與寶玉第一次見面時，寫道：

……寶玉看畢笑道：「這個妹妹我會見過的。」賈母笑道：「可又是胡說，你何曾見過他。」寶玉笑道：「雖然未曾見過，他，然看着面善，心裏倒像是舊相識，恍若遠別重逢一般。」

我很贊賞這段文字。因為這一對男女主人公，過去在三生石上赤霞宮中有着那樣長久的歷史，以後還有許多糾葛，在初會見時，做寶玉的恐怕除了這樣說，別無更好的說法的了。故可算得是好文字。可是我對於這幾句文字的好處，直到讀了數遍以後才發見。（紅樓夢我會讀過十次以上。）這是玩味的結果，並不是初讀時就知道的。

好的作品至少要讀二遍以上。最初讀時不妨以收得梗概瞭解大意為主，眼再讀時就須留心鑑賞了。用了「玩」的心情，冷靜地去對付作品，不可再囫圇吞棗，要仔細咀嚼。詩要反覆地吟，詞要低徊地誦，文要周迴地默讀，小說要耐心地細看。

把前人鑑賞的結果，拿來做參考，足以發達鑑賞力。讀詞讀詩，不感到興趣的，不妨去擇一部詩話或詞話讀讀，讀小說不感到興趣的，不妨去一閱有人批過的本子。詩話，詞話，文評，小說評，是前人鑑賞的記錄，能教示我們以詩詞文或小說的好處所在，大足爲鑑賞上的指導。舉例來說：水滸中寫潘金蓮調戲武松的一節，自「叔叔萬福」起至「叔叔不會簇火，我與叔叔撥火，要似火盆常熱便好」一直數十句談話都稱「叔叔」，下文接着寫道：「那婦人……便放了火筋，卻篩一盞酒來自呷了一口，剩了大半盞，看着武松道：『你若有心喫了這半盞兒殘酒。』」金聖嘆在這下面批着：「寫淫婦便是活淫婦，」以上凡叫過三十九個叔叔，忽然換做「你字，妙妙筆。」這「叔叔」與「你」的突然的變化，其妙處在普通的讀者也許不易領會，或者竟不能領會，但一經聖嘆點出，就容易知道了。

但須注意前人的詩話詞話文評小說評，是前人鑑賞的結果，用以幫助自己的鑑賞能力。則可自己須由此出發，更用了自己的眼識去鑑賞，切不可爲所拘執。前人的鑑賞法，有好的也有壞的。特別是文評，從來以八股的眼光來評文的甚多，甚麼「起承轉合」甚麼「來龍」「去脈」，諸如此類，從今日看去，實屬可哂，用不着再去蹈襲了。

四 關於寫作

從古以來，關於作文，不知已有過多少的金言玉律。甚麼「推敲」咧，「多讀多作多商量」咧，「文以達意爲工」咧，「文必己出」咧，諸如此類的話，不遑枚舉，在我看來，似乎都只是大同小異的東西，舉一可概其餘的。例如「推敲」與「商量」固然差不多，再按之，不「多讀」則識辭不多，積理不豐，也就無從「商量」，無從「推敲」，因而也就無從「多作」了。因爲「作」不是叫你隨便地把「且夫天下之人」瞎寫幾張，乃是要作的。至於「達意」仍是一句老花頭，惟其與「意」尙未相吻合，尙未適切，故有「推敲」「商量」的必要，「推敲」「商量」的目的，無非就在「達意」而已。至於「文必己出」亦然。要達的是「己」的意，不是他人的意，自己的意，要想把牠達出，當然只好「己出」，不能「他出」，又因要想真個把「己」達出，「推敲」「商量」的工夫就不可少了。此外如「修辭立其誠」咧，「文貴自然」咧，也都可作同樣的解釋，只是字面上的不同罷了。佛法中有「一卽一切」「一切卽一」的話，我覺得從古以來古人所遺留下來的文章訣竅亦如此。

我曾在本稿開始時聲明，我所能說的只是老生常談。關於寫作，我所能說的更是老生常談中之老生常談。以下我將從許多老生常談中選出若干適合於中學生諸君的條件，加以演述。

關於寫作，第一可發生的問題是「寫作些甚麼？」第二是「怎樣寫作？」

現在先談「寫作些甚麼？」

先來介紹一個笑話：從前有一個秀才，有一天伏在案頭做文章，因為做不出，皺起了眉頭，唉聲歎氣，樣子很苦痛。他的妻在旁嘲笑了說：「看你做文章的樣子，比我們女人生產還苦呢！」秀才答道：「這當然！你們女人的生產是肚子裏先有東西的，還不算苦。我的做文章，是要從空的肚子裏叫牠生產出來，那才真是苦啊！」真的，文章原是發表自己的思想感情的東西，要有思想感情，才能寫得出來，那秀才肚子裏根本空空地沒有貨色，卻要硬做文章，當然比女人生產要苦了。

照理，無論是誰，只要不是白癡，肚子裏必有思想感情，決不會是全然空虛的。從前正式的文章是八股文，八股文須代聖人立言，論語中的題目，須用孔子的口氣來說，孟子中的題目，須用孟子的口氣來說，那秀才因為對於孔子孟子的化裝，未曾熟習，肚子裏雖也許裝滿着目前的「想中舉人」咧，「點翰林」咧，「要給妻買香粉」咧，以及關於柴米油鹽等瑣屑的思想感情，但都

不是孔子孟子所該說的，一律不能入文，思想感情雖有而等於無，故有做不出文章的苦痛。我們生當現在，已不必再受此種束縛，肚子裏有甚麼思想感情，儘可自由發揮，寫成文字。並且文字的形式，也不必如從前地要有定律，日記好算文章，隨筆也好算文章。作詩不必限字數，講對仗，也不必一定用韻，長短自由，題目隨意。一切和從前相較，真是自由已極的了。

那末凡是思想感情，一經表出，就可成爲文章了嗎？這卻也沒有這樣簡單。當我們有疾病的時候，「我恐這病不輕」是一種思想的發露，但寫了出來，不好就算是文章。「苦啊！」是一種感情的表示，但寫了出來也不好算是文章。文章的內容是思想感情，所謂思想感情，不是單獨的，是由若干思想或感情複合而成的東西。「交朋友要小心」不是文章，以此爲了中心，把「所以要小心」「怎樣小心法」「古來某人會怎樣交友」等等的思想組織地系統地寫出，使牠成了某種有規模的東西，才是文章。「今天真快活」不是文章，把「所以快活的事由」「那事件的狀況」等等記出，寫成一封給朋友看的書信或一首自己看的日記，才是文章。

文章普通有兩種體式，一是實用的，一是趣味的。實用的文章，爲處置日常的實際生活而說，通常只把意思（思想感情）老實簡單地記出，就可以了。諸君於年假將到時，用明信片通知家

裏，說校中幾時放假，屆時叫人來挑鋪蓋行李咧，在拍紙簿上寫一張向朋友借書的條子咧，以及匯錢若干叫書店寄書冊的信咧，擬校友會或寄宿舍小團體的規約咧，都是實用文。至於趣味的文章，是並無生活上的必要的，至少可以說是與個人眼前的生活關係不大，如果懶惰些，不作也沒有甚麼不可。諸君平日在國文課堂上所受到的或自己想作的文章題目，如「同樂會記事」咧，「一個感想」咧，「文學與人生」咧，「悼某君之死」咧，「個人與社會」咧，小說咧，戲劇咧，新詩咧，都屬於這一類。這類文章，和個人實際生活關係很遠，世間儘有不做這類文章，每日只寫幾張似通非通的便條子，或實務信，安閒地生活着的人們。在中國的工商社會中，大部分的人就都如此。這類文章，用了淺薄的眼光從實生活上看來，關係原甚少，但一般地所謂正式的文章，大都屬在這一類裏。我們現今所想學習的（雖然也包括實用文，）也是這一類。這是甚麼緣故呢？原來人有愛美心與發表欲，迫於實用的時候，固然不得已地要利用文字來寫出表意，即明知其對於實用無關，也想把其五官所接觸，心所感觸的寫出來示人，不能自己。這種欲望，是一切藝術的根源，應該加以重視。學校中的作文課，就是為使青年滿足這欲望，發達這欲望而設的。

話又說遠去了，那末究竟寫作些甚麼呢？實用的文章，內容是有一定的，借書只是借書，約會

只是約會，只要把意思直截簡單地寫出，無文法上的錯誤，不寫別字，合乎一定的格式就夠了，似乎無須多說。以下試就一般的文章來談「寫作些甚麼？」

秀才從空肚子裏產出文章，難於女人產小孩。諸君生在現代，不必拋了現在自己的思想感情，去代聖人立言，肚子決無空虛的道理。「花的開落，」「月的圓缺，」「父母的愛，」「家庭的悲歡，」「朋友的交際，」都在諸君經驗範圍之內，「國內的紛爭，」「生活的方向，」「社會的趨勢，」「物價的高下，」「風俗的變更，」又爲諸君觀想所繫。材料既無所不有。教師在作文課中，更常替諸君規定題目，叫諸君就題發揮，限定寫一件甚麼事或談一件甚麼理。這樣說來，「寫作些甚麼？」在現在的學生似乎是不成問題了的。可是事實卻不然。所謂寫作，在某種意味上說，真等於母親生產小孩。我們肚裏雖有許多的思想感情，如果那思想感情未曾成熟，猶之胎兒發育未全，即使勉強生了下來，也是不完全的。無生命的東西。文章的題目，不論由於教師命題，或由於自己的感觸，要之只不過是基本的胚種，我們要把這胚種多方培育，使之發達，或從經驗中收得肥料，或從書冊上吸取陽光，或從朋友談話中供給水分，行住坐臥，都關心於胚種的完成。如果是記事文，應把那要記的事物，從各方面詳加觀察。如果是敘事文，應把那要敘的事件的經過，逐一考查。

如果是議論文，應尋出確切的理由，再從各方面引了例證，加以證明，使所立的斷案堅牢不倒。歸結一句話，對於題目，客觀地須有確實豐富的知識（記敘文）主觀地須有自己的見解與感觸（議論文感想文）把這些知識或見解與感觸，打成一片，結爲一團，這就是「寫作些甚麼」問題中的「甚麼」了。

有了某種意見或欲望，覺得非寫出來給人看不可，於是寫成一篇文章，再對於這文章附加一個題目上去。這是正當的順序。至於命題作文，是先有題目後找文章，照自然的順序說來，原不甚妥當。但爲防止鈔襲計，爲叫人練習某一定體式的文字計，命題卻是一種好方法。近來學校教育上大多數也仍把這方法沿用着，凡正課的作文，大概由教師命題，叫學生寫作。這種方式，對於諸君也許有多少不自由的處所，但善用之，也有許多利益可得。（1）因了教師的命題，可學得捕捉文章題材的方法，（2）可學得敏捷搜集關係材料的本領，（3）可周徧地養成各種文體的寫作能力。寫作是一種鬱積的發洩，猶之爆竹的遇火爆發。教師所命的題目，只是一條藥線，如果諸君是平日儲備着火藥的，遇到火就會爆發起來，感到一種鬱積發洩的愉快，若自己平日不隨處留意，臨時又懶去搜集火藥，一無所有，那末遇到題目，只能就題目隨便勉強敷衍幾句，猶之不會

爆發的。空爆竹，雖用火點着了藥線，只是「刺」地一聲，把藥線燒畢就完了。「寫作些甚麼」的「甚麼」無論自由寫作，或命題寫作，只靠臨時搜集，是不夠的。最好是豫先多方注意，從讀過的書裏，從見到的世相裏，從自己的體驗裏，從朋友的談話裏，廣事吸收。或把牠零零碎碎地記入筆記冊中，以免遺忘，或把牠分了類，各各裝入頭腦裏，以便觸類記及。

再談「怎樣寫作」

關於寫作的方法，我在這裏不想對諸君多說別的，只想舉出很簡單的兩個標準。(1)曰明瞭。(2)曰適當。寫作文章目的，在將自己的思想感情，傳給他人。如果他人不易從我的文章上，看出我的真意所在，或看取了而要誤解，那就是我的失敗。要想使人易解，故宜明瞭，為防人誤解，故宜適當。我在前面曾說過：自古以來的文章訣竅，雖說法各各不同，其實只是同一的東西。這裏所舉的「明瞭」與「適當」也只是一種的意義，因為不「明瞭」就不能「適當」，既「適當」就自然「明瞭」的，為說明上的便利計，故且把牠分開來說。

明瞭宜從兩方面求之。(1)文句形式上的明瞭。(2)內容意義上的明瞭。

文句形式上的明瞭，就是尋常的所謂「通」。欲求文句形式上的明瞭，第一須注意的是句

的構造和句與句間的接合呼應。句的構造如不合法，那一句就不明瞭；句與句間的接合呼應如不完密，就各句獨立了看，或許意義可通，但連起來看去，仍然令人莫明其妙。這樣的例子，舉不勝舉。例如：

國民黨是救國救民

這是我在某處看到的標語，就是一句不通的文字。因為句的構造未合，應改為「國民黨是救國救民的黨」或「國民黨能救國救民」才對。

發展這些文化的民族，當然不可指定就是一箇民族的成績，既不可說都是華族的創造，也不可說其他民族毫不知進步。

這是某書局出版的初中教本本國歷史中的文字，首句的「民族」與次句的「成績」前後失了照應，「不可說」的「可」字，也有毛病。又該書於敘述黃帝與蚩尤的戰爭以後，寫道：

這種經過，雖未必全可信，如蚩尤的能用銅器，似乎非這時所知。不過，當時必有這樣戰爭的事實，始為古人所驚異而傳演下來，況且在農業初期人口發展以後，這種衝突，也是應有的現象。

這也是句子上及句與句間的接合上有毛病的文字。試再舉一例：

我們應當知道，教育這件事，不單指學校課本而言，此外更有所謂參考和其他課外讀物。而且豐富和活的生命，大概是後者而不是前者所產生的。

這是某會新近發表的讀書運動特刊中讀書會宣言裏的文字。似乎辭句上也含着許多毛病。上二例的毛病在那裏呢？本稿篇幅有限，爲避麻煩計，恕不一一指出，諸君可自己尋求，或去請問教師。

黨部的標語會不通，初中的歷史教本會不通，讀書會宣言會不通，不能不說是「奇談」了，可是事實竟這樣！足見通字的難講。一不小心，就會不通的。我敢奉勸諸君，從初年級就把簡單的文法（或語法）學習一過，對於辭性的識別及句的構造法，具備一種概略的知識。萬一教師在正課中不授文法，也得在課外自己學習。

句的構造和句與句間的接合呼應，如果不明瞭，就要不通。明瞭還有第二方面，就是內容意義上的明瞭。句的構造合法了，句與句間的接合呼應適當了，如果那文字可作兩種的解釋（普通稱爲歧義），或用辭與其所表示的意義不確切，則形式上雖已完整，也仍不能算是明瞭。

無美學的知識的人，怎能作細密的繪畫的批評呢？

這是有歧義的一例。「細密的繪畫」的批評呢，還是細密的「繪畫的批評」？殊不確定。

用輔導方法，使初級中學學生自己獲得門徑，鑒賞書籍，踏實治學。（讀「文」作「文」體察「人間」）

這是某書局初中國文教本編輯要旨中的一條，可以作為用辭與其所想表示的意義不確切的例子。「鑑賞書籍」這話看去好像收藏家在玩賞宋版書與明版書，或裝訂作主人在批評封面製本上的格式哩。我想，作者的本意，必不如此。這就是所謂用辭不確切了。「踏實治學」一句，「踏實」很費解，說「治學」陳義殊嫌太高。此外如「體察人間」的「人間」一語，似乎也有可商量的餘地。

內容意義的不明瞭，由於文辭有歧義與用辭不確切。前者可由文法知識來救濟，至於後者，則須別從各方面留心。用辭確切，是一件至難之事。自來名文家都曾於此煞費苦心。諸君如要用辭確切，積極的方法是多認識辭，對於各辭具有敏感，在許多類似的辭中，能辨知何者範圍較大，何者較小，何者最狹，何者程度最強，何者較弱，何者最弱。消極的方法，是不在文中使用自己尚未十分明知其意義的辭。想使用某一辭的時候，如自覺有可疑之處，先檢查字典，到澈底明白然後用入。否則含混用去，必有露出破綻來的時候的。

以上所說是關於明瞭一方面的，以下再談到適當。明瞭是形式上與部分上的條件，適當是全體上態度上的條件。

我們寫作文字，當然先有讀者存在的豫想的，所謂好的文字，就是使讀者容易領略，感動，樂於閱讀的文字。諸君當執筆爲文的時候，第一，不要忘記有讀者；第二，須努力以求適合讀者的心情，要使讀者在你的文字中得到興趣或快悅，不要使讀者得着厭倦。

文字既應以讀者爲對象，首先須顧慮的是：(1) 讀者的性質，(2) 作者與讀者的關係，(3) 寫作這文的動機等等。對本地人應該用本地話來說，對父兄應自處子弟的地位。如寫作的動機是爲了實用，那末用不着無謂的修飾，如果要想用文字煽動讀者，則當設法加入種種使人興奮的手段。文字的好與壞，第一步雖當注意於造句用辭，求其明瞭，第二步還須進而求全體的適當。對人適當，對時適當，對地適當，對目的適當。一不適當，就有毛病。關於此，日本文章學家五十嵐力氏有「六W說」所謂六W者：

(1) 爲甚麼作這文 (Why)

(2) 在這文中所要述的是甚麼 (What)

(3) 誰在作這文 (Who)

(4) 在甚麼地方作這文 (Where)

(5) 在甚麼時候作這文 (When)

(6) 怎樣這作文 (How)

歸結起來說，就是

「誰對了誰，爲了甚麼，在甚麼地方，甚麼時候，用了甚麼方法，講甚麼話。」

諸君作文時，最好就了這六項逐一自己審究。所謂適當的文字，就只是合乎這六項答案的文字而已。我曾取了五十嵐力氏的意思作過一篇作文的基本的態度，附錄在文章作法（開明書店出版）裏，請諸君就以參考。這裏不詳述了。

本稿已超過豫定的字數，我的老生常談也已絮絮叨叨地說得連自己都耐煩了。請讀者再忍耐一下，讓我附加幾句最重要的話，來把本稿結束吧。

文字的學習，雖當求之於文字的法則（上面的所謂明瞭，所謂適當，都是法則），但這只是極粗淺的功夫而已。要合乎法則的文字，才可以免除疵病。這猶之書法中的所謂橫平豎直，還不過是第一步。進一步的，真的文字學習，須從爲人着手。「文如其人」，文字畢竟是一種人格的表現，冷刻的文字，不是浮熱的性質的人所能模效的，要作細密的文字，先須具備細密的性格。不去

從·培·養·本·身·的·知·識·情·感·意·志·着·想·，
一·味·想·從·文·字·上·去·學·習·文·字·，
這·是·一·般·青·年·的·誤·解·。我·願·諸·
君·於·學·得·了·文·字·的·法·則·以·後·，
暫·且·拋·了·文·字·，
多·去·讀·書·，
多·去·體·驗·，
努·力·於·自·己·的·修·養·，
勿·僅·僅·拘·
執·了·文·字·，
在·文·字·上·用·淺·薄·的·功·夫·！

英文學習法

林語堂

甲 方法概論

1. 目標——英文是活的語言，現代通用的語言。凡學習英文的人務必認定這個目標。學習現代通行活用的英語。這個目標認定，方法才不會錯誤。若把英文看做死的，固定的語言，將來對於文法，讀物，發音，都要偏重於迂腐的語彙，拘泥的文法，呆板的讀音，結果就所學非所用了。

2. 聽講寫讀四事並重——因為英文是活的應用的語言，所以在會話寫讀都得注意。語言之為物，自身不能存在，必有寫者說者欲傳達其意象，也必有讀者聽者由語言之傳達吸收作者說者的意思，然後完成語言之功用。語言也必因說者聽者作者讀者地位或心境之不同而發生變化。譬如講文法，以簡單的「你」一字為例，這 you 字，在中文無不譯為「你」，但是在語言活用上，你不必即 you you 也不必即你，因為在實際上，語者與所與語者之間，有身分高低，交情疏

密之不同。明白這 you 字在實際上之用法，然後可謂懂得 you 字之意義。中文對非深交的人，總避免「你」字，或稱「楊先生」，或稱「石甫先生」，而在英文卻一律普遍可用 you 字。再如英文 wife 字，通常都譯爲「妻」，然在實用上或等於「夫人」，或等於「內子」，或等於「太太」，或等於「老婆」，或等於「女人」，必須知道用 wife 字之時地條件，然後攬得住 wife 字之神髓。以上二例，都證明辭語非抽象之物，能脫離爾我而巍然獨存。文章無纏綿，只是作者讀者之興感，詩歌無悲壯，只是詩人墨客之騷情。不有聽講寫讀，何以有語言文字？假如偏於任何方面，就所學的也無非半身不遂貌合神離之英語而已，最多如看古代美人的肖像，相貌猶存，音容已逸，發生不起戀愛。

再就學習的能率而言，凡遇一新字，必口誦耳聞手寫目視，然後容易認得，容易記得。猶如習字之人，不但要多閱碑帖，且必肯研墨揮毫，下實際工夫，才有實際成效。現在中國學生念英文，多犯這種毛病，只肯玩賞寶帖，不肯執筆臨摹，結果不能真實領會書法之筆意，且失了習帖上之真正快樂。昔王羲之習字，池水盡黑，有了這樣苦工，才是得了此中的樂處。學習英文道理也正如此。

3. 口講之重要——在聽講寫讀中，口講尤爲重要，尤其是在初級時候。這並非說我們學習

英文的目標，只在能講幾句英語，實在因為方法上應當如此。自然能看不能講，只可說是半身不遂的英語，但就使目的不在口講的人，在學習之程序上，為求基礎之穩固，習慣之養成，進步之神速，文理之清順，都得如此。這有幾種理由。第一，口講可多得練習，因為口講是練習的最輕便的方法。如在班上，大家肯講，每小時總可說十幾句英語，對不對且不管，但確已多得練習機會無疑了。如教員令學生在家造句，每課最多交三句，已經有點困難。第二，文法對不對，全在習慣，造句總是慢慢推敲出來，養不成什麼習慣。口講之妙，在使學習的人在不知不覺之間吸收英文的句法，有一句話，不費心思，脫口而出，初有疑難，久而久之，自能通達，到了通達之時，英文句法已在不知不覺之間學來，比寫作時算什麼主格賓格，強似多多了。第三，口講的話都是自自然然說出來，少有堆砌奇字，矯揉造作之弊，因為口講應答之間，不容你矯揉造作。試將通常社論與名人演講稿比較一下，就可顯然看出這個分別。英文最重自然清順，寫英文論必有這口講的基礎，寫出來才讀得下去，不然滿紙都是字典上找來填上的奇語僻字，用上去一無是處。所以概括的講，英文寫作必以口講為基礎。第四，文字之有音調，猶如人之有聲容，許多詩歌散文抑揚頓挫之妙，都須朗誦才可體會出來。不會讀書的人，總不會完全領略此中的妙處。所以口講的練習，於將來文學之玩

味，也很有裨益。

4. 直接教授法之用處與範圍——凡談外國語教授法的人，都講到直接教授法。所謂「直接」是用外國語直接表示意思，不靠本國語翻譯。因此法是小孩學話的方法，故又稱爲「自然教授法」。（凡僑居外地直接學外國語，也可謂直接法。）因爲抽象觀念不易直接表示，故直接法每由具體物件，如衣帽、鐘表、耳目五官等教起，故此法又稱爲「物體教授法」。但是物體教授法範圍極狹，譬如教家禽野獸時，不能全數將家禽野獸搬到課室來，所以平常總限於最初的二十課而已。其餘須以圖畫代替實物，或用聯想方法表示抽象意義。在此層上，有便有不便，譬如糖鹽可以帶到課室來，而甜鹹之味，卻不易表示，除非由教員表演嘗味之神情不可。所以絕端主張不用翻譯者矯枉過正，常自討苦惱而已。專重翻譯以爲練習，固然根本不對，因爲翻譯時使學者心中時有本國語觀念，譯入英文，定然不成功，但是在許多解釋意義的地方，一二字翻譯出來，省卻許多周折。再如叫學生譯整句的意義，或述其大旨，再令以自然英語譯出，是有益無損的；若令字字對譯，再使疊字成句，則利少弊多。

例如「快下雨了」一句話，若整句譯來，爲 *It will rain soon* 可譯爲 *It is going to*

rain now 也未嘗不可，因為這譯法不背整句的意義。若用字字對譯，學生心中必先形成 quick come rain already 這麼一句，待來改正，已有文法上，習慣上的種種困難了，況且把這四個字如何改，都改不像真正的英語。

5. 注·重·做·效·與·熟·誦——學習英語唯一的正軌，不出做效與熟誦；做效即整句的做效，熟誦則做效之後必迴環練習，必使能順口而出而後已。凡能依這方法讀英文的，無不成功，而且這極容易，真是學習英語的康莊大道，其應用遠超出於物體教授法之上，初級高級都可適用。須知小兒學語神速之祕訣，也不過做效與重疊練習而已。這是與舊式以文法入門的方法，根本相反。譬如文法第一課說 a 是 in definite article, the 是 definite article, 但知道這有什麼用處？A, the 二字的用法與省略，一百個留學生中沒有五個人能有十分把握，可見所講文法完全不是這麼一回事。舊式的文法家以為下定界說，指出造句的楷則，叫學者按這楷則字字照填，便可成句，實在完全是夢囈。不但這方法極迂腐難行，就使按軌則填好，也未必是順口的英語。學者最要的警語，是少用堆砌工夫，學時必整句吞下去，再整句吐出來，其文必順，其音必正，句法必通，用字必當。若憑字字譯成英語，再依文法軌則慢慢疊成句讀，必一無是處，勞而無補。

例如以上「快下雨了」It will rain soon 一句只須整句念好，三數次已可成誦，文法關係，暫時都可不管，只把這句法吸入腦中，不但再出口時可保無誤，下次要說 It will shine soon, it will stop soon, he will come soon, you will die soon, 心中早有此句的模範，不期然而然，說出都能合於正軌。

所以學者最要二事：

- (1) 凡學英語，必學整句，不覺中將其句法音調整個吸入。
 - (2) 每日選二三句，迴環熟誦，此數句讀音必正，出口必熟。如此半年，操英語能力必大進。
6. 普通原則——以上所述，可大略合併為具體的學習要則十數條。茲將開明英文讀本卷前之普通原則中有關係的十三條譯出如下：

- (1) 打定口講的基礎。只要能達到這目的，任何方法都可用。
- (2) 學生在課堂上，必須踴躍參加練習，不怕錯，不怕扣分數。假如分數足減少學生練習的勇氣，則教員應暫時廢棄分數無疑。
- (3) 凡遇新字，必耳開口講，手寫閱讀四事並重。

(4) 應儘量在課室裏操英語，聽英語，藉以吸收英文句法。

(5) 注重做效與熟誦爲養成正當習慣之最好方法；不可偏重理智的分析及文法規則等。

(6) 句義字義不明時，可用翻譯方法，但不可專用翻譯爲練習體裁，翻譯句義之用處，可作比較，表示本國語與外國語說法之不同。

(7) 注重字之用法；字義應看做活的，生動的，有變換的。不知一字之用法，不能算爲懂其意義。

(8) 注意日用成語虛字；常見之字用好，大體已備，生僻之字不難安插下去。

(9) 凡有有意思要表現，必因教員的利導，毅然嘗試。

(10) 凡說英語，必說全句，不可僅限於 Yes, No 等字。初時或覺其難，日後必有進步。

(11) 用客觀歸納的方法學習文法，即時時注意字之形體變化及其用法。在讀本上，看見同類的變化，發生疑問，即求文法的指示，以爲解決。得了文法的指示之後，又須時時在讀本上觀其應變，以爲印證。

(12) 必須有多少寫作的練習。

(13) 拼音須精，讀音須正。

7. 方法要領已如上述，茲更就學習閱讀，文法，及語音的方法要點，分列敘述於左。作文會話等表現動作即附於文法項下。各節討論完，再歸併討論具體學習的程序及自修的方法。

乙 語 彙

8. 語彙語法語音之分——語彙英文就是 vocabulary，就是語言的內容本質。語法（文法）英文叫做 grammar，是講某種語言中表示意念關係的種種方法。語音就是讀音（phonetics）。這三個區別略與中國小學家所分形，聲，義三學相彷彿。說文等於文法；音韻等於發音學；訓詁等於語彙。所不同者中國小學是以文字為主，學英語者卻須以語言為主。故如在中國小學，說文及金石之學只講文字的變化與構造，而在文法，卻須講語言字句的變化與構造。然其同屬於一類的研究，注重構造化合的原則，則兩者實處於相等的地位。（舊式文法一部分專講字形的演變，名爲「形態學」[morphology]則與字形之義尤近。）

9. 目標之重要——語彙既爲語言之本身內容，其根本重要可知。所謂巧婦難爲無米之炊，必先有米，然後用得着巧婦的烹飪功夫。學英語者每病辭字缺乏，不能達意。猶如初寫白話文的人，只能說美人「好看」，她也「好看」，而另一個她也「非常好看」，第三個她「不大好看」，卻不能用「娉婷」，「曼麗」，「輕盈」，「綽約」等字樣。說人不好看，就說「難看」，也不能用「其貌不揚」，「面目可憎」等字樣。反過來說，文章做不好的人，專會堆砌僻字，使弄玄虛，用些什麼「顏如舜華」，「沈魚落雁」，「羞花閉月」等搔不着癢處的俗套，而不能用明眸皓齒，纖研潔白，不長不短，不肥不瘦等自然通用的成語。所以對於學習語彙的目標不能不注意。

10. 語彙貴自然——中國留學生及非留學生寫起英文來，都是韓柳三蘇的變相。須知韓文柳文好則好矣，無如在英文裏邊讀起來，總是高雅有餘，切實不足。上焉者還有韓文之古氣旁礪，下焉者只像童生學做不通的六朝文，不但讀者不知所云爲何物，即作者自己也莫明其妙。行文者知其然而不知其所以然，結果言之無物，落了虛浮的毛病。實則三代古文所以勝於六朝，一句話說，不外自然本色而已。說其所當說，其義足以應付，其文又能自然符合當日的語調。太史公之文所以高不可及，其實就是他自然充實，倘使有人做起太史公語彙之研究，必發見其言辭之

豐富，且多實質，器用，動作之形容辭。總說一句話，文貴實質，後人徒取腴詞而棄實質，應用動作之名詞，文遂疲靡不振，到了後來要用文言做描寫文，寫小說，簡直為不可能的事，至於文人集中的什麼墓誌銘，行狀等尋常的敘事文，費九牛二虎之力做成，讀起來還是可憐的，很處處感覺束縛，痿弱，平庸，就是因為那語彙中少古代實質名詞，而現代實質名詞又棄為鄙野，不敢應用。黠者乃用浮美空泛之典故辭句以為掩飾，回去讀點左傳史記的文，乃相顧失色，嘆其文「高不可及」。

因為中國文學有這樣的一種傳統觀念，所以學英文的人也最喜用長字，臘丁名詞。然而現代英文固是一種雄健豐富，不離本色的語言，英文文學也未入了萎靡浮華的時期。真正的好英文還是多少帶點街談巷議或是文士雅談的氣味，英文謂之有 *smell of the soil*，正與司馬遷之文相近。譬如 Swift 稱為「英文散文巨擘」(master of English prose)，我們看他的小人國，文是如何的淺顯流利，味同嚼菜根，並不像喫燕窩魚翅，然而真懂飲食的人才知道「嘗盡天下美味不如菜根甜。」學英文的人必須注重學這種淺顯常見的字的用法，這種字用的好，用的老，才是入了英文文章的正宗。

現在且舉幾個例。我在開明英文文法第 171—172 頁曾經說到這個道理，舉五個例。在這

幾個例中，B 條用斜體印出的成語都是最淺易而最好的英文，A 條斜體的成語都是不如 B 條的成語的生動達意。

(甲) 有一位大學教務主任說所計劃的課程科目足以代表中國今日社會的各方面變遷，用了這麼一句(A) “it epitomizes the processes of modernization of China.” 這是真正哲學博士的英文，同這一句話，可以說(B) “it sums up in a nutshell, as it were, the various phases of changing China.”

(乙) 有一位文字極漂亮的語言學家沙比爾氏，他要說語言演變之趨勢不說(A) the tendency of language, 卻用一個比較不抽象的 drift 字，說(B) the drift of language.

(丙) 要說勞合喬治與守舊黨吊膀子，與其說(A) Mr. Lloyd George's efforts at pleasing the Conservatives, 不如說(B) Mr. Lloyd George's flirtations with the Conservatives.

(丁) 要說麥唐納首相認真對付問題，與其說(A) Mr. MacDonald began to deal with

the problem directly, 不如說 (B) he came to close grips with the problem. (戊) 要說根究經濟困難的焦點，與其說 (A) try to locate the economic distress, 不如說 (B) try to find out where the shoe pinches.

所以英文要學好的人，不應先注重 epitomize, processes, modernization, tendency, locate 等字，應先注重 nutshell, drift, grip, flirtation, shoe, pinch 等比較不抽象，比較有實質印象的字。這一類字用的好，英文必好。

11. 注重常用的字——照上所講，這道理已很明白。凡學者必由所謂成語學起，常用成語學好，抽象的字如「趨向」(tendency)「近代化」(modernization)不難安插下去。中國學生喜歡讀 Macaulay 的論文，其實這種文章儘管到大學程度時看了念了，不值得如何咀嚼。要儘量吸收英文常用成語，還是讀 Stevenson, Dickens, Bennett 等的小說及 Heywood Brown, Hilaire Belloc 的小品文。大概小品文、戲劇、遊記、書札一類的文字，都富於常用成語，因為近於語體。

12. 注重近代文——近代英文歷史雖不很長，但文字的用法各代不同。現代人總須學現代

文。例如 Addison, Goldsmith 十七世紀的文章固然很好，但決不能給我們學習現代成語的機會。現代語言是與現代文化俱進的。所以學生到了第四五年時候須趕緊讀日報雜誌一類的英文。自然第四五年未必有看日報的能力，但是選的精當，實在有不少現代遊記，談話，訪問，記事，書札，淺易文章可以做閱讀的材料。不但如此，好的讀本編起來，從頭就應以活語言做材料，如通常應用會話等。好的文法也應用現代話爲例，不應如納氏文法，專引英文名家著作之句爲例。能做文法的人，爲什麼不會做幾句現代語爲例？好的字典，如簡明牛津字典，舉例都是由通常報章集下來的，或由作者自撰（見該書序言），並不要去引經據典，拉上莎士比亞、米爾頓等人做招牌。這部字典的好處，就是名符其實，真正是現代通行英語的字典，*“Dictionary of current English.”* 我久有意編一現代文選，作開明第四讀本，材料全由現代報章搜集，可惜到現在尙未着手，至爲抱歉。

13. 學習語彙的方法——凡人講話時所用的字必與看書時所懂的字不盡同，看書時所能懂的字，又未必做文時都能使用。譬如我們讀得懂莎士比亞文章的人，未必就能使用莎士比亞文章中的辭字。猶如我們能看林琴南的小說，自己未必能，而且大半不能，寫出林琴南的文句。

所以這所謂辭彙，有個區別。通常語言學家分四種：(1) 一人聽得懂的字，(2) 講得出的字，(3) 能閱讀的字，(4) 能寫作的字。 (hearing vocabulary, speaking vocabulary, reading vocabulary, writing vocabulary)。同時又可分為能使用的 (active vocabulary) 及僅能了解的 (passive vocabulary) 二種。自然多半的人是能了解的字比能使用的字多。學習英語的人，各因他方法的不同，而各種辭彙的比例生出大別。自然最理想的就是四種都會，某字能聽能講能讀能寫，才算是真正充分的認識。這就是「知行合一」，必要能行，才算真知。能使用某字，才算真正能懂得某字。

在實際上，聽及講的字，都靠實地聽講的練習。而閱讀及寫作所學的字的問題，比較複雜，應特別討論學習的方法。無論那一課英文，學生讀來必有不少生字，在不懂教授法的人，總是注重生字，問了字義，考了拼音。而把已認識的字忽略過去。我知道有些教員，如遇本課無生字，竟全然叫學生不要念，真是荒謬之至。這種的方法，無意中偏重於了解的消極的字彙，而忽略使用的積極的字彙。須知學生一見新字，固然須認識記住，然無論如何強記，總有的易記，有的難記，求其一百分全數記住，不但不可能，且也不必。能記住固好，不能也無妨，要在以下各課有多遇見這字

的機會，自然學習得來。凡生字，必先經過能了解能認識一步，再於他處見過二次，三次，四五六次，十餘次，始完全吸入學者腦中，自然能記得住用得來。教者能每課教學生於最低限度認識生字已足；而對於前已認識的字，卻不可不反覆研究其用法，練習其使用，如此始有確實學會用字的能力，不然字字「似曾相識」，有「一面之緣」，而終無確切認識，知猶不知，識猶不識，用工多而收效少。猶如不善交情的人，人人面善，一無知交，將來在社會上孤立，才知道苦痛。字雖小道，其出沒變化，令人莫測，倘無真正認識，將來閱讀時處處錯解，寫作時處處誤用。愈平常的字，愈容易使人上當。中國譯家常鬧出笑話，就是鬧在尋常的 *it, follow, pleasure, as* 等字上面。

總說一句，所謂認字，有生熟程度的分別，不得謂知某字之義，記得某字的拼音，便爲認字的止境。「認字」是一長期的繼續的經過，與交友相同，時間愈長，相知愈深。通常專重認生字的方法是錯誤的。至於認生字，也不應憑一次的強記，一次的強記是不永久的，過後定必遺忘。依心理學的道理，（詹姆士說過）我們是「冬天學游泳，夏天學溜冰」，凡學一事，記一物，必經過相當的期間，丟在腦後，再來得第二第三次的經驗，這種的記憶才不會遺忘。至於真記得住的次數，須憑天資之高低而定。有人一二次，便已記得，有人須四五次，但是無論天資如何遲鈍，也決不至七

八次見過尚且遺忘。所謂聰明學生，次數少，而所記的成分多。譬如一班同級學生，一樣讀過某讀本，見過某字的次數相同，而聰明的學生能用書中的字比笨拙的學生多。推而至於將來，某人文章做得好，某人文章做得不好，根本的差別，就在這學習記憶吸收能力之相差。

14. 咀嚼——照以上心理的依據，現代語言教學家都認「精讀」(intensive reading) 與「泛覽」(extensive reading) 一樣的重要。精讀就是咀嚼，泛覽就是涉獵。同時也有「朗誦」與「靜閱」(silent reading) 又稱「快讀」(rapid reading) 的分別。精讀咀嚼自然重要，然非博覽，快讀，則所閱過的文字有限，無論如何精細，不會有好成績。因為精讀近於強記，博覽才得多次重疊的經驗。但是所謂精讀，也有個方法，不是臨時抱佛腳，硬記下去所能成功。有四點最重要：

第一就是朗誦及朗誦之變通方式——默誦。凡字句，必求得聲音之正，然後念出來。聲音不正，腦中聲音的印象 (auditory image) 模糊，必念不好。腦中的印象清楚，在朗誦不便之時，也可以默誦。

第二就是體會。背誦有活法與死法之別，鸚鵡能言的背法是無認識而無用的。正當的背誦應與體會同為一事，就是書上看了一句，得其句法句義，然後閉書體會其意義，試用英語說出。

說不出再看書，再閉書，再體會，再嘗試，這是正當的背誦方法。譬如我們看見一句 *I want to see if the bird is dead*（看看那鳥是否已死），知道這 *see it* 的成語是很有用的，就閉書體會這個意思，看看傳達得出來否。用這方法，無論讀何書，都可凝神體會，默誦，自己試說一次，這樣讀書易得益處。但是讀音必清楚，不清楚就不易默誦，因為缺少那字句的聲音印象。

第三以成語或全句為主，譬如單記 *sharp* 字很難，學者最多在心中「*sharp—sharp—sharp—s—h—a—r—p—sharp*」念了幾遍，然而因為缺少聯想的內容，過五十分又便忘記。又如學 *claw* 字，學者心中 *claw—c—l—a—w—claw* 這樣念，也覺得吃力而無意義的。但是如這樣念一句 *The woodpecker has sharp claws*，同時可學 *woodpecker, sharp, claws* 三字，三字又各有實在聯想的關係，記起來就省力。有時不必全句體會默誦，只須默誦有用的半句或一部便可。

第四（最重要）明字的用法。所謂咀嚼，就是須把字義用法精細的咀嚼出來。從前有學生來問我某字之義，我正答一中文譯語，而尙未講下去，他已滿足走開了，這種學生英文一世也念不好。譬如某人的演講冗長無味，英文叫做 *tedious*，學生來問，我說 *tedious* 是「討厭」學生

滿足回去，啓一隅不以三隅反，後來做出論文，說在電影戲院看見前排一對男女卿卿我我的密語，甚覺討厭，就寫了一句 *I felt very tedious*。這種人讀書不精，永無好成績，猶如不通的塾師，一世考不得功名。因為我們細把 *tedious* 的用法咀嚼玩味一會，知道（一）冗長無味之演說書籍科目功課叫做 *tedious*，（二）刺刺不休的人也可說是 *tedious*，（三）事情麻煩也叫做 *tedious*。然麻煩固然討厭，而討厭之事未必麻煩。那位學生卻說真光電影院的一對男女切切私語，甚覺「麻煩」，自然是不通。那位學生若肯讓我講下去，舉以上的例說明其用法，就不至做出這種不通的句子。而且討厭的人可以說是 *tedious*，自己覺某事討厭的人，在英文卻不能講 *I felt very tedious*。討厭人之事叫做 *boring*（主動的），而覺得討厭的人，只好說 *bored*（被動的），如此分別清楚，精細玩味，才不會做出似通不通的文章。凡遇一字，必澈底明白其用法及精義，然後可以放棄。這種的咀嚼法子，用功雖苦，樂處也不少，而收穫必大，因為他玩味過的字，都易記得，而能使用適當。其實中文西文讀書方法相同，讀中文的人，若不能精細玩味「孱弱」「萎弱」「懦弱」的不同，用字必然不當。從前北大考取新生卷子，我就看見「夫以中國廣大之歷史，據磊落之神州，民種富強，土地肥壯，而至今日昌盛不如列強者何也」這樣的妙文。這種

人大概是沒有辦法的。

15. 泛覽。精讀之外，必要博覽，上段已經說明。大概英語在初中時代，務必專用精讀工夫。到了高中，務必多看多讀。不但讀得精，也要讀得快，讀得多。泛覽快讀時，自然不能字字咀嚼，但是其中偶有好字佳句，也須隨時體會默誦。精讀的根基打得好，習慣已成，多看多讀是有益無害的。個人的經驗，在此時期，凡遇新字仍不肯輕輕放過，還是仔細認定其精義用法，如此用了兩年泛覽的苦工，差不多讀書能力已經養成，寫作也就夠用了。

丙 語 法

16. 文法家與反文法家。關於文法一層，通常英文學生——及教員——最乏確切的了解。一班的人深信文法，自己對文法的確用過苦工，到了做教員時候，自然也有他得意之時，彷彿苦媳婦升為婆婆，必定叫學生用這種苦工才算快意。而且問題愈難，愈感覺興味，略如算學教師一樣。又有一班人明明看見學習文法規則的無補實際，發為偏激之論，謂只須多讀多講，文法可以不學。這一派的人的毛病在於放肆，讀書不求甚解。若以兩個極端比較，按成效講，還是後者容易

得實益。但是反對荒謬的文法學習法可以，反對文法自身的研究卻也一樣的說不過去。背誦表格，強記規則，固然不能使人寫出好的英文，但是正當的學習文法，決是有利無損的，能增加學生使用英文的能力。因為文法並不只是一些空洞的法規，叫人背誦。真正的文法的研究，是對於英文作精密的觀察與有系統的練習，自然精密的觀察比懵懂沒有觀察好，而有系統的練習比沒有系統好。

17. 主張文法的理由。這話可分做兩層講。第一，系統的研究。多看書不念文法者成績所以好，因為多閱讀的人自然會吸收英文句法。其強處在於學者只看見實例，而這種實例都是在有意義的真正的英文中見到，學來省力而不易錯，不像一種舊式文法中的例句，嚮壁虛構，都是似是而非，似可能而實不可能的句子。（例如某種文法課本中甲說「這是你的馬嗎？」乙答「不，這是我的洋傘，」因為編者要練習 *this is, that is not*，又要用本課的「馬」字與「洋傘」字。其實那裏有人會把洋傘看做馬的？又有某種課本叫學生說 *I was born yesterday, I am born today, I shall be born tomorrow*，末了一句當然是事實上所無的話。）但是自然閱讀雖是很好，卻是無系統的。譬如單看書不念文法的人看見 *help me do it*，聰明一點的便注意

到有一個 *to* 字省去，但是他要再看到同樣的例，至少須經過相當的時間，或是再讀下去幾十頁，才能遇到。假如有好的文法，把這種句子做系統的研究，學者同時不但看見一句 *help me do it*，並且可看見

help me pay it.

help them collect the money.

help you overcome the difficulty.

許多同樣構造的例，自然學得更快，更清楚，更有把握。第二，系統的練習。比如以上的例，有這許多同樣的例句可以念，便可養成習慣，以後說來脫口而出，毫不躊躇。若沒有這種系統的練習，習慣的養成很慢，甚至也許全養不成，如許多讀化學工程礦學的留學生用起來常不敢自信。所以這樣講法，文法是不應該反對的。

18. 反對文法的理由。文法固然有被普通人反對的理由。第一，通常文法太不實用。譬如有的文法告訴人家「代名通共三十二個」，教師「像煞有介事」的教，學生也「像煞有介事」的學，其實這種文法知識一點用處都沒有。又如納氏的文法說形容詞共有六種，什麼 *demon-*

strative, descriptive, proper, quantitative, numeral, distributive, 試問六種便如何，五種便如何？教員考試時間形容詞有幾種，學生答「六種」，自以為懂得形容詞的文法，其實納氏說有六種，Mother Tongue 偏說只有三種，你又怎麼樣？而且知道某字是 quantitative adj.，某字是 numeral adj.，一點沒有實用。所以納氏一派的文法早就該「扔入毛廁裏」，不應來空費學生有用的精神與寶貴的光陰。第二，太重繁雜的規則。有名的語言學家 Sapir 說過，「文法規則沒有一條沒有漏洞的。」譬如說「無動詞不能成句」一條總算文法中最基本的原則，然有學生看見學監來了，嚷出「學監！」何嘗不是很好的句子？到底語言是活用的東西，不能受幾個冬烘學者造出來的規則所束縛。學者強記規則，又強記規則之例外，自以為英文「通」了，其實差實際遠甚，結果所得不償所失，用功大而收效小。譬如有人好好的說 *The boat sails next Monday*，被文法專家改為 *will sail (future tense)*，這才是冤孽罪過。

19. 什麼叫做文法。我們若明瞭文法之真義，就不會反對文法。依我的意見，文法的研究只是對於詞字形體用法之變換作精密的有系統的觀察。凡人讀書必精，頭腦要清，系統要明，分辨要細。惟其精，才不會似是而非，含糊了事。譬如中文不精用心不細的人，常要寫別字，或是偏旁寫

錯，這種糊塗了事的讀法，無論中文西文，都要弄出笑話，叫人看不起。讀英文的人自然應時時留心所讀文字的用法及形體之變易。不可把文法看爲一事，讀本看爲一事。這是學習文法的正當態度。請再分別討論於下。

20. 學習文法之正軌 可分爲三項：

甲、細精的觀察。比如上面的例，看見 *help me do it* 一句就得細心注意 *help* 之後動詞之前可不用 *to*，而如 *cause him to sell the house* 便有 *to* 字。這樣細心讀法，文法必好，不然雖念透幾本文法也是無用。所以提倡觀察，就是表示不信任規則。規則就是籠統的，而文字的用法卻是各有個性的。若單憑空洞的規則，而不處處留心各字之用法，常要上文法規則的當。（以上 *sail* 之用法便是一例，因爲此字雖指未來，也可以用現時之方式，這種地方，那有規則可以限制？）再舉一平常的例，有許多學生常講 *At every time I go to see him, he is absent*，這是有文法而無觀察的結果。At this time, at that time 是很好的 *prepositional phrase*，所以學生只敢用 *at every time* 而不敢把 *at* 字刪去，結果讀起來很不順口。因爲 *every* 這字常是這樣用法：我們常說 *I will see him on Monday, I see*

him every Monday, 卻不常說 I see him on every Monday (這末一句叫做 grammatically right, but idiomatically wrong, 文法上對, 但習慣上錯, 習慣上錯便是違背語言成例, 便是不通。)又如 half, any 字用法也有可注意之處, 如

Half of it is gone.

Half of them are gone. (見開明英文文法第一二五頁)

Is any of your sisters out?

Are any of your sisters out? (見開明英文文法第一三三頁)

像這種地方規則就是講不到, 而根本不能講到的。所以新的文法專重這種成語或詞字之分別用法, 而不多立規則以惑視聽。好的文法應該就這種地方分別指導, 才能親切而有意味。舊式文法只講 singular, plural, 而如以上 half, any 之用法, 任憑讀者自己去揣摩, 臨到用 half, any 時, 不知用 is 好還是用 are 好。

乙、系統研究。以上所說精密的觀察, 注重各字各成語的個性, 這種觀察學者凡閱讀時間自應留神。但是觀察必有系統, 所以有學文法專書的必要。文法專書的所謂系統含有

二義。(一)系統的練習，集多少構造相同的句於一處，使讀者格外易明其用法，如上所引 help 字用法之例，同時與 help 同用法的字可以合併研究。如 make, have, let, bid, see, hear 這些字後面的動詞也與 help 相同，可省去 to 字 (make him come, have him do it, hear him say, etc.) 其餘須用 to 的字也可作比較研究，如 cause, tell, order (cause him to give up, tell him to come, etc.) 這樣一比較，可看見有些應省去 to，有些不可省去，有些可省可不省 (如 help, bid) 就更加系統分明，這是文法專書的用處。(二)系統的觀念，可為將來閱讀時自由觀察的基礎，因為若讀者心中不明文法自身系統，也就不會作有系統的觀察。拿名詞而論，學生必先由文法書中學得具體與抽象觀念的分別，知道具體名詞複數可加 s，而抽象名詞複數通常不加 s，後來閱讀時遇見 leave word for him 一句，看見 word 不加 s (又非單數，因不言 a word) 就明白這 word 字在此地用法是指抽象意義，等於 message (即「留言」) 但若不先有這系統觀念，也就莫明其所以不加 s 之故。又如 go to bed, go to hospital, in school, after church, have supper with me 皆不用 a (a bed) 也不加 s (beds) 也可以

明白是因爲這些 *bed, hospital, school, church, supper* 字皆指半抽象動作（上牀，就醫，上學，做禮拜）非指具體名物（牀，醫院，校舍，禮堂。）所以觀察必有文法的系統觀念爲基礎。又拿動詞而論，關於時間，必先有「霎時」與「時期」（point of time, period of time）觀念，然後對於 *since* 的用法能夠明瞭。如 *He hasn't been feeling at all, since his mother died*。這母親之「死」是霎時之事，所以用 *died* 而從母親死去之後至今是「長期」的時間，故用 *hasn't been feeling*。若說 *He felt very bad since his mother was dead* 便不合文法，因爲凡言「從某時起」此時必是「霎時」而 *was dead*（形容詞）卻是形容長期的，所以不通。文法專書的用處就是教人明白這些根本觀念的區別，知道這些區別再去閱讀觀察，才易得益。要學英國話，應先明英國人的心理。心理的系統有的與中國同的，有的與中國異的，有的爲中國語所無的，都得一一指出，這才是好的文法，才是學習文法的正軌。舊式文法對於這些系統觀念大都略而不詳，實未盡文法書的職務。

丙、養成習慣。通常文法教學最大的錯誤就是把文法看做一種純屬被動的分析的工作，不把他看做主動的創造的練習。舊式文法是假定先有某句，再來做分析這句子的工

夫。假如分析得通，各字的功用及文法關係明白，就算懂得這句的文法。這種對於句法的理解自然也很重要，但用這方法，必不能加增學生造句作文的能力。理解的工作是被動的，創作造句等是主動的。假使我們承認文法的目的應該教學生不但能理解並且能應用文法構造，就不得不承認這個方法是錯誤的。事實上大家知道文法念得很透的人，自己不一定能寫很好的英文。理解固然很深，應用起來卻毫無把握。譬如常看學生造出文法很對但極不通的句子。如 *He had been sick before yesterday noon*，英國人決沒有這樣說法；又如 *Reading in the room, I was sitting in the armchair*，這個 participial phrase 構造不錯，但讀起來極不自然。學生都明白第一部叫做 participial phrase，但是實在不能使用 participial phrase。要矯正這個錯誤，須注重養成習慣，而比較減少分析的研究。譬如講 participial phrase 就得多舉這種子句的用法，多練習這種子句的使用，如 *knowing that, fearing that, seeing that, thinking that, regarding, considering* 等字起頭的句子，連這子句的位置在前在後都一齊學好。大概注重理解方法，偏重生僻奇怪的用法，猶如數學練習，越難越覺得有趣，而注重養成習慣的方法，偏重常用的句子，且對於常用的句

子也主張重疊反覆的練習，如以上所引 *knowing that, fearing that* 一類句子，可以三次四次至十數次重疊練習，同一句子，也要口誦多次，到能順口說出，習慣養成，才算把這 *Principal phrase* 交代清楚。這種的方法，習一種句法便能應用一種，很容易見效。

再舉一條例，譬如英文

He came.

He comes.

Did he come?

Does he come?

He did not come.

He does not come.

若注重分析，一看便了然，非常簡單，但要學生能隨時隨地說出不誤卻不很容易。在這種地方只好重疊朗誦，多多練習，到能自然應用，才可放過。

21. 新舊文法之不同。因為舊式文法普通不得學者的同情，又因為文法自身不能廢棄，所以文法的教習正在改良時期。大概這新的文法書與舊的不同有許多點。（一）舊式文法是百科全書式的，專在分類界說上用功夫，新的文法比較實在，取其有用有意義的部分而加以親切精細的研究，不作空洞的分類工作。譬如舊式 *a, the* 分爲 *definite* 與 *indefinite article* 一

類，定此二類之界說，便算完事，而對於此二字極複雜的用法，付之缺如，新的文法並不注重這個分類名稱（因為不過是名稱而已，除做百科分類外毫無用處），而對於此二字之用法，反復討論，不厭其詳。（二）舊式文法以體裁爲主（如字尾變易等），新的文法以意象爲主，不僅限於體裁的變易。（三）舊式文法注重句法之分析，新的文法注重表現的能力。（四）舊式文法好立規則，新的文法對於規則表示不信任，而易以詳細的討論。換一句話說，舊式文法好作概括之詞，新式文法卻於逐字逐條另作精細的研究。（五）舊式文法重文字之膚廓體式，不問用此體式者之心理，新的文法必先求得各種文法變易的說者心理，認爲文法變易只是表現心理意象之一種工具。（詳見中學生第八號推翻舊文法與建造新文法）

22. 規則，界說，圖案。舊式文法最特色的東西就是規則，界說與圖案。這三項的價值各個不同，須分別估定。

甲、規則。文法規則原有用處，猶學校定了章程，國家定了法律，使人有所秉承遵守。但是章程太多，就沒有道德行爲，法規太繁，人民就不能安居樂業。文法之有規則，特爲學者之指導而已，若以規則界說變爲文法之主體，學生讀文法猶如流氓誦刑律，處處只怕誤觸法

網造一句必問其 subject 如何，predicate 如何用，一代名必考量其 person, number, case。這樣念英文，學造句，未免太苦了。凡規則有一正當用處，這用處就是解決學生心中所感覺的難題。善爲師的人必先領導學生使先感覺一種疑難，再隨時指出這疑難的解決。這一個解決便叫做「法則」。這樣的教法，每條規則都是有意義的，都會受學生的歡迎。若是先沒有預備，叫學生把一條一條的規則念下去，而心中並未感覺疑問，必不能真明規則之意義。

乙、界說。規則還有點用處，界說便居於更次要的地位。大半的界說都是因規則而來的；因爲要定規則，所以要分門別類，因爲要分門別類，所以不能不用專門名辭，因爲有專門名辭，所以不能不定各名辭之定義。所以專門名辭越繁，界說也越多。實際上許多專門拉丁名詞可以裁汰。文法中最重要的界說及專門名辭不過一二十個，其餘的都是文法家裝做門面的東西，白白的浪費學生的光陰，而結果使學生視文法爲畏途。

丙、圖案。圖案是很好的教授分析的方法，因爲學生學習圖案時不得不字字頂真，字字交代清楚，不得含糊過去。字句的分析爲文法中應研究之一部，而學分析時最好方法莫

如用圖案練習

23. 作文。作文並不是與讀本文法可截然分開的科目。也許教授時可分定作文特別的時。但是作文的基礎是在研究英文全部的工作。猶如韓愈學做三代古文，非聖賢之書不敢讀，非聖賢之道不敢想，如此晝夜思維，幾十年寢饋其中，然後執筆揮毫無所往不合於三代文風，所謂「文以載道」實在就是說文是思想自然的表現，「非聖賢之書不敢讀」就是竭力吸收經書中的語法。現代人要學外國語一樣的須用這個決心，下這種苦工。朝夕誦讀，然後寫出來會與外國人相同。中國有幾位英文法文寫得很好的人，其所以好，因為不懂中文，所以寫作時，無從受中國語法中國思想的影響，自然很合外國語的文體。通常學生自然不能做到這個地步，但是其作文之好壞仍在於閱讀會話其餘預備的工夫。倘是平時不用工，臨時找字典查文法一字一字的填上，結果必寫不出一句像樣的句子。

24. 會話。會話不是很難的事，只要有相當練習機會。大概半年的專工實地練習，都可以成功。因為我們常時會話所應用的句極有限，日常需要的名詞，口頭話套總是說了又說，顛來倒去還是那些辭句。所以我們以為俄文最難學，但是一個在哈爾濱做過外國裁縫不學無術的中國

人卻會講得十分流利，這就可以證明會話決不很難。通常學生不會講外國語，就是因為缺少實地練習而已，並無他故。

丁 語 音

25. 語音學之用處。近來大家注意語音學，但是語音學自是一事，語音學之應用於英文教學又是一事。英文教員應該多少懂得語音學的概要，但是語音學的許多東西卻不是普通學生所必須知道的。比如講發音機關之位置，舌頭舌上之高低，國際音標的讀法，這些都是許多人所注意的。但是這些發音學，教員自應知道，而普通要求英文正音的人，卻不必完全知道。換一句話，如果目的專在正音，學生不一定要知道這些，因為譬如講舌頭的高低，學生知道。音舌的形狀，不一定使會發出正確。o 的音。但是教員卻不得不知道發音學理，不如此（一）便不能辨音的正誤，也不能指出誤處，（二）不能用適當方法矯正不正確的讀音，（三）根本不明英文辭字的讀法，（四）連讀音的標準都會弄錯。因此我們也可推知發音學對於英文教學的用處：（一）使教員能辨出音之正誤及誤處之所在，（二）使教員能以適當方法矯正音誤，（三）使教員確知每

字之讀音，(四)使教員明白到底什麼是標準讀法。

26. 學習讀音的方法。這個問題很簡單，就是耳開口講，竭力摹仿，即所謂 *look-and-say*

method，教員指出某字自己讀出，教學生跟着讀。假如讀不對，教員便應當負分辨矯正之責任。

若單對學生講太多音理，很少有成效的。因為發音與文法相同，重在養成習慣，不重在分析學理。教員要緊在於自己發音發得正，辨音辨得精，學生自然容易明白。譬如學生把 *have* 讀做 *hive*，

教員自然可以告訴他們 h 是單純的短音， I 是 $\text{ad} + \text{I}$ 合成的雙音，但是最要就是 (一) 教員聽得出這錯誤之所在，(二) 能自己發正確的 h 音給學生聽。發音有錯誤，必重疊反覆練習，到習慣養成為止，這習慣的養成不是一朝一夕之事，必時時得正當的指導，若是聽不到正確的發音，任憑怎樣的用學理講解，都不中用。猶如對學生講張猛龍碑的字是怎樣挺拔，而不給他親眼看見，學生終不能明瞭所言為何物。簡單一句講，學讀音必親耳聽見，必直接。在沒有人指導之時，惟一的方法是用留聲機片，不過普通留聲機片教元音，聲調，快慢都很好，而教輔音卻不十分清楚。

27. 各音符讀法。在沒有教員指導及留聲機片之時，惟一的方法，是用中文相當的音素比較。但是讀者應知道這比較方法是很危險的，有的音中文英文正同，有的音中文英文僅相近而

已，有的音英文所有中文所無，最多是做一種比擬而已。現就可能範圍內，講明各音符的音讀。

(1) a (長 a) 正與國語 a: (此指國語羅馬字，下同——編者) 相同，後頭收「音。

譬如 pay 正同「配」(不論聲調，下同)

may 正同「妹」

nay 正同「內」

(2) e (長 e) 比國語 i:「伊」音略長，精細的講，是 i:ɿ。

譬如 she 正同「希」之元音

tea 正同「提」

me 正同「米」

(3) i (長 i) 正同國語 ai「哀」音，係 aɪ 合成。

譬如 pie 正同「派」

my 正同「賣」

si (de) 正同「賽」

(4) $\circ\circ$ (長 \circ) 正同國語 $\circ\underset{u}{n}$ 音係 $\circ\text{十}\circ\circ$ 合成。無錫人「我」讀如 $\text{no}\underset{u}{n}$ ，發音狀況最近英國(南部)標準音。

譬如 *shou*(*lder*) 正同「收」

toe 正同「偷」

hoe 正同「侯」

(5) $\underset{u}{n}$ (長 $\underset{u}{n}$) 正同國語 $\underset{u}{n}$ 「憂」音係 $\text{十}\circ\circ$ 合成。

譬如 *you* 正同「憂」

tu(*ne*) 正同「丟」之元音

new 正同「妞」

(6) $\circ\circ$ (長 $\circ\circ$) 比國語之 $\underset{u}{n}$ 「烏」音略長，精細的講，是 $\circ\circ\text{十}\underset{u}{v}$ 。國語「不」字，拖長時與此音正合，如竭力否認者說「不……是」

譬如 *who* 如「胡」拉長。

$\circ\circ$ 如「杜」之元音拉長

σ 如「兔」拉長

(7) æ (短) e (國語無此音，比上海「蛋炒飯」「蛋飯」之元音還低) (嘴還開，舌還下降) (紹興人講官話常含此音，如「噯沒辦法」之「辦」字讀如 $\text{p}^{\text{h}}\text{æ}$ ，嘴極開，正同 æ 音。

譬如 fan 元音比上海「淡」元音還開

bat 元音比上海「散」元音還開

man 元音比上海「蠻好」之「蠻」音還開

(8) e (短) e (正同上海「對不對」「對」字元音。

譬如 pen 同上海「配」+ n

set 同上海「賽」+ t

let 同上海「來」+ t

(9) ɪ (短) ɪ (同國語入聲短促放鬆之「音，北京音「在」「兒」音之前放鬆短促，正同此音。「皮」同 pé 而「皮兒」同 pír ($\text{pí} + \text{erh}$)。鐘擺搖動 tick-tack 之 tick 字

「音最能表現此音。

譬如 tick 元音同上海「踢球」「踢」字元音

min(ute) 正同國語「民」

sing 正同上海「星」

(10) ɔ (短) ɔ 正同無錫「哈格」之「哈」字元音，即 ə 「啊」音加圓唇勢。此音爲 ah 變 aw 必經過之音。

譬如 sorry 之 so 同無錫「哈」音

dollar 之 do 同無錫「大」元音

walla walla 近「嘩啦嘩啦」「嘩」字音 (w 及 ɪ 是少圓唇勢的，所以 ah 音在 w, m 後常近 ɔ 音，如 tomorrow 之 $\text{m}\text{ɔ}$ 與國語「麻煩」之「麻」略爲相近，惟不如英文 $\text{ɛ}\text{ɔ}$ 之圓唇；使「麻」近「磨」其中必經過 $\text{m}\text{ɔ}$ 音)

(11) ɛ (短) ɛ 正同廣東「曬得」「得」字元音，又同上海「物事」(東西)之「物」

字元音。

譬如 some 同上海「澀」+m

come 同上海「客」+m

fun 同上海「弗」+n

(12) oo (短 oo) 同國語 u 音，惟國語或長或短，而 oo 必短促放鬆。國語 u 在「兒」前與此音正同（「沒準兒」即 na choor）。又國語「又」iu 及「爲」ui 中之 u 音正係 oo。

譬如 put 元音如「不」元音

song 如「宋」

國語「對」即 too+i

(13) y 同 i；y 同 i。

(14) ai —— 長 a 受 i 影響放開，正同上海「蛋」「飯」元音；i 讀如 o。（國語「說不得」之「得」即 te）

譬如 fare 如上海「范」元音 + e

fare 如上海「貪」+ e

spare 如 s + 辨 (上海) + e

(15) or —— 長 e 受 r 影響，變為 r; r 讀 e。

譬如 (ap) pear 同北京「皮兒」(「兒」顫舌，而 r 不顫舌，只是 e)

dear 同北京「底(元音)兒」(同上)

mere 同北京「米兒」(同上)

(16) ir —— 長 i 受 r 影響，讀如 a + r; + e，而中 r 音不明。北京音凡 a, i, e 在「兒」之前，其 r 音亦讀不明，與比例正同。

譬如 fire 同北京「法 + 伊 + e」(伊讀不明)

tire 同北京「塔 + 伊 + e」(伊讀不明)

pyre 同北京「派兒」(兒代 e)

(17) or —— 長 o 受 r 影響放開，近 a; 甚至近 o; r 讀 e。

譬如 more 同上海「毛」+e

pore 同上海「泡」+e

store 同st到(上海)+e

(18) er——長 n (即 ri+oo) 受 r 影響，變近 ri+o; r 讀。北京音 n 在「兒」前時，其 n 變開，與此例正同。凡北京 n 之上聲(友)去聲(又)皆與此聲吻合，但後須加 e。

譬如 your 同北京「又」+e

lune 同北京「柳」+e

mure 同北京「謬」+e

(19) oor——長 oo 受 r 影響變短 oo，甚至有時變 o; r 讀。北京音 n 音在「兒」前失去 n 音，其 n 與此音之 oo 正合(「沒準兒」即 nā choor)

譬如 poor 同國語「普」+e

tour 同國語「吐」+e

poor 同國語「不」(元音) + e

(poor 常讀近 pore, poor 讀近 bore, Moore 讀近 more)

(20) ovr 卽 ah + oo + e (ow + e)

譬如 tower 同國語「桃」 + e

power 同國語「跑」 + e

sour 同國語「嫂」 + e

(21) ar, ah 正同國語「啊」音; r 通常不讀出。

譬如 far 讀如「法」

par 讀如「爬」

car 讀如「卡」

(22) or, ir, ur 正同北京「得了」「得」字元音 (ter le) fur, fir, fer(tile) 三音讀

法全同。

譬如 turn 同國語「忒」 + n

urn 同國語「恩」

churn 同國語「陳」

(23) or, aw 正同上海「逃」「跑」元音；又同 ɔ (見 17) 惟 r 不讀出。

譬如 law 正同上海「老」

paw 正同上海「炮」

park 正同上海「炮」+k

(24) ow 係 ah+oo 合併，正同國語「老」「跑」元音。

譬如 loud 正同國語「老」+d

cow 正同國語「考」「靠」

now 正同國語「鬧」

(25) oi 係 $\text{o} + \text{i}$ ，正同廣東「來」「萊」元音。

譬如 boy, toy, oil 元音同廣東「梅」「來」「才」元音

(26) 。係英文中最常用之輕讀音，即 ə , i , ɪ 等之輕讀音，如國語「說不得」「得」

字輕讀時之元音。國語「了」字重讀爲 *liào*，輕讀卽爲 *le*。

- (27) *r* 卽英文中 *a, e, i* 輕讀時之變音，正同國語「對」*tui* 之末音 *i* 介乎 *i* 與 *e* 之間；國語「對」字聽來似 *tui*，又似 *tue*，卽因係此音之性質在 *i, e* 之間。英文 *silly* 之 *y*, *village* 之 *a*, *language* 之第 *1* *a*, *hated* 之 *e*, *pages* 之 *e* 皆此音。

(以上爲元音及元音之組合)

- (28) 英文輔音中，「清母」(*hard consonants*) 與中文較近，「濁母」(*soft consonants*) 音較難學。清母有氣無聲，濁母有氣有聲。

清母——*k—t—p—s—sh—th—ch—ts—f—wh—h*

濁母甲組——*g—d—b—z—zh—dh—j—dz—v—w—y*

濁母乙組——*m, n, ng, r, l*

- (29) 濁母之 *m, n, ng, r, l* 讀法與中文同，只有 *r* 字少見，讀如北京「瑞」字之第 *1* 音 (*ru*)。這個 *r* 是不顫舌的，很近 *r* 音。

(30) 清母差不多都無問題 *k, t, p, s, sh, th, ch, f, wh, h*, 只有 *th* 音爲國語標準音所無。這個 *th* 音叫做齒後音，初學時放舌於上下齒之間便可說出，但是平常講話決不放舌於上下齒之間，只緊貼舌於齒後，氣從齒縫出自然能讀出 *th* 聲。例如 *thin, through, thick*。

(31) 其餘濁母，都可由清母加聲學來，譬如 *s* 加聲變 *z*, *f* 加聲變 *v*, *ch* 加聲變 *j*, *sh* 加聲變 *zh* (國語「日」母)，餘可類推。照這方法 *dh* 音可由 *th* 加聲得來 (先用氣說 *th—th—th*，後來忽加聲音進去，便成 *dh—dh—dh*，即 *the, then, this, that* 之第一音) *dz* 也可由 *ts* 加聲而成 (*ts—ts—ts*: 加聲 *dz—dz—dz*) *y* 不是由 *h* 變成，是國語「嚴」(*yen*)「葉」(*yeh*) 之第一音 *d, b, g* 三音爲國語所無 (中國南部方言偶有之，也不全)。試先用氣說 *t—t—t*，加聲便覺得其發音變濁變弱而成 *d—d—d*。由 *p* 加聲變 *b*，由 *k* 加聲變 *g*。

(32) *p, t, k, b, d, g* 這些音在字末讀法，中國學生每感困難。*pick* 中國學生讀成「辟克」，其實這「克」只好讀一輔音 *k*，不應加 *er* 成 *ker*。防此錯誤有二法。第

一，這種聲末寧可讀不明或讀不出，而不可讀成清楚的「克」「忒」「珀」。讀出不難聽，讀得太清楚便成笑話。第二，須注意連音，凡下一字字頭是元音的，讀成一氣時，便把這字末輔音連在下字字頭的元音。例如：

pick up 讀爲 pickup 略如「辟葛 p」

let us 讀爲 letus 略如「勒得 s」

at all 讀爲 atall 略如「阿托 1」

又，sp, st, sk (sc) 之 p, t, k 讀如中文「百得格」不讀如「珀特克」。p, t, k 在字中輕讀的音組時，也讀近「百得格」音。〔copper, catty, happy 第二音組近「百帝比」不近「珀帝批」但是這些並沒有一定標準，看讀音輕重 (accent) 而定；音愈輕愈近「百帝比」等音。〕

歷史學習的途徑與工具

周子同

我不是所謂歷史「專家」，也不是所謂歷史「學者」，年來所以由別種學術趣味轉移到歷史方面，只因爲看不慣中國社會所發生的顛顛倒倒的事實，想從中國歷史中尋求牠的因果，以平抒自己的無謂的客氣，得到一點自己可以努力的處所。這樣一個客串的歷史的玩弄者，本不配執筆做那樣嚴重的題目，尤其是當中國現在「專家狂」「學者熱」的時候。然而中學生、主編者似乎有點阿其所好，偏要看上這個客串者，要他出一回醜。現在只得就主編者所出的試題和諸位談談。

一 合作地研究——歷史學會——歷史教室

諸位是有福氣的上學的青年，——雖然諸位的福氣的獲得是否合理是一大疑問——你們大概進了一所所謂中學校；你們的學校裏大概依了功令定有歷史的課程，又大概因爲有這

課程才聘請了一位歷史教師；你們的歷史教師又大概因為擔任時間太多過於辛苦不得已的或習慣的採用了一本書坊出版的歷史教科書來教授你們。我現在就就這樣推想出來的環境下的青年學生作對象，開始我的談話。

假使你們的學校因為經費支絀，或者你們的校長高興將經費用在所謂「辦公費」或「職員薪俸」上，使你們的學校圖書館貧乏到只有一部人名大辭典或一部不完全的資治通鑑的時候，那你們的唯一的知識藏庫只有你們的歷史教師了。然而，教師是人不是神；他不能全知全能，而且他因為生活太不安定，擔負過於繁重，對於這幾十個人合為一個班級的你們也自然有照顧不到的時候。所以假使你們想要利用這僥倖獲得的上學的福氣來求點真實的學問的話，那你們應該幫助你們的教師，同時這就是所以幫助你們自己。所謂幫助，就我的直覺的觀察，第一是不要使你們的教師弄得滿頭大汗在那裏唱灘簧或說書。你們應該與你們的教師及同學合作，對於中國史或世界史一科先有一個平均的妥善的預算。在這個預算裏，你們應該按期就指定的或協議定的教材作一次比較像樣的預習。字音、字義、人名、地名、年號等等，自己可以應用工具書來查檢的，來解決的，最好自己動手，不要在教室裏詢問教師，使那寶貴的教學時間不經

濟地使用去，假使你們覺得教師學問淵博、觀察銳敏的話，那你們應該將他的補充的或發揮的話迅速地筆記下來。——你們最好預備一本專記歷史的筆記簿。——專門在黑板上抄書的，不是理想的教師；同樣，只會抄教師在黑板上所寫的札記的，也不是理想的學生。理想的學生應該能夠把捉住教師談話的核心，把牠迅速地筆記下來。假使你們的教師懂得新的教學法，有時向你們提出問題，或請你們校正同學的見地，你們應該系統的簡潔的表示你們自己的意見；默默地坐着，或是腹非或是暗笑那回答的同學，這不僅妨礙了自身知識的增長，而且破壞了集團道德，是非常不應當的。假使你們的教師只會依着書本敍說，那你們應該聯合幾位同學，向教師提出疑問討論，甚至進一步要求教師改變他的教授法。總之，你們應該使教室的空氣成爲熱的、緊張的，而不要使牠變爲冷的、呆滯的；你不當是一位專聽教師說書的玩賞者，而當是參加歷史教室研究的一位活躍的分子。在歷史研究的歷程中，有時因爲過於潛心，或過於興奮，研究者甚至會幻化爲過去歷史的人物，在頭腦中重演過去的史實；這種高度的學問興趣，我希望你們永遠嘗試着。

我曾經說過，教師是人不是神，所以第二，我以爲你們應該幫助教師，擴大他的教學的力量。

這幫助的方法，各人可就自己學校的環境去妥善地設計，本不必一件件地說明；但也有一般可以採用的，現在無妨就主觀的見地略舉一二爲例。最容易的，是以全校歷史教師爲中心，組織一個歷史學會或史地學會。有這學會，你們學習歷史的機會可以增加得不少。如果你們的學校在都市裏，那地方時常有歷史學者或自身是現代史中的人物的人經過，不妨請他們來講演或報告。這並非爲你們的校長裝面子，或是寫在報告冊上向上級教育行政機關獻功，而是補助你們歷史教師的力量，擴充你們教室歷史的知識。如果你們的學校在窮鄉僻壤，那你們也不必灰心，你們可以向書籍方面多量的發展。你們可以在學會中成立一個讀史會，精選你們能夠了解而且應該了解的書籍，有系統的有計劃的去閱讀。閱讀以後，應該分期的開會，請同學們依次報告，而結束以有價值的批評。如果你們自己覺得能力充分，或是教師善於設計，更可以進一步成立史料研究會或現代史料探討會。鄉土的文獻，現代的史實，以及一切日常生活的記錄，如在一位富於史識而善於搜集、排比、驅遣史料的歷史教師指導之下，中學生未見得不是史學著作的理想助手！

其次，學會以外，我以爲值得提倡的，是德·惠·歷·史·教·師·或·學·校·主·持·人·成·立·歷·史·教·室。近年來，

比較進步的中學校，每每設備有理化教室、手工教室、音樂教室，但史地教室的名稱迄未出現。一般的學校，上歷史科是與上國文科一樣的，只有幾排板檯長桌，歷史教師能夠向會計或庶務科職員的腰包內挖點餘款買些掛圖或名人像片，已算竭裝飾之能事；青年學生們只在飯廳裏發揮其公子小姐的脾氣丟打盤碗，會在寢室裏偷偷地釘着惡劣的月份牌式的美女圖，對於「空空如也」的歷史教室卻一點也不感覺得不安。這實是中國現代學校教育整個的恥辱。數年前，我曾經參觀日本一所中學校，牠不僅有特設的史地教室，而且教室的後面毗連着一間同樣寬大的儲藏室。這裏面滿儲着實物、模型、圖表以及幻燈等等。單就圖表而言，關於中國方面，其繁多與詳密真使我們不僅慚愧而且恐懼。自然，我們民窮財盡，無法與新興的國家並論；但學校當局，教師，尤其是諸位同學，竟任你們的歷史教室永遠只留存幾排板檯長桌，真是無法了解了。關於歷史教室的設計，自然還有許多的話可說，但是我不願專門描寫自己頭腦裏的空想，所以不再說下去了。如果你們的學校歷史教室已經成立，那麼你們可以再進一層，聯合為博物院設置運動，促進文化行政機關主持者的決心，免致這種運動始終作為出賣文化膏藥者的口頭資料。

一一 多看幾種教科書

你們研究歷史，教師之外，第二個的法寶，當然要算教科書了。說到教科書，這問題更複雜了。依據我現在的直覺，我以為中學校不應當採用一種歷史教科書，至少也應以一種歷史教科書為主，而以別幾種歷史教科書為輔。這主張的理由，第一，因為歷史本身是一種社會科學，在現在社會科學的發展情形之下，歷史無法與物理、化學等自然科學同樣的正確。無論歷史教科書的編撰者如何的鄭重公允，總不免有他自己的觀點或偏見。這觀點或偏見固有時也可以給諸位以研究歷史的途徑，但有時也能給諸位以不良的影響。多用幾種教科書來比較研究，自然可以去掉偏見而多得些治學的方法。第二，現在中國中學教科書的編撰權大部分操在書賈手裏；而教科書的推銷，又每每出於宴會、說情、贈送、折扣，甚至於賄賂的惡劣手段。他們或者廉價的購買稿件，或者在短促的時間內請人編撰；他們唯一的祕訣是依照部令，免致送教育行政機關審定時難於疏通。總之，他們以營業為目的，而不以諸位為對象，是不容諱言的事實。我主張中學歷史教科書應該由擔任中學歷史的教師編撰，各師範大學附屬中學或實驗中學的教師尤其應該

負起這嚴重的責任。在目前這理想還未能實現的時候，多採用幾個書坊的教科書來比較研究，實亦是一種補救的方法。第三，採用歷史教科書的權當然不在諸位，而在學校的校長、教務主任或歷史教師。他們採用一種教科書，固然有時也經過鄭重的公允的考慮或者合議的議決，但這考慮與議決仍不免含有偏見。尤其是歷史教師，有時每每因為教熟了這種教科書的體系與教材，懶慢的不願另換別種。我曾經聽說歷史教師有十多年專教一部教科書的，在這歷史學日趨進步與變遷的時候，這實是一件危險的事。如果你們不視歷史教師為神，不視歷史教科書為聖經，則多樣的窺探其他教科書之觀點的異同與史材的取捨，決不是徒勞無補的事。自然，我深曉得，現在的中學教育不是為窮人們設置的，你們已經擔負了很重的書籍費，似乎於情於理不應該再叫你們增加費用；但我以為這在目前是不得已的事，你們或者可以節省糖果零食的耗費，或者可以幾位同學成立一個小小的消費合作社的團體，或者逕向學校當局要求購備若干部，儲藏於圖書館，以備參考。

三 怎樣選擇與利用參考書

學習歷史，單靠一兩本從三萬字到七八萬字的薄薄的教科書，我不必加以批評，你們也知道這是不會有什麼像樣的成績的。所以教科書以外，參考書的問題是異常重要的。然而，不幸的很，在現在的中國專門為中學生預備的歷史參考書，更其是初中，實在缺乏到不可言說。中國舊有的史籍不能說不豐富，單舉廿四史、正續資治通鑑、九種紀事本末、九通以及後來的新元史、清史列傳、皇朝續文獻通考等等，可以使諸位立刻感到無法對付；然而這些書籍只是為專門史學家儲藏史料，而絕對不是供中學生閱讀用的，雖然你們也有時必須從這些書籍裏查考一些事實。近年來，商務印書館所出版的新時代史地叢書和正在進行的中國歷史叢書，總算比較的可用；然而新時代史地叢書選擇的材料不甚普遍，編撰的內容不甚一致，而對於中國史方面的敘述亦似太欠缺；中國歷史叢書計劃非常周密，所擬的篇題也甚扼要，但可惜現在還沒有完全出版，無法立刻供諸位參考。至於其他書局所出的歷史參考書，寥寥可數，而且每每有東抄西拼的不堪的現象。我時常有這樣的空想，想將自己獻身於中學歷史參考書的編撰。我以為這些中學歷史參考書，不一定全要出於自己一字一字的撰著，有許多簡直只要利用舊有書籍加上一番刪節、改譯、併合，就可以適用。但這些參考書的特點，第一須條理清楚，使讀者對於這一件史實獲

得一個明晰的概念；第二，須文字淺顯，使讀者不致因文字的艱深而於史實發生誤解；第三，這是最重要的，所敘述的史實須有文獻的或實物的根據，而不是各種性質不甚可靠的書籍的合併或雜抄，最好將證據詳細附注，以便學者作深一層的直接研究；第四，須附有詳細的索引，以便學者檢閱省節無謂耗費的時間。這所述說只不過是我的空想，當這空想依舊是空想的現在，你們對於參考書的問題，暫時也只有請教於教師的一法。自然，我也可以不客氣的開列大批的參考書目，但這確有點爲難。因爲歷史的範圍太遼廣了，在這簡短的論文中，開列參考書終不免掛一漏萬。其次，我像煞有介事地，在這裏批評許多新出版的歷史參考書，好像教育行政機關的編審似的，也不免於諸位無益而徒遭疑忌。總之，在目前，諸位應該曉得：參考書是重要的，因爲牠所給與你們的歷史知識有時遠過於教科書。對於新出版的參考書的選擇標準，暫時可以我上述的四條原則爲根據。至於參考書的利用方法，應該依史實的內容的差異而有所不同；比較合理的辦法，應該以一件史實爲中心，而尋求若干參考書來補充，來擴大，來深究；如果你們對於研究這史實的參考書的書目一無所知，你們可以請教於你們的歷史教師；如果歷史教師的答覆仍舊不能滿足你們的慾望，你們或者可以設法請教別的你們所認爲可靠的設有答問欄的雜誌社。

或者獎掖後進的歷史學者。

說到參考書，還有兩種刊物應該特別提出的，就是報紙與雜誌，這是對於你們學習歷史很重要的幫助的。自然，中國的報紙離理想的境地還很遠，上海號稱行銷數十萬的大報，評論是不關痛癢的，編輯是依地方分類的，再加以低等趣味的報屁股，有時真會使你作嘔；——固然，這也不能一概抹煞，像天津的大公報就是很值得稱譽的一種報紙。——但無論如何，報紙對於你們總是有用的。譬如報紙因環境的關係，登載不甚正確的消息，或隱諱重要的事實，但你們如果關心的話，仍舊可以先後比核，得到比較可信的史實；這就給與你們以一種審查史料的練習機會。又譬如報紙逐日登載漸漸開展的國內或國外的大事，你們可以按日留意，這不僅使你們對某一大事的前因後果了然胸中，並且得到了一種搜集史料的練習機會。就最近的大事說，如印度在甘地指導之下的抗英運動，就是很好的例。我曾參觀過若干的中學校，看見學生們在休息時間只在那裏爭先恐後的閱看無聊的報屁股及肉麻的電影廣告，感到心痛，感到新聞編輯者及廣告社之道德的責任，並且感到現代社會組織之根本的病因。中學時代固然應該養成閱報的習慣，但在現狀之下，我以為歷史教師對於你們閱報的方法與態度應該加以指導，應該積極

的利用而不應該消極的放任。而你們對於報紙，也應該視爲史地的補充讀物，視爲使你們成爲「現代的」的重要讀物，而不應該視爲僅供消遣的出版品。如果你們有興趣的話，可以在歷史學會名義之下組織一個閱報會或剪報會。閱報會可以由同學分任閱覽各種報紙，於每一週後，推舉代表報告前一週的國內外大事，如果苦於沒有時間，儘可以利用現在各學校舉行的紀念週。剪報會可依學校的情形而定規模的大小。最起碼的，可設置一方木板，將本日發生的重要事項分別剪貼，如爲經濟能力所許，可依事分類，將報紙分別剪貼成冊，儲藏於歷史教室或圖書館，以備參考。我個人近年來對於剪報工作感到很大的興趣，但終苦於沒有充裕的時間與相當的耐力，很覺痛心；如果你們在中學時代就養成這種習慣，可以擔保這對於諸位的治學治事的訓練都有相當的幫助，決不僅增加一些歷史知識而已。

報紙以外，在現代，雜誌也是非常重要的。報紙的記載，因爲是逐日的，不免有瑣碎之感；至於雜誌敘述國內外大事，大概在這事終了或告一段落的時候，更能給我們以完整的印象。國內關於史學的雜誌固然也有幾種，但大抵近於考證的、專門的，不是爲初學而作的；所以爲你們設想，還以普通的時事雜誌爲較易得益，就我個人所知的中文雜誌說，如東方雜誌、國聞週報、時事月

報等，都有關於現代史的重要文字。從前出版的當代雜誌，曾經給與我以非常好的印象。牠自己不另撰文字，只就各國許多雜誌中，選譯有價值的首尾完整的篇章。這是很有意義的工作，更其對於諸位是很有補益的，但可惜出版不久就因各種關係而停刊了。對於雜誌，我以爲可用卡片將牠的要目抄錄分類保存，當研究某一歷史問題而需要參考時，只要一檢卡片，就可以到得許多的材料了。

四 利用書本以外的工具

學習歷史，固然不能離開書本，但書本決不是學習歷史的唯一法寶；在中國「求學祇有讀書」的雰圍氣裏，更其要有跳出書本的勇氣。書本以外，可以輔助歷史學習的事物，計有實物、模型、圖片、地圖、圖表以及影片等。學習歷史的理想境地，是要使過去的已死的史實能夠在我們的頭腦中重新感覺到牠是新鮮的、活躍的；而欲達到這種學習境地，實物、模型、圖畫等等的力量都遠勝於書本。然而在中國，一切都感到落後，一切都感到需要我們去努力，即就歷史參考物而論，其缺乏的情形更甚於參考書，雖然近年來各書坊也曾出版些歷史地圖及圖表等。

關於歷史實物的缺乏，一方固因為國人不善於搜羅發掘，一方亦有許多由於國人無知的毀傷；更其是後者，使我們感到不可言說的憤慨。以近兩三年而論，有許多寶貴的史料都在所謂「打倒迷信」的淺薄的口號之下完全毀壞了。近日報載山東掖縣海南寺的明刻藏經，因為該寺改為他機關，以藏經為迷信書籍，焚燬三分之一；各地的城隍廟的神像，江西龍虎山的法物，也都在這淺薄的口號之下犧牲掉；不知這些實物都是中國宗教史上的重要材料，只要有相當的遷移保存的方法，是不必一定要取這一條「去惡務盡」（？）的鹵莽辦法的。至於談及歷史實物的搜羅發掘，近年來因受西洋考古學家來華探檢的影響，已風氣漸開，這總算是比較可喜慰的現象。最近中央研究院歷史語言研究所派人到西南邊省搜集苗族的日常生活品，到河南安陽小屯及山東龍山城子崖發掘甲骨及陶器等，都是對於中國史的研究有深切的關係的。至中等學校學生對於歷史之實物的參考，在目下國內博物院數目希少及交通設備不發達的時候，只有善於利用機會之一法。譬如今年二月間，中央研究院歷史語言研究所在南京開考古組田野發掘工作展覽會，陳列大批從安陽及城子崖發掘得來的古物，位在南京及南京附近如滬寧線上的中學校，決不可輕輕的讓這機會錯過。又譬如今年春假間，北平營造學社在中央公園

開圓明園遺物文獻展覽會，這正是研究中國建築史與近代史「八國聯軍」一役的最好機會，則在北平及北平附近的中學校不妨利用春假旅行的名義去參觀一下。其次，中國有數千年的歷史，無論那個中學校的所在地，總有相當的古蹟，對於這古蹟加以系統的研究，也可以窺見中國歷史的一角。譬如我的生地在僻處海隅的溫州；溫州有曾經宋高宗駐蹕過的江心寺，有陳傅良讀書處的遺址等等，僅就這兩個古蹟加以研究，也可以推論到遼金元北方蠻族的南下及宋代永嘉學派的興起，這不是關於中國民族史與學術思想史上的重要題目嗎？總之，如果你們有銳敏的眼光能夠抓住偶發的事項與已有的古蹟，則實物之含有歷史研究性質的正自不少呢。

歷史上的實物，本不易得；補救這實物的缺憾，而有仿造的模型。對於諸位中等學校學生，這種模型的效用更其重要。然而可惜，中國的出版家竟沒有一家肯附帶做這一種營業的，他們似乎全是尾巴主義者，只會跟在人家的後面去爭奪生意，對於這有趣味的營業似乎想都沒有想到呢！其實這在西洋是很普通的。據 Henry Johnson 的歷史教學法 (The Teaching of History) 所說，關於德國史，自從史前時期起到十九世紀，有一種很好的模型，係 Ransch 所造，凡二百多種古物，大部分並可用以說明歐洲通史。此外 Hensell 所造模型計二十六種，是用來說

明希臘史與羅馬史的。Ransch 與 Blümmner, Gall 與 Rebhann, 亦都造有優美的模型。談到我們中國，什麼都沒有！我旅行到杭州或蘇州，看見廟寺前賣假古董的地攤上的古錢，時常空想着，這虛偽的欺騙的賣買，只要稍稍貫以學術的觀念，對於中國貨幣史的研究是大有用處的。譬如我們根據泉貨彙考等書，對於中國幣制先加縝密的研究；然後根據研究的結果，製造一套中國歷代錢幣的模型，這不是對於你們很有參考的實效嗎？去年，我又曾經在某圖畫雜誌上看見許多中國寺塔的照片，當時也曾空想着，如果我們先調查中國塔的形式，然後依其不同的形式，仿造為各種的小模型，這不是對於中國建築史與中國佛教史及中印文化交通史的研究大有用處嗎？自然，製造模型不是一件鹵莽滅裂可以成功的事。仿造的時候，第一須正確。較小的物件，如上說的錢幣等，則物件的大小、形式、顏色，甚至於原料，都應該與原物完全一樣。較大的物件，如上說的塔等，則對於縮小的比例也應該絕對注意。我也不僅自己作這樣的空想，還預備集合幾個同好，將這模型製造作為自己書本研究以外的副業；並且勸你們在目前自己動手製造容易製造的模型，以充實你們的歷史知識，同時也可以充實你們的歷史教室。

較模型比較易得的是圖片，這方面，如果諸位留意搜集的話，中國舊有的書籍也可以供給

一部分如關於彝器碑刻貨幣宮室樂器車制衣飾等等方面舉例說吧譬如諸位要看看新出土的甲骨以研究商代的社會，則劉鶚的鐵雲藏龜，羅振玉的殷虛書契前編，殷虛書契後編，殷虛書契精華，鐵雲藏龜之餘，王國維的戩壽堂所藏殷虛文字，葉玉森的鐵雲藏龜拾遺，王襄的簠室殷虛徵文，明義士 (J. M. Menzies) 的殷虛卜辭 (Oracle Records from the Waste of Yin)，林泰輔的龜甲獸骨文字，以及最近歷史語言研究所出版的安陽發掘報告第一二冊等，都可以供給你們以豐富的材料。又譬如諸位要看看敦煌發見的經卷佛像繡品以研究李唐五代間的印刷術美術的發達程度，那末斯坦因 (M. Aurel Stein) 的塞爾印度 (Serindia: Detailed Report of Explorations in Central Asia and Westernmost China) 與千佛洞畫幅 (Portfolio of "The Thousand Buddas")，伯希和 (Paul Pelliot) 的敦煌千佛洞 (Les Grottes de Touen-Howang)，羅振玉的壁畫摺華等，也可以給你們以滿意的印象。不過上舉二例中的書籍，也有許多價格奇昂，絕對不是普通中學所能備具的；如斯坦因的塞爾印度一書，合全國各大學各圖書館計之，不過兩三部；所以目下諸位救急的辦法，只有留意廉價的雜誌上的複製品，而剪下來加以保存。如敦煌千佛洞的佛像繡品、絹畫，商務印書館出版的東方雜誌與小說月報，

就都會有複製品。又如去年的教育雜誌，每期都附有複製的西洋名畫兩張，依時代與派別加以說明，這在留意美術史的人，就是非常可寶貴的參考品。不過中國關於歷史的畫片，雖比實物與模型容易得到，但專為研究歷史製作的畫片，仍是絕無僅有。在西洋則專為學習歷史製作的圖畫集與掛圖頗不少。據 H. Johnson 的歷史教學法所說，圖畫集則有 Lavisse 與 Parmentier 的歷史圖畫集 (Album Historique)，Cybulski 的希臘與羅馬的文明 (Die Kultur der Griechen und Römer) Fougères, C. 的希臘人與羅馬人公私的生活 (La vie Privée et Publique des Grecs et des Romains)，掛圖則有 Lehmann 的學校教授用文明史掛圖 (Kulturgeschichtliche Bildes für den Schulunterricht) Cybulski 的古代希臘羅馬掛圖 (Tabulae quibus antiquitates Graecae et Romanae illustrantur) Lavisse 與 Parmentier 的法國文明史掛圖 (Tableaux d'histoire de la Civilization Française) Longman 的英國史掛圖。說到這一點，則中國歷史圖書集與掛圖，在目下實亦與模型同樣急切的需要。

在中國學習歷史，比較容易得到的參考物還只有地圖與圖表，然而數量也少得可憐。你們都知道，歷史有兩個基本要素，一為空間，二為時間；沒有空間與時間，則人類社會活動的跡象，所

謂歷史，根本就無所依託。表示歷史之空間的背景是地圖，表示歷史之時間的背景是年表。所以地圖與年表，在初學歷史的人，實是非常重要的參考品。不過歷史的地圖與地理的地圖性質稍有不同，歷史的地圖所注重的在於沿革或變遷，所以初學的人最好於熟覽歷史沿革地圖之後，自己將空白的地圖依時代局勢的變異加以填註。如果這樣反復地做，則對於歷史之空間的印象，一定不易消滅。年表初看似乎很簡單，其實因為中外古今曆法的異同，與歷代帝王紀元的複雜，非常繁瑣。近來所謂「年代學」在歷史學中已成爲專門的基礎的學問。諸位初學的人固然不必怎樣地去研究牠，但對於歷史之時間的印象，決不可任其模糊，所以自己練習製作年表也是不可少的事。關於這方面，最近陳垣撰著的二十史朔閏表，可以給你們以很大的幫助。年表以外，其他的圖表也是幫助你們了解或記憶史實用的。如果你們自己於研究歷史上某一事件之後，將繁瑣的史實分解爲簡單的提要，而以圖表表示牠，也是一種學習歷史的很好方法。

利用活動電影以爲學習歷史的工具，在目下的中國還完全談不到。中國目下所謂國產電影，只是「火燒紅蓮寺」等的惡俗作品。行政方面雖有檢查電影的法令與機關，但進一步利用電影以爲教育的重要工具，似乎還沒有計劃到。少數都市學校放演廉價的電影，也只是注重娛

樂方面或者只是爲表顯點學校行政的功績根本對於影片的本身還沒有選擇與研究在美國應用活動電影於教育，已日益發達，所謂「直觀教育」(visual education)，從前係指幻燈、模型、地圖等，現在幾專指電影教育。全國研究推廣電影教育事業的組織，除全國教育會外，還有兩處，各有年報，並有專論電影教育的雜誌。現在所編製的影片的題材雖多關於健康、體育、社會科學、戲劇、音樂、藝術、職業指導方面，專爲學習歷史而編製的還未多見，但將來逐漸發達，會注重到這方面去，可以斷言。這些話，在諸位目前，固只等於「望梅止渴」；但我所以絮絮不止的，在說明電影與學習歷史的關係，以促教育行政方面及有意於教育的電影企業家的注意而已。

五 從旅行中得到印證

最後讓我們說到旅行。關於旅行與地理學習的關係，友人王伯祥先生在從實際生活中學習地理（見後）一文中，已說得非常詳盡。他說：「最切實的學習，莫過於旅行時的考察。」其實，這句話，不僅對於地理科適用，就是對於地理的姊妹學科，歷史科，也同樣的適用。就王先生所舉的第一例來說吧。「例如我們從上海出發，旅行浙江嚴州附近的嚴子陵釣臺，便是一個很好的機

會……臺爲風化巨石，相傳漢時嚴子陵（光）垂釣於此……其南距離不遠也有同樣的石臺，傳是宋末謝皋羽（翱）慟哭文天祥的所在，叫做「西臺」。我們於此不僅得到地理的知識，同時也可以討究歷史的史實。由釣臺而追述到嚴光的隱居；由嚴光的隱居而追述到漢光武表彰名節的政策；由漢光武的政策而上究西漢尊儒政策的流弊，下究東漢黨錮發生的史因，再推論到中國士大夫階級之成立與發展，而了然於現在一部分知識分子賣身投靠之歷史的主因。又由西臺而追述到謝皋羽文天祥的義舉；由謝文的義舉而追述到蒙古民族的暴興與中國民族思想的來源；由蒙古民族的暴興再推論到歐亞交通的情況與天算、北曲的發達，由中國民族思想的來源再推論到清代浙東史學派的興起與辛亥以前革命論的分野，而獲得現在反帝國主義運動之歷史的主因。總之，旅行可以給你們以新的激刺，同時可以使你們的書本知識得到活躍的印證。歐戰以後，德國產生一種新的中等學校，以文化研究爲中心，而以旅行爲重要的教學法，他們不僅在國內旅行，而且遠至英、法。我希望旅行的興趣在國內中等學校逐漸濃厚起來，而且希望旅行不僅成爲學校的裝飾，不僅成爲有錢的學生的獨占的享樂，而能與學校中的社會學科、自然學科相結合，使一般的學生都能享受。

六 結 尾

我現在所能談的不過如此，我告訴你們怎麼對付歷史教師，怎麼對付歷史教科書，怎麼對付歷史參考書與報章雜誌，怎麼對付參考物品如實物、模型、圖片、地圖、圖表、影片等，最後我請你們離開教室與書本而由旅行求得歷史之活的印證。這所談的，在諸位或者感到這些都離不了團體的生活，而不是個人的單獨的學習法。自然，在現在學校制度之下，在現在學校班級制度之下，絕對的個人的學習法，爲事實所不可能。你個人所具有的，只不過有聰穎的智能與堅毅的意志；論到設備，你不能不有求於學校、圖書館與博物院；論到討論，你也不能不有求於教師、同學與其他友朋。獨學無友，是一切學術的致命傷，尤其是歷史科。我希望你們在集團生活中，到得知識，同時到得訓練。經生式的三年下帷的時代與秀才式的十年窗下的時代過去了，新的時代在企候着你們，希望你們有新的歷史觀點，同時希望你們有新的學習方法！

世界史的學習與社會學

劉叔琴

坐在向前急行的火車裏，你如果不看看窗外風景，只管朝着車內的旅客、座位、查票員、茶房等等留心，甚至於閉起眼來假寐，那末，隆隆然車輪的轉動聲你是聽到的，而車子向着什麼方向進行，已經走了多少路程，就一點也不會清楚。或許反以為車子沒有動，甚而以為正在倒退中。

要清楚有無進行以及方向速率，就非望望窗外的風景不可。見了電線柱子的向後飛奔，桑圃菜畦的旋轉，近山平疇的漸漸移動，因為一路的印象無時不在變動之中，於是你才知道車行十里了五十里了一百里了。

我們大概都是已經喪失了喜歡望望窗外風景的那種小孩子的天真，而成了人氣十足的车室裏煩悶的旅客。無論外面是春光秋色，晨曦晚霞，在我們一樣是苦惱。

小孩子就不如此，他愛窗外的景色；火車的司機者也不如此，他負了車內全部旅客運命的責任，不能不留心前途的信號，車行的速度。

人生原是旅行，我們都是旅客。窗外的景色原是旅行的背景，有背景做了我們的標識，才能清楚進行的有無，以及進行的方向、進行的速率、進行的結果……這便是所謂歷史。不明歷史，只能醉生而夢死。不然，就難免生於苦惱，死於煩悶了。進行認識的標識，有種種級次，那些專記人名、地名、年月日的政治史，好比是車外電線柱子的飛奔；在綠葉裏隱現的桑園菜畦，好比是經濟史；近山平疇的移動，好比是文化史；再遠一點，就好比是人類史；連山的蜿蜒，就好比是生物史、地質史；至於那無論車行幾何，總是不覺得有所移動的星辰，這正是宇宙史。

我們清楚了那些背景，換句話說，清楚了人生站在政治、經濟、文化、人類、生物、地質、宇宙裏面的地位，才能知道我們自己是什麼。

二

如果你問人：「你是什麼？」誰都會回答：「我是人。」可是你若再問他一聲：「那末，人是什

麼呢？」這可難了，恐怕誰都不能有明瞭的回答。

可知大多數的人們，都不會明白自己是什麼，卻還自以為受過高等的教育，已經知道許多事物，其實連自己是什麼還不會認清，知道了許多事物又有什麼用呢！現代的教育，現代的知識多是犯了這種毛病：好像缺了一面的輪盤的車子一樣，無論那車子造得怎樣合式、堅固、美麗，如果本來不是單輪的羊角車，缺了一面的輪盤，總不能圓滑地轉運的罷。世上廢人之多這也是大原因之一。處在歷史上最發達的階段裏的現代的我們人類為什麼老是這樣子對於自己本身不瞭解不明白？這不是現代學問的癥結嗎？

在印度加爾各答的孟加拉大學裏面講授政治學的本諾·馬克爾·薩爾克爾 (Benoy Kumar Sarker)，在他的一本關於史學的小冊子裏，曾經講到這層，他說：「近代的傾向是喜歡把知識的領域區分成零零碎碎的許多小局部，又把那些小局部都互相分離地去處置。因了這個傾向，把一切學問都分化了，結果是使牠們的範圍越弄越狹。」

這種學問的專門化，其原因當然是在乎生活裏做人類理想的那勞動分配的變化，斷不是學問本身有什麼特殊的發達；而分科又加以分科，結果是使那些對於宇宙人類的研究，都弄得

非常精深，是深了，然而太瑣細，精是精了，然而太偏狹。這些只是不相聯屬、互相分離的斷片的知識。對於人是什麼，多數人的不能明白地回答，原因就在乎這一點。精研政理、深明邏輯的章行嚴，有時候卻要發些「禍國殃民、亡國滅種之談」，「明明誤白爲黑，甘心逐臭」，理由也是在乎這一點。吳稚暉說，「梁漱溟之崇拜孔學，李叔同之覓死絕食，皆無窮之損失。」諒然。

爲了這種毛病，人類不知道損失幾多有用的天才。於是種種運動起來了，想去綜合關於人的一切學問，使我們不再要有探究各種分科的辛苦，也能夠瞭解人是什麼，宇宙是什麼的這種運動。這種運動雖不一定起自近代，但確是在近代才有特殊的發展。綜合地研究人的學問，我想至少有三種。

第一是人類學。人類學是想由事實去知道人類的本質的學問。第二是歷史。歷史雖也是想由事實去知道人類的本質的學問，然人類學是想去發見原理原則的，而歷史只是想從時地上去闡明人類進化的過程。人類學雖也是研究人類進化的，但牠是把人類當作「整個」的東西看；歷史則不然，牠是把人類當作「分別」的東西看，把人類分做種種社會羣，而去闡明這裏面進化的過程和時地的關係。第三是社會學或歷史哲學。牠所研究的對象是史學上的結論，如果

歷史也有原理原則，那末這就是歷史哲學或社會學了。

三

最近學術界裏有認歷史不是學問的傾向。他們以為歷史是藝術，他們所以這樣主張的根據是因為歷史不曾發見原理原則。其實這是因為歷史在今日還未十分發達，將來不一定不能找出人類進化上歷史的原理原則來。何況現有的歷史上所用的原理原則，是否本質地和科學的原理原則不同，也是個問題呢。

最近學界裏還有一種值得注意的事情，那是把歷史看作和生物學相雙關的這一派人的主張，在日本有理學博士丘淺次郎是個代表。他主張歷史須和生物學的看法相一致。他曾經說過：「跟着服從性的退化，歷史家自己的頭腦也改變了。在服從性旺盛的時代裏，值得留在紀錄裏的有價值的人物，好像只是幾個位置在上的少數者，把位置在下的多數人，都看作若有若無一樣。因此，那時候的歷史，不過是幾個人物的列傳，紀着誰是何時何地生，後來在何時何地死這一類的事情。可是服從性退化了之後，歷史家的想法也改變了，知道人不單是位置在上的幾個。」

從「力」的總量上說，倒是位置在下的多數人方面要大到不知若干倍。所以，他們便注意到歷史研究的對象，並不是個個的人物，應是人類團體全部的變遷。……用了這種想法，把古今來人類各團體的變遷互相比較，細別事物的大小輕重，而去追求時代的所以改進的真原因，那末，這種歷史的研究，豈不是早已完全和生物學的看法相一致了嗎？」

當然，由生物學的見地去研究歷史，這事情並不是從丘博士始，許多人早已有這種想法。最顯著的是潘里（Perry）博士，他有一部著作，叫做文明的成長，其中有一段話是：「生物學者拋棄了自發的發生觀，這是很舊的事情。他們承認有機體依着某種不會明瞭的理由而變化。因而有發生新種這個事實。他們也相信一切生活有機體的根本的一致，雖然無法實地證明其中的連續，他們還是承認某生物體和別生物體中間有互相的關係。」他因而主張文化的發生不是自發的，是由一個文化中心向着別的末梢而分布開去的。而且也和一般生物的情形一樣，人類所勞作而堆積的文化，由各團體而分布開去。這個主張，是明白地把生物學的方法應用到歷史的方法裏來了。

前面所引的薩爾克爾教授，也表示過類似的意見，他以為不把人類的全生活和牠的表現

明白地考察，那末，想由歷史而去推測人類將來的運命，這是不可能的。他也更進一步斷定說：「因為如此，歷史家無論在什麼地方，不能不應用生命及生活體的原則。社會學及史學的真基礎，是生物學。把基礎擺在生命的學問上，歷史才能夠在人類的進步、社會的發達、以及文明的進步過程上，去構成一種明瞭而且確定的原理原則來。」這種歷史的看法，當然是最近的傾向。從前的歷史，是王者的歷史，牠的重要題目，是政治和戰爭，而對於民衆的生活全體，差不多是一點也不顧到的。

四

一切科學原都是都爲人生，一切科學原都是都有切不開的相互關係，這情形在人類學、歷史、社會學之間，尤其如此。有這三位一體的人類學、歷史、社會學來做我們解釋人生認清自己的標識，這是現代史學界裏最重要的任務。

一切科學原都是社會生活的產物。自然科學是如此，社會科學也是如此。所以，科學的目標無非要去解釋人生。解釋人生有兩條大路：其一，從時間方面立說的，這可以叫做發生的研究；其

二、從空間方面立說的，這可以叫做存在的研究。一切科學的研究對象不是發生便是存在。在自然科學裏，一面有物理學、化學、生理學、博物學等等現象的組織的研究，又一面有宇宙論、地質學、生體發生論等等發生的進化的研究。在社會科學裏也是如此，一面有心理學、法理學、經濟學等等現象組織的研究，又一面則有歷史。一切現象論、組織論告訴我們以存在於空間裏的實在的知識；一切發生論、進化論告訴我們以在時間裏生成的實在的知識。可知歷史與其餘科學的關係，一是實在之說明的研究，一是對於實在裏面一般關係的抽象知識。沒有一般關係的抽象知識，當然無以從事於說明的研究；可是沒有說明的研究，也不能有抽象的知識。有林尼阿（Linnaeus）的植物分類，屈費兒（Cuvier）的地球大變災說，蒲豐（Buffon）的環境影響說，來伊爾（Lyell）的大變災反對說，於是才能有達爾文的進化原理；同樣，有了進化原理，才能批評林尼阿、屈費兒、蒲豐、來伊爾等人的說明的研究的可靠與否。這是對於全部科學說，其實我們也可將這道理轉用到社會科學裏來，把歷史範圍縮小到人類社會裏來。那末，一向稱作歷史哲學的，便是社會科學裏一般關係的抽象的知識，而歷史是供給那些抽象知識以內容材料的。歷史的語義原有兩種：一是指事物變化的記述，二是指事物變化的本身。嚴格的說，自然應該取第二

義。不單普通人有把歷史只解作第一義的毛病，連許多所謂專門的史學者，也都有這種通弊。

中國人所以一向只在書本上研究歷史，也是起因於這個歷史概念的誤解。舉近一點的例來說，近人的古史辨，其實不是古史辨而是古史書辨。在這一點我們可以知道一般關係的抽象知識的必要。這種抽象的知識，在以前叫作歷史哲學，在現今叫作社會學。歷史哲學或社會學，是不僅僅以歷史的事實的繼起的記述爲滿足，要進一步去探求歷史的事實中間因果的聯絡，以期發見那些支配人類社會的進化的法則。

這種學問，也可以簡稱之爲史觀，猶之我們對於人生有觀，對於宇宙有觀，所謂人生觀、宇宙觀，原是關於人生的哲學、關於宇宙的哲學。有了一定的史觀，才能說明史的事實。

以人類學做基礎來研究歷史，由歷史的材料裏，找出人類社會發展發達的原理原則來：這是歷史哲學或社會學。

五

要說明近代諸史觀即歷史哲學或社會學的主要思潮的概略，我們應該先說一說關於歷

史的知識的發展藉此可以明白諸思潮的由來歷史的知識的發展階段也和一切知識的發展階段相當，可以分爲故事的、教訓的、發展的三段。

(一) 故事的歷史 在這階段裏的歷史，是就所知的史實，如實地依着自然的順序而敘述。古代半傳說的半歷史的歌謠及史詩是一例。東洋希臘羅馬等刻在金石或木簡上的條約、紀功、法律的紀事又是一例。而希羅多德 (Herodotus) 的著作，可以說是這類歷史的模範，也是向第二段進化的渡橋。

(二) 教訓的歷史 也可以叫作實用的歷史。這種歷史觀照的方法，最初自覺地應用的代表者，是寫那伯羅奔尼撒戰史的修昔的底斯 (Thucydides)。修昔的底斯認爲他的著作的目的，是在乎「對於過去的事物與以明確的表象，將來跟着人事的進展而有同樣事物發生時，也可以有明確的表象。」這不是教訓式的定義嗎？至於實用的一語，則是羅馬時代希臘人波里比阿 (Polybius) 所採用的術語。這個歷史的觀照態度和教訓的稍微有些不同，教訓式是想在過去的知識中得到現實的教訓，而實用的則又多偏於心理的動機的觀察，研究者或著述者往往依着自己的觀照去解釋史中人物的動機，而且多是偏於道德的、政治的，尤其是容易有愛國的

傾向古代的塔西佗 (Tacitus) 的安那列史是個代表的作品。中世以後，歐洲諸民族都有了自覺，國民的特性完成了，在文學上喜歡採用本國語，把自己所體驗的事情直接地表現出來。當時優越的個人的權力和恣肆，非常活動，很能夠左右政治上的變化，似乎歷史上事件的經過，都是個人一身上動機及目標所決定的。在這種時勢裏，實用的歷史的繁盛，原是當然的事。

(三)發展的歷史 也叫作發生的歷史。人類關於歷史的知識，從此方才成爲一種科學。歷史家從此方才知道將發展或生成這個概念應用到國家社會裏人的存在上面去。知道去探求歷史現象的如何發展，如何形成現在的樣子。把一切的史實都做前後相關，變動不居。這是發展概念、進化概念的應用，是十九世紀以後新形成的一種歷史觀，牠的勢力到現在還是非常盛呢。

這種歷史之歷史的進展，即史觀的變遷，其最大的動因自然是人們關於進化的這個概念的獲得；半世紀以前，人們都以爲人類的過去不過六千年，而現在我們都知道人類的過去實有幾十萬年，而且不但人類有歷史，就是動物、植物、巖石、星象，甚至於原子，也有他們的歷史。所以，動物學家、植物學家、地質學家、天文學家，甚至於化學家，都來崇拜歷史了。這種歷史的崇拜熱，其實

也就是人們對於進化的這個概念的認識之增加而已。我們認識了這個進化的概念，才會把一切事物都放在動態裏觀察，復活了希臘哲人所提倡的「一切都在流動」這個精神。我們體會了這一點，再來看現代流行的史觀，那真可以事半功倍呢。

把現代流行的史觀概要地來說，我以爲有左列的

(一)唯物論的史觀 (二)實證論的史觀 (三)觀念論的史觀。

六

(一)唯物論的史觀 第十七世紀以後，大家都把當時所流行的哲學思想、自然科學、社會的政治的理念等等互相結合起來，要在自然因果的統一關聯上去認識世界究竟是什麼。在這種努力裏，對於神明或那最高而最概括的原理，當然也不會完全置諸不理，可是有一部的人們，卻急進地想要用無生界機械的合法性去說明世界的一切。

他們以爲有生命的現象，即使是人，也不過是一種機械，依了機械力以及機械的刺戟，於是而有人，於是而有人人的知情意的活動。這種主張自然是完全和那神的信仰、或獨立的精神動力

說相違背的。那末對於那些以神明的預定、神明的恩惠做護身符的現社會秩序，自然要取攻擊的態度了，而且對於他們的所謂人是自亞當以來便是罪孽深重的可憐蟲這個基礎信仰，也要根本地否認了。他們要進一層，主張一切人們是生而平等、生而自由的這個自然法。他們的唯一目標是在乎努力使這個自然法能夠實施於社會，使人們都得到幸福的境遇。這種理論在法蘭西大革命前後極占勢力，大家都想乘機把牠徹底地應用到人生的發展上面去。含有這種傾向的歷史觀，把一向所重視的英雄豪傑以及一切政治事件，都看得很輕，而想用近似於機械的自然法則去說明歷史，因為歷史的研究對象是集團及文化事業，要使歷史成爲科學，也只有這條路，他們以爲。這種史觀裏有二支主潮。

(A) 生物學的唯物論 這是世人所周知的，想以生存競爭、自然淘汰、適者生存以及遺傳馴化等等達爾文進化說的根本概念去說明在國家社會裏人類的發展的學說。進化論本身不一定是唯物論的，而把牠當作說明自然及歷史現象的原理時，則不能不始終是個唯物論的。這種思想的代表著作，有海爾華特 (Hellwald) 的在自然發展裏的全文化史 (一八七五年)，有塞克 (Seck) 的古代世界衰亡史 (一八九四——一九一三年)，有服特曼 (Wolffmann) 的

政治人類學，副題是對於諸民族的政治發展論的遺傳說的影響（一九〇三年）有諾維康（Novicon）的社會進化論批判（一九一〇年）有赫脫維亞（Hartvia）的倫理社會政治進化論（一九一八年）等等。

還有一種叫作勢力說的一元論，也可以歸屬於這一類，而根基則尤為深而且廣。如阿斯特瓦德（Ostwald）的文化科學的勢力說上的基礎（一九〇九年），如哥德謝特（Goldscheid）的向上進化和人間經濟社會生物學的基礎（一九一一年）等等。

（B）經濟學的唯物論 這也是誰都知道的，是社會民主主義的觀照，通常叫作唯物史觀或史的唯物論（Materialistische Geschichtsauffassung, historische Materialismus）是馬克斯（Marx）的倡說，由恩格斯（Engels）拉佛格（Lafargue）培培爾（Bebel）考次基（Kautsky）等繼述而完成的一種近代最有潛勢力的史觀。這是和那宗教的、精神的觀照法立在極端相冰炭的一種史觀。他們的第一句標語是：精神由物質規定，物質不由精神規定。物質在先，精神在後。未有人類之先，早有地球；未有地球以先，早有物質；請問那時候有什麼叫作精神？物質不依精神可以存在，請問哪一種精神能夠不依存於物質？這是哲學的唯物論的前提。同樣，我們也可以把

牠應用到人類社會裏面來。「人非麵包不能存在」這句話比那「人不僅爲麵包而存在」還要來得近乎事實。生存是我們人類最根本的事實。既已有了生存，我們爲要維持生命，不能不有所需，爲了維持生命，需要相當的愛納爾基 (Energy)。這愛納爾基是要有種種物質才能補充的，不有生活上的物質資料，我們便無法維持我們存在的基本條件，生命人又是不能獨立地生存的，總歸過着協同的社會生活。過着這種社會生活的人們，在不知不覺之中，即使是知覺，但也並非出於自己的志願地加入了某種的必然的關係中。這種關係就是生產關係。生產關係依着人們物質的生產力的不同而不同。

各時代的生產關係，都和那時代的生產力相適應。人們所加入的生產關係的總和，便是社會的經濟的構造，是人們的社會這個建築物的基礎，在這個基礎上面，造了和基礎相適應的，所謂法制、政治等等上層建築；再上一層，又有各種社會的意識形態，便是所謂人們頭腦的所產，藝術、哲學、宗教等等。物質的生產關係，是人們在社會生活裏意識、理念等一切精神的生活過程以及國家社會一切關係事變的衝動力。簡約點說，人們在社會生活裏爲要補充爲生命而消耗的愛納爾基，不能不加入物質的生產關係，而這種關係是會決定人們的社會的、政治的、精神的

一切生活的。並不是人們的意識規定人們的存在，是人們的社會的存在決定人們的意識，而社會的生產力，是不絕地向前發展的，發展到了一定的階段，便和舊來的生產關係（或生產關係之法律的表現，即所有關係）相矛盾，相衝突。以前是生產力發展上所必要的生產關係，現在卻變為障礙物或桎梏了。生產力如果仍舊要向前發展，那末，勢非把生產力和生產關係中間的障礙物或桎梏打破不可，把現存的生產關係棄了，代之以新的生產關係：於是社會的改變時代開始了。

跟着社會經濟的基礎之變更，那巨大的上層建築的全部，也就不能不急激地或緩緩地發生變化。而這種改變的時代，是不能由那時代的意識來判斷的，猶之判斷個人，不能根據那個人自己的意見一樣：我們對於這種意識，只有用物質生活的矛盾、社會之生產力和生產關係中間的矛盾，才可以說明。

我們有了這個史的唯物論的根本的把握，還應該進一層有歷史的橫斷關係和縱斷關係的考察。

所謂歷史的橫斷關係，是指社會的組織以及構造，這就是社會學者的所謂社會靜學。把事

實上動的社會放在靜止的平面的觀點來看。那末，我們可以看出這個巨大的建築物的現實的基礎，是一種經濟的構造，這上面所依存的，有政治的、法律的制度，有宗教、學問、藝術等一切觀念形態。而所以支配經濟的構造的，是物質的生產力。所以，社會的物質的生產力，是最後最要的動因，上下層一切建築無不依存於這個基礎上面。基礎動了，上下層建築便要跟着動；而上層建築卻不容易改變基礎。

至於縱的關係，問題是在乎社會變革的過程。這就是社會學者的所謂社會動學。把社會放在變動的、演進的觀點上看。生產的發展，必然地和生產關係相矛盾；於是生產關係便成爲生產力的障礙物或桎梏；結果須有矛盾的廢止。而所謂生產力和生產關係的矛盾，事實上是表現這個關係而站在表演地位的人們中間的對立關係。換句話說，無非是階級和階級的相鬭爭。自從原始時代以後，人們的全部歷史，無非是階級的鬭爭史。最初是自由民和奴隸，古羅馬貴族和庶民，中世是貴族和農奴，基爾特市民和職工，近世是有產者和無產者。這裏面有一點我們須注意，生產力的發展，須有人們的行動介乎其間，同樣，生產力和生產關係中間矛盾的廢止，也須有人們的行動介乎其間，這是唯物史觀的結論。所以，在唯物史觀裏，人們的行動很重要，因爲歷史

原是人們造成的，不過只能在所與的條件底下造歷史而已。這一派代表的著作，有恩格斯的家族私有財產及國家的起源（一八八四年）、有考次基的謨耳及其烏托邦（一八八八年）、有巴爾脫 (Parth) 的當作社會學的歷史哲學等等。

(二)實證論的史觀 這是法國孔德 (Comte) 在實證哲學通論裏所倡的一種史觀。當然牠的基礎是完全在乎實證哲學。雖然近乎唯物論，但在原理上並不是唯物論的。孔德的見解如次。關於神及超世的事物（形而上學的），我們不能有什麼正確的了解，哲學上抽象的思索，不會供給我們什麼現實的知識。我們的研究，只能限在下面的條件之中：用現實現象的觀察和嚴密的科學方法的補助，去把握諸現象的本質，去認識諸現象自己的作用以及相互作用間諸法則。依孔德想，人類精神的發展有三個階段，而他所提倡的純粹科學的或實證的思索方法，是最高階段。因為在第一階段時，人們所用的方法，是神學的或幻想的思索方法，對於自己周圍的現象，想用超自然的力去說明。到第二階段時，於是有形而上學的或抽象的思索方法。這種思索方法，是想用理念、本然性、本體等等去說明現實。這個階段是過渡的革命的時代，人們從此進入於第三階段的最高的思索方法。第三階段的思索方法是近代的產物，牠還不會十分完成，也

還不曾應用到各方面。至於這些思索方法的不同，是怎樣推移的——這是對於學問有大影響的孔德思想的一點——這事情，不單是在認識界，并且也可以應用到和認識相關係的一切社會事情，這是孔德的實證的研究法。在各時代的一切世相，以及一切個人，這中間雖有個別的差異，然而總帶着一個共通的連帶的根本特徵。所以，歷史上文化的發展，是被限定於心理的要素的；而這裏面的發展的法則，依孔德想，是應該用「比較的歷史的」方法，把不同的諸時代比較考察，才能發見的。他排斥實用歷史派所用的以個人心理為動機的方法，而採用心理的全體現象或集團現象，即現今的所謂社會心理學的方法。他以為要去得到發展的一般諸法則以及諸原因，除此以外，別無良法；只有這種方法是有科學價值的。個別的動機及事件，個人的行為及觀念，無論牠是出於怎樣偉大的天才，無一不是被周圍的全影響即環境——這是我們現今所慣用的一個概念，其實也是孔德的創語——所限定的，而環境斷無本質地受個人支配的事情。即使有所支配，也不過是些輕微的改變而已。我們（孔德）的時代，是要在由形而上學的階段而進向實證的階段的過渡期，到處還殘留着過渡狀態的特徵。大多數的知識分科，雖已進入於實證的階段，而在那對於社會最有關係、最重要而且最複雜，也是其他一切的前提的知識領域，

即關於人類社會的所謂社會學——這也是一個孔德的創語——實在還不會進入於這個階段裏，而歷史是屬於這社會學的。孔德以爲用了前述的方法，依着一般諸法則的認識，使社會學成爲一種實證的科學，這是我們的重要責任之一。

孔德的觀照方法，在社會學或歷史的研究上有很大的影響，今後恐怕還是如此。當然，也不一定都是直接地受諸孔德的，如穆勒（John Stuart Mill）如斯賓塞（Herbert Spencer）如巴克爾（Henry Thomas Buckle），如李圖烈（Emil Littré），如台因（Henri Taine），以及其他作者，都曾有過介紹的功勞。社會學、民族心理學、文化史等等全體知識的領域，都是多少受着這個影響而敷衍而充實的，尤其是巴克爾，他完全把發展的諸法則，求之於集團的觀察，而將人們的感覺的及道德的諸衝動，認爲對於進步是一無勢力的。他在社會學上較有貢獻的著作是英國文明史（一八五七——六一一年），便明白地表示着這種思想。最有趣的，是一班專門史家，一方面以爲孔德的人類發達的階段說太膚淺；而事實上卻被孔德的主張支配着。例如德國專門史家蘭普烈希脫（Karl Lamprecht）竭力地應用着孔德的根本思想——發展是被社會心理學所限定的；用比較研究法去演繹諸文化時代；個人依倚於全體狀態；要使歷史成爲科學，

非有嚴密的因果認識不可；個別事件是屬於藝術的描寫的，是非科學的——著了一部德意志史，而自己並不知道這是和孔德相一致的。

七

至於觀念論的史觀，如康德派的歷史哲學及人生論哲學，也未嘗不是有力的一種史觀，只因牠們陳義過高，說理尤晦，我們現在暫且不提及。因為我們的目的是要在歷史的研究中有個中心思想，依着這個中心思想，才能夠統御那些千頭萬緒的史實。雖然這個方法有些近乎演繹而輕視歸納的危險，但在非史學專門的我們，也只得如此。我們暫且依着先哲研究所得的結果，來看一看全部人類的史蹟，究竟是否如此，這樣，日久功夫深了之後，知道的史料也多了，甄別史料的眼光也有了，或許也能發見別種的結論。我早已說過，歷史是供給社會學以材料的，社會學上的結論，可以做我們研究歷史的指導原理。譬如前面所引的生物學的史觀、經濟學的史觀、實證論的史觀，一方面原是先哲研究所得的關於人類社會發展的結論，是可以給我們做研究歷史的指導原理的；而另一面卻也是到現在為止的有力的社會學學說之一。如果我們要把以上

的論旨簡約地表示出這中間的關係來，那末，我以為可以說：以生物學做基礎，去研究人類學，以人類學做基礎，去研究歷史，以歷史的原料做基礎，去研究社會學。而社會學也是歷史研究的指導原理，尤其是在我們的初學者。譬如以生物學的觀點去考察史實，原有兩種看法，那鬪爭觀與協同觀。所謂鬪爭觀，是指那種把人類進化的原動力歸之於鬪爭的這種方法。正如波格達斯（Balgardus）所說，馬爾薩斯（Malthus）說了人口與食糧間的鬪爭；孔德指明人類本來不是社會的動物，這種人類非社會的性質，是鬪爭的有力原因。馬克斯描述過階級鬪爭；達爾文高倡了適者生存的原理。至於協同觀恰和鬪爭觀相反，這學說的主倡者是意大利哲學者維柯（Vico）代都有，格老秀斯（Grotius）也曾把握了世界協同的理想，以為現在雖然是各國國民依着嫉妬與嫌惡而盲動，將來一定會有可以協同的日子到來。斯賓諾薩（Spinoza）的他愛的共同生活觀，以及歐文（Owen）的協同觀，克魯泡特金的互助論，都是這種傾向的把握者。

我們可以把這兩種的主張向各民族或全人類的史蹟上去試試看，究竟哪一說來得近乎事實。或許是像有些學者說，過去的進化動因確在鬪爭，將來也必轉移到互助那邊去。

又如經濟學的史觀，他們有膽量用了唯一的方法，即依據經濟構造的改變做標準，把社會現象的進化過程說得這樣清楚，分社會組織的進化階段是羣團、氏族、大家族、封建、集權國家；分男女關係爲亂婚、多夫多妻、一妻多夫、一夫多妻、一夫一婦；分生產爲自然物採取、牧畜、農耕、手工、商業、工場工業；分器具的製作爲石器、土器、青銅器、鐵器等等的階段。這在各民族間或全人類是否都如此，我們能夠找出強有力的反證來嗎？

再次，如實證論的史觀，牠的重要點就在乎環境，尤其是地理的環境。他們主張「人是地球表面的產物。」這句話不僅指人是地球的兒子，由地球的微塵而產生的微塵而已。牠的意思包含着地球能夠養育人們，課人們以各種任務，導以思想；置人們於困難之中，鍛鍊其身體，機敏其智慧，使能應付疑難。更課以航海、灌溉等等問題，並示以解決的方法……北極的白熊，沙漠中的仙人掌，你如果不把牠們放在原產地上面去着想，是無法瞭解的。同樣，人們所耕的土地，所旅行的國度，所往來的海洋，如果把這些不放在考慮之中，你就無法瞭解人是怎樣的。人和環境的關係，比那些有最發達的機構的動植物對於環境的關係，還要來得複雜。

這裏面我們可以找出許多極有趣味的題目來。埃及與沙漠。河流與文化：埃及的尼羅河，美

索不達米亞的底格里斯、幼發拉底河、中國的黃河、揚子江、印度的恆河、印度河、文化與內海、地中海與中古以前的文化。文化的起源與傳播。文化與大洋。鐵道與非洲侵略。航海與英國殖民業。這些都是可以做個單位，以供我們一週或一月的大規模的研究的。我在左邊比較詳細地舉個研究的題材出來。以經濟的觀點，可以把全世界的現勢分做五大羣，如左表。

美洲羣

支配的強國	主要領有地	實際上領有地	重要原料出產	通路與戰時要地	衝突地帶
北美合衆國	西印度	西印度	石炭	巴拿馬運河	南美
	古巴	海地	合衆國	兩洋間的近路	尤其是在
	波爾多黎哥	中美	加拿大	古巴與其他西印	阿根廷和
	維爾京羣島	巴拿馬	鐵	度羣島	英國的利
	太平洋	尼加拉瓜	合衆國、古巴	可以控制由大	害相衝突
	夏威夷	危地馬拉	巴西、紐芬蘭	西洋方面的接	加拿大
	菲律賓羣	關都拉斯	石油	近運河	向英領的
	島	墨西哥	合衆國、墨西	夏威夷	金融的侵
	關島	非洲	哥、委內瑞拉	太平洋航路的	略

英吉利羣

薩摩亞	來比利亞	秘魯	驛站	太平洋
北美	南美	棉	非列賓羣島與關島	關於中國
阿拉斯加	可倫比亞	美國南部	島	的侵略和
	委內瑞拉	小麥與肉	向亞洲活動的	日本相競
	聽魯	美國西部	根據地	爭
		阿根廷		
		加拿大		
支配的強國	主要領有地	實際上領有地	重要原料出產	通路與戰時要地
英國	印度	葡萄牙殖民地	石炭	英國諸港
南非聯邦	俾路芝、緬甸	(東西非洲)	英國	(大西洋方面)
澳洲聯邦	等	荷蘭殖民地	加拿大	直佈羅陀蘇彝士
加拿大	海峽殖民地	東印度	澳洲	地中海東西兩
紐芬蘭	新加坡等	埃及	印度	關門
新西蘭	美索不達米	波斯	南非	馬爾他塞普路
				澳洲(英日
				競爭)
				在亞洲的領
				地(英日間
				衝突地帶
				地中海(英
				法間競爭)

愛爾蘭

亞

西蘇

鐵

斯亞丁

間

非洲東部

阿根廷共和國

英國

紅海門戶

阿根廷(英

輕雅

歐洲諸國

紐芬蘭

新加坡

美國)

坦干伊略

葡萄牙

西班牙

香港

波斯阿富汗

等

荷蘭

石油

福克蘭羣島

(東方航路

蘇丹

挪威

波斯

有關係諸國

非洲西部

希臘

美索不達米

(對俄恐怖)

奈機立亞

愛沙尼亞

亞

洛諦西亞

立陶宛

荷領東印度

等

拉脫維亞

印度

西印度羣島

棉

牙買加巴

蘇丹

哈馬

印度

英領圭亞那

埃及

英領闕都拉

橡皮

斯

馬來半島

遠東羣

荷領東印度

小麥和肉

加拿大

澳洲

阿根廷

印度

支配的強國

日本

主要領有地

臺灣

實際上領有地

山東省

重要原料出產

石炭

通路與戰時要地

日本本島與臺灣

衝突地帶

英美兩國之

朝鮮

東三省

山西省與山

朝鮮

於中國及太

庫頁南部

東蒙古

東省

山東半島

平洋

馬沙爾羣島

日本

旅順

東三省

喀羅林羣島

庫頁

中東鐵路

中東鐵路

馬麗安那羣

鐵

馬沙爾及喀羅

庫頁

島

山東省與長

林羣島

耶普島

被掠奪的地

域

中國

江沿岸

石油

庫頁

中國

棉

中國

小麥

東三省

米

中國

俄羅斯羣

支配的強國

同盟國

實際上領有地

重要原料出產

通路與戰時要地

衝突地帶

蘇俄

諸共和國及自治地方

波羅的海諸國

石炭

波羅的海

庫頁北部

烏克蘭

愛沙尼亞

烏克蘭

黑海

西比利亞東部

拉多維亞

圖刺

太平洋

部

佐治亞
立陶宛

鐵

亞塞爾拜

烏克蘭

然亞美尼亞

西比利亞

羅馬尼亞

西比利亞

石油

亞塞爾拜然

佐治亞

高加索

棉

土耳其斯坦

小麥

烏克蘭

西比利亞

木材

北俄

西比利亞

中亞

波蘭

法蘭西羣

支配的強國	主要領有地	實際上領有地	重要原料出產	通路與戰時要地	衝突地帶
法蘭西	地中海地方	第一欄所列的	石炭	南法諸港	地中海與英
	敘利亞	從屬諸國外再	北法	如果要管理德國	衝突
	突尼斯	加比利時領的	薩爾	則須掌握歐洲的	英於希臘
	摩洛哥	剛果	魯爾	鐵道與河道權	法於土耳其
	阿爾及利		西來亞西		其中歐的
	亞		(波蘭)		經濟競爭
從屬的諸國	亞非利加	鐵			
比利時	西非	洛林			
德意志	中非	石油			
波蘭	馬達加斯	羅馬尼亞			
羅馬尼亞	加	波蘭			
捷克斯拉維	亞細亞	棉			
	印度支那	敘利亞			

亞

太平洋

橡皮

南斯拉維亞

新喀利多

剛果

尼亞及其

小麥

他羣島

法國

中南美

羅馬尼亞

圭亞那

阿爾及利亞

馬知尼克

我們很可以利用這一類學者研究的結果，來做我們學習歷史的指導原理。向這裏面去追求事件的前因後果，與同學相商榷，請求教師說明，檢查參考書。例如第一羣，我們就有左列的那類問題會浮現在心頭，有了問題，不怕研究對象爲如何枯燥、繁瑣，我們總是覺得在研究的過程中，有種局外人所不能瞭解的樂趣。

(一) 十九世紀末葉，英國代了西班牙而取得世界的霸權，何以到了二十世紀初葉，依着一九一四——一八年的大戰結果，英國又把這個霸權讓給新興的美國？

(二) 四世紀以前，國際的重心由地中海波羅的海而向大西洋移動，現在這個指導權又向

西方移動了，太平洋將成爲海上史的舞臺，而與大西洋相競爭，在長期間獨占着世界的運輸業的英國，此後恐怕不容易和那在太平洋大西洋兩面都有良港，而且又有兩洋間捷徑——巴拿馬運河——的美國相競爭。

(三) 美國怎樣由東部的十三州而向西部發展，如果沒有鐵道，這事可能嗎？要在商業場裏爭優勝，須有三張保險單，一鐵，二鋼鐵，三石炭。美國都有了。美國人說，我們一向是世界的倉庫，現在我們希望變成工場，再來變成票據交換所。

(四) 美西戰爭的結果如何？

(五) 美國對中南美如何侵占，對加拿大的關係如何？

(六) 美國何以須有菲列賓？

試按表中所列各項，依着歷史學習上最平凡又陳腐的所謂五W追究法，即事件是什麼？誰？在何時？在何地？是怎樣？都弄得明白，那末，你對於全世界的現勢，一定能夠知道得比什麼外交部長、財政總長還要清楚些。這就把我們在前面提及的歷史目標是要明白我們自己是什麼，站在怎樣的地位這個目標完全實現了。

從實際生活中學習地理

王伯祥

地理學的範圍極廣，分類極細，若照專家所下的定義來看，幾於無所不包。我們儻儻侗侗地說是研究或學習，實在太廣泛得難於捉摸了。可是世間一切的學問都不是孤立的，牠們各有相互間的關係，本來不能像切開一塊豆腐乾那樣地簡單，隨便檢了一塊可以不管其他的。所以這多方面牽挂着的麻煩，我們只得忍受牠，不能厭膩牠。不過有一句話我們須先記取，便是所謂學問並不限於插架盈箱的書本，最要緊的所在還是實際的體會。地理既非例外，當然也逃不了這個原則；何況牠本來就是一種實地考察的學問！現在我們所需要的是地理的常識——實際應用的地理常識——正不必過於執着，反致茫然無從入手。只要我們把目標認清楚了，可以說隨時隨地都有學習的機會；隨時隨地都找得到研究的資料。在學校裏所受的氣象、動物、植物、歷史、政治、經濟等學科固然與地理有密切的關係，便是日常間一切衣食住行的瑣屑又何嘗不是研究地理的絕好題材呢！今請撇開嚴重的、正式的研究態度，姑就個人一時想得到的一點零碎的

意見拿來隨便談談，原是「卑之無甚高論」，只想找些瑣屑的例子，說明學習地理不僅僅是死記教科書而已。

最切實的學習，莫過於旅行時的考察。當我們出發進行時，路線經由的方向怎樣？使用的交通器具是什麼？途中見到的是怎樣的事物？到了目的地後，採得什麼當地的特產或是特別可以紀念的東西？凡此瑣屑層層的問題，都是足夠供給我們學習的。例如我們從上海出發，旅行浙江嚴州附近的嚴子陵釣臺，便是一個很好的機會。先就路線的方向說，是從東北向西南，大體上無甚變更；雖已越州跨省地走了好幾百里，但始終沿着滬杭鐵路和錢塘江行進，並未打過岔子。繼就使用到的交通器具說，卻大有花樣翻騰了。從上海到杭州是乘坐火車，從杭州到桐廬是利用輪船，從桐廬到釣臺是換用民船。這樣地變換着，便是沿途「地理背景」的呈露。若證以途中見到的事物，那麼更像走進了時時變動的電影片裏，煞是有趣。當我們從上海往杭州時，先後經過的城鎮如松江、嘉興、硤石等，確也不少，但我們從車窗中觀察，這些城鎮倒並不顯着特異的色彩；最足逗引我們興趣的，還是兩旁一望無際的平疇。——平疇中偶綴着一二孤阜，絕無大山，而河

港濼洞，在日光照耀之下皎瑩得像白練般的可愛。因此，在那所經的許多橋梁之上便可徵實這一片大地是太湖下流出海的沖積層，是水利獨厚的魚米之鄉了。一過杭州，上了錢江輪船，景象便又不同。一路溯流而上，兩岸雖一樣有綠野平田，而山色嵐光隱約不斷，已令人起漸入峽谷之感。船過富陽，山色愈近，田野愈迫，有時竟掠山而過。同時船上水手緩輪前進，臨時派兩人在船頭左右點篙測水，高聲報數，駕駛的便據以撥舵。可見江流至此，兩旁爲山所束，水勢漸急，已成灘象，雖輪船也不得不緩行了。桐廬以上，山勢愈陡，拱湊愈緊，江身愈淺，輪船便不能行。及至七里瀧而水吼石出，漩洑相望，蓋完全在峽谷中，操船的力竭汗喘，專用竹篙來撐拄，才得慢慢地移船向前，但船底與江中石塊相磨擦，沙沙地頗令人心悸呢。上瀧不久，便到釣臺。臺爲風化巨石，相傳漢時嚴子陵（光）垂釣於此。登其上臨江俯瞰，確乎飄然有出塵之想。其南距離不遠也有同樣的石臺，傳是宋末謝皋羽（翱）慟哭文天祥的所在，叫做西臺。但兩臺僻處荒江之濱，只能供一班雅客的憑弔和流連，要想獲得現代所需要的東西是不大有的。可是在七里瀧的沙石灘上卻檢得不少可愛的石子，有的青白文相間，很像安徽的靈璧石；有的潔白晶瑩，宛如黑龍江的嫩江石；但很少透明小巧像南京雨花臺所產的。這些，不都是可以考見浙江上游各港經流地面的巖石

是怎樣的麼？

假使我們的旅行是從內地到上海來的，那麼研究的方面更寬，學習的材料更多了。便是單就上海所以能夠成功這樣一個大都市的理由來略加分析，也很夠我們破費不少的時間呢。原來大都市的成立，至少必具備三個條件：（一）交通便利，足為廣大區域的運輸中心；（二）附近物產豐盈，足供多量的製造或消費；（三）氣候良好，沒有驟寒乍熱的突變。上海位在太湖下流吳淞江、黃浦江的交會口，東北距離出海處僅三十餘里，恰與長江的吐口相聯絡；而且水道深闊，足容海舶的出入。附近米、棉、絲、茶等產極盛，而江湖漁業和沿海鹽利尤為豐厚。又兼天氣溫和，雨量均調，很適於人生。以故，九十年來，建築日多，住民日增，市場日盛，竟自荒江漁村的境界一易而為全國經濟的中心，便形成這樣一個最現代式的東方大都市。我們只消隨便考察一所轉運機關或金融機關，牠們的營業範圍在在足以驚人，可見上海是怎樣的偉大了！但這偉大的由來，完全受的地理環境的支配。假使上海並不足以當全國沿海航路 and 長江航路的總匯，京滬、滬杭兩鐵路的起點也並不在那里託足，是決不會湧現着迤邐二十餘里那麼長廣的市集的。假使沒有很好的天氣，那里有這多量的米、棉、絲、茶等產在近旁各地供給着？又那里來這許多紡織廠，纜

絲廠、麵粉廠、碾米廠、製茶廠？更那里能夠吸收得住那麼多的人口？由此說來，這實際的大都市不很足供給我們以學習地理的機會麼？

又，假使我們回轉方向，加入西北考古團中，共同向陝甘新疆一帶去討生活，那就更多佳趣，別有所得。姑且丟過考古的成績問題暫不說起，單就途中經歷的生活或偶爾觸景生情地感到的一種雜念來講，已大可玩味，而且取得不少地理上的印證。譬如行進的時候，時而大車，時而騾馬，時而駱駝，時而歇店，時而宿帳，時而乘用牛皮筏子（用好幾個整隻的牛皮吹成氣囊，然後用繩子連綴成筏）這便是地理上特殊狀況的貢獻，我們須得一一體會牠。為什麼這里可用大車或騾馬的，那邊就非用駱駝馱載不可？為什麼那邊尚有簡陋的客店可歇，這里就非得自帶帳篷不可？為什麼別的地方的渡河或運送大都使用船隻，獨那邊要使用這樣笨拙可笑的牛皮筏子？凡此種種問題，幾乎沒有一處不與地理的環境有關。我們能夠借此問題來求一個自己的解答，那不是最愉快、最滿足而且最靠得住的一件事麼？至於觸景生情的雜念，最易為昔盛今衰的古蹟所勾起。但在真實學習的我們看來，卻並不是一種茫然的——或竟是莫名其妙的感慨；我們應當跳出當前所看見的一坯土或一座碑……的圈子，從遠大處着想，追求出一個昔盛今衰

的道理來。例如跨連陝甘兩省的涇渭流域，原是中國民族早期託跡的發祥地，所謂「關中天府」已久爲大家所知道。又如肅州以西的安西各地和新疆天山南路一帶，在漢代、唐代聲威四張的時候，那邊都是西域諸國的分壤，而且是中國、印度文化交流的媒介地。乃今日天山南路和安西各地久已淪爲沙漠，前往訪古探險的人每感生活艱虞的壓迫，其情形遠非東南沿海各地之比。即涇渭流域也漸見燥渴，風沙時起，旱災頻年，所謂赤地千里，已成爲不可掩之事實了。（近來報紙所宣告的災情竟有「有田無人種，有屋無人住」的痛心語。）如果那邊的氣候、地脈自古就是這樣的，決不會產生光榮的文化。那麼詩經裏的豳風就不該產生，更何能在新疆發見漢代的木簡、高昌的壁畫，在敦煌發見西夏寶藏的唐人寫經卷子和其他種種的佛教藝術品呢？可見那時的地理環境一定不和現在一樣，一定很合產生文化的條件的。於是近人所倡的「氣候轉變影響土質說」和「中國北方日漸沙漠化說」都慢慢地微實起來，而昔盛今衰的大道理也就找到一個端倪了。

上邊所舉的末一例中，我們可以連帶說明歷史的構成是完全受支配於地理的背景的。所

以即使專在室內從書本上用功，也能獲得舉一反三之助，而來左右逢源之樂。便就歷史來說，大家知道中國往代的文明是由北而南漸的；近世的文明是由南而北進的。何以故呢？這又不得不求答於地理了。原來中國古代民族的活動，他們所憑藉以為發展的地盤，蓋即黃河沿岸的一片沃土。故上古帝王的都城大率在今山西、陝西、河南、河北、山東諸省。及至戰國的末期，表表有名的經濟都市，仍得舉邯鄲、陽翟、臨菑為稱首。後來迭經漢、吳、晉、宋諸朝的向南開發，於是揚、荆、益、三州（長江流域）遂居天下之重，而廣陵、成都便成東西遙對的兩大經濟中心了。隋唐以還，交、廣、海、疆（粵、江流域）日見發達，廣州、泉州諸港竟為海舶所輻輳，不但邯鄲、陽翟、臨菑諸地的聲名大不如昔，便是廣陵、成都也漸形衰替呢。這樣逐漸南移的形勢，固然由於當時的政治關係，但是牠的真正誘因還是根據着經濟的變遷。換句話說，便是地理的環境變遷了，經濟的情形自也隨之同變，政治的建設當然也不能離此而獨成例外的。——這便是往代文明由北而南漸的理由。至於近世的文明，則情勢大異，牠的原動力不在國內而在國外。自明季以來，西方的一切，挾其帝國主義以俱至，廣東、濱海之地當然首當其衝。其後外來的勢力日伸日長，於是沿海北上，幾乎把整個的中國都震盪得動搖不定了。試看鴉片戰後的五口通商，最北的口岸猶止及於上海；而後

來英法聯軍之役、庚子義和團之役、日俄交戰之役等相繼發作，便致門戶洞開，通商口岸不但北及於天津、營口，甚且深入長江腹地和東三省各處，則外力日展之故，自不難推想而知。所以現代式的一切設施，是每每先從廣東或上海試行，然後逐漸推及於北方或內地的，正因此故，南方遂得時時推動北方，竟使全局的情勢為之改觀呢。最近革命政府的由廣東以統一中國，便是一個最明顯的例子。——這便是近世文明由南而北進的理由。我們試把這兩個理由綜合起來一加研究，對於所以構成歷史的地理背景，不已到了「思過半矣」的境界麼？

但這還是書本的功課，我們如果能夠利用新聞紙，隨時留心時事，常常自懸問題以爲研究之資，則得益尤大，對於現實的生活關係尤切。譬如南京設市與省市劃界，最近河北遵化縣屬與隆鎮的析置縣治，牠們的理由何在？南美諸國的風行革命，何以都與美國有關？瑞典火柴的行銷遠東，何以有獨占市場之勢？加拿大的小麥，何以能夠代替生銀，借與中國臺灣的霧社事件，何以能夠支持許多時候？凡此種種，不問牠的動因是政治的或經濟的，總之脫不了地理的關係。我們誠能隨處研究，一一求得地理上的解答，那真是最方便而且最有實惠的學習法了。姑舉一淺顯的例，則莫如此次中央軍與閻馮軍作戰時各報連續登載的軍事消息。雖其中有過度宣傳的，有

因秘密關係而扣留不准刊登的，但這樣廣大的戰區，牽連到的方面很多，即使不賅不備，已大足供我們的推測；有時且正因他們兩方面矛盾的矛盾而在夾縫裏看得一點真相呢。至於平常不大見到的地名或稍爲偏僻一點的鎮集，在這時都會因行軍或軍事布置的緣故而盡量地舉數出來，我們耳濡目染得久了，竟也不知不覺地明瞭了不少的地勢和記憶了不少的地名。而且這種明瞭和記憶都出諸自然，非由強記，牠的經久力也比較在教室中得來的強得多。所謂自然之效，當然不能與勉強從事的相提並論啊！由此類推，凡日常瑣屑可供我們研究的正多，大而至於季候、風信的起因和影響，小而至於當前器物的來源和轉運，在在都是現成的材料，大足爲我們研究地理的對象。假使能夠隨時抓住一個要點來根究一番，即令所得甚鮮，或者太片段了，終比呆呆板板地廝守着教科書要高明一些罷！

我想到的只這一點，實在太平凡了。但我自忘其陋，終以爲真實是建築在平凡上面的，所以很想在這篇短短的談話後面更把學習地理的工具再來平凡地說一下。講到工具的設備，關涉到的方面正多，使用到的儀器不少，真是「談何容易！」然而我們不要忘了一句話，原來我們中

學生的地位不是所謂專家，只是平凡的實際求知者。因此，專門的設備暫時實無需乎此，所急待需求的，乃是簡單平常切實易行的小工具。直捷了當，只是使用地圖和隨手筆記兩事而已。如果我們常備一本比較精細而新穎的地圖，不論遇到上述任何例題或別有新問題發生時，取來隨時對勘，則不但印證有資，不致漫無着落，而且方位遠近和道路關聯等等諸雜項，也會因屢屢覆按之故而得倍加熟習的效益。同時把學習所得的結果隨手錄入筆記，以備將來的修正或作進一步的研究，則經過的情形既灼然而不混，那麼逐步進益的成績也就確乎其難移了。但地圖的選擇至少須有三個基本的條件：第一，要正確的測繪；第二，要最新的調查；第三，要編制的妥善。至於裝潢的美觀與否和彩色的鮮豔與否，尙是次要的問題。現在坊間所出的地圖——外國輯印的除外——以量論，不爲不多，且儘有彩色鮮豔或裝潢美觀的。可是要牠勉合基本條件的，實在不容易碰得到。據我個人所見，比較近於滿意的，只有下列的四種：

中華析類分省圖

冊裝彩印

武昌亞新地學社出版

中華最新形勢圖

冊裝彩印

上海世界輿地學社出版

世界大地圖

單幅彩印

上海商務印書館出版

最新世界形勢一覽圖

冊裝彩印

上海東方輿地學社出版

其中以第一種的編制爲最善，第三種的繪法爲最新。雖出版已微嫌稍久，最近的變革或尚有多少遺漏的地方，然而目下此種圖籍在出版界已屬僅有的產物了。因敢附帶的介紹一下，作此談話的煞尾。

這是好幾年前的舊稿。但這幾句樸實的說話，現在尚無以易此。只地圖已嫌陳舊，不能不酌采新的。依我所知，關於中國的，有申報館廿八年八月四版修正本中國分省新圖關於世界的，有廿八年七月初版本譯新民、陸震平編譯的世界政治經濟現勢地圖。乘此書重版復校之便，願爲介紹。廿九年三月十六日伯祥附識。

怎樣學習數學

劉薰宇

依我的經驗，在中學校修學的青年朋友們，對於數學科的態度約有三種：第一是愛好的，第二是勉強而帶懷疑的，第三是頭疼的。第一種，大約是比較對付得過去，在裏面感到一點趣味，所以雖然追究他們爲什麼要學數學的動因，不免也有不少的功利思想，雜在裏面，但趣味超過了這功利思想，他們便很有點盲然往前的狀態。第二種，因爲要勉強一點才對付得過去的緣故，自然不大能深入地感到趣味，因而功利思想常常浮泛在腦中，苦惱無狀時，便不免要問一問，「學數學有什麼用？」喫苦，勉強總應當有所爲的，不是麼？至於第三種，那可說是既不急於功利，而又不大能勉強的朋友。

在這裏要來說數學科的學習法，究竟以那一種朋友做對象好呢？我一直在心裏思索着這個問題。中學生的愛讀者究竟是那一種態度的青年朋友占多數呢？客觀的事實，姑且存而不論，就中學生的編者的主觀說，當然很希望無論那一種態度的中學修業的青年朋友都愛好牠。那

麼，我，似乎應當開一劑萬應藥方了。然而這可能麼？

且丟開了現在實際的狀況，所有中學修學的朋友們是不是都高興數學科，這我想不必管牠。但他們都應當學習，是不容懷疑的。爲什麼應當，要回答這問題，大約跳不出功利的圈子了。

本來，什麼藝術，科學，一向都有人要追問牠們的目的。有人說：爲藝術而藝術，爲科學而科學，這算是超功利的。但同時又有人說：牠們都是爲人生；將人生更說得簡單明瞭一點，那就是爲喫飯。中國人，從一般的情形看去，好像最會講實利的了，所以什麼「無所爲而爲」，只好算是高調，因此第一派超功利的目的論，常常不會叫人滿足。爲了這緣故，雖則學習數學有牠本身的目的，換句話說，就是數學有牠自己的天地，對於和牠親近的朋友，自然有一種當不來飯喫，換不來衣穿的報酬；但我覺得即使對於青年朋友們不說到這一層，只功利地來講講學習牠的目的，也沒有多大的錯誤。

在中等學校裏面修習數學科的目的，具體一點說，究竟是什麼？

第一，我們應當知道，現在中學校裏的一切課程，無非供給修習的人一些較進步的普通的常識；替後來打番基礎。假如進到中學校裏，以爲就是在「研究」什麼高深學問，出了中學校就

可成什麼「家」，什麼學者，那只是誇大的想法！抱着這樣的念頭跨進中學校的門，結果只會第一天失望，第二天更失望，終於掃興而退的。在這原則下面，學習數學科不會給你看出什麼成就，也正如學習語文科不會就讓你成就文學家一般。然而這一層，我要奉勸許多中學修業的朋友們放心，實情雖如此，卻也並不便是喫虧。就年齡說，進中學校的時期假如不進學校，也不過正好去工廠或商店當學徒，當學徒也要三年才會滿師，滿師以後怎樣呢？是的，可以找到一個喫飯的位置了，這似乎比初中畢業的來得上算些。但我請大家想一想，這種剛才滿師的學徒，究竟他們能賺到幾塊錢一個月？像這類的事，中學畢了業的，真是找不到手呢，還是自己不願幹呢？至於前途的飛黃騰達，中學畢業生固然渺茫，但工廠或商店滿師的學徒又真有幾個能有把握嗎？所以，我們首先就得認清楚這一點，在中學校裏修習數學科正和修習別的科目一般，只是可以得到一些這一項科目當中的常識，懂得一點基礎的方法。至於這些常識和這些方法，將來能給各人以何等的效果，那卻一言難盡了。不過有一種反面的事實，我卻可以舉出來給大家參考。我常常碰見許多朋友，他們向我提出這樣的問題：「要補習點數學，比如粗淺地可以懂得點微積分是可能的麼？」「大約要多少時候？」這些朋友當中，有的是專攻生物學的，有的是研究社會科

學的，還有攻習哲學的，從他們的提出這種的問題，就可知道他們怎樣迫切地需要一種數學的常識——真實是這樣，就是學習過了初步的微積分，也只好算得剛具備一種數學的常識——中學校修業的人無論在事業上在學問上，將來自己走到什麼一條路，誰也說不上來，那麼儲蓄一點相當的常識，豈不是很必要麼？

這算是中學這一階段修習數學的根本目的。除此而外，也還有很重要的，那就是頭腦的一種訓練。說到頭腦，很易叫我們聯想到什麼天才和蠢才。究竟所謂天才是什麼意思？是不是一種對於一切都可不學而能的超人？世界上真有沒有這樣的天才，我們不必去管；我只要說訓練頭腦，並不是說會使「蠢才」變「天才」的意思。人既號稱爲理性的動物，那末是思考的能力，誰也具有的，除了一部分病態的白癡，我不相信人的思考力有什麼先天的差異。有些人能夠成功學者，著作家，發明家，這全然是後天的訓練。以跑腿爲生涯的人，自然腿粗；做錢莊掌櫃的，自然有銳敏的辨認貨幣的眼光……這全是一種訓練。在中學校裏，數學科的目的，我認爲還是給頭腦一種訓練這一層更重要。一個題目拿到手裏，先會得有門路去想，想好了得有耐心去算，算的時候，得小心謹慎地一個符號一個數字都馬虎不得。這些動作偶一爲之，是不會讓人就得好處，但

每天反覆幾次，就會使人養成一種習慣，增進一種能力，所以學數學能夠知道怎樣去照公式算題目，固然是緊要，但能切切實實地埋了頭去算題目也一樣地緊要。從計算題目中可以訓練：注意集中，思索周密，耐煩細心的習慣。這些習慣，真做學問的人固然少不來，就是做事業的人也少不來。其實，說句笑話，就是不想做學問，事業的人，有了也不是壞處，難道一個人當真是越糊塗越幸福麼！

歸結起來，在中等學校裏學習數學的目的：

第一，是得到一些數學中的常識。

第二，是借牠作一個訓練頭腦的機會。

就依了這兩個目的來說一說數學科的學習法。

修習一種學科，先要認清修習的目的，固不必說，但只是這樣還不夠，必得要辨清牠的性質。數學大部分說來，是一門演繹的科學。所謂演繹，就是從普遍的原理抽繹到特殊的事象。「凡生物都是要死的，」這算是一個普遍的原理；「人都是生物，」這也是一個原理；從牠們就

可抽繹出「人都是要死的」這麼一個結論；這便叫演繹。「人都是要死的」這個結論，差不多是盡人皆知的了，但真的盡人皆知麼？就沒有人相信長生不老的可能麼？歸根到底要相信「人都是要死的」這個結論，必得先要相信「凡生物都是要死的」和「人都是生物」這兩個原理。究竟凡生物所以不能免於死的理由是什麼？換句話說，這個原理也仍然可以是別一個更普遍的原理所抽繹出來的結論。不過這樣地往後追尋，在有些科學當中卻不可能，因為牠們所使用的基本原理和所研究的普遍法則，有些是從若干個特殊的事象合併在一淘異中求得出來的。至於數學，那卻不是這樣，牠的全部的基礎只建築在幾條很簡單的公理和幾個定義上面。這些公理和定義是不容許再懷疑再追求的，實際也就是照我們一般人的想法，牠們是無可懷疑的。比如說，「等量加等量，結果仍然相等」這是一個公理；固然沒有人能證明牠怎樣會對，但同時也就沒有人不承認牠，因為並沒有人可以提出相反的例來。

從全部數學看去，枝葉十分繁茂。但尋根究底都只是從極少數很簡單的原理定義抽繹錯綜出來的。爲此，學數學的第一步工夫就是認清楚這些公理，弄明瞭這些定義。說來這雖是卑之無甚高論，但一般初學數學的人，卻就缺少這個工夫。記得有一次在某中學任職時，入學試驗的

數學題，我曾經破了一次老例，一個計算題都沒有，只不過問些名詞如減法，乘方，倍數之類的解釋，結果竟不能得到一本及格的卷子。減法，乘方，求倍數，我可以斷定那次受試驗的人至少有百分之八十能做得上來的；然而一問到什麼是減法，什麼是乘方，便回答不來，這是什麼緣故呢？只能夠依樣畫葫蘆地算題目，並不能全然了解數學中的各種概念，這算得盡了修習數學的能事麼？

實際，一個概念弄不明白，那麼和那個概念相關聯而生的各種法則，絕不能充分了解，應用自如。比如，因為三個加五個等於八個，然後知道八個減去五個是三個。有人問你八減去三是什麼，你能回答道五；但這就夠了麼？倘使他問你為什麼知道是五，一定要你回答得上來，因為牠加上三就得八，這才算你真知道了這算法。然而這就是根據於減法的定義來的。所以若減法的定義沒有弄清，便只得照習慣或模倣回答出那答數，這並不能就算真的懂得了！

關於這一層，從算術代數上來說明，比較困難，若於幾何上講，那就更明白了。幾何上每提出一個名詞，總得給牠一個精確的定義，有許多的定理直接就由那定義產生出來。所以倘使對於一個名詞的概念先不清晰，那末，相因而來的定理也就不會明白了。再舉二三個簡單的例：比如

三乘 0 得的是 0，五除 0 得的也是 0，但常常就有人會得出一來；又如 $\frac{15}{21} \times \frac{7}{5}$ 本來得的是 1，但有的人將分子和分母先對約了一陣，便也就得 0；這些全是概念沒有弄清所生出的錯誤。

乘法，原只是一種特殊的加法的簡便方法，二乘三就是兩個三相加的意思，若真弄清這個概念，那麼三乘 0 便是三個 0 相加的意思，無論多少 0 相加都只能得 0，三乘 0 自然不是一了。

除法本是乘法的還原，五除十五，就是要找一個乘了五可以得出十五來的數，所以我們說這數應當是三。但是乘了五得 0 的數只有 0，絕不是一，因此得一便是錯的。

第三個例，我先將運算寫下來，那就是：

$$\frac{\overset{3}{15}}{\underset{3}{21}} \times \frac{7}{5} = 1.$$

這個式子，照約分的意義是將分母分子的公約數去「除」分母和分子，所以第一步用公約數五去約，分母的五被約成一，分子的十五被約成三；第二步用公約數七去約，分子的七被約成一，分母的二十一被約成三；第三步再用公約數三去約分母和分子被約得出來的三，牠們就都被

約成了一。到這一步，我們所剩的實在是 1×1 牠的結果應當是一。但因為這約分的概念沒有十分弄清，而計算時照前面的形式又將所約得的四個 1 都略了不會寫出，於是乎便生出得 0 的錯誤來。

基本的公理和概念弄清，這是第一步工夫。其次便是注意各種法則或定理的演進的程序。這一方面自然為的是非這樣不能真懂得，而他一方面也是記憶上的一種邏輯的聯絡。用一部初等算術教科書中所講的方法來做例，那就有下面演進的程序。數是積累而生的，一加一是二，二加一是三，三加一是四；所以第一個基本的法則是加法；加了有時要還原，所以有了相反的減法；加法有時只是若干個相同的數在相加，為了簡便，所以有乘法；乘法有時相乘的各因數是相同的，為了簡便，所以有乘方；乘了要還原，就生出相反的除法；乘方要還原，便有開方；從乘、除的數的關係上，便生出約數、倍數這些法則；除法往往除不盡，為了要研究這種除不盡的數的許多性質和計算，便有分數、小數；由幾個分數的相等便成比例。一本初等算術教本當中所說到的法則不過只有這一些，倘使修習的人能夠從加法起就將概念弄得清楚，而且把逐步演進的關鍵透徹地了解，這就可以算得全部地懂得了，至於能否熟練，那是練習的工夫的問題。在算術中除了

上面所提到的各種方法還有什麼百分法和利息這一類，但牠們並不是什麼本源的方法，只不過前面所說到的各種方法的應用，只要真能將各種方法都弄清楚了，一定可以一看就明白，「無師自通！」

法則和定義都能明瞭以後，進一步就是留意牠們成立的條件和能夠使用的限度。這一點就幾何說，更其明瞭。例如四邊形：對角線互相垂直的只有鳶形（有兩雙相鄰的邊相等的四邊形）；對角線互相平分的只有平行四邊形，才具這個性質；至於對角線互相垂直平分的卻只有正方形和菱形。若就角說：相對的二角相等的，只有平行四邊形；而四角都相等的便只限於矩形和正方形。這些本來一說就可以懂得的，但應用起來能夠一點不含混，卻不是容易的事；並且這裏所舉的例原是比較簡單明瞭的，若稍複雜一些，我們往往就易於忽略過去。

若修習的人，對每一個法則，定理，都能辨清這一層，在數學的理解方面可以說已有八九分的工夫了。但修習數學不只是能夠理解就可了事的，必得還要能應用。說到應用，自然以嫻熟爲上乘，嫻熟中便能含有巧妙。不過關於這一點是無法具體地提出什麼方法來，讓人好照着做的。所謂熟，原是多努力的必然結果，除了多多努力做練習，再沒有什麼捷徑。至於「巧」，那更是熟

了的結果。從他一方面說，一個定理能不能被我們應用自如，一方面當然要看我們對於牠的理
解是否透徹，再一方面，那就是關於我們的記憶和聯想。

學習數學是不是需要一種強力的記憶呢？我的回答是一個「是」字。關於這一點，很有不
少的人誤解，他們以數學靠的是「想」而不是「記」和讀外國文、歷史、地理這些科目正相反。
其實這只是一個錯誤的觀念。一冊教科書裏，每講了一個法則和公式，接着就有十個二十個練
習題，這些題目，十有八九都是可以依樣畫葫蘆做的。修習的人，自己做這一類的練習題，固然也
可以說就是在應用牠們所跟隨着的法則或公式；但與其這樣說得像煞有介事的，倒不如說爲
的是幫助記憶還來得更切實些。無論說牠是在應用法則和公式，或是在練習記憶牠們，總之，這
些題目總是越多做越好。

肯定了修習數學須得有一種強力的記憶，記憶力本來也是因了後天的訓練可以增強的，
所以相當的訓練也少不來。現在姑且來大略地講點記憶的方法。照心理的現象說，要記住一個
印象有三個條件：一是印象收取得很強，二是反覆的次數多，三是在腦中有適當的聯綴。關於第
一點，除了學習的時候能集中注意力，大約無可爲力。第二點，當然容易明白，學了一個法則或定

理，須得溫習牠幾次。這雖是極其明瞭的，但依我的觀察，大多數初學數學的人就不會留意到；每聽着教師講了一個法則或定理，依稀彷彿地記得一個大概，便動手做起題來，及到題目做不了時，才去翻那法則或定理來對，仍然是馬馬虎虎地能依樣畫葫蘆就完事。題目做完，這法則定理也就放下；記得麼，是託天之福自然記得的。其實真正修習數學，在着手做題以前，對於那剛學的法則或定理，應得下番記憶的工夫，固不必說；就是題目做完後，也需要相當的溫習。一本教科書，死板板的，要翻去翻來地看三五次，自然不免有些單調乏味；爲補救這一層，所謂多看參考書，就很必要。

至於第三點，所謂聯綴，有兩種形式：一是邏輯的，一是非邏輯的。數學這項科目本來秩序很緊嚴，所以若能循序漸進，一步不放鬆，邏輯的聯綴就很自然地存在着。但事實上，我們記牢一個印象，有時倒是非邏輯的聯綴的力量強。不過，這一層完全看各人的習慣；有的人歡喜將類似的聯綴着，有的人卻又歡喜將相反的聯綴着；有時，還有將極不相干的來相聯綴的；因此，我沒有方法來舉什麼例，我只能說，要記憶數學上的法則和定理，單靠死讀，卻是難能而不可貴——死讀定理的朋友，我確實見到過有一些！

上面說的，是都關於學的方面，總括起來，共有四點：

第一，將一切的概念弄清楚；

第二，注意演進的程序；

第三，留心各種法則成立的條件和使用的限度；

第四，多作練習，並熟記所學的事項。

從前人講學做文章的方法有所謂三多——多讀，多做，多商量——其實學數學，工夫要切實，也只有依賴這三個呆條件。數學中雖有些巧妙的地方；但修習數學絕沒有什麼「巧」可取。

對於數學，照上面所講的四點去學，自然可以得到了大半的成功；但只是學還不夠，必得要習——多做——就是說做題也非常重要。有許多人修習數學，不高興做題，簡直只用了讀小說消遣的態度去對付，這當然是根本的錯誤，因此以下來說關於做題的話：

一個題到了手，怎樣去應付牠，這是因了題目的性質不同而有差異的，本沒有什麼普遍的法則可說，在這裏只能大約地講幾點應當有的工夫。

就題目的性質說，大體可分成兩大類；一是只憑了記憶，用不到什麼推想就能做的；二是須依賴一番思索才能下手的。舉幾個例，如四則問題的式子的計算，如複名數的化法的計算，再如分數式子或比例式子等的計算等，又如代數中依公式解二次方程式，幾何中量的題目的計算，這些都居於第一類，其餘不能直接就照法則和公式運算的便都是第二類。

第一類既然單憑記憶，那麼只要概念清楚，法則熟練，運算的程序不紊亂，計算時能夠小心，就不至有什麼錯誤。大多數修習數學的人對於這一類的題目差不多都可以對付得過去；所以現在不用再辭費了。

至於第二類的題目，雖則因了所需要的思索的程度有淺深的差別，但怎樣去思索，卻根本上沒有兩樣，有些人呼這第二類的題目叫「理想題」，這個名字固然不十分妥當，但說起來也還便當，姑且就用牠吧。

一個「理想題」到手，怎樣應付牠呢？

第一步，須得將牠整個地講解清楚，記憶明白。許多人做「理想題」的態度，大體說來和做「非理想題」沒大分別，見到題目，還沒完全看清，就憑了一點類似的關聯去仿照已習過的下

手。這自然徒勞無功。一個題目所提出的是些什麼條件？牠所要我們找尋的是什麼？這是得先弄明白的。弄明白了還不可以只是看着題目思索。因為對着幾十個字的題，我們的眼睛可集中注意的不能是全體，若這樣地思索，往往只能從一兩點模模糊糊地去摸索。所以對於題目不但要解釋明白，而且還得記憶清楚。即如做幾何上的證明題，先就是依了題將圖作好，假設和終結寫明白，然後才可開始去想。

第一步工夫做過了，這就到第二步，是不是便來猜謎式地想呢？不是，不是，數學的題目是用不着猜的！第二步工夫便是記憶起和這題目有關係的許多事件。

這些事件自然不能全都有用，於是第三步工夫便是對於牠們加以選擇，先淘汰極不相干的，次淘汰關係較少的，一步一步地追尋下去，自然就可有相當的發現了。

對付一個理想題，所可說的不過如此，這太抽象了，是不是？然而要具體地說，是沒有方法可以說得普遍的。從另一方面說，這第二第三兩步，似乎很煩重，但這只是因了用語言說出來的緣故。實際上我們思索的過程絕不會很呆笨的，這裏面自然有所謂「巧」和「不巧」的問題，所謂「巧」就是能很簡截地便想到和題直接有關係的條件，不多費選擇的工夫。但這個「巧」

並不是真靠什麼天生的聰明，也仍然是一種訓練的結果。初修習數學的人，無妨老實點，多從各方面去用工夫思索，習慣了，自然有些「巧妙」可以得到。這裏來隨意舉兩例。

(一) 鐘上的時針和分針，在三點鐘和四點鐘中間，什麼時候成直角？

這題目已很明白，所給的條件是鐘的時針正指着三點，牠的分針正指着十二點；而所求的是走到三點幾十分（三點鐘和四點鐘中間）牠們成功一個直角。

記好上面的條件，我們便思索一些相關的事實：

(1) 全個鐘面共分成十二等分，每等分是五分鐘。

(2) 全個鐘面恰是一個周角，三百六十度。

(3) 由這兩個條件，可以知道鐘面上每五分鐘恰是三百六十度的十二分之一，三十度。

(4) 一個直角是九十度，所以應當占鐘面上三個五分鐘，即十五分鐘的角度。

(5) 依前一個事實，三點鐘的時候，兩針恰成直角；但這不是題目所問的意思。

(6) 從三點鐘起，兩針要再成直角，必得分針追上時針的前面十五分鐘。

(7) 原來分針是在時針的後面十五分鐘，所以一共牠得比較時針多走三十分鐘。

(8) 分針走一周，時針只走十二分之一。

上面所舉的條件，自然都是本題要用到的（依了各人的聯想，當然還可有許多不相干的事實被想出來，因為於解題無關，所以只得從略。）現在就進一步來解答本問題了。依了上面的思索，我們可以將本題變成這樣的形式：

「分針走一分鐘的時候，時針只能走一分鐘的十二分之一；問經過若干分鐘，分針可比時針多走三十分鐘？」

依了這樣想下去，第一我們就得問究竟分針每走一分鐘比時針能多走若干距離？這自然是求兩個同類量的差，只須用一個減法就成了；實際是一減去十二分之一，即十二分之十一。

這就到了最後的一步了。分針每走一分鐘可比時針多走十二分之十一的距離，那末，牠一共要走多少分鐘才能多出三十分鐘的距離呢？倘若我們沒有忘掉倍數和除法的概念，我們立刻就可以想到是應當用十二分之十一去除三十，這一除就得三十二又十一分之八。

就是說，三點三十二又十一分之八分鐘時，時鐘上的兩針成直角。

把這些過程用一個式子連綴起來，那就是：

$$(15 \text{ 分} + 15 \text{ 分}) \div \left(1 - \frac{1}{12}\right) = 30 \text{ 分} \div \frac{11}{12} = 30 \text{ 分} \times \frac{12}{11}$$

$$= \frac{360}{11} \text{ 分} = 32 \frac{8}{11} \text{ 分}。$$

(11) 若 $x : a = y : b$ 證明 $\sqrt{\frac{2x^2 + 3y^2}{2a^2 + 3b^2}} = \frac{x+y}{a+b}$ 。

這個題目的條件和所要求的事項都很簡單明瞭。但和前一個例題顯然不同。就是無須憑藉什麼事實，完全只是數的關係的變化。因此我們第一步，就得想到有什麼公式可以運用。又因為所給的條件只是一個極簡單的比例式，我們便極容易地畫定了範圍，在比例式的變化中去思索。結果所有幾個基本的變化式子都無法比附上去。到了這一步，我們只好另外找法子了。至於這另外找尋法子的路，大體是因題目的性質而不同的，就本題說，我們可有兩個方法，都是證明比例的變化常用的，因此不妨選一個來應用。這裏將兩法都舉出來：

(a) 直證法：

$$\frac{x}{a} = \frac{y}{b} = k,$$

$$\text{則 (i) } x = ak, \quad \text{(ii) } y = bk.$$

因為要證的式子的左邊 x, y, a, b 都是平方，所以就將 (i) 和 (ii) 的兩邊平方就得：

$$\text{(iii) } x^2 = a^2k^2, \quad \text{(iv) } y^2 = b^2k^2.$$

再看要證的式子的左邊，根號內分母分子的第一項都在 (iii) 式中，而且同有係數 2。而第二項都在 (iv) 式中，而且同有係數 3，所以我們可用 2 乘 (iii) 用 3 乘 (iv)

$$\text{(v) } 2x^2 = 2a^2k^2, \quad \text{(vi) } 3y^2 = 3b^2k^2.$$

由 (v) 和 (vi) 一去看就可明白，若將兩式相加，左邊便是要證的式子的左邊根號內的分子；因此就不妨將牠們相加：

$$\text{(vii) } 2x^2 + 3y^2 = 2a^2k^2 + 3b^2k^2 = (2a^2 + 3b^2)k^2.$$

$$\therefore \frac{2x^2 + 3y^2}{2a^2 + 3b^2} = k^2, \quad \therefore \sqrt{\frac{2x^2 + 3y^2}{2a^2 + 3b^2}} = k.$$

但是由題目上所給的比例式和基本的比例式的變化，我們應當知道：

$$\text{若 } \frac{x}{a} = \frac{y}{b}, \quad \text{則 } \frac{x+y}{a+b} = \frac{x}{a} = \frac{y}{b} = k.$$

所以 $\sqrt{\frac{2x^2+3y^2}{2a^2+3b^2}} = \frac{x+y}{a+b}$ ($=k$)，這就證明。

(b) 解析法設 (i) $\sqrt{\frac{2x^2+3y^2}{2a^2+3b^2}} = \frac{x+y}{a+b}$ 這個關係是可以成立的。

將兩邊平方 (ii) $\frac{2x^2+3y^2}{2a^2+3b^2} = \frac{(x+y)^2}{(a+b)^2}$ ，

去分數 (iii) $(2x^2+3y^2)(a+b)^2 = (2a^2+3b^2)(x+y)^2$ ，

將兩邊展開，並且把左右兩邊相同的項消去，

$$(iv) \quad 4abx^2 + a^2y^2 + 6aby^2 = 4a^2xy + b^2x^2 + 6b^2xy。$$

在這個式子裏因為 $\frac{x}{a} = \frac{y}{b}$ ，所以 $b^2x^2 = 4ax(bx) = 4a^2xy$ ，恰好和右邊的第一項消去；並且 $a^2y^2 = b^2x^2$ 也正好對消，所以得

$$(v) \quad 6aby^2 = 6b^2xy，$$

就是 (vi) $ay = bx$ ，

也就是 (vii) $\frac{x}{a} = \frac{y}{b}$ 。

最後一個式子正是題目上所給的條件，因此我們假如照着上面的步驟倒做上去，就可得出所要證明的式子了。

前面兩例中，第二例所用的方法只限於某一類題可以使用；像這一類的方法，各類題目都有特殊的可以提出，因此，修習數學的人對於別人所做好的例題，仔細去玩索，也很有利益。

關於做題的例，要舉是舉不盡的，修習的人隨處注意，自然可以得到不少的幫助，下面我將從另一方面來說做題的話。

我先提出一個問題來：「數學的題目是不是能將結果做出就算完事了呢？」

我的回答是一個「不」字。

對於一個題不但要做得「對」而且還要做得「好」；正和做文章不但是要做得「通」還須做得「好」一樣，不過文章好的標準很難具體地說，至於數學上的做題倒有幾個標準可以提出：

(1) 理由充足。

(2) 方法簡捷。

(3) 形式明晰。

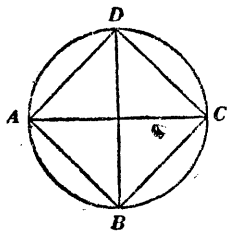
我不來從正面解釋這三個條件，我且舉幾個可以算得「對」而不能算是「好」的例來批評——牠們全是我由某校的試卷中檢出的。

$$(1) \quad \{75 \times 3 + 5 \times 20 + (18 + 3) \times 2^2\} (10 - 2 \times 5) = \{75 \times 3 + 5 \times 20 + (18 + 3) \times 2^2\} \times 0 = 0.$$

$$(2) \quad \frac{10}{27} \times \frac{9}{25} \times \frac{15}{2} = \frac{10 \times 9 \times 15}{27 \times 25 \times 2} = \frac{1350}{1350} = 1$$

(3) 作工 8 日得工資 3 元 2 角，問作工幾日能得工資 4 元？

$$\therefore 32 : 8 :: 40 : x \quad \therefore x = \frac{8 \times 40}{32} = 10 \text{ 日}.$$



(4) (3 時 + 5 分 $\times 2$) - 2 $\frac{1}{2}$ = 7.5 時 - 2.5 = 5 時。

(5) (假設) ABCD 是內接於圓的菱形。

(總結) 求證 ABCD 是正方形。

(證明) ∵ ABCD 是一菱形，其四邊各相等，

但 $\angle DAB = \angle B$ (半圓的角)，

∴ $\angle ABC, \angle BCD, \angle CDA$ 皆為直角。

又 $AB = BC = CD = DA$

∴ ABCD 為一正方形。

(9) 相交二直線 OX, OY, OX 被 M 內分， OY 被 N 內分，且 $OM \cdot OX = ON \cdot OY$ ；證明 M, N, X, Y 為共圓點。

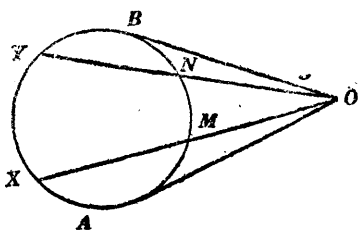
(假設和終結略)

(證明) 過 N, M, X 作 P 圓，作切線 OA, OB 。

∴ OMX 為 P 圓的割線， ∴ $OM \cdot MX = \overline{AO}^2$

(自圓外一點所作之割線在圓內之線段與圓外之線段之乘積等於自此點所作之切線的平方。)

但 $ON \cdot NY = OM \cdot MX$,



$$\therefore ON \cdot NY = \overline{OA}^2,$$

今 $OA = OB$ (自圓外的一點所作切線相等)

$$\therefore ON \cdot NY = \overline{OB}^2$$

$\therefore ONY$ 必為 P 圓之割線。

即 Y 點亦在 P 圓之圓周上。

在這六個例中，大體說來，都可以算過得過去了，但總只好勉強算是對（也有不全對的），而不能認為好，試逐一加以批評。

(1) 方法固然簡捷，但因為太取巧的緣故，於形式和理由上都未免欠缺，因為在過程中不會將第一個括弧的結果算出，只憑了乘數是 0 便說結果等於 0，理由不大充足，為的是 $\infty \times 0$ 是一種不定形，所以若不能決定第一個括弧的結果是 0 或有限數，那就不該貿然把這乘積等於 0。

(2) 理由固然充足，形式也很明晰，但方法卻欠簡捷，在第一等式的後面應當按約分法將分母和分子盡量地對約如左：

$$\frac{10}{27} \times \frac{9}{25} \times \frac{15}{2} = \frac{10 \times 9 \times 15}{27 \times 25 \times 2} = 1$$

(3) 方法和形式都沒有什麼問題，但從理由方面說，卻是根本的錯誤，因為那比例式的第一項第三項是工資；第二項和第四項是日期，但不是同類量不能相比，所以前兩項和後兩項都不能成一個比的。為什麼理由不合而又能得出「對」的結果呢？這是因為比例式的內項或外項可以交換的緣故，但關於這個定理，應當注意牠的成立的條件。牠只限於四項都是「數」說的，若四項是「量」而非「數」那就不合理了，因此本題的比例式應當是：

$$32 \text{ 角} : 40 \text{ 角} :: 8 \text{ 日} : x \text{ 日}。$$

(4) 方法上沒有什麼毛病，但於形式和理由都欠妥當。第一，先乘除後加減是一個式子當然的順序，所以括弧是多用的。第二名數乘不名數得的是名數，這自然沒有錯誤，但從名數減去不名數是不可能的，所以 $2\frac{1}{2}$ 和 2.5 都不應當將「時」字省了去。

關於(5)(6)各例缺點更多，這因為幾何題的證明要弄得條理清楚，比較困難的緣故，所

以我更仔細地來批評牠們。

(5) 第一行的「∴」缺少了呼應，照原作看來，形式上是關聯到第三行的「∴」；因為要「∴……但……∴……」這才成一個句子，就意思上說第一行應當是「∴……∴……」其四邊互相等」（原來的「各」字也不十分妥當）自成一句。

第二行說但 $\angle DAB$ 等於直角，理由是「半圓的角」這有三個毛病：第一「半圓的角」的意義欠明白，應當是半圓周的内接角或弓形角；第二 $\angle DAB$ 弧是半圓，必須 DB 是圓的直徑，但内接於圓的四邊形，牠的對角線不一定就是那個圓的直徑，所以這一點先須加以證明；第三「但」字和第三行的「∴」在文意上是相呼應的，而實際上，第三行所說的 $\angle ABC$ 等角皆為直角，只是和第三行同一個理由，而並不是第二行的結果。所以「但」字不妥貼而第三行的「∴」也沒來由。

第四行和第一行重了。

(6) 第一行作切線 OA, OB 其實只須作一條就夠的（見後面。）

第二行後面所引的定理只是依稀彷彿的，因此前面的等式應當是 $OM \cdot OX = OA^2$ 也弄

成了 $OM \cdot MX = OA^2$ ，這就是對於學過的定理不明確地認識和記住的緣故。原來的定理，照原作的調子說應當是「『自圓外一點所作之割線「全線段」——不是「圓內之線段」——與……』」

因為第二行馬虎了，所以跟着第三行也馬虎起來，將

$$ON \cdot OY = OM \cdot OX \text{ 弄成了 } ON \cdot NY = OM \cdot MX。$$

接着第四行的 NY 也應當是 OY 。

第五第六第七三行全是多餘的，因為由第三行根據第二行所引的定理的逆定理，就可推得第八行的結論。 ONY 和切線 OA 比較同着和切線 OB 比較是一樣的事，所以用不着多繞一個畫蛇添足的大灣子。

其實(5)(6)兩例原來所用的方法，都不很簡捷，第五若利用「內接於圓的四邊形的對角為補角」這個定理，而第六利用這定理的逆定理，比較更便當些，且將牠們的證明寫在下面：

$$(5) \quad \therefore ABCD \text{ 是菱形,}$$

$$\therefore \angle A = \angle C。$$

但 $\angle A + \angle C = 2\angle R$ (內接於圓的四邊形的對角為補角)。

$\therefore 2\angle A = 2\angle R$, 即 $\angle A = \angle R$,

同理 $\angle B, \angle C, \angle D$ 全是直角。

又 $AB = BC = CD = DA$ (菱形的四邊相等),

$\therefore ABCD$ 為正方形。

(9) $\therefore OM \cdot OX = ON \cdot OY$,

$\therefore \frac{OM}{ON} = \frac{OY}{OX}$,

而 $\angle MON = \angle YOX$ (共通),

$\therefore \triangle MON \sim \triangle YOX$ (兩邊成比例夾角相等),

$\therefore \angle OMN = \angle OYX$ (相應角)。

但 $\angle OMN + \angle NMX = 2\angle R$,

$\therefore \angle OYX + \angle NMX = 2\angle R$,

$\therefore M, N, X, Y$ 為共圓點(四邊形的對角為補角, 則內接於圓)。

由上面的各項批評，可以知道：做一個數學題，不但有對不對的問題，也還有好不好的問題；並且所謂好不好的標準大體也可以明瞭了。不過除卻上述的三個標準外，還有一個條件也是重要的。

一個題目，解答的方法，往往不只一種，若只就對不對說，那自然無論採用那種都可以的；並且倘使對於上面所提出的三個標準都沒有什麼欠缺，那自然也可以認為好了。不過好壞原是比較的，所以因為採用的方法不同，就可另有一種好壞可以批評，這種的標準又是什麼呢？

採用的方法，越簡便，依據的定理越普遍，那就是越好。本來，求簡便和求普遍都是科學的根本目的。為此，修習數學的人，一個題到手，即使做對了，也還可以思索一下，究竟能不能再尋出另外的方法來解答，而且各種解答中以那一種為最好。再舉一個例。

八個人做五天的工，每天工作九小時，能種八十畝地；問每天作六小時，種一百二十畝地，要十五天完，需多少人？

這個題目，用四則問題中的歸一法的原理，可以照下列的步驟計算：

(1) 八個人做要五天，所以一個人做就得要四十天（八乘五）

$$\therefore x \text{ 人} = \frac{5 \times 9 \times 120 \times 8 \text{ 人}}{15 \times 6 \times 80} = 6 \text{ 人}$$

上面所舉的例和所提到的都只在初中數學科範圍內，但這不是本文只以初中的朋友爲對象的緣故。只爲的是這樣比較淺近些，並且，數學是循序漸進，無法躡等的；若初步的基礎，修習的習慣好，再進一步自然有路可走，用不着再說什麼修習法。至於把數學當成專門學問，終身研究，那所謂數學的方法論自然非常重要，但不是幾個淺近的例就能粗枝大葉地講得明白的，只得放下了不提。

生物學和我們

周建人

一 什麼是生物學

生物學是西洋字 *Biology* 或 *Biologie* 的譯名，*bio* 是「生」的意思，*logy* 是學問，合起來意思是研究有生命的東西的學科。要合科學的說明無生物和生物的分別究在那里不是容易的事情，但哪些是有生命的東西，又哪些是無生命的，我們卻知道的。草木蟲魚都是生活的，它們都是生物學研究中的目的物。

是的，照正則的意思講，生物學包括二分支的科學，即植物學和動物學，這里也作這意思用。但有時候，偶然也用以指動物學一方面的研究。例如有些目錄上，講述蜂類，跳蚤等的書列在生物學項下，講植物的不加入，卻歸入另一類。許多流行的意見也以爲生物學是研究動物方面的問題的。有時候，稱研究植物或動物的形態，解剖，生理等學科爲植物學或動物學，稱研究變異，進

化，遺傳，生長，衰老等稍帶理論的即哲學的性質的問題爲生物學。這也是真的，研究這等問題時，往往不能搜集一方面的事實便算滿足，常常須動物及植物二方面兼顧的。

二 農夫獵人和科學者的生物學

生物學並不是高妙的東西，就某種意義說，人人都是生物學者，俗語說，「龍生龍，鳳生鳳，老鼠生來盤屋棟」這是一般人的遺傳說；又說，「一母生九子，子子不相同」這是他們的變異論。更有農夫和獵人和漁人，他們知道什麼植物應該何時下種，壅什麼肥，用什麼方法驅除害蟲和雜草；他們看見足印或糞便便知道這裡有什麼走獸，什麼時候換毛，產子，若對於飛鳥，更知道它們何時南來，何時北去。漁人的生物學的知識也同樣的豐富，他們知道什麼魚可用彈釣，什麼魚宜用網撈。放釣的時候，更知道什麼魚在若干深處，白條魚常在水面，土步魚匍匐河底，這是大家知道的，但他們更知道各層水中有什麼魚，用適當的方法以捕捉他們所需要的種類。

這是他們的真才實學，賴這些知識去解決他們的生活問題，及生活中所遇到的困難。但他們的知識並不是從實驗室得來的，也不是教授們講給他們，或讀自書本，不過因爲他們在這樣

的環境裏謀生活，遂於不知不覺之中獲得了許多生物學的知識。雖然很明顯，得自先輩的指導，同僚的互相切磨的也不少。

生物學者的知識和來源和他們完全不同的；近代的生物學者是從閒暇和富有裏培養出來的，他們的口號是爲了科學而研究科學，爲知識而求知識，於實用上有無裨益與否說完全不管的。他們用染色術以顯出看不分明的構造，用顯微鏡窺察肉眼看不見的東西。他們的疑問質之於農夫等等，固然他們將不知道農夫們會說些什麼。但農夫們的知識如說出來，他們也將瞠目不解。

凡研究一種學問，求一種知識，皆需要適宜的環境的，要是沒有這種環境，便無所措手。在種田，漁獵的環境之下，他能獲得許多生物的習性和實用知識，在別一種環境下面，他纔能研究科學的生物學。這環境應當有大圖書館，博物院，研究所或實驗室；個人如欲建設一個實驗室，購置應用的藥品，儀器，書籍，往往超出個人的經濟能力的，單就雜誌說，據云世界植物學著名雜誌就約有三百種左右，動物學的差不多，像美金一圓，中國作銀圓五元計算的今日，若非社會上有這樣設備，個人的能力能負擔的要是也祇是少數人。

即使有這種社會的環境，個人的生活狀況也是重要的，如果我們沒有相當的閒暇，休想作這等企圖。在今日的社會裏，假使一個事務員或工人，早晨起來，洗面，嗽口，喫點點心，已差不多是上工的時候了，出來已經傍晚，祇有黃昏的一息時間是自己的。假使還有幾個朋友要往來，有點應酬，有時假使還要走走公園之類，以及因小孩們吵鬧，啼哭，生病而不能作事，還有什麼多時間來研究生物學？如果是一個礦工，終日鑽在礦洞裏；絲廠工人，每日工作十二小時還恐不夠哩！因此這些研究變了少數人的職務，教授們，每星期授課尠有十二小時以上的，他們有書看，實驗室又方便，盡量可研究；博物院的管理人，也是接近這方面的人，還有他種這類機關的專任的職員，如果離開這些環境，尠有可能的。

三 研究生物學的價值

純科學的生物學是從閒暇和富有裏產生的已如前說，但便是此種超實用的純科學也不是全不切實用的。我很懷疑，真是和實際生活無關的學問是否也能夠長久存在？用望遠鏡看看天上的星好似於我們的生活完全沒有裨益的，可是航海深賴天文學的知識，而航海和我們的

實際生活的重要是人人皆知道的。地質學初看也似和我們的衣食住沒有多大的關係，今日卻知道這大有關係於開礦和農業，這兩者和我們的關係又如何呢？

況且人不能「吸西北風」，食泥土而生存，空氣及無機的礦物質於他的生存固然未嘗不重要，但同時他不食動植物質也不能夠生存。無論牛排，鍋貼或麵包無不取自植物和動物。

人的皮膚是柔薄的，毫毛也疏朗，除卻在熱帶，遠不足以禦寒冷。於是衣服遂成爲必要。它的花樣雖有多種，但材料不外乎動物的毛革，植物的纖維及少數別的。如果沒有它們，我們必受寒凍，如不知道利用它們，也必遭同樣的命運無疑義。我們如何可以不研究生物學，盡量的去知道它們呢？

說到衣服，僅有蔽體的衫褲是不足夠的，爲了避免雪風雨露的侵襲，我們更須有第二重衣服——房屋。磚瓦，石版及近代的鋼骨水門汀，玻璃等雖然將木料，明瓦（一種貝類的殼，批成薄片，嵌在窗格上，以通陽光）大部分代出，但生物的材料仍然重要的；假使本來須用木材製造的窗門及桌椅等室內器具，改用人造石或鐵製，恐怕住了未必能安適。

我們如有了衣服和房屋，但如欲安適的生活，更有賴於優良的環境，假使我們穿了狐裘，住

在大廈，但四週是一望無邊的沙漠，我們還是不容易生存的。現在欲保存適於居住的環境的第一要件便是保護森林或植林。它是雨量和氣候的調整者，有它存在，纔有順調的風雨，柔和的氣候，碧綠的草地，清澄的川河。如果把它斫伐淨盡，則空氣變乾，河水乾涸，土地荒蕪，不久便不適於居住。然而保護或重造它們，皆須先行詳細知道它們的。

以上所說的是關於生物學的研究有益於實際生活的事情，此外，對於思想方面也有很大的裨益——因為它能告訴我們各種生物的相互關係，和人是什麼一種生物。一切生物的相互關係猶如小孩猜拳時所說的「老鷹拖小雞，小雞喫蛀蟲，蛀蟲蛀洋槍，洋槍打老鷹」的複雜的相關連，這在生物學書上稱爲 *Web of life*（生命的網），查理士達爾文說的非常明白。他說翹搖花（*clover*）是賴土蜂替它傳送花粉的，它的盛衰繫於土蜂的多少。但土蜂又受制於地鼠，地鼠的繁盛與否則與貓的多寡有關係。假如貓多則地鼠少，地鼠少則土蜂多，土蜂多則翹搖繁盛。從前的人常以爲「富貴貧賤皆由天命定」，現在用生物學的眼光說起來，這無非複雜的關係中的一種機會，並非自然中有這種分別。

自來許多人對於人的地位往往不能明白的看，有時把他擡得極高，當作天之驕子，有時又

極卑視，說他只是「臭皮囊」，沒有什麼價值。現在如果研究動物學或比較解剖學，它們能明白告訴你他的地位的。他的性質，什麼幾點和猿猴相像，又什麼幾點和它們不同。他們含着許多動物所含有的共同點，然而同時也有着動物所無有的特點。人是這樣一種東西，他並不崇高，但也不卑汗。你如看見一棵柳樹或一個螞蟻，有理由說它崇高或卑汗麼？對於人也祇好這樣看。又，假使詩人，畫家分出一部分工夫研究生物學，察見生命現象的奇異和生活方法的繁夥，和顯微鏡下的微生物的繁多和構造的奇麗，如許多美麗的藻類，我想：多般能夠開拓他們的想像力，使他們的詩或畫意義愈加豐富。

四 初學者怎樣去攻究這門科學

動植物的研究既有上述的許多的用處，我們即使不是獵人，漁人，不能從生活中經驗到許多真實的知識，我們也應當設法學習它，所學的雖然是不切實用的純科學，我們可再從這里去謀應用。但初學者怎樣去攻究這門科學呢？作者曾經任過好幾年中等學校的這方面的功課，覺得學生對於這門功課每每沒有多大興趣的。他們多數喜歡念漢文，因為要看書，寫文，不能不先

把文字弄清楚，而且將來無論謀職業或應酬上都省不了它的。他們又喜歡習英算，這些在升學上很重要，所以也非用功不可的。但是記些昆蟲六隻腳，雌蚊蟲要吸血，及果實分類果，堅果，核果等等，這有什麼意思呢？豈我們知道了吸血的是雌蚊，它便不來吸，不知道堅果這些，我們便不能喫栗子，桃，李麼？

這弊病大部分由於學生單讀教科書，不大接近自然，和它太隔膜，原因當然多在教師指導的不善。亞格西曾說「自然研究不用書」，法布爾也說「研究自然應當直到自然裏去的」，折中的說法：是書和觀察自然同樣重要。教師應當指導學生去觀察，學生也應當知道這重要。從書本和掛圖和模型學習生物學，雖然和看地圖和模型學地理一般也可以知道大要，但印象總沒有像親見過實物的深切。

我們如走到田野中，常見蝴蝶，花蜂飛過花間，它們或者伸出舌頭吸花蜜，或者咀嚼花粉當飯喫；它們爲了自己找食物，卻於無意中給花服務，輸送了它們的花粉。

如果走進山林裏，自然中的生活愈顯得奇妙，書上說過有許多植物是會捕食小蟲的，今在林中溼地果然看見有細葉的小草，葉片能捲縛小蟲，有的它尙在掙扎，有的已祇剩翅膀等殘肢；

這等食蟲的小草名叫毛膏菜，江浙的山中常見的。

如果季候較晚，我們所見的生物完全變了相，田中不復被滿菜花的黃色，祇見稻花在午前開放，它吐出黃色的丁字形的雄蕊，在和緩的風中顫動，雌蕊的柱頭作羽狀，這是風媒花的特色，容易捉住乘風飛來的花粉。在這些時候，你能看到果蠃捕小青蟲或蜘蛛，裝入泥瓮裏，給它的子息作糧食，和螢火蟲舐食蝸牛的肉汁，螞蟻吸食蚜蟲分泌的汁液。沒有書能詳盡地記下這一切這類生活的情形，沒有文字能給你這樣鮮活、深刻的印象。

五 採集和實驗觀察

人走到田野山林去觀察可以得到許多生活的真相，比書本上的解釋更了然，說明更明晰，所得的印象所以也更深刻。但縱使如何明瞭和深切，如類似的事物見得多了，或長久了，不免仍要混淆的，因此記事簿及標本的採集遂成爲必要。

記事簿的用法是極簡單的，祇要把所見的事實摘要記下來就行，以備他日的檢查。可是採集和貯藏便沒有那麼簡單了。採集植物標本至少須一個採集箱，一個根掘，及一把鋒利的剪刀。

用根掘掘取小草，用鋼剪剪取枝條，放在採集箱裏攜歸來。製作植物標本也比較的容易，除卻有些豆科植物乾後葉要脫落的，許多百合科植物夾在紙中間還繼續會生長，須用涸水泡過之外，多數植物的枝條或全株只要夾在紙中間，每日換襯紙令它乾燥就行。夾的襯的紙張，講究點自然須用吸墨紙，但是舊報紙也可以。乾燥後貼在臺紙上便完成。

但採集動物要比較的複雜，各種不同的動物有不同的採集法和標本製作法，欲知道這梗概，讀者可讀杜其達先生的「動物標本採集製作法」。此外還有一種良好的參考資料，便是分期登在「自然界」上的陳勞薪先生譯的各種動物採集法（總稱「動物採集須知」）他是根據英國某博物館出版的小冊子逐譯的，那小冊子係有經驗的採集家所寫給青年採集者閱讀的書，詳細說明在什麼地方可以找到什麼動物，又什麼動物應當如何保存它，於初學生物學的人是極有幫助的。

青年生物學者採集動物時最多採集的是昆蟲，因為他種巨大的動物採集往往較費時，保存也很費錢。昆蟲隨地有得看見，採集時只要有捕蟲網，毒瓶等幾種用具就勉強可實行。而且採來的標本只要釘在蟲針上，插在箱內就可以保存。雖然說起來很慚愧，在外國科學較發達的國

家，多處有得買的昆蟲針，作者在上海找尋過許多店鋪竟得不到一根。後來函詢專門研究昆蟲學的尤其偉先生，纔知道他們所用的皆購自美國，上海祇開科發藥房有一種，不裹黑漆的，疑心許是日本貨，質料雖不及美國製品的堅實，但初學者爲了購買的便利和價值的低廉計，自不妨用這一種。

研究星必須用能望遠的鏡，研究生物則須用放大鏡以觀察肉眼不能見或不能看清的東西。這是必要的工具。但是，中國自己不會製造這，近來金價又這麼貴，要買一臺較好的顯微鏡往往爲普通學生的能力所不逮。顯微鏡的牌子最老，做的最好的大家推崇德國宰斯和賴芝兩工廠的出品。就研究普通的生物學說，有6和10二個接眼鏡，3號和6號（或7號）二個接物鏡的已儘夠用，在金價沒有飛漲以前，這樣的接物和接眼鏡，裝在「G」號的顯微鏡臺上，賴芝廠造的，在上海五十元以內可以買到。但現在恐怕價格要增加一倍多。雖然還有較小形的，價較便宜的也勉強可用。

初學生物學時用不着去研究高深的細胞學或組織學，觀察植物的受精，細胞分裂的狀況都是比較不容易的工作。但可以觀察魚鱗的年輪，昆蟲的翅脈，鱗片的形狀，花粉的形狀等。取一

些動物的肌肉，放在玻璃片上，用解剖針分析的極細，加水觀察之，可以看出肌肉纖維的形狀，橫紋肌的橫紋也歷歷可數。向嘴唇的內面用小刀背輕輕的一刮，塗在玻璃片上，放在顯微鏡下觀之，有長方形的細胞，十分明晰。撕下一點葉片背面的薄皮，可以看出許多氣孔，位置在皮膚細胞間，這細胞在單子葉植物是長條形，在雙子葉植物的葉片是不規則形，略如雲頭。如取汗水一滴來看，必先看到草履蟲，它作草鞋的形狀，很快的游去，其次變形蟲也有的看見；還有細菌等。如刮取一點樹皮上或牆基邊的綠衣來看，顯微鏡下放大為美麗綠色的東西，它們是藻類，獨自靜靜的生活着，慢慢的在繁殖。從這些容易觀察的事物然後進而研究較難的。

六 關於參考書

最後，我們當講到參考書。前已說過，亞格西主張自然研究不必用書，法布爾也有這意思；不過如果不用書，人人皆從頭至尾向自然去觀察，損失極大的。研究自然物固然應當向自然中尋求，不過仍然要讀書。一個月可以讀了的書籍上所說的話常常是前人許多年研究的結果。許多人把一部分的研究結果寫成論文，向雜誌上發表出來，別有些人則把許多論文綜合起來，加以

自己的研究所得，寫成一冊書。我們讀了這些，可以知道這事情的知識現在已經達到如何程度，我們當如何進一步去研究，可省卻自己空費的許多時間。人的壽命有幾何，如皆欲從頭觀察起，即盡畢生的能力還是不能深入的。不過如果祇管讀死書，自己不去觀察和實驗，那麼至多能知道別人所知道的事情，跟着別人走，新的事物和新的原則便不能找到的。

教科書是教師會選擇的，參考書選什麼呢？中國是科學落後的國，關於這方面的出版物也特別少。譯本是有幾種的，但某一國人寫的書，他是對某一種社會裏的人說的話，別國人因歷史和現狀不同，看了未免多隔膜，不免減少些興趣。如果這一點不顧，則北新書局出版的進化概論，大塊文章等可以供課外的閱讀的；較高深的有商務印書館出版的生物學精義，人生植物學等；純粹自己寫的關於動植物方面的參考書並不多，薛德焯先生的近世動物學，生理學通論，彭世芳先生的植物形態學是可以供閱讀的。

本來雜誌是很重要的讀物，如美國的 *Scientific Monthly*，英國的 *Discovery*，日本的科學知識及科學畫報等都是中學及中學以上的學生的很好的讀物，但中國尚少有這種刊物看見。博物學會的博物學雜誌已經停刊了，科學社的科學是牌子很老的雜誌，可供參考的。此外有

自然界講生物學方面的事情比較多；科學月刊是另一種科學期刊；此外有些關於這類的文章散見於有些大學的刊物上。但往往因為太專門，所以讀了會覺得生硬。中國科學者實在太少了，有些人又太忙，無暇寫文章。不比他們外國，真是車載斗量的多，例如美國，單是專門研究昆蟲學的人大約有一千數百個。研究的人既多，這個或那個便是偶然寫一兩篇文章，出版物也就不少了。

七 結 論

生物學這題目關係於人的日常生活是很重要的。但如要研究它須有相當的閒暇和環境，科學比文藝更需要優良的環境，許多研究者如離開實驗室，往往不敢多說幾句話，曼兌爾有修道院的園給他作試驗場，法布爾有哈買斯園給他作天然的實驗室，有人曾說：要是達爾文生在中國，他將不成爲達爾文，這話非虛語。

在學校的學生算是有這環境的，雖然中國的學校設備多不良；出學校，入社會任事以後，欲作這種企圖更爲難；雖然採集些固着地上的小草是可能的，捕捉些自己會飛來的飛蟲也可能，

但欲作博大精深的研究實在很爲難。除非將來有一種理想的社會能實現。作工時間不像今日的多，一方面卻有更多更好的圖書館，研究所，博物院等等，使作工的餘暇，便可進去研究，這纔生物學的研究不限於少數人，較多的人皆能夠得着這機會。但在今日，便是有人喜歡研究它，也很受限制的。

關於理化的學習

程祥榮

一

對於中學生要講點關於學習理化的話，首先應當注意於中國在理化學方面的現狀以及中學校的理化教育辦到怎麼樣程度。中學校的教師告訴校內的學生和校外的參觀人，往往說：「本校設備簡陋，所以不能夠盡量發揮教學的理想。」這種千篇一律的籠統的話差不多到處可以聽到，其實是可以懷疑的。學習理化固然必須有待於實驗的指示和證明，但在簡單的設備之下，祇要破費點工夫，未嘗不可以做許多有益於學習的試驗，併且這一類隨時隨地想出來的試驗，譬如由教師親手造起來的物理裝置，或是由教師採購附近的物產而製造出來的試驗品，更可引起學生對於自然的興趣，而能使他們獲得新鮮的知識；我覺得在這方面還有努力的餘地。其次現在中學校的理化設備就算有經費可以擴充，也無非依照儀器店的目錄選購了一批

儀器和藥品，其實這許多東西往往和三四十年前中國初辦中等教育的時候差不多是同一格式，同一個內容，所以採辦去了之後，還是用最舊的設備來講二十世紀的新知識，像這樣的擴充設備是沒有意義的；那末要想擴充設備勢必不可專靠儀器店的商品，我想最好是中學校的物理教師聯合起來定一個製造儀器和藥品的標準，方纔可以希望最適當的設備。但是事實上竟沒有什麼改良和進步，推其原委，實在不能夠全部歸罪於中學教師的過失，因為照中國的現狀來講，大學教育還沒有辦到近於水平線的程度，學術研究機關仍是沒有真正研究學術，至於理工業的發展也沒有達到相當的步驟，各方面的情形既然這樣幼稚，當然就使得中學校的物理教育也很難以辦得好了。

在上述這種現狀的底下，對於中學生的理化學習，就用不到什麼高調的議論，我以為祇要告訴他們用心把教科書讀得明白一點已經足夠了。大多數的中學生在上理化課的時候，祇是存心要看實驗這一種好玩的把戲，至於爲什麼要試驗的道理以及由試驗而證明的原理，卻完全漠不關心，若在退課以後，對於書本簡直不去理牠，那末即使學校中有理想的教師和充分的實驗設備，也是學習不好的，所以提倡用心去讀教科書這個辦法，無論如何，都是很必要的。要怎

麼樣纔可以把教科書讀得明白呢？第一，必須認清學習理化的目標；第二，必須理解理化學的對象，研究法和目的。大凡學習一種科目必定有一個目標，譬如學英文的目標大概是在於能夠讀，寫，講；而學習理化的目標卻是在於能夠理解自然現象及其應用。要是能夠理解理化學的對象，研究法和目的，那末就可以知道讀書的門徑，不會得散漫毫無頭緒了；關於這幾點，且把我個人的見解寫在下面，或許可以供給大家做個參考。

一

物理學是研究自然現象的學問，但其研究中心在於「能」(Energy)，所謂「能」譬如力，光，熱，磁電等，是可以觀測的，也是有數量可以計算的，所以物理學的研究法最注重「測量」(Measurement)，測量的時候需要種種的工具，這種測量的工具當然是愈精確愈好，同時並且要有一定的「單位」(Unit)，方纔可以把觀測的結果用數字來精確表示；由此關於「能」的因果關係，以建立為「物理的法則」(Physical Law)，這是物理學的目的；根據「法則」所規定的原理，就能夠製造種種適合於實用的器機，這是物理學的應用。換句話說，物理學成立的順

序上首先是設立「單位」，然後用種種精確的測量工具以觀測自然現象中屬於「能」的變化——即所謂「物理的變化」(Physical change)，而發見普遍的因果法則，許多法則和法則的應用積集起來就是全部的物理學；所以在中學物理教科書中所記載的事項，其範圍亦必不出於此。並且對於學習者首先最應當留心的就是「單位」罷。

關於初步物理學上最主要的單位可列舉如下：

- | | | | |
|-------------|--------------|--------------|-----------|
| (1) 長之單位 | (2) 質量之單位 | (3) 時間之單位 | (4) 力之單位 |
| (5) 功之單位 | (6) 功率之單位 | (7) 氣壓之單位 | (8) 溫度之單位 |
| (9) 熱量之單位 | (10) 電磁量之單位 | (11) 電磁強度之單位 | |
| (12) 電動力之單位 | (13) 電氣抵抗之單位 | | |

以上所舉的這些單位都是很簡單的，我想讀過初中教科書的學生一定很可以理解其意義及標準；不過理解必須徹底，譬如時間的單位是「秒」，六十秒為一分，六十分為一小時，二十四小時為一晝夜，這是大家都知道的常識，但是一秒鐘究竟是多少時間呢，換句話說，「秒」這個單位所取的標準是怎麼樣的，若使沒有明白這個標準，就是還沒有徹底理解了。通常所謂一晝夜

就是講太陽連續兩次通過子午線所經過的時間，也就是地球在公轉的軌道上每自轉一次所需要的時間，但是這個自轉一次的時間並不一律相等，譬如在陽曆二月中的一晝夜要多上十幾分鐘，等到冬季十一月中的一晝夜又要短少了十幾分鐘，在一年之中僅有春分，秋分，夏至，冬至的四次是正確的二十四小時，所以科學上就把一年中間所有長短不同的晝夜平均計算起來，叫做平均太陽日，「秒」這個單位就是等於一個平均太陽日的

$$\frac{1}{24 \times 60 \times 60} = \frac{1}{86400}$$

關於其他各種單位的話可以無庸多講，祇要各位中學生翻開教科書來做參考，試做一篇解釋物理單位的練習文，文內要列舉各種單位的意義和標準以及相互間的關係，我想大家一定可以獲得科學的興趣，並且順便可以把許多基礎觀念弄得很清楚，請諸位不妨試一試看，至於還沒有學過物理的初中學生當然應該在學習的時候要特別注意到，那就可以很有頭緒了。

其次關於「觀測」這樁事的本身也應當要徹底理解牠的意義和限度。「觀測」就是觀察和測量，當然要在日光或燈光凡是有光線的地方纔可以觀測，假若在黑暗中，甚麼都看不見，甚麼都不能觀測了，所以觀測的唯一條件是要具有光線的照射，嚴格地講起來，一切由觀測所得到的知識都是我們目力在光線底下所得到的感覺，至於物體的本身和現象的本質，我們是

不知道的，也就是不能夠知道的了；佛家語錄中有下列一段文章，很可以引用來當做說明：

近觀山色，蒼然其青焉如藍也，遠觀山色，鬱然其翠焉如藍之成靛也；山色果變乎？山色如故，而目力有長短也，自近而遠焉，青易爲翠，自遠而近焉，翠易爲青；是則青以緣會而青，翠以緣會而翠，非惟翠之爲幻，而青亦幻也；蓋萬法皆如是矣！

這裏所謂「幻」就是感覺，所謂「法」就是指一切知識而言，「所知」不過是「能知者」的感覺世界就是了，像物理學上的一切「法則」都是由觀測而推論出來的，觀測既不外乎感覺，故物理的世界亦即感覺的世界而已。觀測的意義既如上述，而觀測尚有兩重限度，一爲測量工具的限度，一爲感覺本身的限度。什麼叫做測量工具的限度？譬如天平（Balance）是測量質量（Mass）大小的工具，但尋常很精巧的天平只能測量出一克的萬分之一，還有一種新近發明的微量天平（Micro balance）可以測量到一克的千萬分之一，過此以上的微小質量就測量不出來了，這是天平的觀測限度，其他各種測量工具當然都有一定範圍的限度，像天平這種工具，要算得最精確的，還有許多粗糙的工具，譬如尺只可量分，權只能稱錢，牠們的測量限度就更狹小了。什麼叫做感覺本身的限度？心理學上面告訴我們，可以感覺得到的刺激有一定的範圍，

若是出了這個範圍以外的刺激就不能夠生起感覺的反應，該範圍叫做感覺閾，所以一切感覺都有一個限度的；再就物理現象上講起來，譬如說明光是一種波動，各色的光都有一定的波長 (wave length)，赤色光的波長是 0.000076 厘米，紫色光的波長是 0.00004 厘米，凡波長在此極大和極小的中間都是看得見的，若出此範圍以外就不能夠看得見了，所以視覺是有這個限度的，像視覺要算感覺中最靈敏的，其他的感覺當然更有限度了。學習者能把這兩重限度明白了之後，就可以知道科學決不是萬能的，科學不過在人人可以感覺得着的範圍以內，用最精巧的工具以從事於觀測而已。

物理學更由觀測所得的結果而推論普通的自然法則 (Natural Law)，以為其研究目的，那末，關於種種法則的內容，學習者當然要充分理解纔對。所謂理解並不是要大家去硬記書本上的文字，我覺得首先要擴大眼光根本上去看看所謂法則究竟是什麼一回事，然後就可以不但對於已經成立的法則會得理解，會得很容易記憶；並且還能夠時時保持豐富的興趣和真摯的探索自然的精神，我以為這是學習科學的人們最應當採取的態度。一切自然現象都有因果關係的：氣象上風雨寒暑的變化是因為太陽、地球、大氣以及種種的關係而生成的結果，這是不

必說了，即日常生活上一燈一火的能夠發生熱，也都有原因或來歷，決不是憑空生起來的。不過自然現象中的因果關係都是很複雜的，譬如一個原因可以引起很多的結果，一種結果往往是由於許許多多的原因，並且許多的原因和結果又要互相發生關係而成爲種種的現象，所以要明白這種複雜的因果關係，實在是千頭萬緒，決不容易弄清楚。但是物理學上卻用最扼要的辦法，把一切自然現象抽出一個所謂「能」的因子；又由其性質而將「能」分爲「力」、「音響」、「光」、「熱」及「電磁」；並且還要把「音響」以下各種的「能」都用「力」來解釋，譬如把音響解釋做在媒質中的力的振動波，把光當做有一定振動數的波動，把熱的來歷推論於摩擦或輻射，把電磁現象用電磁場中力的關係而說明，所以物理學通常可以叫做廣義的「力學」；根據上述這幾種見解，就可以從複雜的自然現象中發見比較簡單的因果關係。這種關係又可以用精確的數字來表示，而且所表示的內容是很統括的，故能稱做普遍的法則，例如力學上有所謂牛頓第二律，該律內容是說：

動量之變化率（即物體質量與其加速度之相乘積）與作用之力成正比例，其變化即發生於力所作用之方向上。

這是關於力的一個普遍法則，若設定物體的質量為 m ，作用於該物體的力為 f ，而由此所引起的加速度為 a ，並且用 C. G. S. 制單位來測量，那末，就可以依照下列數式以表示之。

$$f = m \cdot a$$

上式所表示的法則是說明關於力的因果關係， f 是原因， a 是由 f 所以成的結果，那末 m 是什麼呢？大凡原因和結果的中間必定有一個媒介方纔可以構成必然的關係，這個媒介可以叫做緣，在自然現象中一種原因可以生起種種的結果，這是因為該原因所作用的緣可以有種種的原故，倘若所作用的緣是確定了，那末可以生起的結果也就祇有一種了；上式中物體質量的 m 就是緣，於是作用於 m 的 f 祇可生成 a 這個結果，所以上式所表示的法則是力和加速度中間的必然的因果關係。物理學上一切法則都是闡明普遍的並且必然的因果關係，這是一切法則的根本性質，也就是法則對於探究真理所以然能夠有價值的地方了。

由普遍的法則就可以產生特殊的實用，譬如電學中的歐姆定律 (Ohm's Law) 裏面說：

電路內之電流強度與其兩端之電動力為正比，與其間之抵抗為反比。（數式從略，請參看

教科書。）

這個法則是說明電動力和電流強度間的必然的因果關係，由此可知若由一定的電動力，而欲於電路內有相當強度的電流，那末就必須極端減少導線的抵抗；所以實用上也就知道了採用抵抗比較小的銅來製造電線。這種關於由發電機送電的常識，差不多是人人都知道的，可是我曾經聽見一樁事實，就是浙江省某處城市初辦電燈廠的時候，是由一個多年當電氣職工而得名的人去辦的，他忽然自作聰明，竟用了抵抗要比銅大了六倍的鐵絲來做送電的導線，結果當然是喪失了資本和信用，我想他若對於物理有真理解，那就決不會冒犯這樣很明白的錯誤而至於失敗了。

二

化學也是研究自然現象的學問，但其研究中心在於「物質」(Substance)。凡物質皆有固定的性質，自性質的差異乃能區別物質的種類，並且依據性質的差異，就可以分析某物質的來歷以及檢查各種物質間的相互關係，所以化學的研究法最注重於「分析」(Analysis)。我想學習化學的人首先應當注意到怎麼樣可以識別物質的種類，那末就可以知道物質的種類。

雖然很多，但是倘若運用分析的方法卻能夠把一切自然界的物質分爲下列各類：

第一類 具有單純性質的物質即純粹物質

(a) 單體 化學上把牠叫做「原素」(Element)，例如氧，碳，金等，

(b) 複體 化學上把牠叫做「化合物」(Compound)，例如食鹽，蔗糖等；

第二類 具有非單純性質的物質即夾雜物質

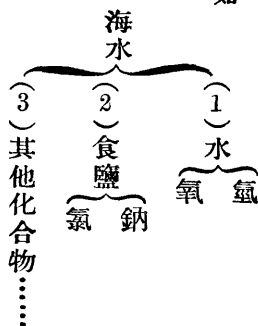
(c) 溶體 化學上把牠叫做「溶液」(Solution)，例如海水等，

(d) 混合體 化學上把牠叫做「混合物」(Mixture)，例如空氣，岩石等。

大概天然的物質都是夾雜的物質，所以每一種天然物能分出好幾種純粹物質的化合物，並且因爲化合物是複體，所以每種化合物又能分出兩種以上的原素；譬如天然的海水是淡水和食鹽等的夾雜物質，所以就能夠分出純粹的水，食鹽以及其他化合物，而且水可以分出氫氧兩種原素，至於食鹽也可以分出鈉氯兩種原素；茲將上述關係列表於左：

天然物 (分析) ↓ 若干種化合物 (分析) ↓ 原素

例如

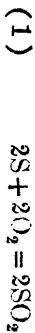


上面所講的物質間的系統是很簡明扼要的，不過學習者還應當知道天然物的種類是很多的，但是許多不同的天然物往往含有共通的化合物，例如海水，湖水，井水以及岩鹽等天然物，都是含有食鹽的，所以化合物的種類當然比較天然物少得多了；至於原素的種類比較化合物還要少，這是因為許多不同種的化合物往往可以分出共通的原素，例如氧原素不但是水的成分，即其他岩石，泥砂，以及酒，醋，糖等都可以分出氧來的，所以原素的種類當然是最少了。現在化學上差不多已經把一切天然物都詳細分析過了，結果發見原素的種類祇有八十幾種，並且知道通常可以遇到的原素還不上四十種，而且還知道在礦物界的成分中氧硅二原素要占有地殼全量的四分之三，若在生物界則無論什麼物質都是含有碳原素的。由上所述，可知用「分析」這

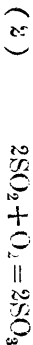
個實驗的方法，能夠由複雜的天然物中，抽出少數的很簡單的原素，以爲研究物質的基礎，這是化學在學問上很顯著的特色，對於這點，當然是學習者應當注意的地方了。有許多學習化學的人往往對於各種原素的記載就覺得麻煩，這是很錯誤的；要知道以宇宙之廣大，其間所存在的物質是何等地繁多，但是科學上竟能夠由完密的實驗而發見一切物質的來歷，祇不過幾十種原素，難道這樣還可以說是麻煩麼？

化學上既經明白了物質的組成之後，還要更進一步地從事於研究物質相互間的變化，這種變化就叫做「化學反應」(Chemical Reaction)；研究化學反應是化學這個學問的目的，所以是很重要的。大凡一種化學反應中都包括兩層意義：一爲物質變化間的性質的關係，二爲量的關係；譬如說硫黃在空中燃燒的化學反應，第一是要明白硫黃和空氣中的氧互相化合而生成二氧化硫這種臭的氣體，這是該反應的性質的關係；第二是要知道多少硫黃可以和多少的氧化合而生成多少的二氧化硫，這就是數量的關係。試想自然界種種物質間的變化是何等地繁多，假若對於研究所得的結果並沒有統一的方法去記載起來，那末真是混亂極了！所以化學上就規定一種很有系統的記載法，這個方法就是「化學方程式」(Chemical Equation)；

例如二氧化硫的生成反應可以和三氧化硫以及硫酸的製造法，都用化學方程式來記載，而能表示相互間的性質及數量的關係如左：



硫黃 64 克 氧 64 克 二氧化硫 128 克



氧 32 克 三氧化硫 160 克



水 36 克 硫酸 196 克

關於這種化學符號和化學方程式，大凡學習化學的人應當很注重的，並且倘若能夠首先去理解牠們的原理，那末也就很可以明白牠們的意義和用處的，論到這類原理都是在教科書上說得很詳細的，現在且把其中最關重要的分子原子學說提出來談一談。分子和原子都是極微小的粒子，即用超等顯微鏡來觀察也是看不見的，所以是一種假定，那末爲甚麼化學上偏要去假定這樣看不見的東西呢？這卻是很有緣故的，我們曾經講過物理學爲測量「能」的變化而需

要測量的單位，現在化學上爲觀察「物質」的性質也很需要一種觀察的單位，所謂分子和原子可以講就是表示物質的性質的單位；譬如講水的分子，該分子具有水的一切性質而爲水的最小限度的微粒，至於通常所看見的一杯水或是一滴水，祇是許多水的分子之集合體而已；其次關於水的分子之組成，因爲知道凡是水都可以分出氫氧二種氣體的，所以水的分子必定由氫氧二種微粒以結合起來的，該微粒就叫做氫氧的原子。物質都有質量，若物質不同，即其密度亦相異，所以物質的每個分子以及組成該分子的各個原子都是有一定質量的，此種質量就叫做分子量和原子量。分子和原子都是極微小的粒子，所以分子的質量和原子的質量當然是微小到了極點，而不能實在測量的；但是物質有一定的密度，所以各種分子和原子的質量大小的比例是可以求得出的，譬如知道氧的原子質量要比氫的原子質量大了十六倍（嚴格講起來是 $1.008 : 16$ ），這類質量大小的比例就是化學書上所說的分子量和原子量了。

現在化學上已經知道的化合物共有幾十萬種，當然就有幾十萬種不同的分子，但是由化合物中分析出來的原素大概都是彼此共通的，所以祇知道八十幾種不同的原素，也就是組織成各種分子的原子祇不過這幾十種而已。於是就把各種原子都用羅馬字來做符號，例如 O 表

示氧 (Oxygen) 的一個原子, H 表示氫 (Hydrogen) 的一個原子, 以及 C 是表示碳的原子等; 至於物質的分子是由原子所組成的, 故可由若干個原子的符號拼合起來以爲表示分子的符號, 就叫做分子式, 例如水的分子式是 H_2O , 二氧化碳氣體的分子式是 CO_2 。假若有一種新發見的物質, 我們想知道牠的分子式, 那末必須經過下列兩種實驗: (一) 原素分析 (Element Analysis), (二) 分子量測定 (Measurement of Molecular Weight), 然後纔可以推定該物質的分子式; 例如葡萄糖的原素分析的結果是——

碳 四〇・〇〇% 氫 六・六七% 氧 五三・三三%

又將其分子量測定爲一八〇・〇九六, 然後就可以推定葡萄糖的分子式。碳, 氫, 氧的原子量已知爲: $C = 12.00$, $H = 1.008$, $O = 16.00$, 故於葡萄糖分子內所含有的各原子數, 可求得如下列的簡比 $\frac{40.00}{12} : \frac{6.67}{1.008} : \frac{52.33}{16} = 1 : 2 : 1$ 即葡萄糖分子內至少含有一個碳原子, 二個氫原子和一個氧原子, 但是葡萄糖的分子量卻爲其六倍 (即 $180.096 = (C + 2H + O) \times 6$) 所以該分子式必爲 $C_6H_{12}O_6$ 。看了上面求分子式的手續, 大家可以理解分子式並不是簡單可以知道的, 並且倘若已經知道一種物質的分子式, 那末該物質的原素組成和分子量都能夠一目瞭然

的了。

化學反應大概是由實驗上已知的事項，而用化學方程式去記載起來的，例如由實驗得知「氫在氧中燃燒生水」的一切定性和定量的事項 (Qualitative and Quantitative Data)，然後纔可以把牠們的化學反應記載爲：



但是也有很少數的化學反應是暫時假定的，例如植物的碳素同化作用 (Assimilation of carbon)，拜耶氏曾假定爲下列化學反應：



即植物吸收二氧化碳氣而吐出氧氣，以及構成植物體內的碳水化合物雖然都是事實，但二氧化碳是否首先還元爲甲醛，卻不過假設如此而已。總之，一切科學的發達是由假說和實證互相扶助而推進的，那末化學也當然是這樣的，大家在學習的時候就應當留心於大膽的假說——例如分子原子說——以及精密的實驗——例如分析法，方纔是真正的理解。

化學的目的是研究各種的化學反應，至於化學的應用即在於利用已知的化學反應。化學反應在形式上可以分做化合，分解及複，分解而由其作用又可分爲氧化，還元，中和，加水分解，電解等等；所以關於化學工業，若使用簡單的話來講，就是利用這許多種類的化學反應，使牠們適合於實用品的製造。在中學程度的化學書上可以注意的應用問題，大概是製酸，製碱，人造肥料，硅酸工業，冶金術，油漆，染料，以及有機無機藥品的製造法等類重要的工業罷。

四

以上把物理和化學書中應當注意的地方大略都講過了；現在要想談一談「研究」和「學習」的區別。近來許多人總喜歡提起研究這句話，其實像物理化學這一類自然科學的研究是很不容易的，尤其是在中等學校裏的人祇要能夠把書本講得好點以及讀得明白點，我想已經是近於理想了。讀書，做書本上的實驗，這都是學習的方法，決不是研究。擺在書架上整部的外國書恐怕大多數是一千九百零幾年的出版品，固然這類書本也很有價值的，但是翻開書來看看，祇是讀書而已，何嘗可以說是研究。世界的學術界很是發達的，所以關於理化學方面的研究，各

國都有許多專門學會的組織，由各該學會按期發行雜誌以登載認為有價值的研究報告，若說要研究，第一步就應當多讀最近發行的雜誌，可是中國各處很有名的大學往往還沒有備齊這類主要的雜誌，何況是中學校，何況是個人，那里能設定幾份專門雜誌，那末對於世界學術進步的近況，簡直是懵然，又何從說起研究呢？也許有人要說研究是應當具有獨創力的，未必定要參考外國的研究報告，此在十七八世紀的時代或可容許如此，現在是二十世紀最須要分工合作的時代了，無論如何，決沒有這樣妄自尊大的研究家。其次關於研究的設備和工作，大概要研究理化學上面的問題，最不可缺少的是量的測定(Quantitation measurement)，所以就需用測量的器械，此等器械中精良者價格甚貴，固非尋常學校所能購備，但簡略者亦仍有相當的用處，不過應當時時試驗其感度(Sensibility)並留意於調整(Adjustment)，譬如用很簡單的天平來測量物質的質量，倘若在調整得最良好條件之下，可以有精確的百分之一克的感度，那末在這個範圍之內，也可以做種種研究的工作：然而許多中學校的實驗室裏面，天平的臺子往往動搖不定，甚至於擱到架子上去，像這種情形是和研究的用意絕對矛盾的。關於天平，使我聯想近來曾經參觀過某處公家所辦的試驗所，那地方有各種的試驗室，又有整理得清潔的藥品和

器械的貯藏室，但是幾副天平都已經上銹了，而且安置的臺子也很陋劣，專門的試驗所尚且不免於遺忘了實際的研究工作，何況是中等學校。所以我覺得在中學裏面，對於物理和化學現在是談不到研究，祇要對於學習能夠用心，就可以了。

五

最後關於學習理化的出路問題也有點意見。

中等學校的理化課程大概是爲着要使學生具有正確的常識而能養成獨力判斷的習慣，並且也含有豫備升學的意思。升學以後，倘若專門學習物理或化學，或是與理化有關係的工科，那末將來就應當從事於學理研究或技術應用的工作，但是事實上諸位中學生的先輩大都沒有達到所學合乎所用的目的，他們雖然已經畢業於大學專科，可是在社會上的服務情形，有的竟是拋棄了已經修得的技能，有的即使名義是在研究所和工廠裏做事，卻毫不發揮他的能力。我有一位朋友，他在中學校的成績很好，後來升學到北方很有名的工科大学，大學畢業以後又到美國去留學，考試時到處是名列前茅，真算得異常優秀的分子，近來他在某處建設機關當

技師，像這種人，中學生們一定很覺得羨慕罷，可是他本人告訴我，在中國當技師並不要技能，不過每天簽名報到，呆坐辦公室八九小時而已，所以他是很失望了，祇好把書本丟開，把研究學問的技能漸漸忘記掉去。還有一位朋友，他是一個奮鬥的努力家，從大學化學科畢業以後，曾在中國學校當教師，學生和學校當局都很尊敬他，但是他本人很感覺得空虛，所以另籌學費跑到外國去研究專門的問題，他說決不是爲什麼頭銜，學科學而不能從事於研究，毋寧死！他這種精神使我非常感服，但是我想再過幾年當他從外國回來的時候，中國的環境是否能夠改善，中國的社會是否已經豫備好可以安心於學術的研究，這卻是很可疑問了。像這一類專門學習理化之後，很可以悲觀的事實確是多得不勝寫，不過我的意思並不因此而勸告中學生在升學的時候，不要去學習理化。但是倘若志望於專門學習理化，必須具有最大的勇氣和強固的決心，而且還要覺悟到無論遇有若何阻礙，仍當貫徹研究的精神，那末你的升學方纔有意義，也就是將來對於中國的理化學界方纔能夠有貢獻。

至於中學校裏學習理化的目的是在於獲得正確的常識以及修得科學的判斷力，這是無論甚麼人都是必要的，可以用不着去想出路，也是和出路問題沒有多大關係的。

藝術科學習法

豐子愷

總說

我回想自己做學生時的經驗，覺得藝術科最容易上課，同時又最難學得好；回想自己做教師時的經驗，也覺得藝術科最容易塞責，同時又最難教得好。藝術科在性質上是一種難學難教的課業。我在藝術趣味中，在音樂入門中，在西洋名畫巡禮（皆開明版）中，曾經零星地說過關於藝術學習法的各方面的話；現在不過概括而作系統的敘述，愧無新穎的捷徑可以指示讀者。但想來想去，這樣難教難學的課業，恐怕不會有特別新穎而速成的捷徑。藝術科學習上倘有捷徑，其捷徑一定是豐富的先天與切實的工夫所造成的。

先天的厚薄聽命於造物，非我們所能左右。所謂工夫，便是本文所指示的數點；能身體力行，便是切實了。現在先就一般藝術科學習法上的三要點敘述之。

〔第一〕 須耐勞苦

學習一切功課都要耐勞苦，這是誰也知道不必多說的話。但現在說藝術科學習法而第一指示這一點者，另有特別用意。第一，現今有一班學生誤認藝術科爲娛樂玩耍之事，以爲習英文演算學必須着力，而唱歌描畫可以開心，故不耐勞苦。第二，又有一班學生誤認藝術科爲性質曖昧而好歹沒有確實憑據的東西，以爲英文算學不用功須繳白卷，但圖畫唱歌沒有繳白卷之理，無論如何描些總可繳卷，無論如何唱些都可過去；他們以爲畫的好歹，唱的高下，大半任先生隨意說說，那有像英文算學一般確實的證據呢，因此也不肯耐勞苦學習。因爲現今的學生間盛行這兩種誤解，所以現在我要第一提出「須耐勞苦」的一事。這種誤解的來由，一則由於現今我國藝術文化不發達，展覽會稀少，音樂會尤罕，工藝品惡化，一般美育廢弛，社會人們不能認識藝術對於人生的切實的效果，遂輕視藝術研究。二則因上述的原故，學校中的藝術科變成沒有背景的孤單的科學，辦學者也不過在課程表中添註這一項學科，具文而已，少加注意。遂養成一般學生輕視藝術科而不肯耐勞苦研究的習慣。普通人們的研究，全靠有社會背景在那裏鼓舞，獎勵，勸勉，方纔肯出力耐勞。現在我國沒有藝術文化的背景，故一般學校中的藝術科難免廢弛，一般學

生對於藝術科學習難怪不肯出力。但廢弛與不肯出力是互相爲因果的。社會背景的成立實有俟於青年學生的研究的出力。故我們可從這方面鼓勵勸勉。

凡藝術必以技術爲本。不描不成圖畫，不奏不成音樂。凡技術以熟練爲主。技術不能像數學地憑思考而想出，也不能像哲學地一旦悟通，必須積蓄每日的練習而入於熟達之域。對於技術沒有宿慧，無論先天何等豐富的人，要熟達一種技術也得積蓄練習，不過較常人快些。對於技術沒有良書，無論何等名著的畫法，唱法，奏法，其對於學習者的效用也只有像地圖對於遊歷者的效用。地圖無論何等精詳，遊歷仍靠自己拔起腳來走，不過有了地圖可少走些錯路。技術是日積月累的工夫，不是可以取巧的。試看完全沒有學過畫的人，天天看見世間的人，而不能在紙上描出一個完全的人形；完全沒有學過音樂的人，天天在說話呼嘯，而不能唱出一個正確的音程。倘要導之使能描寫完全的人形，使能歌唱正確的音程，除了使他循序圖畫音樂的基本練習以外，沒有別的方法。可知形的世界與音的世界自有門徑，非日積月累地磨練技術無從入門。嘗聞有記憶力強大的人，在一星期內完全諳記一部西洋史。但無論天分何等豐富的人，決不能在一個月內完全通過繪畫音樂的基本練習而修得自由表現的技術。

故學習藝術科第一須有恆心而耐勞苦。技術練習須每日爲之，不可間斷，故必須有經常繼續的恆心。技術練習必須熟達一課而進於次課，不許躐等，故必須耐勞苦。愈能耐勞，所得進步愈多。這猶似種田，怠於耕耘者少得收穫，勤於耕耘者多得收穫。

〔第二〕 須涵養感覺

藝術科性質與別種學科不同，英文數學等須用知力而記憶理解，圖畫音樂則須用眼和耳的感覺而攝受。藝術必須通過感覺而訴於吾人的心，故學習藝術科必先涵養其感覺，使之明敏而能攝受藝術。若感覺不明敏，則藝術無從而入。感覺的明敏與否固有關於先天，但一半是類人的習慣使牠閉塞的。人類日常生活的習慣，重用智力而忽略感覺。譬如走進一室，眼睛感覺到了室內的光景之後，心中立刻分別其爲某人，某器具，某物件，及其人在室中所幹的事情等而忙於運用思慮；極少有平心靜氣而用視覺鑑賞這室中的人物器什的姿態，形狀，色彩的機會。又如聽人說話，耳朵感覺到了其人的聲音之後，心中立刻分別其所說的話的意義與作用而忙於運用思慮，絕少有平心靜氣而用聽覺鑑賞其聲音的高低，長短，強弱的機會。這原是當然之事：入室若不分別室中的人事而一味呆看，其就近於癡癡；聞人說話若不分別意義而一味聽賞，其人便

像聾子了。但習慣之後，思慮因常常磨練而與年俱進，感覺則沒有磨練的機會，僅為知識收得的方便，而本身的機能幾乎閉塞了。

藝術科便是磨練感覺本身的機能，使之明敏而能攝受美與藝術的學科。但欲受磨練，必須先有準備。準備者，就是練習屏除思慮而用純粹的耳或眼來感覺自然界的聲或色的工夫。切實言之，果物寫生時須能不念其為可食的果物而但用淨眼感受其形狀色彩的姿態，唱歌聽琴時須能不究其歌曲的意義而用淨耳感受其高低長短強弱的滋味。總之，能胸無成見，平心靜氣地接待自然，用天賦的官能而感受自然之滋味，便是藝術科學習的最好的素地。藝術中並非全然排斥理知的想慮，藝術中也含有且需要理知的分子，不過藝術必以感覺為主而思慮為賓，藝術的美主在於感覺上，思慮僅為其輔助。具體言之，果物的寫生畫的主意是示人以果物的形狀色彩之美，並非告訴我們世間有這樣一種果物。（博物圖卻正是這樣的，故博物圖不能成為藝術。）不過我們鑑賞了形狀色彩之美而又附帶地知道其為果物，所感的美可更確實。至於音樂則本質上與思慮關係更少，幾乎全是感覺的事業了。

故學習藝術科須用與學習其他學科不同的態度。學習其他學科重用智力，學習藝術科則

重用感覺。前者是鑽研的，後者是吟味而攝受的。知識學科上課時需要理解，思索，記憶。上課的所得不在於上課時間，而在於其理解，思索，記憶的知識。藝術科上課時只要感受，這一兩小時的經驗正是藝術科的所得，打了下課鐘以後其所得即便完結。前者所得是過後的結果，後者所得的是當時的經驗。前者猶似聽報告，後者猶似看戲；報告可以託人代聽，看戲不能託人代看。故藝術科的上課時間特別貴重。別的功課可於下課後自修；藝術科則自修甚不方便，其修習時間大都只限於上課的數小時內。故在這數小時內，學者務須充分準備而享用。準備者，就是排除思慮，平心靜氣地攝受形色聲音的感覺；享用者，就是通過了明淨的感覺而嘗到藝術的美。

嘗見有一種學生，抱了要學某種繪畫的成見而學畫，或抱了要學某種唱歌的成見而學音樂。又有一種學生，注重每學期描幾幅畫，唱幾曲歌，似乎幅數與曲數的多便是藝術科的成績的進步，因而上課時力求畫的完成與歌的唱會。照上述的涵養感覺之說看來，這等都是不正當的學習法。這便是感覺的不明淨，學習法的歧途。

〔第三〕 須學健全的美

所謂不健全的美，第一是卑俗的美。例如月份牌式的繪畫，以及一種油腔滑調的音樂，其美

都是不健全的。然而這種卑俗的東西，都有一種妖豔而濃烈的魅力，能吸引一般缺乏美術教養的人的心而使之同化於其卑俗中。這實在是美術界上的危險物。加之投機的人善能迎合俗衆的好尚而源源地製造這種藝術品，故其流行甚速，風靡極易。純正的美術經人盡力提倡而無人顧問，卑俗的美術則轉瞬間瀰漫於到處。這是因爲凡純正的進步的美，不是僅乎本能所能感受的，必伴着理性的分子，有相當的理性的教養的人方能理解其美。卑俗的美則以挑撥本能的感情爲手段，故無論何等缺乏理性的教養的人也能直接感受其誘惑。欲享受高深的快樂，必費相當的辛苦。全然不費辛苦而享受的快樂，必是淺薄的快樂；所費的辛苦愈多，所享受的快樂亦愈深。人們接近卑俗的美術品時，往往因爲這是自己所能懂得的，故竭力稱讚而愛好之。但他們忘記檢點自己眼力。他們把自己固定在低淺的程度上了。倘能回想自己的眼力的深淺與正否，而虛心地窺察美術全野的狀況，必能捨棄現在的淺薄的美而另求進境了。愛好高尙的美猶如登山，費力較多，但所見的景象愈遠愈廣；愛好卑俗的美猶如下山，順勢而下，全不費力，但所見的景象愈近愈狹，其人愈趨愈下了。凡卑俗的美必全部顯露，反之，高尙的美則必有含蓄。卑俗的美，一見觸目盪心，再看時一覽無餘，三看令人欲嘔。高尙的美則初見時似無足觀，或竟嫌其不美，細看

則漸入佳境，終於令人百看不厭。外國漆匠所繪畫的廣告畫是其一例，孟姜女一類的俗樂，又是其一例。那種廣告畫畫得形態逼真，色彩豔麗，能惹起遠近行人的注目。但細看其畫法，完全出於機械的模倣與做作，浮薄令人可厭。孟姜女一類的俗樂，初聽時覺得其旋律婉轉悠揚而甘美，但多聽數次便感厭倦，肉麻，因厭惡其樂曲而一併鄙視其唱奏者。故顯露與含蓄，可說是美的深淺高下的分別的標準。但這仍須用主觀去判別，主觀缺乏教養的人，仍不能知道何者為顯露，何者為含蓄。遊戲場裏不絕地在那裏唱奏孟姜女一類的俗樂，可見聽衆中定多對於孟姜女百聽不厭的人。大書坊大公司正在努力徵求而大批發行廣告用的時裝美女月份牌，可見社會上定多此種繪畫的欣賞又崇拜者。這樣看來，上述的分別標準徒託空言，不能實際有效用於學習者。故欲教人辨別美的高下深淺，不能從客觀上着手，只能先教人自己檢點其主觀。自己檢點是困難的事。但一方面能虛心而不固執，一方面再能信仰美術的先進者而容納其指導，即使最初不正確的人，後來也能體會健全的美。

第二種不健全的美是病的美。偏好某種性質的美而沈溺於其中，不知美的世界的廣大，便是病的美的作祟。例如趨於「優美」的極端的抒情的繪畫，悲哀的音樂，往往容易牽惹多煩悶

的現代青年的心，使他們沈浸於其中，不知世間另有「壯美」、「崇高美」等的滋味。又如一種客觀性狹小的新派的藝術，故意反對常識的藝術，而作衆人所不解的奇怪、神祕、曖昧的表現，往往容易牽惹思想混亂的現代青年的心，使他們趨附銜奇，藉口新派而詆毀常識的藝術爲陳腐背時。這兩種都是病的美。成熟的藝術家不妨因其個性的特殊的要求而傾向某一方面。例如德國畫家裴克林（Föcklin）的傾向神怪，法國畫家夏望痕（Ohavanne）的傾向幽玄，作曲家修裴爾德（Schubert）的傾向悲哀。但普通學生的學習藝術科是欲得藝術的常識而受藝術的陶冶，不是欲在藝術界獨樹一幟而爲藝術家。他們應該虛心容納各種的美，由正當的途徑而受健全的美的薰陶。藝術的正當與偏執，可視其客觀性的廣狹而判定之。凡多數有教養的人所能共通理解的藝術，爲客觀性廣大的藝術，即正當的藝術。反之，少數有教養的人所愛好而爲大衆所不能理解者，爲客觀性狹小的藝術，即偏執的藝術。（但現在所謂有教養的人即有正確的鑑賞力的人。不然，前述的卑俗的美術便可說是客觀性最廣而最正當的藝術了。請勿誤解。）趨好偏執的藝術的人大都是好奇、熱情，或精神異常的人。藝術所及於人的影響，不僅一種知識或經驗，又能從心的根元上改變其人的性情。故趨好偏執的藝術的學生，其生活亦往往隨之而陷入不

健全的境地。或者陰鬱，孤獨，或者狂妄，自大，或者高揚自己的偏好而忽視其他一切的學業。學校中因偏好藝術科而放棄其他學業的人很多，但因偏好一種知識學科而不顧其他學業的人少有所聞。可見藝術科與其他學科性質特異，富有左右人的性情的力量，學者不可以不審慎從事。

昔孔子觀明堂的壁畫而稱「此周之所以興也，」聞鄭衛的音樂而嘆為「亡國之音。」則藝術的健全與否，不但影響於人的性格，又關切於國家的興亡。現今社會上那種不健全的畫圖與歌曲的流行，暗中在斲喪我民族的根氣。欲匡正此弊，只能從學校的藝術科着手。

圖畫學習法

學習畫圖要注意三事：第一要辨別門徑，第二要磨練眼光。說明於下。

〔第一〕 辨識門徑

畫的種類可就三方面分別。從畫的用具上分別之，有鉛筆畫，木炭畫，毛筆畫，水彩畫，油畫，粉筆畫，蠟筆畫，鋼筆畫……等。從畫的題材上分別之，有花卉畫，翎毛畫，人物畫，仕女畫，山水畫，靜物畫，動物畫，風景畫，歷史畫，風俗畫……等。從畫的方法上分別之，有寫生畫，記憶畫，想像畫，工筆畫，

粗筆畫，略筆畫，東洋畫，西洋畫，新派畫，舊派畫，素描，彩畫，漫畫，圖案畫……等。畫的方面如此其紛歧，畫的種類如此其複雜，故初學畫圖的人欲選擇幾種應習的畫而對此紛歧複雜的光景，茫茫然無從知道其中的系統，心煩惑而不能決定選擇的途徑。因此往往有人不明大體，任自己的愛好而傾向某一種繪畫。有的說「我歡喜學鋼筆畫」，有的說「我歡喜學漫畫」，而致力於這方面練習。以若所為，求若所欲，結果都入歧途而無有成功者。何以故？因為學畫有一定的步驟與途徑，必按步驟而由正道，方可得成功。若躐等而進或從旁門而入，必不得良好的結果。

畫的種類雖然複雜，但能從根本上探求學畫的門徑，其實簡單明瞭。學者誠欲解除心中的茫然煩惑而探得圖畫學習的門徑，請屏棄一切先入觀念，而試聽吾根本之說：

根本地說，所謂描畫者，是吾人有感於天地間的美的景象，觀賞之不足而用丹青描寫此感激的光景於平面的紙上的一種工作。專門的大畫家的創作與初習圖畫的小學生的練習，其程度雖然高低懸殊，但描寫的定義無不相同。若有不合於此定義的描畫，其所描的一定不是正當的畫，不能成爲正當的藝術。（例如臨摹別人的畫，或用格子及放大尺等機械地模倣照相或畫片等，皆非有感於天地間的美景而描寫自心的感激的工作，故其所描不成爲藝術的繪畫，僅屬

一種遊戲。如前所述，畫的種類甚多，但都是根據了這定義而發生的：例如因美的景象的種類而發生花卉畫，翎毛畫，人物畫，仕女畫，靜物畫，動物畫，風景畫……等；因丹青的種類而發生木炭畫，鉛筆畫，毛筆畫，水彩畫，油畫……等；因描寫的方法而發生寫生畫，記憶畫，想像畫，工筆畫，粗筆畫，東洋畫，西洋畫……等。花樣雖多，道理唯一。學畫的人切勿眩目於其花樣，只要按照其唯一的道理而選定根本的練習法，便探得學畫的門徑而一通百通了。

所謂「根本的練習法」如何？請回想前述的定義：「有感於天地間的美景而用丹青描寫此感激於平面的紙上。」可知圖畫的實際的工作是學習把立體的景物描寫為平面的形式的技能。換言之，圖畫的技術是把眼所見的物象用手描出在紙上。學得了這一種能力，圖畫的技術即已完備了。學圖畫的人必須根本地從這點上探求路徑，不可另覓歧途旁門。臨摹畫譜，用放大尺模做照相等，都是歧途旁門。因為用那種方法學會一種畫具或一種物象的描法，只是一種，不能活用。方法畫具有種種，天地間物象更是不計其數，要一種一種地分別學會其描法，恐怕用畢生的時間也不能完全學會。況且那不是由於自己的感激而來的，先已違背圖畫的定義了。然則我們有甚麼一通百通的活用的練習法可以根本地學得用各種畫具描寫森羅萬象的技能呢？

其法如下：

萬象雖多，不過是各種的形狀，線條，色彩的種種的湊合。我們只要選定一種完備一切形狀，線條，色彩的物象，作為練習描寫的模型。熟達了這種物象的描寫之後，對於天地間一切物象都能自由寫出了。——這物象便是「人體。」

畫具雖多，不過是為欲變化畫的表面的趣味而造出的，但描法的道理唯一不二。我們只要選定一二種最正當又最便於練習的畫具，由此學得了描法的唯一不二的道理，則其他一切畫具都能自由駕馭了。——這畫具是「木炭」和「油繪具。」

故根本的學畫法，是最初用木炭描寫石膏模型（即人體的部分的石膏模型），其次再用木炭描寫真的裸體人，最後用油畫描寫裸體人。三步的練習充分熟達以後，畫家的基礎即已鞏固了。——普通學校的學生的學習圖畫並非欲做專門畫家，為甚麼我在這裏講專門畫家的技術修練法給普通學生聽？因為畫法道理唯一，普通學生與專門畫家的所學，不過分量輕重不同，性質並未變更。凡為學問，必從大處着眼，方能達得正當的門徑。讀者請先明白畫法的大道，然後再計自己的課業。

爲甚麼特選木炭和油繪具的兩種畫具和人體的一種題材？其理如下：

第一：凡要描寫物象的形似，分析起來可有四方面的研究，即形狀、線條、明暗、色彩。拿製造風箏來比方，形狀猶似風箏的形式，線條猶如風箏的骨子，明暗猶似風箏上所糊的紙，色彩猶似紙上的花紋。要風箏放得高，先須注意其形式、骨子，和所糊的紙，花紋則有無聽便。同理，要把物象描得像，先須注意其形狀、線條和明暗，色彩則不妨從緩研究。試看照相及活動影戲，只有形象及濃淡，只用黑白二色，而物象均能畢肖。可知形狀、線條和明暗，實爲物象構成的基本材料，研究了這些基本材料之後，則眼所見的物象即能用手正確地描表於紙上，而圖畫的基本的技術即已學得了。故初學繪畫必用黑的木炭描寫在白的紙上，不用其他的色彩。這畫法叫做「基本練習。」

專門的美術學生一入學校即專習木炭畫，習至一二年之久，然後試作彩畫。木炭畫的基本練習歷時愈久，作彩畫愈感便利而成績愈良。何以故？因爲對於形狀、線條、明暗的研究愈加充分熟達，則作彩畫時愈可專心顧到色彩方面的描表法，其成績容易完美了。故篤志好學的畫家終身不離木炭畫。雖已熟達油畫水彩畫等技術，猶時時用功木炭畫的基本練習，以求技術的深造。如上所述，木炭畫是繪畫上最基本最重要的一種畫具，故學畫的門徑必由此而入。

第二：彩畫種類甚多，何以必以油畫為主？因為油畫有種長處，在一切彩畫中為最優秀；又繪畫的最完全的表現是彩畫，故彩畫中最優秀的油畫為最正當最完全的畫具，可說是學畫的最後的目的地。油畫的長處如何？約言之有三：（1）油畫的材料與技法均最進步，故不拘畫面大小均宜用之。小至數寸的小品（例如 *miniature*），大至寺院宮殿的壁畫，油畫均能適用。別的彩畫就不然，水彩畫雖有輕妙淡雅之長，然其性質不宜於作大畫，只供小品之用。像報紙大小的水彩畫已是最大的畫面了。色粉筆畫雖有柔和鮮麗的特色，然更不宜於大畫面，只能夠作精緻的小品。又如古代壁畫所用的鮮畫（*Fresco*）固專長於作大畫，但因其顏料的性質的關係，只宜於大畫而不適於小畫。且作大畫時也不及油畫的便於使用。故一切彩畫之中，惟油畫宜大宜小，最為便利。（2）油畫的顏料大都是不透明的，黑的地上可以用白的油畫顏料來掩覆，故作油畫時有改竄自由的便利，為其他一切彩畫所不及。作畫是表現自心所感激的自然景象，故畫具宜力求便於使用，可以揮毫自由而無顧慮之煩。關於畫具的操心愈少，則畫者愈得專心於觀察、想像、表現的工夫上，而製作的成績更加良好。油畫的顏料均有掩覆性，不但調子色彩的明暗可以任意修改，即已畫成山，亦不難改描為天空。回顧別的彩畫，水彩畫非把明的部分留出白的地紙不

可，且色彩一經塗上，不易洗去，洗過就留下不自然的痕跡。色粉筆畫雖然亦稍有掩覆性，但使用及改竄遠不及油畫的自由。(3)油畫以帆布爲地子，以漆類的膠質爲顏料，故質地堅牢，永不褪色，可以永久保存。文藝復興時代的大作油畫，歷三四百年之久，至今色澤依然如故地保存在各國的美術館裏。鮮畫雖也有古代的遺留品，但色澤均遜，不復保留當時的真面目，殆已成爲古董了。水彩畫易因風吹日曝而褪色，且其地子爲紙，根本難於久存。至於色粉筆畫，則粉末最易脫落，在彩畫中要算最難保存的了。——油畫兼有上述的三種長處，故在一切畫具中占有最完全最正大的地位。自來的畫家，除了極少數的特殊愛好者以外，幾乎無人不研究油畫。水彩畫及色粉筆畫僅偶用之以作畫稿或 sketch 而已。故學畫的正途，是以木炭畫爲豫習的階段而以油畫爲目的地。

第三：既已說明了畫具的所以選定木炭與油畫的理由，次述題材的所以選定人體的原因。學畫的正當的門徑，是最初用木炭描石膏模型，其次易石膏模型爲真的裸體人。最後易木炭爲油畫。石膏模型者，就是雕塑家依照人體而作的彫刻品，有頭像，胸像，半身像，全身像，及手足等的模型。因爲真的活人姿態易變，且色彩複雜，不便供初學者練習觀察而作素描，故先用人的石膏

模型。取其靜止不動，可供初學者仔細注視而從容描寫；又取其色純白，可使初學者容易辨別其明暗的調子。這是專爲初學練習的方便而設的。實則學畫所選定的題材始終是「人體」。這恐怕是一般人所認爲最難理解的繪畫上的奇特的現象。我們鄉下人的俗語，稱描畫爲「畫花」。恐怕這不限於我們鄉下如此，這話並非無因，中國畫的題材的多取自自然界的花卉，或有以養成這習慣。現在學校裏的圖畫科是取用西洋畫的方法的。我們鑑賞到西洋的繪畫作品時所最感奇特的，是畫的題材的多取人物，尤多取裸體的人。名家的作品集中幾乎沒有一冊不載裸體畫，展覽會場中觸目是裸體的人。這一點東洋與西洋相反，前者多取自然，後者多取人物。倘使西洋人也有俗語，應是稱描畫爲「畫人」了。爲甚麼西洋人喜描人而東洋人喜描花？這事牽涉東西洋思想文化的背景，是言之甚長的一個問題，現在無暇論述。現在我只能說明繪畫上所以多描人物的理由，以爲初學圖畫的人解惑。其理由有二：（第一）卽如前所說，人體中包含一切形狀線條與色彩。故在森羅萬象中，人體的形色最爲複雜，最爲俱足，同時亦最爲難描。故熟達了人體的描法之後，萬象無不能描。在沒有訓練的眼看來，花，蝴蝶，孔雀，何等美麗，遠勝於肉色而羞恥的裸體。其實那些不過五彩絢爛眩耀人目而已，細究其構成，遠不及人體的巧妙變化而複雜。就形

及線而說，花瓣上的曲線，在人體上都可找到。反之，人體的曲線，花卉中不能盡備。就色彩而說，蝴蝶與孔雀的色彩不過強烈而豔麗，但幼稚淺薄，一覽無餘。反之，人體的肉色粗看似乎平淡，但在光線之下變化無窮；宇宙間色彩的複雜，無過於肉體。故裸體描寫，研究愈久則發見愈多。憑空難說，讀者能看幾幅大畫家的作品，然後再看人體，自能漸漸理解其被選作基本的畫材的理由了。

（第二）繪畫中所以多取人體為題材，尚有一點更內面的原因：如前所說，描畫是吾人有感於自然界的美景而用丹青描寫其感激於畫中的一種工作。可知我們對於所欲描的物象，心中必然感激讚嘆。這時候我們的心必遷居於這物象之中，而體驗其美，名曰「遷想」。當然不是像孫行者變法地把靈魂移入物體中而使之變成妖精。只是想像自己做了物象，把心跟了物象的姿態而活動，以體驗其美，故曰遷想。遷想的程度的深淺，因物象的類別而異。我們自己是有生命的人，對於無生命的山水花草器什，因為物類之差最遠，遷想最不易深。其次，對於有生命而異類的犬馬，物類之差稍近一些，遷想亦較易深。最後，對於同類的人，則最易同情共感，遷想亦最深。即萬象之中，人體最易得描畫者之遷想。換言之，即人體最富於「生命之感」。這是繪畫中所以多取人體為題材的一個更內面的原因。在這裏我們便可知道中國畫與西洋畫的差異：西洋畫家善

遷想於生命感最豐富的人體，中國畫家則善遷想於生命感最缺乏的自然。於此可知中國畫比西洋畫高遠。西洋畫比中國畫淺近而易於入門，故現今世間的學校的圖畫科都取用西洋畫的方法。

學畫的根本的方法及其理由，已盡於上述。要之：熟達木炭及油繪的畫具之後，一切畫具皆能應用；研究人體的描寫之後，一切物象皆能描寫。此即所謂一通百通的活用的方法。

或問曰：以上所述，皆專門學畫之道，需要悠長的年月與複雜的設備。普通學生的圖畫科每週只有數小時，又沒有油畫及裸體人的設備，或竟連石膏模型而無之。雖欲遵行，如何可得？

答曰：此言誠然。但凡為學問，必從大處着眼，則免入歧途。讀者對於上文宜勿拘其「事」而取其「理」。事者，木炭，油繪，石膏型，裸體人是也。理者，先用素描研究形狀，線條，明暗，後用彩畫兼寫色彩是也。悟通此畫理之後，鉛筆可以代木炭，水彩或色粉筆可以代油繪，靜物可以代石膏型，着衣人可以代裸體人。但普通學生與學校的圖畫的設備決不宜如此其簡陋。木炭容易置辦，石膏模型應該設備幾個；油繪 oil color 的描寫也是文明人應有的常識，豈必專門家而後可學？至於人體的研究，則普通學生有石膏模型已足，自不妨省卻裸體人的設備了。故上述的話，並非全

是專門學畫之道，普通學生都可在相當程度內遵行，惟對於只有長檯板櫈的教室的學生，上文完全是空話了。

〔第二〕 磨練眼光

普通稱圖畫科的練習曰「描畫」，因為其總是用手練習描寫的。但你倘拘泥於這名稱，而沒頭於「描」的工作，你的圖畫一定學不成。學圖畫不宜注重手腕的工作，應該注重眼光的磨練。因為手是聽命於眼而活動的。捨眼而練手，是忘本而逐末，其學業必入於旁門歧途。故圖畫雖稱為「描」，而其磨練必從「看」入手。能看然後能描，有眼光然後可有腕力。有了眼光即使沒有描寫能力，亦不失為解藝術而知畫的人；反之，僅有描寫能力而沒有眼光，其人就是畫匠。

磨練眼光之道有四：第一是觀察自然，第二是練習作畫，第三是鑑賞名畫，第四是閱覽書籍。說明於下。

第一，觀察自然：圖畫是吾人有感於天地間的美景而用丹青描寫之於紙上的工作。則對於美景的感激是畫的動機。一切繪畫都是從「自然」中產生的，故自然可說是藝術之母。學圖畫必先練習觀察自然美的眼力。怎樣能在自然中發見美的姿態？其法有二：

(1) 切斷關係的觀念，而看取物象的獨立的姿態，即容易發見其美。關係就是物象對世間的關係，對我的關係。例如在故鄉的田野中眺望景色，心中不能打斷其村爲我的故鄉，其田爲我的產業等關係的觀念，理智活動而感覺障蔽，對之只感利害得失而不易發見其美景。反之，一旦忽入素未曾到的異鄉中眺望景色，便不起關係的觀念，即理智停息而感覺旺盛，即容易發見美景。異鄉風物勝於故鄉，一半固由於不見慣之故，但一半由於切斷關係觀念之故。郊野散步的時候，用手指圍成一圈，而從圈中窺眺一部分的景色，其所見必比普通所見更美。俯身從兩股間倒窺背景後的景物，天天慣見的鄉村亦能驟變爲名勝佳景。這也是因爲圈子的範圍與倒景的變化，打斷了其物象的關係，使成爲獨立的姿態，故容易發見其美。關係是障蔽物象的美的姿態的。學畫者對於靜物，果物，人物，景物，都要練習切斷關係的看法，然後能發見其美的姿態，而從中感得「畫意」。

(2) 把立體的景物當作平面看，便易發見其美。例如吾人入郊野中，舉目望見白雲，青山，曲水，孤松等景物。若用心一想，即知道白雲最遠，青山次之，曲水較近，孤松則距吾不過百步。又在觀念中顯出一幅鳥瞰地圖，上面排列着此四物的距離與位置。這便不感其美而不能發見「畫意」。

了。反之，不要用心去想，只是張開眼來，像照相乾片似地攝受目前的景物，則白雲，青山，曲水，孤松，沒有遠近之差，而在於同一平面之上，眼前即是一幅天然的畫圖了。桌上放着一隻茶杯和幾個蘋果，觀者若想念其距離而作鳥瞰的看法，便無可畫之處；倘能當作平面看，即成爲一幅靜物畫。圖畫原是把立體的美景描寫於平面的紙上的工作。故物象的平面的看法最宜注意練習。但平面的看法仍是根據了打斷關係的作用而來的。能打斷關係即能作平面的看法了。上述兩種對於自然的觀看法名曰「藝術的觀照」。詩人對於景色善作藝術的觀照。杜甫詩云：「落日在簾鉤」，王維詩云：「樹杪百重泉」。落日與簾鉤相距極遠，山間的流泉與地上的樹亦隔着距離。兩詩人切斷了這些景物的關係而用平面的看法，故能見到這繪畫的境地。

第二，練習作畫：畫是用手作的，但倘專重用手而閒卻眼光的磨練，便不是正當的圖畫學習法了。由作畫磨練眼光之法：我們對着一幅素紙而動筆描寫靜物的時候，心中不可抱着「我現在要把一隻茶杯和三隻蘋果描出在這素紙上」的想念，必須經營「如何把目前的景象（茶杯與蘋果）安穩妥帖地裝配在這長方形的空間（素紙）中」。倘使抱着前者的想念，其描寫就變成記錄，其畫便成爲博物標本圖，而不成爲藝術的作品了。必須不念物象的內容意義，而苦

心經營空間的分割布置的工作，然後素紙上可以顯出空間美而成爲藝術的作品了。初學圖畫的人所繳來的畫卷，往往在一張廣大的圖畫紙的中央或角上精細刻劃地描着幾件靜物，而把餘多的空白紙置之不顧。這些都不能稱爲繪畫。繪畫是空間藝術，空間在繪畫上是非常貴重之物，畫面中豈容任意留出空地？畫面中的地皮比上海的屋基地還貴重；畫面中的尺寸比美人顏貌上的尺寸更爲嚴格；所謂「增之一分則太長，減之一分則太短」的話，在布置安穩妥帖的畫面中非常適用。故畫面中沒有空地，不描物象的地方不是無用的空地，乃有機的背景。這背景對於物象有陪襯，顯托的作用。其形狀，大小，粗細，闊狹，明暗和色彩，均與物象有重大的關係，不是任意留出的。今於大幅的素紙中孤零地描寫幾件靜物，是蔑視畫面的空間及背景的作用，而非美術的說明的圖解，不是圖畫科的功課了。作畫第一要重視空間。長方形的圖畫紙內的空間處處均發生效力而作成美的表現，是作畫的第一要義。故作畫是一種能動的，切實的眼光磨練。

第三，鑑賞名作：自己作畫是能動的眼光磨練，鑑賞名作是受動的眼光磨練。由前者可以切實理解美的方則，由後者可以廣泛理解美的性狀。兩者在圖畫修養上是並重而不可偏廢的。但鑑賞名作必須鄭重選擇其作品。若任意瀏覽，弊害甚大。初學美術的青年，自己的眼光當然缺乏

正確的批判力，指導者切不可任其隨意鑑賞。不然，在極幼稚的眼中看來，一般鏡框店中所售的下級的西洋畫（例如日本富士山雪景圖，森林，瀑布，夜景圖等，在茶園，酒肆，商店及俗客的家庭中的壁上時有所見），時裝美女月份牌，甚至香煙匣中的畫片，比大畫家傑作更可讚美。其眼光反因此而墮落了。故鑑賞名作，指導者不可任學者自選，同時學者亦宜自己覺悟，虛心信受指導者的忠告。學者最初對於指導者所選定的名作，或有不能發見其好處而抱反感，但切不可過於自信而信口批評。須平心靜氣，仔細觀賞，再三吟味，或請先進者解說其鑑賞法。倘指導者所選定的確為佳作，則學者久後自能發見其美，自己的眼光即受此等佳作的薰染而進步了。信口批評是求學的青年們最宜忌避的惡習。每見青年人觀畫，喜信口褒貶，有的說「這畫不好」，有的說「那畫好極了」，這種狂妄的態度，實足以自封其學業的前途。我並非不許青年學生發表其對於美術的意見及好惡。他們極應該對指導者或先進者發表其鑑賞名作以後的感想。他們儘可說「我歡喜這幅畫」，或「我看不懂那幅畫」，而就正於有道；但不宜妄評其「好」與「不好」。好與不好是評定其藝術的價值的。老練的美術批評家尚且不敢直截痛快地斷定名作的價值，普通學生豈可信口褒貶？名畫乃各畫家的精心結構之作，皆富有美的價值。鑑賞者與某畫家性

情接近，便容易理解而愛好其作品；與某畫家性情隔遠，即不容易理解而不愛好其作品。故萬人皆得發表其對於名作的理解的程度及好惡的心情。但非確有見識，不宜妄評其好壞。這一點不但有關於美術修養，又有關於德業。總之，鑑賞名作第一要虛心靜觀，然後可以廣泛地理解美的性狀，而增進其眼光。

第四，閱覽書籍：上三項是直接磨練眼光的，此一項是間接磨練眼光的。我國大畫家有謂學畫須「讀萬卷書，行萬里路。」因作畫從手腕出手腕聽命於眼光，眼光根據於胸襟。故讀萬卷書行萬里路以修養胸襟，即從根本上修養作畫。普通學生的學習圖畫，用不到這高談闊論；但深淺雖殊，道理同一。故圖畫的進步自與全體修養的進步相一致。例如上文所述，詩人常作繪畫的描寫，則吾人研讀詩文，非特修文學而已，又可獲得繪畫的理解。但我現在所謂閱覽書籍，擬捨遠就近，勸學者於描畫看畫之外，宜閱覽與繪畫直接有關的書籍，以輔助其圖畫課業的進步。例如畫的描法，色彩法，遠近法，構圖法，美術鑑賞法，美術知識，美術史，藝術論一類的書籍，都是於圖畫的眼光磨練上有益的讀物，都是圖畫科的參考書。讀者如欲我介紹一二，我可推薦我自己的譯著：最宜為圖畫科課外讀物的，是少年美術讀本西洋名畫巡禮（開明版）。這書內載西洋名畫二

十四幅，及講話十二篇。名畫爲四百年來的西洋大畫家的代表作；講話則從此等名畫的鑑賞法及其作者的事略說起，附帶述及圖畫的學習法，繪畫的理論，以及關於美術的知識。其次，西洋畫派十二講（開明版）亦可爲理解繪畫之一助。該書內載西洋近代各派代表作四十二幅，每派爲文一講，說明其畫風，提倡者，及羣畫家的生涯與藝術。以上兩部都是與繪畫關係較切的書籍，其次則西洋美術史，藝術概論，現代藝術十二講（皆開明版），有餘暇及興味之人均可一讀。我所能忠告讀者的圖畫學習法，卽如上述。總之，辨別門徑與磨練眼光，是圖畫之門的二重關鍵，非探此關鍵不得入門。

音樂學習法

音樂學習法的要點有二：第一也是辨識門徑；第二是確修技術。說明於下。

〔第一〕 辨識門徑

音樂表現可大別爲二類，其一是用人聲唱歌，名曰「聲樂」。其二是用樂器演奏，名曰「器樂」。聲樂中雖然也有種種組織法，但表現器具只是人聲一種，概稱之曰唱歌亦無不可。器樂則

種類繁多，所用樂器有數十種，組織方法亦變化複雜。普通學生學習音樂，應取道於如何的門徑，不可不先辨識。

現今普通學校中的音樂科大部分的工作是唱歌；或只限於唱歌而不修器樂。音樂科的工作的範圍究竟如何？照教育部所定課程標準，初中一年生即須兼習唱歌和器樂基本練習。但實際奉行的學校似乎極少，大都僅教唱歌而音樂科的能事已畢。學校的實際雖然如此，但學者應該明白學習音樂所應走的正道。其道如何？答曰：「宜以聲樂為基礎，以器樂為本體。」在小學校受了唱歌訓練之後，基礎略具；初中一年生自當進而接近音樂的本體。聲樂何以為音樂課業的基礎？器樂何以為其本體？其理如下：

第一：音樂是人的感情的發表。聲樂是用人聲演奏的音樂，故聲樂的發表感情最為直接。最直接的表現最自由，且最易感染。因這理由，聲樂在音樂上有根本的價值。器樂原是由聲樂發展而來的，即因人聲的音域有限，不夠應用，遂用樂器代替喉音而作更廣大的表現。換言之，聲樂是直接用自己的身體直接發表心中的音樂，器樂是在心中默唱而以樂器代替身體發表。故聲樂為器樂的根本。無論學習何種樂器，必須從聲樂研究（唱歌）開始。凡擅長器樂演奏的人，同時

必擅長聲樂；不過其喉音未經磨練，不能用口直接表現而在心中默唱而已。故中學校的音樂科須以唱歌為主而樂器練習為副；以冀其基礎鞏固。

第二：音樂是表現音響的美的藝術。音樂與言語不同，言語含有意義，音響則只有高低強弱長短而沒有意義。唱歌的歌詞是用言語表示意義的，故唱歌不是純粹的音樂，是音樂與文學的合併的表現。不用言語表示意義而僅由音響的高低強弱長短表出音樂的美的，正是器樂。故曰，器樂是音樂的本體。近世音樂發達以來，器樂勃興而大進。大音樂家的作品大多數是器樂曲，音樂演奏會所奏的大半是器樂曲。故近代稱為「器樂時代」。器樂時代的人對於器樂必須具有相當的理解。故中學校的音樂科不可止於唱歌，而必兼修器樂，使學生具有器樂鑑賞的能力而接觸音樂的本體。

音樂的門徑較圖畫的簡明。學者只須先修唱歌，略具基礎，則兼習器樂，如是而已。唱歌是團體練習的，材料自有先生選配。器樂是個人練習，其材料亦有基本練習書或教本排定，不須自己探求。所修的樂器，則不外二種，即風琴與洋琴。因為風琴與洋琴是最完全的獨奏樂器，既可奏旋律，又可奏和聲。故初習器樂捨此莫由。如欲修習懷娥鈴，笛，喇叭等其他樂器，亦須以鍵盤樂器

(即風琴與洋琴)爲基本。但普通學生的音樂課業時間有限，事實上不能專修多種的樂器。故其音樂練習的工作不妨指定爲唱歌與彈琴二事。

〔第二〕 確修技術

音樂的門徑很簡明，容易辨識；但音樂學習的難點在於技術的修練上。流動的音過去即行消滅，不比形狀色彩的留下憑據，故音樂修練最難正確。不正確的修習，雖門徑無誤，儘可流入邪道歧途，而不能入門。故圖畫學習的要點在於門徑與步驟，音樂學習的要點則在於技術修練的態度上。現代音樂進步發展已達於極高深的程度。故研究音樂必取極嚴格，鄭重而正確的態度。古人教人寫字態度必端莊嚴肅，曰：「非是要字好，只此是學。」這不是道學先生的迂闊之談，確是深解技術的人的循循善誘的教訓。凡技術修練，態度正確者技術必多進步，習字與習音樂同一道理。但說明理由，學者必抱功利心而盼待效果。今不言明態度正確的效果，則學者無功利心於其間，而可在不知不覺之中漸漸進步了。學習音樂正宜取這樣的格言：「彈琴唱歌，態度必端莊嚴肅。非是要音樂好，只此是學。」近世進步的音樂，技術非常高深。無論聲樂的唱歌，器樂的彈琴，都不許當作消閒娛樂之物而任意玩弄，須用嚴肅的態度而勤修基本練習。音樂的基本練習

如何嚴肅，請爲讀者略述之。

聲樂的基本練習，首重發聲。聲有地聲，上聲，裏聲三種聲區。唱歌者必須充分練習這等聲區的，使唱時善於變換。聲區的變換名曰「換聲」。換聲是唱歌上極困難的一種技術。熟達這技術的唱歌者，其換聲不見顯明的痕跡，而自然移行。聲區的優劣，全由於唱歌法的基礎的「發聲法」的學習態度而定。學習態度不嚴正，決不能練成優秀的聲區。發聲的要點在於呼吸。須使呼出的空氣皆爲歌聲，全不夾雜一點別種的聲響，明快，澄澈而自由，方爲最上的發聲法，又聲量的變化也須練習，唱歌時所發之聲，須先由弱聲開始，次第加強，再次第減弱，終於消失。這聲量調節的方名曰 *Messa di Voce*。還有聲的進行也有種種的技術。例如從一音移到別音時，欲其不分明界限而圓滑進行，名曰「貫音」(*legato*)。由此更進一步，欲使兩音完全接續，名曰「連音」(*portamento*)。反之，各音短促而分離的唱法，名曰「頓音」(*staccato*)。使歌聲震顫，名曰「顫音」(*vibrato*)。這等唱法各有其巧妙的用處，練習聲樂的人均須一一認真地修習。唱歌者的最初步的工夫是練習發音字眼的明確。在唱歌上，無論何國言語，其發音必須明白清楚而正確，不得稍有模糊。練習者須置備小鏡子一面，照着自己的口而校正發各種母音時的口的形狀。母音

有五，即 A（阿），E（哀），I（衣），O（惡），U（烏）。發 A 音時口作大圓，E 作闊扁形，I 作狹扁形，O 作小圓形，U 作合口形。歌詞中所用的字眼都是各種子音和這五個母音的結合，故五種母音正確練習之後，就能正確地唱奏一切歌詞中的字眼了。母音練習之法，先用 A 音唱出音階上的各音，及各種音程練習課。順次及於其他四音的練習。同時由指導者或由自己從鏡中檢點口的形狀，每唱一音，務使口始終保住同樣的形狀而發同樣的聲音。不勵行這種嚴正的練習，帶着笑而任意唱歌的，都不是正當的學習者。他們是以唱歌為遊戲，他們是侮辱聲樂，他們的學習是徒然的。

彈琴的基本練習更為嚴密繁複。例如練習洋琴，則須依據原冊的基本練習書而一課一課地彈練。每課中都有艱難的指法與迅速的拍子。一課彈練十分成熟，然後進而彈練新課。這不比看書，不是以懂得其意義為目的，而以學得其技術為目的。要懂得意義，可用理解力及記憶力；但要學得技術，理解與記憶都無用，而全靠「熟練」。熟練不能速成，除了一遍一遍地多彈以外，沒有別法。中等天才的人要熟練一個小小的洋琴曲，至全無停頓與錯誤而流暢地演奏的地步，至少也須彈練數十遍。但這種實技的工夫，必須身入其境，然後知道其難處。平日在小風琴上隨意

亂彈小曲的人，聽了如此嚴肅的話未必能相信。他們不知道彈琴有一定的指法，音樂有複雜的和聲。不講指法，不用和聲，而僅在琴鍵上彈出一道旋律，原是容易的事。但現今的進步的洋琴音樂決不能就此滿足，必須用複雜的和聲與正確的指法。我們只有十個手指，要同時按許多鍵板而敏捷地繼續進行，自非精研指法不可。但這仍不過是局部的技術而已。就全體而論，名家的作曲都有一定的速度與表情。彈奏的人必須充分理解其樂曲全體的內容，用了相當的速度而表現其曲趣，方為完全的演奏。故學習洋琴須用極認真的態度。演奏者的身體的姿勢，手指的彎度，足的位置，頭的方向，都須講究，必須用恭敬嚴重的態度，方能探得洋琴音樂的門徑。否則止於音樂的遊戲。

二十年八月十六日稿。

體育科的旨趣及其學習方法

謝似顏

一 導言

要討究這個題目，對於體育先得有正當的觀念。一般中學生對於體育往往懷着錯誤的觀念。就說我自己，當中學生時代對於體育抱着「三大主義」，那就是錯誤的觀念。什麼叫作「三大主義」呢？我以為食量大，力量大，身體大，便是體格好的標準。食量大，力量大，身體大，固然也可以說是身體健康的表徵，但是單把「大」認作體格好的標準，那就錯了。現在我且在下面分項來解釋：

食量大不是體格好的標準。食量的大小應當以胃的消化力為標準。有多少消化力，就喫進去多少東西，這是正當辦法。有些人食量很大，但並非由於他的胃的消化力大，卻由於他的胃的容受量大。不顧消化力，單因胃裏似乎容納得下，就喫多量的食物，這樣實在有害於身體的健

康。我們的胃本來有收縮能力，若胃裏面填塞着多量的食物，久之收縮能力失掉，患着胃擴張病。患胃擴張病的人思想遲鈍，工作能率低下，乘船則容易嘔吐，顯然是不健康的人。於此可見食量大和體格好並沒有必然性的關係。

力量大也不是體格好的標準。從事運動的人力量總比較大些。但是僅僅力量大不就是體格好。因為力量大就是筋肉系統特別發達，而所謂體格好須要身體各部平均發達；一部分特別發達之後，往往阻礙了他部分的發達，這於身體的健康很不利的。筋肉系統特別發達的人的心臟因屢次的努責作用，心筋的纖維起了變性，也會起擴張症。又胸和肩的筋肉過度發達，胸廓成爲洋樽狀，常在吸氣狀態中，呼氣不甚便利，因之呼吸的盈虛量反而縮小。這樣，肺的機能非常減退，就容易惹起肺氣腫肺結核等疾病。

身體大更不是體格好的標準。俗語有「身大力不虧」的話。其實，依上面說，即使身大力也大，身體若不是調和地發達，仍算不得好的體格。一般人未免誤會，認肥胖就是強壯，以爲強壯的人力量總大，所以有這樣的說法。講到肥胖，那決不是健康的表徵。肥胖的人營養不良，循環系統惡劣，他們正患着脂肪過臃症呢。還有一種人往往一手或一足大得不成樣子，這叫作先天性

肥大，也是病態。一個人原不妨希望有大的軀體，但不要先天的肥大，也不要脂肪過膾的肥大（那是一種每天擔着重負的苦役；）要大得有力，機敏，富有彈性，上下相稱，內外均衡，沒處不調和，那纔是健康的體格。

二 體育的目的

對於錯誤的觀念既已解釋明白，然後可以講體育的目的。體育的目的為增進個人的幸福，使生活富有意義，工作能率提高，人格修養深化，至鍛鍊肉體使牠強健，不過目的的一部分而已。但這一部分卻是目的基礎部分。因為精神的活動關係於神經系，如果神經系不健全，精神作用就難望完全，而神經系的健全，又須內臟各器官及筋骨狀態良好方纔可能。例如感覺機關有缺點或不健全的人，對於各種知識就不能盡量吸收，精神生活未免有着缺陷。又如內臟機關不健全的人，身體各部的營養不完全，對於生活總覺得不愉快，無緣無故的尋愁覓恨，發怒動氣，遇到一點點小事情，竟會落膽失望，起厭世的悲觀。以上是說身體狀態影響到精神生活。同時精神狀態也可以影響到身體。人們當憂愁思慮的時候，往往食慾減少，消化不良，便通遲鈍，甚至身體

憔悴，神經衰弱，或因懼怯而患急劇性痢疾，或因驚駭變化乳汁，減少黏液及唾液之分泌。總而言之，身體可以影響到精神，精神可以影響到身體，兩者絕不是分得開的。如果要精神煥發須鍛鍊身體，要身體發達須修養精神。以其互為因果，故而雙方並進，這樣纔能完全達到體育的目的。再具體地分條述說如下：

第一。鍛鍊體格，期其均齊發達。

第二。發達各部的機能，使感覺機關反應敏捷。

第三。訓練動作使機敏耐久，訓練精神使快活剛毅。

第四。養成守規律尚協同的習慣，取得適存於文化社會裏的一員的資格。

上述四條並非各自分離的，實在是綜合一致的。

第一是從解剖學上看來的見解。就是說我們身體各部分要平衡的發育，不但外部的頭部、胸、四肢、肌肉、骨骼要平衡，就是內部的消化器、循環器等各機關也要相稱，那纔是好的體格。如果一部分特別發達，他部分不能相稱，這於身體反而有害，上面已經說過，不必再說了。

第二是從生理學上看來的見解。講的是內部的機能。身體各部平衡發達的，其機能大多完

全。但也有兩者不相一致的。從來對於體育的見解以爲單注意於筋肉骨骼，運動諸機關的機能自會強健起來。其實運動諸機關過度發達，而內臟，神經等諸機關不能與之相應，非但無益，反而有害。所以筋肉骨骼的運動機關一方面要與內臟諸機關相應，他方面要能服從神經系統的命令。

第三是從心理學上身心一致之說看來的見解。動作機敏就是筋骨服從意志的命令，動作正確而且迅速。假若不服從意志的命令，或雖服從而結果致誤的，不能算作正確的動作。又對於意志的命令實行很緩慢的，不能算作迅速的動作。動作耐久就是動作時間的持續。筋肉服從了意志的命令之後，雖遇困難，亦不頓挫，這纔算能耐久。精神快活就是時常勇氣勃勃的意思。精神剛毅就是孟子所謂貧賤不移，富貴不淫，威武不屈的意思。

第四是從社會學上看來的見解。上面三項要旨是單從個人方面說的。但生而爲人，除個人心身健全而外，還須有對社會守規律尚協同的習慣。這種習慣在羣集運動中養成，最爲便利。結果無處不守規律，無事不尚協同，便是文化社會裏健全的一員。於是體育的最終的目的也就達到了。

三 體育的根本原理

體育所依據的根本原理，第一是人體臟器的三大本能：(1)能動性發達的本能。人體臟器適當的使用牠時，不但形態肥大，機能也會向上發達。(2)不動性萎縮的本能。人體臟器不去使用牠時，不但形態瘦小，機能也會逐漸退化。(3)過動性萎縮的本能。人體臟器過度的使用牠時，形態也會瘦小，機能也會退化。車夫的腿部，鐵匠的手臂，是(1)的例子。深閨裏的小姐，身體瘦弱，是(2)的例子。工場裏終日勞動的工人，身體也不健康，是(3)的例子。體育所依據的根本原理，第二是人體臟器連鎖關係的原理。人體各種臟器不能單獨動作，彼此有連鎖的關係。換言之，各臟器是有機的組織，有一種臟器發生障礙時，其他臟器也感不快，不能好好地工作，猶如機械上有一個齒輪生鏽時，全部的機械便將停止一樣。如果不顧上面所講的根本原理，體育的目的就達不到。並且，就這些根本原理看起來，那麼社會上所流行的單發達筋肉的壯強術，以及單顧到肺的呼吸法之類，似乎無甚意義。又據實驗心理學，精神作用為大腦的機能，與消化為胃的機能，吸收為腸的機能，呼吸為肺的機能，循環為心的機能，同一理由。那麼「健全的精神寄宿於健全

的身體」的格言更見確切不移了。

四 學習方法

無論是誰都希望體格好。但是有些人把體格的好壞歸到遺傳上去，不相信體育可以把體格改造過來。他們的身體像野生的草木一樣，發展與萎縮一任自然。其實人們的身體沒有不能用體育改造的。據一般學者的意見，二十五歲以下的青年正當生長時期，要改造體格比較容易。過了這時期，改造體格當然也能見效，但比較困難了。中學生諸君，你們現在正在生長時期中，所以人人有希望，能有健全的體格。如果不早努力，任大好時機蹉跎過去，真是萬分可惜的事。從事體育不可隨便亂來，必須研究其中的道理。否則祇是江湖賣技者那樣玩些要錢不要命的把戲而已，並不足貴。即如以上所說的根本原理，我們必須小心遵從。如果身體已覺疲勞了，而仍舊作激烈運動，那就忽略了過動性萎縮的原理，結果是自己喫虧。要避免這種弊病，須講求體育的方法。體育的方法可分為兩方面，一是身體運動，二是衛生。衛生是衣食住行方面關於身體養護的事情。在身體健康上，衛生與身體運動好像鳥之雙翼，車之兩輪，相輔而行，不可缺一。但在這篇文

字中不能多講，只得總括起來說：我們的生活要起居有節，飲食有度，精力集中，常抱樂觀，就此一筆表過不提。

身體運動的種類很多。學校裏的分爲三種：

第一種。自由運動。遊戲、散步、旅行及其他隨意的運動。

第二種。規則運動。體操、兵式及其他有規則的運動。

第三種。技術運動。田徑賽、國術、各種球藝及其他以技術爲主的運動。

以上所說三種運動，可包含教育部所規定（無論高中初中）的七項教材。那七項教材是：（甲）遊戲活動，（乙）天演活動，（丙）護身的技能，（丁）自試活動，（戊）韻律活動，（己）野外活動，（庚）個人體操。第一種包含（甲）（己）二項，第二種包含（戊）（庚）二項，第三種包含（乙）（丙）（丁）三項。在這些種類項目中，材料極多，範圍極廣，決不是數千言的一篇文章所能說盡的。於是我決意，對於第一種自由運動只好不講，對於第二種規則運動，單講一點關於個人體操的話，而對於第三種技術運動，也只得留下來，待他日有機會再講。這種截斷衆流的武斷處置，實在是不得已的辦法。希望聰明的中學生諸君能夠舉一反三，聞一知十，庶幾

可以減輕我的歉意。

學習不宜偏頗

體育的方法雖多，但不出上述三種。第一種是不假人爲的自然活動，第二種是人爲的系統矯正動作，第三種是訓練特殊技能的運動。這三種運動方法各有其長處，也各有其缺點，要把三種運動互相連絡，使彼此補助，方纔能達到整個兒的體育的目的。假若有所偏頗，便致弊病；如專重體操則意志拘束，缺乏活潑氣象，身體雖然平均整齊，未免有呆板的缺點；或者專尚遊戲與競技，則意志雖然自由，行動雖然活潑，但身體成爲畸形的發達，沒有平衡的姿勢，也屬憾事。二者之間，後者的弊病尤易犯，因爲個人過分的學習體操是少有的，而偏好遊戲與競技卻是常見的事。這須得特別注意。要知體操雖似乾燥無味，但能爲遊戲競技向上的輔助，能矯正身體不平衡的缺點；尤其是我國人，身體向來欠缺矯正工夫，從事遊戲競技只隨興之所至的，體操更不宜疏忽。

三個順序

運動的方法至多，但必須依着三個順序，庶不害及身體。這三個順序是操練身體的三個階

段，那當然只是便宜上的劃分而已。

一 準備運動

二 主要運動

三 整理運動

準備運動是主要運動以前的運動，是達到運動目的的一種準備。對於身體方面，在鼓動循環，促進呼吸等，對於精神方面，在覺醒注意力，調練反應的敏捷正確等。準備運動總是極和平的。無論何種方式的運動，當開始的時候，切忌即作激烈運動。主要運動是規定時間內主腦部分的運動。無論學習何種方式的運動，總要把牠的特色盡量發揮，使身體的操練能力發揮到最大限度。整理運動是經過了激烈的主要運動以後，使身體恢復常態的運動。材料可與準備運動一樣。當運動收尾的時候，也忌作激烈運動，須要和平的收束。如果開始即行激烈運動，或者激烈運動以後即刻停止，對於身心都是有害的。這三個順序是必然的階段，不能不依從。以下就簡單的講體操的學習法。

體操

體育是關於身體的養護與鍛鍊的一切過程的總名。內包各種教材，體操是其中之一。有些人對於體操懷疑，或者排斥牠的呆板。其實體操是好的，行之不得當，沒有得到體操的利益，就對體操本身也不相信起來，這是愚蠢的事。體操的利益很多，略舉如下：（1）矯正身體，使其發育平均。（2）練習的方法是有系統的，有組織的，循序漸進的，合乎生理的發育原理。（3）體操是一種人工，於鍛鍊身體有特殊的目的，故可收莫大的效益。（4）鍛鍊身體注重於姿勢，使達於充分的優美。（5）不致發生意外的危險。（6）平時關節與筋肉的屈伸總是很輕便的，只有體操時屈到極端，伸到極端，使關節與筋肉的應用領域擴大。體操之所以受人指摘，因其於生理上雖有充分的發展，然而缺乏心理上的愉快。故近來的體操日趨於活潑的一途，於矯正身體的過程中仍寓有愉快之意，使心身兩收其效。

立正 體操最重姿勢，姿勢是我們身體占有空間位置的一種狀態。姿勢若合乎正常，於我們健康上有莫大的好處。體操最基本姿勢莫如立正，現在先講立正。立正的姿勢分作兩種，一為天然的直立的正常姿勢，二為應用的體操的立正姿勢。天然姿勢又稱為生理的姿勢，先說明之。從耳珠前的假設點作A垂線，經過大腿骨的大轉子T，外上踝M，外踝D，下垂至C點，TMD



三點同在一垂直線上，重心落於外踝，這是一種正直的姿勢。這種姿勢雖少努力，但沒有生理的阻障，故是良好的姿勢。

然作為體操時立正的姿勢則稍嫌不安定，不但抵抗力少，且做第二次的動作時，在突兀中，不能充分發揮運動的能率。因此體操的立正姿勢不得不稍加努力，使能發揮充分的能率，應付急



(一)



(二)

速的動作。請看附圖。(一)從假設點A作垂直線通過

BCD三點之前，重心落於足之中央，即 $\frac{1}{2}$ 處。(二)從

假設點A作垂直線通過BCD三點之前，重心落於

足前 $\frac{1}{3}$ 之處。如無人矯正時，可面壁而立，足尖、鼻尖、胸

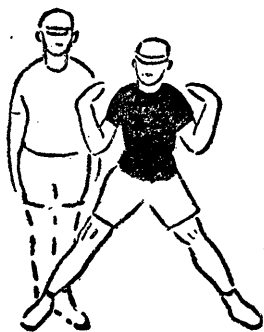
膛着壁，腹及膝約後兩寸，這是立正的理想姿勢。還有附帶的條件：(1)兩踵密着於一線上，(2)

兩足約開九十度，至少六十度，(3)兩膝伸直，(4)上體着落在腰部，(5)脊柱正直伸長，頸椎尤

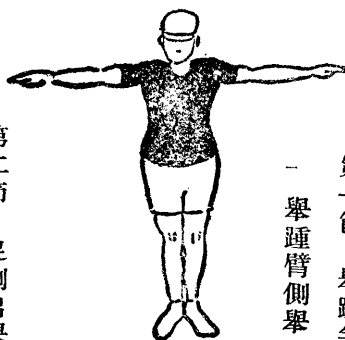
須正直，(6)兩肩稍向後方，左右勻稱，(7)頭正，口閉，(8)面現意志充實感情愉快的神色。

(A)下肢運動 下肢運動的目的是(1)下肢及腰部的肌肉與骨骼的強健，(2)下肢諸

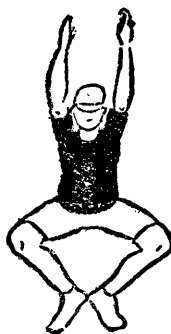
關節的運動自由，(3)血液循環的良好，(4)全身器官的機能向上。其運動方法請看附圖。



一 左足側出屈臂



第一節 舉踵半屈膝臂向上舉運動
 一 舉踵臂側舉



二 膝半屈臂上舉

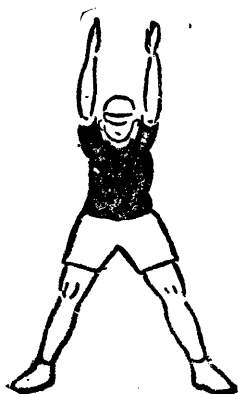
〔注意〕動作要一齊，終了腳動比臂動稍早為佳。



三 伸膝臂側下

第二節 足側出舉踵臂上下伸的運動

二 舉踵臂上伸

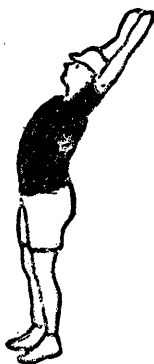


三 踵下臂屈

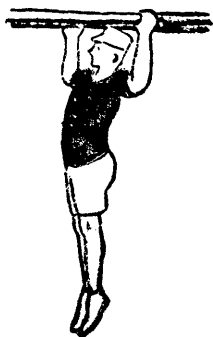
四 足臂歸元

(右足側出屈臂同)

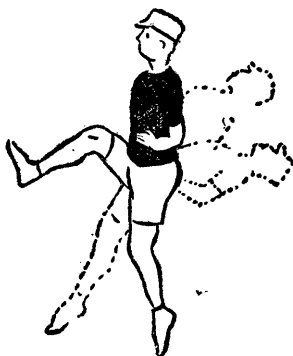
(B) 胸部運動 胸部運動的目的是(1)使胸廓爲正常的擴張，(2)增加呼吸力，(3)健全肺部，(4)矯正背椎，預防形成駝背。其運動的方法是胸部向後方屈，身體的重心移於心前，這時候腹前出，但腰不前屈，如附圖所示。



(C) 懸垂運動 懸垂運動的目的是(1)上肢與肩的肌肉鍛鍊，(2)伸直背柱，矯正貓背姿勢，(3)使胸廓正常的發達，(4)運動全身諸器官，(5)鍛鍊意志。其運動的方法是兩側懸垂，臂平屈，如附圖所示。



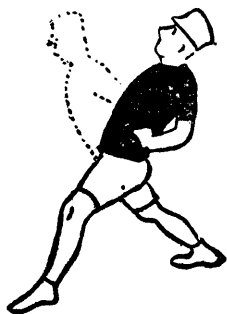
(D) 平均運動 平均運動的目的是(1)平均保持的能力,(2)姿勢正齊,(3)使動作優美而且輕快。其運動的方法是屈膝,舉股腳前伸,如附圖所示。



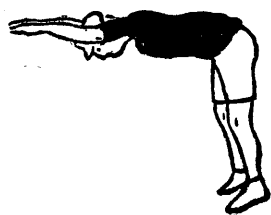
(E) 體側運動 體側運動的目的是(1)豫防胸椎腰椎左右彎曲,(2)鍛鍊斜腹筋,保護內臟,(3)助胸廓的正常發達,(4)強健腸胃。其運動的方法是單臂側開,體側轉,如附圖所示。

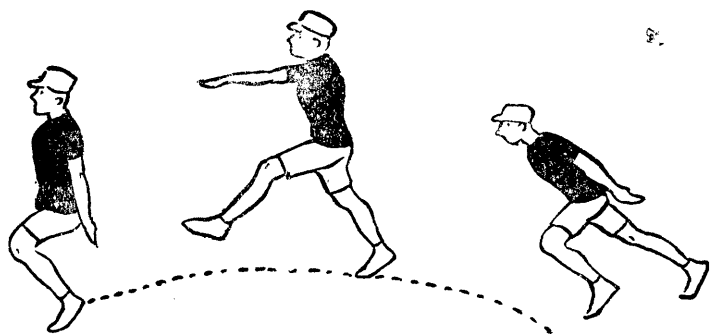


(F) 腹部運動。腹部運動的目的是(1)強健直腹筋，(2)增加腹力。其運動的方法是雙手在腰，體後倒，如附圖所示。



(G) 背部運動。背部運動的目的是(1)強健背筋，(2)完成良好的姿勢。其運動的方法是雙手前舉，體向前倒，如附圖所示。





(H) 跳躍運動 跳躍運動的目的是(1)使運動影響全身，(2)鍛鍊下肢及腰部，(3)旺盛血液循環，並使全體臟器健全，(4)達到迅速平均運動的目的，(5)養成跳躍的能力。其運動的方法是臂向前振，向前跳躍，如附圖所示。

(I) 呼吸運動 呼吸運動的目的是(1)調練呼吸器，(2)鍛鍊胃腹，(3)供給養氣，恢復四體與精神的疲勞。

五 結 論

我要說一句似乎偏激的話，一個中學生對於各學科具有相當程度的瞭解，而對於體育如果全無興趣，毫不理會，就失去了他自己的幸福，也可以說拋棄了他自己的權利。那末，中學生對於體育要怎樣纔對呢？據我的意思，至少要兼顧下列三項。

中學生不是專研究體育的，高深的學理與專門的名詞只好存而不論。但關於體育的普通名詞卻不能不曉得，不曉得這些，就連讀新聞的資格都沒有了，因為新聞裏常常有關於體育的消息登載着的。其次，對於體操、遊戲、競技、教練、球類、田徑賽等雖不是件件皆精的能手，但至少要知道牠們的特質、妙處以及缺點，並能欣賞其姿勢的正確，動作的優美；更能將自己的程度與別人比較，明白自己的體重、身長與標準相差的百分數。這樣，自然不會看見踢高球拚命叫好，說百米的記錄是六秒，也不會相信世間有使用押馬的神行太保，太湖強盜水上行走如履平地，挺身一躍，可以飛上屋簷等的事情。至於一般概念，更屬重要。知道腦髓不過人體官能之一，即可以斷定神鬼之有無。知道身體的構造及機能的底細，即可以明白舊醫五行生尅說的謬妄。知道美感是不同於實感的，即可以欣賞裸體。知道身體原有抵抗疾病的力量，即可以明白醫生並不是萬能的上帝。知道動就是生命，即可以明白宴安酖毒是趨於滅亡的道路。這些是最低限度的概念，中學生無論如何要了解。

關於體育技能

體育技能的範圍非常廣泛，一個人殊難件件皆精。一般中學生對於體育技能往往袖手旁

觀，取欣賞的態度，不肯參加進去運動。這是不妥當的。看了名人的書畫，聽了大家的音樂，雖然擊節稱妙，到底還是隔膜一層。若自己動手來書，來畫，來彈奏，那就感得創造的快感，比單看單聽更有趣味，參加運動也是這樣的道理。中學生諸君，你們切不可相信命定論，自以為生來如此，對於運動沒有學習的可能。其實那有這回事？各國參加世界運動會的名選手，決不是全由於天賦獨厚，多半是經過人為的訓練的。他們練成一種技能往往歷十年之久。我們雖不必用這樣的苦功，但普通人所能夠的技能，我們應該學習一些。更有一點可注意的，就是過了中學時代，要想練習一種技能，其進步就比較的緩慢了。中學畢業時，至少要能作十種以上的遊戲；要能達到田徑賽的最低標準；要能操十節姿勢正確的體操；入水時要不至像鐵錘一樣，須有一哩的游泳程度；遇着球類競技要能不逃避，至少可以相當對付。

關於健康狀態

身體健康是幸福的泉源。身體健康的人對事物常覺得愉快，決不會唉氣嘆聲。一個人心情不愉快的時候就是他身體不健康的時候，對於健康，一般人往往誤會，以為沒有疾病就是健康。其實單單沒有疾病而不上積極的條件，仍不能算健康。所謂健康的身體，從外部觀看，須要各

部發達，平均對稱，筋骨都有力量，都有彈性，令人看時會起一種美感；更從內部檢查，須要各種臟器都健全，有向上的機能，與外部形態相調和，絕無不相配的地方；血液盛旺，呼吸健全，消化強壯，排泄靈便，感覺機敏。又因身體健全，意志也從而堅強，一切害及身心社會的嗜好全不沾染。故身體的健全，不僅是體育問題，且是智育德育一切問題的基礎呢。

中學生正當青年時期，將來的發展在那一方面現在還不能知。但無論向那方面發展，總須以健康為基礎。這健康的基礎，趕快趁現在這時代建築堅固了，這就不怕將來風雨的搖動。望中學生諸君寶貴並利用現在這青年時代！祝諸君健康！

民國二十年三月初版發行
民國三十年四月六版發行

實價國幣九角
(外埠酌加寄費)

開明青年叢書
“中學各科學習法”

有著作權不准翻印

著者 夏林 巧尊 等
編者 林語堂 等
發行者 中學生社
印刷者 開明書店
上海福州路開明書店
章錫琛

總發行所
上海福州路七〇二五六四八
開明書店

分發行所
昆明武成路獅子街
重慶保安路
成都陝西街
桂林廣北路
華文昌巷
開明書店分店

內政部著作權註冊執照警字第四九一二號

夏巧尊
葉聖陶

合著關於作文要籍二種

作

開明青年叢書

文心〔讀寫的故事〕

一元

閱讀與寫作

五角

文章講話

五角

修辭學發凡

陳望道著 一元五角

文

文章作法

夏巧尊 劉薰宇 合著 七角

文法與作文

黃潔如著 七角

小品文作法

馮三昧著 八角

中學生雜誌叢刊 寫作的健康與疾病

尤墨君 葉聖陶等著 五角

讀和寫 沐紹良著 七角

詞和句 孟起著 五角

開明少年叢書 創作三步法

許欽文著 六角

開明書店印行

上海图书馆藏书



A541 212 0007 7728B



OCT. 1945

1653849

