

IT推進校奮闘記

東京都立府中西高等学校教諭
佐藤義弘

E-mail yoshi-sato@hi-ho.ne.jp

URL <http://www.hi-ho.ne.jp/yoshi-sato/joho/>

1. 学校紹介

私の勤務する東京都立府中西高等学校は東京の西部にある府中市に位置し、今年で創立30周年を迎えます。各学年8クラス、全24クラスの比較的規模の大きい高校です。

部活動と生活指導に重点を置き、合唱部・吹奏楽部といった文化系、女子バレーボール部やハンドボール部といった体育系の部活で実績を上げています。

学校の特色化にも力を入れており、部活動推進校、総合的な学習の時間先行試行校などでも実績をあげています。

平成15年には、東京都の「ITを活用した教育推進校(通称IT推進校)」として指定されました。都立全日制普通科で2校指定されたうちの1校です。

私はこの府中西高等学校がIT推進校となった平成15年から情報科教諭(専任)として着任しました。以前から本校で情報教育を担当していた山下教諭と2人でITの授業をすることとなりました。

15年度から始まった教科「情報」の授業と、「IT推進校」の中心メンバーとしての活動の両方が同時に始まりました。

2. IT推進校について

2-1 IT推進校の目的

IT推進校は都立高校改革の一環として以下のような目的で設置されています。

ITを活用した教育の推進

インターネットなどの情報通信技術(IT)は、教育活動を支援する道具として有効であり、ITの活用により大きな教育的効果をもたらされることが期待されています。このため、基礎・基本の定着、メディアリテラシーの育成を図るとともに、

学習指導の個別化の徹底、得意分野の伸長、主体的な学習活動などにITを徹底的に活用し、学習指導方法や学び方の新たなスタイルを研究し、「授業革新」を行う学校を普通科高校の中から「ITを活用した教育推進校」として、北園高校、府中西高校を平成15年度から、多摩地区単位制高校を平成17年度から指定します。

また、指定校の実践の成果を踏まえ、今後のITを活用した教育の在り方やこれを推進するために必要な環境整備についても検討します。

「都立高校改革推進計画 平成14年10月 東京都教育委員会」より

利用場面の例示はありますが、何をするという具体的な目標はなく、「ITを徹底的に活用し、学習指導方法や学び方の新たなスタイルを研究する」という抽象的な目標が設定されています。具体的にどのように活かすかは現場でのアイデアが必要だという事です。

2-2 IT推進校の設備

IT推進校に導入される設備は以下のようになります。

- (1) 生徒用ノートパソコン320台、教員用ノートパソコン70台(生徒3人に1台、教員は一人1台)
- (2) 全館無線LAN (IEEE802.11a)
- (3) イン트라ネットサーバ・ファイルサーバ・グループウェアサーバ・プロキシサーバなどのサーバ群
- (4) スマートボード3台
- (5) 移動式プロジェクター8台
- (6) プラズマディスプレイ1台
- (7) テレビ会議システム

この恵まれた設備を使って、「授業革新」を達成するという事です。

2-3 導入直後

平成15年の夏休みに全館無線LANの工事とサーバの設置、ノートパソコン(生徒用半数と教員用)・その他の備品の導入が行われました。

8月末に引き渡しになり、直後に東京都高等学校情報教育研究会の先生方にお披露目をしました。このとき、教室に20台ほどのノートパソコンを持ち込み、接続実験をしたのですが、数台が接続できず、いやな予感がしました。

2学期直前には先生方への講習会をおこないました。グループウェアやファイルサーバの利用法、プロジェクターやスマートボードの使い方について導入業者の方から説明がありました。グループウェアの活用もこのIT推進で期待されている部分であると考えています。

2学期に入り、情報Aの授業で「ノートパソコンの使い方」を説明しました。他の教科で活用してもらうためには、情報科で責任をもって使い方を教える必要があると私たちは考えています。情報の授業がない1年生以外の生徒にも、授業をもって使い方の講習会をおこないました。

このころ、情報科の授業をおこなっているパソコン室では4～5台しか無線LANで接続できないことがわかってきました。パソコン室周辺にはアクセスポイントが少ないことが原因であると考えていました。

2-4 利用をはじめて

情報科の授業はデスクトップパソコンが40台あるパソコン室でおこないます。そのため、「IT推進」機器の活用は他教科の先生方が頼りです。幸い、数人の協力してくれる先生が授業で活用することになりました。

生徒用ノートパソコン40台を教室に持ち込んで生徒に利用させました。すると「全員がログオンするのに30分以上かかる」「結局授業が終わるまで3人がログオンできなかった」といった報告が返ってきました。当然、使い物にならなかったということです。本校ではサーバにユーザーアカウントを作成しているので、ドメインにログオンしない限りそのパソコンを利用することはできないのです。

無線LANの方式であるIEEE802.11aは障害物の影響を受けやすいということなので、電波が届い

ていないのが原因だと考えていました。

総合的な学習の時間では、調査にインターネットを利用し、ノートパソコンを使うことになりました。1学年の各班に1台ずつ、合計100台程度のノートパソコンが校内の各所で同時に利用されました。各教室に10台程度ならば、つながることが多いということもわかってきました。つながらないときは「1組の前だとつながりやすいらしい」とノートパソコンをもって走り回る、トラブルにもめげない生徒たちにだぶ救われました。

放課後、夜まで導入業者の方と接続実験をしましたが、いい結果が得られず、苦しい時期でした。学校見学会でも接続が安定せず、見学の保護者から「つながっていないパソコンがあったようだ」と指摘があったことはショックでした。

困り果てて、導入された製品とは違う無線LANのメーカーに問い合わせました。大変親身に相談に乗っていただき、電波の状況を調べるソフト(フリーウェア)を教えてくださいました。

これが、解決に結びつきました。ある部屋で電波の状況を調べてみると、18個のアクセスポイントからの電波が受信できます。IEEE802.11aのチャンネルは4つですから、同じチャンネルの電波が多数受信でき、干渉していることがわかりました。電波は届いていないのではなく、届きすぎているのが原因でした。

すぐにアクセスポイントを調整し、電波の出力を下げると、以前より安定して接続できるようになりました。

その後、1つのアクセスポイントに集中して接続しないように負荷分散する方法や、IPアドレスを自動的に振るDHCPサーバの改善方法などが導入業者から提案され、平成16年1月にはすべてのノートパソコンの設定変更と、サーバやアクセスポイントの設定を変更しました。

これを機に無線LANは安定してつながるようになり、本格的に利用できるようになりました。

2月には中間発表会として各教科での活用状況を見ていただく会を開き、100名を超える参加者の方がいました。(図1参照)

平成16年5月には生徒用ノートパソコンが160台追加導入され、現在の生徒用320台、教員用70台となりました。



図1 中間発表会

2-5 研究の成果

目的である「授業革新」という面だけでなく、大規模無線LANシステムという面について私なりに理解ができたところを紹介したいと思います。今後このようなシステムを導入する方には参考になると思います。

(1) 机上では計画できない無線LAN

「IT推進校」のようなシステムを導入するときは、物品の規格や数量を示した仕様書を作成し、入札によって業者を決める方法が取られると思います。無線LANの場合、この仕様書で示されたアクセスポイントでつながるかどうかは、正直なところ“ギャンブル”になります。

本校の場合、仕様書に記載されたアクセスポイントは、廊下に一直線に並んでいました。その通りに工事が進み、干渉の原因となったのです。アクセスポイント10台、無線LANの到達範囲は見通し50mです。これが8教室分の廊下に一直線に並ぶのですから、4つチャンネルではうまく振り分けることができず、干渉はさげられません。それだけでなく、梁や柱、壁の材質、上下階の関係、隣接する棟との関係など、平面でなく、立体としてアクセスポイントの配置を考える必要があります。

アクセスポイントがほしいのではなく、全館無線LANがほしいのです。モノでなくサービスを入札できるようにはならないのでしょうか。

(2) 環境復元ソフトとの相性

学校で使われる生徒用パソコンには環境復元ソフトが導入されていることが多いと思います。この環境復元ソフトと無線LANは相性が良くないようです。環境復元ソフトが入っていると、前回ログオン・接続した情報などがすべてリセットさ

れてしまいます。ログオンキャッシュ^(*)が効かないので無線LANがつながらない限りログオンできませんし、常に同じセグメントで使うとは限らないため、DHCPサーバ^(**)とうまく連携できないことがあります。

できることならユーザ権限の設定を工夫することで、環境復元をかけなくても影響のない設定をするとよいでしょう。

(3) アクセスポイントの能力

無線LANのアクセスポイントは接続速度や接続規格(IEEE802.1a/b/g)などが「仕様」として明示されるのですが、アクセスポイントの能力が一番はっきりするのは「同時アクセス数」です。

有線HUBの場合はポート数で接続できる台数をはっきりしていますが、無線LANアクセスポイントの場合ははっきり明示していないことが多いのです。本校のように多数のパソコンを無線LANで接続する場合は、同時アクセス数が少なければ、教室内で接続できる台数が減ってしまうことになります。とくに、セキュリティを高めるために認証(IEEE802.1xなど)を使うと、同時アクセス数が減ることもあるのです。

「1教室で45台が同時にアクセス可能な能力を持つこと」のように具体的に仕様書に明示することが必要です。

(4) グループウェア

教員用の情報共有のために、無線LANとは別の有線LAN回線とグループウェア、そのためのLinuxサーバが導入されています。有線LANは内部だけで利用するようになっていて、有線LAN使用時にはインターネットには接続できません。

教室予約や施設(プロジェクター、生徒用ノートパソコン)の予約、職員間の連絡に活用されています。このグループウェアはWebベースで、ブラウザを用いて利用するものです。上記のような校内の情報を共有するのに便利ですが、情報共有する場合、情報の参照先が外部のWebページであることも多く、回線を切り替えないとアクセスできないため、不自由しています。

また、グループウェアですので、外部のメールを受信する機能も持っていますが、グループウェアサーバがインターネットなどの外側にアクセスできないので、校内のメールと外部のメールは

別々に扱うことになり不便です。

一番の問題点は、このグループウェアでファイルの共有もおこなっていることです。Webベースですので、ファイルはダウンロードしてから開き、ローカルに保存してからアップロードすることになります。学校の場合、ファイル共有して「追記」するケースが多いので、これは致命傷です。

たとえば、参加者名簿を作るとき、1組担任が表を作り、アップロードしたとします。2組担任がダウンロードして入力中に、3組の担任がダウンロードして入力することが可能です。このあと、アップロードするタイミングで、どちらかのデータが失われます。先にアップロードしたデータは、あとからアップロードしたデータに上書きされ、失われます。クラス別にファイルをわければ解決しますが、ファイルをまとめる作業が必要になります。Windowsサーバのファイル共有なら、他の人が作業中には開けないのでこのような問題は起こりません。

教員間の情報交換や施設予約など、個人情報に関わらない部分は外部と接続できるセグメントで利用し、個人情報に関わるような部分はWindowsサーバのファイル共有でおこなうのが良いのではないのでしょうか。

(5) 教室での利用

最初に導入されたノートパソコンはA4ファイルサイズ・3.4kgというものでした。教室の生徒用机におくと、あとはA4のプリントをおくのがやっとなです。また、3.4kgあると両手でしっかりと持たなければなりません。あとから買ったノートパソコンはB5ファイルサイズ・1.7kgで、小脇に抱えられるようになり、少し使いやすくなりました。どうしても「大きいディスプレイ」という仕様書になりがちですが、設置場所のことも充分考えて全体のサイズも指定する必要があります。

(6) 一人一台なら

「さまざまな授業で一人一台のノートパソコンを利用する」ことが大きなテーマになっています。

普通教室などでノートパソコンを利用する場合、移動式充電保管庫(充電機能を持った台車)で教室まで運び、利用しています。

この準備などの手配がかなり大変です。フロア間の移動が必要なこともあり、休み時間が大忙し

となることも少なくありません。

私立学校などで見る一人一台は、個人に一台ずつ持たせますが、本校では使うときに学校のPCを一台ずつ使わせる形になります。やはり個人に一台ずつ持たせたほうが活用しやすいでしょう。

(7) 理想の形

一人一台の利用方法から考えると、ノートパソコンに必要な機能は「Web」・「メール」・「ファイル共有」ではないのでしょうか。ワープロや表計算も、簡単な部分だけでできれば十分で、凝った文書やVBAの実習にはパソコン室のパソコンを使えばよいのです。

教材をWebベースのものにして、イントラネットサーバにおけば、CD-ROMも必要ありません。辞書や百科事典もWeb上に有益なものがたくさんあります。

また、常に活用するためにはいつも机の上に出して使えるようなサイズでなければならないでしょう。1充電で6時間の授業中は使い続けられ、電源を入れるとすぐ使えることも大切です。

このように考えていくと、キーボード付きのPocketPCのようなものが教育用ノートパソコンとして良いのではないかと思います。アプリケーションもPocketWordやPocketExcelで充分。個人設定などをコンパクトフラッシュに書き込むことにすれば、本体に不具合があっても、代替機に差し替えるだけで済みます。コストも安く、余計なCD-ROMやフロッピーディスクもありません。電源投入後すぐに使えることも良い点です。

タッチタイピングもできるようになってほしいので、フルキーボードと打感が変わらない最小サイズのB5ジャストサイズぐらいの横幅は必要でしょう。

このようなパソコンを一人一台ずつ生徒に持たせれば、生徒がさまざまな場面で活用方法を考えてくれるのではないのでしょうか。

でも、このようなパソコンは現在製造されていません。どこかのメーカーで作ってもらえないのでしょうか。

3. 他教科との連携

他教科の先生方もさまざまな活用方法を考えてくれます。このシステムでどうやって実現するか

を考えていくのも私たちの仕事です。イントラネットやWebページの活用だけでなく、CGIを用いたクイズシステム、掲示板、チャットなどの汎用CGIを導入し、情報科以外の教科でも活用しています。パソコンの台数も多いため、アプリケーションの追加インストールは基本的には不可能です。そのため、Webベースのもので解決する必要があります。活用が進んでいる先生方は、校内サーバに自分のWebページを持ち、授業にあわせてページを作り替え、活用しています。

他教科の先生方と意見交換することで、情報科として教えておかなければならない事柄を再認識することや、授業のアイデアのヒントをもらうこともあります。こういった交流が「授業革新」なのかもしれません。

4. 情報科の取り組み

このようにIT推進校としてさまざまな課題に取り組みながら、新しい教科「情報」にも取り組んできました。冒頭にも書きましたが、TTで授業をおこなっています。TTは話し合っ、アイデアを出し合っ、授業を組み立てられるので、新しい教科をはじめるには大変良いスタイルだと思います。

本校情報科の特徴としては、ほとんどの時間で電子メールを使っています。これは電子メールをプリントに代わる教具として考えているため、メールの送受信を「実習」とはとらえていません。

他に、全体への説明はプレゼンを使い、個々のペースに合わせる説明はWebページにするなど工夫をしています。(具体的な内容については私のWebサイト^(*)3)や相方山下教諭のWebサイト^(*)4)をご覧ください。)

年間の授業計画も、「収集」→「加工」→「発信」という情報を扱う一連の流れの中で、必要な知識や技能を学んでいくというスタイルで構成しています。

情報という教科は、教科書が2年で改訂されるのが示しているとおり、変化の激しい教科だと思っています。これからも立ち止まらず、よりよい授業を目指して取り組んでいきたいと思っています。

注

- *1) ログオンキャッシュ… 前回のログオンパスワードなどを記憶しておく仕組み。LANに接続できなくても、このログオンキャッシュがあればログオンができる
- *2) DHCPサーバ… 接続クライアントにIPアドレスを自動的に配布するサーバ。クライアントは前回使ったIPアドレスを使おうとし、DHCPサーバも前回と同じIPアドレスを配布しようとする。ノートパソコンを別のセグメントに移動して使うと、この「前回と同じ」IPアドレスのため接続できなくなることがある。
- *3) 「情報科の先生になります」
<http://www.hi-ho-ne.jp/yoshi-sato/joho/>
- *4) 「情報科」がスタートしました」
<http://www.parkcity.ne.jp/yamaichi/>

数研出版ウェブページ (<http://www.chart.co.jp>) 【ダウンロードサービスのご案内】

数研出版ウェブページでは、「これだけ！著作権と情報倫理」に準拠した○×問題を配布中です。情報科の商品案内ページから無料でダウンロードできます。

《問題例》アニメや映画の著作物も公表後50年が経過していれば、著作権が認められなくなる。

その他にも、シラバスやリンク集など授業に役立つデータがダウンロードできますので、ご活用下さい。

【問題例の解答】

- × **解説** 公表後70年に延長された。
(「これだけ！著作権と情報倫理」P.14参照)



数研出版ウェブページ (<http://www.chart.co.jp>)