

「技芸科施設・設備の現状と将来展望 初年度：情報科」

筑波大学附属駒場中・高等学校 技芸科
市川道和・土井宏之・小宮一浩

「技芸科施設・設備の現状と将来展望 初年度：情報科」

筑波大学附属駒場中・高等学校 技芸科

(美術科、音楽科、技術・家庭科、家庭科、工芸科、情報科、書道科)

市川道和・土井宏之・小宮一浩

要旨

今年度より数年次にわたり、技芸科教科プロジェクト研究として「技芸科施設・設備の現状と将来展望」に取り組むことにした。実技教科の教育効果は、教科指導に必要な施設・設備の充実度に依存する部分が多く、また他教科に比較してその規模が格段に大きい。本校では基本的に昭和30年代に建築された現校舎の施設・設備を、途中で追加・改善・修繕しながらそのまま使用し続けている。近い将来、校舎を全面新築することを視野に入れた校舎新築プロジェクトも進行する中で、技芸科関連施設・設備の現状を正確に把握し、問題点や新たな課題を見つけ、それらへの対応策を新施設・設備の仕様に組み込むよう準備することが急務であると考えます。

今年度以降、技芸科内の各教科が順に報告していくこととし、初年度は高等学校情報科が担当する。

1. 情報科の授業規模

本校では情報A・情報B・情報Cの中から情報Bを選択し、平成15年度より教科指導を開始した。高校1年と高校2年でそれぞれ1単位ずつ履修させ、合計2単位を修得させることにしている。初年度にあたる昨年度(平成15年度)は高校1年4クラスのみ履修であったため、週あたり4時間の授業であった。今年度(平成16年度)からは高校2年4クラスも加わるようになったため、週あたり8時間の授業となった。昨年度、今年度共に高校1年は市川が担当し、今年度より開始した高校2年は非常勤講師に担当いただいている。

2. 情報科の教科指導内容

情報科で実際に指導している内容は以下の通りである。

高校1年 情報B	
1学期	基本操作 1～3 Word Processing 1～4 DTP 1・2
2学期	Data Processing 1～5 Data Processing 6～11
3学期	Database 1～4 Database 5～7

- ・ パーソナルコンピュータを用いて、アプリケーションソフトウェアによるデータ処理、問題解決に取り組む。
- ・ 生徒全員が1人1台ずつ利用できるパーソナルコン

ピュータが必要。

- ・ ワードプロセッサソフト、DTPソフト、表計算ソフト、データベースソフト、インターネットブラウジングソフト等が必要。
- ・ インターネットのブロードバンド回線が必要。
- ・ サーバー・クライアント型のネットワークシステムにより教材や課題のファイルを交換できることが必要。

高校1年 情報B	
1学期	Presentation 1～6 Presentation の準備 Presentation の発表
2学期	情報のデジタル化 情報通信ネットワーク アルゴリズム
3学期	計画中

- ・ 高校1年情報Bと同様の施設・設備に加えて、プレゼンテーションソフト、VB処理系が必要。

3. 情報科の施設・設備

2で示した情報科の教科指導内容を実施するために、本校7号館の2階部分にコンピュータ教室(コンピュータスペース)が設置されている。コンピュータスペースは学校全体の共用施設・設備であり、情報科および技芸科が独自に保有・管理しているわけではないが、週あたりの利用時間数、年間あたりの利用時間数共に技芸科による時間数が最も多くなっている。

図01 コンピュータスペース平面

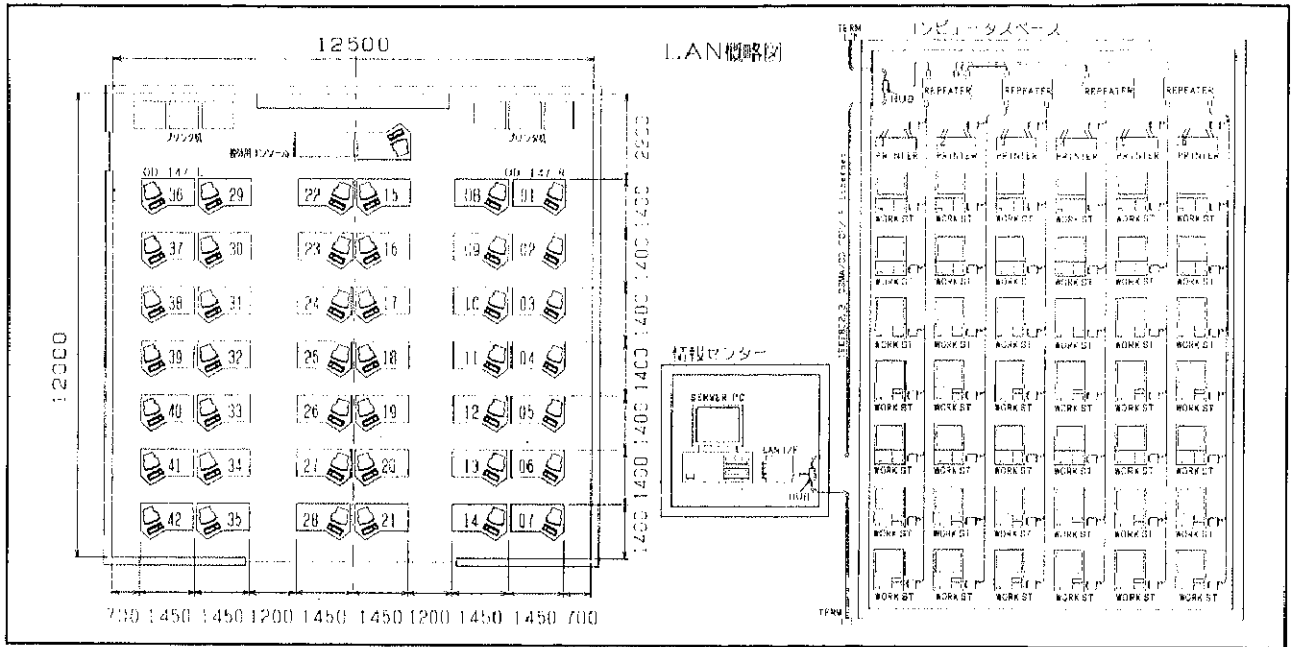
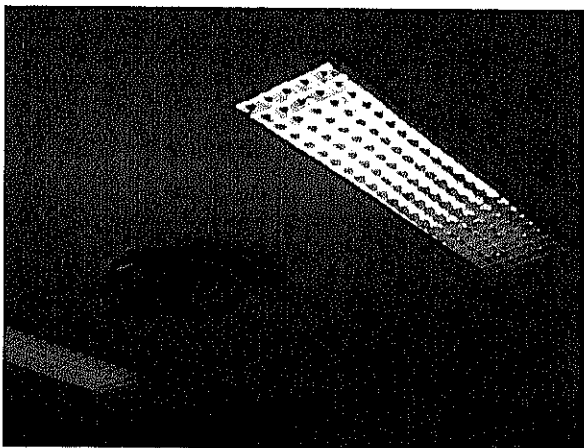


図02 フリーアクセスフロア図



03 遮光ルーバー付 OA 照明



コンピュータスペースは南北方向 12.5m、東西方向 12.5m、面積 156 m²のほぼ正方形に近いフロアで、西側壁面手前に教師用卓、壁面にスクリーン、北側に採光用外窓が設けられている。南側壁面によって廊下と区分され、その一部が出入り口となっている。東側壁面は可動式のパーティションウォールによって、隣接する図書スペースと区切られている。必要によりパーティションウォールを開閉することで、図書スペースと連続した空間にすることもできる。建築当初よりコンピュータ室として使用することを前提に設計され、床面は床下に各種ケーブルを自由に配線するためのフリーアクセスフロア、天井の照明器具は遮光ルーバー付きのOA仕様のものが採用されている。

7号館全体に同規格の冷暖房エアコンが設備されており、1階の機械室内に大型の熱交換装置が設置されている。コンピュータスペース内の壁面にある操作パネルによって、簡単に冷暖房を使い分けることができ、ほぼ年間を通して快適に過ごすことができる。ところが、6月中旬から7月いっぱい、および9月当初の夏季期間は、外気温によっては冷房能力がぎりぎりになることがある。コンピュータスペースでは生徒の体から発する熱に加えて、設備されているコンピュータ機器からの放熱が大きい。現在のところディスプレイ装置に、特に発熱量の大きい17インチのブラウン管タイプを使用しているため、それら43台分を一斉に稼働させているとほとんど冷房の効果が感じられない状態になる。エアコンの最大冷房能力の設計が十分でなかったものと考えられる。

同時に冬季期間の1月から2月下旬までは、外気温によって暖房がほとんど効かなくなることがある。こ

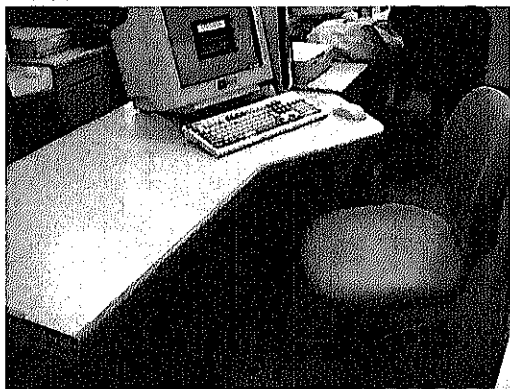
これはエアコンの仕様によるもので、外気温が一定温度を下回ると、ヒートポンプ回路が機能しなくなる現象である。このような場合に暖房機能を補うには、シーズヒータ等による補助暖房回路が用いられるが、設備されているエアコンにはその機能が付いていない。真冬の授業日には1限の始業前にエアコンのスイッチを入れておくが、授業が始まる3限になっても、ほとんどの生徒がコートを脱ぐことができないほど寒い。

4. コンピュータ教室の什器

生徒全員が着席して、操作しやすい状態にコンピュータ機器を設置するため、専用の学習机が生徒用に42台、教師用に1台設備されている。西側の教師卓に対面する向きで、全ての学習机が方向を揃えて配置されている。コンピュータの操作方法習得を含む一斉指導においては、全員が教師卓を向いている方が授業が進めやすい。また、個別学習や授業時間外の自由利用でも、学習機の周囲が比較的ゆったりしているため、生徒同士が寄り添って相談や共同作業がしやすい。

学習機にはコンピュータを設置することを前提に設計されたOA用デスクを採用している。学習机の手前左端または右端の一部が斜めに飛び出しており、ここにキーボードを置けるようになっている。ディスプレイやコンピュータ本体も、学習机面の左側または右側に寄せて設置するようになっていて、このため学習机正面の大部分が、通常の学習机と同じようにテキストやノートを広げるために使用できる。

図 04 学習机

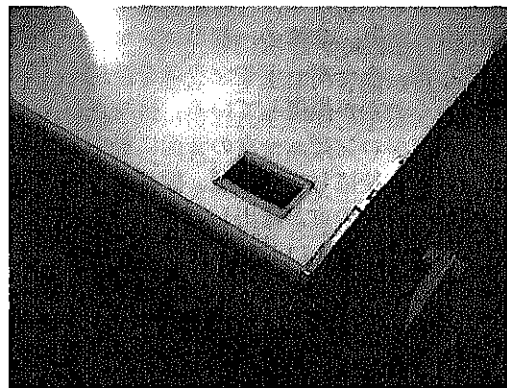


見積もり段階では、学習机は指定された位置に単に置くだけの計画であったが、生徒が使用しているうちに位置がずれてくる心配があったため、簡単な金具を用いて床に固定する措置をとった。全ての学習机に、床下から各種のケーブルを接続しているため、固定することによってケーブルを引きずりまわし損傷を与える心配もなくなった。

そのケーブルをコンピュータ機器に接続するため、学習机面にはケーブルを通すための穴が数箇所が開けられている。これらの穴にはプラスチック製のカバー

が取り付けられており、ケーブルを通す場合のみ取り除いて使用するようになっている。ケーブルを通さない穴について、カバーをそのまま取り付けられた状態にしておいたところ、短期間のうちに生徒が悪戯ではずしてしまい、現在はほとんど付いていない。手のみでは簡単に外れないようなカバーを取り付けておいて欲しいものである。

図 05 学習机面のケーブル用穴



5. コンピュータ機器

生徒用・教師用共に、本体・ディスプレイ・キーボード・マウス等で構成されるデスクトップ型パーソナルコンピュータを使用している。本体の仕様は以下の通りである。

- ・DELL社 OptiplexGX1 (生徒用42台、教師用1台)
- ・CPU: Intel社 Pentium III 600MHz
- ・メモリ: 128MB
- ・ハードディスク: 10GB (一部40GB)
- ・フロッピーディスクドライブ: 内蔵
- ・CD-ROMドライブ: 内蔵
- ・ZIPディスクドライブ: 本体横にSCSI接続

導入時より年月が経過し、最新型機に比べると本体の処理性能・機能共に相対的な後退が著しい。しかし、情報科の授業で2に挙げたソフトウェアを使用する範囲内では、性能や機能の低さが表面化する事態には至っていない。生徒が普通に学習課題に取り組む程度においては、十分な処理性能・機能を発揮できている。

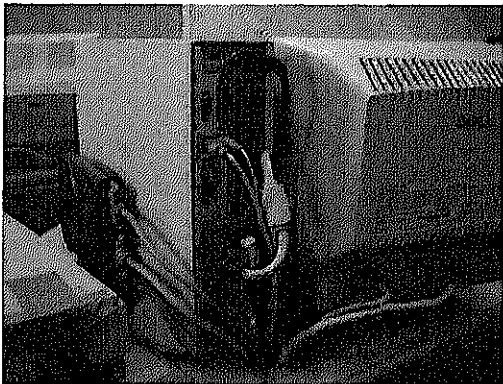
図 06 コンピュータ本体



最近、比較的多く発生するトラブルとしては、内蔵ハードディスク装置の故障、コネクタの損傷が挙げられる。ハードディスクはユニットで交換可能なため、汎用品を数十台分購入しておき、故障のたびに自前で交換修理している。当初本体に内蔵されていたものが記憶容量10GBで、交換修理用に購入したものが40GBである。コンピュータによってハードディスクの記憶容量が異なっているのはこのためである。

また、長年の使用により、時折生徒がコンピュータを粗暴に扱ったり、身体の一部がコンピュータにぶつかるなどして、キーボードやマウスを接続しているコネクタのいくつかが損傷している。接続されるケーブルのほとんどがコンピュータの背面に集中しており、前の席に座る生徒にしてみれば、振り向けば自分のすぐ後ろにケーブルの束が露出していることになる。ケーブルの収まり具合をはじめ、本体の背面部分にまで配慮が行き届いていないことが原因である。コネクタの損傷以前に、露出したままのケーブルが引き出されたり、コネクタが抜かれたりつなぎ代えられたりといったトラブルが頻発してきた。よりコンパクトで収まりがよく、堅牢で露出の少ないケーブル構成および本体の背面設計が望まれる。

図 07 本体背面のケーブル



本体に接続して使用する周辺機器には、ディスプレイ・キーボード・マウスがある。また、前述したように本体横に取り付けた ZIP ディスクドライブ、1列7台のみにカラーイメージスキャナ、教室西側壁際にネットワーク接続のレーザープリンタ6台がある。レーザープリンタは1台が1列に、計6列に各々対応している。

図 08 カラーイメージスキャナ

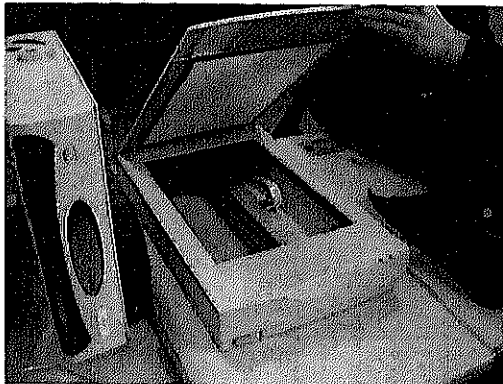


図 09 レザープリンタ

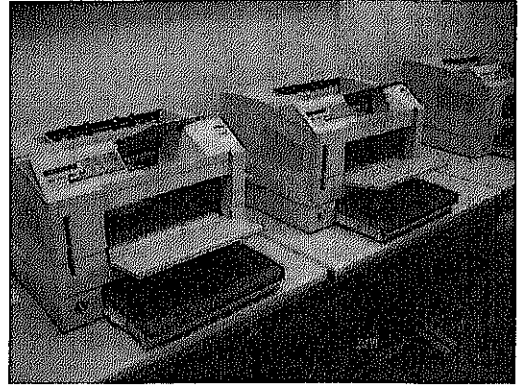
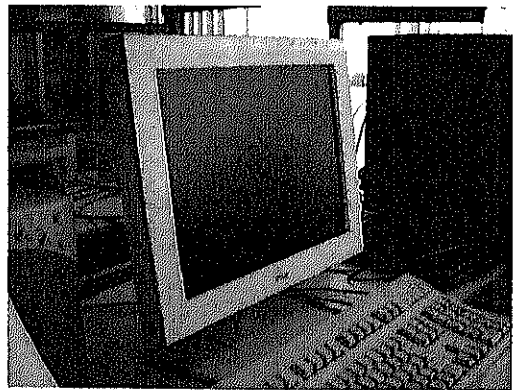


図 10 ディスプレイ装置



図 11 液晶式ディスプレイ



中でもディスプレイ装置の故障がしばしば発生している。ディスプレイ装置はブラウン管を使用しているため、高電圧を発生する電子回路が内蔵されており、その中でも中心的な役割をするフライバックトランス周辺の部品が故障するようである。修理に出すと故障部品のみを交換修理するのではなく、同型ディスプレイの新品がそっくり交換されて返ってくるのである。そして、製造元の保障期間が過ぎてからは修理費用が非常に高額で、同じ製品を新たに購入するのと同じくらいかかるようになった。このため、別メーカーの同サイズ(17インチフラット型)製品を何台か購入し、

故障と同時に自前で交換することになっている。17インチのディスプレイは学習机上に占める設置面積が大きく、また前述したように発熱量・消費電力量も大きい。近年普及してきた液晶式ディスプレイに全て交換したいところである。

些細な問題であるが、マウスの内部にあるローラー軸にゴミが付着し、ボールの転がりが悪くなりやすい。時々掃除をするように生徒に促すが、ほとんど徹底できない状態である。解決策としては、機械式に転がる部分を持たない非接触の光学式マウスに交換したいところである。

6. ソフトウェア

コンピュータスペースのコンピュータ本体に組み込まれているソフトウェアは以下の通りである。

- ・WindowsNT4.0 (オペレーティングシステム)
- ・MS-Office2000 (Word, Excel, PowerPoint, Access)
- ・InternetExplore6.0
- ・一太郎 10、花子 9、Visio(CAD)、Shade(CG)
- ・ワードパッド、メモ帳、ペイント、CD-ROMビューワ、FrontpageExpress
- ・VisualBasic、N88BASICforWindows、十進 BASIC
- ・Mathematica2.2、CabriGeometry1.0
- ・VideoHighwayXtream
- ・広辞苑、BookShelfBasic、電子地図

本校ではコンピュータスペースの基本的な設備計画の段階で、組み込むソフトウェアの構成を、汎用性のある情報処理ツール類に限定するという合意をしている。このため、各教科ごとに細かく分化する学習ソフトウェア類が原則的に排除され、ソフトウェア構成に関する煩雑な維持管理作業がほとんど発生しない。

急激に浮上してきた問題は、オペレーティングシステム(OS)の陳腐化である。WindowsNT4.0は、すでに後継OSとしてWindows2000、WindowsXPに移行しており、開発元であるマイクロソフト社の技術的サポートも打ち切られている。WindowsNT4.0の問題点は、組み込まれているソフトウェアの最新バージョンに対応しない、対応していても動作が不安定な場合がある、USBの機能が使用できない、起動に長い時間を要する、OS自体の性能・機能・安定性が最新OSに比べて劣るなどである。

ソフトウェアの動作が不安定になる問題は、授業などでコンピュータを使用中に突然ハングアップ(フリーズ)してしまい、生徒の学習活動が妨げられるという深刻な事態を引き起こす。またOS自体の性能・機能・安定性が劣り、授業開始時にコンピュータの起動にしばらく待たされたり、再起動や再ログインの度に学習が中断することになる。

これまで大容量のリムーバルメディアとしてZIP

ディスクを使用してきたが、ほとんど普及することなく多くの生徒から不評を買っている。最近リムーバルメディアとして使いやすいのはUSBスティックメモリである。大容量化が進んでおり、ZIPディスクと同等の250MBのタイプが普及段階に入っている。小型軽量で持ち運びに便利であり、機械部品を含まないため生徒が携行するのに耐久性にも富んでいる。ところが、前述したようにOSがUSB機能に対応していないため、現状ではUSBスティックメモリが使用できないのである。また、DELL社OptiplexGX1型は、USB端子がコンピュータ本体の背面に付いており、ケーブル類の配線に覆われていて、生徒にとって極めて扱い難い状態にある。最近のパーソナル・コンピュータのほとんどが、オーディオ入出力やビデオ入出力端子等と共に本体前面にUSB端子を備えている。従って、基本的な解決には本体の機種更新が必要である。

7. まとめ

以上、述べてきた施設設備上の問題点をまとめると以下ようになる。

- ①コンピュータスペースの冷暖房の性能不足
- ②コンピュータ本体、周辺機器の発熱量
- ③学習機の配線穴カバーの紛失
- ④コンピュータ本体のハードディスク損傷
- ⑤キーボード・マウスのコネクタ損傷
- ⑥本体背面のケーブル類の処置
- ⑦ディスプレイ装置の故障
- ⑧オペレーティングシステムの陳腐化
- ⑨ソフトウェアの最新版が使用できない
- ⑩USB機能が使用できない
- ⑪コンピュータ本体の陳腐化

本校の場合、教科授業での使用以外に、総合学習・テーマ学習・特別活動等での利用、放課後の自由利用などコンピュータスペースおよびコンピュータ機器の利用度は極めて高い状態にある。コンピュータ本体が更新されるだけでも、液晶式ディスプレイが組み合わされ、組み込まれているOSが最新のものとなるため、上記の①と③を除くほとんどの問題について解決が期待できる。有効かつ優先的な予算措置を望むものである。