

vélben kevés a tápanyag.) No meg azért is, mert csak annak a kevés sejtnek a nyálkás belsejét tudják megemészteni, melyeknek sejtfalát rágáskor szétroncsolták. Ha volna olyan emésztőnedvük, ami a sejtfalakat feloldaná, akkor nem volnának ennyire falánkak. (A táplálék legnagyobb részét kihasználatlanul ürítik ki.)

A gyorsan növekvő hernyók a teljes kifejlődésig többször vedlenek. (A kitinruha nem nyúlékony.)

Amikor már elérte a teljes nagyságot és sok zsírt raktározott fel a testébe, védett, száraz helyre mászik (kéregrepedés, léckerítés) és *bebábozódik*: szájából ragacsos nyálat bocsát ki, ami a levegőn selyemszállá merevedik. Miután ezzel a selyemszállal a pihenőhelyhez kötötte magát, még egyszer megvedlik = zöldessárga, fekete pettyekkel díszített mozdulatlan báb. (Szemléltetés.) A bábokból sokat elpusztítanak a minden zeg-zugot felkutató hangyák és az éneklő madarak. A mozdulatlan báb is táplálkozik. (A testében felhalmozott zsiradékot fogyasztja.) Lélekzik is a báb az oldalán lévő légzőnyílásokon keresztül. A hosszú pihenés alatt a *báb lepkévé alakul át*. A lepke áttöri a báb burkát és szárnyra kel. (A gyűjtött bábokat szellős dobozban kikeltetjük.)

A káposztalepkének évente 2 nemzedéke fejlődik. (Sok az ellensége.)

III. Összefoglalás. A tárgyalás menete szerint.

1. *Papírmunka*: a) A pikkelyes szárny.

b) A kartonból kivágott testbe rajzoltjátok bele a bélcsatornát.

2. *Írásbeli*: Miért van tavasszal csak kevés és nyár végén rengeteg káposztalepke? (Tavasszal azért van kevés lepke, mert a tél hidege és az éneklőmadarak sok bábót elpusztítanak. Nyár vége felé pedig azért szaporodnak el annyira, mert sok petét raknak.)

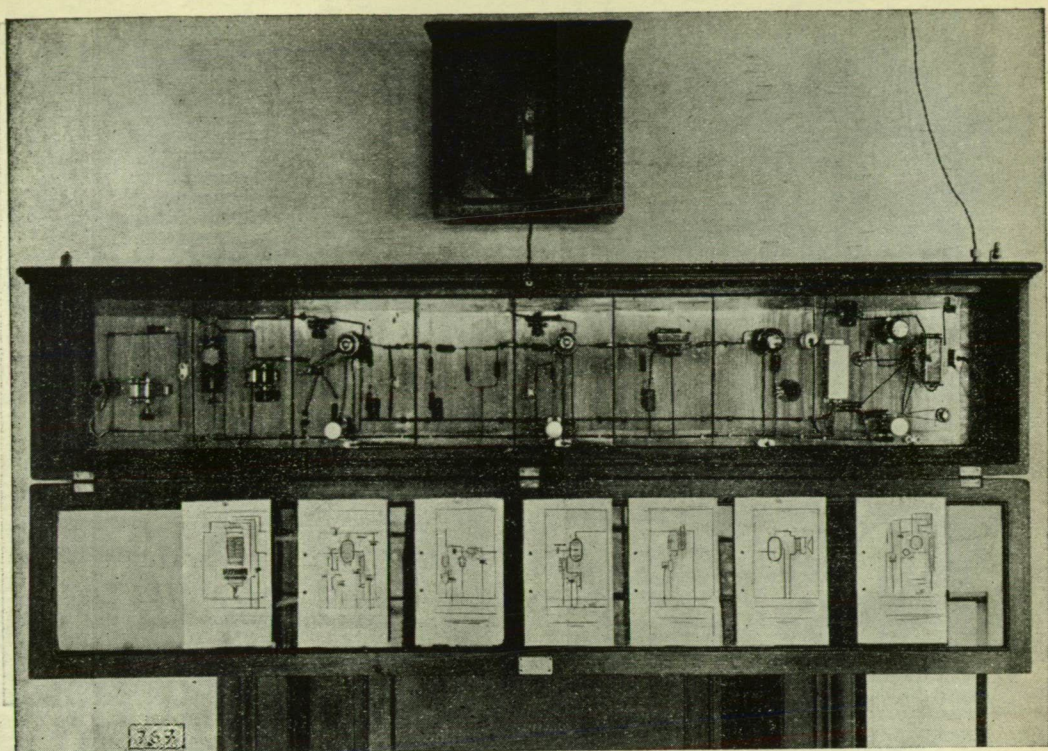
Jeges Sándor

Fizika.

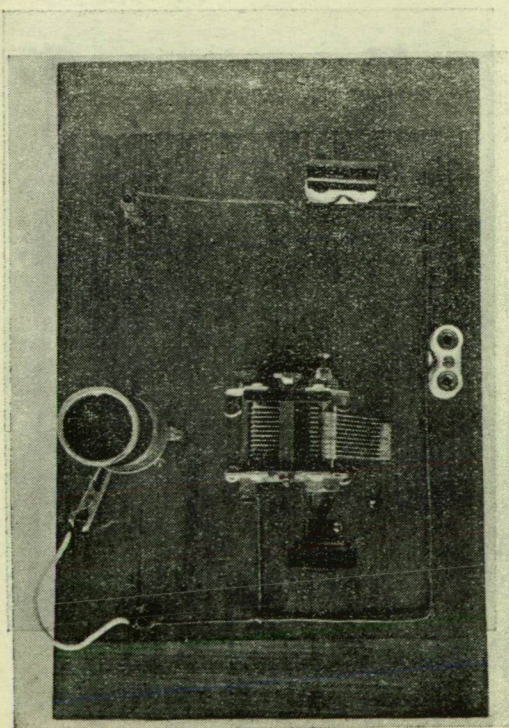
Az iskola rádió-vevőkészüléke.

Folyóiratunk múlt évi utolsó számában bemutattuk, miként tanítjuk a rendelkezésünkre álló rövid idő (1 tanítási óra) alatt a szikrátvirót és ezzel kapcsolatban az elektromos hullámokat.

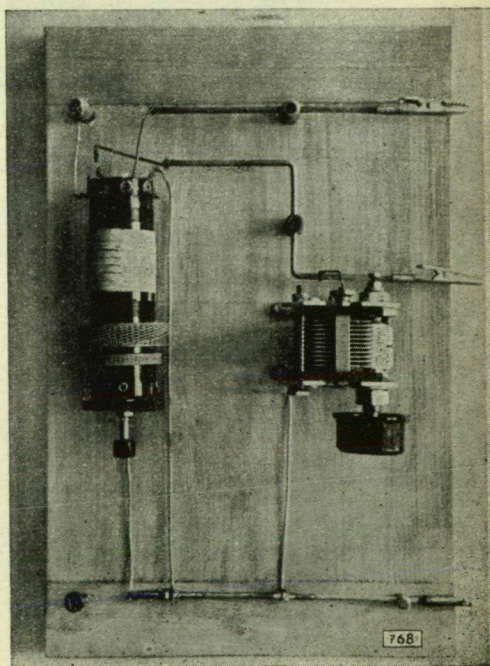
Mielőtt a rádiótelefonía tanításának általunk követett útját-módját vázolnánk, nyomdatechnikai okokból is ismertetnünk kell a szemléltetés céljára épített készülékünket. Erre a szövegre



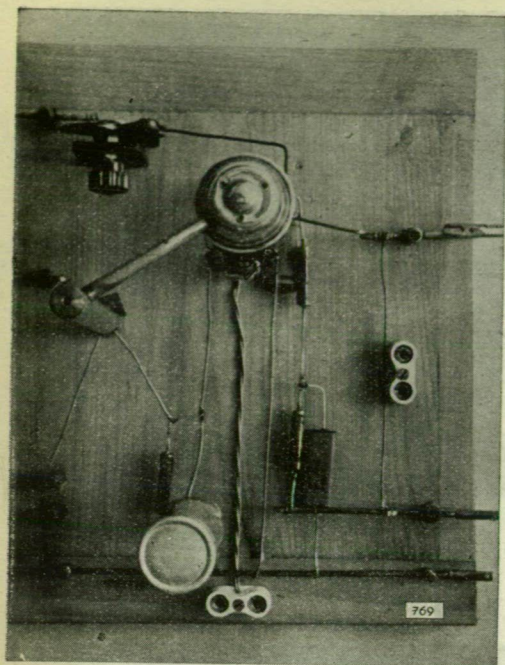
1.



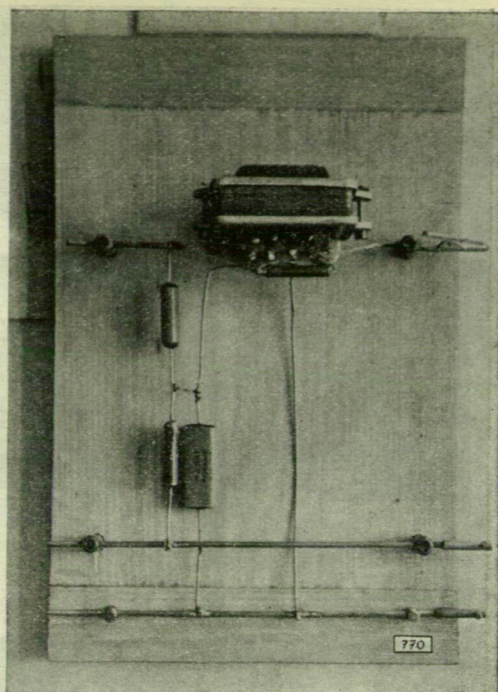
2.



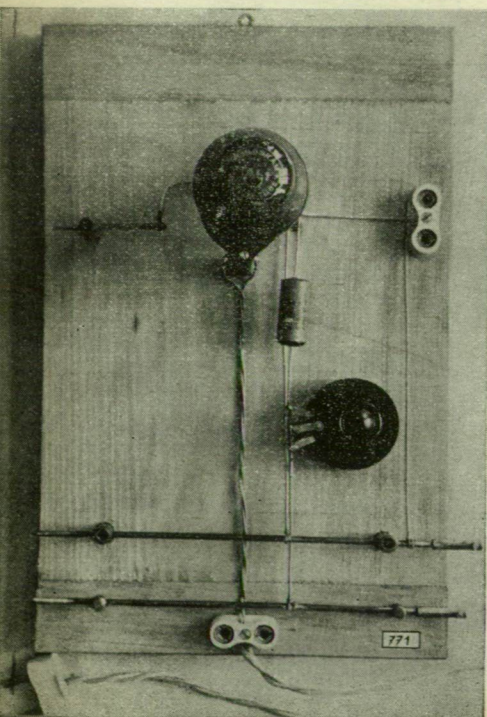
3.



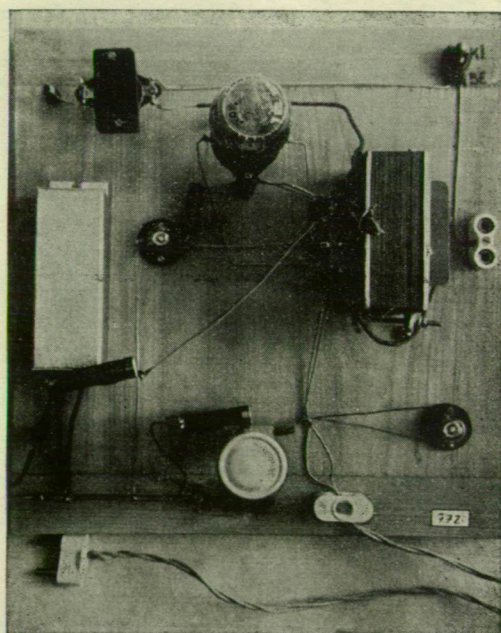
4.



5.



6.



7.

és a most közölt képekre következő számainkban több ízben fogunk hivatkozni.

Tantervünk és Utasításunk a rádiótelefoniát még nem sorolja fel a tanítandó anyagban, aminek oka a rádió amazoknál ifjabb volta. Engedélyezett tankönyveink azonban rövidebben-hosszabban tárgyalják a rádiót, s életünknek annyira fontos, sokszor nélkülözhetetlen technikai eleme lett, hogy elhagyni nem is lehet.

A rádiótelefónia ismertetésének mértékét azonban erősen korlátozza a 13—14 éves tanulók értelmi foka és a rendelkezésünkre álló rövid idő is. Három tanítási óránál többet nem áldozhatunk reá.

A középfokú oktatás alsó, de még felső tagozatán sem lehet feladatunk a mai rádiótechnika bonyolult, alapos mérnöki tudást igénylő egészét tanítanunk. Meg kell elégednünk a főbb elvek ismeretével.

Minél nehezebb egy témakör a tanításban, annál inkább szükséges a szemléltetés.

Mi állhat e célból a tanár rendelkezésére? Vázlatos rajzok, egyes rádióalkatrészek, kristályos és lámpás vevőkészülékek.

E két utóbbi bemutatása azonban nem vezet közelebb a célhoz. Akár amatőr, akár gyári készülékeknél egyik főszempont a hellyel való takarékoskodás. Az alkatrészek zsúfoltsága, a vezetékek áttekinthetetlen zűrzavara, az egyes fokozatok kereszteződése teljesen alkalmatlan a szemléltetésre. Megtekintése egyáltalán nem erősíti a tanuló ismereteit.

A rádiótelefoniának azonban a fizikán kívül is lehet az iskolai életben szerepe és jelentősége. Még pedig a rádióban hallható felolvasások, előadások, és nagyfontosságú események közvetítése kapcsán. Bár nálunk még nem rendszeres az iskolában felhasználható leadások közvetítése, mégis előfordul, hogy iskolaidőben olyan előadás hangzik el, amelyet valamelyik tanár tantárgya szempontjából hasznosnak tart tanulóira. Ilyenkor tanulóit az iskola vevőkészüléke köré telepíti (vagy telepítené, ha készülék volna).

Számítanunk kell reá, hogy az ilyen alkalom a jövőben szaporodni fog több külföldi állam mintájára (az olasz rádió múlt évben 100 közvetítést adott iskolák részére, hallgatta 1.800.000 tanuló; Cseh-Szlovákiában szintén rendszeres a munka).

Felmerült tehát a gondolat, miként lehetne a két célt együttesen elérni? Egyrészt legyen az iskolának eléggé hangerős vevőkészüléke, másrészt miként lehetne azt úgy megszerkeszteni, hogy az magának a készüléknek fizikai ismertetése szempontjából minél rendszeresebb, fokozatonként tagolható, könnyen áttekinthető legyen.

Kitűnő szolgálatot tett e cél érdekében a külföldön is jó

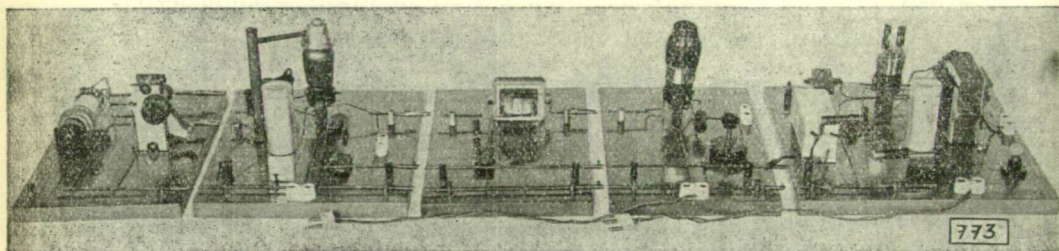
hírű magyar *Always* elektrotechnikai gyár, amikor hálózati, majd teleses „szabványkapcsolások” c. füzetét kiadta.

Ezek a szabványlapok nemcsak a táblai vázlatok elkészítésénél vannak segítségére a fizika tanárának, hanem a mi célunknak megfelelő készülék megépítésére is útmutatást nyújtanak.

Nem kellett mást tennünk, mint a korlátolt vételigényű és pedagógiai szempontból legmegfelelőbb szabványlapokat kiválasztani és azután azokat különálló, összeilleszthető lapokon meg szerkeszteni. Az így összeállított, szekrénybehelyezett és külön lapokból álló készüléket mutatja első ábránk.

A többi egyes lapokat mutató fényképek ennek a 3+1 lámpás, egyhangolt körös, hullámszűrős készüléknek következő egységeit mutatják: 1. fixdetektoros, közép és hosszúhullám vételére alkalmas kristályos készülék, amely a teljes készülékben megfelelő kapcsolással a hullámszűrő szerepét tölti be. Budapesthez közelebb e fokon a szelektivitást jobban biztosítja az *Always* hullámcsapda, de mint a kristályos vevőkészülék váza, itt sem nélkülözhető. 2. lapunk a közép- és hosszúhullámra alkalmas *Always*-tekerccsel bíró bemenőkört, 3. az egyenirányító pentóda, grammofonerősítő és fejhallgató leágazással, 4. transzformátoros csatoló fokozattal, az 5. közvetlen izzítású végerősítő pentóda hangszínezet szabályozóval, a 6. anódpótló hálózati transzformátorral.

Ezek a lapok legalkalmasabbak pedagógiai szempontból és kellő hangerős összeállítást adnak a második célnak is. E lapok az *Always*-gyár 7, 34, 24, 44 és 47 számú szabványlapjai.



E lapok segítségével bemutatathatjuk az egyszerű kristályos vevőkészüléket (a kristály egyenirányító működését is), az egycsöves vevőkészüléket (lámpa-egyenirányítása, erősítése, a rács vezérlése), a hangfrekvencia további erősítését; a transzformátor áramátalakító munkáját.

Ezeket a lapokat még kiegészítettük a külön fényképmásolatokon nem szereplő, negyedik, ellenállás-kondenzátor csatoló (szabványkapcsolások 27-ik lapja) és az ötödik, trióda-hangerősítő (szabványkapcsolások 33-ik lapja) részekkel.

Hangszórónk egy Orion lengőnyelves, amelynek szerkezete és működése könnyebben érthető a dinamikus hangszórónál.

A készülék szelektivitása kielégítő; igen sok külföldi állomást is beállíthatunk zavarásmentesen annak dacára, hogy vezetékai hosszúak és árnyékolva nincsenek.

Iskolai célra szolgáló készüléknél azonban nincs is szükségünk fokozott szelektivitásra. Hiszen önként értetődik, hogy az iskolában pedagógiai célra csak Budapest I. és II. állomásainak adása jön számba.

Készülékünket a fizikai tanteremben helyeztük el, amely állandóan, hálózati antennán keresztül, Budapest I. hullámhosszára kapcsolva áll. Egy gombnyomásra a készülék lehetővé teszi, hogy a tanulók hallhassák az onnan közvetített és a tanításban értékesíthető leadást.

Meg kell jegyeznünk, hogy az iskolai rádió üzembehelyezéséhez is engedély szükséges, de ennek havi díja 2.40 P helyett 1.20 P.

A készülék apróbb szerelési fogásának leírására folyóiratunkban hely nincsen. Megkeresésre szívesen állunk akár mi magunk, akár az Always-gyár a kartársak rendelkezésére.

Matzkó Gyula

Néhány szó a gyűjteményekről.

Azt hiszem, nincsen olyan pedagógus, aki nem ismerné el a különböző gyűjtemények készítésének nevelő értékét. Gyűjtöttek már a régi iskolák tanulói is, legfeljebb nevelőik adtak a gyűjtés céljának más tartalmat, mint mi. A régi szempontok részben még most is fennállnak; bármilyen gyűjtemény készítője feltétlenül szerez bizonyos mennyiségű ismeretanyagot. Megfelelő vezetés mellett az ismeretanyag rendszeressé lesz, tehát a gyűjtés tanít. Bármilyen gyűjtemény értéktelen, ha nem adunk tartalmának megfelelő külső formát. A gyűjtés tehát rendre, pontosságra, körültekintésre nevel. Ha nevelő értékéhez még hozzáadjuk az önmunkásságra nevelést s a szülőföld megismerésén, megszerettetésén keresztül a magyar föld megbecsülését, a gyűjtés a nevelő munkájában nagyon előkelő helyet kell, hogy elfoglaljon.

Felmerülhet a kérdés, hogy mit gyűjtsünk? Bármit, ami az említett célok elérésére alkalmas s amiből a köznek, ha haszna nincs is, kára nem származik. A nevelő könnyen kerülhet kényes helyzetbe, ha a gyűjtést valaki bármely okból kifogásolja. Már pedig ez könnyen bekövetkezhet; tehát jól meg kell fontolni, hogy mit gyűjtsünk?

A gyűjtés káros, ha abból bárkinek, akár a magánosnak, akár a köznek, akár a tanulónak anyagi, vagy erkölcsi kára