

중등학교 정보교과에 공개소프트웨어 활용 방안 연구

노영욱

*신라대학교 컴퓨터교육과

A Study of Revitalization Methods of Open Source Software in Information Subject at the Middle and High School

YoungUhg Lho

*Department of Computer Education, Silla University

요 약

공개소프트웨어는 우리나라와 같이 몇 개의 다국적 기업의 소프트웨어에 종속된 국가에서 원천기술을 확보할 수 좋은 근원이다. 2007년에 개정된 중학교와 고등학교 정보 교과에서는 7차 교육과정 개편에 없는 내용이 추가되어 공개소프트웨어를 활용할 필요성이 그전에 비해 많이 높아졌다. 이에 본 연구에서는 2009년부터 중학교 1학년부터 단계적으로 적용될 새로운 정보교과의 교육과정을 소개하고, 공개소프트웨어를 활용하는 방안을 제시한다.

키워드

공개소프트웨어, 리눅스, 정보교과

I. 서 론

리눅스로 대표되는 공개소프트웨어는 소스 코드를 자유롭게 사용하면서 수정 및 배포를 할 수 있다. 우리나라와 같이 몇 개의 다국적 기업의 소프트웨어에 종속된 국가에서 공개소프트웨어는 원천기술을 확보할 수 좋은 근원이다. 공개소프트웨어 활성화 정책은 1990년대 말부터 동북아, 유럽, 중남미를 중심으로 활발히 진행되어 왔다.

2007년에 개정된 중학교와 고등학교 정보 교과에서는 7차 교육과정 개편에 없는 '문제해결 방법과 절차'라는 영역이 추가되고 알고리즘에 대한 내용이 추가되었다. 알고리즘에 대한 교육은 특정 프로그래밍 언어를 제안하지 않고 학교 상황에 따라 적절한 언어를 사용하기를 권장한다. 만일 상용 프로그래밍 언어를 사용하여 교육을 하면 소프트웨어 구입으로 인한 경제적인 부담으로 실제적인 프로그래밍 교육이 이루어지기 어렵기 때문에 공개소프트웨어를 이용한 교육은 선택의 여지가 없을 것이다. 이에 본 연구에서는 2009년부터 중학교 1학년부터 단계적으로 적용될 새로운 정보교과의 교육과정을 소개하고, 공개소프트웨어를 활용하는 방안을 제시한다. 이 연구 결과는 중등학교에서 공개 소프트웨어 활성화하는 방법 중의 하나로 활용될 수 있을 것이다.

II. 공개소프트웨어 활성화 정책과 현황

1. 공개 소프트웨어 활성화 정책

세계 여러 나라에서는 공개소프트웨어를 활성화하기 위한 정책을 수립하고 추진 중에 있다. 예로, 독일연방정부에서는 전자정부 프로젝트에 공개소프트웨어 도입 장려하고 있으며, 핀헨시에서는 시청 및 소속기관 전체 정보시스템 및 데스크탑을 공개소프트웨어 도입하고 있다. 미국국가보안국(NSA)은 정보시스템의 보안성 강화를 위해 리눅스 도입을 권고하고 있다[1]. 그럼에도 불구하고 공개소프트웨어 사용이 부진한 이유로 공개소프트웨어의 품질을 믿을 수 없다는 점을 많이 든다. 이것은 공개소프트웨어에 대한 잘못된 오해로 비롯된 것이다. 리눅스의 경우에 온라인 증권사 E-트레이드가 리눅스 서버를 채택하고, 구글이 전세계에서 운영 중인 모든 서버가 리눅스 서버를 사용하고 있으며, 전자상거래업체인 아마존에서 오라클의 리눅스 DBMS 사용하고 있다. 또한 전세계 웹서버의 70% 정도가 공개소프트웨어인 Apache 웹서버인 것을 일반인들은 잘 알지도 못하고 있다. 이러한 사실을 알면 공개소프트웨어의 안전성을 믿을 수 있을 것이다. 그 이외의 오해들도 공개소프트웨어에 대한 정확한 정보를 알지 못해 비롯된 것이 많다.

2. 산업 분야에서 공개소프트웨어 이용 현황

IDC에 의하면 클라이언트와 서버 운영체제로 당분간 MS의 윈도우 운영체제가 지속적으로 많이 사용될 것으로 예상되나, 리눅스가 서버의 OS로 많이 사용할 것으로 예상되며, 클라이언트 운영체제 분야에서도 만족스럽지 못하지만 점차적으로 사용자가 증가할 것으로 예상하고 있다[2].

리눅스는 최근에 서버와 클라이언트 분야 이외에 IPTV, 로봇 운영 플랫폼, 모바일 기기 등의 임베디드 운영체제로 많이 사용되고 있다. PC 다음으로 미래 컴퓨터의 핵심으로 떠오르고 있는 로봇 운영 플랫폼의 운영체제로 일본 국책연구소 AIST는 리눅스 기반의 교육용 로봇을 소개하고, 레고는 리눅스 기반의 Mindstorm NXT 라는 제품을 발표하고 개발 도구 공개하였다. 모바일 기기의 운영체제로 MS의 윈도우 모바일, 노키아 소니 에릭슨의 심비안 운영체제가 많이 사용되었으나 이들 운영체제는 모바일 기기의 제품 원가를 높이는 요인이 되어 최근에 모토로라, 파나소닉, 삼성전자와 통신업체인 NTT 도코모, 보다폰과 공동으로 모바일 리눅스 플랫폼 개발하고 있다. 임베디드 운영체제(운영체제)는 현재 상업적 운영체제가 시장의 74% 차지하고 오픈소스 기반의 운영체제가 15% 차지하나 2008년에는 오픈소스 기반 운영체제가 25%, 상업적 운영체제는 50% 전망하고 있다[3].

III. 중등학교 정보 교육과정

1. 교육과정의 변천

컴퓨터교육은 1974년에 제정된 제3차 교육과정부터 일반 고등학교의 기술과목 형태로 도입된 이후에, 1990년도부터 적용된 제5차 교육과정부터 초중등학교에서 컴퓨터 교육이 본격적으로 시작되었다. 1995년부터 적용된 제6차 교육과정부터 컴퓨터 교과가 독립교과로 되었다. 제7차 교육과정은 제6차 교육과정과는 내용면에 많이 변경되었다. 즉, 제6차 교육과정에 포함되었던 프로그래밍과 같은 기술 중심 교육에서 표 1과 같이 실생활 및 범교과에 적용 가능한 실기위주의 컴퓨터 활용 위주로 교과 내용이 개편되었다. 제7차 교육과정에서 중학교는 재량활동 시간에 '컴퓨터' 교과를 선택할 수 있고, 고등학교에서는 11학년부턴 '실용수학', '생활과 과학', '정보사회와 컴퓨터' 3 과목 중에 한 과목을 선택할 수 있도록 하였다. 표1에서 보는 바와 같이 '워드프로세서'는 중학교와 고등학교 교육과정에 중복되는 부분이 있다. 또한 현시점에서 보면 'PC 통신'의 경우에 실생활에서 거의 사용되지 않는 문제점이 있다.

2. 개정된 제7차 '정보' 교육과정

제7차 교육과정의 컴퓨터 관련 선택 과목의 운영상 문제점을 보완하고, 급격한 정보환경 변화 및 새로운 국가·사회적 요구에 부응하는 교육 내용의 개선 필요성을 반영하고, 지식기반사회에

표 1. 제7차 중등학교 '컴퓨터' 교육과정

중학교 '컴퓨터' 교육과정		고등학교 '컴퓨터' 교육과정		
대영역	소영역	대영역	소영역	
인간과 컴퓨터	컴퓨터와 발달	사회 발달과 컴퓨터	정보화 사회	
	컴퓨터와 인간생활		컴퓨터시스템의 구성요소	
	컴퓨터와 일		데이터의 표현	
컴퓨터의 기초	컴퓨터의 구성과 조작	컴퓨터 응용	운영체제의 역할	
	소프트웨어의 구성		윈도	
워드프로세서	문서의 작성	컴퓨터 응용	문서의 작성	
	문서의 편집		문서의 편집	
	그림 그리기		표 문서	
	표작성		그림과 메일 메시지	
PC통신과 인터넷	PC 통신 활용	스프레드쉬트	전자계산표 작성	
	인터넷 활용		워크시트 편집	
멀티미디어	소리 자료 만들기	컴퓨터 통신망	차트와 데이터 관리	
	그림 자료 만들기		컴퓨터 통신망의 개요	
	멀티미디어 제작	컴퓨터 통신망	PC 통신	
			인터넷	
			멀티미디어	소리 데이터
				그래픽 데이터
멀티미디어 제작	멀티미디어	동영상과 애니메이션		
		멀티미디어 제작		

서의 국가·사회적 요구에 부응하기 위한 정보 선택 과목 교육의 새로운 방향 모색하기 위해 제 7차 교육과정을 2007년에 개정하였다.

개정된 제7차 교육과정에서는 중학교와 고등학교에서 각각 '컴퓨터'와 '정보사회와 컴퓨터'라는 과목명을 '정보'라는 과목명으로 통일하고, 중학교와 고등학교 교육과정을 4개의 대영역 - 정보기기의 구성과 동작, 정보의 표현과 관리, 문제해결방법과 절차, 정보사회와 정보기술 -로 통일한 것이 기존의 교육과정과 비교할 때 외형적인 특징이라 할 수 있다[4,5].

개정된 '정보' 교육과정은 크게 세 가지 방향과 중점 사항을 가지고 있다[6].

첫째, 정보 과학 원리 및 문제해결력을 중시한다. 이를 위해, 응용 소프트웨어 사용법 위주의 교육을 지양하고 정보 과학의 원리 및 개념 교육을 강화한다. 그리고 생활 현상과 문제를 정보처리 경험의 통하여 정보·컴퓨터의 기본적인 개념, 원리, 법칙과 이들 사이의 관계를 이해하도록 한다. 또한, 정보·컴퓨터의 지식과 기능을 활용하여 여러 가지 문제를 창의적·합리적으로 해결하는 능력을 신장하도록 한다.

둘째, 정보윤리 내용 강화한다. 이를 위해, 지식·정보사회의 일원으로 갖추어야 할 정보 윤리 및 정보보호에 대한 내용을 이해하고 이에 대한 실천 능력을 함양한다.

셋째, 'ICT 교육 운영지침' 내용체계를 반영하여 학교급간 체계성 유지한다.

제7차 교육과정 개정에 따른 중학교와 고등학교 '정보' 교육과정은 표 2와 표3과 같다. 개정된 교육과정은 2010년에 중학교 1학년에 적용하고, 2011년에 중학교 2학년과 고등학교 1학년에 적용하며, 2012년에 중학교 3학년과 고등학교 2학년에 적용하고, 2013년에 고등학교 3학년에 적용할 예정이다.

IV. 중등학교 정보 교과에 공개소프트웨어 활용 방법

1. 교육 분야에서 공개소프트웨어 이용 현황

공개소프트웨어를 교육 분야에 활용하는 대표적인 활동으로 K-12 Linux Project가 있다. 이 Project 사이트는 다른 사명을 가지고 있는 3가지 프로젝트 - K12LTSP.org, K12Linux.org, K12OS.org - 로 구성되어 있다[7].

K12LTSP.org는 RedHat Fedora Linux와 LTSP(Linux Terminal Server Project) 터미널 패키지를 기반으로 응용 서버로부터 디스크 없는 워크스테이션을 부팅할 수 있다. 그리고 오래된 PC나 \$200 미만 컴퓨터를 디스크 없는 클라이언트로 사용할 수 있다. 모든 응용은 터미널 서버에서 실행된다. 이러한 구조는 설치와 유지 보수가 쉽고 악의적인 도청과 바이러스의 피해를 최소화할 수 있으므로 학교 환경에 적합하다.

K12Linux.org는 리눅스를 학교 서버로 사용하는데 도움이 되는 안내와 튜토리얼을 지원하고

표 3. 제7차 개정된 고등학교 '정보' 교육과정

대영역	영역		내용 요소
	소영역		
정보기기의 구성과 동작	논리연산과 논리회로		- 불대수와 논리연산 - 논리회로와 응용
	운영체제의 이해		- 프로세스의 이해 - 가상기억장치의 이해
	네트워크의 이해		- 네트워크의 구조 및 데이터 송수신 - 네트워크 보안
정보의 표현과 관리	논리와 추론		- 명제논리 - 술어논리
	관계와 함수		- 관계의 표현과 특성 - 함수의 특성 및 종류
	대량의 자료관리		- 데이터베이스개념과모델 - 개체-관계 다이어그램 - 데이터베이스 연산
문제해결 방법과 절차	문제해결전략		- 문제의 구조화 - 문제 해결전략의 비교
	구조적 프로그래밍		- 제어문의 활용 - 함수의 활용
	객체지향 프로그래밍		- 객체지향의 개념 - 객체지향 문제 분석 및 설계
정보사회와 정보기술	정보사회의 변화		- 정보사회와 정보 윤리 - 정보사회와 직업의 변화 - 미래의 정보 기술
	웹의 활용		- 웹의 운영과 관리 - 웹기술의 활용

있다. K12LTSP와 K12Linux는 Nautilus 파일관리자, Mozilla browser, E-Mail, calendar와 contact 관리자, Adobe Acrobat Reader, OpenOffice, K-Office, Gimp, AbiWord, 많은 PCI 기반 사운드 카드 자동 구성, PXE와 BOOTP 클라이언트 자동

표 2. 제7차 개정된 중학교 '정보' 교육과정

영역	내용 요소		
	1 단계	2단계	3단계
정보기기의 구성과 동작	컴퓨터의 구성과 동작 - 컴퓨터의 구성요소 - 컴퓨터의 동작원리	운영체제의 이해 - 운영체제의 원리 - 운영체제의 기능 - 운영체제의 종류와 활용	네트워크의 이해 - 네트워크의 개념 - 네트워크의 구성요소와 동작방식 - 네트워크 서비스
정보의 표현과 관리	정보와 자료구조 - 정보와 자료의 개념 - 정보의 유형과 표현 - 자료구조의 유형	선형 구조 - 선형구조의 개념 - 배열의 개념	선형 구조 - 스택의 개념과 연산 - 큐의 개념과 연산 - 리스트의 개념
	자료의 표현과 연산 - 이진수와 이진연산 - 이진 코드	멀티미디어 정보의 표현 - 그림 및 사진의 표현 - 소리의 표현	멀티미디어 정보의 표현 - 동영상의 표현
문제해결 방법과 절차	문제와 문제해결과정 - 문제의 분석과 표현 - 문제 해결과정	알고리즘의 이해 - 알고리즘의 이해 - 알고리즘의 표현	자료의 정렬 - 자료의 정렬방법 - 정렬 알고리즘의 구현
	프로그래밍의 기초 - 변수의 개념과 활용 - 자료의 입력과 출력 - 제어문의 이해	알고리즘의 실제 - 알고리즘 설계 - 알고리즘 분석 - 알고리즘의 구현	자료의 탐색 - 자료의 탐색방법 - 탐색 알고리즘의 구현
정보사회와 정보기술	정보사회와 윤리 - 정보사회의 역기능과 대책 - 개인 정보보호	정보의 공유와 보호 - 정보의 공유와 관리 - 정보보호기술과 지적재산권	정보기술과 산업 - 정보 기술의 변화 - 정보 산업의 미래
	정보 수집과 전달 - 정보의 수집과 가공 - 정보의 전달	웹 문서의 작성 - 웹문서의 이해 - 웹문서의 편집	멀티미디어 정보의 가공 - 애니메이션의 제작 - 동영상의 가공

구성, Windows와 Macintosh 네트워크에서 파일 공유 소프트웨어 등을 포함하고 있다.

K12OS.org는 학교에서 리눅스를 사용하기 위한 토론장을 제공한다.

OLPC(One Laptop per Child)는 MIT Media Lab 교수가 주축이 되어 설립된 비영리 단체로 개발도상국 국가의 어린이에게 저가의 laptop 컴퓨터를 보급하기 위해 XO라는 laptop 컴퓨터를 개발하였다[8]. 이 컴퓨터는 현재 대만의 Quanta Computer에서 생산하고 있다. OLPC는 구성주의 학습이론과 Nicholas Negroponte의 디지털 시대의 원칙을 기반으로 하고 있다.

OLPC 프로젝트에는 아르헨티나, 브라질, 캄보디아, 코스타리카, 도미니카 공화국, 이집트, 그리스, 리비아, 나이지리아, 페루 등의 여러 국가가 참여하고 있다. 리비아는 학교에 재학하는 120만 어린이 모두에게 이 laptop 컴퓨터를 보급할 계획으로 있다.

직접해보는 것이 가장 좋은 학습이라는 교수학습이론에 따라 OLPC는 교수용 소프트웨어보다는 학생이 직접 탐험하고 표현하는 소프트웨어를 강조하고 있다. XO에 포함되는 모든 소프트웨어는 공개 또는 무료 소프트웨어를 사용하고 있다. XO의 운영체제로는 Fedora Core Linux를 사용하며, 웹브라우저, AbiWord 기반 워드프로세서, Email, 온라인 chat와 VoIP 프로그램, 프로그래밍 언어 (Forth, Logo, JavaScript, Python, Csound, Squeak), 음악 전자악기, 오디오와 비디오 플레이 등이 있다.

2. 정보 교과에 공개소프트웨어 활용 방안

프로그래밍 교육에 사용될 수 있는 공개소프트웨어 도구로는 GNU 컴파일러, Eclipse, Python, 각종 shell script(csh, sh, ksh, bash), PHP, JavaScript, JSP 등이 있다.

일선 초중등학교에서는 교사들의 업무용 소프트웨어로 MS사의 office 제품군이 많이 사용되고 있다. MS사의 office 제품군과 유사한 기능과 사용자 인터페이스를 가지는 공개소프트웨어로 Open Office가 있다. 이것은 MS사의 office 제품군과 호환성을 가지면서 라인센스 비용이 없고 Windows와 리눅스에서 사용가능하다. 기존의 상용 제품구입과 새로운 제품출시로 인한 사양 개선 소요 비용을 줄여서 예산 부족으로 개선하지 못하는 일선 학교의 정보화 개선사업에 활용하는 것이 바람직하다.

Apache 웹서버는 이미 안전성과 성능이 검증이 된 것으로 홈페이지 구축에 관련된 여러 가지 소스와 프로그램들이 공개되어 있고, 공개소프트웨어 기반 웹서버 구축과 관련된 패키지를 저렴한 가격에 구입가능하다. 또한 공개 교수학습 시스템으로는 Moodle과 LAMS와 같은 것이 있다. 이러한 소프트웨어를 이용하고 관심 있는 교사들의 창의력이 더해져 다양한 형태의 교수학습시스템 활용 방법이 제안될 수 있다. 개정된 제7차

표 4. 개정된 '정보' 교육과정에 활용 가능한 공개소프트웨어

대영역	활용 가능한 공개소프트웨어
정보기기의 구성과 동작	리눅스, E-mail
정보의 표현과 관리	Gimp, MySQL, Totem, Helix
문제해결 방법과 절차	Forth, Logo, JavaScript, Python, Csound, Squeak
정보사회와 정보기술	Moodle, LAMS, Apache, PHP, MySQL

교육과정의 정보 교과에서 활용할 수 있는 공개소프트웨어를 대영역 별로 배치하면 표 4와 같다.

V. 결 론

공개소프트웨어 활성화의 중요성과 당위성은 기존의 많은 문헌을 통해서 강조되고 있다. 그러나 국내에서의 공개소프트웨어 활성화 실적은 만족스럽지 못한 상황이다. 이를 개선하기 위한 장기적인 방안 중에 하나로 초중등학교에서 공개소프트웨어 사용을 활성화 하는 것이다. 본 연구에서는 개정된 제7차 '정보' 교육과정에 공개소프트웨어를 활용하는 방안을 제시하였다. 개정된 교육과정은 2010년부터 적용되므로 제안된 내용을 학교 현장에 바로 적용하는 것은 현실적인 어려움이 있으므로, 각 시도 교육청에서 실시하고 있는 정보영재의 교육에 사전에 적용하여 발생 가능한 문제점을 파악하고 개선 대책을 수립하는 것이 필요하다.

참 고 문 헌

- [1] 이도규, "공개소프트웨어 정책성과 발전방향," 정보과학회지, 한국정보과학회, 24권 6호, 2006.6.
- [2] 이영재, "리눅스 확대를 위한 공개소프트웨어 기술지원센터의 역할," 정보과학회지, 한국정보과학회, 24권 6호, 2006.6.
- [3] 김창훈, "07 Embedded SW Market Preview," KRG, 2006.11.
- [4] 교육과정평가원, "중학교 정보 교과 선택과목 교육과정 시안," 2006.
- [5] 교육과정평가원, "고등학교 정보 교과 선택과목 교육과정 시안," 2006.
- [6] 교육인적자원부, 2007년 개정 교육과정'개요, 2007. 6.
- [7] <http://k12linux.org/>
- [8] <http://laptop.org/>