

電鈴和電報

材教然自

用適中初及級年高學小

報電和鈴電

輯編如蓀祝

編主 琴鶴陳
善選陳



行發局書界世

自然教材編輯大意

一 編輯旨趣：

- (1) 精選代表事物，切合課程標準；
- (2) 豐富教材內容，提高教學效能。

二 編輯體裁：

- (1) 用生動的『導言』，引起學生研究的動機；
- (2) 用『觀察』『實驗』的方法，灌輸學生科學的知識；
- (3) 用問題式的討論，發展學生的思考力；
- (4) 詳述『參考材料』，補充討論的不足；
- (5) 附『測驗題』，考查學生所獲得的經驗；
- (6) 附『參考書』，供給學生自修和參考之用。

三 本書用法：

- (1) 本書各單元分冊裝訂，俾便自由選用；
- (2) 本書以『做』為中心，指導學生在做裏求真理；
- (3) 另編指導書，詳載本書的教學方法。

中華民國三十一年十一月新二版

小學自然教材（二六）

電鈴和電報

實價 國幣二角五角

外加運費匯費

主編者

陳鶴琴
陳選善

編輯者
祝蓀如

發行人
陸高誼

排印者
民衆書店

發行所
世界書局

版權所有 翻印必究

(用適校學衆民及中初小高)

錄目材教然自學小

角二價實冊每 冊十四共

師教學小局部工海上「者輯編」 麥鶴陳「者編主」
善選陳

二———
○九八七六五四三二一

我 太 機 我 我 熱 我 怎 光 我
們 陽 械 們 們 的 們 樣 的 的
的 和 之 的 的 研 的 學 研 的
地 星 母 房 衣 究 眼 照 究 消
球 球 屋 服 睛 相 化 器 官

第二組

一 九 八 七 六 五 四 三 二 一
○

食 食 植 天 日 我 爲 火 空
調 物 物 物 氣 常 們 什 怎 氣
味 與 的 和 的 用 的 麼 樣 的
品 營 來 泥 變 的 呼 要 會 壓
養 源 土 化 水 吸 呼 燒 力
養 源 土 化 水 吸 呼 燒 力
官 官 官 官 官 官 官 官

第一組

四 三 三 三 三 三 三 三 三 三
○ 九 八 七 六 五 四 三 二 一

生 常 普 怎 飛 輪 火 築 無 電
物 備 通 樣 機 船 車 路 線 話
的 的 的 預 和 和 造 電
進 藥 疾 防 潛 汽 橋
化 品 病 傳 艇 車
染 病

第四組

三 二 二 二 二 二 二 二 二 二
○ 九 八 七 六 五 四 三 二 一

造 我 聲 電 電 偉 奇 常 我 日
紙 們 音 光 鈴 大 怪 見 的 蝕
和 的 和 和 的 的 的 的 月
印 耳 樂 電 電 磁 鳥 身 蝕
刷 朵 器 熱 報 石 獸 體 潮
沙

第三組

售發局書界世 版出店書衆民

電鈴和電報

導言

人類的文明，一天進步一天，人和人的交接，也一天繁複一天，而傳達情意的方法，也一天巧妙一天。

在從前，兩人同居一室，當然可以當面談話；若兩人分居兩室，除一人走過去通知外，就無法可以傳達情意了！若是相處兩地，距離很遠，除彼此寫信外，別無互相通知方法，但是寫信要隔離相當的日期，若有急事，便來不及了！

現在，就方便得多了，不但分居兩室，不必走過去，可以互相招呼；就是相處兩地，也可以立刻互通消息。

這到底是什麼東西呢？這就是現在我們要研究的電鈴和電報。

小朋友！你家裏有電鈴嗎？你會使用電鈴嗎？你打過電報嗎？你看見過電報機嗎？你要知道電鈴和電報到底是什麼一回事，請閱讀本書。

觀察

- 一、電鈴的小槌怎麼會打鈴的？
- 二、電報的發報機是怎樣的？
- 三、音響受報機的構造是怎樣的？
- 四、點劃受報機的構造是怎樣的？

實驗

一、在紗線木軸外面，繞滿二十二號漆包線或紗包線，中心裝一段軟鐵棒或粗鐵釘，通上電流，看鐵釘能吸引鐵片否？

二、用紗線木軸、鐵釘、白鐵皮、銅皮、螺釘、木板、香烟筒等，依照參考材料內第三圖的方法，做一個簡單的電鈴，看通上電流後，能發聲否？

三、再用兩個紗線木軸，和腳踏車上的舊鈴，依照參考材料的第五圖，做一個比較完善的電鈴，看成績怎樣？

四、用一寸半方木塊、汽水瓶蓋薄銅片等，依照參考材料內第六圖的方法，做一個電

鑰，看功用怎樣？

五、依照參考材料內第九圖的方法，自己做一個電報發報機，看能夠用牠發報否？

六、依照後面參考材料內第十二圖的方法，自己做一個音響受報機，看牠能發出長短的聲音否？

七、依照後面參考材料內第十六圖的方法，自己做一個點劃受報機的模型，看能劃出長短的符號否？

研究問題

一、電鈴內的電磁鐵，怎麼會吸引銜鐵？

二、銜鐵被電磁鐵吸引後，怎麼又會彈出來？

三、電鈴的聲音，怎麼會繼續不斷的？

四、兩個線軸做的電磁鐵，為什麼比一個線軸做的好？

五、兩個電磁鐵上的線，要怎麼繞法？

六、電鑰有什麼用？

七、電鈴怎麼可以用電池供給電？

八、電鈴用電燈的電可以嗎？

九、電報的發報機，和什麼相像？

一〇、發報機怎麼可以發生不同的符號？

一一、音響受報機的重要部分是什麼東西？

一二、音響受報機怎麼會發出不同的符號來？

一三、點劃受報機的重要部分是什麼東西？

一四、點劃受報機怎麼會造成點劃的？

一五、西文電報是用什麼方法打出的？

一六、中文電報是用什麼方法打出的？

一七、什麼叫做明碼？

一八、什麼叫做密碼？

一九、電報是誰發明的？

二〇、電報發明了多少年了？

參考材料

一天，吃過晚飯，維民和哥哥維德正在預備功課的時候，維民忽然想起今天在校中試驗電鈴時的情形，便對維德說：『哥哥！今天我們在校內試驗電鈴，只須按電鑰一按，便會鈴：鈴：鈴：的響起來，真是好玩！』

『我們做一個玩玩，好吧！』

維民聽了快樂得跳起來問道：『哥哥！真的嗎？你會做電鈴嗎？我們做一個電鈴來玩玩，好嗎？』

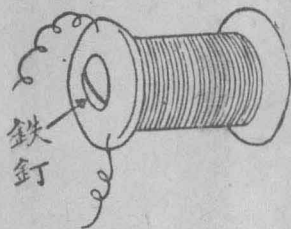
『你去問媽媽要兩個空的紗線軸來，我再去找旁的東西。』

維民把紗線軸要來了，維德也把旁的零件找齊。維德叫維民幫

助，把二十二號漆包線繞滿在紗線軸的外面；再在線軸中間的圓孔內，插入一根鐵釘（軟鐵的短棒，或是插入許多根鐵絲，也可以），對維民道：『這是一個電磁鐵，在沒有通電的時候，線軸內的鐵釘沒有磁性，不能吸引鐵件；若是在導線內通上電流，這鐵釘便會發生磁性，能吸引鐵件。』兩個人拿了一瓶乾電池和一塊剃刀片試驗，果然成績很好。

維民問道：『這爲什麼叫牠電磁鐵呀？』

『這是因爲普通的磁鐵，是用鋼鐵做的，是永久具有磁性的，所以又叫永久磁鐵；而這電磁鐵是用軟鐵（就是熟鐵）做的，只有通上電流時才顯出磁性，所以叫做電磁鐵。永久磁鐵因爲吸力小，又不能任意支配，所以功用很小；而電磁鐵不但吸力大，並且可以任意支



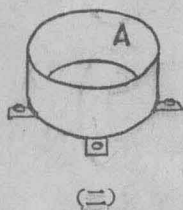
(一) 電磁鐵

配，所以應用很廣大，例如電鈴和電報，就非用電磁鐵不可。『維德一面說着，一面再拿一個香烟筒，用剪刀剪去上半部，剩着凸出的四小塊，做成（第二圖）的樣子，指着對維民道：

『做電鈴要一個鈴，我們沒有鈴，就拿這半個香烟筒來代替。』接着便把這半隻香烟筒，用釘釘在木板上，更裝上線軸做的電磁鐵，和銅片做的彈簧

（C），白鐵做的銜鐵（D）連小槌（F），及接觸彈簧的螺釘（E），做成（第三圖）的樣子，便成一個簡便的電鈴了。

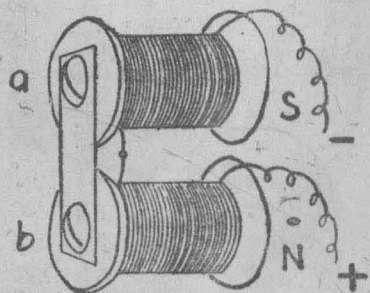
維德和維民化了半天的工夫，做成了一個簡便的電鈴，把牠接連在乾電池的兩極上，通上電流，果然電磁鐵能吸引白鐵做的銜鐵，使小槌打在香烟筒上，發出「答：答：答：」的聲音。不過電磁鐵的吸力不大強，並且打在香烟筒上，聲音也很輕，又不清脆，覺不滿意。



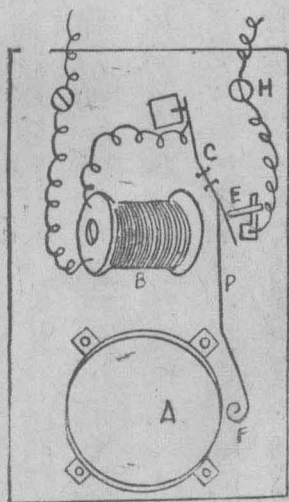
維德提議明天再做一個較好的電鈴。維民聽了十分歡喜。

第二天，維德找到了一個腳踏車上的舊鈴，維民又向媽媽要到了一個紗線軸，便開始工作了。維德仍舊叫維民幫忙，先在第一個紗線軸上，順手繞上四五層二十二號漆包線；再在第二個紗線軸上，反手也繞上四五層漆包線；再用一塊鐵片，用粗的有帽鐵螺釘（就是放在紗線軸內，做電磁鐵用的）連合起來，做成第四圖的樣子。

維民看見哥哥做了這個蹄形電磁鐵，覺得



(四) 蹄形電磁鐵



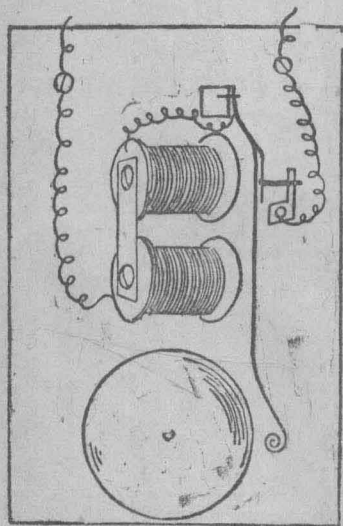
(三) 簡便電鈴

有許多疑問，便問道：『哥哥！爲什麼要用兩個線軸連起來？』

『因爲用一個線軸做的電磁鐵，只有一極（磁極）吸引鐵件，吸力不大；現在用兩個線軸做成蹄形磁鐵，便有兩極磁極（一個N極和另一個S極）吸引鐵件，吸力便可增強了。』

維德把蹄形電磁鐵做好後，把牠裝在一塊三吋闊五吋長的木板上；更裝上一個腳踏車上的舊鈴，和白鐵做的銜鐵和小槌，銅皮做（馬口鐵做也可以）的彈簧，及螺釘等，做成（第五圖）的樣子，然後接上電流試驗，果然成績很好，簡直和買的差不多。

維民說：『哥哥！我們把



（五）自製電鈴

這個電鈴，真的裝起來好嗎？將來我們可以應用電鈴來互相招呼



維德笑道：『我也想裝起來利用牠，可是要裝牠起來，除了兩個乾電池之外，還要做一个電鑰，用起來才比較方便。』

『做電鑰要用些什麼材料呢？』

『做電鑰的材料和方法，都很簡單，只要一时半方小木塊一塊，汽水瓶蓋或旁的瓶蓋一個，薄銅皮兩小片，小螺釘六只，小木棒或竹棒一小段便夠了。』

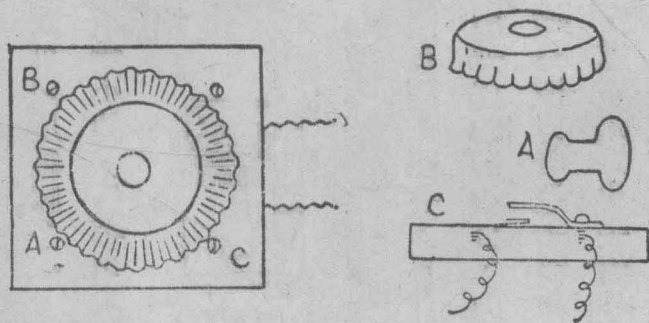
維德和維民把材料收集好了，便開始製作，先把兩片銅皮釘在小木塊上，做成（第六圖）中C圖的樣子；再把汽水瓶蓋中間穿一個孔，做成（第六圖）中B圖的樣子；然後把一段小木棒或竹棒，刻成（第六圖）中A圖的樣子。最後把A放在B的孔中，把B再用小螺釘釘在

方木塊上，做成（第六圖）左圖的樣子，接上導線，一個經濟實用的電鈴，便做成功了。

維德和維民兄弟倆，把電鈴裝在客室裏，把電鈴裝在客室後面的書房內。這樣，客室內的人，要招呼書房裏的人時，只須按一按電鈴，不必親自走過去了。

維民問道：『哥哥！裝一個電鈴，爲什麼要用兩瓶乾電池呢？』

維德道：『這是因爲一瓶乾電池的電力不夠，所以要用兩瓶。並且有的電鈴，需要電力較大，還可以利用電燈的電



（六）電鈴用電鈴

呢？」

維民奇怪道：『電燈的電，電力很大，怎麼可以用牠呢？』

維德笑道：『電燈的電力雖大，但可以把牠變小的，只須用（第七圖）樣子的電鈴變壓器，又叫做電鈴方棚，便可以把電燈的電，應用到各種的電鈴上。』

維民同維德把電鈴裝好之後，忽然想到『這

電鈴上爲什麼要用一根彈簧呢？』維德答道：『這彈簧的用處很大，

當電流從H（參看第三圖）經E到C，再從線圈B到1回去，（電流從1進來亦可）這是線圈內鐵釘發生磁性，吸引旁邊的銜鐵口，因而牽動小槌F，打在鈴上，發出一下鈴聲；但銜鐵D被B吸過去後，和螺釘E脫離，電流便會中斷；又因電流的中斷，電磁鐵B失去磁性不能吸引銜鐵D，便靠彈簧C的彈力，重行彈出；但C彈出後，又與螺



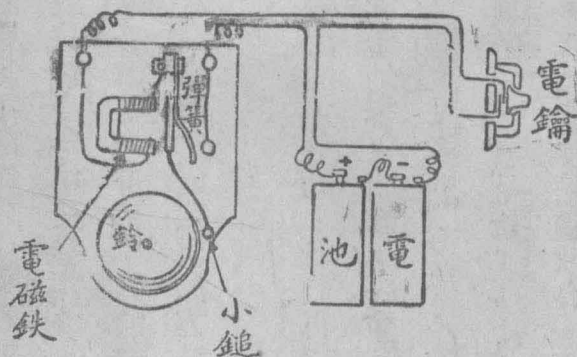
（七）

電鈴用變壓器

釘E接觸，電流又通，電磁鐵B又吸引銜鐵，使小槌打鈴。這樣電流的一斷一續，電磁鐵的磁性忽有忽無，小槌便一打一放的使鈴上發生不停的聲音來了。

維德和維民使用了幾天電鈴，覺得只有鈴：鈴：鈴：的聲音，還有許多不方便，便想出了幾種記號，甲（代表某人）喚乙，按幾下電鈴，若是乙喚甲，按的次數就改變一下；或是叫他來，定一種按法，通知他我要來，又定一種按法。這樣，便可以做出各種的訊號來了。

但是，這樣的使用電鈴，一則要記



(八) 電鈴的裝置