

校内ネットワークを活用するための ネットワーク構築と運用管理の研究

岡山 隆文（県立津工業高等学校）

澤木 宏昌（県立桑名工業高等学校）

津田 和久（県立稲生高等学校）

中野 由章（県立名張西高等学校）

米川 森幸（県立上野工業高等学校）

中世古圭基（三重県総合教育センター）

村井 司（三重県総合教育センター）

山北 具正（三重県総合教育センター）

【要旨】コンピュータの導入に伴い、多くの学校で校内ネットワークが整備され始めている。しかし、その構築方法については研究が進められているが、運用管理方法については十分に検討されていないのが現状である。そこで、校内ネットワーク運用管理者の立場に立ち、校内ネットワークを円滑に運用していくためにはどうすればよいのかを検討し、校内ネットワークを活用するためのガイドラインの作成を行った。

【キーワード】教育の情報化、ネットワーク、LAN、運用管理、ガイドライン

はじめに

社会の情報化の進展に伴い、学校教育においても情報化に対応した教育が求められるようになってきている。平成10年7月の教育課程審議会答申では各学校段階・各教科等で共通する課題の一つとして「情報化への対応」があげられ、体系的な情報教育について述べられている。また、情報教育調査研究協力者会議の第1次報告の中で、情報教育の目標は「情報活用の実践力」、「情報の科学的な理解」、「情報社会に参画する態度」の育成であるとされている。これらを受けて、新学習指導要領では、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段の活用が大きく取り上げられており、各教科の「指導計画の作成と内容の取扱い」等の中でその活用が求められている。

また、国においては、「高度情報通信ネットワーク社会形成基本法（IT基本法）」が制定されるなど、21世紀における高度情報化社会に向けて、情報通信技術の発展や超高速ネットワークインフラの整備などに関する様々な取り組みが行われようとしている。平成11年7月には、バーチャルエージェンシー「教育の情報化プロジェクト」による報告が総理にされ、まず第1章において、情報化の推進によって「子どもたち」、「授業」、「学校」がどのように変わっていくのかという姿を明らかにし、めざすべき目標が設定されている。第2章では、これらの目標を達成するための具体的な取り組みが、さらに第3章では、これらの取り組みを進めていく上で配慮すべき事項が提示されている。具体的には、「公立小・中・高等学校、

盲・聾・養護学校のすべての教室からインターネットにアクセスでき、子どもたちの日常の学習活動に活用できるような環境づくりを目指したコンピュータ整備を推進する。基本的な考え方としては、校内LANを整備するとともに、普通教室をはじめ特別教室・多目的スペース等へのコンピュータ整備を計画的に進める。」、「各学校の校務分掌において、情報化対応の担当者を置くなど組織・体制の整備を図るよう呼びかけることも重要である。具体的には、この担当者は、情報教育をはじめ各教科等におけるコンピュータ等の活用、校内ネットワークの管理、校内研修の実施、校務処理へのコンピュータ活用など、情報化への対応について校内で中心的役割を果たす。」等々としている。

このような状況のもとで、インターネットの教育利用については、すでに多くの学校や教育機関でその実践・研究が進められており、様々な研究成果等が報告される中で、その利用方法については次第に確立されてきている。インフラの整備についても、インターネットの教育利用が進展する中で、また、新学習指導要領の実施に向けて次々と新たな研究事業が実施される中で、着々と進みつつあり、コンピュータの導入に伴い、多くの学校で校内ネットワークが整備され始めている。しかし、校内ネットワークの利用において、その構築方法については研究が進められ、数多くの報告がなされているが、その運用管理方法については十分に検討されていないのが現状である。そこで、本研究においては、校内ネットワーク運用管理者の立場に立ち、校内ネットワークを円滑に

運用していくためにはどうすればよいのかを十分に検討し、校内ネットワークを活用するためのガイドラインについて研究を行った。

ガイドラインの必要性について

1 インターネットの教育利用を進めるうえで

インターネットの教育利用にあたっては、以前から「情報化の『影』の部分に対する配慮」や「著作権・肖像権の保護」などが大きな問題として取り上げられている。それらについては、先にも述べたように、多くの学校や教育機関においてその実践・研究が進められており、当センターにおいても、平成8年度よりインターネットの教育利用について研究に取り組み、利用する際のガイドラインの作成を行ってきた。インターネットを用いた情報発信・情報収集については、インターネットの特性を理解したうえで、目的や対象を明確に意識して行う必要がある。そのためには、

- ・コンピュータ等の情報機器は、あくまでも学習活動を助けるための道具であり、その利用については自らの考えや判断において責任ある行動をとることが大切である。
- ・インターネットを通じて体験することは、あくまでも間接体験・疑似体験であり、実生活の生活体験・社会体験・自然体験こそが大切である。
- ・一人一人が情報の発信者となりうる高度情報化通信社会においては、人権の保護や著作権に対する正しい認識などの情報モラルを身につけることが大切である。

などについて、子ども達の発達段階に応じて指導し、理解させることが大切である。これは、学校としてどういう教育をしていかなければならないのかを考えることでもあり、校種や学校の実状などに応じた教育方針をしっかりと打ち立てておくことでもある。そのためには、それぞれの学校で利用する際のガイドラインを作成しておくことが必要である。

また、インターネット上には、子ども達の健全な発達に好ましくない不適切な情報（いわゆる有害情報）が氾濫している。これらの情報に、どのように対応していくのかということも、ガイドラインの作成と併せて十分に検討しておかなければならない。

「教育改革国民会議報告 - 教育を変える17の提案 -」
の中では、

- 1) 「 有害情報等から子どもを守る

IT社会の進展に伴って、子どもたちが大量の情報にさらされるようになった。そのことは、学習の機会を提供する一方で、弊害ももたらす。「言論の自由」と同時に「子どもを健やかに育むこと」の大切さは、あらゆる情報産業関係者に自覚されるべきである。ポルノや暴力、いやがらせや犯罪行為を意図的に助長する情報や子どもの教育に有害な営利活動から子どもたちを守る仕組みが必要である。」

としている。教育上好ましくないものを、フィルタリング技術を活用して完全に遮断してしまうのか、「情報倫理」教育を充実させただうえで、ある程度それらに触れさせて子ども達に判断させるのか、議論の分かれるところではあるが、やはり学校の実状などに応じた教育方針をしっかりと打ち立てておくことが必要である。

2 校内ネットワークを利用するうえで

複数のコンピュータをインターネットに接続するためには、ネットワークの構築は必要不可欠であり、多くの学校において、着実にその整備が進められている。ネットワークの本来の目的は、ファイルの共有をはじめとする教育情報の共有であり、それぞれのコンピュータがネットワークで結ばれることにより、これまでとは違った使い方が可能となってくる。例えば、これまで利用していた文書ファイル等をファイルサーバにまとめておくことにより、フロッピーディスクなどによるファイルの受け渡しは無くなり、自由にどのコンピュータからでも利用することができる。また、電子掲示板を利用することによって、教職員同士の連絡を行ったり、行事予定表などを開示しておくことができる。そのほかにもネットワークを利用することにより、数多くの恩恵を受けることができる。その反面、ファイルを誤って削除してしまったり、他人（子ども達など）に見られては困るファイルを開かれてしまったり、勝手に書き換えられてしまったりという不測の事態が発生することがある。そのような場合に備え、ユーザの管理をどのように行うのか、セキュリティの設定をどのようにするのかなどについて十分に検討を行い、しっかりとの方針をうち立てておくことが必要である。また、今後、学校の情報化が進められる中で、校内ネットワークの利用は増加すると考えられるが、それに伴い、配慮しなければならない事柄も確実に増えてくることが予想される。円滑な運用をめざすためには、ネットワーク管理の校務分掌への位置づけやすべての教職員が役割を分担できるような体制を整えらる

ともに、様々なトラブルへの対策を講じておくことも必要である。そのためには、学校の実情に応じて、校内ネットワークに関する規程を取り決めて運用していくことが重要である。

校内ネットワークの構築と運用管理のためのガイドライン

先にも述べたように、校内ネットワークの構築方法に関する研究や実践は研究機関や学校などにおいて進められ、数多くの文献も見受けられる。しかし、校内ネットワークを円滑に運用していくために、構築する際に留意しなければならないことや構築後の運用管理についての研究はなされておらず、校内ネットワークを構築・運用管理する際の指針となるものはないのが現状である。

そこで、校内ネットワークを構築・運用管理していく上で留意しなければならない項目を、各研究協力員の学校における校内ネットワークの状況と照らし合わせながら洗い出し、それらをどのようにしていけば、校内ネットワークを円滑に運用していくことができるのかについて検討を行い、「校内ネットワークの構築と運用管理のためのガイドライン」の作成を行った。

1 ネットワークを構築するとなにができるか（なにがやりたいか）を明確にする

校内ネットワークの利用については生徒実習(教育系)にとどまらず、広く校務処理に教職員が利用すること(校務系)を前提とする。そのためにネットワークは実習室に限らず、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する。

ネットワークの本来の目的はファイル共有、プリンタ共有である。生徒および教員が特定のユーザ名、パスワードでログインすることにより、個人のフォルダ、共有のフォルダにアクセスできる。個々の大切なファイルは個人のフォルダに、共有すべきファイルは共有フォルダに保存する。プリンタの共有(ネットワークプリンタ)は、いまや常識であり、高性能のカラーレーザプリンタでも複数のコンピュータで共有することにより、省スペースやコストダウンができる。

このような機能を基にネットワークを構築することによって、単にファイルをサーバにおいて様々な場所から作業できることだけでなく、具体的にインターネット技術の利用(Webの閲覧、E-mailの利用)、グループウエ

アの利用(校内掲示板、各部署への連絡、視聴覚教室などの予約管理、さらに成績処理・出欠統計、生徒データ管理等)資料や教材の蓄積や再利用ができるようになる。また、これらが本格的に利用されることにより、紙ベースの資料が減少し情報の即時性が期待できる。例えば、年度末反省などのアンケート集約をブラウザからの入力により自動化したり、行事予定表の変更をWeb上で管理することなどもできる。

2 システムの整備をどのようにすればよいか

(1)情報収集

ネットワークを構築する際に、近隣の学校で運用を行っている学校があれば、そのノウハウを聞いてみるが大変参考になると考える。研究会などに参加したり、学校のWebページを見ることにより、その状況を知ることができる。また、総合教育センターに問い合わせを試みたり、研修講座を受講することも参考になるであろう。思い立ったときにWebで検索を行ったり、情報を得た後、書籍・雑誌などを参考にすることも考えられる。

(2)システムの柔軟性

ア ハードウェアの整備

ハードウェアの整備(OSも含め)で大切なのは、システムの信頼性、使いやすさ、保守管理のしやすさなどである。

授業においては1台のコンピュータを何名かで共有することから、コンピュータの環境が変えられてしまうことは避けたい。場合によってはフォルダやファイルを誤って削除してしまうことも心配である。そのために、起動時に常に初期設定の状態になるシステムプロテクトを検討することも必要である。

授業を進めていく上では教材提示の方法も大切な問題である。プロジェクトによる投影だけでなく、教員の画面を生徒のモニタに表示したり、生徒の画面をスキャンしたり、生徒のマシンを操作したりできるシステムは、非常に有効である。それらをハードウェアに行うのには費用がかかるが、高速のネットワークであれば、ソフトウェア的に操作できるシステムが設定しやすく安価である。また、単に画面の転送に限れば、2系統入力対応のディスプレイへ教員の画面信号を分配するだけで、安価に画像配信システムが構築できる。

電源コードやLANケーブルはできるだけ見えないように、教室のレイアウトや配線を行うことも重要で

ある。

ハブの導入については、スイッチングハブで信頼性の高いものを選ぶことやネットワークカードについても 10M/100M 切り替え対応のものを選ぶことが必要である。

また、外部との切り分けを考える上で、ルータが必要である。

イ OS

ネットワークを構築するにあたって、インターネットサーバとして利用するのであればOSとしてUNIX系のものを利用したほうが安くできるし、実績もある。ただし、ASP (Active Server Pages) を利用する場合であれば Windows NT または Windows 2000 の利用が必要である。

また、生徒実習をはじめ、校内でファイルサーバとして利用する場合は Windows NT または Windows 2000 などが適当と思われる。業務を主とする場合、データベース管理を行う時には ORACLE などの導入が考えられる。

クライアントのOSは、Windows 系であれば、セキュリティと安全性から Windows 2000 が良いであろう。そのほかに MacOS などが考えられる。

ウ 拡張性

将来の高速化や高規格化を見据えてのネットワーク配線や端末増設に対応できる IP 設定など、常にシステムの拡張を考えていくことが必要である。

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なければならない。

エ 冗長性

サーバの無停電電源装置は必須である。また、サーバがダウンしたり、ネットワーク機器に支障がでた場合に備えて、速やかに代替機などへの切り替えができるようにしておくことが必要である。

例えば、ハードディスクはホットスワップの RAID を構成したり、Web サーバやメールサーバなどの予備機を準備しておくといよい。

オ 工事の記録を残す

導入機器の一覧、ネットワーク構成図、IP 一覧など、担当者が替わったり、拡張工事などを行った際に、どのような工事を行ったかが調べられるような資料を残すとともに、保管・管理を確実に行うことが必要である。

カ 業者依存にならない

学校がネットワークのラフスケッチを描いておくことが必要である。構築する上での主導権は必ず学校側が持たなければならない。業者への依存度が高いと、業者の意向がシステムに色濃く反映されてしまう恐れがある。

キ プロセスの記録を残す

システムを更新した時の記録やその時々の方針を残しておき、どのようにネットワーク管理を行っていたかが分かる資料を残すことが必要である。

ク 誰でも管理できるシステム

現在の担当者ができることが次の担当者でもできるとは限らないため、特別な記録が無くても、ある程度のスキルを持ち合わせた人なら様子が見えるようなシステムにしておくことも大切である。

(3)システムの周りの環境

ア 予算

具体的にやりたいことを明確にした上で、優先順位を付け、予算の要望を出すことが必要である。他校の事例、それによっていかに業務が改善されたかなどの例をあげ、説得力のある事実データを集めることが重要である。

イ 在来設備の活用

予算的な制約もあり、在来設備を活かしたシステム拡張を考え、現存のシステムから新しいシステムへの移行がスムーズに行えることが必要である。

ウ 施設状況

校舎の配置などを考えて、サーバの設置場所や配線などのネットワークの構成を考える。また、施設設備を一般開放講座などに利用することを考慮して、保安上の問題にも留意する必要がある。

エ レイアウト

教室の利用については、使用する時のイメージが大切になってくる。特に、プレゼンテーションを行う場合を考え、生徒が講義を受けやすいような工夫をする必要がある。

(7)教員側の提示用設備

a プロジェクタなどの大きな画面による提示

クライアント数が小規模から中規模に適している。大画面により提示を行うことができるため、教員は指示を確実に行うことができ、生徒たちは説明を聞きながら作業することができる。また、教員は大画面を利用してダイナミックな授業を展開することも

可能となる。ただし、遠い距離や角度がある場合、非常に見づらくなる。

b サブモニタによる提示

作業しながら同時にモニタを見ることができる。近くにあるので見やすく生徒側にとって作業しやすいが、教員側からすると生徒たちの視線が分からないので説明を聞いているのか、作業しているのかが分かりにくい。また、レイアウトに制限がある。

c 切り替えによる提示

生徒のモニタの入力が2系統ある場合、入力切替で教員側の画面と生徒画面が切り替えることができる。これによって説明している時に、生徒が他の作業をすることを防ぐことができ、指示が徹底できる。しかし、複雑な作業をする時には見ながら行うことが出来ない。

(1) 生徒側の配置

コの字形、島形、円形、特殊形（スター形、放射形等）など、様々な配置が考えられる。

コの字形（図1）は、生徒の作業を確実に中断し、教員の話に集中させることができる。配線等についても容易に配置することができる。ただし、部屋あたりの台数が制限される。そのために、中央に島を設けたりコの字形の配置等も検討することが必要である。

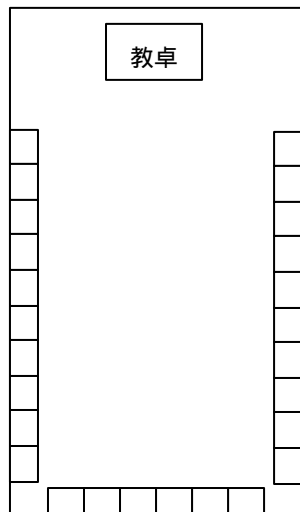


図1 コの字形配置

島形（図2）は、生徒たちが首を横に向けるだけで教員の説明を聞くことができる。10人ずつの島をつくり、正面に対して横を向いた形で座らせると、ディスプレイが邪魔にならず前方が見渡せ、40人一斉に行われるような実習に向いている。また、教員

が机間巡視を容易に行える。

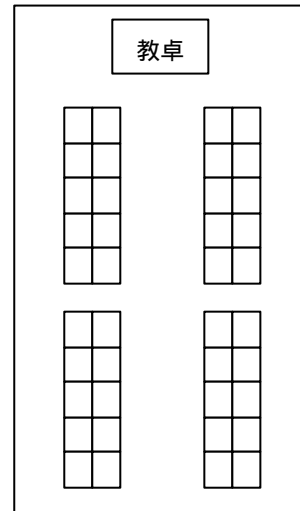


図2 島形配置

円形（図3）は、隣の画面が見えないので自分の作業に集中しやすい。また、実習試験や、他人の影響を排除した作品づくりを行う場合に有効である。

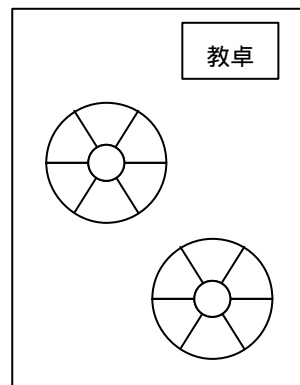


図3 円形配置

特殊形は、汎用的ではないが、作業に特化した配置が可能となる。ただし、動線、視線に十分考慮しなければならない。

従来、多く見られる横並びの配置は、モニタが障害となり、生徒たちは教員の説明を聞きにくく、教員も生徒たちの顔が見にくい。また、コンピュータやLANのケーブルが障害となり教員が巡回しにくい。

オ 教室分割

コンピュータを講習するにあたって大勢の生徒を少ない教員で指導することは難しい。そこで、少数のグループに分割して利用する場合が増えてくる。その時に対応できるよう、間仕切りなどで教室の分割ができるよう設計しておくことが大切である。ただし、その

際には分割した教室が、独立した教室として使用できるようにしておく必要がある。

カ 教職員・生徒の状況

教職員・生徒の活用能力レベル、ユーザ数、ニーズなどを把握するとともに、将来目標とする、あるべき姿（利用方法）を検討しておくことも必要である。

キ 使い勝手

コンピュータを使いたい時にすぐに使える環境を用意することは大変重要なことであるとする。そのために、教職員が自席でノートパソコンをネットワークに接続できるようにする。また、生徒が少ない自由時間を十分に活用するためには、生徒の居室にコンピュータが設置されているべきである。図書室やメディアルーム、ホールといった共用スペースに、生徒が自由に使えるコンピュータを設置する方法もあるが、思い付いた時にいつでも、また限られた時間内ですぐに利用できるためにはホームルームへの設置が最も望ましい形である。

これにより授業の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。

進路情報の検索など、進路指導上でも活用されると思われる。

(4) 利便性より機密性重視

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べきである。例えば、学校外、特に自宅から、校内ネットワークにログオンして作業を行いたいという要望があったとしても、関係者以外の不正侵入の可能性を増大させる恐れがあるため、一切許可しないという方法も考えられる。システム管理を行っている部署の者にとっては、緊急時にリモートメンテナンスできれば大変助かるが、それよりも不正侵入の危険性の低減を優先するという発想である。一度不正アクセスにより、機密漏洩やデータ改ざん等の重大な事故が発生すると、システム導入時点よりもさらに後退した状態となり、事故対応によっては情報化の推進が極めて困難になってしまう。多少の遊びごころ的な利用はシステムの利用促進に欠くことのできないものとするが、セキュリティ対策は万全を期すことが絶対である。

ア 校務系と教育系の分離

ネットワークを複数のセグメントに分割するか、制御ハブ等を用いて、より機密性を高め、校務系の保護を行う必要がある。物理的にセグメントを切り離すことにより完全にネットワークを分離できるが、現実には校務系から教育系には入っていきのようにしたい場合が多い。教職員と生徒のどちら側も安心して使え、また教職員側の利便を図るためには、VLAN 対応機器の利用が便利である。

イ 接続制限

利用するプロトコルやポートを絞り込み、本当に必要な接続以外は全て遮断してしまう。

3 管理運用をどのように行うのか

(1) 運用方法の設計

ア ポリシー、ルール作り

運用時間、ユーザごとに、何を認めて何を認めないのか、誰が管理するのかなど根幹となる部分をはっきりさせることが重要である。このことについては、分掌や委員会などで協議し、職員会議で共通理解を図ることが必要である。また、決められたルールは誰もが厳守しなければならない。

イ アカウント管理

Windows NT の持つ、最初のログイン時にパスワード変更を求める機能などを利用して、管理者にも他人のパスワードは分からない、という仕組みを作る。これはセキュリティ意識をユーザ全体に浸透させる上で不可欠である。

分掌や教科等の共有アカウントは作らず、教職員や生徒に個人 ID を発行するようにしたほうが良い。スク립トなどの利用により、ユニークな ID を簡単に発行することは可能である。

また、よく言われることとして、パスワードは定期的に変更する必要がある。

電子メールアドレスについても、生徒には必要のある者にのみ与える。これは、授業やクラブ活動等、目的や指導教員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や、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する。

ウ アクセス権の範囲

ユーザごとにアクセス権を設定するのではなく、アカウントのグループを作ってグループごとのアクセス権を管理すると便利である。

例えば、ユーザを少なくとも、管理者、一般教職員、

生徒、ゲストの4グループに分ける。さらに、教職員は分掌や教科、生徒は学科やクラブなどの属性により小グループを作る。また、分掌および教科の情報担当者について、指導的立場となってもらえるような上級ユーザグループを作ることも場合によっては考えられる。

運用の場面では、アクセス権の設定にしたがって許されたユーザが作業を行うことを徹底し、管理者権限での作業は最小限にとどめなければならない。

以下に、具体的なアクセス権設定の例を挙げる。

(ア)教職員について

ファイルサーバのアクセス権を、

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、一部制限有）

とし、おのおの例えばr:, s:, t:というネットワークドライブ名を割り当てる。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、全教職員間でデータを共有するために設ける。一部制限を設けるのは、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ことを防止するためである。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すればこのような事故を未然に防ぐことができる。さらに、「共通」の中には、各クラブ活動のサブフォルダをおき、該当クラブ顧問のみ読み書き可とする。これで教科も分掌も異なる顧問間でクラブに関するデータを共有でき、かつ顧問に限ったアクセスを実現できる。

(イ)生徒について

ファイルサーバのアクセス権を、

個人（読み書き可）

クラス（読み取りのみ可）

とし、おのおのr:, s:というネットワークドライブ

名を割り当てる。「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する。フロッピーディスクやMO等の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れば、これにより、生徒間でのデータ融通を防止できる。また、書き込みのみ可のネットワークドライブを用意すれば、課題提出用として使うこともできる。

エ 資源管理

まずは、どこまでを誰が担当するのか明確にし、コンピュータ関係のことは何となく誰々に、というような形を避ける。例えば、ネットワークそのものの管理者とコンピュータ室の管理者は別にするほうが良い。

コンピュータ教室にある設備などの資源については、メンテナンスの範囲を業者と話し合っておく必要がある。また、ソフトウェアについては持ち出しの無いよう、鍵のかかるロッカーなどに保管し、デジタルカメラなどのハードウェアについては貸し出す場合もあるので、確実に貸し出し記録を残せるようにしておく。

ソフトウェアのバージョンアップ、プリンタのトナー等の消耗品については、あらかじめ学校全体で予算化しておくことが必要である。

(2)円滑な運用のために

ア 相談相手の確保

校内での組織化を図るとともに、校外での相談相手、特に他校とのつながりを作ることが必要である。

校内において情報係を配置する場合には、複数配置を目指す。ひとりで悩むよりも2人以上のほうが、解決策を講じやすい。

校外においては、既存の研究グループに参加したり、個人的なつながりを元に先進的な学校に問い合わせるのも良いかもしれない。また、ネットワーク管理者が学校間で話し合えるような会を新たに創り、先進事例の研究や問題点の検討を共同で行える場の設置も考えていかなければならない。

イ S E の巡回訪問等の活用

県の「情報処理技術者（S E）等活用事業」などを活用し、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することにより、システム運用・保守の負担が軽減できる。

ウ トラブル対応策、訓練

システムのトラブルに備え、十分な対策と担当者の

訓練が必要である。サーバのトラブル時にとるべき手順、停電時の対策および復旧後の手順、ウィルス駆除、機器の故障交換に伴う手順など、それが起こる前に確認するとともに文書化しておく。

実際のトラブルへの対応は、可能な限りメンテナンス業者に対応してもらい、校内の担当者が行わなくても良いようにしておくことも大切である。

エ バックアップの定期的な実行

本格的なバックアップ装置の導入と正しい使い方を実施する。

日次、週次、月次等のバックアップをどこまで行うか検討し、これらをうまく併用する。例えば、RAIDを構築した場合、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程度にとどめるという方法も一例としてあげられる。

オ ログ監査

実際には、校内の担当者がくまなくログに目を通すことは不可能である。メンテナンス業者にログの監査と不正の報告を依頼できるのならば、それが理想的である。ただ、どのようなログをとっているのかぐらいは理解が必要であるし、ログの見方についての研修なども機会があれば取り組むようにしたい。

(3)組織の健全な運営

ア 管理者の育成

企業などと比較して、いつまでも同じ人が出来るわけではないという学校現場の特異性を考慮し、複数人による管理を行いながら自然に引継が行われるような形が望ましい。ネットワーク管理者に限った話ではないが、能力、人柄のどちらも必要である。

各分掌、各教科における上級ユーザに、エンドユーザと管理者とのパイプ役として取り組んでもらう中で管理者を育成していくのもひとつの方法である。

イ 属人的にならない

管理のできる人が複数必要であるが、複数の人が連係なく作業を行っては困る。管理者業務の記録や、管理者間の業務分担を明確にしておく。

また 特定の個人に依存することのないよう、担当部署で組織的に管理・運用するようにする。

個人への依存度が高いと、

- ・担当者が替わった場合、システムの運用に支障が出る

- ・特定の個人しかシステムを管理・運用することができず、業務が集中してしまう

といった恐れがでてくる。

手間のかかる煩雑な管理業務については、メンテナンス業者に実施してもらい、その報告を受けられる体制にしておく。自分で対応してしまうとその分だけその人にしか仕事が出来ないようになってしまい属人化してしまう。

ウ 管理体制の確立

施設やネットワークの規模により、校務系設備、教育系設備、ネットワークそのもの、といった管理対象の分割を図る。

誰でもできるということと、誰もが行うこととは違う。それぞれの管理者は、できるけれども自分の担当でないことはしない、というスタンスを持たなければならない。

(4)システムを活用するために

ア 利用者教育

コンピュータに興味を持っている人は少なくない。しかし、実際研修を受けようと思うまでの人は少ない。職員研修については、当初から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にしておく。

受講の意欲啓発のためには、要望のあるソフトウェアを取り上げたり、外部講師による講習を計画することなどが考えられる。

イ 利用促進案

メールや Web の個人的利用についてもある程度柔軟な取り扱いとし、校内の掲示板やチャットなどの設置も考えてみるなど、遊び心をくすぐり、興味をわかせるような方法を講じる。

職員室のコンピュータは、集中配置することで隣席同士で質問や相談をしながら作業が進められるようになり、情報機器に不馴れな教職員の利用に際する精神的ハードルを下げるのが期待できる。

更に、全プリンタをネットワークプリンタとし、ネットワークにログオンしないことには印刷できないようにすることも利用促進の手段である。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についても理解が広く浸透する。ただし、利用のための校内ヘルプデスクの設置などにも配慮しなければならない。

ウ 円滑に運用・管理を実施するための工夫

教職員、生徒ともにネットワーク利用のための研修を行い、修了者にのみライセンス（アカウント）を発行するなどの工夫が必要である。ただし、義務化については、ネットワーク利用の敷居を高くしてしまわないよう慎重に検討すべきである。

教職員については、個人のノートパソコンなどを接続する上でのルールを作り、それを徹底することも必要である。

また、分掌、学年などの単位で窓口的なネットワーク担当者を作り、上級ユーザとして育成する。

生徒が自由に使える部分に関しては、生徒自身に責任を持たせることが望ましい。クラブの生徒にクライアントデスクトップの整理を担当させることは、管理者の作業軽減とともに、生徒のスキルの向上にも役立つ。

(5)その他

ア 組織への位置づけ

ネットワーク管理の実務において、管理運用を行う組織作りは不可欠である。誰にどのようなユーザ ID を与え、どのようなアクセス権を与えていくかといった基本的なコンセプトは、組織で考えていかなければならない。そこでどのように運用していくかを考える委員会と、実際にそれを行っていく独立した分掌が必要になる。

例えば、各種校務の情報化や情報教育に関する方策を決定したり、分掌間や担任団との調整等を行うため、「情報教育委員会」などの組織を設置する。また、校内情報化を推進していく実働部隊として、「情報教育部」などの、情報教育を主管する分掌を設ける。特に分掌については、生徒と教職員双方の情報リテラシー向上を図り、情報活用能力格差の解消を目指す。

イ 有害情報の扱い

インターネット上には様々な情報が氾濫している。教育上好ましくないものを完全に遮断してしまうのか、ある程度それらに触れさせて生徒に判断させるのか、校種、学校の実状などに応じた教育方針をしっかりと打ち立てておかねばならない。これは、ネットワーク利用だけに関わるのではなく、学校としてどういう教育をしていかなければいけないのかを考えることでもある。

ウ 破損管理

ネットワークの管理を担当していく上で、技術的な知識やポリシーの運用にだけ気を配っていれば良いと

いうものではない。システム維持のための予算確保に関する業務や、予備の部材の確保などをあらかじめ計画しておかなければならない。

エ 契約履行の管理

業者とのメンテナンス契約については、もはや不可欠なものといえる。そのため、メンテナンス契約内容の研究および契約履行の管理を行うことが必要である。

4 実際の運用に際して

(1)エンドユーザ（教職員）に対して

エンドユーザが知っておくべきことを管理者は明確な形で示しておかねばならない。

次のようなガイドラインを作成し、エンドユーザである教職員へ、研修会などを通して浸透を図る。ここで示すのは必要最小限のことであり、各学校の状況に応じて追加していくことが必要である。ただし、特に強調したい内容にとどめないと徹底できない点にも留意すべきである。

・利用後は確実にログオフしましょう

自分で意識する、しないに関わらず、あなたのアカウントには職制に応じたアクセス権が設定されています。ログオフせずにコンピュータから離れるのは、教務手帳を開いたまま席を離れるのと同じです。たとえ周りに信頼のできる人しかいなかったとしても、悪意なくあなたのアカウントを使ってしまった人に迷惑を掛けることにもなりかねません。

・パスワードの扱いには注意しましょう

パスワードを紙に書いたり、人に教えたりしてはいけません。もし、パスワードが人に知られると、成績データなど大切な情報が漏れたり、改ざんされたりする恐れがあります。

趣味、家族等から容易に想像できるような単純なパスワードは避けたり、わざと誤った綴りにしたり、英字と数字を混合したりするのは効果的な方法です。

・管理者に頼りすぎないようにしましょう

何でもネットワーク管理者にすぐ話を持っていかないように心掛けましょう。全てを管理者にという流れができてしまうと、本来時間を割くべきネットワーク管理業務に支障をきたしかねません。

アプリケーションの使い方、印刷の仕方、フロップ

ーディスクのトラブル、個人的なコンピュータ購入相談など、自分の周りにいる詳しい人に尋ねれば解決することが多いのではないのでしょうか。

・研修会へ積極的に参加しましょう

コンピュータ、ネットワークは使わないから(逆に、知っているから)研修会に参加しなくても良い、という考え方は間違いです。ネットワークに関する研修会は、校務としての会議と同じ扱いで考えましょう。自分は知っているからという基準ではなく、全員が共通理解を得るために研修会を行うのです。

・トラブルは必ず連絡しましょう

印刷機やコピー機で紙づまりを起こしたまま放っておくと次の使用者に迷惑を掛けます。コンピュータやネットワークも同じで、トラブルを放置しておくと、ネットワーク全体に影響がおよぶ可能性があります。対処できないトラブルや分からないメッセージが出たときなどは、必ず管理者に連絡、相談しましょう。

(2)エンドユーザ(生徒)に対して

ここで最も重要となるのが「情報倫理」教育である。全生徒にこれを徹底することはかなり困難であるが、この点をおろそかにすると大きな問題を引き起こすことが懸念される。「情報倫理」に関する基本的理念と教職員側の姿勢を示し、それから先の部分については生徒に考えさせたい。もし問題がおきれば、それを具体的教材として指導していくことが、現実的な対応であり、生徒の自ら考え行動する力を育成することになるであろう。

次のような、ガイドラインを作成し、エンドユーザである生徒へ、これからのネットワーク社会に参加するため身につけなければならないこととして啓発を図りたい。ここで示すのは必要最小限のことであり、各学校の状況に応じて追加していくことが必要である。教職員に対してと同様に、特に強調したい内容にとどめないと徹底できない点にも留意すべきである。

・パスワードの扱いには注意しましょう

パスワードを紙に書いたり、人に教えたりしてはいけません。もしパスワードが人に知られると、ファイルを消されたり、いたずらされたりする可能性があります。

趣味等から容易に想像できるような単純なパスワードは避けたり、わざと誤った綴りにしたり、英字と数字を混合したりするのは効果的な方法です。

・個人情報の扱いに気をつけましょう

住所、名前、生年月日、電話番号、メールアドレスなど個人を特定できる情報はむやみに書き込んだりしないようにしましょう。実害が無いように見えても、個人情報自体が売買されたり、悪用されてしまうこともあります。

・やってはいけないこと、やるべきこと

ほんの軽い気持ちでやったいたずらが、人を傷つけてしまったり、犯罪になったりすることもあります。またネットワーク上で他人になりすます行為など、決して許されるものではありません。

自分が被害者にならないためにも、パスワードの管理、ネットワークからのログオフは必ず行うようにしましょう。

・勝手にソフトをインストールしてはいけません

勝手に雑誌の付録 CD-ROM などに入っているソフトをインストールしたり、使用の許されたネットワークドライブ等以外にファイルを保存したりしてはいけません。インターネットからのダウンロードなどについても、先生の許可をもらい指示に従いましょう。

まとめ

学校現場においてネットワークを構築するときの指針、校内ネットワークの管理者になった場合に気をつけること、利用する場合に生徒及び教員がそれぞれ守らなければならないことを規定したガイドラインは、必要不可欠なものである。それにもかかわらず、これまで、統一した指針と言うべきものはなかった。本研究において、統一的とまではいかないものの、多くの事例に対して適応できるであろう指針を作成することができた。実際に検証し、有効であることを確認することもできたので、大抵の場合に適用することができるであろうと自負している。

しかし、本研究を進めるうえで、いくつかの課題もあげられた。たとえば、

・研究会等の開催

今後、様々な規模での研究協議会組織が必要となっ

てくる。例えば、校種ごと、地域ごと、県全体というように、小回りの利きやすさを確保しつつも広範囲におよぶ組織化が望まれる。

・ヘルプデスクの構築

学校内ではネットワーク管理者がヘルプデスクの役割を少なからず担うことになるであろう。そのこと自体は避けられないことであるものの、今度はそれらの人に対するヘルプデスクをどうするのかということが課題になってくる。

・FAQの公開

ある学校で必要となった技術・知識は、他校でも求められる可能性が極めて高い。研究会や県全体でのヘルプデスクが実現したとして、それらの運用のなかで得られたノウハウについては、有効に再利用のできる形で蓄積されていかなければならない。そして、蓄積されたデータからFAQをまとめ、公開する、という流れが出来上がることが理想である。

これは、学校単位、研究会単位でも可能な取り組みではあるが、県全体として作り上げていくことができれば、より有効なものを作り上げることができるであろう。

・統一したシステムの構築

今後、学校内では解決できないような、ネットワークに関する問題が多発することが予想される。そこで、各学校が独自のシステムを構築するのではなく、アプリケーション・サービス・プロバイダ(ASP)的な機能を構築し、現場の教職員がシステムの運用・保守に縛られる時間を最小限とし、それを活用した教育に集中できるような体制を作っていくことが必要である。などである。これらについては、今後、検討していくことが必要であると考えます。

本研究における「校内ネットワークの構築と運用管理のためのガイドライン」は、特定の学校、特定のシステムを想定して作成されたものではないので、実際に制定する場合には、導入したシステム及び各校のニーズにあわせてアレンジするべきである。これからネットワークを構築する学校、現在ネットワークは構築してあるが、運用指針が正式には決まっていない学校において、指針を作成する際に利用していただくなら、幸いである。

なお、最初にも述べたとおり、今後ネットワークは校内にとどまらず、学校間、地域間と広い範囲に構築されて行くことが想定されているが、そのネットワークに参加する、あるいはそのネットワークを管理する場合の運

用指針は、後の研究を待ちたい。

【引用文献】

- 1) 文部省(2000)、教育改革国民会議報告 - 教育を変える17の提案 -、文部省

【参考文献】

- ・ 文部省(1998)、小学校学習指導要領、文部省
- ・ 文部省(1998)、中学校学習指導要領、文部省
- ・ 文部省(1999)、高等学校学習指導要領、文部省
- ・ 文部省(1999)、バーチャルエージェンシー「教育の情報化プロジェクト」報告、文部省
- ・ 文部省(2000)、高等学校学習指導要領解説 情報編、開隆堂出版株式会社

本書に記載されている製品名は、各社の登録商標または商標です。

資料

各学校におけるネットワークの検証

研究協力員の先生方の学校に整備されているネットワークに関して、作成した「校内ネットワークの構築と運用・管理のためのガイドライン」をもとに、その構築、運用・管理状況を検証していただいた。

項目	A校	B校	C校	D校	E校
2 - (1)					
2 - (2) - ア					
イ					
ウ			×		
エ			×		
オ					
カ					
キ	×				
ク	×				
2 - (3) - ア					
イ					
ウ					
エ - (ア) - a		×	×		
b	×				
c		×	×		
(1)	×				
オ	×		×	×	×
カ	×				
キ		×			
2 - (4) - ア			×	×	×
イ		×			
3 - (1) - ア					
イ		×			
ウ - (ア)	×	×			×
(1)	×	×			×
エ					
3 - (2) - ア					
イ					
ウ					
エ			×		
オ	×				
3 - (3) - ア	×				
イ	×	×			
ウ	×				
3 - (4) - ア			×		
イ	×				
ウ	×	×		×	
3 - (5) - ア					
イ					
ウ					
エ					
4 - (1)		×	×		
(2)			×		

○：できている、△：だいたいできている、×：できていない

名張西高校における検証

前項において、各学校におけるネットワークの検証を行ったが、ここでは名張西高校を代表例として、さらに詳しい内容を紹介する。

1 ネットワークを構築するとなにができるか（なにがやりたい）

名張西高校では、殆どの教官室と全 HR が校内ネットワークで結ばれている。全教職員は、個別に校内ネットワークのユーザ ID とインターネットのメールアドレスを持っている。

サーバへのアクセス権は、教科、分掌、共通の3つの観点から設定している。尚、個人専用のスペースは校務サーバ上には馴染まないと考え、設定していない。

共用することが想定されるプリンタは全てネットワークプリンタとし、ドメインで管理している。

全ての端末から WWW の情報にアクセスできる。また、校内専用ページとして、生徒向けに、各分掌からのお知らせやイベントの案内、行事予定等の告知、学校行事の写真による記録等を提供している。教職員向けには、会議等の予定告知、部屋の予約、年度末反省の自動集計等に活用されている。

各種データファイルも、分掌や教科、学年等で共有され、紙ではなく、サーバ上のデータで交換されるのが常態となっている。一斉配布物も、紙ではなくソフトコピーで提供されることが珍しくない。

2 システムの整備をどのようにすればよいか

(1)情報収集

三重県下でも、様々な学校が校内ネットワークを活用しており、その枚挙に暇がない。また、東海地区電気教育研究会や全国情報技術教育研究会等での発表や実際にネットワークを構築した教員が執筆した優れた書籍も参考になっている。また、業者に近隣県での事例を紹介してもらうこともある。

(2)システムの柔軟性

ア ハードウェアの整備

クライアントが Windows NT であるものは、プロファイルサーバで管理しており、各種設定変更をすることはできるが次にログオンした時には初期値に戻るようになっている。

教材提示については、前方にタッチパネルプロジェ

クタやプラズマディスプレイにおいて概略を説明し、細部についてはクライアントのディスプレイを複数系統入力対応のものにして、教員の画面と自分の画面を切り替えて表示できるようにしてある。教員の画像信号は分配器で各端末へハードウェア的に分配している。ビデオも NTSC から RGB に変換することで、クライアントのディスプレイに配信できるようになっている。機能は限定されるものの、数十万円できあがっている。また、ネットワークに負荷もかけず、遅延もおこらない。切り替え方式は、レイアウトに制約を与えないのと、教員の画面を見ている時に生徒は作業できないという点でも優れている。

教室は、フリーアクセスフロアになっているところと単にピットが切っただけのところもある。そのような部屋では5列横並びの向かい合わせ10台で1つの島を形成し、その島の中にケーブルやコンセント類を隠蔽している。

ハブは少々高くても、信頼性の高いメーカーのものを採用している。また、すべて10M/100M自動切り替えのスイッチングハブとし、将来の高速化や拡張する際に対応できるよう配慮している。

ノート PC 用にネットワークカードを貸与しているが、末端の速度を抑えるためと、ケーブルその他の条件で100M出ない場合でも確実に接続できるよう、これは10Mのものにしている。

外部と内部の切り分けは、Linuxサーバを構築し、そこにNICを2枚さして、その間のトラフィック疎通を制御している。

イ O S

インターネット系サーバには RedHatLinux を、イントラ系サーバには Windows NT を使っている。生徒用には Windows 95 と Windows NT、MacOS を使っているが、教職員はさらに Windows 98、Windows Me、Windows 2000 も利用している。

成績管理用として ORACLE8 も導入されている。

ウ 拡張性

IP 計画等は充分将来の拡張を意識している。

ケーブルは Cat5 の UTP ケーブルとし、ハブも10M/100Mのスイッチングハブを用いている。但し、幹線の一部は10Base5である。

エ 冗長性

イントラ系サーバのディスクは RAID5 で構成されているが、予備機はない。インターネット系は全くの

シンプレックスなので、障害耐性が弱い。

オ 工事の記録を残す

最近の工事図面等はあるものの、5年以上前の工事については殆ど記録がない。

カ 業者依存にならない

本校の場合は、幸いなことにネットワークに強い教員を抱えているので、学校主導で設計から運用までが行われているが、これはたまたま現状の環境に恵まれているだけのことかも知れない。

キ プロセスの記録を残す

IP アドレス一覧や機器更新時の入札仕様書、ネットワーク工事設計書等は残しているものの、どのようなネットワーク管理を行っていたかがわかるような資料がきちんと残っているとは言い難い。担当者の頭の中にしかない部分も多分にある。

ク 誰でも管理できるシステム

イントラ系についてはある程度のスキルがあれば、誰でも管理できるようなシステムになっている。但し、インターネット系は unix 系 OS の知識がないと管理が難しく、現状誰でも管理できるという状況にない。

(3) システムの周りの環境

ア 予算

予算要望等については、タイムリーに行っている。但し、県下で情報教育モデル校的な状況にあるため、他校に比べて予算的に恵まれていると思われる。

イ 在来設備の活用

いくら予算的に恵まれているといっても制約があり、在来設備を拡張する方法しか取れない。また、運用ノウハウを含めた過去の資産の継承も重要である。1年前では想像もできなかったような拡張や利用がなされているというのが実態である。

ウ 施設状況

管理運用の観点からサーバ類は情報棟に集約しているが、インターネット系サーバは CATV の引き込み箇所の都合により、情報棟から最遠の場所に設置されている。これはネットワークトラフィックを増大させる要因にもなっており、保守上も望ましい状態ではない。そこで、現在別途整備計画によりインターネット系サーバの情報棟収容を計画している。

また、開放講座等において一般市民が利用する際に保安上の観点から本校の教室レイアウトは難点が多い。

エ レイアウト

(ア) 教員側の提示用設備

a プロジェクタなどの大きな画面による提示

黒板を使ったものと同様、迫力のある講義が行えるので、教室前方には 50~80 インチの大型画面を用意している。

b サブモニタによる提示

クライアントのレイアウトに制限が出るので、サブモニタは置いていない。但し、40 人が一斉に受講できる実習室においては、5 列横並びとなっているため、24 人までなら、2 つ目と 4 つ目を空けてその席のディスプレイに教員の画面を表示することにより、サブモニタを見ながら作業を進めることができるようになっている。

c 切り替えによる提示

教員の画面が表示されている時には操作が行えないため、説明を聞くことに集中できる。また、コスト的に最も有利でもあり、本校ではこれを中心に授業を進めており、効果があらわれている。

(イ) 生徒側の配置

40 人が一斉実習を行う部屋については、5 列横並びが向き合う形の 10 台 1 島が 4 つとしている。教卓に対して横を向いた形で着席することになる。こうに配置することにより、生徒は首を横向けるだけでディスプレイ等に邪魔されることなく教員側を見ることができる。教員側も生徒の作業状況がよく見渡せる。

少人数実習に対応した実習室では、円形に配置して隣席の画面が見えないようにして独創性の伸長や実技試験実施時の運用に対応できるよう配慮している。また、生徒や教員の動線を考慮し、非線形に配置した部屋も用意し、目的別に利用できるよう考慮した。

オ 教室分割

本校の場合は、40 人一斉授業が比較的多いため、教室分割できるようにはなっていない。ただ、簡易に開閉でき、かつ遮音効果の高い可動間仕切りがあれば便利であろうと思う。

カ 職員・生徒の状況

教職員はほぼ全員が PC およびネットワークを駆使しており、ユーザ ID ならびに電子メールアドレスを持っている。

生徒も積極的に活用しており、各 HR に設置した PC でインターネット上から各種情報を得ている。

キ 使い勝手

各 HR に PC を設置していつでも利用できる態勢を整えている。

(3) 利便性より機密性重視

イントラ系サーバに administrator 権限でログオンすることをサーバ本体以外の全ての端末について拒否している。

インターネット系サーバについては、情報科教室内の端末のみ telnet と ftp を許可し、他の端末からは http とメール送受しかできないようにしてある。

ア 校務系と教育系の分離

本校の場合、イントラ系は Windows NT のアクセス権だけで制御しているため、パスワードが流出すれば無力である。これについては物理的に分離するよう、早急に対策をとりたい。

イ 接続制限

基本的に必要なものは http とメールの送受であり、これら以外のものについてはトラフィックの軽減という観点からも制限している。

3 運用管理をどのように行うのか

(1) 運用方法の設計

ア ポリシー、ルール作り

情報教育部で検討し、情報教育委員会で承認を得ている。但し、明文化されていない部分が多い。

イ アカウント管理

ユーザ ID は常勤の教員をはじめ、非常勤講師、事務職員、現業職員等、本校に勤務している全ての個人に割り当てている。

パスワードは 90 日毎に変更するよう、システムから自動的に要請している。

電子メールアドレスについては常勤の教員をはじめ、非常勤講師、事務職員、現業職員等、本校に勤務している全ての教職員に割り当てている。生徒については、教科やクラブ等で必要に応じて担当教員からの要請により割り当てようとしている。

ウ アクセス権の範囲

教職員については、教科、分掌、共通という 3 種類のもをそれぞれ r:, s:, t: という名前のネットワークドライブとして割り当てている。利用方法については、ガイドラインと同様の利用方法をとっている。

個人専用のものは設けていない。これは、共有財産であるサーバに個人データは馴染まないと考えたから

である。個人データについては各人のノート PC のローカルディスクか、フロッピーディスクへ保存するようにしている。

生徒については、個人とクラスのもをそれぞれ r:, s: という名前のネットワークドライブとして割り当てている。利用方法については、やはりガイドラインと同様の方法をとっている。

課題提出は、生徒個人のネットワークドライブに保存させて、それを教員が見に行くという形をとっている。

エ 資源管理

本校の場合、コンピュータ関係のことはまず情報教育部に問い合わせるというスタイルになっている。窓口は一本化しなければ、切り分けの難しい事例も多く、ユーザに負担をかけてしまうことにもなりかねない。ただ、部内においてきちんとした役割分担ができていないのも事実である。

メンテナンスについては、故障修理を除いて、納入業者に求めるのは無理なので、SE 等活用事業等とからめて運用している。周辺機器等の貸し出しはホワイトボードに記名して保管庫（施錠できるものとそうでないものがある）から貸し出している。貸出簿に記名するような方法に改善する必要があると思われる。

ソフトウェアにバージョンアップは必ずついてまわるが、現在このための予算を計上することは難しく、できていない。プリンタトナー等は、学校全体で必要な経費として処理されている。

(2) 円滑な運用のために

ア 相談相手の確保

本校の場合、教育委員会、総合教育センター、先進事例実践校等に幅広いつながりを持っていると言えるが、これは担当者個人に依存する部分が多く、組織としてではなく、個人的な関係で相談にのってもらっているという、決して望ましくない状況である。

校内においては、情報教育部に複数配当されているため、一個人が切り盛りしているよりも随分組織的に対応できると思うが、やはり主と従という感じになってしまい相談しながら進めているとは言い難い。

正式な校務として全体的な研究会活動が行えるような環境づくりを切望している。

イ SE の巡回訪問等の活用

情報教育部の仕事の一部をアウトソーシングすることにより、情報教育部のサービス向上に多大に貢献し

ている。教職員の抱えるコンピュータに関する個人的な問題の解決にも積極的に取り組んでもらっており、情報教育部に対する業務満足度向上にもつながっている。

ウ トラブル対応策、訓練

イントラ系サーバについてはある程度トラブル対応策があるものの、インターネット系サーバについては完全に情報教育部内の個人に頼ってしまっている。また、文書化や訓練といったことは殆どできていない。

ハードウェアトラブルについては業者が迅速に対応しているが、ソフトウェア的トラブルについては業者対応が難しい。S E等活用事業により対応できている部分もある。

エ バックアップの定期的な実行

サーバのディスクは RAID5 で構成しているので、バックアップは週に1回定期的にとるにとどめている。ただ、RAID コントローラのトラブル対策がなされていない点がアキレス腱である。

オ ログ監査

イントラ系サーバについてはS E等活用事業を利用して、S Eがログの監査を行っている。インターネット系サーバについては現状行われていない。

(3)組織の健全な運営

ア 管理者の育成

情報教育部は小分掌であるので、本来は部内で管理者を育成すべきであるが、現状は情報科内で管理者を育成しなければならない状態にある。ただ、他校においてはこのような体制を取れないので、この点においては本校は有利である。

各分掌・教科・学年に広く均等にとはいかないものの、情報教育部まで上がってくる以前の比較的難易度の低いトラブルについて対応してもらえるボランティア的な教員も育ててきているが、彼等を管理者にまで育成するよりも、情報科教員を育成する方が本校においては何かと都合がよい。

イ 属人的にならない

業務記録や業務分担の明確化という点では満足できる状態にはない。ただ、情報教育部という分掌で対応できている点は評価に値する。属人的な部分は依然少なくないが、システム運用が安定するに伴い、徐々に組織対応へ移行するよう心掛けている。ただ、システムが安定するまでは避け難い一面もある。

ウ 管理体制の確立

管理対象の分割ができる程の余裕は残念ながらない。

情報科教員であれば、大抵のことはできるが、実際に作業するのは情報教育部の者に限っている。サーバのパスワードは情報科教員であっても秘匿している。また、情報教育部の者であっても、管理者であるためアクセスできるだけで、一ユーザとしては本来アクセス権が設定されない部分については、依頼があってもファイル操作等は一切行わない。トラブル等が発生し、やむを得ない場合に限り、該当のアクセス権所有者に断ってから始めてアクセスするようにしている。管理者であっても他人のアクセス権を侵害するようなことは決してないように心掛けている。

(4)システムを活用するために

ア 利用者教育

定期考査1週間前のクラブ活動禁止期間に教職員向け情報講座を4回分、年間計画に組み入れている。内容はアンケート等により需要を調査した上で決定している。また、S E等活用事業を積極的に利用して内部講師登用による馴れ合いを防いでいる。利用促進を優先し、現状では強制または半強制的なものは行っていない。

イ 利用促進案

メールやWebの私的利用についてもある程度柔軟な取り扱いとしている。教職員専用と生徒向けの校内掲示板を2種類用意して、イントラWebが利用価値の高いものとなるようコンテンツの充実をはかっている。また、進路指導部や図書部等も積極的にコンテンツの提供を行っている。

職員室のPCについて、集中配置することで隣席同士で質問や相談をしながら作業が進められるようにしている。これにより、情報機器に不馴れな教職員の利用に際する精神的ハードルを下げることができている。また、印刷室への動線を考慮した場所に設置している。

更に、全プリンタをネットワークプリンタとし、ネットワーク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についても理解が広く浸透した。

ウ 円滑に運用・管理を実施するための工夫

この部分については殆ど実効ある施策を行えないでいる。強いて言えば、個人のノートPCを校内ネットワークに接続する際のマニュアルが整備されている程度である。

(5)その他

ア 組織への位置づけ

本校においては「情報教育委員会」で各種施策を決定し、「情報教育部」において実施している。組織的には理想の形であろう。

イ 有害情報の扱い

我々が望んでいる方向をはっきりと打ち出し、ログによる追跡調査をする気になればできることも知らせ、それでもアクセスするのであればそれを技術的に遮断するのではなく、どう行動すべきかということを教育するという方針をとっている。生徒アンケートによると、コンテンツフィルタについて「どちらでもよい」と「あった方がよい」を合わせると圧倒的多数となった。このことは、我々の方針をある程度生徒が理解していると解釈できる。

ウ 破損管理

ハードウェア的な破損についてはレンタルとすることで対応できている。一部の買い取り分については少数であるため金額的にも少額で済んでいるので特に問題にはなっていない。ただ、予備の部材については殆ど持っていない。

エ 業者管理

しっかりと行っている。

ほぼ実践できている。

(2)エンドユーザ（生徒）に対して

- ・パスワードの扱いには注意しましょう
- ・個人情報の扱いに気をつけましょう
- ・やってはいけないこと、やるべきこと
- ・勝手にソフトをインストールしてはいけません

これらについては、情報科や情報科目を選択している普通科の生徒はある程度浸透していると思うが、その他は心もとない。できれば1年次に教科「情報」等により積極的且つしっかりと教育していかなければならないと考える。

4 実際の運用に際して

(1)エンドユーザ（教職員）に対して

- ・利用後は確実にログオフしましょう

古い機種だとログオンし直すのにかなりの時間がかかってしまい、分掌室や教科教官室では他人のユーザIDでそのまま分掌や教科のネットワークドライブをアクセスしているケースが後を断たない。古い機種のままではなかなか推進し難い部分もある。

- ・パスワードの扱いには注意しましょう

これも必ずしも厳格に運用できているとは言い難いが、及第点ボーダーと言ったところか。

- ・管理者に頼りすぎないようにしましょう

この部分については、管理者との間でクッションとなっている教員が何人もいることでうまくいっている。

- ・研修会へ積極的に参加しましょう

他の全職員研修会等に比して参加率が極端に悪い。尤も任意参加としているから致し方ない部分もあるが、満足には程遠い状態である。

- ・トラブルは必ず連絡しましょう