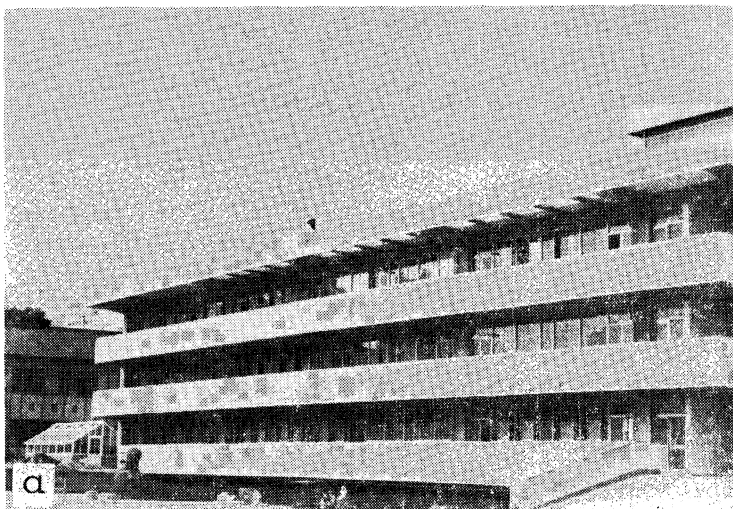


高校生物教室の設計



安 房 明

1963年秋にはほぼ完成した県立長田高校の特別教室棟（鉄筋3階建12教室・附地下1階）(写真a)のうち、生物教室の設計に関係した上から“生物教室の設計”について記してみたい。なお、この特別棟の建築については、前校長岩佐修理氏（前生物学会本部長）の大きなご努力、俵教頭のご助力、また県の関係された方々の終始好意あるご理解のもとに進められた事を記しておく。

A. 設計に至る経過

1. 建築の背景

本校は設立以来40数年、戦前（神戸三中）は理科教育について見識を持ち、博物関係の標本等では質・量ともに全国でも有数であったが、戦災のためその大半を失った。降って1963年に始まる生徒急増期には、1学年12学級（それまでは8学級）とし校区内にとみに激増するサラリーマン階級の子弟を多数迎えなければならなくなった。しかし都会地域の学校の通例のように、校地は広いとはいえ、さらに県内でただ一つの通信教育課程を持ち、また定時制高校が同じ校舎を利用しているため施設は予算にしばられながら、多目的・多利用・効果的な事を必要とした。

2. 設計の条件 ——関係者が事前に打合せたこと——

ア. 実験室を2・準備室を1とする。

これからの理科教室は生徒実験が量的に増し、講義の

間にも簡単な実験を折り込んでいく方向に進むと考えられるので、従来の理科教室にありがちな、実験室1・講義室1・準備室1～2という室割りから進んで、実験室2・準備室1とする。この事は、つぎの事を考慮して決定された。すなわち実験室の利用率は実験準備時間を考えて、週15～17時間をもって利用率100%としなければならないという大阪府での意見は可成り理想的ではあるが、兵庫県においても施設関係の指導基準として、6～7学級以上は2つの実験室を必要とする事が認められている。この算定の根拠は理科の授業では授業時数の0.8倍が実験実習の時数と考えられ（生徒・教師実験等すべてを含む）1実験室の利用時間は最高週20時間とみても、6学級以上では2つの実験室を必要とするという事である。このような県の基準設定と、学校長の勇断によって、実験室は生物関係だけでなく各教科とも2教室となった。また準備室は1室とするが、実験室より広い面積をとり、利用の多角性を計り、部分的遊休化を防ぐ。

イ. 高校理科の内容から生徒実験のための施設に重点をおき、従って少数のための特殊性を考えず、将来の幅広い使用に応ずるよう留意する。

ウ. 全日制・通信課程・定時制の三者の利用を考える以上のような背景の条件の下に1961年頃から設計が予定され'62年秋に着工に至った。つぎに、生物実験室および準備室についての概要と設計の意図などを加えて述べ

る。(文中の記号はp. 5の平面図参照)

B. 生物実験室(第1・第2実験室とも同一規模とする)

1. 実験と講義が有効に行なえるよう生徒机を配置した——半数の机を移動式にし、講義形態↔実験形態の変化が容易にできるようにした。図において第1実験室は講義形態の場合を、第2実験室は実験形態の場合を示す。この移動式機の得失については種々論議されるが、実験を豊富に取り入れた授業を実施してみても非常に良いと思われる。(生徒機の天板はパネライト張り)

2. 多人数クラスでも生徒各人が同じ条件で実験等ができるよう、教卓を生徒実験机へ利用する事を試みた。

——急増期対策として1クラスが55人になることは無謀ではあるが必至の情勢であり、ともすれば増加の5人分は、各グループに分散させてその場しのぎの解決しか与えられなかったが、この増員分として図中の※印の机をあて、実験時には教卓と一緒にして実験させることとし、教卓の配線配管設計などはそれに合せた。教卓中央流し(蓋つき)もそのために特設した。(急増期を終れば※印の机は取り除き、教卓附近に共同の空間をおく)

3. 平常時定員は48人とし、8人; 4人; 2人、の各グループ実験の便利を考えた。実験の内容により小人数グループと多人数グループと種々の場合があるので、2人の時は隣同志、4人の時は向い合う者と、8人の時は同じ机を囲む者でグループを組むというようにグループ分けを可変的にした。

4. 教室の周囲は観察実験台(人造石とぎ出し)とし、両側は実験机に対応して水道流しをおき、それぞれのグループに対応して、電気コンセント、ガス栓を配し、教室の後部は解剖実験などのための4mの流しを設けた。観察台の下は器具棚とし、実験器具のうち、可能な限りここに格納するようにした(実験机の下には、生徒個人カバン等がはいる棚だけとし実験器具は置かない)。

5. 教室後部両側に吊り戸棚(B)2つを配し、展示用と格納用とした。中央はスクリーン(A)をおき、スクリーンのふたは両開き戸とし、その表をコルク張りにして掲示用にした。なおスクリーン使用時にはこの開き戸の裏面は黒板として使用可能とし、スライドを使用しながら板書ができるようにし、授業の効果を考えた。

6. 視聴覚教材の多種類にわたる利用が考えられるため教室中央部は机をおかず、スライド、16mm、8mm、顕微鏡投影などの器具を運搬車(ワゴン)で移動させる便を取り、またスクリーン横・教卓・黒板横にマイクジャック㊦を設け、専用スピーカー㊧をスクリーン上に配して拡声およびトーカーのためにそなえた。拡声装置は実験授業中のスポット・アナウンス等にも応用され得る(校内放送用スピーカーは別に設ける)。

7. 換気のために強力ファン㊨7つを配し太陽光線利用のため廊下天井に天窗を設ける。また準備室との間には閘を作らずワゴン等の移動の便をはかった。ガス・電気の入入口は多いほどよいが、特に真空ポンプに連絡させる排気用配管を一側に設けるのが便利である。

C. 生物準備室

——準備室全般について特に考えたことは次の通りである。——

ア. 準備室は実験室より広い面積を占め、(実験室の2割程度が適当) 2教室分の実験準備が円滑に行なえるよう、またなるべく多目的に空間が利用されるようにする。

イ. 顕微鏡などの主要備品や、制限のある実験器具および班別器具の運搬箱などは準備室内に格納し、使用時の搬出のため両実験室から生徒が同時に入室しても遅滞なく人の列が移動するよう格納場所を配置する。

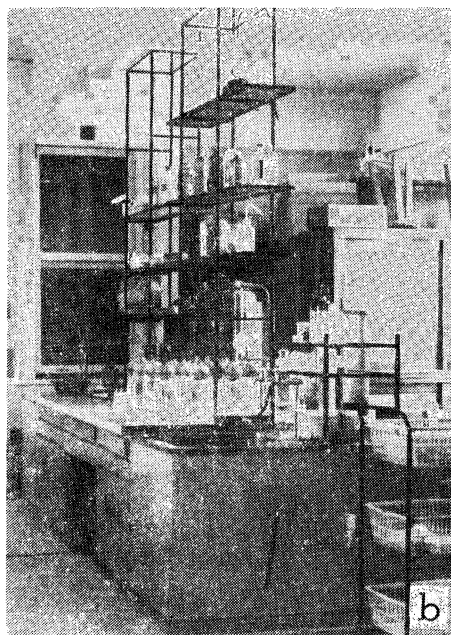
ウ. 教師の実験準備作業が能率よくできるように、同種の作業がなるべく狭い行動範囲で行なわれるようにレイアウトする。

エ. 広い準備室ではあるが、室内の危険防止・生徒指導・物品管理・実験管理について、できるだけ多く監察の目が向けられるよう見通しを良くする。それができないときは、それに代る方法を工夫する。

オ. 生徒の物品搬出入時の動線および教師の諸作業の動線を考慮し労力のロスを少なくする。

カ. 通信課程の平日スクリーニング(小グループ実験)がある程度可能であるようにする。

つぎに具体的に準備室の個々の設備について説明す



る。(E,F……はP.62平面図内のものと同じ)

1. 教師用実験台(写真b)は大型のものとし、台上に棚を設け水道流しは深浅2様とし留水装置をつけ、また台の横に殆んど縁なしの床面流し(C)を作り、下用流しとするほか大型網ワゴンの水切り場とする。

2. 準備台は多くの引出しを設け小器具材料の整理に便を与え、この準備台と実験台およびそれに面する器具戸棚(L)で囲まれた部位を実験準備コーナーとする。

3. 上記準備コーナーの附属物として、バランス窓つきドラフト(K)および薬庫(I)を配置する。

4. 材料準備の面で、光培養室(簡易温室)・高温培養室・低温培養室を設ける。

○光培養室は窓を利用し、流し・水槽・白熱灯・赤外線灯を配置する。

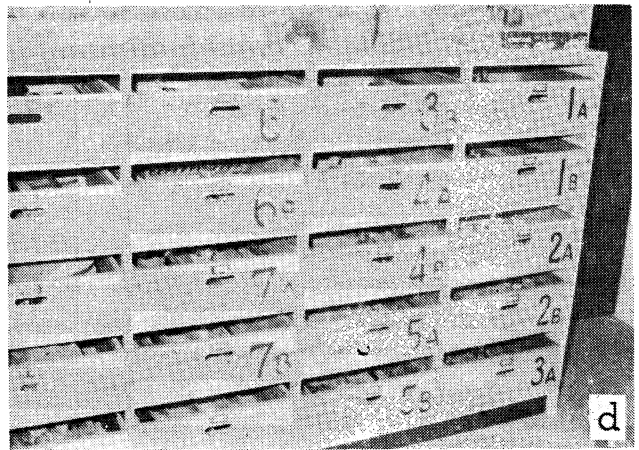
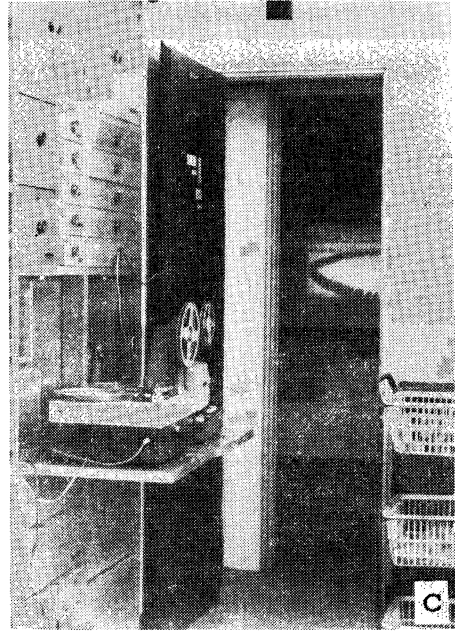
○高温培養室は、常温～40°C ぐらいの恒温室とし、熱風機・赤外線灯・紫外線灯(殺菌灯)およびファンを設け、菌類・ショウジョウバエ・高等植物などの教材を多量に培養する。なおこの室は光を遮断し暗発芽材料の準備および実験もできるようにする。

○低温培養室 将来は酵素実験が質量ともに増える可能性があり、そのための材料調整・実験のため、および夏季における諸材料の培養・貯蔵のためにこの室を設ける。冷風器(クーラー)を配し、また天秤台を室内に設ける。

○写真用暗室は 単なる写真用だけでなく暗室を必要とする実験準備ができるよう室内を広くし、水道流しなども4つ切りバットが楽にはいるぐらいの大型のものとし、深浅の2種を設ける。

5. 視聴覚教材について——この種の教材は増加する傾向があり、それとともに教師側の選択および利用の仕方が問題になって来る。

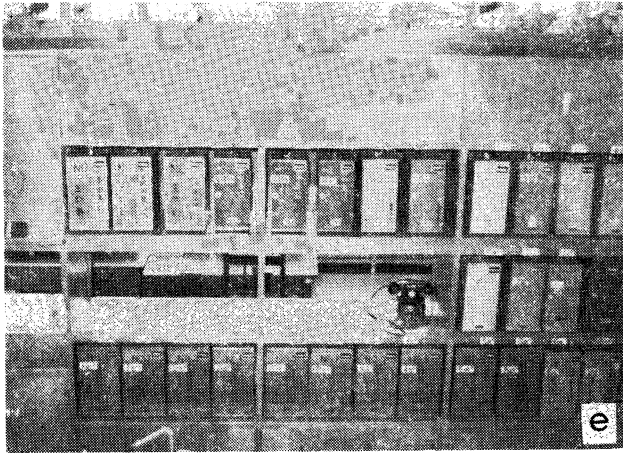
またそのための準備など割合煩雑なことが多いので能率的に、広範囲にわたって、有効に利用することを積極的に進めるため、視聴覚棚(F)を設けた。この棚にはフィルムおよび録音テープなどをすべて保存するほか、必要器具(カメラ・投影機・テープレコーダー・編集機など)を格納し、またこの棚を利用して、その場で試写および編集・録音などができるよう工夫してある。スライド・8mmなどの試写は、暗幕などわざわざせずに視聴覚棚(F)からの投影が暗室入口を通して、暗室内スクリーン(a)に手軽に常時映写できるようにした。また録音は、ガラス入りドア(G)を閉じることにより暗室は放送室となり、マイクジャックⓂ、シールドコードの配線により室内のアナウンスは棚(F)で録音される。8mmトーキーの自作・スライドの解説・テープ録音など画面を見



ながらの録音などが非常に簡単にできる。この一角を視聴覚コーナーと呼ぶ。(写真c:棚Fより暗室内スクリーンに投影・テープ録音中)

6. 生徒用器具運搬箱(写真d)は実験室への入口近くの棚(E)に組み込み、実験室から運搬箱を取りに来た生徒は順次(E)で箱を持ち、準備室の入口から廊下に出て実験室に戻るようし、器具運搬が円滑に進むようにした。またこの棚(E)は天井までの高さを2分し、下を深く上段を浅くし下段の天板を棚として上段の下部を凹ませて棚の使用面積を広げた。

7. 顕微鏡格納棚(M)は準備室中央部に位置し、両実験室からの搬出入を便にするとともに管理の便を考慮した。ただしこの棚は思いきって開架式にして搬出入の簡便化をはかったが、管理面での心配は今の所全然おこっ

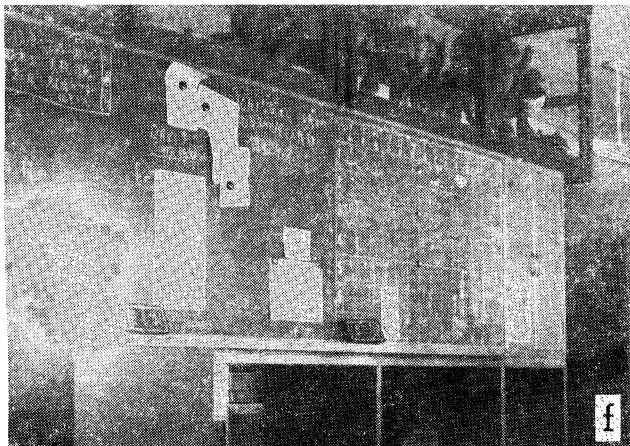


ていない。(写真e)

8. 上皿天秤棚(N)と前記顕微鏡棚(M)の上部には剥製標本のショーケース(Q)を吊り、博物教室からの遺産をある程度収納し、標本の鑑賞および保存用とした。

9. ア. 教師用事務机を置いた部分は、書籍棚(P、P')・顕微鏡棚(M)・準備台および腊葉棚(吊棚・R)のU字型戸棚群で取り囲んだ所であり、教師の常在場所となる。高校における煩瑣な事務処理をしながら教材研究に便利のように観察台を背側に設け、小実験や顕微鏡観察などが少ない動線できるようにした。

イ. またこの位置から準備室内が殆んど見渡せるようにし、視線を大きくさえぎっている顕微鏡棚(M)は中央部の一段を完全に抜いて見通しができるようにした(ハッチ式)。これは夏季の風通しの利用にもなっている。坐った時の眼の高さでの見通しのため前記ハッチだけでなく、実験台上の棚などもこれに合わせて空間をおくようにし、書籍棚(P)も同じ設計であるが、チャート掛け(O)の関係上現在覆っているが、反射鏡の利用などを考えている。



ウ. 顕微鏡棚(M)の裏面上部はスチール黒板(D')とし(写真f)、実験予定・行事予定などに利用しその一部に連絡関係の電気端子を集中した。すなわち、①両実験室との連絡指示灯スイッチ、②両実験室よりの連絡ブザー、③暗室よりのインターホーン、④校内電話受話器、⑤塔屋資料室・倉庫とのインターホーンなどである。

エ. 顕微鏡棚(M)の仕切りは仕事の集中化に効果をあげるばかりでなく、通信教育部の面接授業(スクーリング)が平日に準備室の実験台を利用しても支障が少ないようにという意味もある。

10. 準備室の隅は、工作台(J)を配し、また薬品庫(I)・器具棚(L)などを天井まで一杯に組み込み、もっぱらストック・コーナーとする。

11. 廊下側の窓を利用して展示用ショーケース(H)(照明灯つき)を2カ所設けた。

12. 分電板・スイッチは入口付近に集中し暗室内のコンセントおよび各種灯・ドラフト内のファンなどは分電板の位置から使用の確認ができるようパイロットランプをできるだけ設けた。

13. 建築の都合上、入口の近くに同じ階の特別教室関係の教官控所を作った。

D. 準備室・実験室の両者に共通して

1. 両教室は同じ床面とし、ワゴンでの移動を考えて、教室間のドア下間は設けない方がよい。

2. 給排水・ガスの配管などはすべて裸管とした方が修理などに便利である。

3. 床材料は耐酸ビニタイルなどがよいが、部分により木張りなども良いと思われる。

4. 建築材料はよく吟味する必要があるが、新建材は特にテストをしたり、専門家の意見、使用経験者の批評を参考にし外観などにまどわされない事が必要である。

5. 熱と光と電気などの基本的要素は充分利用できるよう余裕をもった設計をするのがよい。各径は多すぎて困ることはない。

6. 戸棚などは立体的配置を考え吊戸棚等天井近くの空間を利用するのがよい。ただし造つけの戸棚類は業者により質の開きが大きいので注意を要する。

7. 予算の関係でコストダウンするときには最初の仕様書通りのものを数を減じて作り、部分的にでも完成しておき、徐々に全体を完成してゆく方がよいと思う。

(以下 p. 62より)

E. おわりに

1. 生物教室の設計は学校の歴史的・地理的環境も考え、将来を見通して立てる必要がある。
2. 多くの既成の生物教室の長所を取り入れる事は言うまでもないが、同時にその教室の運営についての1つの思想とでもいったものを持って、設計に望むことも必要と思う。
3. 理科教室はあくまで生徒本位に考えなければならぬし、授業・生徒実験がより有効に行なわれるよう、

つとめて優秀な機械・器具を具備しそれを十分に駆使できるような設計をする必要がある。

4. 生物教室としては、教材園・温室・飼育室などの附属施設が伴って完成されるが、本稿では省略する。

(註) 教室設計のために参考にさせて戴いた学校は次の通りである。(図面参考も含む)兵庫県立; 社高校・芦屋高校、神戸市立; 葺合高校・神戸商高、京都府立西舞鶴高校、大阪府立; 夕陽丘高校・科学センター、大阪(私立)樟蔭高校、熊本県立済々黌高校などである。
(兵庫県立長田高等学校教諭)