특별기획

미래교육 미래학교

12 2030년 미래사회와 학교교육의 변화
| **이찬승** 교육을바꾸는사람들 대표

20 세계의 미래학교 정책과 변화
| **계보경** 한국교육학술정보원 글로벌협력단 책임연구원

28 과학·영재·정보화교육팀에서 추진하는
서울특별시교육청의 미래교육 방향
| **김윤경** 서울특별시교육청 교육혁신과
과학·영재·정보화교육팀 장학관

35 미래교육 미래학교 사례
– (초등) 서울의 미래교육, 미래교실
| **김희경** 서울특별시서부교육지원청 초등교육지원과 장학사
(전)서울내발산초등학교 교감
– (중등) 함께 만들어가는 미래학교 이야기
| 창덕여자중학교 서울미래학교 TF팀
– (해외) 스웨덴 미래학교의 원동력
| **조규복** 한국교육학술정보원 연구원

2030년 미래사회와 학교교육의 변화

이찬승 교육을바꾸는사람들 대표

2030년은 지금부터 약 15년 후다. 이때 한국의 학교교육은 어떤 모습일까? 기술과 사회의 변화는 학교를 어떻게 바꾸어 놓을까? 지금과 같은 학교교육이 2030년에도 비슷하게 존재할까? 학교와 교사의 역할은 어떻게 변할까? 학교가 마주할 도전은 정말 만만치 않다. 수많은 변곡점을 함께 맞은 현재의 시점에서 한국의 학교교육이 나아가야 할 미래방향을 탐색해 보고자 한다.

1. 미래사회 변화가 학교교육에 주는 시사점

미래사회가 어떻게 변할 것인가에 대한 예측은 많다. 예를 들면 2030년경에는 무료 인터넷강좌(MOOCs)와 인공지능(AI) 튜터의 이용이 활발해지면서 대학이 사라지거나 존재 방식이 달라지고, 또 이때쯤이면 기존의 표준화 시험이 폐지될 것이란 전망, 또 2025년경이면 인체에 칩(chip)을 넣는 기술이 상용화되어 수백 쪽짜리 교과서를 통째로 인간의 뇌에 업로드 할 수 있는 날이 다가올 것이라는 전망, 또 2030년경이면 지구상의 기존 직업(예: 공장 노동자, 택시 운전사, 의사, 교사, 기자)의 약 50%가 사라질 것이라는 예측 등이 있다. 또한 얼마 전 한국을 방문했던 『사피엔스』의 저자 하라리 교수는 학교교육에서 배우는 지식의 수명과 관련하여 다음과 같은 예측을 했다.

"2050년대 세상이 어떻게 달라질지 아무도 모른다. 우리 자녀 세대가 40대가 되었을 때 그들이 학교에서 배운 내용 중 80~90%는 쓸모없을 확률이 높다."

미래사회에 대한 예측은 대부분 빗나가지만 이상의 예측들은 개연성이 매우 높은 것들이다. 2030년의 학교교육은 크게 두 가지 요인에 의해 크게 영향을 받게 될 것이

다. 하나는 기술과 사회 변화가 미치는 영향이고, 다른 하나는 학교교육을 바람직한 방향으로 바꾸려는 사회 구성원들의 적극적 의지와 노력이다. 전자는 '외적 힘'이고 후자는 '내적 힘'이라고 말할 수 있다. 대표적인 '외적 힘'으로는 기술의 변화, 경제적 불평등, 직업세계의 변화, 다양성 증가, 대학 졸업장과 자격증 경쟁시대의 도래, 뉴미디어 세대의 뇌의 변화, 낙오세대의 출현 등을 꼽을 수 있을 것이다. 한편 학교교육을 변화시키는 대표적인 '내적 힘'은 교육비전을 수립하고 이를 달성하려는 적극적 노력이다. 이에 대해서는 '3. 학교교육의 미래방향 탐색'에서 자세히 살펴볼 것이다.

먼저 '외적 힘'이 학교교육에 주는 시사점에 대해 살펴보기로 한다.

1) '기술의 변화'가 교육에 주는 시사점

먼저 '기술의 변화'가 가져올 가장 큰 변화는 무엇일까? 아마도 지금까지 인간이 하던 많은 일을 인공지능을 갖춘 로봇이 담당하게 된다는 점일 것이다. 이는 많은 사람들이 직업을 갖지 못하며 살아가야 하는 시대가 올 수 있다는 것을 의미한다. 이미 학생들은 이런 미래가 다가오고 있다는 예측을 접하면서 불안감을 감추지 못하고 있다. 이런 상황 때문에 학생들은 상위권 대학, 좋은 직장의 티켓을 따기 위해 더욱 치열하게 경쟁한다. 또 한편으로는 학교교육에 의미를 느끼지 못하는 학생들이 급증하고 있다. 이는 학교교육이 마주한 큰 도전적 과제다.

기술의 변화는 학교교육에 긍정적인 영향도 크게 끼칠 것이다. 기술의 사용을 통해 비판적 사고, 창의력 개발, 협업과 문제해결을 더 잘 지원할 수 있다. 개별 맞춤학습을 가능하게 하고, 가상현실, 증강현실 등의 활용과 학습게임의 폭넓은 활용은 학습자의 참여와 집중력을 높일 수도 있을 것이다. 뇌과학의 발달도 학교교육 변화에 적지 않은 영향을 끼칠 것이다. 뇌과학의 연구 결과를 교실수업에 적용할 경우 학습 효율을 지금보다 크게 높일 수 있다.

2) '경제적 불평등'이 교육에 주는 시사점

다음으로 '경제적 불평등'을 보자. 경제적 불평등은 곧 부의 양극화를 의미한다. 세계화와 승자독식 경제로 인해 2030년 부의 편중은 더욱 심화될 것이다. 이것이 교육에 주는 시사점은 무엇일까? 영유아 보육·교육의 질을 높여 출발선 차이를 줄이기 위한 지속적인 투자와 주요 선진국들처럼 빈곤층 자녀의 대학진학률을 높이기 위한 좀 더 과감한 정책을 펼 필요가 있다. 아울러 공동선의 추구와 더불어 살아가는 능력을 갖추는 것도 매우 중요해진다.

3) '직업세계의 변화'가 교육에 주는 시사점

한편 '직업세계의 변화'는 학교교육에 어떤 영향을 끼치게 될까? 우선 21세기는 직

업을 스스로 만들어 내야 하는 시대다. 모두가 기업가적 영혼을 가지고 변화를 만들어 낼 수 있어야 한다. 또 21세기는 팀으로 일하는 시대, 더 나아가 서로 다른 팀들이 더 큰 팀을 이루어 문제를 함께 해결해야 하는 시대다. 그래서 사회성과 감성, 공감능력, 모험에 도전하는 정신, 네트워킹 등의 소프트 스킬이 더 중요해진다. 또한 21세기는 직업과 지식의 생멸(生滅) 속도가 매우 빠르다. 따라서 평생학습능력이 중요해진다.

4) '다양성의 증가'가 교육에 주는 시사점

교실 내 아동들 간에는 능력, 학습준비도, 학습양식, 흥미, 장래 희망, 문화자본, 인종 등의 차이가 과거 어느 때보다도 급증했다. 이미 다문화 가정 아동의 비중이 50%가 넘는 학교가 적지 않다. 그래서 세계의 주요국들은 교실 내 학생의 다양성에 대처하는 것을 교육의 최우선 과제로 삼기 시작했다. 헬싱키 디자인 연구소(2011)의 말대로 미래 사회에서 교육시스템의 성공 여부는 다양성에 대해 얼마나 잘 대처하며 다양한 아동들을 모두 학습에 참여시키고 성장시킬 수 있느냐의 여부에 달렸다. 다양성의 증가는 무학년제, 학급당 학생 수 감축, 개별화 지도(differentiated instruction: DI), 학습장애를 가진 학생도 일반 학생들처럼 교육과정에 대한 접근을 가능하게 하는 보편적 학습설계(universal design for learning: UDL) 등의 도입을 재촉할 것이다. 다양성의 증가는 또, 누가 교사가 되어야 하는가, 모든 아동을 몰입시키고 성장과 발달을 이끌어낼 교수법은 무엇인가, 표준화된 교육과정의 운영은 타당하고 유효한가 등의 근본적인 질문을 던진다. 기존의 시스템은 근본적으로 재설계되어야 한다.

5) '대학 졸업장과 자격증 경쟁시대의 도래'가 교육에 주는 시사점

2030년경이면 학습과 학력인증의 경계가 흐려질 것이란 예측이 많다. 학점과 학위는 여전히 중요할 것이다. 하지만 대학 졸업장과 자격증명서가 서로 경쟁하게 될 것이다. 마이크로소프트, 구글, 페이스북 등의 기업이 수여하는 자격증이 직원을 채용할 때 대학 졸업장보다 더 인기를 끌고 있는 것이 단적인 예다. 대학 졸업장을 따기 위해 4~5년을 투자하느니 1년 미만의 기간에 기업이 필요로 하는 자격증을 따는 사람들이 늘어날 것이란 전망이다. 이는 대학 졸업장의 미래에 큰 변화를 예고한다. 새로운 교육 생태계가 조성되고 있는 것이다. 이는 필연적으로 학교교육에 큰 변화를 몰고 올 수 있을 것이다. 대학 졸업장의 가치 하락이 학교교육에 어떤 변화를 몰고 올지에 대해 시나리오 수립을 통한 선제적 대응이 필요하다.

6) '뉴미디어 세대의 뇌의 변화'가 교육에 주는 시사점

또한, 학교교육을 변화시키는 주요 동인으로 '뉴미디어 세대의 뇌의 변화'에도 주목할 필요가 있다. 뉴미디어 세대는 새로운 뇌를 가진 신인류에 가깝다. 이들의 사고방식, 행동양식, 동기유발 방식, 삶의 방식은 기존의 기성세대와 매우 다르다. 뉴미디어 세대의 뇌는 충동성이 높고, 주의 집중시간(attention span)이 매우 짧으며 피드백이나 보상이 느린 것을 잘 참지 못한다. 개인의 집중시간 조사에서 1998년에는 12분, 2008년에는 5분, 2015년에는 8초로 짧아졌다는 최근의 보도(The Associated Press)는 가히 충격적이다. 이는 주위의 강도 높은 자극에 뇌가 적응한 탓이다. 이제 학습도 피드백이 빠르고 즉시 보상이 주어지는 게임의 원리를 적용해야 하는 시대를 맞았다. 수업도 초등학생은 약 10분, 중학생은 약 15분, 고등학생은 약 20분마다 수업의 모드를 바꾸어 주는 방식이 필요하다.

7) '낙오세대 출현'이 교육에 주는 시사점

끝으로 '낙오세대의 출현'이 학교교육을 크게 변화시킬 것이다. 이제 교육을 받고 졸업장을 획득하는 것이 계층 상승을 보장하지 않는 시대를 맞았다. 갈수록 학교교육에 의미를 느끼지 못하고 학교교육에 적응하지 못하는(더 정확히는 적응할 의사가 없는) 학생들이 늘어날 것이다. 이런 학생들은 수업 중에 잠을 자는 것을 넘어 탈학교를 꿈꿀 것이다. 학교가 자신들에게 희망도 잠재력 실현의 기회도 주지 못한다고 생각하기 때문이다. 이는 앞으로 특히 고교 체제와 학제에 큰 변화를 몰고 올 것이다.

이런 '외적 힘'들이 작용한 결과인 2030년의 학교교육은 어떤 모습일까?

2. 2030년에 예상되는 학교교육의 변화

마침 2030년 한국의 학교교육이 어떻게 변할 것인가에 대한 연구가 있어서 이를 소개하고자 한다. 다음은 유럽위원회(European Commission) 소속 합동연구소(JRC: Joint Research Centre)의 하나인 IPTS(Institute for Prospective Technological Studies)가 연구한 것에서 주요 내용을 인용한 것이다. 이는 주로 '외적 힘'에 의한 변화들이다.

▶ **학교**

- 졸업장, 시험제도를 포함해 기존 학교의 물리적, 제도적 구조는 여전히 존재하나 개인의 요구와 선호를 충족시키기 위해 교수법은 크게 바뀔 것이다.
- 학교를 중단하는(또는 졸업하는) 연령이 점점 더 낮아질 것이다. 학습에 더 적합한 환경과 대안이 학교 외부에 있기 때문이다.
- 목적과 흥미에 따라 분야 간, 과목 간, 학교 간의 네트워크가 형성될 것이다.

▶ **교수학습 / 교육과정**

- 교수학습은 개인의 요구와 선호를 수용하기 위해 점점 더 개방적이고 유연한 방식으로 운영될 것이다.
- 학습은 점점 더 자기조절학습, 개인별 맞춤형학습, 협력학습의 형태로 이루어질 것이다.
- 학습자가 주도적으로 자신의 학습경로를 선택하게 될 것이다.
- 탈학교 현상을 막고 수업 참여와 동기의 유지를 위해 학습은 개인의 요구, 흥미 등 개인차를 고려하여 이루어지고, 일상적 삶의 활동과 통합될 것이다.
- 전통적 교과의 경계가 무너질 것이다. 학습자가 범교과적 학습을 독립적으로 수행하는 일이 많을 것이기 때문이다.
- 비형식적 학습(informal learning)의 비중과 중요성이 점점 더 커질 것이다.
- 특정 기능(skill)은 머지않아 쓸모가 없어지기 때문에 일반적인 역량이나 여러 영역에서 두루 사용될 수 있는 기능 습득(예: 소프트 스킬)에 더 주목하게 될 것이다.
- 학습은 점점 더 맥락이 있고 범교과적 문제해결 프로젝트 등을 통해 이루어질 것이다.
- 구성주의는 여전히 유지되겠지만 새로운 교육 패러다임이 나타날 것이다.
- 게임과 학습은 더 이상 서로 상반되는 활동이 아니게 될 것이다.
- 가상현실 · 증강현실이 광범위하게 사용될 것이다.

▶ **교사의 역할**

- 교사는 학생이 자기주도로 개별 혹은 협력 학습을 하는 과정에서 가이드, 멘토, 코치, 파트너 역할을 하게 될 것이다.

▶ **평가**

- 배우는 방식대로 평가하는 방식이 개발될 것이다.
- 학습은 개인의 주도로 이루어지고 표준화된 외부 평가에 의존하지 않게 될 것이다.

▶ **학력인정, 자격증**

- 비공식적으로 획득한 자격을 학력으로 인정해주는 시스템이 도입될 것이다.
- 공교육과는 별개의 다양한 자격증이 나타날 것이다.

미래에 대한 예측은 빗나가는 경우가 많다. 그러나 위에 소개한 학교교육에 대한 전망은 공감대가 크고, 이미 학교교육에서 확인되고 있는 것들도 많다. 이상에 열거된 각 변화가 무엇을 시사하는지 한국의 학교교육은 깊은 분석과 대비가 필요하다. 이제 한국 학교교육의 미래 방향을 본격적으로 탐색해 보기로 한다.

3. 학교교육의 미래 방향 탐색

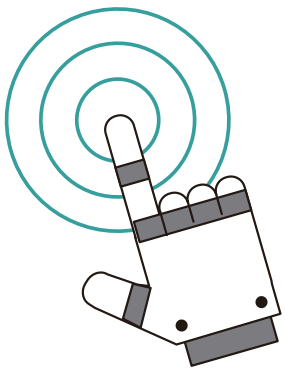
학교교육의 미래 방향을 탐색할 때는 두 가지 접근이 있을 수 있다. 하나는 기존의 제도를 그대로 둔 채 문제점을 개선하는 방향이고, 다른 하나는 2030년에 이루고 싶은 바람직한 교육의 상(=비전)을 먼저 정하고 이의 실현 방안을 열린 접근을 통해 찾는 방

식이다. 당연히 후자가 바람직하다. 열린 접근은 기존의 학교 시스템 이외의 방안도 찾게 된다.

1) 2030 한국 학교교육 비전 설정 시 고려할 요소들

비전 설정 과정에는 미래사회의 조망 외에 고려할 요소들이 매우 많다. 먼저 학교교육이 지켜나가야 할 핵심가치와 핵심원칙을 도출할 필요가 있다. 이것이 주요 의사결정의 기준이 되기 때문이다. 핵심가치에는 현재의 한국 현실을 고려할 때 '공정, 평등, 탁월성, 협력, 공동선의 추구' 등이 포함되어야 할 것이다. 아울러 2030 학교교육의 비전을 수립할 때 학교교육이 갖추어야 할 요소로 아래 10가지가 매우 중요하다고 생각된다.

① 모든 아동의 잠재력을 실현하는 것을 교육의 최고 목표로 삼는다.
② 학생·교사의 몸과 마음의 건강을 상위 교육목표로 삼는다.
③ 학생주도 개인별 맞춤 학습(personalized learning)과 개인의 강점에 기반을 둔 교육을 지향한다.
④ 개인의 사적 욕망의 추구와 공적 이익 추구가 균형을 이루도록 한다.
⑤ 승자와 패자를 가리는 교육 대신 모두가 승자가 되는 교육을 지향한다.
⑥ 영유아 보육·교육의 질을 높여 출발선 격차를 줄인다.
⑦ 새로운 교육 환경에 맞는 차세대 평가와 책무성 제도를 도입한다.
⑧ 지식·정보의 홍수에 대응해 핵심원리·핵심개념 중심의 학습으로 전환한다.
⑨ 학생의 다양성에 대응할 수 있는 자질을 갖춘 사람을 교사로 임용한다.
⑩ 새로운 미래학교의 모형으로 '학습공원(Learning Park)'[1]을 지향한다.



학교교육의 미래방향을 탐색할 때 경계해야 할 점이 두 가지 있다. 하나는 유행에 휩쓸리는 한국인의 경향이다. 대표적인 예로 역량교육을 받아들이는 자세가 그러했다. "이젠 지식교육 대신 역량 중심 교육으로 나아가야 한다."는 어이없는 주장이 아직도 긍정적으로 받아들여지고 있는 것이 현실이다. 지식은 역량을 구

1) 2030년의 이상적인 학교 모습으로 소개하는 '학습공원(Learning Park)'은 전통적인 학교와 지역사회가 통합된 무학년제 미래학교다. 이는 다수의 소규모 학습공동체로 구성되고 학습은 체험 중심으로 이루어진다. 학생이 학습을 주도하기 때문에 교사의 역할이 코치와 가이드로 바뀐다. 교육과정은 최소한의 공식적 교육과정 외에 프로젝트 중심 교육과정, 비공식적 교육과정 등이 함께 운영된다. 중앙정부의 역할은 지원 중심이며 지역의 다양한 이해당사자들이 참여하여 협동조합처럼 운영하는 학교다.

성하는 가장 중요한 하위 요소의 하나다. 지식이 없는 역량은 생각할 수 없다. 이번 알파고의 바둑 대결을 계기로 미래교육에 대한 관심이 유행처럼 번지는 양상도 그리 건강해 보이지는 않는다.

많은 사람들이 "4차 산업혁명의 핵심 기술이라고 일컫는 인공지능로봇, 사물인터넷, 모바일, 3D프린터, 나노·바이오 기술 등이 우리의 사회와 삶을 송두리째 바꾸어 놓을 것이다."라고 말한다. 기술의 발전이 직업세계에 미치는 영향은 매우 클 것이다. 그러나 이런 변화가 학교교육에 미칠 영향은 그만큼 크지 않을 수 있다. 미래사회가 아무리 지금의 것과 달라도 교육의 목적은 크게 바뀌지 않을 것이다. 미래학교에 대한 연구를 봐도 2030년의 교육의 목적은 지금의 것과 크게 다르지 않다. 강조점이 조금 달라질 뿐이다.

학교교육의 미래방향을 탐색할 때 경계해야 할 다른 하나는 '미래교육'을 '현재교육'과 매우 다른 것처럼 인식하는 경향이다. 흔히 미래란 현재와 무관하다고 착각하지만 미래는 언제나 과거와 현재에 뿌리를 두고 있다. "미래는 이미 우리 곁에 와 있다. 다만 골고루 퍼지지 않았을 뿐이다."란 윌리엄 깁슨(William Gibson)의 말을 상기할 필요가 있다. 따라서 미래교육에 성공하기 위해서는 과거교육으로부터 교훈을 얻고 '현재교육, 현재학교'가 안고 있는 문제를 잘 해결하는 것에서 출발해야 한다. 정책결정자들은 '아직 도착하지 않은 미래'에 지나치게 들뜨지 말고 '이미 도착한 미래'에 대한 적응력과 대응력부터 높일 수 있어야 한다. 교육의 공공성 위기, 교사 공동체의 붕괴와 소진, 학교교육에 의미를 느끼지 못하고 학교수업을 거부하는 학생 수의 증가, 중상위권 위주의 수업으로 인한 느린 학습자의 일상적 배제, 표준화 시험의 폐해, 상대평가의 폐해, 교실 내 학생들의 다양성에 대한 대처 능력 부족, 대입시가 학교교육을 지배하는 문제 등은 현재의 학교교육이 마주한 도전적 과제의 대표적인 예다. 이런 문제점들의 해결을 방치한 채 관심을 미래교육으로 이동시키는 것은 위험하다. 현재교육의 질이 미래교육의 질을 결정한다는 점을 잊지 말아야 한다.

2) 2030 한국 학교교육이 지향해야 할 비전

바로 앞의 1)에서 소개한 핵심가치와 학교교육이 갖출 10가지 요건을 충족하는 2030 학교교육의 비전은 "공정한 학습과 성장의 기회 제공을 통한 모든 아동의 잠재력 실현(excellence through equity)"과 같은 것이 되어야 할 것이다. 이의 달성을 위해서는 교육의 목표를 아래와 같이 전략적으로 설정할 필요가 있다.

▶ 한국 학교교육의 새로운 목표 제안

① 양극화 심화와 상위 30%를 위한 교육
→ 공정한 기회 제공을 통한 모든 학생들의 학습과 성장

② 개인의 사적 성공에만 몰두하는 학교교육
→ 공동선의 추구, 더불어 사는 삶의 실천

③ 지나친 만성스트레스로 정서, 정신, 신체 건강의 악화
→ 정서적, 정신적, 신체적, 사회적 건강 회복

④ 학교교육의 내용에 의미를 느끼지 못하는 다수의 아동 존재; 자신감 상실
→ 의미 있는 교육, 자신감을 키우는 교육

⑤ 학교 안팎의 사회정의와 민주주의의 위기
→ 책임 있는 민주 시민성 함양

이상과 같이 미래사회의 변화 특징과 2030년 학교교육이 나아갈 새로운 방향에 대해 살펴보았다. '공정한 학습과 성장의 기회 제공을 통한 모든 아동의 잠재력 실현'이란 2030 학교교육의 비전을 실현하기 위해서는 가장 먼저 '모든 아동은 성공적으로 배울 수 있다'는 신념의 공유가 필요하다. 아울러 기존의 교사주도의 주입식 교육 방식은 학습자 주도 개인별 맞춤학습으로 전환되어야 한다. 따라서 교사는 개별화 교육의 전문성을 갖추고 코치로서의 교사의 역할을 받아들여야 한다. 교사는 이제 교단의 현자의 자리에서 내려와 학생의 곁으로 가 함께 배우는 관계를 수용할 수 있어야 한다. 이제 학생을 지식의 수동적 수용자로 보는 관점에서 벗어나 기획자로서의 학생, 가르치는 사람으로서의 학생, 교사 전문성 개발의 파트너로서의 학생, 의사결정자로서의 학생, 변화를 위한 작업의 동반자로의 학생으로 바라봐야 한다. 이것이 학생을 변화와 학습의 주체로 세우고 무너진 학교교육을 다시 일으켜 세우는 길이다. 한편 중앙정부의 역할은 교육 플랫폼 제공자로 제한해 진정한 분권화와 학교자치의 길을 열어가야 한다. 이런 변화를 통해 모든 학생들에게 의미 있고 희망을 줄 수 있는 학교교육이 실현되기를 고대한다. 研

세계의 **미래학교** 정책과 변화

계보경 한국교육학술정보원 글로벌협력단 책임연구원

● 들어가며

미래사회는 공장에서 찍어내는 정형화된 표준형 인재가 아닌 미래의 불확실성에 대처할 수 있는 각자만의 독특한 색을 지닌 창의적 인재를 요구하고 있다. 미래사회의 불확실성과 하루가 다르게 발전하는 테크놀로지는 우리에게 많은 도전을 안겨줌과 동시에 가능성을 열어주고 있으며, 세계 각국은 이러한 미래사회에서의 경쟁력 확보를 위해, 새로운 역량 기반의 교육체제로의 전환을 가속화하고 있다. 본고에서는 미래학교 체제의 변화를 10년 이상 지속적으로 실험하고 추진하고 있는 싱가폴, 핀란드의 사례와 학교문화를 혁신하는 캠페인으로서 비교적 최근에 시작된 미국의 미래학교 정책 추진 사례를 통해, 가속화되고 있는 공교육에서의 미래 교육의 변화 모습을 살펴보고자 한다.

● 'Future School@Singapore': 2006년 ~ 현재

과거 싱가포르 교육부의 관련 정책들이 국가 전체 정책의 큰 배경 속에 수립된 것과 마찬가지로, Future School@Singapore 프로젝트도 2006년 6월 IDA(Infocomm Development Authority)가 발표한 '2015년에는 인텔리전트한 나라로(Intelligent Nation 2015; 이하 iN2015)'라는 마스터 플랜의 일환으로 추진되기 시작하였다. Future School@Singapore는 iN2015의 교수·학습 관련 주요 사업 중 하나로서, 능력 위주의 교육 패러다임과 혁신적 학교의 모델을 보여줄 수 있는 학교 개발을 목표로 하고 있다. 또한 미래학교에서 실제적으로 테스트된 성공적 테크놀로지 활용 아이디어와 교수·학습의 실제를 타 학교들이 도입하고 실행할 수 있도록 테스트 베드로서의 역할을 하고 있다. 기존의 선도학교들이 한 학년이나 한 과목에서만 테크놀로지를 사

용하는 국지적 소규모 실행 프로젝트임에 반해, Future Schools@Singapore는 테크놀로지가 모든 과목과 학년에 걸쳐 활용되는 "전체학교 실행(Whole School Implementation)"을 통해 교육과정 운영에서 평가로 이어지는 전반적인 교수· 학습의 혁신을 강조하고 있다.

현재 싱가포르에서는 총 8개의 미래학교가 운영되고 있다. 싱가포르 교육부의 공모를 통해 2개의 초등학교(Beacon Primary School, Canberra Primary School), 5개의 중등학교(Crescent Girls' School, Jurong Secondary School, Hwa Chong Institution)가 제1기 미래학교로 운영되어 오고 있다. 2008년에는 신축 단계부터 미래학교로 설립된 School of Science and Technology(SST), 2011년에는 Nan Chiau Primary School과 Ngee Ann Secondary School의 2개교가 지정된 바 있다. 각 학교는 연구기관인 National Research Foundation(이하 NRF)과 기업이 참여하는 프로젝트 컨소시엄을 통해 연구 지원을 받고 있는데, 특히 학교-기업-대학-연구기관과의 밀접한 협력 모델을 구축함으로써 일회성의 연구학교가 아닌 지속 가능한 학교 운영을 추진하고 있다는 점에서 주목할 만하다. 가장 최근인 2011년에 새로이 미래학교로 선정된 난치아우 초등학교의 운영 사례를 살펴보면 다음과 같다.

난치아우 초등학교(Nan Chiau Primary School. NCPS)의 미래학교 프로그램: | Exposure | Experiential | Enhancement[1] |

난치아우 초등학교는 모바일 테크놀로지를 활용하여 학교에서의 형식학습(formal learning)과 비형식 학습(informal learning) 환경들을 연결하는 데 주안점을 두고 있다. 학교가 주체가 되어 학급의 교사와 연구진, 기업의 파트너들과 활발히 협업함으로써 교육적 이론과 연구 결과가 실행될 수 있는 체제를 갖추고 있으며, 진화하는 글로벌 경제에 맞는 21세기 학습자들의 양성을 목표로 하고 있다.

난치아우 초등학교에서는 교육과정 운영을 위해 모든 학생들에게 심도 있는 교육 기초를 제공해주는 것을 목표로 설계된 NCPS 커리큘럼 프레임 워크를 활용하여, 언어능력, 산술능력, 품성, 건전한 가치 및 습관 등을 길러주는 것을 목표로 하고 있다. 이를 위한 접근법으로는 'We Teach', 'We Support', 'We Leverage'를 강조하고 있으며, 학년에 따른 학습 경험을 크게 'Exposure', 'Experiential', 'Enhancement'의 3단계로 정해 운영하고 있다.

1) 웹사이트 http://www.ncps.edu.sg/

1-2학년('Exposure' 단계)

리터러시 및 산술능력, ICT 작동능력 등에 대한 기초를 수립하는 데에 주력한다. 가치 교육(values education) 또한 중요하게 다룬다. 동(同) 단계를 위한 주요 플랫폼들에는 학생들의 신체 발달과 관련하여 기초 운동 능력을 기를 수 있는 PAL(Programme for Active Learning)[2] 프로그램 등이 포함되어 있다.

3-4학년('Experiential' 단계)

Experiential 단계는 'Exposure' 단계에서 배운 기술과 좋은 습관들을 새로운 학습 경험들과 함께 완전히 흡수하는 단계이다. 학생들은 기술을 활용하는 협력 학습 환경(collaborative learning environment)에서 심도 있고 어려운 질문들을 주고 받음으로써 비판적이고 창의적으로 사고하는 능력을 기른다. 교사는 학생의 학습을 지속적으로 함께하면서 학생들에게 필요한 플랫폼 및 자원들을 지원해 준다. Experiential 단계에서는 학생들이 학교 안팎에서 모바일 혹은 태플릿 기기를 활용해 연구 활동들을 수행하면서 'MyCLOUD for Chinese'[3]와 'Seamless Learning in Science'[4] 와 같은 도구를 활용해 혁신적인 방법으로 학습한다. 이러한 환경에서 학생들은 다양한 도구를 활용해, 식물의 생장을 관찰하면서 그 과정에 대해 글을 쓰고, 사진을 찍고, 영상이나 음성 기록을 남기는 한편 인터넷에서 관련 정보를 찾는다. 교사들은 온라인에서 질문을 던지고 학생들의 답변을 실시간으로 모아서 학생들의 학습 발전 정도를 즉각적으로 파악한다.

5-6학년('Enhancement' 단계)

Enhancement 단계는 학생들이 이전 단계들에서의 학습을 확대하고, 새로운 과제들에 도전함으로써 중등학교에 대한 준비를 하는 단계이다. 탐구 기반의 교수 및 학습을 통해 학생들이 스스로의 학습에 대한 책임감을 갖고 성찰하는 활동을 주로 하며, 학습에 대한 학생 스스로의 관리능력 및 주도성을 확대해 주는 데 중점을 두고 있다. Enhancement 단계에서는 아이디어를 분명히 하고, 다른 학생들과 함께 지식을 구성하며, 실제 상황에 적용해 보는 프로젝트 작업 등을 주로 수행한다.

---

2) 2011년 싱가포르 교육부가 초등학교 24곳에서 추가한 교육 프로그램으로, 학과 수업보다 체험 위주의 수업으로 구성됨

3) https://sg.news.yahoo.com/mycloud-generation-chinese-learning-tool-students-071057239.html

4) http://www.todayonline.com/singapore/focus-ict-use-schools-should-be-meaningful-learning-educators

핀란드의 드림 스쿨(Dream School): 2006년 ~ 현재

핀란드 카우니아이넨(Kauniainen)의 지역학교 당국(local school authority)은 2006년부터 기존의 학교 시스템을 개선하기 위해 드림 스쿨이라고 불리는 새로운 학교 프로젝트를 추진하고 있다. 드림 스쿨은 기존 학교 모델에서 벗어나 '학생 중심의 접근법'을 강조하는 새로운 학교 모델로, 핀란드 국립교육위원회(Finnish Board of Education)의 재정지원과 지역 중소기업들이 참여하는 민관협력 파트너십을 통해 추진되고 있다. 카우니아이넨 지역의 카사뷰오리 중학교(Kasavuori Secondary School[5])는 드림 스쿨 비전에 최초로 참여하며 드림 스쿨의 컨셉 및 서비스 개발에 참여 해오고 있으며, 현재 드림 스쿨 서비스는 핀란드의 다른 학교들과 해외 학교들로 확대되고 있다.

드림 스쿨 프로젝트의 목표는 상향식 접근법(bottom up approach)을 바탕으로 학생들의 요구에 맞는 학생의 성장과 학습을 지원해 줄 수 있는 참여적인 학습 환경을 만들어가는 데 있다. 참여적 학습 환경과 교육과정의 융합을 이끌어내고 있는 드림 스쿨 프로젝트의 5가지 비전은 다음과 같다.

- **학생 중심의 멀티 프로페셔널 학습 지원**: 드림 스쿨은 학생을 학습 커뮤니티의 능동적이고 책임감 있는 구성원으로 간주하고, 다양한 능력을 가진 멀티 프로페셔널 직원들을 통해 학생들의 다양한 학습 경로를 지원해 준다.
- **교사의 역할 재정의**: 교사는 단순한 지식의 전달자가 아니라, 스스로가 학습자이면서 학생들과 함께 상호작용 기반의 협력 학습 프로세스에 참여하여 지도를 해주는 가이드의 역할을 수행한다.
- **학습을 위한 평가**: 학습에 긍정적인 영향을 주는 평가를 강조한다. 일례로, 학생들에게 학습 리포트를 전해주기 전에 교사와 학생 개인 간의 토론 시간을 가지며, 이를 통해 학생과 교사가 함께 학생의 학업을 되돌아 보고 다음 학기를 위한 목표를 설정하면서 학생들 스스로 그들의 학습에 책임감을 가지고 스스로의 학습을 조정할 수 있는 기회를 제공한다. 또한 교사는 퀴즈, 프로젝트 작업, 학습 포트폴리오, 동료 평가, 자기성찰(self reflection) 등을 통해 평가를 하고, 후속적인 맞춤 학습을 가이드해 준다.
- **오픈 소스 테크놀로지**: 드림 스쿨은 리눅스 기반(Linux-based)의 서비스 플랫폼을 통해 비용이 효율적이며 사용도 간편한 오픈 소스 제품들을 활용하고 있다. 학교는 학교의 요구에 부응하는 도구 개발에도 능동적으로 참여하고 있는데, 테크놀

5) http://kasavuori.fi/index.php?option=com_content&task=view&id=213&Itemid=123

로지를 활용하려는 대개의 학교들이 대체로 소프트웨어를 구매하는 것과는 대조적인 사례이다.

- **배움을 지속하는 학습 조직**: 학생들뿐만이 아니라 학교 자체도 'Plan - Do - Study - Act' 원칙들에 따라 꾸준히 개선을 이어가고 있다. 현재까지도 대학과 관련 파트너들이 드림스쿨에서 연구를 지속적으로 수행하고 있으며, 학습도구와 모범적인 학습 사례를 개발하며 학교는 하나의 학습 커뮤니티로서 계속해서 발전, 성장, 학습해 가고 있다.

드림스쿨의 커리큘럼은 이미 정해진 지식을 널리 알리는 것이 아니라, 지식을 갖춘 학생들이 스스로 어떤 것을 만들고 이를 공유하도록 하는 것이다. 이러한 드림스쿨의 철학을 실현하기 위해 효율적이고 창의적이면서 투자 비용 대비 효과가 높은 오픈소스형의 클라우드 기반의 테크놀로지 모델이 채택되었는데, 일례로 드림스쿨 프로젝트 하에서 개발된 '러닝 다이어리(Learning Diary)'는 오픈소스 어플리케이션으로, 민관협력 파트너십을 통해 개발되었으며, 학생들의 학습과정과 결과물을 누적적으로 관리하고 이를 맞춤형 교수학습의 자료로 활용하는 데 도움을 주고 있다.

+ 러닝 다이어리란 무엇인가요?

– 교육 자료들을 저장하고, (학습 관련 활동의) 진행 상황을 파악하고, 과거의 경험들을 축적할 수 있도록 도와주는 전자 포트폴리오로, 학생들의 모든 작업(그림, 워드 프레젠테이션, 음성/영상 파일 등)을 수록하고 있습니다.

– 학생들이 최대 12년 동안의 학생들의 학습 과정과 결과물을 누적하여 관리할 수 있도록 하는 것을 목표로 합니다.

– 학생이 과거에 수행한 프로젝트들이 축적되어 커리큘럼의 전 과정에서 활용될 수 있으며, 이러한 기록이 공유될 경우에는 다른 학생들에게 지식과 영감을 주는 또 하나의 학습 자료로 활용될 수도 있습니다.

– 교사들에게 있어서는 학생의 과제들을 한 자리에서 살펴볼 수 있는 곳으로, 교사들은 하나의 스크린 상에서 교사의 코멘트 및 점수를 기다리는 과제들을 파일 유형이나 제작 방식에 관계없이 살펴볼 수 있습니다.

+ 러닝 다이어리를 활용한 프로젝트 활동 과정은 어떤까요?

– 프로젝트 시작 단계에서 교사는 과제에 대한 소개를 담고 있는 하나의 태그(tag)를 만들어 학생들과 공유합니다.

– 교사가 아닌 학생이 스스로 툴을 선택해서 과제를 수행합니다.

– 교사는 학생의 과제 진행 상황을 추적하면서 필요한 조언이나 제안들을 제시해 줍니다.

– 학생은 그의 작업 결과를 '러닝 다이어리'에 링크로 연결하고, 자기 평가를 완료하며, 교사들에게 최종 결과물에 대한 평가를 요청함으로써 지속적인 피드백을 주고받습니다.

러닝 다이어리 등의 프로그램에서 엿볼 수 있듯이 드림스쿨 프로젝트는 민관협력을 강조하고 있는데 이러한 협력 파트너십의 프레임워크 내에서 다양한 기업들이 학교에 교육용 소프트웨어, 커뮤니케이션 툴, 행정지원 툴들을 제공하고 있다. 또한 드림스쿨프로젝트에 참여하는 학교들은 교육 프로그램의 개발에 아이디어를 제공함으로써 상생을 도모하고 있다.[6]

핀란드 국립교육위원회는 지난 수년 동안 드림스쿨 파일럿 프로젝트들을 지원하면서 드림스쿨이 확산될 수 있도록 지원하고 있다. 또한 오픈소스 코드가 개방되고 드림스쿨 프로젝트의 효과가 널리 알려지면서 드림스쿨의 서비스는 핀란드 내 15개교(2013. 2월 기준)에서 활용되고 있다. 이 가운데 핀란드 국립교육위원회는 드림스쿨 프로젝트를 국제화하기 위한 노력을 기울이고 있으며, 일례로 싱가포르에서도 드림스쿨 서비스가 시범적으로 이루어지고 있다.[7]

● 미국의 퓨쳐 레디 스쿨(Future Ready School)[8] 정책: 2014년 ~ 현재

2013년 6월 미국의 버락 오바마 대통령은 5년 뒤인 2018년까지 미국의 모든 학생들이 초고속 인터넷을 이용할 수 있도록 한다는 목표로 ConnectED 정책을 발표했다. 본 정책을 바탕으로 미국은 학교와 도서관의 연결성(connectivity)을 높이는 데 중점을 두고 있으며, 이러한 ConnectED 정책의 일환으로 미래학교의 비전을 담은 '퓨쳐 레디 스쿨(Future Ready School)' 정책을 추진하고 있다. '퓨쳐 레디 스쿨'은 미국의 교육 정책 자문기구인 얼라이언스 포 엑설런트 에듀케이션(Alliance for Excellent Education : All4ed)과 미국 교육부가 주도하고 있으며, 교육 및 테크놀로지 관련 비정부기구인 LEAD 위원회(Leading Education by Advancing Digital Commission)가 후원하고 있다.

'퓨쳐 레디 스쿨'은 'ConnectED' 정책을 통해 정비된 각종 자원들을 최적으로 활용하기 위해서는 학구별로 보다 구체적인 디지털 학습 전략이 필요하다는 인식을 바탕으로 2014년 11월에 시작되었다. 모든 학생들이 미래가 요구하는 직업 능력을 갖춘 인재로 성장할 수 있도록 학구 차원에서 디지털 학습 전략 시행계획을 개발해 시행할 것을 촉진하는 것이 목적이다. 특히 미국 전역에서 디지털 학습 전략 시행 계획이 수립·시행될 수 있도록 교육지도자(교육감)들에게 초점을 맞춰 '퓨쳐 레디 학구 서약(Future Ready District Pledge)'이라는 캠페인을 펼치고 있으며, 미래학교 체제로의 전환을 위한 로드맵인 퓨처 레디 프레임워크(Future Ready Framework)를 제공하고

6) http://www.ijiet.org/vol6/742-A00007.pdf

7) http://www.halsing.fi/?page=uutiset&lang=en, https://issuu.com/varikas/docs/uk_internationalization_a4_v10

8) http://futureready.org/

있다. 퓨쳐 레디 프레임워크는 학구의 성공적인 디지털 전환을 위하여 '학생에게 맞춤화된 학습(personalized student learning)'을 중심에 두고, 7가지의 핵심 기어(Gears)들을 잘 조정할 것을 강조하고 있다. 퓨쳐 레디 스쿨에서는 학생들의 맞춤학습 지원을 위해 교사, 학교 직원, 상황에 따라서는 커뮤니티 내 구성원들에게도 다음과 같은 활동을 위한 시간과 도구, 자원들을 제공하고 있다.

- 개별 학생의 개인적·학업적 배경, 강점, 흥미, 요구에 대한 이해를 통해 학생들이 스스로 학습의 주인이 되어 자신의 학업을 이해할 수 있도록 도와주고, 학생 개개인과 함께 학업 경로를 설정하고 풍부한 교육이 이뤄질 수 있도록 도움.
- 학생들이 어려워하는 부분에 있어서 각각의 학생에게 맞춤화된 지도와 수업, 지원을 제공하는 한편 학생들이 어려운 학문 및 기술에 도전할 수 있도록 가이드함.
- 일대일 학습, 동료학습, 소규모 그룹 학습, 온라인 수업 등 교실 안팎에서 보다 탄력적인 학습 환경 및 기회를 제공하여 학생들이 학문 콘텐츠와 역량을 마스터할 수 있도록 도와줌.
- 인턴십, 도제제도, 실습 프로젝트, 글로벌 연구 등 실제 세계의 학습 기회들에 참여시킴으로써 각각의 학생들을 교실 밖 지역사회 및 세계와 연결시켜줌.
- 여러 툴, 테크노롤지, 데이터를 활용하여 교실 수업을 향상시키고, 개별 학생의 발전 정도를 평가하며, 학생의 요구에 부응하는 다음의 학습 단계를 학생과 함께 확인함.

〈그림1〉 퓨쳐 레디 프레임워크

〈그림 1〉의 각각의 7가지 기어들은 각각 1) 교육과정, 수업, 평가, 2) 공간과 시간의 활용, 3) 견고한 인프라, 3) 데이터 및 보안, 4) 커뮤니티 파트너십, 5) 맞춤화된 전문적 학습, 6) 예산 및 자원으로 구성되어 있으며, 프레임워크의 바깥쪽 고리는 이 모든 요소들을 아우르는 7) 협력적 리더십을 강조하고 있다. 아울러 안쪽의 전환 사이클은 학구의 비전, 계획, 시행, 평가, 개선이 계속해서 이루어져야 함을 나타내고 있다. 또한 이러한 퓨쳐 레디 프레임워크에 기반한 진단도구 제공을 통해 학구의 현황이 전략적으로 각 기어 영역에서 어느 정도 적절한 수준에 이르렀는지 진단해 볼 수 있도록 제공하고 있다.

'퓨쳐 레디 액션플랜' 수립에 착수할 준비가 된 학구들은 △퓨쳐 레디 리더십 계획팀의 조직, △퓨쳐 레디 학구 리더십 진단평가 실시, △이해관계자들의 의견 수렴(격차와 전략 분석), △학구의 '퓨쳐 레디 액션플랜' 수립, △(외부로의)전달·공유·연

결· 반복으로 이루어진 '5단계 프로세스(5 Step Process)'[9]를 통해 미래학교 체제로의 전환을 위한 실행을 시작한다. 또한 지속적 실행을 위해 학교지도자들에게는 '퓨쳐 레디 허브(Future Ready Hub)'[10]를 통한 전문가 학습의 기회가 무료로 제공되고 있다.

'퓨쳐 레디 스쿨' 프로젝트는 현행 학교의 미래학교 체제로의 전환의 성공 여부가 모든 각 단계에서의 각 학구의 혁신적인 리더십과 학생, 교사, 행정가, 학부모, 커뮤니티의 역량을 강화하여 원하는 미래를 위해 협력해 나갈 수 있는 혁신의 문화를 수립하는 데 있다는 것에 강조점을 두고, 학구의 모든 학교가 미래학교 제체로 전환할 수 있도록 하는 체계화된 로드맵을 제공하고 있다는 점에서 의의가 있다.

나오며

앞서 살펴본 각국의 미래교육 프로젝트는 학교가 주체가 되어 지속 가능한 미래학교 체제를 도입하고 운영하는 데 필요한 플랫폼과 체계적인 지원을 국가에서 보장해 주고, 민관학연 및 지역 커뮤니티와의 협력을 통한 상생과 확산의 구조를 만들어나가고 있다는 점에서 우리에게 시사하는 바가 크다. 비단 국가단위의 프로젝트뿐만 아니라, 정형화된 학교교육의 틀을 벗어나 확산되고 있는 미네르바 스쿨, 알트 스쿨, 칸랩 스쿨 등의 학교는 아예 정형화된 학교의 틀을 벗어 던지고, 학년, 교육과정, 학습 장소에 모두 구애받지 않는 새로운 교육의 모습을 제시하고 있으며, 또 하나의 성공적인 미래교육 모델로 자리잡아 가고 있다. 이러한 흐름에서 보이듯 미래 교육 체제는 학교로 대변되는 정형화되고 획일화된 모습을 벗어나 다원화될 것이며, 우리 사회도 이러한 사회적 요구에 부합되는 교육 모델로의 체제적 전환을 위해 노력해야 할 것이다.

"한국은 반복 작업 기반의 굴뚝 경제체제에 기초한 형태로 학생들을 교육시켜 왔다. 유연한 작업체계보다는 사라져가는 산업체제 시스템에 맞도록 짜여진 어긋난 교육시스템을 고수하고 있다. 독립적으로 생각할 수 있는 능력을 길러주고 보다 본질적인 문제를 교육에서 다뤄야만 한다. 인터넷은 가장 강력한 학습 도구가 될 것이며, 은퇴한 전문직 종사자는 가장 중요한 교육적 자원이 될 것이다." 라는 미래학자 앨빈 토플러의 지적을 다시금 되새겨 볼 때다. 삶과 학습이 곧 하나가 되는 미래 사회, 다양한 경험과 시도가 격려받고, 소통과 협력이 끊임없이 시도되며, 크고 작은 실패가 비난받지 않고 성공의 경험으로 이어질 수 있는 건강하고 활기찬 사회의 선순환 기제로서의 미래 학교의 변화를 준비해 보자. 研

9) https://dashboard.futurereadyschools.org/5steps

10) http://futureready.org/the-hub/

과학·영재·정보화교육팀에서 추진하는

서울특별시교육청의 미래교육 방향

김윤경 서울특별시교육청 교육혁신과 과학·영재·정보화교육팀 장학관

Ⅰ. 서론

알파고 대결 이후 우리나라에서는 새로 도래하는 4차 산업혁명과 지능정보사회에 대한 관심이 뜨겁다. '제4차 산업혁명'은 올해 1월 스위스에서 열린 세계경제포럼(WEF, 다보스 포럼)의 의제로, 세계경제포럼은 '제4차 산업혁명'을 '3차 산업혁명을 기반으로 한 디지털과 바이오 산업, 물리학 등의 경계를 융합하는 기술혁명'이라고 설명한다. 이것은 정보통신기술(ICT) 융합이 만들어낸 사물 인터넷(IoT), 가상현실(VR), 드론(Dron), 자율주행자동차, 나노 및 바이오 기술, 인공지능(AI), 로봇, 3차원(3D) 프린터 등으로 대표된다(Seoul Economic Forum, 2016).

다보스 포럼에서 지적한 대로 미래사회는 '모든 것이 연결되고 보다 지능적인 사회로의 진화'가 일어나는 시대로 지능정보기술은 국가 산업의 흥망을 결정할 것이다. 즉, 미래사회는 소프트웨어가 광범위하게 사용되어 삶의 질이 향상되고 소프트웨어가 개인, 기업, 국가의 경쟁력이 되는 세상이라고 할 수 있다(Seoul Economic Forum, 2016).

이러한 사회를 준비하기 위해서 우리는 무엇을 준비해야 할까?

이에 대한 고찰을 위해 '퓨처 스마트(제임스 캔틴 지음)'에서 발췌한 글을 참고할 필요가 있다.

『우리는 너무 늦기 전에 교육 시스템의 혁신을 이루어야 한다. 아이들을 퓨처 스마트로 키워야 한다. 즉, 미래를 맞이할 준비가 되어 있고, 세계적인 경쟁력을 갖추고 원하는 직업을 얻을 수 있는 미래인재로 키워야 한다. 우리 아이들이 기다리는 미래는 세계화, 기업가 정신과 기술이 화두가 되고, 일하는 방식이 지금과는 완전히 다른 시대가 될 것

이다. 그러므로 미래 사회를 이끌어갈 아이들을 교육시키는 것보다 더 중요한 것은 없다.

퓨처 스마트가 반드시 갖추어야 할 스킬 열 가지는 ① 외국어 능력, ② 문제 해결 능력과 논리적 사고, ③ 복잡한 정보·지식·데이터 관리, ④ 형식(문서·구두·디지털 등)과 무관한 효과적인 커뮤니케이션, ⑤ 디지털 비즈니스 전략 수립, ⑥ 세계화에 대한 이해, ⑦ 최첨단 기술에 대한 해박한 지식, ⑧ 다양한 문화에 대한 포용력, ⑨ 코드화하는 법, ⑩ 기업가가 되는 방법에 대한 이해 등이다.

교육을 바꿀 혁신 열 가지는 ① 학습 시뮬레이션, ② 학습 참여도를 높이는 학습의 게임, ③ 학습용 가상세계, ④ 빅데이터를 활용한 학습, ⑤ 학습용 모바일 플랫폼, ⑥ 클라우드 기반의 교육 콘텐츠, ⑦ 인공지능이 탑재된 학습용 보트 프로그램(교사 아바타, 디지털 코치), ⑧ 소셜 미디어와 크라우드 소싱 기반의 학습, ⑨ 쌍방향 소통과 학습의 이해를 돕는 실험이 가능한 증강현실, ⑩ 프로젝트 기반의 학습 등이다.

미래 교사가 갖추어야 할 자세는 ① 창의력을 발휘할 수 있도록 돕는다. ② 대담한 아이디어를 환영한다. ③ 글로벌 변화를 촉진한다. ④ 새로운 것을 발견할 수 있도록 돕는다. ⑤ 새로운 기술을 환영한다. ⑥ 가상세계를 탐구한다. ⑦ 수업시간에 학생들과 협업한다. ⑧ 통합적인 사고를 한다. ⑨ 지식을 디자인 한다. 등이다(제임스 캔틴, 2016).』

우리나라의 현실적인 시스템에서 위와 같은 교육을 즉시 실현하기는 그리 쉽지 않을 것이다. 그러나 우리 서울특별시교육청은 이러한 한계 내에서도 세계를 선도하는 IT 강국으로서 '질문이 있는 교실'을 운영하며, '모두가 행복한 혁신미래교육'을 실현하기 위해 다양한 노력을 기울이고 있다. 창의적 인재 양성을 위한 과학교육에 힘쓰고, SW교육을 실시하며 창덕여자중학교를 실험적으로 서울미래학교로 변모시키고 있다. 서울특별시교육청 교육혁신과 과학·영재·정보화교육팀에서 실시하고 있는 미래교육의 현황을 소개하고자 한다.

Ⅱ. 본론

1. 서울미래학교 설립 현황

서울미래학교 설립 취지

- 미래 사회가 요구하는 핵심역량(창의성, 문제해결력, 협업능력, 도전정신)을 가진 인재 육성을 위한 교육 패러다임 전환
- 한국이 가진 세계적 수준의 교육역량과 최첨단 디지털 기술을 융합하여 학교와 교실 수업의 혁신적인 변화 유도

□ 배경

○ 우리나라 학생들의 학업 성취도는 세계 최고 수준이지만 학습에 대한 흥미와 자신감이 낮으며, '학교 행복감'은 64개 참가국 중 최하위(2012 PISA)

→ 학생 참여, 상호작용이 활발한 협업 중심의 수업 혁신 필요

○ 우리나라의 우수한 ICT 기술과 교육역량의 창조적 융합 노력 부족으로 글로벌 수준에서 인정받는 뚜렷한 교육 콘텐츠와 브랜드화 미흡

→ 범부처(교육부, 미래창조과학부, 서울특별시교육청) 협업 사업으로 추진

□ 목적

○ **(국가 차원)** 교육 강국 대한민국이 추구하는 미래교육의 학교 교실 모습을 수도 서울에서 선도적으로 구현

○ **(경제 차원)** 향후 스마트 환경 기반 교육 콘텐츠와 ICT 최고 기술이 지원하는 학교 교육이 융합된 교육 분야의 수출 모델로 발전

○ **(교육 차원)** 우리나라 미래 교육 환경에 맞는 새로운 교육 패러다임을 구축 · 실현하여 미래학교의 벤치마크 역할

□ 개요

○ 기간: '14년 ~ '16년(3개년 계획)

- 1단계(2014년): 미래학교 수업 모델 개발
- 2단계(2015년): 미래학교 연구학교 지정 · 운영, 학생 대상 파일럿 적용
- 3단계(2016년): 미래학교 교수·학습 방법 적용 및 일반화

○ 서울미래학교 지정: 창덕여자중학교(서울특별시 중구 소재)

□ 주요 내용

○ **(교수 · 학습 방법 혁신)** [미래학교 수업 프런티어 교사단]을 중심으로 디지털 기술을 활용하여 학생의 활발한 수업 참여, 상호 작용, 협력적 학습이 가능한 수업 모델 연구·개발 및 시범 적용

※ 미래학교 수업 프론티어 교사단

스마트 교육 및 교과별 교수·학습 방법에 전문성이 뛰어난 교사 61명으로 구성

미래사회·미래교육 및 교수·학습 방법 혁신 등에 대한 역량 강화 연수를 받고 있으며, 향후 수업 모델 및 디지털 기반 교수·학습 자료 개발의 중추적 역할을 할 예정임.

- 미래사회가 요구하는 핵심역량(문제해결력, 창의력, 융합, 자기주도력, 시민의

식, 의사소통, 배려, 협업, 공감능력, 도전정신, 혁신, 실천)을 기르기 위하여 교수· 학습 방법의 혁신 도모

※ 미래학교 교수·학습 자료

- ㅇ 미래사회 핵심역량을 강화할 수 있는 자료
- ㅇ 학생 참여 중심의 수업이 구체화될 수 있는 자료
- ㅇ 교육과정의 범위를 벗어나지 않는 자료
- ㅇ 학생 삶(지역 사회, 환경)을 바탕으로 한 자료

○ **(평가 방법 개선)** [미래학교 평가 시스템] 활용 정기고사 없는 과정평가 체제 구축

※ 미래학교 평가 시스템

수업 중의 다양한 형성평가 자료를 수집 · 가공한 결과와 학생의 학습활동 과제 수행 결과를 분석하여 별도의 총괄 평가를 거치지 않고 학생 평가

○ **(미래 학습 공간 창출)** 기존 학교시설 리모델링 및 공간의 재배치 등을 통하여 창의성과 감성을 기를 수 있는 학습 공간으로 탈바꿈시켜 향후 미래학교의 벤치마크 역할

□ 추진 경과

○ 서울미래학교 설립 추진 계획 수립(2014. 2. 4.)
○ 서울미래학교 설립 방안 연구 용역(2014. 6월)
○ 미래학교 설립 관계 부처 회의(2014. 3. 7.)
○ 서울미래학교 설립을 위한 리모델링 방향 연구 용역(2014. 6월)
○ [미래학교 수업 프런티어 교사단] 발족식(2014. 5월)
○ [서울미래학교 지정 창덕여중] 리모델링 설계(2014. 11월)
○ 미래학교 [교수·학습 지원용 앱 공모전] 시행 (2014. 12월)
○ [서울미래학교 운영을 위한 제도적 지원 방안 연구] 용역(2014. 10월~)
○ 미래학교 [리모델링] 공사 계약(2014. 12월)
○ [서울미래학교 운영을 위한 제도적 지원 방안 연구] 용역(2015. 1월)
○ [대한민국 교육박람회] 서울미래학교 홍보관 운영(2015. 1월)
○ [미래학교 교수·학습 자료] 1차 개발(~ 2015. 2월)
○ [서울미래학교 지정 창덕여중] 리모델링 공사 (~ 2015. 4월)
○ [학습 평가 지원 시스템] 응용 소프트웨어 개발 (2015. 5월)
○ 세계교육포럼 기간 [서울미래학교 홍보관] 운영(2015. 5월)
○ 질문이 있는 교실 관련 '학생 참여 중심의 수업방법' 연수 (2015. 6월~)

○ [미래학교 교수·학습 자료] 2차 개발(~2016. 8월)
○ 서울미래학교 운영과정 및 발전방안 연구 용역(~2016. 8월)
○ [서울미래학교 지정 창덕여중] 외부 리모델링 공사 (~ 2016. 10월)
○ [서울미래학교 지정 창덕여중] 미래학교 여는 날 행사(2016. 11월 예정)

2. SW교육 현황

□ 사업 개요

○ '2015 개정 교육과정' 적용 대비 소프트웨어(SW)교육 확산
○ 소프트웨어(SW)교육 연구·선도학교 운영
○ 학교장, 교원 소프트웨어(SW)교육 직무연수 운영

□ 추진 목표

○ 초·중학교 소프트웨어(SW)교육 필수화에 대비
- 초등 5~6학년(2019년 적용), 중학교 1~3학년(2018년~2020년 적용)

○ 소프트웨어(SW)교육 교원 역량강화로 필수화에 대비
- SW교육 연구·선도학교 운영, 학교장·교원 소프트웨어(SW) 직무연수

□ 추진 계획

○ '2015 개정 교육과정'에 대비 SW교육 필수화 홍보

(초등학교) 5, 6학년의 실과, 창의적 체험활동 등을 통해 연간 17시간 이상 실시
(5학년과 6학년 각각 연간 17시간 이상 운영을 권장)
(중학교) 정보 과목과 창의적 체험활동 등을 통해 연간 34시간 이상 실시
(정보와 창의적 체험활동 등을 통해 연간 34시간 이상 이수토록 편성)
(고등학교) 기존 ICT활용 중심의 교육에서 SW교육으로 전환
(심화선택 과목에서 일반선택 과목으로 전환)

○ 소프트웨어(SW)교육 연구·선도학교 운영
○ 학교장, 교원 소프트웨어(SW)교육 직무연수 운영

3. 지성·감성·인성을 기르는 창의·융합형 과학교육 현황

□ 창의·융합형 과학교육 현황

○ 과학탐구·실험·체험중심 수업 연차적 확대
- 탐구·실험·체험 및 토론 중심의 다양한 과학과 교수·학습 방법 적용 확대
- 과학교과 총 배점의 45% 이상 논·서술형 평가 반영

- 과학실험실 기준실수 및 예산 안정적 확보
- 창의·융합형 과학실험실 환경 구축 및 안전한 환경 구현

○ 과학적 소양 함양을 위한 학생 중심 과학 체험활동 확대
- 지역사회 및 유관기관 활용「과학 중심 창의융합 체험교육」활성화
- 융합형 창의인재 육성을 위한 과학체험 프로그램 및 과학경진대회 운영

○ 과학교사 역량 강화 맞춤형 연수 운영 및 연구 중심 과학교사 지원
- 사전 연수 희망조사 및 수요자 중심 맞춤형 연수 운영으로 학교현장 지원
- 학생참여 중심 수업방법 개선 지원을 위한 과학수업방법 개선 원격연수 및 거꾸로 학습의 스마트한 과학수업 활용 직무연수 신규 개발 운영

○ 학생과 학부모, 시민이 함께 즐기는 융합과학체험마당 운영
- 우주항공, 생태환경 체험마당 및 서울과학축전 운영
- 시민과 함께하는 과학문화체험학습장 운영(과학전시관)
- 저자와 함께하는 융합인재교육 독서강연회 운영

○ 연구 중심 및 자기주도적 학습을 위한 과학경진대회 운영
- 과학전람회, 학생과학발명품경진대회, 청소년과학탐구대회, 학생탐구발표대회

Ⅲ. 결론

서울특별시교육청 교육혁신과 과학·영재·정보화교육팀에서는 이렇게 '모두가 행복한 혁신미래교육'을 위하여 4차 산업혁명의 지능정보사회에 적합하며, 21세기 세계화 시대에 대응하여 정의로운 대한민국을 책임질 수 있는 미래지향적 인재 육성을 위해 다양한 노력을 기울이고 있다.

미래 사회가 요구하는 핵심역량(창의성, 문제해결력, 협업능력, 도전정신)을 가진 인재육성을 위해 미래학교 수업 프런티어 교사단을 중심으로 디지털 기술을 활용하여 학생의 활발한 수업참여, 상호작용, 협력적 학습이 가능한 수업 모델을 개발하고, 과정평가 중심으로 평가방법을 개선하고, 학생들의 학습 활동을 분석하여 맞춤형 개별화 학습을 실현하고, 미래 학습공간을 창출하는 서울미래학교는 앞으로 우리 서울의 미래교육 방향 설정에 큰 도움을 줄 것으로 생각한다.

또한 소프트웨어(SW) 교육 강화와 STEAM을 비롯한 기초과학교육 강화, 수학과 통계교육 강화 등은 컴퓨팅적 사고와 통계적 사고를 통한 문제해결력 향상에 크게 기여할 수 있을 것이다.

서울교육이 미래교육을 향해 나아가고 있지만 아직은 교육현장이 구태의연한 교육에서 벗어나지 못하고 있는 경우가 있고, 새로운 교육적 시도를 위한 환경조성이 갖

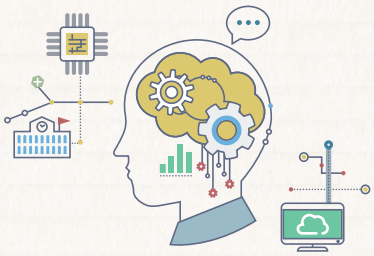
추어져 있지 않은 것이 우리의 안타까운 현실이다. 그러한 중에도 창덕여자중학교의 미래학교, SW교육 연구학교, 선도학교, 디지털 교과서 연구학교 등을 중심으로 새로운 교육활동에 필요한 첨단 기자재가 갖추어지기 시작했고, 프런티어 교사단의 의욕 있고 활발한 디지털 기술 활용 교수·학습 방법 개선 및 연구, 질문이 있는 교실의 학생 중심 참여수업 직무연수, 수업자료 앱 개발전, 스마트 콘서트를 통한 새로운 수업 방법의 공개와 교류, 미래학교 학습자료 개발 등에서 볼 수 있는 활발한 연구와 시도 등은 미래교육을 열어가는 바람직한 시도라고 할 수 있을 것이다. 앞으로도 이러한 방면의 연구와 투자가 지속적으로 이루어져서 모든 학교에서 미래역량강화를 위한 교육이 이루어져야 할 것이다.

'SW가 세상을 먹어치우고 있다(Marc Andressen, 2011).' '미래는 이미 와 있다. 단지 공평하게 퍼져 있지 않을 뿐이다(William Gibson).' 라는 말을 기억하며, 모든 나라가 빠르게 나아가는 가운데 대단한 저력을 가진 세계 경제 상위권인 우리나라도 국가, 공동체, 경제, 미래의 생산성을 결정짓는 교육혁신을 통해 우리의 학생들을 미래가 필요로 하는 기술과 지식을 갖춘, 인공지능시대를 이끌어갈 다양한 '온리원(Only One)' 교육 인재들로 키움으로 '모두가 행복한 혁신미래교육'의 비전을 실현해야 할 것이다. 研

참고문헌

1) Seoul Economic Forum(2016). 4차산업혁명으로 '주식회사 대한민국' 살리자. p1, p7
2) 제임스 캔턴 저/박수성 외 역(2016). 퓨처 스마트. 비지니스북스. pp378-414
3) Marc Andressen(2011). Wall Street Journal, Essay.
4) 서울특별시교육청(2016). SW교육 선도를 위한 관리자 역량강화 연수. p.20

서울의 미래교육, 미래교실



김회경 서울특별시서부교육지원청 초등교육지원과 장학사
(전)서울내발산초등학교 교감

알파고(AlphaGo)의 등장으로 우리는 미래사회에 대한 기대보다는 내 자신과 자녀들의 직업, '앞으로 인간이 할 수 있는 일이 무엇일까?'라는 우려가 앞섰다. 교육현장이라고 예외일 수는 없다. 학교가 미래를 준비하는 학생들을 교육하는 곳이라면 인공지능 시대에 대비하여 교육방법과 교사의 역할 변화에 대해 고민해야 할 때이다.

21세기형 인재가 가져야 할 미래역량으로 창의성, 의사소통능력, 비판적사고력, 협업능력 등을 꼽는다.

서울내발산초등학교에서는 학생의 미래역량을 키우기 위해 2011년부터 시작된 스마트 교육과 인공지능시대에 대비한 SW교육, 21세기 교육혁명이라 일컬어지는 거꾸로 교실의 사례를 차례로 소개하고자 한다.

스마트 교육 사례 온라인 협력학습의 시작

서울이태원초등학교는 2011년부터 스마트 교육 연구학교를 운영한 학교로 현재는 디지털 교과서 연구학교를 진행하고 있다. 이 학교는 208대의 스마트 기기를 보유하고 있고, 스마트 교실 1실, 전교실 무선 인터넷 망이 구축된 학교이다.

스마트 교육 수업사례로 '협업도구를 이용한 과학과 프로젝트 학습'를 소개한다. 프로젝트 학습은 교사 주도의 학습이 아니라 학생들의 자기주도적인 주제선정 단계에서부터 조사, 연구, 발표 및 평가에 이르기까지 학습 전 과정에 학생들 스스로가 참여함으로써 학생들의 통합적 시각을 기를 수 있는 학습 방법으로 스마트 교육 환경에서 적용하기에 좋은 학습 방법이라고 할 수 있다.

수 업 자	서울이태원초등학교 교사 손범석
주 제	우주여행 코스 만들기
학습목표	태양계에 속한 행성의 특징을 조사하고 우주여행 코스를 개발하여 발표할 수 있다.
관련교과	• 5–2 과학 4. 태양계와 별 • 5–2 국어(듣기 · 말하기 · 쓰기) 5. 우리가 사는 세상 • 5–2 국어(읽기) 6. 깊이있는 생각 • 5–2 미술 10. 디자인과 생활

- **프로젝트 학습 준비단계**: 스마트 교육 온라인 협업도구인 OKMindmap을 이용하여 자료를 수집하고 친구들과 공동 작업으로 마인드맵을 완성한다.
- **자료 수집 및 공유**: 스마트 패드를 이용하여 프로젝트 수행에 필요한 온라인 자료를 검색하고, 현장체험 장소에서는 현장에서 수집한 자료(사진, 동영상, 음성)를 스프링 노트에 직접 입력한다.
- **발표자료 제작 및 발표하기**: 수집된 자료를 바탕으로 가정이나 학교에서 프레지, 파워포인트, 스프링 노트 등을 이용하여 프로젝트 발표 자료를 만들고 친구들 앞에서 발표하는 기회를 갖는다.

온라인 협업 활동

온라인 자료 수집 활동

현장 자료 수집 활동

미래 학습자 역량 중 하나는 다양한 관점들을 통합하고 새로운 것을 산출할 수 있는 창의성이다. 이를 위해서 교사는 단순 지식전달이 아닌 통합적인 경험을 제공해주는 것이 필요하다. 학교 안에서의 교육 경험과 학교 밖 다양한 곳에서의 비형식적인 경험과 논리적 지식, 서사적 지식, 과학적 지성, 예술적 감성 통합 등은 학생들의 통합적인 시각 형성과 창의성 계발에 많은 도움이 될 것이다.

수업사례 동영상
https://goo.gl/IXS4hR

SW교육 수업사례 인공지능시대에 대비한 교육

2015개정 교육과정에서 초등학교 SW교육은 2019년부터 5~6학년 실과교과에서 17시간을 실시하도록 되어 있다.

일반인들은 SW교육을 모든 학생들을 프로그래머로 키우는 교육으로 오해하고 있다. SW교육은 컴퓨터적인 사고방식을 학습하는 것, 즉 컴퓨팅 사고력을 기르는 교육이다. 즉 복잡한 일상생활의 문제를 해결할 때 컴퓨터가 문제를 해결하는 방식대로 학생들의 논리적인 사고력를 교육하는 것이다. 그래서 컴퓨터 앞에서만 SW교육을 실시하는 것이 아니라 컴퓨터 없이 프로그래밍의 원리를 이해할 수 있는 언플러그드(Unplugged) SW교육도 제안되어 학교 현장에서 적용되고 있다.

서울신양초등학교는 전교실이 무선 인터넷망으로 구축되어 있고, 40대의 스마트 패드를 구비하여 미래소통이라는 주제로 2015년부터 SW교육 적용 연구학교를 운영하고 있다. SW

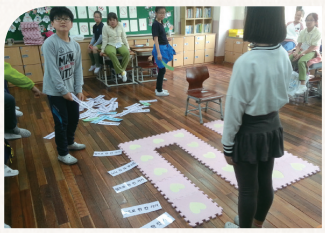
교육 수업사례로 '코두(KODU)를 활용한 사회 수업'를 소개한다.

이 수업을 진행하기 위해서는 코두(KODU)[1] 프로그램을 익히고, 코두(KODU)로 만들어진 파일을 SNS의 일종인 클래스팅을 이용하여 파일을 공유하고 다른 학생들과 의견을 나누는 사전 과정이 필요하다. 그리고 언플러그드 SW교육 활동으로 어떤 내용을 어떤 방식으로 코딩할 것인지에 대한 사고 과정과 협업이 선행되어야 한다.

수 업 자	서울신양초등학교 교사 문승준
주 제	삼국의 통일
학습목표	삼국의 통일 과정을 설명할 수 있다.
관련교과	5-1 사회 1. 우리 역사의 시작과 발전

교육활동은 다음과 같은 절차에 따라 전개된다.

정보공유 단계에서는 자신이 만든 스토리보드를 친구들과 공유하고 삼국통일의 여러 과정 중에서 자신이 프로그래밍할 부분을 결정하는 단계이다. 프로그래밍 단계와 학습문제 해결하기 단계에서는 코두(KODU)로 한반도 지도를 그리고 설명 형태나 게임 형태로 통일과정을 프로그램으로 만들어 클래스팅을 통해 공유하고 오류를 수정하는 단계이다. 평가하기 단계에서는 클래스팅을 통해 친구들의 프로그램 작품을 상호 평가하는 단계이다.


언플러그드 SW교육 활동

한반도 지형 제작하기

평가하기

삼국의 통일을 SW교육로 진행했을 때 교육적 장점은 다음과 같다.

- 시각적이고 생동감 있는 삼국 문화의 특징을 입체적으로 표현할 수 있다. 사진이나 동영상 중심의 교사 주도 수업에서 벗어나 이야기가 있는 역사 수업을 구성할 수 있다.
- 학생 참여 중심의 수업이 가능하다. 학생 스스로 내용을 구성하여 프로그래밍을 하고, 수업에서 배울 수 없었던 내용이나 자료를 검색하여 자신의 프로그래밍 작품을 더 풍부하게 꾸밀 수 있다.

연구학교 운영보고 동영상
https://goo.gl/QM4F3w

1) 마이크로소프트사에서 개발한 교육용 게임 프로그래밍 언어로서, 3D 비주얼 프로그래밍이 가능하여 다양한 캐릭터들과 배경이 3D로 제공된다.

SW교육을 통해 학생들은 자신의 흥미에 따라 교육활동에 더욱 적극적으로 참여할 수 있는 계기가 되고, 모둠 학생들 간의 협업을 통한 문제해결력도 향상될 수 있다.

거꾸로 교실 수업사례 교사는 지식전달자가 아닌 조언자

거꾸로 교실은 우드랜드 파크(Woodland Park) 고등학교의 화학교사인 존 버그만(Jonathan Bergmann)과 애론 샘즈(Aaron Sams)가 더 좋은 화학수업에 대해서 고민하면서 등장하게 되었다. 이 수업방법은 혼합형 학습의 한 형태로 정보기술을 활용하여 수업에서 학습을 극대화할 수 있도록 강의보다는 학생과의 상호작용에 수업시간을 더 할애할 수 있는 교수·학습 방법이다.

서울내발산초등학교는 전교실의 80%가 무선 인터넷이 가능하고, 스마트 패드 20대를 구비하여 모둠별 스마트 교육 활동을 할 수 있는 환경을 갖추고 있다. 2016년 미래학교 교사연구회를 조직하여 '영어과 수업에서의 거꾸로 교실'을 주제로 연구회를 운영하고 있다. 거꾸로 교실의 수업진행 방법은 다음과 같다.

- **수업동영상 제작**: 영상녹화 프로그램(오캠), 파워포인트, 스마트폰 어플리케이션(익스플레인 에브리씽)' 등을 활용하여 디딤영상을 제작한다.
- **수업동영상 온라인 공유**: 디딤영상을 온라인 공유 사이트인 팀플[2]에 탑재하여 학생들이 가정에서 다음날 학교에서 배울 학습내용을 미리 공부하도록 한다.
- **실제 수업**: 가정에서 선생님이 제작한 수업동영상을 미리 보고 연습해오면 수업시간에서의 학생들의 출발점이 비슷해진다. 그래서 모든 학생들이 게임이나 역할극, 노래, 챈트 등에 더욱 적극적으로 참여하고, 한 시간의 대부분을 교사의 강의가 아닌 학생들의 스마트 기기를 활용한 개별활동, 협동학습 활동으로 구성할 수 있다.

거꾸로 교실은 동영상을 만들어 공유하는 것부터 수업에서 다양한 학생들의 협력학습 활동을 구안하는 것까지 일련의 과정이 기존 수업에 비해 절대 쉬운 일은 아닐 것이다. 하지만 이 수업을 경험한 학생들은 '부모님과 함께 챈트와 노래를 불렀다.', '단순히 CD를 보고 따라하는 시간이 지루했는데 다양한 활동을 많이 하니까 좋다.' 등의 반응을 보이는 것으로 볼 때 거꾸로 교실은 분명히 매력적인 수업이라 할 수 있다. 그리고 학생들의 모둠활동을 통해 자기주도적 학습능력과 협력적 문제해결능력 향상에 도움을 주는 수업이라고 할 수 있다. 研

참고문헌

- 서울신양초(2015), SW교육 적용을 위한 미래소통 SW교육과정 편성 · 운영 모델 개발
- 서울특별시교육청(2015), 2015 함께 만드는 스마트 교육 수업 사례 콘서트
- 정지훈(2015), 내 아이가 만날 미래, ㈜대성 KOREA.COM

2) 팀플(www.timple-edu.com): 팀별, 개인별 경쟁과 협동을 통해 미션 수행, 토론/발표 수업, 수행평가까지 원스톱 활용이 가능한 거꾸로 교실 운영에 최적화된 사이트로 스마트폰 앱 서비스도 제공한다.

함께 만들어가는 미래학교 이야기

창덕여자중학교 서울미래학교 TF팀

들어가며

최근, 우리 사회의 변화는 미래학교에 대한 관심으로 이어지고 있다. 누군가는 첨단 과학기술이 도입된 곳, 누군가는 학습자의 핵심역량 신장을 우선시하는 곳 등을 미래학교라고 말한다. 미래학교의 모습은 모두가 상상하는 미래의 모습만큼이나 다양할 것이다. 그중 창덕여자중학교는 2014년 2학기부터 서울미래학교의 모습을 상상하고 구체적인 모습들을 만들어가고 있다. 창덕여자중학교에서 만들어가는 미래학교는 함께 배우고 나누며 성장의 기쁨을 누리는 세계시민, 미래사회가 요구하는 핵심 역량을 가진 미래 인재의 육성을 목적으로 한다. 우수한 교육 역량과 뛰어난 IT 기술의 융합을 바탕으로 배움의 장면뿐만 아니라 학생의 삶 전체에서, 교사의 교수·학습 환경 및 학교 문화까지 능동적이고 자발적인 참여와 합리적인 의사소통이 이루어지는 것을 지향한다. 창덕여자중학교는 이러한 지향점을 가지고 미래교육을 만들어가는 여정을 시작했다. 지금부터 미래학교 여정을 시작한 창덕여자중학교의 이야기를 소개하고자 한다.

첫 번째 이야기 교육과정

> "선생님들의 수업은 교실에서만 머무는 것이 아니라 배운 것을 일상생활 혹은 지역사회에 적용하기 때문에 보다 깊이 있게 배워요. 또한 뮤지컬, 창의미술, 짝토론 등을 통해 즐겁게 학교 생활할 수 있어요."(2학년 학생 인터뷰 중에서)

서울미래학교는 배움의 방법을 배울 수 있으며, 언제나, 어디서나 누구에게서나 배울 수 있고, 마지막으로 학습자의 삶이 중심이 된, 삶과 융합된 배움을 지향한다. 이 다섯 개의 원칙은 창덕여자중학교의 수업유형으로 자리잡아가고 있다.

첫 번째 유형은 **'배움의 방법을 배울 수 있는 수업'**이다. 이 유형은 지식을 얻는 방법을 배우는, 즉 메타 지식을 얻는 수업 유형으로서 단순 주입식 배움을 극복할 수 있게 한다. 하브루타 교수법을 활용하여 짝 또는 모둠과의 토론을 통해 좋은 질문들을 만들고 소통하는 방법을 익히고 있다. 2016학년도에는 '짝토론의 이해와 실천'을 선택(교양)과목으로

블록타임 현장 수업

화상통화로 현지주민에게 배우고 있는 학생들

태블릿pc로 공부하는 학생들

신설하여 학년별 차별화된 방법으로 흥미롭게 진행하고 있다.

두 번째 유형은 **'언제나 배울 수 있는 수업'**이다. 배움은 수업시간에만 이루어질 수 있다는 생각에서 벗어나 수업의 시간적 한계를 극복할 수 있는 모형이다. 과학, 도덕, 사회과 등에서 이루어지고 있는 플립러닝이 그 대표적인 예이다. 언제 어디서나 학습이 가능하도록 동영상 및 학습 자료를 공유하고 학생들이 스스로 학습하도록 하였다. 수업 시간에는 부족한 부분을 보충하면서 활동지를 완성하고 교사와 1:1 면접을 하거나 모둠 활동으로 심화과정을 진행하였다. 수학과에서는 본교 교사가 직접 개발한 단계별 계산 프로그램을 제공하여 언제든지 자기주도학습이 가능하게 하였다.

세 번째 유형은 **'어디서나 배울 수 있는 수업'**이다. 교실에서만 배움이 일어난다는 생각에서 벗어나 수업의 공간적 한계를 극복할 수 있다. 과학과 수업에서 학교 주변의 문화자원인 이화여고, 배재학당, 덕수궁 등을 탐방하면서 그 속에 있는 암석을 기반으로 하여 증강현실과 3D 영상기술을 배우도록 하였다. 또 과학과 사회교과 연계로 독도체험관을 방문하여 독도에 대한 사회적, 과학적 지식을 함께 얻기도 하였다. 국어와 사회과에서는 대한민국역사박물관 체험을 통해서 한국사회 변동을 이해하고 바람직한 사회 변동과정에 중학생이 참여할 수 있는 방안을 발표하는 활동을 하였다. 또한, 진로와 직업과 과학을 연계한 기상관측소 탐방, 사회와 과학을 융합하여 진행한 쌀박물관과 농업박물관 견학 수업(식물의 특징과 우리나라 농경사회 특징 파악)도 흥미로웠다.

네 번째 유형은 **'누구에게서나 배울 수 있는 수업'**이다. 배움은 선생님으로부터만 이루어진다는 생각에서 벗어나 배움의 대상적 한계를 극복하고자 하였다. 사회교과에서는 베트남 거주민과의 화상통화를 통하여 동남아시아의 자연환경을 배웠다. 호주와의 환경 관련 프로젝트 수업(과학, 영어, 사회)도 2학기에 실시할 예정이다. 이런 시도를 통하여 다른 나라 사람들에게도 배울 수 있고, 지구촌 문제에 공감하고 해결에 동참할 수 있을 것으로 기대한다. 한편, 다양한 전문가를 초청한 코티칭 수업을 진행하였다. 예를 들어, 드론 체험, 로봇 교육, 마인크래프트 활용 수업, 에코 마일리지 특강, 야생화 관찰, 도시텃밭 만들기 체험 등이 있었다. 또한 다른 나라 사람, 전문가뿐만 아니라 친구에게도 배울 수 있다. 친구에게 설명하는 수업 중 모둠활동, 두 명씩 짝지어서 친구를 가르치는 '방과후친구' 프로그램을 통하여 협업능력과 의사소통능력을 향상시킬 수 있다.

다섯 번째 유형은 **'삶이 중심이 된 융합수업'**이다. 삶과 융합된 배움을 위해 주제중심통합학습으로 '메르스를 통해 안전에 대해 알아보기', '행복한 우리 동네 만들기' 수업을 진행하였다. 이를 통하여 우리 지역사회의 문제를 직접 체험하고 해결해 보았다. 분절된 지식의 한계를 극복하고자 융합수업을 진행하였다. 도덕+음악 융합 학교폭력예방 UCC 만들기, 과학+수학+사회 융합 그래프학습(과학: 광합성 그래프, 사회: 수요공급곡선, 수학: 함수의 기본개념), 환경중심 과학+영어 융합수업(열과 에너지의 이동), 과학+기술 융합하여 3D 프린터로 빗물저금통을 만들었다. 한 학기 동안 진행된 융합수업으로 국어+음악이 연계된 뮤지컬 수업, 도자기·공예·캐리커쳐·디자인으로 구성된 창의미술 수업이 있다. 특히 2학기에 신설되는 정보교과는 과학+기술·가정+수학 융합형태로 진행하여, 학생들의 호기심을 유발하고 선도적인 SW교육을 체험하는 기회를 제공할 것이다.

두 번째 이야기 핵심역량을 키우는 환경 구축

"그동안 '안 되겠지'하던 수업들을, 테크놀로지를 활용하여 실현해 나가고 있어요. 학습환경의 변화로 그 어느 때보다 수업준비에 집중하게 되네요."

2015년 학교 전체의 공간을 '배우는 공간', '표현하는 공간', '즐기는 공간', '나누는 공간'으로 영역을 정하고, 구성원이 함께 모여 층별 공간의 구성과 배열을 위한 최선의 방향을 모색하였다. 교과교실, 수업참관실은 '배우는 공간'에, 강당, 소극장, 스튜디오, 온돌방 등은 '표현하는 공간'이다. '즐기는 공간'으로는 미디어월과 레고월이 마주보고 있는 중앙현관, 연못과 벤치가 있는 수선정원, 가벼운 산책로와 음악이 흐르는 둘레길이 있다. '나누는 공간'으로는 컴퓨터를 자유롭게 사용할 수 있는 나눔방과 정보방, 온돌마루와 서가, 피아노가 있는 홈베이스, 학생회실과 학부모 사랑방 등이 있다. 다채로운 공간 구성은 학교 구성원들이 즐겁고 의미있는 생활을 하는 데에 중요한 역할을 한다.

공간 구축과 더불어 태블릿PC를 수업에 활용할 수 있게 하였다. 모든 교실에 무선 LAN을 설치하고, 윈도우와 iOS를 운영체계로 하는 태블릿PC를 언제나 사용할 수 있게 되었다. 펜과 키보드가 함께 있는 기기를 구입하여 활용도를 높였고, 학생들의 화면을 모니터링, 공유, 제어할 수 있는 솔루션도 있어 수업이 더 원활하게 진행될 수 있게 되었다. 그 결과 많은 교사가 일상적으로 태블릿PC를 수업 및 업무에 활용하고 있고, 12개 학급 중 동시에 2~8개 학급 정도가 수업에 태블릿PC를 활용하고 있다. 이것은 본교에서 새로운 수업에 대한 시도가 활발하게 이루어지고 있다는 것을 의미한다. 학교는 보다 더 간편하게 활용할 수 있도록 체제를 구축하고 교사는 그러한 환경에서 다양한 수업에 대해 고민하기 때문에, 학생들이 익힐 수 있는 정보화 역량은 자연스럽게 확장될 것이다. 학생들의 정보화능력을 기르는 데에는 정보 과목이나 특정 분야의 콘텐츠를 강조하는 것에서 한발 더 나아가 여러 교과에서 수업의 도구로써 테크놀로지를 활용하는 것이 필요하며, 이는 미래학교에서 시도할 만한 가치가 있는 일이다.

세 번째 이야기 참여 중심 교직원 문화

"언제, 어디서나, 누구나, 학교에서 일어나는 일을 쉽게 확인하고, 주인으로서 자신 있게 참여하며, 생각을 자유롭게 제안할 수 있어요."

기존 학교들에서 교직원들이 불편함을 느끼는 부분은, 업무 공유가 잘 되지 않아 다른 사람이 하고 있는 일을 파악하기 쉽지 않고, 구성원이 바뀌면 아무리 좋은 시스템도 지속되기 어렵다는 점이다. 새롭게 업무를 시도할 때, 기존의 업무 구조로는 구성원이 창의성을 발휘하거나 협업을 하기에 어려움이 있었다. 의사소통과 참여의 문화를 조성하기 위하여 업무매뉴얼 만들기, 클라우드를 활용한 공유시스템, 부장회의에 교사의 참여를 확대한 열린회의, TF팀 중심 유연한 업무구조, 학습동아리 등을 시도하고 있다.

먼저, 학교 홈페이지에 한 페이지 정도 분량으로 업무매뉴얼을 공유하고 있다. 이를 통해 매년 교사 전보가 있는 공립학교의 구조적 한계를 극복하고 지속가능한 학교 시스템을 구축할 것으로 기대된다. 또한 클라우드 서비스 오피스365 공유 기능을 통해 학교의 전체 일정, 회의록, 문서 등을 공유하고 있다. 이를 통해 누구나 언제 어디서든 교직원 회의 안건을 올릴 수 있고 회의에 참석하지 못한 사람들도 회의 결과를 파악할 수 있다. 회의 안건과 행사 계획들이 미리 공유되기 때문에 '종이 없는 회의'가 가능하고, 설명 시간을 줄임으로써 질문이나 토론 시간을 늘릴 수 있었다. 회의를 효과적으로 진행하고 나서 각 교직원들은 희망하는 주제를 중심으로 학습동아리로 모이는데, 이 시간을 통해 융합교육 등 교육활동에 대한 협의가 활발해진다. 실제로 '세계시민교육' 학습동아리는 다문화 및 이웃을 주제로 연구하여, 자유학기제를 실시하는 1학년을 대상으로 주제중심 융합수업을 진행할 수 있었다. 업무분장으로 진행하기 어려운 과제가 있을 때 자발적으로 참여한 교사를 중심으로 다양한 TF팀을 운영하고 있는데, 이 원고도 '연구학교 TF팀'이 클라우드 서비스 공유기능을 활용하여 방학 동안 작성한 것을 토대로 하였다.

맺으며

창덕여자중학교는 미래학교의 여정을 시작하였다. 누군가가 정해놓은 길을 따라가는 것이 아니기에 우리는 늘 고민하고, 상상한다. 단순히 첨단기술이 도입된 학교가 아니라 교육과정, 학습환경, 학교문화 등의 전체적인 변화를 통해, 자발적으로 배우고, 나눔을 실천하며, 의미있는 성장을 이루어가는 학교를 상상한다. 상상은 교육활동 뿐만 아니라 구성원들의 일상을 통해 실현되어가고 있다. 우리는 실천을 통해 얻은 크고 작은 결실과 시행착오들을 내부에만 가두어 두지 않고 25개의 직무연수, 다양한 단체와의 교류 등을 통해 교육공동체와 공유하고 있다. 창덕여자중학교는 변화의 결과와 함께 과정을 소중히 여기며, 오늘도 미래교육에 대한 상상, 실천, 확산의 길을 가고 있다. 研

스웨덴 미래학교의 원동력

– 하향식 인권과 상향식 평가

조규복 한국교육학술정보원 교육정보본부 선임연구원

작년 겨울에 스웨덴과 덴마크의 교육정보화 선진 학교를 우리나라 선생님들 20여명과 함께 방문하였다(제9회 교육정보화연구대회 국외연수). 스웨덴 6개교, 덴마크 2개교 총 8개교였다. 모두 공립학교였다. 이와 별도로 스웨덴의 교육청과 덴마크의 교육부도 방문하였다. 덴마크의 1개교(고등학교)를 제외하고는 모든 교실에 노크만 하면 보고 싶은 교실에 들어가서 보고 싶은 만큼 교실 안에 머무를 수 있었다. 교장과 교감, 그리고 교육청 담당자 등은 방문단을 삼삼오오 그룹으로 나누어 학교시설과 다양한 수업을 보여주고 설명해 주었다. 학생들이 거부하지 않는다면 자유롭게 사진도 찍을 수 있었다.

열려 있었고, 자유로웠고, 대부분의 학생과 교사는 생기가 있었다. 2015년 가을과 겨울에는 메르스와 영국을 비롯해 유럽 곳곳에서 테러가 있었지만 멀리 동북아시아의 (스웨덴에 비해) 1인당 GDP가 반 정도 되는 국가에서 온 까만 머리를 가진 사람들에게 친절했다. 거리를 두거나 형식적인 느낌은 전혀 찾아 볼 수 없었고 특히 눈을 보며 대화를 하는 것에서 우리들에 대한 존중과 그들의 진실성이 느껴졌다. 초등학교와 중학교 학생들도 대부분 그러하였다. 그리고 무엇보다 ICT가 모든 교과에서 초등학교 1학년 과정에서도 화려하지 않지만 일상적으로 사용되고 있음이 신선한 충격이었다. 왜 이 나라 사람들은 이렇게 다른 대륙 다른 인종의 외국인에게 개방적이고 진심일 수 있을까? 왜 이렇게 일상적으로 ICT를 수업에 녹여서 사용할 수 있을까? 이와 관련된 답변은 그들의 국가 교육과정과 학교 그리고 수업 등에 담겨 있는 '인권과 경쟁'에서 찾을 수 있었다.

1. 인권 – 스웨덴의 국가 교육과정

스웨덴의 국가 교육과정(Curriculum For the compulsory school, preschool class and the recreation centre)의 서두에 기술된 '규범과 가치'와 '지침'의 주요 내용을 아래

에 정리하였다. 상대를 존중하고 약자를 배려하며 특히 박해와 억압에 대해 저항하는 것 등 인권과 상대방 존중에 대한 내용이 상당히 구체적으로 강조되고 있음을 알 수 있다. 다른 가치관과 이념을 존중하고 토론을 권장하며 특히 학생들과 함께 집단 활동에 참여하기 위한 규칙을 만드는 등 상당히 '학생중심적'이며 '민주주의적'인 것도 확인할 수 있다. 특히 이러한 내용은 권장이 아닌 의무(should)로 규정되어 있음을 눈여겨 볼 수 있다.

스웨덴의 국가 교육과정의 규범과 가치

〈도달 목표〉

○ 지식과 개인적인 경험을 바탕으로 윤리 규범을 형성하고 표현할 수 있도록, 학생의 능력을 육성한다.
○ 타인의 고유한 가치관을 존중한다.
○ 부당한 권력 행사와 타인이 받는 학대를 거절하고 다른 사람들을 돕는다.
○ 다른 사람이 경험한 상황에 공감하고 이해할 수 있으며, 다른 사람을 위하는 행동을 시도하는 마음을 함양한다.
○ 주변과 보다 넓은 환경을 존중하고 그들을 배려한다.

〈'규범과 가치'를 위한 지침〉

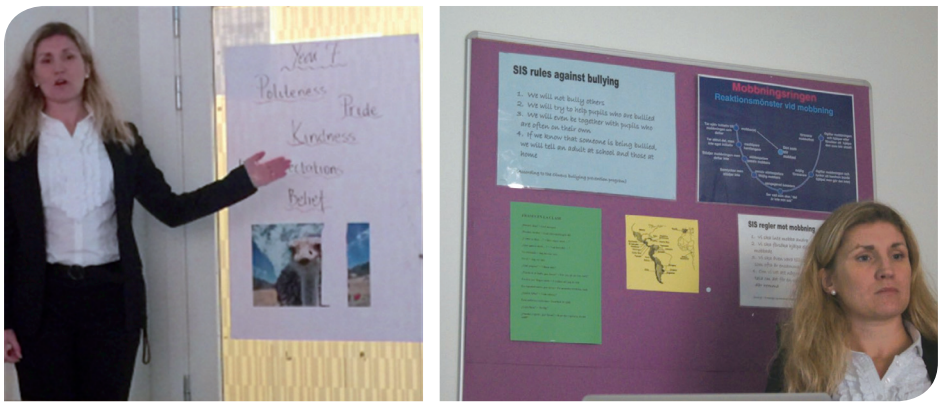
○ 학교에서 일하는 모든 사람은 다음과 같이 해야 한다.
– 학생의 동료 의식과 단결을 발달시킬 뿐만 아니라 현재 소속된 집단 밖에 있는 사람들에 대한 책임감을 발달시키는 데 기여한다.
– 자신의 활동 속에서 학교가 인간적 화합의 정신을 전파하는 데 기여한다.
– 개인 혹은 집단에 대한 박해와 억압에 적극적으로 저항한다.
– 개별 학생에게 경의를 보이며 매일의 활동을 민주주의적인 방식으로 조직한다.
○ 교원은 다음과 같이 해야 한다.
– 학생들과 스웨덴 사회의 핵심 가치와 개인 행동으로 인한 결과에 대해 명확히 하고 토론한다.
– 다른 가치관, 이념 문제를 개방적으로 제시하고 토론한다.
– 모든 형태의 학대 취급을 방지하고 대처하기 위해 다른 학교 직원과 함께 주위를 살피고 함께 필요한 단계를 밟는다.
– 학생들과 함께 집단 활동에 참여하기 위한 규칙을 만든다.
– 자녀의 육아를 가정에서 함께 하고 학교의 가치와 규범을 업무와 협업의 기본으로 명확히 한다.

〈'지식'을 위한 지침〉

○ 학교에서 일하는 모든 사람은 다음을 해야 한다.
– 특별히 지원을 필요로 하는 학생들에게 주의를 기울여 돕는다.
– 학교 학습과 발달을 위한 좋은 환경을 만들기 위해 협력한다.
○ 교원은 다음을 해야 한다.
– 각 학생의 요구, 상황, 경험과 생각을 고려한다.
– 학생의 학습 의욕 및 자신의 능력에 대한 자신감을 촉진한다.
– 학생들이 자신의 창의력을 발휘하고 표현하기 위한 다양한 수단을 사용하여 경험할 수 있는 기회를 부여한다.

– 어려움을 가지고 있는 학생들에게 자극을 주고 유도하고 특별히 지원한다.
– 교육의 목표를 도달하기 위해 다른 교원과 협력한다.
– 학생들이 다음과 같이 할 수 있도록 활동을 조직하고 수행한다.
  • 스스로의 능력에 맞게 발달하는 동시에 자신의 모든 능력을 발달시킬 수 있도록 자극을 받는다.
  • 지식이 의미있는 것으로 인식하고, 스스로 학습이 진전되고 있음을 경험한다.
  • 자신의 말과 커뮤니케이션 발달에 대한 지원을 받는다.
  • 수행해야 할 과제를 점점 더 많아지고, 또한 더 큰 책임을 부여받는다.
  • 더 깊이 있게 교과에 대해 학습할 수 있는 기회를 부여 받고 관련 지식과 문맥에 대한 (교과지식)구조를 발달시킨다.
  • 학제간 과제를 수행할 수 있는 기회를 제공받는다.

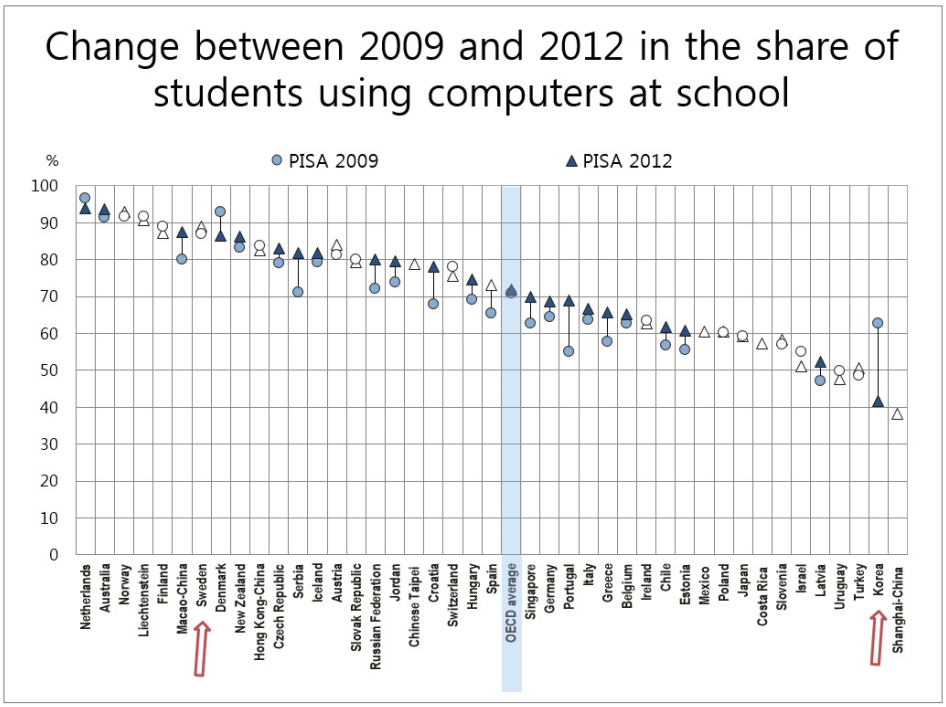
이와 관련하여 방문했던 스웨덴의 학교에서는 이러한 국가 교육과정을 보다 잘 충실히 지키기 위해 어떤 노력을 하고 있는지 설명을 하는 경우가 있었다. 예를 들어 아래 [그림 1]의 솔렌투나 국제학교(공립)는 국가교육과정의 규범과 가치(좌측 사진)와 집단 따돌림 예방(우측 사진)에 대한 안내물을 학교 곳곳에 게시할 정도로 지키고 방지하기 위해 노력하고 있음을 설명해 주었다.



[그림 1] 교육과정에 근거한 학교 철학(존중, 자부심, 배려, 신뢰)과 집단따돌림 예방에 대한 교실 내 표어를 소개하는 30대 여성 교장(솔렌투나 국제학교)

이러한 존중과 협력 그리고 학생중심 민주주의를 위해서 적극적으로 활용되는 것이 교육정보화라고 볼 수 있다. 즉, 다양한 집단 구성원들과 원활한 관계를 만들고 마찰과 다툼 등을 해결하는 능력을 향상하기 위해 교육정보화를 활용하여 학생들이 자신의 의견을 표현하고 다른 학생들과 공유하며 협력하는 것에 대해 스웨덴 교사들이 '기본적 인권이고 당연한 것'이라고 언급하였음을 Uematsu(2014)는 밝히고 있다. 즉, 교육정보화는 상기의 국가교육과정을 구현하기 위해 필요한 것으로 인식되고 학교에 녹아 들어가 있음을 이해할 수 있다. 이러한 스웨덴의 '인권 기반 교육정보화'에 대한 관점과 활용이 우리나라에서

는 아직은 낯설은 관점이 아닌가 생각된다. 그리고 ICT를 도구적으로 일부 부분적으로만 사용되어지는 경향이 없는건 아닌지 그래서 이러한 관점 차이가 학교내 ICT활용 감소로 이어지는 건 아닌지 생각되었다. 즉 OECD의 조사결과(아래 [그림 2] 참고)를 보면, 우리나라는 2009년에 비해 2012년도의 학교내 PC활용이 오히려 대폭 감소한 국가로 나타나고 있다.



[그림 2] 2009–2012년, 학교에서의 PC활용 학생 비율(OECD 2015)

스웨덴은 이러한 인권을 바탕으로 한 교육정보화의 관점 아래 다문화가정 학생뿐만 아니라, 장애학생과 함께 교육을 하는 통합교육을 하고 있었으며 일부 학교에서는 중증 지체장애학생까지 학교에 재학하고 있었다. 중증장애 학생의 경우는 별도의 전문인력과 예산이 배정되며, 중증장애 이외의 ADHD를 포함한 경증 장애학생들은 일반학교와 같은 교육을 받고 있었다. 참고로 중증장애학생의 경우 일반학생에 비해 약 4배의 예산 지원을 받는다고 하였다(자폐, ADHD, 난독증 제외). 특수학교가 아닌 일반 공립학교에서 장애학생을 받아들이는 이유에 대해 교장 선생님은 ①장애학생을 위한 학교는 장애학생의 집에서 멀지 않아야 하는 것 ②심각한 중증이 아닌 난독증, ADHD, 자폐증 학생은 일반학생들과 함께 배우는 것이 일반학생들에게도 도움이 되는 것을 언급하였다. 2~3명의 중증장애학생을 위해 외부 전문가와 보조 인력 그리고 정보기기를 활용하는 것도 국가교육과정의 '규범과 가치'를 바탕으로 하고 있다고 볼 수 있다.

[그림 3] 중증장애학생을 위한 초점인식 언어전환 시스템 활용훈련(솔렌투나 국제학교)

2. 평가 – 학교선택제

상기에서 스웨덴의 방문학교의 대부분의 수업을 자유롭게 볼 수 있었고, 방문한 우리나라 선생님들에게 삼삼오오 그룹을 지어 학교의 수업과 시설 등을 보여주기 위해 적극적이었다고 기술하였다. 그리고 그 이유로서 상호존중과 협력 그리고 교육과정의 인권을 언급하였다. 그럼에도 불구하고 이러한 수업참관에 대한 개방성과 적극성은 충분히 납득이 되지 않았는데 다음의 사실을 알고 완전히 납득할 수 있었다.

'학교 선택제'였다. 1992년부터 실시된 것으로, 스웨덴의 학부모는 자신의 자녀가 어떤 초중학교에 다닐지를 선택 및 변경(전학)이 가능하며, 국가는 학교에 재학중인 학생 수에 따라 1인당 약 1,400만원의 예산을 준다. (이러한 학교선택제는 유럽의 다수의 국가에서 실시되는 것으로 알고 있다.) 또한 학부모는 자녀의 학교 평가에 참여하며, 학교와 교육청은 상호간에 매년 그리고 3년에 한번은 직접 방문하여 체재하면서 면밀히 실사하며 평가하고 그 결과를 공지하고 있다. 스웨덴의 모든 학교가 비슷한 수준이 되도록 그리고 최소한의 일정 이상의 수준이 되도록 국가에서 일정 기간 예산을 지원하는 '바우처 제도'가 있지만, 해당 학교의 교직원 특히 교장, 교감 등 관리직 교원의 교육철학 및 리더십 등에 따라 학교 간에 학생 성적 등 차이가 발생하게 된다. 양질의 교육을 하고 학생들의 성적을 향상시켜 현재보다 많은 학생을 유치하고 이를 통해 보다 많은 예산을 지급받아 양적으로 질적으로 학교를 개선해 나가고자 하는 것이 교장의 책임이며 권한이다. 방문한 학교에서도 이 점이 강조되고 때로는 버겁지만 당연한 것이라는 인식을 가지고 있다.

학생 수가 감소를 하면 그것이 소문이 나서 가속도가 붙으면 교장직에서 내려오는 것뿐만 아니라 학교 폐쇄로 이어질 수 있고, 실제로 폐쇄된 학교도 있다고 하였다. 교장에 대한 교사 평가도 이루어진다. 학생 수 4명이면 교사 1명을 더 채용할 수 있는 금액이고, 거꾸로 교사 1명을 해고해야 하는 금액이기 때문에 학생 1명을 유치하는 것은 상당히 중요한 의미를 가지고 있었다. (참고로 스웨덴의 경우 공립학교라고 하여도 모두 계약직이며 교장의 교원평가 결과에 따라 봉급이 달라진다.) 공립학교의 교사가 교장 평가에 따라 봉급

이 달라지고, 계약직으로서 계약연장이 안 될 수 있다는 것은 우리나라 교사에게 상당히 충격적인 해외동향이 될 수 있을 것이다. 이러한 배경 아래에는 학교 지원을 위한 바우처 제도 그리고 교장에 대한 평가 및 책임부여 그리고 직장전환 및 재교육 지원제도(대학원 과정 무료 등), 실업 급여 등이 뒷받침되어져 있다. 그리고 방문했던 학교의 교직원들은 교장의 평가에 따라 교사의 봉급이 정해지지만 대부분 일정 이상의 금액이 지급되고 그 격차는 적기 때문에 크게 스트레스를 받고 있지 않다고 대답했다. 결과적으로 능력이 부족한 사람이 교장이 되려고 나서지 않으며, 능력이 있는 교사는 교장공모제에 도전하여 3~40대에 교장이 되고 있었다. 교장뿐만 아니라 교사라도 그 능력이 인정되면 보다 더 좋은 조건으로 다른 학교 및 교육청 교육부 등으로부터 스카우트 될 수 있다. 교사경력이 짧거나 전혀 없어도 교장이 될 수 있지만 교장이 되고자 한다면 3년간 교장연수(준비) 과정을 밟아야 한다. 교장은 기업의 CEO와 같은 역할로서 모든 학교의 인사와 재정 등을 관장하며 그 책임을 짊어진다.

이러한 학교선택제가 있기 때문에, 학생을 1명이라도 더 입학 및 전학을 하게 하는 것이 중요하다. 방문했던 스웨덴 공립학교에서 보았던 학교 식당과 그 메뉴 수준은 최고급 호텔 수준으로 급식을 체험했던 방문 교사들도 극찬을 아끼지 않았다. 스웨덴에서는 초·중학교의 학교급식은 무상인데 이처럼 높은 수준으로 운영하는 이유를 방문한 학교에서 물었고 공통적으로 아래의 2가지를 말하였다. 첫째, 맛있고 양질의 음식을 먹어야 학생들이 건강하고 더 열심히 공부를 하게 되고 인성교육에도 좋다. 둘째, 학부모들의 학교선택 기준 중 하나가 학교급식이다.

ICT를 학교에 도입하는 이유도 이와 유사한 답변을 하였다. 즉, ICT를 활용함으로써 보다 양질의 교육이 가능하다. 둘째, ICT활용 학교교육을 통해 보다 학부모들에게 좋은 학교임을 어필 가능하고 실제로 어떻게 어느정도 ICT를 활용하는지가 학교선택의 중요한 기준 중 하나이다. 심지어 연구학교를 추진하는 주된 이유도 (연구학교를 함으로써 예산이 더 배정되거나 교원의 인사점수 등의 혜택이 전혀 없음에도) 결국 보다 나은 교육과 이를 통한 학부모의 학교선택 확대였다.

이러한 연장선상에 평소에 학교의 모든 수업에 대해 공개할 준비가 되어 있고, 여기에 OECD 학업성취도 점수가 높은 한국에서 교사들이 방문하는 것이 학교의 홍보 등으로 이어질 수 있기 때문에 적극적으로 학교 수업을 보여주었던 것으로 판단되었다. 국가교육과정에서 가장 중시되는 것은 상대방에 대한 존중과 대화이고 그 중심에는 인권이 있었다. **국가교육과정의 규범과 가치와 규정은 국가에서 학교 교사에게 하향식으로 의무로서 강조하는 것이지만, 학교선택제는 학부모가 자신의 학생이 다니는 학교를 선택 및 바꿀 수 있는 강력하며 실질적인 상향식 학교평가방식이라고 말할 수 있다. 그리고 양자 모두 교육정보화와 직·간접적으로 관련을 가지며 학교 교육 안에 반영되어 일상적으로 사용되고 있음을 확인할 수 있었다.**

3. 일상적 교육정보화

스웨덴에서는 자신의 생각을 표현하고 다른 학생의 의견을 파악하며 서로 토론하는 것을 중시하며 이를 매개 및 촉진하는 수단으로서 ICT를 일상적으로 사용하고 있다. 예를 들어, 스웨덴의 공립학교에 입학을 하면 이메일이 주어지고 국어 수학 영어 등 주요 교과 등에서 구글문서 등 범용 클라우드 기능을 일상적으로 사용한다. 학생들이 자신의 노트북을 무상으로 지급받고 대부분의 수업에서 노트북을 단어 그대로 노트(공책)와 북(책)처럼 일상적으로 책상위에 놓여져 일상적으로 사용하고 있었다. 종이로 된 노트는 소지하고 사용되고 있지만 서책 교재는 거의 보이지 않았다. 모든 교재는 디지털화되어 있거나 온라인을 통해 배우고 있음을 알 수 있었다. 이로 인해 기존에 책들이 차 있던 사물함은 비어있고, 책가방은 노트북 가방이 되어 있었다.

특히, 국어에서의 ICT활용은 각별하였다. 자신의 생각은 교재와의 상호작용뿐만 아니라 교재를 매개로 한 다른 학생과의 상호작용 속에서 보다 사고가 활성화될 수 있음을 그리고 자신의 생각이 말과 글 등으로 표현하는 과정과 그 표현된 기록을 통해 생각이 더욱 다듬어지고 고도화됨을 잘 알고 있는 것으로 보였다. 예를 들어, 영어 철자와 단어를 습득할 때, 2인 1조로 퀴즈를 푸는 과제를 부여하거나, 영어 알파벳을 배울 때 음성파일과 구글문서를 활용하여 전체가 공유하면서 학습하는 과정은 ICT를 통해서 상호작용과 공유를 촉진하는 사례로서 방문한 학교 수업에서 발견할 수 있었다. 특히, 스웨덴에서는 현재 솔렌투나시를 중심으로 WTL(Write to Learn)이라는 수업모델이 확산되고 있는데 이에 대해 간략히 소개하면 아래와 같다. 먼저 자신이 좋아하는 동화책을 여러번 읽는 것부터 시작하여 이를 친구에게 설명하고 그 이야기를 재구성한 후 친구와 함께 글과 그림으로 표현하여 발표한 후, 온라인상으로 공개함으로써 반 친구뿐만 아니라 외국으로부터도 피드백(댓글)을 받는 ICT활용 국어수업이다([그림 4]참조).

[그림 4] WTL활용 수업을 통해 학생들이 작성한 동화 소개
(2명이 협력하여 작성, 문장과 그림 분담)
(Årstaskolan 초중학교)

〈스웨덴의 WTL(Write To Learn) 모델〉

ㅇ 솔렌투나 교육청이 발굴한 ICT활용 교수학습모델

ㅇ 국어교과에서 출발하여 다른 모든 교과에서 확대 적용 가능

ㅇ WTL 6단계

- 1단계: 구체적 목표 제시
  예) 자신에게 재미있는 책 고르기
- 2단계: 내용 심층 파악
  예) 선택한 책을 큰소리로 읽고, 짝에게 설명하는 등의 활동 전개
- 3단계: 문장 작성 전략수립
  예) 누구를 향하여 무엇을 어떤 형태로 쓰면 좋을지 등의 전략 수립
- 4단계: 2명이 짝지어 문장 작성
  예) 그림을 그리는 학생과 글을 쓰는 학생 협력, 포스트잇 등을 활용하여 논의 및 스토리 재구성
- 5단계: 학습자가, 완성한 문장을 교원 및 다른 학생과 공유, 피드백, 발표(TED, 인스타그램 활용)
  예) 다른 학생의 댓글을 통해 자신감을 얻고 문장 보완
- 6단계: 교원이 문장 평가 및 피드백

ㅇ WTL 운영 결과

- 읽기 능력(속도) 향상
- 어휘력과 문장력 향상
- 남학생이 여학생보다 더 향상됨(남녀학력격차 감소)
- 하위수준 학생과 상위수준 학생 간 협력(대화) 가능
- 교사간 협동 및 공유하는 문화 정착
- 정치인, 교육청, 교사 3자의 신뢰 획득
- 2016년부터 스웨덴 교육부 차원의 교육정책으로 추진
  (2011년 솔렌투나시 교육청에서 교사 연수 시작하여, 5년 간 200명 실시)

* 교육청에서 자체적으로 개발 적용한 교육정보화 정책을 스웨덴 교육부에서 채택하여 2016년부터 전국에 확산함

※ 솔렌투나의 초중학교에서 WTL을 주도적으로 추진했던 교사(Annika)는 그 후 솔렌투나 교육청으로 스카웃되었고, 그 후에 추진된 솔렌투나 교육청의 WTL연구학교 및 확산노력에 대해 스웨덴 교육이 높게 평가하여, 스웨덴 전체로 확산하기로 하며 이를 총괄하는 사람으로 임명되었음

이러한 수업은 1~2차시 혹은 1~2명의 교사만으로 수행한 것이 아니며 이러한 활동에 대해서 교사와 교장뿐만 아니라 학부모의 이해와 지지가 없으면 불가능하다고 하였다. 특히, 학생들의 이야기 재구성과 발표 및 공유 그리고 코멘트 등을 위해서는 ICT가 큰 힘을 발휘하고 있었다. 스웨덴에서 방문했던 학교에는 ICT전담 직원이 1~2명 배치되어 있었는데 이들은 단순한 보조 인력이 아닌 주요 행정직원으로서 필수적인 역할을 수행하고 있었다. 인스타그램 등의 범용 클라우드 서비스를 사용하기도 하지만 필요에 따라 직접 공유 소통기능이 있는 웹사이트를 구축해서 사용하고 있었다. 예를 들어 스웨덴에서 방문하

였던 Årstaskolan(초중학교)는 아래의 6가지 웹사이트를 자체 제작하여 각 목적별로 사용하고 있었다. 연간 유지비용은 각각 약 20만원 정도로 부담이 되지 않는다고 하였다.

(1) http://talasomted.se/: 학생들의 스피치 동영상 공개 · 공유
(2) http://www.kunskapshubben.se/: 학교의 각종 동영상 총괄 공개 · 공유
(3) http://www.bibblis.se/: 학교 e-library 공개 · 공유
(4) http://mattenauterna.se/: 수학 관련 콘텐츠 공개 · 공유
(5) http://livsviktigt.mobi/: 시와 앱 공개 · 공유
(6) http://looper.se/: 수업연구를 위한 수업동영상 교사간 공유

마지막으로 스마트기기 구입과 관리에 대해 알아본 정보를 소개하고 마무리하고자 한다. 스마트기기 구입은 2가지 유형이 있었다. 4-5년 이상 연식이 지난 중고 스마트기기(노트북)을 대량으로 구매하는 경우가 다수였고, 일부 글로벌기업의 지원을 받아서 스마트패드 등을 무상으로 구비하는 경우도 있었다. 학교에서 파손될 경우, 고의적인 것이 아니라면 학교부담으로 수리 및 교체되었다. 그리고 가정에서 파손될 경우에는 이유를 불문하고 학부모 부담으로 수리 및 교체되었다. 硏

인용문헌

- 김관웅. 임동욱 (2011). 미래 변화 사회에서 학교의 위상과 교장 리더십. 교육부(학교지원국 교원정책과) 정책연구 http://125.60.48.13/home4/dl_files/edu/015/EM0039473.pdf
- 조규복(2015). 2015년도 교육정보화연구대회 국외연수 보고서 http://www.slideshare.net/KyubokCho/sweden-denmark-education-in-ict2015
- OECD(2015). Students, Computers and Learning : Making the connection, PISA, OECD Publishing http://www.oecd.org/publications/students-computers-and-learning-9789264239555-en.htm
- Sweden National Agency for Education(2011)Curriculum For the compulsory school, preschool class and the recreation centre. pp.14-21 http://malmo.se/download/18.29c3b78a132728ecb52800034181/1383645293487/pdf2687.pdf
- Uematus Eriko(2014). 디지털 단말기를 활용한 교육의 최전선, 전자정보통신학회지 Vol. 97, No. 9, 2014. pp.812-816 [일본어]

참고문헌

- 박원순 외(2009). 헬싱키에서 우리 교육의 부활을 꿈꾸다-교육자들과 함께 하는 스웨덴 · 핀란드로의 교육투어
- 함영기(2010). 스웨덴의 미래학교, 푸쿠룸 스콜라(1)http://eduict.org/_new3/?c=7/121&uid=3925
- 홍원표, 김광하, 진동섭, 박지만(2012). 미래사회 대비 초 · 중등학교 교육과정 국제비교 연구 I :인성교육을 중심으로. 2012년 교육과학기술부 정책연구