

초, 중등학교 무선인터넷 활용현황

류 학 현*

◆ 목 차 ◆

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1. 서 론 | 3. 우리나라 학교의 무선인터넷 활용 사례 |
| 2. 우리나라 학교의 무선인터넷 개요 | 4. 결 론 |

1. 서 론

불과 몇 십년 전에는 인터넷이 없어서 도서관이나 종이책을 통해서 정보를 얻었고, 스마트폰 대신 집에 있는 유선전화로 친구나 가족들에게 연락을 하는 것이 일상이었다. 하지만 디지털·정보화 사회인 지금은 스마트폰, 컴퓨터, 인공지능 기기들이 보편화되어서 생활이 정말 편리해졌으며, 이제는 4차 산업혁명이라는 새로운 시대가 시작되었다. 그리고 이러한 4차 산업혁명의 시대가 빠르게 다가오면서 전 세계적으로 이 시대의 흐름에 맞추어서 빠르게 준비하고 있다.

특히, 4차 산업혁명 시대가 다가오면서 전 세계적으로 선진국들의 교육환경은 빠르게 변하고 있다. 우리나라 교육환경도 이런 세계변화흐름에 맞게 빠르게 변화해야한다. 초, 중등학교도 예외는 아니다. 이제 초, 중등학교 교육은 4차 산업혁명 시대에 걸맞는 교육이 이루어져야한다. 단순히 지식 몇 가지를 전달해주는 기존의 교육이 아닌, 근본적인 패러다임이 바뀌어야한다. 즉, 4차 산업혁명, 인공지능 시대에 살아가야할 학생들에게 맞는 그러한 교육이 필요하다. 대표적인 것이 우리나라에서 이러한 4차 산업혁명시대에 맞는 인재 육성을 위해 내년부터 코딩교육을 실시하기로 되어있다. 미국, 영국, 일본 등 선진국의 경우, 이미 코딩을 정규 교육과정에서 포함해서 4차 산업혁명을 준비하고 있다. 따라서, 우리나라도 이제 교육과정

이 개정되면서 2018년부터 중학교 정보 교과 필수과목 전환을 시작으로, 소프트웨어 코딩 교육이 의무화되고, 대전·세종·충남의 경우, 중학교 1학년과 고등학교 1학년은 내년부터, 초등학교 5·6학년은 2019년부터 소프트웨어 코딩 교육이 의무화됩니다. 또한, 초등학교는 연간 17시간, 중학교는 연간 34시간 이상 교육을 받는다.

그러한 코딩 교육은 알고리즘 원리를 놀이와 게임 등의 방식으로 쉽고 재미있게 배우게 해서 창의력을 키워주고, 결국 코딩교육은 단순히 프로그래머 육성을 위한 것이 아니라, 4차 산업혁명 세상을 살아가기 위한 기본 상식과 사고방식을 기르기 위한 목적으로 이루어진다.

이를 위하여 우리나라도 최첨단의 인프라를 구축하고 콘텐츠를 제공하며 그것을 학생들이 스스로 시스템 안에서 마음껏 사용할 수 있도록 한다면 교육적 시너지 효과는 클 것이다. 학교 인력도 최소화될 것이다.

2. 우리나라 학교의 무선인터넷 개요

2.1 우리나라 IT활용 교육 환경

세계 11위 인터넷 이용자, 세계 1위의 인터넷 속도, 가구당 인터넷 보급률 5위를 자랑하는 우리나라 인터넷 발전사는 매우 경이롭다(출처:wearesocial.com). 국내에 본격적인 인터넷 서비스 상용화가 시작된 지는 1990년대 말부터 불과 20여년에 불과하다. 그러나 우

*

리나라의 초고속인터넷 시장은 가구당 보급률 5위를 뛰어 넘어, 상당한 차이로 속도 1위를 차지하고 있는데, 현재의 인터넷 환경 하에서, 속도는 물론이고 그에 따른 서비스 품질, 즉 정확한 신호 전달률이 빠르게 발전하고 있다. 하지만, 이러한 IT의 발전 속도와는 다르게 초중등학교에서 IT를 활용한 교육환경은 그에 미치지 못하고 있는 지체현상을 보여준다.

우리나라 전국 초·중등학교 및 특수학교를 대상으로 인터넷 환경을 조사한 바에 따르면 시도교육청별, 초·중·고별, 학교별 무선인터넷 교육환경이 열악하고, 지역별로도 격차가 심각한 것으로 드러났다. 2017년 기준 전국 1만1528개 학교를 조사한 결과, 무선 와이파이가 설치된 교실은 전체 36만5488개 교실 중 6만9996개 교실로 평균 18.9%에 불과하다[한국교육학술정보원 디지털교과서].

와이파이가 설치된 교실을 학교급별로 보면 초등학교 17만1362개 교실 중 2만5229개 교실(14.7%), 중학교 9만1923개 교실 중 2만2112개 교실(24.1%), 고등학교 9만4556개 교실 중 2만218개 교실(21.4%), 특수학교 4844개 교실 중 1169개 교실(24.1%), 기타 2803개 교실 중 269개 교실(9.6%)로 나타났다. 특히, 고등학교급에서는 자율고는 6324개 교실 중 1915개 교실(30.3%), 특수목적고는 6615개 교실 중 1927개 교실(29.1%)로 상대적으로 비율이 높았다[한국교육학술정보원 디지털교과서].

시도교육청별로 살펴보면, 와이파이가 설치 비율이 가장 낮은 지역이 경기도와 대전시로 각각 7.9%를 나타내고 있고, 반면에 세종특별자치시는 99.1%에 달해 91.2%의 차이를 보였다. 시도교육청별 평균이 25.1%인 가운데, 의외로 서울이 5만6713개 교실 중 7853개 교실로 비율이 13.8%로 낮았고, 인천도 2만549개 교실 중 1951개 교실로 비율이 9.6%로 낮은 수치를 보였다. 그에 비해 부산은 2만4188개 교실 중 1만1176개 교실 46.2%로 전체 지역 중에서 두 번째로 높은 비율을 나타냈다[한국교육학술정보원 디지털교과서].

2019년부터 디지털교과서가 초·중학교에서 전면 도입되고, 소프트웨어 교육도 전면 도입되는데, 인터넷 교육환경이 정책을 뒷받침하지 못하고 있다. 현실에 맞는 정책 개발과 제도의 개선이 필요하다.

이를 위하여 최첨단의 인프라를 구축하고 콘텐츠를 제공하며 그것을 학생들이 스스로 시스템 안에서 마

음껏 사용할 수 있도록 한다면 교육적 시너지 효과는 클 것이다[초등 소프트웨어 이해와 실제, 박정호 외, 2018]. 학교 인력도 최소화될 것이다.

이렇듯 4차산업 혁명 시대를 준비하는 우리나라의 IT활용 교육 환경은 매우 열악하다고 볼 수 있다. 따라서, 우리나라 교육환경도 충분한 네트워크 환경 구축을 통하여 각 학교마다 안정된 교육 서비스 활용 기반을 마련해야한다. 또한 학교 내의 네트워크 구축 및 고도화에 대한 검토를 통하여 기존 유/무선 네트워크에 추가된 안정적 네트워크 도입을 시작해야한다 [스마트 교육으로 미래교육을 연다 2014 강성주 외6].

2.2 인터넷 개요

[네이버 지식백과 인터넷 [internet] (두산백과)]에 의하면 통신망과 통신망을 연동해 놓은 망의 집합을 의미하는 인터넷네트워크(internetwork)의 약어인 internet과 구별하기 위해 Internet 또는 INTERNET과 같이 고유명사로 표기한다. 랜(LAN) 등 소규모 통신망을 상호 접속하는 형태에서 점차 발전하여 현재는 전세계를 망라하는 거대한 통신망의 집합체가 되었다. 인터넷에는 PC 통신처럼 모든 서비스를 제공하는 중심이 되는 호스트 컴퓨터도 없고 이를 관리하는 조직도 없다. 인터넷을 대표하는 조직으로 ISOC(Internet Society)가 있지만 인터넷망을 총괄 관리하는 기구는 아니다. 그러나 인터넷을 총괄적으로 관리하지는 않지만 인터넷상의 어떤 컴퓨터 또는 통신망에 이상이 발생하더라도 통신망 전체에는 영향을 주지 않도록 실제의 관리와 접속은 세계 각지에서 분산적으로 행해지고 있다. 현재 인터넷은 전화망 버금가는 거대한 세계적 정보 기반이 되었으며 통신량은 급속도로 증가하고 있다.

인터넷에서 이용할 수 있는 서비스는 전자우편(e-mail), 원격 컴퓨터 연결(telnet), 파일 전송(FTP), 유즈넷 뉴스(Usenet News), 인터넷 정보 검색(Gopher), 인터넷 대화와 토론(IRC), 전자 게시판(BBS), 하이퍼텍스트 정보 열람(WWW:World Wide Web), 온라인 게임 등 다양하며 동화상이나 음성 데이터를 실시간으로 방송하는 서비스나 비디오 회의 등 새로운 서비스가 차례로 개발되어 이용 가능하게 되었다. 이와 같은 다양한 서비스와 풍부한 정보자원 때문에 인터넷을 정보의 바다라고 한다.

기원은 1969년 미국 국방성의 지원으로 미국의 4개의 대학을 연결하기 위해 구축한 아르파넷(ARPANET)이다. 처음에는 군사적 목적으로 구축되었지만 프로토콜로 TCP/IP를 채택하면서 일반인을 위한 아르파넷과 군용의 MILNET으로 분리되어 현재의 인터넷 환경의 기반을 갖추었다. 한편 미국 국립과학재단(NSF)도 TCP/IP를 사용하는 NSFNET라고 하는 새로운 통신망을 1986년에 구축하여 운영하기 시작하였다. NSFNET는 전미국내의 5개소의 슈퍼컴퓨터 센터를 상호 접속하기 위하여 구축되었는데 1987년에는 ARPANET를 대신하여 인터넷의 근간망(backbone network)의 역할을 담당하게 되었다. 이 때문에 인터넷은 본격적으로 자리를 잡게 되었다. 이 때부터 인터넷을 상품 광고 및 상거래 매체로 이용하는 상업적 이용 수요가 증가하였으나 정부 지원으로 운영하는 NSFNET는 그 성격상 이용 목적을 교육 연구용으로 제한하고 있었다. 이 때문에 인터넷 사업자들은 따로 협회를 구성하여 1992년 CIX(Commercial Internet Exchange)라고 하는 새로운 근간망을 구축하여 상용 인터넷에 접속하게 되었다.

인터넷에 접속하는 방법은 전용선에 의한 IP 접속과 전화 회선을 이용한 다이얼 업 IP 접속이 있다. 인터넷 사용자는 각국의 통신망 정보 센터(NIC)에서 할당하는 IP 주소와 인터넷에 연결하는 서비스를 해주는 회사에 가입하는 것이 필요하다. 국내에서는 한국전산원의 한국 인터넷 정보 센터(KRNIC)가 IP 주소의 지정 및 도메인 등록 업무를 담당하고 있다. 1994년 6월 한국통신이 최초로 인터넷 상용 서비스(KORNET service)를 개시한 이래 많은 수의 인터넷 접속 서비스 제공자(ISP)가 생겨나서 일반인을 대상으로 상용 서비스를 제공하고 있다. 이들 사업자는 개별적으로 미국이나 기타 국가의 인터넷 접속 사업자와 연결되어 있다.

2.3 인터넷 특징

무선LAN이란 유선LAN의 확장 또는 대체를 위한 전파(Radio Frequency)또는 빛을이용하여 공중으로 데이터를 전송하고 수신하는 방식으로 장비 간에 무선을 이용하여 연결함으로써 고객에게 이동성 보장과 인터넷 환경을 개선하는 효과를 주고 눈에 보이지 않는 전파를 사용하기 때문에 구축시간과 경비를 대폭 절감할 수 있을

뿐만 아니라 전파의 도달 범위 안에서 자유롭게 이동하면서 네트워크에 접속할 수 있어 고정적인 네트워크의 개념을 움직이는 네트워크의 개념으로 전환시킨 기술이다. IEEE802.11에 의해 표준화된 규격인 IEEE 802.11/11b/11a/11g/11i/11n/11p/11e로 정의한다. 무선LAN

시스템의 특징으로 일반 이동전화 단말기가 발산하는 전력보다 낮은 전력의 사용, 전세계적으로 인정된 비허가 주파수 대역(License-Free Radio)사용, 상호 간섭이 존재하는 곳에서도 수신 강도가 강한 속성을 가지는 대역 확산 기술(Spread Spectrum Techniques)의 이용 등을 들 수 있다. 무선LAN의 구축 방식은 두 가지로, 일정한 공간 안에서 유선망과 연결 없이 무선 LAN카드를 장착한 2대 이상의 스테이션(STA)들이 직접 연결하는 독립 BSS(또는 Ad-hoc Network)방식과 유선망과 브리지 기능을 수행하는 액세스 포인트(AP)에 여러 대의 스테이션들을 연결시키는 Infrastructure(또는 Infrastructure Networking) 방식으로 구분된다[무선랜 구성방식, 네이버 지식백과].

2.4 학교의 무선인터넷 기반 조성의 필요성

정보공학의 발전은 인터넷 네트워크 시대를 넘어서 유비쿼터스 시대에 접어들어 모든 산업분야에 걸쳐 급속한 환경 변화와 패러다임의 변화에 따른 네트워크 고도화 요구 증가하고 있다. 특히, 디지털 콘텐츠 확대와 교사 및 학생들의 디지털 활용 능력 향상에 따라 다양한 소통의 톨로 교육환경 개선으로 인한 인터넷 사용이 증가하고 있는 오늘날에는 정보기술의 발전으로 다양한 교육용 ICT 기기 보급과 이용률 증가함에 따라 최적의 교육 네트워크 인프라 환경 설계가 필요하다.

특히, 무선 이동 단말을 통하여 어느 장소에서나 원하는 콘텐츠를 네트워크에서 언제든지 활용할 수 있는 유비쿼터스 환경 제공을 위한 최적의 네트워크 환경이 필요하다. 그러므로, 교내 스마트기기를 통한 다양한 접근성 향상을 위하여 무선 인터넷 네트워크 구축 및 고도화 기술이 절실하게 필요한 것이 현실이며, 그에 따라서 정보 개방화에 따른 학교의 안전과 보안성 향상, 그리고 대용량 콘텐츠의 다수 사용으로 인한 트래픽 과부하에 대응할 수 있는 네트워크 구축 설계로 트래픽 증가에 대한 대안이 꼭 필요하다.

2.5 학교의 무선인터넷 환경 구축

2.5.1 유비쿼터스 네트워크 기술

끊김 없는 연결(Seamless Connectivity)과 서로 다른 네트워크 기술 간의 통신이 가능해지며, 모든 사물들이 다양한 형태의 네트워크에 항상 연결되어 있어, 언제 어디서나 어떠한 형태의 네트워크에서도 모두가 기종 기기간의 연동을 통하여 다양한 서비스를 제공해주는 기술이다.

2.5.2 인간친화 유비쿼터스 네트워크 기술

사용자 중심 인터페이스(User Centered Interface)와 기기로 사용자가 기기 사용에 있어서 어려움이 없이 처음 접하는 사람을 포함해 누구나 쉽게 사용할 수 있는 인터페이스 및 기기 적응화 서비스를 제공한다. 또한 컴퓨팅 기능이 탑재된 사물로 가상공간이 아닌 현실 세계의 어디서나 인간의 생활환경에서 컴퓨터 및 정보 서비스의 사용을 가능하게 해주는 서비스를 제공하는 기술을 의미한다.

2.5.3 사용자에 최적화된 콘텐츠 적응화 기술

사용자의 환경과 사용자의 선호도에 따라 최적의 콘텐츠를 생성하고 사용자의 단말기에 가장 적합한 형태와 전송 방식을 선택하여 제공해 주는 기술을 의미한다.

2.5.4 지능화된 사물

의미론적 상황인지 동작(Semantic Context Awareness)으로 사용자의 상황(장소, ID, 장치, 시간, 온도, 날씨 등)에 대한 정보를 수집하고 이를 분석/추론하여 사용자의 환경과 감성까지도 추적할 수 있는 서비스를 제공해주는 기술이다.

2.6 학교의 무선인터넷 환경 구축 과제

2.6.1 무선인터넷 기반의 환경 구축 과제

클라우드 컴퓨팅에 기반한 형태의 테크놀로지 사용은 지속적으로 증가할 것이며, 테크놀로지 사용에 대한 지원 형태도 지금보다 더욱 분산된 형태로 변화할 것이다. 미래사회에서는 학습자 혹은 교사가 어디에

정보를 저장하는가보다는 학습자나 교사가 원할 때 원하는 정보를 바로바로 접속해 사용할 수 있는 체제에 대한 요구가 증대하고 있다. 개별적인 하드웨어 특성에 구애 없이 인터넷 상에서 자유롭게 자신의 학습 정보를 꺼내 활용할 수 있는 무선 인터넷 환경과 클라우드 기술의 도입은 무엇보다 기본적인 과제이다. 클라우드 기술 기반의 학교 체제 구축은 하드웨어 교체 비용 감소, 집중적인 라이선스 관리, 소프트웨어 배포 용이, 보안 관리 강화 등의 장점도 기대할 수 있다.

2.6.2 학교 전반에 걸친 스마트-교수 학습 지원 체제의 구축

자기 주도적 학습, 맞춤형 학습 관리 및 평가, 학습 컨설팅 및 멘토링 등의 학습 지원 기능 외에도 교무 행정, 시설 통합 관제, 학습자원 관리 등에 이르는 학교 전반의 총체적 환경 측면에서 유기적인 학교 지원 체제가 구축되어야 한다. 또한 물리적 학습활동 외에도 사이버를 포함, 다양한 학습 공간에 일어나는 학습을 관리해 주고 이를 물리적 학교 체제와 연계해 줄 수 있도록 하는 측면에서의 소프트 인프라 구축도 함께 이루어져야 한다. 더불어 개방 화에 반드시 수반되는 학교의 안전 및 보안 문제를 확실히 담보해 줄 수 있는 IT기반의 구축도 필수적이다.

3. 우리나라 학교의 무선인터넷 활용 사례

국내 세종시 6개 학교로, 추진전략은 신도시 건설과 동시에 학교 신설을 통한 미래형 인재 양성을 위한 신 개념 학교 구축하여 U-스쿨 구축, 학교시설 복합화, 저탄소 녹색학교를 지양하는 미래형 선진학교 모형 개발을 진행하고 유비쿼터스 기반 학교, 생태지향적 학교, 즐거운 / 안전한 학교, 지역사회와 연계된 미래학교 시범 도입을 추진 중이며 ACE 전략수립으로 도시 발전 전략과 융합, 교육과정 및 운영 특성화, 교육기반 효과성을 고려한 글로벌 교육 도시를 목표로 삼고 있다.

학생 개인별 스마트패드, 3D 전자칠판, 클라우드 컴퓨팅 환경을 제공하며 등·학교 관리시스템, 안전관리 시스템, 가상현실 시스템 구축을 전제로 하여 첫마을 학교(유치원2, 초2, 중1, 고1)에는 출결관리 및

원활한 수업 진행을 위한 IT 교육 장비와 종합상황정보를 제공하는 통합관계 구축, 자기 주도적 학습지원을 위한 교육솔루션 및 콘텐츠 등 최첨단시설이 구축, 학생 개인별 스마트패드, 3D 전자칠판 구축으로 양방향 교수학습지원과 3D 전용 교육 콘텐츠 제공으로 간접체험을 통한 교육이 가능, 학생들의 자유로운 사고와 활동을 기록·공유할 수 있는 스마트 월(smart wall)을 일부 교실에 시범적으로 설치, 클라우드 컴퓨팅 환경 구축으로 시간과 장소의 제약 없이 교실이나 집에서 학습 활동 등이 가능하도록 설계되었다.

모별 최적화 모델 모색하고 있으며 전 세계적으로 주목받고 있는 클라우드 컴퓨팅은 교육시장에서도 기술적인 혁신을 불러오지만 사전에 클라우드 기반의 학교 교육을 위하여 학교 내의 유,무선 인프라 확대 구축 및 보완이 필요하며 학습자가 언제 어디서든 개인의 단말을 활용하여 자신에게 맞는 학습 속도로, 원하는 내용에 접근하여 개인화된 맞춤 학습을 진행하기 위하여 유, 무선 인프라 구축 필요로 하게 되었다. 교육효과를 높이기위한 교수학습 연구와 교사의 교육역량 개발이 절실하다.

4. 결 론

학교 내 정보화기기 보급 및 활용 현황 조사 분석을 통하여 학교 내 전자칠판, IPTV, PC 및 단말기등을 보급하여 쾌적한 환경을 구축해야한다. 또한 정보화기기 활용등을 교사용, 행정용, 학생용으로 구분하여 필요한 만큼 장비들을 보급해야한다. 우리나라도 현재, 무선인프라 시범학교 운영으로 학교 유형별 규

참 고 문 헌

- [1] 한국교육학술정보원 디지털교과서, 2017.
- [2] 초등 소프트웨어 이해와 실제, 박정호 외2, 2018
- [3] 스마트 교육으로 미래교육을 연다, 강성주 외6, 2014.
- [4] 네이버 지식백과 인터넷 [internet] (두산백과).
- [5] 네이버 지식백과 무선랜.

○ 저 자 소개 ○

류 학 현

2012년 청주교육대학교 윤리교육과 학사
2018년 서울교육전문대학원 초등컴퓨터 석사

