



叙言

這一本博物學常識講義，是我爲南洋公學學生會所設的義務學校編的：

當五四運動以後，我方才覺得一個人如果沒有一些基本的科學常識，而要改變他的思想，打破他迷信傳說的習慣，是很不容易的。露天演講等事情，只能鼓起一時的感情作用，而不能發生較爲深切較爲久遠的影響。因此就合了幾個同志，以南洋公學學生會的名義，在徐家匯辦了一個義務學校，（這學校至今還在，由趙景澐君主任其事）以便附近工商界中人得以受一些補習教育。設有國文英文及常識三種科目，而常識中又分數學常識，自然科學常識，史地常識，公民常識等。這博物學常識；就是自然科學常識之一部分。

這講義的材料，大都從無錫錢季常先生的公民必讀理科綱要（文明書局版）中取得，不過詳略有不同罷了。大概與日常生活關係密切，而爲一般人所經驗過的，便講得詳一些；與日常生活關係不很密切，而爲一般人所不曾經驗過，或不容易得到這種經驗的，便略而不講。其注意之點，在校正一般人從經驗得來的種種不準確的觀念，打破他們迷信傳說的習慣，養成他們判別是非的能力。於植物學及動物學常識中，尤其着重進化的道理。

至於他的分量，大概每星期有一點鐘的，約可供一年之用。

其使用範圍，限於成人之受補習教育者，兒童決不適用。師範講習所中或可適用，也未可知，不過我沒有經驗，不敢亂說。

現在我的朋友——也是這個義務學校的教員——高爾松君要把這本講義託民智書局排印，寫信來叫我看一遍，有什麼要修改的地方沒有。我因為很少功夫，只約略的斟酌了一下，覺得其中缺點非常之多，要修改時非全部改動不可。其最大的毛病，是太有統系，和專門名辭太多。用為通俗講義，終究不大適合。而我又實在沒有功夫來把他全部改動。好在分量不多，即使排印了，所費也有限，不至於太不經濟，所以也就同意把他排印，供熱心通俗教育者的參攷。而且我覺得現在通俗補習學校的需要很大，而此種教材，竟非常缺乏，當此青黃不接的時候，我這一本不完全的講義，或者可以暫濟一時之急，也說不定。他日有暇。我必當再編一本。如有人能先我編成，自然更其歡迎，否則如有批評或指導，也極願領教。

一九二二，五，六，侯紹裘，于松江。

自然科學常識

自然科學總論

自然科學，大概可以分做二種：一種是研究自然物的，一種是研究自然現象的。

自然物可以分做三大類：有生命和知覺運動的，叫做動物；單有生命，沒有知覺運動的，叫做植物；連生命也沒有的，叫做礦物。所以研究自然物的科學，有動物學，植物學，和礦物學。

人雖也是動物的一種，但我們自己是人。所以人的生理和衛生，應該特別研究，所以另外有生理學和衛生學。

自然現象也可以分做二種：一種是外表的現象，一種是內部的變化。研究前者的科學，叫做物理學；研究後者的科學，叫做化學。

此外還有單就地球一方面，研究他的現象和變遷的，有地文學和地質學；研究天體的現象的，有天文學。

研究自然科學，有二種益處：一種是物質上的，一種是精神上的。

宇宙間的物質和勢力，只有這些，永遠沒有增減，我們人類，絲毫也造不出來，只能夠變化他，利用他罷了。但要變化他，利用他，須要懂自然科學。現在所有的汽車，汽船，電話，電報等種種物質文明的進步，沒一樣不是利用自然的結果，也沒一樣不是自然科學的功勞。這就是研究自然科學在物質上的益處。

至於研究自然科學在精神上的益處有二；（一）我們日常生活，所接觸的都是些世俗的事情，目光不出乎吃飯穿衣以外，思想便不免卑鄙。懂了自然科學，便能夠把眼光放大到宇宙間去，思想自然能夠高明起來，胸懷也不覺曠達了。（二）自然科學，都是以實事做根據，去尋求事物的道理，方法非常嚴密，絲毫沒有空汽無着落的地方。所以研究研究自然科學，往往不期然而然的養成一種判別是非的習慣。其益處不單在懂得自然科學的本身，他的研究方法是隨處可以用得着的。我們中國人，思想非常矛盾昏亂，只會迷信，只會盲從，毫不能問其所以然，也未始不因自然科學不發達的緣故。這是我們所應當特別注意的地方。

植物學常識

第一節 植物的分類

大凡植物，可以分做二大類：有花的叫做顯花植物，沒有花的叫做隱花植物。

大概高等植物，大半是顯花植物；下等植物，都是隱花植物。

顯花植物，又可以分做二類：體質堅硬，生存的期限較長的，叫做木本；體質柔軟，生存的期限較短的，叫做草本。木本又有喬木和灌木的分別：喬木是高大的木本，灌木是短小的木本。但這種分別，須高等植物才有，至於下等植物，大都構造非常簡單，也沒有此種分別之可言了。

拿顯花植物和隱花植物比較，自然是顯花植物重要，可是有幾種極下等的隱花植物，和人生也很有關係。

顯花植物，又可以照他的種子萌發時所生子葉是一張或二張的不同，分爲單子葉植物和雙子葉植物二類。也可以照他根的生存期的長短，有一年生植物，二年生植物，和多年

生植物等的分別。

第二節 植物體的構造

把植物切成薄片，放在顯微鏡下看起來，就可以看見他是由無數多角形的小體集合而成的。這種多角形的小體，叫做細胞。

一個細胞，可以分做細胞膜，細胞質，和細胞核三部。做成細胞質和細胞核的性質，叫做原形質，是生活上最重要的東西。

多數植物，都是由許多細胞組織而成，叫做複細胞植物。但是有許多下等植物，全體只有一個細胞，叫做單細胞植物。

大凡複細胞植物的長大，都由他體內細胞的增加；就是先由一個細胞核分做二個，再在二核的中間生了一層細胞膜，分做二個細胞，這樣漸漸的增加，在單細胞植物，這個作用，就是生殖。

第三節 植物的器官

大凡高等植物，都有二種器官：發育器官和生殖器官。顯花植物的發育器官，是根，

莖，葉；生殖器官，是花，果實，種子。隱花植物沒有花，他的生殖器官，叫做孢子。有些下等植物，連根，莖，葉，都不完全；而且各器官的分別，也不清楚。

根生在植物的下部，他的功用，一面是支持植物的身體，一面是從土中吸收養料。他有一個特性，就是無論把植物怎樣放着，他的根總是向下，伸入地中去，叫做向地性。

通常植物的根，有一個主根，主根分出支根，支根又分出小支根，表面都滿生着細毛，叫做根毛，就從此吸收養料。

此外還有圓錐狀的，圓柱狀的，鬚狀的，掌狀的，槐狀的根，有一種植物的根，是從枝上生出，重新向下，伸入地中去的，叫做氣生根，還有幾種植物的根，是附着在他種植物體上，間接吸收養料的，叫做寄生根。

莖是植物的本身。他的功用，是輸送養料。他有二個特性，叫做背地性和向日性。

莖質有肉質木質。和禾本的分別：

莖有兩大類，就是地上莖和地下莖。地上莖通常直立地上。叫做特立莖，也有依附他物，叫做非特立莖。地下莖有根莖。鱗莖，塊莖等的分別。

地下莖往往被人家認作根，但他常常生着葉或從葉變成的鱗片；所以到底是莖不是根

葉通常生在莖上，完全的葉，有葉片·葉柄，托葉三部·

一張葉片·分葉肉和葉脈兩部，外面還有表皮包着，表皮上有許多氣孔·營植物的呼吸，葉肉內有許多綠色小體，叫做葉綠素，營植物的同化作用·

花和果實種子，是植物的生殖器官·他們的研究比別的器官複雜一些，所以留在下面講·

第四節 植物的生活

植物的生活，也要滋養料·這滋養料有兩種；一種是空氣中的炭酸氣，一種是被水溶解了·含在泥土內的鉀·淡，磷，鈣，硫黃，鐵等的化合物·

植物由根吸收泥水中的養料·由莖送到葉內·一面由葉吸收空氣中的炭酸氣，借日光的力·使他和從泥土中吸上來的物質化合，變成植物體內有用的質料·這個作用，叫做同化作用·

這同化作用，是植物葉內一種綠色的物質，叫做葉綠素的所經營的。可是這葉綠。要有日光，方才能夠存在，所以日光也是植物生活上的一種要素。但有許多下等植物，不營同化作用，也能生活，那就不必要日光和葉綠素了。

植物從空氣中吸收碳酸氣，其實只取了其中的炭質，餘下的養氣，却仍舊回了出來。這個作用，和人生最有關係。因為人的呼吸，是吸收養氣，吐出碳酸氣的，正和植物的呼吸相反。所以有了植物，空氣中的養氣，方才不致缺少。鄉村地方比城市地方合于衛生。也就為這個緣故。

第五節 植物的繁殖

顯花植物，靠他的花營生殖的作用。花的主要部分，是雌蕊和雄蕊，雌蕊通常在花的中間，雄蕊通常在雌蕊的四周。

雄蕊的主要部分，是他上端的囊狀小體，叫做藥，藥內藏着花粉；當雄蕊成熟的時候，他的藥就破裂花粉就散出來。

雌蕊的主要部分，是他上端的柱頭，和他下端的子房。柱頭通常成球狀。他的表面，

粗糙而且潤濕，所以能夠黏住花粉，不使他落下來。子房通常成瓶狀，成熟了便是果實。裏面有胚珠，成熟了便是種子。

當雌蕊的柱頭受了雄蕊的花粉，把花粉內的花精，輸送到子房內，子房便漸漸成熟，變成果實和種子，這便是花的生殖作用。

大凡雌蕊和雄蕊不是同在一花上的，方才能夠生強大的種子，所以雄蕊的花粉。必須借外力來傳布開去。這傳布花粉的方法有二種，一種借虫力，一種借風力。借虫力來傳布花粉的花，叫做虫媒花，都有美麗的花冠和香氣，還生着花蜜用來引誘蜂蝶等。借風力來傳布花粉的花，叫做風媒花，他的花冠，大概不美麗，甚至沒有花冠，他的花粉容很輕，易被風吹散。

果實的種類很多；大都可以吃的，這倒是植物借動物的力來傳布他種子的方法。有些吃不得的果子，就生着翅或毛，借風力來傳布種子。有些生着刺或黏毛，使他附着動物的身體，把種子散布開去。

一粒種子，可以分做種核和種皮兩部。種核又分胚和胚乳。胚長大了，便是新植物，

胚乳是胚在沒有長成以前的養料。

隱花植物的生殖，靠他的孢子。這種孢子，形狀像極細的粉粒，有由雌雄兩性作用而成的，也有不經這個作用，自然生成的。成熟了飛散開來，便能發生新植物。有些單細胞的下等隱花植物，就靠他細胞的分裂營生殖的作用。

第六節 細菌

細菌是隱花植物中叫做原生植物的一類，西名叫做拔克台里亞。種類有許多，都是單細胞植物，身體很小，須在顯微鏡下，方才看得見。污水中有這種細菌無數，都能游動自如，他們的生殖，大都由他們個體的分裂而且非常之快。這種細菌，大都有害。食物等類遇到他，就要起腐敗。有幾種并且能夠在人體內繁殖，使人生種種可怕的病症，像霍亂，鼠疫，白喉，肺癆，傷寒等症，都是這種細菌在那裏作梗。惟有血液旺盛的人，能夠抵抗這種細菌，不使他在血內繁殖，方才不容易生這種病症。

也有幾種細菌，是有益的。譬如釀母中的發酵菌，能使米變酒。又像泥土中有一種細菌，能夠分解肥料，使植物容易吸收。

第七節 植物和動物的分別

植物和動物，本來都叫做生物。他們不同的地方，就在有知覺運動和沒有知覺運動上，但是這不過是高等動物和高等植物的分別。至於下等動物，也有不能動的，下等植物，也有能動的。這因為植物和動物，本來同一祖宗，後來分兩條路進化：一方面變成動物，一方面變成植物。所以進化的越利害，他們的分別也越大。進化的越少，他們的分別也越小。高等動物和高等植物，都是很進化的，所以分別也最清楚；下等動物和下等植物，都沒有什麼進化，所以最近他們的祖宗，也就不大有分別了。

動物學常識

第一節 動物的分類

動物的分類，須要看他的構造，不可單看他的外形。倘使他的構造大致相同的，就算相類；否則就算不相類。譬如鳥和蝴蝶，都有翅翼，外形似乎相同，其實他們的構造，絕不相同，所以不是一類。又如鳥和人，一有翅，一有手，外形似乎不相類了，但他們的構造却相類，所以倒同在一大類中。

大凡動物，可以分做二大類：就是脊椎動物和非脊椎動物。非脊椎動物，又分六類：就是節足動物，軟體動物，蠕形動物，棘皮動物，腔腸動物，和原生動物。

這一共七類的中間，脊椎動物最是重要，其次就是節足動物，所以要特別提出來講，其餘的只好講個大略。

第二節 脊椎動物總論

脊椎動物，都有一根由許多椎骨合成的脊柱，做他身體的柱子。每一個椎骨的中間，

有個空隙，并起來做成脊柱中間的一個通道，裏面貫着脊髓。這脊髓一面通着腦髓，一面把神經分布於周身。

脊柱的前面，有肋骨抱着安置內臟的部分，叫做體腔，內臟有消化器，從口經過食道胃腸，直通到肛門，用以消化養料；有循環器，由心臟，動脈管，和靜脈管周轉全身的血液，這血液都是紅色的；有呼吸器，或是肺，或是鰓，用以吸收養氣，呼出炭酸氣，以提淨血液；此外還有排洩器，由腎臟等部分合成，用以排洩體內的廢料。

第三節 脊椎動物的分類和各類的研究

脊椎動物，可以分做五類：就是哺乳類，鳥類，爬虫類，兩棲類，和魚類。

哺乳類是最高等的脊椎動物，內分十一類：靈長類，肉食類，齧齒類，有蹄類，長鼻類，鯨類，食虫類，翼手類，貧齒類，有袋類，和單孔類。其中前九類是胎生的，末一類是卵生的，有袋類雖是胎生，但須在母體腹部的袋內住幾時，方才成熟，是介在胎生和卵生之間的。可是他們雖有胎生和卵生的不同，却都是哺乳的，而且都是溫血，體上都有毛，這是哺乳類的特色。又哺乳類的腦子，很是發達，五官器也很銳敏，別的動物都遠不如

他。

靈長類就是猿猴類，我們人類若和動物相提並論，也應當屬這一類，是最高等的哺乳動物。鯨類的四肢，都成鰭狀，生活在水中，往往被人家認作魚類；翼手類的前肢成翼狀，能夠在空中飛翔，往往被人家認作鳥類；其實他們都備有哺乳類的種種特色，所以歸入哺乳類。單孔類又叫一穴類，他的肛門和尿道并成一個孔，而且是卵生，所以是最下等的哺乳動物，和鳥類相近。

鳥類同哺乳類一般，也是溫血的動物，但他是卵生不哺乳，身上生的是羽不是毛，這便是鳥類和哺乳類根本不同的地方。

鳥類的前肢，都成翼狀，體內各處有氣囊；骨骼中空，沒有骨髓；又胸骨突出，上面肌肉發達，可以運動他的翅膀，所以能夠在空中飛翔；此外鳥類的內臟，也有許多和哺乳類不同。

爬蟲類也是卵生的動物，不過他是冷血的，身外蓋着角質的鱗，和鳥類不同。

冷血二字，並不是說他一些熱都沒有，不過說他的體溫不比外界的溫度高些罷了。這

因為他的呼吸遲緩，養氣的供給不足的緣故。所以這類動物，在寒天不能活動，須要藏在泥土內，待明年春暖了再出來，叫做冬眠。

爬虫類共分四類：龜鼈類，鱷魚類，蛇類，和蜥蜴類。其中不過蛇類沒有四肢，其餘都有四肢，龜鼈類有一層骨板包住他的胸背。

這類動物的頭骨和全身的比例，比哺乳類和鳥類小得多，所以腦子不發達，智識遠不如那兩類。

兩棲類也是卵生冷血的動物，和爬虫類相同，不過身上沒有鱗甲。

這類動物，可以住在陸上，也可以住在水中，所以叫做兩棲類。他有一個特點，當他在卵中孵化出來的時候，形狀像魚一般，沒有足，拿鰓來呼吸，過了幾天，脫去了鰓生了肺，又生了四足，方才能夠出水，拿肺來呼吸。

這類動類，分做二類：當他生肺的時候，脫去了他的尾的，叫做無尾類；不脫去的，叫做有尾類。

魚類也是卵生冷血的動物，不過因他生在水中，他身體的構造，和別的脊椎動物，有

許多不同的地方。他的四肢，是他的胸鰭一對和腹鰭一對，此外還有脊鰭，臀鰭，尾鰭，所以宜於在水中運動。他的呼吸是用鰓的，所以宜於在水中呼吸。這都是魚類的特色。他身上也大概有鱗，和爬虫類相近，不過外面還有滑質，使別的動物難以捉住他。最奇的是他體內的鰾，裏面藏着氣，若把這個鰾伸縮起來，就可以增減他身體的比重，使他得以自由在水中浮沉。

魚類共可以分做五類：硬骨類，軟骨類，硬鱗類，有肺類，和回口類。有肺類在鰓之外還生着肺，在水中用鰓呼吸，水乾了用肺呼吸。

魚類是最下等的脊椎動物。回口類中的八目鰻和非脊椎動物相近。

第四節 節足動物

非脊椎動物，體內沒有脊柱，構造和脊椎動物根本不同，內臟也較為簡單。

節足動物在非脊椎動物中是最重要。他的身體，是由許多環節合成。他的足也分幾節。他的身體外面，有一層堅硬的皮，叫做外骨骼。但在每節相連的地方，却有軟皮膜連着，所以能夠屈曲。他的呼吸器，隨他所住的地方而異：住在陸上的有氣管，住在水中的有

細：他的血液，是無色透明的。

節是動物也可以分做幾類，其中昆蟲類最重要。

昆蟲類的身體，分頭，胸，腹三部。頭部有觸角一對，複眼一對，還有一張管狀或鉗狀的嘴。胸部分三節，每節各有節足一對，中後二節，並且還各有翅一對。腹部分十節。

昆蟲類有一個特點，就是他成長的三變態。當他起初在卵內孵化出來的時候，體質柔軟，沒有翅，叫做幼虫；幼虫漸大，退了幾次蛻，便變成蛹；隔了幾天，蛹再脫殼，變成成虫。上面所說的，便是成虫的構造。

昆蟲類又可以分出許多種類。其中有幾種的變化不完全，構造也和上面所說的稍微有些出入。

昆蟲類和我們人類很有關係。有些是有益的，有些是有害的，因此就有益虫和害虫的分別。還有幾種，他的幼虫是有害的。變了成虫，便有益的；也有和這樣相反的；那便要照他的益處和害處的大小，定他是益虫或害虫了。

蠶是昆蟲類中的一種，他在變蛹的時候，先吐絲做繭，裏面藏着自己的身體，變蛾之

後，方才咬破了繭出來。其實昆蟲類中，還有許多能夠吐絲的，不過他們所做的繭，沒有蠶做的那樣好，絲質也不如他。

第五節 其他的非脊椎動物

軟體動物體質柔軟，外面有石灰質的介殼，有的是單殼，有的是雙殼。介殼的裏面，有一層軟滑的皮膜，包着全體，叫做外套膜，介殼就是從這外套膜所分泌的液質固結而成的。

蚌是軟體動物的一種，他的殼的反面一層，叫做真珠層，俗名叫做螺鈿。倘有砂粒偶然滾入這真珠層和外套膜的中間，外套膜所分泌的液質，就把這砂粒包起來，結成真珠。蠕形動物，身體長而柔軟，有的分許多環節，有的不分環節。這類動物，大都寄生在高等動物的體內，所以他的內臟，很不完全，却有從高等動物體內間接吸收養料的器具，這類動物，可以分做三類：環虫類，圓虫類，和扁虫類。

環虫類中的蚯蚓，是蠕形動物中惟一有益人生的動物。因為他能夠吃了地皮深處的肥泥，向地面上排洩，而且經他吃過的泥，比本來在地面深處的泥更肥，所以在農作上很有

益處。

蛭也是環虫類中的一類，他的體形，比蚯蚓略扁，前後兩端有吸盤。前端的吸盤成鋸齒形，用以刺破高等動物的皮膚，吸他的血液。有些外科醫生把他養着，用他吸取瘡內的毒血。

回虫類都有害於人體，因他的卵，常由水或食品中，傳到人的體內，他就在那裏寄生，使人生病。蛔虫和十二指腸虫，都是這一類的動物。所以水和食品，須要煮的熟透，方才可吃。

扁虫類的條虫，也是有害人生的動物。他的頭部很小有吸盤和鈎；身體扁平，由許多節片合成，有長到幾丈的。他沒有雌雄的分別，每節自分雌雄，營生殖的作用。一節成熟了，便脫下來，一面他的節片，也不斷的增加，所以他的頭部若不死，他的生殖也沒有盡期，他往往寄生在人的體內，拿他的吸盤和鈎，附着在人的食道或腸壁，就拿他的皮膚吸收人的養料。但他的種子，必須先在他種高等動物體內，變成囊虫，再從這種動物的肉，傳到人的體內，在那裏長成條虫。人體內若有了條虫，這人便難久活。

棘皮動物的皮膚，常常分泌石灰質，做成外殼或粒片。皮膚外面有小突起或棘刺。所以叫做棘皮動物。

這類動物，有一種特別的器官，叫做水管系，司呼吸的作用。這水管系的末端，透出皮膚之外，叫做水管足，用以運動他的身體。

腔腸動物的構造，和別的動物大異。他體內並沒有什麼消化器，只有一個體腔，兼營消化的作用，所以叫做腔腸動物。他沒有肛門，只有一個口兼營排洩的作用。

以上所講的各類動物，都是複細胞動物。惟有原生動物是單細胞動物。他全體只有一個細胞，構造也極其簡單，在動物中最屬下等，却和原生植物相近。他身體很小，須在顯微鏡下，方才可見，一滴水中，有這種動物無數，都能自由游動，正和原生植物中的細菌差不多。

第六節 動物的進化

上面已經說過，植物和動物，原本一個祖宗，同是動物，自然更屬一個祖宗的了。所以從最下等的原生植物起，一直經過許多高等些的非脊椎動物，到最高等的脊椎動物；又

從脊椎動物中最下等的魚類起，一直到最高等的哺乳類；又從哺乳類中最下等的單孔類起，一直到最高等的靈長類；其間階級，雖然相差很遠，可終是從一個祖宗傳下來的；不過有幾種的進化快，便漸漸脫離了原形，變成構造很複雜的高等動物；有的進化的慢，便走在半路上，到現在還是中等的動物；有的差不多沒有進化，便仍舊不脫他祖宗的本相，只好屈爲下等了。

生理衛生學常識

第一節 生理衛生學總論

生理學是研究生物生存原理的科學，所以動物有動物生理學；植物有植物生理學。但我們人類，尤須特別研究人體的生理，所以另外有人體生理學。通常說生理學，便指人體生理學。

衛生學是根據生理，研究人身的健康方法的科學。生理學和衛生學，本是一種科學。但在我們目前所要研究的範圍內，爲便利起見，不妨并起來講。

第二節 人體的器官

一個人的身體，裏面有骨骼做架子；周身布滿筋肉，司全身各部的運動；外面有皮膚包着，體腔內有消化器主消化食物，提取養料；循環器主周轉血液，輸送養料到全體的各部，又從各部取出廢料；呼吸器主提淨血液，排洩血液內帶着的廢料，和排洩器專主排洩體內的廢料。此外還有五官器主感覺。但在這許多器官的上面，還有神經系做他們的主宰

所以人體是由九種器官合成：就是骨骼，筋肉，皮膚，消化器，循環器，吸呼器，排泄器，五官器，和神經系。

第三節 骨骼的研究和衛生

骨骼是全身骨片的總稱。一人全身的骨片，共有二百多根，可以分做三部，叫做頭骨，軀幹骨，和四肢骨，并起來做成骨骼。

每一根骨，是由三部合成：就是骨膜，骨質，和骨髓。其中骨膜和骨髓，都是骨的營養器。骨質分二部：外部堅硬，叫做硬固質；內部粗鬆，叫做海綿質。

大凡在二骨片相接的部分，都有一層軟骨。又在容易和外界衝突的地方，那裏的骨，大都也是軟骨。因為軟骨性質強韌，不容易損壞。

骨的成分，有動物質和礦物質二部。礦物質內，大部分是一種石灰質，叫做磷酸鈣的。野坎地裏的鬼火，就是這燐的作用。

大概小兒的骨，內多動物質，是軟的。所以小兒身體的姿勢，很容易改變。到後來礦

物質漸漸增加，骨性便漸漸變硬。所以一個人身體的姿勢，在幼時若不正確，大了便沒法改正。老年人的骨，內多礦物質，是脆的。所以老年人不可做過分的勞動，并要小心傾跌。

要骨強健，須要注意食品，烟酒最是有害，不可不避。

骨若折斷，切不可隨意動他，須要立時請外科醫生來把骨照原來的位置放好，幾天後自然復原。倘使不把他放端正，以後新骨一生，那骨便永遠歪着，難以動搖了。

第四節 肌肉的研究和衛生

肌肉是在皮骨中間的柔軟的部分。一人全身的肌肉，共有五百多條，分做二類：一種能夠隨意運動，叫做隨意筋；一種不能夠隨意運動，叫做不隨意筋。

肌肉都是由極細的絲狀物組織而成的。這種絲狀物，叫做筋纖維。隨意筋的纖維，在顯微鏡下看起來，有許多橫紋，所以隨意筋又叫做橫紋筋。不隨意筋的纖維，沒有橫紋，所以不隨意筋又叫做平滑筋。

肌肉專主人體的運動。四肢的運動和口眼的開閉等，都是隨意筋的運動，叫做隨意運

動·吃逆嘔等，都是不隨意筋的運動，叫做不隨意運動。

筋肉的成分，大都是蛋白質和水。其中水占到四分之三。此外還稍含鹽類。

筋肉的營養，第一靠良好的血液，但要良好的血液，又須要有良好的食物和新鮮的空氣。所以要筋肉強健，須要注意循環器，消化器，和呼吸器的衛生。

此外要筋肉強健有力，還須要有運動，并且要普及到全身的運動，方才全身筋肉的發達，能夠平均，體操就是這一類的運動，所以體操能使身體強健。

筋肉當休息時，不可驟然大運動，須要從小運動慢慢的增加；又在大運動時，也不可驟然休息，須要慢慢的停下來。

第五節 皮膚的研究和衛生

皮膚包在筋肉的外面，分做二層：裏面一層，叫做真皮，內有神經和血管，拿針來刺起來，便要出血，而且覺得痛；外面一層，叫做表皮，沒有神經和血管，所以刺了不出血，也不覺痛。

表皮有二種變形物：就是毛髮和爪甲。真皮內有汗腺和皮脂腺：汗腺主排洩汗液；皮

脂腺分泌油液，滋潤皮膚。

皮膚有六個作用：叫做保護作用，觸覺作用，調溫作用，呼吸作用，排洩作用，和吸收作用。

皮膚的表面，常常有皮脂和汗水，混和了表皮的死細胞和塵埃，結成污垢，杜塞汗腺，皮脂腺的口，阻礙體內廢料的排洩。所以必須常常沐浴，使他清潔。

浴有幾種：有用溫水的，有用冷水的，有用蒸氣的。大概用和身體溫度差不多的溫水，最是相宜。

人身的溫度，雖在小範圍內，可以靠皮膚調節。但外界溫度的變化太大，皮膚的調溫作用，到底夠不到，所以須用衣服補助。大概冬天的衣服，須要使體溫不容易發散，用呢布來做最好；夏天的衣服，須要使體溫容易發散，用絲麻來做最好。又衣服不可太小，太小了便能妨礙皮膚的呼吸和胸肺的擴張，於衛生很不合宜。

第六節 消化器的研究和衛生

大凡用口食了食物，送到胃腸內，經胃腸變化了其中的養料，吸收到血管內去的作用

，叫做消化。經營這個作用的器官，叫做消化器。人的消化器，構造很複雜。口腔，食道，胃，小腸，大腸，和肛門，都是消化器的各部分。此外還有唾液腺，胃腺，腸腺，肝臟，胰臟等的附屬物，都能分泌液質，幫助消化。

食物進了口內，先經牙齒的咀嚼和唾液的消化，然後咽入食道，再經食道送入胃內，在那裏經胃壁的磨爛和胃液的消化，一部分被吸收到血管內，變成血液，餘下的被送入小腸，在那裏再經腸液，胰液，膽汁等的消化，所有餘剩的養料，盡數被吸收到血管內，餘下的糞，被送入大腸，經肛門排出體外。

牙齒和唾液，很能幫助胃腸的消化。牙齒能把食物先嚼爛，使胃力可以減省；唾液更能把食物內的小粉質變做糖質，使胃壁容易吸收。所以食物須要細細的咀嚼，切不可吃得太快。而牙齒的保護，也是很要緊的。

食物的好壞，自然和消化器的衛生，最有關係。食物第一要新鮮，腐敗的食物，切不可吃。又辛辣的食物，有刺激性，也不可多吃。煙酒更須切戒。此外無論那一種食物，總須要有節制，切不可過量多吃。

運動能夠幫助消化。不過在就食的前後，須要休息片時，不可運動。

第七節 循環器的研究和衛生

血液在全身周轉的作用，叫做循環。專司這個作用的器官，叫做循環器。心臟是循環器的中樞，裏面由中間一豎隔和左右各一橫隔，分做四隔：上面的二隔，叫做左心房和右心房；下面的二隔，叫做左心室和右心室。通着心臟，有循環的管子：從心臟把血送到人體的各組織的，叫做大動脈；從各組織把血送回心臟的，叫做大靜脈；在大動脈和大靜脈交界的地方，有許多細管，布滿在人體各組織內，叫做毛細管，此外另有從心臟通到肺部的，叫做肺動脈，肺靜脈，和肺毛細管。

血液從心臟發出，由大動脈送到人身的各組織，那時的血，叫做動脈血，血內含滿氧氣，顏色是鮮紅的。這血到了布滿在人體各組織的毛細管內，就把他帶着的養氣和他自己的一部分供給各組織，生出新細胞，一面從各組織取出廢料，帶在血內，那時的血，便漸漸的變成暗紅色，從大靜脈回到心臟，叫做靜脈血。這血到了心臟，再由肺動脈，送到肺毛細管，在那裏經呼吸的作用，排洩了他帶着的廢料，一面取了養氣，變成鮮紅色的動脈

血，經肺靜脈送回心臟，再由心臟發出，這樣的循環不絕。

要血液的流行活潑，須要有適宜的運動。倘使一天到晚的靜坐，血的流行，便不暢快。但過度的運動，却容易損壞心臟，甚至使他破裂，也不合於衛生。此外像衣服太小，衣帶太緊，都能夠妨礙血液的流行，也是有害衛生的。

血管破裂，流出血來，叫做出血。若靜脈出血，那不要緊，按住了就會停止。但若動脈出血，那便要流個不止，須要將這動脈的上部壓緊，讓血流暫時斷絕，然後請醫生來療治。

附血液

血液雖說是液，其實並不是純粹的液體，裏面還含着無數赤色餅狀的小體，和少數白色球狀的小體，叫做赤血球和白血球。此外方是無色透明的液體，叫做血漿。赤血球內含着血色素，所以是紅色的。他最容易和養氣化合，但到了沒有養氣的地方，又能把他的養氣放出，所以能夠把養氣供給人體的各組織。白血球有殺微生物的能力。

第八節 呼吸器的研究和衛生

呼吸器的主要部分是肺，分做二個肺葉；中間有個氣管，從喉頭通到二肺葉，分做許多氣管支；再由氣管支分做無數細管；這細管的末端，有無數小囊，叫做氣胞；氣胞的外面，瀰滿了無數通血的肺毛細管。

空氣由氣管通到氣胞，便和在肺毛細管內從肺動脈來的靜脈血起作用，把他的養氣和血化合，一面把血內的廢料變成炭酸氣呼出。那時的血，便變成鮮紅色的動脈血，由肺靜脈回到心臟。

空氣出入的通路，叫做氣道。氣道的起頭是鼻腔，後面通到咽頭，再經喉頭和氣管，通到肺臟。咽頭是口腔和鼻腔通到食道和氣管的公共處。喉頭是氣管的上端。喉頭上面有根軟骨，叫做會壓軟骨。吃了東西咽下的時候，這個軟骨便把喉頭壓住，使食物不能進到氣管內去，等食物咽下了再起來。喉頭的左右，有二條韌帶，叫做聲帶；中間有個空隙，叫做聲門。平常呼吸的時候，那聲帶是寬着，聲門開的很闊，所以不發聲音；說話的時候，聲帶是張緊了，聲門是收狹了，所以那時呼出的氣，便能把聲帶振動，發出聲音來。

空氣的好壞，自然和呼吸器的衛生，很有關係。空氣第一要新鮮，並且還要多含養氣

但養氣一經呼吸，便變成碳酸氣，所以窗戶宜常開，好讓空氣時時替換。至於污穢地方的空氣，內含微生物和塵埃，那是很危險的。

植物能夠吸收碳酸氣，吐出養氣，所以多樹木的地方，空氣分外新鮮，在那裏呼吸，最於衛生有益。又適宜的運動和深呼吸，能夠強壯呼吸器，擴張胸肺，於衛生也很相宜。呼吸最好用鼻，因為鼻毛能夠除去空氣中的塵埃，並且能夠使空氣溫暖而且滋潤。衣服太緊，能夠壓迫胸肺，使呼吸不暢快，於衛生有害。

第九節 排洩器的研究和衛生

把人體內的廢料排洩到體外的器官，叫做排洩器。人身的排洩器有三個：就是皮膚，肺臟，和泌尿器。其中皮膚和肺臟，都是別種器官，兼營排洩的；惟有泌尿器是專司排洩的器官。通常說排洩器，就指泌尿器。

人體內的廢料，從皮膚排出的，叫做汗；從肺排出的，是碳酸氣；從泌尿器排出的，叫做尿。

泌尿器分做四部，把人體內的廢料，製造成尿的，叫做腎臟；這腎臟有左右二枚，各

有一根送尿的管子，叫做輸尿管；管的下面，連着一個盛尿的囊，叫做膀胱；膀胱下面，有個排尿的通路，叫做尿道。其中腎臟是泌尿器的中樞。

成年的人，每天排出的尿量，約有一升四五合。但這尿量，和皮膚及肺臟的排洩量，很有關係。二者的排洩量減少，尿量便增加；二者的排洩量增加，尿量便減少，所以泌尿器的衛生，和皮膚及肺臟的衛生，也很有關係。

人身的排洩器，雖有三個，泌尿器到底是最要緊的排洩器官。所以泌尿有了毛病，全身便都要受害，大概煙酒都能害腎，勞動過度，也是如此，須要留意。

第十節 五官器的研究和衛生

五官器是眼，耳，鼻，舌，和皮膚。

眼叫做視覺器。他的主要部分，是眼內的水晶體和視神經。水晶體的形狀像凸透鏡，光線透過這水晶體，便縮成小像，印在眼後的網膜上，由視神經傳到腦髓。

耳叫做聽覺器。他的主要部分，是耳內的鼓膜和聽神經。聲音傳到鼓膜，鼓膜便起振動，刺激聽神經，由聽神經傳到腦髓。

鼻叫做嗅覺器，他的主要部分是嗅神經；舌叫做味覺器，他的主要部分是味神經；皮膚叫做觸覺器，他的主要部分，是真皮內神經的末端，叫做觸神經；都通着腦髓。

五官器要多用，方才銳敏，但用得過度，也是有害的。

劇烈的刺激，很能損害五官器。譬如太亮的光線，能夠害眼；太大的聲音，竟能夠振碎耳內的鼓膜；又像酒類和辛辣的東西，能夠害味官；穢惡的臭氣和劇烈的香氣，能夠害味官；大熱或大冷，能夠害觸官；都須留心避去。

第十一節 神經系的研究和衛生

人體內的神經系，有腦髓和脊髓做他的中樞。腦髓藏在頭蓋骨內，發出神經十二對，分布在面上各部，統叫做腦神經。脊髓藏在脊柱內，一面通着腦髓，一面發出神經三十一對，分布在軀幹和四肢，統叫做脊神經。此外另有神經二主幹，從脊髓發出，再從這二主幹發出許多神經，分布在各內臟和血管，叫做交感神經。

腦髓分做三部，各有各的作用：大腦主思想，小腦主運動，延髓主生活。脊髓的作用，是把從外界受到的刺激，傳達到腦髓，和依腦髓的命令運動筋肉。

胃的消化，血的流行，肺的呼吸，腎的釀尿，和其他種種自然而然，沒有休息的動作，都是交感神經的作用。

倘外面的刺激太急，來不及傳達到腦髓，那時延髓和脊髓，也自能命令神經，使筋肉起收縮的運動，叫做反射作用。人當睡着的時候，皮膚若受了刺激，筋肉也能起運動，就是這個作用。

神經像五官器一般，也須要多用，方才能夠發達，但也不可過度。

睡眠是休養神經的惟一好方法。平常人每天須睡八小時，小兒還要多些。但過分多睡，也是不宜。

凡當就食的前後，不可用腦，須要休息片時。

鑛物學常識

第一節 鑛物學總論

鑛物學在有幾種學問上，雖是很重要，但在我們日常生活上，沒有什麼很大的關係，所以只須講個大略。

鑛物學是研究鑛物的科學，有狹義的和廣義的二種。狹義的鑛物學，單研究單純的鑛物。廣義的鑛物學，並研究由多數單純的鑛物所合成的岩石。通常所說的鑛物學，是指狹義的鑛物學。

宇宙間的自然物，除植物動物之外，都是鑛物，空氣，水，和此外許多氣體和液體，也是鑛物。但普通的鑛物學，單就鑽石一類的東西研究，空氣，和水等一類的物質，須要在物理學或化學內講。

鑛物學可以分做四大類，研究他的形狀的，叫做鑛物形像學。研究他的輕重軟硬和種種性質的，叫做鑛物物理學。用化學的方法，研究他的變化的，叫做鑛物化學。把鑛物分

門別類，研究他們的特性的，叫做礦物分類學。

第二節 礦物形像學

礦物的形狀有二種：一種是有規則的，叫做結晶體；一種是沒有規則的，叫做非結晶體。

每一個結晶體，至少有四個平面，這種平面，叫做晶面，二個晶面相交的線，叫做稜。三個面交成一點，叫做體角。結晶體的中心，叫做晶心。通過晶心，連結相對的面，稜，或體角的想像線，叫做晶軸。

結晶體依晶軸，晶面等的關係，分做六大類：叫做等軸晶系，正方晶系，長方晶系，六方晶系，單斜晶系，和三斜晶系。

每一種礦物，都有他特別的晶形。所以研究晶形是觀察礦物的第一步。

第三節 礦物物理學

礦物有種種不同的性質，把各種性質分別觀察；再總合起來，便可以斷定一種礦物是什麼礦物。所以礦物物理學，在礦物的認識上，是不可少的。

鑛物有軟硬的分別。這軟硬的比較，叫做硬度。但現在還沒有精密的方法來量這硬度，不過採了十種軟硬不同的鑛物做標準，把硬度分做十等。譬如現在有一種鑛物，他能夠把硬度五的標準鑛物擦傷，他自己却被硬度六的標準鑛物擦傷，他的硬度，便在五和六的
中間。

一種鑛物的重量和同體積的水的重量的比較，叫做比重。要求鑛物的比重，須先把他
在空氣中稱了，再把他浸在水中稱了，那時他的重量必定減少，拿這減少的重量來把他在
空氣中的重量一除，就得他的比重。

大凡結晶體的鑛物，地的破裂有一定的方向，叫做劈開，從這方向破裂的面，叫做劈
開面。一定的結晶，有一定的劈開。所以看了劈開，就可以斷定那鑛物的結晶系統。

若把鑛物不照他劈開的方向破碎，那破碎的地方，叫做斷口。看鑛物的斷口，也是鑒
別鑛物的一種方法。

鑛物抵抗外力的性質，叫做黏着性。這黏着性共分六種，各有一種鑛物做標準，可以
比較觀察。

礦物透光力的比較，叫做明度，有透明，不透明，半透明，微透明等的分別。

礦物屈折光線的能力，叫做折光力。有幾種礦物，能夠把一重光線，屈折做二重，叫做複屈折。

礦物的顏色，可以分做二大類：一種叫做金屬色，有金黃色銀白色等的不同；一種叫做非金屬色，種類很多。

礦物的光澤，也分二種：一種叫做金屬光澤，一種叫做非金屬光澤。非金屬光澤內，又有玻璃光，脂光，珠光等的不同。

礦物的臭氣，滋味，和他在手指上的觸感，在礦物的鑒別上，也有很大的功效。

此外有幾種礦物，在日光中晒了，能夠在暗處發光，叫做燐光。有幾種礦物，有吸鐵的性質，叫做磁性。還有幾種。摩擦了能夠發電氣；這些都可以做鑒別礦物的資料。又若把礦物在火上燒起來，他漲大的形狀，隨他的結晶形而異，也是鑒別礦物的一法。

第四節 礦物化學

各種礦物，大概都是由幾種物質化合而成，這種物質，叫做礦物的化學成分。

要曉得礦物的分學成分，須用化學分析法。這分析法有二種：一種是把礦物溶解在藥品內分析，叫做濕法；一種是把礦物在火上燒熱，看他的變化，叫做乾法。

用吹火管的方法，是最便當的乾法。吹火管是一根一頭彎着的金屬管，彎着的一頭刁尖的，別端成喇叭狀。用時把尖端放在火焰裏，從別端吹起來使火焰從側裏射出，射在要試驗的礦物上。

大凡火焰，分做內外二層：外層多養氣，礦物遇到了他，就要養化，叫做養化焰；內層養氣不足，有從礦物奪去養氣的能力，叫做還元焰。所以礦物在養化焰和還元焰內，變化是不同的。

用吹火管試驗礦物的方法，也有種種不同。用一根炭條，一頭刻一個窩，把礦物放在窩內，然後到吹火上去燒熱，看他的變化的，叫做炭臺灼熱法。把硼砂蘸在白金絲圈上，先燒成一個透明的小球，然後蘸了礦物的粉末，到吹火上去燒熱了，看他顏色的變化的，叫做硼砂球灼熱法。此外和硼砂球灼熱法相類，但用燐鹽代硼砂的，叫做燐鹽球灼熱法；用碳酸鈉的，叫做碳酸鈉球灼熱法；都可以用做鑑別礦物的方法。

第五節 礦物分類學

大凡礦物，可以分做四類：燃燒礦物，鹽屬礦物，金屬礦物，和石屬礦物。能夠燃燒的礦物，叫做燃燒礦物。硫黃，石炭，石墨，金剛石，琥珀等，都屬這一類。

石炭是由極古的植物變成，最上等的是純粹的炭質，普通的還含許多炭質和輕氣的化合物。石油是一種液體，是炭質和輕氣的化合物。石墨和金剛石，都是純粹的炭質，琥珀是由合時的樹脂變成，是很複雜的炭質的化合物。石炭石油，是現在需要最大的燃料。石墨可以做鉛筆。金剛石好的可以做裝飾品，壞的可以做割玻璃的用途。琥珀也可以做裝飾品。這類礦物，燒了之後，大都變成碳酸氣和水。

凡和食鹽相類的礦物，都叫做鹽屬礦物。這類礦物，大都容易在水內溶解，有鹽味或澀味。食鹽，石灰石，石膏，明礬，硝石等，都屬這一類。

食鹽是綠和鈉的化合物，是我們生活上所不可少的東西。

石灰石是鈣，炭，和養氣的化合物，在地面上，分布很廣，多數山脈，由他造成。他

有許多種類，最純粹的叫做方解石，其次是大理石，通常的石灰石，大都不純粹。他的用途很大，大理石可以做彫刻的用途，石灰石燒了，便變成石灰，是建築上所不可少的東西。

石膏是鈣，硫黃，和養氣的化合物，有三個種類：透明像玻璃，叫做玻璃石膏；成纖維狀而有絲光的了，叫做纖維石膏；成粉末的，叫做雪花石膏。

石膏裏面，含有結晶水，若把他燒了，他便失去他的結晶水，變成粉末。若把他的結晶水只燒去一部分，那粉末遇到了水，便能重新結硬。所以石膏可以刻像做模型。但若把他的水一齊燒去，便不能再結，叫做死燒。

明礬是鋁，硫黃，和養氣的化合物，他有和水內的污穢結合，沉到底下去的作用，所以他在我們日常生活上，也很重要。又在染色術上，他的用途也很大。

礬石是鈉，淡氣，和養氣的化合物。他容易發出養氣幫助別的東西的燃燒，所以可以做火藥。

大凡單純的金屬，和容易煉出金屬的金屬化合物，都叫做金屬礦物。金，白金，銀，

水銀，鐵，銅，鉛，錫，鋅等，和他們的化合物，都是最普通的金屬礦物。其中黃金，白金，銀，和水銀是貴金屬，其餘的是普通金屬。

黃金在地上，大概單獨存在，叫做自然金。他的出產很少，往往成金砂，混在泥砂內，他的貴重，雖然也因他出產的稀少，但因他最不容易和別種物質化合，所以也最不容易變化，這是他自身的價值。

白金的存在，大概也是單獨的。他的出產，比黃金更少；而且他抵抗別的物质侵蝕的能力，比黃金更強，在工業上用途很大；所以他的價值，也比黃金更貴。

銀的存在，有成自然銀的，有成化合物的，但大半是自然銀。他的出產，比黃金多許多；他抵抗外物侵蝕的能力，也不如黃金，所以他的價值，也不如黃金那樣貴。

水銀其實是另外一種物質，並不是銀，不過因他的顏色像銀，又是液體，所以有水銀的名稱。他的學術上名字叫做汞，他在地面上，都成化合物而存在，沒有獨立的。主要的水銀礦，叫做辰砂。水銀的比重極大，又他在常溫度是液體，雖經大冷大熱，都不大容易變化，所以可以做寒暑表，風雨表等種種器具，在學術上的用途很大。

鐵是用途最大的金屬。他在地面上，也都成化合物而存在，沒有獨立存在的。至要的鐵礦，有赤鐵礦，磁鐵礦，褐鐵礦，和黃鐵礦四種。其中前三種都能煉鐵，黃鐵礦成黃金色，所以又叫做愚金，獨他不能煉鐵。煉成的鐵，依他裏面所含炭質的多少，有生鐵，熟鐵，和鋼鐵的分別，都各有他特別的用途，我們人類現在文明的進步，靠鐵的地方很多，所以現在的時代，叫做鐵器時代。

銅的存立，有成自然銅的，也有成化合物的。主要的銅礦，是黃銅礦，斑銅礦，赤銅礦，和孔雀石。銅的用途，雖比不上鐵，但也很大。我們日用的器具，用銅做的很多，不過他容易生出銅綠，是毒的，所以若要把銅做飲食的器具，裏面須要塗錫。銅的傳電力和傳熱力很大，所以有許多熱學上的和電學上的器具，都少不了他。純粹的銅是紫色的，但日常所用的，大半是銅和別種金屬混合的合金，有黃銅，白銅，青銅等許多種類。

鉛的主要礦物是方鉛礦。鉛的性質柔軟，又極容易熔化，可以做彈丸，活字，鉛板，和水管氣管等，還可以做鉛粉。又鉛和錫的合金，叫做白臘，可做以銲藥。

錫的主要礦物是錫石。錫的性質，和鉛差不多，可以做飲食器具，又他若鍍在鐵片上

，便成馬口鐵，用途很大。

鋅的主要礦物是方鋅礦。鋅的性質，也和鉛相類，所以叫做亞鉛，他有一個特性，就是不容易被水或空氣侵蝕，所以把他鍍在鐵片上，便成洋鉛，做盛水的器具最相宜，又可蓋屋。

大概性質堅硬，不能在水內溶解的礦物，都叫做石屬礦物，最普通的是石英，長石，和雲母。此外種種寶石，大都屬這一類。

石英有結晶的和塊狀的二種。結晶的石英，大都成六角形，透明的叫做水晶。純粹的水晶無色，不純粹的有紫色，乳白色，淡墨色等的不同。塊狀的石英有許多種類，玉和瑪瑙等，都屬這一類。石英的分布很廣，普通的砂礫，大都是石英的碎粒。

長石的分布也很廣，通常有正長石和斜長石二種，顏色不一。

雲母的構造很稀奇，他能夠分成極薄有彈性的片。通常有白雲母和黑雲母二種。他的耐火力很強，透明的白雲母片，有時嵌在油火爐上，代替玻璃。他在電學上，用途也很大。但成大片的雲母，出產很不多，所以價錢很貴。

石英，長石，和雲母三種礦物所合成的岩石，叫做花崗石，性質很堅硬，在建築上的用途很大。

蛋白石是含水的石英，他的種類也很多。

此外還有鋼玉和黃玉。鋼玉有紅色的和青色的二種，通常叫做紅寶石和藍寶石，性質堅硬，是極貴重的寶石。黃玉普通成黃色，但純粹的是無色透明，性質也很堅硬，價值也極大。

作文法講義

我國文人，向來只講什麼『文成法立』的話，不會有講文法的書。近來講文法的書，雖然漸漸有了；但是還不會有過講作文法的書。現在此書應時勢底要求而出，並且曾在上海復旦大學、女子體育師範等校，實地試用，確能給中國作文法開闢新紀元，創造新生命。至於(1)詞句簡要(2)陳義普徧(3)論理謹嚴等各特點，尤其是彼底餘事了。內容正文共十二章五十二節。附錄三則：一、本書所用的三種新字法；二、新式標點用法概略；三、中文改用橫行的討論；也都是很有價值的。全書一冊，定價五角，上海棋盤街中市民智書局啓

自然科學常識講義

每冊實售大洋一角

編輯者 義務學校

上海交通大學學生會

印刷者 民智印刷所

總發行 民智書局

上海棋盤街

分售處 各省各大書店

