
남한과 북한의 초등학교 컴퓨터교육 현황과 향후 전망

이용배

전주교육대학교 컴퓨터교육과

Analysis on Computer Education in Elementary Schools in North Korea and South Korea with Further Prospect

Yong-Bae Lee

Dept. of Computer Education, Jeonju National University of Education

요약 창조경제 정부가 들어서면서 통일에 대한 기대가 확산되고 있지만 정보기술이나 컴퓨터교육 분야에서는 접근상의 문제로 아직까지 북한의 현황에 대해 연구된 결과가 거의 없었다. 본 연구에서는 통일을 대비한 시작단계로 남한과 북한의 초등학교 컴퓨터교육 현황을 비교해보고 향후 방향을 진단해 보고자 하였다. 연구방법으로는 주로 남북한 컴퓨터 교재를 대상으로 역추적 하였다. 연구결과, 남북한 모두 소프트웨어 활용중심으로 학습하는 공통점이 있었고 북한은 인터넷 응용 교육을 하지 않으며 사용 소프트웨어의 종류가 남한과 다르다는 차이점이 있었다. 앞으로의 컴퓨터교육 방향은 북한이 역할 모델로 삼을 수 있는 중국, 베트남과 남한이 참고할 수 있는 미국, 영국, 인도를 분석하였으며 남북한 모두 소프트웨어 활용에서 프로그래밍 위주의 교육으로 전환될 것을 예측할 수 있었다.

• **주제어** : 북한 컴퓨터교육, 프로그래밍 교육, 남한과 북한의 컴퓨터교육 비교

Abstract With the start of the present Korean Creative-Economy Government, more effort is put to prepare the Unification in many areas. But it is not easy to find studies on contemporary status of North Korea specifically in information technology or computer education due to the poor accessibility to the country. This study is on comparing computer education in elementary schools in North Korea and South Korea and diagnosing future direction of computer education as the beginning stage of Unification. The most study is performed from backtracking curriculum methodology based on computer textbooks from North Korea and South Korea. In both countries, the elementary school curriculum for computer subject is mostly dealing with the usage of softwares. In North Korea they don't teach internet applications and they uses different type of office programs. The further ideas for desirable future education are suggested with analysis on the computer education in other countries such as China and Vietnam which can be appropriate role models for North Korea and USA, UK and India for South Korea. It is expected in both countries that the computer education will be more focused on programming rather than on software usage in the future.

• **Key Words** : Computer Education in North Korea, Programming Education, Comparing Computer Education between North Korea and South Korea

1. 서론

창조경제 정부에서는 통일이 되면 지하자원의 수입

대체 효과, 내수시장 활성화, 일자리 창출 등 여러 가지 경제적 편익 창출이 날 것으로 기대하면서 통일비용 마

*교신저자: 이용배(yblee@jnue.kr)

접수일 2014년 9월 28일 수정일 2014년 11월 12일 게재확정일 2014년 12월 2일

련에 초점을 두고 있다[5]. 그러나 재정적인 준비도 중요하지만 이념을 벗어난 교육, 과학, 문화 등 전 분야에 걸쳐 실질적이고 구체적인 공감대 형성이 더 중요한 것은 두말할 나위도 없다.

북한의 김정은 체제는 이전의 정치 지도자들보다 정보기술에 더 많은 관심을 갖고 정보기술을 통한 정권 홍보와 북한사회의 국제화를 꾀하고 있으나 내부적으로는 외부 인터넷과는 차단된 인트라넷 기반 정보 보안 체계를 운용하고 있다[21]. 실제로 노스코리아테크(north korea tech)는 북한에 오라스코미라는 이집트 회사가 들어와 휴대전화 서비스를 운영하고 있으며 2008년 12월에 서비스를 시작하여 2014년 6월 현재 240만 가입자를 확보하였다고 발표했다[12]. 그러나 더 이상 휴대전화 가입자는 늘지 않고 포화상태에 이르렀을 것이라고 예상했으며 북한 당국의 체제 전복을 우려한 규제 및 외부 인터넷과의 단절이 휴대전화 사용의욕을 꺾는 원인이라고 지적하였다.

창조경제의 정보기술 진흥 정책은 산업뿐만 아니라 컴퓨터교육의 중요성을 인지하고 2015년부터 중학교에 소프트웨어 교육을 2017년도에는 초등학교에 정보교육을 2018년도에는 고등학교에 정보교육을 정규과목을 지정하여 시행하겠다고 밝혔으며[4] 학계에서는 이를 준비하고 시행하기 위한 전담 그룹을 만들어 컴퓨터 교육과정 마련과 교재 개발에 심혈을 기울이고 있다. 그러나 정부에서 계속 강조하는 통일을 준비하기 위한 대책으로 북한의 컴퓨터교육에 대한 분석은 전무한 상태이다.

본 연구에서는 통일을 대비하는 시작단계로써 남한과 북한의 초등학교 컴퓨터교육 교재를 분석하는데 주안점을 두었다. 분석 방법으로는 북한의 경우 공개된 북한 컴퓨터 교재와 개별적으로 입수한 교재를 활용하였으며 남한의 경우에는 지역별로 사용 교재가 조금씩 다르기 때문에 비교적 대표성을 갖는 서울시의 컴퓨터교육 교재를 중심으로 교육내용을 분석하고 해외 사례를 통해 남북한의 컴퓨터교육 방향에 대해 진단해 보았다.

본 논문의 구성은 2장에서는 남한과 북한의 컴퓨터 교육 내용에 대해 수집하여 분석한 결과를 기술한다. 3에서는 향후 남북한 컴퓨터교육의 방향을 서술하고 마지막 4장에서 결론과 향후 과제를 기술한다.

2. 남한과 북한의 컴퓨터교육

2.1 의무교육 학제 구성

우리나라는 초중고 과정이 6-3-3 시스템으로 운영되는 반면 북한은 2013년까지 4-6시스템인 소학교 4년, 중학교 6년 과정으로 운영하였으나 2014년부터 5-3-3 체제인 소학교 5년, 초급중학교 3년, 고급중학교 3년, 유치원 1년을 의무교육으로 지정하고 있다.

북한의 무상의무교육제도는 북한체제의 대표적인 정책 중 하나로 선전되어 왔으나 지속적인 경제난으로 인해 몇 가지 커다란 문제에 직면하고 있다. 우선 무상교육이라고 하지만 수업료만 내지 않을 뿐 교과서, 학용품, 교복에 교육 기자재, 연료와 같이 학교운영에 필요한 각종 경비들까지 학생들이 부담해야 하는 실정이다[21]. 둘째 경제난과 더불어 사회 전반에 공공연하게 퍼진 부정부패 인식이 교육계까지 확대되어 성적조작과 특수영재학교, 대학교 입학과정에서의 금품 비리는 이미 상상 이상으로 만연해 있다[18]. 셋째 교사들의 교권하락과 빈곤극복을 위한 학생들의 출석을 저하는 학업성취도 하락에 그치지 않고 교육체계를 위기로 몰아가고 있다[22].

2.2 컴퓨터교육 시수

본 연구과정에서는 우리의 초등학교 4-6학년에 해당하는 북한에서의 2013년까지의 학제구성인 소학교 3-4학년, 초급중학교 1학년의 컴퓨터교육에 초점을 맞추어 비교하고 분석하였다.

북한의 소학교 교육과정[21]에서 컴퓨터교육 시수만 선별하여 남한과 비교하면 <Table 1>과 같이 나타낼 수 있다.

(Table 1) Weekly computer education hours per grade

Grade	year 1	year 2	year 3	year 4	year 5	year 6
NK (North Korea)	0	0	0	1	1	1
SK (South Korea)	0	0	0	0	0	0

여기서 주목할 만한 것은 2008년부터 남한의 초등학교 4학년에 해당하는 소학교 3학년 이상 학생에게 컴퓨터를 주당 1시간씩 필수로 교육시키고 있다는 것이다. 현재 남한의 컴퓨터과목이 정규과목이 아니고 재량활동이나 특별활동에서 선택적으로 컴퓨터과목을 수업하고 있는 상황과는 많이 대조된다고 할 수 있다.

(Table 2) Elementary computer education curriculum

	elementary school year 4	elementary school year 5	elementary school year 6
NK	1. manipulating computer <ul style="list-style-type: none"> - understanding a computer architecture - Shooting operate the computer - Understanding the functions of the mouse - Listening to music on your computer - Operating the keyboard - Replacing window shape 2. Drawing using a computer SW <ul style="list-style-type: none"> - Enter the drawing classroom - Our country flag - My house chicks 	1. Searching for files <ul style="list-style-type: none"> - Files and folders - File viewer on window - Desktop screen 2. Creating a document <ul style="list-style-type: none"> - Word processor software - Making a new document - Applying fonts and alignment - Creating a table 3. Creating a exhibition <ul style="list-style-type: none"> - Exhibition authoring tool - making a greeting card - creating the 8 scenes of the military first 	1. Basic knowledge of information technology <ul style="list-style-type: none"> - What is Information Technology? - Components of a computer 2. Managing the computer <ul style="list-style-type: none"> - Arrangement of your desktop - Treating computer virus 3. Editing images <ul style="list-style-type: none"> - Image editing program - “the Hedgehog won the Tiger” 4. Using the statistics table <ul style="list-style-type: none"> - Spread sheet program - Making a health checkup table 5. Making a storybook <ul style="list-style-type: none"> - Put the edited images in a document so create a storybook
SK	1. Information Technology <ul style="list-style-type: none"> - Features of the information society - Issues of information society - internet related terms/Netiquette 2. Travel to the plant kingdom <ul style="list-style-type: none"> - Connecting peripherals - Creating a cute postcard 3. Creating an environment scrap <ul style="list-style-type: none"> - Making a environment report - Insert images into a report 4. Internet museum <ul style="list-style-type: none"> - Visiting a cyber art gallery - Writing a impression of the arts - Sending a email to the teacher 5. Learning to our town <ul style="list-style-type: none"> - Using the vaccination program - Cultural assets of our town - Writing a report of cultural assets 	1. Writing a multimedia mail to the parents <ul style="list-style-type: none"> - Recording a voice and editing it - Creating a multimedia mail - Sending a email to the parents 2. Writing a World Heritage Report <ul style="list-style-type: none"> - Find a World Heritage in our cultural assets - Collecting the necessary figures in the report - Edit and complete a report 3. Introduce our school <ul style="list-style-type: none"> - Insert shapes into the slide - Creating a simple picture using the shapes 4. Creating a cooking book <ul style="list-style-type: none"> - Collecting data on the internet - Saving a collected data - Editing a cooking kook 	1. Several countries in the world <ul style="list-style-type: none"> - Editing slides - Using the slide master - Connecting the slides as a hyperlink - Insert animation into a slide 2. Reduce the file volume <ul style="list-style-type: none"> - Downloading the compression program in a public digital library - Compressing and decompressing files 3. Generating home pages <ul style="list-style-type: none"> - Creating a little dinosaur Dooly document and generating a hyperlink in it - Upload web documents on the Internet 4. Become maths king <ul style="list-style-type: none"> - Using the function - Sorting data 5. The meaning of hacking and related terms

2.3 남한과 북한의 컴퓨터 학습 내용

남한의 초등학교 4-6학년의 컴퓨터 학습내용 [15,16,17]과 이에 대비되는 북한의 소학교 3-4학년, 초급 중학교 1학년의 학습내용[7,8,9]을 정리하여 <Table 2>에 나타내었다.

2.3.1 소학교 3학년 vs 초등학교 4학년

소학교 3학년에서 배우는 내용은 크게 기본적인 운영 체제 프로그램 사용방법과 그림편집의 기초과정으로 구성되어 있다. 학생들이 학습할 운영체제 프로그램으로는

자체 개발된 붉은별(RedStar)을 사용하며 운영체제에 내장된 응용프로그램으로는 ‘록음기’, ‘본문편집기’, ‘화상편집기’ 등이 있는데 이를 활용하여 음악듣기, 간단한 글자 입력과 그림편집을 학습하게 된다.

북한은 마이크로소프트에서 윈도우즈 운영체제를 공개하지 않을 뿐만 아니라 정보보안 체제를 유지하면서 계속해서 버전업되어 출시되는 윈도우즈를 따라가기 어렵기 때문에 2002년부터 자체 운영체제 개발을 목표로 붉은별이라는 리눅스 기반 운영체제를 개발하였다.

(Table 3) Features of the Red Star OS

Ver	Dev. year	Characteristics
1.0	2008	Korea Computer Center (KCC) developed a Linux-based operating system, Red Star 1.0[6] Customer environment program KDE (K Desktop Environment) supported under Linux is used
2.0	2010	Russian student Mikhail, who studies in the Kim Il-sung University and writes a blog from the Russian embassy in Pyongyang, has recently purchased the Red Star 2.0 and tested it Red Star 2.0, applications were a little more increased in comparison with the Red Star 1.0
3.0	2013	American lecturer Will Scott, Dept. of Computer Science, Pyongyang University of Science and Technology, bought Red Star 3.0 and released it in 2013. Red Star 3.0 applications have increased significantly compared with the Red Star 2.0.

<Table 3>에서는 붉은별 운영체제의 버전별 특징을 정리하여 나타내었다. 붉은별 1.0은 오픈 리눅스를 사용해 북한 상황에 맞게 변형한 프로그램으로써 보안부분만을 강화한 2000년대 초반 레드햇(Red Hat) 계열의 운영체제로 판단된다. 또한 붉은별 1.0과 2.0은 화면구성이나 사용법이 마이크로소프트 윈도우즈와 유사하였지만 붉은별 3.0은 애플의 운영체제에 더 가까운 것으로 전문가들은 분석하고 있다[13].

소학교 3학년의 컴퓨터 교재에는 붉은별 1.0을 기반으로 사용법을 기술하고 있으며 컴퓨터의 기본 구조와 기능 외에 간단한 그림 편집 방법을 소개하고 있는 것이 특징이라 할 수 있다.

남한의 초등학교 4년의 학습 내용을 보면 식물왕국 여행, 환경스크랩 만들기, 사이버 갤러리 감상하기, 우리 동네 알기 등의 다양한 소재로 구성되어 있다. 실제 내용으로 들어가 보면 워드프로세서 프로그램 한글, 프리젠테이션 프로그램 파워포인트, 인터넷 통신을 위한 웹 브라우저 인터넷 익스플로러 사용법과 웹메일 사용법을 배우게 된다.

2.3.2 소학교 4학년 vs 초등학교 5학년

소학교 4학년에서는 운영체제 프로그램에서 파일과

폴더 관리 방법, 워드프로세서와 프리젠테이션용 소프트웨어의 기초 사용방법을 배운다. 사용 소프트웨어로는 운영체제 학습을 위해 소학교 3학년과 마찬가지로 붉은별 1.0을 사용하며 워드프로세서, 프리젠테이션 소프트웨어 학습을 위해서는 오픈오피스(Apache OpenOffice, 2008년 당시 이름 OpenOffice.org)를 한글화한 ‘서광통합 사무프로그램’을 사용하여 교육받는다.

오픈오피스는 오픈소스(open source)로 주로 리눅스에서 사용하는 사무용 소프트웨어이다. 마이크로소프트 오피스 문서를 비롯해 다양한 사무용 문서 형태와 호환이 되며 이를 위해 ISO 표준인 개방형문서형태(ODF, open document format)를 따르는 것이 특징이다. 따라서 마이크로소프트 오피스를 사용할 수 있는 사용자는 별다른 교육 없이도 바로 사용가능하다.

서광통합사무프로그램은 오픈오피스의 기능이나 아이콘 등은 수정하지 않고 메뉴만을 한글로 번역한 프로그램이다. 여기에 포함된 문서 편집용 소프트웨어 ‘서광우리글’은 마이크로소프트 워드와 기능 및 디자인이 유사하며 직관물 만들기를 위해 사용되는 ‘서광연시판’은 마이크로소프트 파워포인트와 기능 및 사용법이 비슷하다. 직관물이란 학생들이 직접 눈으로 보고 이해하는데 도움을 주는 교수용 실물, 그림, 도표, 모형, 사진 등을 의미한다.

소학교 4학년 과정에서의 문서 만들기는 문서 열기와 저장, 글자 입력과 폰트 조절 및 정렬, 표 만들기 등이 포함된다. 직관물 만들기에는 기본적인 서광연시판 사용법 학습과 신년 인사 카드 만들기, 슬라이드를 연속으로 보기 위한 기본 애니메이션 만들기 등을 담고 있다.

남한의 초등학교 5학년 학습내용은 4학년과 마찬가지로 다양한 소재로 구성되어 있지만 활동내용으로는 윈도 운영체제 학습, 파워포인트, 한글97 사용법, 웹 메일 사용법, 인터넷 검색 등의 학습이 진행된다.

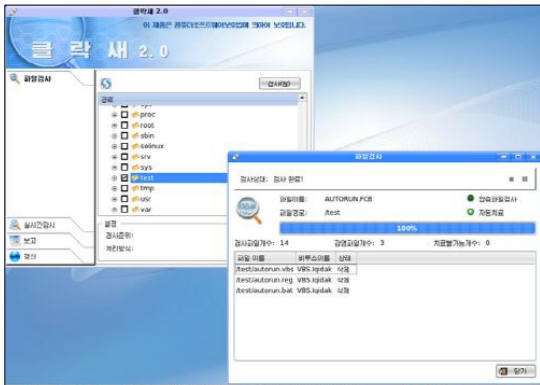
2.3.3 초급중학교 1학년 vs 초등학교 6학년

북한의 초급중학교 1학년에서는 소학교 3-4학년에서 배운 운영체제 활용이나 이미지 편집 등의 내용을 좀 더 심화 있게 학습하며 추가적으로 정보기술의 개념과 스프레드시트 프로그램 기본과정을 학습하는 것이 주요 내용이다.

1단원 정보기술의 개념에서는 컴퓨터의 구성요소, 저장장치의 종류, 정보의 표시단위, 정보공유 방법 등을 익히며 2단원 컴퓨터 다루기에서는 운영체제 붉은별의 간단한 제어판 사용법과 백신 프로그램 ‘클락새’의 사용법

에 대해 학습한다. [Fig. 1]은 백신 프로그램 클락새 2.0의 초기 화면[23]을 보여준다. 사용법은 우리의 백신 프로그램과 마찬가지로 검사대상 폴더를 선택한 후 검사버튼을 누르면 검사진행 단계가 아래 창에 보이게 된다.

3단원 그림 편집 과정에서는 그림 편집용 소프트웨어 ‘환상’의 기본 사용 방법을 익힌 후 이야기 ‘호랑이를 이긴 고슴도치’의 주요장면을 만들기 위해 여러 이미지를 활용하여 편집해가는 과정을 학습하게 된다.



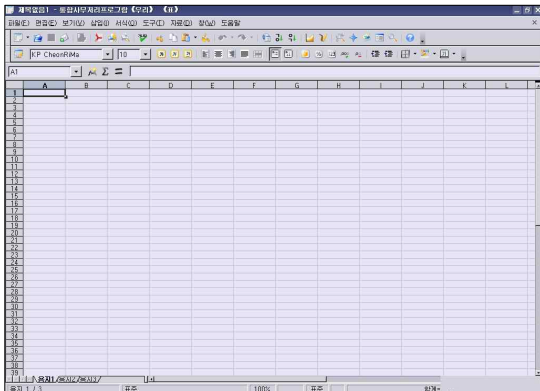
[Fig. 1] Initial screen page of th vaccine program ‘woodpecker 2.0’

4단원은 스프레드시트 프로그램을 활용하여 간단한 성적처리를 해보고 응용으로써 학생들의 건강검진 결과를 표와 그래프로 표현하는 과정을 담고 있으며 마지막 5단원은 3단원에서 만든 그림을 이용하여 동화책을 직접 만들어 보는 내용으로 구성되어 있다. 4단원에서 사용하는 스프레드시트 소프트웨어로는 오픈오피스의 2000년 중반 프로그램을 한글화한 ‘우리’라는 사무처리 프로그램

에서 ‘표’를 사용한다. [Fig. 2]는 스프레드시트 소프트웨어 ‘표’의 초기 화면으로 마이크로소프트의 엑셀과 화면 구성이나 사용법이 유사한 것으로 분석되고 있다[6].

남한의 초등학교 6학년 학습내용은 5학년 과정보다 학습 주제가 더 다양화되었다. 이전까지 배웠던 파워포인트와 엑셀을 좀 더 심도 있게 배우는 것을 기본으로 하여 압축 프로그램 사용과 같은 실용적인 내용도 담고 있다. 또한 홈페이지 만들고 인터넷 공간에 FTP 사용하여 올리기와 같은 고급 내용도 포함하고 있어 관심 있는 초등학교 학생의 흥미를 유발하기에 충분하겠지만 학습내용을 이해하기 어려운 학생도 있을 것으로 판단되었다.

초등학교 4학년, 5학년, 6학년 학습내용을 분석한 결과 남한과 북한은 서로 비슷하거나 상이한 것이 발견되었다. 유사한 점으로는 서로 소프트웨어 활용교육에 집중하고 있다는 것이다. 학습 소재로 등장하는 내용은 다르지만 워드 프로세서, 프리젠테이션, 스프레드시트 프로그램의 기능을 습득하여 새로운 콘텐츠를 만들어 내는 것은 서로 다르지 않았다. 차이점은 크게 두 가지로 첫째 사용하는 소프트웨어가 다르다는 것이다. 소프트웨어를 보면 남한은 마이크로소프트 윈도우 운영체제, 마이크로소프트 오피스 계열의 프로그램 및 워드프로세서로써 한글을 사용하는 반면 북한은 리눅스를 변형한 운영체제와 오픈오피스를 한글화한 서광계열의 오피스 프로그램을 사용한다는 것이다. 둘째 북한 컴퓨터교육에는 인터넷 교육이 학습내용에서 배제되어 체제의 한계라고 인식되었다. 남한의 경우 많은 자료를 인터넷에서 수집하여 새로운 문서를 만드는 재료로 사용하고 있는데 반해 북한은 체제수호를 위해 외부 인터넷과는 단절되어 일반인들은 사용해 볼 수조차 없는 상황이기 때문이다.

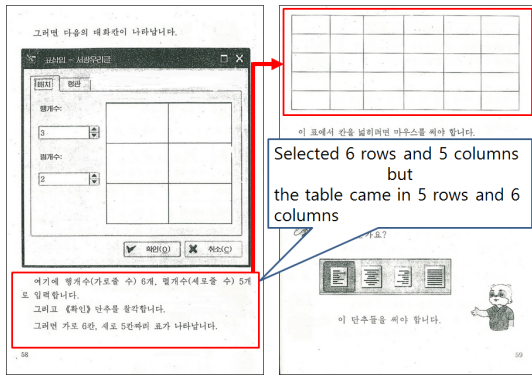


[Fig. 2] Uri’s spread sheet program ‘Table’

2.4 컴퓨터 교재의 오류

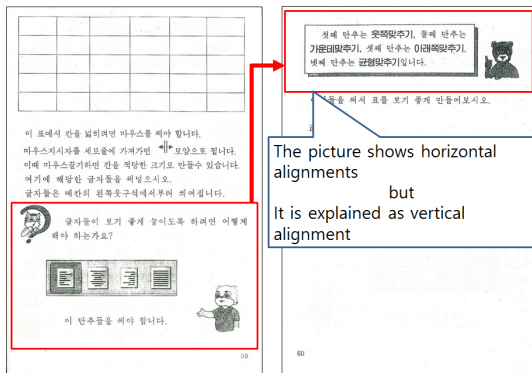
북한 소학교 3-4학년과 초급중학교 1학년 컴퓨터 과목은 필수이므로 교재는 남한의 국정교과서와 같이 북한의 일반 학생들이 모두 사용하고 있지만 교재제작 과정에서의 심사 부실로 인한 오류도 많이 포함하고 있었다. 반면 남한의 교재에는 정구과목이 아닌 특별활동 시간의 선택형 수업 교재지만 몇 개의 용어 불일치 외에 별다른 오류는 찾을 수 없었다.

북한 교재의 오류 중 용어의 표기오류나 띄어쓰기 등의 오류는 제외하고 내용상의 큰 문제를 두 가지로 정리할 수 있는데 모두 소학교 4년 교재에서 포함하고 있었다.



[Fig. 3] An error occurred on the create table

[Fig. 3]은 왼쪽 페이지에서 표 생성 메뉴를 띄워 행 개수 6개, 열 개수 5개를 지정하고 확인 버튼을 눌렀을 때 오른쪽 페이지에서 5행 6열의 표가 만들어진 모습이다.



[Fig. 4] An error occurs in the description of the figure

[Fig. 4]의 왼쪽 페이지에서는 그림과 같은 왼쪽 정렬, 가운데 정렬, 오른쪽 정렬, 혼합 정렬과 같은 수평 정렬 방법을 수행하면 어떤 모양으로 정렬이 되는지를 묻는 것이었는데 오른쪽 페이지에서는 정렬 결과로 위쪽 맞추기, 가운데 맞추기, 아래쪽 맞추기, 균형 맞추기와 같은 수직 정렬 결과로 답하였다.

[Fig. 3]과 [Fig. 4]의 오류는 좀 더 세밀한 검토 과정을 거쳤다면 수정되었을 내용인데도 교과서에 그대로 게재되었다는 것은 그만큼 교과서 검증시스템이 부실하고 북한 내부 사정이 교재 검토에까지 점검할 수 있는 여력이 없다는 사실로 판단된다.

2.5 컴퓨터 교재의 용어 분석

본 절에서는 북한의 소학교 3-4학년과 초급중학교 1학년 컴퓨터 교재[7,8,9]에 나타난 우리와 다른 용어들을 분석한 결과를 기술한다.

<Table 4> Different expressions of a computer-related terms

No	terms of the South Korea	terms of the North Korea	No	terms of the South Korea	terms of the North Korea
1	게임	유희오락	26	시스템종류	체계끄기
2	계산기	수산기	27	애니메이션	움직임
3	기억장치	기억기	28	엔터키	입력건/되돌이건
4	기울임꼴	경사체	29	연속보기	연시
5	다시시작	재기동	30	이미지	화상
6	대화상자	대화칸	31	자판	건반
7	도구모음	도구띠	32	작업표시줄	일감띠
8	동영상	동화상	33	잘라내기	따내기
9	드래그	끌기	34	저장	보관
10	레이어	층	35	정렬	자리맞추기
11	로그아웃	가입탈퇴	36	제어판	조종판
12	마우스패드	깔개	37	조절점	조종점
13	메뉴	차림표	38	차트	도표
14	명령	지령	39	창	창문
15	모니터	현시장치	40	커서	유표
16	바로가기메뉴	지름차림표	41	클릭	찰각
17	바탕화면	탁상면	42	키	건
18	배분정렬	량쪽맞추기	43	키보드	건반
19	버튼	단추	44	템플릿	형판
20	상위폴더	한층위의 등록부	45	폴더	등록부
21	새폴더	등록부창조	46	표시	지시자
22	셀	세포	47	프린터	인쇄기
23	스크롤바	롤업띠	48	하위폴더	보조등록부
24	스피커	고성기	49	휴지통	회수통
25	슬라이드	투영편			

먼저 컴퓨터 관련 용어 중에서 우리와 다르게 표현하는 용어를 비교한 <Table 4>에서 보듯이 우리나라 컴퓨터 교재에서 쓰이는 용어들은 영어를 한글화하지 않고 직접 사용하는 반면 북한에서는 영어를 조선글(북한에서는 한글을 조선어로 부르고 있음)로 변환하여 사용하는 것을 알 수 있다. 이것은 북한이 1966년 ‘문화어 운동’을

전개하면서 한자말은 쓰지 않고 외래어는 조선글로 고쳐 쓰며 외국의 고유명사는 그 나라 발음대로 쓰고 있기 때문인 것으로 보인다. 한편으로는 북한이 우리보다 우리 고유어를 더 잘 살려 쓰고 있고 한글 보호측면에서 우리보다 더 노력하고 있다고도 해석할 수 있다.

[Table 4]의 용어 중에서 레이어-층, 프린터-인쇄기는 우리나라에서도 일부 층, 인쇄기라고도 사용하지만 대부분의 컴퓨터 교재에서 레이어, 프린터로 사용하고 있기 때문에 비교 용어로 선택하였다.

<Table 5> Differences in pronunciation and final consonant of the same term

No	terms of the South Korea	terms of the North Korea	No	terms of the South Korea	terms of the North Korea
1	거북이	거부기	18	연관	런관
2	깃발	기발	19	연속	런속
3	날짜	날자	20	연습	런습
4	남홍색	람홍색	21	열	렐
5	녹음	록음	22	영역	령역
6	녹화	록화	23	예	레
7	농사꾼	농사군	24	위	우
8	다박솔	다박술	25	윗쪽	웃쪽
9	배열	배렐	26	유형	류형
10	색깔	색갈	27	윤곽	륄곽
11	숫자	수자	28	윤곽	륄곽
12	양옆	량옆	29	이력	리력
13	양쪽	량쪽	30	이론	리론
14	없을까	없을가	31	이용	리용
15	여과	려과	32	입체	립체
16	여자	녀자	33	조각	쪄각
17	연결	런결			

<Table 5>는 남북한이 사용하는 용어는 같지만 북한의 용어에는 두음법칙이 적용되지 않기 때문에 다르게 발음되는 용어와 서로 받침을 다르게 사용하는 용어 및 된소리 표현이 서로 다른 용어들을 추출하여 나열하였다.

두음법칙이 적용되지 않은 북한 용어들은 남한 용어의 ‘ㄴ’이나 ‘ㅇ’을 ‘ㄹ’로 변환시킨 것이므로 단어를 보고 해석하는 데에는 별 무리가 없을 것으로 여겨진다. 된소리에서 차이를 보이는 날짜-날자, 농사꾼-농사군, 색깔-색갈, 없을까-없을가 등의 단어는 표기만 다를 뿐 북한에서도 된소리로 발음하고 있으며 조각-쪄각과 같은 단어

는 북한에서만 어두경음으로 발음하고 있다.

<Table 6>의 용어는 북한에서 특별히 순화해서 사용할 용어가 적당하지 않기 때문에 외래어로 사용하는 용어들로 초등학교 컴퓨터 교재 전체에서 14개가 추출되었으며 우리와는 표기규칙이 약간 다른 것으로 보인다. 남한에서는 ‘ㄱ’ 모음이 많이 사용되는 반면 북한에서는 ‘ㄷ’ 나 ‘ㄱ’가 많이 쓰이고 있다.

<Table 6> Differences in loanword orthography

No	terms of the South Korea	terms of the North Korea	No	terms of the South Korea	terms of the North Korea
1	바이러스	비루스	8	커피	코피
2	백	백크	9	컴퓨터	콤퓨터
3	비디오	비테오	10	탑	토프
4	소프트웨어	쏘프트웨어	11	텔레비전	텔레비죤
5	스패너	스파나	12	페이지	페지
6	싸인	씨누스	13	프로그램	프로그람
7	인터넷	인터네트	14	허브	하브

<Table 7>은 컴퓨터 관련 용어는 아니지만 컴퓨터 교재에서 소재나 예시로 등장하는 용어를 정리한 것으로 남한에서 사용하는 용어와 다르기 때문에 간단한 북한 용어 사전[14]의 도움을 받으면 내용을 이해하는데 도움이 될 것이다.

<Table 7> Different expressions of common terms

No	terms of the South Korea	terms of the North Korea	No	terms of the South Korea	terms of the North Korea
1	내부	아낙	7	초등학교	소학교
2	느려지다	떠지다	8	출생일	난날
3	돌고래	곶등어	9	침입	침습
4	바로	제격	10	툽니바퀴	치차
5	연습	훈련	11	팔꿈치	팔굽
6	전시물	직관물	12	한글	조선글

3. 남한과 북한의 향후 컴퓨터교육 방향

창조경제 정부에서 정보기술 산업 육성 정책을 추진 하면서 현재 컴퓨터교육 분야에도 많은 변화가 일어나고 있다. 또한 북한에서도 낙후된 경제를 살리기 위한 방법

으로 정보기술 진흥을 강조하고 있으며 지금 시행하고 있는 컴퓨터교육도 경제부흥의 수단으로써 방향전환을 할 것으로 예측할 수 있다.

본 절에서는 남한과 북한의 향후 컴퓨터교육 방향을 예측하기 위해 외국의 현황을 수집하고 분석하였다. 자료를 공개하지 않는 북한의 특성상 주변의 비슷한 사회주의 국가인 중국과 베트남의 컴퓨터교육을 참고하였고 우리의 컴퓨터교육 방향을 진단하기 위해서는 미국과 영국 및 세계에서 가장 우수한 정보기술 인력을 보유한 인도의 컴퓨터교육을 분석하였다.

3.1 인도의 컴퓨터교육

최근 미국을 비롯한 세계 최대의 소프트웨어 기업들의 오프쇼어링(off shoring)은 증가하고 있으며 정보기술 숙련 노동력과 영어 구사능력도 갖추고 임금이 비교적 낮은 인도로 서비스 요청량이 폭주하고 있다. 글로벌 아웃소싱과 오프쇼어링 안내서에 따르면 세계 10위권 도시 중 6개가 인도에 있고 2008년 기준 글로벌 오프쇼어링 정보 기술 업무의 65%를 맡았다고 주장할 정도다[1].

인도는 초등학교부터 프로그래밍 교육이 보편화되어 있으며 프로그래밍은 학습 도구라는 인식이 일반화되어 있다. 인도의 고등학교에서의 컴퓨터 교육과정을 살펴보면 다른 나라의 대학에서의 전공 교육과정과 유사할 정도로 그 수준이 매우 높다.

<Table 8> Technicians from India

Name	Jobs or roles
Satya Nadella	CEO of Microsoft
Vinod Khosla	Co-founder of Sun Microsystems
Sabeer Bhatia	Developer of MS Hotmail
Amit Singhal	Senior vice president at Google
Sundar Pichai	
Vic Gundotra	
Ruchi Sanghvi	Facebook's first female engineer
Padmasree Warrior	CTO of Cisco Systems
hantanu Narayen	CEO of Adobe Systems
Ajay Bhatt	Architect of USB standard
Vinod Dham	The father of the famous Intel Pentium processor

가디언(theguardian)에서는 실리콘벨리에서 가장 능력 있는 인도 기술자들을 소개[20]하였는데 <Table 8>

에 이를 요약하여 나타내었다. 표를 보면 세계에서 가장 이름 있는 IT기업의 CEO, CTO 또는 핵심 개발자들이 모두 인도인이라는 것을 알 수 있다. 이것은 인도의 정보 기술 능력이 세계 정상 수준이며 그 원인은 아마도 인도의 초기 컴퓨터교육 환경에서 찾을 수 있을 것이라고 전문가들은 분석한다.

3.2 중국의 컴퓨터교육

중국은 일반적으로 초등학교 6년과 중학교 3년을 의무교육으로 시행하고 있으며 국가수준에서는 개설과목과 편성방안을 제시하고 있으며 수업시수는 지방의 성과 시에서 결정하도록 하고 있다.

<Table 9>에서는 주요 성과 시의 정보기술교육 배정 시수[10]를 요약하여 나타내었다. 베이징(Beijing)시의 경우 3학년에서 6학년까지 탄력적으로 수업을 할 수 있도록 하여 총 70시간을 채우도록 하고 있으며 한 학년에서 35주 동안 주당 2시간을 수업하면 70시간을 채울 수 있다.

<Table 9> computer class hours of major regions

Region	Weekly hours per grade				Note
	3	4	5	6	
Beijing	opt.	opt.	opt.	opt.	A total of 70 hours
Shanghai	2				70 hours
Jiangsu			1		35 hours
Tianjin			1	1	70 hours
Zhejiang	1	1	1	1	140 hours
Guangdong		1	1	1	105 hours
Guangzho		1	1		70 hours
Sichuan	1	1	1	1	140 hours
Hubei			1	1	70 hours
Winnam	2	2	2	2	280 hours

장쑤성(Jiangsu)을 제외한 대부분의 성·시들이 정보기술교육을 초등학교 과정에서 2시간 이상씩 하고 있으며 윈남성(Winnam)의 경우 3학년에서 6학년까지 학년별 2시간씩 강도 높게 정보기술교육에 집중하고 있는 것을 알 수 있었다.

중국은 1997년 컴퓨터 과목이 독립교과로 지정되었으며 2000년부터는 정보기술로 명칭을 변경하고 계속해서 컴퓨터교육을 활성화시키고 있다. 실제로 북경시의 초등

학교 정보기술 교재[3]에는 프로그램 설계, 알고리즘의 이해, 객체지향 프로그래밍을 포함하고 있어 소프트웨어 활용보다는 프로그래밍 능력 개발에 더 비중을 두고 있는 것으로 보인다.

3.3 베트남의 컴퓨터교육

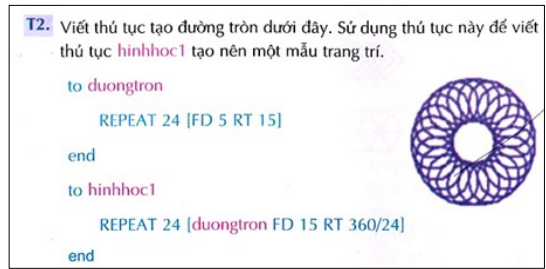
베트남은 최근 세계적으로 주목 받는 정보기술 시장으로 떠오르고 있다. 베트남은 북한과 같은 폐쇄적인 사회주의 체제에서 시장경제 중심의 국제질서에 적응하면서 급성장하는 국가이기 때문에 현재 베트남의 컴퓨터 교육 환경은 북한의 모델이 되기에 충분할 것으로 여겨진다.

<Table 10>은 베트남의 초등학교에서 컴퓨터교육내용[11]을 요약한 것으로 초등학교 2학년의 내용을 보면 플로피디스크 5.25인치를 다루는 내용이 포함되어 있어 베트남의 현재 경제수준을 짐작할 수 있으며 3학년은 운영체제와 워드프로세서를 다루는 소프트웨어 활용중심으로 구성되어 있다.

<Table 10> curriculum per grade

grade	main contents
2	- Basic architecture of the computer - How to take care of your 5.25" floppy disks
3	- How to use Microsoft Windows - Touch-typing by using Microsoft Word - Creating a simple document
4	- Getting started with Logo programming - Starting with sequences of commands, then progressing to loops
5	- writing procedures containing loops - calling procedures containing loops - Creating geometric patterns

그러나 4학년부터는 로고 프로그래밍의 기초에서 시작하여 5학년에는 [Fig. 5]와 같이 반복문을 다양하게 활용하는 방법까지 배우도록 돼있다. 이같이 소프트웨어 소양교육을 끝낸 후 프로그래밍 교육에 집중하고 있는 것이 베트남 교육의 특징이라 할 수 있다.



[Fig. 5] Programming education in Vietnam

3.4 미국의 컴퓨터교육

미국은 주마다 독립적인 컴퓨터 교육과정을 만들어 운영하지만 유치원부터 고등학교의 컴퓨터과학 수준을 향상시키기 위하여 컴퓨터과학교사협회(CSTA: Computer Science Teachers Association)를 조직하여 교육과정에 대한 정보도 공유하고 새로운 컴퓨터과학교육

<Table 11> ACM Model Curriculum for K-12 Computer Science

Subject	The student will be able to
Computational Thinking	- Recognize that software is created to control computer operations. - Develop a simple understanding of an algorithm (e.g., search, sequence of vents, or sorting) using computer - free exercises.
Collaboration	- Work cooperatively and collaboratively with peers, teachers, and others using technology. - Identify ways that teamwork and collaboration can support problem solving and innovation.
Computing Practice and Programming	- Implement problem solutions using a block based visual programming language. - Navigate between web pages using hyperlinks and conduct simple searches using search engines.
Computer and Communications Devices	- Use standard input and output devices to successfully operate computers and related technologies. - Apply strategies for identifying simple hardware and software problems that may occur during use.
Community, Global and Ethical Impacts	- Practice responsible digital citizenship (legal and ethical behaviors) in the use of technology systems and software. - Discuss basic issues related to responsible use of technology and information, and the consequences of inappropriate use.

프로그램을 개발하여 공개하고 있다. CSTA에서 만든 초·중·고 대상의 컴퓨터과학 프로그램은(ACM Model Curriculum for K - 12 Computer Science) 2003년도에 처음 만들어져 2011년에 새로 개정된 버전[19]이 가장 최근의 컴퓨터과학 교육과정이다. <Table 11>에서도 나타나듯이 ACM 모델에는 알고리즘 이해와 프로그래밍 등 계산적 사고를 확대시킬 수 있는 내용이 많이 포함되어 있는 것을 알 수 있다.

3.5 영국의 컴퓨터교육

영국 교육부에서는 초·중·고 과정에서 배워야 할 컴퓨터 과목의 내용을 다양하고 높은 수준으로 제시하고 있으며 프로그래밍 교육을 통한 창조적인 인재를 양성하는데 목표를 두고 있다.

<Table 12>는 영국의 컴퓨터 교육과정[2]에서 우리나라의 초등학교에 해당하는 key stage 1 (1-3학년), key stage 2(4-6학년)의 세부 학습 내용을 요약하여 나타내었다.

<Table 12> Computing programmes of study: key stages 1 and 2

stage	subject content
Key stage 1	<ul style="list-style-type: none"> - Understand what algorithms are - How they are implemented as programs on digital devices - Create and debug simple programs - Use logical reasoning to predict the behaviour of simple programs - Use technology purposefully to create, organise, store, manipulate and retrieve digital content - Use technology safely and respectfully, keeping personal information private
Key stage 2	<ul style="list-style-type: none"> - Design, write and debug programs that accomplish specific goals, including controlling or simulating physical systems - Solve problems by decomposing them into smaller parts - Use sequence, selection, and repetition in programs - Use logical reasoning to explain how some simple algorithms work and to detect and correct errors in algorithms and programs - Use technology safely, respectfully and responsibly - Recognise acceptable/unacceptable behaviour

영국 컴퓨터교육의 특징은 실제 학교 현장에서의 컴퓨터교육이 교육부의 기대수준에 미치지 못할지라도 국가차원에서 컴퓨터교육의 범위와 내용을 규정하고 지속적으로 모니터링 한다는 것이다.

3.6 북한의 컴퓨터교육 향후 전망

3.6.1 프로그래밍 위주의 교육

현재 북한 초등학교의 컴퓨터교육은 운영체제 익히기와 이에 포함된 오피스 전용 프로그램의 기능학습과 활용에 주안점을 두고 있다. 그러나 북한이 중국이나 베트남 등 사회주의 국가에서 자유주의 시장경제를 수용하여 경제성장을 이룬 국가들을 배제하고 컴퓨터교육 정책이나 방향을 결정할 수는 없을 것이다. 따라서 이들 나라들의 컴퓨터교육을 보면 프로그래밍 위주의 컴퓨터교육이 시행되고 있기 때문에 당연히 북한은 소프트웨어 활용교육에서 벗어나 프로그래밍이나 알고리즘 교육으로 방향을 전환할 것으로 예상된다.

3.6.2 정치적 요소 배제

북한의 컴퓨터교재에는 주로 수령님이나 선군들의 활동 등 이념적이고 정치적인 소재들이 많이 등장하고 이를 활용하여 수업을 진행한다. 그러나 이러한 내용들은 학습의 다양성을 제한하고 학생들의 창의력을 위축시킬 수 있다. 따라서 베트남과 같이 교재 안에는 정치적인 요소를 배제하고 아이들 수준에 맞는 소재와 순수 수업내용만을 담아 교재를 재구성해야만 학습에 대한 흥미도나 학업 성취도가 높아질 것이다.

3.7 남한의 컴퓨터교육 향후 전망

3.7.1 정규과목으로써의 컴퓨터교육

앞에서도 계속 언급했듯이 현재 남한의 제도적인 컴퓨터교육 환경은 매우 좋지 않다. 정규과목이 아니고 특별활동이나 재량활동 시간을 빌어 선택 수업이 진행되기 때문에 심도 있는 수업이 어렵고 수업의 연속성이 없기 때문에 문제기반 학습, 프로젝트기반 학습 또는 창의적인 활동을 하기는 더욱 어렵다.

아직 정규과목이 아닌 남한의 컴퓨터교육 환경보다는 필수과목으로써 4학년부턴 주당 2시간씩 배정된 북한의 교육환경이 오히려 제도적으로 낫다고 판단할 수도 있다. 다행히도 창조경제의 목표인 창의적인 인재를 만들어 내기 위해 정부에서도 2017년부터 초등학교에서 컴퓨터교

육을 정규과목으로써 수업한다고 발표했다. 이제는 초등 학생의 눈높이에 맞게 학습할 소재와 내용 개발이 필요한 시기라고 본다.

3.7.2 알고리즘과 프로그래밍 위주의 교육

정보교육의 선진국인 미국, 영국, 인도의 경우를 보면 컴퓨터교육은 알고리즘 교육과 알고리즘을 구체화한 프로그래밍 교육에 집중하고 있는 것을 알 수 있다.

학생들이 학습문제 해결을 위한 도구로써 프로그래밍을 자유롭게 활용하려면 컴퓨터교육 시간의 많은 부분을 프로그래밍 교육으로 전환해야만 한다. 더 중요한 것은 지금보다 더 복잡하고 정보기술이 발달된 10년이나 20년 후의 세상에서 지금의 아이들이 직업을 갖고 안정되게 생활하려면 간단한 애플리케이션 정도는 스스로 만들 수 있어야 하며 이를 위해서 컴퓨터교육은 현재 개발된 것을 익히고 활용하는 학습에서 벗어나 문제해결 방법을 고민하고 새로운 것을 만들어 내는 시간으로 바뀌어야 할 것이다.

3.7.3 남북한의 협력

본 연구과정에서 살펴보았지만 컴퓨터와 관련해서 초등학교 3개 학년만을 보더라도 남한과 북한은 표기, 발음, 의미가 다른 용어들이 매우 많았다. 통일을 준비하기 위해서는 이런 내용들을 정리하고 공유하여 서로의 보이지 않는 벽을 허무는 일부터 시작해야 할 것이다.

2000년대 초반 시행되었던 보여주기 식의 남북한 소프트웨어 협력 사업처럼 하는 것이 아니라 진정성 있는 협력과 교류 방안이 필요하다. 북한이 다른데 사용하지 않는다는 조건하에 북한에 중고컴퓨터 보내주기 운동이나 남북한 정보통신기술 교사 워크숍 등과 같이 작은 것부터 시작하는 것이 남북 협력의 시작이라고 보며 이를 위해서는 정부의 협조가 절실하다.

4. 결론 및 향후 과제

창조경제 정부에서는 통일을 일자리 창출과 경제부흥의 계기로 생각하고 통일 준비 시스템을 가동시키고 있다. 그러나 정보통신기술 분야에서는 아직까지 많은 노력을 기울이고 있지는 않은 듯하며 특히 컴퓨터교육 분야는 북한의 현황에 대해 연구된 바가 거의 없다.

본 연구에서는 통일을 대비한 시작단계로 남한과 북

한의 초등학교 컴퓨터교육 현황을 분석하고 앞으로의 방향을 진단하는데 초점을 두었다. 이를 위해 현재까지 북한의 통계자료가 외부에 공개된 것이 거의 없기 때문에 북한의 컴퓨터교육 교재를 입수하여 역추적하여 분석하였다.

초등학교 컴퓨터교육 교재 분석결과, 남북 간에는 소프트웨어 활용위주의 교육을 한다는 공통점이 있었고 북한은 인터넷교육이 학습과정에서 제외되고 활용 소프트웨어가 남한과는 다르다는 차이점이 발견되었다. 또한 남한과 북한의 정보기술 용어가 많이 다르다는 것을 알 수 있었으며 북한의 교재에 심각한 오류들이 발견되어 북한이 경제난으로 인한 교재 검증시스템이 빈약하다는 것도 알 수 있었다.

남한과 북한의 향후 컴퓨터교육 방향은 인도, 중국, 베트남, 미국, 영국의 경우를 분석한 결과, 남한과 북한 모두 현재의 소프트웨어 활용중심 교육에서 프로그래밍 교육으로 전환될 것이 기대되었다.

본 연구에서는 남북의 초등학교 컴퓨터교육을 분석하기 위해 남한의 초등학교 4-6학년과 북한의 소학교 3-4학년, 초급 중학교 1학년의 교재를 분석하였다. 앞으로는 이를 중학교 영역까지 확대하여 남한과 북한의 의무교육 전 영역에서의 컴퓨터교육 전반에 대한 분석이 필요할 것으로 판단되며 남한과 북한의 특수 영재교육 집단에서의 컴퓨터교육과정이나 교재에 대한 조사도 이루어져야 할 것이다.

References

- [1] Asia Business Daily, Crisis of Indian Outsourcing Business, 2013.
- [2] Department for Education, Computing Programmes of Study: Key Stages 1 and 2, National Curriculum in England, DFE-00171-2013, 2013.
- [3] Hong-Rae Kim, Seung-Jin Lee, Information (Computer) Curriculum Analysis of Foreign, KERIS Issue Report, RM 2013-17, 2013.
- [4] Hye-Rim Jang, Compulsory SW Education. Sequentially Expand from 2015, micro Software, 2014.
- [5] Jong-Chul Park, Necessity for Thorough

Preparation for Unification, The National Unification Advisory Council, Webzine, Vol.13, 2014.

[6] Jong-Sun Kim, Choon-Keun Lee, Analysis on North Korean Information Technology and Cooperation Plan, Science and Technology Policy Institute, STEPI Insight, No. 142, 2014.

[7] Main Agent 97, Elementary School Computer 3, Educational Books Publishing, 2008.

[8] Main Agent 97, Elementary School Computer 4, Educational Books Publishing, 2008.

[9] Main Agent 102, Information Technology, Junior Middle School 1, Educational Books Publishing, 2013.

[10] Min-Jung Son, Yoon-Dong Cho, Ho-Sung Jang, Ji-Eon Shin, Do-Eon Kim, Ki-Pyung Joo, Eo- Jin Kim, Hyeong-Chol Shim, Jin-Ah Choi, Study on Organization and Operation of Primary and Secondary School Curriculum in China, KICE Report 12-33-07, 2012.

[11] Neil's News, CS in VN, <https://neil.fraser.name>

[12] North Korea Tech, Koryolink subscriptions hit 2.4 million, 2014.

[13] North Korea Tech, North Korea's Red Star OS goes Mac, 2014.

[14] Portal for the North Korea, nkinfo.unikorea.go.kr

[15] Research Society for Primary ICT Education, Computer and Life year 4, Hakmun Publishing, 2011.

[16] Research Society for Primary ICT Education, Computer and Life year 5, Hakmun Publishing, 2011.

[17] Research Society for Primary ICT Education, Computer and Life year 6, Hakmun Publishing, 2011.

[18] Soo-Am Kim, Kum-Soon Lee, Kuk-Shin Kim, Min Hong, Relationship between Corruption and Human Rights in North Korea, Korea Institute for National Unification, KINU, Research Series 12-02, 2012.

[19] The CSTA Standards Task Force, CSTA K - 12 Computer Science Standards revised 2011, 2011.

[20] theguardian, The most powerful Indian technologists in Silicon Valley, 2014.

[21] Unification, Understanding North Korea 2013, Institute for Unification Education, 2013.

[22] Unification, Understanding North Korea 2014, Institute for Unification Education, 2014.

[23] ZDNet Korea, What is 'Woodpecker', the North Korean computer vaccine?, www.zdnet.co.kr, 2011.

저자소개

이 용 배(Yong-Bae Lee)

[중신회원]



· 2000년 9월 ~ 2003년 8월 :

(주)엔퀘스트테크놀로지 기술이사

· 1998년 2월 : 충남대학교 컴퓨터 과학과 (컴퓨터과학 석사)

· 2003년 2월 : 충남대학교 컴퓨터 과학과 (전산학 박사)

· 2003년 9월 ~ 현재 : 전주교육대학교 컴퓨터교육과 교수

<관심분야> : 정보융합교육, 정보검색, 자연어처리