

三重県立名張西高等学校における情報教育環境の運用管理技術

中野 由章

三重県立名張西高等学校 情報科

概要

本稿では、高等学校における校内LANを中心とした情報教育環境の運用管理技術について実践例を報告する。初等中等教育機関においては、情報教育環境の運用・保守を担当する専門の技官が通常配置されていない。それ故、情報システムに精通した教員がいるかないかでその環境が大きく異なり、このことが新たな学校間格差となりつつある。また、情報教育先進校でしばしば見られる、一部の教職員に依存した運用状況は、担当者の転勤やノウハウの移転・共有といった観点から望ましくない。そこでこのような問題を回避して、学術系情報システム・業務系情報システムとも大いに活用され、順調に運用してきた名張西高校における運用管理技術について紹介する。

A Report of the Operation Management Technologies for the Information Educational Environments of Nabari-nishi High School

Yoshiaki NAKANO

Dept of IT, Nabari-nishi High School

Abstract

This paper reports the operation management technologies for the information educational environment centered on LAN in the high school. The environments are different mainly by whether or not there are teachers who are familiar with the information systems. And this thing is becoming new gap among the schools. Also, the operation situations that depended on the partial teaching staff member aren't desirable from the viewpoints such as the transfer of the person in charge or the moving and the sharing of know-how. This paper introduces the technologies in Nabari-nishi high school, at which greatly utilized with the information educational systems and the business systems.

1. はじめに

三重県立名張西高等学校は、三重県の西端、奈良県も程近い名張市の高台に位置し、普通科、英語科、情報科の3科を擁する、今年で創立14年目の学校である。

情報科においては、本校創立以来、一貫して「高度情報処理技術者の育成」を教育目標に掲げ、今日に至っている。その内容は、2003年度からの新学習指導要領に

おける専門教科「情報」の一部を先取りしたものと見え、工業課程の学科でありながら、その教育カリキュラムは工業に縛られず、広く将来の情報処理技術者に必要であると考えられるものを取り入れている。工業以外の設置科目例として、過去には「簿記」、「マーケティング」、現在では「情報システム」、「情報リテラシー」といったものがあげられる。

通産省の情報処理技術者試験にも毎年

合格者を輩出し、第2種に留まらず、第1種にも幾名か合格している。

卒業生の殆どは、理工系大学や情報関連の上級学校に進学してゆく。

本校情報科では、常に先進的な教育実践を行い、多大な成果をあげてきた。その中の1つとして、校内ネットワークの運用管理に関して蓄積されたノウハウは、他の学校における運用技術の確立と普及に大いに役立つものと考え、ここにそれを報告するとともに、その情報教育環境を利用した教育実践例をいくつか紹介する。

2. システムの目的と基本コンセプト

本校における情報教育環境は、校内LANを中心とするものとし、その利用については生徒実習(学術系)にとどまらず、広く校務処理に教職員が利用すること(業務系)を前提としている。そのためにLANは実習室に限らず、およそ生徒や教職員が常駐するであろう部屋すべてに拡張している。

また、予算的な制限もあり、在来設備を活かしたシステム拡張を継続して行っている。部分的な改変・追加を容易にし、かつ常に一貫性を確保したシステムとなるよう、将来の拡張を常に意識したシステム構成を心掛けている。

組織的に各種業務のシステム化に関する施策を推進できるよう、情報教育を主管する部署が生徒と教職員双方の情報リテラシー向上を図り、情報活用能力格差を縮めるよう各種教育研修をすすめている。

さらに、ごく限られた者しか保守できない高度先進的な技術については実験レベルにとどめ、本番運用システムについては、情報教育部の者であれば対応できる、一般

普及した信頼性の高い技術に限定して利用するようにしている。

情報システムの利用促進の観点から、多少の利用目的逸脱は許容するが、セキュリティ対策については利便性が犠牲になったとしても、考えられる最高の安全性を追求するようにしている。

3. システム環境

学術系としてPCが設置されているのは、40人が一斉に受講できるPCラボ2室の他、CAD、マルチメディア処理、制御技術といった、各教育内容に特化した目的別の実習室が3室、それにLL教室や図書室等である。さらに、すべてのホームルーム教室(HR)にもPCを1台ずつ配置している。業務系としては、各教科教官室および共用職員室に数台ずつまとめて設置している。加えて、共用職員室の各島には、ハブを設置しており、教職員個人所有のノートPCも接続できるようにしてある。これら全てあわせると、最大200台近いPCが同時に稼働していることとなる。

サーバ環境としては、無停電電源装置を備えたWindowsNT Serverをファイルサーバやプリントサーバ等、校内LANの基幹サーバとして位置付けている。ディスク容量は45GBのRAIDとし、ディスク・クラッシュに備えている。ディスクそのもののクラッシュを除くトラブルについては確率が小さいと評価し、ディスクのバックアップは毎週末DATによるアーカイブを行うにとどめている。

WWWサーバやメールサーバ等、インターネットに関連する外部とのやり取りは、自作したPCにredhat Linux 6.0を搭載して運用している。

クライアント環境について、在来のPCなら

びに個人所有のノート PC の大半は Windows95&98 であるが、昨年度末に導入した PC については、OS の安定性と管理者以外にシステム環境の変更ができないという点から WindowsNT Workstation としている。HR 導入の PC ならびにマルチメディア処理の実習室にはその利用簡便性から iMac(MacOS)を導入している。

教材提示方法について、定員 40 人の 2 つの PC ラボでは、実習室の前方に約 50 インチのカラープラズマディスプレイまたはタッチスクリーンプロジェクタを配置して全般的な説明を行い、細部については、教員用ディスプレイ信号を 2 系統入力対応の生徒用ディスプレイに配信することにより、生徒は自分の画面と教員の画面を切り替えながら作業をすすめることを可能にしている。NTSC 信号を RGB 信号に変換できるので、ビデオ配信を行うこともできる。サブモニタ方式のようにレイアウトの制約もなく、また天吊りディスプレイのような圧迫感もなく、使い勝手の良いシステムとなっている。この画像配信ネットワークは、ソフトウェア的に実現するものではなく、LAN に負荷をかけないよう、ハードウェア的に独立したものとした。各メーカーより様々なゼミシステムが提案されているが、いずれも数百万〜一千万円超と高価であったため、教員の PC 画面や各種撮像画面を生徒へ提示することに機能を限定し、画像信号分配器と RGB ケーブルを組み合わせて十数万円で実現した。

これらシステムについては、すべて自前で計画・設計・構築・運用することにより、業者依存にならないよう配慮している。また、特定の個人に依存することのないよう、組織(情報教育部)で管理・運用するようにしている。

業者や個人への依存度が高いと、

- 業者の意向や個人の趣味がシステムに色濃く反映されてしまう
 - 業者が倒産したり、担当者が替わった場合、システムの運用に支障が出る
 - 業者や特定の個人しかシステムを管理・運用することができず、小回りがききにくなる
 - 特定の個人に業務が集中してしまう
- といった恐れがあるので、この危険性の低減を図っている。

4. インターネットとの接続

従来は ISDN のダイヤルアップにてインターネットとの接続を実現していた。接続に際しては情報科教官室へ内線電話にて依頼するマニュアル接続とし、

- 不要な接続を抑制し、通信コストを削減する
- 接続要求内容の正確な把握をすることにより、今後の運用管理の基礎資料を収集する

等の目的を達成してきた。しかしながら回線速度と接続料金の問題により、現在は、Linux サーバを、CATV を利用した常時接続環境とした。通常、CATV によるインターネット接続の場合、IP アドレスは CATV 業者の DHCP サーバより動的に割り振られることが多い。本校の場合は特定の IP アドレスに固定するオプションを追加契約したことにより、独自ドメイン nishiko.ed.jp を取得し、独立サイトとして運用することが可能となった。

電子メールユーザの追加・削除・転送設定等が自由に行えるので、全教職員に電子メールアドレスを付与している(***@nishiko.ed.jp)。生徒については必要のある者にも電子メールアドレスを与えている。これは、授業やクラブ活動等、目的

や指導教官が明らかな者に限定することで、

- 情報倫理等の事前指導徹底
- トラブル発生時の対応
- 原則として教育目的利用に限定といったことを容易にしている。

5. アクセス権・個人別環境

ファイルサーバのアクセス権を、教職員については

- 当該教科(読み書き可)
- 当該分掌(読み書き可)
- 共通(読み書き可、一部読み取りのみ可)

とし、各々r:, s:, t:というネットワークドライブレターを割り当てている。例えば、担当教科が数学で進路指導部所属の教員の場合、r:ドライブには「数学」、s:ドライブには「進路指導」、t:ドライブには「共通」が接続される。「共通」は、教科も分掌も異なる教員間でデータを共有するために設けている。一部読み取りのみ可としているのは、各分掌から全教職員へデータを公開する際、誰もが読み書きできると、ファイルを過って削除したり上書き保存してしまう恐れがある。一例として、総務部管理の年間行事予定や、教務部管理の生徒名列にそのような事故が起きると影響が広範囲に及んでしまう可能性がある。そこで、これら、各分掌から全体へ公開するようなものについては「総務から」や「教務から」といったサブフォルダをおき、そのフォルダについては、該当の分掌に所属する者は読み書きできるものの、他の分掌に所属する者については読み取りしかできないようにしてこのような事態を未然に防いでいる。

生徒については

- 個人(読み書き可)
- クラス(読み取りのみ可)

とし、各々r:, s:というネットワークドライブレターを割り当てている。「クラス」のネットワークドライブは、主に教員側からサンプルや素材を全員に提供する際に利用している。リムーバブルメディアの持ち込みや、ローカルディスクの使用を禁じているため、これにより、生徒間でのデータ融通を防止している。

WWW については、標準ブラウザとして Netscape Communicator を利用しているが、このプロファイルの在り処をサーバ上(r:ドライブ)に設定することにより、毎度ユーザがプロファイルの選択をすることなく、ドメインにログオンしたユーザ各々の独自環境が現出するようにしている。

6. 教職員の理解を得るために

共用職員室の PC についてはまとめて配置することにより、隣席同士質問や相談をしながら作業が進められるよう配慮した。また、PC 処理→大量印刷という動線を考え、印刷室の隣に配置した。

更に、全プリンタをネットワークプリンタとし、ドメインにログオンしないことには印刷できないようにした。これにより、全員がネットワークを利用することとなり、ネットワーク環境の利便性理解が広く浸透した。

職員研修については年間行事予定に組み込むことで、会議等他の行事との重複を避け、計画的な研修を行えるよう配慮している。また外部講師により講習を行うことで、馴れ合いを防いでいる。

その他、県の SE 派遣事業等を活用し、定期的に教職員の抱えるコンピュータに関する諸問題を解決している。

7.カリキュラム

普通科の生徒も情報科目を履修できるよう、選択科目に「情報科学Ⅰ」という本校独自設定科目を置いている。主に、ワープロや表計算、プレゼンテーションや画像処理といったコンピュータリテラシー教育を行っている。

情報科では工業科必修科目の他に、「ハードウェア技術」、「ソフトウェア技術」、「プログラミング技術」、「コンピュータ応用」、「工業英語」、「情報システム」、「情報リテラシー」等を置いている。「情報システム」では、倫理・法制度・標準化・産業社会と情報化・表現技法等の教育を行っている。「情報リテラシー」では、ワープロ・表計算・プレゼンテーション・画像処理等に関するより高度な情報活用能力を伸長するための教育を行っている。

8.教育実践例

この情報教育環境の中で現在行われている教育実践例を幾らか紹介する。

USをはじめとする英語圏の学校の生徒との間で、電子メール文通を定期的に行うことにより、英語表現能力の向上や情報交換を行っている。

WWWを利用したものとしては、各種の調べ学習を行ったり、地域で調査研究したデータの加工・発信を行っている。これは日本語によるものに限らず、外国のサイトを利用したり、また英語版のページを作成することによって、英語力を付けることにも寄与している。

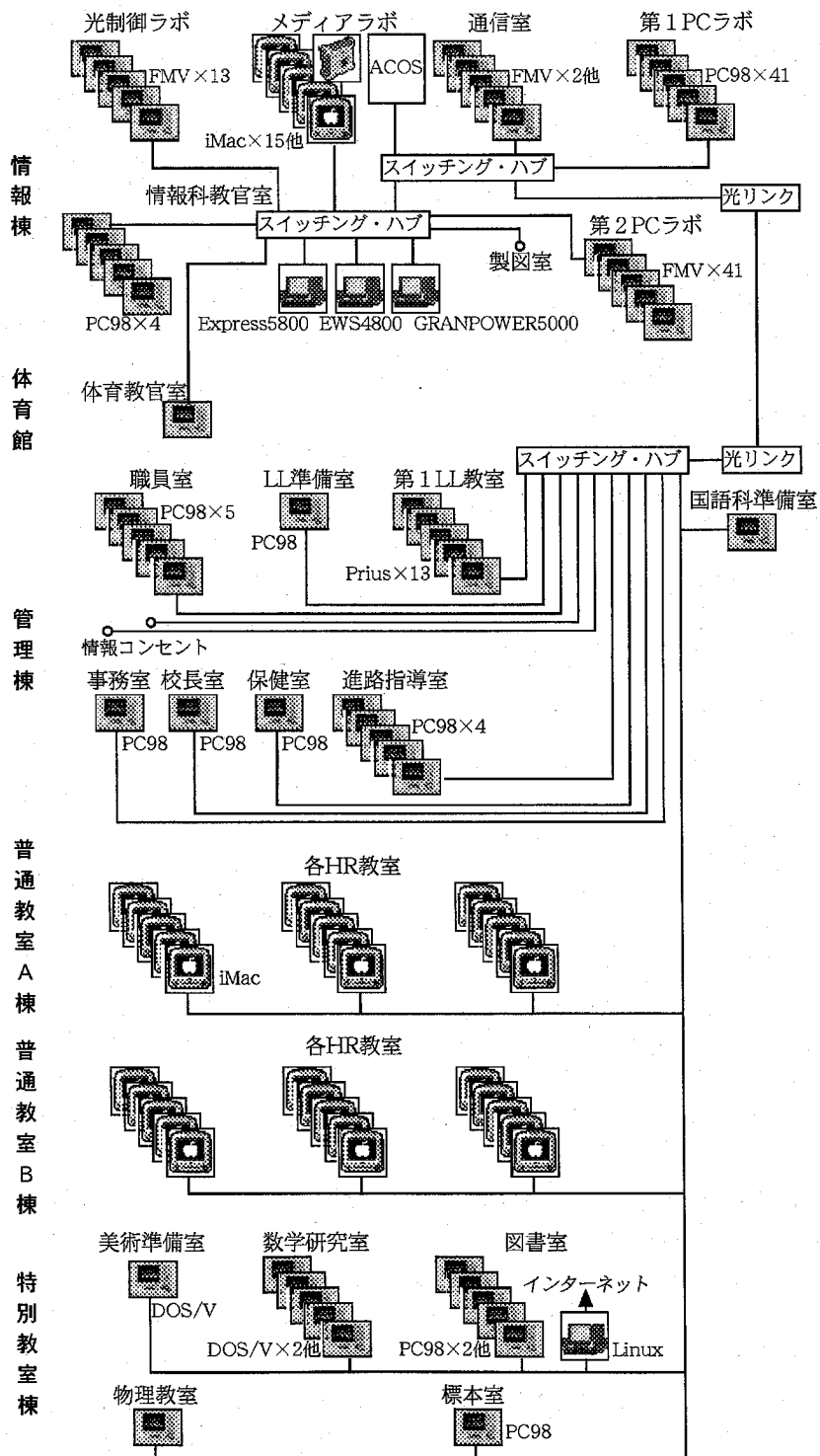
教職員も html 形式の教材を開発し、生徒に提供している。このことにより、WWWブラウザさえ動けば、どんな端末からでも教材を利用できる。またログを調査することにより、生徒の学習軌跡を追跡できるため、生徒にとってより効果的な学習方法の研究を進めることにも役立っている。

さらに、シンガポールのタングリン中等教育学校とインターネット交流を行っているが、この中でビデオ会議を取り入れている。リアルタイムで意見の交換を行うことにより、異文化交流、英語学習を進めることに役立っている。

9.さいごに

生徒がコンピュータを利用するために、わざわざそれがある場所まで行かなくても、ちょっと使いたい時にいつでも使えるためには、生徒の居室に PC が設置されていなければならないと考え、全 HR に iMac を1台ずつ配置した。これにより業間や放課後等に生徒が自由にコンピュータ、とりわけインターネットを利用することで、情報活用能力の向上が期待できる。高学年であれば、進路情報の検索等、進路指導上でも今後ますます活用されると思われる。これから、実際の利用状況を検討し、その活用方法についての研究を進めていきたいと考えている。

また、現在物理的に1つのネットワーク上で学術系と業務系が混在しており、IP アドレスとユーザ認証によりその区別を行っているが、よりセキュリティレベルを高めるため、制御ハブ等を用いて業務系の保護を行う必要があると考えている。



三重県立名張西高等学校ネットワーク構成図