

OSSを活用したネットワーク構築実習

大阪府立清水谷高等学校 教諭 稲川孝司
inagawa@shimizudani.osaka-c.ed.jp

キーワード：高校、教科情報、OSS、ネットワーク、実習

1. はじめに

今回のOSPプロジェクト参加の主たる理由は、OSSのIT環境を学校現場に導入し、普通教科情報で活用できる教材を開発することである。学校にはWindowsのパソコンがあり、ネットワークがすでに構築されて物理的に接続された状態になっている。そこに注目して考えたことが「OSSのCD-ROMによるネットワーク構築実習」である。

インターネットに代表される情報通信ネットワークの単位には様々な専門用語があり、授業では仕組みを学習する。情報Bの目標である科学的理解のために、この単位は講義だけでなく実習も組み合わせて学習することでその仕組みを理解させたい。しかし、Windows上では、一般ユーザではなく管理者権限でログインしないとシステムの基幹設定を変更できない。また、学校では不特定多数の生徒がコンピュータを利用するので、システムを変更した場合はすぐに設定を元に戻す必要がある。それ故、今までネットワークの単位は教科書の内容を説明するだけで終わっていたが、OSSを使うことで、現在のWindowsのコンピュータ環境を変更しないでネットワークの実習が可能になった。

OSPプロジェクト参加のもう1つの理由は、生徒にWindows以外のOSやアプリケーションを体験させることである。Windowsを否定するのではなく、ほかにも選択肢があることを教えることが必要であり、オープンオフィスやXoops・Pukiwiki・WordPressなどのWeb上のアプリケーションをOSSで実際に体験させた。

2. 学習指導案

- 学校名： 大阪府立清水谷高等学校
- 授業名： 第1学年 情報B (2単位)
- 単元名： 第6章 情報化を支える技術とその影響
第2節 情報通信ネットワークとインターネット
(教科書：啓林館 高等学校 情報B)
- 単元のねらい： プロトコルやIPアドレス、パケット化とルーティングなどインターネットを支える基本技術を理解させる。

【本時の展開】 準備物： 教科書 プリント OSPのCD-ROM 写真1 LAN教室での情報の授業



時間	学習活動 発問 指示	指導上の留意点
導入 3分	○ 本日の授業の流れを説明 教科書 P136 を開くように指示。プリントの配布。	教科書、ノート、筆記用具を準備させる。
展開1 15分	○ TCP/IP プロトコル プロトコル・TCP/IP・IPアドレスの説明。 自分のIPアドレスを調べる (ipconfig /all)。 IPアドレスをURLに入力して表示されることを確認。 ○ DNSサーバ nslookupを利用してyahoo.co.jpのIPアドレスを調べる。 DNSサーバによるIPアドレス変換の方法を学ぶ。 ○ パケットとルーティングについて パケットの図を提示。 tracert を実行して生徒に見せる。	説明をしながら、プリントの空白を埋めさせる。 URLの欄にIPアドレスを入力させて実際にアクセスできることを体験させる。 生徒の携帯電話からメールを送信してもらって、パケットがどのような経路で伝わっていくかを生徒に見せて説明する。
展開2 30分	○ ネットワーク構築実習 ● OSSのCD-ROMより起動 ● IPアドレスを設定 ● クロスケーブルを接続し、隣のパソコンと接続確認 ● ケーブルをもとに戻し、教室内で接続確認 ● ブラウザを動かす、教室内でサーバにアクセス ● プロキシサーバへの接続設定 ● 外部に接続できることを確認	パソコンの電源を入れて、すぐにCDを入れる。 CDを入れるのが遅いと、Windowsが立ち上がってしまうので再起動させる。 高校生モードで立ち上げる。 スタンド・アロンでOSSの動作を確認。 接続したネットワークが正しく動くか ping 命令で確認する。
まとめ 2分	○ 授業のまとめ 自己評価を書かせる。	

3. 授業について

3. 1 事前準備

- クラスの人数 40 名分の CD-R に OS P プロジェクトで作成したイメージを焼く。
- BIOS 画面で起動順序を 1. CD 2. HDD に設定して、CD から優先的に起動できるようにパソコンを設定する。
- ネットワークの実習で使うクロスケーブルを 1 m 程度の長さで 20 本 (40 台の場合) 用意する。
- ネットワークの確認用に Web サーバやメールサーバを用意しておく。OSS の授業なので、できれば Windows ではなく OSS が望ましい。本校では OSS で Pukiwiki サーバ、Xoops サーバ、CEC 学校サーバ (写真 2) を立てている。

3. 2 授業

「情報通信ネットワークとインターネット」の単元の授業を、8 クラスで 50 分授業を実施した。前半は教科書を使いプロトコル・IP アドレス・DNS サーバのしくみ・パケットとルーティングについて説明した。後半 30 分はネットワーク構築実習を行った。

CD を生徒に配布し、指示事項を提示用画面に表示させて、CD より起動 (図 1) させた。IP アドレスを設定 (図 2) し、ネットワークケーブルをクロスケーブルに交換して隣のパソコンと接続できるかどうかを調べた。次に、ケーブルを元に戻して LAN 教室内の他のパソコンと接続できるかを調べ、ブラウザを使って校内サーバにアクセスした。最後にプロキシサーバの設定 (図 3) をして、外部のインターネットに接続させた。

4. まとめ

OSS を使ったネットワーク授業の特徴は、以下の通りである。

1. CD より起動することで、生徒の PC のハードディスクの中身を全く変更しないこと
2. Linux に代表される OSS が unix 互換でありネットワークの実習に最適であること
3. IP アドレスやプロキシなどのシステムのネットワーク関連の基本的な部分を自由に設定することができ、変更しても再起動せずにそのまま有効になること

今回、OSS の特長を生かして、白紙の状態からソフトウェアの設定だけでネットワークを構築し、必要な設定方法を学び用語を覚え、ネットワークに関する知識や技術を深めることができた。

IP アドレスの設定や ping 命令の入力では、コンソール画面からのキーボード操作には少し時間がかかった。KDE デスクトップでの操作については、生徒は GUI の環境に慣れているのでまったく問題はなかった。ブラウザを動かして校内のサーバにアクセスできたときや、プロキシの設定をして学校の外に接続できたときは、一部の生徒から歓声が上がった。

OSS の CD-ROM を使って文書処理や表計算のソフトを動かすと、CD-ROM からプログラムを読み出すため HDD に比べると非常に遅く、生徒は「使いにくい」と感じてしまう。しかし、今回のネットワークの実習のコンソール画面とブラウザにおいては、そのようなストレスがなく授業ができた。

ここ数年の技術の進歩を見れば、Web2.0 に代表される Web アプリケーションやコンテンツが話題になっており、世の中のコンピュータ=Windows というのではなく、OSS も含めて他の選択肢もあることやそれぞれの特長を活用して共存することが大切であり、それらを体験させることが教育機関として必要である。

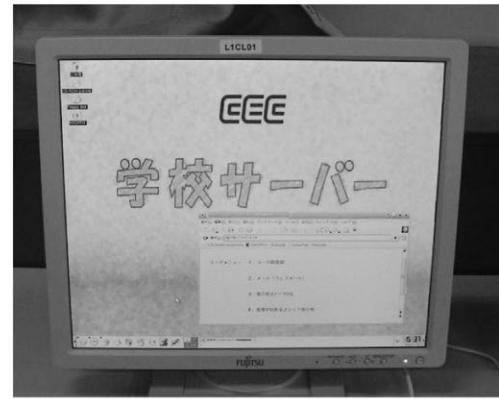


写真2 CECの学校サーバ

CD-ROMの起動

1. パソコンの電源スイッチを入れる
2. CD-ROMドライブを開ける
3. CDをすばやくのせる→CDを閉じる
4. 高校生モードで立ち上げる

Windowsが立ち上がった人は

1. Ctrl+Alt+Delを押す
2. 画面上のシャットダウンをクリック
3. プルダウンメニューから再起動を選択→OK

図1 立ち上げ時の指示事項

IPアドレスの設定

1. K→ユーティリティ→ネットワーク接続
2. アドレスを自動的に取得しますか? →No
3. IPアドレスを入力 で 192.168.1.1** に変更
4. ネットワークマスクの設定 で255.255.255.0に変更
5. ブロードキャストアドレス 192.168.1.255 そのままOK
6. デフォルトゲートウェイ 192.168.1.1 そのままOK
7. ネームサーバ 192.168.1.1 そのままOK

図2 IPアドレス設定方法

プロキシサーバの設定

1. 編集→設定→詳細→ネットワーク→接続設定
2. 手動でプロキシを設定する にチェック
3. HTTPプロキシの欄に 192.168.1.10
ポートに 8080 を入力
4. すべてのプロトコルでこのプロキシを使用する
にチェック
5. OKを押す→閉じる

図3 プロキシサーバの設定方法