C8
420
1912

教育部審定

共和國教科書新理科 甲種

高等小學校 春季始業

第六冊 學生用

商務印書館發行

42083

教科書文庫

4
420
63-1913
20003
02641

商務印書館發行

中學算術類教科書

中學算術教科書 徐光連編 八角
中學數學教科書 沈王鈺編 二冊 八角五分
近世算術 徐念慈編 七角
以上三書皆採集東籍之長編輯適當可任擇一種用之

中學算術新教科書 趙秉良譯 二冊 一元五角
此書譯藤澤利喜太郎之名著

新編 初等數學教科書 顧裕魁編 三角
算術 秦同培編 三角
此二書簡要有法初級師範最爲適用

改訂 中外度量衡幣比較表 杜亞泉 趙秉良編 一元
此書可備檢查參攷之用

壬三七六號

至料資

目次

		授課時數
第一	音	二
第二	音續	二
第三	耳	二
復習		
第四	鏡	二
第五	折光	一
第六	透鏡	三
第七	眼	二
復習		
第八	重力及重心	一
第九	衡	二
第十	梃	一
復習		
第十一	骨骼	一

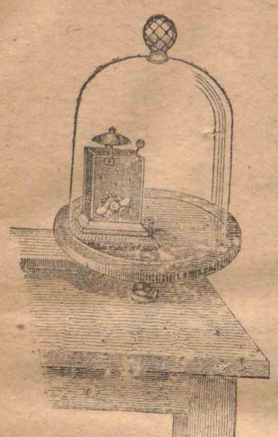
広島大学 教 81155 図書

第十二 肌肉 一三
第十三 腦系 一
第十四 人體總說 一
復習
第十五 電氣 一二
第十六 雷 一二
第十七 磁氣 一二
第十八 電池 一三
第十九 電氣之利用 一
復習
第二十 晝夜及四時 二
第二十一 月 一一
第二十二 星 一一
第二十三 地球之變遷 四
復習

商務印書館印行

第一 音

物之發音、由於振動。緊張一絃。繫以紙條。彈絃作響、紙亦因之振動。其明證也。

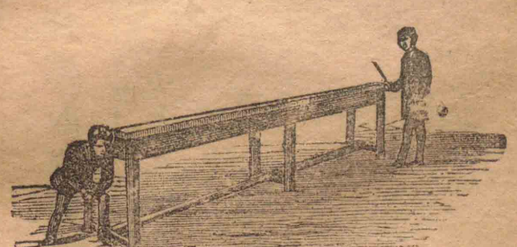


取時辰鐘、藏於眞空玻璃罩內。其音寂然。送入空氣、而音復作。故知音入人耳、由

於空氣之媒介。空氣傳音之狀、與擲石於水、而生圓浪者、同。故曰音浪。蓋四圍空氣、隨發音體之振動、而生疎密也。水木之屬、亦能傳音。與空氣同。惟傳音之速度、因物而異。

張絃於竹弓、用力撥之、則發音較強。以振動之幅較大故也。故知音之強弱、由於振動幅之大小。又弦之短者、細者、緊者、發音較高。以振動次數較多故也。故知音之高低、由於振動數之多寡。

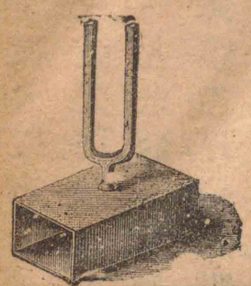
發音體既異、則雖高低強弱同、而聞者能辨其爲某器之音。以音浪之狀況不同也。是曰音趣



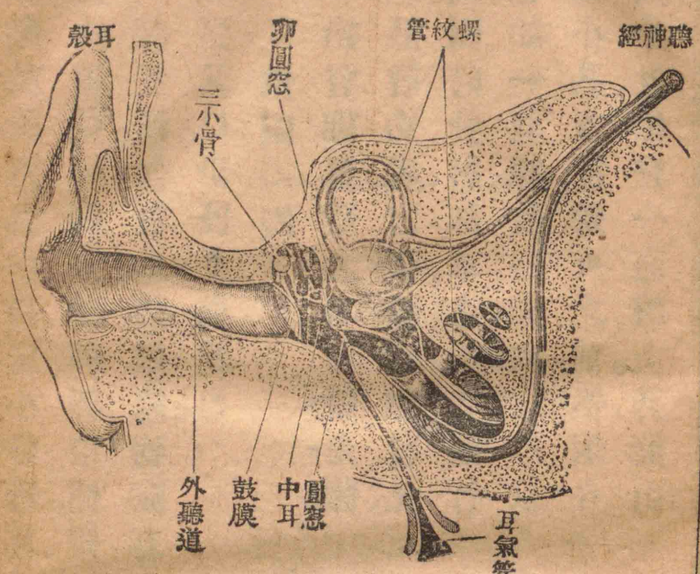
第二　音續

立深谷而呼、若有肖其聲爲答者。因音浪遇阻礙之物、循原路而反射也。是曰反響。

張傘二柄、相向橫離約八尺。取時辰表、懸於一傘之柄。而置他傘於肩、自柄之中央聽之。則時辰表振動之音、爲傘面所反射。聚於一點。聞之甚晰。



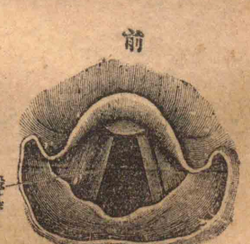
擊音叉於空箱之上。發



底、有鼓膜以與中耳爲界。中耳有小骨三、互相銜接。曰鎚骨、曰砧骨、曰鐙骨。又有一耳氣管、與喉通。中耳與內耳之間、亦張薄膜以隔之。曰卵圓窗。內耳形頗複雜。最要者曰螺紋管。充以耳液。聽神經末梢、分布於此。

音由外聽道而入、以音較大。以箱板及箱中空氣、亦隨之振動也。是曰共鳴。琵琶三弦之屬、所以中空者。卽由此理。

人之發音、由於聲帶之振動。聲帶、乃薄膜二片。位於喉頭。平時、分向左右。任空氣自由出入。其間空隙、名曰聲門。人將出聲。則聲帶接近、呼氣衝聲門而出。遂令聲帶振動、而音以成焉。聲帶緊則音高、緩則音低。女子之音、高於男子者、以聲帶短而薄也。



第三　耳

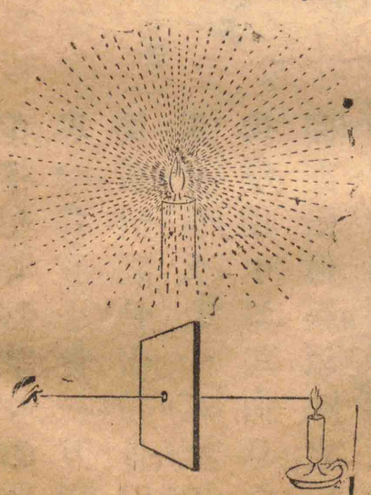
耳之構造、可分三部。外耳、中耳、內耳、是也。在外耳之外者、曰耳殼。狀如漏斗者、曰外聽道。皆所以聚音浪也。外聽道之

振動鼓膜。乃由中耳之小骨、傳其振動於螺紋管。於是耳液應其振動、以刺激聽神經末梢。傳之於腦、遂生聽覺。

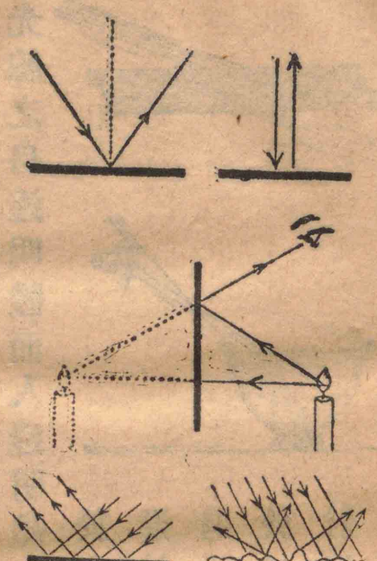
耳宜潔。勿著水。勿以堅物除耳垢。勿猛摑耳殼。驟遇大聲、宜張其口。恐傷及鼓膜也。

第四　鏡

物有能自發光者、曰發光體。不能發光者、曰暗體。物體發光、則四向分射、如車之輻。其進行也、如一直線。故曰光線。以厚紙鑿小孔、立於燭火之前。惟燭火與小孔、恰在一直線上。乃能由



商務印書館印行



孔窺火。稍偏、即不能見矣。

物有能透過光線者、曰透明體。其不然者、曰不透明體。玻璃雖透光。然塗水銀而爲鏡、則光線爲水銀所阻。即變其方向而進。是謂反光。

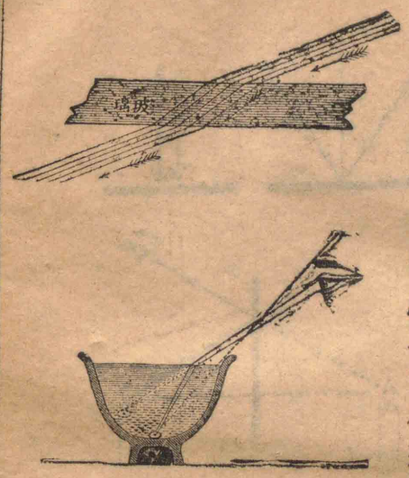
射入之光、爲垂直線。則循垂直線而反射。如成角度。則反射角之大小、必等於入射角。是爲反光之定理。

立燭火於鏡前、則鏡中亦有燭火。以燭之光線、爲鏡面所

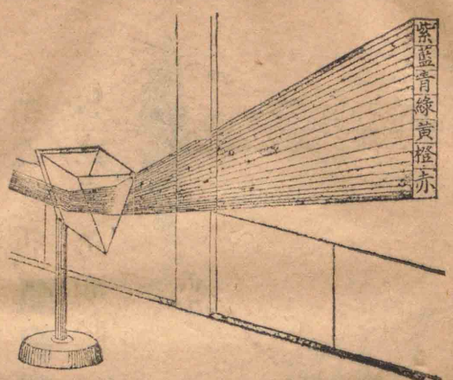
高等小學學生用

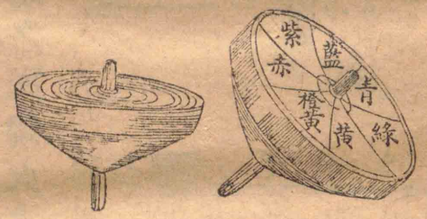
反射、而入人目。遂以爲反射線所自來之處、若有物體。實則虛像也。人能明覩室中之物、即以光線觸其物而反射故。然不能映出虛像者。以物面不平滑、而反射線不規則也。

第五　折光



光線之自透明體而入透明體也。其物體疎密互異。則必於出入之界、屈折其方向而進。是謂折光。置一錢於杯底。退離數武、至錢不可見。注水於杯、而錢仍見焉。以錢之反射線、既於出水而入空氣時、屈折其方向而入人目也。屈



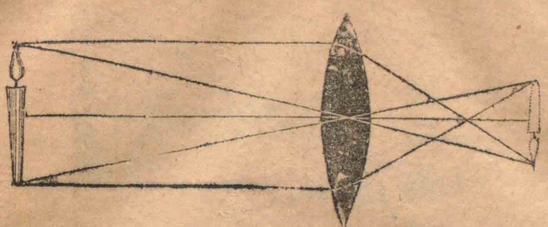


折之度、因物質而一定。

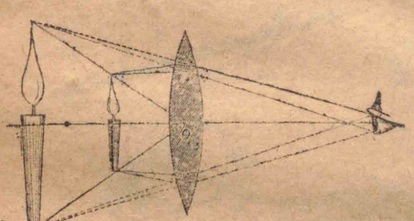
日光透過三棱鏡、則兩次屈折、而分散爲七色。即紫、藍、青、綠、黃、橙、赤、是也。其分散爲七色者、以各色線異其屈折之度故。塗陀螺以七色、迅搖轉之。則第見白光一片耳。

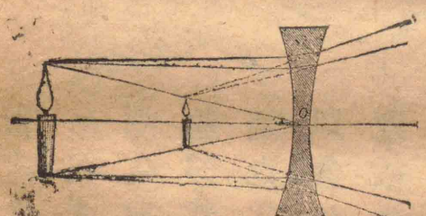
第六　透鏡

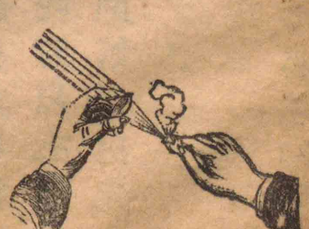
光線爲凸透鏡所屈折、則聚合於一點。能令易燃物著火。

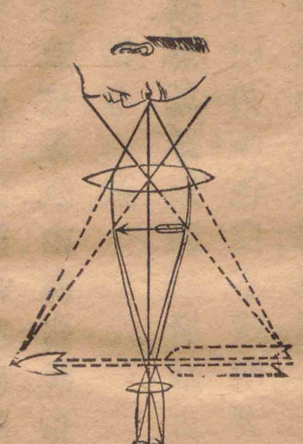


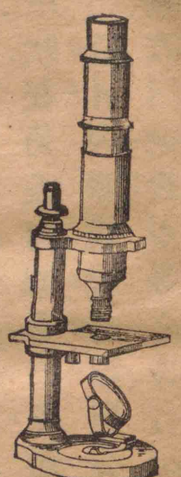
此點曰焦點。立燭火於焦點外。則見凸透鏡之地側、有倒立之實像。移燭火於焦點內、則倒像不可見。然自反對之側、隔線窺之。則燭火之後、有直立之虛像、大於燭火。故以蟲目鏡窺物者、能視遠物如近。





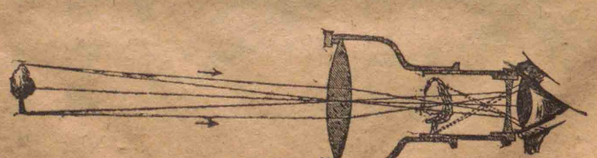






蟲目鏡之複雜者。圓筒兩端、各嵌凸透鏡。一以對物、一以對眼。伸縮其圓筒、使對物鏡所結實像、恰在對眼透鏡之一側、隔鏡窺之。則燭火之前、有直立之虛像、小於實物。故以凹透鏡窺物者、能視遠如近。

顯微鏡即

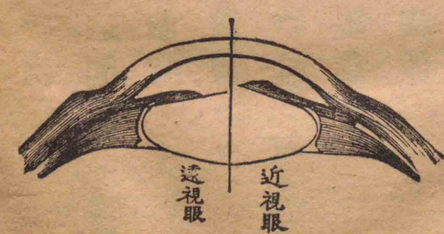


鏡之焦點內。更由對眼鏡放大之、而得虛像。

望遠鏡之構造、與顯微鏡略同。唯所見仍爲倒像。通用之雙眼鏡、則以凹透鏡爲對眼鏡者。使光線透過對物鏡後、未及結成實像、既由對眼鏡而得虛像。故其像直立。

第七　眼

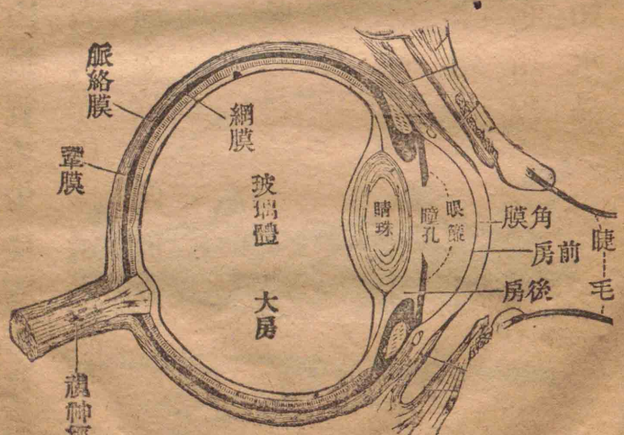
眼、形如球。以膜三層蔽之。外膜之透明者、曰角膜。色白不透明者、曰鞏膜。中膜色黑而多脈絡、曰脈絡膜。其前面作圓環狀、在角膜內側者、曰眼簾。中留一孔、曰瞳孔。內膜爲視神經所分布、錯綜如網、故曰網膜。眼簾之後、有狀如水晶



者、曰睛珠。其用與凸透鏡無異。睛珠前之空處、曰前房。充以透明液、曰前房水。睛珠後之大房、充以濃厚液、曰玻璃體。二者亦能爲折光之助。

光線入瞳孔、爲睛珠所屈折。則結倒像於網膜。視神經末梢、應其刺激、傳之於腦。遂生視覺。

睛珠能增減其凹凸之度。使網膜之結像明晰。其睛珠過凸者、曰近視。用微凹之眼鏡。則視物如常人矣。睛珠過平者、曰

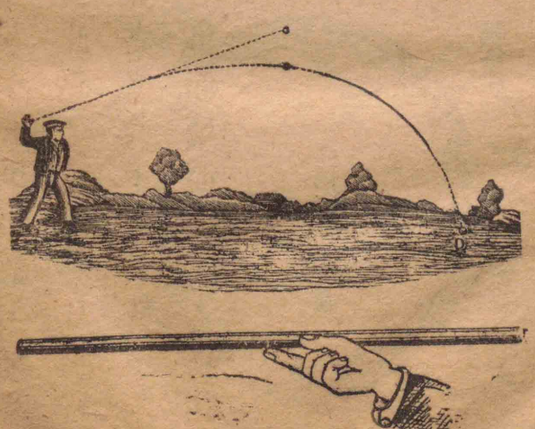


遠視。所用眼鏡、宜微凸者。

光線過強過弱、或凝視過久。均於目力有害。又手巾宜潔、防傳染眼疾也。

第八　重力及重心

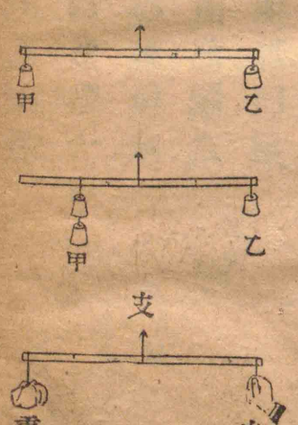
擲石於空中、石必墜地。以地有吸引物體之力故也。是曰地心引力。抵抗此引力時、即感其物之重。故又曰重力。物有重輕、即由引力強弱而起。凡物皆有相引力。而引力之強弱。則因物體之實質、距離之遠近而異。

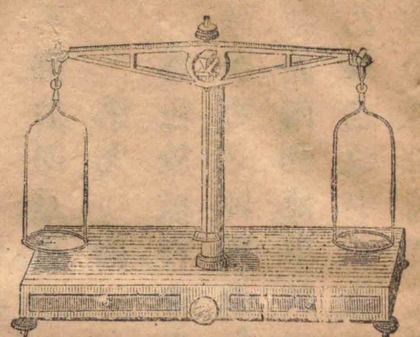


取木棍一、以指支其中心、則不欹。似地心引力、恰聚合於此點者。此點名曰重心。凡物皆有一重心。物之能直立者、必其重心垂線、不出物體底面之外。故重心低而底面闊者、不易顛覆。不倒翁即是也。

第九　衡

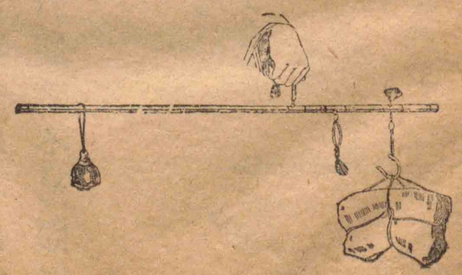
繫紐於槓杆中央、其兩端各懸等重之錘。則槓杆不欹。移一錘於內側、使甲錘之距中心、較乙錘之距中心爲二倍。則必甲錘之重、二倍於乙錘、槓杆乃得





平均。是時甲乙兩錘、可名其一爲重點、一爲力點。中心繫紐處、則支點也。由前觀之、可得一定理焉。曰、重點與支重相距之乘積、必等於力點與支力相距之乘積。以天秤或稱、測物體輕重者、即本此理。

天秤之要部、爲金屬桿。中央以短刃支之。承以直柱。桿之兩端、各懸秤盤。一以載物、一以載法馬。增減其法馬、使桿平



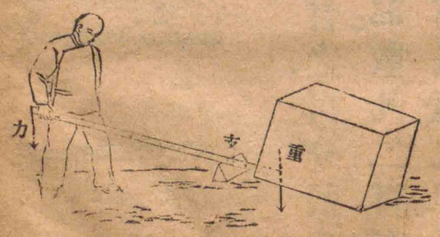
不欹。即爲兩端等重之證。故可由法馬之重、推知其物之重。

用稱者、由不定之距離、以求一定之重量。近端處有紐、以便提挈。支點也。置物於鉤或盤。而移動稱錘、以求桿之平均。視桿上所刻斤兩之數、即知其物之重。

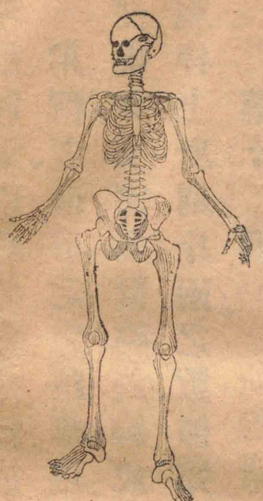
第十　梃

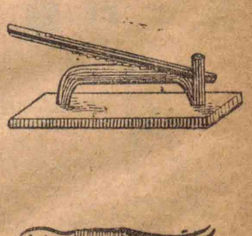
起石者、以梃之一端、插於石下。石與梃相接處、重點也。近石處、以橫木支其梃。即支點也。手握梃處、力點也、是時支力兩點之距離、如二倍於支重兩點之距離。則可以一倍之力、舉二倍之重。

槓杆有三種。支點在力重兩點之間者、



梃與天秤稱皆是也。又有重點在支力兩點之間者、秣刀是也。有力點在支重兩點之間者、鋏是也。至槓杆之定理、則各種無以異。





第十一　骨骼

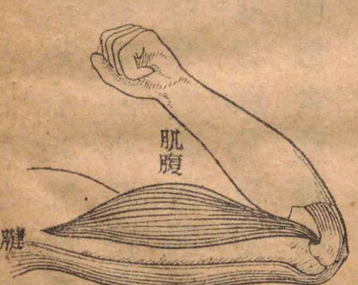
骨骼爲人體之樞軸。如建屋者之用柱。略言之、可分頭骨、脊骨、肢骨、三部。數凡二百有餘。其形不一。有長短之別。又有堅軟之分。骨之表面、蔽以薄膜。曰骨膜。其內疎鬆多孔、曰海綿質。取長骨縱斷之。

中有空洞、充以黃色液體。曰骨髓。

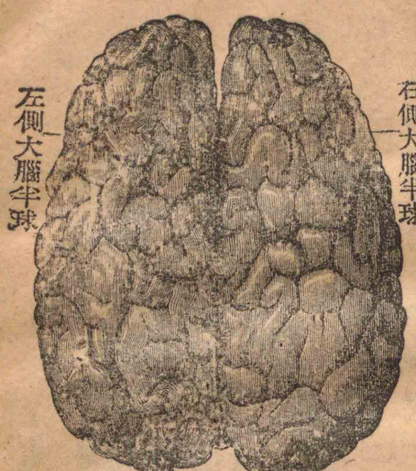
骨之成分、爲石灰質膠質二種。童年之骨、含膠質較多。故柔而易撓。老人之骨、含石灰質較多。故堅而易折。

第十二　肌肉

肌肉、色紅而柔。中央較巨。兩端遞小。各以白色之腱、附麗於骨節。中央曰肌腹。收縮性甚強。使骨骼活動者、以此。



商務印書館印行



示大腦之頂面

示小腦之後面

大腦在頭蓋骨之中。分爲左右兩半球。質柔。以膜三層蔽之。表多褶襞。作灰白色、乃神經細胞也。裏作白色、則神經纖維也。大腦爲靈智之源。一切思慮動作。皆由此出。其在大腦後之下方者、曰小腦。所以節制全身之運動者也。

脊髓、藏於脊管中。表爲白質、裏爲灰白質。位於腦髓與神經之間、互爲傳達。兼司反射作

自由肌

不自由肌

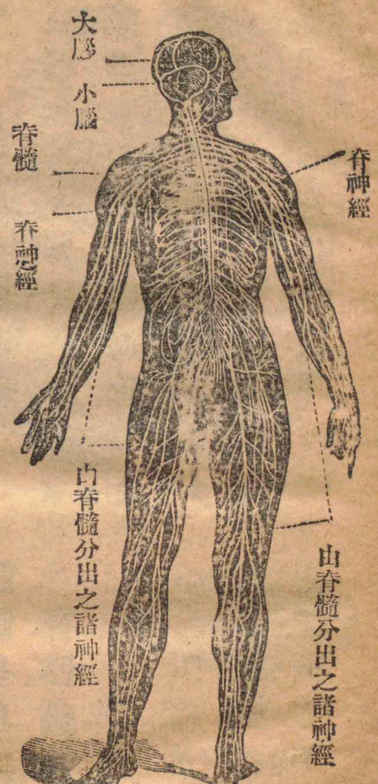
肌肉爲纖維所合成、故有細橫紋。觀熟煮之肉可知。構成腸胃等之肌肉、則平滑無紋。不能從意志而動作。故稱不自由肌。以別於自由肌云。

肌肉之成分。以蛋白質爲主。含水甚多。餘含鹽類及脂肪少許。

肌肉因練習而益發育。冶工之臂、輿夫之骸、健於常人。其明徵也。故欲身體強壯、端在運動適宜。

第十三　腦系

腦系者、腦、髓、脊髓、神經之總稱也。



用。如夢中轉側、即反射作用也。脊髓之延入頭骨內者、曰延髓。

神經之自腦髓而出者、曰腦神經。分布於頭面及內臟。凡十二對。自脊髓而出者、曰脊神經。分布於頸以下各體。凡三十一對。又各分前後二支。前者曰知覺神經。後者曰運動神經。

神經末梢、終於耳目鼻舌肌肉內臟等處。或承神經中樞之命、而傳達於各體、使之動作。或受外來之刺激、如色·聲·香·味·及物體之粗滑大小等、各報告於大腦。遂生視·聽·嗅·味·觸諸覺。喻以電信。則神經猶電線。而大腦、則受信發信之總匯也。

欲衛其腦、貴在勞逸得宜。煙酒之屬、刺激性太烈。能令腦力衰弱。少年尤宜禁戒。

第十四　人體總說

人之一身。言其部位、則有頭及軀幹四肢之別。言其構造、則支以骨骼。包以肌肉。護以皮膚。而藏重要器官於其中。言其作用、則有消化、循環、呼吸、排洩、感覺等器。分司其職。各體皆由細胞合成。其用常相維繫。

康健之精神、必宿於康健之身體。故衛生尚焉。衛生之事、不一而足。綜而言之。則尚勞動、務清潔、起臥行坐以其時、飲食衣服得其宜、其尤要者也。

衛生不獨爲箇人計、又爲公衆計。人人略具衛生知識。各好潔而愼疾。則衆人交受其益矣。

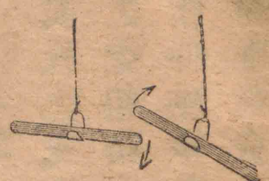
第十五　電氣

以絹擦玻璃桿。久之、玻璃桿卽能吸燈心。以貓皮擦火漆桿、亦然。名此現象曰發電。其物曰發電體。

發電體、有時傳電於他物。與傳熱同。傳電之難易。因物而殊。金屬、炭、水等、謂之傳電體。玻璃、火漆等、謂之難傳電體。欲蓄電於一物、以難傳電體阻遏之。則

曰絕緣。

以絹擦玻璃桿。使之發電。後以帶電玻璃桿近之、則相斥。以絹近之、則相吸。可知電有二種。一爲陰電、一爲陽電。同性則相斥、異性則相吸。



第十六　雷

取黃銅條、載於玻璃器上。乃以帶陽電之玻璃桿、接近銅條之一端。則銅條亦發電、能吸輕物。斯時、接近玻璃桿之一端、必發陰電、與玻璃桿之電異性。他端、必發陽電、與玻璃桿之電同性。是謂感電。使玻璃桿與銅條相

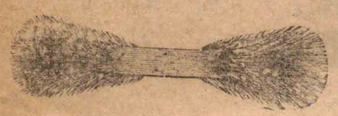
後聞雷者。光速於音故也。

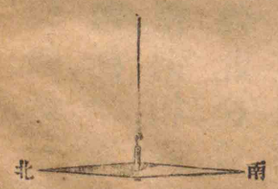
雲與地面放電、則爲震雷。能傷人畜、毀房屋樹木。有以尖銳之鐵桿、立於屋頂、聯以銅絲、埋入地中、以免雷災者。曰避雷針。

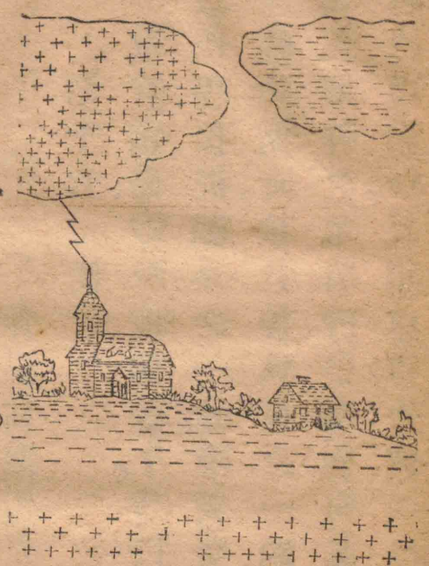
第十七　磁氣

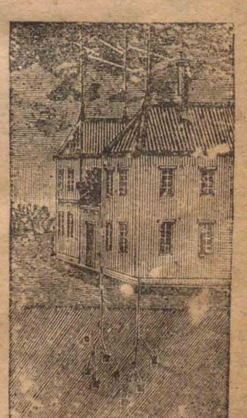
置磁石於鐵屑中、則鐵屑攢聚其兩端。故知磁石有吸鐵之力。曰磁氣。其兩端磁氣最強。名之曰極。

懸磁針於空中。其靜止時、兩端必指南北。向南之端、曰指南極。向北之端、曰指北極。故可藉辨方向。





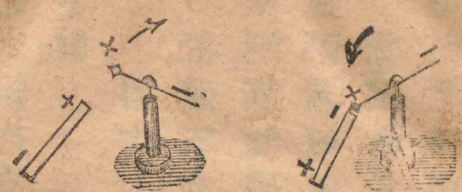


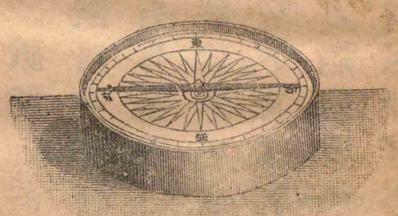


離。則銅條之電氣若失、不復能吸輕物矣。凡等量異性之電、互殺其作用。則與不發電之時同。是謂中和。異性之電相接近、互欲中和。往往放火花、發大聲。是謂放電。

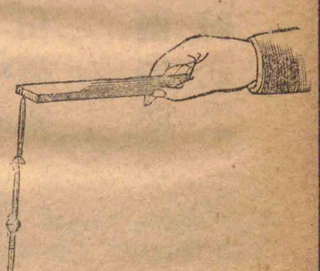
雷、即空中放電之現象也。雲與雲之間、蓄有異性之電。互欲中和。遂成雷聲。中間空氣、因熱發光。是謂電光。先見電而

商務印書館印行



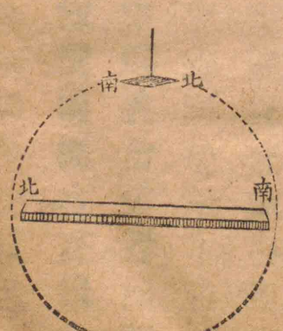


使兩磁針相接近。一爲南極、一爲北極、則相吸。同爲北極、或南極、則相斥。故知磁氣同性相斥、異性相吸。



與電氣同。

以磁石吸鐵釘。釘亦化爲磁石。能更吸他釘。斯時、釘與磁石相接之端、必爲異極、而他端必爲同極。

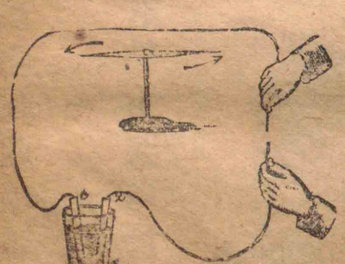


是謂感磁。取去磁石、則釘之磁性全失矣。以人工造磁石者、可利用此理。惟鐵感磁易而失磁亦速。必用鋼、磁性乃能久存。

地球、不啻一大磁鑛。謂之地磁。氣地球磁極、與地上磁石之極相反。而同性相斥、異性相吸。此地上磁石之兩極、所以常指南北也。

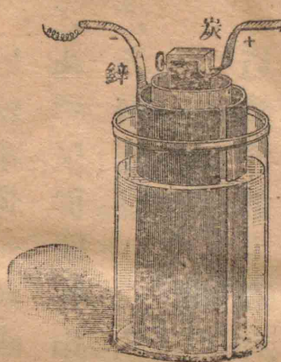
第十八　電池

以燒杯盛淡硫酸。中立鋅片銅片各一。各繫以銅絲。引銅絲兩端聯繫之。則銅片之間、發生氣泡。置磁針於銅絲之下。磁針斜動不定。斯時、名銅片爲陽極、鋅片爲陰

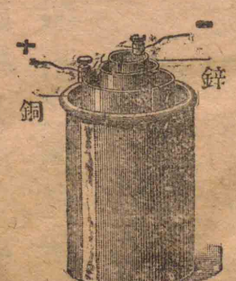


商務印書館印行

極、銅絲爲電極、電氣流通於電線、而循環於兩極間、曰電流。發生電流之器、曰電池。

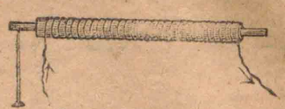


電池種類頗多。有納小瓦筒於大甕筒中、而內筒盛濃硝酸、浸入炭精條、外筒盛淡硫酸、浸入鋅片者。名本生電池。有內筒盛淡硫酸、浸入鋅片、外筒盛硫酸銅液、浸入銅片者。名但尼里電池。

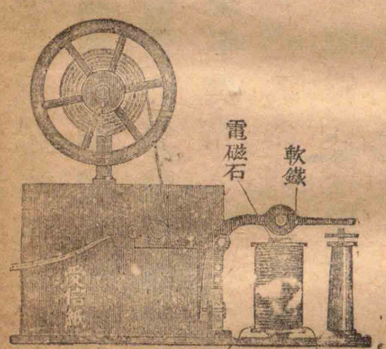


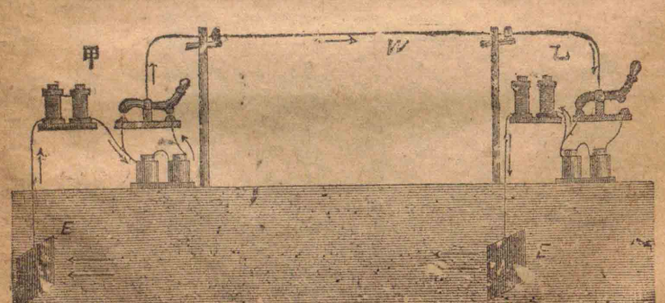
第十九　電氣之利用

以包絹之銅絲、密纏鐵條。通電流於銅絲、能令鐵含磁氣。電流一斷、磁氣即失。是曰電磁石。



電報、即利用電磁石而作者。甲乙兩地、置發信機與受信機。聯以電線。按發信機之電鑰、





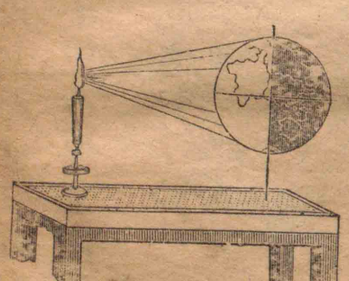
商務印書館印行

電流通過某物時、能生大熱。故燃燈者利用之。以白金絲二、封入眞空玻璃球。球內白金絲之端、聯以炭精絲。電流爲炭精所抗、遂生光熱。是曰炭精燈。電燈之一種也。

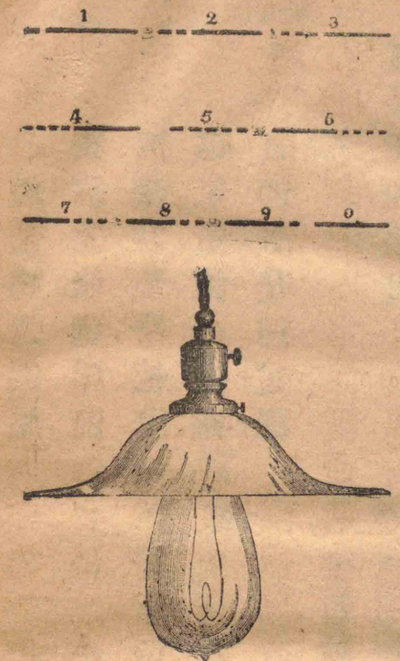
電流能令化合物分解。故鍍金術利用之。如欲鍍銅於黃銅器者。則繫銅板於電池之陽極。以所欲鍍之器、繫於陰極。浸入硫酸銅液內。電流既通。則硫酸銅分解、而銅質附麗於黃銅之表矣。

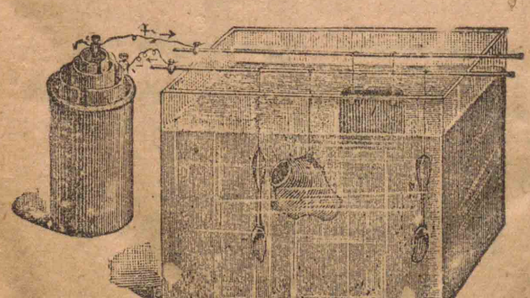
第二十　晝夜及四時

地球、形近橢圓。以其南北直徑爲軸。自西向東、旋轉不已。是曰自轉。因自轉故、而晝夜生焉。向日爲晝、背日爲夜。



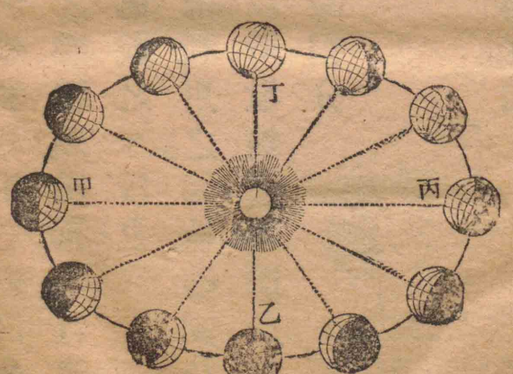
使電流通。則受信機之電磁石、吸引軟鐵桿。使桿端之筆尖、壓紙條而觸墨痕。繼弛電鑰。則電流絕。紙筆離。故因電流之長短、而紙上現點畫焉。觀其點畫、而辨其號碼。即知其爲某字矣。





商務印書館印行

地球循一定之軌道、繞日而行。約三百六十五日有奇而一周。是曰公轉。而地軸之與軌道、恰成二十三度半之斜角。故有四時寒暑之別、與晝夜長短之差。如圖、地球在甲。則太陽直射赤道。南北兩半球、受光之量相等。地球各處、晝夜長短相同。自北半球言、則爲春分。地球漸移至乙。則太陽直射北緯二十三度半之地。名此地曰北回歸線。是時北半球爲夏至。直受日

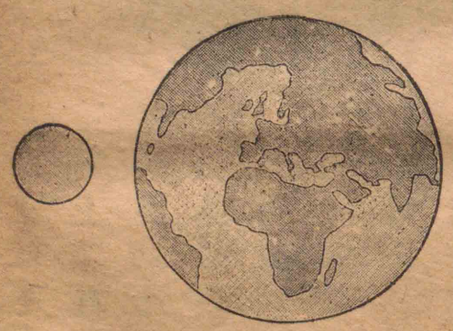


光時最多、故晝長夜短、且最熱。北極圈內、則有晝無夜。而南半球反是。至於丙。則與在甲同。北半球之秋分。而南半球之春分也。至於丁。則太陽直射南回歸線。北半球之冬至。而南半球之夏至也。

第二十一　月

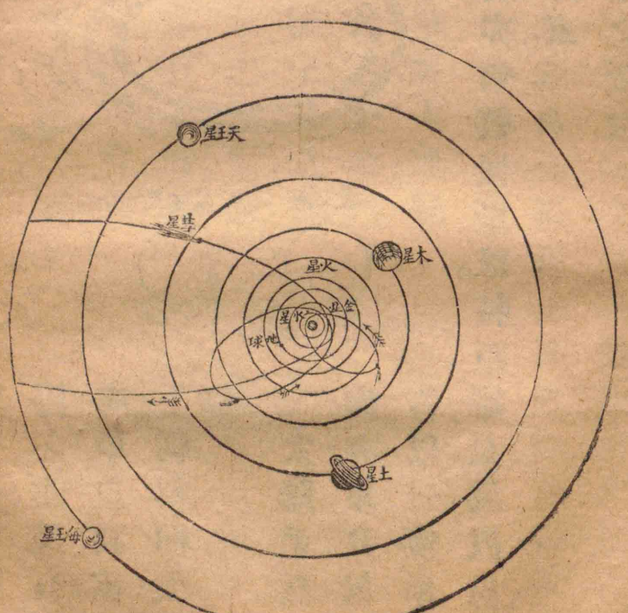
月之體積、較太陽甚小。而自人視之、日月大小相若者。以月距地近、而日距地遠故也。月繞地而公轉。自體無光。惟受日之光、而反射於地。因公轉之位置不同。故自地上視之、或全見、或見其半、或全不

示月球與地球之大小

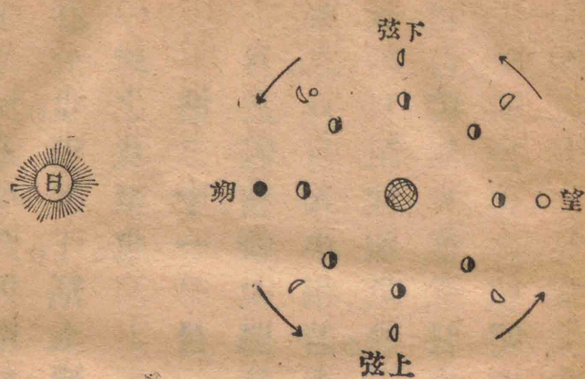


第二十二　星

太陽、謂之恆星。言其有定所也。環而行之者、曰惑星。其數八。各有軌道。最近太陽者、爲水星。次爲金星。又次即地球也。地球之次、爲火星、木星、土星、天王星、而海王星爲最遠。是等惑星。又多有衛星。衛星環之而行。其數不等。月、即地球之衛



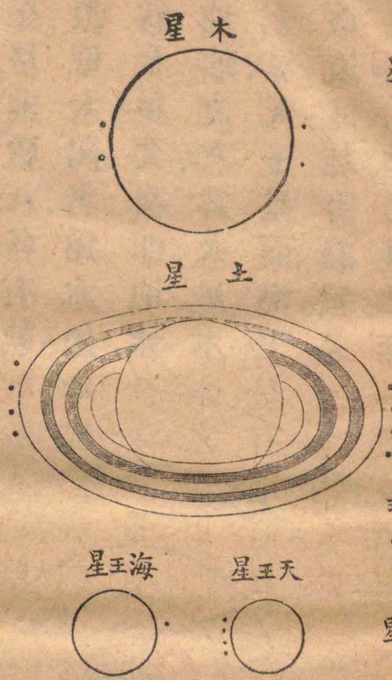
爲地所掩。則爲月食。



則爲日食。地介於日與月之間、而月能見。遂有朔望上下弦之稱。自初生至虧盡。即公轉一周。須二十九日半有奇。

月介於地與日之間、而日爲月所掩。

商務印書館印行



星也。火星與太陽之間、又有小惑星三百餘。以上總稱曰太陽系。

太陽系而外、尚有星羣無數。各以一恆星爲中心。世俗所謂天河。實亦無數恆星羣。特距離太遠。故自地上視之、恰如白光一片耳。

第二十三　地球之變遷

據學者言、邃古之初。地球本爲熾熱之氣體、自太陽而分離者。大空寒冷。以漸液化。表面先凝。遂生地殼。地熱漸失。容積收縮。遂令地殼生皺、而有凹凸。迄於今日。地核猶存大熱。觀於入地既深、溫度遞高、可知方地球放熱時、汽凝成雨。降於地表。自高流下。於是有海洋湖河。因空氣與流水之作用。而巖石崩解。土壤遷徙。於是有地層。風雨調和。土壤冲積。於是有生物。有時地核之鎔液、尋地隙而外噴。挾汽與俱。於是有火山。因火山爆發、或地層

陷落。致令地盤震動。於是有地震。因水流火山地震諸作用、使地殼變遷不已。前代生物、有爲地層所掩沒者。於是有化石。生物進化。種數由少而多。構造由簡而繁。於是有高等動物。有人類。人數益繁。人智益進。乃知利用自然界。各謀厥福。積數千年之心力、始有今日之物質文明。此地球變遷之大略也。

共和國教科書 新理科第六册終

銀杏葉之化石

商務印書館印行

商務印書館發行

教授數學發問牌

裝成一盒　定價三角

此牌爲美國學校所盛行。專爲小學生練習加減乘法而製。牌共四十五葉。每葉前後面。顚倒寫數碼兩個。凡基數配合之法。無不完備。用此牌對學生發問。用之既久。則學生於答數。均能脫口而出。誠小學校之良教具也。用法詳說明書。於教者極爲便利。

Republican Science Readers for Common Schools

COMMERCIAL PRESS, LTD.

中華民國元年九月初版

高等小學新理科（第六册定價大洋陸分對折奎分外埠酌加運費匯費）

編纂者　樊炳清

發行者　商務印書館　上海北河南路北首寶山路

印刷所　商務印書館　上海棋盤街中市

總發行所　商務印書館

分售處　北京奉天龍江天津濟南開封太原西安成都重慶　商務印書分館　安慶長沙桂林漢口南昌蕪湖杭州福州廣州潮州

翻印必究

商務印書館發行

中學代數類教科書

溫德華士代數學 英文漢譯 陳辛恆訂 屠坤華譯 一元八角

上二書英漢文互相對照預備入專門大學或游學英美者適用之

溫德華士代數學 一元六角

代數學 最新中學教科書 查理斯密 謝洪賚譯 二冊 一元四角

上二書淵源於西籍喜參考英文書者用此書爲宜

初等代數學 王家菱譯 一元二角

代數學新教科書 王家菱編 二冊 一元五角

上四書多輯譯東籍喜參考日文書者用此種書爲宜

中學代數學教科書 陳元鼎編 崔朝慶譯 二冊 一元五角

初等代數教科書 普通教育 顧澄編 一元

上二書篇幅較簡初入門及求速成者可用之

小代數學教科書 新初等編 劉壽樞編 顧裕魁編 七角五分

代數學講義 王家菱譯 張廷華譯 周藩譯 王錫恩著 三元

上三書可備參考之用

大代數難題詳解 三角

大代數股勾 五角

代數學 四角

壬三七七號