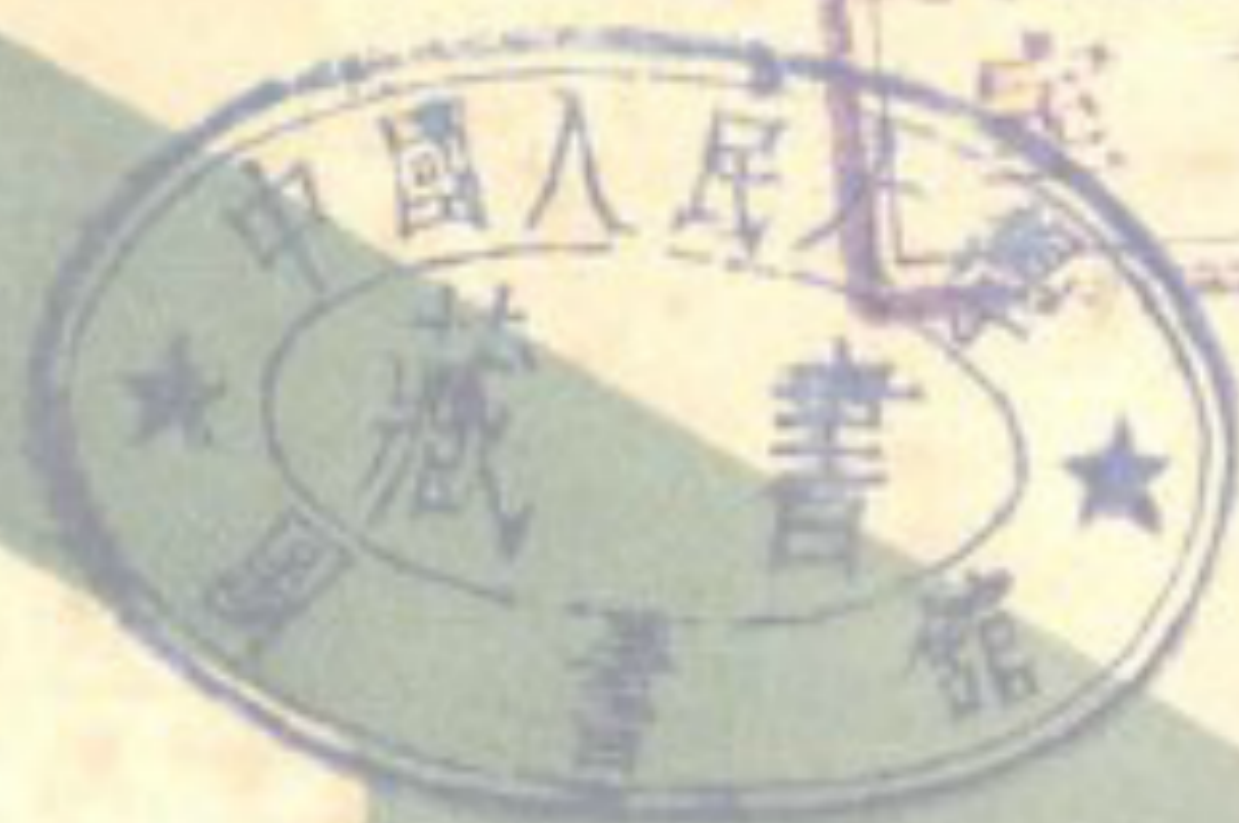


抗戰建國叢書第十種

科学与 抗战

國立戲劇學校

圖書室



浙江省抗日後援會戰時教育文化事業委員會印行

科學與抗戰目錄

緒論

一

科學化運動與民族復興

陳立夫 (一)

科學與人生

陳立夫 (六)

抗戰建國與科學化運動

顧毓琇 (二三)

科學與權力

何兆清 (三〇)

今後的科學運動

蘇子 (四五)

建立中華民族教育之科學精神

汪奠基 (五三)

附錄一、科學史與一般文化史的對照表

(六一)

二、兵器發達表

(七八)

三、科學小故事

(八二)

目次

目 次

黃帝是大科學家

(八二)

在戰爭中不忘科學的研究

(八三)

細菌學者路易，巴士特

(八四)

「懶惰」的瓦特

(八五)

發明王——愛迪生

(八六)

近代交通工具的發明者

(八七)

一、緒論

近代戰爭，可說完全是科學的戰爭。中華立國五千年，而今不能與世相爭，屹然獨立而保持其民族之自由生存者？此無他，科學不發達故耳！

這次對日抗戰，尤其顯得科學與國力關係之重大。敵係一科學前進的國家，以最新式的銳利武器，向我肆行侵略；我雖能以廣泛的消耗戰，運動戰，持久戰等戰略來對抗，但勝敗之機，已遜一籌了。

失敗為成功之母，一切事情都可從經驗中得到教訓，往者不諫，來者可追，我們現在是醒覺了！深信當這國力總決賽的時際，一面固然要用盡氣力去抵禦外侮，一面尤須要埋頭苦幹去做些準備工作。這樣，抗戰才能達到持久的目的，充分地把握着最後勝利的因素；建國才能走上「現代化」之路，而趨向民治、民有、民享的三民主義國家的建立。

抗戰建國，必須依據於科學，否則，非特精神與物質的總動員為難期，即原

有的社會機構與一切人力物力，亦將因之趨於崩潰沒落，所以在具有劃時代意義的中國國民黨臨時全國代表大會宣言中，對於科學與抗戰建國的關係，有着這樣透澈的說明：

「……至於科學之運動，在抗戰期間，亦為重要，蓋抗戰為全國心力物力之總動員，亦為全國心力物力之總決賽，必當以沉毅勇往之精神，腳踏實地，從事於心力物力之充實。在技術方面，則提高自然科學的研究，俾軍需軍器得無缺乏；在社會制度方面，則適用社會科學的學理，使社會的組織與活動，趨於合理化，成為有計劃有系統的發達；其施行之於教育者，宜知戰時科學的需要，較平時為尤急，科學的探討與設備，為抗戰持久及抗戰勝利之決定因素；其施之於文化運動者，宜知所謂文化運動，不外謀全部人類生活之充實向上，當在科學方面，使技術與社會制度和貫通，物質與精神相貫通，理智與感情相貫通，以求其平均發展，然後心力物力乃能用於充實，抗戰必勝，建國必成，必由於此。」

在全國一致擁護的抗戰建國綱領中，除各部分均依據科學原理為適當精密之

規定外，對於科學教育方面更有這樣的規定：

「改訂教育制度及教材，推行戰時教程，注重於國民道德之修養，提高科學的研究，與擴充其設備。」

「訓練各種專門技術人員，與以適當之分配，以應抗戰需要。」

——綱領第二十九，三十條——

抗戰建國綱領的性質與精神，實有別於普通的政治綱領，它的特點很多，它昭示國人，要以科學的原理與方法來培養國民道德與提高國民知識。關於這一點，陶希聖氏有如下的闡明：

「無論是抗戰與建國，統統是需要科學。現代的戰爭，是科學的戰爭，日本對於我們的侵略，都是利用科學的發明，我們抵抗日本，給日本以打擊，也是要科學所發明的武器。至於現代的建設，也都是科學的建設，以工業而論，不必是大工業或農村副業，都是要依據科學的方法進行的；就是政治以及行政各方面的建設，也無一不是科學的建設。所以無論是抗戰，或者是建國，都在需要科學。」

科學雖然對於抗戰建國有如此的重要性，然而中國的科學並不發達。中國科學不發達有三個原因：第一個原因，是中國舊社會遺留下許多封建束縛，這些封建的束縛，使得一般民衆不相信科學，他們的生活是一種傳統的非科學的生活，他們的動作和思想又都與科學不合。五四運動就是對這種非科學的傳統束縛加以解放，五四運動的口號，第一就是科學。不過，五四運動雖極力提倡科學，科學並沒因此長足地發達，這就是因為有第二個障礙，第二個障礙是日本帝國主義的侵略，剛才說過，日本的經濟侵略障礙中國的工業發達，中國工業不發達，所以科學也不能順利發達。工業不發達，沒有方法使用科學的發明，科學的發明無處使用，因此科學就無從發達。第三個障礙是一種符咒式教條式的宣傳，（編者按：現在一般時髦的論調，以爲單憑熱烈的抗戰情緒和血肉之軀便可擊敗倭寇，而對於「以機械化部隊，對抗機械化部隊」的主張，則每嘗之爲「唯武器論者」，凡此皆可稱之爲符咒式教條式的宣傳。）也很嚴重的障礙了科學的發達，科學這東西乃是一代一代的經驗和知識積累下的結晶，不是一鋤頭挖一個井那樣可以得

到急效。有許多人平時不注意科學的修養，在緊急之時，希望一下就得到有效的方法，達到他們的期望。以中國的教育而論，中國每在一個重大國恥發生後，就提到「國恥教育」或是「非常教育」等等的口號，過後又寂焉無聞，這完全露暴出國人頭痛醫頭脚痛醫脚的不懂科學的根性。

這一次抗戰以來，各種抗戰建國的宣傳很多，而科學却受到很大的打擊。如果我們今日再不在教育界高叫科學的信仰，則這次的抗戰必然歸於失敗。我們若不在今日注意科學，喚起國民——尤其是青年學生，對於科學加以深刻的研究，自然我們就應付不了科學的戰爭，不能夠在科學戰爭中取得勝利，更不能在抗戰以後建立起現代民族國家。

一般人忽視科學的重要和對科學抱錯誤見解，都是一種缺乏理智的感情衝動，表現而為一哄而起的行動。一哄而起只是煽動革命的方法，不是抗戰的方法；是對內的方法，而不是對外的方法。對外抗戰必須採用有條理有計劃和有實效的方法；有條理有計劃和有實效的方法，必都是由科學的研究而來。用科學的方

法組織民衆，用科學的方法設備物質，則抗戰方能持久，方能給日本帝國主義以有效的打擊。所以臨時代表大會的宣言和抗戰建國綱領中，特別提及科學，籲請全國知識界注意，宣言中昭示國民對於科學的運動，要技術與社會制度貫通，戰時與平時貫通，物質與精神貫通，感情與理智貫通。在抗戰建國綱領中關於教育一項，第一條就說要改訂教育制度與教材，推行抗戰教程，注重國民道德之修養，提高科學的研究。凡此，都是希望國民不再蹈以往忽視科學的錯覺，要以科學的方法和原理來增高國民的知識，培養國民的道德，就是要以有效方法抗戰，以有效方法建國，所謂有效的方法，那便是科學的方法一。

科學化運動與民族復興

陳立夫

文化是民族生命的樣式，因環境不同，問題各別，所以文化的演進就不期然而然的發生差等的階段。西方現代文化的發端，遠者可以溯源於三百年前哥白尼·賈浩，牛頓，加利里奧，卡柏拉等創造的物理科學；近者可說是淵源於一百數十年前約翰卡之發明「飛機」，瓦特之創造蒸汽機所引的「工業革命」。假使西方社會不經過十八世紀的急劇的轉變，把整個社會的經濟基礎由農業的轉向工業的，則他們的知識和物質文化，恐怕未必比我們中華民族有任何的超越！

有人相信社會轉變的原動力是由於經濟，我們却認定經濟制度的變動，是基於科學和機械的發明與創造，但一切科學和機械發明的原動力，却又在於生存慾望的努力。沒有經濟的轉變，固然不會造就近代的文化；沒有科學和機械的發明與創造，更何從肇端今日世界豔異的文明；然而今日世界的文明，都是人類為生存而奮鬥的直接與間接的結果。

從本國歷史看來，我國人並非不懂得輸入西方科學對於改變社會結構和歷程的重要，不過已往輸入的途徑，每每近於盲目的，片面的，既不能從小處下手，大處着眼，又乏通盤籌算有目的之整個計劃為之指導，所以淺嘗而輒止。三百年前徐光啓李之藻等之翻譯天算農工之書，本可以追蹤歐洲當時新興之物理科學，而却誤於前清統治者之愚昧與高壓。七八十年前曾國藩李鴻章之設製造局，造船廠，本來對物質文化不無貢獻，乃一方又有許多食古不化的腐儒，認為奇技淫巧，諸多阻撓，實為現代中國科學不能發展的重要原因之一。「五四運動」非無人注意於所謂「賽恩斯」的探究，但又因主角諸君方集中精力於國語文的提倡，國故學的新話，遂卒無餘力以及於自然科學之闡揚和倡導。當然，我們對於在過去十幾年來中國科學社所領導的中國科學運動，是十分同情和贊美的。

我們鑑於已往的陳迹，知道過去西方文化輸入的途徑，太迂迴浪費，所以要另覓較敏捷的途徑，決定較經濟的路線。我們不要從遠處的理想而發動，却要從眼前的問題而邁進。我們眼前的問題是社會的「貧」「陋」，與人民的「愚」「

拙」•換句話講：我們的目的在解決中國的經濟問題，政治問題，教育問題，文化問題，不過在我們進行中感到工具上的困難。我們的問題原來就在一般工具的缺乏與窳敗，原來也在科學知識的淺薄。在科學知識只有國內絕對少數的科學家所領有，而未嘗普遍化，社會化，未嘗在社會上發生過強烈的力量。我們假使會還不敢提出我們的問題，堅忍勇猛地在死裏求生，亡裏求存，而想躲閃逃避，放任偷懶，從枝節上做工夫，從玄學裏討生活，縱有結果，其結果必至有若無，實若虛，迨病入膏肓，雖華陀復生，亦將見而却步！

所以我們堅決地相信科學生在今日文化上佔着重要地位，尤其堅決地承認科學在今日中國社會的演變上占着無上重要的位置。知識就是能力，而科學是系統的知識，所以科學也就是有組織的能力；只有社會進於有組織的能力，而後精神與物質的力量，乃直接總操於社會各個分子，如是才可免除一切禍患，求得一切福利；亦唯有如是，然後「貧陋」可去，「愚拙」可祛。所以我們的目標，簡直地說，只有十個大字，即「科學社會化，社會科學化」。

我們對於這種採取方法，固然條理蕪端，而具體的說來，其一是注重宣傳，印發各種刊物，引起民衆注意；其二注重編譯和整理的工作，把西方關於科學的材料，作有系統有計劃輸入，並把中國固有的科學材料用科學方法整理起來，以達到中國科學化之目的。

現在再把我們的態度分三方面來說明：

(一) 對過去的態度

以科學的方法，整理中國固有文化，使一般人於最短期間及普通知識範圍內，得以窺見過去中國的一切科學材料，共起而光大之。

(二) 對現在的態度

以科學方法，解釋一切生活狀態及自然現象，使一般人的生活漸入於科學化，而迷信觀念日漸消滅。惟對於前人最合於科學的社會上遺傳習慣，往往以神道設教出之，其本質應加以科學的解釋，不應以其手段之不合時宜，而並其目的亦棄置之。

(三) 對將來的態度

引導國人趨於科學的研究，用科學以求得全人類的福利，並否定以科學為殺人的利器，導世人向共存共進之前途，而冀有共登之域之一日。

我們現在集合起來，想對中國科學化運動作種種推進。並感覺科學已不是各個獨立的了，科學的研究和發明，有相互的關係。某種科學的進步，可以影響其他科學的變遷，其他科學的新方法之發見，亦可支配某種科學的前途。所以希望各門專家共同合作，尤願把我們的同志範圍日漸擴大，共同起來在各地分担這種科學化運動的重任。我們深切相信，惟有把這種正其誼而不謀其利的互助精神，圓滿地運用，方能使中國文化由衰敗而復興！

科學與人生

陳立夫

科學與人生有什麼關係呢？今天的題目，就是要把這種關係，加以簡單的說明，諸位在學校裏研究各種科學，應當知道科學對於人生的種切，會發生極大的影響。我們研究科學，抱有很遠大的目的，一方面研究科學的內容，一方面還要根據科學研究所得的解釋，來創造正確的人生觀，有了正確的人生觀，我們就能有勇氣，來做民族國家的工作。兄弟是學工程的人，對於自然科學，略懂得一點，諸位現在正在求學，對於做學問的方法，也是急迫地需要知道，我今天很願意根據中外的材料，為諸位做一個簡單的解說，以供各位參攷。

一、什麼是科學？

有人說，電燈是科學，飛機大炮是科學；其實像電燈，飛機，大炮這些東西本身不能說是科學，只是有了進步的科學，這些東西才能製造得出來。製造這些東西，需要很有系統的，很有條理的知識；這有系統的，有條理的知識，就是科

學。所以中山先生說，科學就是系統之學，條理之學。人類有了科學，就能夠解釋世界：許多的問題，不斷地認識了宇宙間許多的現象，並且常常能就已知範圍，來推斷我們所未知的範圍。本來，宇宙間一切的現象，世界上一切的事實，都是早已存在，只不過缺乏分析歸納，等到人類發現了一部份的現象及事實，加以分析和歸納，便成有系統的，有條理的科學知識。蘋果落地，是早已存在的現象，根本沒有人注意。而牛頓看見蘋果落地，就注意落地的道理，分析歸納，於是發明了萬物吸引力。有了萬物吸引力的發明，世界一切東西落地的道理，都可以有了解釋。凡天下之物，莫不有理，然而人類的智力若不發達，是不能窮其理的。所以天下萬物要待人類去發現之道理是無窮的，而人類智力之發展也是無窮的；現在所需要的，是運用人類無窮的智力，把無窮的道理逐漸的分析起來而成為科學。

中國的知識本來是重科學的。就如「大學」這本書，有條有理，分門別類，把當時人類的知識統整出來，去解釋一切的東西；從個人的誠意修身，推論到治

國平天下，無一處不合乎力學的道理。所以我說一部大學，簡直就是一部人的力學，這個意思年來曾在京滬各大學講過，他們仔細想過以後，沒有不以為對的。不過那時候，科學的程度不深，現在科學日益進步，我們應以有系統的學問，推究我們能不知道的東西，這也就是科學的功用。

人類求知識，想從無止境的東西裏面，找出我們所要知道的東西；科學就是人類從無止境的東西裏面，找出有條理的，有系統的知識。

二、我們究竟懂得多少科學？

實際上，我們所知道的東西，實在太少。現在，天有多大？我們不能答覆。我們現在知道，月亮繞地球而走，地球和其他七個行星和許多衛星一同繞太陽走，構成太陽系。但是天空中決不僅是太陽系。太陽系不過是天空中的一個形系。用望遠鏡一照，我們看見還有成千或萬的星羣來，像太陽系一樣大，有的且比太陽大。根據天文家的計算，現在我們所看到的是光，有許多是他幾千幾百年前所放射，甚至原來發光的星球，已經毀滅了幾千幾百年，而他當初所放射的光線，

到現在才達到我們地球上來，天空實是無窮大啊！地有多大？我們也是不容易答覆的。地球之大，直徑有八千英里，我們登廬山之巔，以為廬山偉大，其實，以廬山和地球相比，廬山不過是一粒看不見的灰塵而已。

若論天地間的小，那也是講不出的小。以前我們只知道有分子，認為一切物質都是由分子構成的；以後才知道構成一切物質的最後質素，不是分子，而是構成分子的原子；原子也不是最小的，原子是由電子構成的，電子的構造，是和太陽系一樣複雜而有系統；電子核是電子的中心，就好像太陽是太陽系的中心一樣。起初我們以為電子應當是物質的最後質素而是最小的了，那知道電子還可分解為量子；假定電子是量子構成的，那末，量子又是什麼東西構成的呢？那個東西又可分解為什麼東西？這樣推究下去，天地間的小也是小得講不出了。

那個最大？那個最小？我們實在不知道。中國人從前說：「語大，天下莫能載焉；語小，天下莫能破焉」。又說：「其大無外，其小無內」，這幾句話很可以拿來說明宇宙之無窮大和無窮小。

不過，自從科學發達，我們所知道的一天比一天多。望遠鏡的構造日益進步，我們所能窺見的天空一天比一天大；顯微鏡的構造日益進步，我們所能窺見的小東西一天比一天多，小的還有更小的。

然而我們所知道的「宇宙」東西，仍是太少；較遠的聲音，我們聽不能，較遠的東西，我們看不見。就如「電」，我們就看不見，我們能見電燈，但所看見的是光，不是電；我們能聽電話，但所聽的是聲，也不是電；然而電氣的公式，可用人類的智力，推算出來。換句話說，有許多的東西，我們雖看不見，聽不到，但是我們可以拿數學，物理，化學推算出來。所以我們若不知道數，理，化，就等於不知道科學。

二、數理化是一切科學的基本

物理學告訴我們「為什麼」。為什麼蘋果可以落地？為什麼汽車可以前進？為什麼這樣，為什麼那樣，物理學都可以告訴我們。化學告訴我們裏面是什麼東西？水是什麼東西？化學告訴我們是 H_2O 。鹽是什麼東西？化學告訴我們是 $NaCl$

Oh。數學告訴我們有多大？多小？多高？多低？幾何告訴我們有幾何？有若干？一切的現象，都可以用幾何答復我。一切的東西，都可以計算出來，就像茶壺茶杯的容量也都可以用微積分算得出來。

若是我們對於一件東西，知道了爲什麼，裏面是什麼，有多少，那末我們對於那件東西，還不能算完全知道嗎？譬如省政府，我們知道了省政府爲什麼設立，裏面如何組織，工作如何進行，人員分配以及工作綱領，那我們對於省政府也就可算完全知道了。所以數理化三種知識，是科學的基本，而數學尤其是基本的。基本。一切知識，都是數學算出來，一切的自然科學固然離開不了數學，就是社會科學，如像經濟學，史學，教育學，社會學等等，也是沒有一門離得數目字的，只有數學打進了這些社會科學以後，才成更科學的知識。

四、科學可以戰勝神的境地，破除人生的迷信。

上面已經說過，我們懂得的科學有限得很，我們所知道的，只是時間之極短的一段，與空間之極小的一部。我們假定這一部份是已知的範圍，我們所不知道的

那部份無窮大的和無窮小的是什麼呢？我們無以名之，只能名之為「神」，而稱之為「神之境地」。古人曾說：「充實之謂美，充實而有光輝之謂大，大而化之為聖，聖而不可知謂神。」這就是說，有許多事理連聖人都還不能了解的，那只能謂之曰「神」。

充實是什麼？充實就是應有盡有，一點不能加，一點不能減的意思。寫得一個字不能加，一個字不能減，就算是好文章，稱之為美。畫像也是一樣，一個美女像，一定要是一個不肥不瘦的面孔，肥了固然不美，瘦了也不美。中國人古時最講健康美，就是充實的美。洛陽一帶的古代雕刻像，都是體軀非常健實的，只有後來中國萎靡不振，才把弱不禁風的樣子認為美。人類的知識也是一樣，一個人能夠博學審問，以擴充他的知識，更由知而正心誠意以實養其德，則英華內蘊，自成爲充實的美材。

充實還不夠，一定要光輝之才算大。所謂大學問家者，不能以充實自己的學問就算完事，一定要去發揚廣大之，始能算有大學問。充實而有光輝，就如同廣

播無線台一樣，有了很美的音樂，還要能夠廣播出去才算大。所以一個人擴充其知，實養其德，算是從明而誠；現在還要「形諸外」，由英華內蘊而光輝外彰，或發為文章，或著於事業，這就成為充實而有光輝的「偉人」，這就謂之「大」。

孔子稱為聖人，是因他的學問，不但充實，不但有光輝，而且還能感化他的弟子利後世的人。所以一個人所著述的文章，或所成就的事業，若能對天下後世，發生最大的影響，使天下後世的人，都從他的化力而遠於最大數最高點最深度之「知」的人，就是所謂「聖」人。

反轉來講：「聖」就是「知的極致」，也就是已知的最大範圍。所以前人又說：「無所不知之謂聖」，但是出乎這個「知極」以外，正還有無窮大的未知，這就是我們所謂「聖而不可知之」的所謂「神」，或「神的境地」。譬如醫生的醫道很好，我們稱他為「醫中聖手」；若是遇到疑難的病症，醫生馬上可以治好，而有人意想不到的効力，我們稱之為「其效如神」；就是說醫治的効力，當為

我們的知識所料不到的。所謂「神」，並不是迷信的名詞，而是未生之統稱，不過人們對於不能解釋的東西，莫明其妙，自不能不發生迷信。從前我們的知識範圍很小，神的範圍很大，我們迷信也很多，後來知的範圍逐漸進展，迷信的事物自然可以逐漸減少了的。

南京大鐘寺有個碑，載明大鐘鑄造的時候，有三個孝女犧牲在裏面，當時承鑄的人，因為限期已近而鐘鑄造不成，極為惶恐，他有三個孝女，恐怕父親鑄不成鐘，將為國法裁罰，乃跳入鍋內，以冀感動神靈；果然，三女躍入，鐘乃鑄成，這樣說法，豈不是神話嗎？然而，在科學沒有發達，人們不知鑄銅之理，對於這樣說法，也是無從判斷；等到現在人們知道鑄鐘的道理，鎔銅不潔淨，不能凝鑄，必定要加入一點必需成分，才能鑄造成鐘，人們就能判斷碑上的記載，完全是神話了。有些沒有知識的母親，對於子女的婚嫁，不能決定，只有到城隍廟求籤，求菩薩判斷。這兩件事，都是證明人們的知識不夠，才會迷信的。

人們有了知識，就能判斷這些事，有了科學，就更能明確地判斷這些事，科

學能夠給我們一個正確的人生觀。

科學發達，人們就以數、理、化的研究，來擴大知識的範圍，打進神的「範圍裏去」。以前未知的東西，可以逐漸的知道，並且還可以「因其已知之理而益窮之，以求至乎其極」。宇宙間的未知，固然是無窮大，但是個固定不變的「無窮」；人類知的範圍固然永遠是個有限的東西，但是個進展無已的「有限」；所以，人類知的範圍進展無已，神的境地就不斷地縮小，終有一天為人類知的能力戰勝的可能。

• 神的範圍既是個不斷縮小的無窮大，則人類迷信將因知的範圍進展而日漸破除。我這一段意思，再用一個圖和公式表明：



(1) 無窮大——知的範圍 = 神的境地

若就知的進展之過程情態而言，則為：

(2) $\bigcirc\bigcirc \text{---} K = \bigcirc\bigcirc$

若就知的進展之最後結果而言，則近乎：

「近」 「近」
(3) $\bigcirc\bigcirc \text{---} \bigcirc\bigcirc = \bigcirc$

五、科學可以創立正確的人生觀，努力創造。

人類的全部歷史，可以分做三個大的階段，人類爲着生的追求，就在這三個階段中不斷的進化。第一、是人和獸爭，第二、是人和人爭，第三、是人和自然爭。現在就是最偉大的人和自然界鬥爭的時期。我們現在爲什麼不人與人爭，而進化到人與自然界鬥爭呢？人與人爭，不是你死，就是我亡，要想自己生大家也生，是不可能的。孟子說：「人之所以異於禽獸者幾希」，究竟這「幾希」的差異在那裏呢？我覺得就在人類不但能持續生命而且能夠不斷地改進並發揚光大自己的生命，人類生命要發揚光大，人類才有共生共存的大道理。科學發達，人們更能明確地判斷人類共生共存才是光大發揚人類生命的大道理，而人與人爭只會殘殺人類的。

人類既已經過了幾個時期，不斷地改進其生命，而進到人和自然界爭的時期，那一般強的，優的，智識高的，能力大的就應組織起來，使那般弱的，劣的，知識淺的，能力小的也能夠強起來，聰明起來，覺悟起來，也成爲優秀而有能力

的人，一同來向着共生共存共進的大道前進。所以，中山先生在民權主義中講：「人人應該以服務為目的，不當以奪取為目的。」譬如現有甲乙丙丁戊五個人，甲應為乙丙丁戊四個人服務，乙應為丙丁戊甲四個人服務，丙應為丁戊甲乙四個人服務，丁應為戊甲乙丙四個人服務，像這樣「我為人，人人為我」，一個人可成四個人的事，五個人可成二十個人的事，換言之，人人都以服務為目的，便是人與人互相充實；人類自己充實，才可以與自然界爭。照這樣數目字的科學說法，我們於是可確定服務的人生觀，較之各自為謀的人生觀，其生命收穫，顯然有四倍之多，我們的人生觀，一定要是服務的人生觀。

人人都以服務為目的，人人互相充實，以與自然界爭，就是可以人與人聯合，從自然界創造物質出來。科學愈發達，人類創造物質的能力愈大。人類由以人力獵取自然界生成之物的漁獵時代，進而至於以人力尋覓自然界豐有之物的游牧時代，再進而至於人力與自然力合作產生物的農業時代，再進而至於第二步以人力製造農產品的手工業時代，更進而至於利用自然界之動力，替代人力以發展和

製造農產品及鑛產品等機器工業時代。今後科學發達，人類利用自然力以創造物質的能力和方式，必日有進步。自然界有生絲，人們用科學方法分析生絲是什麼，也能仿造人造絲；自然界產棉花，人們就用科學分析棉花是什麼，也能仿造，而有人造棉出現。所以科學發達，我們所確定的服務的人生觀，若從社會方面看來，就是以物養人，與人造物的創造萬物的社會觀；換句話說，科學發達，人們就能征服自然，增進生產。

六、科學可以促進人類體會道德的重要，樹立道德的基礎。

科學告訴我們：宇宙間一切的東西，都是由精神和物質二者配合而來，有物質必有物質的能力——精神，有精神必有精神的本體——物質。宇宙整個地是一個生命的結構，一切生的存在，都兼含着物質和精神。即：

語言十物質＝生之體。

科學又告訴我們：我們無論講物質或是講精神，都離不了空間與時間，離開

了空間與時間便無所謂物質與精神，空間與時間有變動，物質與精神也有變動，其中尤以精神與時間空間的關係，最為明顯而固定。即：

時間 + 空間 = 生之用。

一個東西的精神之大小，與其動作所占的時間成反比，而與所占的空間成正比。離開時間空間而談物質精神，恒可使極有精神的東西，變為毫無精神，也可使極無動力的東西，變為極有精神。一切生命，都是有生的存在，而更表現生、少、壯、老、衰、死之過程，就是空間與時間的變更作用。所以

生之用 = (時間 + 空間) + 生命 = (時間 + 空間) = 生命。

生之體加生之用，才能達到生命之大用。

人生既是兼含着物質和精神，所以只有精神，沒有物質，不能成爲文明；只有物質，沒有精神，也不能成爲文明。沒有物質，大家要餓死；只有物質，沒有精神，也就等於死屍。物質進步，人們可以用一個毒氣炮彈打死幾千幾萬的人，法國於兩小時內，可以把幾千年文明的柏林，用砲彈來毀滅，所以人生於物質的

補充以外，還需要為「仁」為「義」捨生的精神，才可以維持人生的共生共存。換句話說，科學已經告訴了我們，精神的道德生活，是與物質生活不可分離的。

學科學的人，只有知識，而無道德，只是自私。充實之謂美，充實而有光輝之謂大，大而化之之謂聖；我們有知識，沒有道德，我們的知識不能有光輝，也不能發生「化」的功用，所以只能認為是自利。我們要知道「如何去為人」？為什麼人？我們要為好人，而不要為壞人。若是我們的知識已經能夠判斷出好人和壞人來，而本身沒有一種惻隱之心，依然是與人類社會毫無關係，換言之，就是沒有發生「化」的作用，所以我們的「智」能夠判斷是非好壞，毫無用處，一定要進一步能夠表示同情於是者好者，就是「仁」之事。「仁者愛人」，「義者為人」；人類所以異於禽獸者，就在於人類有為仁為義而捨生的精神生活。仁者的工作，是完成人生美化的工作，也就是救民族救國家的工作。

學科學的人，有「智」，有「仁」，仍是不夠，還得去幹，幹的精神，就是「勇」。若是我們單對是者表同情，天天說：「我同情你，我同情你」，對於我

們所認為是者好者也一樣沒有用處，一定要進一步能夠「見義勇為」，拿出自己的智能來積極地幫助是者，使他能夠成功。只有「智」，沒有「勇」，我們只具有「潛能」；有「勇」，我們才有「動能」。我們的成功與失敗，就看我們有沒有幹的力量。物理學告訴我們： $W = F \times S$ 。W是我們的工作，F是動能，S是速度；所以我們的工作或成或敗，完全看我們有無硬幹實幹快幹的勇氣，早已有科學給我們證明了。我有知識，能愛人，肯勇幹，便算有了智仁勇三種道德，便可以解決一切的問題，便可以增進並發揚光大整個的人生。

不過，在這三種道德運用的時候，或者說我們要從實際行動中表現並完成這三種道德的時候，我們不可不更注意到時間和空間的關係。科學已經告訴我們，生之體加生之用，才等於生命。我們現在從判斷是非，認出是者，來表同情於是者，並助是者成功，以實現智仁勇三道德，自然要注意某一時空的關連及其變化；然而我們為着生命的光大和生命的延長，還要注意於空間應用的擴大和時間應用的縮短。假如：我們每天寫字十小時，每小時寫一千字，十小時能寫一萬字，

現在利用打字機，每小時能打二千字，打成一萬字，只要五小時，時間豈不縮短了五小時嗎？實際上就是生命延長了五小時，我們可以又有五小時打成一萬字。又如我們以前講話，祇有這個禮堂上人聽見，現在廣播電台前講話，全國聽得見，豈不是空間擴大，我們的生命更光大了嗎？

所以，科學發達，我們的道德觀已經建立了不可易移的基礎；我們也因科學發達，才更能體會道德的重要。

希望諸君從科學的體認和涵養，人人成爲大智大仁兼大勇，來肩負光大民族生命的責任。

抗戰建國與科學化運動

顧毓琇

在「抗戰建國綱領」中，臨時全國代表大會明白規定了「抗戰」同「建國」的不可分離性。我們這次的抗戰，一面要對抗日本的侵略，一方面要從抗戰中打出一個現代的國家來。

中央宣傳部根據上述綱領的內容，曾經提出四個要點來說明。其中之一便是：「以科學的原理與方法來培養國民道德，與提高國民知識。無論是抗戰與建國，統統是需要科學。現代的戰爭，是科學的戰爭。日本對於我們的侵略，都是利用科學的發明，我們抵抗日本，給日本以打擊，也是要用科學的發明的武器。至於現代的建設，也都是科學的建設。以工業而論，不論是大工業或農村副業，都是要依據科學的方法進行的。就是政治以及行政各方面的建設，也無一不是科學的建設。所以無論是抗戰，或者是建國，在在需要科學。」

科學是什麼？「科學是有系統的智識。」「科學是根據於自然現象或是社會

現象而發見其關係法則的。」自然科學所研究的對象是自然，而社會科學所研究的對象乃是社會。物理，化學，生物，地質等等屬於自然科學的範圍，而政治經濟等等乃屬於社會科學的範圍。

從學問的意義說，科學乃是一種知識的努力，真理的探險，他是為求事物間的真正關係的，他的方法是精密的，他的態度是謹慎的。科學含有宗教的聖潔，藝術的忠實，哲學的超然性，同文學的創造力。但是，科學沒有宗教的神秘，沒有藝術的縹渺，沒有哲學的玄想，亦沒有文學的浪漫，科學的態度應該是神聖的，不苟且的，不自私的。科學的精神應該是高尚的，大無畏的，不顧一切利害的，科學家應當為知識而觀察，而分析，而歸納；更應當為真理而奮鬥，而前進，甚至犧牲生命。

從應用的效能說，無論在抗敵和建設那一方面，我們都需要科學。戰爭的本身，是藝術，亦是科學。軍事的基本原則，乃是力量的運用，這個力量包括人力，武器，通訊，運輸，給養以及一切幫助戰鬥的力量。不但新式武器，新式通訊

，同新式運輸需要科學，而武器通訊運輸等等都需要有科學訓練的人去應用，倘若使用新式武器的人沒有科學的基礎同科學的訓練，那麼同樣的工具便不能發揮同樣的力量。通訊運輸同給養，戰時和前方固然需要，但無論在技能和設備材料上，平時和後方必須有充分的準備。新式的戰爭，必須全國的力量總動員起來，總動員的力量越大越好，因為科學可以增加我們的力量，集中我們的力量，所以科學對於抗戰的影響是很大的。

現在大家的口號是：「有錢出錢，有力出力」。「錢」乃所以代表國家的「財富」，但是國家的財富並不是把人民所存的「法幣」都交給政府就算了。嚴格說起來，「有錢出錢」是不夠的。我們要開發國家的富源，增加人民的生產，這樣大家源源不絕的造出許多「錢」來，纔可以支持長期的抗戰。戰爭的時候，物質固不可少，精神亦為重要。所以「有力出力」只要大家真有犧牲的決心，充「力」之極便是整個的「生命」。前方的將士浴血抗戰，多少人為了國家民族的前途犧牲了生命，實在可以令人感泣。但是，在戰場上，「力」的意義至少有兩方

面：一方面是「人力」，一方面是「火力」。人力需要整個的生命之力，精神，體魄，知識同技能綜合起來所能發揮的整個力量。火力可以包括步槍，機關槍，大炮，坦克車，飛機，各種武器的力量。新式武器的特點是力量大，距離遠，速度快。血肉同武器拚，乃是不得已的辦法，武器同武器鬥，乃是必不可少的。武器倘若不夠多，不夠好，我們只可以戰鬥的精神，同運用的技巧來補償缺陷。機械化現代化的戰爭，在火力運輸方面，完全仗着科學的應用。敵人既然運用了科學，使得武器的力量加大，距離加遠，速度加快，我們便不得不以科學對付科學，以戰爭克服戰爭。所以「有力出力」雖已經有了很神聖而偉大的表現，但是「力量」怎樣增加，仍是值得我們共同努力的。

抗戰時期，我們不但要「有錢出錢，有力出力」，我們並且要利用科學來增加「錢」，增加「力」。努力生產乃所以增加「錢」，努力建設乃所以增加「力」。增加了「錢」方可以支持抗戰，增加了「力」方可以打擊敵人。我們應當注意：十萬萬的公債固然不足以代表任何國家的財富，四萬萬的生命亦並不就代表

整個民族的力量。我們在抗戰建國的工作中，個個人成爲發揮力量的戰鬥員，個個人成爲增加生產的工作者。這樣始可以達得總動員的目的，發揮全民族的力量。中國的民族是不是可以科學化呢？這個問題我們必須加以肯定的答覆。在國聯教育考察團的報告裏，他們曾經說：

「近代之科學與專門技術，並不會產生現有的歐美；反之，歐美人的心理，實產生近代科學與專門技術，並使其達到今日優越的程度。」

我們試檢討我們中國以往的史實，我們是不是具備科學化的條件呢？我們古代的學者，書數並重，對於社會科學同天文數學的貢獻，或者不易爲世界人士所明瞭。但是，世界上的三大發明，指南針，紙，和火藥，不都是中國發明了麼？誠然，我們並沒有過於利用我們的發明。我們注重文化，所以紙只做了傳播文化的工具，並沒有早用來發行鈔票。我們愛好人道，所以火藥只用來在山林中打獵，還規定了時季的限制，槍砲殺人的利器並沒有盡量製造和改進。近年以來，自然科學的研究，我國亦已經開始，研究的成績，很可以引起各國科學家的注意和

重視。但是，我們試舉曹冲五六歲秤象的故事來講一講，我相信大家亦就可以看出我們民族是怎樣富有科學的天才！故事是這樣的：

曹操接受了孫權送來的一隻大象，要想知道象的重量，滿朝文武都想不出辦法來，曹冲笑道：

「幹麼不把象牽到大船上去，看船邊的水痕浸到那裏，畫個記號。然後牽象上岸，再用可秤的東西，裝進船裏去，直到水浸原痕為止。那麼，這些東西的重量，豈不就等於象的重量麼？」

這是一個極重要的科學原理的發現，我們民族中間一個五六歲的兒童很早就發見了。我相信全國愛好科學的人士，聽見了這個故事，一定都會感覺到愉快和興奮。

剛纔已經說過，軍事是藝術，亦是科學。大軍事家不但是大藝術家，亦即是大科學家。在長期抗戰中間，各國的人士對於蔣委員長同各高級將領指揮作戰的偉績，已經同聲讚佩。我們已經在參加猛烈而殘酷的現代戰爭，同時，我們的

建國工作，亦已經在開始，應當勇敢的認識科學，利用科學，我們從抗戰的經驗中間打出一個現代化科學的國家來。

中華民族是科學的。我們應當提起自信心來。只要我們大家來參加科學化的運動，培養國民道德，提高國民知識，以共同努力於抗戰和建國的工作，我們相信不但最後勝利是我們的，一個簇新的現代科學化的國家就要隨著抗戰的千辛萬苦而建立起來了。

（掃蕩報五、二十九、）

科學與權力

何兆清

(一)

科學能使人獲得無限的真知，亦能供給人類以無限的力源。

在原始時代，人類生活幼稚，大抵與動物無殊，除全靠其本身固有筋肉之力以活動求得需要的滿足外，尚不知使用其他之力。但人類是富有理智的，在與自然羣獸爭存稍久之後，即漸獲經驗，知於使用自己筋肉之力外，尚可另闢出有效的力源，如折枝作杖，擲石攻敵，甚至馴服獸類，「服牛，乘馬，引重致遠」等，漸將簡單的物質之力及獸類之力使用，以節省自己的勞力辛苦。人類自闢出此等新力源，及發明簡單機械以取用此等力源後，其能力即驟加大，漸能改造自然物質環境之障礙，而有牧畜耕稼舟車宮室文字書契禮樂等發明，達於文化昌明之境。

但此尚指科學未明以前之狀態。至近代科學發明，技術改進，可爲人用的力

源，突又大增。自蒸汽機電力機石油機等爲用於世，從前爲人力畜力所工作之事，皆爲此等新奇的自然力取而代之。此等力源廣大，不僅用之極便，且可用之不竭。人類挾以克服周圍自然之障礙，更節節勝利，不但將大地改造，化許多腐臭爲神奇，極神工鬼斧之妙，並且克服海洋深底，以至天空外極所包含的一切。宇宙間龐大無限的自然力，多已爲現代的科學技術自由操縱，使其能從宇宙此方流到彼方，以供役使。有似小說中所述的魔術師，手持魔術杖，即能自由的御風使電，縮地移山，將此現實不如意的世界，隨心所欲的改變。近百五十年來由科學力量所造成的文明，實較之過去數千年全人類所成就者，尤爲宏偉。

科學何以能有如此宏効？此則由科學的「體」與「用」使然。科學的初興，原在探求知識，在求知自然現象所具的一般法則或公例。公例者，爲支配一類特殊事物變化生滅的因果法則。凡事有始者，必有其因，即「凡天下之物，莫不有其理」。自然界中現象，貌雖萬殊雜陳，毫無秩序，實則條理萬端，至蹟不亂，組織經緯，蔚爲大觀。科學方法，即用觀察實驗，精密的分析特殊事實，探索其

因果關係。如能提示出某個有蓋然性的公例，再得多數事例的證實，則公例即可成立，令人可據以彰往察來。又此等直由事實推出的公例，其概括性甚低，因其離開粗樸事實不遠，科學方法，尚可在此等低級公例之上，再用歸納，提供一概括較廣之公例以統括之，於是在下各低級公例，即可被其綜合。如是推而上之，最後可望求出最高公例。如加利列發見物體下落為加速運動的法則，係由少數事例推得。同時蓋伯力觀察行星運動發見三律，亦為概括性甚低的法則。至牛董則集合二人所發見之公例，再包括中世紀卜林所觀察得的潮汐法則，綜合於萬有引力一最高原理下，闡明地面潮漲係受日球月球吸力的影響，行星軌道為橢圓係受日球及他星球吸力的影響，物體為加速的下落係受地心吸力的影響。引力理論，概括包羅，如是宏富，至成為天文物理學中最高公例者，垂二百餘年，直至本世紀初，始有愛因斯坦的相對論發見，其概括性又比牛董引力法則為更高，不僅能包羅演繹萬有引力一律，且能應用於一切物質，應用於光，應用於各式的能，將電磁說，光帶學，光壓的觀察，以及其他精微的天文觀察，皆統於其系統下。

由此可見科學公例或法則的概括性，有高低廣狹之殊。概括性低而狹的公例，離粗樸事實不遠，但已能表述事實變化的因果結構，其形簡單，而其用則能包括無數同類的雜多事象而說明之，令人有執簡馭繁之益，頗獲「思想經濟」之效。

• 又在此概括性甚低而狹之諸公例上，再推出概括性較高而廣之例，以綜合演繹各低級公例而系統的連絡貫通之。此較高公例，使人愈獲取精用宏之益。如是推而上之，科學知識的莊嚴大廈，即有如巍峨的金字塔，其底層是自然界中無限雜多的事實現象，科學方法，即在此底層的事實現象上，歸納出諸低級公例，又在此等低級公例上，再推出形式更簡而概括性更富的高級公例，如是建築上去，至於塔頂，可望有一最高公例，總攝以下各級公例而系統之。於是世界全部自然現象的結構和機制，即可用此等塔形的公例系統以把握之，透視之。例如近代天文學，自成立其天文法則的系統後，舉凡宇宙羣星的週游聚散，去留伏逆，皆可據法則以推，毫髮難爽。近代之物理學亦然，自成立其精密的物理定律系統後，舉凡聲光熱電的變化，皆可由人智理解其秘奧。人類在此無限的時空宇宙中，雖極

爲微弱渺小，但自成立天文學物理學及其他自然科學，能把握着宇宙各層現象的因果法則系統，其智慧即能放出萬丈光芒，透視宇宙無限廣漠的繁複組織結構。亦若宇宙萬象，係按人類理性的範疇以演現者。康德深贊人心能力的偉大，即在於此。

且科學不僅能滿足人類好奇求知的衝動，解除人類的愚昧無知，並令人一旦愚昧消除，智力大增，即會發生新的希望要求，依其所知，以改造其物質環境社會關係以及他自己。試觀近代人類自有科學的新智力以後，即施之於實用，成立各種技術學。如瓦特應用算學物理學的原理，再加精密的研究實驗，於一七六五年發明第一架蒸汽機，用以抽水，於是物質經過一系列有規則的運動，即成爲有效工具，可用以代替向用人力手工操作之事。再過三年，即一七六九年，有人即仿以製成紡紗機及織布機，於是一七八五年，NOTTINGHAM 地方即成立大規模的機器紡織廠，實行以機器代替人工，奠定工業革命之基礎，以後再用蒸汽於交通，而有輪船火車之發明，將時間與空間的隔離縮短，使世界人類的生活機

構，全部改觀。最奇者為電力的發見，全為科學研究而出的知識，缺乏科學訓練者實不會想像其存在；其公式極艱深，但其為用比蒸汽力更為宏偉，不僅能發出大量的動力，且能生熱，發光，成聲，能由此處引到他處，供人自由運用，不受空間地域的限制。至光波即電磁波的理論，本為馬克士威爾的一種數學推論。後黑爾茲（HERTZ）加以實驗，得出人工製造的電磁波，亦原為學理的興趣。但馬哥尼即進而運用其理，造成無線電，為近代最精妙的傳達工具。至在化學方面，因有機化學及無機化學應用至工業技術上極的進步，於是向來人類依賴為用的許多天然產物，漸可有化學製造品代替之。如人造橡皮之代替天然橡樹，人造絲之代替天然絲，人造淡氣肥田粉之代替天然肥料等。天然所有者，為量有限，終有用竭之一日，如有科學製造品之代替，則來源無窮，可用之不盡。其他在醫藥方面，農業方面等，莫不深受應用科學之厚賜。科學技術在許多方面，實能巧奪天工。從前人類生活所受自然物質的限制，至今已大部分為科學的智力所征服改善。

可知科學的思想，根本是力的思想，能供給人類以理智之力及實用之力。倘有科學思想的人，必能有意或無意的獲得力的供給。力之來源，即是自然現象的一組因果法則。只要能竭誠研究科學，即能在個人的了解上增強智慧之力，在實用上獲得控制自然之力。至於近百年來，歐人對於科學實用之力，特別崇拜，尤使「應用科學」特別發展。因應用科學改進技術，能直接產生供給人類大量具體的權力，會使近代人心理上生急劇的改變。在百五十年前的人，曾以能研究「事實之實然為何」為光榮，至近百年來，則以能研究「事實之可改變為何」為上乘。因視研究事實之可改變為何，能獲具體的力之實用。近代人崇拜權力，崇拜功利，常視物的重要性，不在物的內在性質，而在其一種力的工具價值。視萬物盡是工具，視任何一件東西，只是一種力的工具，或為製造工具的工具，又復轉為製造更加有用的工具，如是以推至無窮。似乎宇宙萬物，無不為人而生，無不可為己用。如此心理，實為「力之愛好」的極度發展，為科學技術征服自然所生之結果。

以上所述，為科學的力量在人類社會上所表現的效用。此種效用，能普及全世界，豈非人類馨香禱祝之事。但不幸「科學之力」，非人人所能有，實僅一部份人占有之。於是挾有科學之力者，於征服自然之餘，忽挾其餘威，轉以壓迫人類中缺乏科學之力者，遂造成一種特殊的權力階級。

權力是甚麼？在積極方面言，是號令他人順從己意以作事的能力。消極方面言，是禁止他人違反己意而行的能力。前者為令行，後者為禁止，兩者皆需要力的示威。而令行或禁止之方式，可有兩種，一為力征，一為理服，力征是強制的服從，是暴力的專制壓迫。理服是精神的感化，是將對方心理改變，使有「中心悅而誠服」的情態。而一人對他人力征或理服的權力，是與其能力成正比例，能力大者，其令行或禁止之效亦大。但兩種權力相較，理服為人所歡迎，力征則為罪惡淵藪。

科學者，即富有理服及力征兩種力，實為人類權力之大源。在歐洲三百年前

科學初興時代，宗教之傳統，對於科學之迫害甚烈。加利列曾因宣傳哥白尼的天文學說，被羅馬教皇拘訊，幾處以極刑。但新天文新物理學終戰勝宗教與傳統，蒸蒸日上，加利列沒後不及百年，科學即已征服全歐知識界，而達毛羽豐滿之境。此則由於科學的見解，是有相當理由可信為真的見解，極值得人們熱忱擁護。是為科學理服之例。但最不幸的，自近百五十年來，科學的「理服之力」，似已完盡其使命，不復為人所重視。惟科學的「力征之力」，則為舉世崇拜，極為猖狂橫決。其形演變為二大暴力，以表現於世界中，即經濟制度與國際戰爭是。

自科學應用於工業，改良技術機械，完成工業革命後，於是近代的生產制度，突大進步，能集中大量的資本，部署大量的勞工，以從事大量的生產，及製造大量便利生產的種種工具。其演變結果，為前代的手工業，盡為機器工業吞沒，小企業盡為大企業所火併。此種大規模的工業生產組織，並未能令人人享到幸福，僅是拿着新的偉大力量，給與少數握有資本大權的人，貪婪無厭，又極缺乏人道理想。既「貪天之功以為己力」，篡竊無數科學家辛苦發明的工具機械而利用

之，又襲前代非工業時所遺留的私產制度，將大量的生產工具如土地原料及種種發明專利權等，巧取豪奪，據為己有，毫不開放。於是大多數缺乏生產工具的人，都窮而無告，迫得出賣勞力，為此輩握有資本大權者作牛馬，一任其顛倒低昂，甚至一國的政治立法大權，亦可被此輩操縱，曲從其意，如英美各國的富豪政治是。此輩忘却科學技術，為無數天才的辛苦發明，乃全人類的公物，其福利應為人人所共享，而乃利令智昏，沉迷於個人主義及功利謬想，挾持人類公物，為競爭獲利的工具。且因籠有經濟權力，享盡物質福利，其心理亦盡為權力崇拜及物質崇拜所占領，一切人道理想，道德觀念，盡為淹沒。其評衡一切價值，不以人為本位，只着眼於實利經濟，視他人的智力與體力，亦如其他物質，僅計其能否為其生產致利的工具。在科學未明時代，人類雖有貧富之差，但相差之害并不如今日之甚。現代富者，因挾有科學所供給的力量，握着全社會的要害，即如虎添翼，濫用其經濟全力，為害極烈。大多數缺乏工具的人，只得為其經濟權力屈服，苟延殘喘。科學初興之目的，如培根及百餘年前法國百科全書派所歌頌者，

原爲增加人類對自然界的征服力，今其演變結果，大多數人類，反爲其力所征服，豈非科學之不幸！

至近代國際戰爭的慘烈，更直接爲工業主義和機械創造的產物，間接爲科學應用的結果。在人類歷史上，固無時代不有戰爭。但戰爭動機的複雜，破壞的慘烈，則遠不逮今日。當工業初興時代，歐洲各國，只有國內同業的競爭，尙少注意到外國的同業，及到後來，各工業國出品過多，生產過剩，一方遂在國內採用保護政策，抵制外貨，一方面則向非工業國去掠奪市場，爭拓殖民地，於是國際戰爭時起。及至最近，除爭奪商業市場外，又以原料爲最大目的，如煤鐵石油等開採權之爭奪是。爲求爭奪勝利，於是各國競事擴張軍力，日講戰爭攻守方法，不惜大量金錢，擴充戰備，使日益機械化，科學化。故近代國際鬥爭，其爭點爲市場及原料，而又附以純乎好得統治權的心理。煤鐵石油等原料，因科學技術之進步，不僅爲經濟財富的基礎，尤爲軍力的基礎。使一國具有此等資源，而又有工業上的技術，以用之於戰爭，則此國即能以武力占有市場，而直接侵略最不幸

之國，且美其名曰「傳播文明」，實則侵略戰爭，毀滅極大，結果常所得不償所失，若稍念及人道，並稍愛惜物力，未嘗不可避免。只因現世尚有許多非工業國家，又極富資源，無科學技術能力以自開發，遂啓各工業國軍政領袖的野心慾壑。欲以非工業國爲「外府」，如吾國與西班牙之同被帝國主義者侵略是。此等工業國的當局，多爲大流氓，不明人類文化的真正使命，在使人道日彰，只以權力在身，即思濫用，如希特拉突併奧後，反毫不慚作的宣言「暴力即正義」。試問希特拉的暴力何來，即來自德國的科學與工業。是以現在世界的兩大患，爲資本階級及帝國主義者。而站在此兩大惡勢力的後面，自身雖似無善無惡，而實爲惡勢力所由滋長者，則爲科學之力。

(三)

以上所述，並非根本毀謗科學，吾人之意，僅在指明科學權力，掌握非人，即會演變出上述諸不幸結果，並在指明百餘年前歐人對於科學所起許多快心的幻想，應再有其他思想糾正。現今科學與工業，已成爲人類最大權力的基礎，實無

其他任何力量可能比擬。欲根本反對科學與工業者，有似因噎廢食，非迷妄即愚昧。宗教家之詛咒科學，僅見其迷信難解。盧梭之唾棄工藝，返於自然原始狀態，僅見其拘於感情幻想。今日無科學與工業的民族，縱實行了極端的共產制，在極困苦的物质環境下，人民亦無何種幸福，何況處此國際鬥爭劇烈時代，科學與工業興盛的國家，盡是些強盜國家，是帝國主義者。如無相當的科學與工業，培植國力，決不能生存自主。

現在世界的大患，不在科學本身之力能為害，乃在握有科學與工業之權力者，毫無道德理想只知攬權縱慾之為害。「水能載舟，亦能覆舟，只看用之如何」，科學亦然。使掌權者的意旨為善，則科學的進步，自有無窮之利。若掌權者的意旨為惡，則挾科學之力，為害自不可勝言。科學僅是人類的最良工具，其價值全視所向之目的而定。工具的本身，無善惡可言，惟用工具的人類目的，始應負一切善惡之責。故現代人類的急務，乃在如何打倒暴力，使正義日彰。在如何發揮人道理想，以領導科學之力，使能表現至善的價值。百餘年前的科學家，只注

意於科學工具的發明，實少計較到工具應有一種道德理想為指導，始有至高之價值；故近代社會改造家，多揭明目標，發揮人道主義，謀將現社會的政治制度及經濟制度，加以改造，務以人為本位，將使一切物質工具及權力資本，置於人道觀念之支配下，使為人類之利而不為害。

但欲打倒或抵抗強權暴力，非有超過或相等的力不可。現代制度階級及侵略國家的暴力，純由科學工業而來，則或打倒之或抵抗之，實非速備科學工業之力不為功。故現代激底的社會主義者，對資本階級的戰略，不是斤斤於分配公平的爭執，而重在勵行國家資本制度，將重要的生產及交通工具如土地鑛山鐵路及其他大企業等，收為國有國營。將人類社會之公物，由壟斷者手中奪出，以杜私人濫用之弊。同時勞動者並努力爭取科學教育，爭取技術，增進工作能力，以為國家全體服務，俾不再奴役於私人的惡勢力下。至被壓迫民族之稍覺醒者，其對侵略國的抗爭，亦不再空言和平公理，而惟埋頭於科學教育及工業訓練，以增殖自身抵抗之力，始可免於危難。凡攬有權勢者，無不欲維持其既得的權力，而反對

推翻現狀。故欲推翻之或抵抗之，自非空言人道侈談公理所能收效。惟有以毒攻毒，與打擊者以打擊，方可望其覺悟公理人道之意義。

故本文之意，首在指述科學力量之偉大，次述現代強權之滋蔓之由來，末述抵抗暴力之道。作者謹向全國青年高呼，吾人欲伸張公理人道，圖謀自決自主，非可空想獲到，須從速爭取科學教育！爭取生存實力！

（時事新報星期學燈第一期）

今後的科學運動

蘇 子

科學運動是抗戰建國過程中最主要的運動，我們要爭取抗戰的最後勝利，必須在配備上和組織上力謀科學化的實現；我們要完成艱鉅的現代國家的建設，更非全國上下普遍接受科學的洗禮不可。此次抗戰建國綱領中規定提高科學的研究與擴充其設備，接着許多報章雜誌上都討論到這個科學化運動的問題，這是國人在極端創痛中的又一幕反省，值得我們引為欣慰的。

說中國是一個沒有科學的國家，這是大家可以承認的，說中國民族根本缺乏科學創造的天才，我相信誰都會提出抗議。但是中國民族數千年來在科學上毫無成就是事實，自從光緒辛丑年廢八股，宣統庚戌年廢科舉以後，新興的學校裏，格致之學早已列為必修科目之一，到了五四時代，蔡先生且和德先生同為新文化運動鉅子們所尊重的佳賓，何以到了今日，科學的成績還是一點拿不出來，還只有拿血肉的長城去抵禦敵人的飛機大砲？固然，科學之所以不能在中土開花結實

者，自有其社會的時間的原因，但是傳統文化所鑄成的民族性之不適於現代科學之研究，則是無可否認的事實。原來在先秦時代，無論是數學，天文，曆學，機械學，光學，音學，或是生物學方面，都有相當的發明，但何以往後便不能繼續發展或竟失傳呢？說到這裏，歷來中國士大夫階級的空疏無當，實不能辭其咎。我們看，自從漢武帝罷黜百家，獨尊孔子，從此儒家遂執中國學術界的牛耳。儒家的思想是最籠統含糊不過的。他們重農業，輕雜技，對於「作奇技淫巧」者，則認為惑衆，當在禁止之列。他們重倫理藝術，輕物理，所以他們的宇宙觀都帶有道德的和藝術的價值性，單純的形而下的一器」是不屑去研究的，說到水，便想到君子；說到玉的溫潤澤仁，又是君子的比德，說到竹，又是什麼本固，節堅，心虛地一陣胡扯，這樣將自然世界和價值世界融和起來，固然是中國思想的特徵，但却阻礙了科學思想的進展。到了宋儒，雖然也喜歡講格物，但是他們受了禪宗的影響，祇注重豁然貫通的頓悟，絕不從事科學的觀察與實驗。朱熹也認為萬物之理，其精蘊都已具備於聖賢書中，凡是經書上所沒有見過的，則一概不足

爲訓，其故步自封如此。降至近數十年，近代西洋的科學隨着列強的炮艦政策輸入中國來，國人亦既驚起而模倣之矣，然而幾十年來還只學了些皮毛，這不能不歸咎於傳統頭腦之未能澈底改造，而接受科學洗禮之所以難也。

於此，我們不必勞徵博引，只要看看十幾年來的情形就夠了。一種學說或主義，在西歐要經過數十年乃至百餘年的批判和檢討，才能在社會上發生一點作用，然而一入中土，就立刻轟動一時，不是有人拚命反對，便是有人拚命擁護，絕少用冷靜的頭腦去研究的。中國的民族工業，在帝國主義的侵略之下，始終逗留於極幼稚的階段，然而階級鬥爭的慘劇已經生吞活剝地在各地表現過了。「國家高於一切」的基本原則，本是有絕對不可動搖的科學根據的，然而一定要到領土橫被侵占同胞慘遭屠殺的今日，才能獲得國人一致的認可。一部分社會主義者夢想將來取消國家這個權力組織，實現人人自由人人平等的社會，究竟這個夢想的境界是否合於生物演化的趨勢，他們不問。有些自命爲科學的社會主義者，主張從經濟上觀察人生，認爲僅恃環境的改善，就可以解決一切的社會問題，至於現

代新遺傳學研究的結果，他們則毫未措意。時至今日，還有人在誇耀過去中華民族的和平大同的美德，究意這種美德和達爾文的生存鬥爭說有無衝突，他們不問。晚近青年男女，都高唱自由戀愛，但對於優生的知識，則全未注意。抗戰以來，國人對於敵情，對於國際，動輒妄加判斷，其有無科學根據，則不暇問。以上單就知識分子方面講已如此，可見政治社會的進步，是和科學知識的有無深淺成正比例的。一個科學發達的社會和沒有科學的社會，其形態是完全不同的，所謂近代國家，可以說全是科學造成功的。

我認為今後的科學運動，固然應該積極走上建設之路，但是消極方面的清除工作還是不能忽略的。這消極方面的清除工作是什麼？便是打倒偶像，打倒一切新的舊的偶像，誰都知道近代科學的發祥地是英國，而英國科學發達之始培根亦曾高倡打倒一切偶像，為科學的發展先做一番清除的工作，他教人們脫離教條和迷信的束縛，拋棄一切非理性的成見，然後才能接受新的觀點。這種消除工作，也是今日中國所急需的。中國過去舊的偶像尚未打倒，而新的偶像又樹起來

了，今後必須首先熱情地打倒這些新的舊的偶像，我們不要做孔，孟，老，莊，程，朱，陸，王的奴隸，也不要做馬克思，列寧，希特拉，墨索里尼的奴隸，必須把這些盤據在知識分子腦中的一切新舊成見掃盪一空，中國的科學化運動才有成功的希望。

說到中國科學的建設方面，我覺得自清末直到現在，一般人對於科學的期望，大致還不出利用厚生的一念。大家似乎只看到科學的物質價值，忘了科學還有更高的精神價值。今日中國的科學誠然是幼稚得很，科學的進展誠然不是可以躐等的。但是淺薄的實用主義的和敘述科學的時代總應該踏過了，我們與其說介紹一些有限的零碎的科學知識，不如說要為未來的中國培植一種富有創造力的科學精神。因為科學發生的原因，也許多少是適應生活的要求，但要達於成長，則非有待於學者的研究興趣和愛智欲的自由發展不可。一個數學家當他發明一原理時，並未想到物理學家會把它應用到機械方面去，更未想到資本家會借重它去賺錢。他只是發展其知識的好奇心而研究。所以啟發學者的研究興趣和研究途徑，這

是非常重要的工作。

我們中國人一向對於自然現象就不求甚解；但以知其然為足，很少進而求其所以然者。段酉陽雖已知道鷹色隨樹，蛇色逐地，但是保護色的學說，終有待於西人；朱紫陽亦嘗懷疑山上螺壳的由來，但是地質學說亦終有待於西人。好學深思之士，中土所產何少？這又是今後的科學教育所當注意的。

中國學者偶爾觀察自然，也和希臘時代的自然哲學家一樣，往往出之以先驗的思索，致超過了他們觀察力所能達的程度，陷於獨斷的解釋。現代西洋的科學世界，雖說是憑着豐富的思想力和推理力去描摹的圖像，但如一旦發見推想的圖像和觀察的事實有抵觸時，便強迫着科學家把它舍去。科學是在一組連續不斷的理論裏依次進步着，每一種理論比牠所代替的前一種理論，總能更多解釋一些現象，但我們永遠不能說任何理論是最近的絕對的真理，最近物理科學上將電子釋作一種「或然性的波浪」，實際只是表示知識的不確定性或缺憾而已。今後我們一方面固然要培養學者的科學思維力，但同時也須假助於科學的設備去校正它

，使逐漸由敘述科學的階段進展到實驗科學的階段。

同時，今後我們又須培養科學家的鬥爭精神。科學家不但隨時隨地和自然界鬥爭，而且要和一切反科學的思想勢力鬥爭，更要和敵國的科學家鬥爭。從前哥白尼創地動說，因和聖經上的話相反，被教會斥為異端，他的信徒布魯諾(Bruno)竟因此被處火刑。伽利略由天文學的觀測主張地動說的正常，法王強迫他到教堂裏去宣誓廢棄其學說，相傳當他退出的時候，自言自語道：「無論如何，地球總是在動的。」達爾文的進化論出世，也遭教會保守分子的激烈反對，但是他的信徒赫胥黎不顧一切，為演化論辯護，終於戰勝敵人。科學家的愛真理過於生命，任何暴力不足以使之屈服，這種精神是值得今後中國的科學家效法的。再如歐戰時各國的科學家都埋頭努力新的發明，以期戰勝敵國，這雖不足以語於今日之我國科學家，然而科學家對於祖國使命之重大，是值得我們警覺的。

末了，他覺得近代科學輸入中國後，好處雖尚未顯，但流弊却已不少，這種流弊也是在英美所見過的。原來自然科學雖以物質為研究對象，但是物質現象的

法則決非可以拿來作人生行爲的規範，一部分誤認人生的目的只在物質生活的滿足。因此演成以物質利益爲依歸的實利主義，以追求感覺的物質快樂爲主的享樂主義，甚至演成實踐的論理的唯物論的利己主義，這是最大的錯誤。

總之，我們今後的科學運動，應該是抗戰建國運動中重要的一環，我們要打倒一切偶像，重新培養新的科學精神，栽培新的科學人才，以建立現代化的新中國。

（國光旬刊第八期）

建立中華民族教育之科學精神

汪奠基

托爾斯泰謂：「人之自身為種族而生存，故應為人而犧牲」。墨子謂：「凡天下之禍篡怨恨，其所以起者，以不相愛生也。是以仁者非之，以兼相愛，交相利之法易之，視人之國若其國，視人之家若其家，視人之身若其身」。觀兩家舍己為羣之思想認識，正代表兩大民族教育之精神態度。

一民族生存，必有其偉大之文化的生命創造，此創造性之動能，又必基於其偉大之民族的教育力量。蓋一國文化有其特殊獨具之國民性，即有其全歷史組織之政教，風俗，習慣等歷史差異，統此差異組織之民族色采，是生民族國家之獨立精神。魯朋 G. I. H. BOE 論民族發展之心理曰：「民族生存，必賴時代科學以展其競爭之技能，尤賴種族歷史以貫其精神之異采。」又曰：「民族生存，賴其固有之超越時間性以綿延進展，其生命不以任何時期之個人為機構，而以悠久歷史之各個人祖先為其系統組織」。民族文化與生命，悉自祖先歷史傳來，民族

發展與沿衍之能力，亦基於祖先之授與；故又曰：『一國人民受死者之指導，較諸所受生者為更多；人類種族，直可謂死者創造之物，彼死者積年累月，造成吾人思想情感之用，因而遂成吾人行為運動之機構，是生者之成敗利鈍，皆受自死者之影響』。

按自魯朋諸說觀之，吾人宜三大認識：第一民族國家必有其特立之科學途向，與獨具之文化精神；第二民族歷史精神，為一國國民性之基礎，為民族發展之主要動能，任何民族於其生存時代，必努力發揚歷史動能之蘊藏，以擴張其精神創造之價值；第三民族生存之現時動員，必竭力創造未來功業，勿使子孫因沿衍之影響而趨滅亡。是知第一為民族國家『興立』之根本，第二為生存『主幹』之組織與發展，第三為系統開示之『結果』。茲三者重心，自以根本之科學文化為最要，而科學文化之興起，則准恃民族教育有以培植之耳。

中華立國五千年，此歷史中間，勿論社會政治如何嬗變，經濟產業如何發展，外患侵略如何盤錯，與夫學說思想又如何紛爭起伏，而民族思想精神，則自西

周迄清代，始終以儒學思想為中心教育。自民元迄五四運動的，雖曾興科學教育以改造中國學制，改革中國社會，然而西化之教育運動，仍未動搖儒家教育之意識。近二十年來因三民主義學說推崇大同思想之故，而儒家教育思想，遂益尊為民族精神之主幹。

中國民族文化，為一倫理思想之文化教育，儒家精神，則在維持此奕世相傳之倫理，以先知覺後知，以先覺後覺，故積極之倫理教化，在孔子以前則有堯典之五教，皋陶謨之九德，洪範之三德；嗣經儒家闡發一貫，此思想乃根於人心而歷萬世於不朽。何也？儒家以仁為倫理之中心，仁為生生不已之德，仁者有愛仁之心，因愛人故不可不有濟人之術；故又不可不有自強不息之力，人類必此仁智勇三者兼全，斯顯大國民之精神態度。所謂自強不息之「力」，與生生不已之「心」，正儒家給予吾中華民族生存兢爭與和平奮鬥之教育根骨。

中國民族教育，從一方面言，為「消極順應」與「自然倫序」之精神思想，故重倫理，名分，執中，調和，遇事以心安為歸，而禮義法度，皆由是出。至於

老莊，更以無爲，無名，立教。史記稱老子語孔子曰：『良賈深藏若虛，君子盛德，容貌若愚，去子之驕氣與多欲，汰色與盈志，是皆無益於子之身，吾所以告子，若是而已。』莊子曰：『常因自然而不益生』，又曰：『以天地爲宗，以道德爲主，以無爲爲常；無爲也，則用天下而有餘，有爲也，則爲天下用而不足，故古之人，貴乎無爲也。』若從另一方面言，中國民族教育，實爲最富『積極運動』與最能『忍苦耐勞』之民族精神，如大舜之取諸人以爲善，又與人爲善者也。孔子之削迹於魯，伐樹於宋，窮於商周，圍於陳蔡，皆爲發強剛毅，與仁者必有勇之態度。易曰，『天行健，君子以自強不息』。察人倫，明庶物，此正儒家教育之偉大精神。若老莊之以無用爲有用，以無爲爲有爲，更稱爲動之極則。故道家之流裔，如申子則言術，慎子則言勢，商君則言法。降及韓非，所謂道家南面之術，益彰；而法之爲用，益顯矣。天下固不謂法術之士爲順應之徒也，然而韓非之法術，則又曰：『不急法之外，不緩法之內，守成理，因自然』。由是言之，法術之士，又復歸於孔老，復返諸德道矣。且又何故耶？曰中國民族教育之

根本思想在於斯耳。

民族教育爲民族國家精神之所寄託，民族之運變衰微，國家淪喪，若其學術教育不滅，思想精神有所寄託。則國家必有復興之日。吾中國始亡於元，終覆於清，而文天祥之指南錄，謝翱之西台慟哭記，黃宗羲之海外加哭記與待訪錄，王船山之黃書；或嚴種族之防，或著故國之思，後人一讀其書，對民族之思想，恢復之心志，皆油然而興起。故驅除韃虜，排滿革命之運動，終於顛覆元清，光復中華。此抑又何故曰？曰中國民族思想之偉大精神，與獨立之文化教育有以致之耳。

今者倭寇更橫侵吾國土，摧毀我文化，五十年來，新興之社會建設與科學事業，幾盡被寇機寇彈，轟炸毀滅，願自吾民族抗戰之勝利言，此毀滅之犧牲，即殲敵之貨價。然而吾教育界人士，於此千鈞一髮之際，必千百萬倍努力於民族精神教育之科學建設，匪徒求復興中華民族歷史文化思想之偉大精神，更須力創中華民族於今後生存發展之科學途向，魯朋所謂民族求存，必賴時代之科學技能，

大家應從全國統一抗戰之總動員中，普施民族國家廣大之科學教育運動，使中華民族歷史文化之骨髓，營養歐美科學思想之精神，融會貫通，發揚光大。

中國過去科學建設與學校教育，大都集中京滬平津各區，既無有整個民族教育，尤未注意普及民衆知識。譬以專科以上學校數目而論，昔日京滬兩區，約佔全國百分之二十六強，而平津又佔百分之十五強，以專科以上學生數目而論，京滬佔國百分之二十九強，而平津則又佔百分之二十五強。若以全國高等教育之學生四萬一千七百六十八人計之，平津京滬，即佔二萬七千七百六十三人；換言之，佔總數目百分之六十六強矣。再就中國四萬萬五千萬人口計之，每萬人中，不過一人受高等教育而已，姑無論此一人之學力如何，僅就教育本身與科學建設而言，決不能有大量之發展。今日戰區及淪陷各區之高等教育與學校機關既已紛遷各地，願教育部更應切實注意普及科學教育，與科學研究設備諸問題之補救，俾抗戰建國之新興民族科學教育，能從此蒸蒸日上。

中國教育，過去者，徒標空疏理論，毫無實在生氣，現在者，支離破碎，絕

少科學訓練。故社會無中堅人才，國家無重心學術。民族危亡之象，從學人志趣，與士子營求之中，即可窺察其詳，記曰：「凡學，官先事，士先志」。呂東萊曰：「教育不切實際，訓練不以醇厚，學者無遠大志趣」。其害不惟行己之人格失敗，即生存之國族必趨滅亡。劉蕤山有云：「學以學爲人，則必證其所以爲人」。證其所以爲人，則不能「隨俗移轉，不能自爲主張，義利不辨，惟聲色利達」。上營求，只騰口說，不講求履踐，不重樸實」。〔陸象山語〕顧亭林痛明末民族教育之衰微，謂士人無中堅之學，「學者徒尙空談，而無實用，流入狂禪，而不講氣節」。故明社終爲滿清顛覆。今日吾民族抗戰精神，故足驅除倭寇於最後，而吾民族教育建設，則宜速樹科學精神，實事求是，戮力創置，勿斤斤於學制之改造，而忽普及有效之全民族基本教育，朱晦菴嘗謂：「學校之政，不患法制之不立，而患理義之不足以悅其心，夫理義不足以悅其心，而區區於法制之末以防之，是猶決湍之水，注千仞之壑，而徐翳蕭葦，以捍其衝流也亦必不勝」。

最後吾願今日抗戰時期之全體教師，大家努力負起吾民族教育之科學建設責

任，指導全國青年學子，向實在有用之學業途徑前進向民族國家之創造精神路上預備。後漢書百官志：「博士祭酒掌教國子，國有疑，掌承問對」。又「儒林之官，四海淵源，官皆明於古今，溫故知新，通達國體，故謂之博士。否則學無術焉」。吾人雖不敢云掌教國子者皆能掌承問對，然而通達國體之知，則不可以荒於無述。朱晦菴曰：「自古無不曉事的聖賢，亦無不通變的聖賢，亦無關門獨立的聖賢，聖賢無所不通，無所不能，那個事理會不得」起。大家應以此自負，期負此以顯有為之民族教育精神建起中華民族教育之科學。（今論衡半月刊第十期）

科學史與一般文化史的對照年表

國	曆西	曆西	西洋	學	史一般文化史
周襄王十二年	六四〇	B.C.	希臘	畢達哥拉斯生。創唱地球是球形與地動說。	釋迦生。
周靈王二年	五七〇		希臘	畢達哥拉斯生。創唱地球是球形與地動說。	孔子生於魯。
周靈王十五年	五五七		希臘	畢達哥拉斯生。創唱地球是球形與地動說。	孔子生於魯。
周靈王二十一年	五五一		希臘	畢達哥拉斯生。創唱地球是球形與地動說。	孔子生於魯。
周貞定王九年	四六〇		希臘	畢達哥拉斯生。創唱地球是球形與地動說。	孔子生於魯。
周貞定王十九年	四五〇		希臘	畢達哥拉斯生。創唱地球是球形與地動說。	孔子生於魯。
周考王十四年	四二七		希臘	畢達哥拉斯生。創唱地球是球形與地動說。	孔子生於魯。
周安王十八年	三八四		希臘	畢達哥拉斯生。創唱地球是球形與地動說。	孔子生於魯。
周烈王四年	三七二		希臘	畢達哥拉斯生。創唱地球是球形與地動說。	孔子生於魯。

表年照對的史化文般一與史學科

周顯王三十五年	三三四	周赧王十五年	三三〇	周赧王二十八年	二八七	漢元狩三年	一二〇	漢初元三年	四六	漢建平三年	四	漢永平十年	六七	漢元興元年	一〇五	漢永建五年	一三〇	漢延熹九年	一六六	漢建安五年	二〇〇	晉太康六年	二八五		
文												明				時				代					
												亞歷山大王東征。				阿基米得生。發見浮體原理。應用槓桿原理。				希洛發明蒸汽機械。				改正凱薩曆法。	
												基督生。(以上西曆紀元前)				佛教傳入中國。				後漢蔡倫發明製紙。				格林生發見神經與肌肉的運動。	
												漢與羅馬開始交通。				袁紹攻曹操敗績。				日本始知製紙墨之法。				儒教漢學傳入日本。	

梁承聖元年	五五二	佛教傳入日本。
隋開皇二十四年	六〇四	日本推古帝朝開始用日曆。
隋大業三年	六〇七	日本開始遣使來隋。
唐貞觀四年	六三〇	日本遣使來唐。
唐開元元年	七一三	知硝酸、王水、硝酸銀、昇汞、蒸餾法、灰吹法。
唐乾寧元年	八九四	日本停止遣唐使。
唐長興三年	九三二	知道硫、酸酒精。
宋紹聖三年	一〇九六	十字軍起。
宋嘉定八年	一二一五	英國發布大憲章，開始立憲政治。
宋嘉定十二年	一二一九	馬格諾士唱變金術。
宋德祐元年	一二七五	成吉思汗西征。
元至元五年	一三三九	馬科波羅完成中亞、中國、印度等處旅行。
		百年大戰開始。

表年照對的史化文級一與史學科

明建文三年	一四〇一	代	谷騰堡發明鉛字印刷。	日本足利義滿與明交通。
明正統六年	一四四一			
明景泰四年	一四五三			東羅馬帝國滅亡。
明成化二十二年	一四八六	文	地亞士抵喜望峯。	
明弘治五年	一四九二		哥倫布橫斷大西洋發見聖薩爾瓦多島。	
明弘治十一年	一四九八		格馬發見印度航路。	
明弘治十三年	一五〇〇	藝	加伯拉爾發見巴西。	
	十四年		亞美利可，威斯普發見南美大陸。	
明正德五年	一五一〇		手術學的恩人帕累生。	
	十二年	復		德國宗教改革。
	十四年		芬奇逝世。麥哲倫開始世界週航。	
明嘉靖九年	一五三〇		哥白尼唱地動說。	

科 學 與 抗 戰

明嘉靖十九年	一五四〇	興	吉柏生。電學用語由他唱起。
二十二年	一五四三	興	葡人漂抵雅子島傳授槍砲。
三十年	一五五一	興	近代化學的祖巴拉塞爾士逝世。
三十四年	一五五五	興	帕利栖發明瓷漆燒法。
明萬曆六年	一五七八	時	哈維生發見血液循環。
十一年	一五八三	時	伽利略發見振子等時性。
十七年	一五八九	時	伽利略發見落體定律。
十八年	一五九〇	代	冉森，創製顯微鏡。
二十八年	一六〇〇	代	唱地動說的白魯納處焚刑。
三十六年	一六〇八	代	伽利略發明天體望遠鏡。
三十七年	一六〇九	啓	刻卜勒發見行星運動法。
四十三年	一六一五	啓	科斯製蒸汽機械。

表年照對的史化文般一與史學科

明崇禎二年	十二年	清順治元年	七年	八年	十四年	清康熙五年	十二年	十五年	十七年	二十二年	二十六年		
一六二九	一六三九	一六四四	一六五〇	一六五一	一六五七	一六六六	一六七三	一六七六	一六七八	一六八三	一六八七		
蒙		主		義		時							
述說科學的研究法現實主義哲學者培根逝世。個人主義倫理思想的代表者陸克生。		赫爾夢特發見碳氣。		葛利克發明空氣唧筒。		惠更斯發明有擺自鳴鐘。		牛頓發見萬有引力。		萊瑪測驗光速。		惠更斯唱光的波動說。	
雷汶胡克發見微生物。		牛頓的「PRINCIPIA」出版。		近代實現主義哲學者霍布斯著HEVIATHAN									

四十四年	一七〇五	哈利發見週期彗星。
四十六年	一七〇七	紐昆門發明蒸汽機關。
清雍正二年	一七二四	佩品發明活塞。
十三年	一七三五	華倫海（華氏）發明寒暑表的度數。
清乾隆七年	一七四二	博物學者林尼「自然體系」出版。
十年	一七四五	攝爾修（攝氏）發明寒暑表的度數。
十三年	一七四八	克來斯脫發見來頓瓶。
十七年	一七五二	佛蘭克林發明避雷針。
二十七年	一七六二	啟蒙主義者孟德斯鳩的方法精理出版。
三十年	一七六五	盧梭民約論出版。
三十二年	一七六七	瓦特發明蒸汽機。
三十四年	一七六九	哈格理佛士發明紡織機。
		庫紐發明蒸汽車。

代 科 學 文

表年照對的史化文般一與史學科

三十五年一七七〇	三十八年一七七三	三十九年一七七四	四十年一七七五	四十一年一七七六	四十五年一七八〇	四十六年一七八一	四十八年一七八三	四十九年一七八四	五十四年一七八九	五十七年一七九二
明 興 起 時										
阿克來發明水車式紡織機。	社勒發見氧。	普利斯特利發見氧及阿摩尼亞。	伏打發明電。 拉巴基明白燃燒理論確定質量不變律。	格爾威尼發見動物電流。	赫瑟爾發見天王星。	蒙哥爾菲兄弟發明輕氣球。	卡芬狄士實驗證明水是氧的化合物。		法國大革命。	李希特爾發見「定比例定律」。
				阿丹斯密斯「富國論」出版。	康德的純粹理性批判出版。	美國獨立。				

清嘉慶元年	一七九六	勤納發明種痘法。 拉拉斯的「宇宙體系論」出版。 克利製造回旋式飛機模型。
二年	一七九七	加爾奈爾第一次從降落傘落下。
三年	一七九八	卡芬狄士測驗地球的重量。
五年	一八〇〇	馬爾塞斯人口論出版。 伏打發明電池。
六年	一八〇一	
九年	一八〇四	特拉微西克發明蒸汽機關車。
十一年	一八〇六	道爾頓發見倍比例律唱原子說。
十二年	一八〇七	福爾敦發明汽船開始試航。
十四年	一八〇九	拉馬克唱「用不用說」。
十九年	一八一四	夫牢因和斐用分光儀發見太陽光線的黑線。發明聽診器。

國

(代

表年照對的史化文般一與史學科

二十一年	二十二年	二十五年	清道光元年	五年	七年	九年	十一年	十二年	十三年
一八一五	一八一七	一八二〇	一八二一	一八二五	一八二七	一八二九	一八三一	一八三二	一八三三
主					家				
德斐發明安全燈。	西門的產業論出版。 叔本華著「意志及現實 的世界。」	阿蘭可發明電磁石。 厄斯忒德發見電流的磁 氣作用。 修瓦格爾發明電流針。 部番特預言海王星存在	德斐發明弧燈。 斯蒂芬孫發明火車試行	發明消毒藥的力斯忒生	尼厄普斯與達給耳發明 照相術。	法拉第發見電流感應。 黑格爾逝世。	邊沁逝世。	阿伽西研究化石魚類。 瓦士威巴發明電信。	

科 學 與 抗 戰

十七年	一八三七	模斯架設電信機。
十八年	一八三八	雷雅特發掘巴比倫。
二十年	一八四〇	雅可畢發明電鍍法。
二十五年	一八四五	禪巴發明棉火藥。
二十六年	一八四六	勒未累，阿達斯，發見海王星。
二十七年	一八四七	赫爾姆霍斯發見能量保存定律。
二十八年	一八四八	辛普孫發見麻醉藥。
二十九年	一八四九	基美斯發明發電機。
清咸豐元年	一八五一	李威格斯頓橫斷南亞。
五年	一八五五	斐松測定光的速度。
七年	一八五七	夫科證明地迴轉的實驗。
		布魯司發見歧歧病菌。
		孔特逝世。

興

勃

義

模斯架設電信機。	
雷雅特發掘巴比倫。	
雅可畢發明電鍍法。	雅片戰爭。
禪巴發明棉火藥。	
勒未累，阿達斯，發見海王星。	
赫爾姆霍斯發見能量保存定律。	
辛普孫發見麻醉藥。	
基美斯發明發電機。	
李威格斯頓橫斷南亞。	
斐松測定光的速度。	
夫科證明地迴轉的實驗。	
布魯司發見歧歧病菌。	
孔特逝世。	

表年照對的史化文般—與史學科

八年	九年	十年	清同治三年	四年	五年	六年	七年
一八五八	一八五九	一八六〇	一八六四	一八六五	一八六六	一八六七	一八六八
時	時	時	代	代	代	科)	科)
<p>葛斯拉發明真空放電。</p> <p>達爾文著種的起源唱生物進化論。</p> <p>本生發明分光儀。</p> <p>巴克橫斷澳洲。</p> <p>洛阿發明內燃機。</p>			<p>馬克士威發表「光的電磁波說。」</p> <p>斐爾德敷設大西洋海底電線成功。</p> <p>門得爾發見遺傳法則。</p> <p>巴士特發見腐敗的原因。</p>			<p>李赫特非在中國內地探險。</p> <p>羅卡發見太陽氣中的氫。</p>	
			<p>斯賓塞「生物學原理」出版。</p>			<p>馬克斯著資本論唱唯物辯證法。</p>	

八年	十一年	十二年	清光緒元年	二年	三年	四年	五年	六年			
一八六九	一八七二	一八七三	一八七五	一八七六	一八七七	一八七八	一八七九	一八八〇			
學			文			明					
<p>衛斯亨豪斯獲得空氣輪 專利特權。 喜托夫發見陰極線。 蘇赫士運河成功。 門對雷夫發見元素週期 律。</p>			<p>諾貝爾發見炸藥。 繆布里基照連續相比。</p>			<p>實行太陽曆。</p>			<p>霍蘭發明潛水艇。 裴耳發明電話機。</p>		
<p>密勒逝世。</p>			<p>斯賓塞「社會學原理」 出版。</p>			<p>愛迪生發明蓄音機。</p>			<p>修茲發明無線電話的送 話器。</p>		
									<p>愛迪生發明白熱電燈。</p>		
									<p>基美斯與愛迪生發明電 車。</p>		

表年照對的史化文般一與史學科

年	西曆	時	隆
八年	一八八二		科和發見結核菌。
九年	一八八三		科和發見虎列拉菌。
十年	一八八四		北里柴三郎發見寒熱病菌。
十一年	一八八五		達木拉發明汽車。 格林奈發明電影機。
十四年	一八八八		赫芝實驗電波。
十八年	一八九二		里科塔爾發明翼機。 尼采超人出版。
十九年	一八九三		羅斯發見熱病菌。
二十年	一八九四		拉姆則阿爾根發見氫。
二十一年	一八九五		倫琴發見X線。
二十二年	一八九六	(代	柏克勒爾發見烏蘭的輻射線。 林丁液化空氣。
二十三年	一八九七		馬可尼發明無線電信。

二十八年	二十九年	三十年	三十三年	三十四年	清宣統元年	三年	民國二年	三年						
一九〇二	一九〇三	一九〇四	一九〇七	一九〇八	一九〇九	一九一一	一九一三	一九一四						
國 際														
柏塞麥逝世。	居里夫婦發見鐳。	齊柏林發明硬式飛船。	普蘭克發表輻射論及量子論。	發見黃熱病菌的里德逝世。	來特兄弟應用發動機飛行。	長岡博士發表原子模型說。	浮來斯特發明三極真空管。	麥奇尼可夫發見白血球的活動。	柏阿里抵北極。	飛機橫斷英法海峽。	阿姆善抵南極。	蓬阿發表原子模型說。	巴拿馬運河開通。	
													列國承認中華民國。	世界大戰開始。

表年照對的史化文般一與史學科

二十年	十九年	十八年	十六年	十五年	十年	八年	七年	六年	四年
一九三一	一九三〇	一九二九	一九二七	一九二六	一九二一	一九一九	一九一八	一九一七	一九一五

時 化 文

頓賀發見新行星。 倫敦海軍會議。	比卡爾成層圈探險。 罕頓飛機橫斷太平洋。 耐爾琴斯潛水艇北極探險。	齊伯林飛船世界一週。 巴得少將飛機南極探險。	林柏飛機橫斷大西洋。	阿姆善飛機飛過北極。 美國電送相片成功。	華盛頓會議。	拉得福人工破壞氦原子核成功。 巴黎和平會議。	野口英世在厄瓜多爾發見黃熱病菌。 俄國革命。	愛因斯坦發表一般相對性原理。
---------------------	---	---------------------------	------------	-------------------------	--------	---------------------------	---------------------------	----------------

二十二年 一九三三	二十三年 一九三四	二十四年 一九三五
代		
蘇聯成層氣球探險成功。	杜那契飛機創一四、四	諾爾曼丁橫斷大西洋創
至一九三〇〇米作最	三三米昇高紀錄。	最速紀錄。
高紀錄。	畢布潛水坦克降下九	
	二二米的低紀錄。	

科學與抗戰附錄

兵器發達表

年代（西曆）	兵器	名稱	發明國家及其出現時期
一二四二	發見關於火藥之培根	BYGONZ法則	英國
一二五九	發明火箭（火天）		中國
一三〇〇	製作鐵製之攜帶火器及小徑火炮		古來稀戰爭
	使用於實際戰爭		
一三五〇	使用鉛彈及尖頭彈		
一三七八	由青銅砲發射鐵及鉛彈		
一四一五	使用地雷		盎呼魯魯之攻圍戰
一四一八	使用白砲		賽耳布耳之攻圍戰
一四二四	用火柴燃點火砲		

一四四〇	使用鑄鐵製火炮	
一四五〇	火炮上裝上炮耳	德 國
一四九〇	手槍之照準完全	
一四九八	旋線槍之製作及射擊	德 國
一五一五	野炮成爲戰鬥之主要兵器	法國及瑞士在意大利 密拉拿之戰爭
一五二五	火藥之篩分作業開始	法 國
一五三六	手榴彈出現	
一五四〇	鑄造火炮	
一五六九	用藥莢於彈丸	西 班 牙
一五八八	附信管於彈丸	
一六二五	使用爆藥	德 國
一六四〇	使用鎗劍	法 國
一七三九	炮腔穿蒸術	

兵 器 發 達 表

一七六四 發現雷汞

一七九一 採用輓曳砲兵

一七九二 發明榴霰彈

一八〇七 發明手槍用雷管

一八二七 手槍上用擊針

一八四六 火炮上採用圓台連接部

一八五四 於火炮附着完全之閉鎖機

一八五五 製造鋼鐵裝箍炮身

一八五七 發明六條膛鐵炮

一八七〇 採用機關槍（法國）

一八八六 硝基纖維素無烟藥之製造

一八八八 採用隱顯砲架

一八九〇 紐狀火藥之採用

法 國

英 國

德 國

英 國

英 國

英 國

普法戰爭

法 國

英 國

英 國

一九二一—二三	用飛機戰爭	巴爾幹戰爭
一九二四	戰車，毒瓦斯，燒夷彈煙幕等新兵器初	歐洲大戰
一九二八	次應用各種兵器成劃時期的發達	
一九一九	採用十六吋固定砲架	美國
一九二〇	海岸防禦時採用列車砲	美國

科學小故事

黃帝是大科學家

中華民族在炎帝神農時代，以耕種教民，已入農業時代，用石刀石斧做兵器，耕具是用石刀石斧斫削木頭做成的，完全在石器時代。

到了黃帝軒轅氏，除造舟車，製衣裳，（螺祖並發明蠶絲）以樂民行便民衣之外，在兵器方面，且有戰車，用馬駕行各處，創造弓箭為射遠的利器，更知道鑄銅做器具，可見這時代已由游牧時代而進入於銅器時代。

通鑑注云：「蚩尤作大霧，軍士昏迷，軒轅為指南車以示四方，遂擒蚩尤，戮之中冀，因名其地曰絕轡之野」。從這裏我們可知道，中華民族的所以有今日之繁榮滋長，簡單的說起來，是不得不推崇與歸功於我們民族始祖——黃帝軒轅氏，是一位偉大的科學發明家，替我們開創了這五千年來光明燦爛的民族文化的始基。

在戰爭中不忘科學的研究

阿基米得 (ARCHIMEDEO, 287——212B.C.) 是誰都知道他是一位發現浮體原理與應用槓桿原理的物理學家。

當亥厄洛尼斯和卡爾塞耳聯合而與羅馬宣戰的時光，羅馬陸軍蜂擁進攻西拉裘斯城，突然在城壁上發現了無數奇妙的戰機，射出大石與錐槍，如同暴雨，使羅馬軍心胆俱裂，自動退去，這種奇妙的戰機，就是阿基米得所發明的射石機。

現在我們到處看見起重機，輕輕地高舉笨重的東西於空際，然而這種方法，在二千餘年前阿基米得就應用過，使羅馬浮於海上的軍艦，將其高舉沉沒，或將其掌駛抵岸，這便是今日起重機一樣的東西在發生偉大的作用。

在羅馬軍侵入西拉裘斯的時候，羅馬名將麥爾塞斯曾發出命令：「不准傷害那位大數學家」，但自羅馬軍改用包圍政策後，阿氏已知無法對抗，乃離開戰地，重新繼續其研究生活，劍戟的聲音，不足亂其志。

「混帳！滾出去，莫妨礙我的工作！」阿氏正在研究室用功幾何學，而兇暴的敵兵已在他的身邊了，阿氏遂發出這最後的呼聲，而為無智識的羅馬兵所殘害了。

細菌學者路易·巴士特

在普法戰爭的時候，法國有一位最偉大的科學家，他發明細菌學的原理，被利用在醫學上，治愈了成千成萬的傷兵，這位科學家的大名，就叫作：路易，巴士特。(LOUIS PASTEUR, 1822—1895)

巴士特發現牛奶及啤酒接觸空氣後，自然發酸，這種化學作用，是因空氣中無數微生物侵入液體而腐敗的緣故；同樣的，此無數微生物也能腐敗傷口，使傷口潰爛而不易醫好，因此遂發見消毒法，應用來救人們的生命。

英國大生理學家赫胥黎說：「在一八七〇年法國賠償德國戰事損失，有五十萬萬法郎之多，但是巴士特的發明已足夠抵償這個損失」，於此可見巴氏功績的偉大了！

「懶惰」的瓦特

產業革命的完成，是由於蒸汽機的發明，所以發明蒸汽機的詹姆士·瓦特（JAMES WATT, 1736—1819）實在可說與近代文明的創始者。

瓦特幼時即異常歡喜研究數理之學，有一天，有位女客來瓦家，見瓦氏倚身爐邊，手執粉筆，東畫西劃，便說：「這樣讓他懶惰下去是不好的，爲什麼不送他到學校裏去？」那知道這時瓦氏正在解幾何的難題。

瓦特見「壺中水沸，壺蓋自開，怪而求其故」的故事，已經傳爲很有名的話。他的伯母看着他在注意壺蓋受蒸氣的作用上下浮動的時候，便說：「瓦特！我沒見過像你這樣懶惰的人，你不去讀書，在那裏做什麼？你把壺蓋拿來拿去，到底是什麼一回事？難道那樣有趣麼？」

可是我們這大發明家，他對這種微妙的現象，却感覺絕大的興趣，後來終於發明蒸汽機，使世界轉入於另一個時代。

發明王——愛迪生

脫馬斯、愛迪生 (THOMAS A. EDISON, (1847—1931)) 是一八四七年二月生於北美俄海阿州的米蘭地方，六歲即入田間工作，記憶力很壞，有「獸子」之稱，初不料這「獸子」竟成世界上發明之王。

綜計愛氏一生所發明的東西於下：

一八七二年 電報裝置

一八七五年 無線電的基礎

一八七七年 留聲機

一八七九年 由熱電燈，改良發報機。

一八八〇年 電車

一八九一年 電影

一八九八年 長時間用蓄電池

一九一二年 有聲電影

近代交通工具的發明者

一、火車 火車的發明者實為英人特拉微西克 (RICHARD TRERITHICK)——一八〇四年，而完成者却為斯蒂芬孫。(GEORGE STEPHENSON, 1787—1848)

二、汽車 汽車的祖先為法人庫紐 (NICOLAS JOSEPH CUGNOT 1725—1804) 所發明的陸上蒸汽車，至一八八五年德人達木拉 (GOTTLIEB DAIMLER, 1834—1900) 才開始用汽油為汽車燃料，從此汽車纔能得到現在的輕快便利。

三、電車 一八七九年，柏林工業博覽出品中有德人基美斯 (ERNST WERNER VON SILLMENS, 1816—1892) 最初發明的電車；次年，(一八八〇) 美人愛迪生應用他發明的複捲發電機，製造了新式電車，在美洛公園試車，成績甚好；再次年 (一八八一) 德國的基美斯，赫爾斯製電所，用鐵道馬車的軌道，實驗電車，較愛氏所製者更進一步，電車至此乃大告成功。

四、汽船 最初發明者為美人菲赤 (JOHN FITCH, 1743—1798) 他是曾經製造應用蒸汽動漿的小艇，在迪勞耶河行駛；而繼續菲氏研究而得到成功者，為羅伯、福爾敦 (ROBERT FULTON, 1765——1815) 福氏經九年實驗結果，終於造成世界破天荒的汽船「克拉孟特」號，於一八〇七年八月十七日，作處女航於哈特遜河。

東 南 日 報

站在抗戰最前線的報紙

日 出 一 大 張

以翔實 合理 富於興味的新聞敏捷地供給讀者

用最新穎 全國最 活潑時代 的編排方法 為全 國最新 穎最活 潑時代 的編排 方法

社論版

輯載時論精華將全國名流學者有關抗戰建國之言論擇要介紹俾一般讀者獲得極有價值之參考資料

通訊版

登載省內外通訊員特約稿件對於全國各地社會狀況抗戰情形為忠實扼要之敘述關於淪陷區域之各項消息則尤加意搜羅盡量揭載

筆 壘

副刊刊載精悍潑刺之雜感隨筆緊湊生動之報告文學作品民族英雄故事以及有價值有趣味之小說計小消息及漫畫等

以不屈不撓 愈挫愈奮 的精神 守住此文化 界最後營 壘

報價 寄每月一元二角 半年六元八角 全年十元 香港澳門每月二元 歐美及南洋每月四元

歡迎 直接訂閱 承辦分銷

廣告 效力偉大 刊費每日 每行一元六角 兩行起 登以新五號七十六字 為一行

杭 市 淪 陷 後 遷 金 華 出 版

以透闢 精警 積極建設的言論為民衆忠實喉舌

抗戰建國叢書（已出版者）

- 第一種 中國國民黨臨時全國代表大會宣言及抗戰建國綱領（附輿論一斑）
- 第二種 最後勝利的把握（以上兩種已售罄）
- 第三種 革命領導權 每冊定價國幣一角
- 第四種 戰時兒童保育 每冊定價國幣一角
- 第五種 抗戰一週年 再版定價國幣肆角
- 第六種 戰時宣傳術 每冊定價國幣壹角
- 第七種 節約與抗戰建國 每冊定價國幣壹角五分
- 第八種 如何動員民衆 每冊定價國幣壹角
- 第九種 傀儡集（已售罄） 中華民國廿八年貳月 六日收到

浙江省戰時教育文化事業委員會編印

老百姓

旬刊

本刊出版以來，風行國內，內容淺顯，饒有興味，文筆清暢流利，且每期均有插圖多幅，頗適宜於知識農工及一般小學程度之民衆閱讀，誠大衆抗戰讀物中之新軍也！一月出三期，逢四出版，現已出至第二十期。每期定價二分

新青年

半月刊

本刊以提供青年正確理論，指導青年抗戰實踐，介紹科學知識，報導青運消息爲職志。內容充實，裝幀精緻，戰時青年，尤宜人手一編。一月出二冊，逢一日十六日出版，現已出至第三期。每期定價五分。半年五角。全年一元。

抗戰建國叢書第十種 科學與抗戰（全一冊）

定價國幣一角五分

編輯者

浙江省抗日戰時教育文化事業委員會
自衛委員會

發行者

浙江省抗日戰時教育文化事業委員會
自衛委員會

印刷者

東南日報印刷股

經售處

各地各大書局

中華民國二十七年十二月初版