

萬 有 文 庫

第一集一千種

王 雲 五 主 編

教 育 論

斯 賓 塞 爾 著

任 鴻 雋 譯

商 務 印 書 館 發 行



論 育 教

著爾塞密斯
譯雋鴻任

著名界世譯漢

分類號

081

登記號

119379

論 育 教

著爾塞賓斯

譯雋鴻任

路山寶海上
館書印務商

者刷印兼行發

埠各及海上
館書印務商

所 行 發

版初月十年八十國民華中

究必印翻權作著有書此

The Complete Library

Edited by
Y. W. WONG

ON EDUCATION

By
H. SPENCER

Translated by
H. C. JEN

THE COMMERCIAL PRESS, LTD.
Shanghai, China

1929
All Rights Reserved

譯者序

斯賓塞爾教育論一書，在教育史上所占之位置，言教育者類能知之矣。其第一論主張科學智識爲最有價值，第二論主張教育之要義，在令學者自由發展其材質，皆爲近世教育改革家所取則。至其議論之精闢而踔厲，足取舊制度之壁壘，摧陷而廓清之，在斯氏書中，亦不多覯，此所以能爲半世紀前之西方教育開一新紀元，且至今爲人所服膺也。余惟吾國言科學重要及教育改革者，亦既有年，而所遇率多模稜影響之論；既未加以精密之研究，自不得有堅強之主張，而此種教育，終於句屈不達，不待言矣。斯氏諸論，意在鍼砭當時西方教育之積病，故辭多猛恣，不稍迴護。今其言已入於成功者之序矣，而吾國之中病，則與半世紀前之西方相若，乃以語言之隔，使吾教育界，不得親炙此名論而受其攻錯，寧非恨事？譯者夙好是編，行篋中常以自隨，舟車有暇，輒取選譯，閱時既久，居然成帙，遂以公世。讀者有疑原作出版已久，無與於近代思潮之事者，則請注意下列諸點：

(一)斯氏所言，一部分固獨標新義，一部分則爲人生常識，故其效用不囿於學校，其價值亦不限於一時，蓋在來人類家庭社會一切教育不可缺之書也。

(二)吾國教育方當新陳代謝之際，舊者之腐敗，既有如斯氏所詆訶，新者所取資，復不能不汲源頭於西哲，故斯氏之書，在西方若有過時之感者，在吾國則正爲對症之方。

(三)晚今學者好談新義，而於古人樹義遠大歷久不磨之著作，多未暇寓目。茲編之譯，聊欲補教育界之缺，而進學者於探本窮源之途耳。

至斯氏原文，曼衍繁賾，譯者比附裁組，極費經營，期於原文無所增損。其每節細目則譯者所增，期使讀者易於貫徹。文乃數年前舊稿，今亦不復更易，但求有裨時賢，無負作者而已。至斯氏諸論與當世教育之關係，則愛理亞氏一序，言之綦詳，并譯之以冠於首。

愛理亞氏原序

斯賓塞爾教育論一書，分出於一八五四至一八五九年間，至一八六一年，乃彙爲一冊而刊布之者也。其詞氣猛激，凡所主張，在當時實爲革命。至其主義，除一端外，皆爲斯氏以前言教育者所倡導，又斯氏論中所反覆自明者也。斯氏所主張之新主義，貫注四論，而於一八五九年發表之『何者爲最有價值之智識』論中，尤推闡盡致。此論分人類活動之重要者爲自存，謀生，育子，作民，與審美愉樂五部；而斷言無論何類中，科學智識皆較他種智識爲有價值。又言有生之倫，官能以得用而益發達，故謂『某種教育爲求智識所必須，他種教育爲訓練心能所不可少』者，爲背乎天然調和之理。又謂以教材論，科學在在優於語言。科學不唯增進記憶力，且其所得，視平常記憶力有種類優劣之異。又養成判斷力，鍛鍊道德心宗教心，皆以科學爲最有效。斯氏於是爲之斷案曰，『無論導行與訓練，科學價值皆爲第一；蓋習事物之意，與習文字之意，其功用固自不同。』對於何者爲最有價

值之智識問題，斯氏僅以一字答之，即科學是矣。

是時英國教育，方重拉丁希臘文字及算術，爲教育正宗。相沿既久，若非是則無以入學術之林與公職之途者。斯賓塞爾所持主義，正與相反。雖與斯氏同時諸科學家，各於其學術範圍以內，鼓吹其同樣主義，然斯氏證喻之博，辯論之精，主張之力，皆當時諸人所未及。教育先覺之譽，斯氏誠當之無愧色矣。

當時教育界中，有歷久相沿之信習，爲斯氏所欲掊擊而去之者：第一，凡體智德諸育，皆以古訓爲本，不問童子之天然傾向與其動念。第二，謂教者告也，告童子以所宜知宜信宜言，是爲教育之本義。故講授書籍，爲教育之唯一方法。第三，乃最堅不可移之信習，則謂苦之教育方法，曾爲教師作者學士名人所從出，即屬至常無缺；蓋其結果既已共見，斯其價值不容致疑。斯氏於諸論中，攻擊此三信習不遺餘力。五十年來，其主義之在英格蘭，既已施之實際矣。其他文明諸國，亦莫不爲此主義所浸灌，而且有日進無已之勢。蓋有斯氏而後康明理 (Comenius)，蒙特恩 (Montaigne)，洛克 (Locke)，米兒頓 (Milton)

盧梭 (Rousseau) 柏斯台洛慈 (Pestalozzi) 諸氏之教育思想，關於此落漠問題者，得以見諸實際。特自十九世紀以來，文化大進，智力并增，上列諸氏之教育思想，不免有所修政以期適於當時耳。

斯賓塞爾之科學最貴主義，措諸實用，實有其漸進之次序，自教育家視之，頗饒趣味。自其大概言之，此主義之實行，實五十年來工業社會政治之改革，有以爲之前驅。其第一步，則自中等及高等學校之於一二科學用實驗教法始。化學物理之用實驗教法，其最常者也。曩者雖此兩科亦但憑書本教授；設以誦讀記憶爲練習地，則科學且遠不如文典字彙之有效。科學之特殊訓練，舍實驗方法外末由獲也。顧今之學校，決然採取實驗方法，非必盡信斯氏之說，謂童子之發展，無論何時，當以科學爲常饑也。彼等之意，正復與今人相同，謂科學之方法與推論，非童子心能所能領會；而爲發展心的能力計，科學之不能處處盡適，又與古典學或算學無異。實則常人性質，近於科學者，轉不如近於語言或歷史學者之多，此近五十年來經驗所證明者。即謂科學爲人人所不可缺，習科學者亦當有其一定

限量，即就一二科中得其普通方法之意而已。在此限量內，科學研究，誠爲人人所常務；蓋訓練官覺使得正確之觀察，亦人人所常務，而就事實行其集收，比較，分類之研究者，足令思想有條理，馴至對於現象，能爲合理的解釋，因此斯賓塞爾所引爲教育上最有價值之物也。

譯者按愛理亞氏謂科學不能處處適用，與習科學者有一定限量之言，皆爲矯正斯賓塞爾過甚主張而發。斯氏之言以救弊爲主，故矯枉或不免過正；愛氏之言，則教育家審理準實之說，不欲以偏激貽害後嗣，學者當分別觀之。

又按愛理亞氏一八六九至一九〇九年間哈佛大學校長也，亦主張科學教育最力之一人。不唯哈佛之有今日，出於愛氏之力，美國教育之進步，亦多受愛氏之影響。現尚健在，年八十餘。

科學之在中等以上學校，旣得一立足地矣，科學教授之得有相當發展，則得於選科制之設立。選科制者，對於固定課程表而言，固定課程表盡人而施，選科制則就多數科目

中，擇其所好者學之。故選科制施行，而後詳細之科學研究可能。學者於觀察記錄，皆躬自爲之，而書籍特爲觀錄推論之輔導。本其所已知，及其所不知，凡皆斯賓塞爾教育論中各主義之應用而已。合衆國之採用此種方法，視英爲早，其施行亦較英爲廣。顧近數十年中，英國教育之改革，他國皆遜其遠與速。試觀新中學校之設立，小學校之改造，如高等學校，如南鐸新頓 (South Kensington) 阿門斯託朗 (Armstrong) 國王大學 (King's University College) 倫敦 (London) 哥爾得石密斯 (Goldsmith) 及各新公立大學，如維多利亞 (Victoria) 柏里斯託 (Bristol) 協非爾特 (Sheffield) 伯明罕 (Birmingham) 利物浦 (Liverpool) 理持 (Leeds) 諸校之布告，則可見矣。又如諸種新工業學校，如習非爾公園工業學校 (Sheffield Park Engineering College) 倫敦同業專門學校 (The City Guilds of London Institute) 倫敦市專門學校 (The City of London College) 巴台洗工業學校 (Battersea Polytechnic) 皆足證明應用科學，已爲高等教育之重要分子，卽私立女子高等學校，亦具同樣之傾向，如柏得湖

女學校 (Bedford College for Women) 及皇家哈諾衛高等學校 (Royal Holloway College) 是也。上舉諸校，皆教授科學，備極繁夥，且適如斯氏所倡導之方法。若是者，非比斯氏之主義遂爲彼輩所服膺，特以晚近社會工業繁興，少年諸人，欲於社會上盡一職，服一務，舍科學豫備莫由致也。至其豫備之法，則適如斯賓塞爾所欲出耳。

斯賓塞爾之言，謂科學於美術家手工家爲必要，而凡恃手眼之巧技以求生活者，皆不可不無科學理論上之智識，尤爲當時所訕笑。乃五十年來，工藝商業之變遷，大足證明斯氏見解之不誤。科學之應用於工藝與商業者，既如是其多且有效，故凡欲擅長製造之國家，不可無廣博之科學豫備，其製造規模之大小可無問也。合衆國中夜學校及函授學校之非常繁盛，正以國中庸於各種工業之青年，欲就其生活所資之化學物理方法，進求其理論上之智識耳。美國各市之青年會，卽此種夜學校之中心，而受業於函授學校者，無慮數千百萬；其人皆役身機械工場礦坑鐵廠之中，深信工業之終竟，必賴乎科學之應用，故於謀生之暇，以函授功課補其初等教育之不及，而增進彼等之地位也。

斯氏德育論中，極不以學校家庭及地方政府之強制拘束爲然，此言之在今日，視一八五八年作論之頃，尤覺切要。至謂童子冥頑好弄，宜令身受自然之結果，則未見其適用於孩提之童。夫孩提之童，蒙昧無知，自然之罰，常居過甚，必有待於長者爲之護持，此理至明，寧斯氏所未喻？特斯氏之意，以謂父師之於子弟，無他職責，唯在監視左右，俾自受其行爲上當然之結果，而不必以人爲者爲之代。此言精審絕倫，自非蔽於宗教上生而有罪與人性盡惡之說，未有不共相嘆服者也。社會未逮人化之境，斯氏亦未遽望其主義之實行。彼固嘗持頑父囂母生子復劣，鞭作教刑，勢所不免。在野蠻社會中，教育野蠻子弟，野蠻手段，實爲最良之方法。顧其希望，則以爲文明既進之社會，宜漸去暴律而趨柔制。今其希望已大半成爲事實；幼子之幸福，視往日已有加而能常；爲父師者，亦憬然於養成自治，爲德育之最初目的矣。特自治生於自由，嚴罰切責監視罔懈之下，自治之力，將何由致？吾美之中等學校爲高等以上之豫備者，於此主義方爲大規模之試驗。美國高等學校，對於學生率取放任主義，於其用功嬉游，舉不過問，一聽學生之自爲；乃入高等學校以後，最易墮入

迷途而有不可振拔之懼者非他，卽此在中學校中管束最嚴之學生也。

更有一義，爲曩時教育理論家所曉音瘖舌而未獲見聽者，斯氏則主張之尤力。其主義爲何？則教訓當使可樂而有趣是也。五十年前，教者皆信欲使學校功課及人生事業有趣而可樂，爲不可能之事。是故欲使幼子爲勤苦生活之豫備，唯有出於勉強驅迫之一途。先生之赫怒，夏楚之威嚴，皆所以爲驅迫之用也。自斯氏之說漸見效用，爲教師者，復本其經驗，證明使功課可樂之足能。最難之功課，在覺其有趣之學生，乃不見爲難；其不見爲難，正以覺其有趣故。風氣所趨，昔也斯氏之論，視若異端邪說者，今乃漸爲豈弟聰敏之教師所崇奉。推之社會成事，例證亦至顯明。近世工商理財，皆號繁難，唯於個人關係最深者，其用思之度亦愈篤。自由之人工作勤勉，常視奴隸有加；無他，自由人心中有自欲勞作之動念，奴隸則無之也。故略具智識之教師，深信童子心中，常有勤勞作之動念，但使自由發抒，自能勤勉勿懈，不獨在校爲然，卽入世亦無不然矣。

斯氏所主張之意見，謂訓練以快感而易入，自由之成功，視爲專制權力所迫脅，勉強

於無趣味之工作爲較易者，觀於近時青年自新所之良績，而愈信其說之不謬。凡諸自新所中，其果能使青年改過自新者，必其限制罪人之行動自由使至最小，而同時教以有用之職業，課以生利之工作，使勤奮自立者，得減短其在獄之年限以爲勸者也。反之，嚴刑峻罰，不足救已壞之道德，或適得相反之結果。是知在社會安寧範圍以內，自由不加限制，又利用人類好上喜功及競勝之動念以爲教，乃真能使人自新者也。

現今多數學校，無論公立私立，已採用斯氏之意見而不自覺。如教科學須用實驗室方法，此近今號稱完善之學校所同然者也，實則此亦斯氏具體表示主義之應用，謂訓練當以確用感官爲主，而徒讀故書爲從。亦有多數學校，憬然於記誦之法，不足盡啓迪童蒙之能事；彼雖亦良教育之一部分，而要不得以代耳目手官之討習。斯氏常詳述童子幼年，僅恃官感，而用之不已，已足以求得巨量之知識。今則教者習知此說，非復五十年前之教者可比。故由中學以至高等畢業，學者常須應用自己觀察之力以求得新智識之大部分，其書籍圖畫，爲古今人觀察所得之記載者，則取以爲助而已。青年學者，非如初生之貓，僅

能自用其官感以作發見與知識之泉源而已；又能取同代諸人博觀深察之結果，供其享用。最近學校中之道德教育，率取善行或惡德之實境，攝為照象，陳列之以供兒童之觀覽，復加以教師之說明。此種新式教法，即推廣觀察法於他人所觀察之一證。蓋此種教善之法，無論童子性習為善為惡，為文為德，未有不樂之不疲者。彼所得之教訓，固由眼官所收當前畫片之影象，而其可驚可愕之境界，樊然表現於彼等之目前者，則為他人之閱歷，非兒童之經驗所得具也。

『何者為最有價值之智識』論中，於當時學校號為歷史之智識，抨擊尤烈。自十九世紀中葉以還，歷史學家已採用斯氏所言之史學大義，其結果遂使中學以上之歷史教授生極大變化。今之教歷史者，首注意中央地方及宗教政府之性質與行動，工業之組織及戶內戶外一切生活之習慣，次及全國智識之情形，應用科學美術文藝立法之進步，及人民食住娛樂之狀況。其致此者，固由多數作者教師鼓吹之功，而斯氏抨擊彼時歷史教法之力，尤為此種改革之原動耳。

斯氏論說中，又嘗謂童子宜令執筆作畫，而以學校中不設圖畫一科，爲童子之重要訓練，爲背乎天然界之指示，無以遂人類官能之自然發達。二十世紀之教師，既已實行其言，而最近英美兩國學校之結果，亦足證明斯氏立說之不誤矣。然此兩國多數號稱最良之中學，尙有不認圖畫一科爲普通教育重要分子者，殊可怪也。

斯氏體育論中之主見，詳而有要，惜近世社會，尙未逮實行此主見之時。近世中等以上學校功課，於身體之注意與健康定律，皆語焉不詳，而於最重要之課目，如動植物生殖之方法，以及男女清潔之必要，則反諱莫如深。斯氏之自由主義，獨有一端，頗爲英格蘭及歐美大陸所採用，卽謂體操武備與一定形式之操練，雖亦慰情勝無，要不足以代源於自然之運動。斯氏之主張，以爲『競爭之活動，發於天性之驅迫者，乃於身體爲最有益，無男女一也。』此主義之在今日，不但實行於學生間，乃至工場之職司，事務室之書記，其職在坐而工作者，亦無不共相採用。蓋爲此等人計，自由運動，固超出形式操練萬萬也。

然而斯賓塞爾教育主義之風行，猶有待於新教育管理法與新輿論之出現；彼猶有

待於美之州立大學，英之市立大學，及兩國中無數工藝學校與高等中學小學校之改造與添設。換言之，自政府國家覺其對於未來國民負有教育之新責任，於是有多數新教育機關之設置，斯氏主義，即漸行侵入於此教育機關之中。此種教育機關，種類至夥，而斯氏主義之進行，即以此而愈利。此種教育機關，有國立者，有州立者，有市立者，有取供於國稅者，有仰給於私人者，有徵收學費者，有入校自由者，總而言之，彼於個人及團體之需要，求與以同樣之滿足。唯其然也，故學校中之科目不得不多，學校中之教法不得不新。唯其多也，故於個人主義團體主義，皆有同情而無偏枯。美國最完備之大學，設科衆多，即此傾向之一證。此諸大學設科既多，教法之精，亦爲六十年前美國大學所未夢見。然科目雖已推廣，而古文及數學之教授，亦未有所減削。歷史相傳之文藝，仍在學校課程之內，但爲課程之一門而非全體，且不強學者以必習。古學萬能之時代已成過去；然學者性情所近，或家世相沿，欲取此道爲其特別專門之學，將見美國多數大學於古學研究之設備，有非六十年前任何大學所能及者。故近來推廣奧斯福大學勢力之提議，非謂古學歷史哲學諸科

之減少，乃謂他種科目之加多，而使青年之作育於是，蔚成國家有用之材者，愈繁且衆也。教育爲近世工業及政治生活所必須，既爲公衆所共認，於是青年男女之就學者爲數愈衆，而就學期間亦超越乎小學及中學以上。兼以六十年來，應用科學非常進步，職業之種類，亦日愈多；此等就學之青年，各爲其職業之豫備，而斯氏之教育主義，乃愈見尊信。輓近職業教育之運動，亦卽承認斯氏論據之表證。乃至農夫佃傭及其子女，亦莫不受無費之農業教育。蓋今世公民，確信推廣農作良法，改良種子與適用肥料，能使農產之質與量兩俱增加。在物質利益上，凡具有自由意思之人，無不以科學智識價值最高，爲其行爲之標準。至斯氏以天然因果代替人爲罰則之主義，與其養成青年男女使爲賢親良民之主張，與其公衆衛生私人清潔教育之提倡，皆近日慈善事業改良社會諸運動，所引爲根據者也。

總之在教育哲學家，斯氏爲最幸運。康明理，莽特恩，盧梭，皆死後多年，其主義乃行於世，而斯氏獨親見之，則以近世工業社會改革之潮流，有以鼓盪其意，使入於深微廣遠

之教育改革中也。

一九一〇年愛理亞序於美國瑪省康橋。

教育論

目次

譯者序

愛理亞氏原序

篇一 論何者爲最有價值之智識……………一

篇二 論智育……………六一

教育論

篇一 論何者爲最有價值之智識

裝飾先於
實用

湖人事進化之歷史，裝飾嘗先於衣服。野蠻之人，欲炫其文身之美，雖凌嚴寒受極苦而不辭。亨保特（Humboldt）亦言，阿林羅柯之印度人（Orinoco Indian）身之安適在所不顧，而塗體之顏料，則不憚窮日夜勞苦工作以求之。其婦人不塗色則不敢出戶，而周身不著一縷，非所恤也。著色之假珠，賤惡之首飾，野蠻人視之，常重於寬縉厚帛。乃有時華衣美襲，入野蠻人之手，不知以衛身，而以為炫耀旁觀之具。此航海者所習見，亦可證裝飾之意，邁越實用，中於人心，由來久矣。又其甚者，則有如石匹克船主（Capt. Speke）之非洲僕人，常晴天氣暖，彼則著羊裘而昂步，至天陰雨溼，彼則赤身淋漓，戰栗雨滴之中，其羊裘乃藏之唯恐不至。故自野蠻人生活言之，雖謂衣服之源，起於裝飾，亦無不可。即以吾

人製衣而論，絲縷之精，重於溫暖，形式之美，先於便利，唯外觀之是求，而忘其本意之所在，雖欲不謂衣服之起於裝飾，不可得矣。

裝飾先於實用，不獨於身有之，於心亦然，此則事之足奇者矣。又不獨往古爲然，卽在當世，智識之有當於人生幸福者，嘗不若投時取寵之智識，首爲言教育者所注意。在昔希臘學校，重要科目，厥爲音樂、詩辭、及哲學；而當蘇格拉第未出以前，其哲學所研究，蓋與人生無與。反之，生活術上最爲有用之智識，乃居無足輕重之地位。此種舛逆之現象，卽當世大學中校亦未嘗免。試觀一學生畢業之後，其拉丁希臘文字之智識，何嘗與其立身行事有絲毫關係。當其就學之時，不惜勞精敵神，耗無量歲月以求得之者，及其出學入世，或則爲守肆之工，或則爲治書之吏，或則經理一家之財產，或則管理銀行與鐵路，始覺所學舉歸無用。不用既久，遂舉歸遺忘，間有言談之頃，偶引拉丁成語及希臘神話者，非謂其於事理有所發明，但以誇示博雅而已。如問以何理由，教幼子以是等古學，則必曰社會習尙如是。常人以衣服其後提之心，亦如衣服其身，一唯習尙是視，豈不異哉！彼阿林羅柯之印度

人，不塗飾則不敢出戶，非以塗飾別有利益，特恐無之則見笑於人。吾人之教幼子也亦然；拉丁希臘文字之學，非以其有本己之價值，不過以不習拉丁希臘文字，則所謂上等人之教育不完，而不免爲同類所訕笑而已。

其在女子教育，此主義之流行尤爲明著。身之服裝與心之啓迪，裝飾主義，女皆較男爲強，其始，身體裝飾，男女注意之度蓋同。文明漸進，男子服裝，漸去外觀而趨安適，其在教育，亦漸舍虛飾而歸實用。女子則不然，耳環戒指手鐲髮笄，傅面之脂粉，周身之羅縷，無不勞精敝神以求其入時，而身之安適不計焉。此可見女人之於裝飾，求適之念，常不敵其見好之心。其在教育，又有同然。所謂女子之能事者，實不過炫耀過於實用之表現。跳舞也，舉止也，琴也，歌也，畫也，此女學教育之大部分也。如問意大利日耳曼語，何以爲女子所必習，雖支吾多端，按其真正理由，不過曰，此二國語之智識，爲上流婦人所必須而已。所謂必須者，非謂習此二國之語，將以讀此二國之書也，不過能唱意大利日耳曼之歌，足以表示其能事之衆多，而令旁觀者嘖嘖稱羨而已。設讀歷史，則記誦各王之生死婚姻，及其他無關

宏要之事，非曰此等智識，能直接發生何種利益，不過社會上以此爲良教育之一部，無之恐被人蔑視而已。此外女子教育之與人生實用有關者，則爲讀書，寫字，拼字，文法，算法與縫紉，然此數者之得列爲正課，亦以趨附社會主見之意多，而出於個人幸福之意少也。

裝飾主義
起於社會
習慣

今欲明裝飾先於實用之真因，不可不一察其原理。大凡人處社會之中，個人常爲社會所制，而社會之所須，常足使個人之所須退處於無權。吾人平居設想，以爲政府者，君主議會及法定機關耳，其實不然。君主議會及法定機關者，有形政府也；其外有無形政府焉，無往而不在；處其下者，無間男女，無不欲爲之君后焉。如何而能上人，如何而使人敬畏，如何而可告無罪於在上者，此實世間普通之爭競，而人生精力之大部分，卽消磨此中。封殖之厚，居處之奢，衣服之美，出辭吐氣之華貴，凡皆以爲屈服他人之具；亦唯其然，而社會之階級秩序，得以維持於不亂。豈特生蕃之禽，身施畫彩，顛骨纒懸腰間，意以威不如己者，璇閨之女，艷粧曼容，矜才炫能，意在求售而已哉！彼學士史家哲學大師之用其學問，亦如是則已耳。吾人立身行己，常以平靜通達發展其個人人才性爲未足，而渴思以一己性格加

之於人，或能使人屈服，則更善矣。此之無謂，不言可喻，而吾人教育之性質，則據為準則。所求者非真有真價值之智識，而為最投人好，最受人敬，最易取高位，最為人尊畏之智識。蓋吾人終身所注意者，非成人與否之問題，乃他人對我如何之問題；於是教育所注意者，亦不在智識內具之價值，而在其外界對人之影響。用此觀念與言教育之直接效用，是不啻野蠻人之鑿齒涅爪，而謂切於實用也。

吾人教育性質粗淺未進之證，猶不止是。其最著者，莫如各種智識比較的價值之高下，從未經人討論，若乃以有方法的討論，求一定之結果，更無論矣。又不僅各種智識相對的價值，無一定之標準已也，乃至是等標準之存在，亦未嘗有明瞭之觀念。又不僅是等標準之存在，無明瞭之觀念已也，乃至是等標準之需要，并未為人所感覺。常人東讀西聽，輒定某科其子宜學，某科其子宜舍；所據以為取舍之標準者，唯是習慣與愛憎，未嘗於學問之真價，與選擇之重要，略加之意。吾人常聞人言，某種知識視某種知識為重要矣，第其所

謂重要者，果足值如許時間之代價乎？抑此時間竟無可用於較善之地者乎？此種問題，不幸則竟不爲人所留意，幸而發生，亦但隨其人之成見，圖圖解決，能加以仔細研究者鮮矣。吾人間亦聞算學與經典在教育功用之爭矣，顧其爭者不出乎世俗之見，而未嘗據正確之表現以爲推。且算學與經典，不過教育之一部分，以偏視全，藐然無復討論之價值；蓋謂決定算學與經典之孰善，卽爲盡選定課程之能事，無異謂人生食物，唯當於麵包或番薯中，擇其滋養之孰多而已。

智識價值
之比較

吾人所欲斤斤致辯者，非某某知識有無價值之問題，乃其價值之比較問題。論者欲左袒一科目，則列舉是科之長處以爲其主張之理據，不悟其理據之確否，正有待於判斷也。大凡一科之爲人所講習者，無不具有若干價值。人苟勤習於司衣之事，亦足略窺古人之行爲與道德。苟能周知英國各城之距離，至行役時，安知千百事實中，無一二足供計畫之資。收集里巷之猥談，誠無聊之極矣，有時亦足用爲論證之助。特如上舉諸例，費力之多，與收效之儉，不免有得失不相償之恨耳。苟所用之時間同，而所得之知識爲較有價值者，

則斷無舍此取彼之理。此既以比較的價值爲準則，則當楔而不舍，適用於他處。蓋使人能盡通諸科，即無故爲分別之必要。如古詩有云：

如使人壽能千歲，

尙何物之不能知！

何事之不能爲！

而何用急促與顛頓。

無如吾生有涯，人事倥偬，能爲吾人使用之時光，亦至有限，安得不審之又審，用之於最大效果之處耶？當決意選定某科之先，誠宜取其結果之價值與他科相比較，毋徒爲風尙及淺心所驅迫，貿貿然以從事也。

然則教育上此爲問題中之問題，吾人當以一定方法討論之。問題之第一重要者，即各科各有其見長之點，相爭未下，以何者爲其取決之方是也。欲一合理課程之實現，必先決何者爲吾人所不可不知。易詞言之，則有如培根所云，智識相對的價值，不可不先爲決

定也。

欲定智識之價值，不可不先有其權量。猶幸價值之真價，見於普通常語者，久已一定不移。蓋無論何人，苟爲其特種知識爭價者，必曰此知識於人生大有關係也。設有問算學家，或言語學家，或自然學家，或哲學家，以其『用處安在』者，彼等答辭，將不謀而合；不曰其學可以去惡，即曰其學可以明善，要之於學者之幸福大有造也。教寫字者，常曰善寫爲經商成功之助，即不啻謂學書爲治生所必須，而聞者亦共信弗疑。收古錢者，自知其事於人生無關，即亦不能自高身價。是故智識之有價與否，當以與人生之關係爲最後之權衡，不待煩言矣。

完美生活
的爲教育日

智識價值
之標準在
人生生活

生活之術爲何實爲吾人之最要問題。吾所謂生活之術者，固就其廣義言之，非但限於物質已也。於任何情形下，當任何事務，其制行之正法爲何？此問題之廣大，誠足以包含一切。今更分析言之，何以治身，何以處心，何以臨事，何以立家，何以盡國民之義務，何以用天然之美利，何以用吾人能力於最有利利益之處，使人己交利；要言之，何以爲完美之生。

活，此真吾人之所應知，而亦教育之所當授與者也。蓋使吾人能得完美之生活，乃教育之天職，而教育良否之合理的判斷，亦視其盡此天職至於若何程度而已。

此種試驗，昔也絕未見用，或有一部分見用，又僅出於恍惚迷離之情者，今則須瞭然秩然，於所可用者，無所不用之。吾人誠宜以完美生活之目的，常置眼前，庶於教育子弟之際，知所以擇其方法與科目，以求達此目的。教育上之風尚，與他種風氣正同，原無根本理由可言。不特漫然從俗之事，在所不可，即略具智識之人，於教育子弟事亦略知注意矣，而其猶魯率爾之判斷，亦非吾人所取也。蓋但覺某某知識於後日生活有益，某種智識較某種智識為有用，猶有所未足，必也，吾人能有法以定各種智識之價值，因以確知某種智識尤當特別注重，乃足貴也。

此事之困難，夫何待言，或竟無完全成功之一日。雖然，以其事之重要，所謂困難者，正足為發奮制勝之地步，而不得為畏縮退蕙之口實。且使吾人秩然前進，則不待遲之又久，即有甚要之結果出現，可斷言也。

人生活動
可分爲五
類

五類之次
序首自存

次保家

吾人之第一步，須依其重要次序，分人生活動之重要者爲若干類。就自然情勢言之，可分爲五：（一）於自存上有直接關係之活動；（二）以生活之必要，於自存上有間接關係之活動；（三）關於長育後嗣之活動；（四）關於維持社會及政治關係之活動；（五）當閒暇時間爲滿足趣味與感情之一切活動。

上列五類，爲其自然之次序，不煩解說而自明。蓋行爲用意，爲個人安全所不可須臾離者，自非他事所得比例。設有人於此，於其四圍之事物行動，蒙然若初生之孩，不知所以處其身者，則一入街市，必招橫死，雖博學多能，究何益乎？昧於他事者，於其生存之關係，或不若此之甚，故關係自存之智識，其重要爲第一也。

其次則生活之術，間接的爲自存所必須者，當次於直接的自存而居第二，亦事之無可疑者。凡人職業問題，當先於家族問題，蓋非先有職業，即家族義務亦未由盡也。人能自存而後能保家，即自存之智識視保家之智識爲尤重要；然舍自存之智識外，保家之智識，又最重要者也。

自進化之歷史言之，家族實先於國家，蓋國家未始以前，既終以後，人類之生育自若；而子孫之長養終，則國家亦無與爲存，故爲父之義務，必當視爲市民之義務爲重。更進言之，社會之良善，視乎其市民之性質，而市民之性質，又多由於幼時之教練。故家庭之良善，實爲社會良善之基礎，而關於家庭之智識，當先於社會之智識，不待言矣。

至於事業之暇，則有行樂；行樂之方，如詩歌、音樂、繪畫等皆是。顧此數者必以社會之先在爲前提。不特無長治久安之社會，上列諸事將未由發達，乃諸事之本質，實將取材於社會之情感。諸事生成之境地，不特須社會供之，乃其表示之意念，亦將於社會求之。是故構成良善市民之行爲，常視文學之造就及趣味之發揮爲尤重要，而教育之豫備，當急其前者而緩其後者，又可無疑。

今當重言申明吾人所主張教育上合理之次序如下：（一）直接的自存之豫備；（二）間接的自存之豫備；（三）長養子孫之豫備；（四）市民之豫備；（五）各種高尚生活之豫備。此五者不必有劃然之界限；實則五者互相因依，養成其一，則他類亦同時

進步。不寧唯是，後類中每有一部分視前類之某一部分為尤重要；例如人但長於商務而拙於他事，自完全生活視之，不若短於賺錢而長於教子之為可取也。又如人於社會行為博識精通，而於文學美術缺少趣味，不如少損於彼而加益於此之為得也。然經若干修正後，五類之區別仍在，且其相倚之次序一如上列。蓋吾人生活之分級，亦必如此，而後各部舉可能也。

教育之目的，在完全豫備此五類，固矣。顧求全實難，即使不能，五者之間，教授之度，不可無一定之比例，勿曰某類最要，遂專於某類，而他類可無問也。即專意於最重之二三四類而遺其一，然且不可；必也，五類之間，用意咸到；其價值最多者，用意亦最多，價值最少者，用意亦最少，乃為得之。雖性之所近，易於為功，因其性習而成定業者，所在多有；然就常人設想，其事之愈近於完全生活者，其訓練愈不可不完備，其事之愈遠於完全生活者，則訓練愈可不求特至，此其施教之大較已。

持是標準以定教育方針，則有數事不可忽略。凡某類教育助成完全生活之價值，或

五者常有
一定比例

智識價值
之分別

出之於必爾，或得之於偶然。智識之價值，有爲本來者，有爲半本來者，有僅由於約定成俗者。例如失覺之前，先現麻木，物體在水中之抵抗力，與其速度之平方爲比例，氮氣可以消毒，凡若此類，及一切科學之真理，皆有本來之價值。蓋此等智識對於人生之關係，雖萬年後仍如今日也。又如國語之外，并習拉丁希臘兩文：此種例外之語言智識，僅具半本來價值。何則，此種價值，於吾英人或他民族其言語導源於此兩文者則具之，他則無有也；又使吾等之語言廢滅，其價值亦歸烏有。又次如歷史上之名字日月及無意義之事實，在學校中亦居然竊歷史之號矣，此種智識，僅具俗約上之價值，而與人生行爲絲毫關係；唯無之或不免於世俗之訕笑，有之足以逃不快之譏評，如是而已。是故言智識之重要，則關係人類全體亙古今而不變者爲上，關係人類之一部分及一時代者次之，關係人類之一部分，且但以俗尚之流行而有效者，抑又次之。其合理之估價，設他事皆相等，智識之具本來價值者，必在半本來價值及俗約價值者之上，有必然矣。

更有一事，爲吾人所常注意。無論何種智識，苟求得之，則有兩種價值：一爲智識之價

值，一爲訓練之價值。蓋求得一種智識，於行事有導之外，心靈亦隨以啓淪，故其對於豫備完全生活之效果，不可不於此兩方面并求之也。

凡此等等，皆吾人討論課程時不可不先定之普通觀念：即分生命爲數類之活動，其重要相遞爲差，節制此種活動之智識，其價值亦分數等，有本來者，有半本來者，有出於俗約者；至其節制之功效，則并智識及訓練兩者而論定之。

直接自存
之教育多
得於天然
訓練

幸也，此教育中最重要之部分，爲自存直接所必須者，大半已有所備。蓋天地愛人一切，恐任之人人而不免差誤，則進而代爲之所。孩提之子，方在乳保之手，見一生人則匿其面，或更噉然而啼；無他，避害趨安，人之本性，斯其見端已。稍長能行，途遇獐犬，則駭怖驚遁；見可畏之狀，聞可懼之聲，則直投母懷，又此本性發展之證也。不寧唯是，彼孩提之子，於直接自存有關之智識，固時時求之唯恐不得。身體之重量，如何而始得穩稱；動作則節制之，不使有所衝犯；何物堅硬，觸則致傷；何物沉重，墜則折臂；何物足勝身重，何物則否；火鏃利

刃，足以致痛；凡此及他瑣碎之知識，爲免死避害所必須者。彼皆力學未遑。數年之後，血氣漸充，則馳騁攀援跳躍不已，或趨於鬪力角智之遊戲以求宣洩；而筋力之發達，見解之銳利，與判斷之敏捷，爲人處事物中，圖行動之安全及禦意外之大患所不可缺之豫備，亦於是得之。此種根本上之教育，天地自然之所以與吾人者，既如是其周且備矣，則所待於吾人者亦正無幾；吾人之義務，乃在無逆自然，無若女學校之愚師，常禁止其學生身體之操練，一遇危險，唯有束手待斃，而使此種天然之經驗與訓練，得自由及於受者之身而已。

雖然，所謂直接的自存之豫備者，固不僅此。傷害之及於身體爲機械的者，固常有以防禦之，然傷害之來於他原，如以破壞生理上之定律而致疾死者，又烏可不加以防禦。蓋所謂完全生活云者，非特意外忽然之死在所當防，卽以惡癖劣習，漸賊其生，使澌滅以盡者，亦不可不有以絕之。誠令身體失其健康，無力任事，則職業家庭社會及他一切活動，皆屬不可能之事。故此第二種之直接自存，論其重要，僅次於第一種，而致此之智識，地位須高，較然明矣。

第二種之
直接自存
亦多得於
天然

生理定律
爲完全生
活所必須

猶幸此種自存之道，得之尚非甚難，以吾人之官感欲望，常足以與吾人以須之智識也。饑則思食，寒則思衣，熱則思濯，凡此皆不容吾人之怠緩。果使能服從此種自然之命令，至於行所無事，彼傷生之事，亦無由生。設身疲腦倦，則加以休息，熱居室否，則爲之通風，饑而後食，渴而後飲，則腸胃之病，更何由爲人患害。惜哉，以不明生理定律者之衆，乃使至可信賴之自然導師，如彼自己之官感者，亦不見知也。由是言之，雖謂自然於吾人之康強，不惜加意護衛，而以吾人之愚昧，致令護衛亦歸無用，非過言也。

設今猶有疑生理定律之智識，爲完全生活所必須者，則請環顧左右中年以後之男女，能康強無病者能幾人也。老年矍鑠者，歲不一略，而疲癯殘疾未壯而衰者，時時遇之。執途人而問之，有至少及老，未嘗以痼疾致身者乎，無有也。而此痼疾，乃少許知識，即足以防之而有餘。不觀乎以暴露太過，致生骨炎，因以懼心弱之病者乎。不觀乎讀書觀字，用目無度，以致盲翳者乎。昨日方聞某也膝傷未治，用之不已，遂以跛終身；今日復聞某也，用腦太過，致起怔忡之疾，偃息終年而尚未愈。頃者方聞某也，矜力而致不復之創，逾時復聞某也。

不知生理
定律必致
生命短促

生理智識
於求直接

任事過多，積勞以傷其體。又若體本羸弱，一年之中，病不去身者，尤觸目皆是。凡諸煩惱痛苦，以及時間金錢之消耗，姑不具論，即彼人生一切義務，因疾病之故而放棄者，復不知幾何。蓋健康既失，則營業失其效，養子失其常，市民天職失其度，而娛情適性之事，乃不爲樂而轉爲苦。凡此身體上之罪惡，半屬遺傳，半由自己，既傷健康，尤足使布德行樂之生命，變爲損害愁苦之境；其害於完全生活，絕非他物所可倫比，不於此而益彰彰明甚耶？

且其害不止是。身體上之罪惡，於令生命愁苦外，復使生命短促。吾人平常思想，以爲一病既愈，全體如舊，此甚誤也。凡生理機官，運行有常，一經擾動，即生損傷，斷無變動之後，恰如其初者。雖其永久之損害，或非當時所能覺察，而其損害固仍在是。積之又久，增益漸多，天地無情，豈加寬假，而吾人壽數，遂短促於不知不覺之中矣。始由小傷之累積，終至身體之敗壞，天年未屆，良木已萎，上壽本可力致，而人生多僅中年，衡厥損失，能無矍然。於上列諸害之外，加此最後之減削，則謂平人生命之半皆擲於虛耗，非過言矣。

是故防止健康之損失，以求直接的自存，其智識爲最重要。今世文明進步，僅及此度，

人類之須要，常不免迫之使入於罪惡之途，加以人性所趨，常不如所信，即使無此等驅迫，而以求當前之滿意，遂不惜以未來之善果供其犧牲。以此諸故，吾不敢謂一具自存智識，則諸惡悉歸烏有。吾人所主張者，以相當之智識，加以相當之傳授，必能裨益宏多。不寧唯是，欲生活之合於健康律，必先知健康之爲何物；欲生活之能合理，必先求此等智識之普及；雖其效果未知何時，而原理要自不爽。夫有健康而後有精神，健康與精神，又爲一切幸福之要素，絕非他物之可倫比，則謂保存健康之教訓，較一切他種教訓爲尤重要，亦無不宜。於是吾人敢斷言曰，生理一科，能顯著其普通原理與其日常行動之關係者，其於合理的教育，乃至要不可闕者也。

此時而作此斷語，已足奇矣！此斷語乃須加以辯護，則奇之又奇！雖然，吾知聞此語而匿笑者，正不乏人。夫人苟讀 *Iphigenia* 爲 *Iphigenia* 則赧然不已；又或於寓言小說中之半神，偶有譏其未審者，亦必悔恨交集。獨於耳內幽斯達清管 (*Eustachian*) 之所在，背脊之作用，脈息之數，肺張之理，自承未知，恬然不恥。其教子也，二千年前之迷信，則求

之若恐不及，至其自身之構造與機能，不唯不加注意，且去之若將浼焉。烏呼！吾誠不料既定之成規，若是其有力，而教育上裝飾之先乎實用，有若是也。

衣食之計，爲間接的自存所必須。此種智識之價值，知者甚衆，無煩吾人之喋喋。實則常人之見，幾以衣食之計爲教育之唯一目的。顧抽象的論調，謂青年教育，以能謀生處世爲當務之急，幾於衆口一辭，至於何者爲青年教育所必須，則無人問及。教讀書寫字與算術者，其意不忘所用，固也；第舍此三者外，復何有者？其他科目之多數，舉無與於職業之事，而關於職業上無量之智識，乃泯然無睹，可慨也。

今試問除去至少之數類外，衆人之所從事者爲何？曰，貨物之生產製造與分配而已。又試問貨物生產製造與分配之效率何由致乎？必曰，由於應用合乎諸貨物性質之方法，確知諸貨物之化學的、物理的或生理的性質，換言之，即由於科學而已。吾學校課程所漠視之智識，正文明社會之生命所得以成之諸方式所據爲根柢之智識。此言之真實，既已

不可否認，特以司空見慣，遂復淡焉若忘。今將略舉事實以證吾言之不謬，可乎。

名學爲玄科之最，可以不論；其次則有算學，大製造家大商家所以周知市情而制奇貨之勝者，必於其指導是賴。算術之論數者占其大部分，而此部分實爲各種實業活動所不可須臾離。蓋製造法之變動，估計之作成，貨物之買賣，賬目之記錄，何一不有待於數目。故此部分玄學之價值，常爲人所共見，無勞吾人之辭費。

其建築術較高者，則不可不知特殊之算術。空間關係之定律，爲司建造所不可或離，無論其爲村市之木工，或造不列顛橋之大匠，一也。測量者之量地，建築家之設計，土工之斷石，與及他一切工人之機牙斲配，何一不爲幾何之理所支配。鐵道之建造，尤自始至終，必有待於幾何而後濟，無論其爲設計，分段，定線，量崖，鑿隘，造橋，修溝，築梁，穿洞，以至建築停車之場，一也。更有海港船塢泊舟之所，海岸及大陸之一切建築，乃至地下之礦坑隧道，亦莫不然。不寧唯是，當今之時，農人欲作溝洫，則必有當於水平，水平者，幾何定理也，然則算術應用之廣遠，不益可見耶。

其次則爲介於玄實之科學。此類之最簡單者爲機械學，近世製造工業之發達，卽應用此學之結果也。槓杆輪軸等之原理，既爲各機械所共認，而當今所有之物產，無不待機械而後成。今請就晨餐之小麵包，一溯其來歷可乎。麥來自田間，田間水道，必爲機械所製之磚所築；田草爲機械所翻耕，稷麥去梗，取實揚稗，無一不用機械；於是碾之簸之以成粉麵，亦有待於機械；又使此粉麵或至果司波而爲乾餅，復爲機械所製。又試環顧居室，如其爲近世建造，彼牆中之磚，或爲機械所造，而脚下之板，必爲機械所鋸擘；鈞衣之架，掛紙之椽，又爲機械所撕折與澤繪無疑也。桌之表面，椅之活足，以及地毡窗簾，何一非機械之產品。汝身之衣，或素或花，非全爲機械所織且縫者乎？汝手中之書，非印之以一機，而釘之又以一機者乎？數者之外，復有水陸運輸之機械，亦爲吾人所當計及。於此有不可不注意者，成敗利鈍之分，卽以機械學智識應用之當否而定。使工程師誤算其物質之力量，則其橋必崩；使製造家所用之機械，惡劣多費，必不能與使用善良機械之製造家相競；造船者墨守舊法，不肯改良，必爲應用根據機械學之波線原理者所戰敗。進而言之，國之所以能自

立於不敗者，賴其國內各分子之有技巧的活動耳，然則雖謂機械智識爲一國命運所繫可也。

由玄問科學之究表力者，進而至於其究分子力者，其應用之途爲尤宏。蒸汽機關之作工，雖千萬人無以逮，卽此類與上類科學之產物也。工業之中，如何而能節省燃料；鍊礦之時，如何以熱風代冷氣而增進其出產；礦洞如何通風，如何用安全燈以免爆發；如何用溫度計以節制各工業上之製法；此物理學上熱之定律之教也。由光學之研究，則使年老及近視之眼盲而復明；有顯微鏡之用，而病菌與膿雜莫逃其形；有燈塔之改良，而破船之難，於是免矣。有電磁兩學之研究，於是有可恃之指南針，而生命財產之賴以保全者何可勝算。有電鍍而無數工業將由以興，有電報而將來商貨之買賣將藉以定，政治之交通將藉以達。至於居家瑣屑，由廚房之改良，以至客室車上之透視鏡，爲吾人安逸與滿足所必須者，無一非高等物理學之應用也。

化學之應用，則尤衆矣。漂白者，染色者，印花者，皆屬於化學工業，其業之精否，卽於其

工作之合於化學定律與否決之。銅錫鋅鉛銀鐵之化鍊，必以化學爲之導師，精糖，煤氣，肥皂，火藥，乃至玻璃陶器，亦大部分爲化學作用。煮酒者之釀酵，或止於酒，或進於醋，完全爲化學問題，而其業之羸絀繫焉。故釀造業大者，常庸一化學家以備諮詢，非浪費也。切而言之，當今製造業中，求其一部分未有化學之參與者，蓋已不可多觀。豈唯工業，即農家樹藝之事，苟求有利，亦非化學無以奏功。肥料土壤分析之後，乃知其各各所宜；用石膏以定氮質勿令流散；化石之利用，人造肥皂之製成，凡此皆出化學之賜，而爲農家所不可不知者也。此外或在摩擦火柴，或在消毒污水，或在照像，或在無酵之麵包，或在由廢物取出之香料，凡吾人所有之工業，舉無不有化學之效；而凡直接或間接與是等工業有關者，不可不具化學智識，有斷然矣。

實科科學之中，第一則有天文學。天文學之孳乳，則有航海術。有航海術而後國外商務在可能之數，吾國人口之大半賴以生存，而吾人許多之需要與奢侈品，亦於是焉取給者也。

地質學

地質學之智識，大有助於工業之成功，又不待言。吾人試盱衡當世，知識礦爲富力之大源，煤礦之供給有時而盡，又礦學有專校，測地有專司，則知地殼之研究，爲吾人物質幸福所必須，無煩更爲喋喋矣。

其次則爲生命之科學，所謂生物學者，其於間接的自存之方術，更有根本的關係。是學於吾人平常所稱之製造固若無關，而於最重要之食物製造，則有不可分離之勢。蓋農業方法，必與動植生活之狀態相叶而後能有成，故合理的農業，必以研究此等狀態之科學爲基礎。農人經驗所及，雖未嘗有科學觀念，而生理學之原理，則已在發明應用之中。如某種植物，宜用某種肥料；土壤之適於此種者，必不適於他種；飼馬與以惡藜，不能望其力作；某某種之牛羊病，爲某某境緣所致；凡此及日常應用之智識，爲管理動植物所不可缺者，皆由經驗以得之，此卽農夫之生物事實，以其多寡定其事業之成敗者也。夫此殘缺模糊之事實，猶足以助農人之成功，假定事實之殘缺模糊者，變而爲確定與詳盡，其有造於彼何如也。聞者疑吾言乎，請舉眼前事實以明合理的生物學之效用。如云凡動物體中之

熱，生於食物之耗費，故防止體熱之散失，即省食物之消耗；此特理想上之結論耳，而飼牛者即本之以致肥碩。自實際驗之，能使牲體常暖，即可少耗食物，食物之宜多異，理亦同然。生理學者試驗所得，知食物之變換，不唯有益，且因各質之混合而增進其消化力。昔者羊多患昏眩之病，死者歲以萬計，後知此病為微生蟲蠱腦所致，若尋顛骨柔輭之處咕而去之，其羊亦瘳，此又生物學之有造於農業者也。

更有一科學，於工業之成功有直接關係，而為吾人所不可不注意者，即社會科學是也。常人日留心交易之情狀，物價之漲落，討論麥黍棉糖毛絲收成之豐歉，與戰事機會之多少，以定其貿易之計畫，即為社會科學之學者。彼其為學，誠不免乎粗疏之病，然其業之成否，則視其所得結果之當否為斷。不特製造商家，當根據事實，計算供求之大劑，并默會社會之原理，以定其商業之方針，即販夫小賈，詎能異是，彼其將來之榮枯，實於其判斷將來躉價與消耗率之當否定之也。要之無論何人，苟欲於此錯綜繁雜之商業行為中占一位置，則不可不了解斷制此行為之定律，斯固當然之理也。

自存之術
成功與否
以科學智
識之有無
爲衡

是故凡操製造交易運輸物產之業者，不可不知關於此類之科學。處社會中，截然無與於工業之事者，能有幾人？既於工業多少有關，即於物質之算術的、物理的、化學的性質有所事事，其利害關係，或且及於生物學，而社會學又不待言也。彼於自存之術，即吾人所謂謀生之道，成功與否，大半以其對於此數種科學之智識爲衡；雖此種智識，特得之經驗，而非有合理的根據，可勿問也。蓋吾人平日所謂學爲生者，實即學此中科學之謂，特無科學之名，故吾人不覺耳。以此之故，科學根底爲最重要；一則可爲各事之豫備，再則合理的智識，勝於經驗之智識萬萬也。且科學之修養，不特能使製造家或運銷家知其於己有關之事物法則之如何與何故，而遂重之也，有時當知他物或他法之如何與何故，其事乃尤重要。當今股分公司盛行之時，凡手工以上之人，皆嘗投資他種事業，而與之有利害關係；其盈虛得失之數，則一視其關於他種職業上科學之智識以爲斷。嘗聞有投資煤礦以致破產者，使其知某種化石，屬於古紅沙石層，其下斷無煤礦，則何至是。又有以蒸汽之多費，欲造電磁機以代之者，使出資者明諸力相關及相等之定律，則不至擲金錢於虛牝矣。多

數發明，雖偶涉科學者知其無益，而愚者乃日出資以求實現。耗有用之財於不可能之事，故老相傳，無地無之也。

使以缺乏科學之故，而損失已如是其多且巨矣，自今以後，缺乏科學之人，其損失之多且巨，將又有過於此。以競爭之劇烈，則製造之方法，將愈趨於科學的，而集股事業，亦將愈推而愈廣；於是科學智識，亦愈於人人爲必須。

不幸人生事業之所最需，卽爲學校課程之所最缺。使人於畢業學校之後，不復自竭其力以求智識，則工業或幾乎息。又使此歷代相傳之智識，非不假公家之力而得累積綿衍，則工業將無由起。使公立學校之外，不復有他種教誨，則今之英格蘭，猶是封建時代之英格蘭可也。吾人對於自然現象之智識，既代有增加，征服天行之結果，馴至今日工人所享之安樂，有數世紀前君主所不能得者，顧何嘗得之於公家之敷教。此種重要之智識，爲國家所據，以遂其發達，生存所託以爲根本者，乃流傳授受於隱微奧陬之間，而正式特設之教育機關，則除囂囂於已死之形式外，無他事也。

養育子女
預備之缺
乏

吾人今乃及於人類活動之第三類。此類之略無豫備，尤堪浩歎。吾人試設想數千萬年後，人類歷史，經巨災浩劫，無一存者，唯學校課本數冊，或大學試驗卷數本，偶然落於將來人類之手。彼時賞鑑家玩味之餘，必有疑古人讀是書者，絕無作人父母之意，而爲之索解不得者。彼必曰：『是必爲彼時獨身者之教科，彼輩之所豫備者，誠多而精矣。而尤以豫備讀古國及他國人之書爲最著，（似此種人本國語言中無可讀之書也者；）尤可怪者，書中於養子之術，乃略未道及。夫養子之術，爲人類責任之最大者，彼輩雖愚謬，不應於此重要之教育一切放棄之也。意者此其爲彼中僧侶之教程乎？』

吾設此喻，非漫爲戲語而已也。質言之，子女之養育，蓋人生生死觀念與道德善惡之所由分，而學校之中無一語及於養育之道，以爲未來之人親告，寧非至可怪之事乎？使此未來國民之命運，操之於無理之習慣或臨時之發念與幻心，或更參以愚保老嫗之成見，寧非可駭之尤者乎？使爲商者，未習算術與簿記，而遽貿然從事，吾人必悼其愚而決其必

敗。如使未習解剖者，遽操刀而施剗割，吾人必驚其魯莽而憐其病人，獨至爲人親者，於至難之養子事業，貿然從事，於身體道德智識之原理，應據以爲準則者，略未致意，旁觀之人，既不爲施者懼，復不爲受者憐，抑獨何也？

欲知父母昧於生命定律之害，試思在孩而夭者歲以萬計；幸得不死，而以孱弱終身者，以數十萬計；卽幸而長成，而強壯之度不若其所應有者，復以數百萬計；則其效可睹矣。又試思孩提之時所受待遇，益固長久，害亦終身；然而爲害之道二十，而爲益之道一焉，則通常習用未加思想之亂術，爲害之烈，可見一斑矣。童子單衣短袴，遊戲冷氣中，手足皆凍，痿成紫，此豈事之無可如何者耶？此事雖小，乃足影響童子將來之生命；或以致病，或以蹙生，或使其力有歉，或使長成後精神不充，皆於其成功與幸福大有妨礙。孩提之時，食多單簡，或於滋養不足，此又豈事之有一定者耶？彼等最後之體力與個人之效率，必將因是而減少。彼等之喧笑，何爲而當禁？天寒之時，何爲而不得外出，其殆以衣服過少之故耶？然以此故，其健壯有力之度，必不如其應得者矣。至子女長成，弱病糾縈，爲父母者，則咨嗟嘆息。

於身之不幸，而天意之無可如何。世俗思想渾沌，於凶災之事，常若無因而至，或以其因爲超乎自然，非人所能爲力，此大謬也。疾病之因，固有得之遺傳者，而由於愚妄之節制，乃占其多數。就普通論之，凡諸痛苦孱弱煩惱愁困，致之者非他人，乃其父母也。子女之生命，無一刻不在其掌握中，而於生命關係最切之諸術，爲彼輩發號施令之所時時干涉者，乃悍然不以爲意。既於最簡單之生理定律，茫然無知，其子女之身體，遂爲所戕賊；年復一年，馴至痼病早夭，不但及其子女之身，并及其子女之子孫，可慨也已。

以言德育，其愚闇之害，與體育亦正相若。試思青年女子，初爲人母，彼保傅其子之道，則何如。數年以前，彼方處學校中，埋首於記憶字句人名日月等事，其反省之官，固絲毫未加使用也。至兒童心靈之發展，學校教科固絕未道及，而彼平日之訓練，又不能使之自出心法以濟其窮。蓋其數年歲月，舉消磨於練習音樂，製作玩物，讀小說，赴夜會之中，而於爲母之重大責任，未遑顧及；至於篤實之智育，足以爲此重大責任之豫備者，更無論矣。今也，彼茫然無識之手中，實託以淳樸待展之人性。現象之未知，而不得不有所以對待此現象。

之術；藉以極深之智識，僅有不完全成功之希望者，彼乃欲以貿然得之。彼於情之爲物，本質若何，發展之程序若何，主要機能何在，何處善端告終，惡機伊始，舉皆茫然；但云某種感覺全部皆惡，實無一爲然，又云某種感覺無論至何程度，全部皆善，實則亦無一爲然；彼於所管理物之構造，既昧昧若是矣，至其管理術所生之效果，亦復惛然罔覺。以是諸因，終因之果，遂無時不在吾人耳目。既於心理現象之原因與結果未加體察，彼之干涉，常害多而益少，不若完全放任之爲愈。行爲之正常而有利者，彼則加以裁制，使幼子之幸福與利益因而減少；不特傷幼子之情，且以自傷其情，於是母子之間，親愛之情殺矣。卽彼所認爲可許而應獎勵之事，其得之也，不以恐嚇，則以賄賂，或由激起其要譽之心；但使其外面行爲合於規律，其內心原動之所在，固不問也。於是所養成者爲僞善，爲恐懼，爲自私，而非好感。教子以勿謊，而常以言而不行之罰恐怖其子，則示之以謊矣。教子以自治，而於其子纖芥之失，肆意呵責，則示之以不能自治矣。教赤子之道，與處世同，唯天然結果，可爲其人最有力之訓練，其結果之爲樂爲苦，則一視其行爲之善惡以爲斷。此種觀念，彼腦經中固絕無

是物。既乏理論上之指導，又不能了然於幼子心能之發展，作其啓迪之南針；故其規律非出於偶然之衝動，即前後相歧；其行之也，不勝其害。設非兒童成長之心能，自具趨赴其種族道德之傾向，有以壓勝其他較小之勢力，其害有不可勝言者矣。

其次智理教育之失當，又與德育同。夫人智理之現象，常循一定律令，而幼子智理之發展，亦循一定律令。信若此也，則欲智理教育之得當，不可不先知是等律令。不知其方法之性質，而以爲能於觀念成立積累之方法，加以節制，此大誤也。今世爲人父母而有心理智識者，能有幾人，即有心理智識之教師，復能幾人。以此思之，教育之現在，與其教育之當然，相去之遠，蓋可概見。今欲窮其弊原之所在，則當今教育制度之不善，固有如意中所預期者。事之宜者不以爲教，其不宜者，乃以不宜之道，不宜之次序，強幼子以必行。世俗之見，以爲教育無他，即於故紙中求智識是已。於是爲人親者，急急然置其初學讀本於幼子手中，而不知教之太早，爲傷實多。爲人師者，不知書籍之爲用，不外乎補助他術之不及；書籍之於智識，不過爲間接的，必直接方法有所不行而後用之；必吾人自己所不能見者，乃不

能不藉他人之口以見之；而熱心於第二手事實之傳授，遂不能不棄第一手之事實。不知幼年天然教育之可貴，幼子雙目灼灼，觀視不停，當有以教之導之，使得其正確與完善，不當忽之制之，或以其時所不能了解與相忤之事物，佔據其目覺與思想也。崇拜智識之代表符號，過於科學之自身，幾成迷信，遂忘家庭市廛田野之事物，法術未克周知以前，不當導幼子於書籍知識之新源。此不特當前之認識，視近次之認識爲有價值也；彼書中字句欲解識以成觀念，亦與以前事物之經驗爲比例。其次當注意者，此種形式訓練，不但施之過早，亦且與心能發展之定律未加參照。智理之進步，由具體以入於抽象，勢也；而抽象之學，如文法者，常宜晚而反早。政治地理之死板，爲幼子所不能了解，而當爲社會學之附錄者，則教之若恐不及，而天然地理之易解，比較的爲童子所喜者，則大半略過。凡諸科目教授，幾無不背其天然之次序：定義定律及主要大義，宜由各個事實之研究自然發明者，則教之於先，而普通誦讀之制，重文字而輕精神，爲毒尤不可勝言。今其結果大可見矣。其在感官，既以早年之多所抑制，與讀書之時勉強注意而失其靈敏之度；其在心靈，則以所授

科目非其受教之時所能了解，又由概括而得之定義，常先於所概括之事實而生，秩序亂，生徒僅為承受他人意思之器，而絕未養成其自動研究之能，其官能又久困於重勞之下；以此諸因，學子心能得發達至於相當有效之境者，為數實僅。試驗一過，書卷即束之高閣，即所習得之大部分，亦漫無組織，不久即不復記憶；其存者復為死物；蓋應用智識之術，既缺修養，更何望於正確觀察與獨立用思。一言以蔽之曰，凡彼所得之知識，比較的無甚價值，而大部分之重要知識，具有極高之價值，乃未為彼輩所夢見也。

凡此眼前之事實，吾人可以自然得之，無待深求。幼子體德智育之多缺，無他，其父母於指導此種教育之智識，尙未完具故耳。有一極繁難問題於此，將令於解決此問題諸要義略未致思之人，為之解決，其結果不難前知。一履之製造，一屋之建築，或一貨肆車機之經理，猶有待於久遠之學習，然則一人身心之發育，遂若是其簡單，人皆可從事，而無待於斯須之豫備耶？如其不然，如其發育之事，舍其一不計外，為天然界之最複雜者，而管理之事，又為至難而不可易，然則於此課業不為相當之設備，寧非顛乎？與其略去此至要不可

三育之多
缺由於為
父母者無
相當預備

生理心理
之智識大
要爲人類
活動之第
三類所不
可少

缺之教訓，寧犧牲他方之材能。當爲父者循行僞典，不加考察，遽以殘忍難堪之行加其子，或激成其子之反抗，終則子行既敗，而已亦愁苦之時，必有愷然於倫理學之當講，而愛實愷那 (Feschylus) (譯者案愛實愷那，希臘大悲劇家也。) 之知不知，無足重矣。當爲母者悲悼其長子死於紅疹之時，或得醫者直言，謂非用功太過致弱其身，其子未必遽死，此時慘痛之極，卽云彼能讀但丁原文，亦何慰情之有耶。

若然，則節制人類活動之第三類，不可不具生命定律之智識，較然明矣。欲幼子之養育成得其宜，當略知生理學淺理及心理學大義。聞者得毋哂吾言乎？彼等之意，以謂欲一般爲人父母者必明此深奧之學理，豈通達事理之言？然使吾人所主張者，爲世間一切父母皆須具此種學科之全識，其事之不合理，固無待言。顧吾人之意，殊不如是，吾人之意，蓋謂普通大義，伴以圖解，令得容易了解，卽已足耳。此等淺義，教授亦非甚難，卽令不能於理解上得之，未嘗不可於篤信上得之也。要之他事可弗具論，於此有不可辯駁之事實，事實爲何？曰，幼子身與心之發育，必有一定之律令；曰，爲父母者若不順從此等律令至某程度，

其子之死亡必不可免；曰若不順從此等律令至較高程度，身心上之缺陷必不可免；曰唯順從此等律令至完全無憾時，而後完全長成可操左券。然則他日有爲人父母之責者，可不於此等之了解加之意耶？

今請由家庭之職任，進論市民之職任。欲完市民之職任所須智識云何，此吾人所當首爲認定者也。今學校課程，誠不能謂其於市民職任須要之智識，毫未注意。蓋課程中關於政治及社會之學科，亦正不乏，即令此等學科，了無實際，而其名固在，且歷史一科，固占最重要之位置也。

顧由此科所授之知識，無當於導行之事，上已略及矣。小學歷史教科所舉之事實，多猥雜不足道，固矣；即成人所誦習，精撰巨作，亦多不足表明政治行動之正義。帝王世紀（小學學生舍此無他學，）何與於社會科學；篡奪詭謀與乎。權奸大慙之熟悉，於國家進步原因之研究所關亦幾。吾人讀史，嘗見有權位之爭，繼以惡戰；於是記其將軍偏裨之名姓。

市民職任
須要之智
識

歷史教科
之無當

軍士礮騎之數，布陳之法，用兵之術，若者進擊，若者退卻，何方收衄，何方得利，某時大將戰亡，某軍覆沒，屢戰之後，某軍大勝，斬馘幾何，傷幾何，虜幾何，如此瑣瑣敘述，不厭其詳，請問何者於汝市民行爲之判斷有所補助？設汝勤勤不已，不特熟讀『世界之十五大戰』，卽凡歷史中所有戰事，無不熟讀審記，下次選舉時，汝投票之審當，能增幾許？汝得毋曰：『此事實也，此極有味之事實也。』事實則誠事實矣，（其一部分或全體當非出於虛造，）由某輩人觀之，誠極有趣之事實矣；然此未必爲有價值之代表。世俗啓亂之見，每於了無價值之事物，付以虛僞之價值。嗜花之夫，一球之選，雖同重之金，不以易。賞鑑之家，視醜破古陶，爲其平生至貴之蓄積，更有出巨資以購殺人巨盜之遺骨者。蓋人心嗜好，譎變不一，安得以心理上之滿足，遂爲其物價值之證驗。如其不然，則對於某類歷史事實，覺爲有味者，不得遽謂其有價值，而此類事實之價值，仍須於實際應用決之，與他事實同也。使人告君以鄰家昨日生貓，君必謂此種知識爲無價值。此固一事實也，然爲完全無用之事實，與君之行爲不生何等影響，於君之欲得完全生活了無裨也。今試應用此試驗，於歷史事實將

歷史之正
當範圍

得同一之結果。此等不能組織之事實，不能由之以生結論，即不足以樹立主義以爲導行之用。若然，汝之誦習以自娛樂則可，將謂由是可得教誨，亦自欺之甚矣。

其真足稱爲歷史者，吾學校教科中，又缺焉不講。蓋自近年以來，歷史家始發明真有價值之知識。曩代君權彌滿，視民若無物，其歷史亦唯記君主之行動，而國民生活，僅爲闊淡之背景。今也，國民生活爲重，君次之，而歷史家亦羣注意於社會進步之現象矣。吾人所欲知之歷史，爲社會之自然史，吾人所欲知之事實，爲於了解一國之生長組織上有所裨益之事實，此事實中，政府之敘述自不可少；唯吾人所當致詳者，乃在其構造，主義，方法，偏見，腐敗等等，而於執政之人無爲辭費。又此政府機關之敘述，不但中央政府之性質與行動已也，乃至地方政府，并其至小枝部之性質行動，無不及焉。對於教會，吾人復當有同樣之敘述；不但詳其組織，行爲，權力，對於政府之關係，并求其典禮，教條教義之僅爲名義上之信奉，以及實際上之行事者，無或闕焉。社會階級之相制，其得於社會觀察者，如爵位，禮式，服制，固在所必錄，即戶內戶外之生活，如男女親子之關係，平常率循之習慣爲何，下至

一般迷信，從較爲重要之神話，以至常用之符咒，無不及焉。其次必有工業統系之表志，以示分工之程度；商業之制度，將由行業舊制乎？抑不爾乎？庸主與被庸者之關係如何？商貨之分配何由？交通之術，交易之具，皆必一一加詳；而製造之方法，出產之品質，又必聯羣而及。更進則一國智識之狀況，亦不可付之闕如；不特教育之種類數量，卽科學進步，當時流行之思想，亦語焉必詳。又次則美術教育，見於建築，雕刻，繪畫，服飾，音樂，詩歌，小說者，在所當及；而人民日常生活之狀態，若飲食，居住，娛樂之事，亦不可缺焉。不講。最終則必及各級人理想上實行上之道德，見於法律習慣俗諺行事者，以爲全體之樞紐焉。其述此等事實也，又當短不傷晦，長不失冗；其列之也，各從其類，分之爲各部，而合之則爲全體；其目的在使閱者望而知其大意所在，并以知何種社會現象，與他種社會同時并存。其爲時代之最次，當令各種信仰，組織，習慣，設施之遞邇，與前後時代各種機官大意之發展，瞭然如指諸掌。必如此而後往事之知識，於市民當前之行事，有所裨益。故唯一之史學，能有實際應用之價值，無過所謂直敘史學；而歷史學家最高之職務，乃在詳陳國民生活之狀態，以供社

會學者之取材，與據以測定支配社會現狀之律令而已。

雖然，今有須注意者，即使此種貴重之歷史智識，已積之有素，使不得其鑰，其爲用仍至有限。其鑰何在，在於科學。蓋無生理與心理上之推論，合理的社會現象之解釋幾不可能。唯於人性有實際之推驗，乃於社會生命中最單簡之事實有所了解，如供需相倚之律，其例一也。使不知人類於一定境遇中思想感覺行動之大概，卽不足與言至膚近之社會真理。然則於人類身心之官能，未有熟察審悉，而欲通達社會之情況，又必不可得之數矣。此理自抽象言之，尤爲明顯。蓋社會爲個人所集成，社會行爲，爲個人行爲之合體，故社會現象之解決，唯當於個人行爲求之。然個人行爲，又爲其天性之律所支配，故不能了解其天性之律者，卽不能了解其行爲。是等天性之律，若分析至其最單簡之形式，實爲一般身體及心理定律之附件，故生理學心理學乃爲解釋社會不可闕之具。更單簡言之，社會現象者，生命現象也，生命表現之複雜者也。唯其必合於生命定律，故必了解生命定律者，始能了解社會現象。故此第四類人類活動之節制，必有待於科學，與前數者同也。學校功課

所與之智識，足以應市民行事之須者至少，唯歷史之一小部分有當於實用。即此一小部分，彼亦缺於應用之豫備，直敍社會學之材料，彼間闕如，即直敍社會學之觀念，彼亦未具，至於許多有機科學之推論，無之即直敍社會學亦無所助於彼者，彼猶缺然，更無論矣。

今將更進而論人類生命之最末部分，即閒暇之時所需之休憩及娛樂是也。人於自存，謀食，養子義務，與社會政治行爲之節度，以何種訓練爲最宜。上已言之矣。今滋所言，乃在數者之外，如天然文學及各種美術之享受，當以何種訓練爲最合宜。吾人上來所言，於人類生活所關，則首及之，於實際價值所在，則崇尚之，論者將謂吾人於此等不甚重要之事，談漠置之矣；實則不然。吾人所與審美教育及其快樂之價值，實有非他物所能奪者。使無繪畫雕刻音樂詩歌及其他天然美物所產之情感，人生生命僅得其半耳。吾人不特不謂此種趣味之養成與滿足爲不關重要，且信其將來所占人類生命之部分，當視今有加。將來天然勢力既完全爲人類所征服，生產之術愈臻完備，勞力之節省愈達高度，學育愈

歸統系，重要活動之豫備，可以比較的短時間完成之，於是人類閒暇時間將愈增多，而天然與人爲之美術，乃進而充填多數人心之空罅矣。

美術教育
當後於他
種教育

雖然，謂美術教育與人生幸福有連帶而及之關係者爲一事，謂美術教育爲人生幸福根本上不可缺之須要，此又一事也。美術教育雖要，以與他種於日常義務有關之教育較，則不能不退居其後，前既言之矣。有各種活動使個人及社會生命可能者，而後文學美術可能，故文學美術爲他種活動之產物；被產者之不先於產者，有斷然矣。園丁植草以得花，其視根葉之可貴，正以其爲開花所必須耳。故言其究竟，則花爲重而他物次之，而園丁之重根葉，終有過於花者，知非是則花無由得也。彼於培植根株不遺餘力，設因愛花而遺其枝葉，則人且悼笑其愚。今之問題，亦猶是耳，建築雕刻繪畫音樂詩歌者，文明生活之花也。即欲崇奉尊尙，加之所由以生之文明生命之上，（此不合理之主張）而健全的文明生命之產出，必當爲首務之亟；凡教育之致此者，必占最高之位置，有斷然矣。

現今教育

由此觀之，現今教育制度之未善，乃益顯著。今之教育，專尙虛美而忘實質，是求花而

遺本之類也。彼於關係自存之智識，則缺焉不與；於謀生之智識，與矣，而舉不適用；其實用之大部分，仍須待於後此之自求。於家庭之責任，則不為豫備，所以應盡之道；於市民之義務，為之備矣，而不外乎搜集多數不相關聯之事實，於所以運用事實之鑰，仍未具也；獨於虛文華美，則教授不厭其詳。吾人姑認多習并世各國語文為可貴之材能，由之以誦讀，談論，旅行，未嘗不於人之成材有所資助；特必犧牲最重要之智識以易之，則未見其宜。即曰古學教育，足以使舉止端正與優美，然舉止之端正與優美，未必遽足與養子之道比方其重要。即曰古詩誦習，可以增進其人之趣味，然趣味之增進，豈足與熟悉衛生之重要同日語也。凡技藝美術文學之事，既為文明之發花，應處文明基礎教育訓練之下。唯其用之也，在於人生之閒暇時間，故其教之也，亦當居教育之閒暇時間矣。

既認審美學之位置，并定審美學當為教育之一部分，與其作育之時常居附屬之地位，於是當進而問何種智識於達此目的最為有用，即何種智識於其餘之活動最為合宜也。對於此問題之答解，仍與前同。此之答解，或出常人意料之外，然不害其為確。即凡最高

美之美術，未有不以科學爲根據者，無科學不但無完全之產品，且無充分之賞識也。社會中有名之美術家，或於今世科學之蘊奧未能盡窺；然凡有名之美術家，未有不具銳敏之觀察者，既有觀察，卽有實驗上之結論，而科學之情形在是矣。彼等之科學所以未臻完美者，徒以所持之結論每太少而且不確耳。科學爲美術之根，就先天的理論判斷而已明。蓋美術所代表者無他，客觀的或主觀的現象而已。唯其與此種現象之定律相叶，而後其作品爲有價值；且必美術家先知此種定律之爲何，而後乃有相叶之可言。此種先天之結論，實與經驗相符合，觀於下方自明。

習雕刻者必先熟乎人體筋骨之構造聯絡與運動。此等智識，固顯然科學之一部分，得之者於不明人體構造所生之謬誤，不勞而自除。又機械學之智識，不可不具，不具則有機械上之謬誤。例如造像者欲像身之安定，由重心所引之垂線，卽所謂『示向線』者，不可不落於像座之內。設其像取『安立』姿勢，一足直立，一足微弛者，則示向線必落於直立之足中。有賤工焉，不解此平衡之理論，造此姿勢時，常令其線落於兩足之間。不明運動

量之理者其失正同，試觀底斯科波拿 (Discobolus) 擲環之像環甫出手而身已隨之前仆矣。

繪畫之事所須於科學知識之切要，尤爲顯明。即使合理的科學知識不易遍及，而實驗上的知識已多所匡助。支那人之畫，何以若是其醜劣，蓋彼於視線定律毫未講求，於視線之遠近大小與空間之遠近大小多未合法故也。小兒之畫何以獨多誤點，正以其闕於物象因境而異之原理，故其畫亦離真象獨遠耳。今試一閱學校中之課本或講義，或一考納斯鏗 (Ruskin) 之批評，或一覽納飛乃迪斯前 (Pre-Raphaelites) 之油畫，則知繪事技術之進步，實天然現象智識之增進有以啓之。苟無科學，雖至精勤之觀察，亦將不免於謬誤。作畫者知非先了然於某境之下，必有何種表現，則現象即呈，彼將熟視無睹；而知何種表現必存於某境之下，即無異了然於表現之科學。彼魯意斯 (J. Lewis) 者，小心注意之畫家也；唯其缺於科學智識，故畫窗櫺之影投於對方壁上，乃割然明晰，設其明於半影之理，則不爲之矣。羅塞梯 (Rosetti) 畫髮隙透光之彩色，畫中地位乃在不應現之處，

使略知科學，則不爲之矣。

謂音樂亦有待於科學之助，人將益驚其妄；雖然，音樂者變由感情，流露之天籟，使成理想的節奏者也。故合於天籟之定律者，其音樂爲善，反是則否。各種感情有強弱之異，而聲音之高低生焉；聲音之異而音樂之萌芽起焉；此聲音之高低與節奏，非漫然權定所能爲也，必將有合乎生理活動之定律。其音樂之適與否，則一視其合於此定律與否以爲斷。故凡樂譜音調之感，人尤至者，必其音樂之尤與此定律相叶洽者也。今欲證明此義，稍覺困難，然試觀客座之間，歌譜充積，各矜其新聲之美，而自科學視之，皆有所不許。何則？彼其歌中意思既無情感，足以鼓動音樂之表示，卽有情感矣，而其樂中詞調，復與其抒寫之意思無自然的關係。以其不真，是以不佳，而言不真，卽無異言非科學的也。

科學於詩
歌之必要

科學於音
樂之必要

其在詩歌，又何莫不然。詩之根源，起於情感深者發抒性情之天然音節，與音樂同也。詩有音韻，譬喻，夸言，倒語，皆無過極力形容激動後語言之特殊狀況。故欲詩之佳者，必注意於神經活動之定律。以此諸律固語言激揚時所必循也。夫激動之後，語言特殊，而作詩

者常爲聯合而敘次之，使其感人之度愈益加強。然此之所爲，蓋有定限，不可越也。如其意思之感情的少者，其用詩的表情亦宜少；迨其感情增高，詩之表情亦宜與俱增；唯情感之高達於極點時，詩之表情始可用至最大限。反乎此者，高則失之亢，低則失之弱，其弊於諸理學之詩見之。唯不曉此理者之多，故醜劣之作滿國中。

不特美術家不解各現象之定律，不能成真正的美術品也，彼又當知其作品之特點所以感動觀聽之處安在，此一心理問題也。凡一美術品所生之印象，恆之閱者或聽者心靈的特性而定。心靈的特性有其同然之處，故美術品所據爲成功之券者亦有其共通之理。此共通之理，舍明於心理定律之外，欲了解而應用之，其道無由。設有畫於此，欲問其畫之布置是否合法，卽無異問其畫所影響於觀者之感覺爲何如。設又有戲劇於此，將問其結構是否得宜，卽無異問其情景之布置，能否熨貼觀者之注意力，而無過費某種感覺之病。乃至小說或長詩之分段，一簡單語句之綴字，巧拙之分，卽於讀者心能與易解之經濟定之。凡美術家積其教育經驗之所得，常有其自定之格言以爲實行之標準。設窮源竟委，

將見心理的原理，常爲此種格言之根源。唯美術家了解此等心理的原理與其附則時，而後其作品乃能與之叶洽也。

科學不能造成美術家，此不易之論也。吾人固常言美術家不可不解答觀的及主觀的各現象之重要定律矣，然非謂是等定律之智識，遂可取天然知覺之席而代之。人亦有言，詩人者天生，非人爲也。豈特詩人，他美術家亦然。唯吾人所欲重言申明者，天賦之才能，不可無有組織之智識以爲之輔。天生本能，誠有爲矣，而不能多所爲。唯天才與科學合併，而後最高結果乃可冀也。

領略美術
亦須科學

吾人前不云乎，科學之重要，不但於作品之成功有然也，即於美術之領略亦有然。成人與童子共觀一畫，成人覺畫之美，必遠過於童子，無他，成人更事稍多，畫中表示生命或天然之真理，舉能了解故也。績學者愛詩之情必多於田夫，無他，彼所習知之事物較多，故能見田夫之所不能見也。夫使必悉其物而後能領略其趣，然則欲完全領會所寫之意，必先完全了解所寫之物。實則美文詞句，多一真理，即令讀者心中多一快樂，而昧於此真理

者，乃熟視無睹。設有一定作品，其含實際愈多者，其所及之官感亦愈衆；由是其所啓之意念愈夥，而所生之滿足亦愈強。唯欲得此滿足，觀者聽者讀者必先知美術家所表示之實際，而知此實際，卽是等科學之謂矣。

今尚有一要點，爲吾人所不可輕意看過者，則科學不但爲雕刻繪畫音樂詩歌之根柢，且科學卽詩是也。世俗之見，以科學與詩爲水火者，此大誤也。夫就吾人明瞭之意識言之，認識與感覺常不相容，此無庸疑者也。又人之推想力深者其感覺必滯；反之，其感覺銳者，其推想之加亦弱。自此點言之，凡人生活舉動，有其互相妨害之點；然不得以此遽言科學事實與詩情相遠，更不得謂科學教育與想像力及愛美心之發展相妨也。不特不相妨而已，科學又實足以開不習科學者無由夢見之新詩境。彼從事科學研究者，常語吾人，當其悟徹之際，詩情躍然，有非他人所能見及者。讀彌勒 (Hugh Miller) 之地質學，及魯意斯 (Lewis) 之海邊研究等書者，無不謂科學足以啓發詩興，非消滅之也。至荷特 (Goethe) 平生事蹟，尤足表示詩人與科學家可兼於一身。然則謂人愈研究天然，愈與天

然相遠，不唯謬誤，亦且獲罪於天矣。試思一滴之水，在常人眼中，則一滴水已耳；在科學家眼中，則知其爲兩元素所合成，苟弛其化合之力，則閃光立見，其於水之得失何如乎？又試思有雪花於此，在常人視之，以爲是無足驚異之雪花；在科學家用顯微鏡窺之，見其結晶之瑰麗，形式之奇幻，不愈動人高遠之想耶？又試思有磐石於此，刻紋橫列，在常人觀之，猶足生其咏嘆之情者，在科學家視之，則知千萬年前，曾經冰山之刻畫，反無所動於中耶？就實際言之，凡未叩科學之門者，於其環遇之詩境固茫然無覺。少年時未嘗搜集植物昆蟲者，不識茅徑籬落之趣味；未嘗掇拾化石者，不覺含化石土地之詩情；無顯微鏡與水族館，雖在海邊，不知海邊最高快樂之所在。人常攘攘於細故，而於世界最雄美之現象，則漠然未嘗介意。天體之造構，不求解也，而蘇格蘭女王瑪麗奸謀之爭辯，則一往趣深；地層中上帝所書之詩，未暇顧也，而於希臘古詞則反覆討論，此非天下最可悲之事耶？

綜上所言，（一）人類活動之最後部分，科學教育又爲正當之豫備。（二）普通審美之學，必以科學原理爲其基礎，唯熟悉科學原理，乃可望美術之成功。（三）欲討論領

略美術之作品，不可不具事物構造之智識，換言之，則科學智識爲所必須。（四）科學不但與詩歌及他種美術爲好友，篤而言之科學自身亦詩也。此吾人上來討論所及者也。

以上所論，皆此類或他種智識關於導行之價值，今請進論訓練上各種智識相對的價值。關於此類論題，吾人當力求短簡，且亦無所用其冗長，蓋既知於彼爲最良者，即有以知於此爲并美也。凡各種智識於繕行最有用者，即其心理的訓練，於強固官能爲最相宜。設使某種教育爲求獲知識所必須，他種教育又爲訓練心能所不可少，則天然經濟之美，勿乃背乎？世間生物官能之發達，即由施行其官能分內應行之事得之，非由人爲之動作特以適合其機能者也。故紅印第安人矯捷善獵，實由逐獸追奔得來，又由其生活上之種種活動，遂使全身力量均齊發達，此在體操場中斷難獲也。其伺敵襲擊之能，察微見遠之巧，蓋由長久實用以得之，非人爲之訓練所得企也。又不特印第安人如是，在他人亦莫不如是。南非之野人，嘗日逐遠物，其日光所及，遂與望遠鏡同其遠利。司賬目者，日日握籌持

算，遂能同時數行齊加，不生謬誤。由此等事實觀之，凡一官體之最高能力，皆由生命中義務之施行，有以促其發達。此定律即應用於教育常無大誤。故謂於導行上最有價值之教育，即於訓練上最有價值之教育。無不可也。下更舉例以明之。

科學之訓練
記憶較
語言學為
有力

平常學校之課程，以語言文字之誦習為其要課。右其事者，輒曰文字之誦習，足以增記憶之力。不知即以練習記憶論，科學之功用，亦較文字為大。欲記憶太陽系中之各物，已不易矣；更進而記關於天河構造已經發見之事，則尤憂憂其難。化學中之化合物，日加無已，除專家碩師外，無人能舉其數，而欲記憶其原子的構造與化合力之多少，（譯者按斯賓塞爾此語，當指化學中之原子價耳。）尤非窮畢生精力不辦。地殼所呈現象與其中所含化石現象之衆，習地質者非窮年累月不能盡悉。至物理學中聲熱光電一部事實，已足驚好學者使絕其兼營并治之想。進至生物學所須記憶力尤大，僅一人體解剖學，細蘊已繁，初學者非反覆再四不能記憶。植物學家分別植物種類至三十二萬，而動物學家所治動物之數，乃多至二百萬。事實之累積，其繁如此，科學家舍分而又分各盡其力外，無他法

也。在其封疆內者，彼則窮究底蘊，相聯之科，則但略通大意，其他科學偶一涉及而已。故科學之為物，雖僅淺嘗，已足備記憶力之正常訓練；其視語言學之力，即不曰過之，斷未有不及者也。

於茲宜注意者，以言記憶之訓練。科學之為用，已與語言之學相若；以言記憶之種類。由科學訓練所得者，乃視其他為勝。夫攻語言者所得，不外心中連續之觀念，與外界之物相應合，特其應合之事物，多得之於偶然，而無一定之秩序。其在科學，心中連續觀念之應合於外界事物也，常有其一定之秩序。說者謂文字與其意義之關係，亦得之於自然。此種關係之發生，雖不必在造字之始，亦各有跡轍可尋；其發生之定律，且為心靈科學之一，所謂語源學是也。雖然，平嘗誦習語言之時，於此種文字意義間之天然關係與其定律，固未暇詳思而明辨之也；其得之也，亦曰偶然之關係而已。科學反之，凡所表示之關係，皆為原因結果之關係。若教之得其法，學者亦必心知其意。綜言之，語言之所習者為不合理之關係，科學之所習者為合理之關係；語言之所練者至記憶而止，科學之所練，則記憶與理

解兼之也。

其次，科學之訓練遠勝於語言者，厥爲判斷力之養成。法勒第 (Faraday) 教授講心能教育於皇家學社，常有言曰：『吾人智慧上之缺點，最普通者，莫如判斷力之缺乏。社會中人，不唯昧然於判斷力之養成，并昧然於其昧然。』至其致此之由，則以爲出於科學教育之不足，其言精常無以易矣。人唯對於周圍現象互相倚賴之處，瞭然於胸，而後對於四周之事物因果，能具正確之判斷。文字意義之講求，雖極博洽，於因果相倚之正確判斷無當也。正確判斷之力，得於其心習於從德達 (Deduction) 者之譯音，凡所據事實之記錄皆是也。以抽結論，復由觀察試驗以證明其結論，此心習唯由科學能得之，此科學優越之又一點也。

又不特智慧之訓練，科學爲最宜也，於道德之訓練亦然。習語言者，他無所得，而崇古尊先之念，已附之而進。教者曰，某字某義，字典之所示也；某詞某律，文典之所命也。爲學生者，則以爲天經地義，受之勿疑。其心既習於服從膠墨之教訓，則凡已成之教，已立之訓，皆

科學爲養
成判斷力
之最好訓

科學所與
道德訓練
之

將直受而無所用其疑問。科學教育所生之心境乃大異是。所重者個人之理性，凡科學真理，非直以古人之言爲信，個人得而試驗之，有時且令學者自尋結論。研究所及，無一步不經學者之判斷，凡學者所許以爲真者，未有不經其真知灼見以爲實如此者也。故習之既久，則自信之念油然而遂。又使其推論誠能無誤，自然界一致之理，復足以證其是而堅其心，於是性質中最可貴之獨立性，屹然立矣。不寧唯是，科學教育行於獨創研究之下，足以長恆心而增真誠。挺達爾 (Tyndall) 教授之述歸納方法有曰：『自然界之所以與吾人者，愨然受之而不多求，非有忍耐之力與謙遜之德者不能也。成功之第一條件無他，卽正直之認受，與心中成見與真理抵牾時，拋棄不少留戀是也。世有刻苦自忘，高尚其事，而世亦莫之知者，於何求之？其唯潛心科學者之私室試驗乎！』

最後吾人尙有驚人之語，則謂科學訓練含有宗教教育，故其訓練之功，視普通教育有加是也。於此吾人所有科學宗教兩字，當然取其最廣最高意義，而非復平常狹隘意義。科學嘗與迷信反對，此無容疑者也。然所反對者，迷信也，非宗教也。當世流行之科學，有非

宗教性質者，此亦無庸諱者也。然此膚淺之科學，非深奧之科學也。赫肯黎教授於近今講演之末有言曰：

真科學與真宗教，蓋若雙生之姊妹，苟去其一，未有能獨存者也。科學帶宗教性質，而後能愈益發達，宗教必以科學之深固爲其根基，而後能愈臻繁盛。偉人哲士之功績，與其謂爲智慧之結果，無寧謂其宗教之心有以指導其智慧而致之也。真理之發明，與其謂爲邏輯之敏利，無寧謂爲堅忍情愛專心刻志之成功也。

篤而言之科學非背教，惟不習科學，乃爲背教。請以喻明之。設有作者於此，贊之者幾絕言詞，於其著作之睿智精美，亦復膜拜不置。願言者僅觀卷帙形式，而未嘗一加披展與研習也，吾人將以其贊賞爲有價值，而以其誠心爲可信乎？以小喻大，人類對於天地自然及其起原之意見，何以異是，其不衷之度，抑又甚焉。彼等不唯於天地與其起原未加以研究已也，乃於觀察自然之人，則視若尾瑣，於誠求奧竅之人，則加以輕蔑；然則非科學之背教，而不習科學者乃爲背教，不益較然矣乎？專心科學，即默認所研究之事物之價值，即無

異崇拜天地之起原。其崇拜也，非徒懸之於齒頰，乃在見之於行事；其尊禮也，非徒徵之語言，乃證之以時間思想勞力之犧牲者也。

譯者按西方宗教思想，深入人心，科學初出世時，關於天地起原及日星運行之理，多所發明，皆與宗教上迷信尊仰之教義極相抵觸；於是教會中人，皇皇然恐其信仰之動搖，謀所以撲滅之，此首創科學之哲人，如格里略（Galileo）布魯諾（Bruno）輩，所以屢爲教會所迫制，至受膏炬囹圄之戮而不悔也。厥後科學真理，磨厲而愈明，宗教迷信，終如燭火之於日月；然當世學者，談及科學與宗教之關係，猶必設譬喻解，娓娓不厭煩，如斯賓塞爾與赫胥黎之所爲，亦可見轉移人心之不易，而先哲之用心獨苦也。其在今日之西方，宗教與科學已不成問題，赫胥黎所謂「宗教以科學之深固爲其根基而後愈臻繁盛」，漸由豫言而成事實。宗教方倚科學爲保傅，更無水火之可言。唯恐時過境遷，讀古人書，有不明其命意所在者，故爲發其凡如此。

真正科學之爲宗教的，又不僅如此而已。事物有所謂一致之性質，科學研究愈深者，

其見之愈明，而信之亦愈篤。科學者積其經驗既久，將見現象之間，有一定不易之關係焉；有原因結果之連屬焉；其結果之善惡，一視其原因爲斷。常人行有不若，就相傳之信仰視之，猶可冀幸於善之必賞，而惡之不必罰；由科學家視之，賞罰者事理必至之序，行惡者果不惡，無可免也。自然界有定律，與吾人爲至惠，而亦爲吾人所莫能外。苟能順之，將物日進於完全，而人口進於幸福。故科學者於事物之常律，必喜其順而怒其違。能主張順從此永久定律者，卽宗教心之表證也。

科學家之終目的

最終，科學之爲宗教的，尙有一端，則唯科學能與吾人以自身及自身與不可思議之存在之關係之真正觀念是也。宇宙事物之終極，終屬不可知之數，科學示吾人以所能知，更示吾人以所不能知之界限。其相示也，非由於墨守之傳說，乃由導引吾人，四周八達，而終至乎不能踰越之境。蓋宇宙之間，有超乎人類智慧以上者，以人類智慧以臨之，但茫然而失，限其力量之小。此種境界，除科學外無物能引至也。科學對於古人陳說，誠有足自豪者；一旦臨此不可鑽研之厚幕，則唯有惶然失措耳。其豪也，誠豪之；其惶也，亦誠惶之。蓋唯

誠實無偽之科學家，唯天賦特授之科學家，能由淺近之真理，以求較高而遂達乎至高之域，有以知此無所不在之權力，表見於自然，生命，與人類思想者，不唯非人類智識所不及，亦且爲人類意念所莫逮；彼徒知計算，分析，與標識物品之科學家，猶未足以語此也。

總而言之，無論導行或訓練，科學價值皆爲最大。蓋習事物之意與習文字之意，其功用固自不同；無論爲智識或道德或宗教之訓練，周圍現象之研究，固高出於文法及字典之研究萬萬也。

若然，對於吾人最初之問題，何者爲最有價值之智識，僅有一答案，卽科學是也。此答案乃稽考全體而得之。爲自保與存身養生計，其最要之智識無他，科學是矣。爲間接之自存，卽所謂謀生之事計，其最可貴之智識無他，科學是矣。爲行家庭之任務計，其相當之導師，於何求之，曰科學是矣。爲解釋過去及現在之國民生活以節制市民之行爲計，其不可離之要鑰何在？曰科學是矣。爲各種美術最完全之作品及最高尚之愉樂計，其不可缺

之豫備爲何乎？曰科學是矣。即言乎智慧道德宗教上之訓練，其最有效之講習，仍無過於科學者。此問題初視之若甚繁難，研究之餘，乃比較的單簡。吾人未嘗分別人類活動之輕重與其各相適應之學問也，而科學之博大深廣，足爲各種之最良豫備，已爲吾人所共見。吾人又未嘗就俗情推重而實則無值，或見爲無值而自有可貴之智識加以裁判也，唯知智識於各方面有最高之價值者，即其己身自有可貴之價值；其可貴也，非以時見爲之轉移，而實由於人身與其周圍世界之關係有以定之也。科學爲必要的，爲永久的，無人種時聞之分。是故爲涉世行己計，科學之重要，不可以數量窮。人不可不知形體心理社會之人生科學，不可不知他種科學以解釋人生科學，於今有然，且可推之萬世者也。

雖然，此種學術，言其重要，則非其他所得擬，而在此侈言教育之時代，竟少注意及之者。設無科學，吾人所謂文明者，將末由發生；而在此所謂文明教育之中，科學乃在若有若無之間。昔者一地所出，僅足供千人之食者，自科學進步，而數百萬人以之託生矣。而數百萬人中，知科學之賜而加以重視者，則不過數千人而已。事物關係及其性質之智識增進，

而後游牧之民，進爲富庶之國家，富庶之國家，益增其安樂之程度，有非衣樹食鮮之先人所能夢見者；今唯此種智識，獨爲吾人最高教育機關所承認耳。唯自然現象之因果及其一致的存在，漸爲吾人所認識，與不易之定律漸次成立，而後吾人得脫離迷信之束縛；設非科學，吾人仍崇拜非洲人之惡魔，或用衆牲而祀邪鬼耳。然此表揚造物廣大之科學，乃見詆於神學之書，受訶於教壇之上，是誠吾人所不解者耳。

取譬於東方之喻言，科學其猶智識家中之勞婦乎。以其常居隱奧，故其全能美德，不爲人知。凡全家工作，非彼莫屬也；其諸便利與滿足，舍其技巧智慧與專誠，亦何由致。蠅蛾屑不免見妬，勤勞終於徒爲己則屏斥，一讓其虛傲姊姊炫耀敵襲於當世人前。雖然，其嘗猶不止此。此時全劇將結，局勢一變，惡女寵竭，墜於九淵，唯彼科學，德美并茂，當陽之期，正不在遠也。

篇二 論智育

教育制度之遞嬗，與其同時遞嬗之社會情形，不能無關係。蓋某時代之社會組織，同發源於國民心理，雖其官能各殊，而所謂家族類似之點，終不可免。人於先師宿哲歷世相傳之教義，深信不疑，其所以教其子孫者，亦必墨守不變之成見。在教會中之格言為『但信勿問』時，其學校中之格言，自不能有異。反之，今之新教派既為成人爭得自行判斷與訴諸理性之權利矣，則凡作育教誨之方法，專對於人心了解上而施啓迪，無寧變革之途所當出也。處專制政體之下，嚴刑峻法，以威其民，民日側足屏息，不知死所，則學校中之訓練，亦唯嚴重苛厲是務，有不率者，則夏楚隨之。及政治自由日增，限制個人行動之法律既已廢除，即刑事之法，亦大部分趨於慈和，則教育之趨向，亦以不干涉為務。拘制學生之規則，既減少矣，且於處罰之外，別有其管理之方法。當宗教盛行之時，人以寡欲自苦為務，其能不自滿足愈甚者，則以為其道德愈高，於是凡能遏抑其幼子之願欲，而以『勿得』防制其天然流露之活動者，是謂最良教育。今也不然。快樂幸福，已認為人類應有之目的。勞動時間既已縮短，愉樂之場且漸公開，於是為父師者，漸知孩稚欲望，滿足之亦未必為惡，

孩稚運動且有獎勵之必要，而彼童心之傾向，未必遽若是其謬惡也。當干涉政策之時，人以商務必有限制，而後能立；製造之原料品質價值，必有標格而後能定；而泉幣之價格，且可以法律爲之決定；於斯之時，人將謂童子之心，如周身之物可以如格爲之製造；謂心之能力，可由教師爲之傳授；而心之爲物乃如盛物之器，教者可以智識納之，且可隨其理想以成建築。今也當自由貿易時代，吾人知物有自制之性，曩者多未明瞭，勞工商務農業航務但能聽其自然，有時且較管理爲愈；欲政府之行事有效，必由於內部之生長，而非得於外間之強鑠；於此之時，吾人乃知心之發展，亦有其天然程序，違之則傷，不自然之形式，不可加於方展之心能；而心理學方告吾人以供求定律，吾人苟不欲害之，亦不能故與歧異。若然，舊式教育之於墨守，嚴訓，多拘，固制，與過信人爲方法之爲用，無不與其時之社會組織相類似；同然，近世教育性質之翻反，亦與現時宗教政治組織之自由相應和也。

雖然，尚有一類似之點，爲吾人此時所未盡脫卸者，則此兩變化進行之塗術，與由此變化而生之情形是也。數世紀前，人有一致之信仰，無間其爲宗教政治及教育也。人皆羅

馬教也，人皆君主黨也，人皆亞里士多德弟子也，至小學課程爲人人所陶鑄者，更無人爲之過問。今乃有物焉，去此各方屢見之同然，代以日進無已之異致。此個性表現之趨向，在宗教，既成反對舊教之大運動矣，其餘勢所及，遂產無數新教派，且有加無已焉；在政黨組織，則由最初之兩黨進爲現今之無數黨派，且年有增益焉；在學術，則以培根對於舊學派之攻擊，而發國內外多數新思想統系焉；其在教育，則區分日以繁而方法日以積，何一非此趨向爲之也。以其內源之相同，故其外果亦同時而相類。權勢之傾頽，無論其爲教主，學宗，君主，師長，其現象則一，而自由活動之傾向，則在此變化之進行，與由此變化以生之理論與實行之新形式中，所歷歷共見者也。

此種新文化方術之增殖，變之者固不乏人，而自遠識者觀之，乃覺最終之合理制度，即萌芽於是矣。宗教上之異論，姑不具論，其在教育，則異論愈興，分功愈密，而研究之機會乃愈衆。使吾人所有之方法，既正確矣，則異乎此者，必爲故意違反，而無如所謂正確方法者，方在尋覓之中，且舍多數之獨立研究家，各就其殊異方向以實行探討，固無較勝之尋

覓術也。人各有其獨到之見，或先得多少事實爲之基礎；既於其計畫具有熱心，則必多方設計，驗其正確與否；設驗之而正，於公布當世，又必不遺餘力；對於他人之研究，其評摘之也，唯恐其不至；如是以衆力同作之結果，而正當之塗術，乃得漸行漸近。一人所發見者，雖爲正當方法之一小部分，而以其結果常與人以共見，必終爲人所採用；反之，一人所用之方法，雖有不當，而以累次試驗失敗之故，亦必爲人所唾棄。加此真者積之，誤者除之，而正確完全之主義，出於其間矣。人類意見，常經過三級：首爲愚昧之一致，次爲探討之互爭，三爲睿智之和同；第二階級常爲第三階級之母，可斷言也。此不特爲時間之關係，乃爲因果之關係。唯然，吾人於現今教育制度之爭持，與其連彙而生之惡果，卽不能不發憤憂慮，而要不可忘此過渡時代，爲事之所不可免，其最終之美果，固可操左券以求矣。

且吾人之進步，既以若資本之積累矣，吾人可不利用以更求前進乎？五十年來之討論，試驗，與結果之比較，其對於目的地不可謂無數步之前進矣，吾人能不望其進步之一成不返乎？[？]舊方法之中，若者爲人所捐棄；新方法之中，若者爲人所採用；而浮沈於一般

取舍之中者，尚不知其幾何也。吾人若比類其變而觀其匯通，或且能發見一共有之傾向；又由此而推求之，或者唯經驗可得之方向，亦可由此徐引其端緒，而百尺更進之方法，亦可於此得其暗示也。唯然，吾人且略觀新舊教育不同之點，以爲深論此事之預備。

全人之發
育

凡一謬點廢除，則有與相反之傾向起而代之，此常見之事也。故當過重體育之後，心靈發展遂爲教育之唯一目的；童子年僅二三，遂使口與教科相對，而學校鐘點亦格外延長，以謂求獲智識，乃無上可貴之事也。又當一度反動之後，其第二步，則爲籠絡反對謬點，使各占一位置，而以爲同爲真理之一方面，故吾人現今所信者，爲身體心靈，兩不可廢，而人之全體當以漸次發展。擬描助長之術，既大半不用，先時成熟之子，亦不復見貴於人。生生命之成功，必自先爲健全動物始。如活動精力未能相副，卽世間最良之腦力，終歸無用；故犧牲其一以求其一，由今觀之，乃爲不可及之愚事，此一般青年精神之缺乏所常常證明者也。往者常有名言，謂教育祕訣之一，在『知廢失時間之善法』 (To Know How

wisely to lose time) 吾人至今方知此言之精常也。

以記誦爲學而不責以了解，在昔爲普通教授方法者，今則漸不爲人所信用。昔之教授字母唯用機械的方法，今之教者類能非之。卽九九乘表，亦多用經驗法教授。昔者小學校中教授文字語言之法，今已用幼子學語之天然方法代易之。最近巴台洗職業學校報告述其教授法方云『凡預備科中之教課，多爲口授，其教授之例證，則儘力取材於自然界。』不特一科爲然，卽他科亦莫不然。記誦之制與其同時他制相同，所重者在形式與記號，而忘其形式記號所代表之實物。但能背誦全文，一字不錯，卽無他求，而文字意思之領悟，反不屑措意。於是文字之精神，乃反爲文字所犧牲。遲之又久，覺悟乃生，知此種結果，并非偶然，而爲事所必至，在此制中與他制同。蓋於記號注意太過，卽於其所代表之物有比例的忽略；而芬特尼所云，『記憶之學不可謂學』乃至言也。

與記誦之學同類而今已漸見廢棄者，則爲教以定則。今所謂新法教授，率先以特例，而後及於通則；此法誠如巴台洗學校報告所云，『反乎平常先以定則之教法』而要爲

至當不易，則經驗所證明者也。今所爲鄙薄定則之教者，以其徒授以經驗智識，有了解之貌而無其實。徒告以他人研究之淨獲，而不及獲此之方法，不唯獎惰，且於教亦未足。真理之具相當與常用處者，必自辛苦中得來。『儻來之物，得之易失之亦易，』於財富有然，於智識亦有然也。定則散亂胸中，不復滋長與其中他物相聯屬，則易遺忘，至此類定則表示之原理，若能了解於心，自成永久享獲。教之定則者，一出定則之外，則爽然不知所出；教以原理者，遇新困難輒能運用舊法以求解決。定則之心與原理之心之異，一則譬若各種材料散漫堆積，一則譬若以此材料組成一完全物體，而各個部分皆有相當位置也。於此二者之中，後者較勝於前者，不唯以其組成之各部分有相當位置也。且此各部分又成獨立研究思想發見之有力工具，此種目的，固非前者所得望也。上所云云，非僅義在設譬，其實際固亦如是。綜合事實以成推論，是爲智識之組織，不問其爲客觀的現象或主觀的現象也；至心能之據握，則於此組織之廣狹測之。

定則之教，既易以原理，於是抽象之理論，非至所從抽象之事實，已爲學者所熟悉時，

不得遽以施教；以此之故，昔爲學子首習之學科，今乃推緩於後日。例如教童子以文法，乃爲愚不可及之事，今已知其不當而廢止之矣。馬塞爾 (M. Marcel) 有言，『文法爲最後之工具，而非所以爲階梯。』外實君 (Mr. Wyse) 亦云，『文法與句法，蓋定律與規則之聚積體。定則生於實用；乃長久觀察與比較事實之結果。進言之，文法者蓋語言之哲理與科學也。自天然規律言之，無論國家或個人，從無先科學於事實者。當文法詩律尙未出世以前，而語言之行用，與詩歌之製作，已不知若干年矣。人未有待亞里士多德邏輯術出而後用思者也。』要之，文法之起後於語言，故文法之教亦宜後於語言；此種推論，凡於人類及個人進化之關係有所知者，未有不見其無可逃免者也。

於古法退廢新術起代之中，其最關重要者，莫如觀察能力之有統系的修養。人習於盲昧既已有年，乃知童子視官之天然活動，亦有其意義與用處。昔於童子之遊戲，所斥爲頑劣無意識者，今知其爲自求多識之一法，而且此後之智識，尤當以此作之基礎。所謂實物教授者，卽由此出，惜其意雖是，而行之也非。培根所謂物理學爲科學之母者，今之教育

家，既漸憬然於其真意矣。蓋關於事物可見可觸之性質無正確智識，則吾人之意念必多謬誤，推論必多乖舛，而動作必且終歸失敗。『官感教育一有不至，則此後之諸教育，舉不免迷離愴悅，缺憾滋多，雖欲救之，亦無及矣。』切實言之，如果吾人詳細推求，將見詳盡觀察，毫不放過，為重要成功之一要素。觀察能力，不特為美術家自然學家科學家所必須；又不特醫者診病，非此不能得正確症狀，工師須此，尤為重要，故數年工場，為習工程者所不可少；乃至哲學家欲觀察他人所未見之事物關係，詩人欲見天然界之微妙事物，一經道破，即為人人意中所欲出，而未經說出，卻非他人意想所及者，舍觀察能力，亦無由得之。明顯完全之印象，乃一切智識根本，不可不加以力求。堅牢之智慧，決非朽腐之原料所得組成也。

具體方法
之舉例

舊法抽象的理論代表真理，今則代以具體的方法。嚴密科學之事實，求以直覺，如結構色味，以直覺得也。算術之第一課，而取材於球架，亦為此之一例。得莫根教授 (Professor J. H. Morgan) 之十進法解釋，又其一例也。舊法教算首用數表，馬塞爾極不以為然，

而以實際之碼，尺，磅，溫司，加倫，崗特，爲教權衡測度之具；其間大小之關係，則以實驗發見之。教地理與幾何學者，先以地理及有規則體之模型，皆同一義意。此種方法有一公共性。即使童子之心經過程序，與人類進化之心所經過者略同是也。數量，形式，位置諸真理，皆得之於實物；故以具體物件教幼孩，即使以種族之所以得此者得之也。習之既久，將見舍此之外，別無可爲求學方法；蓋使僅以抽象之理示學子，非至彼知此抽象即其直覺所得之表示時，抽象之理，終無意義也。

雖然，諸改易中，有一方生之願望，最宜爲吾人所注意者，則欲使求智之事，不爲苦而可樂是也。此種願望，有一明白意念爲之根據，則謂每一程序中凡爲童子所喜之有意義的活動，皆屬健全，反是則否。自普通觀念言之，凡童子對於某種智識，求之若饑渴，即其方展之心，已適於吸收此種智識以遂其生長之證據；反之，若對於某種智識而生厭棄，非其教之過早，即教之不以其法，爲童子所不能消化之證也。唯然，故幼年教育常使可樂，而一切教育，常使有趣。唯然，故遊戲價值，有講義焉。唯然，故乳歌童話，有辯護焉。乃至吾人之計

書，亦日求與青年意見相合。吾人常自問曰：童子喜此種教授乎？抑他種乎？彼能承受無厭乎？馬塞爾有言：『童子有天然好異之心，可不遏抑，而於滿足其好奇心之中，常寓以誘進之意。』又云：『童子未現倦容之前，功課即宜停止。』推之此後教育，亦宜如是。功課時間之中，應有少許休憩，鄉村旅行，有趣講演，衆人合唱，凡此及其他相類之事，皆爲此種改變之明證。大毅自苦之事，無所用於教育，與人生相同；而促進幸福之傾向，昔所據以考政府立法之良否者，今乃進爲學校保姆立法之主臬矣。

今欲問此種種變改之共性果何物乎？非與自然方法愈益接近乎？反乎天性之壓力，不用之過早，而以第一年完全爲四肢及官感之訓練，此共性之表現也。記誦之課，代以口授與實驗，如野間及遊戲場所爲者，此共性之表現也。定則之教，棄而不用，而代以原理之教，即專例未知之時，不先以普遍之推論，此共性之表現也。實物教授制，此共性之表現也。科學之基本觀念，教以具體而不教以抽象，此共性之表現也。其最足表示此種傾向者，乃在各方致力，欲示人以智識之可愛而求智實爲可樂之事。蓋天然於物，有其定律，須要既

得，是生滿足，而此滿足，又足爲滿欲之戟刺；例如童子質質，日在自教之中，食龍蝦之紅殼，則色然喜，弄玩具而毀之，乃愈生其活動之心，而因以識物之性質；唯然，吾人選擇教材之次第與教授之法，務令於學者有趣，亦不過服從天然訓令，而令吾人之進程，合於生命定律已耳。

若然，吾人今乃愈近於柏斯台洛慈（Pestalozzi）之主義矣。柏氏所主張者，在次序與方法上，教育必與心靈進化之天然程序相合；凡人官能之自然發展，必有其一定次序，當其發展中有某種智識爲所必須；而吾人之職責，乃在發見此次序與供給此智識也。上節所言各種改革，不過此原理之一部分應用。今之教者，於此主義雖未明瞭，已朦然有覺，而於教育上之應用，亦日愈爲人所主張。馬塞爾云：『自然方法爲所有方法之母型。』外實云：『教育上之最要原理，在使學子能正確的自己教育。』科學愈進，吾人所知物之構造愈深，愈覺此言之真切足用。智識愈高，愈足限制吾人使於生活方法不加干涉。例如醫藥之道，昔者以剗割猛劑爲不可少者，今則代以溫和處治，甚則謂調養得宜，藥劑可不須

也。又如養子之道，吾人已知孩提之子，當聽其自由發達，無須若帕布石（譯者按北美印第安人）之習慣，以束縛改鑄其體格也。又如監獄之中，吾人已知人爲方法，無論如何巧妙，蓋使囚人改罪，決不如天然訓練之有力，即使囚人作工以自給是也。其於教育也亦然，吾人知凡人自少及壯，有其自然發展之次第，成功之術，乃在使人爲方法，處於自然發展之下，勿爲之喧賓奪主也。

官能進化
之次序

此直覺之根本原理，與材料方法之組織，必合於官能活動之情形與其進化之次序，蓋事理之至明者，一經道出，卽不復須解釋；以其明白顯著，亦未至全爲人所忽略。教者之定課程，不能不求合於此原理，其故至簡，蓋必如此教育乃可能也。童子未學加法之前，不教以三定則。未嫻抄本之先，不使之習字。歐克里得之幾何，必先於圓錐解剖。舊法於此，非不通曉，其缺點所在，乃其勉承於通體者，不以推及於細目。而不知此原理之應用，固無間大小也。如童子知分別離立之兩物體，以至通曉地球之真狀，知地體之爲球形，成以海洋陸地，覆以高山茂林江河城邑，繞日運行，而且循軸以自轉，由彼簡單觀念至此複雜意思，

須時幾何；又由彼至此，非可一蹴而幾，而必得之以次序；又使兩極度間之中項，每進愈大，亦每進愈繁；然則謂此相連成系之諸意念間，必有一定次序，非此即無由逮通；而範圍較大之意念，由較小者合併而成，且必先有小者而後大者得以發生。非事之至明者乎？童子於組成意念尙未備具以前，而遽教以複雜意念，是於意念統系之中，首末倒置，得非不合理之甚者耶？凡熟悉一科，必經意念漸繁之一境；其相當官能，即以融會此等意念而得進化；唯非依其正常秩序，灌輸於心，即融會亦不可冀耳。不由此序之結果，將使學者厭苦求學；或雖勉強承受，而所得者無過記憶中之死物，設非學者能以自力，補苴罅漏，所學亦未必有用也。

談者或曰：「若然，吾人於課程之絮絮不憚煩，果何爲耶？設心與身同有前定進化之程序，其自由發展，皆莫之爲而爲；設某種智識之要求，發生於營養之須要，而在其自身中，自有物焉能於相當時間，發生正當之活動，則吾人之總總過慮，寧非多事？何不以童子之全人付諸自然界之訓練？何不取消極態度，而令童子自盡其力以求知識？要言之，吾人所

主張，何不前後一致？』此種疑問誠若不易置答。蓋自一方面言之，極端不干涉制，似爲此主義邏輯上之結果；而自他方面言之，又有極不合理之結論，足爲此主義之反證。顧此皆誤解之言耳；設於此主義有真知灼見，則此疑問將無由發生。試觀物質上之同例，而其理了然矣。生物界中有一通律，凡其物之生長愈複雜者，其有待於父母之保護食養之期間亦愈長。彼水中下等植物，生長極速，且能自行運動，以視豫樟之核，發展綦遲，子膜重護，養料預儲以供胚子初生之須者，其繁簡之差，不可以道里計矣；然此特此定律之應用於植物界者耳。其在動物界，則由單細胞之自由分裂，分裂之後，卽成生長之全體，與原體無異；以至人類，胎兒在母腹，爲時已久，生後哺乳之期，復經歲月；斷乳之後，飲食將護，復不可以少懈；卽能自知飲食，而衣食居處之供給，復須待人而行；蓋自有生以後，非經十五至二十年之久，不能具自活之能也。今所當知者，此種定律，不唯適用於身，亦且適用於心。當其幼時，不唯身之營養，有待於年長者之扶助，卽心之營養亦然；此在高等動物皆然，而人爲尤甚。以其筋力未充，動作不能自由，其不能得外物以練其意念，與不能得飲食以實其腸胃

正同。又不僅得之而已，飲食必合於其腸胃，乃能消化，智識必合於其發展之程度，始能融取。童子不能自定相當之智識，與其不能自備相當之飲食又同也。文字語言，真理之所待以傳者也，其得之也，亦必由於四周之環境。無父母保姆之匡助，則兒童之發展或幾乎息。此觀於亞威浪之野童 (the wild boy of Aveyron) 而可見者也。是故將護童子之心，正如將養其身，正當之智識，供之必以其常，備之必以其道，而且與之必以相當之時，數者何一不當注意。爲人親者，職責所在，當視童子生長之情^①形^②常能保持，無身與心一也。人以飲食衣服居處與其子者，自盡其作親之道，而不必妨害其子四肢腑臟之秩序或情況之發達；同然，彼以聲音與童子做做，物體與童子察驗，書與之讀，問題與之解析，但使能免直接或間接之勉強，安見其遂不能行所無事，而於心之發展，了無阻礙；且足爲之助長也哉。若然，承認吾人所提倡之主義，非必遽謂教育可廢，而實於施行精密活潑之教育，大有餘地也。

今舍通論而言專例，彼柏斯台洛慈之教育制，於實際上果足副其理論所期許否，至難言也。吾人嘗聞童子對其功課，極乏趣味，又不特乏趣而已，乃至不免厭苦；唯其然也，吾人耳目所及，未聞柏斯台洛慈或學校產出多數非常人才，能及常格，已云幸矣。實則此亦何奇之有。凡一主義應用之成功與否，必視其用者之智能為斷。良器不能使人巧，此言舊矣；彼至良之法，亦不能救拙師之失敗。實則方法之良善，即為失敗之原因；何則，此完善之器具，入未經練習者之手，所得結果必愈惡劣。蓋單簡不變機械式之教課，凡具普通智力之人，皆能勝任愉快，且可得相當最小之良果；至完善制度，其應用之多方，幾與心之多能相等；而且當目的不同時，其手段亦異；非具有異常能力，甚未易云應用得宜也。拼音之課，小學女教師能之；數表之練習，鄉塾教師亦能之；獨至教拼音者，不以其名而以其字中之本能，教數之聯合者，不以數表而以經驗之組織，則至少必有一定之悟解；設此合理的教法，行於學課之全部，所須以行之判斷力，發明力，智力的同情，與分析的官能，斷非所望於今所視為無足輕重之教師也。真教育必待真哲學家而後行。然則方今哲學方法實行之

希望果何如也！吾人所知之心理學既甚少矣，而教師中知其少者復比比焉，然則彼以心理為基礎之柏氏制，其成功之機果幾何也？

不寧唯是，代表柏氏主義之形式，與其主義相混，亦足為妨礙進行之一端。因某種計畫未如所期，遂致疑於與此計畫相聯之主義，而不暇詰問此計畫果與其主義吻合否人之裁判，常趨具體而避抽象，其因實際之差謬而疑及理論，本無足怪。唯因巴奔 (Papin) 造汽機不成，遂疑蒸汽不能用作原動，斯不可耳。吾人所常常記者，柏氏之根本觀念雖是，不能因此遂謂凡所應用皆是，實則其謬誤之處正多多也。即佩服柏氏者，亦言柏氏為偏於直覺之人，有時能見人所不能見，而不能為有統系之思想。彼最初在斯丹次 (Stein) 之成功，正以無書及平常教授方法之為用，而其『唯一目的，唯在發見某時童子所須之特別教訓為何，此教訓與童子前具智識之聯結法又為何也。』彼之能力，非得於靜思詳慮之教育計畫，而得於深遠的同情，此同情能使彼天然的感覺童子之須求與困難也。彼有時能發見真理，而乏邏輯上之聯絡及發展此真理之能力；其事多由其助手克魯喜

(Kruesi) 托布勒 (Tobler) 布士 (Buss) 李得勒 (Niederer) 徐密得 (Schmidt) 爲之。其結果則彼自爲或他人代爲之計畫，細蘊中不免有矛盾與粗疏。彼於『爲母須知』書中所述育兒方法，首言身體各部之名稱，次及其彼此相對的位置，次及其彼此之關係，乃與心能發展之初期，極不相應。彼教本國語言之法，注重於字義之練習與語句之構造，不唯不須，且不免空耗學子之時間工夫與幸福矣。彼所主張之地理教法，完全爲非柏氏的。卽彼之設計大致無差時，亦不免罅漏不完，或雜糅陳腐之病。唯然，吾人對於柏氏主義之大體，雖欲爲之辯護，而謂彼之特別計畫，舉可完全承受，不加辯難，則其弊恐有不可勝言者。人情於古昔相傳之真理，信之過篤，遂於其實行之方法與形式，亦若天經地義，不敢至疑；聖賢往哲，有所啓示，則字字墨守，不敢自伸其意；或則執意思之衣冠以爲意思，其誤亦甚；以此諸故，吾人於柏氏制之根本原理，與其實行上之應便方法，不得不嚴爲分別；且謂根本原理，雖可云確立，其應便方法，則不過進行中之一淡影耳。此非漫言而已；吾人觀於智識之情形，愈信斯言之不易。欲教育制度在性質及組織上與官能發展之秩序及情

形相調和，必先審知官能發展之實況。吾人目下對於此方面之智識，舍一二空洞觀念外，無有也。此一二空洞念觀，必使之有內容底蘊，必使之成無數特殊問題，而後此教育之術，所據爲根抵之科學，可云成立。卽心之官能，當以何次序依何聯結而始能活動，既已明辨審悉，而於此多數可能之塗徑中，尤不能不擇其與活動之天然情況相近者，以爲鍛鍊心官之用。夫擇術之道若是其難，則雖今日最新之教法，不得遽謂其爲最良之教法，或近於最良之教法，有必然矣。

讀者能記柏氏原理與其實用之分別，并勿忘實用上之缺點乃爲勢所不能免，則對柏氏制之非難，讀者當能知其真價，而覺柏氏主義之實現，乃爲將來教育界所有事。設彼堅持上端所言，以謂目下柏氏主義之實現，爲不可能之事，此時所宜致力，乃在第一步之研究；吾人將答云，在合理的心理學未成立以前，欲於實材上或形式上成一完全教育制度，雖屬無望，而借助於某原理之引導，以求完全制度之經驗上的接近，亦非絕不可能。今爲便利研究計，請詳述此數原理。雖其中有已見上文者，然將依邏輯次序而并列之。

一由簡入繁

一、教育當由簡以入繁，此理在隱微中，應用已久，特其範圍不廣，又未能首尾一致耳。人心生長者也。凡生長者由同以趨異。人心亦然；教育制度爲人心進化之客觀的半分，則必具同式之趨進。不寧唯是，由教育方面觀之，此方式適用之處，乃較其外貌爲大。蓋此原理之推廣，非特於教授各科智識時，應由單簡以之複雜也；即對於智識之全體，亦宜取此態度。心之發育，首足稱爲活動官能者，爲數甚僅；進則各種官能漸次觀悟，最終凡心之官能，竟能同時活動；吾人教授之法，亦宜先以少數科目，漸次增加，最終則各種科目同時并進；蓋不特細目上教育宜由簡以至繁，即在全體上亦宜爾也。

二由渾之劃

二、心之發達與他物同，常由渾以之劃。心與其官覺亦正相類，必時屆成年，結構乃完；而其活動之渾劃，則與其結構之完否爲比例。唯然，感覺思想與發語舉動正同，其首成之頃，常苦渾沌不析。眼之初成也，唯辨光明與黑暗，再進則能分別顏色之種類與深淺，再進則物形之詳細，無不有精確之分枕焉；智慧與官覺之進步亦然，始唯辨物形及運動之大

概，漸進則其精微明晰之處，無不具悉。教育之課程與方法，當於此普通定律，力求吻合。以精微奧妙之理，注之未經發展之心，不唯不能，且非宜也。吾人常於幼學之時，以口授成語，爲注入某種觀念之方便法門；教者行此既久，且以此成語之記誦，卜語中觀念之傳達焉。願一加深考，乃知其實際有大謬不然者。此種教授之結果，不出兩途；或則徒記其語，未嘗深究其意，或則其意思之了解，終不免隔霧看花之感耳。唯以經驗之增加，與心中感觀以充分之材料；多年之觀察，使渾合不顯之物性與程序，漸歷然有以自見；而且每種幷存與必至之結果，以其發現之頻數，而爲吾人所熟悉；又各種關係以各體相互之限制而釐然不紊；而後高深智識之確實界說，得爲吾人所了解。唯然，教育之道，始於粗淺之觀念，乃勞之無可如何者。吾人之所有事，乃在使學者自以其經驗改正觀念，首其大者甚者，漸次及其小者微者可也。唯心之意念已近完全，而後科學公式乃可進也。

譯者按，此段文字，不見於一八六〇年出版本，而以下出原理三列之第二，今依一八六一年改正本譯。斯氏於原序中固云，此諸論於合併出版時略有增改，則最後所出，

當爲斯氏定本也。

三由具體
以至抽象

三、今云教課宜由具體以及抽象，聞者將疑爲第一原理之重述。雖然，此原理自有其重述之價值：卽無他意，但以表明何者爲簡，何者爲繁，亦宜爾也。不幸常人對於此點尙多誤會。包舉衆蘊之公式，合衆多事實以成一事實，其於致簡意念之用誠有當矣；然謂并足以致簡童子之意念則未必然。不知通則之爲單簡，僅對於所包含之衆多特例言之而然；若與每個特例相比較，任舉其一，通則皆視之爲複雜；唯此衆多之特例，已爲吾人所熟悉，而後此通則不難記憶以爲推論之助；而凡未諳此諸特例者，對於通則不啻若未解之謎也。由此觀之，所謂單簡者故非一類，而教者之大誤，則在先之以所謂『原則』(Principles)此之所爲，貌若無背於定律，而實則大相違反；蓋定律之意，乃謂原理之輸入，當以事例爲之媒介，由特例以至通則；易言之，卽由具體以至通則之謂也。

四童子智
識之發育
與種族智
識發育之

四、童子之教育，方法上組織上皆當與歷史上人類之教育相對應。易詞言之，個人智識之發育，與一種族智識之發育，當取同樣路徑也。嚴格論之，此原理可云已經道過；蓋進

化之理，爲吾人所主張，二者既同在進化程序之中，即各有其相合之處。然此特別類似之點，實於指示途徑上別有價值，不可不察也。現今社會之能識此義，實爲孔德君（Comte）之賜，吾人可承認此點而不必遽許其全部哲學。此主義之可貴，理由有二，任取其一，皆足爲建立此義之據，不必高談玄理也。其理由維何？一則可得之於遺傳之定律。蓋設人類形容性質舉有肖其祖先之特性；設心之現象若瘋癲之類者，常發見於同族同年之各個分子中；設謂個人之間，其已死多數祖先之特質，常爲現在少數人所混亂，不易辨識此定律，則請舉例於國民性，此時代與彼時代國民性之差異，亦截然不容混視；設吾人能記此截然不混之差異，起於環境之作用，成於累代之傳積；設吾人知此差異之點，乃爲生理的，故法之童子，雖養於外國人之間，長成終爲法人；設使此上說明之普通事實，含有通共性質，雖智慧之事亦莫能外；使上諸說而確，則有下述之推論：使人類發明種種智識，各有其一定之秩序，則童子求獲此各種智識之時，必循此同樣之秩序無疑也。設此秩序之有無，就其本性言，無關輕重，然導個心使重循大心所經之階級，已足與教育以便利。矧

此秩序之有無，自其本性言之，固非無關輕重者也；則謂教育之道，宜使爲文化之小式的複現，其根本理由具是矣。此或由歷史上因果，有其必要性，不得不然，或由種果諸因，適用於童子者，并適用於種族。今且勿細列諸因，但思人類大心，一旦置諸樊然萬象之中，求所以了解而領略之者，則必經無量數之比較，懸揣，試驗，假設，最後乃獲一特別路徑，以達此各殊之智識；由是所得合理的推論，則必曰：心與物之關係，如是如是，欲尋他塗以求智識，不可得也；而童子之心與物之關係，正與此同，則欲物象之與心相會，亦舍此同樣之塗徑外無從。唯然，於文明進化之途術加以研究，乃於判斷教育方法之當否大有助也。

五由經驗
以至推理

五，以如斯研究之結果，是有其自然之結論，一曰：無論何科之教授，當由經驗以及推理。蓋科學起源於技藝，實人類進化之固然。人生而有須，有須則必有爲，於是累積經驗以得通則，而科學由是發生，故科學起於必要，其取徑則由具體以達抽象，無個人與全種族一也，科學爲有組織之智識；然必先有智識，而後有組織可言。故每門科學，必以純粹經驗爲之先導；迨觀察既衆，蓄積已豐，而後推理之事乃可載始。近世教文法者，不先於言語而

反後之序投視者，常以實際之圖畫，即應用此原理之一例。其他實例尙多，後當隨處發明，此時不能枚舉也。

六、爲上述諸原理之第二附義，而吾人所欲盡力以主張之者，則自啓之法，在教育上宜極加獎勵是也。教童子者，宜使之自行探究，自定其推論。先生之告語，以少爲貴，而童子之發明，則愈多愈佳。自求多益，爲人類進化之唯一途徑；個人之進步，亦必循同樣之途徑，而其效乃最良，又自賴者之成功所屢屢證明者也。人習於學校教育，以爲教育之道，舍此別無他術者，將疑使童子自爲教師，其事若弔詭難行。然使彼誠一思及童子冲年對於四周事物之重要智識，其得之也，何嘗待他人之助；童子之學語，蓋得之於自授；校外之智慧，童子所常自己求之者，其所須之經驗幾何；而吾倫敦失教之子，置身難境，肆應無窮，其所以具之智力又奚若；不寧唯是，即吾學校中不合理之課程與其外無數障礙，何一不可爲天才阻害，而多數材智之士，卒能特立無助，戰勝衆難，以達其成材之望；彼誠留意上舉各事，則知以教授材料，依相當次序與形式，置之平常學子之前，必能無待扶助而漸勝諸難，當

非無理之結論也。童子之觀察探討與推論，雖甚粗疏，而未嘗或息於心，對於官感所及事物，常發爲銳利之言論，見聞之者，孰不謂以此能力，若有秩序的用之於同等之事物，必能激了之而無難？所爲嘵嘵不已者，由於吾人之愚，非童子之過也。吾人於童子所嗜好而融會之事實，則隔絕之使勿得近，而所置於童子之前者，乃爲甚繁複之事實，彼既不能了解，則厭棄之心，由之生矣。吾人既不能使童子自奮向學，乃轉而求之於威嚇鞭撻，奪之於所甚願，強之以所不欲，於是童子求智之官，胥陷於病理狀況，而於一般智識，無不厭惡之矣。最終則半以吾人之愚頑，半以學科之不適，童子已成消極的受器，非有解釋，不明一理，吾人乃從而推定之曰，教育之道非此不可也。吾人既以方法製成此無力狀態，復以此無力狀態爲用此方法之理由。然則通常習用之法，不能引之以反對吾人所主張之制度，較然明矣。明乎此，則知自然之訓練，大可受用至盡而不虞其過；且用之能得其道，可使年事既長者自啓其心，與童年無異；而至高之能力與活動，皆由此出也。

七，最終欲判斷一教程之良否，必有一問題，卽此教程能與學生以快感與否是也。設

於某教法或學程合於上述各原理與否有所致疑，或疑彼善於此時，上舉問題，實最可恃之標示。即理論上某種課程似乎最良，然使其不能發生趣味，或比他種趣味較少，吾人亦常拋棄不稍惜；何則，童子之知識天性，比吾人之推理心，尤可恃也。至對於知識之官，則有一通律可據，即在通常情形下，凡健全之行動俱屬可樂，反之行動之發生痛苦者，皆非健全者也。此律雖屬於感情性者，猶未能十分適用，而屬於智慧性者，至少曾經童子表見之智慧性，則完全吻合。童子於某種功課，厭棄不習，常為教者所苦，實則此亦其教程不善之結果，非童子之天性然也。費倫保 (Fellouberg) 有言，『吾經驗所得，知怠惰之行，大反乎童子好動之天性，設非惡教育之結果，則必由於身體之不良。』而自然流露之活動，為童子所傾向不能自己者，不外追求其健全的運用官能之樂而已。夫高等心能，在種族中猶未甚發達，即程度最高之人，具之者亦不數觀，誠無待於相須之勤奮。然此種心能，以其性質之繁複，在普通教程中，自有其最後運用之一日；而學子非至其立身行己，具有本源，能以間接之愉樂，補償其直接之不快時，於此心能亦無所需要也。至視此較低之官能，則

活動後之滿足，乃爲正當之刺激，苟用之得其當，亦僅需之刺激也。當吾人不得已而思其他時，吾人即可舉此事實爲誤入迷途之證。發生趣味乃至快樂之術，絕非不可尋求，此吾人日常經驗所然證明者，而此發生趣味之術，卽爲正當之術，又自他方面證之而可知者也。

雖然，上舉數多原理，若徒存一抽象形式，其價值亦僅矣。茲半爲諸原理之應用舉例，半欲於特別問題有所提示，請由教育理論而進言其實際。

教育必始於搖籃，此柏斯台洛慈之意，且自柏氏以來漸爲人所信奉者也。人但於嬰兒之張目四顧，略加注意，常知教育始於幼孩之說，已非虛語，無論其有意爲之否也；孩提之童，手有所得，則撫摩吸吮，若不忍釋，或耳有所聞，卽張口聽之，此種無意之行爲，實爲發見之初步，循其所至，或終於行星之發見，計算機器之發明，或竟於名畫與諧樂歌劇之出產，未可知也。此種官能之活動，自始卽爲自然而然與不得不然，此時之問題，乃吾人是

否當依適當變化供給材料，使諸官能有所運用；此問題舍肯定外無他答也，然上不既云乎，合於柏氏之理論者，未必遂爲合於柏氏之實用；今請舉一例以明之。柏氏於教拼音之法有云：

『故拼音書宜盡含語中之各音，而自幼孩時即教於家庭之內。最好能使學習拼音之童子，日向未知發音搖籃中之幼孩，背誦其拼音，如此反覆不厭，則孩提心中已深印各音影象矣。』

設吾人以此與『爲母須知』書中之『保姆法』所提示者，連策而觀，彼所用爲第一課者，乃爲名字，位置，關係，數目，性質，及身體四肢之用等等，則知柏氏對於初級心理之發展，實太粗疏，其不足據之以成一適當之計畫，宜也。今試觀心理學所決定之功課則何如。

最初印象爲心所能融會者，無過由抵抗聲光等而生之囹圄感覺。大凡可分析之心境，不能於未有組成此種心境之心境前而已成立。如形體觀念，非於光之明暗性質已經

熟語，抵抗觀念，非於各種強度有所確知，則不能成立；蓋吾人能知可見之形，由於光有深淺，能識可觸之形，由於抵抗有大小也。又有聲之音，非至組成此等之無聲諸音已經熟悉，不能辨認，其事亦同。如此之類，不一而足。然則循由簡入繁之定律，吾人當與嬰孩以若干物體，使能代表抵抗之各程度與種類而無不足；又與以若干物體，使能反射光之各量與質而無不足；又與以若干聲音，使具備各種高低強弱而後可。試觀孩提之童，玩物在口，或摩撫其幼兒之衣釦，或手捋其父之鬚鬚，皆樂不可支；又或目睹美麗之畫，凡顏色鮮明，童子所諳爲『美』者，則注視不瞬；又或乳母爲之胳膊，來客彈指作聲，或聞從未入耳之聲音，皆足使之破顏爲笑；此種幼稚之心情，何一不足爲吾人先天的結論之左證。幸而平常保育之術，猶略具此初級教育之所須。然闕略正多，充補之求，刻不容緩。當官能發育自然活動時期中，各官能所受印象，能較他時期爲尤明瞭。不寧唯是，在教育上，事物之單簡原素，既不可不求熟習，其習之也，又非倉卒所能成功，則利用此童心未改，他種智識未易灌輸之時，令其於事物之粗淺原素與所有變易，徧觀默識，亦未嘗非節省時光之一法也。不

寧唯事，童子求知之切，殆出天性，若以印象之適當供給，使其有繼續之滿足，於童子之性情健康兩俱有益。設令篇幅有餘，吾人不難就此等最簡感覺之有統系的教授方法，為實際上之提示。今所欲重言申明者，進化原理，由渾之劃，發達官能之法，亦當循此原則，先之以最易分別之印象；又因聲音之高低強弱，光色之各別，與物質硬度構造之差異，皆分別最易，則用之宜先；而每次由粗及精之時，又必其差甚微，其進以漸，而後成功乃可期也。

今請進言實物教授。夫實物教授為初級感覺教育之繼續，此自然之序也。獨是今所通行之制度，與所謂自然方法，見於幼孩成人之生活及文明之進步者，乃大有異。馬塞爾有言，『教幼子者，必實示以一物各部之關係等等，』而實物教授須知諸書，則各載其應知之事實，告童子以當前各物之關係。今誠於童子之日常生活略加注意，當知彼未知學語以前，所有知識，皆得之自求；——彼見某種外形則知其重與堅強；見某人則知其形容與顏色；聞某種聲音，則知為某種禽獸；此皆自行觀察所得之現象也。逮乎成年之後，左右無師，則觀察與推論之事，無時或息；而且行之不以他助，又以其事之正確與完全，卜其

生命之成功焉。然則人類進化之程序，既於孩提與成人之生活覆循之矣，乃於由孩提以至成年之間，講習物性之細事，必逆之而後可乎？否則理無二致，法須一貫，非至明顯之事乎？設令吾人明足以察其理，謙足以順其行，自然之所以示吾人者，不既終始如一乎？童子於智識上同情之欲望，不已顯然可見乎？試將嬰乳之孩，抱置膝頭，彼必翹舉其玩物，與人以共見。或以溼濡之手，擦機作聲，彼則返身顧人，再三不已；苟其能言，必且曰：『聞此新異之聲否？』也。年稍長者，有時急趨入室，呼母而言曰：『母乎，見此奇異之物否？』『母乎，試觀此。』『母乎，試觀彼。』如此纏擾，不至其愚母發怒訶止不已。有時偕乳媪以出遊，摘得好花，幼子則趨還相示，且求得其乳媪之贊美而後快。又使偶見奇異事物，見人有樂聞者，即稱述若恐不及。此等事實之歸納，不已躍然紙上乎？課程當與智識之天性相合；天然秩序當使之歸統系；童子關於某事物有所陳述，不可不靜以聽之；不可不誘使盡言其關於某事物之意見；不可不引之注意於未經見之事物，使童子於其再見時即能自行觀察；不可不繼續不已，因示以事物之新系，以爲推類盡觀之用；若此之類，不已昭然若揭乎？有聰

慧之母焉，本此法以爲教，其塗術可得而言。其始彼必示其子以單簡物性之名，如輓、硬、色、味、大小等等；當其行此之時，其子且蹀躞不遑，聞紅之一語，則舉某物以示其爲紅，硬之一言，必舉他物以明其爲硬也。如是每增一物性，其子必舉一物以爲證，彼則注意於此性與其既知諸性之聯絡；浸以仿效之天性，而得連彙相從之習慣焉。習之既久，童子或於所知諸性，闕焉不詳，其母則問以所舉諸性中有可增益之處否。童子或不明其意，母則故任迷惑逾時，然後告以所知，或更以其失敗而一笑也。行之數次，童子已知其命意所在。他日其母再告以所言之未盡，童子自尊之心即油然而發生；彼且窮探力索，盡搜所聞；以其問題之匪難，則作答亦正易易。童子以成功而歡喜過量，其母則故示以同情。常情發見自己能力，則愈歡忻鼓舞，此時之童子亦正相同。彼且勝利之後，益思勝利，求可以多爲其母告者。其母則順其官能發展之序，增益其未知之物性；彼既知輓與硬矣，則進之以滑與脆；既知色矣，則進之以光；既知單簡物體矣，則進之以合雜；要在常因童子智力之增長而與以稍難之問題，常使其注意力記憶力之應用範圍繼續擴大，常與以新奇而可融會之印象，使其

趣味不減，常與以力所能勝之小困難，使以戰勝而覺滿意。此種教法，無過循行幼時自然活動之程式，無過自行演進之助而已；其助之之法，乃又得之於童子之天然行爲。不寧唯是，此母所用者，乃爲鎔鑄審察習慣之最良方法；蓋觀察之詳盡，乃爲此諸教課之著明目的也。夫告以此事，示以彼物，非所以教童子觀察，特使之承受他人所觀察而已；此法不唯不足以強固自授之能力而反弱之；使童子不得由活動以生之快樂，而令趣味盡然之智識，行於形式教授之下，遂使實物教授不免爲人漠視，或竟至於厭棄，非無故也。反之，依上述教法，可引導智慧使至相當食物；可使智識欲望與其天然附屬品——自愛及同情之願相結合；可以此等聯合，發生強盛注意，使感覺明銳而完全；且使自幼其心習於自助之實際，他日受用不盡也。

實物教授，不但其方法常異於今所通用，乃至其範圍亦必視今爲廣，其時期亦必視今爲長。所謂實物者，不當僅限於室內；乃至田野籬落，石坑海岸，無不當在範圍之中。施行時期，又不僅在幼稚之時而已；即青年成人，不宜間斷，使無意之間，漸達於自然學者科學

家之研究而後已。於此吾人亦唯循自然之指導而已。兒童摘得鮮花，或見新奇蟲類，或聚藏珍石美貝，其喜悅之色，更何物可以比方？人見之者，孰不謂苟與以同情，彼兒童對於此等物性質結構之研究，唯所引之，不知止耶？凡植物學家曾攜兒童遊於森林野徑之中者，當覺童子之趨工共事，其熱心爲何如，童子之搜求新植，其銳利爲何如，當其察驗之時，童子之專心旁觀，與疑問泉湧，又何如也。有信奉『自然界之奴僕及解釋者』之倍根其人者，必有以知此種教育方法之採用，蓋亦勢之所不容已。既熟悉於無機物體之單簡性質，乃進而盡察其平日常外所得之物件；此時所用方法，亦與前同，先其簡者近者：在植物，則先其顏色，數目，花盤之形式，莖葉之狀態；在昆蟲，則翅足觸角之數與其顏色，皆所當知者也。此等觀察，既能行之有素，且已通知其意矣，乃進而觀其他之事實：在植物，則雌雄蕊之數，花之形式，光形乎抑兩方對稱乎，葉之性質與排列，相對乎抑相間乎，有幹乎，無幹乎，光乎，毛乎，鋸邊乎，齒邊乎，抑圓齒邊乎；在昆蟲，則身體之分部，腹部之節次，翅翼之花紋，足節之數，與其小機體之形狀；凡此統系之進行，有一最要之義，在使童子發大野心欲言其凡

所能言者而已。迨年事稍長，至相當之時，更教以保存植物之法，童子得此，必且歡喜適恆，以彼曾於植物得種種智識，具有特別興趣也；更進則與以裝置蝶蛹及其幼蟲之器具，童子得此，其快樂愈臻絕頂，此吾人所可以身證明者；如此繼續有年，終於昆蟲之採集；於是星期六午後之散步，其樂愈無限，而生物學之研究，卽於此開其端矣。

粗淺之實
利主義不
足爲難

吾人極知非難之聲，且雜然四起，彼等將曰：凡此之爲，特擲時間與精力於虛牝耳；與其爲此，何如令童子習字學算，使爲他日生活豫備之爲愈。嗟乎，吾人誠不料此種粗淺之教育觀念與狹見之實利主義尙瀰漫於衆人心理中也。今且不必言有統系的訓練感覺之需要，與上述實例對此需要之價值，但就所得智識上爲之辯護可乎？今使世間人類，舉蚩蚩然無他願望，或如市井小儉，舍較量錙銖外，無他事焉；或如倫敦游蕩之子，舍踞坐茶室，飲酒吸煙外，無復他種樂事；或如吾英之鄉紳，但知森林爲遊獵之地，奇花野卉，在彼眼中，舉爲蔓草，而於動物之分別，亦但有可獵可畏可畜三者；使所謂人者，舉如此類，誠無所用其智識以助其錢財飲食之謀。苟爲不然，如使人生目的，於奴僕勞動外，別有其高者遠

者；如使四周之物，於金錢價值外，別有其他用途；如使好得肉慾之外，別有高尙之官能，不可不加以訓練；如使詩歌美術科學哲學中之快樂，未可一概抹煞；則童子天性，常注意於天然之美，又於自然界現象探討不遑者，誠宜在獎勵之列也。雖然，彼粗淺之實利主義，既不問世界之意義，復不求知世界之內容，茫然而來，惘然而去，固可就其本地爲之解說，不煩高談遠引也。蓋事有至顯，久而自明者，生命定律之智識，視其他智識皆較重要；又生命定律，不唯爲身心動作之基礎，亦且爲室家街市商業政治及一切道德行爲之始基；故非於此定律有所融會，欲其於個人社會之制行舉無差慝，難矣。不寧唯是，有機世界，定律唯一；然非於彼較爲單簡者有所研究，即於其繁複之表現，亦莫由領會。明乎此，則知吾人於童子所祈嚮之戶外智識加以輔助，且獎勵其成年以後之追求，無過誘之聚集原料，俾爲將來組織之用；蓋此種事實，皆科學上大原則之原料，一旦豁然貫通，乃於導行制事，最有效也。

今之學校，漸知承認繪畫爲教育原質之一，可見關於心能訓練合理的主張，漸行普

及，亦可喜之事也。所可異者，天然之促教師注意者如此其至，而教師之應用此課程，乃如此其緩耳。童子於四周之物，常發於自然，欲加表示，屋樹禽獸，隨意塗畫，設不得紙筆，則石板白墨亦所不擇，此吾人所常見者也。又或導觀畫冊，則極忻喜滿足；且模倣性強者，即復有自作諸畫之壯志。此描寫眼中所見非常事物之努力，即運動感覺之自然傾向，而觀察力之完全與正確，所由以增進者也。夫童子於物體諸性之發見，若恐吾人之不見知，又常注力描寫，意即就彼所切須之教育，有所求於吾人耳，吾人將何以應之耶？

今使教者率由自然之暗示，不特令繪畫為教育之一部，并且因之以得教授之法，則彼之所成就者，當視其目前為有加。今試問童子首欲表示者果何物乎？必其物體顯大，顏色鮮美，或則圓形之物，多起快感；或則有關係之人，常通感情；或則牛狗之屬，常呈種種有趣現象；或則房屋之類，有殊形異狀，時時與之相接。至表示之法，何者使童子最感快樂乎？以言其尤，無如顏色。若不得已而思其次，紙與鉛筆，亦在所不棄，而要若不若毛錐色具，為童子寶愛之甚。次則描寫輪廓，其事次於設色，實即為設色而始為之；若許童子為一畫冊着

色，其忻悅寧有極耶！夫教繪事者，常先以嚴格之畫線訓練，而後及於設色，今謂設色先於畫線，其事若甚可笑，其實乃爲當然。顏色之先於形式，具有心理上之根據，不可不認之於始；又仿倣之物宜爲真者，亦自始而已然也。人之快感起於顏色者較多，此不獨在童子爲然，卽在多數人成年以後，亦莫不然，誠宜利用此情，作天然之引誘，以制勝彼比較的困難而乏趣味之形式；令設色之快樂，卽爲勞苦畫稿之望中酬報。至努力於實際之表示，亦不可不加獎勵；蓋經驗愈廣，於較簡與有用之實物，各具趣味，斯表示之情亦不能自己；如此漸進不已，而實際事物之摹擬，亦不遠矣。此極端之蒙渾不析，爲開始之時所不可免者，在進化公理上言之，正其不容漠視之理由所在也。形式之奇劣，所不必問，顏色之醜惡，亦非所論。今之問題，非童子能否有良美作品之謂，乃童子是否發達其官能之謂也。其始童子必須能指揮其指，并須略具相似之觀念；欲達此目的，練習繪畫，較其他各事俱勝，以其出於自然且饒趣味也。當最初幼稚之時，形式上之繪畫教授，自屬於不可能。然則吾人將抑制此自教之努力，或忽然不思有以助之耶？抑將獎勵而誘導之，使卽以是爲感覺及動能

之正當練習耶？設以廉價之木塊供其渲染，或單簡之地圖使其爲界線着色，吾人不但能引中其顏色之感官，且同時能令其熟悉於物體之外廓，與國境之界線，又自在運筆之能力亦由此得焉；設以有趣物體之供給，竟使此自然流露之表示作用繼續不已，粗劣非所計也；一旦學繪年齡果到，其官能之發達，常有非他術所能得者。不但時間可省，即教者與學者之煩雜，亦因之未減矣。

當時繪畫
教科之病

由上來所說，可知吾人所最不贊成者，是爲臨模之繪畫；而於今之所謂C形式訓練法，始於直線曲線複線等，爲教繪畫之人所常用者，尤當深惡而痛絕之。近有某種初等圖畫教科，其原理之背謬，乃吾人所僅見，而美術學會之『初等美術教法』叢書，乃特加以贊許，此吾人所大惑不解者也。吾所指者，雕刻家約翰白爾所著之『輪廓出於輪廓或出於平面』(Outlines from Outline, or from the Flat, by John Bell)是也。據其序文所言，作書大意，『在使學者得單簡而有邏輯之方法』；以此之故，其書即以許多定義發端。如——

『繪畫中之簡線，爲由一點引至他一點之薄痕』

『線可依其在繪畫上之性質分爲二類：——

『一，直線，爲兩點中之最短痕迹，如 A B。』

『二，曲線，爲兩點中非最短之痕迹，如 C D。』

於是更進而及平直線，垂直線，斜線，角之種類，以至線與角所成之各種形式。單簡言之，此書蓋備有練習之形式文法也。此以乾燥無味之原素分析爲始之統系，在語言學中已久爲人所廢棄者，不謂於繪畫學中復見之也。其發軔也，不始於渾而始於劃。抽象之義，必以先諸具體。科學之理想，必早於事實之經驗。此之有反於自然次序，不待言矣。曩時學語言者，先以各字之詞性，繼以諸性之機能，譏之者譬之於學走而先以筋骨脈絡之研究，其慎繆誠有然矣；今教表物之術，而始於分析物體之名詞與線之定義，其爲繆豈有異耶。此等術語，不唯可厭，亦且不須。苟能循序漸進，將自領會於無意之間；而教之於始，乃使此科爲學者所厭棄。童子學語時，識字中之意，亦得之於日常語言，初不待助於字典；其於繪

畫亦然，科學名詞，當評論實物，圖畫，或其自作之畫時，固可以無意快樂間得之，若必以是爲教，乃轉以增其迷惑與倦怠矣。

將於上述之教育原理，有所倚賴，則學繪之事，不可不自幼稚弄筆以來，繼續不已。當自由塗抹之既久，手腕既漸穩定，比例觀念亦生，於是一物體具有三進之概念，亦隱約若將湧現。乃勉強捉摸，圖之於紙，雖不必是，而對於欲畫之形，已具明確之感覺，且欲畫之心，亦駭駭不可遏矣；此時即借助於投視畫之模形，而授以經驗上之投視畫第一課，亦無不可。聞者得毋驚怖吾言乎？今有一試驗，行之於中等姿質之幼年男女，無不覺其可信而有味也。其法以玻璃一片，爲之座，使得直立棹上。又坐童子於玻璃前，而置書或他單簡物體於其後，乃令童子執筆於玻璃上作點，使與物體之各角相切合或隱蓋之。次則命童子連結各點；此時童子將見其所作之線，正與物體之外廓相合或相蓋也。若更加白紙於玻璃之他面，則此諸線即爲物體之表示，亦瞭然可識。此諸線不但似其所表示之物而已，乃有不得不似之勢，以其與物體之外廓相合故也；再去其紙，而線與物體外廓相合之事實，又

瞭然在目。此真新奇可驚之事，不啻與童子以實體上之證明，卽一定長之線，置於一平面上一定方向，可代表在空間中異長異向之線也。今更漸變物體之位置，則可示童子某線漸次縮短以至於無，同時前所不見之線乃忽可見，且漸次增長焉。用此方法，平行線之遠而漸合，與凡投視畫中重要事實，皆可漸次示之。設此童子習於自助，彼且以人之一言，而歡然自憑其目，作此圖於紙上；又進則不恃輔助，能自作一圖，與得於玻璃上者相切肖，爲童子最高之目的。若是者，無意義與機械的畫本之臨模，在所不必，而唯是單簡而有趣，合理而非抽象之方法，可使物體線界之形象，與所以表示之之能力，漸爲童子所悉具焉。此外尚有當加入者：一則在此沖幼之時，學者已於無意中得畫之真理論（卽畫者實物於眼與物體中平面上之投影所現示之線界也）；二，至童子達始習科學的投視畫時，於彼邏輯上所根據之事實，已瞭然如數家珍矣。

今欲示灌輸幾何學初淺觀念之最良方法，無如外實（*Wiss.*）君之書者，請引數節以明一例：——

『童子常用立方體以習算術矣，今請并用之以習幾何之原素。常例教幾何者皆始於平面，吾且反之而始乎立體。如此則可省去關於點線面界說之無數困難與解說，此等界說與解說，除阻礙教學外，未見其有用也。……一立方體能代表幾何上許多重要原素；凡點，直線，平行線，角，平行四邊形等等，無一不可得之於一立方體。立方體又可分爲各部分。學者於各部分之數目，既已練習有素矣，今則更進而比較各部分，且觀其各部分之相互關係。……由此更進而至球體，則凡圓與一切曲線之初淺觀念，無不可從此以得矣。』

『至關於立體之性質大概熟悉以後，於是可代之以平面。此變遷非難事也。如將立方體切成薄片，置諸紙上，則可見所得平面正方形之數，如其切片之數；其他各立方體亦然。球體亦可加以同樣處理；於是將見面在實際上如何發生，即凡各立體中之面，無不可以此法得之矣。』

『此時童子已得幾何學之字母與讀法矣。當求所以寫出之。』

『最單簡亦即最初之法，即置此諸平面於一紙上，而以鉛筆周圍畫之即得。習之稍久，可置此平面於稍遠之地，令童子從而臨畫之，如此進行不已。』

幾何學之淺近觀念，既如外實所倡導之法，而積之有素矣，則可更進一步，以考正憑眼作圖之正確與否；如此，既可使童子發憤以求作圖之正確，復可使之覺滿此希望之非易。夫幾何之學，起源於（如其字所表示）匠人之測地，初不過於建築之基礎與繚垣之周圍，欲得一正確之量度；及後真理既經發見，則皮藏之以備將來利用。其以教學子也，亦宜本同樣之關係。童子當切紙爲塊以作房屋時，或描畫裝飾圖形以待着色時，或其智巧之師，與以其他教育作業時，宜如僦野之工匠，寬假時日，令首試其暫定之計畫，於童子最爲有益；蓋自經驗上，童子覺徒手無助，將達其作圖之目的，大不易也。迨其感覺既經有價值之訓練，其年又稍長，能知運用圓規時，彼將大感圓規之用，有以證實其目力之猜度，同時又必感此種概略方法之不完全。此時又宜與童子以長時間之放任：一則以其年尚少，不任高深研究；一則當故吝之使其對於有統系方法之缺乏，起強盛之感。設求智之事，將

使之繼續發生趣味，而童子早年進化，一如種族文化之進步，因藝術而及科學，則幾何學之初步，正宜多與時日，使之助成其建設方法也。於此有當注意者，關於此點，自然界又實示吾人以道路。童子皆具有切紙爲物及建築製造之天性；此種天性，如能獎勵而誘導之，不特可爲科學理想之豫備，且可發展其處理事物之能力，此能力固一般人所最感缺乏者也。

實驗幾何
學之教法
與功效

觀察及發見之官能，既具有求知之能力，乃可進而與以實驗之幾何學；所謂實驗幾何學者，每問題皆爲有方法之解決，唯不必有證明耳。此時教法，亦當出於偶然，不宜涉於形式，正與他種教育之過渡時期相同；至幾何學與建設藝術之關係，亦當保持勿失。如以立體四角形與童子，令以厚紙板照式作之，乃極有趣味之問題，亦卽爲學之始點。作此時必畫四等邊三角形於相當地位。唯無精確方法以從事，將見聯結諸三角形時，其邊既不適合，諸角亦不交於一點。此時可告童子以引規作圓，僅一再作，而精確無爽之等邊三角形卽唾手可得；當失敗之後，得此告語，彼且珍守不已。此第一問題，既由輔導而得解決，且

以表示幾何方法之意義矣，以後復以問題與之，卽不復與以贊助，而令童子自求解決之法。如等分一線，於一線上作一垂直，正方形之作法，角之等分，作一線使與他直線平行，正六邊形之作法，皆略思卽得之問題也。由此等單簡練習之後，可漸進於複雜之問題：凡此皆行之以其宜，將見不假扶助，而自能豁然貫通，彼習於舊式教育者，對此或不能無疑。然吾人所言者，乃根據事實，其事實又非甚少與希也。吾人曾見某班童子，對於幾何問題，趣味獨深，至視幾何功課爲彼一週間之唯一大事。一月前吾人又聞某女校之學生，於功課時間之外，自由發奮於幾何問題；又有某校之學生，不但自奮於課時之外，且向其教師要求問題，爲假期中自修之用焉：此皆得之於教師之稱述，非吾人之謾言也。茲非自身發展之利益與其可能性之有力證據耶！此類智識，在平常教法之下，覺其乾燥而可厭者，順自然方法以教之，乃不特趣味醴醴，而且其益無窮。吾言其益無窮，因其效果不僅限於幾何事實之輸入，乃實能舉學者之心境而改革之。平常學校練習，非抽象的法式，卽無理的灌輸，大足使明者愚而強者弱，一日翻然改轍，易被動的承受器爲自動的發見者，則對物之

興趣，末有不油然而興起者也。惡教法之沮力，既以少量之同情滅殺之矣，最初成功所須之忍耐，又已誘起至於充足，則其感覺轉換寢及全性，無足異也。彼將求奮於有事，而不復自安於不能。迨成功相續，失望之沮力，漸歸消失，其勇往無前之氣，乃足以戰勝他課之困難，而必最後之勝利矣。

距吾此說最初發表後數星期，廷代爾教授講『物理學於教育上之重要』於皇家學社 (Royal Institution)，亦與吾人以同樣之確證。彼言皆根於自身觀察，極有價值，吾人乃不能不加以徵引。其言如左。

『在吾所云之時期內，算術教授，爲吾義務之一，據吾經驗所得，歐克里得與古代幾何學，如教之得其法，乃爲青年學子所最喜之學課。吾教授時，常令學子離去書中常課，而別尋書中所無之問題，令於自己能力中求解決法方。其始此等變易，每爲青年學子所不喜，蓋一旦脫離恆蹊，使學者不免有置身異境之感。然此特一時感覺，未久久如是者也。設彼學者疑沮過甚，吾則告以牛頓之故事，謂彼之所以異於他人者，唯忍耐

一端耳；或引米拉波（Mirabeau）戒僕之言，當其僕之告以某事不可能時，米氏則云不可能一字，愚不可及，後幸勿再用之也。激勵之後，學者率含笑復治其課，此笑中或無疑慮之念，靡雜其間，然其樂於再試之念，則甚顯也。吾又嘗見此學者之日，時而光輝閃爍，最後乃大聲疾呼曰：『吾得之矣！』此時歡喜之情，雖阿啓米得（Archimedes）之狂易，殆不是過。此自己能力之覺悟，價值最大，班中具此，則其進步之速，大可使人驚異。治課時吾嘗以書中之課及書中之課，令學者任擇其一，吾又從未見學者之取書而舍他課也。吾於須贊助時，嘗樂爲之助，而學者每每辭不欲受。彼既嘗智識戰勝之味，則欲其勝利之出於自爲。吾又嘗於牆壁之上，體操架具之間，見幾何圖刻焉。其他學者熱心此課之表示，復指不勝屈。吾於教育經驗上，僅當學步，如德人所謂教授術者，吾無一焉；特吾謹守開講時所言之精神，務使幾何學爲教育之一法，不爲教育之一途。吾之試驗，幸告成功，吾平生最快樂之時間，乃在如吾上述之法，以觀學者心靈之鼓舞發展也。

實驗幾何學問題無窮，宜與他種學科，同習數年，若與其引緒之具體的原理應用，常

相借其，乃大善也。立方八面及錐柱各形體，既已了悉之後，可進及較複雜而有規則之形體，如十二面體及二十面體，欲用一厚紙作成之，非略具聰慧者不能。再進則有規則形體之變態，如立方割截體，割去立方形中之面與角，或八面體及各種柱體，具同樣之變態而常見於結晶體者，可供過渡練習之用。此等形體，率為金屬或鹽類之結晶所特具，能學製之，則礦物學之重要事實，又於偶然中得之矣。

由實驗幾何學以至理論幾何學

此種練習繼續既久，則於所謂理論幾何學之困難，將見舉無一存。數與量之關係，既思之或習，有時且於某方法必至之結果，朦然若有覺焉，則其視歐克里得之證明，無異其平素問題求而未得之增補。彼之官能既訓練有素，則於次第證說之了解無難，且有以知其價值之所在；有時更發見自出方法之不誤，而得滿足之感。於是在未經豫備者認為可懼之功課，在彼則以為可樂。彼時學者之心，唯有待於相當之境，以行其思官最重要之訓練，即自求證明之方是已。如淺白之幾何原本中所載諸定理，不久即可為童子所習用，證明此諸定理時，不唯於智慧上收自啓之用，雖道德亦并受其益矣。

今使於此等實際提示，繼續不已，則且龐然成一教育專論，此非吾論本旨也。吾上來所述各計畫之概要，或為幼年感覺之訓練，或為實物教授之實施，或為圖畫與幾何之教授，皆無過上述諸原理所生方法之示例而已。詳察上述各端，不特見其由簡之繁，由渾之劃，由其體以之抽象，由實際以之推理，且能合更進之要求，謂教育為文明進步其體而微之重現，其要義在自進，而其行之須可樂也。某方法能滿足此種條件者，即能證明此條件與方法之不誤。尤當注意者，此方法乃為近世教育改良傾向之當然結果，彼於天然之統系，祇採取其一部者，此則採用其全體；其完全採用此天然統系也，不僅以求合於上舉諸原理，且實為方展之心所暗示：蓋能助成自然流露之活動，則於天然所欲致之發展，與有助焉。然則謂上所示例之方法，去真方法蓋已不遠，絕非無理由之言也。

最終尙有數語，於彼最重要而最為人輕視之兩原則三致意者，即由沖幼以至成年，為學之方，必出自授，一也；心之活動，必得內具之快感，二也。設由簡之繁，由渾之劃，由其體

以至抽象，爲心理學理論上必具之要求；則其第二要求，謂智識必由於自求，且於快樂中求得，將爲此理論心理學所命令者曾否服從之證驗。設使前者能包舉發育心靈學之通義，後者實爲培養心靈術之要則。蓋使學科課程之排列，能令學子不須輔助或以至少度之輔助而自由升進，則其有當於官能發達之次序，不辯自明；又使此諸階級之進步，於彼皆生內具之快感，則所待於能力之運用者，亦非高遠難行，又不辯自明也。

第一教育
宜由自身
發展

雖然，使教育爲自身發展之一法，於功課次序得當之外，尙有其他之利益焉。第一由此法所得之印象，當明確而永久，非他法所能及。凡智識爲學者自身所求獲，問題爲學者自身所解決者，卽以曾戰勝困難之故，而了解之度急透澈而不移。凡一成功，必先之以心靈之活動，繼之以思想之集中，而終之以勝利之刺激，此數者相合以刻其事於記憶之中，決非得於教員或書本之知識，所能同其深至。卽或學者用功之後，所求未得，而彼官能曾經一度之緊張，則對於他人所告語者，記憶確切，亦非數遍覆誦所能至。不寧唯是，此種訓練，並使其於既得之智識，常加組織。蓋此依次所得之事實與推論，其性質上又可爲他結

論之前提，即解決其他問題之用也。昨日問題之解決，即今日解決問題之助。如是智識入心，遂成官能，還以助思想之活用，非如徒事背誦者，但留其跡於內部圖書之篇頁而已。復次，此自助習慣所與之道德教育，亦宜注意。犯難之勇，專注之恆，與失敗不餒之決心，皆後此生活必須之要德，亦唯能令彼心自求其食之制度能產出之。此種教法，并非不可能之夢想，吾人可以自身爲之證驗；吾人自沖幼時即嘗解決未來之較難問題矣。費倫保（Fellenberg）有言，『學者個人獨立之活動，較多少教者之官樣行爲，極爲重要。』霍列斯曼（Horace Mann）之言曰，『今日教育上最不幸之事，在告語者過多而訓練者少。』馬塞爾（M. Marcel）亦云，『學者所用力發見之理，視受於教者爲更了徹。』觀此，則今世大教育家所取之方向可以見矣。

與上之原則有關而不可離者，則教育之法，宜發生一種內具之愉快活動；所謂內具者，謂其愉快不由於外界之報酬，而由於自身之健全也。能合此要求者，不但於正當之演進，可無妨礙，且實有重要之實利焉。設非吾人欲返乎大蔽之道德（或竟可謂之非道德）

則青年快樂之維持，其本身已足為有價值之目的。今姑舍是不論吾人所欲申言者，快樂之感，有益於智慧活動，絕非厭棄或無與之心態所可同語。凡事於見聞或誦讀時覺有趣味者，則記憶至易，反是則否；人人知之。前者應用之官能，活動的為其目的物所佔據，後者則否，且時時為較為可欲之念所引去焉。故其印象在前者甚強，後者則弱矣。不寧唯是，學者於某科缺乏趣味，不唯智識上無所趨嚮，且於其後果有木然之懼。此際注意力減少，則用其官能於所嫌厭之事實之困難將愈增。然則使他事相等，其教育之效率，將與其功課所生之滿足為正比例，不既彰彰明甚乎。

復次，日課所生之苦樂，復與道德有重要關係。今有兩童子於此，一則所學功課趣味盎然，因而心志亦至快足；一則厭棄所學，以為至苦，而所學不進，見書則有冷酷之感，而恐嚇責罰且隨其後；見此兩童子者，觀其容貌舉止，未有不知其一之性質已受其益，其他則已受害者也。夫成敗之影響在心，心之影響在身，知此者當知在前一人，其性情健康皆受好影響，後者則性情且有永久退意，身體且有永久迫壓之懼。此外尚有一間接之結果，不

可謂非重要者。使他皆相等，教者與學者間之關係，亦以教法之能發生快樂而彌增親密，以教法之多愁苦而愈形仇視。人類乃聯合觀念之奴隸，此無可如何之事也。日日以痛苦與學子，學子隱微中已寓不快之意矣；設由此所生之情感，舍痛苦之外無他物焉，則欲學子之不惡其師，不可得也。反之，若能時常輔助學子使獲所求，又時時與以戰勝之滿足，戡難之鼓勵，以及成功之同情，學子固已喜之矣；又使其能永久如一，則欲學子之不愛其師，亦不可得矣。處親愛之師下，其學子必孟晉而柔順，在背離或冷落之管束下則反是；據此爲推，則教育上快樂主義之間接利益，不減於直接者，可斷言也。設尙有疑吾人此際所主張之能否實行者，則吾人之答語亦與前同，不獨理論上可能，卽經驗亦明告吾人以如是矣。關於此點，自柏斯台洛慈以來，大教育家之證明，已更僕難數，今更舉皮爾斯 (Pillans) 教授之語以益之。皮氏之言曰：『使教之得其法，童子在校室之樂，無異於在遊戲之場；心能之活動，如使導之得其宜，其快感當視筋力之操驗有過之無不及也。』

最終尙有一事，爲教育當出自授，并爲可樂的傳授之理由者，卽出學校後教育之能

樂爲能否
繼續求學
之原由

否繼續，當視此主義實行之程度以爲比例是也。使求智之事，爲學者所厭苦，已成性習，一旦父師之督責不至，未有不逃之以爲快者。反之，使求智之事，習以爲樂，前日在督責之下而自行其化育者，後此卽不須督責而亦能繼續不輟。此蓋必至之結果也。心理聯想之定律，仍屬有效，事物境地之回想而生痛苦者，則人惡之，反是，其能喚起既往之快樂者則愛之；是故痛苦之功課，足使智識爲人憎惡，而快樂者乃使智識亦爲可愛。人當少年之時，所有智識，皆得於恐懼愁苦與夫威嚇責罰之下，且未嘗養成獨立探討之習慣，則離校以後，將不復作學生生活；反是，智識之輸入，循乎自然形式，順乎相當時期，學者於事實之記憶，不唯趣味盎然，且實與以無窮之滿感，則學問之道，始於少年，至老不倦，亦事理之所必然者也。

