

协大学术=Hsieh Ta Hsio Shu / 福建协和大学出版委员会 · —no. 1 (民国19年[1930]6月) ~ [?]

· —福州: 编者, 民国19年[1930] ~ [?].

: 插图; 附表; 26cm.

年刊 · —有部分英文内容.

* * * * *

本刊共摄制1卷, 16毫米, 缩率1:20. 原件藏北京图书馆, 北京图书馆摄制. 母片藏全国图书馆文献缩微复制中心(北京).

本刊片卷摄制目录:

no. 1 ~ no. 4 (1930, 6 ~ 1936, 11)

FEB 23 1933



No.1

June, 1930

協大學術

Hsieh Ta Hsio Shu

Issued By

Fukien Christian University

Foochow, China

第一期

中華民國十九年六月出版

福建協和大學發行



中華民國十九年六月出版

協大學術 第一期

定價 每冊四角

編輯者 福建協和大學出版委員會

發行者 福建協和大學

印刷者 上海華豐印刷鑄字所

協 大 學 術

第 一 期 目 錄

卷頭語	林景潤	(1)
革命與教育	陳錫恩	(5)
思想國的革命	徐光榮	(17)
明堂制度與宗教	王治心	(27)
漢初儒家和法家道家的消長	郭際唐	(43)
論語中的朋友問題	鄭慶端	(55)
人格教育	申鴻榮	(63)
暗示在教育上的作用	朱維幹	(73)
西洋哲學研究大綱	徐光榮	(111)
歌中的雅歌	朱維之	(127)
現代的工業	曾克熙	(143)
中國古代科學上的發明	王治心	(167)
氫伊洪的濃度對於黏土沉澱的作用	邴光榮	(181)
陶藝與文化	薩惠隆	(191)
以“對數方”圖表求一班數分配之相等		
通常分配曲線	馬 陳	(207)
中國蜜蜂研究	克立鵠	(221)

卷 頭 語

林 景 潤

改造現在的環境，建設理想的新社會，大學校實負有這種運動的中心力量，而為責無旁貸的使命。本校居閩省最高學府地位，歷十五年來的經營，兢兢業業，期有以完成這種使命。除改良農藝，直接影響于附近的農村生活外，嘗努力于是項人材的造就；使一般青年，咸能養成其健全的人格，應用其高深的學識，實際參加這種建設工作。故在歷屆畢業的百數十人中，大多數都散處在本省內各地直



接任社會低層服務的事業；爲時之短，爲數之少，雖不見有若何特殊的貢獻，而雲程發軔，未始非本省建設事業中的先鋒軍隊。是以本校的責任，便不能不本着再接再厲的精神，爲本省繼續造就適用的人材，以應社會的需求。

課堂中的探討，實驗室中的尋求，莫不根據于本省社會急需的問題，孜孜兀兀，期能有實際的貢獻。時以研究所得，發爲言論，或驥附于報章雜誌，或梓行爲單本小冊，零篇單簡，惜未嘗彙合成定期刊物；有之，惟英文的自然科學社年報與學生自治會月刊而已。茲則由編輯委員會聚合各學系的短篇研究，刊爲學報，以與社會人士互相討論，完成本大學社會服務的使命，這，未始非一種小小的工具。

溯自吾國新文化運動開始以來，海內刊物，大有如雨後的春筍，有關於學術的研究，有關於社會問題的討論，具有相當價值者，實屬指不勝屈。所憾閩省僻處南方，反應過于冷淡，這不必是本省人才的缺乏，與材料的簡少，實因沒有相當人員或團體負責提倡，遂使許多有價值的思想與著述，終至于散而不集。但說起人才來則在過去曾有不少的碩

學之士；即就研究的材料講來，除普通的問題以外，有特產的菓實，鳥獸，陶土，礦物，……等等屬於自然科學的材料；有遺留的蛋族與古蹟，及南洋的生活狀況……等等屬於社會科學的材料。即此類推，隨在都有學術界的寶藏，待着我們去採掘的。

回顧已往，我們實不能辭其不力之咎，我們既肩荷着大學教育的責任，懷抱着社會建設的志願，却坐令本省學術的落後；即曾受大學教育的人們，亦以日久玩生，馴至消失其最初宏願，此皆我們所懺悔已往努力將來，急起直追，與全國學術界共同進展，實現我們蘊蓄已久的理想社會。這是我對於本校同志們所當引為自勉的幾句話。

至于本刊的文字，若能引起本省人士及國內學術的興趣與討論，因而謀學術思想的改進，那末，本刊的梓行算是不虛了。

十九，五，廿一。



革命與教育

—— 公開演講稿 ——

陳錫恩

「革命與教育」：這題目再好也沒有，再要緊也沒有了；但不是在一小時內所能講完的，今天我只能提出一兩點同諸君研究一下：

我先要說明本題目的意義——革命與教育的關係。據我看來，革命與教育是不可分開的。教育是革命之工具，談革命者不得不談教育；欲求澈底的革命，非從教育上着手不可。近年來國內的革命工作也算是作得不少了。物質的改革就有新建的城市

，新造的道路，鐵路，航空，以及其他一切物質生活的變遷。至于政治上的改革，也有極大的進步。物質生活的改良固為必要，政治的改革當然也是不可缺少的；但鄙見以為這些都不過是皮面的革命，對於根本問題尙未解決。假如從事革命者，只做到物質生活與政治的革命，則革命永無完全成功的日子，因為澈底的革命者要進一步而努力于教育的改革。茲舉兩例以證明此點：

最近而且最顯明的社會改革，就是廢除陰曆的運動。國曆的好處與舊曆的不方便，固為大家所公認，而政府對於此種的改革也不可謂不決心了。但是實際的困難是多麼大啊！前幾月紀念舊歷年關的境況，大家都明白的，我也不必贅述。政府雖下了許多的嚴令，各團體雖在街上貼了許多「打倒廢歷」的標語，可是舊歷年關一到，商界仍舊忙于結賬，各家仍然爆竹轟轟。這種現象對於研究教育的人可引起很大的感想。心理學家講習慣的力量甚大，並非一旦所能殲滅的；個人的習慣既難移，社會的習慣更其如是。政府的命令和各方面的鼓吹都不過能造成一個革命的空氣罷了；至于革命的成功與失敗，全視乎人民的根本態度與習慣。換句話說，

要做到澈底的革命，須有新教育來造成新習慣與新態度。我們現在很注意公共衛生，可是很多人還不曉得公共衛生的根本問題也是在教育。比方我們建一座新屋，內中設備有自來水，新式湯房，美術陳設，以及一切文明世界所有的布置；若教一般素性齷齪的人住在裏面，則一兩個月之內，便可把這座華宅變為不像樣的陋室了。我看見好幾個新旅館，開張時整整有序，一經普通客人往來幾個月後，就變為污穢腐敗。可見公共衛生的成功也是靠着教育來培養衛生的習慣和態度；我們平常所謂公德者，也多半都是這樣養出來的。

我們常聽人說：革命要革心。這話亦可證明革命與教育的密切關係，革心是教育的事業。試觀今日反叛中央的軍閥，他們叛跡未露的時候，他們所發的言論豈不是語語動人？今日國人所指為破壞和平的好逆，一年前却居于重要領袖的地位！若論愛國的言辭與文字，在座恐怕沒有足與他們相比的；那麼，他們如何會弄出卑鄙的事來呢？可見理性的覺悟是不夠的。這般破壞和平的人，他們講話有時倒很有理由，他們的理性覺悟，也不能看為完全沒有，可是他們的根本態度沒改變，終於舊態時時復

萌，做出瘋人似的勾當。總而言之，他們還未受過澈底的新教育；所謂澈底的新教育，便是能夠養成適合于革命時代的習慣與態度的教育。

剛才所講的許多話，當本題的「小引」看，未免太長了。但是這些話與以後所講的有很大的關係，並且可以佈個背境，使以後的話聽得更有意思。

現在我要提出兩問題同諸位討論。

(一) 革命時代的教育與往時的教育有何區別？

(二) 何種的教育能適應革命時代的要求；何種的教育足以造就革命所需要的人才？

(一) 革命時代的教育與往時教育的比較

何謂教育？據現代思想家的定義，凡能改變生活之歷程者，皆在教育範圍以內。所謂「生活之歷程」者，就是一個生物與環境的連續不斷的互相關係。一個生物自誕生之日起，就與環境發生關係，環境能影響生物的動作，生物也有改變環境的能力；這種的互相關係成爲生活的歷程，而教育的目的便是尋求最完妥最美滿的關係，使生物環境時刻都有融和的關係。由是觀之，教育含有兩要素——生物與環境；這兩要素之中，若一有變化則教育的性質與目的，亦隨之而變。革命時代的教育與革命以

前的教育迥然不同；怎麼呢？因為革命時代的環境與往時的環境大有差別。其差別之點很多，可綜合為二。

(1) 革命以前的社會是簡單的，而革命時代的環境是複雜的。簡單的社會的需求有限，教育的問題也就有限。古代的人生問題比較的很少，一個人所應學的事情也不多，那麼，教育是很容易，很簡單的。「事父母能竭其力，事君能致其身，與朋友交言而有信：」生活的問題不過於是了！「君子務本，」什麼叫做「本」？不過「孝悌」兩個字而已！多麼簡單！多麼容易！革命以前的社會的需求這麼簡單，求學的問題也很簡單，辦教育當然也容易。那時候的人不要問電氣是什麼東西，自動電話怎樣用，汽車怎樣開怎樣做；做學生的，並不參加何種運動，也未曾想到什麼自治會什麼學分制。無所謂商業，無所謂國際問題；管到什麼民權，什麼帝國主義！

現在呢，一切待人接物的問題都比以前複雜得千萬倍。社交的問題，何止於「孝弟」；除家庭內和朋友間的關係外，尚有無數的社交問題。就講家庭以內的問題，其中多有前人所未嘗夢想到的，現在

都變爲吾人生活中很急迫的問題；男女的新關係，擇偶的問題，家庭的組織……都要費很多的時間來研究呢。此外尚有極複雜的經濟問題，國家問題，民族問題，都要我們多多研究。小學畢業升入中學，中學畢業升入大學，大學以後還有什麼專門科什麼研究院；真不容易啊！真複雜啊！近年來各級學校中課程的增加，是大家所有目共睹的；現在各中學中的哲學教育學經濟學，就是十五年前也想不到的。

(2) 外國人有一句話說：東方是永久不變的(“The Unchanging East”)。這雖是譏諷的話，却含有幾分的事實。我們中國的社會，于一兩千年內，的確可以講是沒有多大的變化。在那種社會中教育是容易辦的，因爲——時代的人可以預知後來的光景如何，需要如何。但是革命時代的社會是時刻變化的，我們的環境的需求是天天不同的；結果，我們不能預料未來的問題，以爲今日教育的標準。「三年無改于父之道」的教育哲學在於靜止的社會很有效力，然不適用於革命時代的常變的社會。我們不曉得二十年後的需要是什麼，二十年後的環境是什麼；今天所學的。難保過了幾年以後不會變爲完全不

合用的東西。我初習物理學的時候，大家以爲「分子」(molecule) 是最微的質點；中學未畢業之前，我就聽到「原子」(atom) 的名詞；大學肄業時就有「電子」(electron) 的學說；而近年來尙有科學家研究比「電子」更微小的質點呢。在此千變萬化的社會中，生活的歷程與教育的歷程，豈是古代教育所可比的？這常變的環境對於教育的影響甚大，因時間有限，不能一一舉出例證。最淺顯的說明就是關於課程的改造。在革命時代，教育若要與社會環境沒有隔膜，則學校的課程須時時改造。今日各級學校的課程不是客觀研究的結果，而是依照舊習慣保留的。現在學校課程的大部分，是更適合於幾百年前的社會的，我們若要編製適用於革命時代的教育，就要重新研究，用客觀的方法搜集教材，而以革命時代的需求爲標準。並且這還不夠呢。今年所定的課程也許五年後變爲不適用；雖然一部分的課程有永久的價值，而課程的全部，總不免有時時改造的必要。

總而言之，革命的教育與往時的教育大不相同，因爲所居的環境完全不同。革命時代的環境是複雜的，變化無常的，所需要的教育也是複雜的，具

有變化性的。簡單的教育與靜止的教育不合於革命時代。

(二)何種教育足以培植革命所需要的人才

我以前曾講過：革命的澈底的成功，全靠具有新知識新眼光和新態度的新人民。我們的教育問題就是如何造就這種新人民。這問題不是幾句話所可以講完的，其解決的方法亦非一個人所可找到的。我不過要提出幾點以喚起大家的注意罷了。

(1) 革命的教育是要發揚勇敢，進取，自動的精神。中國人素性斯文萎弱，對於各種事業，每取畏縮不前的態度。具有這種消極態度的人，安能擔負改革國家社會之重任，怎麼配做革命的人才？革命所需要的人才應該自信自己的力量，勇敢向前奮鬥。注入式的教育不能達到此目的；我們所需要的是自動的教育，創造的教育。

有一天我同幾個同學到附近一個鄉村的小學參觀。我們看見教員拿個竹板，很威風地在那裏講話；學生都肅肅靜靜地。坐在那裏。並沒有理會或不理會先生的話的表示。那時候我們看見另有一個小課堂，其中沒有教員，而學生個個都是很活潑地在那裏說話談笑；我看見這幾個天真爛漫的兒童，與

教員面前的兒童完全不同，就同一個同學走過去看
 • 豈知我們一走近時候，這般孩子完全改變態度，
 個個都低着頭假作讀書的樣子；我們想同他們談話
 → 但是沒有一個敢仰頭或開口。剛才極其活潑的兒
 童，現在儼然變作木偶了！我由是便生了一個很大的
 感想。我們的教育是摧殘個性的教育；我們把天
 真爛漫的兒童，授他們以注入式的教育，使他們失
 掉一切的自動性，一切的勇敢和進取精神。我們的
 教育不容學生有自動的餘地，只要學生規規矩矩地
 坐在椅上讀書，學生一自動，教員就責罵：在此種
 教育之下，那裏會有自信力？那裏會有改革社會的
 思想和能力？

(2) 革命的教育應該注重習慣與態度的造成。
 我起頭已經講過理性的覺悟。不足適應革命時代全
 部的要求，若沒有新習慣與新態度作為新知識的後
 盾，則澈底的革命終難成功。向來的教育偏于求知
 一方面，而完全忽略實行的方面，因此所產生的人
 物多取袖手旁觀的態度，只能批評而不能下手工作
 • 澈底的革命不能止于破壞；革命的目標是建設。
 舊式的教育能否造成建設所需要的人才？老實說：
 舊式的教育只能產生「書生」氣概的一般人，演說作

文都做得很好，但于真正革命事業上多不中用！有不少的真正革命人才都是學校所看不起的學生呢！

(3) 革命的教育要鼓勵獨立的思想。際此百種思潮澎湃的時候，辨別是非却非易事，若無獨立思想，則易受煽惑，而不能貫徹主張。現在各派都利用宣傳的利器，若徒識字而不能獨立思想，則倒足成爲搗亂派的工具！但獨立思想並非一旦所能養成的；學校所用的方法應使學生常有練習獨立思想的機會。現在學校的空氣如何呢？先生怎樣講就怎樣好，學生自己並沒有什麼意見，就有意見也不敢發表。教育的方法要求絕對服從，學生安有獨立思想的餘地？革命的教育要助學生自求見解，自出心裁；要勉勵學生尋找各問題的新答案以應新時代的要求。

(4) 革命的教育要訓練合作的精神。現代各種事業，非合作不能成功。我們國家四分五裂，所缺乏的便是合作的精神與習慣。要培養合作習慣學校宜注重團體工作，以團體的成功代替個人的成功。現在學校各種的競爭，足以養成自私自利的態度。甲生求學，不求自己成績的優良，只求所得的，分數能超過乙生的分數便滿足了；此種習慣移在生活

上，便釀成爭權奪利的現象了。我們若要訓練合作的精神與習慣，須把教育的方法與精神澈底改革方可。

(5) 革命需要領袖的教育。這問題極乎重要，本日不能討論。做領袖的須有勇敢，自動的精神，須有獨立的思想，須有適合現代需求的習慣與態度。領袖的教育應如何呢？現在的教育，總非滿意；學生須有教員的摧促，才有活動，教員指定三頁半的功課，學生就念三頁半，若是教員一天忘記了沒有指定翌日的功課，則學生歡天喜地慶祝一天的空暇了。這樣的教育，可培植革命所需要的領袖人才嗎？

現在革命尚未成功，其最大原因，是在我們尚未做到澈底的工夫。我們都相信教育是革命的工具，但是我們尚未想到再深一層。比方我們以為無論何種的教育都可促進革命的事業，那就等于迷信了。不合宜的教育反足以阻礙革命的進步！舊式的教育不能適應革命時代的需求；若不從事教育改革，則一代過一代所造就的人民，仍與以前無異，那裏有進步？那裏能革命？我們的希望不是在于教育，在于革命的教育，是在于適合這複雜多變化社會的

教育，是在于能夠培養革命人材與革命領袖的教育
• 望大家共同努力，提倡真正的革命的教育！

思想國的革命

徐光榮

Revolution In The Kingdom Of Thought

Roderick Scott

“There is news in the realm of mind,” wrote John Dewey a few months ago. And this is true; amidst the supposed rapid advances in pure and applied science, due notice has not been taken of the advances in philosophy that mark the present decade of the twentieth century. Indeed, that time prophecied by Plato when the world’s rulers would be philosopher-kings is not so far distant now. “The philosophic task,” to quote John Dewey again, “is the task of affording illumination and direction to our confused

civilization,”

But philosophy is a wide field and the changes that have taken place in it follow no defined road; the growth of thought is like the growth of a boy; it is all at once, not arms first and legs second. It's impossible, then, to make an orderly analysis of the subject before us. We can, indeed, do little more than make a list of isolated points.

Two main lines or types of change I shall, however, note:

- (i) The new shifts
- (ii) Clarifications

(i) New shifts in ways of thinking about and of looking at familiar things. The importance of this type of 'new thought' is that the new way of looking at the old things results in solving many of the old problems not by direct solution but by showing that in this new and better way of looking at them, they no longer exist, or are not longer relevant. Examples are the problems of science and religion and of mind and body, but this revolution in thought is so new that few persons know it has taken place and many thinkers, even, are still living in the Manchu dynasty of belief; to them we must declare, "Men have stopped thinking your way; cut off your cues and get up-to-date!"

(ii) Clarifications. Many former troubles of phil-

osophy and thought are now being cleared up, particularly by the substitution of syntheses for the old 'strife of systems'. There is, indeed, a great movement on now for the gospel of the 'both-and' instead of the old war-cry of the 'either-or'. E. g., again, religion and science, ends and means; no longer religion or science.

(i) NEW SHIFTS IN THOUGHT

1. The self-soul. I am a mind, I am a soul; I have a body. Formerly we thought of the soul as a substance like the body, and said "I have a soul and a body," which made three things, body, soul and I. But in reality there are only two, I and my body. So you meet a man who says he does not believe in the soul, ask him about himself; does he believe in that?

2. The activity-self. Following this, the self, the I, is to be described now as an activity, not a thing. A Freshman recently defined 'spiritual' as 'that which thinks,' 'physical' as 'that which does not think.' He was exactly right. Mind, self, is a unified, thinking activity, a spirit, in short.

3. The autonomy of the vital sciences. Science (below) is now seen clearly as the great instrument. We have shifted then from a rigid mechanistic conception of science to a broader view and can divide science into two great fields: the physical sciences, (physics, chemistry and biology) and the vital sciences,

(psychology, sociology and ethics.) The latter group is furthermore, autonomous; it has its own types of laws and they are not physico-chemical laws. (Note: There is some debate whether biology is a physical or vital science; we must await the outcome of present studies in biochemistry. Also as to whether ethics is a vital science or a department of philosophy; personally I adhere to the latter view).

4. Physics and Logic show some quite startling shifts in viewpoint. Energy having now become the fundamental concept of physical science, thinkers who are still bound to 'material' terms are hard put to it.

There can be no materialism if there is no matter !

5. There is also what I should like to call the 'neutralization' of physics. Briefly stated (following Bertrand Russell's "Philosophy") causes no longer produce events. They are no longer forces; they are themselves events; all is a sequence of events and that is all. And all events have equal significance; or rather as events they have no significance at all; they just are. Events are locatable and describable in mathematical terms under four dimensions, viz., distance, location, direction and time, in that basic abstraction of modern philosophic physics, the space-time continuum; and the study of physics is accordingly referred to now as 'chrono-geography'. "It is not sun." says Russell, "that makes the earth go round, but the

nature of space-time where the earth is. Nor is this correct really; space-time does not 'make'; it just 'make; us say'; an event simply occurs. Things are what they are because the properties of force and "matter 'are what they are.'" (p. 117)

— 6. There is a new view of law extant. Eddington classifies law under three heads: (a) identical laws, that is, the so-called 'natural laws', gravitation, conservation of energy, etc., (b) statistical laws, gases, thermodynamics obeyed by crowds, (c) transcendental laws, atomic, quantum laws, whose processes are unknown. (Science, Religion and Reality, P. 215).

The importance of this shift in the scientific view of law is that whereas a mind could not interfere with the first kind of laws, it could certainly with the second and might with the third, and the statement, "It is impossible for a mind to interfere with nature," is no longer true.

7. We have a new way to explain—a new, and I should call it, a higher logic—formerly we explained by giving a cause, "Why?" 'Because'. Now we may explain (a) by telling what the thing does, rather than what it is: "Electricity is a name for a series of phenomena taking place under certain circumstances or conditions, notably what a piece of amber does when rubbed with a piece of silk." Mind is what it does, as above; so is spirit. (b) We also explain by telling the

function of a thing rather than its origin, but this method is not new, having been invented by Aristotle. An organism or any living process is not fully explained till we know its function.

3. Another turn that logic has taken has been to declare science more abstract than philosophy. This is not the scientific heresy it seems at first sight, but the natural outcome of the neutralization process referred to above. Things are not really neutral but it is convenient for science to treat them as neutral, for the more accurate measurement and consideration of them. "Science does not deal with all that is, it attacks the universe piecemeal, it isolates certain portions of the world." (H. N. Wieman, Religious Experience and scientific Method). It is life and Philosophy, each embracing the whole in the way that is actually experienced, that are entitled to be called, concrete. Science takes away; it abstracts from the real!

8. I have dealt with shifts in the fields of philosophic-psychology and of philosophic-science. I note a final shift in philosophy itself. This is the shift from dualism to duality. Instead of 'harnessing the universe into a span' or 'making 2 a sacred number, as the old dualisms, e. g. the yin-yang, did, we perceive with Emerson. "an inevitable duality bisecting all, that is, so that each part needs the other to complete it". We have, then, not two separate forces but complementary,

dual, polar, interlocking qualities and activities. For example:

- i. Cosmic duality-Quantity and quality; fact and value.
- ii. Metaphysical duality-mechanism and spirit idealism and pragmatism.
- iii. Religious dualities-Worship and service; the familiarity and the unknowableness of God (His immanence and transcendence)
- iv. Practical dualities-leader and follower, radical and conservative, etc.
- v. Psychological dualities-freedom and habit

(ii) CLARIFICATIONS

1. First there is the new evolution, emergent evolution, as it is called, or the theory of levels, or organicism. This clears up the old problem of the resultant or predicted effect of the natural cause and the novelty of created new things. In the progress of evolution, so this new hypothesis runs, the elements of a given level of existence attain such a degree of complexity that a new organization with new qualities emerges on a new level. The table of levels, much reduced, is:

(read up)

Elements	Qualities
Values	Spirituality

Society	Morality
Persons	Mentality
animals	Instinct
Cells	Life, vitality
molecules	Molecularity
Atoms	Atomicity
Elec'rons	Electricity

2. Pluralism clarifies the issue between the mind's 'instinct' for unity and the 'multiplicity' of experience. Pluralism offers a both-and-solution and the new creed, put briefly, is: "I believe in electrons and eternal values, in the changing and in the Permanent."

3. In the same vein is the philosophy of pragmatic idealism, clarifying the issue between these former conflicting views of a world to be discovered and a world to be changed. The idealist alone lived in a nirvana, where all life was nothingness; there was nothing to do for all had been done; the pragmatist alone had a process but nowhere to go; his incessant activity was chaos, Life The pragmatic, we now see, realizes the eternal values, or objective significant structures; it has its freedom within law.

4. This view clears up the long-standing feud between science and religion. These two great interests of the mind do not occupy different territory, nor are they different ways of approaching what I have called the twin interests of the mind:

“Science is the interest in instruments, in technology, in means; religion is the interest in goals, in objectives.” Without religion, science would have no reason for perfecting its marvellous ‘tools’, which it now does to make the mind’s purposes more fully realized. Without science, religion would be powerless to make its purposes count among mankind. In short, we use science; we are religious!

5. Among the clarifications in psychology are (a) an understanding of the interlocking relations between the individual and society, neither one of which could possibly exist without the other; (b) light on subjectivity and objectivity; subjective-within a consciousness; objective-outside; (c) a revision of the famous S-R formula, so that R is now seen not as a mechanistic rebound, but as a free spiritual reply; (d) a definition of freedom not as licence or caprice, but as self-determination. A free act is not an act without a cause, but an act in which the whole personality is the cause.

6. Among the logical clarifications are the recognitions of the following fallacies. (a) The scientist’s fallacy, when a thinker constructs a mechanistic system which leaves himself out! No person ever treated himself like a machine in real life! (b) The specialists fallacy, according to which, “a scientifically trained man must look at everything in a scientific way”,

perfectly foolish; there are many fields of value, friendship, for example, where a scientific view would be an absurdity. (c) The anthropological criticism is refuted, namely, that man's concept of God is only man's idea of God, when it is seen that all thought is anthropological; we cannot get out of ourselves. Further, if to believe in God is anthropomorphism, or making God in the image of man, then to think of the world as a mechanism is mechanomorphism, God or the universe in the image of a machine made by man!

(iii) But notwithstanding these advances and clarifications, a number of philosophic controversies are still going on; the battles are far from won. Some of these are: (a) Positivism against Idealism, are values real or subjective? the greatest of the theoretic battles; (b) Secularism against religion, does the spiritual life count? the greatest of the practical battles; (c) Life against the machine; (d) must ethics have a metaphysical basis, the problem of character-training, religion or education now being fought out in the schools of China; (e) Will psychology recognize the self?

But if these difficulties have arisen from taking thought, as is some times alleged, they will be cured by taking more thought. If thought is dangerous, and difficult, a life without thought is more dangerous and difficult still. For all men's ills, philosophy has a sovereign cure: take more thought!

明堂制度與宗教

王 治 心

中國有沒有固有的宗教？這個問題，却爲近代一般學者所聚訟。我在上海曾經領教過胡適之先生的演說，他很肯定地說中國是沒有固有宗教的，而且一部廿四史都是處處表現出非宗教的態度。同時我們知道有許多與胡適之先生抱同樣觀念的人，在章太炎先生梁任公先生等文章裏，可以找出不少同樣的論調。但這究竟不能不使我發生懷疑，假使我們一研究到中國古代的天祖崇拜，以及在天祖崇拜

以前的庶物崇拜，便不能否認中華民族的宗教性，並不比印度埃及希伯來民族減少了若干。天祖崇拜的最初起源，不能不推本到古代的明堂制度。所以我來把這種明堂制度考察一下，但是要考察到這種制度，却是很不容易。歷來研究明堂的人，如漢朝的蔡邕，後魏的李謐，南宋的朱熹，都有討論；尤其是清代的那些考據學家，只要我們翻開兩部皇清經解一看，馬上可以找出數十家的論文來。其中如：任啓運的朝廟宮室考，焦里堂的羣經宮室圖，皆有詳細的圖表。阮雲臺學經室中的明堂論，與鄒叔績讀書偶識第五段，金誠齊求古錄禮說中的明堂考，夏心伯學禮管釋中的釋明堂，黃以周禮說略中的明堂，以及其他實事求是齋經義，禮箋，頑石廬經說，經義叢鈔等等，皆有詳細的考證，尤其以惠定宇的八卷明堂大道錄，爲一切考證中最完美的作品。他們雖然考證得很詳盡，可是他們考證的根據，祇是從周禮的考工記，大戴記的盛德篇，以及禮記的月令，明堂位中所得的片段的材料。三禮的本身，歷來成一個討論的懸案，而其間所具的材料，當然也是十分薄弱了！

根據雖然薄弱，但却不能說絕對沒有這種制度

。讀淮南子主術訓，桓譚新論，孟子，漢書郊祀志，史記封禪書，等書，大概都承認是古來確有的制度。我們對於這種制度的內容與時間問題，容有討論的必要，而對於這種制度的是否存？似不能從歷史上根本抹去。既然這種制度是古歷史上的事實，那末，中國古代的有無宗教，也有連帶的關係了。現在先來講到——

(一)明堂的起源

大戴禮盛德篇說：『明堂者，古之也。』究竟這個『古』是甚麼時候？却沒有說明。禮記則自夏后氏說起。而蔡邕明堂論有明堂五室起源于易之離卦的意思，其言曰：

『易曰：離也者，明也，南方之也；聖人南面而聽天下，嚮明而治。人君之位，莫正于此焉，故雖有五名而主以明堂也。』

淮南子及新論，皆言起自神農，主術訓說：

『昔者神農之治天下也，……歲終獻功，以時嘗穀祀于明堂；明堂之制，有蓋而無四方……。』

所謂『以時嘗穀祀明堂，』典禮記月令所說：『天子居明堂，以時嘗穀之始』相同。又與新論所說

：『神農氏祀明堂，有蓋而無四方』無異。可見當時必有其他古籍的根據。此後歷黃帝而堯舜而夏殷周，都以這種制度為王者行政的要事，像孟子回答齊宣王說：

『明堂者，王者之堂也，王欲往王故，則勿毀之矣。』

明堂既為古代政治上的重要制度，所以歷來政治家都很重看牠，不過牠的名稱歷代不同罷了，像尸子及考工記中都會說到：

『神農曰天府，黃帝曰合宮，陶唐曰衢室，有虞曰總章，夏曰世室，殷曰陽館。又曰重屋，周曰明堂。』

名稱雖不同，而其為古代帝王行政之所則一。這是歷來說到明堂的起源，是一種古代的制度。現在再來說到——

(二)明堂的制度

明堂制度，由簡而繁，阮雲臺分之為古明堂與後世之明堂。所謂古明堂，即指周以前而言。神農之世，宮室制度未備，斯時明堂之制，僅有蓋而無四方；黃帝時亦如是。漢書郊祀志史記封禪記漢武帝欲治明堂，有濟南人公玉帶上黃帝明堂圖，可

以看見黃帝時的制度，與神農時猶相去不遠。漢志說：

「上欲治明堂，奉高未曉其制，濟南人公玉帶上黃帝時明堂圖。明堂中有一殿，四方無壁，以茅蓋，通水，水圍宮垣爲複道；上有樓，從西南入，名曰昆侖，天子從之入，以拜祀上帝焉。」

文選注引尸子曰：「觀黃帝之行于合宮。」文選張衡東京賦注亦有：「是則黃帝合宮」的話。管子有桓公問：「黃帝立明臺」云者，明臺蓋卽合宮南向之堂。素問有：「黃帝位明堂，攷建五常的話，惠定宇謂「五常，卽五氣行于天地之中，」這隱然說到明堂之有五室。故鄭康成注大傳「大室」之義，言「大室，明堂之中央室也。」桓譚新論謂：「明堂堯謂之五府，鄭康成注尙書堯典「文祖」，說：「文祖者，五府之大名，猶周之明堂，」可見明堂五室之制，在夏以前已有。堯時既稱五府，又稱衢室；衢室，四達之意，卽古制四面無壁。舜受終於文祖，巡狩既歸格于藝祖，文祖藝祖，鄭康成皆注爲猶周之明堂，祭法謂「有虞氏禘黃帝而郊嚳，祖顓頊而宗堯，」康成又注「祭五帝五神于明堂曰祖

宗。」又有稱之爲總章或總期，尸子謂：觀堯舜之行于總章，」張衡東京賦謂：『有虞總期。』總章總期，就是總享祖宗配天的祭祀，所以鄭氏有『祭五帝五神于明堂曰祖宗』的話。

夏殷周之世，制度漸備，周禮考工記匠人說：『夏后氏世室，堂修二七，廣四修一，五室，三四步，四三尺，九階，四旁兩夾，窗白盛，門堂三之二，室三之一。殷人重屋，堂修七尋，堂崇三尺，四阿重屋。周人明堂，度九尺之筵，東西九筵，南北七筵，堂崇一筵，五室凡室二筵。』

這是三代的明堂制度，歷來研究的人，對於這種制度及尺寸，往往不一其說，因爲這裏所說的非常含糊。惟大戴禮所記較爲清楚，盛德篇說：

『明堂者，古有之也；凡九室，一室有四戶八牖，三十六戶，七十二牖，以茅蓋屋，上圓下方。其外水名辟雍。赤綴戶也，白綴牖也，二九四，七五三，六一八，堂高三尺，東西九筵，南北七筵，上圓下方，九室十二堂，室四戶，戶八牖，其宮方三百步，在近郊三十里，……』(原文有錯簡，此刪節之)。

上列兩文，有幾種不同的地方：(一)爲室制的不同。考工記言五室，大戴禮言九室十二堂。歷來討論的人很多，也有不少疑問；惟夏心伯金誠齋有較平允的解釋。夏氏說：『以中央四正之室言之，曰五室，兼四隅言之，曰九室，又兼左右个虛數言之，曰十二堂，其實一也。』金氏說：『四隅之室，猶宗廟之東西廂，其制既非堂，又非室，故謂之左右个。然東西廂亦可稱東西堂，故大戴有十二堂之說。』他們兩人的解釋是相同的。鄭氏謂分大室爲四堂而有九室，並左右个而言，則有九室十二堂，是漢制，然都根于五室而分析之。(二)爲戶牖制的不同。大戴禮有三十六戶七十二牖，蔡邕明堂論謂爲象天地之數，合乾坤之筭，惠定宇謂蔡文本大戴文所遺。故取其文以補戴記。而考工記則曰：『四旁兩夾，』合計之，則爲二十戶四十牖，其制不同，故鄭氏謂三十六戶之說，乃秦呂不韋作春秋所益，非古制。大戴謂赤綴戶，白綴牖，考工亦言窗白盛，似無大異。(三)爲丈尺制的不同。夏世室堂修二七，有解爲十四步；廣四修一，言四堂之修相同，各方十四步。其云三四步，謂係十二步；四三尺，言四室各取二步以益中央；這所益的每面十二

尺，即謂之重屋；而殷制則又云堂修七尋，乃五十六尺；周又以筵計，月令作東西九仞，南北七筵，七尺曰仞，則是堂方爲六丈三尺。合之大戴所謂宮方三百步，與蔡引堂方百四十四尺，明堂方三十六丈，相去甚遠。歷來解釋的人，都無以圓其說。

(四)爲分合制的不同。阮雲臺說：「明堂者，天子所居之初名也；是故祀上帝則于是，祭祖先則于是，朝諸侯則于是，養老尊賢教國子則于是，饗射獻俘馘則於是，治天文告朔則于是，抑且天子寢食恆于是，此古之明堂也。黃帝堯舜氏作，宮室乃備，洎夏商周三代，文治益隆，于是天子所居，在邦畿王城之中，三門三朝，後曰路寢，四時不遷。路寢之制，準郊外明堂四方之一。嚮南而治，故路寢猶襲古號曰明堂。若夫祭昊天上帝，則有圓正，祭祖考則有應門內左之宗廟，朝諸侯則有朝廷，養老尊賢教國子，獻俘馘則有辟雍學校，其地既分，其禮愈備，故城中無明堂也。然而聖人事必師古，禮不忘本，于近郊東南，別建明堂以存古制，藏古帝治法典于此，或祀五帝，布時令，朝四方諸侯，非常典禮，乃於此行之。……此後世之明堂也。」可見古代人事簡單，一切屬於政治宗教教育等事，都于

一明堂中行之，厥後人事漸繁，禮法漸多，便分明堂爲若干獨立部分，郊外明堂，僅存古制而已。

(三)明堂的應用

蔡邕明堂論說：『取其宗祀之貌則曰清廟，取其正室之貌則曰太廟，取其尊崇則曰太室，取其堂則曰明堂，取其四門之學則曰太學，取其四面周水圍如璧則曰辟雍，異名而同事，其實一也。』

穎子容春秋釋例云：『太廟有八名，其體一也。肅然清靜謂之清廟，行禘祫序昭穆謂之太廟，告朔行政謂之明堂，行饗射養國老謂之辟雍，占雲物望氛祥謂之靈臺，其四門之學謂之太學，其中室謂之太室，總謂之宮。』

惠定宇說：『明堂爲天子太廟。禘祭，宗祀，朝覲，耕藉，養老，尊賢，饗射，獻俘，治麻，望氣，告朔。行政，皆行於其中，故爲大教之宮。』

根據上述的三段話，可以包括爲宗教，行政，教育的三部分。現在我們先略述行政與教育，關於宗教方面，可於下文另條說明。

鄭康成注孝經有曰：『明堂者，天子布政之堂。』大戴記少閒篇曰：『成湯作八政，命於總章』。這是說明堂爲古天子布政之所。但究竟所布何政呢

？據大傳所云，則有五種。『聖人南面而聽天下，所且先者五，而民不與焉：一曰治親，二曰報功，三曰舉賢，四曰使能，五曰存愛。』明堂月令則說天子每月各有當行之政，如：如何施惠於百姓，如何養老存孤，如何尊禮賢者，如何折獄懲奸，如何整飭農事，如何討論國典，皆在明堂中行之。

行政範圍之中，以告朔為最關重要，明堂月令中說：『古者諸侯朝正於天子，受月令以歸而藏諸廟中，天子藏之明堂，每月告朔朝廟，出而行之』。大戴禮說：『天子告朔于諸侯，率天道而敬行之。』鄭注周禮春官：『天子頒朔於諸侯，諸侯藏之祖廟。』可見明堂為古天子頒朔聽朔告朔之所，所以唐會要有：『每月於明堂行告朔之禮』的話，王方慶釋之曰：『人君以禮告廟，則謂之告朔，聽視此月之政，則謂之視朔，亦曰聽朔。』朱熹注論語解釋告朔，曰：『古者天子常以季冬頒來歲十二月之朔於諸侯，諸侯受而藏之祖廟，月朔，則以特羊告廟，請而行之。』周禮太宰謂：『正月之吉，始和布治於邦國都鄙，乃縣法象之法於象魏。』于寶注：『周正建子之月，告朔日也。』可知周時於歲首把治象縣示萬民，就叫做頒朔。頒布之處，叫做象

魏。象魏是什麼呢？就是兩觀的闕處。古時明堂之外，有兩觀，在門之兩旁中闕處，懸掛天子所頒布曆象于此，即謂之頒朔。所以賈疏說：縣治象之法于雉門象魏，從甲至甲凡十日，歛藏之明堂，于後月月受而行之，謂之告朔也。』可見這種制度，行之已久，視為極鄭重的典禮，所以孔子曾有『我愛其禮』的話。

明堂又為諸侯朝覲之所，逸周書有『大會諸侯明堂之位，天子負斧戣南面立，羣公卿士侍于左右，……明堂者，明諸侯之尊卑也。』這一段與禮記明堂位大略相同，惟禮記則說周公朝諸侯於明堂之位。故禮記月令有天子按月居明堂的規定，孟春居青陽左个，仲春居青陽太廟，季春居青陽右个，以次輪流而居十二堂，按月聽政朝覲，以足于表明其求治之勤了。

明堂又為教育的中心，大戴禮所說：『明堂外水曰辟雍，』辟雍即天子所設的大學，為國家最高教育之所。祭義又說：『天子設四學，』四學就是東學南學西學北學，易傳謂『天子旦入東學，晝入南學，夕入西學，暮入北學，』大戴禮保傅篇說明天子入東學以貴仁，入南學以貴德，入西學以貴義。

入北學以尊爵，所以明太子之教。天子設四學，當入學而太子齒，所以天子入學，目的在教化太子。這種制度，據王制所載，知道是始于虞舜，其言曰：『有虞氏養國老于上庠，養庶老于下庠，夏后氏養國老于東序，養庶老于西序，殷人養國老于右學，養庶老于左學，周人養國老于東膠，養庶老于虞庠，虞庠在國之西郊，』由此可知東膠即周代四學中的大學，故曰『大學者中學明堂之位也。』大學以養老為第一件要事，其次則教以習射耕藉等等的道理。天子將祭，必先習射于澤，而後習射于宮，宮就是辟廱，習射就是習禮。明堂月令謂『孟春之月，天子乃以元日祈穀于上帝，孟秋之月，農乃登穀，天子嘗新，先薦寢廟。』這是注重農事教育的情形。

(四)明堂的宗教意義

古時政教不分，凡屬政治，都假託神權以行，明堂本是行政的總機關，但也特別注重祭祀，所以可以說明堂是古代政治宗教混合的組織。神農首創明堂，即以『嘗穀致祀』為要務，黃帝合宮，亦有拜祀上帝昆侖之文，昆侖之樓是什麼？即是後來的靈臺，劉伯莊所以有『從昆侖道上層祭天』之說。漢志

記申公說：「黃帝接萬靈于明廷，」成伯璵釋爲「黃帝享百神于明廷。」明廷就是明堂，堯時稱爲五府，書緯帝命驗釋「五府爲祀五帝之所，」桓譚曾說：「府，聚也，言五帝之神聚于此。」舜受堯禪，一則曰「受終于文祖，」再則曰「歸格于藝祖」，祭祖以配天，都足以證明古代明堂，是與宗教相因而生的。切實的說，或者竟可以認明堂爲古代宗教的教堂，因爲歷代帝王的祭祀，都行于其中。所祭祀的，約分三類：(一)祀昊天上帝，(二)祀五帝五神，(三)祀祖先，且分說之。

書謂：「正月上日，受終于文祖，在璿璣玉衡以齊七政，……肆類于上帝，禋于六宗，」鄭注謂文祖猶周之明堂，是明言舜既受位于明堂，便祭祀上帝。此所謂上帝，卽昊天上帝。周禮大宗伯說：「以禋祀祀昊天上帝，司服以祀昊天上帝祀五帝分而爲二，惟月令則以皇天上帝與五帝合爲六天。古代只有天子可以祭天，天就是天地間的上帝，而上帝中有昊天，好像是一切上帝中的元首。明堂本來是法天的，所以明堂中的祭祀，第一注重的，就是祭昊天了，這種祭祀，便稱爲禘稱爲郊，鄭康成說道：「禘謂祭昊天于圓丘也，祭上帝于南郊曰郊，

祭五帝五神于明堂曰祖宗。』文選注引七略說：『王者師天地，體天而行，是以明堂之制，內有太室，象紫微，南出明堂，象太微。』紫微，星宮名，言天帝所居也。故明堂以昊天上帝為首祀。

又祀五帝五神，金誠齋謂：『五帝為五行之精，佐昊天化育，其尊亞于昊天。』明堂月令有五帝名五神名，在天為五帝，在地為五神，天子祀之，謂之五祀；合之昊天上帝，則為六天。曲禮說『天子祭天地，祭四方，』祭天地即祭天地間的上帝，祭四方即祭四方之神與中央之神，與祀五帝五神相同。明堂月令所說的五帝，則為春夏秋冬中央，屬於時令，所說的五神，則為金木水火土，屬於五行，曲禮所說的四方，則為東南西北中，屬於方向。時令五行方向，都是農業社會中的重要問題，所以這種祭祀，無非從農業上產生出來的，也是明堂宗教中的第一要事，神農嘗穀祀于明堂，就是這種祭祀的起頭。淮南子時則訓中說得很明白，說：

『大制有六度：天為繩，地為準，春為規，夏為衡，秋為槩，冬為權。繩者，所以繩萬物也，準者，所以準萬物也，規者，所以員萬物也，衡者，所以平萬物也，槩者，所以方萬物也

，權者，所以權萬物也。… 明堂之制，靜而法準，動而法繩，春治以規，秋治以矩，冬治以權，夏治以衡，是故燥濕寒暑以節至，甘雨膏露以時降。』

由此可見明堂的注重時令，故其所祀五帝五神，乃立腳于農業社會思想之上。

尤其重要的祭祀，則爲祖宗。從有虞氏起頭，有禘郊祖宗之祭，可見祭祖于明堂，古代已有。不過『有虞氏以上尙德。』不以血統的祖宗爲祖宗，血統的祖宗，乃是從夏起頭的。從血統言，舜祖橋牛，父瞽瞍，應祖橋牛而宗瞽瞍，而却祖顓頊而宗堯；到了夏啓，方始郊鯀而宗禹了。祖宗祭祀的性質雖有變更，而祖宗祭祀的禮命，却爲古來所視爲重要之典。周自武王伐紂，初有天下，卽『宗祀文王于明堂以配上帝，』所以詩周頌我將序說：『我將祀文王于明堂也。』孔穎達正義謂：祭五帝之于明堂，以文王配而祀之，卽所謂宗祀文王于明堂以配上帝是也。故大戴禮說：『或以爲明堂者，文王之廟也。』因爲從周起頭，以明堂大室爲宗祀之所，厥後自周而魯，都守這種制度。蔡邕明堂論說：『以清廟論之，魯太廟，皆明堂也；魯禘祀周公于

太廟明堂，猶周宗祀文王于清廟明堂。」故詩周頌清廟序說：「清廟祀文王也，」周公既成洛邑，朝諸侯率以事文王焉。左傳所謂「清廟茅屋」，猶取古明堂以茅蓋屋之制。書洛誥說：「承保乃文祖受命民，」鄭注「文祖者，周曰明堂，以稱文王，」蓋以文王為受命之祖，故稱之祖而宗祀于明堂。魯承周公之後，魯之太廟，即天子明堂，明堂位說：「太廟天子明堂，」又說「以禘祀周公于太廟，」魯雖諸侯之國，猶行天子之禮，祀祖于太廟明堂。此後明堂之制雖有變更，而祖宗的祭祀，實為歷代重要的典禮，成為中國數千年天祖宗教的權輿。

由此言之，明堂之設，頗含宗教意味。關於祭祀上各種典禮，都于一明堂中舉行。降及周代，禮制漸繁，是以在祭祀方面，乃分立為若干部分，如上引阮雲臺之說，此不贅。于是所謂明堂者，遂有廟堂之明堂，宮壇的明堂以及所謂國內的明堂，郊外的明堂，與泰山的明堂等等分別。

明堂既佔得這樣重要的地位，不但為研究古代政治教育者所不可忽視，尤其是研究古代宗教者所應當注意，即此已足證明中國民族的富于宗教性了。而彼不承認中國固有宗教的先生們，其說的不能成立，已很明顯了！

這篇東西，是近著『中國宗教思想史』中的一章，茲先披露于此。

一九二九，十一，十五，於協大。

漢初儒家和法家道家的消長

郭 際 唐

(一) 儒家思想之衰而復活

1. 中國人本是大平原民族，因他的環境和遺傳，久已養成一種愛中庸厭極端的性質，而儒家思想，却最富於中庸態度，所以是最適於這個民族的心理。

2. 一般人又都有迷戀已往的心理。而儒家却最先窺出這個弱點，托古改制，迎合這種心理。道家的講黃帝，墨子的講堯禹，許行的講神農，韓非子

的講「殷之法刑，棄灰於街者，」(王應麟困學紀聞謂此是商鞅之法)都在孔子講堯舜之後，入人最深，所以亦易得中國民族的信仰。

3. 儒家講正心誠意，講修身，是適於個人的修養；講齊家，是適於少數團體的組織；講治國平天下，又適於政治的設施；範圍較廣，料料較豐，儘夠人家受用。

有此三因，所以儒家本有獨霸思想界之可能。可是因於社會上情勢之劇變，發生特種刺激，因演成戰敗的歷史。一扼於墨家，再扼於法家，碰到了兩次的勁敵。墨子的非儒節葬節用非樂這一種主張完全是對於儒家所下的攻擊。儒家的雍容揖讓的態度，遠不及墨子積極宣傳的利害，所以弄到『天下之言不歸楊則歸墨，』而儒家處此危險的時期，幸虧孟子出來大聲疾呼，方始把這墨家撲滅一些，我們即從孟子文中而觀，已可看出他一種劍拔弩張之態了。後來荀子再出來攻擊，於是墨家遂漸歸銷沈。可是撲滅第一個勁敵——墨家——猶容易，而要撲滅法家則不易。何以故？因為法家尚有政治上的幫助。

墨家雖經撲滅了，而墨家的精神却依舊存在；

墨家，是講尚同的，上同所以要講法；所以要講所若而然的法，以齊天下之動。而這種精神經法家採取以後，再加上政治上的助力，便不是孟子「徒法不能以自行，」荀子「有治人無治法」這些空話可以攻倒了。墨家是講「一法則之相與也盡類，」同法的必能同類，這種觀念被法家應用到國家的律令，便成爲「法律之下人人平等」的思想，便不是「禮不下庶人，刑不上大夫，」和孔子的「子爲父隱，父爲子隱」孟子的「瞽瞍殺人，舜竊負而逃，」……這些議論可以替他迴護了。墨家是尚應用的，是「觀其中國家百姓人民之利」的，這種思想一到法家便成爲「夫言行者以功用爲之的穀者也，」「明主聽其言必責其用，觀其行必求其功，」這亦不是高談王道卑視霸術之主張所能傾倒了。所以到儒法之爭既起以後 儒家遂屈服於法家之下而不能動彈了。韓非顯學雖亦攻擊墨家，而這些精神却得自法家。

儒家尚古而法家尚今

韓非顯學「孔子墨子俱道堯舜，而取舍不同，皆自謂真堯舜。堯舜不復生，將使誰定儒墨之誠乎？」先揭破他托古之僞，乃進言崇古之非

又五蠹「……今之構木鑽燧於夏后氏之世者，必爲鯀禹笑矣；有決瀆於殷周之世者，必爲湯武笑矣；然則今有美堯舜禹湯武之道於當今之世者，必爲新聖笑矣；是以聖人不期修古，不法常行，論世之事，因爲之備。」

儒家好言談而法家尙疾作

韓非顯學「藏書策，習談論，聚徒役，服文學而議說，世主必從而禮之曰，敬賢士，先王之道也。夫史之所稅，耕者也；而上之所養，學士也；耕者則重稅，學士則多賞，而索民之疾作而少言談，不可得也。」

這顯然是駁孟子「無君子莫治野人」的話。因於儒家這樣好古，這樣好議論，以古說爲根據，以言論作抗議，當然成爲法家的眼中釘，於是手無寸鐵的儒家，遂遭焚書坑儒之禍了。

，當時守舊的博士如淳于越說：「事不師古而能長久者，非所聞也」的是個儒生。所以李斯的奏稱「陛下創大業，建萬世之功，固非愚儒所知。」弄到「偶語詩書者棄市，以古非今者族，」這種法令實行以後，於是法家在政治上完全戰勝了儒家。不但如此，而且儒家連累了諸子百家，使得一同屈服於法

家之下了，

自從法家思想獨霸以後，則崇古非今的儒家，第一個遭到壓迫，此外如主張無政府的許行，講兼愛非攻的墨家，辨析同異的名家，均受到摧殘了。只有提倡迷信的陰陽家，不謹是非的道家，猶能繼續維持他的地位罷了。

這是秦代的現象，秦亡以後，這種情勢變了。秦亡固有種種原因，而當時一般的輿論，很自然的成爲一種不完善的推理，以爲這都是法家的不好，以爲這都是不用儒術的緣故。試看賈誼過秦論，便可見其梗概了。

「仁義不施，而攻守之勢異也。」

試看陸賈同漢高祖說的話：

「鄉使秦行仁義，法先聖，陛下安得居馬上而得之。」

因於這一種心理，這一種情形，所以久困在下的儒家，遂一躍而上政治的舞臺，雖以洩溺儒冠的漢高祖，亦不得不信任儒生，而仰仗叔孫通去定朝儀了。

儒家本重「辨上下，定民志，」故漢高祖於羣臣飲酒爭功拔劍擊柱之後，而後來朝儀既定，羣臣無

敢諛譁失禮，高祖亦歡賞始知皇帝之可貴。所以那時的儒生，都稱「叔孫通聖人知當世之要務。」而史記亦謂「叔孫通希世度務，制禮進退，與時變化，卒為漢家儒家。」

當時與叔孫通同時亦上政治舞臺者為陸賈。陸賈常同漢高祖說詩書，於是高祖同他說：「試為我著秦所以失天下，吾所以得之者何，及古成敗之國。」陸生乃粗述存亡之徵，名陸子新語。藝文志作二十七篇，本傳作十二篇，今存十二篇但不甚可靠，四庫書目疑出後人增補。案今本純粹為儒家言，反對法家，反對道家，反對陰陽家，其學且較董仲舒為純，而史記謂「余讀陸生新語書十二篇，固當世之辯士。」不稱為儒生，而以辯士稱之，疑亦與今本不同，是為今本作偽之證。惟輔政篇之「堯以仁義為巢，故高而益安；秦以刑罰為巢，故有覆巢破卵之患。」與對高祖語同。

所以我們可以說漢初是儒家重復翻身的時期。

(二) 儒家思想復活而不振的原因

儒家既代法家而興，握有政治上的權力了；可是那些儒家不曾能得建立很大的功業，或把儒家思想更發揮更光大。這在於當時儒家可算是錯過一個

極好的機會。不過我們若從當時的情形來看，我們還不能深責當時的儒者：

1. 經秦滅學燔書之後，書籍的流傳多少受一些影響，當時博士雖有藏書——秦始皇本紀「非博士官所職，天下敢有藏詩書百家語者，悉詣守尉雜燒之。」——而經項羽咸陽一炬之後，於是博士所藏的典籍，亦同歸銷滅了。在此等情勢之下，得書是何等的困難。

劉歆移太常博士書「漢興，天下但有易卜未有他書；至孝惠之時，乃除挾書之律，然公卿大臣。絳灌之屬，咸介冑武夫。莫以為意。至孝文皇帝，始使掌故晁錯從伏生受尚書。尚書初出於屋壁，朽析絕散，今其書見在，時師傅讀而已。詩始萌芽，天下衆書往往頗出。皆諸子傳說，猶廣立於學官，為置博士，在朝之儒，惟賈生而已。至孝武皇帝，然後鄒魯梁趙頗有詩禮春秋。先師當此之時，一人不能獨盡其經，或為雅，或為頌，相合而成。秦誓後得博士集而讀之。故詔書曰，『禮壞樂崩，書缺簡脫，朕甚憫焉。時漢興已七八十年，離於全經固已遠矣。』

當時人因於得書之難，明經之難，所以不得不偏於記誦方面，而絕少發明。當時又最重師法，師之所傳，弟之所受，一字無敢出入，背師說即不用，師法之嚴如此。在於焚書之後，經解不明，必須嚴守師說以免淆亂，固亦不得已之舉，然亦未免過於摧毀個性，看輕理解，於是只成爲章句之學了。這是雖復活而不振的一因。

2. 明經既爲當時時勢所需要，於是漢武帝遂出而提倡，經學遂臻於極盛。漢書儒林傳贊云：

自武帝立五經博士，開弟子員，設科射策，勸以官祿，訖於元始，百有餘年，傳業者寢盛，支葉繁滋。一經說至百餘萬言，大師衆至千餘人，蓋祿利之路然也。

經學之破，固爲孟堅一語道破，然而經學之弊，亦正在於此，孟堅於藝文志曰：

古之學者耕且養，三年而通一藝，存其大體玩經文而已，是故用日少而蓄德多，三十而五經立也。後世經傳既已乖離，博學者又不思多聞闕疑之義，而務碎義逃難，便辭巧說，破壞形體，說五字之文，至於二三萬言，

後進彌以驅逐，故幼童而守一藝，白首而後能言，安其所習，毀所不見，終以自蔽，此學者之大患也，

所以漢武帝的提倡，表面上是一種成功，而實際則於儒家思想並不能有所發揮而光大。經學之盛，固由於利祿，而儒家思想之不振亦正坐此故。這是雖復活而不振的第二原因。

3. 儒家既藉漢武提倡之力而極端發達，但是既定為一尊之後，使不容易更圖促進。胡適中國哲學史大綱說：

漢武帝建元元年，衛綰奏「所舉賢良，或治申商韓非蘇秦張儀之言，亂國政，請皆罷。」詔可。五年置五經博士。後來董仲舒對策「以為諸不在六藝之科孔子之術者，皆絕其道勿使並進。」武帝竟實行，「罷黜百家，表章六經。」從此儒學定為國教了。但無論何種學說，無論何種宗教，一到了「一尊」的地位，便是死期已到，更無進化的希望。所以羅馬的君士坦丁大帝認天主教為國教，而基督教死，漢武帝認儒術為國教而儒學死。定為一尊以後，沒有比較，沒有討論，於是停

頓不進。這是雖復活而不振的第三原因。

(三)道家思想之潛滋暗長

漢初的思想界，表面上是儒家占優勢，內幕裏却是道家占優勢。道家本是「不譴是非」「不敢為天下先」的，所以他於政治上的勢力，本來看得甚輕，論語裏的長沮桀溺丈人這一流人物，大都屬於道家。因為他不譴是非所以很少和人爭論。孟子的關楊朱，則以楊朱學說太趨極端之故，若是同老子這樣，孟子或且看作無足重輕，不屑置辯呢！他又因為「不敢為天下先。」所以不爭政治上的地位，那就不遭人家的忌妒。韓非顯學篇對於儒墨顯下攻擊，而對於道家却有解老喻老二篇，闡發其義，亦可知以前法家統一思想界的時候，儒，墨，農，名諸家並見摧殘，（縱橫家雜家比較不重要）惟道家學說，則獨蒙法家為之闡揚，亦可窺出此中消息了。我們試檢漢志所載六國末及秦代著作：

<u>儒</u>	——	<u>羊子</u>	四篇	<small>自注百章 故奏博士</small>	<u>魯仲連</u>	子十四篇
<u>名</u>	——	<u>黃公</u>	四篇	<small>自注名疵 為秦博士</small>		
<u>墨</u>	——	無				
<u>農</u>	——	無				

而道家則有

黃帝君臣十篇起六國時與老子相似也

雜黃帝五十八篇六國時賢者所作

力牧二十二篇六國時所作托之力牧力牧黃帝相

孫子十六篇六國時作

鄭長者一篇六國時先韓子稱之

所存獨多，可知法家之下，惟道家猶得延其緒；所以漢初思想，實際上亦以道家獨盛。

留侯世家「張良游下邳圯上，有一老父，……

出一編書曰，讀此則爲王者師矣。後十年興，十三年孺子見我濟北穀城山下黃石卽我矣。遂去無他言，不復見，且日，視其書，乃太公兵法也。……後十三年從高帝過濟北果見穀城山下黃石取而葆祠之。」

又「留侯曰，……今以三寸舌爲帝者師，封萬戶，位列侯，此布衣之極。於良足矣；願棄人間事，欲從赤松子游耳。乃學辟穀，道引輕身。」

陳丞相世家贊「陳丞相平少時，本好黃帝老子之術。」

曹相國世家「參相齊……聞膠西有蓋公，善治黃老言，使人厚幣請之，既見蓋公，蓋公爲

言治道貴清靜而民自定。」

所以漢初道家的勢力，實與儒家相伯仲。此外如陰陽家思想，亦和道家一樣，不為法家所嫉視；不惟如此，而且因於「做了皇帝要登仙」的思想，於是這種迷信之談，常得人主所獎掖，而得以延長其生命。所以司馬談作六家要旨，以陰陽家與儒道墨並列。而漢初張蒼即以陰陽家著名，支配當時一輩人之思想，頗深且鉅，和道家並占優勢，故附及之。

論語中的朋友問題

鄭慶端

(一)小引

論語一書，據錢穆先生（論語要略的作者）研究所得，牠的內容大概可分以下的各類：

- (1) 關於個人人格修養之教訓，
- (2) 關於社會倫理之教訓，
- (3) 政治談，
- (4) 哲理談，
- (5) 對於門弟子及古人和時人之批評，

- (6) 孔子之出處及日常行事，
- (7) 孔子之自述語，
- (8) 弟子之誦美及時人之批評（孔子人格的反映），
- (9) 孔門弟子之言論行事。」

錢穆先生又這樣說：『右列第一第二兩項，約佔全書之半；其餘七項，則亦佔全書之半。』可見論語一書，雖是分章分節，篇次凌亂，系統毫無；然而一鱗半爪，若使能夠下一番研究和組合的工夫，也可以編成許多有組織有價值的學理來。我們知道：現在讀書的法子，斷不能夠像從前那樣『膠柱鼓瑟』死板板地念篇章，背字句，我們現在是要從亂麻中理出條理來，從散漫或破碎中找出整個來。我們沒有從前人的閒心情，『咬文嚼字；』我們更沒有從前人的閒工夫，『咕嚕窮年。』念完一輩子書還不能跳出四書五經的圈子外，那有什麼用處？我們要一改從前所有的壞習慣才行。夠了，夠了，就讓我們把論語中的『朋友問題，』來下一番研究工夫吧。

(二)爲什麼要有朋友

說到朋友問題，很自然地就發生這種疑問：「我們爲什麼要有朋友？」要解答這個問題，我們很

直截地可把希臘哲人亞里士多德 (Aristotle) 的話『人類是社會的動物』來解釋。因為人類是社會的動物，所以是不能離羣索居，做個飄流荒島的魯濱孫 (Robinson Crusoe) 的；——魯濱孫還有他的僕人 Friday 和獵犬做他的朋友哩。其實在論語裏面，我們也可以找到同樣的解答。我們且看孔子怎樣說法：他說：『鳥獸不可與同羣；吾非斯人之徒與，而誰與？』(微子) 他又說：『德不孤，必有隣。』(里仁) 這裏的『必有隣，』意思就是『物以類聚，同氣相求。』可見凡是人類，皆有其天性上求友的意志。至於朋友之可以使人喜樂 (例如：子曰，有朋自遠方來，不亦樂乎？「學而」)，以及善交友之可以惹人敬重 (例如：子曰。晏平仲善與人交，久而敬之。「公冶」)；那更是證明朋友的緊要了。

(三) 朋友的種類

在這寂寞的人生旅途上，朋友既然是不可缺少的東西；然而人海茫茫，往何處找？於是乎朋友的種類問題，值得討論了，對於這個問題，論語書中很有詳細的記載。提綱挈領，我們大概可把朋友分為好壞兩種。我們且看書中怎樣記載：『子曰，益者三友。損者三友。友直，友諒，友多聞；益矣。』

友便僻，友善柔，友便佞；損矣。」(季氏) 這算是分類的大綱了。孔子把朋友分出好壞之後，他又把他們的嗜好來判別他們的好壞。他說：「益者三樂，損者三樂。樂節禮樂，樂道人之善，樂多賢友：益矣。樂驕樂，樂佚遊，樂宴樂：損矣。」(季氏)

最後，他又把許多實例說來，讓我們得着具體的概念；即如：

「子曰：巧言令色，鮮矣仁！」(學而)

「子曰：孰謂微生高直！或乞醢焉，乞諸其隣而與之！」(公冶)

「子曰：羣居終日，言不及義，好行小慧：難矣哉！」(衛靈公)

「子曰：匿怨而友其人，左丘明恥之，丘亦恥之！」(公冶)

這些種朋友，算是壞中之壞的東西了！所以孔子特別提出，也許是效着春秋估量人格，寓褒寓貶的意思吧！

(四)擇交

論到擇友問題，孔子在論語中有二句警語：一是「里仁爲美，擇不處仁，焉得智？」(里仁) 一是「不仁者不可以久處約，不可以長處樂。」(里仁)

這樣看來，朋友雖然緊要，然而『擇交』更為緊要的了。略把論語研究一下，我們可以發現三種關於擇友的問題。什麼三種呢？就是：一，知人；二，交友要訣；三，交友方法。若使一個人能夠按照這三層程序做去，那末擇友的問題，算是解決大半了。現在分述如下：

(1) 知人： 怎樣能夠知人呢？答應簡單一點，大概有三種辦法：

(a)『子曰，視其所以，觀其所由，察其所安：人焉廋哉，人焉廋哉？』(為政)

(b) 孔子又說：『不患人之不己知，患不知人也。』(學而)

(c) 他又說：『始吾於人也，聽其言而信其行；今吾於人也，聽其言而觀其行。』(公冶冶)

(2) 交友要訣：什麼是擇友要訣呢？我們試着書中怎樣記載，怎樣告訴我們：

(a)『子曰：主忠信，毋友不如己者，過則勿憚改。』(學而)

(b)『子曰：見賢思齊焉，見不賢而由自省也。』(里仁)

(c)『子曰：三人行，必有我師焉，擇其善者而從之，其不善者而改之。』(述而)

(b)『子曰：居是邦也，事其大夫之賢者，友其士之仁者。』(衛靈公)

(e)『子夏之門人，問交於子張。子張曰：「子夏云何？」對曰，「可者與之其不可者拒之。」子張曰：「異乎吾所聞，君子尊賢而容衆，嘉善而矜不能；我之大賢與，於人何所不容？我之不賢與，人將拒我，如之何其拒人也？」』(子張)

(3) 交友方法：交友的方法很簡單，在論語中祇有一例就是：

(a)『曾子曰：君子以文會友，以友輔仁。』
(顏淵)

(五)友誼

選擇朋友之後，自然要有維持友誼的方法才行。我們看許多『靡不有初，鮮克有終』的朋友，簡直有千萬個也沒有什麼用處。然則維持朋友的方法，究竟怎樣？關於這個問題，論語中也有相當的舉例。現在縷述於左：

(1) 朋友必信：這算是第一緊要的方法了。

曾子說：「吾日三省吾身，爲人謀而不忠乎，與朋友交而不信乎，傳不習乎？」（學而）

子夏也注意一個「信」字，他說：「賢賢易色，事父母能竭其力，事君能致其身，與朋友交，言而有信：雖曰未學，吾必謂之學矣。」（學而）

且看孔子怎樣闡明「信」字；他鄭重其辭地說：「人而無信，不知其可也！大車無輓，小車無軌，其何以行之哉？」（爲政）

他又說：「老者安之，朋友信之，少者懷之。」（公冶）

(2) 朋友必恕，就是互相原諒，推己及人的意思：

『子貢曰：我不欲人之加諸我者，吾亦欲無加諸人。」（公冶）

(3) 朋友必相規勸。

『子貢問友。「子曰：忠告而善導之，不可則止，無自辱焉。」」（顏淵）

(4) 朋友必相友愛：

『子路曰：願車馬，衣輕裘，與友朋共，敝之

而無憾。」(公冶)

「曾子曰：以能問於不能，以多問於寡；有若無，實若虛；犯而不校，昔者吾友：嘗從事於斯矣」。泰伯)

(5) 最後，朋友必重義：

「朋友死，無所歸曰：於我殯。」(鄉黨)。

人 格 教 育

申 鴻 榮

(Everett M. Stowe)

近來在一般教育家和心理學家的思想上和術語上——特別是在美國教育界——發現了一個新的名詞。那個名詞就是「人格教育」。現今的教育學理，因為經過一般的變更，和二十五年前的教育學理迥不相同；而人格教育算是由教育學理變遷中進化出來的最新原則。這些教育學理上與實施上的變遷實為應用科學方法的結果。現在對於如何應用最好的方法去求學問，兒童應該學習何種字彙與算學問

題，以及個人才質不同問題，工作與疲憊問題等皆有相當的發明；教授學生的技術實有大足驚奇的改良。所以很自然地就發生這些問題：我們可以應用科學的方法去研究人格的問題嗎？我們能夠確定何種方法即可造就好的人格，何種方法就會造成壞的人格嗎？人格教育運動就是要答覆這些問題。

在未討論本問題之前，先要知道這種運動的範圍；這是很有趣味的事。現在美國全國教育協會設有一個人格教育常務委員會；教育指導局也有同樣的委員會。在一九一六年與一九二七年兩次會議中，很多的時間是用在討論這個問題。各省教育機關亦皆特別研究人格教育問題；例如印地安那省曾開三次全省教育會議，其惟一目的就是討論如何能夠提高公立學校的人格教育。城市的教育機關注重這個問題比較省的教育為尤甚；特別是堡斯頓一城對於這個問題有深入的研究；在紐約城市學校中也有人把時間完全用在研究這個問題上面。

這種運動在美國大學的生活中亦能表現出來。從大學的課程中及其對於宗教在學校生活中與學生經驗中佔有相當地位的新的認識，可以看出大學的當局對於此種運動表示他們的責任。好幾個大學對

於養成人格的問題，曾下深入的研究工夫；其中最足注意者要算愛阿亞大學和科倫比亞大學。一九二三年一個人格教育與宗教教育研究院曾設在愛阿亞大學；一九二七年這個研究院成爲該大學的一部分，正式命名爲人格研究院。科倫比亞大學於最近五年中在曷斯恩教授（Prof. Hartshone）和美以教授（Prof. May）指導之下曾發起一種人格教育研究會；其詳盡研究的成績已經刊成一書名爲詐虞的研究，因爲詭詐這個問題是該研究會定爲研究問題之一。

除了美國公立學校及各大學對於這個問題表示他們的興趣外，其他機關也極注意於人格教育的研究。這些機關如男青年會，女青年會，童子軍團體等本來對於人格的發展就視爲重要，現在比較從前更加了十分重視。他們正在尋求正確而且有效律的方法去達到他們的目的。最後，一般有趣味於宗教教育者就問：到底研究人格的結果能夠給我們多少的帮助？宗教對於人格的造就本來有直接的關係；我們若用很光明的宗教的眼光看去，就知道用科學方法去研究這個問題的結果在在都是對於宗教有益無害的。舉一個例子來說罷：美國宗教教育協會——一個國家的團體好多年是研究科學的宗教教育

的——最近大部分是注重於人格教育這個問題。關於這個團體我們還要補充一句話，就是說：他們現在有一百五十人以上的心理學家和一般教育家正在研究這個問題，可知人格教育是一個極重要的事體。

人格教育之重要的理由是不難看得出來的。文化的問題可說是人格的問題。這是實在的話；而在現時比較從前則尤覺真實。第一，今日世界的秩序無時不在變換的當中。當加列里歐登上一個傾斜的古塔去試驗兩個重量不同的鐵球，那一個先落在地上的時候，他開闢了一個新紀元。由人類制勝自然界產生了許多變動，這是我們慣見慣聞的，也無須贅述了。這些變動從何而來呢？是由科學——實驗的學問——而來的。這種實驗的學問是時時擴充的；跟着新事實的發現；人類的生活也更加變動了。這個意義對於人格的發展是很顯明的。社會秩序在從前靜止狀態中的時候，古人的教訓可由父傳及其子而後起一代的子孫能夠綽有餘裕地用以應付他們所遭逢的一切境遇。但是現在一個父親能夠預告他兒子在三十年以後他們一定會經歷何種的境遇嗎？若就美國的發達而言，誰在二十年前能夠預想到今

日因全國路政，汽車，無線電，航空郵政等的發達所發生出來的變動呢？這個問題在中國就更加尖銳了。人格教育就是要想如何訓練一般青年使他們的生活能夠適應這個善變的世界。

我們注重人格教育的第二理由，可以於今日佔有優勝地位的政治哲學中——德謨克拉西主義——考察之。國家重大的事從前皆取決於君王，現在則由選舉團去決定了；國內的施政方針以及國際上的問題都要依據民衆的輿論去解決。但是人民的判斷力的性質，在其最後的分析，是靠着人民的人格爲何如。

第三個理由與上面的理由很有密切關係的要算人格教育與宣傳的關係。『宣傳』兩字有好和壞的兩種意義。有事實的根據和價值，去宣傳一種意見，是一事；去造作民衆的輿論不擇手段不管事實對不對，又是一事。後者的宣傳，在歐戰時和在歐戰以後，是非常制勝的；有時比槍炮還要利害。人民欲免受這種機詐的宣傳的麻醉，要有什麼擔保呢？我們的答案是：最足我們倚靠的惟有開通的心地，正當的態度與理想。這又是人格教育的大問題了。

或許很多的人願意接納以上所說的話，但是他

們仍原認人格爲無從研究與度量的一個東西。在一個試驗室裏，什麼東西都能夠量得極準極確。心理學也承認神經上和生理上的反動亦可測量的；就是智力再也不能在心的隱處躲避着了。設計精良的測驗使我們承認我們自己的智力到底是在中人以下，或是屬於智識的貴族。大凡對於智力測驗很熟識的人，沒有一個不承認測驗的結果是十分可靠的。但是人格呢？的確只有馱子纔會用碼尺與統計表來量人格吧！

人格教育界中的領袖也首先承認他們的發明不是十分科學地準確。我們雖有教育學，心理學，社會學的過去成績做基礎，但是六七年的研究工夫當然不能得到十分準確的效果，因爲人格問題的考究包含許多別種科學所沒有的繁雜的成分。不過一般教育領袖相信人格的研究是一種真實的科學的事業；若使現在的成績是認爲不滿意，那末我們就要更加努力去研究了。這些領袖也許承認人類經驗所指示我們關於人格教育的結論是很可靠得住的。這種說法也是很實在的。但是我們一定不可以說：因爲很多人們都有康健的身體，我們就可以把醫藥的究研與應用看作無足重輕了；我們若知今日世界上的

病疫不但是可能的，而且是實在的，那末以上的話就更加真實了。在人格的立場上看，也是如此。新的而且很利害的道德上的病疫，在目下這種世界關係中是最會產生出來的；而道德上的不康健是人生的完全失敗啊！

現在再進而觀察人格教育這個幼稚的科學所用的方法。在美國人格運動中有三個特色的大人物。第一就是芝加哥大學教授察特斯（W. W. Charters）。他的出發點就是理想在造就人格上的位置。這種方法在好久以前世界上的宗教家道德家都已用過。最顯明的事實就是莊子在中國人道德思想上的影響。察特斯教授承認理想為造就人格的重要的而且必須的條件。但是單靠理想是不夠的，因為牠是太過抽象的。空說理想未必就是把理想見諸實行的擔保。一個人要學誠實不是只念着：『誠實是最好的政策，』或『我應該誠實』就算夠了。一個人要學誠實，也像學習別種事實一樣，必定要去實行，因為惟獨在特殊境遇之下理想才會影響行爲；所以要抱一種理想就要很充分地應用牠去對付許多不同的境遇，然後我們的判斷方有根據，方能可靠以對付任何境遇。我們視為滿意的其他一切行爲也是如此。『

敬爾父母』是十誠之一，也是中國社會視為至高的價值。中國社會的遺傳建築在數千年來靜止的社會上面是能夠擔保為人子止於孝的行爲；但是在今日這些舊有習慣破壞之後，就怎麼樣呢？這種社會的壓力雖已打破，然對於兒童則仍原教他們應該把好的座位讓給父親以示敬意，或幫助母親做辛苦的工作等等。

兒童遭逢任何一個境遇，我們都能夠希望給與他們以實際的訓練；這話察特斯教授是不反對的。我們在這裏所能夠做到的就是去選擇『模範的』境遇 (Type Situations)。我們知道學習數學要用許多工夫；研究行爲問題也應該用同樣的考究工夫與思想。這些問題要擇其能夠包括各種經驗者，其結晶的原理一般學生得以應用之；而應用之道惟有在他們的切實個人經驗的當中，把這些原理具體化。

人格教育研究院 (The Institute für Character Research) 的教授斯達白 (Starbuck) 舉出幾個原理，人格教育這個幼稚科學可以建築在這些原理上面。他的原理是：(1) 個人行爲的直接觀察，特別是病理的行爲。這裏，也像在醫藥方面一樣，病理的行爲可以解明在平常生活中所不能察見的事實。(2)

心理分析；這個方法開了一個研究人格的光明之路。

(3) 聯想的測驗，一個人對於某字某圖所發生的種種聯想，能把他成人格中隱藏的元素揭曉無遺。

(4) 歷史的考察。學生所以能夠成就他們的事業，其不易窺察出來的原因，我們若能與他們相處多少年亦不難推求出來。

(5) 自省與自量。這是關於對付宗教，家庭等的境遇之自己優點和劣點的反省；使學生自己評估自己應列的等級，其評估的結果假定是他的人格之寫照。

(6) 由他人用同樣的標準評估之。

(7) 客觀的方法。譬如一個兒童自度是誠實的，我們可以試驗他到底會不會欺詐。

(8) 試驗方法。這個方法因為注意有計劃的試驗與觀察，無時不在改良之中。我們要根據這長期的試驗，計劃種種的測驗去得到真實可靠的效果，這是大有可能的事。

人格研究會裏的兩教授曷斯恩和美以，他們測驗的大綱是：

(1) 智力與技能的測驗，即所謂理智成分的測驗。現在發明了十種道德常識的測驗，也可說是社會學識與意見的測驗。

(2) 意志，態度，興趣的測驗，即所謂原動力

成分的測驗。這一種測驗的技術，其進步程度的高下各不相同。

(3) 行爲的測驗，即所謂實行的測驗。兩種行爲特別研究之：一爲尋常社會上的失敗；一爲尋常社會上的成功。成功方面的行爲是謂博愛的，有益的，合作的。這種測驗有十零個測驗的境遇 (Test situations)；兒童對此境遇所發生的行爲皆記錄之。其他一種行爲是帶有欺詐的趨勢的。關於測驗兒童在平常生活上的各種境遇中所有欺詐的趨勢，已有相當測驗技術的發明。

最後，我們不要忘記人格教育還是在幼稚時代。我們若說這種運動不能佔有真正科學的位置，那末就和一般的人對於其他科學在牠幼稚時期所持的態度一樣地不合理論。現在沒有一種學問的追求比研究人格的造就還要要緊啊！

宗教在態度，意志，理想中，老早就佔有優越的地位了。宗教有特殊的力量去造就人格。宗教的領袖應該接受這個真理也像其他真理一樣。對於造就人格的因果的發明，人格教育的科學不能決定應該怎樣這個問題。牠只能告訴我們某種效果是跟着某種境遇而發生。基督徒的信仰，在這裏和在別處一樣，是：『真理使你們自由。』

(編者按：本文原稿是英文的，由陳權君譯出)。

暗示在教育上的作用

朱維幹

弁言：此篇係數年前舊稿，根據英國教育學者暨丁吉 Keatinge 的 Suggestion in Education 而作。該書係一部教育名著，不過關於暗示的認可一則，暨丁吉是針對英國社會情形立論的；未免於我國現狀和世界的社會主義潮流，多所柄鑿，然而原書對於學理方面的討論，極饒興味。一番撮述，頗費心血，是以不忍將舊稿丟掉，稍加修改，姑付協大學術，以供補白之用；而於篇末另附「實施黨化教育

的理由」一則，以求正於海內之談教育者。

(一)發凡

許多教科書，太呆板了；許多教師的講話，太乾燥無味了；怎怪得學生們在教室內瞌睡呢？他們爲什麼不把世界上偉大宣傳家的秘訣研究一下？凡是成功的宣傳家的說話，一句抵人千百。豈不是因爲他的風度和音調，飽和着暗示的魔力嗎？

你要編好教科書，或做好教員麼？你究竟想過沒有？你應該怎麼樣，纔可以引起兒童的興味和信仰呢？換一句話，你應該，曉得什麼叫做暗示？它的內容是什麼？它在什麼條件之下，纔會發生呢？

(二)催眠暗示

要解決那幾個問題，我們必定先要明白着什麼叫做催眠暗示，催眠暗示的特徵，就是一個觀念，一經介紹到了我們的心裏，便要立刻化爲動作的。動作模倣，是最簡單的例子；然而還有正負的分別。催眠家舉起手，我們被催眠的也立刻舉起手；他摸着鼻子，我們也就摸着鼻子，這些是正的暗示。假若催眠家叫你不要動，你就立刻感受着「定身法」，跼得如同釘在地面上一樣。假若他又添了一句，「哎，你的右腿不正在感着麻痺嗎？」果然你的右腿

就麻痺起來。這些是負的暗示。

感覺及觀念的暗示，也有兩種。我們在催眠狀態裏，能夠起信把水當作酒喝；把鉛筆當作雪茄吸着；把紅色看成藍色；把空紙認爲圖畫，這些是正的暗示。我們有時看不見目前的東西，聽不出鄰座的談話，這些是負的暗示。

更有趣的，就是被催眠的人，能於短時間內，把自我忘記了。我們突然立正起來作雙手舉槍的姿勢，假若催眠者向着我們說：「已經到了操場了！」我們灣腰低頭，做了打耙翻土的動作，假若我們被暗示着我們是農夫了。

由上邊所舉的許多例子裏，可以歸納出五個特點。

第(一)是受催眠者聽話的時候，沒有一些懷疑。控制觀念 (The Contrariant Idea) 完全被暗示壓迫下去，不能起來抵抗。過去的經驗必須與暗示相容的，纔能夠活動；如果它是站在反對地位的，它是無法出頭了。

第(二)然而反動力量，受着移逼，有時不過是一部分的。一切暗示，並不能有一樣的收效；看看催眠家的暗示，是否給我們的習慣和信條，沒有根

本上的衝突。所以一個和氣的人，決不肯在角力場上，毆打那被他摔倒的對手；一個提倡禁酒的人，決不肯酩酊大醉。無論催眠家用什麼方法，決不容易達到目的。你要催眠婦女，是不難的。但是你要叫她們在稠人廣衆面前，做張口吐舌的怪舉動，那却很不容易了。

第(三)除了輕微催眠以外，受催眠者醒後常把被催眠時所做的舉動都忘記了。然而他如果再入催眠狀態的時候，又能迴憶從前各回在催眠狀態時的動作；不過這種記憶的真確到什麼程度，還是沒有經過斷定的呢。因為這個緣故，假若你於幾年以內常受着催眠。那末你的心理內，就有兩彙的記憶存在了。我們拿W代表醒時記憶，拿H代表催眠記憶。這樣地一醒一眠互有消長的狀況，是等於 $W_1 H_1 W_2 H_2 W_3 H_3 W_4 H_4 W_5 H_5$ ；是以第一彙記憶是 $W_1 W_2 W_3 W_4 W_5$ ；第二彙記憶是 $H_1 H_2 H_3 H_4 H_5$ 了。

第(四)心理分解從催眠記憶裏，我們又找出一點特點，就是心理組織常有分部獨立的傾向。這一部給那一部，是嚴劃鴻溝，不許互相逾越界線的。被催眠的人，忽而以手掀髯，自稱德國威廉第二；忽而變爲美國總統；忽而變爲日本海軍大將，當着

他扮演威廉第二的時候，他滿口都是強權無公理的話；等到他改演白宮總統的時候，他却另換一番議論了。這樣的心理分解，是催眠狀況內的一個最大特徵了。

第(五)暗示之持久：有些零片的暗示，醒後還存在於被催眠者的意識內，除非在催眠將畢的時候，經過催眠家用命令取消着。催眠家向着被催眠者作這樣地吩咐：「你醒了以後，應該把某事做了。」被催眠者醒了以後，果然照着命令去做，並且毫不懷疑到他是作了傀儡了。催眠家牟盧對一位婦人說過：「等到你醒了的時候，我請你把桌上的書放在書架上去。」這個暗示果然見諸實行。牟盧問她為什麼收理書籍。她答應道：「我不喜歡亂擺東西；何況那些書籍本來是應該放在書架上呢」？牟盧還催眠過一個男子，叫他在醒了以後、要把窗上花盆用布包起；然後放在莎發椅上，向它鞠躬三下。這個人做了這些動作以後，還能自作解人；以為在他醒着的時候，他看見了花盆；他覺得天氣太冷，花盆如不用布包裹起來，豈不要把花凍死了麼？他又看見了莎發，與其把花盆放在窗上，何如移置椅上？這樣豈不更暖一點麼？他為什麼鞠躬三下

？那是因爲他自覺這樣做真是聰明已極，是以他雖然向花鞠躬，實在是鞠躬他自己罷了！

剛纔舉過的這兩個例，是於催眠醒後，暗示便立刻動作的。但是也有例外，那得經過很長的時間，暗示纔能夠動作。Burheim 給一個六十三天實現的例；Beaunis 給一個一百七十二天實現的例；Leigois 給一個一年實現的例，那是最久的時間了。

此外還有幾個例，似乎可以證明下意識的計算作用，最正確的是有一位青年太太，得了醒後1,2500分鍾要把某位博士住址開示的暗示，她果然一分鍾都沒有差；把這件事做好了。

(三)醒時暗示

催眠狀態所具的特徵，大多數在清醒狀態裏也可以看出的。

(一)世界上有不少以耳代目的人。假若你用很誠懇的態度告訴你的朋友；「那邊坡子上不是有一羣羊在吃草嗎？」雖然羊是沒有的，但是也許他信着你了。你很誠懇地說你剛纔聽到了佛寺鐘聲，也許鐘聲幻覺，就起於他的耳朵以內了。我們細細地再想一下；許多人爲什麼摸倣時裝？爲什麼守舊俗？爲什麼在一九一四年的秋天，有許多英國人

一
相信十萬俄兵到了英倫協助國防的話，而實際上並無一兵一將從俄國派來？那末輕信不疑，豈不是清醒和催眠兩種狀況共有的性質麼？

(二) 同樣地心理分解，也不能算做催眠狀態的特徵。人的心理越健全，它的分工作用越活潑。我們對着什麼人要說什麼話。這是尋常的處世經驗。我同研究哲學的朋友談哲學；同善於運動的朋友談運動。我會英德國的文字。我寫着英文信的時候，沒有想到德文；我撰著德文論說的時候，決不把德文拼作英文。假若我是天縱多材，不妨以工程師而兼文學家。然而兩種心理的組織幾乎完全隔離，即不相影響。因為健全心理，必定有分工作用。是以建設獨立的心理組織；是良好教育的一個目的。

(三) 關於暗示的持久，清醒的心理狀態，並不是沒有此種現象的。恆河沙數的潛伏觀念，常在我們的心裏醞釀，為我們所不及覺。却能突如其來，佔着指揮的位置。我們中有些人能按時起床，按時完了一種工作。雖然他們在主意打定了以後，便把按時的觀念拋開。然而他們的下意識，是依然不停地在計算時間，所以屆時自能起床，雖然他們並沒有想到起床；自能完工，雖然他們是注意着埋頭於

工作裏。

催眠與清醒兩種狀況態，既然有了共通特徵。那末它們的分別只有程度的問題了。

我們現在不妨分一部分的時間，來討論觀念的性質。

觀念有兩個傾向。

(一)聯絡的傾向，然而這不一定是動作或信仰的傾向，有些人經過妓館門前，何嘗不想到梅毒可怕？然而還是不能自持，致一失足成千古恨呢！

(二)暗示的傾向，有些聯想作用，也許帶着偏向色彩，幫助觀念成功了動作。縱使控制觀念要來反對，却已措手不及了。

我們講過健全心理，也具着分解傾向。這個傾向就是觀念的暗示力量的起源。不過我們要聲明一下，清醒狀態究竟和催眠狀況多少是有分別的。健全心理的清醒狀況，是一條繼續不停的努力泉流。它像一個分部的公司，各部因有應辦的職務，然大家是向着同一目的努力。這却比不得那催眠狀態的心理是各部分立，而沒有共同的目的了。

(四)醒時暗示的實驗

最有趣的是皮奈的試驗

(一)教師對着學生說：「我現在要試驗諸位對於直線的長短的記憶力，」他取出一塊白紙上面有一條五分長的直線。讓學生看過了以後，另外給他一塊紙，去畫一條等長的直線。

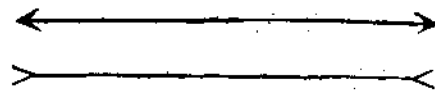
教師又對學生說：「這回我有一條較長些的直線了。諸位仔細看一下，看完了再畫吧。」實際上這回紙上的直線是短了一分了。

試驗的結果，八十六個兒童內只有九個不受暗示的；其餘的都弄錯了。

教師要問他們爲什麼畫錯了，他們的三分之一，不能舉出理由。其餘的雖然舉出理由，然而都不正常，這時候的兒童心理，據皮奈所觀察，極似入了眠催狀態的心理。到了被問着的時候，他們總起了覺悟，他們所給的理由，同被催眠者實現持久暗示的時候所給的理由，很有類似的性質了。

再把兩個試驗比較一下。(例)一的暗示是由「外鑠；」(試驗者給的)。例(二)的暗示，是出於被試驗者的自動觀察。皮奈把它們都歸入暗示類內，實則它們並不相同，我們殊不敢相信由經驗組成而佔着指揮位置的觀念團 (Complexes of Ideas)，可以當作暗示。如果術語是可以這樣地濫用，那末一切徧

見和統覺也可以叫做暗示了！豈不要把暗示的意義丟掉去麼？如以許多直線的特別排別，能夠引起暗示作用，那末心理的錯覺試驗如左邊的直線排列：



或則把一塊灰色紙，置在許多顏色的背影上，而映出深淺不同的灰色，我的指頭先蘸了開水，而後放在四十度的熱水裏，我覺得四十度很冷，反是則我把指頭浸在冷水一會，然後又放進四十度的熱水裏，我覺得熱起了。我喝了菓酸溶液，然後飲着混牛乳的茶，我覺得茶是甜的。反是我先喝蜜汁，後飲乳茶，這回我却嫌茶苦了。這一彙的錯覺，如照皮奈的說法，也可以叫做暗示了。無乃濫用術語，把暗示變泛了麼？

西諦斯(Dr. Boris Sidis) 的試驗

西諦斯博士把催眠分爲直接間接兩類，如果暗示是由催眠家給的，那是直接暗示。還有一種方法，比如我叫被催眠者拚 Napoleon 的音。當他剛說出 P 音的時候，我立刻伸直我的手，於是他的兩唇立刻顫動而變硬，不能把字拚完了。這樣地以姿勢代語替言的暗示，是間接的。

西諦斯又把暗示分爲普通和變態兩種，被催眠者完全照着催眠家的吩咐做一種事情或想到一種東西，這叫做普通暗示。然而暗示的結果，不一定都是這樣的。你告訴着你的被催眠者，在醒了以後，他要看見一隻老虎，然而他醒了之後，只來告訴你，他看見了一隻巨貓了，這叫做變態表示。

西諦斯的試驗，每九個字編有一彙，共有六彙，各自寫在紙條上面，再把紙條安置於戳穿一個小孔的硬紙後面，以三秒點爲限給學生看。看完了立刻把他所能想到的頭一個字寫出來。茲將各彙排字與它的試驗結果抄述如左：

(一)重復；這一彙內有一個字是重復排列三次的。其排列如左：

B E K M M M N O P

三百次中有五十三次，應試者把複字 M 錄出 (17.6%)。

(二)間現：這一彙內，有一個間現三次；其排列如左：

B K E K M K C R D

三百次中有一百廿八次，應試者把 K 字錄出 (42%)

(三)堆積疊：有一個字作重疊排列如左：

BECD^R_RMLAF

三百次中只有廿次，學生把R錄出(6.9%)

(四)末現：這一彙內並無複見的字，以驗最末的印象有什麼效力，其排列為

AKFLDRBEM

三百次中有一九〇次，學生把M字錄出(63%)

(五)堆疊與末現的結合；如

ENCKBMQZ^A_A

三百次中有五十五回(18.3%)

(六)間現與末現的結合：如

MCBCKCPNC

一五〇回內有一一三回(75%)

總比較表：

間現與末現之結合	75%
末現	63%
間現	42%
堆疊與末現的結合	18.3%
重複	17.6%
堆疊	6.6%

西諦斯以為這些試驗，可以證明出平均的普通心理實具有能感暗示的性質（以下簡稱受感性）。

這句話並不見得有充分理由。西諦斯試驗所指出的，是一個觀念要靠着幾個因數的何種結合，才能夠存留於心理之內，然而這個觀念未必就是暗示的觀念；應試的學生心裏，固然有一個M或K字的觀念，然而他對於M或K，那能夠引起什麼信仰？或做出什麼動作？學生把M或K寫出，為的是你叫他這樣幹；並不是因為那一個字母有什麼暗示的力量呢。

西諦斯試驗的價值，全在其能指出間接暗示比直接暗示的力量大。重複和堆疊的效力，遠不如間現和未現的效力，可以證明着，試驗者如用太直接太強迫的暗示，是不好的。其結果，徒令應試者的下意識內起了反動作用而已。

西諦斯由試驗的結果，定着普通心理受感性之定律如左：

「普通受感性，與間接暗示作正比例；與直接暗示作反比例。」

從這一條定律，可以推出一個系語如左：

「直接暗示，常喚起控制觀念的反動。假如這個暗示在被介紹的時候，不能發生強烈感情，借以壓制反動力下去，是以直接暗示，是醒時暗示的最

壞不過的方法了。

(五) 鮑度英之四定律

鮑度英分暗示爲自動和被動兩種，他以爲暗示實現，全靠着下意識作用，他的定律如左：

(一) 注意集力律 有實現傾向的觀念，一定能引起天然注意；因爲鮑度英是主張暗示作用靠着下意識作用的，是以他所謂注意，當然不屬於全意識的範圍了。

(二) 感情作用律 一個觀念，如有某種特因，能夠引起濃烈感情，它的實現便格外容易了。

(三) 反抗無效律 假若觀念已經引起了暗示，此際我們還想抵抗，不但沒有效力，並且要增加暗示的力量了；我們在晚上越想睡着越是睡不着，是一個最好的例。

(四) 下意識作用律 目的—定，下意識自會找種種方法，以求目的的實現。

鮑度英四定律的總評：

(甲) 鮑度英主張着自動與被動暗示，性質各有不同。這句話是受了暨丁吉駁倒的。暨丁吉說：一切上意識或下意識的作用都是外鑠的；一切暗示都是被動的。如果強稱它爲自動的，也不過表明被暗

示者在受着暗示，還要自信那個暗示是由他自己得來的就是了。

(乙)暗示靠着下意識作用，這句話也是片面的真理，試問那一種觀念不是同下意識作用沒有關係，或是以它為基礎呢？如以下意識作用為暗示的觀念之特徵，那末暗示的觀念所以不同於他種心理作用者安在？這個問題若是不能解決，鮑度英的下意識作用定律就得取消了。

(丙)感情作用律 那一種心理作用，沒有感情相伴而生？所以這一條定律，也不過是重枝複葉了

(丁)反抗無效律 睡覺不着的例是太極端的，不足以概其餘。一個人要怎樣纔能得睡？不是要把心放寬些，把注意力鬆弛纔行麼？你如越想急睡，那末心理越變成緊張了；還有睡覺的可能麼？但是須是專限於睡覺而說的。其餘的人生經驗，便不能一例看，比方我們要研究學術，或促進革命，難道靠着腐化懶惰，可以自然成功嗎？

此外還有一句要緊的話，我們從事教育的人，不可過信下意識的作用。教育的人格化，決不是不知不覺的動作。用着局部麻醉法而拔去齶牙的手術

；這是我們所歡迎的。但是不用努力，不加省察的修養，那是自相矛盾的說法。不經歲寒，不足知松柏。不經過奮鬥誘惑，不下過一番克己工夫，誰還配得上稱爲哲人君子的徽號麼？

(六)暗示的特徵

如果觀念是帶有暗示力量的，它一闖進心裏，便能促起注意，而現諸動作了，我們暫且不說暗示的觀念要怎樣地介紹。我們所應該先論的，是普通觀念怎樣纔能夠促起注意？或是說，怎麼樣纔能成爲聯想的起點？那是全靠有五個條件，那是我們所不可忽略過的。

(一)觀念具有偉大的質量 我們渡了長江，登了梅嶺；聽着殷殷的雷聲，和諧的合奏；或是常見一個人，常到一個地方。由這些經驗發生的觀念，是帶着特殊力量的。它們和我們的心理內容，不一定有什麼關係。但是我們的注意力，被它們抓住了。固然我們的注意，有時也會轉移；譬如我在接到家信，當然無心聽樂。但是注意力如果是在中立的，我們就不能不傾耳而聽了。

我們讀了好書，不厭百回。對於離奇的情節，風景的描寫，讀得出神，不忍釋卷。這時我們已經

搬到烏托邦裏住，化做了書中主人，那末結果怎麼樣呢？我們看了一部史記，勝過許多賬簿式的歷史教科書；我們讀了一本探險家的報告，勝過幾十本乾燥無味的地理課本。因為這個道理，我們不妨丟開什麼審定或欽定過的教科書，而以第一手的史料或旅行遊記直接介紹與學生。拿同樣的眼光去教古代文學，我們決不叫學生單讀杜甫或白居易的一兩首詩歌，便算夠了。我們要於可能的範圍以內，把杜甫在長安及鄜州所做的詩和白居易的新樂府，多授幾篇，然後學生對於時代的背景，和詩人的品格，纔能得到精確而深刻的印像呢。

(二)介紹一個觀念要與別的觀念點在反對地位的。心理上有一個定律。假若心理作用正在進行的時候，突然有他物衝斷或妨碍它；這種障碍物能够立刻引起注意。舉幾個例罷，我打完了三四道數學習題，突然遇着一道難題，費幾點鐘還想不出來，那便是我們最不容易忘記的習題了。我是崇拜自然科學的，天天要唱着非宗教運動。有一天我忽然見着一位宗教哲學家，擁護靈魂論和有神論，倒也持之有故，言之成理。纔使得我起了驚訝，覺得立言殊非易事了。我的桌上，時鐘滴答滴答的聲音，不

能令我注意；然而時鐘突然停走，最後的滴答一下，便驚動着我了；我們天天到校園裏，雖然有滿樹桃花，倒也司空見慣。驀地裏風狂雨驟，滿砌落紅，我們纔覺得可惜，殊悔當初沒有細心地欣賞，未免辜負它們了。

還有使得人注意的事情，便是(甲)具着相反性質的兩種東西；例如中秋滿月，偏鑲着一縷黑雲。(乙)普通的東西，在不普通的情景之下；例如雞上桑巔，魚遊井裏。(丙)初次印像；例如我在八歲的時候，頭一次看見英國醫生，他的碧眼最能引我注意。初次印像引起暗示的能力，還要比(甲)(乙)兩種大些呢。

我們看了(甲)(乙)兩點，便知道陳腐的教材，和單調的教法，是教育者所最忌的。是以教法總得時時變更，教材總得重新蒐集。同是一個歷史上問題，我們却不妨分作各方面討論——軍事的，政治的或經濟的。這樣地推陳出新，變化百出，而謂兒童們不能感到興味，那是誰也不敢相信呢？

尤其是初上講台的人，切忌在第一次教授，便留着一個壞印像。這個印像一壞，兒童們便永遠不肯佩服你了。就是舊教員教新功課，也是難免此例

• 你看吧！在一個教室內，許多尙未學過生物學的青年。眼巴巴地等你授課，要曉得什麼叫做生物學。然而你先生在課前沒有相當的預備，是以甫講幾句，便把生物學教成死物學了。於是不少的青年們，便永遠討嫌生物學，而不想入達爾文之室了。你還對得起他們麼？

(三)觀念當爲學生所要得的 我正希望我的親戚從上海回來。驀地來了一封電報，說着他已動身了。我何等高興！我看水滸傳到了林冲拿槍挑着葫蘆，從草料場出來踏雪沽酒。我知道有人要暗算他，我替這位落魄的英雄耽心得很。然而我總希望他不會落入羅網。如果這個希望不存在，我還要去看下去幹甚麼呢？

在學校裏，這種希望更是少不得的。假若你把功課教得沒有系統，這一回講的工業革命，跟下一回要講的帝國主義，有什麼關係？你沒有相當暗示，學生也沒有什麼興味。那又何用上課呢？

(四)觀念要含有意義 這裏所謂意義，並非指定義而言。這裏所謂意義，是指着事物的功用。因爲一般的人們，尤其是兒童們，一看到或想到一件東西，總不能離開它的實用。帽子是什麼？是遮日

用的。鈔票是什麼？是可以用來買東西的。這樣實用主義的解釋，是兒童心理的特徵。不過同爲一物，而功用的意義可以不同，那又全看主觀的目的和興味如何而定。瀑布千尋，從懸崖飛下。這是可以發電的，如果你拿工程師的眼光去看它；這是一幅絕妙風景，如果你是以畫家身分來說話的。

因爲兒童注意到事物的實用方面，所以我們不要陳義過高，說什麼爲智識而求智識的話。我們要指出許多東西同人生的衣食住行有什麼關係。然後一切課程，纔有生氣吹進去，纔合着有血有肉的兒童的口味了。（設計教學法的好處就在此點）

（五）觀念要帶着情感 就我國論，學校裏要造成一種革命化的環境。教師要具着犧牲奮鬥的精神，那纔可以感動青年，而不至於把學校變成消磨青年時間的監獄了。

上面所討論的，只是關於暗示的預備手續。我們現在要往前去，討論着暗示的原動力吧。

（七）暗示作用

第五節所舉的五種情形，是普通觀念暗示觀念所必需的共通條件，普通觀念是暗示工作的原料。沒有原料，暗示是無所施其巧的。然而帶有特別力

量的暗示觀念，要在特別情況以內纔能存在的。

(一)有高尚人格的人，說話最容易發生暗示。沉着的音調，莊嚴的紀念日，能增加暗示的力量。沒有得到青年的敬愛的教師，對着學生說話，儘管說得天花亂墜，是不能博到信用的。你看伊索寓言裏那個專門撒謊的小孩子，在落水呼救的時候，沒有人要理他。有些人在家裏，連他的伯叔兄弟都不敢相信他；然而大教育家裴斯泰洛齊在斯丹吉試驗教育，他的對象，本是仇敵遺孤；却以三個月的短期間，都被他感化着，並且要把他看得如慈父一般。他的人格，好像海上朝曦；學生的控制觀念，等於草稍晚露；給炎日一照着，那何消片刻時間，便已煙消霧歇了？

(二)介紹觀念的時候，要防到它的反應。在兩種情況內，是會有反應發生的：

(甲)所介紹的觀念，如果同被暗示者的習慣和信條衝突得太利害了，決不能有絲毫的收效。(參攷貳節，催眠暗示(2))你要勸全頭腦糊塗的東西幹革命的事業，那豈不等於對着泥人說話麼？

(乙)所介紹的觀念，縱使與聽話者的心理內容並無根本上衝突，或是他的心理內容，貼在中立地

位；然而你把觀念介紹得太過量；你「吹得太利害」，你好像要強迫人家一樣。這倒要叫他不高興起來，結果是沒有一句能夠收效了。你看了各處刺目的廣告，在報上或在路上，什麼生殖靈，自來血一類東西，你究竟買過了幾回呢！你看過有許多笨伯，嚴厲地待遇着束縛着他們的子弟；然而他們的子弟那裏肯實在聽着他們的話呢？斐德黎有一句滑稽的話：耶和華不應禁止亞當夏娃摘取智慧樹的菓子。這麼一來，倒引起他們的好奇心，覺得非摘不可了。心理學上，有人主張以比較為聯想定律之一，我們覺得懷疑。然而比較為感情聯絡之定律，倒可以算做不磨之論。樂極生悲，由輕信而致疑，由戀愛而反目。這些例豈不足成爲感情比較的鐵證麼？

爲避免反應起見，我們要致力於浸潤工夫，用委婉的態度，含蓄的語言。學生不來問我們，我們最好不說話（不悱不啓，不憤不發者是）你看那些著名小說家，每每欲擒先縱，故意離開「正傳」，而提出許多「閒話」，又一步一步回到「正傳」去。這就是間接暗示在文學上應用的例。

教師要學生做什麼，最好不要叫他們知道那是被教師叫着去做的。要介紹什麼主義，最好於不知

不覺間灌輸進去，在閒談裏，在遊戲場上，或在一塊散步的地方。學生得到了觀念，還不覺是由你得來，只覺得這是他們的偉大發現，因而引起快樂和自尊的情緒，這時控制觀念，是完全地冷不及防，被你的暗示「繳械」了。

(三) 觀念要介紹得突兀，纔可以增加暗示的力量。在客廳裏，有一個朋友突然跳起來，告訴你；「哎！哎！哎！有一隻老鼠，爬到你的腿上了！」你一定被着他騙過了。這是因為你受着他的倉皇態度的暗示，你立刻起了恐怖，恐怖又助着暗示，把你的懷疑——控制觀念——壓下去了。

我們說過教師的高尚人格，是暗示力量的儲藏室。高尚人格，究竟具着什麼要素呢？

(甲) 甯靜，你如果不能約束你自己，還有約束青年的能力嗎？青年是容易流於「熟不知禮」的，你別和他們太隨便了。

(乙) 沉着，你不要太率真，把你的弱點曝露，那就有被青年利用着的危險了。

(丙) 端莊和靄，端莊不要呆板，和靄並非討好。以和靄濟端莊，你纔能博到青年的敬愛呢。

(丁) 興趣濃厚，假若你自己討厭着數學，你還

能够刺激起學生對於數學的興味麼？

(戊)常識豐富，試問你假如對於世界的新思潮，毫無研究，那末你以冬烘學究的頭腦，還想做一位國文教員麼？

(己)動作有恆，准時到校，准時授課，評定成績分數有一定的標準，分配課外工作，有一定的分量。能夠這樣，是一種辦事認真的精神表現，當然也是得到學生信仰的一法呢。

(庚)善於運動，你常和學生運動，表示着老當益壯的精神。他們覺得你是屬於他們的，怎能不表同情於你呢？

你如要成功了一位好教員，對於我剛纔舉過的七個特點，並不是缺一不可，或除掉了這七個特點以外，便不必再行努力，你別誤會了我了。

(八)教學法與暗示

從某種立場觀察，青年不過是許多衝動性的集體。沒有衝動，便沒有行爲，無論它是瞬息的或繼續努力的。如果這句話是不錯的，那末我們便可以有底下的說法；我們要怎樣介紹觀念能引起衝動，而催促行爲之實現呢？

談到教學法，原來不出三種：

第(一)是講演法(或示證法)，把一門功課，分成幾部分；每一部分的困難安在？或則某個學生有什麼特別困難的點？在什麼地方，不妨快一點教過去？然而在另外一個地方，要慢慢地反覆開導，何時要應用圖表或彙器？何處要舉例或下着概括？運用之妙，全在一心；並不是專靠一本陳腐的教學法教科書，可以拿來當作萬應錠的。你總得留意把功課系統化了。你的學生纔能感到興味呢。

講演法的好處如是，然而還未必能影響行爲，轉移品性，許多人何嘗不知賭博之害，然而賭博如故？因為「知易行難」。我們又不能不尋覓別種方法，以解決教育的困難了。

(二)再看自動法(Henistic Method)怎麼樣？這並沒有多麼高深的意義，不過是提倡兒童自動罷了。奈端怎樣發現地心攝力？除了他看見蘋果落地而外，誰給他些什麼線索？瓦特怎麼樣能夠想到自動的引擎？除了沸水掀起壺蓋而外，誰迫他去從事發明？奈端瓦特是人，小孩子也是人。他們豈不是也具着感官和頭腦麼？爲什麼不讓他們去自己觀察或體驗事物？上一年課，不如一日自修；讀十年書，何如一場經驗？何況發明或發現，並不是誰的特權

？它們的範圍又是很廣，新翻的布疋花樣，新創的工作手續，或新經攷證過的文字的古音古義，凡是事屬創知，未經他人道破；或為他人所已知，而我固未之前聞，乃能不謀自合者，在心理學上講，都可以持與奈端定律，瓦特汽機，作一例看待。因為這樣得來的智識，是活動的，而且是由自己體驗得來的，是以有指導行為的力量。提倡自動法者，首推盧騷，次則安謨斯特朗教授 (Prof. Armstrnog)，宣傳最力。我們現在不妨班門弄斧，拿來批評一下罷。

純粹的自動法，在實施的時候，要碰着三個困難：

(甲)兒童的注意力不能持久。兒童好奇，每事必問。然而他們所自動提出的問題，是否在他們的能力範圍之內？我看見初小一年級學生要研究夢；還有某年級的學生要討論靈魂有無。無論關於這些問題的研究，是成人猶感着困難的。即就兒童的注意力論，只可比着電影機上的電光，每一個片子，只有一剎那的時間，被電光映射着。小孩子的注意力，不能持久，怎能夠對付複雜的問題呢？

(乙)時間有限；瓦特費了一生心血，纔創造一

部汽機·邱利夫人，花了十幾年的工夫，纔把鏽的原質析出。學生在學校裏，那有許多時間？難道他可以把一切課程犧牲了，只以專心研究某種特別問題或學科麼？

(丙)經驗缺乏，兒童是比不得科學家，科學家有過去經驗；循着一定的研究方向，而不是暗中摸索；按着相當的實驗手續，而決非鹵莽滅裂。這些都是小孩子所不能做到的。在實驗室裏。你還得替他們預配置彝器，預備材料，指導方法。這不是已經把演講法混進了自動法裏頭去了。是以純粹自動在學校裏的使用是不可能的。自動研究只能算做教學法的一個要素，並不是能夠獨立的。

此外還有一個要素，便是我們已經說明過的暗示。

在教學法上，這三個要素的糅合分量，固然可以多寡不同。然而一切成功的教育，尤其是訓育方面，總離不開暗示。原來學校課程，可以分做三類；邏輯的藝術的和倫理的。它們的對象，是真，美，善，或則三者的綜合。教授推理的學科——真的例如數學——應該用自動法；教授文學——美的一一應該用演講法，而參合暗示法；但是教倫理的功

課，那就莫善於暗示法了？

復次，我們得預備受人辯駁，以為暗示力量，究竟有限得很。它縱能在某程度內，影響行為；然而它怎能改變個性，傾向和習慣？我們對於這句話，不但承認，而且以為暗示的好處就在這一點呢。暗示能夠宣傳主義，能夠勸你接受批評，但是同時並不抹掉你的特操，這是應該歡迎的。假若暗示能夠把恆河沙數的個性，都變成了一個同樣的範疇，那末教育的優劣將與暗示力量的大小，成着反比例了。還值得我們化了許多時間來討論它的功用麼？

(九)創造的教育

我們承認了暗示觀念能夠轉移行為的方向。還有一個疑問存在；就是教育的能事是否只在灌輸和吸收暗示觀念嗎？除了這點以外，它能不能增加個人或社會心理的力量？

有些教育家，例如海巴脫，有些社會改良家，例如裴延，都相信着教育萬能。兒童的心理，空虛無物；像一片素紙，留給教育藝術家自由落筆。反對這派的人，可以賴敦 (Teighton) 為代表。他說：無論什麼課程，教授和設備，都不能創造頭腦。盡教育者的力量，也不過能夠做到節省腦力和儲蓄這

些不曾濫用的腦力而已。

自某方面觀察，賴敦的話是對的。建設必需材料，否則巧婦不能為無米之炊。無陶土那有瓷器，無煤鐵那有汽機？無原始的純粹物種，那有混合種？無五色與五聲，那有吳道子的名畫和李龜年的新曲。磁器不是一塊頑土；汽機不是一堆爛鐵；名畫不是塗鴉；妙樂不是喧鬧。端由於它們的原素的結合或排列，是有藝術的或實用的意義的。它們不但是物質，而且是藝術家或科學家的精神的表現。因為全樣的道理，教育者把學生的心理的元素和儲能改組起來，也當然是從事於創造的工作的了。

增加意義的教育，是不能用能力不滅的定律來解釋的。心理可以估價，而不可以測量；只有價值而無分量。因為意義無限地增加，是以心理內容的價值也是無限地增加。兩個意義結合，成了新意義，好像氫氧化合成水；水的性質是同氫或氧都不相同的，教育者以觀念介紹與青年，結果可以在他的小靈魂內，造成意義的大千世界，然而青年對於由螟蛉而來的觀念，還自信以為自己的產物，繼續地把它們拓充起來，就這一着論，教育的創造範圍，已不是非常之廣嗎？

(十)暗示之合法

暗示的效律，是已經知道的。末了我們還有一個問題而且是最重要的問題。教育者秉着什麼權力，可以硬把個人的觀念和情操，移接於兒童的心理內？在革命的潮流澎湃的時期，壓迫兒童的父母，還是要打倒的；教育者是兒童的何人？而可以把兒童同化麼？

我們已經找出四個理由，可以為暗示作用的合法辯護者。

(一)因為兒童不能離開世界，便不能與社會絕緣。他的伴侶，他的保姆，他的親戚和鄰居。他所見所聞的，那一件東西不帶着些暗示？你要把青年養成一個不偏不倚的國民，這理想是很高的。然而事實上是不能辦到。你儘管效法盧騷，不教愛彌兒以虛偽的禮教；你也儘管效顰羅素，反對以學校為宣傳機關。然而你的主張是遲早必要失敗的。一個小孩自從出了母體以來，天天耳濡目染在未曾成人以前，他已吸收了許多成見。除非等到他得到了豐富的智識，經過長時間的自省，他怎能把心習或成見掃除得乾淨？因為兒童是沒有「免疫性」的，天天在被着暗示而不自覺的。並且那些暗示，是常常具

着危險性的；是以我們主張，與其讓兒童於不知不覺間，受了具有危險性的暗示，何如由我們有意識地給與有益的暗示？兒童已經得了病，他跑到你的藥房裏，你要讓他自己動手，胡亂吃藥好呢？或是由你診病開方，給他藥吃好呢？

教育上最大困難，便是帶着什麼性質的觀念，才可介紹，這是殊費斟酌的。我們可以把它們分做三類討論吧。

(甲)關於古今中外俱無異議的道德或習慣。當然是可以無庸遲疑地把它們介紹了。你把你的學生訓練成鎮靜，勇敢，而起居有節的青年，難道他們會有一日，因為這種事體，把你埋怨着呢？

(乙)關於審美的暗示的介紹，是有一個問題的。教師的藝術的標準或主義，是否正確或適合世界潮流？在普羅藝術盛行的時代，他還要大談貴族文學，是否對得住青年們？據暨丁吉的主張，以為國文教師如果對於貴族文學還有相當的研究，多少還能夠指導學生怎樣去欣賞文學，便不能算做一個飯桶。但是我覺得這種教師未免是時代的落伍者呢。

(丙)關於社會的，政治的宗教的暗示的介紹，那真是教育上的最大困難，因為人文學科的位置，

已經與自然科學佔着同等位置，或許還要重要些，於是人文學科的教師所處的地位，此自然科學教師所處的地位，要困難好幾倍。如果他敷衍教下去呢，豈不是徒化了青年的寶貴時間？如要忒認真的話，那末對於許多聚訟紛紜的問題，叫他怎生對付？因為無法解決此種困難，有些人很簡脆地提出意見，要把歷史取消了，未免因噎廢食。何況麻煩的功課，豈止歷史？如欲快刀斬亂絲，就得把一切人文學科削去。那末課程表裏所剩下的學科，還有多大的教育價值麼？

(二) 人文學科既然不可取消，有些人就提出折衷辦法：對於引起糾紛的問題，要由教師詳述雙方意見，而不爲左右袒；祇好讓學生自己去批評。就心理學方面說，這句話也是難以辦到的。試問着一個激昂慷慨的革命者，他對着經濟或社會問題怎能抱着冷靜態度？怎能模稜兩可，而不去參加辯論的戰線上作戰呢？

(三) 即使他強制感情，究竟他的意見，難免於不知不覺間露出蛛絲馬迹；於是暗示的力量，反以帶有間接性質而加增。本來黨見極深的人，說話易招反感。而今我們的教育者的態度越委婉，論調越

持平，暗示變得越間接；學生的控制觀念，越被他的暗示解散了。

(四) 像冰桶一樣的人，世界並不是沒有，而且很多，然而這樣冷血動物。却不是理想教育；他們遇事冷談；抱着個人主義。只要他們有吃有穿有住，其餘的便可不管。請這一種人去担任教育事業，豈不要把一切青年，都變成冷血動物；對於革命懷疑，而對於民生疾苦更是不關痛癢嗎？

我們費了許多話，討論究竟沒有結束。使得教育者益覺陷入左右為難之境。在無辦法中，我們姑且暫定兩條辦法：

(甲) 對於主觀的意見，不必諱莫如深。不過對於對方的意見和其堅持之理由，也不要把它埋沒。這樣辦法是比較上公道些。然而間接的暗示，多少是不能免的。

(乙) 在一個規模偉大的學校裏，有許多教師，對於任何問題，總有許多個人意見。學生可以不至有偏聽的危險，而可以得到許多意見的折衷與調和。如能於最後時間引起學生同情的一種主張，那大概就是最合理的或最合學生的個性或家庭環境了。

(註一) 暨丁吉的(甲)(乙)主張，俱與實施

化教育的國情不合。

然而無論如何，假若課程配定得很完備，一定包含着許多引起爭辯的問題。假若教師是很熱心的，他的感動力，一定很大。是以我們不得不再問一下：他的散布暗示的權力，究竟是由何處得來呢？

我們只能想到兩種情況：

(一)假若他教的是英國私立（私立或社團設立的）的學校，教授的範圍，是由設立者規定的，無庸教育者置喙，他變成了一座機器的一個齒輪了，是被人支配着。然而政府當局，還可進來干涉，不讓着未來國民，變做一黨一派的政爭武器呢。

(二)做若他教的是公立學校，來這裏的有工人的子弟，有執袴子弟，也有無產階級的兒童。你對着執袴子弟，可以宣傳社會主義麼？你對着保守黨的子弟，可以鼓吹急進主義麼？

(註二)(一)(二)兩條所論，俱只針對着英國社會情形而發。

爲要拓張教師的自由範圍起見，有些人提出兩個辦法：

(甲)索性把發生爭辯的問題取消了，這又未免因噎廢食，是我們所未敢贊同的。

(乙)因爲教育是國有的，是以課程大綱，應由政府規定。然而這種辦法，據暨丁吉說，是很有危險的。戰前的德國政府，極端地利用教育做宣傳帝國主義的工具，已不是一個先例麼？在這個國度內，教師已失掉了言論自由。他只好變成傀儡或政府的流音機，還能夠發揮個人意見，藉以鼓舞青年嗎？所以你如果希望教師的工作圓滿，你便不應剝奪他的自由了。

那末教師究竟從何處得來自由呢？

(一)從平均原則得來：學校裏何止一位教員？便何止一種意見？意見紛歧，每足引起折衷作用。

(二)從教師的專門家身分得來，社會竟然把訓練未來國民的神聖責任，交給教師。他的學問愈佳，辦事愈肯認真，那末社會更不應懷疑他，牽制他，而必得給他以自由了。然而就教師方面論，更要念念不忘着自己担負的責任，是何等重大！更當繼續努力，以求避免偏見而多得智識之必要了。

(註三)暨丁吉的許多話，不但是針對英國情形，並且表現着英國教育學者對於教育之態度。我覺得教師變成傀儡，是二件可怕的事情；但是我覺得教師濫用自由，而宣傳反革命的舉動

，那是更可怕的。是以對於暨丁吉的話，至今還抱着懷疑態度。

(十一)實施黨化教育的理由

我們爲什麼要實施黨化教育呢？我們有什麼理由，可以阻礙兒童個性的自由發展，而硬要把他黨化呢？

我們所有理由，不過兩個：

(一)暨丁吉自己講過，兒童既然不能與社會絕緣，便免不了受着環境暗示 與其讓他無意識地吸收具有危險性的暗示，何如由我們有計劃地灌輸正當的觀念呢？

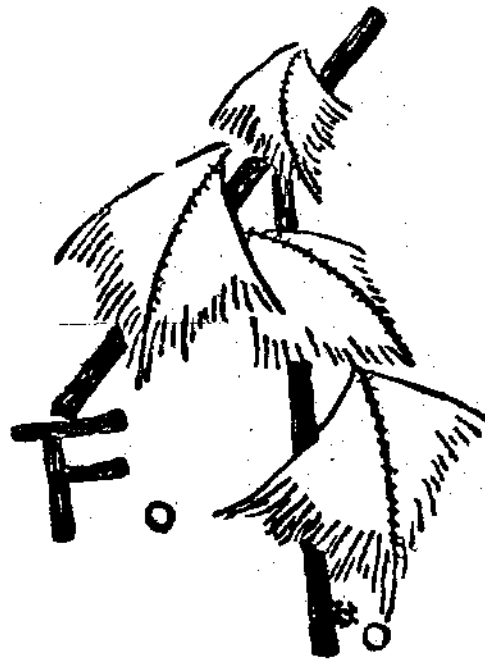
(二)百年以來，世界受着個人主義的毒。個性發達極端，常足以妨礙全體社會的幸福。軍閥蹂躪民衆，資本家剝削農工，名士派縱情嫖賭，何嘗不是發展他們的個性，享受他們的自由。但是這樣地發展個性，這樣地濫用自由，便把整個社會的秩序弄糟了。我們究竟要顧全大多數的幸福和安寧呢？或是僅爲少數的自由和舒適着想呢？不消說，在社會沒有改造成功以前，我們得犧牲個性，纔有與大多數被壓迫的民衆有合作的可能。然後把大多數人們的力量和意志集中統一起來，纔有實現一種「救

時」主義的日子。因為這個理由，我們纔敢要求着實施黨化教育。

然而黨化教育，是含有極大的危險性的，尤其在黨的握着統治權以後。黨化教育的實施，全靠有實在明瞭黨義而且真肯爲黨犧牲的人，藉着他的高尚人格，和熱烈感情，把青年鼓舞起來，一同獻身於革命事業；至少也可以把他們的控制觀念壓下去，使得本來要流爲反動分子的，至少也可以變成「動」，然而一到黨化爲國的時候，許多人本來是革命甚至反革命的，而今都爭先恐後地求登黨籍。不這些人如果聽其廁身教育界裏，只有兩種結果：第一是他們對於黨義素無研究，而偏要鎮日叨叨不休，結果惟有引起學生的控制觀念。第二是以投機式之教員聯絡投機式之學生，兩方打成一片。那末黨其所黨，將非一般民衆之所謂黨或所望於黨者。除了養成私人走狗，或假革命分子以外，還有什麼好結果呢？

話固然是這麼說的。

但是我深怕我的談言微中！



西洋哲學研究大綱

徐光榮 (R. Scott)

導 言

(一)研究哲學的目的

1. 指問法，智慧，人生觀
2. 訓練，思想的定則
3. 指示：
 - a. 哲學史
 - b. 近代哲學問題及其解答，思想系統的歸點

(二)邏輯

1. 演繹法
2. 歸納法
3. 哲學的邏輯
 - a. 真理的鑑定
 - b. 思維術
 - c. 求知術
 - d. 經驗的各種定式
 - e. 思想的制限，謬誤

第一部 文化通論

- (一) 緒言：指問法，智識的六重分析法
- (二) 進化：社會進步，文化先鋒，自由人類進化，人的六重分析法
- 三) 社會
 - 1 社會的定義，社會的功用，社會的分析
 2. 五大制度
 3. 自我的圓周
- (四) 科學
 1. 科學的萌芽，科學的歷史
 2. 迷信，魔術，神話
 3. 純粹與應用科學

4. 科學的原理

a. 方法

解說，事實

b. 態度

c. 精神，理想

5. 「甲」的經驗

(五) 藝術：

1. 「乙」的經驗

2. 符號

3 定式

4. 美術的經驗

(六) 倫理學：

1. 價值的分析

2. 道德行為的性質

——良心，本分

3. 道德的解釋

——善，柯德斯 Codes

4. 基督徒的人格觀

(七) 宗教

1. 宗教的定義

2. 宗教的經驗

3. 宗教的進化

4. 比較宗教

(八) 哲學

1. 理智的生活

2. [甲]與[乙]

第二部 西洋哲學

(一) 希臘哲學史

緒言：什麼是哲學？

哲學的符號

希臘神：相

希臘哲學史

學派

問題

買利西安學派 Milesians

1. 攷究一

綜合

2. 本質

3. 自然的力量

4. 一與多

愛勒亞學派 Eleatics

5. 單一

6. 科學

7. 創造的爭鬥

赫拉克里托斯 Heraclitus 8. 格律，道 Logos

9. 因

安納沙哥拉司 Anaxagoras 10目的論

德摩克利太司 Democritus 11機械論，原子

畢太哥拉 Pythagoras 12分量，兩元論

哲人 Sophists 13客觀主義

主觀與客觀

蘇格拉底 Socrates 14歸納，共理

15定義

16倫理

柏拉圖 Plato 17觀念論

18究竟因，目的論

19價值

20重要的構造

21心，唯心論

亞里士多德 Aristotle 22範疇

23四因論

24實體論，純粹論

(二) 近代西洋哲學史

文藝復興時期

科學的開始

哲學的先驅

- | | |
|---------------|--------------|
| Bacon 倍根 | 1. 發明的邏輯 |
| | 2. 心的偶像 |
| 理性論 | 3. 理智的威權 |
| Descartes 笛卡兒 | 4. 懷疑的功用 |
| | 5. 意識之究竟的確實 |
| | 6.7. 兩元論，機械論 |
| Spinoza 斯賓羅沙 | 8. 本質，一元論 |
| | 9. 汎神論 |
| | 10. 決定論 |
| Hobbes 霍布士 | 11. 唯物論 |
| Leibniz 來勃尼茲 | 12. 萬物惟心論 |
| | 13. 永續 |
| 實驗論 | 14. 感覺的權威 |
| Locke 洛克 | 15. 個人主義 |
| Berkéley 勃克萊 | 16. 惟心論 |
| Hume 休謨 | 17. 懷疑論 |
| 調和派 | |
| Kant 康德 | 18. 知識論 |
| | 19. 先天的知識 |
| | 20. 思想的生物學基礎 |

21純粹理性

- a. 科學的範疇
- b. 理性的觀念
- c. 物如

22實際理性

- a. 道德律的命令
- d. 道德律的假設
- c. 創造的信仰（惟用主義）

康德的批判主義：惟心論

Fichte 費息脫

23絕對論

大我與小我

24奮鬥的神

25道德：飛鵲

Schelling 色林

26自然哲學，自然乃人之一半，——英國詩家

Hegel 黑格兒

27絕對，理性

28即有機的進化

29歷史哲學

30黑格兒的辯術

31具體的共理

Schopenhauer 叔本華

悲觀主義

32意志世界；逃入厭世

主義(佛教)

Neitzsche 尼采

33權力的意志

英國

十九世紀：科學的演進，達爾文

二十四世紀：精神的演進，洽不孝斯 Hoghouse，
摩耿 (Morgan)

德國：倭鏗

法國 實證主義：孔德

創化論：柏格森

美國 惟心論：羅哀司 Royce.

洽琴 Hocking

惟用主義：詹姆士，杜威

實在論：波利 Perry

斯波老丁 Spaulding

惟用的惟心論：人格主義

第三部 近代哲學問題

(參考 Patrick 的「哲學導論」)

序言：歸合性

1. 統一

2. 批評的哲學

因，律，事實

3. 哲學與科學

4. 哲學與宗教

——自然的

——超自然的

——聖的觀念

——實體的各面觀

5. 哲學的方法

6. 實證主義

——邏輯

——宇宙

——時空的延長

——事

7. 相對論

8. 機械論

9. 生命

——生命的自律

10 生機主義

11 進化

達爾文學說的批評

12 創化論

13 層化論

14目的，新目的論

15上帝的觀念

——「神的外加」

16悲觀主義

——反目的論

——惡的問題

——樂觀主義

17兩元論，四種

18指極性

19唯物論

20自然論

21機械類人說

22物力

23惟心論

24人格主義

25多元論

26靈魂說，自我的靈魂

27心的分析

28不朽論

29身心問題

30自由論，自決，決定論

31 智識的學說

32 智識的起源

- a. 理性學派
- b. 經驗學派

33 智識的種類

- a. 工具的
- b. 默察的

34 新實在論

35 惟用主義

36 價值論

- a. 道德
- b. 美術

第四部 宗教哲學

1. 宗教哲學的定義

2. 客觀的標定法

- a. 反基督教的批評
 - 自我的破產
 - 實證主義
- b. 臆說
 - 層化論
 - 好的證明
 - 直覺經驗

3. 宗教的性質

- a. 描寫的經驗的影響
- b. 各種宗教的界說
- c. 惟一，聖的觀念
- d. 宗教比較及其關係
 - 各派宗教
 - 神秘
 - 信仰
 - 倫理
 - 心理
 - 教育
 - 語言

4. 宗教即經驗說

- a. 認識的
- b. 無認識的
- c. 綜合

5. 上帝的觀念

- a. 宇宙的
- b. 精神的
- c. 綜合

6. 人類經驗中的宗教

- a. 起源
- b. 近代問題
- c. 代替

d. 宗教的將來，究竟

(二) 宗教的價值，理論

1. 宗教即價值說

重要的構造

a. 理性的，真

b. 道德的，善

c. 宗教的，聖

2. 近代宗教哲學

——人格主義

3. 現代哲學的評論

——實證主義

4. 心理學

什麼是崇拜

(三) 精神的至尊

創造的人格和牠的問題

第五部 特種的哲學論題

I. 向心的實在

——科學，描述，說明

——哲學，解釋

——藝術，表現

——宗教，生活於永久中

2. 宇宙的組成

- 物質 ——價值
- 共理 ——人

3. 什麼叫做一個人？

4. 什麼「指示」？

符號的問題

5. 指極性，輪流

6. 重要的構造

二十世紀的柏拉圖主義

7. 新自然主義

- a. 認識與評價
- b. 層化論，亞歷山大，摩耿
- c. 意義的層次，杜威

8. 各種法則

9. 創造的爭鬥

10 倫理

- a. 內心的指揮
- b. 個別的情形(蘇格拉底)
 和普通的法則(柏拉圖)
- c. 耶穌的原理，博愛

(二) 宗教哲學的特種論題

1. 宗教即絕對價值說

——神聖的觀念，不可思議聖的觀念

宗教即質量說，豐富

2. 宗教即個人說，悟道

a. 孤寂——懷特海

b. 改造荒蕪——哈卿

3. 宗教即統一者說

合法人生

4. 宗教即「靈魂遠征隊的力量」說

齊克斯 Jakts

危機，成就

5. 宗教即創造的經驗說

冒險，師其德 Steeter

布師曼的創造的崇拜

崇拜的心理，威曼 Wiemen

上帝的經驗

6. 上帝即開發的精神說

「上帝常超於所有」——僕亞翁 Brown

7. 信仰

8. 「甲」與「乙」，機器受精神之支配

規則受精神之運用

制度乃精神之奴隸

9. 化俗說，尊斯 Jones

10. 基督教的自然主義

「求則得之」

歌中的雅歌

朱維之

(一)雅歌的命運

古代希伯來人遺留下來的民歌很少；而於這些稀少的民歌之中，關於戀愛的詩歌尤為罕見。但是我們相信：他們男女的心弦，總也難免愛神金箭的射擊而發出優美的樂音的。在他們國民文學的寶庫——舊約——裏，有一卷驚人的抒情詩歌，題名“Shîr hash-shîrim”，她的意義就是歌中之歌，就是一切詩歌中之最優美的詩歌。這書反覆申說男女間

的熱烈的官能戀愛，使人讀了不覺得它有聖經的嚴肅的宗教腔調，倒以為它和 Theocritus 的牧歌或楚辭的九歌，或國風的桑中是一類的，否則可以比作近代熱情的戀愛詩歌。

Renan 的雅歌論中引 Niebuhr 的話說：如果我們不在這卷書中尋得最深最強的人類的感情時，聖經便覺有所缺欠了。但它之所以得列在聖經之內者，也許是偶然的。照 G. F. Moore 在他所著舊的文學中說：『在一世紀時，這書雖然題着所羅門的名字，在嚴正的宗教派看來不是聖經；後來等到他們發見——或者不如說加上——了個譬喻的意義，說它是借了夫婦的愛在那裏詠歎神與以色列的關係，這纔將它收到經文裏去。』(譯文照周作人氏的舊約與戀愛詩，談龍集)著名的「拉比」亞起巴在紀元一百二十年時說，『全世界沒有比以色列人領受雅歌的日子更可貴的了；一切的文字（指聖經）都是神聖的，但雅歌是一切文字中之最神聖者。』並且禁止人民在宴會中歌唱雅歌，不准用唱山歌一般的態度來對待它。他說，『無論是誰，若把雅歌的句子當作普通的歌辭唱，來世的永生必沒有他的份。』從此，雅歌於猶太人民便不復當作戀歌唱，而當作上

帝和以色列人民相愛的譬喻讀了。

在基督教會裏，Origen 還未著那十卷的雅歌註釋以前，大家都高興着把它當作所羅門的抒情歌讀；自從 Origen 的註釋出世以後，譬喻書的觀念便又轉過方向來了。他說這書是洞房詩或結婚歌，就是基督和他所救贖出來的人們結婚，或者是基督和他的教會結婚時所唱的歌。那些被煩瑣哲學弄枯乾了的心靈，忽遇到這樣潤澤而有光彩的文句，遇到這樣活躍的情緒的泉源，久旱逢甘雨，自然地全身的神經都覺舒暢了。難怪聖伯納單用了雅歌第一二章作經題講道至八十六回之多。

這種譬喻的桎梏，一直沿用到宗教改革時期還不能解脫；一猶我們中國的國風埋沒在『后妃之德』的煙瘴裏幾千年，直到近代方纔呈露其生動的，酣美的，肉感的印象。

(二) 戲劇的雅歌

近代研究雅歌文學的人，大概都否認比喻說，而勁直認為男女間熱烈的愛情的表現了。但是對於她的文體的見解尚多異議。最初的說法就是把來當作結婚時扮演的戲劇看。Bossuet 和 Lowth 說是慶祝所羅門王和法老的女兒結婚時所扮演的劇本。（

按：他所根據的是列王紀上三章一節。）劇本中的牧羊男女是編者的想像人物。

後來又有人說這劇本中的人物不是想像的而是真實的。說所羅門從北方巡禮南歸時路經書拉密地，在那裏的牧場上遇見了一個美麗異常的牧羊女郎就和她戀愛起來且並帶她回到宮廷；但那書拉密女子有她的舊情人的，一心只依戀着那個舊情人，所羅門雖有宮廷的華麗，黃金的輝耀，終不能奪她的心。這人物真實說在雅歌的研究史上很占勢力，翻看 Wood 和 Grant 的文學的聖經一書和聖經辭典中 Rothstein 的論文便知道。

戲劇的雅歌之說，在初發見的時候煞是令人耳目為之一新；但仔細考究雅歌的全部，便覺得其說難圓。戲劇須有人物時地的『一致』(Unity)；一個戲劇只能有一個『最高點』(Climax)；至少古代的戲劇是這樣的。但是雅歌的全書沒有『一致』，人物的出沒同鬼魂一樣是極不可測的，幕景也太沒一定，忽而王宮，忽而牧場，況且其中有許地點完全是夢境，瞬刻即幻的呢。再則，全劇沒有開展也沒有結束。雖近於書末的第八章六節也可算是全劇的『最高點』表示愛情的完成：

因在愛情如死之堅強，
嫉恨如陰間之殘忍，
所發的電光是火焰的電光，
是耶和華的烈焰。
愛情，衆水不能息滅，
大水也不能淹沒。

但是全書從頭到尾處處有濃艷的情歌，在詠歎
戀愛的成功，如第一二章的：

男：「呀，我的佳偶，你真美麗；
你的眼睛好像鴿子的眼睛。」

女：「呀，我的良人，你真美麗；
你的體貌真可愛！」

男：「我們的床舖在林中；
呀，青草作為偃榻。
我們屋子的棟梁是香柏樹，
我們的橡子是松樹。」

女：「我是沙崙的玫瑰花，
是谷中的百合花。」

男：「我的佳偶在女子中，
好像百合花之在荊林。」

女：「我的良人在男子中，

如同懶果樹之在森林。
 我欣然憩息在他的蔭下，
 他的甘果很合我的口味。
 他帶我進入宴席的房子，
 飄揚其上的是愛的旌旗。
 他用葡萄乾餅增補我身，
 用懶果恢復我的氣力，
 他的左手枕在我的頭下，
 他的右手熱愛地抱住我。」

像這類歌詠愛之完成的麗句在四五六各章都有，由此可知這個『劇本』首末不明。這許多的『最高點』適足以證明全書的不是整個的浪漫史而是歌詠各方面的不同的戀歌。

(三)結婚的牧歌

整個戲劇的雅歌說既不能圓其說、繼起者有借東方民俗研究的幫助，以解決雅歌文體的問題的。最初是 Renan，他看見 Schofer 對於敘利亞各地風俗的敘述，得了暗示，後來竟主張說雅歌是帕勒斯丁的結婚戲劇，男的扮所羅門的衛兵，女的扮『耶路撒冷的衆女子，』分作許多幕數在筵宴的幾天內扮演的。但他的說法不久便給 Wetzstein 推翻了，Wetzstein 很詳細地敘述敘利亞婚日或『王週』的禮

節風俗，說現在還有一種劍歌爲新娘新郎而歌舞的，那些劍歌的詞句和雅歌第六七章裡歌辭差不多。後來 Budde 繼續他去研究這個題目，極力推獎 Weitzstein 的假設。Budde 確定地說雅歌是一種的劍歌和其他許多婚姻歌同在婚日或「王遇」扮演的，中間情節並沒有連接，其一致的地方就是在對於婚姻的愛情的歌頌。

R. Y. Moulton 教授是近代著名的聖經文學研究者，在他所著聖經文學研究 (The Literary study of the Bible) 和現代讀者的聖經 (Modern Reader's Bible) 裡主張說雅歌是七個抒情的牧歌或婚後的蜜月歌。他說出抒情的牧歌 (Lyrical Idyl) 和戲劇的不同點，並說明雅歌爲牧歌而不是戲劇的理由：
(一) 戲劇是從頭到尾很有統系地演述一整個故事，只有進展沒有退後重演的話，也沒有插入零零碎碎的枝節進去的；牧歌則反是，可以唱東山上西山落的。(二) 戲劇的唱白都有一定的角色的。牧歌則不一定誰唱，雅歌中有些歌辭不知道是誰唱，可以說是抽象的人物在唱呢。並且戲劇的歌辭須在一定的地點(或景)唱的，而雅歌中有些同一支歌辭要換好幾個地點，完全是牧歌的性質。(三) 雅歌書中有幾

個插曲的反覆重疊，這些反覆重疊的插句自然地把全書分成幾個牧歌。如第二章七節和三章五節以及八章四節都有：

耶路撒冷的衆女子阿，
我指着羚羊或田野的母鹿，
囑咐你不要驚動，
不要激動愛情等它自發。

第二章十六節，六章三節和七章十節有如下的插句：

良人屬我，我也屬他，
他在百合花中牧放羣羊。

還有一個插句是在第二章十七節，四章六節和八章十四節：

我的良人哪，等到天起涼風，
日影飛散的時候，你要回來，
好像羚羊或小鹿在比特山上。

(四) 雅歌書中有戲劇化的回憶：在蜜月期內於高歌互答之中，不知不覺地回憶到定情之夕的情景。這戲劇化的回憶使有整個故事的線索。

Moulton 教授根據於他的根據說雅歌是七個牧歌所湊成一套的蜜月歌：

(一) 結婚的那一天 (一章二節到二章七節)

- (二) 新娘的回憶 (二章八節到三章五節)
- (三) 訂婚的那一天 (三章六節到五章一節)
- (四) 新娘的噩夢 (五章二節到六章三節)
- (五) 王思念他的新娘 (六章四節到七章十節)
- (六) 新娘懷念故鄉 (七章十一節到七章四節)
- (七) 葡萄園中的溫情 (八章五節到十四節)

Genung 在他的聖經文學入門 (Guide-book to the Biblical Literature) 裡也根據這樣的情節把它分成四個牧歌：

- (一) 一章二節到三章五節
- (二) 三章六節到六章九節
- (三) 六章十節到八章四節
- (四) 八章四節到十四節

這樣的分法是很合理很有根據的。我們讀過支離破碎的分章斷節的聖經之後，再翻開現代讀者的聖經來讀，真覺得趣味無窮。

但是 Moulton 等的牧歌說也有過當處，(一)他以為雅歌是整套的有系統的牧歌，逢有文氣不連續處，便說是回憶之辭，這未免牽強了。(二)既把書中的插句作為疊句或副歌而全書又不止七個副歌，怎麼會是七個或四個歌呢？(三)雖勉強可以把不同

方面的愛戀，串在一二個人身上，但究竟次序太零亂了。

(四)情歌一束

最後的一說，也是最合理最自然的一說，是承認雅歌爲情歌一束。這一束情歌不一定最是關於結婚的，各個歌辭中間更無連接的關係。我們照這樣把雅歌分成許多的短篇的。獨立的情歌來讀，便覺得它的真面目更加顯明了。

這一說提出最早的是十八世紀末葉德國浪漫主義思潮的先驅者赫德氏 (Johann Gottfried von Herder) 他在文學上的貢獻很大，他最先提出歷史的研究以清理向來文學的糾紛狀態，當雅歌的戲劇說剛出來的時候，他便反對了；他說：雅歌是四十八首獨立的情歌集本，像許多珍珠串在一條線上。這集本裡的歌辭首首都當得起『聖經』的尊稱，因為牠們都是古代文學中最優美的，最純淨的，最神聖的，熱情的表現。

可惜赫德氏這說法在當時沒有戲劇說那樣有勢力；直到二十世紀的初期纔有希伯來文學研究大家 Alex. R. Gordon 博士，在他的舊約詩人 (The Poets of the Old Testament) 裡把它發揮盡緻。他說雅歌

的內容，雖也有幾處是有關於結婚儀式的；但其主要的部分倒是從一個年青的，熱情的，時常發相思病的戀愛者心中所流露出來的。這書該被視為古代希伯來的情詩選，其主要的部分是那戀愛病患者所唱的無疑。全書帶有亞刺伯的色彩，而中間夾有波斯和希臘的文字如 *pardès*(四：13) *appiryôn* (三9) 等，可以知道牠的年代是希臘興起之後，大約就在紀元前三世紀的中葉吧。這書的精神是活潑清新的。唱的人大概都是露天唱的：或者園中，或在山中，或者牧場。歌隊式的「耶路撒冷的衆女子」的歌辭就是一首結束的形式。普通的背景大概是帕勒斯丁北部春日百花怒放的地方，那裡有羊羣奔躍來自基利，花園中滿結歡樂的菓子，有利巴嫩山上奔流下來的溪水澆灌它，各村莊都環抱在發香的葡萄園的懷中，時有佳禽藉晚風送來微妙的歌聲。就在這樣的境地裡聽到青年男女濃艷的，搖蕩魂魄的情歌的唱答。如：

牧羊女郎——我心所愛的阿，
告訴我，你在何處牧羊，
晌午在何處使羊歇臥；
我何必在你同伴的羊羣傍邊，

「徒然地行遊呢？」

答——你這女子中最美麗的，

你若不知道，

只管跟着羊羣的腳跡去，

把你的山羊羔，

牧放在牧人帳棚旁邊。

(一：7—8)

某女——聽啊，我心所愛的！

看啊，他來了，

越過高山；

躡過小山來了！

戀女——看哪！他站在那裏

面對着我們的牆壁！

我從窗櫺裏觀看，

我從門格裏窺探。

於是我我的愛人回答

對我說道：

「起來罷，我的愛啊，

我的美人，來罷！

因為冬天已經過去了，

霉雨也已經落完，過去了。

地上百花開放，
 斑鳩的聲音也可聽見了。
無花果樹熟它的菓子，
 葡萄樹花放香。
起來吧，我的愛啊，
 我的美人，來罷！

(二：8—13)

男——哦，你真美麗，我的愛阿，
 你的眼好像鴿子的眼；
你的頭髮如同一團山羊，
 從基列山蜂擁而來；

你的牙齒如一羣剪過毛的牧羊，
 洗淨了清新可愛，
一對一對地排列着，
 沒有缺了一隻。

你的雙唇好像一條朱紅線，
 你的嘴也秀美可愛；
你的額顛好像一粒石榴
 從你的帕子中閃出光輝。

你的兩孔，好像一對雙生的小鹿，

在百合花中喫草。
我的愛啊，你全然美麗，
毫無瑕疵。

(四：1—7)

女——我的良人，白而且紅，
超乎萬人之上。
他的頭如金般純淨，
他的髮如烏鴉一樣。

他的眼如同鴿子
在流水溪邊，
好像用奶洗過，
棲息在大水之旁。

他的頰腮猶如花畦，
猶如香草的岸；
他的雙唇猶如百合花，
滴下沒藥的汁液。

他的手好像金管，
鑲嵌着水蒼玉；
他的腹部好像象牙器皿，
鑲上了藍寶石。

他的腿是白玉石柱，
安在精全座上；
他的婆態是利巴嫩，
威嚴如香柏樹。

他的嘴是最甜蜜的，
他全然可愛。
耶路撒冷的衆女子阿，
這是我的良人，我的伴侶
(五：10—16)

她向外觀看如晨曦，
美麗如月亮，
皎潔如日頭，
威嚴如張旗的軍隊。
(六：10)

男——倘若她是一堵牆，
我們將築銀塔於其上；
倘若她只是一扇門，
我們要用香柏木圍護她。

女——我是一堵牆，
我的雙乳就是其上的樓；

這樣顯在他們的眼中
好像一個已得安靜的人。

(八：9—10)

現代的工業

曾克熙

- (一) 引言
- (二) 現代工業的起源
- (三) 現代工業和機器
- (四) 現代交通和現代工業
- (五) 科學和現代工業
- (六) 現代工業和國民經濟
- (七) 現代工業和國際關係
- (八) 現代工業和文化
- (九) 現代工業的弊病
- (十) 孫中山先生的實業計劃
- (十一) 將來福建的工業
- (十二) 結語

(一) 引言

現在的世界，是機器工業的世界。手工業是中古時代的遺物。現代人類的大半都是用機器做工而不用手了；獨有中國人，還是胼胝手足，得不到衣食。這個狀況實是又可憐又可恥，又令人焦急掛慮！談談現代的工業，雖然是畫餅難以充飢，却也可以幫助一部分的人去「知」，希望同胞們繼續着去「行」那末，「建國」事宜就有盼望了。

(二) 現代工業的起源

歐美在一百五十年前，遲遲鈍鈍的情形，還是和中國一樣。手工業的精巧，還有許多地方不及我們。但是到了十八世紀的末葉，瓦特先生 (James Watt) 忽然在英國發明了蒸汽機，馬上應用于紡織機，於是紡織業便起了大革命，先在英國把舊式的手工紡織業打倒了，漸漸地把世界各地的手工紡織業都打倒了，於是乎英國的紡織工業便執世界的牛耳；而數千年來自織自衣的中國人，忽然也靠着英國曼切斯達 (Manchester) 工場所出的紗布棉布，來禦寒遮熱，這豈不是咄咄怪事?!

蒸汽機既然能大有助於紡織業，難道就不能大有助於其他工業麼？所以凡有需用人力之處，蒸汽

機無不奮勇告先，出其力量以代替人類的辛苦：於是乎一天一天地，蒸汽機漸成爲人類的好僕役，替人類担任一切勞苦艱難和鉅大的工作了。世界各國聰明能幹的國民，便無不爭先恐後地應用蒸汽機於各事上，到了今天，蒸汽機已成爲他們生活上必不可少的東西了。

由蒸汽更進一步而到了電氣。蒸汽機是在十八世紀末葉發明的，造成了十九世紀的蒸氣時代；電氣機是在十九世紀的末葉發明的，我們看看這二三十年中電氣事業發達的情形，我們很可預斷這二十世紀要成爲一個電氣時代了，除非本世紀內另出一個影響於人類生活更大的新發明。但是除了用水力來發動之外，電汽機也都是靠着蒸汽力來發動的，先用蒸汽力來打動電汽機，然後電汽機才能發出電力，所以電汽也是大有靠於蒸汽。所以要論現代工業的首功。總不能不推蒸汽。現在姑且勿論其爲蒸汽機或電汽機，總而言之，這就是現代所謂「機器」，就是人類使役天然物，令其自發動力，自己動作，以代替人類的微弱的手足之勞的東西。這個「機器」便是現代工業的命根。現世界所以和一百多年以前的古世界不同的緣故，就是起源於現世界多了

這一件東西——機器。

(三) 現代工業和機器

因機器的發明造成了現代工業和現代世界，所以機器就是現代工業和現代世界的命根。也就是現代工業和現代世界的特徵。經濟學家分人類歷史為四時期：太古時代為漁獵時期，上古時代為畜牧時期，中古時代為手工業並小商業時期，現時代為機器工業並大商業時期。機器便是劃分「古」與「今」的怪物。有牠以前便是「古」，有牠以後便為「今」。「中國是一個古國」這句話不但說中國的歷史很長，而且說中國現在還未變成一個現代的國家，中國還是一個半古董的國家，中國現在的人民還是過古代人民的生活：所以我勸同胞們聽見「中國是古國」這一句話的時候，且莫要滿臉春光，兩眼看天，搖搖擺擺地，自鳴得意；須知道這句話含有很令人可恥的，「不長進」的意思在裏頭呢。在外國所見的，幾於無物不是用機器，在中國所見的，却是無事不是用人工。在外國看見的是由手工造成的東西，覺得稀奇古怪，所以美國人也願意化點小錢，購買中國的古玩以及刺繡等類之物；在中國看見由機器造成的東西，便驚為得未曾有，莫明其妙，不知高鼻子

藍眼睛的人，有的是什麼腦筋，什麼本事，怎麼能夠造出來這些東西來？說破不值一錢，他們的東西，便是機器的產品呵！

機器到底是什麼怪物，到底有多大本領，就能夠這樣把世界改變了呢？現在我把牠所有的本領的大綱在這裏訴說一下：

第一 機器的力量非常大。一個工場裏面的機器，常常有幾千幾萬乃至幾十萬的馬力，動作起來，可生出等於幾十萬頭牛馬所集合起來的力量。人舉不動的東西牠能舉；人打不破的東西牠能破；人穿不透的洞孔牠能穿；人合不上的東西牠能合；人壓不平的東西牠能平；人分不開的東西牠能分。你一走到工場裏面，便見得四方八面，舉重若輕，破堅如脆，飛鎚走斧，好像萬馬奔騰。這些事絕非用人的手足之力所能作到的。個人力量的微弱，更不待言，即就集合衆人的力量而言，我們也絕不能處處集合數十萬人在一個工場裏作事，而且數十萬人縱能集合在一處，而數十萬人的力量也艱難集中在一點，要集數十萬人的力量以舉一物之重，以攻一點之堅，也是絕對不可能的事。所以機器的大力量，絕非人力所能及。手工業之不敢於機器工業，即

此一端，已可大明。

第二 機器的動作是非常的精確統一。手工造的東西，無論你工匠怎樣熟練，怎樣巧妙，他所造成的東西，絕對不能有兩個是完全相同的。因為手足所用力量的大小，每次不同，而且着力的部位方向也萬難回同一致，縱使用有模型，那模型也是手製的，不能十分精細。機器則不然，機器的動作，真是千遍一律，部位方向，既可絲毫不差，而每次所下的力量，也是絲毫不爽；一切重量長度的測算，也非常準確，所以所製成的東西，非常精確統一，沒有參差不齊的毛病。而且機器可大可小，可粗可細，極其粗厚笨重的東西，例如鋼鐵器具，牠也可以隨意製造，極於精微細小的東西，例如鐘錶儀器等類的器具，牠也可以隨意製造。這些極大極粗極精極小的東西，靠手工來測量計算和製造，都是絕對不可能的事，而機器皆能之，而且百製不爽。所以到處手工業一碰見機器，便不能不棄甲曳兵而走了。

第三 機器工作是非常之快，而且繼續不斷。機器動作的速度，不但人的手足之勞所不能及，連眼睛都來不及看得清楚。我們走到工廠裏，常常看

見圓筒鐵柱等，一秒鐘旋轉幾十次，我們數也數不清，不過據工廠的記錄以及工程師的說明而知道是這樣罷了。試問何處的人工，能敵得牠的萬一？而且機器這樣的動作，是不息不疲，牠並不必休息，牠無論工作到多麼長久的時間牠的工作的力量還是和剛開始時一樣。人們的工作，多半在二三點鐘後便疲乏了，便要休息，而且休息之後還未必能恢復他原有的能力，工人下午的工作，多比上午疲緩得多，就因為是下午的筋肉和神經都比上午疲乏了的緣故。機器只要你給牠煤炭，給牠動力牠總是很忠實地替人勤懇工作不輟的。你想想看手工業有和機器工業比賽的資格麼？

總此種種，我們可以大概知道機器所包含的能力的偉大了：牠能精能細能大能小東西造得又準確統一，工作能力又能敏速持久。因此，有許多人力所能絕對不能造的東西，牠都能造，人力所能造的東西，牠又造得特別多，特別好，特別快，反替人省了許多精力，替人肩任去許多勞苦艱難污穢的工作。所以能够多用機器的國家，都是人民安樂，物產豐富，生意蓬勃，文化進步。貧窮的中國，相形見絀，固亦理所當然。

人之所以異於禽獸者，就是人能用器具，而且能做器具。在人類能用器具以前，其生活是與禽獸無異，原人能用天然物做器具，許多別的禽獸也有時會利用天然物做器具。到了人類更進一步，能夠自己發明器具，以適於自己之用，這時候，人獸方開始了很大的分別。論起天演的身體構造來，人的能力，有許多地方都不及禽獸，然而人所以能成爲萬物之靈，所以能制服其他一切的禽獸者，全靠在人能發明利用種種的器具而禽獸不能也。人與禽獸之分在此，人與人之差別亦在此。器具較爲進步的人類，便是文明較爲發達的人類；器具較爲拙劣的人類，便是文化較差的人類；所以觀器具而可知其國之文野。中國人沒本事發明機器，連人家已發明了的機器，還沒能力做用，一部份人民還要搖搖擺擺自命爲精神文明的子孫，看不起機器的物質文明，真是可恥而不知恥了！

（四） 現代交通和現代工業

機器不但是會很穩定地在工場裏替人工作，牠並且會帶着許多人物爬山，過洞，渡海，升天。這話在前數十年看來，好像是西遊記裏的胡說，但是現在却是世界到處可見的實情。機器在工場裏做貨

，做得又快又多，這許多貨不是在一個地方所能夠銷售得盡的，牠們必定要分散到天涯海角，去尋求買貨的人，就是說，這些貨主，一定要尋求銷貨場，銷售他的貨物。他必定要一面銷售，一面製造，然後他那有機器的大工場才有用處，才能存在；不然，貨積如山，銷售不出，他又何必要許多大工場大機器來造許多貨呢？所以大機器大工場所以能夠存在者，全靠在有廣大的銷貨場，不然，大機器大工場便是廢物。要廣大的銷貨場，則這銷貨場便不可限于一隅，而應該包括廣士衆民，最好是天涯海角，無所不達。但是機器做出來的貨物，是不會自己長出足來，跑到天之涯海之角去兜售，於是他們不能不靠別種東西來替牠們運搬。地面是很不好走的，有的是高山，有的是深谷，有的是闊海，有的是太空，這許多貨物如何走得過去呢？于是乎聰明睿智的人們又運用其腦筋，做出了許多火車，汽車，輪船，飛機，來超山，過洞，渡海，升天。發動一舟車，常常挾數萬噸以奔馳，其負極重，其行如飛，「挾泰山以超北海」，好像是「爲長者折枝」，於是乎許多貨物，便各自乘長風破萬里浪，好像孫行者，一個斛斗十萬八千里，飛散到世界各地去了。

。於是乎一廠之所造，能供給世界之所需。更加上電報電話等等的便利，今天送一個記號過去，明天貨物如山便過來。大工場裏的大機器儘管努力工作，時刻不停，儘量出貨，只怕貨出得不快不多，不怕沒有銷售的地方。於是工廠漲大了，機器增多了，而且改良了，效率增進了，做貨做得更快更多了。工廠做貨做得更多更快，所要求的原料也更多，原料的到來也須更快，這又要靠在交通機關了。於是乎交通機關也急急地改良發達，搬貨搬得更多，跑得更快。於是乎昨日採集原料於四方，今天集中原料於一工廠之內而製造之，明日即分送發售製成品於各地。敏捷精確，無誤無延。於是乎商人便到世界各地開分店了。分店散佈於世界各地，而總店却只要一個，工廠也只要一個，以一個公司而指揮操縱世界的市場，所謂大企業制度，便是這樣產生出來了。而且因為大量生產及運輸便利的結果，生產費日益低廉。於是乎機器先進之國，靠着他的工廠和交通機關的力量，把貨品送入別國的市場，以低廉的物價，和本地的貨物競爭，漸漸壓倒本地的貨物，剝削人家的經濟，吸吮人家的膏血，使人由貧弱衰病以至於消亡，這便是數十年來世界上可怕

的帝國主義資本主義侵略弱小民族的現像。他們的猙獰的面目，完全是這機器在後面逼迫他們現出來的。中華民國之未亡，想到此也應該起一個寒噤！同胞們啊，趕緊放下自殺的屠刀，來做點建設的事業罷！雖然未必立地成佛，也還不至即刻變鬼啊！

(五) 科學和現代工業

因為熱學的進步，才有鍋爐，有鍋爐才有機器。因種種煉鎔法的發明，才有鋼鐵，有鋼鐵才有機器。機器中需要種種合金，合金靠着物理化學的學問而造成。機器須能免銹，免銹又靠着科學方法。現代的工業靠着機器，機器的造成和保護，靠着科學，所以可說現代工業的命根，就是科學。

要造機器須用鐵，要使機器活動須用煤；鐵與煤是現在立國二大要素。鐵與煤從何而來乎，由地中採掘而出者也。鐵與煤而外，地中還蘊藏着許多寶貝有用的東西，所以礦業又為國計民生一大事。礦業何由而發達乎？有鑿孔機，而削地如泥；有炸藥而爆烈巖石為易事，有抽水機可將深礦中之水抽出，有電氣升降機可將深礦中礦物運出，有安全燈而後工人入礦無性命之虞，有扇風機而後工人無窒息而死之患，有地質學然後礦苗易於探發，有種種

提煉冶金之術，而後礦物得到更大的利用，那一層，那一步，不是科學？

提煉礦物靠着冶金術，冶金術大半靠着化學方法；爆炸礦山靠着炸藥，造炸藥大半靠着化學方法。染料靠着化學。絲，麻，紡織，皮革，等製造靠着化學。食物改良，靠着化學。橡皮，玻璃，陶器，等製造靠着化學。農業肥料之改良，土壤生產力之增進，靠着化學。害蟲之研究與撲滅靠着生物學與化學。牧畜種類之改良和其疾病之防護靠着生物學與醫學。何種實業不是由科學所造成？

有電氣而電報電話電車等等把地球縮小了，把時間縮短了。電燈照耀了全世界的黑夜。電氣機械增加了無數量的替人工作的動力。蒸汽機關應用於鐵路輪船，使五洲萬國相接如戶庭。近世的科學真是使世界變了樣子了！

所以有現代的科學，使不怕沒有現代的工業。而有了現代的工業，却不可不極力保存和發展現代的科學。設使不幸而一朝起了大災禍，使現在世界所有的一切工業設備盡行毀滅，然而人類的科學智識還存在，則不必多少年之後，人類又要利用科學智識 建造起許多輝煌燦爛的新工業來了；反之，

不幸而這大災禍所毀滅的是人類的一切科學智識，則種種工業設備雖然仍舊存在，而人們也不知如何去運用牠們，其結果是一切設備都成爲廢物，而一切工業也不得不隨着科學而毀滅了。所以我們寧可失去一切，而不可失去科學智識。

(六) 現代工業和國民經濟

中國人除極少數黑心肝的人以外，大多數的國民是滿身襤褸穿補的衣裳，還有一部份人連破衣裳都沒有，而英美各國人民；却都是衣冠楚楚。大多數的中國人吃的粗米粗飯，不問滋養，前十年北五省大飢，現在西北大飢，許多國民活活地餓死了，西洋人不但吃得很飽，而且講究滋養料，不合衛生者不食。大多數的中國人住的是茅屋土牆，風吹雨注，頃刻要倒，西洋人住的是數十層的高樓大廈，用鐵筋混凝土蓋的，不怕火燒，不怕水注，電扇汽爐，冬可避寒，夏可避暑。大多數的中國人住在一個地方，老死不相往來，外國人却是火車，汽車，輪船，飛機，滿天，滿地，滿山：滿海，要飛渡到那裏去，便飛渡到那裏去。佔中國人口大多數的農工階級，日出而作，日入而息，不敢休息，無所娛樂，外國人却一天做工八小時乃至六小時，拿餘剩

的時間去打球聽音樂，看戲，跳舞。中國人今天不知明天有沒有飯吃，滿身負債，縐眉喪氣；外國人却各有職業，在銀行或郵政局裏都有儲金，趾高氣揚；中國人生了孩子，不知他在幾歲之內，要病死或餓死，外國人却於兒子墮地之日，便都能夠替他預備養育費及教育費。公園遍設，學校林立，圖書館，博物館，娛樂場，運動場，音樂場，醫養院，無處蔑有。民足則國孰與不足。國民的經濟充裕，國民自己的生活既安樂，而國家的財政也跟節充裕，因而各種公益機關也就容易設立了。

我們的華僑，到外國去都只是當苦工，許多地方就簡直扳起臉孔不許我們進去，而外國人來到我們這裏做生意的，却都是執我們工商界的牛耳。我們海關的進出口貨，每年漏卮幾萬萬元，而他們却是每年贏益。我們各種產業日益衰敗，茶絲爲我國出口貨大宗，而年年減少，外國却舊產業日益擴大，新產業日益增加。

爲何我們國民的經濟生活如此萎縮，而他們却如彼其輝煌呢？因爲我們種種的事物，還都是照老法子、靠雙手來做，而他們却用機器，所以他們做得比我們又快又多，交通機關又運得快速，因之發

賣也賣得快速，我們却是做，運，賣，無所不慢，而且又少。他們又會研究科學，日新月異，在那裏大加改良，日進於精巧，我們却是老守成法，乃至連成法都一天一天退步了，遺忘了。這樣，安能與他們競勝，國民的經濟生活安得不苦！雖然此外還有其他原因，而這一事却是諸原因中之一大原因了

(七) 現代工業和國際關係

我們看見許多國際上的外交政治軍事等等五花八門的把戲，拆穿西洋鏡，其中常常包含着經濟的問題。現在工商的組織，既常常以世界為營業範圍，他們原料的收集，煤鐵等緊要用具的取得，製成品的推銷。都要有很廣大的舞台。於是這一般工商業者便逼迫着他們的政府，要政府保護他們，使他們能夠很便利地在國外各地取得原料，取得煤鐵等必需品，取得銷貨場。又因各工業國家產業發達，人口增加，國內漸漸容不下了，不得不向外找殖民地以便移民。於是各國間競爭殖民地租借地，奪取弱國國內的鐵路建築權及礦產開採權，引起許多強國對強國間的競爭，及強國對弱國間的壓迫與忍受。所以許多國際間的外交，軍事，種種會議，種種

講和條約，通商條約，等等的把戲，無不有經濟原因在裏面做骨子。世界史外交史上，這樣的例子極多。而引起這許多複雜的問題者；現代工業發達的結果也。

中國本是閉關守陋，而外國人偏來要你開關做生意，你不開關，他們偏要打進來。因為他們要和我們和好通商，遂不惜拿武力來打你。因為要和我們和好通商所以要我們割出許多地來做他們的租界，要給他們許多的鐵路建築權及礦產採掘權，要承認他們在我國國內的種種勢力範圍。他們要保護商民的性命財產，所以我們要租給他們許多軍港，要讓他們的兵艦隨意遊行我們的內河，要讓他們的陸軍，駐紮我們的國內，要讓他們的海陸大炮，隨處屠殺我們的人民！英國人起先不過要在香港通商，而現在香港是英國的了。英國人起初不過要在緬甸通商，而現在緬甸是英國的了。法國人起先不過要在安南通商，而現在安南是法國的了。俄國不過建築中東鐵路，而現在東三省北部是在俄國的勢力範圍之下了。日本不過是要經營南滿鐵路，而現在保在東三省南部是在日本的勢力範圍之下了。英國為保護商民在印度通商起見，援助他的商民所組織的東

印度公司，而東印度公司終于替英國滅了印度。此外，白人在非洲，在美洲，在澳洲，似此之例，填滿了近二百年人類歷史的書葉。白人說，開發世界是白人的担荷，（Whitemen's burden），我說，這担荷只是白人替白人自己担的担荷，他們要開發別人的世界，以供白人的利用，這就是他們的所謂担荷。

（八） 現代工業和文化

現代工業既將世界打成一片，互通有無，其帮忙于文化溝通的地方也不少。因為各地間人物來往，交換頻繁，于是彼此間的人才和貨物接觸起來，有機會互相參攷，互相渾化，採長補短，漸趨于一致，而漸漸改變了世界各部份人民的眼光和思想。工業發達的結果，財富充足，教育也普及了。從前無力求學的人現在較有機會求學了。一方面一切設備增進，學者便于研究，一切學術的程度也提高了。

工業進步，出產力增進的結果，勞動時間可以減少了。從前由每日十二時減到十時，以復由十時減到八時，現在竟然有由八時減到六時的了。因為有許多餘剩的時間，許多人便可利用這時間來，求

智識的進步了。從前工資很少的，現在也增加了，也可以有餘資買書本進學堂了。也可以有力量送他的子女入學了。

有了餘時，有了餘錢，對於美術也較能欣賞了。~~。什麼圖畫，彫刻，音樂，戲劇，等等，都不是朝夕要埋首做工的人所能享受的。~~而貧窮的社會裏，無人有餘暇玩賞美術，則美術之事也不會發達。因為沒有欣賞美術的人，便不能鼓勵美術的創造，便產生不出美術來也。所以琴棋書畫，聲歌戲劇，等事，多盛于太平隆茂之世，而衰于危敗窮困之時。中國數十年來絕無美術的創造者，國危民困，救死不暇也！

工業發達，人民富足，于人民之心理習慣，道德風俗亦大有影響。蓋人處順境者心寬而和，處困境者心煩而暴，此亦人之常情也。寬和則易進于厚重，煩暴則易逞于走險。我們中國近來看見人不顧廉恥道德法律等等，逞而走險者，比比皆是。俗語說，「賊是逼人做的」。人民衣食不周，生活久困，起先還有一部份人靠着勤儉來自守，以後連勤儉也維持不下了，便不得不搶奪了。如是，斯文者便以奸計搶奪，買官賣缺，捲款潛逃，粗野者便以強力

搶奪，軍閥土匪，遍地皆是。此何故？亦生活太苦，人民爲生活所迫，遂亦顧不得許多也！「衣食足而後知禮義」。當大家沒有衣穿，沒有飯吃的時候，雖教以千百遍的仁義禮信，也保不住他們不去做賊做强盜也！

(九) 現代工業的弊病

但是，現代工業雖有許多好處，也自有他的弊病。現代工業發達的結果，勞動與資本階級，日益懸隔，是爲現代經濟上社會上及政治上的一大問題。從前僱主和工人，好像是同伴，好像是朋友，好像是一家人，彼此關係很密切，遇着意外的事，如喜喪事及疾病等，常常互相幫忙，互相照顧。這種情形，在現在中國大多數的小規模的工藝店及小商店裏面，還是隨處可以看得見的，然而在西洋的大工廠和大商店裏就不然了。他們的大工廠大商店的資本家，都是高高在上，養尊處優，過的是極其貴族式的生活，在他的工廠或商店裏替他勞動替他掙錢的許多人，他多半連面目也不曾見過，路上相逢，如路人然之不相識，工人的疾苦或意外的事，除了由管事的人，按照定規處辦以外，資本家是絕對不聞不問的。由是勞資兩階級的感情日見疏隔。工

商業日益擴大，而這樣的情形也日甚。一方面工人所得工資極其微小，僅僅足以餬口，而資本家却能按年按月盈千累萬地收入利益，過他貴族的豪侈的生活。于是不平之聲，哄動世界，勞動者起而團結自謀，有心人及一部份學問研究家，也都起來替勞動者抱不平，攻擊社會制度之不正當，許多政治家便也不得不跟着這種種的要求而謀社會的改造，於是便有許多社會主義，共產主義，階級鬥爭，勞資協調，等等的呼聲，弄得全世界的思想家，政治家，社會改革家，學問家，等等，都為這個問題忙個不了。雖用盡了世界的腦筋和才力，提出種種方案，試過種種辦法，而此問題之為問題，至今仍不見其能稍減於往昔！法國大革命以來，世界漸漸地打破了貴賤的階級，至於貧富的階級，則不但未能打破，而且反有加甚之勢，近十餘年來雖然有幾個國家；如俄國，如美國，都自詡已得了解決這問題的辦法，然而到底如何，我們還要看人類歷史的下文分解啊！

中華民族如果還要生存，自非振興現代的工業不可。說句吉利話，到了振興之時，我們切莫忽視了勞資問題，必要慎重將事，最好能利用各國的經

驗，減少勞資懸隔的程度啊。

各國的勞工立法，制限兒童做工的年齡，制限婦女做工的種類，制限成年人做工的時間，規定工場衛生的設備，規定工人危險的保護，規定工人遇險的賠償，疾病的看護調養，老年殘廢的各種保險制度工人教育的推行，等等，皆所以謀工人生活標準之提高，而減少資本家之壓榨。這還是說，由政府來立法干涉。美國現在，則多半的公司工廠，均能自動地優待工人，並且引導工人投資入股，共同營利，於勞資間利益的調和，頗見成效。這些辦法，雖不能謂為盡美盡善，然亦已有頗多地方可以供我們取法的了。

(十) 孫中山先生的實業計劃

孫中山先生建國方略第二講之「發展中國實業計劃」，規模闊大，誠屬闊大國家如中國者所必有之根本企圖，亦為闊大政治家胸中所宜有之產物。輸入西洋的機器，輸入西洋的科學頭腦，以使此世界最老的國家變為最新的國家，最不進步的國家變為最進步的國家。鐵路十萬英里，馬路百萬英里，浚江導河，開闢三大海港，二十八小港，設立鋼鐵廠，造船廠，石灰廠，建造森林，發展農礦，灌溉

蒙古新疆移民西瘦北荒，發展衣食住行印刷五大業，嗚呼！孫中山先生真知之偉矣，國民黨黨員及全國國民可不行之力乎？孫中山先生說：「中國富源之發展，已成爲今日世界人類之至大問題，不獨爲中國之利害而已也。惟發展之權，操之在我則存，操之在人則亡，此後中國存亡之關鍵，則在此實業發展之一事也」。嗚呼！諸君聞之乎？此後中國存亡之關鍵，則在此實業發展之一事也！

（十一） 將來福建的工業

我是福建人，而此身現在又在福建，明知畫餅，然而既說到此，禁不住談談。

福建省的地瘠民貧；馳名遠邇。誰之罪乎，與其說是「地」之罪，我以爲勿寧說爲「民」之罪也。民也無能，乃地見瘠耳。福建之地，何嘗瘠乎？我們的米稻，每年有春秋兩次的收成，春稻秋稻而外，我們於其間還可以種許多青菜等物，我們之地瘠乎？將來加以科學方法，改良種子，善用地方，多用肥料，改善農器，則耕種之出產，必倍蓰于今日也。是我們農業大有發展之餘地也。

我們的菓實，頗爲聞名，然而風吹雨打，虫咬土乾，菓子一年比一年少，而菓子裏面的虫，却一

年比一年多了！學得科學方法來栽培，恐怕我們一定可以多吃不少菓子罷。

福建以多山聞。山上佈滿青苔，却看不見大木。出口的木材，一年比一年小而且少，再過幾年，恐怕沒有木材可砍了！我們數十年前乃至一百多年的老家屋，都是用喬木做樑柱，頂得屋宇高高挺立，煞是好看，如今蓋屋，有錢也買不到那樣的大木材了！我們常笑北方人蓋屋，無木而用土，恐怕我們自己不久也要用土了！若用科學方法栽培森林，多山多雨的福建，在這方面不知可以生出多少利錢啊！

福建濱海，而海面日本台灣的漁船，多于中國的漁船。福建的漁民，仍張其太古時代之風帆，放其一葉之扁舟，飄搖于離岸咫尺之地，得數魚而歸，以供自己之半飽，以一半賣人。若有科學新方法，買得機器新漁船，和機器新漁器，興罐頭骨灰種種製造工場，則何必使個個漁民，望洋興歎！

福建的地下，據各處調查，煤，銅，金，銀，鉛，各礦含量頗富。福建人連地面都不會利用，更莫說地下。若有科學智識，有礦業資本與人才，則就只礦產也足使福建人致富了，誰說福建地瘠？

福建的製茶，福建的造紙，福建的製糖，福建的漆器，福建的彫刻，福建的竹品，都各有其根底，用科學方法及現代工商經業法，改良製造，改良組織，擴張發展起來，和其他許多新工業，一齊隆盛。福建還怕民貧麼？我也是福建人，說完只自感慚愧！

（十二） 結語

由此，也可知現代工業的重要和其中的種種關係問題了，國人啊！「民生是人類歷史的中心」，現代的工業是現代民生的中心，機器是現代工業的中心，科學是機器的中心，我們不可不重科學，造機器，興工業，振民生了。 (完)

(編者按：這篇文章是公開講演稿，所以措詞特別的淺顯。)

中國古代科學上的發明

王治心

我提出這一個題目，諸君一定要十二分駭怪的；因為中國現在所最感缺乏的，便是科學，誰都承認中國在科學上已經落伍了，那裏有什麼科學發明可說呢？但是說中國在科學上已經落伍則可，說中國絕對沒有科學上的發明是不對的。不但如此，並且中國的科學發明，比世界任何科學國，還要早得許久；不過給那些形上形下的說頭所誤，以致把這些發明丟棄了不談，使這種發明，成了廣陵散——

歷史上片斷的陳蹟而已。這是我們的不肖，我們應當懺悔的。今天我們在這裏提起，並不是叫我們自己誇大，丟棄西洋的科學不學，從新把古代的發明搬出來應用；乃是要我們格外努力去學西洋科學，因為我們的祖宗也曾經在這方面努力過。

現在我們所最感困難的，就是關係這一類的材料不容易搜集，也找不到什麼有系統的研究，商務印書館的國學叢書中有一本先秦自然學概論，本着科學的立場，研究到先秦的數學天文學……等等，實是一種空前的整理；此外在我却沒有見過第二種的作品。我是不懂得什麼科學的，本來不配來講這個問題，不過在讀古書的時候，偶然發現關於這問題的記載，把記憶能及的，作一個簡略的介紹，自然掛一而漏萬的；況且有許多東西，沒有方法找得出他的來歷。好像磁器，是中國最著名的出品，『支那』china這個名稱，也是從磁器而來的，但是要研究中國磁器究竟發明在什麼時候？這麼樣發明的？很不容易有確實的考證。不過我們可以承認這是一種從化學產生的東西。中國自脫離了石器時代，在堯舜時代已有銅器及陶器等製造。周禮的六工——金工土工等即所以冶鑄銅器及掌製陶瓦之器的；

考工記有陶人，孟子稱舜陶于河濱，史記舜紀『陶河濱器不苦窳』，周書『神農作瓦器』，尸子『黃帝有陶正，昆吾作陶』。這些話是否可靠，不敢斷定，但是起源甚古，却可信的。究竟中國陶器，何時始發明施釉與彩繪呢？這似在周代以前，已有刻文施色于陶器的事；近自河南所掘得殷墟，曾有施釉之瓦器，足見在距今三千六百多年前已經發明了。前此從出土物中有施釉的『白陶』『綠陶』，斷定為漢代之物，以今考之，似猶在一千多年以前。我們現在所知道的『越窰』，為赭釉堅滑瓷器之始，也是漢代的產品。在潘岳的賦裏，看見有所謂『縹瓷白甌』，蓋即漢代的越窰，為後來瓷器之源。唐武德時，江西霍仲初製成的窰器，瑩徹如玉，時稱為霍器，殆即後來世界著名的景德鎮瓷器之濫觴，唐人詩中，如杜甫之云白瓷，陸龜蒙之云越窰，厥後吳越之秘色窰，後周之柴窰，瓷器之發達可想矣。即此一端，已可見中國在化學上早有過這樣的發明了。

又有一種琉璃的製造，始見其名于漢書西域傳，罽賓國產『珠璣珊瑚虎魄璧流離』；顏師古注『流離』，為自然之物，采澤光潤，不知此即後世之玻璃，梁武帝時有售賣『天竺玻璃鏡』，魏太武時有月

氏人『鑄石作五色玻璃』，同是一種化學出品，並不是自然物，不過這不是中國的發明，而從西域輸入的。

如果從化學方面去搜求，如我們現在寫字常用的紙和墨；後漢書蔡倫傳，『倫造意用樹膚麻頭及敝布魚網以爲紙』，惜未詳其如何造法，惟註有『耒陽縣北，有漢黃門蔡倫宅，宅西有一石臼，云是倫舂紙臼也』。大概就是現在所看見的人工造紙的土法，迄今一千八百多年來，還是用這一種老法，沒有多少進步；不過在當時確是一種化學的發明，是有科學價值的。至于墨的製造，今日看來。並沒有多少希奇，但我們一讀晁貫之的墨經，麻三衡的墨志等書，知道在魏晉以前，已不用石墨而發明膠墨了，膠墨就是用松煙和香料膠質焙煮而成，在漢朝已有皇帝月賜『險藥大墨』，給太子香墨等故事，亦可見發明得很早了，這也未始不是一種化學的出品。

還有我們大家所承認的火藥，是中國發明的；食品中的豆腐，也是中國的特產；看來雖是極尋常的東西，在化學的原理上講，也有發明的價值。不過這些東西究竟怎樣發明的？現在却很難查考。（

容俟考得證據後，再向諸君報告)

如果我們留心先秦時代的學者，有學術上的地位的，像當時的名家派。現在我們還可以看見那一本名貴的公孫龍子，牠裏面所討論的論理方法，與希臘亞里斯多德所發明的邏輯，有什麼高下呢？不過亞里斯多德的邏輯，經過培根，彌爾，等把牠改進，遂成爲今日西洋完密之論理學。中國則不然，不但沒有人繼續去發揮牠，反而棄之如遺。最近方有胡適中國哲學史大綱討論名學，他以爲墨子的墨經，就是當時名學的根源。名學是不是出于墨家？討論的意見很不一致；但就墨經的本身而論，却不能否認牠的名字價值。胡適梁啓超都有過仔細的研究以時代計墨子要先于亞里斯多德一百多年。張純一著了一本墨學分科，不但是承認墨經的名學，更是分析墨子的科學，如：形學微積分，物理學，力學，機械學，測量學，地圖學，熱學光學，聲學，醫藥學，生物學，生理衛生學，氣象學……等等，根據墨經中的條件來證明。墨子是當時的科學家，他在科學上的發明，比較西洋科學家實在沒有遜色，單就名學一部分講來，他那精密的方法，不能不叫我們佩服。西洋科學家認名學爲科學的科學，因

爲一切科學，莫不以論理學爲根據的。那末，先秦的名學，豈不也是可寶的科學發明嗎？可惜受當時一般學者的批評，像莊子天下篇裏，把名學家的二十一條，駁得一文不值；荀子雖有正名的主張，而對於名學家論理方法，却加以駁斥。於是後世學者，看這些不過是一種形而下的學問，不是形而上的道，所以不值得研究。因此，這一線曙光的論理學，便晦霾了數千年，沒有人去過問，這是何等可惜的事。

——張純一先生所分析的墨子科學，假使我們留心去研究一下，實在是可驚的。韓非子說『墨子爲木鳶。三年成飛』。同時又有一個公輸般也做出一種木鳶，可以乘了去窺宋城，這豈不就是今日飛機的原理嗎？說到算學方面，從河圖洛書起頭，以至於周髀九章，莫不有形學幾何的價值；可惜歷來人都用神秘的眼光去看河圖洛書，認爲是一種神話。不知實是一種算學的發明。易經裏的大衍之數 尙書裏的以閏月定四時成歲，對於天文歲歷的推算，何等精確；後世所流傳的周髀算經，孫子算經，九章算法，部是高深的幾何。可見中國算學，在三千年前已經有這樣的成功。清代梅文鼎是中國唯一的算

學家，但他却已經受西洋算學的影響了。不過我們要知道西洋算學沒有輸入以前，確已是很高深了。陳文濤先生的先秦自然學概論，說很很詳細，在這裏我們不必多誤了。

——再看我們所公認的指南針，爲世界航海術上不可少的東西，究竟是什麼時候發明的？也是很模糊影響。黃帝內傳謂：『玄女爲帝制『司南車』當其前，『記里鼓車』居其右』。崔豹古今注謂：『黃帝與蚩尤戰涿鹿之野，蚩尤作大霧，兵士皆迷，于是作『指南車』以示四方。志林外紀與通典則謂：『黃帝令風后法斗機作『指南車』以別四方。這都帶些神話性質，似不可靠。而舊說又有說是周公所作，鬼谷子謂『肅慎氏獻白雉於文王，還恐迷路，問周公作『指南車』以送之。又有說是越裳氏來貢，使者迷其歸路，周公錫以駟車五乘，皆爲『司南』之制，使越裳氏載之以南，莽年至其國。所以沈約宋書中亦云：『司南車，周公所作，以送荒外遠使；造此車使常知南北』。鬼谷子有『鄭人取玉載司南之車』，等話。其曰司南或指南，皆本於磁針而造，磁石能吸鐵，在鬼谷子淮南子漢書藝文志已數言之，可見在春秋以前，已有此發明無疑。後來車制又

漸進步，宋朝燕肅字穆之曾請造指南車，上表記其歷史，其言曰：

「黃帝與蚩尤戰涿鹿，蚩尤起大霧，將士不知所向，帝遂作「指南車」，又周成王時，越裳氏重譯來獻，使者迷惑失道，周公賜駟車以指南，使大夫張窶送之，周年至國；……其後器法俱亡。漢張衡魏馬鈞繼作，屬世亂離，其器無傳。宋武平長安常爲此車而製不精，順帝令祖冲之復造之，後魏太武帝使工人郭善明造，彌年不就；又命扶風馬岳造之，垂成而爲善明鳩死，其法遂絕。唐元和十五年十月辛巳典作官金公立，以其車及紀里鼓車上之，憲宗閱於麟德殿以備法駕。歷五代至國朝，不得聞其制者，今創意成之。其法用獨轅車，立木仙人於上，引臂南指，車雖轉而手常指南。……」

又有內侍廬道隆上所創「記里鼓車」，其車獨轅雙輪，箱上爲兩重。後又有內侍吳德仁獻「指南車」「記里車」之制，乃廢燕廬所製，可知吳車又較燕廬爲精巧了。在晉志宋志隋志志林通典中，皆有是項記載，說車上設有木人，舉手指南，中經許多人的改造，馬鈞以後有祖冲之，改木人爲銅機，並施以

各種龍文花樣。『指南車』的歷史，大概可見。至於『記里鼓車』，亦甚巧妙。此車也叫做『大章車』，據上述則為盧道隆所創，但黃帝內傳已有其名。崔豹古今注云：『大章車所以記道里，起於西京，亦曰記里車。車上為二層，皆有木人，行一里下層擊鼓，行十里上層擊鐃』。三朝志記其制較詳，云：

『天聖五年十一月內待盧道隆創『記里鼓車』，其車獨轆雙輪，箱上為兩重，刻木人手執木槌，輪一周而行地三步，其中平輪轉一周，車行一里，下一層木人擊鼓；上平輪轉一周，車行十里，上一層木人擊鐃。凡用大小輪八，合二百八十五齒，遞相回鎖，犬牙相制。周而復始。』

這不是一種很巧妙的東西嗎？與現在機器用大小輪互相牽連同一原理。在行走的時候，可以知道里數，與現在西洋的脫克司汽車 Taxi car 所裝的米達 meter 有什麼分別呢？晉朝的時候，又有一種『指南舟』，那就像現在航海的船上着裝指南針一樣。講到這隻指南針的用處，在中國還有好幾種，像測日影的『日晷儀』，可以把牠放在太陽中，看日影所向以知時候。也做成相地的羅盤，可以知道方向

。日晷儀是知時的東西，其功用好像現時的鐘錶；中國古時記時的方法，還有一種巧妙的銅壺，能穀把水滴在盤裏，使盤中的標誌上升，以測知時候。清會典記着牠的製造，也是很精妙的；我在廣州海珠看見過一個已經廢毀的銅壺，不能不嘆美古人的聰明，並不遜於西洋的科學家。

說到馬鈞那個人，他不但是做過「指南車」，也曾發明了一種「翻車」；只要用一童子的力量，旋轉機軸，便能把河裏的水，翻到田裏，這是從力學上研究出來的。他看見了諸葛亮所發明的連弩，還是未善，他以爲可以加增五倍。諸葛亮的連弩，相傳說同時可以射出十枝箭，但據馬鈞的說法，那末，一次可以射出五十枝箭，那不是好像鎗械中有機關鎗一樣的理嗎？要知道這些發明，還在距今一千七百年以前，假使他們生在現世，我想或者也會發明機關鎗的。說到諸葛亮，不是大家知道他發明過木牛流馬嗎？陳壽三國志中與魏氏春秋都詳細記着那種東西的尺寸，製造也非常巧妙，這可以證明當時在機械學物理學力學數學……等等科學上，已有可驚的成績了。

末了，我來提起一個希奇的人，就是後漢的張

衡，我們讀後漢書張衡傳，不但覺得他的一個文學家，却也是一個科學家。他發明過一種叫做「候風地動儀」，這種儀器，究竟是怎樣形狀？我們現在無從查考；不過在後漢書裏還有簡單的幾句話，現在把牠抄在這裡：

『嘉陽元年，復造「候風地動儀」，以精銅鑄成，員徑八尺。合蓋隆起，形似酒尊，飾以篆文山龜鳥獸之形，中有都柱 傍行八道，施關發機。外有八龍，首銜銅丸。下有蟾蜍，張口承之。其牙機巧制，皆隱在尊中，覆蓋周密無際。如有地動，尊振則龍發機吐丸而蟾蜍銜之，振聲激揚，伺者因此覺之。雖一龍發機而七首不動尋其方面，乃知震之所在。……嘗一龍機發而地不覺動，京師學者，咸怪其無徵；後數日驛至，果地震隴西。於是皆服其妙』

從這幾句簡單的話裏，不能不佩服他的奇妙，崔子玉所以贊他「數術窮天地，制作侔造化」。隋志：『河中九星如鈎狀曰鈎星，伸則地動，房宿北一小星曰鈎鈐地，鈎鈐地之間有星，及疏拆則地動』。以及古晏子所謂：『吾見句星在房心之間，地其動乎！』他們憑星象以測地動，與平子憑儀器以測

地動不同。憑星象推測，是經驗的懸想，憑儀器推測，乃是實驗的科學。同時他也有『渾天儀』的制作，漢傳又說：

『……遂乃研覈陰陽，妙盡璇璣之正，作『渾天儀』，立八尺員體，以具天地之象，以正黃道，以察徵斂，以行日月，以步五緯，著靈憲算罔論，言甚詳明』。

唐志請張衡著靈憲圖一卷又渾天儀一卷，可知當時曾有說明之書，所以隋志裏有渾天儀的尺寸：

『太史令張衡以銅製渾天儀，以四分之一度，周天一丈四尺六寸一分。亦於密室中以漏水轉之，令伺者閉戶而唱之。以告靈臺之觀天者。璿璣所加，某星始見，某星已中，某星今沒，皆如合符』。

先是晉志中也這樣說：『張衡置渾象，具內外規，南北極，黃赤道，列二十四氣，二十八宿，中外星官及日月五緯，以漏水轉之於殿上，室內星中出沒，與天相應』。這種研究，實在叫我們驚奇。說者謂這種發明，還是根於尚書『在璿璣玉衡以齊七政』，馬融曰：『渾天儀可旋轉』，顏師古亦曰：『璿轉而衡平，謂渾天儀』。歷代論其意義者，如蔡

邕鄭玄陸績王蕃姜岌葛洪皮延宗錢樂之 等，很多很多。如果我們要一一引出他們的論議來，正有一部十七史無從說起之嘆，王應麟玉海中引證甚詳，我們可不必嚙嚙了。

總之：中國古人在天文歷數方面，確有相當的成績，如曰『渾天形如彈丸地在其中天色其外，猶鷄白之繞黃』，桓譚張衡蔡邕鄭玄陸績王肅... 都曾依用。以鷄白繞黃為喻，是早知天地為圓形了。還有中國的醫藥學；也有高深的發明漢末的華陀，不是懂得解剖與麻醉的方法嗎？這也是一個值得研究的問題。

我們的祖宗既然有過這些發明，而且遠在世界各國發明科學之先，我們不能把牠繼續發揮光大，反而任其湮沒無聞；一視世界各國，嗟乎其後，我們覺得非常慚愧！我今天這樣地翻一翻舊帳，理一理骨董，是要叫我們鑑於已往的墮落，致力於面前的路向，儘量去吸收外來的科學，以恢復我們固有的榮耀。這是我的一點微意，拉雜，掛漏，錯誤的地方，希望諸君指教！

十九年，四，二八，于協大。



氫伊洪濃度對於黏土沉澱之作用

邢光華

THE EFFECT OF HYDROGEN ION CONCENTRATION UPON THE SEDIMENTATION OF CLAY

—An Outline of Some Work Done in the Chemical Laboratory—

by

Norvil Beeman

The addition of an acid to a clay suspension usually causes rapid sedimentation while the addition of a base reverses the process. This is generally explained by saying that clay is an egative colloid and hence flocculated or precipitated by the hydrogen

ions of the acid and for the same reason deflocculated by the base. The purpose of these experiments was to get further light upon the flocculating process thru a quantitative determination of the effect of hydrogen ion concentration upon the rate of sedimentation

THE APPARATUS:

The rate of sedimentation was measured by determining the rate of change in density during sedimentation by means of a plummet hanging from a balance arm and immersed in the suspension. (2) A Becker "Chainomatic" balance was used because of the advantage it offered thru its chain attachment and vernier scale for quick and accurate weighing. The plummet, made of glass tubing partially filled with mercury, was attached to a fine platinum wire which passed up from the sedimentation vessel bel thru the shelf of reinforced concrete upon which the balance was mounted, and thru a small hole in the balance base to the left pan of the balance where it was attached. A counterpoise for use upon the right pan was made from glass tubing mercury filled and sealed. The platinum wire was electrolytically given a coating of "platinum black" along a distance of two or three centimeters where it entered the suspension. This coating greatly increased the sensitivity of the balance. (3) The suspensions were made up in a 1000 cc glass-stoppered graduated cylinder, this same cylinder serving also as the sedimentation vessel. The weights and the counterpoise were carefully calibrated and the volume of the plummet determined by weighing it in the air and in freshly distilled water. The "height of fall" was taken as the distance from the surface of the suspension to the midpoint of the plummet.

The weight in air of the plummet, the platinum wire and means of its attachment to the left pan of the balance was 49.6847 grams. The weight of that part of the wire and the attachment above the surface of the suspension in the sedimentation cylinder was, 0.8020 gram. The weight in air of the plummet and that

portion of the wire which during a sedimentation experiment lay below the surface was 48.8827 grams, and the volume of this portion below the surface was found to be 10.6682 cc.

THE CLAY.

The clay for this work was a white variety secured from Sharp Peak, an island at the mouth of the Min River below Foochow. It was slaked down, put into suspension by shaking, and the smaller particles separated for use by siphoning off portions of the suspension after standing an arbitrary period of time. The clay was recovered from these portions by evaporation over water baths. The portions were then combined, thoroughly mixed and placed in glass-stoppered bottles. The density was found to be 2.711.

CARRYING OUT A DETERMINATION:

In carrying out a determination the balance was made ready by placing upon the right pan the weights (or counterpoise) necessary to balance the plummet when immersed to the proper depth in the suspension. A little experience made one quite expert at this. 15 grams of clay were weighed out in the cylinder and distilled water, or solution, added to make the proper volume. In most of these determinations the total volume was exactly 1000 cc with the plummet in place. The cylinder was closed with its glass stopper and shaken thoroughly, for a period of three minutes. Immediately upon turning it upright the stopwatch was started, the stopper removed, and as soon thereafter as possible the plummet immersed to the proper depth, cylinder put into place under the balance shelf, and the plummet attached to the left pan of the balance. The balance pan arrests were then lowered and the pointer brought to the midpoint of the scale by means of the "chainomatic" device. All of this, from the time the stopwatch was started seldom consumed more than three minutes and often required even less. After this it was a simple matter to keep the pointer at zero and take the readings.

During sedimentation, in spite of the steep slope given the sides of the plummet, clay would deposit in a thin layer on the plummet thus increasing the weight. This difficulty was met by removing the plummet in a few trial sedimentations, washing it free from clay, and immersing it again. The average difference in weight was found to be slightly less than 0.0028 gram for complete sedimentation at the concentration of clay used. This was the most unsatisfactory of all the corrections because deposits were found to adhere less firmly in some instances than others, depending apparently upon the hydrogen ion concentration of the solution in some way. But even so results show that this factor so determined must have been close approximation to fact.

To calculate the weight on the balance at the very beginning of sedimentation, that is zero time, substitution was made in the formula:

$$\text{wt.} = 49.6847 - 10.6682 \times \text{density of suspension}$$

To calculate the weight after complete sedimentation, indicated by co time in the tables, substitution was made in the formula:

$$\text{wt.} = 49.6874 - 10.6682 \times \text{density of solution}$$

The density of the suspension—and what is meant by this is the density before sedimentation has started—is equivalent to

$$\left(\frac{\text{wt. of clay per cc.}}{\text{of suspension}} \right) + \left\{ 1 - \frac{15}{2.711 \times \text{vol. of suspension}} \right\} \times \text{density of solution}$$

These calculations were carried out with sufficient care to insure the reliability of the result to the fourth decimal place. The sensitivity of the balance fully warranted this for with water and homogeneous solutions the density could be determined repeatedly with an accuracy of .00005. All other calculations were performed on a 20 cm slide rule. The effort was to give the figures in the first two columns (see tabulated data below), i.e., the time and the weight columns, as great an accuracy as the apparatus permitted so that if some better method be found later for taking care of the deposit correction the sedimentation experiments would

not need to be repeated.

A number of determinations were made with various concentrations of hydrochloric acid and sodium hydroxide. The experimental data from only one of these determinations are given here but these are sufficient to indicate the general plan of the work. Let Determination No. 1 illustrate. In the first column appears the time in minutes. in the second column the weight on the right balance pan, in the third the change in weight from zero time, in the fifth the corrected change after the deposit of clay upon the plummet had been taken into account, and in the sixth column the percentage sedimentation. The figures in the last column were obtained by substituting in the familiar Stokes formula.

$$r = \sqrt{\frac{9}{2} \frac{n}{(\Delta - s)g} \frac{h}{t}}$$

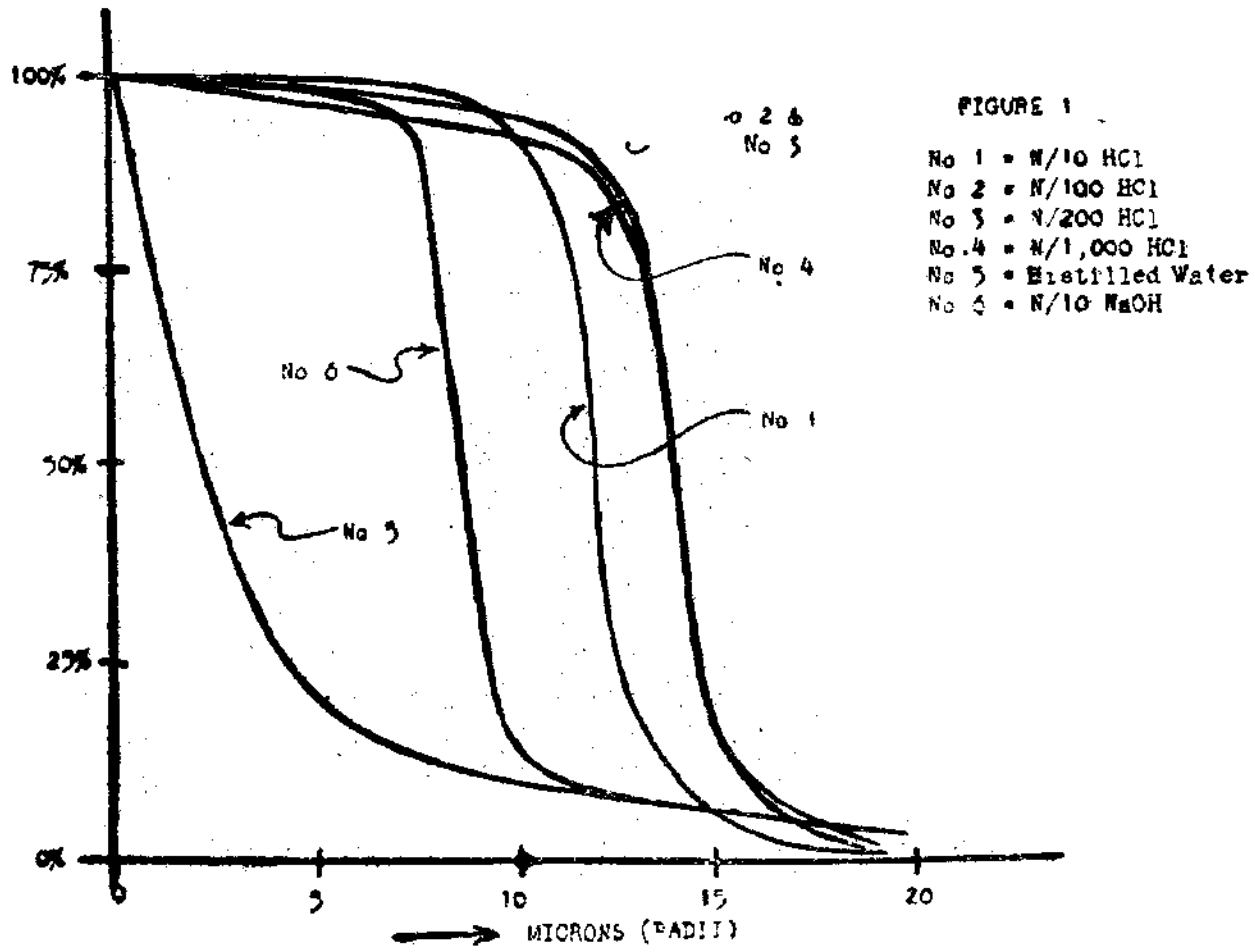
in which the "effective radius" of the particle is represented by r, the viscosity by N. the density of the clay by A. the density of the solution by S. the gravitational constant by g. the height of fall by h, and the time in seconds by t. From the data in the last two columns curve 1 in Figure 1 was drawn.(4) (5)

DETERMINATION NO.

15 grams of clay in 989.3 cc of 0.0969 N hydrochloric acid
 t=27.9° Centigrade Density of solution mixed with air=.99776
 Viscosity = .00847 Height of fall = 23 cm

time (min)	Wts. on balance	Change from 0 time	Correction for deposit	Corrected change from 0 time	% sedimentation	r in microns
0 0	38.9382					
3.5	38.9403	.0021	.0001	.0020	2.0	16.4
6.5	38.9986	.0604	.0016	.0588	57.5	12.1
11 0	39.0394	.1012	.0027	.0985	96.4	9.3
15.0	39.0413	.1031	.0027	.1004	98.2	7.9
18.0	39.0419	.1037	.0028	.1009	98.7	7.2

25.0	39.0427	.1045	.0028	.1017	99.5	6.1
8	39.0404	.1022	—	—	160.0	



In a similar manner the other determinations were made, frequent duplicates being run from time to time to check the results from such data sedimentation curves were drawn, a few of which appear in Figure 1. Curve No. 1 is that of clay suspended in N/10 HCL, No 2 in N/100 HCL, No 3 in N/200 HCL, No. 4 in N/1,000 HCL, No. 5 in distilled water No 6 in N/10 NaOH. An examination of these curves shows that small quantities of hydrochloric acid are very effective flocculating agents, the maximum effect being produced by concentrations of HCl lying between N/1,000 and N/100. Corresponding concentrations of NaOH are without appreciable effect for even N/10 NaOH is not

as N/1,000 HCl.

SIZE DISTRIBUTION:

From the sedimentation data "size distribution" curves were drawn. The data given below illustrates how this was done for Determination No. 1.

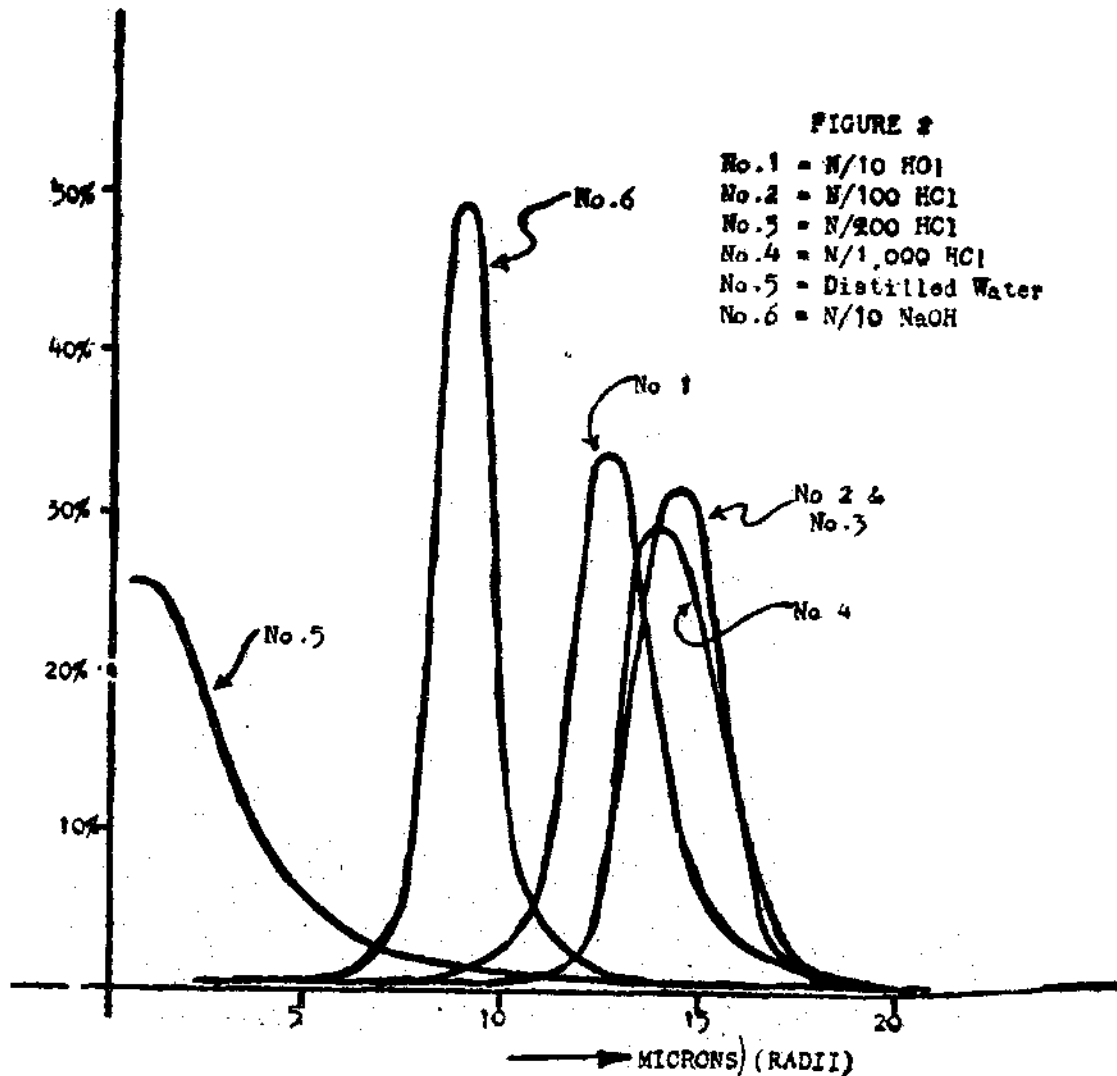


FIGURE 2
 No. 1 = N/10 HCl
 No. 2 = N/100 HCl
 No. 3 = N/200 HCl
 No. 4 = N/1,000 HCl
 No. 5 = Distilled Water
 No. 6 = N/10 NaOH

Radius in Microns	Cumulative %	Size Distribution
0	100.0	0.0
1	100.0	0.0
2	100.0	0.0
3	100.0	0.0

4	99.9	0.1
5	99.7	0.2
6	99.6	0.1
7	99.0	0.6
8	98.2	0.8
9	97.0	1.2
10	95.0	2.0
11	89.0	6.0
12	61.0	28.0
13	27.5	33.5
14	12.6	14.9
15	6.0	6.6
16	2.7	3.3
17	1.0	1.7
18	0.0	0.0

In Figure 2 appear size distribution curves for the same suspensions whose curves, similarly numbered, appear in Figure 1. This shows in another way the same effect pointed out above.

SUMMARY AND CONCLUSION

The Becker "Chainomatic" device fitted up as described makes possible the determination of densities, and change in densities, of suspensions with a high degree of accuracy. (6)

It was found in these experiments that the clay was readily flocculated by very dilute solutions of hydrochloric acid, but that higher concentrations, beginning with N/10 or thereabouts, showed a deflocculating effect. Sodium hydroxide was without effect in low concentrations, but higher concentrations flocculated the clay tho not as effectively as the acid (7)

This flocculating effect, interpreted in terms of particle size, indicates a profound change in distribution. Thus in distilled water 17% of the clay was within the radius range of to 1 micron, while with N/1,000 hydrochloric acid the distribution was so changed that 30% of the clay was found between 12 and 13

microns in radius. corresponds to an enormous decrease in surface, the seat of colloidal phenomena.

This helps to explain why changes in the pH of clay slips in the ceramic industry produce such noticeable changes in plasticity, viscosity, etc. Moreover it indicates that a separation by elutriation is a most uncertain process without pH control.

At present there seems to be no data available as to the exact change in pH of the intestinal contents during the progress of dysentery and cholera, but these experiments show that such information must be had before the function of clay in the treatment of these diseases can be satisfactorily explained.

Contribution from:

Norvil Beeman
Department of Chemistry,
Fukien Christian University,
Foochow, China.

NOTES and REFERENCES

(1) The names of two former students should be mentioned in connection with this work. Wei Chen, now a graduate student at Oberlin College, Oberlin, Ohio, and W. H. Yu who has just entered Peiping Union Medical College. The work here reported upon was not done by them but they deserve credit for considerable preliminary work with the clay and sedimentation apparatus.

(2) For references to the various forms of apparatus for determining rates of sedimentation and particle size such a book as Holmes' Manual of Colloid Chemistry may be consulted, or The Svedberg's Colloid Chemistry, or the Colloid Symposium Monograph by the Chemical Catalogue Company.

(3) See the chapter on density determinations in Reilly's Physico-Chemical Methods, D. Van Nostrand Co.

(4) The gravitational constant, as determined by the Physics Dept. of Fukien Christian University for Foochow, is 979.2

(5) The viscosities were obtained by interpolation, and some instances by extrapolation, in the tables on pages 12 and 15, Vol V. International Critical Tables.

(6) See also C. J. Van Nieuwenburg and wa. Schoutans, Jour. Am. Cer. Soc., XI (1928), p. 696.

(7) See "The Properties of Clays", A. V. Bleininger, Colloid Symposium Monograph, Vol. II, p86.

陶藝與文化

薩 惠 隆 (Willard J. Sutton)

在歷史開始記載以前，世界各部半開化的人民已經知道製磚和陶器了，雖然他們所製的東西是很粗陋的。大概人類首先的工藝，就是製造木的和石的器具和墾殖的工作。對於火的發現那不過是偶然的事使他們能夠藉以獲得人類的進化。有許多文學家和歷史家都用他們的想像力來推測古代的人民怎麼樣發現用火可以堅土的法子。大概他們看見乾土上所遺留下的脚印，提醒他們用編好的籃子做模型

，可以製乾土的磚塊或碟子罷。也許因為一塊的泥土給他們所起的野火烘乾，而變做硬塊罷。但是誰知道那第一樣給他們燒成功的陶器，到底是粗陋的人物呢或是碟子呢？

現在不管陶藝是什麼時候或怎樣纔發現的，但歷史總不能不歸功於那些燒過的或未燒過的，有模型底土塊；因為他們能夠給我們知道古代，或有史以前的人類；也因為那些軟泥很容易受刊刻或劃，寫刻後給火燒堅，而保存着古人的人格和思想，到數千年以後，巴比倫還有許多未燒過的泥版，為我們保存着許多書信，公文，及其他，記載在那些泥塊上，而使我們知道古代人民的生活和思想；這些記載實在是比其他敗碑頽垣還完全的多了。所以文化受陶藝的恩賜，比歷史還大得多，因為那些泥磚雖然是很粗陋，然對於人類的進步，却頂關緊要的；其他如瓦礫器，及其他土器也都有同等的貢獻。陶器能夠保留着各民族的藝術，而使他們流傳下來，真是有一種不可言喻的價值呵。他們能夠使我們一步一步的，從現今上溯到有史以前，各民族對於形式，顏色，花樣，的貢獻，單就花瓶一項而論希臘的古存瓶尙在於今日的，至少有一萬五千個；他

們都可以表現古希臘對於形式和花樣的美底貢獻。中國的瓷器，在世界各博物院，比今日其他各國所製的，可算是質地最好，顏色最美，工藝最巧的了。但平常的人都不大覺得現在的安適環境，佳好的建築，美麗而經久的家具和藝術品，都是數千年來，許多民族貢獻的結果呵。

除石刻和木刻以外，陶藝在人類中可算是最古和最普遍的藝術了；但是，（雖然這是最早的藝術，雖然希臘和中國人於這藝術上有很大的進步）這種工藝在科學方面看，也可算是最少進步的。因為農業，醫術，冶金術，以及其他工藝都有很大的進步，惟有這陶業到現代纔有人用科學的方法來研究他。已往數千年中陶藝的進步，大概都是藉着經驗法，試用新式的混合物，新的材料，和新的製法，在那無數回的失敗中，得到的成功結果。就是那些粗野的陶工，也會試用着泥土，選出較好的材料來製造；他們也知道用礦質或岩石的末屑來調土，製出某種顏色。中國美麗的瓷器就是數千年來陶工由經驗所得到的結果。這種經驗的法子只有各族未受教育的陶工用着，所以他們要用着幾千百年的時間；而近代有科學知識的陶師，只要用數年的時間，

就也可以得到同樣的結果了。

世界有許多的人民，他們只仰慕着古代的光榮，而悲悼着近今；這樣的人民，大概是給許多迷信於古代藝術的故事所影響。例如他們相信在幾百年前，印度所造的鐵是永遠不會生鏽的；在歐美，雖然他們有科學的知識；但他們所造的鐵却很容易生鏽。然而我們若稍稍研究之後，却很容易解明這一種，他們所謂為『失傳的藝術』：在歐美各國鐵的出產是多量的；他們的需要是幾千幾百萬噸；他們所採的鐵苗簡直像山積一樣；然後運往用冶金的方法來化鍊牠；但鍊的時候，却要用着幾百萬噸的炭質做媒介；所以只有用煤來做炭質(Carbon)的唯一源頭；但因為要用煤的緣故，那一定會傳入一點不純淨的原素，特別是硫磺；所以鐵的生鏽就加快了。在印度呢，鐵的出產是很少的，不過是幾百鎊罷了。他們不過用手檢拾一點養化的鐵苗，然後用木炭來做化鍊的媒介，這樣他們所鍊的，不過是少量的淨鐵；那自然在乾燥空氣之下，就不會生鏽了。

古代的陶器又是一個所謂『失傳藝術』的好例子。古埃及人把他們的陶器敷上一重很薄的，淡綠色的釉彩。中國人也有幾種彩釉，就是現在他們所叫

做『失傳的藝術』的。但這也算是實在的話；因為那種出品，實是很難用現代科學再造出來的；因為現在不能再得到古代陶工所用的那種原料了。就是那些陶工，他們自己起先也並不知道他們所造的東西到底要變甚麼樣子的；他們不過由經驗知道用某種方法和材料，結果就會生出某種顏色的。但是礦質所包含的成份是到處不同的，所以他們所做出來的結果，也因地而異；有時他們却得到巨大的失敗。當他們把一個地方的釉土或礦質用完之後，他們又要找出其他地方；那麼他們又要經過一番試驗和失敗，然後纔能找到新材料而得滿意的用着；所以他們的新功效，完全是由機緣的湊巧而得到的，使他們有時能夠做出令人悅目的色彩和可愛的質地。實在這班陶工，他們自己並不知道那種色澤和質地是因為受着某種物質和境遇的影響所致；所以他們造出一次得意的物品之後，就不能再做出和那種相同的物品；由是就生出許多『失傳藝術』的神話了。在近代測驗法昌明之下，原料裏面所包含各種成份都可以檢定及更正，水的濕度和燃燒的熱度都可以測過和限定；所以古今方法不同之點就是：古法大都是藉着機緣的湊巧，而所造的東西是很少相同的；

現在的科學方法是能夠在較短時間之下製出巨量相同的物品，而得着較少的失敗。

當中國的瓷器傳入歐洲的時候，他們都詫異地讚嘆着，因為那些瓷器的質地和美麗是比歐洲所造的，好得多了。這是因為中國人已經發現着原淨的磁土和上等的長石 (ORTHOCLASE) 而且那些陶工，經過許多年代，都曉得他們的用法了。歐洲的陶工由是也受着許多政府的幫助，着手探尋這種製瓷的秘訣；他們試用着種種他們所有的材料，然而他們所得的結果自然是一種拙陋的仿製呵。中國的陶工經過千餘年的嘗試和探求，而且受着歷朝皇帝的保護，纔得到這樣的結果；這班歐洲的陶工，他們若不經過科學的訓練，怎能希望在幾年中會製出好的東西呢？

製造中國瓷器的秘訣，是在1709年，一個德國的化學家名叫 Johann Friedrich Bottger 所發現的。因為那個時候的風俗是要戴撲粉的假髮。有一天早上Bottger發現他的僕人把一種新的白粉撲在他的假髮上；他經過檢驗以後，他想或者中國的瓷器就是用同樣的粉質做成的；所以他就決定把牠試驗起來；這樣原淨的磁土原來是一個人在 Saxony地方發現

的；他因為看見這粉是很白的，所以他就把這東西賣給人家撲髮。歐洲的製造者既有製造陶器的知識，那當然不用很久的時間，他們也就做出很好的瓷器了。但是歐美的製造者無論用什麼科學方法，總不能做出像中國前幾百年瓷業全盛時期的出品一樣唯一的原因就是因為近代商業是需要迅速的製造，使能夠得到多量的出品；而不是斤斤的儘講着上等的質地呵。最近五十年或一百年來，中國陶業的出品，要算比從前壞得多了。這並不一定是現在的情形和以前不同；換句話說，就把現在的情形變做像從前一樣；要他們做出像從前一樣的物品，那也是很可懷疑的事；因為要製出好的東西，不止需要忍耐，時間和審美的力，而且需要保護和鼓勵像中國的皇帝和歐洲的王子所給的一樣；但現在不特沒有這班人保護，並且近代的商業性質，對於藝術發達的可能性已完全掃淨無遺了。

現代有用一種新磁質來製造甘鍋 (Crucible) 和碟子用於化學試驗室裏。這樣的儀器除能夠抵抗化學的作用，和禁得起高度熱力以外，還能禁得起驟冷作用而不生破裂的。這種好磁，唯有德國柏林皇家磁廠最美；有許多人都想仿製；他們都把那種瓷

器的成份分析化驗，以後照樣化合起來；但無論如何這種磁器總不能像原有的那麼好；他們一經燒熱總容易發生破裂；所以單用化學的分析來化驗是不行的；還要把很薄的磁片安在顯微鏡下細驗，而且和佳美的磁片相比。除講究成分以外，當磁土安在爐裏燒到結晶時候，還要很小心地注意着。若使能這樣做起來，那麼用別處的磁石就也會做出很滿意的磁器了。

現在中國雖然有製造許多美麗的瓷器，但大半都是劣等的，和模仿舊日的佳製而不很像的。中國陶藝在最近百年中，簡直是一天比一天式微下來，中國的朋友們，應該幫助他們，使牠復歸於完美的地位。中國有許多瓷土沉積着；那都可以把牠來製造精緻的器皿的。將來政府組織更完密的時候，那就可以肅清匪患；而且對於那些開採礦質的條例，也將有正當的辦法。各處的泥層也將加以檢驗而施以最好的用法。但這種測驗的法子，對於平常的人，到不是一種很容易的事；任他們有過物理和化學的訓練。所以我現在寫幾條檢驗泥層的法子在下面，希望或且能夠幫助着一般對於瓷土很熟悉的人們，用以發現很大畝的瓷土；假使你們覺得下面的法

子太繁難了，那麼不要忘記：用水和着一點土，把牠搏成小磚一樣；然後安在赤熱的火爐中燒看；因為這是最好的試驗，比那些複雜的分析更要好得多了。

磁土的試驗

一個化學家常常被人家要求做一種分析的化驗；而此種工作常常是出乎他的經驗以外。遇到這種情形的時候；他只有寄給一個專家替他化驗；或他自己未做研究和試驗的工夫。這種的請求常常是個難題；因為分析的工作平常的人是沒有這個知識的，並且要做一種詳細的分析還要花上許多時間。陶土和帶着磁質的岩石是到處都有的，請求化學家化驗土樣那是一種很正當的事呵！雖然有特種泥土是造紙用的；但大概的問題，總不外乎這種的土可以不可以造磚或陶器罷了。

雖然化學分析不是一種極難的工作，但若做出很精確的工作，就要花上許多的時間。用分析的法子結果雖然是很有用的；但對於土質價值的斷定，總不能算做一種最緊要的。因為分析化驗可以斷定陶土裏面所包含鐵質和其他混合質；並且燒後的顏色也可以預言的。燒過的磚瓦所以會變灰色或紅色

，這是因為有氧化鐵 (Iron Oxide) 混在裏面。雖然最淨的泥土都不免有這一種混和物。關於磁裡面的沙 (SiO_2) 和 Al_2O_3 ，那也是很重要的；因為泥土的本質，是看他們存在的分量而定的。但是許多化學家雖然會分析的工作，然而他們總不能說出某種泥土的實在結果，換句話說就是一個專門家，他若是沒有再做其他的試驗，徒有分析也是枉然的；因為有許多陶土的分析成分是一樣的，但牠們的性質却完全不同。簡單的解說就是 SiO_2 和 Al_2O_3 是存在于幾百種的礦物，也有混和的也是有分開的；他們化合的作用 (Chemical Combination) 和體質 (physical state) 是不能用平常分析的方法可以斷定的；而平常分析只能用以報告各種混合物分量的存在罷了。

很少很少的化學家，對於陶土的適當試驗，曾經訓練過；但只要他們肯很專心於此道的；他們總會得到很多有價值到的報告。然而唯一的難點，却是普通的化學家，沒有適用的大小陶爐來燒這試驗的土塊；這種缺憾的救濟唯有把小塊的樣品送到陶場或磚窯裏代燒，但這樣做，火候如何又不能知道了，然而無論如何，總會得一點稍確的消息罷。總而言之，試驗陶土最穩當的方法，就是把他安在窯

裏燒看；其他的試驗，無論那是一種很精巧的分析，總比不上這一種方法的。

以下是幾條很簡單而應該遵守的法子用以試驗陶土：——

樣品的採集……一塊陶土雖然是無意中從泥層裏拾得的，也要施以試驗。更精確的考察，那就應該把這泥層的大小和深度量過；然後採集這泥層中各處的泥土。拿來很細心地把他們混和起來；以後纔從這混和的泥土中，拿出一點足以代表全部泥層的土地來，加以試驗。

陶土的構成和性質……你們若要知道泥土的構成，種類，和他的性質，那最好請你們研究些地質學及其他書籍；如洛氏 (Roger) 或托氏 (Thorpe) 的工業化學，那就可以得一種關於泥土的常識。

黏土是一種礦質，叫做磁土 (Kaolinite)；他的化學程式 (Chemical formula) 就是 $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$ ；這樣東西到處都有；他全砂及其他礦質拌在一起成爲沃土和岩石。牠們的堅度，從岩石至於細碎的砂粉，也大有差異；他們的顏色，從白到黑中間也有淡黃的，棕的，灰的，紅的，也大不相同。黏土的構成就是由地球上面的礦石，如長石這一類的礦物，

爲風雨所剝削，而分解，而漫漫的變爲泥土。所以他們中間最重要的東西就是鉀養 (Potash) 和長石 (Feldspar) 合成 $KAlSi_3O_8$ 的方式。泥土可以分做兩大類：第一類就是元始的 (Primary) 是在泥層中變的。這一類大概是最原淨的，但他們大都含有矽化二 (SiO_2)；因爲這種泥土和岩石很接近的。這種泥也常常包含鐵，但不很多；當燒的時候，僅生一種很淺的顏色，和平常的紅磚完全相反。第一類的土質，牠的結晶體也是很粗大的，所以很不容易用水來調和他，因爲他好像散沙一樣。其他一類是叫做亞性的泥土 (Secondary)，這類的土層雖然也是岩石化成的；但常常是離岩石很遠的，這是因爲給水的運移和淘汰，經過很久的時間而使然的。亞性的土大概是膠體的，常常雜着許多有機體和其他不純淨的東西。這種的土，很多是由緩漫的沉滯作用而淤積於湖泊和河谷裏面。這種的土把他拿來燒的時候，比第一種的更有收縮和柔軟的性。牠們有膠黏的性質，所以很容易加一點水，把牠型成無論那一種的形式，或陶成磚瓦，或燒做陶器；因爲他們無論在燒或未燒以前，都很有堅性的。

試驗泥土的方法……把泥土的樣品調和以後，

由裏面拿出約三百格蘭的土，再把他安在白裏研成細末，直到可以從很密的篩器裏可以穿過；但篩不過的泥層也不可把棄去。當在研土的時候，同時可拿一塊直徑一寸大的樣品蓋在一盆水裏，看他在水裏，容散的性。這就是看這種土會不會完全給水溶解而沉滯下去像爛泥一樣，或只變軟而仍保留他的模型，或這塊土在水下面只有小小的變動。

以後將二百格蘭所研和的土用水調和到適用為止，但所用水的分量也要注意的，因為有的土吸着很多的水，有的只吸一點。然把所能觀察得到的體質；顏色，堅性(研末或岩石狀等)，結構等(例如沙質的，含沙的，細末的)都要把牠們注意到的。可以造坯時候的性質(如柔軟性，黏度，輕允性等)也是很要緊的；其他如臭，味等也都算是有用於考察。

當泥土可以製坯時候，(調土時候最好安在玻璃板上用『磁挑』來調他)以後把他捏成土磚模型，捏成之後，再把他移到巴黎石膏板上(Plaster of Paris Slab)；這樣的，就可以把一部分的水吸收起來，而使陶土變硬一點；以後再把這土版切做長十二寸，闊四寸，厚半寸的方塊。在這方塊上面用尺

和小刀劃了一道橫線在中間；然後在離橫線 10 Centimeters 的地方刻兩種記號；這種記號應該要刻清楚，以後纔可以記認的。用同樣的方法也可以做幾塊較小的磚片；此磚片的一面若是很粗的，那就可以用『磁挑』來把他塗光。

等到這些試驗的泥塊變成很乾的時候，把那兩個記號中間之距離量過；在濕的時候，記號中間的距離是 10 cms; 但現在的距離一定變短了；比方說現在的距離只有 9.6 cms; 這種距離的相差就可以見土乾時收縮若干；以後再把這泥塊再劃兩道距離 10 cms 的記號；等到燒過以後，再把這兩道距離量看，然後就可以知道燒時的縮度。那麼收縮的總數，就也可從最初兩道記號中間量出來的了。

要燒磚塊必須一個磚窰，或火爐。平常的火是不合用的，因為發熱太快。磚塊也因此很容易燒裂的。所以燒的時候熱度要慢慢升高。差不多在五百度 (500° c) 的時候，化合的水分就消散；若使水分消失太快的時候，就可以使所燒的泥塊散開，就是一塊很黏的泥土，燒到這熱度的時候，也不能再回復他的黏性了。

平常的土磚大概要燒到一千度 (1000° c)，在一

千度以上或以下的熱，有甚麼影響到土質的變更，若可以知道的地方，那也應該考察的。凡熱度升到一千度以上的時候，土質鎔合，於是磚塊就不像未燒前那樣的鬆，而却變做有玻璃的性質了。所以燒陶的効力，是熱度與時間的關係；用熱力較高的火可以使工作加快；若用較低的熱度也可以的，但所用的時間比較長一點。對於熱力的測量却有二種的方法：一種就是用高度驗熱表測量，一種就是用量熱的圓錐(Pyrometric cones)。高度驗熱表內係存幾種化學物質混合做一塊，這種混合物在某點熱度和時間之下就會鎔化，所以可以用他來量熱度和時間；量熱的圓錐，只能測熱度的，所以對於燒陶器並測驗方面是不很有用的。

把那些所試驗的土燒塊好以後，他們收縮的程度，顏色的變更，彎曲或破裂，疏鬆或堅結，和其他的性質都要一一注意到的；窯裏的熱度若是可用法子測量的話，也要注意的。燒後的磚塊若使現出棕，黃，紅或黑的雜色的話，大概是因為有鐵質混在裏頭；那麼就可以看出這種的陶土可否用做淺色的器皿，或且只合製暗色的磚和陶器。若使那些燒過的磚塊會變彎曲或凹凸不平或發生裂痕的話，這

種的土就不能單用，那就要同別種的土料相調，使這種的劣質改變了。由水沉澱下來的泥土大概是細粒而帶黏質的。這種的泥土當濕的時候，如糊一般黏，很不容易捏模，燒了以後又容易變彎或收縮。這種的土，燒完以後，若不會變暗色的，就可以和別種含有粗粒的陶土相混合而使他成爲一種更好的陶土。

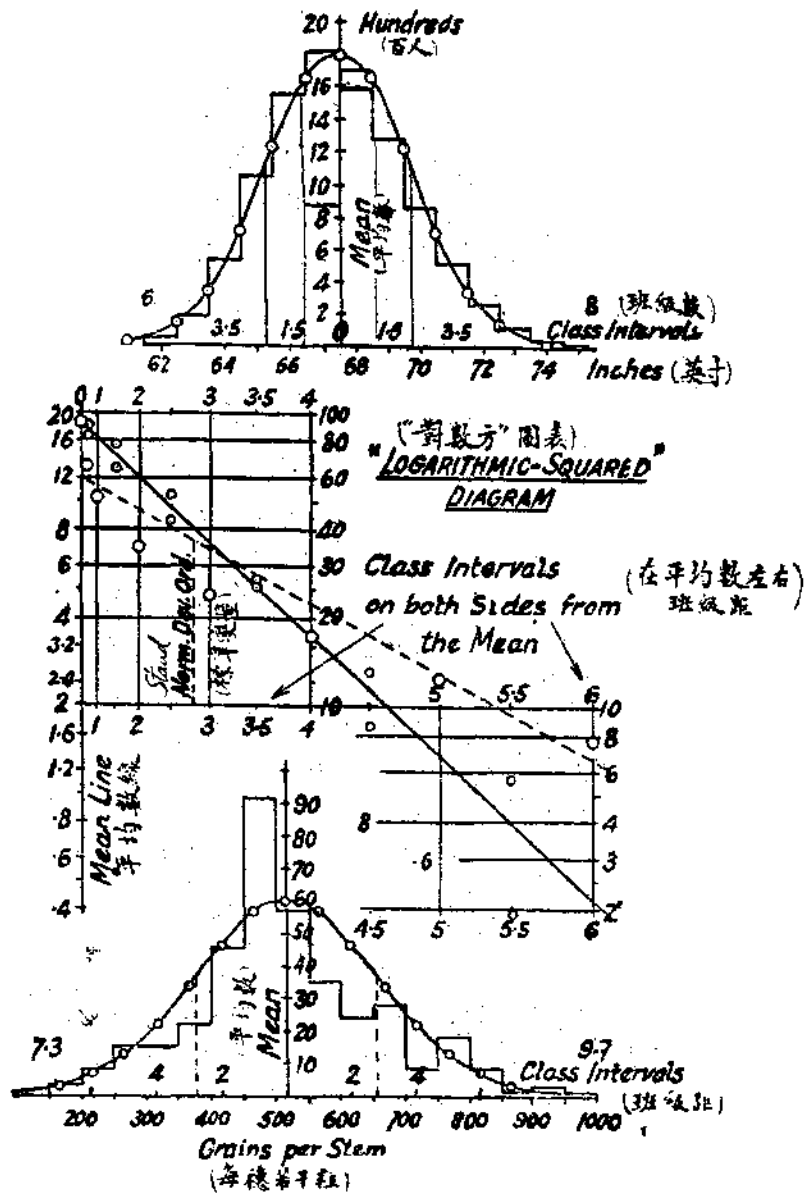
也有的土含有許多混雜的物質，這種土質很容易鎔合；也有純淨的土質却含着多量的砂 (SiO_2) 而使他能夠禁得起高度的熱。假使這種的土是很白的話，那就可以用做白的器皿；若使有點顏色的話，那就可以用做堅固的爐磚了，因他能夠耐熱的緣故。

這種初步試驗做完以後，假使所試驗的陶土含有適用的性質的話。那麼就可以把幾百格蘭的土做樣品送給化學師分析。但未有研究的人不免做出大錯悞來就是他們所取的樣品，不能代表泥層的全部分；因爲所取的土只在泥層的一部分；或既取之後，又會把外來不淨的東西弄到樣品上去呵。

(薩教授的原稿是英文的，由金雲銘先生譯出。——編者)

以「對數方」圖表求一班數分配之 相等通常分配曲線

馬 陳 (F. C. Martin.)



生物學測驗上所用班數分配法，大都稍為更改即可成通常分配法曲線，例如美國人民體格高度之分配可以通常分配法曲線表之如下：

一萬美國人民體格高度分配表

班級 (英寸)	人數		
61.5—62.5	38	平均數(Mean)	= 67.5
62.5—63.5	192	標準變量 (Standard Deviation)	= 2.2
63.5—64.5	533	密集數(Mode)	= 67.15
64.5—65.5	1055	中位數(Median)	= 67.4
65.5—66.5	1557		
66.5—67.5	1822		
67.5—68.5	1695		
68.5—69.5	1294		
69.5—70.5	868		
70.5—71.5	510		
71.5—72.5	263		
72.5—73.5	114		
73.5—74.5	42		
74.5—75.5	12		
Inches	10000		

平均數及標準變量，可以常法求得。平均數亦可用下法求得。作該班數分配曲線於薄鐵岸上。順該曲線及基線。將該鐵片剪下，用常法求其重心點

，則該點之縱坐標即為所求之平均數。

中位數乃平分上節之鐵片面為兩半并垂直於基線之線長可以下法求之

38	1695	4798	1822	1822
1192	1294	<u>3380</u>	<u>1418</u>	<u>202</u>
538	868			
1055	510	<u>1418</u>	<u>2)404</u>	1620
<u>1557</u>	263			
	114		202	
<u>3380</u>	42			
	<u>12</u>			
	<u>4798</u>			

$$\text{中位數} = 66.5 + \frac{1620}{4822} \times 1.0 = 67.4$$

密集數之位置乃在班數分配曲線之最高點其縱坐標即為密集數，惟在密集數上下之班數分配坐標須相等。

前節之表驟觀之其密集數可擬為 67.0 英吋，但高度 66.0 及 68.0 英吋之縱坐標為不相等，故密集數須較 67.0 英吋稍大，例 67.5 英吋。

據披爾遜氏 (Pearson) 變態面 (Skewness) 可表之如下：

$$\begin{aligned} \text{變態面} &= \frac{\text{平均數} - \text{密集數}}{\text{標準變量}} \\ &= \frac{67.5 - 67.15}{2.2} = +0.15 \end{aligned}$$

變態面比 0.30 小時，則中位數以 1:2 之比分自密集數至平均數之距離，中位數與平均數較近。變態面若比 0.60 大時則該比增至 1:3。

上述之班數分配曲線無多數之不整齊者。所測驗之高度班級并不指明為 61.5—62.4, 62.5—63.4 等或 61.6—62.5, 62.6—63.5 等。雖二者之差為 0.1, 測驗之或有之差誤(Probable error)時有過此數。

班數分配之第二例為福建協和大學克立鵠教授所作之早稻每穗之粒數分配表，如下：

早稻每穗粒數分配表

班等 (粒數)	數目 (穗數f)	d	fd	fd ²
150—200	3	-7	-21	147
200—250	8	-6	48	288
250—300	15	-5	75	375
300—350	15	-4	60	240
350—400	22	-3	66	198
400—450	46	-2	92	194
450—500	92	-1	-454	92
500—550	57	0		

550—600	35	+1	+35	35
600—650	24	2	48	96
650—700	28	3	84	352
700—750	8	4	32	128
750—800	18	5	90	450
800—850	8	6	48	288
850—900	1	7	7	49
900—950	3	8	24	192
950—1000	1	9	9	81
	384 Cases		+377	3095

$$\frac{-454 - (-377)}{384} = -0.20 \text{級} \quad 0.20 \times 50 = 10.0$$

故平均數 = 525 - 10.0 = 515 粒 (每穗)

$$\sqrt{\frac{3095}{384} - (0.20)^2} = 2.83 \text{級}$$

故標準變量 = 2.83 × 50 = 142 粒

密集數可定為 475 粒 (每穗)，但每穗 425 粒之縱坐標較每穗 525 粒之縱坐標稍小，故密集數可定為 480

故變態面 = $\frac{515 - 480}{142} = +0.246$ 較前例為大惟注意其皆為正數。

因上例之分配為略不整齊，故另以前表之兩相近班級之平均作他表稱之為整齊分配表 “Smoothed” Distribution table 如下：——

早稻每穗粒數整齊分配表

班等 (粒)	數 (穗)	原數 (穗)
125—175	1	3
175—225	6	8
225—275	11	15
275—325	15	15
325—375	19	22
375—425	34	46
425—475	69	92
475—525	75	57
525—575	46	35
575—625	30	24
625—675	26	28
675—725	18	8
725—775	13	18
775—825	13	8
825—875	4	1
875—925	2	3
925—975	2	1
975—1025	0.5	

注意 作兩相近班級之平均數時，數目平均數上下超過標準變數時，0.5作為1.0 加上或棄去，更番為用。欲令整齊分配法之標準變數與前分配法之

標準變數相等須用此法，又此法可用于任何種 400 項及 18 班等之分配法。例如上之整齊分配法之平均數為 515.4 及標準變數為 142.4，與前之分配法平均數 515 及標準變數 142.0 相差甚微。

此二例之分配法及第二例之整齊分配法各已作圖以供研究。

通常分配曲線可以方程表之；

$$y = Ke^{-x^2}$$

取兩邊之對數則有

$$\log y = c - x^2$$

以 x 為二次方，故上列之方程式代表一兩半同形之曲線設作該曲線於半對數紙上，自 1.0 至 100.0 以對數分 y 軸，又以二次方分 x 軸，則通常分配曲線皆變為直線。

取半對數紙將其 x 軸以二次方分之如下：

數目	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
格距	1.0	2.0	5.0	7.0	9.0	11.0	
橫坐標	0.0	1.0	4.0	9.0	16.0	25.0	36.0

其他之數目如 1.5 或 2.5 等亦可因其二次方 2.25 及 6.25 以定其位。

第一例分配法之變態面十 0.15 為數甚微，故

其相當之通常分配曲線可用上述之『對數方』法作之如下：

班數分配曲線上作自平均數左右之班級距 0.5, 1.5, 2.5, 3.5, 4.5, 及 5.5, 等。取其人數於『對數方』圖表上作小圓如圖。作一平均直線通過該點。

自此圖表則得該直線之坐標如下：

平均數左右之班級距	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
縱坐標(人數)	18.4	16.6	12.1	7.1	3.4	1.35	0.2

自『對數方』圖表班數分配曲線及通常分配之差，在極端之數目為最大，因右端稍寬及右半之階級稍高故平均數在密集點之右。

以上列之數目于班數分配曲線圖上作其相當通常分配曲線。

欲作第二例分配法之相當分配曲線，將該班數分配曲線于平均數縱坐標線 515 處對摺，令曲線兩半相重。於橫坐標各點取曲線兩半之縱坐標之平均則得值如下：

班級距	0.0	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
平均縱坐標	92	66	52	35	24	14.7	12.4	7.5

以上值作稍大之圈於『對數方』圖表上，則可見以原分配曲線異于相當分配曲線故各點不成為一直

線乃成爲一 S 曲線。

多數之分配曲線皆較此例爲近通常分配曲線。

此相當通常分配曲線與原曲線除有同一平均數外須有同一標準量及同一面積，通常分配曲線於標準變量之縱坐標爲 0.607 乘中央最高縱坐標。

第二例分配法之標準變量

欲作其相當通常分配曲線須先于『對數方』圖表上作一直線該直線須有一定之斜蓋無論中央最高數即在橫坐標 0.0 處之平均數爲任何數值標準變量即橫坐標 2.83 處之縱坐標爲 0.607 乘該數值。故可試作一線於圖表上，并其通常分配曲線于原分曲線上。求二曲線下之面積以試其能相等否，其求面積可用數格法或量面儀器(Hachet Plainmeter)，設二面積相差太遠再作一線與前者平行價二面至于相等。

此線已求得并以虛線表以如圖。該線之坐標可列之如下：

平均線之左右班級距	0.0	1.0	2.0	2.83	3.0
	4.0	3.0	3.5	6.0	6.5
縱坐標	59	35.7	45.5	35.8	34.
	22.6	13.2	9.8	6.9	4.8

如是則可作其相當分配曲線。一點可注意者，

則雖有密集『高峯』在平均數左。該平均數仍在該『高峯』外右旁蓋該曲線之右端有數『小峯』及多數之『偏長』(Tail)

分配曲線之『偏長』可析之如下：

$$\text{偏長} = \frac{\text{自平均數至右端之班級距}}{\text{自平均數至左端之班級距}}$$

第一例分配法之『偏長』為 $\frac{8}{3}$ 或 1.33, 及第二例分配法之『偏長』為 $\frac{9.7}{7.3}$ 或 1.33. 『偏長』大於 1.0 則變態面為正數，反此則為負數。

各種分配法之『尖度』頗堪注意：

$$\text{尖度} = \frac{\text{在分配曲線下及半變量標準之縱坐標間之面積}}{\text{在相當分配曲線下及半變量標準之縱坐標間之面積}}$$

以上二例之分配曲線，其尖度前者為 0.98 後者為 1.13. 其整齊分配曲線之『尖度』為 1.10. 設尖度比 1.0 小則該曲線在密集數之部分廣而平。此外又有雙密集分配法。

第二例分配曲線與其相等分配曲線比較則可見在每穗 340, 615 及 720 粒處顯有低缺，又在每穗 780 粒處有次密集數較之整齊分配亦然。

故吾人可分釋此二例之分配法如下：

第一例	平均高度	67.5 英吋
	標準變量	2.2 英吋

密集數	67.15 英吋
變態面	+0.15 英吋
尖度	0.98 英吋
偏長	1.33 英吋

第二例	平均數	每穗 515 粒
	密準變量	每穗 142 粒
	密集數	每穗 480 粒
	次密集數	每穗 780 粒
	低缺	每穗 340, 615 及 720 粒
	變態面	+0.25
	尖度	1.13
	偏長	1.13

次密集數與低缺處為每穗 620, 670, 720, 及 770 粒其相隔皆為 50 亦即班級距，是以或因所擬之班級距適與該數隔同故次密集數之關係愈著。挑選標本之差誤雖為不知數亦為頗重要之因子。故在通常之分析不必過事吹求。

下列一表乃以與上例之稻同種，惟所採取之標本較多，加入上例 384 穗為 543 穗。細察之則見前例之右端偏長已屬無有。

早稻每穗粒數分配表

班等	數目	平均	平均	數目	班等	
150—200	4	2	6	1	167	
200—250	14	9	13	12	180—230	
250—300	14	14	15	13	230—280	
300—350	19	16	23	18	230—330	
350—400	39	29	38	28	330—380	
400—450	64	52		48	380—430	
450—500	102	83	} (480) (480) }	73	97	430—480
500—550	73	80		86	75	480—530
550—600	49	61		71	67	530—580
600—650	30	40	49	31	580—630	
650—700	33	32	37	42	630—680	
700—750	17	26	29	17	680—730	
750—800	27	22	21	25	730—780	
800—850	18	22	23	20	780—830	
850—900	10	14	18	17	830—880	
900—950	8	9	11	5	880—930	
950—1000	6	7	7	8	930—980	
1000—1050	7	7	8	9	980—1030	
1050—1100	2	4	6	3	1030—1080	
1100—1150	6	4	4	5	1080—1130	
1150—1200	1	4	3	1	1130—1180	

at 1202	}	1) 等于		{	1 at 1183
at 1232	}	1		{	1 at 1202
at 1234	}	1	1200-1250 5	{	1 at 1232
at 1252	}	1	25 × 5 = 125	{	1 at 1234
<u>at 120</u>	}	1	1230-1280 2	{	1 at 1252
			55 × 2 = 110		<u>178</u>

班級距之數目頗大，前例為今則為 22 其分配法分為二部。其班級距為相間互者，其二相近班級之平均亦已算出，以去其不整齊者。作二相遵班級之平均時自『平均數』至於兩極端最初二次 0.5 當作 1.0, 然後加上或棄去更番為用。

此例之極端數偏長頗甚，故作其互當分配時其極端數當用較量法算法糾正之如表。

用該表則得下之結果

班級距為150—200等：

原分配：

平均數 556.8

標準變量 195

整齊分配：

平均數 556.7

標準變量 195.5

上列數目相差甚微，若取去 1202, 1232, 1234

及 1252 四最高數，則得下數：

平均數	551
標準變量	189.4

二數均較前為小，故此極端數須留下入算。

班級距為 130—180 等。

原分配：

平均數	554.6
標準變量	194.

整齊分配：

平均數	555.6
標準變量	193.4

以上之整齊分配曲線可以下列方程表之

$$y = ke^{-\left(\frac{P}{x}\right)^g}$$

取兩邊之對數 $\log y = c - \frac{P}{x} - g \log x$

$$P = 571$$

$$g = 16.3$$

惟常數 c 頗難求得。或可擬定 c 之值，以“log-log”紙作圖，并以 $\frac{P}{x}$ 之值正之試其成直線否，若否可再定 c 之別數值以至其成直線為止。

* 參考 Kelley: Statistical Method P. 133

(編者按：馬陳教授的原稿是英文的，由鍾春雍教授譯成中文。)

中國蜜蜂的研究

克立鵠 (C. R. Kellogg)

中國蜜蜂 (*Apis indica* F. var. *peroni*) 和人類的關係雖然已經有數千年了，據可靠的記載大約有三千多年，但是到現在還是很少看見對於這一種蜜蜂科學的底論著。Buttel Reeken 在一九〇六年的工作可以算做這種蜜蜂分類學和辨別變種 (Variety) 的研究基礎。C. C. gosh 在印度 Pusa 帝國昆虫局 (Imperial Bureau of Entomology) 的時候，曾做過論著說明印度的蜜蜂，德田氏 (Yoshinuba Takuta)

在日本千葉 (chiba) 的帝國動物試驗所 (Imperial zootechnical Experiment Station) 也曾發表一篇著作關係他對於日本種蜜蜂 (*Apis indica*, Var. *japonica*) 的量度和習性研究底成績。Baldessperger 在養蜜蜂拾遺 (*Gleaning in Bee Culture*) 和其他著作家在美國養蜂雜誌上也發表過幾篇著作，論印度和中國的蜂但是現在還沒有人對於上面所述幾種的蜜蜂像從前的人那樣對於歐蜂 (*Apis Mellifica* L.) 一樣作貫徹的研究。

這一篇是陳述著者在中國福州所作關於本地蜜蜂幾次研究結果的斷法，原意是要比較本地蜜蜂和意大利蜂功作的效率，因為意大利種的蜂現在是世界大部份的人都承認牠可以當作功作效率的模範的。

Apis indica 和牠好多的變種 (Variety) 曾被發見在亞洲南部和東部以及鄰近羣島，南至印度，安南北至滿洲日本。這麼寬大的土地，因地勢和氣候的變更，我們發見這麼多蜜蜂的變種也不算希奇。在Buttel-Reepen 所認定的六變種中，像 *Picea japonica*, *Sinensis*, *Koschevnikovi*, *indica*, 和 *Peroni*, 福州蜂曾經被報告是最後的變種 (*Peroni*.) 著者所研究

的蜂曾將自己的標本寄交臺灣臺北中央研究所 (Government Research Institute) 的楚南 (T. Fonan) 先生，他很費心的替我辨認出來是屬 *Peroni* 變種。所以這一篇所論的是 *Apis indica* Fabricius, Variety *Paroin*。

I. 體的長度

。福州變種的職蜂和日本的相同，都是比意大利種的職蜂小一點。德田氏 (Tokuta) 說日本蜂的本長尋常是 12 mm. 但有時也有長到 14 mm 的。著者在福州曾量過四十三隻蜜蜂，體長增減都是在 11 mm 和 12 mm 的中間，平均的體長是 11.67 mm. 但這個數目是論新殺的蜂的；若是乾和縮的，那麼牠的長度一定更小；還有例外的，像身體因為蜜的膨脹或是用鑷伸牠的身體，那麼他們的長度可以達到 14 mm. 這樣看起來，福州蜂的體長和日本蜂是差不多的。

第一表 (體的長度)

蜂號	組					
	A	B	C	D	E	F
1	mm 12.0	mm 11.5	mm 12.0	mm 11.5	mm 11.5	mm 11.0
2	mm 12.0	11.5	11.5	12.0	11.0	12.0

3	12.0 ^{mm}	12.0	11.5	12.0	11.0	12.0
4	12.0	11.5	12.0		11.0	12.0
5	12.0		12.0		11.0	13.0
6	11.0		11.5		10.0	12.0
7	12.0		12.0		11.0	
8	11.0		12.0		10.5	
9	11.0		12.0		11.25	
10	12.0		12.0		11.0	
平均	11.75 ^{mm}	11.625 ^{mm}	11.85 ^{mm}	11.83 ^{mm}	10.925 ^{mm}	12.08 ^{mm}
共蜂四十三隻平均每隻長 11.676 mm.						

II. 翅的長度

福州蜂翅的長度從左邊的尖端到右邊的尖端是 20 mm 至 22 mm. 平均是 20.80 mm.

第 二 表 (翅的長度)

蜂號	組			
	A	B	C	D
1	19.5 mm	21.0	21.0 mm	20.5 mm
2	21.0	20.5	21.0	20.5
3	21.0	21.0	20.5	20.5
4	21.0	21.5	21.5	20.5
5	22.0	21.5	20.5	21.0
6	21.0	20.5	20.5	

7	21.5	21.0	21.0	
8		20.0	21.5	
9		21.0	21.0	
10		20.5	20.0	
平均	21.0 mm	20.85 mm	20.75 mm	20.60 mm
共蜂三十二隻平均每隻長 20.80 mm.				

III 舌的長度

養蜂家對於蜂舌的長度注意已經很久了，不過有時也有人對這一點看得太重，但是細論起來蜂舌，確是蜜蜂選花採蜜的要件。因為我們沒有相當的儀器可以用來量蜂舌的伸長。要滿足我們的慾望所以在這幾個實驗中只把蜂舌來量。量的法子是將蜂舌的三部：即下脣基節，下脣莖節及正舌，全由初殺的蜂頭取下放在低度的雙眼顯微鏡下，用測微目鏡來量牠的正確長度，結果得到牠們的平均長度是 4.61 mm. 假使同意大利蜂舌的長度 6.25 mm 比較起來我們就可以知道中國福州的蜂舌比意大利的短了 1.64 mm.

對於這一點，德田氏論日本蜂舌的長度是很有注意的價值的。他說日本職蜂舌的長度是 3 mm. 或比意大利的短 0.5 mm. 這一條議論同外國學者的報

告和著者自己的研究是很難調和的，除非我們假設德田氏所量的是蜂的正舌不及其他部分。

我們可以推斷日本蜂的舌是比南邊 *Apis indica* 的變種較短，根據俄國莫斯科的 Dr. Alpatar 研究俄國蜂的結果，他所研究的是俄國的蜂底變遷 (Variation)，俄國北邊的蜂舌是比南邊的較短，同樣的變遷應當是可以由中國蜂找出來，因為這裏也是很久，各變種都是互相隔離，沒有互相販運，像美國今日那麼樣的廣行交換，著者希望下季能夠將中國各處蜜蜂的舌長拿來作一種比較的研究。

據我們研究的結果，福州蜂舌的長度和意大利的比較起來，只有 73.76%。換一句話說，中國福州蜂舌比意大利的短 1.64 mm。這樣看起來福建有好多的花只能夠給意大利種有長舌的蜂採吸花汁，而中國蜂就不能達到這種花的蜜腺。

第 三 表 (舌的長度)

<i>Apis indica</i> F., Var. Peroni		<i>Apis Mellifica</i> L.	
蜂號	舌 長	國 別	職蜂舌長
1	4.688 mm	Cyprian	6.5 mm
2	4.571	German	6.0
3	4.629	Italian	6.25

4	4.629	Russian	6.21
5	4.571		
6	4.629		
7	4.578		
8	4.578		
共蜂八隻平均每隻 4.6091 mm		平均	6.24 mm

IV. 蜂體的重量

在一八九五年康內的克農業大學 (Connecticut Agriculture College) B. F. Koons 教授曾稱過許多的意大利蜂，後來他得到一個結果，就是平均每四千八百隻的蜂，可以稱一磅，或每隻 .0777 grams. 日本的德田博士 (Dr. Takuta) 亦曾將他所養的意大利蜂稱過，一隻是 .0800 grams. 另一隻是 .0875 grams 他所得的平均數是 .0800 grams 著者也稱過所養的意大利蜂四隻，平均每隻 .07889 grams 如今我們暫將 .0788 grams 當做意大利蜂平均的重量。Clements 和 Long 在一九二三年稱過他們所研究的蜂二十九隻，得到平均每隻 .0602 grams. 但他們未曾說過，他們所研究的蜂是不是意大利蜂，等到較有確實的證據發現後，我們再來改換我們的數目，現在我們可以暫時將 .0788 來當做意大利蜂每隻的平均

重量。

Apis indica 的體重可以證明是比意大利的小。德田氏 (Tokuta) 在研究日本的變種蜂的時候，從蜂窠的入口捉到兩隻守望蜂拿來稱；一隻重 .0636 grams, 另一隻是 .07835 grams, 兩隻的平均數是 .0709 grams. 著者在研究中國福州的變種蜂，首次拿一組蜂共七十隻來稱，平均每隻重 .0695 grams. 第二次拿一組共七隻來稱，平均每隻重 .0567 grams, 第三次一組共四十隻，平均每隻重 .0617 grams. 另一次的實驗將採花粉的蜂捉來除去花粉後來將空蜂拿來稱，所得到的平均重量是每隻 .0618 grams. 又一次稱過一組七十二隻的蜂，結果平均每隻重 .06404 grams. 總算起來，我們稱過二百零三隻的蜂，將牠們的數目平均起來，我們就可以知道中國蜂的體重平均是 .0627 grams. 換句話說，它們的體重只有意大利蜂的 79.57%.

第 四 表 (蜂的體重)

蜂10隻的平均 .0779 grams	蜂1隻重 .0712	蜂四十隻的平均 .0618
蜂10隻的平均 .0717 grams	蜂1隻重 .0730	(花粉除去後稱的)
蜂10隻的平均 .0698 grams	蜂1隻重 .0688	蜂五隻的平均 .0548
蜂10隻的平均 .0690 grams	蜂1隻重 .0595	(在地門離窠
蜂10隻的平均 .0693 grams	蜂1隻重 .0530	時捉的)
蜂10隻的平均 .0662 grams	蜂1隻重 .0870	蜂1隻重 .0578
蜂10隻的平均 <u>.0629 grams</u>	蜂1隻重 .0538	蜂9隻的平均 .0664

共十隻蜂平均	.0695	蜂 1 隻重 .0504	蜂 8 隻的平均 .0713
蜂 1 隻重	.0595	蜂 1 隻重 .0554	蜂 9 隻的平均 .0632
蜂 1 隻重	.0520	蜂 1 隻重 .0722	蜂 8 隻的平均 .0726
蜂 1 隻重	.0594	蜂 1 隻重 .0570	蜂 7 隻的平均 .0632
蜂 1 隻重	.0648	蜂 1 隻重 .0506	蜂 7 隻的平均 .0601
蜂 1 隻重	.0548	蜂 1 隻重 .0548	蜂 10 隻的平均 .0510
蜂 1 隻重	.0530	蜂 1 隻重 .0578	蜂 5 隻的平均 .0800
蜂 1 隻重	.0536		
		共蜂十四隻平均 .0617	共蜂七十二隻平均 .6404
共七隻平均	.0567	總共蜂二百零三隻平均每隻重	.0627

V 攜帶花粉的重量

Clements 和 Long 在美國曾作過幾次的實驗對於歐蜂 (*Apis Mellifica* L) 攜帶花粉的重量，所研究的蜂或者是意大利種，雖然未曾明白指定。在所驗的二十九隻蜂的結果所攜帶花粉的最低重量是 .0040grams, 最高的是 .0250 grams, 同時得二十九隻蜂，平均每隻可以攜帶 .0143 grams. 那麼最輕的負荷同蜂體重量比較是 8% 最重的是 52% 他們負荷平均的重量同他們體重比較起來是 26.77%。

著者自己實驗的蜂是初由田中滿載花粉回來剛要飛入樹孔的時候捉來的，捉來之後立刻用哥羅方蒙斃連花粉拿來用天秤稱牠的重量，再將花粉除去把空蜂拿來一稱，這樣所攜帶花粉底重量和體重的百分率就很容易計算了。不過這一回著者所捉的蜂，其工場，蜂櫥距離常春藤約四十或五十碼的光景

，路程是很短的，自然能夠比從稍遠的路程多負一點。但是對於攜帶這一種花粉的能力還是很可以做表率的。在所驗的二十五隻蜂，牠們攜帶花粉最低的實量是 .0016 grams. 最高的是 .0144, 總數的平均是每隻 .00896 grams. 所攜帶進櫥的花粉和牠們體重比較最低的百分率是 2.42%, 最高的 25.92%, 平均所攜帶的花粉和空蜂比較是 15.5% 這樣看起來，歐蜂 (*Apis Mellifica* L) 所攜帶的花粉和牠們的體重比較起來是 26.77%。中國福州的蜂只能够攜帶牠們體重的 15.50% 的花粉。中國蜂不只牠們的體重較意大利種的輕，並且牠們所攜帶的花粉也是較意大利種的少。中國蜂的體重和意大利種的比較只有 79.57%，牠們所攜帶花粉的重量同意大利種的比起來只有 62.63%，雖然中國蜂體重比意大利的輕，假使牠們能够像意大利蜂那麼用力做工，效率假使是一樣，那應牠們定可以攜帶花粉有後者的 79.57% 換句話說，牠們有攜帶 .01137 grams 的可能，每次斷不只攜帶 .00896 grams. 總而言之，牠們攜帶花粉的效率，和意大利種的比較起來，只有 78.8%。

第五表 (攜帶花粉的重量)

粉號	花蜂未除去的體重	花量除去後的體重	花粉的實重	同體重比較的百分率
1	grams •0634	grams •0594	grams •0010	6.70%
2	•0760	•0646	•0144	22.32
3	•0614	•0548	•0066	12.04
4	•0600	•0530	•0070	13.20
5	•0578	•0536	•0038	7.08
6	•0980	•0540	•0140	25.92
7	•0696	•0578	•0118	20.41
8	•0650	•0568	•0082	14.43
9	•0656	•0561	•0095	16.93
10	•0682	•0562	•0120	21.45
11	•0680	•0580	•0100	17.24
12	•0699	•0590	•0109	18.47
13	•0740	•0618	•0122	19.74
14	•0695	•0580	•0115	19.82
15	•0636	•0542	•0094	17.34
16	•0680	•0568	•0112	19.71
17	•0658	•0538	•0120	22.32
18	•0676	•0660	•0016	2.42
19	•0658	•0552	•0106	19.02
20	•0606	•0584	•0022	3.78

21	•0650	•0568	•0082	14.43
22	•0712	•0627	•0085	13.55
23	•0716	•0624	•0092	14.74
24	•0732	•0650	•0082	12.61
25	•0681	•0608	•0072	11.84
平均	grams •0672	grams •0580	grams •00896	15.50%

VI 藏蜜的重量

很抱憾的一件事。就是我們今年的實驗沒有試驗中國蜂採花汁的重量，打算明年再做這一種工作。我看這是沒有甚麼顧慮的，我的可以斷定中國蜂採花汁的能力是比意大利的壞。但他們相差的程度——有多少是因為花的多寡和性質的不同；有多少是因為蜂的能力不同——還沒有得到。

C. C. Goshi 在一九一九年曾發表一編著作，在印度 Pussa 第三次昆虫學會的紀錄中 (Proceeding of the Third Entomological Meeting)，編中舉出幾個印度蜂每樹藏蜜重量的數目。鄰近 Pussa 一帶每年每樹的蜂可以藏蜜六磅，要是經過小心照顧，有時可以達到十六磅。在同一個地方意大利的蜂有兩樹每樹可以得到九十多磅，另一樹也是意大利種，同年可得到六十磅。在 Shillong Assam. *Apis Indica* (一

定是 Indica 變種)曾經有人報告說可以藏二十至三十磅。在 Hazara 所報告的數目是四十磅。據 Baldeasperger 的報告，印度蜂每年可以藏十至十二磅。

德田氏 (Takuta) 說日本的 Apis Indica 變種每年每櫛可以藏蜜四至十二瓦 (Kilograms) (即 8.8 至 26.4 磅)

在福州雖然得不到正確的數目，關於每年每櫛藏蜜的重量；但據鄰近好多的養蜂者及農人的報告，平均每年每櫛可以藏蜜十五磅，最高的數目是三十磅。若是要將東方 Apis Indica 所得到的數目，同別處的比並，我們可以將舊金山 (California) 的拿來比一比。那個地方在一九二七年經人報告全省平均每櫛每年可以藏蜜七十五磅。在美國最適合養蜂的地方有好多的養蜂專家每年每櫛可以得到二百磅的蜜，要是意大利的蜂拿到福建來養的結果樣還是很難猜度的。但這裏既然有這麼多的果子樹和有花的植物，我們可以斷定有好多的花汁能夠供給蜜蜂的採用，可惜我們的土蜂沒不能去採用。要是能夠用好的方法來管理本地的蜂，或者輸入意大利種的長舌蜂——假使氣候對於意大利蜂沒有甚麼問題的話——那麼那未用的花汁就可以利用了。

第 六 表 (採花汁的能力)

Apis Indica				Apis Mellifica		
地名	變種	平均	最高數目	變種	平均	最高數目
Pusa, India	Indica	6 lbs.	16 lbs.	Italian	80 lbs.	90 lbs.
Shillong (Assam)	Indica	25 lbs.	30 lbs.			
Hozara	Indica		40 lbs.			
India()	Indica	11 lbs.	12 lbs.			
Japan	Japanica	17.6 lbs.	26.4 lbs.			
福州	Peroni	15 lbs.	30 lbs.			
Colifornia				Italian	75 lbs.	400.
平均		14.9 lbs.	25.7 lbs.		75	400.

VII 結 論

1. 所研究的蜜蜂是(Apis Indica Fabucius, var. Peroni) 產在中國福州。
2. 蜂的體長是 11 至 12 mm., 平均 11.67 mm.。
3. 蜂翅伸張的長度是 20.80 mm.。
4. 舌長 4.61 mm., 這個長度只有意大利的 73.67%. 就是比意大利種的短 1.64 mm.。
5. 中國蜂的體重是每隻 .0627 grams., 只有意大利種的 79.57%。
6. 中國蜂攜帶花粉的重量每隻是 .00896 grams. 即

空蜂體重的 15.50%，若把意大利種拿來比較牠們每隻每次平均可以攜帶 .0143 grams. 即等於體重之 26.77%. 所以中國蜂攜帶花粉的効率，可以說只有意大利的 78.8%。

7. 在中國福州曾經有人報告過蜜蜂每樹全年平均可以藏蜜十五磅，最多者三十磅。

(編者接：克教授的原稿是英文的，由楊仲齡先生譯成中文。)

