昭和47年3月4日　理研会報　オ57号

理研会報

発行
印教研 理科研究部
事務局
成田市成田950
成田小学校内

実験器具の工夫

ー五年物のあたたまりかたー

佐倉一小　福田健

現五年生が使用中の教科書にも図1のように、試験管に$\frac{3}{5}$程度の水を入れ、上、中、下部をそれぞれ別々に加熱し、そのあたたまり方のちがいを観察させる実験がある。

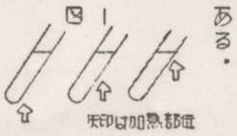


図1

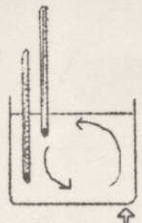


図2

これは、図1の実験から、水のあたたまり方にそれぞれちがいが起ったことに着目させ、あたためられた水が上に移動して（対流を起こしている）のではないかという仮説を設定し、図2の実験に導くことと、上部だけを加熱しても下の方まで熱くならなかったことから、水は金属とは異なり、熱が伝わりにくいことも理解させようとして位置づけられている。

実際にこれらの実験をやらせてみると、細い試験管では常に突沸の危険にさらされていたり、現象が速く起こりすぎて、充分観察ができない。また途中から発生する水蒸気のあわが水を押し上げてしまい、本来見せたい（気づかせたい）水の状態での動きにあまり注意が向けられないなど、数々の問題点が認められている。

これらの問題は、ほとんどが、試験管が細いことと短かいことが原因となっている。そこでもっと太く、もっと長いガラス管として廃品の蛍光灯管（径38ミリ、長さ57センチ）を使って、図3のようにして実験してみたところ、図1の実験に比べて数々の利点が認められる結果を得た。

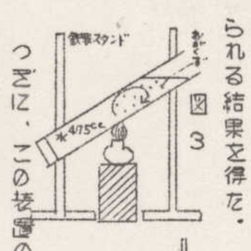


図3

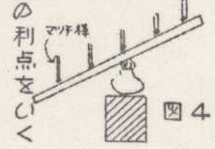


図4

つぎに、この装置の利点をいくつか挙げてみると、

(1)対流を起こしている部分の径路が長いので、動きの方向が明瞭に認められる。

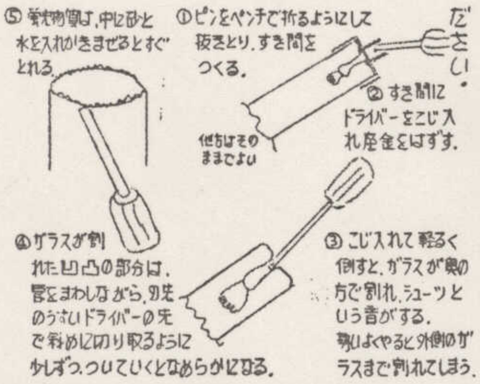
(2)突沸のため管の外に熱湯がとびだすことがない。

(3)加熱位置より上方にのみ対流現象が起こり、水の温度が上昇する部分が明らかに下方の部分と分離しているのがわかり、図1の実験より、水が熱を伝えにくいことがはっきり目でわかる。

(4)問題把握のための実験（図1に相当）と、対流現象を観察する実験（図2に相当）とが同一装置で可能になる。

(5)図3と図4の結果の対比から、固体（金属）の熱の伝わり方と液体（水）とではちがいがあり、このことから、固体と液体（発展して気体）の物質的なちがいを考えさせやすい。

最後に、蛍光管の工作法を書いておきますが、中の蛍光物質が人体にはいると有害なものもあるとか聞きますので、吸ったり、目に入れたりしないように注意してください。



①ピンをペンチで折るようにして抜きとり、すき間をつくる。

②すき間にドライバーをこじ入れ座金をはずす。

他方はそのままでよい

③こじ入れて軽るく倒すと、ガラスが奥の方で割れ、シューッという音がする。強くやると外側のガラスまで割れてしまう。

④ガラスが割れた凹凸の部分は、管をまわしながら、刃先のうすいドライバーの先で斜めに切り取るように少しずつついていくとなめらかになる。

⑤蛍光物質は、中に砂と水を入れかきまぜるとすぐとれる。

花の散歩道

副部長　穴澤鉦治

ツツジとシャクナゲ

野草仲間で使う言葉に、木物草物というのがある。説明するまでもなく草本と木本であるが、私はどちらかというと木物にひかれる。その中でもシャクナゲの華麗さには全く参っている。矮性の樹姿、常緑の葉、春の芽立ちの見事さは筆舌につくしがたい思いである。一般にはシャクナゲは作りにくいとされているが、自生地は高山とはいえ全国にわたって広く分布されている事を思えばできないはずはない。ここに簡単な作り方を述べて同好のみなさんの参考とします。

シャクナゲは排水がよくて保水力のある土に通気性を損わないように植えればよい。庭植えの場合はホンシャクナゲ、ツクシシャクナゲ、ホソバシャクナゲ等が適している。横根の張らない常緑樹の傍らを選んで十五糎くらい土盛りをし、富士砂か桐生砂と赤玉土の混合土で植えつける。ロックガーデンの場合だったら富士砂と桐生砂二割混合ぐらいで植えてよい。しかし入手し難い場合には川砂と畑土の混用でもよい。日差しは午前中の陽だけあてるのを理想とするが、そんなにきびしく考えなくてもよい。鉢で楽しむ場合は素焼鉢に桐生砂を主体として赤玉土、鹿沼土等を用いるが、鉢底に素焼鉢のかけらを多量に用いるとよい。つまり排水、通気、保水である。山取りのシャクナゲは山の土を落して植える。自生地の土で植えると枯れます。苗の場合は鹿沼土を主体に植えると案外良い結果を招いている。苗を買った場合もこのように植えかえたほうがよい。鉢に植えたらタップリ水をやり、鉢ごとビニール袋に入れ袋の口を密封しておく。日光のあたらない明るいところにおいて三か月もしたら徐々に袋をやぶって外気にならし、葉が巻かないのを確かめて袋をはがして太陽にあてるようにする。ただし山採りは春の芽立ち直前のものに限る。肥料は油糟などを置くか根本の土にまぶしておいてやるだけでよい。病虫害の予防は園芸店で売っているものを使い、年に二回もかけてやれば心配はない。

ツツジであるが、盆養にはウンゼン、ハコネ、ミヤマキリシマツツジ等を推賞する。また、エゾムラサキ、ヒカゲツツジも忘れられないものである。庭木としてはアカヤシオ、シロヤシオ、アマギツツジ等がとりわけ美しい。これ等はいずれもシャクナゲに準じて植えるがハコネコメツツジは富士砂単用でもよい成績をあげている。ツツジはシャクナゲとくらべて陽光をほしがるだけが異なる点である。私は、赤城という名で買った紫花の三っ葉ツツジを一本持っているが、花の美しさはもとより、その芽立ちの見事さは全くすばらしい。細い枝先に緑色の蝶が華麗にバレエを踊るように見える。これらツツジ類はいずれも油糟等有機質肥料を好み、排水、保水、通気の条件さえ満たせば、居ながらにして華麗さを味わわせてくれるのである。

私のすすめたい本(2)

物理の散歩道　ロゲルギスト著（岩波）

富里小　今井正臣

ロゲルギストとは著者の名ではなく、六人の物理学者の集会の呼び名で、インフォメーションとエネルギーという意味のようである。六人の物理同好者が系統だった学術書を書いているのではなく、私たちの身のまわりにある、ごくありふれたものを題材として、それを集会者のするどい眼で掘り下げ考えたことが記録されている。

たとえば、満員電車に乗る一番よい位置、乗って楽な位置とか、小学生の子どもが持ってきた紙玉鉄砲をこわしてしまい、紙玉がとぶのにはどんな理論が成り立つかなど、ごく私たちの周囲でおこるありふれた不思議がらないことがらを、あるものは理論から、あるものは実験を通して解決している。

毎日忙しく働いている私たちの仲間にもこんな会があると有意義ではないかと考えている人には一読に値いすると思う。

あとがき

○学年末で連日お忙しい日々をおすごしのことと思います。この一年をふりかえり新年度の計画を立てたいものです。

○私のすすめたい本、などの投稿をお待ちしています。

○本号で46年度の会報の発行をおわり新年度は58号からはじめます。