

附 録

物 理 の 常 識 問 題

教生の實地授業には屢々珍談もあらうし失敗談もあらうが、それを一々此處へ引出してこの事のかく説明したとかいふやうに言ふと、大分悪感を招くこともあらうといふので、附屬の指導教官は反對せらるゝが、自分の考はそれとは少し違ふので、何の某が斯く言ふたといふやうな記事でさへなければ、別に差支はあるまいと思ふ。寧ろそれを在校生に示し、尙卒業生にも告げて、注意を喚起するといふことは、好い事ではあるまいか。それによつて二度とそんな誤をすることのないやうになれば、尙更好いではないか。幸にして、或は不幸にして私の見た教生のやつた誤は、極めてわかり切つた入學前に女學校で習つて來て居る筈のことばかりであつた。

附屬の指導教官からの報告はまだ集まらないが雑誌の發行の日が迫つて居るといふことであるので、自分で見たものの電磁氣に關するもの丈けを下に掲ぐることにする。

磁石の吸引作用と靜電氣の吸引作用。

小學校の小供には「磁石は紙片を引きますか」と問ふものあり。諸子の中には入學前磁石を手を持つて見たことのない人はないか。二三間遠くから見て居られなかつたか。

磁針 磁針は何時でも南北を指すものと心得て居る人はないか。全く南北を指さなくなつた磁針が良く南北を指すやうにして御覽なさい。

磁石の兩極。

昔或教生が此磁石にNと書いてある方が小磁針の北極と吸引しますかと言つて聴きに來た。諸君どうしてこんなことになるかわかりますか。

磁石の取扱方の注意従つて保存法の一つは何でしたか。軟鐵棒。遠路態々『軟鐵棒がありませんか』といふて來る教生あり。小學校などで軟鐵とか鋼鐵とか八釜しく謂ふ必要は屢々起るものか。五寸釘では如何？ 無ければ前日放課後一寸出て買て來たまへ五寸釘一本幾許で買へるか知て置くもよからう。

實驗者の公德。一旦使用した小使室の火箸でも返さないで置くと誰かが非常に迷惑をする。他の器具でも同様使用して終つたものは必ず元の處へ納めて置くといふことは實驗者相互間の公德と考へる。

たとへ自身より身分の低い者でもそれが保管して居るものを使ふときには一旦斷つてから持出す方が穩當ではないか。理由を言へば何でも貸すに違ひない。

物品検査があつて搜しても見えないで見えないで一寸すると女學校の理科室からメートル尺が一本出て來たり、スタンドが一個現はれたり、半年経つてから分銅が返來たりしたこともあつた。地方へ行てその通りやつたなら大變なことになる。随分世の中には本校の卒業生に對し

て痛烈な批評を加へる人が澤山あるといふことを忘れてはならぬ。

一年二年の人々でも何時までも天下太平ではすむまい。

導體と不導體

教科書には電氣を導くものは導體導かぬものは不導體といふと簡単に説明してあるから教科書を捧讀みして習つて來た人には餘程此の種の先入爲主が強い此處は傳導の良否とか何とか別の題にして電氣を導くにも色々な程度があるといふことを示す方が大事である。何でも導くものは導體といふやうなことは用語の慣例を無視したものであらう。かゝる點については教科書にあるからとてそのまま教へる必要はない。教科書といふものは簡単に書かぬと賣れないといふやうな理由もあるそうで必要なことも抜いてあるといふことは教へる人が承知しなくてはなるまい。

導體→銀、銅、鐵、水銀、炭、鹽類の溶液—水—松脂—ゴム

磁器—硝子—空氣←絶縁體

とならべて見てもわかることだが、導體と半導體と絶縁體との間に判然たる區別がない。

但し用語の慣例としては金屬から鹽類の溶液までを導體といふて人間の身體とか毛皮の如きは導體とはいはぬたとひ靜電氣の實驗に電氣を導いても導體とは言はぬ。

そんな事は一寸本を讀んでも大抵書いてあるし常識だつてわかりさうなものだが。どうです。

一體電氣を導くとか導かぬといふのは程度問題で完全

な導體といふものもなく完全な絶縁體といふものもないといふ方が至當であらう。

それ故毛皮が絶縁體でせうか導體でせうかなど問ふ方が無理なんで毛皮とゴムとどつちが良く電氣を導きますかといふのなら不十分ながら稍問の形をなして居る。

電池の電流なら針金と針金とが觸れさへしなければそれで絶縁されて居ると謂てよろしい。一枚の紙を以て隔てても絶縁の目的が達せられるが、静電氣の絶縁の場合にはそうはゆかぬ。

静電氣の絶縁と電流の場合の絶縁と丸て程度が違ふこと。又電流の實驗で取扱ふ電壓と静電氣の實驗のとき取扱ふ電壓と非常に程度が違ふことも充分に解らないで入學して來られた人が澤山ある。

それ故在校生でも初めて電氣を習ふ人の中には電流の實驗に用ふる被覆線で静電氣の絶縁が出来るものと思ふて居る人のあるのも無理はない。

地方に居らるる理科の卒業生の人々に申して置くがなるべく電磁氣の部分は時間が不足の爲め一部分を省略したといふやうな事のないやうに他の部分よりも一層念を入れて教授をせられ度い。

此處が硝子で此處が硝子でと手で撫でて説明をして居るうちに絶縁が悪くなつた。

エボナイト棒。五六年以前に「エボナイト」を火にあぶつて居た人もあつた。

静電氣の實驗などは起電機以外には何も買ふ程の道具

が要らない何處にもあるやうなもので間に合ふ。

又教科書のやうな形の道具ばかりでやらうとするから失敗する例もある。絶縁すべき所が絶縁してあれば甘くゆくのが普通の静電氣の實驗であるのに、聽いた注意の大部分を忘れて居るのか、それとも本を見もしないのか、妙な事ばかりする人もあつた。

本の挿畫のやうな道具をならべるよりも、先づその實驗の目的を考へて御覽なさい。

ある時小學校の理科準備室を巡覽したるに、生々しき硝子の卓上にこぼれて居るのを見たことがある。

素焼の圓壺に硝酸を入れたまゝ「テーブル」の上に置けば如何な事になるか。

電池の素焼の壺は何の爲めに用ひられてあるか。なせ素焼でなければならぬのか考へてみたまへ。

小學校の小供教生に問ふて曰く『シューシュー』何の事かといふと『先生先生』といふのである。『陰電氣と陽電氣と反對の方面から一本の針金の中に通つたら針金の中で何も無くなつてしまはないですか。二部五六年の男の兒といふことが問の終の文句でわかる。

女の兒は何も言はないで黙つて居る従順なものだ。併しこの邊の問になると餘程大きな問題で教科書といふものも次第に訂正してゆかねばならぬ事がよくわかる。

諸君はイオン説を聽いたであらう。鹽類はその溶液の中では一般に陰陽のイオンに分れて存在するといふのである。小供にそれを話したなら『一旦化合したものがナ

ぜそんなに分れて居るでせうか』と問ふであらう。諸君は何と答へる積りか。

電鈴の構造 平素習つた所を忘れて居るのか、解つたやうな気がしてよく調べもしないで教壇に立つのか、U字形の鐵心の兩端に同名の極の出るやうな圖を書きかけた人もあつた。

又入學試験の答案には一度吸引されて離れぬやうな連結圖を掲げた人も多數あつた。

黒板に描く繪が餘り粗末でもならぬが、教科書の挿繪そのまゝを大きく描いて面白くない例も澤山ある。上の電鈴の電磁石の「コイル」の捲き方を圖に示すが如きことは平素屢々言てある事だが、學習の際には何の爲めにそんな事を八釜しく言ふのか上の空で聞いて居るのかも知れない。

電鈴は電池へ連結すると何時でも鳴るものと心得たか、或教生教室に電鈴を持ち出してイザ鳴らして見せやうといふて電池へつけたが鳴らない。鳴らないのは何處が悪いかわればすぐ出来ることもやらないでこの次にしませうですつかり氣を抜いてしまつた。教案が虚案になつてしまつた。

その時間に行ふ實驗の順序に道具がならべてあつて實驗が甘く出来れば拙いながらも教授が濟まふと思ふが教案を書くに日が暮れて實驗の準備が粗漏であつては授業が甘く行くまい。

そこで前出したことのある試験問題を再び此處へ掲げて置くことにする諸君自分で考へてみたまへ。

電池に故障なくして電鈴の鳴らざる原因を列挙せよ。
又最も普通に起る二つの故障は何か、又その際必要なる調節法如何。

こんな事は一々教はらなくたつて解りさうなものだかどうです。

電氣の針金を傳はる速さ

これが小供の頭に自然に起る疑問かどうかは多少疑はるとしても兎に角二部五六年の男兒で此の問を發した者があつた。

そのときの教生の答は『非常に速いんです』と。

小供はそれで満足して別に反問もなかつた。時間が終つた後、その人が批評を求めに來たから、今日は上出来だつたとほめてやつた。なまじか確かならぬ記憶を呼び起して妙な數なぞ謂はれるよりこの答の方が(小供に對しては)遙かに適切であらうと思つたからである。

光の速さは幾何とか音の速さは幾何とか、地球の半徑が幾何あるかとか、或は壹キロメートルが何町かといふやうな事は、重要な物理的の常識の一端でせう。日本の地理で謂へば松島は何處にあるかとか、日光はどんな處かといふやうなことと一寸似たことでもあらうか。

又摸型の説明として言はないと面白くないことも教科書には澤山あらう。例へば無線電信といふ題で教科書に出て居つたからとてそんな無線電信は何處にも實際用ひて居ない。それ故此處は電波の簡易實驗といふやうにして出来る丈け簡單にする方がよろしい。それでも電波の

大事な性質を示し得る。インダクションコイルもコヒーラーも實際の無線電信には用ひないのであるが模型の説明としてでなければ通らない。生徒の父兄には電氣工學の専門家もあらうから、そんな人に聽かれたら何だそんなことを教へて居るのかといふだらう。實際コヒーラーやインダクションコイルは電波の原始的實驗にのみ用ひられたものである。

一體器械の目盛りなどいふことになると學校で實驗する方法と黒人がやるのと方法が大に違ふ場合もある。尺度を作るのだつてその通り、諸君が目盛り器械でやつて甘くゆかぬものも職人がフリーハンドでやつて却て立派な尺が出来て居ることもある。そんな事を一々列挙したら教科書にある機械の圖など皆實際と違つてるといふことになるであらう。小供にはこの位でもよからうといふ解釋で掲げてあると見なくてはならぬ。

常に己を虚にして人の批評を聽くやうにせらるべし。

教材も一時間分だけ、調べもそれ限りにして置くと早口に説明してしまつて、時間が餘つて困つて教科書を読ませた、質問はと言ふても誰も手をあげない、二度本を読ませてもまだ「ベル」が鳴らなかつたといふやうな例は往々ある。

同じ事でも長くして話したり、短かく切り上げたり、時間が餘れば適切な問答をするなどいふことは、どうしてどうして多年經驗を積まなければ出来ぬ藝でせう。

これだけ一時間でおやりなさいと言はれたからつて、初からそう甘くゆくものではないから萬一の用意に次の一

時間分までも調べて實驗だけでもして置いたらどうです。

又教生の期間には平素よりも一層人と人との接觸に於ても己の缺點を暴露する機會の多きことを覺悟し言行を慎まるゝ方賢し。

卒業後世間は諸子の無邪氣を無邪氣と解釋せざることあるべし、何時も同じ年頃の同じ行儀の若い者同志が寄宿舎に居たときのやうな氣分態度にて行動するときは意外の惡評を招くことあるべし。