理研会報

発　行
印教研　理科研究部
事　務　局
成田市成田950番地
成田小学校内

学校園

金魚の飼育

穴沢鉦治

金魚は早くから日本に帰化した生物です。日本人はその飼育にすばらしい能力を発揮し、本家の中国より名声を得ております。しかし、現在になりますと、その方法が江戸時代からほとんど変っていないと思われるくらい保守的なものになってしまいました。金魚ばかりでなく、盆栽、小鳥（うぐいす等）の技術には伝統的なものがあり、これがおおいに有効なのですが、時として発展の障害になる場合が多いのです。したがって、ここには新しいものをできるだけとりあげていきます。

表1

水温(℃)	溶存酸素(cc/ℓ)
0	10.24
4	9.21
8	8.34
10	7.96
12	7.61
16	7.01
20	6.50
24	6.06
28	5.66
30	5.48

表2

水温(℃)	酸素の消費量
5～6	16.07cc
16	50.90
22	83.81

このごろは金魚を水槽で飼う人が多くなりました。勿論、教室内での飼育は水槽が主体になりましょう。しかし、熱帯魚には例外なくエアポンプを使用しているのですが、金魚の水槽には案外使用されておりません。水面に出てアップアップしているのは例外なしに酸素不足です。水温が10度以下になると金魚の呼吸量がたいへん減るので60cmの水槽内で80gぐらいのもの2、3匹は飼育可能でもあります。

水温の低いほど酸素の量が多いということ（表1）金魚の呼吸数（えらぶたの開閉数）が温度10度あがるごとに2倍になっていること（表2）がおわかりになると思います。

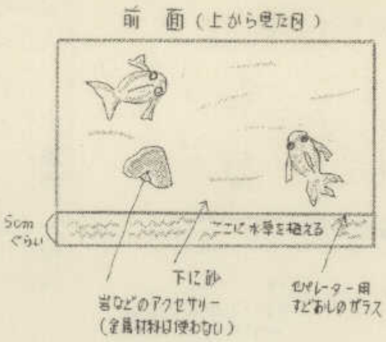
体重1kgの金魚が1時間に必要とする酸素の量は表2のとおりですから、容器（60×45×30cm）に水50ℓを入れたとすると、水温10度では7.96cc×50＝398cc の酸素が、水温20度では6.50×50＝325cc の酸素が含まれており、この中にランチュウ約80gを2匹入れたとすると1時間に消費する酸素の量は、水温6度の溶存酸素量を約9cc/ℓとすれば $9cc \times 50 \div \left(\frac{16 \times 80 \times 2}{1000}\right) =$ 175（時間）となり、なくなった酸素は空中から飛びこんでくる酸素により補給されるのです。これは水温の上昇と共に水中酸素の量は少なくなってくるのです。以上述べましたように、限られた水槽内での飼育は金魚の成長とともにむずかしいことになっていくのです。しかし

一、水替えの必要をなくす。
二、極寒から守ってやる。
三、細かく観察できる。
四、室内の美しいアクセサリー。

等、室内水槽飼育には長所が多くあります。そのために、是非エアポンプを使い、底面ろ過装置を施設して下さい。この場合、リュウキン、ランチュウなど動きのにぶいものは水流を余り早くしないことと、角ばっていない石をいれて水流のおこらないところを作ってやり、かならず水草を入れましょう。これは緑の色どりを加えることと窒素分の吸収に役立ちます。

金魚はすぐ水草を引きぬいてしまうので、水槽のバックに水槽幅にガラスをセパレーターとして埋めこみ、よく定着させ、5cmほどの金魚のはいれないすき間を作りこれにアナカリス、キャボンバ、バリスネリアなど低温に強い水草を植えるようにするとよい。川や沼の草をそのまま使用すると病気のもとになるので、熱帯魚店より購入したほうが安全です。次に図を書いておきますから参考にして下さい。

前面（上から見た図）



県センター来年度研修計画

小学校関係（人数は県全体）

小学校理科教育講座（32名×4班　8/4・5・6・7　12/10）小学校理科指導者講座（22名　4/15・22・23・25・26・30　1/20）小学校理科教育研修会（2班65名各6日間）小学校野外実習（4班計64名各5日間）小学校製作講習会（2班各16名各2日）

中学校関係

中学校理科指導者講座（22名　4/15・22・23・25・26　5/7　1/20）中学校理科集中講座（生物）（16名　7/28－8/2　8/22－27）中学校理科教育研修会（2班計75名各6日）中学校野外実習（4班計53名各5日間）中学校理科製作講習会（2班各16名各2日間）

詳細については県研修計画表を参照または四小・成中センターへ。

理科室 (3)

遠山小　柏熊　寿

○理科ほど準備と後始末に時間を要する教科はない。めんどうくさいのも無理からぬこと。ましてあまり好きでないとあっては。

○きらいな人には好きになる方法がある。「教える」という意識を捨てて、こどもといっしょにやってみようと、自ら学ぶ姿勢になることだ。

○教師が一切の準備を整えて、ああしろ、こうしろとさしずするのを指示実験という。問題解決のための実験なら「何を準備すべきか」から始まるのではなかろうか。

○これによって、彼等は問題を把握し、実験目的も明確になる。

○問題をつかみ、予想をたて、資料や用具を整え、思考し、実験し、思考して結論に導く。これが身につけば学力向上疑いなし。

○実験模型セットの横行。もっと単純化した、原理的な教師の制作品や、こどものぎごちない手で作られたものこそ貴重。

○とかくセット物はアクセサリーが多く、原理はベールの下にかくされがち。

○「足らぬ足らぬは工夫が足らぬ」戦時中の合言葉だが、何か心あたりはありませんか。

これからの花しごと・庭しごと

三月中旬

○パンジー・デージーなどの霜除けの除去。おくれると徒長。
○ツバキ・サクラ・カエデの接木、ナンテン・ユキヤナギの挿木。
○ダリヤの分球。
○多肉植物の植えかえ。
○芝はりは、これから6月までが適期。
○落葉樹の移植の適期。発芽に先立ってはやめに行なう。
○庭や芝生の雑草もめだちます。手取り除草や薬剤散布で。

三月下旬

○春播き一年草の播種。晩霜を考えて、フレームや箱まきを。
○パンジー・デージーなど春花壇の植えこみ。
○スイレンの分球と植替え。
○花の終ったウメの枝切り。
○春の芽とり。

四月上旬

○春植え球根の植えつけ。ダリヤ・カンナ・グラジオラス
○フレームの挿芽・ゼラニュウム・フクシヤ・ベコニヤ類など。
○ボタン・バラの台芽かき。
○冬の間、花を楽しませてくれたシクラメン・プリムラ類の種子とり。

四月中旬

○インドゴムノキ・ドラセナなどの挿木。
○冬越しさせた、サンセベリヤ・フエニックス類の植えかえ。
○シダ類・マランタ・ペペロミアなどの株分けと植えかえ。
○グロキシニア・球植ベコニア・カラジウムなどの鉢上げ。

編集後記

○会報の発行が、研究部活動にどれだけ役だつのであろうか。と自己矛盾を感じたことも何度か。

○そのたびに、先輩諸氏に、おだてられたり、はげまされたり。特に、印刷を一手にひきうけてくださっている中村先生には、「原稿、まだか」と、どやされながら、やっと、ここまで続けてきました。

○今年度こそ、十回ぐらいは出そうとした、はじめの考えは、どこえやら、本号を入れて、やっと九回目。

○しかし、その間、おいそがしいお仕事を持たれながら、原稿のもとめに気軽るに応じてくださいました諸先生方に、三十一号をおかりして、あつくお礼申し上げます。

（武）