

여시재

ISSUE REPORT

재단법인 여시재 연구 보고서

**디지털 기술의 발달에 따른
도시에서의 교육 혁신**

2017. 10

여시재

Future Consensus Institute

제 출 문

“디지털 기술의 발달에 따른 도시에서의 교육 혁신” 연구는
아래 연구자들의 공동연구 결과물임을 밝힙니다.

2017년 10월

연구 책임자	이명호 (여시재 솔루션 디자이너)
책임 연구원	한상기(테크프론티어 대표)
참여 연구원	계보경 (한국교육학술정보원 연구위원)
	김은영 (송원대학교 교수)
	김홍열 (성공회대학교 겸임교수)
	민경배 (경희사이버대학교 교수)
	박찬화 (연세대학교 교육대학원 강사)
	이원태 (정보통신정책연구원 연구위원)
	장영승 (꿈이름학교 전 교장)
	최재정 (차의과학대학교 교수)



<목 차>

I. 서론: 디지털 시대, 교육과 도시의 미래를 모색한다	1
1. 연구 배경 및 목적	2
2. 디지털 시대 변화의 내용	3
3. 선행 연구 검토	5
4. 연구 범위와 방법	14
5. 연구 결과의 의미들	18
II. 교육과 도시의 역사	21
1. 서론: 교육과 도시의 관계	22
2. 근대 이전 도시와 교육	23
3. 근대 이후 도시와 교육	25
4. 정보화 시대 도시와 교육	28
5. 결론: 미래 도시와 교육의 변화	31
III. 교육 공간으로서의 도시와 새로운 교육 모형	34
1. 새로운 교육 모델들의 등장	35
2. 연구 전략 및 방향	37
3. 선행 사례 검토	39
4. 교육형 스마트 도시 구축 전략	42
5. 결론	48
IV. 교육 플랫폼으로서의 스마트 도시	50
1. 들어가는 말	51
2. 스마트 도시의 개념과 교육적 의미	52
3. 교육 플랫폼으로서의 스마트 도시, 과연 가능할 것인가?	56
4. 나오는 말: 스마트 도시와 교육을 연계하기 위한 향후 정책과제	61
V. 미래교육의 기본방향과 원리, 핵심역량	65
1. 서론 : 연구의 배경 및 필요성	66
2. 선행연구	67
3. ‘미래교육’의 기본 방향과 원리	69
4. ‘미래 역량 교육’을 위한 핵심 역량들	74
5. 정책적 제안	81
VI. 미래 가정교육과 유아교육의 방향	90
1. 서론	91



2. 시대별 가정의 교육적 기능 변화	91
3. 미래 가정교육의 방향	94
4. 미래 유아교육의 방향	99
5. 결론	106
VII. 스마트 홈과 교육의 미래	110
1. 연구 배경 및 목적	111
2. 선행 연구 검토	112
3. 미래 스마트 홈을 통한 협력적 창의성 증진	120
4. 스마트 홈을 통한 교육의 변화	125
VIII. 미래 유아교육의 변화: 테크놀로지와 놀이	129
1. 들어가며	130
2. 유아의 발달특성과 테크놀로지	130
3. 미래 유치원의 변화	136
IX. 협력적 창의성을 키우는 초등교육 커리큘럼의 방향	143
1. 들어가는 말	144
2. 21세기 교육환경의 변화	144
3. 초등교육의 현황	147
4. 변화를 위한 노력, 미래를 준비하는 노력	150
5. 협력적 창의성을 키우는 초등교육 커리큘럼의 방향	153
6. 맺음말	156
X. 진화하는 학교 모델과 미래 학교의 방향	159
1. 교육의 동의어는 여전히 학교인가?	160
2. 현 체제 유지 시나리오	163
3. 학교 재구조화 시나리오	167
4. 탈학교 시나리오	170
5. 미래 학교의 변화 방향	172
6. 맺으며	178
XI. 결론: 미래 도시와 교육의 혁신	180
1. 도시의 발달과 교육 공간의 진화	181
2. 미래 교육의 진화 방향	182
3. 미래 도시와 레이어형 스마트 교육시스템	187
4. 주요 제안 및 향후 연구 방향	191



미래 도시에서의 교육

미래 스마트 도시는 지능화되고 연결되며, 모든 공간에서 생성하는 데이터는 유용한 자원으로 관리되고 분석될 것이다. 도시에서 만들어 지는 데이터는 분산된 구조로 수집 분석될 것이며, 데이터 저장은 지능형 분석을 통해 재 가공되고, 시민의 생활이 최적화되는 방향으로 활용될 것이다.

아이들의 창의성과 유연성은 유아 시절부터 새로운 놀이 도구와 돌봄 환경의 변화, 문제에 대한 호기심의 표현과 아이들 간의 소통과 협력을 극대화를 통해 더욱 신장될 것이다. 기존 자연 물체를 통한 놀이뿐만 아니라 새로운 지능형 스마트 기기는 아이들의 놀이 방식과 이해 수준을 더 향상시킨다.

가정에서는 어디에나 존재하는 인공지능 에이전트가 아이들의 호기심을 충족시키며 관심 있는 정보에 대해 대답하고, 학습 과정과 수준에 따른 새로운 학습을 유도할 것이다. 관심 있는 문제에 대해서는 외부의 전문가와 협의하거나 같은 관심을 갖는 아이들과 연결되어 함께 문제를 풀어가는 방식이 자연스럽게 활용된다. 더 이상 집은 가족만의 공간이 아니라 도시의 누구라도 쉽게 연결할 수 있는 열린 학습 공간이 된다.

학교 역시 새로운 커리큘럼과 학제, 인공지능 튜터를 통한 적응형, 개인화 학습을 위한 공간이 되며, 교사는 아이들이 관심 갖는 문제를 함께 해결하는 코치 또는 퍼실리테이터가 된다. 학교의 모든 공간 역시 아이들의 학습 상태나 태도를 확인하는 공간이 되며, 누구도 뒤떨어짐이 없이 교육에 참여할 수 있도록 유도한다. 직접적인 상호 관계는 계속 중요한 사회적 요소로 인정받을 것이며, 아이들의 사회성은 동급 아이들뿐만 아니라 다른 학교, 다른 계층의 아이들과도 자연스럽게 만나고 대화하며, 상호 이해할 수 있는 수업이 이루어진다.

도시는 모든 공간이 교육 자원을 저장하는 곳이 되며, 기존의 지식을 위한 공간은 학습뿐만 아니라 경험을 할 수 있는 곳으로 진화한다. 도서관, 미술관, 박물관, 공연장뿐만 아니라, 도시 곳곳의 건물과 장소에서 언제나 궁금할 수 있는 정보와 지식을 얻을 수 있으며, 새로운 가상·증강 현실 기술은 시간과 공간을 초월하는 경험을 얻게 만들 것이다. 자율주행차 역시 내부 공간에서 아이들이 관심 있는 지역이나 지점에 대해 효과적으로 설명할 것이고, 추가적인 관심과 호기심을 자극해 추후 집이나 학교에서 관련 문제를 풀어보게 할 것이다.

더 이상 아이들은 단순 지식이나 정보를 얻고자 하는 것이 아니라 좀 더 근본적인 문제 해결에 도전할 것이며, 모든 과학과 기술은 3차원 시뮬레이션을 통해 시각적으로 제시되고, 역사와 문화는 가상현실을 통한 체험이 될 것이며, 개인과 그룹의 관심 문제 해결은 다른 친구, 교사, 그리고 외부 전문가가 함께 협력하는 방식으로 이루어질 것이다.



I. 서론: 디지털 시대, 교육과 도시의 미래를 모색한다

이명호 (여시재 솔루션디자이너, 기술경영학)

김홍열 (성공회대 겸임교수, 정보사회학)

목 차

1. 연구 배경 및 목적	
2. 디지털 시대 변화의 내용	나. 산업혁명과 근대 교육
가. 수평적 네트워크 속성	다. 지식정보화, 4차 산업혁명
나. 디지털 네트워크의 확장성	라. 미래 일자리 변화에 대한 전망
다. 디지털 기술의 비물질성	마. 미래에 요구되는 새로운 역량
3. 선행 연구 검토	4. 연구범위와 방법
가. 도시와 교육의 변천	5. 연구 결과의 의미들

요 약

인공지능 등 디지털 기술의 발달, 4차산업 혁명 시대로의 진입은 교육 방식에 있어서도 획기적인 변화가 예상되고 있다. 교육의 역할은 더 이상 학교 만에 한정되지 않고, 가정, 학교, 도시가 연계되는 모습으로 변할 것으로 예상된다. 아이가 좋은 생활습관과 태도를 갖도록 하는 것에서부터 적성의 발견과 학습능력의 향상까지 교육의 역할은 점점 커지고 있다. 가정에서의 교육에서부터 학교에서 교육 방식의 변화, 교사와 학부모간의 협력, 나아가 도시(공동체)가 협력하여 어떻게 교육을 혁신하고 인재를 키울 것인가 등 디지털 시대에 맞는 새로운 해결책을 요구하고 있다.

앞으로 우리에게 요구되는 지식과 역량은 무엇이고, 교육의 역할은 어떻게 변화할 것인가에 대한 문제의식을 바탕으로 우리 교육이 직면한 문제를 가정, 학교, 도시(공동체) 속에서 어떻게 해결할 것인가? 특히 디지털 기술로 인해 스마트해지는 미래의 공간(스마트 홈-스마트 스쿨-스마트 시티)에 기반한 교육 시스템(제도와 공간)은 어떻게 발전할 것인가? 미래 세대를 위한 유초등 교육의 모델을 가정-학교-도시(공동체)라는 공간의 연계 측면에서 모색하는 것이 이 연구의 목적이다.

미래 교육은 기존 대도시의 대중 교육과 달리 디지털 도시에서의 네트워크 교육으로 진행되며 도시, 가정, 학교가 수평적으로 연결되어 있어 배움의 장소가 특정되지 않는 속성이 있다. 미래 교육과 관련한 디지털 테크놀로지의 주요 속성을 세 가지로 나누어서 분석하고 이어서 미래 교육에 관한 기존 연구들을 분석하였다. 선행 연구 검토 후 이 보고서에 수록된 여러 연구자들의 연구 내용을 개략적으로 소개하였다.



1. 연구 배경 및 목적

인공지능 등 디지털 기술의 발달, 4차산업 혁명 시대로의 진입은 교육 방식에 있어서도 획기적인 변화가 예상되고 있다. 교육의 역할은 더 이상 학교 만에 한정되지 않고, 가정, 학교, 도시가 연계되는 모습으로 변할 것으로 예상된다. 아이가 좋은 생활 습관과 태도를 갖도록 하는 것에서부터 적성의 발견과 학습능력의 향상까지 교육의 역할은 점점 커지고 있다. 가정에서의 교육에서부터 학교에서 교육 방식의 변화, 교사와 학부모간의 협력, 나아가 도시(공동체)가 협력하여 어떻게 교육을 혁신하고 인재를 키울 것인가 등 디지털 시대에 맞는 새로운 해결책을 요구하고 있다.

산업혁명이후 계속 지속된 대량생산 시스템의 산업사회가 조금씩 탈산업사회, 후기 산업사회 또는 정보화 사회, 네트워크 사회, 디지털 사회로 이행하고 있다. 이러한 변화는 일차적으로 기업과 기술 연구소 등을 통해 시작되고 유통된다. 이후 산업 전반에 파급되면서 사회를 구조적으로 변화시키게 된다. 이 과정에서 국가의 역할이 필요하게 된다.

국가는 교육을 통해 어린 세대가 미래를 준비할 수 있게 교과과정을 포함한 교육시스템 전반을 재구축해야 한다. 그러나 이런 당위가 항상 실질적 효력을 발휘하는 것은 아니다. 미래는 아직 오지 않은 시간이고 교과 과정 설계자는 현재에 살고 있어 둘 사이에 간극은 존재할 수밖에 없다. 좋은 방법은 이런 간극을 가능한 좁히는 것이나 좁히기가 현실적으로 어렵다는 것이다. 이 문제를 극복하기 위하여 우리는 다학제 연구모임을 만들어 토론과 성찰의 과정을 가졌다. 우리는 ‘미래 도시에서의 교육 시스템 혁신’이라는 주제로 각 분야의 전문가들이 지난 수개월간 미래 교육은 어떻게 구성되는 것이 좋은지에 대하여 고민해 왔다.

앞으로 우리에게 요구되는 지식과 역량은 무엇이고, 교육의 역할은 어떻게 변화할 것인가에 대한 문제의식을 바탕으로 우리 교육이 직면한 문제를 가정, 학교, 도시(공동체) 속에서 어떻게 해결할 것인가? 특히 디지털 기술로 인해 스마트해지는 미래의 공간(스마트 홈-스마트 스쿨-스마트 시티)에 기반한 교육 시스템(제도와 공간)은 어떻게 발전할 것인가? 미래 세대를 위한 유치등 교육의 모델을 가정-학교-도시(공동체)라는 공간의 연계 측면에서 모색하는 것이 이 연구의 목적이다.

주제를 미래가 아닌 미래 도시로 선택한 이유는 우리의 문제의식을 명확히 하기 위해서다. 주제를 미래로 설정했을 경우 구체적 맥락 없이 추상적인 논의로 끝날 가능성이 많다. 논의가 집중되지 못하고 기술 결정론 시각에 매몰되어 미래를 당연한 하나의 팩트로 인정하면 이후 논의의 결과들은 실질적 내용들을 갖기 힘들다. 미래 도시는 미래와 달리 시간과 공간이 결합되어 미래에 대한 설계를 좀 더 분명하게 해줄 수 있게 된다. 도시는 사회적 공간이면서 동시에 시간들의 접촉점이기도 하다. 도시에서는 과거와 현재가 공존하고 있으면 미래를 향해 열려있다. 도시는 상품과 서비스가 교환되는 곳이며 미래 세대가 생활하고 교육을 받는 공간이기도 하다. 도시는 미래를 향해 조금씩 진전하며 어린 세대들에게 끊임없이 자극을 준다. 우리 연구자들은 이 자극의 내용을 가능한 한 구체적으로 분석해 보기로 했다.



연구 모임은 정보사회학자, 교육 시스템 공학자, 스마트 도시 전문가와 스마트 홈에
서의 교육, 유아 교육, 초등 교육 미래학교 등 각 분야 전문가들로 구성하였고, 학제
를 넘나드는 토론과 발제를 통해 미래 도시의 변화 양상과 그 변화를 수용하거나 주
도적으로 이끌 수 있는 방법이 무엇인지 조금씩 찾아내기 시작했다. 우리 논의 시작
은 미래 사회에 대한 기본적 인식에서 출발했다. 미래 사회에 관한 우리의 논의는 일
반적 분석의 틀을 어느 정도 수용하면서 도시와 교육에 맞춰 재구성했다.

2. 디지털 시대 변화의 내용

디지털 시대에 대한 분석과 전망은 학자마다 기관마다 다르지만 도시와 교육과 관련
해 이전 세대와는 다른 세 가지 중요한 특성들을 생각할 수 있다. 첫째는 디지털 기
술의 수평적 네트워크 속성이다. 아날로그 기술의 계층적 속성과 달리 디지털 기술은
정보 생산자와 소비자를 구별하지 않는다. 정보와 콘텐츠는 원래 생산자와 상관없이
유통되기도 하고 임의의 참여자가 만든 콘텐츠가 사람들의 관심을 끌기도 한다. 두
번째는 디지털 네트워크의 확장성이다. 처음에는 PC 에서 PC로만 연결되던 네트워크
가 이제 모바일 네트워크로 확장됐고 점차 사물인터넷에서 만물인터넷으로 발전하고
있다. 디지털 네트워크가 만든 가상공간은 계속 확장 중에 있으며 기존 물리적 공간
개념에 익숙했던 인식 체계를 점차 전복시키고 있다. 세 번째는 디지털 기술의 비물
질성이다. 디지털 기술은 PC, 서버, 물리적 네트워크 등을 통해 운영되지만 실제로
중요한 콘텐츠는 전자화된 비트로 구성되어 있다. 즉 텍스트나 이미지가 아니라 수없
이 분화되는 비트로 콘텐츠가 구성되어 있기 때문에 항상 재구성이 가능하다. 이제
이러한 기술적 속성들이 미래 도시 교육을 어떻게 재구성할 수 있는 요소가 되는지
구체적으로 살펴보기로 한다.

가. 수평적 네트워크 속성

정보화시대 이전까지 모든 교육 시스템은 기본적으로 전통적 위계질서 시스템을 전
제로 구축됐다. 대중 교육이 대표적 사례다. 한 사람의 교사를 중심으로 많은 학생들
이 모여 동일한 내용을 들어야 했다. 교육에 시청각 재료가 도입되었어도 상황의 변
화는 없었다. 라디오나 TV 등과 같은 매스미디어를 활용한 온라인 교육의 경우에도
본질적으로는 대중 교육의 일부분이었다. 어린 학생들을 동일한 장소에 모이게 해서
동일한 내용을 주입하는 것이 대량 생산 시스템에 적절한 교육방식이었다. 개인별 수
준에 따른 교육이 물리적으로 가능하지도 않았지만 대량 생산 시스템에 필요한 것은
표준화에 따른 상품 생산이었다. 이런 대량생산 시스템은 다른 한편으로는 아날로그
기술의 한계 때문이기도 했다. 기술은 대량 생산에 적합하도록 기획, 제작되었고 산업
사회는 대량생산과 대량소비를 기반으로 발전되었다. 대량생산 시스템은 대중 사회와
대중 민주주의 발전에 중요한 역할을 수행하기도 했지만 교육의 표준화와 획일화 등
의 부작용 역시 동반될 수밖에 없었다. 개인별 수준에 따른 창의적 교육은 사실상 불



가능했고 교육 자원 역시 제한되어 있어 도시와 농촌간 교육 지원에 차이가 현격할 수밖에 없었다. 이런 구조적 시스템에 균열이 생기기 시작한 것은 디지털 네트워크가 발전하기 시작한 이후다.

교육을 네트워크 관점에서 이해한다면 정보화시대 이전까지의 교육은 상호 소통이 불가능한 일방적 교육이라고 볼 수 있다. 콘텐츠는 한 방향으로만 전달된다. 피드백은 정보 전달자의 동의하에 특수한 상황에서만 가능하다. 당연히 교육은 주어진 내용을 기계적으로 습득하는 정도를 평가하는 방식으로 진행된다. 교육에서 창의성 개발은 불가능한 과제가 되고 창의성 관련 교육과 내용은 예술 분야로 넘어가게 된다. 디지털 네트워크는 우선 기술적으로 상호 소통이 상시적으로 가능하게 해준다. 교육 시스템 자체는 국가적, 사회적 제도라서 짧은 기간 안에 바뀔 가능성은 없지만 디지털 네트워크는 교육 콘텐츠 소통의 기본 프레임을 변경시켜 궁극적으로 교육 제도의 전환을 유도할 가능성이 크다. 디지털 네트워크에서는 정보 제공자와 정보 수신자가 분리되어 존재하지 않는다. 콘텐츠 최초 제작자는 존재하겠지만 수많은 노드를 거치면서 콘텐츠는 여러 가지 다른 콘텐츠로 변형되기도 하고 최초 콘텐츠와 전혀 다른 콘텐츠로 바뀌기도 한다. 사람들은 콘텐츠의 원래 소스에 대한 관심보다는 지금 이 순간 자신에게 전달된 콘텐츠에 대해 흥미를 느낀다. 콘텐츠가 지식인지 또는 정보인지 또는 하나의 오락인지를 구별하는 것은 중요하지 않다. 모든 콘텐츠는 기본적으로 데이터이고 정보는 수평적으로 유통되기 때문에 디지털 네트워크는 사회적 요구가 비등점에 이를 때 기존 교육의 프레임을 변화시키는 기제로 작용한다.

나. 디지털 네트워크의 확장성

디지털 네트워크의 수평정보보다 더 의미있는 속성은 확장성이라고 할 수 있다. 네트워크의 확장성은 일단 물리적 네트워크에서 출발하지만 최종적으로 시공간을 초월해 연결된다. 그리고 자신만의 공간 즉, 가상공간을 만들어 낸다. 이 가상공간은 추상적 관념 공간과는 다르다. 디지털 네트워크는 물리적 네트워크를 통해 연결되고 확산되기 때문에 사람들은 실질적이고 구체적으로 네트워크에 연결하고 네트워크의 확장을 실제 체험한다. 하드웨어와 소프트웨어, 네트워크 기술의 발달로 사람이 거주하고 노동하는 모든 장소에서 빠르게 다른 사람들과 연결된다. 속도가 계속 빨라지면서 텍스트 위주의 정보에서 이미지, 동영상으로 확대되고 점차 3D 콘텐츠나 VR 콘텐츠까지 네트워크를 통해 빠르게 유통된다.

디지털 네트워크의 확장성은 특히 교육과 관련해서 중요한 의미를 갖고 있다. 정보화시대 이전까지의 교육 시스템의 특성이자 단점 중의 하나는 교육 특정 시공간에 종속되었다는 점이다. 정해진 시간에 특정된 공간에서 교육이 이루어졌고 결과적으로 사람들이 많이 모여 있는 대도시 위주로 교육이 진행될 수밖에 없었다. 물리적 공간에 대한 고려를 무시하고는 교육 과정이 정상적으로 진행될 수 없었다. 학생들이 많이 모일 수 있는 적절한 위치에 학교 건물이 있어야 하고 출퇴근을 위한 대중 교통수단이 필요하다. 교육은 그 중요성에도 불구하고 계급과 계층의 격차를 더 넓히는



수단으로 이해되어 왔다. 교육이 특정 시공간에서 벗어날 수 있다면 교육은 그 본래의 목적을 달성할 가능성이 커진다. 디지털 네트워크는 특정 물리적 공간과 상관없이 존재하고 확장된다. 네트워크의 흐름에 의해 공간이 확장되고 위치가 규정되기 때문에 특정 장소가 존재하지 않는다. 장소는 사라지지 않고 계속 존재하지만 장소의 의미가 재해석된다.

다. 디지털 기술의 비물질성

위에서 언급된 디지털 기술의 두 가지 속성 수평성과 확장성이 기존 교육 시스템의 변화를 가져올 수 있는 근거는 기존 교육이 수직적 문화에 근거하고 특정 시공간에 종속되었기 때문이다. 수평성은 수직적 문화를 대체할 수 있고 확장성은 물리적 공간의 한계를 대체할 가능성이 생기면서 교육 시스템에 변화가 가능하게 된다. 정보 제공자와 정보 수신자의 구별이 없어지고 교육 장소가 도처에 존재한다면 이제 남은 것은 교육의 내용 즉 교육 콘텐츠의 형태만 남게 된다. 디지털 네트워크를 통해 전달되는 것은 최종적으로 콘텐츠고 콘텐츠가 유통되지 않는 네트워크는 그 의미를 상실하게 된다. 네트워크를 통해 콘텐츠가 즉각적으로 유통된다면 디지털 네트워크를 통한 교육의 혁신은 가능하게 된다.

디지털 기술의 본질은 네트워크 이전에 모든 정보를 비트와 바이트로 코딩하는 기술이라고 볼 수 있다. 정보가 아날로그 텍스트나 이미지 형태에서 벗어나 비트로 표현되고 코딩과 디코딩을 거치면서 존재하는 모든 것들은 디스플레이 위에 표현될 수 있게 되었다. 텍스트나 이미지 이전에 그것들을 구성하는 기본 시스템을 이해한다는 것은 기존 학문, 교육 체계의 근본적 전복을 의미한다. 기존 교육 시스템은 기본적으로 이미 만들어진 특정 제도나 과정을 먼저 이해하거나 상대적으로 더 잘 이해하는 것이 중요했고 문제 해결 능력을 배양하는 부분에 있어서는 수동적이었다. 이미 구축된 프레임 안에서는 창의적 솔루션 개발이 어려울 수밖에 없다. 학문의 분절화 현상이 심해지고 새로운 현상이 등장할 때마다 새로운 분과의 학문이 등장한 것도 같은 맥락이다. 교육 콘텐츠가 특정한 형태를 벗어나게 되면 콘텐츠 형태에 구속되던 사고가 해방되면서 콘텐츠의 형태에서 콘텐츠의 본질 즉, 현상보다는 본질에 대한 접근을 중요시하게 만든다. 소프트웨어 교육이 최근 주목을 받는 것도 같은 이유다. 학생들이 특정 과목에 구속되지 않고 문제 해결을 위해 무엇을 할 것인가를 고민하고 나름의 해결방안을 제시하기 위해서는 형식보다는 우선 문제에 대한 정확한 인식이 선행되어야 한다.

3. 선행 연구 검토

가. 도시와 교육의 변천



도시, 교육, 미래는 서로 연결되어 있으면서 동시에 개별적 주제이기도 하다. 이 물리적 공간의 제도적 형태인 도시에 대해 일단 관심을 갖는 것이 중요하다. 도시의 변화 즉 스마트 도시의 등장도 논의의 출발점이 된 측면이 강하기 때문이다. 이영성은 “스마트시티의 핵심 가치와 경쟁력 확보방안”이라는 논문에서 스마트 도시를 기존 유비쿼터스 시티와 구분하면서 스마트 도시가 도시 문제를 해결할 솔루션이 되기 위해서는 기술 중심의 접근보다 사회적 가치 창출이 중요하다고 주장한다. 스마트시티가 가치를 창출하려면 감수성, 정확성, 속도가 중요하고 이 중 가장 중요한 것은 사려 깊게 배려하는 섬세한 감수성이라고 주장한다. 정확성과 속도 보다 배려하는 섬세한 감수성이 앞 부분에 있는 것이 중요하다. 사회적 감수성에 대한 배려가 스마트 도시를 유비쿼터스 시티와 구별짓는 주요 요소 중 하나다. 사회적 감수성의 구체 사례로 이영성은 몇 가지 내용을 언급한다. 시민들의 아이디어가 사장되지 않도록 집단지성의 폭넓은 활용이 필요하고 시민들이 건강을 유지하는데 도움되는 정보를 제공하고, 그들의 건강문제 해결에 도움될 수 있도록 건강 도시를 위한 계획이 있어야 하며 장애인, 저소득층, 고령자, 노약자, 여성, 다문화가정, 부하직원, 중소기업 등을 비롯하여 각계 각층의 모든 시민들이 정당한 이유없이 배제되지 않도록 포용도시로의 지향 및 형평성 제고가 필요하다는 것이다. 이영성은 스마트 도시가 궁극적으로 하나의 사회적 솔루션이 되어야 한다고 주장한다. 사회 모든 구성원들의 삶의 질 향상을 위해 도시가 필요하다는 주장이다. 교육과 관련해서 이영성의 주장에서 특히 중요한 것은 집단지성에 대한 언급이다. 시민들의 아이디어가 사장되지 않기 위해 집단지성을 활용하는 것이 중요하다. 이런 주장은 최종적으로 사회적 교육 또는 사회적 학습으로 연결된다. 집단지성은 제도화된 시스템에서 얻어진 결과물이 아니라 네트워크를 통해 생성, 성장, 변화, 확산되는 사회적 과정이다. 미래의 스마트 도시를 언급하면서 교육을 이야기할 수밖에 없는 맥락이기도 하다.

스마트 도시를 교육적 관점에서 구체적으로 정리한 연구는 유기웅·최은수 논문에서 볼 수 있다. 교육을 도시의 관점에서 이해하고 분석하려는 노력은 당연히 전세계적인 현상이다. 국제교육도시연합(IAEC, International Association of educating cities)은 그 고민을 하는 도시들이 모여 논의를 하는 곳이다. 유기웅·최은수는 “교육도시의 역할과 기능: 국제교육도시연합(IAEC)을 중심으로”이라는 논문에서 교육도시의 역할과 기능을 체계적으로 정리했다. 논문에 의하면 교육도시는 우선 평생교육 제공을 통한 모든 도시 거주자들, 특히 아동과 청소년의 개발에 힘써야 하고 다음으로 디지털 평등을 위한 사회적 포용, 세 번째로 도시 내 교육기관 비교육기관과의 협력, 끝으로 도시 거주자들의 풍성한 삶을 위해 자연 환경, 다른 교육도시 등과 활발한 협력 관계 유지 등이 주요 역할이라고 했다. 교육도시가 이런 역할을 수행할 수 있는 근거는 도시가 다양하고 많은 교육적 자원을 제공할 수 있다는 특성에서 출발한다. 도시 자체는 오랜 문명의 산물이고 도시 안에 교육 기관은 늘 존재해 온 상태에서 교육 도시 개념은 다소 의외로 받아들여 질 수도 있다. 도시는 늘 교육적 자원을 제공해왔기 때문이다. 그러나 여기에서 말하는 교육 자원은 기존 산업 사회 도는 그 이전 교육적 자원과 차원을 달리한다. 기존 도시의 교육적 자원이 일방적, 일시적, 물질적으로 구성되었다면 정보화 이후 교육적 자원들은 디지털 네트워크 기반의 가상공간을 통해



수평적, 상시적, 비물질적으로 구성되었다는 사실이다. 교육도시는 기존 도시와 달리 사회 구성원들, 기관과 기관, 도시와 도시가 디지털 네트워크로 연결되면서 연결되어 있는 모든 것이 교육적 자원으로 활용가능하게 된다.

한국적 상황에서 미래 교육 특히 대학교육에서 교양교육을 분석한 조현국의 “4차 산업혁명에 따른 대학교육의 변화와 교양교육의 과제” 논문에서는 미래 도시를 탈도시의 관점에서 해석하고 있다. 조현국은 과학기술의 발전이 도시 중심의 집중화된 산업 활동에서 탈 도시화의 분산된 삶의 형태를 가져올 가능성이 높다고 주장한다. 여기서 언급된 도시는 역사적으로 자본과 노동력에 의해 형성된 도시고 산업혁명 이후, 경공업·중공업이 활성화되면서 많은 노동력을 필요로 하게 되면서 형성된 대도시다. 사람들이 보다 나은 일자리를 위해 모이는 공간이기도 하다. 이런 도시를 벗어나는 방법으로서의 탈도시에 대해 조현국은 두 가지를 언급한다. 하나는 과학 기술의 발달로 도심지를 벗어날 수 있다는 의미에서 물리적 탈도시다. 조현국은, 오늘날 대도시는 자신이 가진 역사와 문화, 그리고 정보, 데이터 등을 통해 가치를 지속적으로 창출하나, 가상현실을 구현하는 기술(가상물리시스템: Cyber Physical System)이 성숙하고 장거리 이동수단이 획기적으로 개선된다면 삶의 질을 위해 더 이상 도심지에 살 이유가 없어진다고 주장한다. 이런 주장에 대한 논란이 있지만 대도시의 대한 문제의식만큼은 동의할 수 있다. 탈도시에 대한 두 번째 해석은 물리적 대도시가 갖고 있는 문제에 대한 현실적 대안으로서 탈도시다. 즉 네트워크를 통해 도시들이 연결되면서 대도시와 중소도시의 구별이 없어진다는 의미에서 탈도시라고 말할 수 있다. 교육과 관련하여 탈도시 개념을 언급하면 다음과 같다.

“과학기술의 발달로 인한 분산형 시스템의 정착은 새로운 학습 환경을 불러오게 된다. ICT의 발달을 통해 화상 채팅과 사이버 물리 시스템이 발달하게 되면 여러 지역에 흩어진 다양한 학습자와 자연스럽게 의사소통 하며 학습할 수 있게 된다. 따라서 직접 캠퍼스에 와서 수업을 듣는 전통적인 수업 방법이 점차 사라지게 될 것이다.”(조현국 P. 66)

대도시에 있는 특정 물리적 장소인 캠퍼스에 와서 수업을 듣는 전통적인 수업 방법이 사라지게 되면 물리적 공간으로서의 대도시는 존재하겠지만 개념적 대도시의 의미는 축소되거나 없어지게 된다. 과학 기술의 발달이 대도시 문제 특히 교육 관련해서 대도시로 몰려드는 현상을 개선할 수 있게 되면서 물리적 캠퍼스가 아닌 네트워크 캠퍼스를 통해 최종적으로 온·오프간 경계가 허물어지게 될 가능성이 커지게 된다. 이런 탈경계는 기존의 전공이나 학문 분야 간 장벽의 붕괴를 가속화하게 될 것이고 인문학과 과학기술, 교과와 비교과, 현실과 사이버 세계, 교양과 전공의 경계, 교수자와 학습자의 경계 역시 모호해지게 만든다.

도시, 교육, 미래에 대한 최근 논문들의 주요 관심사는 도시의 자원들이 네트워크를 통해 도시 공동체 구성원들의 삶의 질을 높이는데 중요한 역할을 수행하고 있고 교육 분야는 그 공적 담론을 유지하는 중요한 부분을 담당하고 있다는 것이다.

나. 산업혁명과 근대 교육



보통 교육은 일반적으로 그 시대 사회가 요구하는 산업과 직업의 수요에 조응한다고 할 수 있다. 근대적인 공교육, 보통의무교육은 산업혁명 이후 공장 노동자에 대한 수요 증가에 맞추어 탄생하였다. 산업혁명으로 공장노동이 확대되고, 노동자에게 요구되는 문자해독, 연산 등 지적능력이 커지면서, 앞으로 공장에서 일할 일반 국민, 어린 학생들에게 최소한의 지적능력을 갖추도록 하는 공교육의 필요성이 제기되었다.

특히 산업화와 근대적 국가 형성에 뒤쳐졌던 독일 프로이센의 계몽군주들은 부국강병의 수단으로 공교육 제도를 수립하였다. 1713년 프로이센의 황제인 프리드리히 빌헬름1세는 보통교육에 관한 교육령을 공포하여 프로이센 내에서의 초등학교 취학을 의무화한다. 이후 1763년 프리드리히 2세가 공포한 '일반지방학사통칙'은 독일의 대표적 초등교육 시행령인 동시에 세계 최초의 초등 교육령으로 5~14세 아동들에게 취학을 의무화했다.

이는 농업사회의 도제식 교육에서 산업사회의 보편적 의무교육으로 교육의 패러다임 변화를 가져왔다(표 1). 농업사회의 도제식 교육은 부모의 책임하에 사회적 재생산을 목표로 실용적인 기술을 전수하는 교육이었다면, 산업사회의 보편적 의무교육은 국가의 책임하에 대량생산을 목표로 학문적 지식을 주입하는 교육이라고 특징지을 수 있다(Collins & Halverson, 2009).

근대적인 시민의 양성과 동시에, 작업 지시를 받고 수행할 수 있는 능력을 키우고, 집단적인 규율을 강조하는 교실은 학생들이 졸업 후 일할 공장과 국가의 기본 물을 익히는 곳이었다.

<표 1> 교육 패러다임의 변화

구분	1세대:도제식 교육	2세대:보편적/의무교육	3세대:평생학습
책임의 주체	부모	국가	개인과 부모
목표	사회적 재생산	대량 생산	개인의 선택 존중
교육의 내용	실용적 기술	학문적 지식	배우는 방법을 배우기 (Learning how to learn)
페다고지	도제식	주입식	상호작용(interaction)

출처: Collins & Halverson(2009)

공장 노동자의 양성을 목적으로 한 교육이 초중등 교육이었다면, 대학(고등) 교육은 관리자와 엔지니어, 연구자들을 양성하기 위한 교육 기관으로 설립되었다. 대학은 중세시대에도 있었으나, 당시의 대학은 귀족이나 사제, 상층 부르주아지를 대상으로 주로 신학 및 라틴어를 교육하는 기관이었다. 근대적인 산업사회를 위한 대학의 탄생은 미국의 모릴 토지 허여 법(Morrill Land-Grant Colleges Act)에 기원을 두고 있다고 할 수 있다.

중세의 대학이 통치, 지배 계급을 위한 교육기관이었다면, 근대 미국의 주립대학은

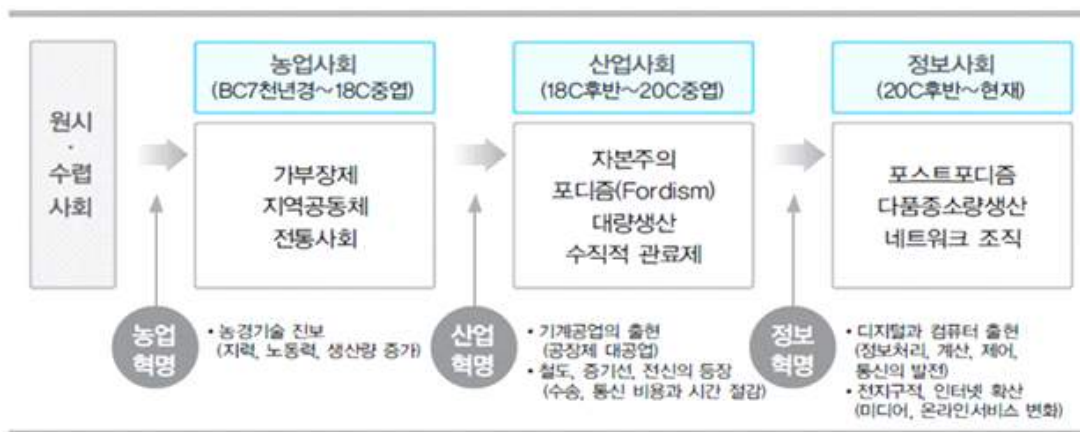


철저히 그 당시 산업이 요구하는 인력, 엔지니어를 양성하는 것을 목적으로 하였다. 1862년과 1890년에 통과된 2개의 법으로 구성된 모릴법은 연방정부가 각 주의 공립 대학 설립을 위한 목적으로 주 정부에 무상 토지를 불하한 법으로, 독일의 기술대학 (Technische Hochschulen)을 모델로 하여 각 주에 ‘농공대학’(schools of agriculture and engineering)이 설립되었다. 농공대학은 그 당시 주력 산업인 농업을 발전시키고, 미국이 서양에 비해 뒤쳐진 미래 산업인 공업을 육성하는 것을 목적으로 하였다.

미국은 또한 중세 대학의 전형적인 교육 방식인 강독을 강의 형식과 세미나로 바꾼 독일 대학의 교육 방식도 도입한다. 농공대학은 산업화되는 미국에 엔지니어를 공급하고, 기업들이 새로운 제품을 개발하기 위한 연구 인력을 공급함으로써 미국이 급속히 산업사회로 진입하는데 기여하였다. 미국의 연구 중심 대학원들은 미국이 첨단 산업을 발전시키고, 세계 강국으로 성장하는데 커다란 기여를 하였다고 평가된다.

산업혁명과의 관련 속에서 근대적인 교육제도의 탄생을 살펴보았듯이, 보통교육은 일반적인 국민과 공장 노동자 양성을 목적으로 제도화되었고, 대학교육은 엔지니어와 관리자를 양성하는 것을 목적으로 발전하였다고 할 수 있다. 이러한 근대적인 교육제도를 체계화하려는 시도가 당시 선진국이 아닌 뒤떨어졌던 독일과 미국에서 먼저 일어났고, 두 나라 모두 급속히 산업화에 성공하였다는 것을 주목할 필요가 있다. 즉, 향후 필요한 분야의 우수한 인력 양성은 뒤떨어진 현재의 역량(국력, 산업 경쟁력 등)을 극복할 수 있는 효과적인 대책이 될 수 있다는 것이다.

<그림 1> 기술혁명과 사회패러다임의 변화



출처: 김성태(2011), 스마트사회를 향한 대한민국 미래전략, 2011, 법문사

다. 지식정보화, 4차 산업혁명과 인재역량의 변화

1980년대부터 컴퓨터와 인터넷을 기반으로 한 지식정보사회, 디지털경제로의 전환이 급속도로 진전되면서, 교육이 사회의 변화된 요구를 따라가지 못한다는 비판이 제기되고 있다. 새로운 기술과 기술적 혁신이 나타나는 주기가 극단적으로 빨라졌으며, 기술의 파급속도도 급격하게 빨라지고 있다. 1876년 벨(Bell)이 발명한 유선 전화기

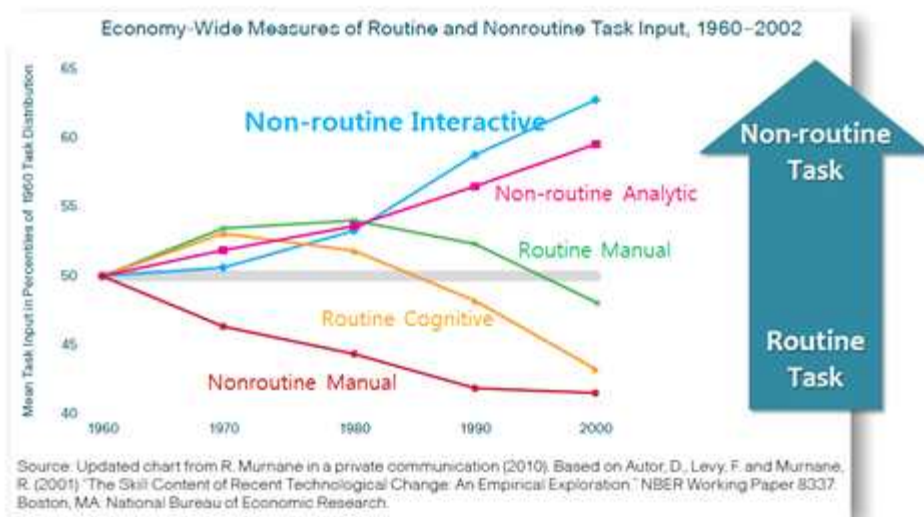


의 보급률이 10%에서 90%로 도달하는데 걸린 기간이 73년이었으나, 1990년대에 상용화된 인터넷이 확산되는데 걸린 시간은 20년에 불과했고, 휴대전화가 대중화되는 기간이 14년이라는 점은 기술발전의 속도와 더불어 기술의 파급력이 급진적으로 빠르다는 점을 보여주고 있다. 산업 또한 경공업에서 중화학공업으로, 다시 ICT 산업으로 주력 산업이 바뀌고, 기업에서 요구하는 업무 역량에 대한 정의도 변했는데, 과거의 역사와 사회적 현상을 반영하는 “유산의 결과물”인 교육은 여전히 산업시대 방식에서 벗어나지 못하고 있다.

대량생산과 분업을 특징으로 하는 산업시대에는 단순반복적인 육체노동, 매뉴얼 학습을 통한 인지적 기술을 요구하는 직업이 대부분이었으나, 지식정보화사회로 들어서면서 대부분의 일이 반복되지 않고, 협업을 요구하는 것으로 바뀌고 있다. 머네인(Murnane) 보고서(2010)에 의하면, 기업의 주된 활동 변화를 추적 연구한 결과 1960년대만 하더라도 기업 활동의 주축을 이루는 매뉴얼 기반의 반복 업무(Routine Manual, Routine Cognitive)는 급속도로 축소되고, 1980년대를 기점으로 비반복적인 업무(Non-routine Interactive, Non-routine Analytic), 즉, 상호작용, 협력을 요하는 분석적 업무로 바뀌고 있다는 것을 보여주고 있다(그림 2). 즉, 틀에 박힌 육체노동 관련 기술, 인지적 기술을 요구하는 업무는 감소하고 있으며, 틀에 얽매이지 않는 분석적 기술과 대인관계 기술을 요구하는 업무는 증가하는 방향으로 노동시장이 변하고 있다.

현재의 교육 시스템이 이러한 노동시장의 변화를 뒤따르지 못하고 있으며, 이에 따라 전 세계 기업들이 필요한 역량을 갖춘 노동력 선발에 어려움을 겪고 있다는 것은 이미 널리 알려진 사실이다(국가평생교육진흥원, 2016.6). 노동시장, 나아가 사회는 지속적으로 제기되는 새로운 문제를 분석하여, 여럿이 상호협력하여 창의적으로 문제를 해결하는 능력을 요구하고 있다고 할 수 있다.

<그림 2> 경제 활동에서 반복적-비반복적 업무의 변화(1960-2000)



출처: Murnane 보고서(2010)



컴퓨터와 인터넷을 기반으로 한 지식정보사회는 4차 산업혁명이라는 전환점을 맞이하고 있다. 18세기 중반 증기기관의 등장으로 시작된 1차 산업혁명은 ‘기계 혁명’의 시대로 가내수공업 중심의 생산체제가 공장생산체제로 변화되었다. 19~20세기에 걸친 제2차 산업혁명에서는 전기동력의 등장으로 효율적인 대량생산체제가 가능해졌고, 가전, 자동차 등이 대중화된 ‘에너지 혁명’의 시대였다. 20세기 후반부터 지금까지는 3차 산업혁명의 시대로 컴퓨터 및 정보통신기술(ICT)의 발전으로 인한 지식정보산업의 성장 및 정보화·자동화 체제가 구축되었다. 디지털혁명이라고도 불리는 3차 산업혁명은 이제 4차 산업혁명으로 진화 중에 있다. 사물인터넷(IoT)과 인공지능(AI)을 기반 기술로 하는 4차 산업혁명은 사람, 사물 등 모든 것이 인터넷으로 연결되고, 인공지능으로 자동화·최적화되는 가상물리시스템(CPS: Cyber Physical System)이라고 할 수 있다(그림 3).

4차 산업혁명은 디지털 기술 기반의 연결성이 강화되면서 물리학, 디지털, 바이오 등 과학기술의 경계가 사라지고, 기술이 융합하고, 분야 간 상호교류가 이루어지면서 이전의 어떤 혁명과도 비교할 수 없을 만큼 충격적인 변화를 가져올 것으로 예측된다. 세계경제포럼(World Economic Forum: WEF)의 클라우스 슈밥 회장은 2016년 1월 개최된 제46차 다보스포럼에서 4차 혁명을 일컬어 “지금까지 이보다 더 큰 기회도, 더 큰 위험도 존재했던 적이 없다”며 기술이 어떻게 우리의 삶에 영향을 미치며, 경제, 사회, 문화, 인류 환경을 재편할지에 관한 포괄적이고 전 지구적인 관점 공유가 필요함을 강력히 주장하였다.

<그림 3> 세계경제포럼의 산업혁명 진화 4단계



출처: 세계경제포럼(World Economic Forum)(2016). The fourth industrial revolution

라. 미래 일자리 변화에 대한 전망

디지털혁명의 완성이라고 할 수 있는 4차 산업혁명의 가장 큰 특징은 인공지능과 로봇에 기반한 자동화의 발달로 인간이 하던 많은 일이 기계로 대체될 수 있다는 것이다. 반복적인 일뿐만 아니라 비반복적인 일 또한 사람을 닮은 인공지능이 점점 더 잘 처리해 나가고 있다. 사라지고 있는 단순·반복적인 사무행정직이나 저숙련 (Low-Skills) 업무는 물론이고, 그동안 자동화가 어려웠던 재무관리자, 의사, 고위간



부 등 고숙련 전문직 업무도 인공지능으로 대체될 가능성이 높아지고 있다.

WEF가 발표한 ‘미래(2015~2020) 고용 보고서’에 따르면 4차 산업혁명으로 앞으로 5년 내에 기존 일자리 710만개가 없어지고, 새롭게 210만개가 만들어져서 순 감소 일자리가 500만개에 달할 것으로 전망했다. 이 보고서는 응답한 경영진들이 고용하고 있는 인력이 1,300만명이라는 점에서 앞으로 38%의 인력이 실직자가 될 수 있다고 보았다. 또한 현재 초등학교에 재학 중인 어린이의 65%는 지금 존재하지 않는 직업에 종사하게 될 것이라고 예측하였다.

옥스퍼드 대학(Oxford University)의 Martin School은 유럽 노동시장이 ‘글로벌화’와 ‘기술적 혁신’으로 인해 커다란 변화가 나타날 것으로 전망하고 있다. 특히 S/W 및 빅데이터 등 정보통신기술(ICT)의 발달로 단순 업무에서부터 복잡한 업무까지 자동화되고, 자율주행기술 및 3D 프린팅 기술 등의 등장으로 일자리 지형이 크게 변화할 것으로 예측하였다. 구체적으로는 텔레마케터, 도서관 사서, 회계사 및 택시기사 등 현재 직업의 47%가 20년 이내에 사라질 가능성이 높은 것으로 도출하였다(Oxford Univ., 2015).

호주 노동시장의 미래 변화에 대한 연구를 수행한 CEDA는 호주는 노동시장의 39.6%(약 5만 명의 노동인력)가 수십 년 내 컴퓨터에 의해 대체 될 것이고, 그 중 18.4%는 업무에서의 역할이 완전히 사라질 가능성이 높을 것으로 예측하였다(CEDA, 2015). Boston Consulting Group은 독일 제조업 분야에서는 자동화 기계 등으로 인해 생산부문 120,000개(부문 내 4%), 품질관리부문 20,000개(부문 내 8%) 및 유지부문 10,000개(부문 내 7%)의 일자리가 감소하고 생산계획부문의 반복형 인지업무(Routine cognitive work)도 20,000개 이상 사라질 것이고, 이러한 현상은 2025년 이후 더욱 가속화 될 것으로 전망하고 있다(Boston Consulting Group, 2015).

Mckinsey는 인공지능, 첨단로봇 등 물리적·지적 업무의 자동화로 인해 대부분 업무의 특정 부분이 자동화 될 것으로 보고 있다. 미국의 경우, 구체적으로는 저숙련 및 저임금 노동인력이 수행하는 단순 업무와 더불어 재무관리자, 의사, 고위간부 등 고숙련 고임금 직업의 상당수도 자동화되어, 인간이 하는 업무의 45%가 자동화될 것으로 전망하였다(Mckinsey, 2016).

역사적으로 산업화의 진전은 산업구조의 변화와 이에 따른 새로운 산업 및 기술 분야에서 새로운 일자리가 등장하고, 자동화로 처리할 수 없는 역량, 고숙련 인력에 대한 수요가 증가하였다. 따라서 4차 산업혁명 관련 기술에 대한 인력 수요가 증가하고, 새로운 산업과 직군들이 생길 것이다. GE는 미래에 생산성을 높일 기술로 제시되고 있는 클라우드, 자동화 기술, 예측 분석 및 선행제어를 위한 스마트 시스템 등의 기술과 고객의 니즈를 충족시킬 수 있는 기술로 제시되고 있는 기계 센서와 커뮤니케이션 기술, 3D 프린팅 기술 등의 수요는 증가될 것으로 예측하였다. 특히 산업계에서는 인공지능, 3D 프린팅, 빅데이터 및 산업로봇 등 분야에서 200만개의 새로운 일자리가 창출되고, 그 중 65%는 신생직업이 될 것이라고 전망하고 있다(GE, 2016).

Boston Consulting Group 또한 독일 제조업 분야 내 노동력의 수요는 대부분 IT



와 S/W 개발 분야에서 경쟁력을 가진 노동자를 대상으로 나타날 것이고, 특히 IT 및 데이터 통합 분야의 일자리 수는 110,000개(약 96%)가 증가하고, 인공지능과 로봇 배치의 일반화로 인해 로봇 코디네이터 등 관련 분야 일자리가 40,000개 증가 할 것으로 전망하였다(Boston Consulting Group, 2015).

결국 4차 산업혁명에는 기술 및 산업 간 융합을 통해 산업구조를 변화시키고, 새로운 산업·비즈니스 모델을 창발시킬 것으로 보인다. 이러한 직업 및 산업구조의 변화는 또한 인재에게 요구되는 역량의 변화를 예고하고 있다.

마. 미래에 요구되는 새로운 역량

제4차 산업혁명에 따른 기술·산업 측면의 변화와 일자리 지형의 변화는 여기에서 멈추지 않고 고용 인력의 “직무역량(Skills & Abilities)* 변화”에 영향을 미치고 있다. WEF 보고서에 따르면 제4차 산업혁명은 고용인력의 직무역량 안정성(Skills Stability)에도 영향을 미치고, 산업분야가 요구하는 주요 능력 및 역량에도 변화가 생겨 ‘복합문제 해결능력(Complex Problem Solving Skills)’ 및 ‘인지능력’ 등에 대한 요구가 높아질 것으로 전망하였다(WEF, 2016).

그 외 다수의 전망 보고서에서도 ‘컴퓨터/IT’ 및 ‘STEM(Science, Technology, Engineering, Mathematics)’분야의 지식이 효율적인 업무수행을 위해 필요함을 강조하고 있다(Oxford Univ., 2016). 특히 미국 제조업계에서는 2018년까지 전체 일자의 63%가 STEM 분야의 교육 이수를 요구하고, 첨단제조분야의 15% 이상이 STEM 관련 고급학위(석사 이상)를 필요로 할 것으로 전망하였다(GE, 2016).

또한 미래사회의 고용 인력은 새로운 역할과 환경에 적응할 수 있는 유연성과 더불어 지속적인 학제간 학습(Interdisciplinary Learning)이 필요하고, 다양한 하드스킬(Hard Skills)을 활용할 수 있어야 한다고 여러 보고서들은 언급하고 있다. 로봇이나 기계를 다루는 전문적인 직업 노하우를 정보통신기술(ICT)과 접목할 수 있는 역량과 더불어 다양한 지식의 활용을 기반으로 한 소프트스킬(Soft Skills)이 미래사회에서 더욱 중요한 역량이 될 것으로 보고 있다(Boston Consulting Group, 2015).

<표 2> 직무역량에 대한 설명

용 어	설 명
직무역량 안정성 (Skills Stability)	기술발전 및 산업변화에 따른 고용 인력에게 요구되는 역량의 변화 정도 또는 이미 확보하고 있는 역량의 유통기한의 변화 정도를 의미
하드스킬 (Hard Skills)	기술적 능력 및 실력 또는 전문지식을 의미
소프트스킬 (Soft Skills)	변화에 대한 유연성 및 다양한 기술의 활용능력 또는 조직 내 커뮤니케이션, 협상, 팀워크, 리더쉽 등을 활성화 할 수 있는 능력을 의미

출처: 김진하(2016)



직무역량과 더불어 자동화 또는 인공지능 등 기술 및 기계의 발전으로 노동력이 대체되더라도 창의성 및 혁신성 등과 같은 인간만의 주요 능력 및 영역은 자동화되지 않을 것으로 전망된다. Mckinsey는 미국 내 800개 직업을 대상으로 업무활동의 자동화 가능성을 분석한 결과, 800개 중 5% 만이 자동화 기술로 대체되고 2,000개 업무 활동 중 45%만이 자동화 될 것으로 분석하였다. 그리고 인간이 수행하는 업무 중 창의력을 요구하는 업무(전체 업무의 4%)와 감정을 인지하는 업무(전체업무의 29%)는 자동화되기 어려울 것으로 보았다(Mckinsey, 2015)

종합해 보면, 첫째 정형적, 반복적 업무일수록 대체 가능성이 높고, 창의성이나 판단력 등 인간 고유 역량이 중요할수록 대체보다는 보완, 협업 가능성이 높아질 수 있다. 둘째 이미 정형적, 반복적 업무의 상당 부분은 자동화되기 시작하였다. 셋째, 정형성.반복성은 약하나 창의성.판단력도 필요치 않은 어중간한 직무의 대체위협이 클 것으로 전망된다(엄미정 외, 2015).

4. 연구 범위와 방법

연구진들은 ‘미래 도시에서의 교육 시스템 혁신’이라는 주제로 미래 교육은 어떻게 구성되는 것이 좋은지에 대하여 논의를 하였다. 앞으로 우리에게 요구되는 지식과 역량은 무엇이고, 교육의 역할은 어떻게 변화할 것인가에 대한 문제의식을 바탕으로 우리 교육이 직면한 문제를 가정, 학교, 도시(공동체) 속에서 어떻게 해결할 것인가? 특히 디지털 기술로 인해 스마트해지는 미래의 공간(스마트 홈-스마트 스쿨-스마트 시티)에 기반한 교육 시스템(제도와 공간)은 어떻게 발전할 것인가? 미래 세대를 위한 유치등 교육의 모델을 가정-학교-도시(공동체)라는 공간의 연계 측면에서 모색하는 것이 이 연구의 목적이었다. 이와 같은 목적 하에서 연구진들은 구체적으로 다음과 같은 질문에 연구를 집중하였다.

질문 1. 미래에 요구되는 교육의 변화를 위하여 무엇을 해야 하는가?

- 21세기 교육의 주요 목적과 얻고자 하는 결과는 무엇인가?
- 신기술에 의하여 교육 방식은 어떻게 변하고 있는가?

질문 2. 교육 공간으로서 가정(스마트 홈)의 역할은 무엇인가?

- 가정에서 교육의 역할은 어떻게 바뀌어야 하는가?
- 타인에 대한 배려, 협력, 협동 등을 어떻게 키울 것인가?
- 교육의 공간으로서 스마트 홈이 갖춰야 할 기능은 무엇이겠는가?

질문 3. 학교 교육(스마트 스쿨)은 어떻게 진화할 것인가?

- 새로운 기술이 만들어가는 학습 모형과 교육 방식은 무엇인가?
- 교육의 격차를 해소할 수 있는 방법, 도구는 무엇인가?
- 학교는 계속 존재할 것인가? 학교에 요구되는 역할은 무엇인가?



질문 4. 교육 공간으로서 스마트 시티의 모델은 무엇인가

- 교육에 있어서 도시(공동체)가 해야 할 역할은 무엇인가?
- 스마트 시티가 미래 교육을 위해 갖춰야 할 기능은 무엇인가?

도시, 교육, 미래라는 분리되어 있으면서 동시에 연결되어 있는 주제들을 한 권의 보고서로 만들기 위해서는 연구자별로 나누어 연구할 필요가 있었다. 우선 서론적인 글에서는 연구를 시작하게 된 계기와 디지털 테크놀로지의 교육과 관련한 사회적 속성을 언급하고 미래 도시와 관련해서는 기존 연구 중에서 최신 연구 중심으로 살펴 보았다. 이런 과정을 거치면서 본 연구의 내용적 흐름을 다음과 같이 정리할 수 있었다.

서론 : 1장. 디지털 시대, 교육과 도시의 미래를 모색한다

본론 1 : 교육 공간으로서의 도시의 역사와 스마트 도시의 등장

2장. 교육과 도시의 역사

3장. 교육 공간으로서의 도시와 새로운 교육 모형

4장. 교육 플랫폼으로서의 스마트 도시

본론 2 : 미래 교육의 주요 철학과 세대별 교육 방향

5장. 미래 교육의 기본 방향과 원리, 핵심역량

6장. 미래 가정교육과 유아교육의 변화 방향

7장. 스마트 홈과 교육의 미래

8장. 미래 유아교육의 변화: 테크놀로지와 놀이

9장. 협력적 창의성을 키우는 유소년 교육 커리큘럼의 방향

10장. 진화하는 학교 모델과 미래 학교의 방향

결론 : 교육과 도시의 새로운 모델 모색

11장. 교육과 도시의 새로운 모델 모색

우선 본론을 두 부분으로 나누어 본론 1에서는 “교육 공간으로서의 도시의 역사와 스마트 도시의 등장”을 다루었다. 2장에서는 우선 교육과 도시의 관계에 대하여 연구하기로 했다. 도시는 물리적 공간인 동시에 역사적, 사회적 공간이고 또 미래의 공간이라는 속성 때문에 도시를 언급하는 것이 무엇보다 필요했다. 우선 도시 그 자체에 대한 기본적 글을 배치하기로 했다. 교육과 도시는 역사적 사회적으로 밀접한 관계를 맺으며 상호작용해 왔다. 도시에 대한 역사적 이해가 없으면 스마트 도시로 표현되는 미래 도시에서의 교육을 이해하기 힘들다. 제도로서의 교육은 도시에서 시작됐다. 고대 문명권의 주요 도시들은 대부분 자체 교육 시스템을 만들어 유지시켜 왔다. 그러나 교육 시스템은 문명마다 달리 나타났고 교육의 성격에 따라 도시와 국가는 다른 결과를 맞게 된다. 중세 도시에서의 교육은 폐쇄적이었고 근대 산업 시대 이후 본격적 대중 교육의 시대가 열리게 된다. 근대 대중 교육은 모든 사람들에게 동등한 교육의 기회를 부여했다는 장점에도 불구하고 획일화, 집단화에 따른 피해를 막을 수가



없었다. 디지털 기술이 만든 가상공간에서 교육은 다시 한 번 질적 변화를 겪게 된다. 이제 교육은 시간과 장소에 구속되지 않고 모든 사람들에게 다양한 가능성을 제공해준다. 도시에 대한 역사적 이해는 도시에 대한 사회적, 구조적 이해와 연결되면서 스마트 도시를 거쳐 최종적으로 미래 도시로 연결될 수 있다.

3장에서는 교육 공간으로서의 도시에 대한 내용으로 구성되어 있다. 도시가 미래형 교육 공간으로서의 어떤 의미가 있는지 내용과 형식면에서 살펴보았다. 정보화 시대에 도시라는 지역사회에는 충분한 지적 능력과 다양하고 풍부한 경험을 갖춘 양질의 인적 자원이 넘쳐흐르고 IT는 이러한 인적 자원을 효과적으로 교육 활동에 동원하고 조직할 수 있는 유용한 수단이 될 수 있다. 이들의 사회 자본을 교육 영역으로 연결시킨다면 도시의 미래 교육은 기존 교사 자원을 넘어 한결 풍부한 교육 인적 자원을 확보할 수 있게 된다. 미래 도시에서는 기술이 사회 자본을 효율적으로 연결시켜 교육의 내용과 질을 풍성하게 할 수 있다.

4장에서는 구체적으로 교육 플랫폼으로서의 스마트 도시에 대해 살펴보았다. 특히 교육플랫폼으로서 스마트 도시의 가능성 및 그 활용전략을 살펴보았다. 도시는 그 사회의 많은 구성원들이 살아가는 일종의 거대한 네트워크 구조를 지닌다는 점에서 현대 국가의 정치, 경제, 사회, 문화를 이끄는 중요한 플랫폼으로 기능해왔지만 역사상 유례없는 환경문제, 교통문제, 에너지 부족문제 등 복잡한 사회현안들을 근본적으로 해결하는데 한계를 드러냈다. 플랫폼으로서의 도시가 제대로 기능할 수 있도록 ICT를 접목한 도시, 즉 스마트 도시(smart city)가 그 대안으로 부각되었고 지속가능한 발전을 가능케 하는 미래 도시의 대안 모델로 스마트 도시가 주목받고 있다. 이 스마트 도시가 삶의 질을 중요한 기준의 하나인 교육서비스 측면에서도 새로운 가능성을 보여줄 수 있는가. 필자는 ‘데이터 허브(data hub)’로서의 스마트 도시가 교육적 플랫폼의 기능을 수행하는 사례들, 예컨대 데이터 리터러시(data literacy) 제고를 위한 도시 데이터(urban data)의 교육적 활용 사례로 부각된 영국의 스마트 도시 프로젝트 Milton-Keynes 모델 등의 다양한 논의 및 사례들을 검토한다. 검토를 통해 스마트 도시를 통해 상상 가능한 교육혁신의 다양한 미래상을 제시하고 이를 통해 오늘날 교육플랫폼으로서의 스마트 도시의 가능성 및 우리나라 (중소)도시에 주는 시사점을 제시한다.

본론 2에서는 미래 교육의 주요 철학과 세대별 교육 방향에 대해 구체적 대안을 제시하기로 했다. 우선 5장 “미래 교육의 기본 방향과 원리, 핵심역량”에서는 우선 ‘인간의 존엄성에 대한 존중과 사랑’, ‘자율성’, ‘책임’, ‘협력성’, ‘창의성’ 등 시공을 초월한 ‘교육’의 핵심 원리 다섯 가지를 설명한다. 이 다섯 가지를 통합하면 협력적 창의성이 가능해 지고 미래 교육의 철학적 토대를 마련할 수 있다. 미래 교육의 핵심역량은 8개로 나누어 설명할 수 있다. 디지털 문해력, 문제 해결 능력, 기획, 계획 능력, 창의성과 유연성, 협동 능력, 의사소통 능력, 학습법의 학습 능력, 스트레스 저항력 등에 대한 구체적 분석을 통해 미래 교육에 필요 핵심 요소를 설명하고 있다.

6장부터는 세분하여 각 영역별 미래 교육에 방향에 대하여 구체적으로 연구하고 방향성을 제시하고 있다. 6장 “미래 가정교육과 유아교육의 방향”에서는 미래사회에 필



요한 핵심역량인 ‘협력적 창의성’을 기르기 위해 유아기 때부터 준비되어야 한다는 점을 강조하고 가정과 유아교육기관에서, 그리고 가정과 유아교육기관 간의 연계를 통해서 더 나아가 소도시 중심의 지역사회에서 아동의 핵심역량 배양을 위한 역할에 대해 설명한다. 미래사회에서는 재능, 개성, 창의력 및 인지 발달 등을 위해 놀이가 강조될 것이며, 컴퓨터, 3D 프린터와 같은 첨단 기술이 사용되지만 활용의 범위는 학습 보조기구로 제한하는 것이 바람직하다는 의견도 제시한다. 유아기에 로봇과 첨단 디지털 기기를 사용할 경우에는 장기적 측면에서 유아의 집중력, 사고력과 충동조절 능력을 저해할 가능성이 있기 때문이며 유아기에는 부모와 함께 하는 시간 속에서 상호작용을 통해 다양한 자극을 제공해야 하고 가정과 교육기관, 지역사회가 공동체적 삶에 가치를 두고 아동교육을 위한 협력방안에 대해 설명한다.

7장 “스마트 홈과 교육의 미래”에서는 기술의 발달로 인공지능, 가상/증강현실과 실감형 디스플레이, 다양한 스마트 기기와 센서 네트워크, 가정용 로봇, 초고속 인터넷 등이 거주 공간을 크게 변화시킬 것이며, 업무 방식이나 학습의 변화를 가져올 것이라고 예측하고 결국 미래의 가정은 단지 거주를 위한 곳이 아닌 업무와 일상을 겸하고, 아이들의 성장과 교육을 위한 공간으로 변화된다고 예측한다. 필자는 가정 교육에 필요한 주요 스마트 기술을 소개하고 세부적으로 스마트 홈 환경 하에서 창의성을 개발시키는 방법론을 제시하였다.

8장 “미래 유아교육의 변화: 테크놀로지와 놀이”에서는 미래 유치원에서의 유아 교육의 방향성에 대한 주요 시사점을 제공한다. 기술 시대에도 유아가 놀이를 통해 인지, 사회, 정서발달을 한다는 것은 변하지 않지만, 유아의 놀이가 이루어지는 놀이환경과 놀이감(교구)은 변한다. 소프트웨어, 가상현실(VR), 증강현실(AR), 4D 등 다양한 정보통신기술이 교육에 결합되고 있으며, 특히 증강현실과 가상현실을 활용한 학습은 수동적이고 제한적인 콘텐츠 활용교육에서 벗어나 흥미와 몰입을 최대화할 수 있고, 유아의 구체적 경험을 제공하는 점에서 적용가능성이 높다. 디지털 장난감은 유아가 놀이하는 과정에서 성장과 발달을 돕는 도구이며, 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT)기술이 융합된 스마트토이를 통해 사회적 상호작용뿐만 아니라 언어발달, 인지발달을 촉진하게 될 가능성이 높다. 그리고 구체적 이해를 위해 유아를 위한 기술의 교육적 활용 사례를 언급한다. AR기술을 적용한 모래놀이 상자, 12면체 교실, 인터랙티브 화이트보드와 유아용 키보드, 사물인터넷 기술을 적용한 스마트토이 등은 현재 일부 사용 중이며 계속 업그레이드되고 있다.

9장 “협력적 창의성을 키우는 유소년 교육 커리큘럼의 방향”에서는 미래 유소년 교육 방향을 제시한다. 현재 초등교육 커리큘럼과 과천 무지개교육마을의 무지개학교 커리큘럼의 분석을 통해 초등교육의 문제점은 공교육 커리큘럼이 문제가 있거나 잘못되었기 때문이 아니라 성적중심의 경쟁을 불러일으키는 사회 시스템과 이에 적응이 된 학부모들의 무지와 과욕으로 인해 만들어진 복합적인 문제라고 규정한다. 문제를 해결하기 위해서는 협력적 창의성을 키우는 초등교육이 필요하며 커리큘럼 방향의 근본적 수정이 필요하며 다음 다섯 가지를 제안한다. 첫째, 기본적이고 개인적인 지식의 습득은 가정에서 네트워크를 통하여 개별적으로 이루어질 것이다. 둘째, 교과목 중심이 아니라 연극, 여행, 농사, 환경, 제작 등 프로젝트기반의 학습(PBL) 커리큘럼이 적



용될 것이다. 셋째, 공연 만들기, 영화 만들기 등 창의체험활동이 강화될 것이다. 넷째, 학생의 적성과 능력에 맞는 맞춤형 교육이 개별적으로 적용되고 또한 전체 교육을 통하여 협력적 가치를 만들어 나갈 것이다. 다섯째, 지역 커뮤니티 기반의 교육이 이루어질 것이다.

10장 “진화하는 학교 모델과 미래 학교의 방향”에서는 OECD 산하의 교육혁신연구소인 CERI에서 발표한 미래의 학교 교육 체제에 대한 6가지 시나리오(견고한 관료제적 학교 시스템, 시장 모델의 확장, 핵심 사회 센터로서의 학교, 중점 학습조직으로서의 학교, 네트워크와 네트워크 사회, 학교붕괴와 교사 이탈)에 대한 각각의 사례를 설명하고 미래 학교의 변화 방향에 대해 필자의 의견을 제시한다.

5. 연구 결과의 의미들

서론과 결론을 포함 총 11장에 걸쳐 필자들은 미래, 도시, 교육이라는 주제어를 갖고 예상 가능한 범위 내에서 미래 교육을 설계하고 사례를 분석하고 대안과 정책을 제시했다. 새로운 기술이 시장에 나오면서 일부 학자들이 그 잠재력을 예견하고 분석하면서 새로운 미래를 말하기 시작했지만 처음부터 진지하게 받아들이는 사람은 별로 없었다. 미래 교육의 전망 역시 같은 맥락이다. 교육은 현실적으로 국가 제도 속에서 존재하고 운영된다. 이미 견고하게 굳어져 있고 사회 제도의 대부분이 현 교육 시스템과 긴밀한 관계를 형성하고 있기 때문이다.

디지털 기술의 발달과 기존 교육 시스템이 미래에 요구되는 역량을 키우는 역할을 못한다는 비판이 커지고 있다. 이는 새로운 교육 시스템의 등장을 기대하는 것이다. 그리고 이러한 새로운 교육 시스템은 국가의 틀이 아닌 도시의 틀에서 재구성될 가능성이 높다고 본다. 그렇게 때문에 우리들의 연구와 노력이 의미있다고 생각한다. 지속적인 문제제기 자체가 사회 구성원들에게 미래 교육에 대해 생각할 여지를 제공하고 사고의 지평을 넓힐 수 있다.

이번 연구를 통하여 우리는 다음과 같은 시사점을 도출할 수 있었다.

도시의 발전과 변화는 시민의 생활과 소통, 그리고 도시에서 필요로 하는 새로운 인재를 위한 교육 시스템에 영향을 준다. 20-30년 뒤 경쟁력 있는 미래도시를 스마트 도시로 설정하는 경우 그 핵심은 데이터 허브 역할에 있다. 이는 도시의 학습 환경을 크게 변화시킬 것이다.

도시는 모든 교육 자원의 저장소가 되며, 미래 기술은 언제 어디서나 전문가나 도시안의 배경과 능력이 다른 아이들과 관심 있는 문제를 협력해 풀어나가도록 할 것이다.

이 연구에서 우리가 도출하고자 첫 번째 주제는 어떤 특징을 갖는 인재를 미래 사회에서 가장 필요로 하는가 하는 점이다. 연구팀이 합의한 것은 ‘협력적 창의성’이 가장 중요한 요소라는 점이고, 이를 기반으로 가정과 학교, 도시의 주요 공간이 어떤 역할



을 할 것인가를 파악했다.

그러나 교육 자체가 갖고 있는 기본 기능은 시대에 따라 변하는 것이 아니고 개인의 기본 덕목과 품성은 지속적으로 고양해야 하며, 이를 기반으로 창의성과 협력적 사고가 키워져야 한다. 동시에 놀이가 창의적 사고에 가장 중요한 근간이 된다는 점을 다시 확인했다.

가정은 스마트 기기와 자동화, 소셜 로봇과 같은 새로운 존재가 도입되면서 아이들의 학습과정과 문제 해결 능력이 진화될 것이다. 미래 도시에도 학교는 사회적 공간으로 역할이 계속 존재할 것이며, 새로운 학습 방식과 운영 형태, 그리고 협력적 창의성을 극대화하기 위한 커리큘럼 등이 새롭게 도출될 것이다.



참고문헌

- Boston Consulting(2015). Man and Machine in Industry 4.0
- CEDA(2015). Australia's Future Workforce
- Mckinesy&Company(2015). Four Fundamentals of Workplace Automation
- Oxford Martin School(2013). The Future of Employment : How susceptible are jobs to computerisation?
- WEF(2015a). New vision for education: Unlocking the potential of technology. World Economic Forum
- WEF(2015b). The future of jobs. World Economic Forum
- WEF(2016a). New vision for education.World Economic Forum
- WEF(2016b). New vision for education: Fostering social and emotional learning through technology. World Economic Forum.
- 공영일 외(2016), 미래 디지털 인재 정의에 관한 연구, 소프트웨어정책연구소
- 국가평생교육진흥원, 4차산업혁명의 시대에서 묻는 교육의 미래, 글로벌평생교육동향, 2016.6.
- 김예성·정준화 (2017). “스마트 도시(Smart City) 현황과 발전방향”, 이슈와 논점 제1236호.2016. 12. 12. 국회입법조사처.
- 김진하 (2016). 제4차 산업혁명 시대, 미래사회 변화에 대한 전략적 대응 방안 모색. KISTEP Inl. 15, 47. 2016.
- 미래학회·한국교육학술정보원 (2017). 제4차 산업혁명시대 대한민국 미래교육보고서. 경기 파주: 광문각. 2017
- 엄미정 외(2015), 미래사회변화에 따른 과학기술인력 양성 및 활용방안, 국가과학기술자문회의
- 유기웅·최은수 (2017). 교육도시의 역할과 기능: 국제교육도시연합 (IAEC)을 중심으로. 평생교육. HRD 연구. 제13권 제1호 2017년
- 이영성 (2017). 스마트시티의 핵심 가치와 경쟁력 확보방안. 지역연구 제33권 1호 2017
- 정연순 (2006). 네트워크로서의 학교 -도시형 대안학교 운영원리의 평생교육적 해석. 평생교육연구 2006, Vol.12, No.3
- 조한국 (2017). 4차 산업혁명에 따른 대학교육의 변화와 교양교육의 과제. 교양교육연구, Vol.11 No.2, 2017
- 홍정민 (2017). 4차 산업혁명 시대의 미래교육. 에듀테크. 책밥. 2017



II. 교육과 도시의 역사

김홍열 (성공회대 겸임교수, 정보사회학)

목 차

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 1. 서론: 교육과 도시의 관계 | 나. 근대적 교육의 의의와 한계 |
| 2. 근대 이전 도시와 교육 | 4. 정보화 시대 도시와 교육 |
| 가. 고대 문명의 도시와 제도로서의 교육 | 가. 디지털 기술의 발전과 도시의 재구성 |
| 나. 그리스 도시 문화와 민주적 교육 | 나. 물리적 대중교육에서 가상공간의 교육으로 |
| 3. 근대 이후 도시와 교육 | 5. 결론: 미래 도시와 교육의 변화 |
| 가. 근대적 도시와 교육의 주요 계기들 | |

요 약

교육과 도시는 역사적 사회적으로 밀접한 관계를 맺으며 상호작용해 왔다. 도시에 대한 역사적 이해가 없으면 스마트 도시로 표현되는 미래 도시에서의 교육을 이해하기 힘들다. 제도로서의 교육은 도시에서 시작됐다. 고대 문명권의 주요 도시들은 대부분 자체 교육 시스템을 만들어 유지시켜 왔다. 그러나 교육 시스템은 문명마다 달리 나타났고 교육의 성격에 따라 도시와 국가는 다른 결과를 맞게 된다. 중세 도시에서의 교육은 폐쇄적이었고 근대 산업 시대 이후 본격적 대중 교육의 시대가 열리게 된다. 근대 대중 교육은 모든 사람들에게 동등한 교육의 기회를 부여했다는 장점에도 불구하고 획일화, 집단화에 따른 피해를 막을 수가 없었다. 이런 문제를 해결할 하나의 새로운 가능성이 생기기 시작했다.

인터넷의 발전으로 교육이 특정 물리적 공간에서 벗어날 수 있게 되었다. 디지털 테크놀로지가 만든 가상공간에서 교육은 다시 한 번 질적 변화를 겪게 된다. 정보화 시대의 교육은 시간과 장소에 구속되지 않고 모든 사람들에게 다양한 가능성을 제공해준다. 물리적 제약 없이 많은 사람들을 동일한 공간에 모아놓고 교육을 할 수 있게 되면 전통적 의미의 도시 교육 관계가 재구성된다. 교육은 특정 도시 안에서 진행된다는 생각에서 장소에 상관없이 항상 교육 과정이 개설되고 참여할 수 있게 되면서 최초로 교육이 장소를 초월해서 존재하게 된다. 이제 교육은 시간과 장소에 구속되지 않고 모든 사람들에게 다양한 가능성을 제공해준다. 이러한 미래 교육은 최종적으로 노동과 여가, 생산과 소비가 동일 공간에서 이루어지는 직주일체의 스마트 도시로 연결되면서 대도시 중심의 라이프 스타일을 변화시키고 재구성할 것으로 전망된다.



1. 서론: 교육과 도시의 관계

교육과 도시는 어떤 관계가 있는가. 어떻게 연결되는가. 교육은 후세대에게 자신들의 지적 재산을 전달하는 일종의 정신적 행위이고 도시는 사람들이 집단적으로 거주하며 교역과 행정이 이루어지는 물리적 공간을 말한다. 개념적 차원에서 보면 교육과 도시는 직접 관계가 없다고 볼 수 있다. 일반적 의미의 교육은 특정 공간을 초월해서 전승, 전달된다. 한 가정 안에서 부모 세대가 자식 세대에게 물려주는 가계의 역사, 살아가는 지혜, 생활하는 방법 등도 교육에 해당된다. 씨족 공동체 안에서 이루어지는 후세에 대한 지적 자산의 전달과 농촌 공동체 내부에서 행해지고 있는 집단 경험의 전달 등도 교육에 해당된다. 호모 사피엔스는 그 이전 세대에게 물려받은 지적 자산과 동시대에서 획득한 사회적, 문화적 가치들을 후손 세대에 전달하면서 문화와 문명을 발전시켜왔다. 수만 년 전부터 시작된 호모 사피엔스의 이러한 사회적 습성은 다른 현생 인류와 비교할 때 탁월한 생존 능력이 되어 인간 고유의 사회적 시스템을 만들어 냈다. 호모 사피엔스가 존재하는 대부분의 공간에서 보편적으로 진행된 일련의 교육 과정의 도움으로 인류는 오늘날 문명의 기초를 만들 수 있었다.

그러나 문명의 기초를 만드는 과정까지는 전달 위주의 기존 교육 방식이 중요한 부분을 차지했지만 문명의 본격적인 출발은 기억과 구술에 의한 전달 방식으로는 충족될 수가 없다. 문명은 시스템과 제도가 전제되어야 하며 시스템과 제도는 문자와 교육에서 출발한다. 그리고 문명은 도시에서 출발하고 국가에서 완성된다. 추상적 기호에서 출발한 일련의 상징들이 조금씩 내적 규칙을 갖고 하나로 특정 문자로 정립되면서 사람들은 합리적 계약과 그에 기초한 약속 공동체를 만들 수 있었다. 약속 공동체인 도시의 규모가 커지면서 문자는 정교해지고 사회적 계약은 복잡해지기 시작했다. 도시를 유지하기 위해서 도시 구성원들에게는 문자에 기초한 사회적 약속을 습득해야 할 의무가 생겼다. 그리고 도시가 커질수록 지적 자산과 사회적 가치를 후세대에게 전달하는 방식은 더 정교해지고 제도화된다.

교육을 개념적 차원에서 분류하면 하나는 문화로서의 교육, 다른 하나는 제도로서의 교육이라고 할 수 있다. 전자는 인간 의식 속에 내재된 보편적 경험을 후세대에게 언어나 행위로 전달하는 일련의 방식을 총칭하는 표현이고 후자는 문자나 제도를 통해 체계적으로 전달하는 시스템을 표현한다. 둘은 때로는 분리되고 때로는 혼합되어 후세대들에게 지속적으로 전달되어 왔지만 문명이 고도화되면서 제도로서의 교육이 문화로서의 교육에 우위에 서게 되었고 특히 도시 문명이 발달하면서 이러한 경향은 더 뚜렷하게 되었다. 문명은 도시와 함께 시작되었고 도시의 발달이 교육 발달에 필요조건이 되었다. 도시가 변하면 교육 역시 변하게 된다. 도시의 내용이 변하면 교육의 내용 또한 변한다. 도시는 역사적 산물이고 사회관계의 구성물이기 때문에 시대마다 사회마다 다르게 나타난다. 교육 역시 도시의 변화에 조응하여 변하게 된다. 이 글에서는 제도로서의 교육이 도시의 성립, 발전과 어떻게 연관되었고 관계를 맺어 왔으며 역사적으로 어떻게 전개되어 왔는지 서술한 다음 최종적으로 미래 도시에서는 교육이 어떤 모습으로 새롭게 전개될지 예측 가능한 수준에서 서술하는데 그 목적이 있다.



2. 근대 이전 도시와 교육

교육적 관점에서 근대 이전 존재했던 도시 형태를 분석하면 크게 두 가지 타입으로 분류할 수 있다. 하나는 고대 문명 속에서 수도 역할을 수행했던 대도시 형태의 고대 도시가 그 하나이고 다른 하나는 그리스 문명에서 볼 수 있는 작은 도시들의 연합된 형태다. 역사적 의미와 도시의 규모 등을 고려하면 고대 문명 속 대도시가 우리에게 큰 의미가 있어 보이지만 현재까지 우리에게 영향을 미치고 있는 주요 사상과 문화는 그리스 도시 문화에서 영향을 받은 것이 더 많다. 여기서는 도시와 교육과 관련하여 흥미로운 분석을 가능하게 해주는 두 사례를 분석해 본다.

가. 고대 문명의 도시와 제도로서의 교육

고대 이집트 나일강 유역, 중동 아시아 메소포타미아, 인도 인더스 강 유역, 중국 황하 유역은 풍부한 수자원과 천혜의 토양으로 대규모 경작이 가능한 곳이었다. 고대 주요 도시는 이 유역에서 탄생했다. 이 고대 도시들의 주요 특징은 동일 문명권 안에서 모든 것이 해결되는 일종의 자기 완결적 구조에 있다. 하나의 큰 도시를 중심으로 주변 여러 도시가 수직적으로 연결된 형태였고 다른 문명권과 교류는 있었지만 교류 자체가 목적이 될 필요는 없었다. 대부분 세습 왕권제의 형태로 유지되는 도시에서 교육의 가장 큰 목적은 국가도시의 영속성을 보존하는 데 있다. 권력은 일부 소수 가문에 집중되어 있으며 사회 구성원 대부분은 농업에 종사했고 일부가 농업을 제외한 1차 산업 및 서비스업에 종사하고 있었다. 생산력의 대부분은 농민에게서 나왔고 이들은 토지에 귀속된 체제 안정적 속성을 지니고 있어 특별한 제도적 교육 없이 국가도시의 물질 기반으로 존재했다.

계급적 위계질서가 분명한 고대 국가는 상설 관료 시스템이 필요했고 시스템 유지를 위해 수직적 문화에 충실한 신하를 선발했다. 교육은 왕조의 필요한 공무원을 뽑기 위한 시스템으로 유지됐다. 교육의 대상은 일부 선택받은 사람들 중심이었으며 혈통, 지역적으로 할당, 계승되어왔다. 문명마다 다소 차이가 있지만 교육의 내용은 주로 법률과 왕조사, 궁정 예절, 신하로서의 도리 그리고 관료가 지녀야 할 소양 등이다. 고대 이집트와 중국의 문자는 상형문자의 형태를 취하고 있어 체계적 교육 과정 구축에 어려움을 겪었지만 다른 문명권 역시 대부분 수작업으로 이루어지는 문서 작성과 도서 편집 때문에 교육 과정 자체가 일반화되기 힘든 면이 많았다. 교육은 소수의 대상자들 중심으로만 이루어졌고 대다수 사회 구성원들에게는 개방되지 않은 폐쇄적 구조로 되어있었다.

그러나 이런 구조가 교육의 결과물인 학문의 수준을 낮게 만들지는 않았다. 예를 들어 고대 이집트의 학문적 성과는 당대 최고였고 지중해 건너 그리스 철학의 시발점으로 작용한 측면도 강하다. 수학, 천문학, 물리학, 자연과학 등을 수학하러 인근 타 문



명에서 이집트로 유학을 올 정도로 이집트의 학문 수준은 높았다. 그러나 이집트 교육은 소수의 선택받은 사람들에게만 집중됐고 도시가 자기 완결적 구조라는 특성 때문에 외부와 교류가 없어 배타성이 강했다. 배타성이 강하면 국가의 힘이 강할 때는 체제가 유지되지만 국가의 힘이 약해질 때는 유연성의 부족으로 쉽게 붕괴될 가능성이 크다. 특히 이집트의 경우처럼 서로 다른 종족들과의 투쟁이 일상화된 지역에서 유연성의 부족은 장기적 생존과 직결되는 측면이 강하다.

나. 그리스 도시 문화와 민주적 교육의 시작

지금 우리는 고대 그리스 도시 문화에 대해 분석할 수 있는 여러 자료가 있고 그리스 도시 문화가 갖고 있는 역사적, 철학적, 인문학적 가치에 대해 긍정적 평가를 내리고 있지만 고대 이집트 왕조가 번창하던 시대에 그리스 도시들은 이집트에 비해 작은 해상 세력에 지나지 않았다. 지중해를 사이에 둔 두 문화권은 경제 규모와 인구, 군사력 등에 큰 차이를 보이고 있었다. 이집트는 고대 문명 중에서도 가장 먼저 대규모 왕조 국가가 형성된 나라였고 기하학, 수학, 천문학은 당대 세계 최고의 수준을 자랑하고 있었다. 반면 그리스 문화는 분산된 도서 형태로 인해 경제 규모가 작을 수밖에 없었다. 사람들이 모여 살기 위해서는 대규모 농업 단지가 필요한데 그리스 지역에는 그런 자연적 조건이 주입되지 않았다. 그리스 문화권 내 대부분의 도시는 경제적 자립 구조를 갖지 못했고 다른 지역, 다른 도시와의 유통과 교역을 통해 생존할 수밖에 없었다. 이러한 환경으로 인해 특정 왕조가 통치하는 지배 시스템은 그리스에 적합하지 않았다. 그리스 사람들 역시 부분적으로는 혈연, 지연 중심의 부족 의식이 있었지만 도시를 중심으로 국가를 형성하려는 다른 문명권과 달리 도시 간 연대를 맺어 공동의 이익을 도모하는 시스템을 선호했다. 이런 네트워크형 도시 국가 체제는 당시 다른 문명권에서는 볼 수 없었던 독특한 특징이다.

이러한 경제적 물리적 환경이 고대 그리스 고유의 교육시스템을 만들어 냈다. 계급적 위계질서가 분명한 고대 국가가 시스템 유지를 위해 수직적 문화에 충실한 신하를 선발한 것처럼 그리스 도시들은 대화와 소통에 중심을 두고 민주 시민들을 양성하는 프로그램들을 만들어 냈다. 사회 구성원 모두가 시민의 자격이 있는 민주 사회는 아니었지만 이집트와 같은 타 문명권과 비교하면 그리스 도시들은 충분히 민주적으로 운영되었다고 볼 수 있다. 도시의 주요한 결정 사항들은 전체 토론을 거쳐 다수결로 결정됐으며 사회의 주요 지도자들은 민주적이거나 이와 유사한 방식으로 선출되었다. 그리스 교육의 특징은 여기에서 출발한다. 지도자가 되거나 주요한 정치적, 사회적 역할을 수행하기 위해서는 타인과의 소통과 설득이 중요하게 된다. 교육은 철학적으로는 상대주의적 관점을 취하게 되고 개념적으로는 유물론적 사고에서 출발한다. 학문으로서의 철학의 시작이 그리스의 탈레스의 유물론에서 시작된 연유가 여기에 있다.

교육 과정이 시민 모두에게 개방되면서 아카데미가 도시마다 지역마다 설립되고 학생들을 가르치는 전문 강사들이 출현하게 된다. 어린 청소년들을 대상으로 하는 초등 교육과정이 개설되고 체육과 음악, 쓰기 읽기 계산하기 등이 주요 과목으로 채택되었



다. 성인 과정에서는 일반 교양교육으로 문법, 변증법, 수사학, 수학, 기하학, 천문학, 음악 등을 배우게 된다. 이런 정규 교육 과정 외에도 일종의 개인 교사라고 할 수 있는 소피스트들에 의한 교육도 유행하게 된다. 도시 자체가 하나의 거대한 교실이라고 할 수 있다. 폴리스에서 벌어지는 전체 토론 역시 교육의 연장이다. 그리스의 이런 교육 환경은 이미 우리가 알고 있는 것처럼 효율적이고 작동됐고 결과적으로 성공했다. 국가 자체가 하나의 완결된 시스템으로 구성된 고대 이집트의 경우 외부 충격에 쉽게 동요될 수밖에 없지만 항상 외부와 소통하면서 이질적 문화와 사상에 융통적이었던 도시 중심의 그리스의 교육 시스템은 지금까지 우리에게 중요한 메시지를 전달하고 있다.

3. 근대 이후 도시와 교육

그리스 교육 시스템은 로마로 이어져 팍스 로마나의 정신적, 물질적 기초를 제공했지만 기독교의 공인화 이후 유럽은 천년 가까운 중세 봉건제로 돌입하면서 그리스 로마가 보여주었던 도시와 교육의 발달한 모습은 사라지게 된다. 대부분의 중세 도시들은 기독교 기반의 폐쇄적 공동체로 운영되었고 교육 역시 후대의 성직자들을 위한 수도원 중심의 교육기관을 제외하고는 사실상 중단되었다. 교과 내용도 신학과 음악 등 종교적 색채가 강한 학문으로 구성되면서 학문의 객관성과 다양성은 찾아볼 수 없게 되었다. 오히려 AD 7세기에 등장한 이슬람교가 다른 문화에 대해 개방적 자세를 보이면서 그리스 로마의 학문적 성과를 수용하게 된다. 르네상스를 거치면서 중세 봉건 시스템에 균열이 생기기 시작했고 산업혁명의 시작으로 근대 산업사회가 본격적으로 시작되면서 근대적 도시와 근대적 교육 시스템이 등장하게 된다.

가. 근대적 도시와 교육의 주요 계기들

근대 이전과 근대 이후를 구분하는 시점은 학자마다 차이가 있지만 두 개의 큰 모멘텀 즉, 과학기술적으로 산업혁명, 사상적으로 프랑스 대혁명이라는 것에는 대부분 동의한다. 두 사건은 상호 작용하면서 근대의 문을 활짝 열었고 도시와 교육에 중요한 영향을 미쳤다. 이 글에서는 두 사건 중 산업혁명에 포커스를 맞춰 중세 유럽의 폐쇄적인 도시와 교육이 어떻게 부흥됐는지 살펴보기로 한다. 인류가 본격적으로 과학기술을 개발하고 실생활에 광범위하게 응용하기 시작한 것은 산업혁명 이후다. 기술 자체는 오래전부터 존재했지만 과학과 기술이 결합되어 인간의 사회적, 경제적 삶의 환경을 근본적으로 변화시킨 것은 산업혁명이 인류 역사에서 처음 있는 일이었다. 여러 가지 기술적 발전 중에서 가장 중요한 것은 에너지의 인위적 사용이었다. 증기기관의 발명으로 대변되는 에너지의 인위적 사용 덕분에 인간은 처음으로 자연이 만든 시공간의 제약에서 벗어날 수 있었다. 낮과 밤, 계절의 흐름 속에 모든 것을 맡겨야 하는 농업의 비중이 대폭 축소되고 생활에 필요한 것들을 인공적으로 만들게 되면서 과학기술은 모든 실생활에 적용 가능하게 되었다. 에너지의 인위적 사용과 과학기술의 일



상화는 세가지 측면에서 도시와 교육의 변화를 직접적으로 추동시켰다.

첫째는 신흥 산업 도시의 탄생이다. 농업 위주의 중세 봉건 도시는 궁정 중심의 행정 중심지였다. 도시의 전체 인구도 얼마 되지 않았고 도시는 최소한의 행정적 역할만 수용했다. 대부분 농업에 종사했기 때문에 땅을 떠나서는 살 수 없었고 사람들은 전국에 고르게 분포되어 있었다. 전쟁 등을 제외하고는 사람들이 땅을 떠날 특별한 경제적 이유가 없었다. 증기기관의 발명되면서 대량생산이 가능해지고 주요 에너지원인 석탄 생산지 인근에 산업도시가 생기기 시작했다. 영주들은 자신의 토지에서 나오는 농업생산물보다 양을 사육해서 얻은 양모의 가치가 높다는 것을 알고 농민을 땅에서 추방하기 시작했고 땅에서 쫓겨난 대부분의 사람들이 산업 도시로 몰려들기 시작했다. 오늘날 자생적 근대화를 겪는 대부분 선진국의 주요 도시들은 산업혁명 이후 대량생산 공장이 있던 지역에서 출발했거나 또는 원부자재 공급 기지, 유통과 무역을 위한 기지에서 시작된 도시들이다.

둘째는 농업의 축소와 제조업의 발흥으로 체계적 교육이 필요하게 된다. 농촌에서 태어나 농사를 천직으로 알고 살던 사람들에게는 제도로서의 교육이 필요 없었다. 정규 과정이 있는 교육 기관은 소수의 공직자나 성직자 양성을 위해서만 활용되었고 대부분 사람들에게는 닫혀 있었다. 대부분의 사람들은 문자 자체를 해독할 수가 없었고 그럴 필요성도 느끼지 못했다. 인클로저(Enclosure)운동¹⁾ 등으로 도시에 있는 공장으로 몰려든 사람들은 이제 최소한의 문자 해독 능력이 필요하게 된다. 산업혁명 초기에는 단순 반복되는 기계적 작업이었지만 점차 기계가 고도화되면서 최소 읽고 쓰고 계산하는 능력이 필요하게 된다. 공장 운영에 필요한 사람은 경험 있는 사람이 아니라 합리적으로 원료의 투입과 결과물의 내용을 계산할 줄 아는 사람이다. 공장에서는 점차 문자 해독이 가능한 사람들을 선발하게 되었고 교육을 더 많이 받은 사람들이 공장에서 더 많은 임금을 받고 더 높은 자리에 오를 수 있게 되었다.

셋째 사람들이 도시로 몰려들고 교육받은 사람이 필요함에 따라 국가와 기업은 체계적 교육 과정을 구축해야 할 필요성이 생겼다. 국가는 기업의 요구를 받아들여 대중 교육을 국가의 기본적인 의무로 설정하게 되고 교육받을 권리를 기본 인권의 하나로 상정한다. 교육받지 못하면 공장에 취직할 수가 없다는 면에서 교육은 생존권의 일부가 된다. 국가는 기업에서 받은 세금으로 교육 과정을 개설하고 교육을 받은 사람들은 공장에 취직해서 임금을 받게 된다. 산업혁명으로 시작된 자본주의적 생산방식은 교육을 통해 기본적인 프레임을 완성한다. 산업이 고도화되면서 교과 내용과 과정 역시 고도화된다. 기본적 읽기 쓰기를 배우는 기초과정에서부터 기업 경영을 배우는 전문 과정까지 체계화되고 교과 과정도 학문의 모든 범위가 포함된다. 현대 대중 교육의 기본 프레임은 이 시대에 대부분 완성됐다.

나. 근대적 교육의 의의와 한계

1) 인클로저 운동이란 산업혁명 때 영국에서 판매용 곡물 혹은 양을 키우기 위해 지주들이 경작지를 몰수하고, 농지에 울타리를 쳐 농사를 지었던 농민들은 공장들이 많이 세워진 도시로 내몰리게 되고 도시의 하층 노동자로 일하게 된 현상을 말한다.



교육받을 권리가 인간의 보편적 권리로 인정된 근대 교육 시스템의 도입으로 산업자본주의는 전성기에 들어서게 된다. 교육받은 노동자는 생산자인 동시에 소비자가 되어 시장 경제의 주요 참여자로서의 역할뿐만이 아니라 사회, 문화, 정치 등 모든 분야에서 자기 발언을 하게 된다. 근대의 산물인 국가는 교육받은 개인의 자기 주체성 확인 과정에서 성립한다. 주권재민의 기본 원칙이 확립되고 국가는 국민의 기본권 유지와 향상에 투자하고 교육은 그중 가장 주요한 요소 중 하나로 등장한다. 국가와 기업은 이제 교육 없이는 존재할 수 없게 되고 국가는 교육의 주체로서 모든 교육 과정에 간섭하게 된다. 교육이 국가의 주요 공무가 되면서 문화로서의 교육은 극히 일부 영역에서만 폐쇄적으로 존재하고 사회 모든 분야에서 제도로서의 교육이 지배적이 된다. 기존에 중요시되었던 경험적 판단과 종교적 가르침은 교육 과정에서 배제되고 모든 교육의 내용은 이성애 기초한 합리주의, 자연과학적 탐구, 객관적 논술 등으로 구성된다. 이런 교과 과정은 근대적 개인을 탄생시키는데 중요한 역할을 했지만 획일적이고 주입식의 대중 교육이 가져온 피해도 적지 않았다. 특히 대도시 위주의 교육 환경은 사람들을 계속 대도시로 몰려들게 하면서 환경, 자원 배분, 농촌 공동체의 붕괴 등 많은 문제점을 야기했다. 근대 교육의 의의와 한계를 도시와 관련하여 주요 쟁점을 정리해 보기로 한다.

첫째로 언급되어야 할 내용은 근대 교육이 가져온 탈계급적 성격이다. 토지와 혈연에 구속되었던 신분제 사회에서 벗어날 길이 사실상 없던 상태에서 개인들은 교육을 통해 하나의 인간으로서 자기주장을 하게 되고 시민으로서 사회와 국가의 주체가 된다. 공동체적 구속을 받지 않고 자신의 책임과 판단하에 자유롭게 결정한다. 시민사회는 자유로운 개인들이 모여 자신들의 이익을 관철시키기 위해 귀족 계급에 저항하면서 발생했고 확장됐다. 시민 사회의 구성원들은 교육을 통해 확대 재생산되는 구조를 만들었고 교육은 이제 시민사회를 유지하는 물적 기반이 되었다. 민주주의는 시민사회의 정치적 이념이 잘 구현된 형태다. 최소한 이론적으로는 국가 권력의 주체는 시민에게서 나오고 이를 부정하는 사람이나 행위는 반국가적, 반민주주의적 사범이 된다. 교육은 민주 시민을 양성하기 위한 국가의 기본 시스템으로 작동되며 왕정으로 회귀하지 않는 한 근대의 모든 국가는 시민교육의 틀에서 출발한다.

둘째 근대 교육의 의의는 국가와 기업의 합리적 인재 충원 시스템에 있다고 볼 수 있다. 산업혁명 이후 탄생한 근대 국가는 두 가지 속성이 있다. 하나는 보통 선거권에 기초한 주권재민의 원칙이고 다른 하나는 자본주의 국가다. 주권재민의 국가에서 공무원들은 국민의 종복으로서 국민을 위한 서비스를 수행해야 한다. 사회가 복잡해지고 개인들의 이해관계가 첨예화되면서 국가 서비스 범위는 확대되고 전문화된다. 일반 행정, 복지, 치안, 환경에서 국방, 사법, 외교 등 전문적인 분야까지 지속적으로 전문 인력의 수급이 필요하게 된다. 지속적으로 인력을 배출하는 시스템이 없으면 국가 운영 체제는 바로 붕괴될 수밖에 없다. 자본주의 질서 위에서 성립한 국가는 기업의 합리적 운영을 위한 지원 시스템을 국가 내부에 구비해야 한다. 시장 질서 확립을 위한 입법과 사법은 물론이고 기업에 필요한 인재, 경제 운영 관련 전문 인력 역시 배출해야 한다. 자본주의 국가에서 교육의 최종 목적은 개인의 생존을 위한 준비 과정



으로 이해되면서 교육 과정 역시 직업에 맞춰 재구성된다.

위에 언급한 근대 교육의 두 가지 의의에도 불구하고 근대 교육은 대도시에서 진화적인 대중교육이라는 속성으로 인해 몇 가지 문제점이 발생하게 된다. 가장 큰 문제점은 개인별 학습성취도 정도나 적성, 개인의 희망 등이 고려되지 못하고 같은 공간에서 집단적인 주입식 교육으로 인한 피해다. 국가가 교육을 관리하게 되면서 국가는 개인별 성취도보다는 국가 운영의 편의성을 중요시하게 된다. 한정된 재원으로 전국민을 상대로 교육 서비스를 실시하기 위해서는 개인별, 소그룹별 교육을 실시하기가 쉽지 않다. 나이에 따라 학급을 나누고 그에 맞는 교육을 실시하는 것이 유일한 방법이다. 국가는 표준화된 교과 과정을 통해 전 국민에 동일한 이데올로기를 주입하는 효과가 있지만 개인들은 자신의 의지와 상관없이 획일화된 내용을 강제적으로 주입받는다. 두 번째 문제는 지역 간 격차가 크다는 점이다. 근대 교육의 시작은 산업단지 도시에서 시작된 것처럼 도시 중심 특히 대도시 중심으로 운영되는 이유로 도시와 농촌 사이에 갭이 크다. 또 도시 간 갭도 크다. 대도시와 중소 도시간 교육의 질이나 내용이 다를 수밖에 없다. 이런 두 가지 한계는 자원의 문제이기도 하고 기술의 문제이기도 하다. 국가는 제한된 예산으로 공교육이라는 목적을 달성하기 위해 대중 교육 시스템을 유지할 수밖에 없다. 그러나 기술적 제약을 극복하기도 힘들었다. 그 제약의 일부가 해결된 것은 정보화시대에 들어와서다.

4. 정보화 시대 도시와 교육

근대 교육 제도는 그 여러 장점에도 불구하고 집단 교육에 의한 피해가 존재했었다. 교육이 보편적 권리임에도 불구하고 실제로 교육은 오히려 또 다른 계급 사회를 만들 수도 있었다. 상급학교에 진학하는 것에 따라 연봉이 달라지고 상급 학교의 수준에 따라 사회적 지위가 결정되기도 한다. 자본주의 국가일수록 교육을 수혜자 원칙에 따라 국민에게 부담시키는 경우도 많아서 교육이 오히려 사회 통합에 퇴행적 역할을 수행하기도 한다. 이런 문제점이 발생하고 사회 여론이 비등하면서 교육의 민주화 등 여러 대안이 나오고 있지만 기본적으로 근본적 해결이라고 보기 힘들다. 또 도시의 집중화가 가져온 문제 또한 중요하다. 농촌은 공동화되어 가고 도시는 비대화되면서 도농 문제가 중요한 사회문제로 나타나기도 한다. 이런 문제를 해결할 하나의 새로운 가능성이 생기기 시작했다. 인터넷의 발전으로 교육이 특정 물리적 공간에서 벗어날 수 있게 되었다.

가. 디지털 테크놀로지의 발전과 도시의 재구성

역사적 관점에서 봤을 때 고대 이전 그리스 도시에서의 교육과 근대 산업 도시에서의 교육은 분명한 몇 가지 차이점이 있다. 근대 산업 도시의 경우 국가가 계획적으로 교육 시스템을 구축 운영했지만 고대 그리스의 경우 개별 폴리스 안에서 자율적으로



실시되었다는 점이다. 교육은 의무나 권리가 아니었고 일종의 시민으로서 소양 교육이었다. 교육 이수에 따른 사회적 차이도 달랐다. 고대 그리스의 경우 교육을 통한 신분 상승보다는 시민으로서의 덕목이었지만 산업도시의 경우 교육은 직업과 소득에 중요한 역할을 수행하고 있었다. 그러나 둘 다 도시 중심으로 교육이 진행되었다는 사실은 동일하다. 사람들이 모여야 하는 공간이 필요했고 능력 있는 교육자가 필요하기 때문에 교육은 도시와 함께 진행될 수밖에 없었다. 이런 구조에 균열이 생기기 시작한 것은 디지털 테크놀로지가 만든 인터넷의 등장 이후다. 기술의 발전이 사회 구조 변화에 직접적이고 적극적 영향을 미친다고 보기는 힘들지만 적어도 의미 있는 변화의 실마리를 제공한다고 볼 수 있다. 디지털 테크놀로지는 그 기술적 속성으로 인해 기존 도시를 유지한 채로 새로운 도시를 만들기 시작했다. 가상공간에 의한 가상 도시 개념이 그 것이다. 구체적으로 살펴보자.

디지털 테크놀로지가 가져온 첫 번째 의미 있는 변화는 네트워크의 확장과 가상공간의 등장이다. 물론 네트워크 자체는 산업사회에서도 중요한 역할을 수행했다. 매스미디어로 대표되는 TV, 라디오, 통신 등은 산업과 가정 모두에게 필요한 미디어였다. 그러나 매스미디어는 정보 생산자와 정보 수신자가 분명하게 분리되는 시스템으로 한다. 정보 전달자는 방송국과 같은 거대한 미디어 그룹이 독점하고 있고 정보 수신자는 수동적으로 정보를 수용하게 된다. 둘 사이에 상호작용은 없으며 정보는 항상 일방적으로 흐른다. 이러한 이유는 네트워크의 물리적 속성에 기인한다. 네트워크는 복잡한 기술적 요인 등에 의해 구축하기도 힘들고 소요되는 경비도 크기 때문에 국가나 대기업 중심으로 구축 운영된다. 일단 구축되면 국가 안보 등의 문제로 국가나 국가로부터 위임받은 기관에 귀속된다. 해외 네트워크에 연결되기 위해서는 국가의 동의나 일정한 절차를 밟아야 한다. 디지털 테크놀로지가 가져온 인터넷의 등장은 이런 기존의 네트워크 방식을 전복시키고 새롭게 등장했다. 인터넷에서는 기존 아날로그 네트워크와 달리 정보 생산자와 정보 수신자 사이에 구별이 존재하지 않는다. 누구든 정보를 생산해서 네트워크에 올려놓을 수 있고 네트워크에 있는 정보는 모두에게 전달된다. 정보는 도처에 존재하며 정보 생산자와 수신자의 구분은 더 이상 의미가 없어지게 된다. 인터넷 규칙에 글로벌한 표준이 만들어지고 전 세계 사람들이 일상적으로 사용하게 되면서 네트워크의 국경 개념 역시 희석되었다. 모든 정보가 네트워크 위에 존재하고 사람들이 항상 네트워크와 연결되면서 이제 사람들은 눈에 보이지 않지만 실제 존재하는 가상공간을 경험하게 된다. 가상공간이 생기면서 기존 아날로그 시스템들은 변화를 겪게 된다.

두 번째는 디지털 도시의 등장이다. 도시와 교육의 관계에서 도시는 물리적 공간이라는 속성상 변화 불가한 상태를 전제하고 출발할 수밖에 없었다. 사람들은 자신이 속해 있는 지역, 구체적으로 서울, 부산과 같은 특정 도시 안에 있는 교육 시스템에 구속될 수밖에 없다. 교육 과정은 물리적 환경에 적합하도록 구성하고 사람들은 그 물리적 환경 속에서 교육받는다. 디지털 도시는 이런 물리적 도시의 개념을 가상공간으로 확장시킨다. 디지털 도시는 도시라는 전통적 의미에 국한될 필요 없이 가상공간의 한 버전으로서 설명된다. 집단 교육을 위해서는 사람들이 많이 모여 사는 대도시가 필요하지만 가상공간의 디지털 도시는 물리적 위치에 상관없이 많은 사람들을 동



일한 공간에 모을 수 있다. 물리적 제약 없이 많은 사람들을 동일한 공간에 모아놓고 교육을 할 수 있게 되면 전통적 의미의 도시 교육 관계가 재구성된다. 교육은 특정 도시 안에서 진행된다는 생각에서 장소에 상관없이 항상 교육 과정이 개설되고 참여할 수 있게 되면서 최초로 교육이 장소를 초월해서 존재하게 된다.

나. 물리적 대중교육에서 가상공간의 교육으로

가상공간과 스마트 도시의 등장은 교육의 변화를 위한 물질적, 사회적 조건으로 작용한다. 근대 도시의 등장이 근대 교육의 기반이 된 것처럼 가상 도시의 등장은 근대 교육을 그 내부로부터 변화시킨다. 위에서 서술한 내용을 잠시 재언급하면 근대 교육은 계급 종속적 봉건 시스템에서 개인을 해방시켜 주권재민의 원칙을 확립했지만 대중 교육이라는 속성상 교육 방식과 내용의 집단적 훈육 시스템으로 유지될 수밖에 없었다. 이제 공간의 제약에서 벗어나게 되면서 물리적 공간은 절대적으로 중요한 것이 아니게 된다. 교육은 이제 공간을 떠나게 된다. 문화로서의 교육에서 제도로서의 교육으로 바뀐 교육은 이제 디지털 네트워크 환경 속에서의 교육으로 바뀌게 된다. 디지털 네트워크 환경의 교육은 기존 교육 시스템과 다른 두 가지 본질적 속성이 있다.

하나는 교육과정의 탈형식화이다. 여전히 학교와 정규 교육 과정은 존재하지만 점차 그 중요성이 줄어들고 있다. MOOC²⁾은 그 한 사례다. 네트워크 성능이 좋아지고 하드웨어와 소프트웨어가 좋아지면서 고화질의 동영상 강의가 가능하게 되었다. 많은 사람들이 동시 접속을 해도 서버가 중단되지 않는다. 좋은 강의를 듣고 싶은 사람들이 몰리면서 좋은 강의를 많이 올라온다. 일부 기업에서는 MOOC에서 개설된 과목들을 수강하면 정식 학점으로 인정하고 있다. 급진적으로 미래 교육을 예측하는 사람들은 미래에는 무학교(No School), 무학년(No Grade), 무교사(No teacher), 무학위(No Degree), 무학비(No Tuition)의 5무 시대를 주장하기도 한다. 이런 주장이 현재로서는 과격하게 들리지만 충분히 가능성이 있는 시나리오다. 미래 교육이 이 주장대로 실현되지는 않겠지만 최소한 기존 교육 시스템에 의미있는 균열을 일으켜 규격화된 교과과정에 변화가 생길 가능성은 크다. 이미 MOOC 를 통해 5무 중에서 무학교, 무학년, 무학위, 무학비 등 4무의 가능성은 확인되었다고 볼 수 있다.

두 번째는 디지털 콘텐츠에 의한 교육이다. 기존 교육이 텍스트에 의한 교육이었다면 새로운 교육은 다양한 디지털 콘텐츠에 의해 만들어진다. 문자 위주로 구성된 텍스트는 인간의 능력 중에서 이성에 대한 과도한 신뢰로 이어졌다. 언어와 문자는 사회가 고도화되면서 추상적이고 관념화되는 경향이 강하다. 소위 지식인과 일반 대중의 언어가 다르고 계층마다 사용하는 언어와 문자도 다르다. 예를 들어 법률에 관련된 단어와 문장들은 일반인들이 해독하기 어렵다. 문장 자체를 이해하기도 힘들고 그 문장이 의미하는 내용까지 파악하기는 더 힘들다. 의학 용어나 자연 과학의 대부분의 용어들도 마찬가지다. 특정 분야의 전문가들이 없으면 그 분야에 대해 이해하기가 힘

2) 온라인 공개수업(Massive Open Online Course, MOOC)은 웹 서비스를 기반으로 이루어지는 상호 참여적, 거대규모의 교육을 의미한다.



들다. 교과 과정의 교재들이 대부분 문자로 만들어져 있고 문자로 된 교과서 이외는 다른 솔루션이 없었기 때문에 불가피한 선택이었다. 디지털 테크놀로지는 텍스트나 이미지 동영상 상관없이 모두 디지털 코딩과 디코딩의 과정을 거쳐 송수신되기 때문에 문자에 국한될 필요가 없다. 네트워크의 성능과 하드웨어 소프트웨어 기술이 발달하면서 이제 텍스트보다는 이미지나 동영상에 의한 콘텐츠가 더 일상적으로 사용된다. 이런 추세는 계속 확장될 것으로 예상된다. 이미지나 동영상은 문자가 갖고 있는 규정된 사고의 틀을 벗어나게 해준다. 디지털 콘텐츠는 인간의 이성 외에 감성, 공감 능력, 환경과 교류할 수 있는 능력 등을 확장시켜 준다. 교육과정의 탈형식화와 더불어 디지털 콘텐츠의 활용은 기존 도시 중심의 체계화된 교과 과정을 내부로부터 붕괴시키고 인간의 능력을 최대한도로 고양시키는 가능성으로 작용한다.

5. 결론: 미래 도시와 교육의 변화

호모 사피엔스의 경쟁력은 집단교육에서 출발했다. 문명이 본격화되면서 도시는 교육과 행정의 중심지가 되었고 교육을 통해 국가와 사회의 전문인력을 충당해왔다. 교육과 도시는 역사적 사회적으로 밀접한 관계를 맺으며 상호작용해 왔다. 제도로서의 교육은 도시에서 시작됐다. 고대 문명권의 주요 도시들은 대부분 자체 교육 시스템을 만들어 유지시켜 왔다. 그러나 교육 시스템은 문명마다 달리 나타났고 교육의 성격에 따라 도시와 국가는 다른 결과를 맞게 된다. 중세 도시에서의 교육은 폐쇄적이었고 근대 산업 시대 이후 본격적 대중 교육의 시대가 열리게 된다. 근대 대중 교육은 모든 사람들에게 동등한 교육의 기회를 부여했다는 장점에도 불구하고 획일화, 집단화에 따른 피해를 막을 수가 없었다. 이런 문제를 해결할 하나의 새로운 가능성이 생기기 시작했다.

산업사회가 되면서 대중교육이 보편화되었지만 여전히 주입식 기반의 국가주의적 성향을 보이고 있다. 이제 이런 흐름에 균열이 생기기 시작했다. 전문가에서 집단지성으로, 학문에서 빅데이터로 지식인에서 인공지능으로 변하고 있다. MOOC 와 같은 네트워크 기반의 교육 과정이 생기면서 이제 대도시 중심의 교육 시스템에서 직주일체 기반의 스마트 도시로 교육의 중심이 이동될 가능성이 커졌다. 노동과 여가, 생산과 소비가 동일 공간에서 이루어지는 공간 즉, 직주일체의 스마트 도시에서는 공장 노동자나 산업사회 인재를 양성하기 위한 교육 시스템이 점차 그 중요성을 상실하게 된다. 특정 디지털 도시에 최적화된 전문적 기술이나 관련 교육 중심으로 교육 시스템이 재구성되면서 도시와 교육의 기존 패러다임에 변화가 시작된다.

정보화 시대는 대량생산 시스템의 산업 사회와 달리 일과 주거의 공간이 분리되지 않고 하나의 공간에서 이루어질 수 있다. 재택근무는 그 한 사례다. 사람들은 네트워크를 통해 다른 장소에 있는 사람들과 협업할 수 있다. 일과 직업이 특정 장소에서 벗어나 개인이 선택하는 장소로 오게 되고 교육 역시 특정 공간을 벗어나게 되면서 일과 교육은 장소에 상관없이 항상 개인이 선택할 수 있는 가능성으로 남게 된다. 가



상공간과 스마트 도시의 등장으로 시작된 교육의 변화가 이제부터 본격화되고 있다.

사람들은 오랫동안 도시와 교육을 분리시켜 생각하지 못했다. 교육은 당연히 도시 안에서 도시 중심으로 운영될 수밖에 없다고 믿었다. 도시가 클수록 교육의 효과 역시 커진다고 생각하기도 했다. 이런 믿음은 단순한 신앙이 아니라 역사적 사실이라서 반박하기가 쉽지 않았고 반박할 논거도 허약하기만 했다. 따라서 교육은 늘 대중 교육이었고 개인의 창의성 함양은 상상 속에서만 가능했다. 이런 오랜 문제에 균열이 생긴 곳은 역설적으로 도시라는 공간이다. 도시 안에서 인터넷 네트워크가 발달하면서 사람들은 도시를 벗어나서 호흡할 수 있게 되었고 교육 역시 탈도시가 가능하게 되었다. 인터넷 네트워크는 도시를 디지털 도시로 변화시켰고 그 변화의 과정은 지금도 계속 진행 중이다. 변화의 최종 목적지는 아직 보이지 않지만 적어도 현재와 같은 대도시 중심의 대중 교육 시스템은 아닐 가능성이 크다.

인터넷의 발전으로 교육이 특정 물리적 공간에서 벗어날 수 있게 되었다. 디지털 테크놀로지가 만든 가상공간에서 교육은 다시 한 번 질적 변화를 겪게 된다. 정보화 시대의 교육은 시간과 장소에 구속되지 않고 모든 사람들에게 다양한 가능성을 제공해 준다. 물리적 제약 없이 많은 사람들을 동일한 공간에 모아놓고 교육을 할 수 있게 되면 전통적 의미의 도시 교육 관계가 재구성된다. 교육은 특정 도시 안에서 진행된다는 생각에서 장소에 상관없이 항상 교육 과정이 개설되고 참여할 수 있게 되면서 최초로 교육이 장소를 초월해서 존재하게 된다. 이제 교육은 시간과 장소에 구속되지 않고 모든 사람들에게 다양한 가능성을 제공해준다. 이러한 미래 교육은 최종적으로 노동과 여가, 생산과 소비가 동일 공간에서 이루어지는 직주일체의 스마트 도시로 연결되면서 대도시 중심의 라이프 스타일을 변화시키고 재구성할 것으로 전망된다.



참고문헌

- 김병용 (2016). 독일 중세 도시민 교육의 전개과정과 사회변화. 역사교육논집, Vol.58 No. 2016
- 김승남·안건혁 (2011). 재택근무와 주거입지의 관계에 대한 실증연구. 국토계획, 46(7), 37-55.
- 김성곤 (2003). "서양건축사", 기문당, 2003
- 김유정 (2014). 근대 유럽 지식네트워크의 중심 제네바 대학 : 칼뱅의 시대, 종교개혁과 대학의 설립 배경을 중심으로. EU연구, Vol.- No.38, 2014
- 김종윤·오은하·김희동 (2017). 초등학생의 디지털 리터러시 활동 실태 조사 연구 國語教學研究, Vol.52 No.2, 2017
- 김태완 (2011). 도시화, 지역화, 국제화 시대의 교육분야에 대한 사회적인 요구와 과제. 한국교육학회 학술대회, Vol.2011 No.3, 2011
- 남기봉 (1999). 근대 도시발전과 학교 위치결정 과정에 관한 연구 : 주거지 초등학교의 교육 환경을 중심으로. 環境教育, Vol.12 No.2, 1999
- 남영우 (2011). "고대도시 장안성의 입지적 의미와 도시구조", 2011
- 라도삼 (2010). 소프트 파워 강화를 위한 서울시 추진전략. 정책리포트, Vol.- No.73, 2010
- 빌헬름 딜타이, 손승남 역 (2009). 고대 그리스와 로마의 교육. 지만지. 2009
- 송향숙·박태원 (2012). 교육기능에 따른 도시 공간의 변화. 도시연구, Vol.- No.8, 2012
- 오인택 (1994). 고대 그리스의 교육사상. 종로서적. 1994
- 유기웅·최은수·전주성·김용한 (2017). 교육도시의 역할과 기능 : 국제교육도시연합(IAEC)을 중심으로. 평생교육 · HRD연구, Vol.13 No.1, 2017
- 이석우(2013). 서아시아 고대도시 발달 특성에 관한 연구 : 메소포타미아지역을 중심으로. 박사학위논문. 한양대학교 도시대학원. 2013
- 이선필(2016). 고대 그리스의 윤리교육과 상담 - 플라톤과 아리스토텔레스를 중심으로. 윤리교육연구, Vol.42 No.-, 2016
- 최종규·고상민·지용구·김훈태 (2011). U-city 환경에서 방송통신융합서비스의 가치사슬융합에 대한 연구. 한국전자거래학회 학술대회 발표집, Vol.2011 No.4, 2011
- 홍용진 (2016). 19세기 파리 역사문화공간 생산의 과정과 의미.. 도시연구, Vol.- No.15, 2016



Ⅲ. 교육 공간으로서의 도시와 새로운 교육 모형

민경배 (경희사이버대학교 미디어커뮤니케이션학과 교수)

목 차

1. 새로운 교육 모델들의 등장	다. 지역사회 인프라 및 휴먼 네트워크 연계 활용 사례
2. 연구 전략 및 방향	라. 분석 및 함의
3. 선행 사례 검토	4. 교육형 스마트 도시 구축 전략
가. 지역사회 인프라 활용 사례	가. 지역사회 인프라 활용 전략
나. 지역사회 휴먼 네트워크 활용 사례	나. 지역사회 휴먼 네트워크 활용 전략
	5. 소결

요 약

IT가 주도하는 새로운 사회 변화의 흐름은 교육 분야에도 영향을 미치고 있다. 근대식 학교 교육의 한계가 드러나면서 IT를 활용한 다양한 교육 실험들이 펼쳐지고 있다. 미래의 교육은 학교 울타리 경계를 넘어 지역사회와 결합할 때 보다 다양하고 효과적인 성과를 기대할 수 있다. 특히 첨단 IT와 결합된 미래 교육에서 스마트 도시의 제반 인프라는 유용한 교육 자원으로 활용될 수 있다. 이는 구체적으로 스마트 도시의 인프라가 학교 교실의 확장된 공간으로 활용되는 푸시(push) 전략, 스마트 도시의 인프라가 학교 교실 안으로 들어오는 풀(pull) 전략, 스마트 도시의 인프라가 별도의 학습 공간으로 활용되는 독립 전략으로 나뉜다.

한편 스마트 도시를 생활공간으로 삼아 살아가고 있는 주민들로 구성된 휴먼 네트워크 역시 IT를 활용하여 다양한 방식으로 미래 교육에 참여할 수 있는 기회를 가질 수 있다. 이는 구체적으로 지역사회의 현장 전문가들이 지도 교사로서의 역할을 수행하는 방식, 지역사회의 일반 주민들이 학교 밖 스마트 교육의 조력자로 조직되는 방식, 지역사회 구성원이 온라인 개방형 교육 플랫폼을 통해 직접 교사로서의 역할을 수행하는 방식 등으로 구분된다. 이들의 사회 자본을 교육 영역으로 연결시킨다면 도시의 미래 교육은 기존 교사 자원을 넘어 한결 풍부한 교육 인적 자원을 확보할 수 있게 된다. 미래 도시에서는 기술이 사회 자본을 효율적으로 연결시켜 교육의 내용과 질을 풍성하게 할 수 있다. 스마트 도시의 첨단 인프라와 지역 주민들의 네트워크의 결합을 통해 새로운 미래 교육의 모형을 다각도로 구성해 볼 수 있다.



1. 새로운 교육 모델들의 등장

“아이 하나를 키우는데 온 마을이 필요하다”는 아프리카 속담이 있다. 교육과 지역 사회 사이에 밀접한 연계가 반드시 필요하다는 의미이다. 그러나 근대 이후의 모든 교육은 지역사회와 분리된 채 학교라는 제도화된 교육 기관의 울타리 안에서 고립적, 폐쇄적으로 이뤄져 왔다. 이는 학교 교육이 갖는 숨겨진 기능, 즉 미래의 예비 노동자들에게 공장에서 요구하는 제반 규율을 선행 학습시킨다는 목적과 무관하지 않다. 근대식 학교는 공장의 형태를 그대로 교육 현장에 이식시킨 방식으로 구성되고 운영되어 왔다. 정해진 출근 시간까지 정해진 작업장에 집합해 상부로부터 하달된 업무를 수행하는 공장 노동자의 모습과 정해진 등교 시간까지 정해진 교실에 집합해 일률적으로 정해진 교육 과정에 따라 수업을 받는 학생의 모습은 그리 다르지 않다. 그리고 이러한 운영 원리는 미셸 푸코(Michel Foucault)가 『감시와 처벌』에서 설명했듯이 개인에 대한 통제를 통해 규율을 내면화시키는 근대 감옥의 운영 원리와 맞닿아 있다(민경배, 2016). 학교와 지역사회 간의 분리는 근대식 학교 교육의 숨겨진 기능을 수행하기 위한 필연적이고 불가피한 조치였다.

하지만 수직적이고 중앙집중적인 관리를 통해 ‘규모의 경제’를 기반으로 작동되던 굴뚝 공장식 소품종 대량생산 체제의 효용성은 디지털 혁명이 이끌어 낸 정보사회의 도래와 함께 급격히 퇴조하기 시작했다. 사회는 예전에 비해 한층 다원화되었고 그만큼 사람들의 욕구와 취향도 보다 더 다양해졌다. 이를 충족시키기 위해서는 다품종 소량생산 체제로의 전환이 필요했다. 다품종 소량생산 체제에서는 규모의 경제 대신 ‘속도의 경제’가 강조된다. 시시각각으로 변화하는 시장환경에 잘 적응하는 데에는 무엇보다도 속도가 가장 큰 관건이기 때문이다. 그런데 수직적이고 중앙집중적인 원리에 입각한 경직된 조직은 속도의 경제에 불리하다. 유연성을 가진 조직만이 빠르게 진행되는 사회변화에 신속하고 순발력 있게 대응할 수 있다. 그리고 이러한 유연성은 수평적이고 분산적인 조직으로부터 나온다. 이렇게 조직의 핵심적인 운영원리가 수평적이고 분산적이며 유연성을 중시하는 방향으로 바뀌면 그에 따라 조직이 필요로 하는 인간형도 달라지기 마련이다. 이제 개성이 넘치고, 창의적이며, 융합적 능력을 갖춘 새로운 인간형이 주목받게 된다. 따라서 집단화, 규격화, 획일화된 인간형이라는 근대식 공장의 예비 노동자를 염두에 둔 규율의 내면화는 더 이상 학교교육에서 필요하지 않은 기능이 되어 버렸다.

오늘날 진행되고 있는 급격한 사회 변동은 교육의 목표와 학교의 기능에도 새로운 패러다임 전환을 요구하고 있다. 칸 아카데미(Khan Academy)의 설립자 살만 칸(Salman Khan)은 비슷한 연령의 학생들을 교실에 모아 놓고 정해진 시간 동안 학습시키는 교육이란 18세기에 만들어진 낡은 유물이라고 규정한 바 있다. 그는 막대한 비용을 들여 학교 건물을 지어 놓고 방학 기간 몇 달씩 사용하지 않은 채 방치해 두는 것도 아이들이 부모의 발일을 도와야 했던 농업 시대의 유산일 뿐 현대 사회에서는 비효율적인 낭비라고 말한다(살만 칸, 2013). 앞으로 동시적 집합 교육에 최적화된 ‘장소’로서의 전통적 학교의 의미는 점점 약화될 것이며, 대신 IT와 교육이 접목된 비동시적 원격 교육의 비중이 더욱 커질 것이다. 또한 IT는 교육을 교실 울타리 안에서



수행되는 교사와 학생들 간의 상호작용을 넘어 교실 울타리 밖 다양한 교육 자원을 활용하는 네트워크 기반의 상호작용을 가능케 하고 있다.

이와 같은 사회적·기술적 변화를 감안할 때, 학교가 여전히 고립적이고 폐쇄적인 공간으로 남아 있는 것은 결코 바람직하지도 효율적이지도 않다. 울타리 처진 ‘장소로서의 학교’는 점차 ‘공간으로서의 학교’로 바뀌게 될 수밖에 없다. ‘공간으로서의 학교’란 지역사회와 가정 등 생활공간 그리고 미디어 공간까지 모두 확장된 학교로서 교육의 터전이 된다는 의미이다. 특히 온라인과 오프라인이 융합이 강화되어 가는 추세 속에서 볼 때 미래의 교육은 일차적으로 학교와 지역사회가 밀접하게 연계되는 방향으로 재구성되어야 마땅하다. 즉 마을이 곧 학교이며, 나아가 도시가 곧 학교인 새로운 교육 패러다임에 대한 모색이 요구된다.

교육과 IT를 접목시킨 새로운 실험들은 이미 다양한 방식으로 많이 등장해 있다. 이는 학교 교육 현장에 IT를 도입하는 모델 그리고 IT를 통해 학교 밖 온라인 공간에 새로운 교육 플랫폼을 구축하는 모델로 크게 나뉜다. 교과서와 칠판 대신 아이패드로 학습하는 ‘스티브잡스 스쿨(Steve Jobs school)’이 전자의 대표적인 예라면, ‘무크(MOOC)’와 ‘칸 아카데미’는 후자의 대표적 예라 할 수 있다. 한편 이 두 가지 모델을 융합한 형태의 교육도 있는데, 학습자들이 온라인 교육 플랫폼을 통해 강의를 듣고 오프라인 강의실에 모여 토론과 과제를 수행하는 플립 러닝(Flip Learning)을 적극적으로 도입한 ‘미네르바 스쿨(Minerva School)’이 여기에 해당한다.

하지만 IT를 매개로 지역사회와 연계된 교육 모델은 아직 전형적인 사례를 찾아보기 힘들다. 다만 저명한 미래학자 제러미 리프킨(Jeremy Rifkin)의 저서 『3차 산업혁명』에서 이에 대한 구체적 아이디어의 단초를 발견할 수 있다. 그는 이 책에서 산업혁명의 진행 단계를 에너지와 커뮤니케이션 기술의 결합 방식이라는 독특한 분석틀을 통해 설명하고 있다. 즉 “에너지 체제가 문명의 성격을 결정하며, 새로운 형태의 커뮤니케이션은 새로운 에너지를 이용해 전보다 복잡한 문명을 체계화하고 관리하는 매개체 역할을 한다”는 것이다(제러미 리프킨, 2011). 증기 및 석탄 에너지와 인쇄 매체의 결합이 1차 산업혁명을 낳았으며, 전기 및 석유 에너지와 전화 및 전파 매체의 결합으로 2차 산업혁명이 일어났다는 것이다.

그런데 1차와 2차 산업혁명을 이끈 에너지원들에게는 공통점이 있다. 첫째로 모두 재생 불가능한 탄소에너지이며, 둘째로 특정 장소에서만 생산되는 ‘엘리트 에너지’라는 점이다. 따라서 이러한 에너지들은 체계적인 생산 및 유통 관리를 위해 중앙집권형 하향식 지휘 통제를 필요로 한다. 각 산업혁명 단계에 등장한 인쇄 매체나 전화 및 전파 매체 같은 당대의 커뮤니케이션 기술들도 중앙집권형 하향식 지휘 통제 방식을 기반으로 작동되는 것이었다. 나아가 사회의 제반 영역들도 모두 중앙집권형 하향식 지휘 통제에 최적화된 방식으로 구조화되었으며, 교육도 예외는 아니었다. 반면 제러미 리프킨이 정의에 따르면 3차 산업혁명은 태양력, 풍력, 수력, 조력, 바이모매스 등 재생 가능한 에너지 그리고 인터넷이라는 분산형 커뮤니케이션 기술의 결합을 통해 구현된다. 즉 앞선 산업혁명과는 본질적으로 전혀 다른 성격을 지닌 에너지원과 커뮤니케이션의 결합이 나타나는 것이다. 3차 산업혁명의 새로운 에너지원은 어디에



서나 생산이 가능하기 때문에 특정 지역에 대한 배타적 소유 대신 지구 생태계 전반에 대한 협력적 관리가 중시된다. 그리고 협력적 관리는 분산형 커뮤니케이션을 통해 보다 효율적으로 이뤄지기 마련이다. 이에 따라 3차 산업혁명 시대에는 사회 제반 영역들의 작동 원리도 중앙집권형 하향식 지휘 통제가 아닌 분산적이고 협력적인 방식으로 바뀌게 된다.

이런 맥락에서 제러미 리프킨은 미래 교육의 제1 사명은 ‘생물권 의식’을 갖추고 행동하는 세대를 양성하는 것이라 규정한다. 생물권 의식이란 지구상의 모든 다른 종을 공동 생물권 안에서 서로 의존하며 살아가는 대가족으로 바라보는 태도를 의미한다. 그리고 여기서 가장 핵심적으로 요구되는 능력은 다른 아닌 ‘공감’ 능력이다. 제러미 리프킨에 따르면 인류 문명의 진화 과정은 공감 범위의 확장 과정과 맥을 같이 한다. 인류는 원시공동체 집단 내 혈연관계를 거쳐 산업 시대에는 민족국가 내 국민적 정체성으로까지 공감 범위를 확장시켜 왔다. 이제 3차 산업혁명 시대에 이르러서는 공감의 범위가 지구 생물권으로까지 확장될 수밖에 없다는 것이다. 이에 따라 그는 교육의 목표도 지혜가 있는 사람인 ‘호모 사피엔스’의 양성에서 ‘공감 능력이 있는 사람인 ‘호모 엠파티쿠스(Homo Empathicus)’의 양성으로 전환되어야 한다고 주장한다. 그리고 이를 위해 다음 두 가지 차원에서 새로운 교육 모델을 제안하고 있다.

첫 번째 제안은 가상공간의 글로벌 학습 환경 속에서 서로 다른 문화권에 속한 학생들과의 협력적 학습 모델이다. 온라인을 통해 글로벌 영역으로 확장된 학습 공동체 안에서 상이한 서로의 경험을 공유하고, 수평적 관계로 협업적 프로젝트를 수행하면서 공감 능력을 키워나간다는 것이다. 그리고 본 논의와 직결되는 두 번째 제안이 바로 학교를 둘러싼 지역사회를 공감적 학습 환경으로 확장시키는 모델이다. 제러미 리프킨은 학교와 지역사회를 분리하던 전통적인 장벽을 걷어내고 지역사회가 곧 공식적·비공식적 교육을 모두 아우르는 새로운 학습의 장으로 자리 잡아야 한다고 주장한다. 그는 특히 지역사회와 연계된 새로운 교육을 위한 효과적인 장소로 지역 내 비영리 기관과 공원 등 도심의 생태 공간을 주목하고 있다. 교육 과정에 지역 내 비영리 기관에서의 봉사 학습 프로그램을 도입함으로써 학생들은 다양한 종류의 사람들을 접하며 공감 능력을 향상시킬 수 있다. 또한 이를 통해 노동 시장이 점차 축소되는 미래에 생계를 위한 노동이 아닌 시민 사회와 공동체에 기여할 수 있는 보다 보람된 일 자리를 창출할 수 있을 것이라 기대한다. 한편 도심 내 생태 공간을 활용한 학습 활동은 지구 생물권과의 공감 의식을 키우는데 더 없이 좋은 여건을 제공해준다. 이를 통해 학생들은 기계화된 노동이 중심이 된 삶에서 해방되어 다른 인간들과의 공감적 접촉을 유지하면서 즐기는 ‘심오한 놀이’로서의 삶을 내면화할 수 있을 것이라 전망한다.

2. 연구 전략 및 방향

지역사회와 연계된 새로운 교육 모델에 대한 제러미 리프킨의 제안은 본 연구와 관



련하여 여러 시사점을 제공해 준다. 특히 생물권 의식 차원에서의 공감 능력 향상이란 미래 교육의 목표를 설정하고, 이를 구현하기에 적합한 지역사회의 자원을 선별하여 교육에 활용하는 세부 방안까지 제시하는 논리의 흐름이 매우 돋보인다. 하지만 그의 주장을 그대로 본 연구에 적용시키기에는 다음 몇 가지 점에서 무리가 있다. 첫째는 생물권 의식 차원에서의 공감 능력 향상이라는 교육의 목표이다. 이는 위에서 상술했다시피 재생 가능 에너지와 분산형 커뮤니케이션 기술의 결합을 통한 3차 산업혁명이라는 제러미 리프킨의 거시적 분석틀 속에서 파생된 교육 목표이다. 물론 미래 교육에서 매우 의미있고 중요한 목표임에는 분명하나 본 연구가 그의 3차 산업혁명론 틀 안에 얼마일 필요는 굳이 없다. 뿐만 아니라 지식의 의미 및 지식 습득 방식에 거대한 변화가 예견되는 인공지능 시대에는 공감 능력 이외에도 또 다른 새로운 능력의 함양이 교육에 요구된다. 따라서 본 연구는 창의력, 협동 능력 등 보다 다양한 교육의 목표를 설정하고 지역사회와 연계된 교육을 통해 이를 실현시키기 위한 구체적 방안을 모색할 것이다.

둘째, 제러미 리프킨이 제안한 지역사회와 연계한 교육 모델에서는 IT의 활용 방안이 보이지 않는다는 점이다. 놀랍게도 그는 서로 다른 문화권에 속한 학생들과의 협력적 학습을 위해서는 IT를 활용한 글로벌 학습 환경의 구축을 적극적으로 제안하면서도, 정작 지역사회와 연계한 새로운 교육 모델을 논할 때는 철저히 아날로그식 접근에 머물러 있다. 물론 교육에서 ‘가상적 접속’보다는 ‘물리적 접촉’이 가급적 우선시되어야 한다는 점을 부인할 필요는 없다. 하지만 현대 도시에서 물리적 접촉에만 의존한 아날로그식 교육 모델은 분명 제약이 많다. 제러미 리프킨의 제안이 지역 내 비영리 기관과 도심 생태 공간의 활용에만 국한된 것도 이와 무관하지 않을 것이다. IT를 활용한 가상적 접속을 통해서는라면 보다 폭넓은 지역사회의 자원들을 교육에 활용할 수 있으며, 보다 다양한 교육 모델의 구상도 가능할 것이다. 특히 첨단 IT를 기반으로 구성되는 스마트 도시 환경에서는 제러미 리프킨의 제안을 넘어서 한층 다각적인 교육 모델의 구현이 얼마든지 가능할 것이라 기대된다. 스마트 도시는 도시를 구성하는 모든 기반 시설들이 IT와 접목되고 네트워크로 연결된다. 즉 보다 스마트화된 교실과 학교 밖 제반 인프라를 연결한 교육의 확장이 가능하다. 따라서 본 연구에서는 도서관, 박물관, 공연장, 전시장, 스포츠센터 등 폭넓은 지역사회 자원들을 IT와 결합시켜 교육에 활용하는 방안을 적극적으로 모색할 것이다.

셋째, 제러미 리프킨의 새로운 교육 모델은 지역사회의 공간적 자원 활용에만 초점을 맞추고 있다는 점이다. 교육에 활용할 수 있는 지역사회의 또 다른 중요한 자원은 휴먼 네트워크, 즉 인적 자원이다. 미래 교육이 학교 울타리 안에서만 머무를 수 없다면 미래 교육의 담당자 역시 학교 교사로만 국한시킬 이유는 없다. 이미 사회 전반적으로 교육 수준이 충분히 높아졌으며, 도시 기반의 지역사회에는 충분한 지적 능력과 다양하고 풍부한 경험을 갖춘 양질의 인적 자원이 넘쳐흐른다. 게다가 이들은 각종 소모임과 온라인 동호회 통해 지속적이고 빈번한 교류 관계를 형성하고 있다. IT는 이러한 인적 자원을 효과적으로 교육 활동에 동원하고 조직할 수 있는 유용한 수단이 될 수 있다. 특히 스마트 도시의 지역 주민들은 IT를 통해 언제든지 연결되고 소통하고 참여할 수 있는 환경 속에서 생활하게 된다. 이들의 사회 자본을 교육 영역



으로 연결시킨다면 스마트 도시의 미래 교육은 기존 교사 자원을 넘어 한결 풍부한 교육 인적 자원을 확보할 수 있게 된다. 이에 본 연구에서는 IT를 활용하여 지역사회 내 휴먼 네트워크를 교육과 접목시킬 수 있는 방안을 모색할 것이다.

3. 선행 사례 검토

가. 지역사회 인프라 활용 사례

(1) 신촌대학교

신촌대학교는 청년층을 대상으로 다양한 강좌를 운영하는 대안 교육기관이다. 신촌 지역 곳곳에 산재한 카페, 문화센터, 세미나룸, 도서관, 전시관, 공연장, 스튜디오, 게스트하우스, 교회 등 각종 오프라인 공간에서 학과별로 소모임 형태의 강의, 토론, 실습 수업이 진행된다. 수업 안내 및 학교 운영과 관련한 제반 공지사항은 네이버에 개설된 카페³⁾와 페이스북 페이지⁴⁾를 통해 게시되며, 학생 모집 및 수강 신청은 구글 문서를 활용한다. 누구나 자유롭게 학과를 창설해 교육을 진행할 수 있고, 학과별로 책정된 수강료를 지급하면 누구나 자유롭게 수업에 참여할 수 있다. ‘그까짓 창업학과’, ‘연애학과’, ‘예능정치학과’, ‘예뻐져볼과’, ‘心봉사학과’, ‘떨아이드라마학과’, ‘몸플학과’, ‘가라오케 현대사학과’, ‘통(通)하는 스피치학과’ 등 재미있고 기발한 명칭의 학과들이 수시로 개설되고 있다. 수업은 정규 학기와 계절 학기로 나뉘어 운영되며, 주1회 3시간 수업을 기본으로 하고 있다. 정규 대학처럼 입학설명회와 입학식, 축제, 졸업 발표회, 졸업 여행 등 다채로운 행사도 열린다. 신촌대학교는 한 마디로 신촌이라는 지역사회를 거점으로 형성된 온-오프 융합 네트워크형 교육 기관이라 할 수 있다. 특히 지역사회에 이미 충분히 갖추어져 있는 공간적 인프라를 적절히 활용하여 낮은 비용으로 높은 교육 효과를 거두고 있으며, 지역 문화 발전에도 기여한다. 거리에 세워진 학교라는 신촌대학교 모델은 현재 ‘이태원대학교’와 ‘노량진대학교’ 등 다른 지역으로도 확산되고 있다.

나. 지역사회 휴먼 네트워크 활용 사례

(1) 마더 센터(Mother Center)

마더 센터는 1980년대 초 독일에서 시작된 풀뿌리 지역 운동 기반의 공동육아 및 교육 모델이다. 당시 독일은 저출산과 고령화, 여성의 일·가정 양립의 어려움, 영유아 보육시설 부족 등 현재 우리나라와 비슷한 사회 문제에 직면해 있었다. 이에 대한 대처 방안으로 지역 단위에서 주민들이 자발적으로 프로그램을 개발하고 참여자들을 조직하면서 지역사회 기반의 대안적 공동육아 및 교육 모델로 자리 잡았다. 이후 마더

3) <http://cafe.naver.com/sinchonuniversity>

4) <http://www.facebook.com/SinchonUniv>



센터는 전 세계 25개국에 걸쳐 1,000여 곳 이상 설치되어, 각 나라마다 지역의 상황 및 수요에 맞게 운영되고 있다. 일부 지역에서는 공동육아 및 교육 프로그램 뿐 아니라 이주민 가구, 소수민족 가구, 저소득층 가구, 노인 가구 등을 대상으로 한 가족 지원 프로그램도 함께 전개하고 있다. 국내에도 서울의 마포구와 관악구 그리고 춘천과 대전 등에 지역 단위의 마더센터가 설립되었다. 마더센터의 핵심 운영 철학은 자조(self-help)와 역량강화(empowerment)이다. 이들은 ‘누구나 능력을 갖고 있다’는 생각으로 참여자 각자가 자신의 장점으로 지역사회에 기여하도록 한다.

(2) 공동육아 커뮤니티

영유아·초등학생 자녀를 둔 부모들의 공동육아 커뮤니티들이 지역사회를 기반으로 확대되고 있다. 이들은 어린이집과 유치원 등 제도권 보육 기관의 획일적 교육 프로그램에서 벗어나 생태체험, 가족캠프, 독서활동 등 다양한 프로그램을 통해 학습과 놀이 그리고 보육이 결합된 새로운 육아 모델을 개척해 가고 있다. 공동육아 커뮤니티는 일반적으로 인터넷 게시판을 통해 제안 및 참여가 이뤄지며, 부모들이 품앗이 방식으로 아이들의 지도 및 관리 역할을 맡는다. 현재 우리나라에서 공동육아 커뮤니티가 가장 활성화된 지역은 서울시이다. 이는 첫째로 아파트 단위로 지역사회가 구성되어 있어 공동육아 커뮤니티의 구성과 운영이 용이하다는 점 그리고 둘째로 서울에서 적극적으로 추진하고 있는 마을공동체 지원 사업을 통해 재정적 지원 및 컨설팅 제공 등 정책적 지원을 받을 수 있다는 점 등이 그 요인으로 작용한다.

다. 지역사회 인프라 및 휴먼 네트워크 연계 활용 사례

(1) Hive Learning Network⁵⁾

Hive Learning Network⁶⁾는 모질라 재단(Mozilla Foundation)의 지원으로 설립된 교육 기관이다. 지역사회 내의 기관(도서관, 미술관, 박물관, 학교, 비영리기구 등)과 전문가(교사, 디자이너, 기술자, 사서 등)들이 학생들의 실습 활동을 돕는데 목표를 두고 있다. 학생들은 Hive Learning Network에 참여하고 있는 지역사회 기관에서 전문가들의 지도를 통해 실습 기반의 다양한 참여 수업을 경험한다. 또 학생들은 온라인 커뮤니티를 형성해 교육 프로그램을 마친 후에도 지속적인 상호 교류를 통해 지역 공동체의 구성원으로 참여한다. 교육 내용은 디지털 기술 및 웹 활용 능력 그리고 디지털 시민 의식 등 IT와 직결된 커리큘럼이 큰 비중을 차지하고 있다. 현재 미국의 시카고, 뉴욕, 피츠버그 그리고 캐나다 토론토에서 지역 단위의 교육 프로그램이 진행되고 있다.

5) www.kyliepeppler.com/Docs/2015_Peppler_Hive-WhitePaper_OnRampsLaneChanges.pdf

6) <http://hivelearningnetworks.org>



<표 1> 서울시 공동육아 지역 커뮤니티 현황

주민(단체)	주요사업 내용	위치
행복한 아이들	보육프로그램, 부모교육, 육아활동 등	성북구 길음1동
광진 즐거운 공동육아조합	일시돌봄, 창난감 대여, 지역아동 숲체험 등	광진구 종곡동
시소와 그네(강북)	일시돌봄, 돌봄공동체 육성, 육아정보 등	강북구 송천동
한빛마을센터	육아품앗이, 일시돌봄, 방과후 프로그램 등	은평구 역촌동
시소와 그네(마포)	아이 돌봄, 돌봄 네트워크	마포구 신공덕동
공동육아와 공동체교육	돌봄 코디네이터 양성, 돌봄 컨설팅 등	마포구 서교동
돌봄문화 사랑방 '바람씨다'	동네사랑방, 공동육아, 초등학생 방과후 교실 등	강서구 화곡동
네이처힐(아)온세미로	독서코칭, 일시돌봄, 책읽어주는 동네아줌마 등	서초구 우면동
중앙하이츠 희망지기	품앗이육아, 돌봄교실, 소식지 발행 등	금천구 독산동
새마을운동금천구지회	육아품앗이, 부모교육, 방과후 교육 등	금천구 시흥4동
살기좋은 우리구만들기 여성회	독서지도, 학습보충, 놀이지도, 상담 등	금천구 시흥1동
시소와 그네(관악)	돌봄 워크숍, 주민역량강화 등	관악구 청룡동
육아협동프로젝트	품앗이 육아, 공동육아 어린이집 터전마련 등	강북구 인수동
은평 품앗이 육아	책으로 크는 아이, 자연에서 크는 아이 등	은평구 응암1동
언덕위의 희망별당 만들기	품앗이육아, 체험, 우리엄마는 선생님 등	성북구 장위1동
공동육아 부모품앗이	텃밭 가꾸기, 자기 나무 가꾸기, 연극공연 등	노원구 공릉2동
동네한바퀴 공동육아	마을자연탐방, 아이와 함께하는 교육 등	서초구 우면동
맘스카페	놀이방 운영, 유아프로그램, 가족프로그램	동작구 상도1동
줄마 놀이터	놀이터 만들기, 체험하기, 유아교육 등	송파구 마천동
품앗이 공동육아 '알토란'	공동육아, 알토란 텃밭, 꼬마 초록장터 등	동대문구 장안동
가온누리 라온세나	아빠놀이 교육, 공동육아 품앗이 활동 등	성북구 정릉동
무지개 초등방과후	방과후 돌봄, 문화체험, 부모 교육 등	성북구 정릉동
숲동이 놀이터	숲에서 놀아요, 생태탐방 등	은평구 진관동
청개구리 놀이터	육아사랑방, 품앗이 육아, 부모교육 등	영등포구 도림동
다같이 놀자	생태적 영유아 보육, 공동체 가치 확산 등	용산구 청파2가
엄마정의 품앗이 교육	공동육아, 공동육아 관련 각종 프로그램 운영	강동구 강일동

출처: “함께 키워요 행복이 와글와글”, <동아일보>, 2013. 9. 6

라. 분석 및 함의

이 장에서는 스마트 도시의 미래 교육에 필요한 요건들을 탐색하기 위해 지역사회의 인프라를 활용한 대안적 교육 모델의 선행 사례 그리고 지역 주민들의 네트워크로 운영되는 공동육아의 모범적인 선행 사례들을 소개하였다. 먼저 지역사회 인프라 활용 사례와 관련하여 소개된 ‘신촌대학교’와 그 확장판이라 할 수 있는 ‘이태원대학교’ 및 ‘노량진대학교’는 해당 교육이 진행되고 있는 지역의 특성과 관련하여 본 연구에 많은 시사점을 제공한다. 신촌, 이태원, 노량진이란 지역은 다음과 같은 특성을 갖고 있다. 첫째, 교육 수요층이라 할 수 있는 젊은 세대들이 향시적으로 즐겨 찾는 지역이라는 점이다. 교육적 수요가 언제나 넘쳐흐르며, 교육 수요자 입장에서 접근성이 용이하고 친숙한 공간이기 때문에 수월한 교육 참여가 이루어질 수 있다. 둘째, 다양한 유형의 기반 시설들이 이미 충분히 마련되어 있는 지역이라는 점이다. 딱딱한 강의실이 아니라 카페, 공연장, 전시관, 공원 등 각종 문화 시설들이 갖춰져 있기 때문에 각 공간의 성격에 맞는 다양한 교육 프로그램들의 조직이 가능할 수 있었다.



한편 지역사회 휴먼 네트워크 활용과 관련하여 소개한 몇 개의 사례들에서는 누가, 어떤 필요에 의해, 어떤 방법으로 참여하고 있는지에 주목할 필요가 있다. 앞에서 살펴봤다시피 이미 국내외적으로 지역 주민들의 참여에 기초한 많은 공동육아 커뮤니티들이 구성되어 있다. 이들은 처음 영유아 자녀를 둔 부모들의 자조적(self-help) 육아 목적에 의해 커뮤니티 활용이 시작되었으며, 이후 자녀의 성장과 함께 점차 생태체험, 마을탐방, 가족캠프, 독서활동, 방과후 교육 등 대안 교육 프로그램으로 자연스럽게 활동 영역을 확대해 가고 있었다. 나아가 자녀 교육 뿐 아니라 부모 교육이나 시민 교육 등 부모들 스스로가 교육 수요자가 되는 등 지역 기반 교육 공동체로 성장해 가는 수순을 밟고 있었다. 그리고 이들의 조직과 프로그램 운영을 원활하게 하는 수단으로 인터넷 게시판이 핵심적인 역할을 담당했다. 이상의 선행 사례들은 충분한 교육 수요와 다양한 지역 인프라가 갖춰지면 주민들의 자발적인 온라인 네트워크를 인적 자원으로 삼아 교실 울타리를 벗어나 지역사회와 결합된 새로운 미래 교육의 실험이 얼마든지 가능할 수 있다는 사실을 시사한다.

4. 교육형 스마트 도시 구축 전략

가. 지역사회 인프라 활용 전략

윈스턴 처칠은 영국의 국회의사당을 가리키며 이런 말을 남겼다. “우리는 건물을 만들고, 건물은 우리를 만든다.” 건축물의 공간 구조가 그 건축물의 성격은 물론이요 사람들의 행동과 업무 방식까지 규정한다는 의미이다. 실제로 비좁게 마주 보고 앉아 상정된 안건을 두고 의원들이 치열하게 논쟁을 벌이는 영국 국회의사당 본회의장 모습은 민주주의를 상징하는 대표적인 광경이다. 특히 맨 앞줄 바닥에 깔려있는 레드라인은 어떤 경우라도 절대 이 선을 넘지 말라는 의미로 의회 초창기 몸싸움과 칼부림까지 난무했던 의원들의 폭력적인 행동을 금지시키는 오랜 전통으로 남아 있다.

<그림 1> 영국 국회의사당 본회의장 공간 구조



출처: Google Image



그런데 오늘날의 건축물들은 공간 구조나 내부 집기 뿐 아니라 컴퓨터 소프트웨어 및 통신 시스템과 함께 구성된다. 물리적 공간과 별도로 온라인 네트워크가 형성하는 가상의 공간이 만들어지며, 사물인터넷(IoT) 환경을 통해 시설물과 내부 집기가 네트워크로 연결된다. 나아가 물리적 시설과 가상의 공간이 네트워크로 연결되어 ‘혼합현실(Mixed Reality)’이라는 제3의 새로운 공간을 형성한다. 공간은 물리적 거리라는 규정에서 벗어나 나를 중심으로 무한 압축되며, 물리적 경계라는 규정에서 벗어나 나로부터 무한 확장된다. 마뉴엘 카스텔의 표현에 따르면 ‘장소의 공간(space of place)’보다 ‘흐름의 공간(space of flow)’이 압도하는 새로운 공간 개념이 등장한 것이다. (마뉴엘 카스텔, 2000).

새롭게 등장한 공간 개념은 오랜 시간 ‘장소의 공간’에 부여되어 왔던 사회적 의미의 재해석을 요구한다. 가령 흐름의 공간으로서의 국회의사당은 더 이상 의원들만의 폐쇄된 공간이 아니다. 지난 2016년 박근혜·최순실 국정농단 청문회 현장에서 김기춘 전 청와대 비서실장의 위증 증거가 인터넷 주식갤러리 이용자들의 제보를 통해 실시간으로 밝혀진 사실은 이를 상징적으로 보여준다. 국회의사당이 의원들만의 ‘장소의 공간’에서 네티즌들과의 실시간 소통이 구현되는 ‘흐름의 공간’으로 탈바꿈한 순간이다. 이런 변화된 상황에 대해 『비트의 도시』 저자인 윌리엄 미첼은 앞서 언급한 처칠의 “우리는 건물을 만들고, 건물은 우리를 만든다.”라는 말은 이제 이렇게 바뀌어야 한다고 주장한다. “우리는 네트워크를 만들고, 네트워크는 우리를 만든다”라고(윌리엄 미첼, 1999).

스마트 도시는 건축물 단위의 공간을 넘어 도시 전체가 ‘흐름의 공간’으로 재구성됨을 의미한다. 따라서 스마트 도시에서 모든 건축물과 시설물 등 제반 인프라 역시 전통적으로 의미 부여되어 왔던 ‘장소의 공간’으로서의 성격에서 탈피하여 다양한 사회적 의미로 재해석될 수 있다. 본 연구의 관심 주제인 미래 교육과 관련해서도 마찬가지이다. 즉 스마트 도시의 도서관, 박물관, 공연장, 미술관, 전시관, 스튜디오, 스포츠센터 등 다양한 인프라들은 학교 울타리 밖의 새롭고 진화된 미래 교육 공간으로 활용될 수 있다. 아울러 스마트 도시의 건설 과정에서 이러한 건축물과 시설물들이 고유의 사용 목적 이외에 미래 교육 공간으로 활용될 수 있도록 적절한 시스템을 구축하는 것이 마땅하다.

스마트 도시의 인프라가 미래 교육 공간으로 활용되는 방식은 다음 세 가지로 구분될 수 있다. 첫째, 스마트 도시의 인프라가 학교 교실의 확장된 공간으로 활용되는 푸시(push) 전략이다. 예를 들면 미술관이 학교 교실과 흐름의 공간으로 연결된 경우를 생각해 볼 수 있다. 학생들이 학교 수업 시간에 작업한 그림이나 사진들을 스캐닝하여 디지털 파일로 미술관으로 전송하면 이 그림들은 미술관에 설치된 스크린 월(screen wall)에 게시된다. 학생들은 미술관을 방문하여 자신의 작품이 전시된 모습을 볼 수 있고, 미술관에 소속된 전문 큐레이터의 지도하에 터치 & 드래그(touch & drag) 과정을 거쳐 자신들의 작품을 큐레이팅 할 수도 있다.



음악 수업이 지역 내 음악 스튜디오나 녹음실과 연결되면 보다 생생하고 흥미로운 교육이 가능하다. 학생들이 교실에서 연주한 음원 파일을 스튜디오로 전송하면 스튜디오의 데이터베이스에는 학생들이 다양한 악기로 연주한 음원들의 아카이브가 구축된다. 학생들은 스튜디오를 방문하여 음악 프로듀서의 지도하에 자신들이 연주한 음원들의 믹싱 작업을 거쳐 한편의 멋진 연주곡을 완성할 수 있다. 또는 프로페셔널 음악가들이 연주한 곡에 자신의 음원을 믹싱하여 새로운 연주곡으로 재탄생시킬 수도 있다. 교실이 스마트 도시의 인프라와 연결되어 외부로 확장되면 이렇게 한 차원 높은 체험 학습 모형이 완성되는 것이다.

<그림 2> 스크린 월을 통한 큐레이팅



출처: Google Image

둘째, 스마트 도시의 인프라가 학교 교실 안으로 압축되어 들어오는 풀(pull) 전략이다. 예를 들면 지역의 공연장에서 지금 공연되고 있는 연극의 무대 장치를 3D 스캐닝하여 학교 강당이나 교실에 홀로그램으로 재현하는 경우를 생각해 볼 수 있다. 학생들은 공연장과 똑같은 무대를 배경삼아 자신들만의 멋진 연극 공연을 펼칠 수 있게 된다. 또한 전문 연주자의 피아노 공연을 홀로그램으로 학교 음악실에 전송하면 건반위를 날렵하게 움직이는 피아니스트의 손놀림을 생생하게 관찰할 수 있고, 모션 캡처로 구현된 연주자의 손가락 움직임을 따라 배우거나 보다 실력이 향상되면 홀로그램 연주자와 협주도 가능해진다.

<그림 3> 홀로그램과 모션 캡처를 활용한 피아노 연습



출처: Teomirn

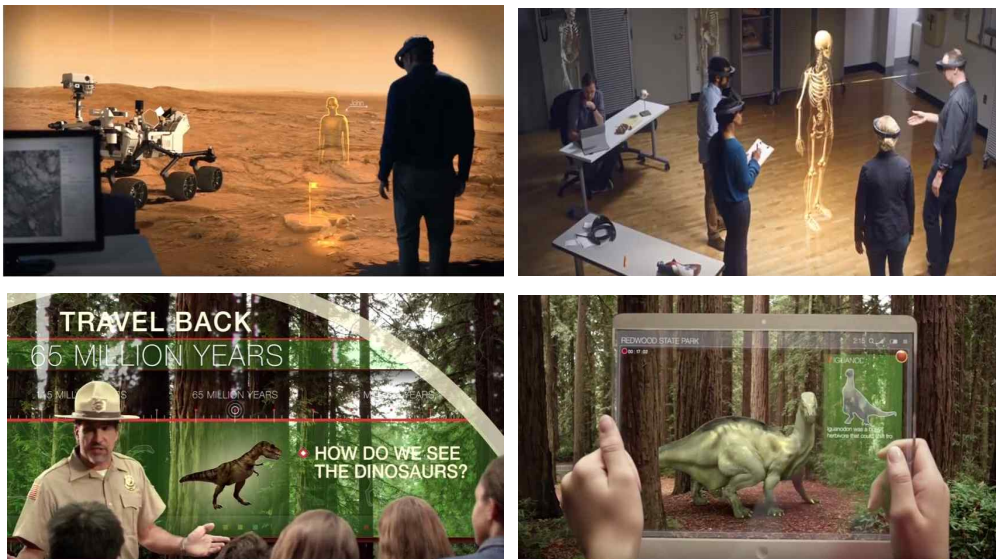
셋째, 스마트 도시의 인프라가 별도의 학습 공간으로 활용되는 독립 전략이다. 미래의 스마트 교육을 설계할 때 가장 흔히 제시되는 방식으로 박물관, 과학관, 도서관



등에서 첨단 IT 기술을 활용한 가상의 체험 학습을 제공하는 모델이다. 가상현실(VR) 헤드셋을 착용하고 화성이나 심해 등 인간이 갈 수 없는 공간을 체험하는 과학 수업, 역사 속 유적지 안으로 들어가 보는 역사 수업, 소설이나 기행문 속 배경지의 이동 경로를 따라 움직이며 작가의 경험과 생각을 느껴보는 국어 수업 등 과목별로 특화된 매력적인 수업 모형의 개발이 가능하다. 또한 증강현실(AR) 기술을 통해 숲 속에서 공룡을 관찰하거나 홀로그램으로 구현된 3차원 인체 해부도를 살펴보는 것 등 간접 경험을 통한 다양한 학습 모형의 구현도 얼마든지 가능한 방식이다. 첨단 IT 기술을 활용한 학습은 이러한 간접 경험 이외에도 다양한 부가적 교육 효과들을 가져올 것으로 기대된다. 이와 관련하여 가상현실 및 증강현실 전문 잡지인 <하이퍼그리드 비즈니스 Hypergrid Business>는 첨단 IT 기술이 가져올 교육의 미래상을 다음과 같이 전망하고 있다.

- 가상 교실에서의 협력은 학습자의 사회적인 결속을 증진한다.
- 현실에서 불가능한 것들이 가상현실에서는 가능하다.
- 가상 게임 기반의 경험은 학습자들의 학습 동기를 증진한다.
- 가상현실은 보상에 대한 새로운 접근을 알려준다.
- 가상 플랫폼과 헤드셋들은 기존 교육의 경계를 깨고, 창의적 학습의 새로운 도구가 될 것이다. (과학기술정책연구원, 2016. 재인용)

<그림 4> VR, AR, 홀로그램을 활용한 가상 체험 학습



출처: 과학기술정책연구원, 2016

나. 지역사회 휴먼 네트워크 활용 전략

스마트 도시의 미래 교육에서 지역사회 인프라와 함께 또 다른 중요한 축을 차지하는 것은 바로 사회의 인적 자원, 즉 휴먼 네트워크이다. 미래 교육의 공간이 학교 밖 지역사회 인프라로 확장된다면 교육을 담당하는 교사의 역할도 학교 밖 지역사회



회의 다양한 인적 자원으로 확대되는 것이 당연한 수순이다. 오늘날 대부분의 도시들은 이미 상당 수준의 고등 교육 과정을 이수하고 사회 각 영역에서 풍부한 현장 경험과 전문적 식견을 갖춘 인적 자원을 갖추고 있다. 뿐만 아니라 이들은 이미 온라인 커뮤니티나 SNS 등을 기반으로 지속적인 교류와 소통을 나누고 있다. 특히 앞서 제3장에서 살펴본 것처럼 국내외를 막론하고 육아 문제를 중심으로 구성된 지역 단위의 커뮤니티들이 활발한 움직임을 보여주고 있다. 이러한 지역사회 휴먼 네트워크를 육아를 넘어 교육의 영역으로까지 확장시키고, 참여의 범위를 늘려나간다면 미래 교육은 보다 풍부한 교사 자원을 확보할 수 있을 것이다. 지역 커뮤니티 기반 교육은 크게 다음 세 가지 차원으로 구성된다.

- 지역사회를 통한 교육 - 지역사회의 인적, 문화적, 환경적, 역사적 자원과 인프라를 적극적으로 활용하는 교육
- 지역사회에 관한 교육 - 지역사회의 고유한 환경적, 문화적, 역사적 특수성을 학습하여 그 사회 공동체의 일원으로서 가치관과 생활방식을 공유하는 교육
- 지역사회를 위한 교육 - 지역사회가 가진 환경적 기반을 근거로 한 진로 교육 및 지속 가능한 발전을 위한 민주 시민으로 성장시키는 교육(서용선 외, 2016 재구성)

『비트에서 인간으로』의 저자인 존 실리 브라운과 폴 두기드는 지역 커뮤니티들이 해당 지역의 학교와 긴밀한 관계를 유지하면 두 가지 이점이 있다고 말한다. 하나는 학생들이 해당 지역의 커뮤니티에 광범위하고 집중적으로 접근할 수 있다는 점이고, 다른 하나는 커뮤니티 내의 사람들이 학교의 자원을 활용하여 평생교육 기회를 얻을 수 있다는 점이다(존 실리 브라운 & 폴 두기드, 2001). 즉 교육을 매개로 한 학교와 지역 커뮤니티의 결합은 상호 긍정적 효과를 거두어 지역사회의 발전에 기여할 수 있는 것이다.

스마트 도시에서 지역사회의 휴먼 네트워크가 미래 교육에 참여하는 방식은 다음 세 가지로 구분될 수 있다. 첫째, 앞서 제시한 지역사회 인프라와 관련된 현장 전문가들이 지도 교사로서의 역할을 수행하는 방식이다. 미술관의 큐레이터, 음악 스튜디오의 프로듀서, 공연장의 피아니스트, 박물관의 학예사, 도서관 사서 등 전문직 종사자들이 교육 공간으로 활용되는 자신의 일터에서 학생들을 지도하는 모델이라 하겠다. 현장 전문가들은 이동 등에 소요되는 사회적 비용의 낭비 없이 업무의 연장선상에서 학생들의 교육을 도우며 지역사회에 기여할 수 있다.

둘째, 지역사회의 일반 주민들이 학교 밖 스마트 교육의 학습 도우미 겸 기획자로 조직되는 방식이다. 이를 위해서는 먼저 주민들의 스마트 기기 활용 능력이 갖춰져야 한다. 학생들이 VR, AR, 홀로그램, 3D 프린터, 드론, 로봇 등 첨단 스마트 기기를 교육 목적으로 이용하는데 필요한 지원과 지도 능력이 필수적으로 선행되어야 하기 때문이다. 나아가 이러한 능력을 기반으로 주민들이 학교 교사들과 머리를 맞대고 구체적인 교육 프로그램의 기획 과정에도 참여할 수 있는 제도적 장치도 마련되어야 한



다. 해외에는 이러한 선행 사례들이 이미 나타나고 있다. 대표적으로 미국의 우드랜드 파크(Wood Land Park) 지역의 경우 지역사회 내 학교들이 공동으로 주민 대상 온라인 설문조사를 통해 교육의 방향과 세부 프로그램을 수립하고 있다. 뿐만 아니라 학교 책무성 위원회를 구성하여 학부모, 지역 주민, 교직원, 학생들이 함께 교육 관련 제반 논의 사항들을 점검하고 의논하며 의사 결정을 하고 있다(국제미래학회 & 교육학술정보원, 2017).

셋째, 지역사회 구성원이 무크(MOOCs)와 같은 온라인 개방형 교육 플랫폼을 활용하여 자신의 경험과 전문적인 지식을 직접 가르치는 방식이다. 이미 해외에는 누구나 손쉽게 자신만의 온라인 강좌를 개설해 지식을 나눌 수 있는 개방형 교육 플랫폼이 운영되고 있다. 일반 시민들이 자신이 가지고 있는 지식과 기술을 다른 사람들에게 가르치는 아마추어들의 지식 공유 플랫폼 ‘스킬셰어(Skillshare)⁷⁾’는 그중 가장 대표적인 사례이다. 스킬셰어의 창립자인 마이클 칸자나프라콘(Michael Karnjanaprakorn)은 처음에 “포커를 잘 칠 수 있는 방법을 다른 사람에게 가르쳐 보자”는 아주 엉뚱한 생각으로 이 사이트를 열었다고 한다. 그리고 누구나 자신만의 콘텐츠로 강좌를 개설할 수 있고, 누구나 자유롭게 들어와 수강할 수 있는 교육 플랫폼으로 발전시켰다. 스킬셰어에는 요리 레시피와 같은 일상생활 속의 작은 정보에서부터 디자인, 글쓰기, 마케팅 등 고급 지식에 이르기까지 다양한 강좌들이 수시로 진행되고 있다(민경배, 2016). 지역사회 주민들은 이러한 교육 플랫폼을 통하여 학생들의 교과 과정 지도 및 기타 교육에 참여할 수 있다. 뿐만 아니라 앞에서 제시한 첨단 스마트 기기 활용 능력을 배우고 이를 통해 다시 학생들의 스마트 교육에 참여할 수도 있다. 대표적인 무크 사이트인 ‘에드엑스(edX)’나 ‘무들(Moodle)’과 같은 온라인 교육 플랫폼들은 자신들의 프로그램을 오픈 소스로 공개하고 있다. 이러한 오픈 소스를 활용하여 지역사회 차원에서 개방형 교육 플랫폼을 구축하고 구성원들이 스스로 교사이자 학생으로서의 역할을 수행하는 것이야말로 진정 스마트 도시의 스마트한 시민다운 모습이라 하겠다.

5. 결론

본 연구는 스마트 도시라는 첨단 도시 환경에서 구현 가능한 새로운 교육 모형들을 모색하고, 이를 위해 갖춰져야 할 제반 여건들을 탐색하는데 목적을 두고 진행되었다. 스마트 도시에서의 미래 교육은 먼저 IT와 결합되고 네트워크로 연결된 도시 내 제반 인프라들이 학교 교육과 유기적으로 결합되어야 한다. 이를 통해 스마트 도시의 인프라 전체가 미래 교육을 위한 공간으로 활용될 수 있을 것이다. 보다 구체적으로 스마트 도시에서 구현 가능한 미래 교육의 학습 모형은 첫째, 스마트 도시의 인프라가 학교 교실의 확장된 공간으로 활용되는 푸시(push) 전략, 둘째, 스마트 도시의 인프라가 학교 교실 안으로 들어오는 풀(pull) 전략, 셋째, 스마트 도시의 인프라가 별도의

7) www.skillshare.com



학습 공간으로 활용되는 독립 전략 등을 통해 모색해 볼 수 있다.

한편 스마트 도시에서 생활하거나 거주하는 지역 주민들의 휴먼 네트워크도 미래 교육을 위한 중요한 교육 자원으로 활용될 수 있다. IT를 통해 언제든지 연결되고 소통하고 참여할 수 있는 환경 속에서 지역 주민들은 첫째, 지역사회의 현장 전문가들이 지도 교사로서의 역할을 수행하는 방식, 둘째, 지역사회의 일반 주민들이 학교 밖 스마트 교육의 조력자로 조직되는 방식, 셋째, 지역사회 구성원이 온라인 개방형 교육 플랫폼을 통해 직접 교사로서의 역할을 수행하는 방식 등을 통해 스마트 도시의 교육 자원으로 동원 가능하다.

미래 교육은 더 이상 학교 울타리 안에서의 학습 활동이라는 근대적 패러다임에만 머무를 수 없다. 시공간의 물리적 장벽을 벗어나 경계를 초월하여 자유롭고 유연하게 연결되고 조직되는 새로운 패러다임을 적극적으로 수용하려는 노력만이 미래 교육이 지속가능성을 확보할 수 있는 활로이다. 그런데 애석하게도 지금까지 나와 있는 대부분의 스마트 도시 구성 계획안에는 교육의 미래에 대한 기획이 결여되어 있다. 하지만 미래 도시의 주인은 미래 세대이며, 미래 세대에게 제공되어야 할 당면한 지원들 중에는 미래 교육이 최우선적으로 고려되어야 마땅하다. 이에 본 연구에서 제시한 스마트 도시에서의 미래 교육은 “아이 하나를 키우는데 온 마을이 필요하다”는 오랜 아프리카 속담에 담긴 의미가 IT와 결합하여 새롭게 진화된 모형이라 할 수 있다.



참고문헌

- 과학기술정책연구원(2016). 미래는 더 나아질 것인가, 알에이치코리아
국제미래학회·교육학술정보원(2017), 제4차 산업혁명시대 대한민국 미래교육보고서, 광문각
민경배(2016). 무크 10대 이슈, 커뮤니케이션북스
서용선 외(2016), 마을공동체교육이란 무엇인가?, 살림터
마뉴엘 카스텔(2000). 네트워크 사회의 도래, 한울아카데미
살만 칸(2013). 나는 공짜로 공부한다. 알에이치코리아
윌리엄 미첼(1999). 비트의 도시, 김영사
제러미 리프킨(2011). 3차 산업혁명, 민음사
존 실리 브라운·폴 두기드(2001). 비트에서 인간으로, 거름



IV. 교육 플랫폼으로서의 스마트 도시

이원태(정보통신정책연구원 연구위원)

목 차

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. 들어가는 말 | 3. 교육 플랫폼으로서의 스마트 도시,
과연 가능할 것인가 |
| 2. 스마트 도시의 개념과 교육적 의미 | 가. 스마트 도시의 교육적 활용사례 |
| 가. 플랫폼으로서의 근대 도시의 기능과
한계 | 나. 스마트 도시를 통한 교육혁신의 미래상 |
| 나. 스마트 도시의 개념과 구성요소 | 4. 나오는 말: 스마트 도시와 교육을 연계
하기 위한 향후 정책과제 |
| 다. 스마트 도시의 교육적 차원 | |

요 약

본고의 목적은 교육공간으로서의 스마트 도시 모델이 교육의 미래상을 정립하는데 주는 함의를 규명하는 것으로, 특히 교육 플랫폼으로서 스마트 도시의 가능성 및 그 활용전략을 살펴보고자 한다. 플랫폼으로서의 (근대)도시가 사회 구성원들의 네트워크 구조를 형성하면서 산업화, 근대화를 이끌었지만, 도시화로 인해 겪게 되는 역사상 유례없는 환경문제, 교통문제, 에너지 부족문제 등 복잡한 사회현안들을 근본적으로 해결하는데 한계를 드러냈다. 그래서 플랫폼으로서의 도시가 제대로 기능할 수 있도록 ICT를 접목한 도시, 즉 스마트 도시(smart city)가 그 대안으로 부각되었다. 삶의 질을 향상시키는 기술의 집합체로서 도시의 지속가능한 발전을 가능케 하는 미래 도시의 대안 모델로 스마트 도시가 주목받고 있는 것이다.

그러면 스마트 도시가 삶의 질을 중요한 기준의 하나인 교육서비스 측면에서도 새로운 가능성을 보여줄 것인가? 본 연구는 이러한 문제들을 살펴보기 위해 ‘데이터 허브(data hub)’로서의 스마트 도시가 교육적 플랫폼의 기능을 수행하는 사례들, 특히 영국의 스마트 도시 프로젝트 Milton-Keynes 모델 등의 다양한 사례 및 논의들을 검토하였다. 스마트 도시는 가정과 학교를 벗어나 지역사회 및 마을 공동체와 연계된 현장 중심의 스마트 학습환경을 제공하고, 학생과 시민들에게 사회 문제의 협력적 해결 등 공적인 가치를 부여하는 교육을 가능케 할 것이다. 또한 기업과 연계된 직업체험의 학습공간은 학생들의 기업가적 도전정신 함양 및 미래 일자리를 위한 전망 학습도 가능케 할 것이다. 물론, 스마트 도시와 교육을 연계한 논의와 사례가 미흡한 상황이라는 점을 감안해서, 본고는 스마트 도시를 통해 상상 가능한 교육혁신의 다양한 미래상을 제시하고, 교육 플랫폼으로서의 스마트 도시의 가능성 및 우리나라 (중소)도시에 주는 시사점을 논의하고자 한다.



1. 들어가는 말

오랜 근대화, 산업화 과정에서 수반된 도시문제를 다양한 기술과 서비스로 해결하기 위한 대안으로, 더 나아가 삶의 질을 향상시키는 기술의 집합체로서 도시의 지속가능한 발전을 가능케 하는 미래 도시의 대안 모델로 ‘스마트 도시(smart city)’가 주목받고 있다. 스마트 도시는 제4차 산업 혁명으로 불리는 미래 지능사회의 축소판으로도 불리면서 세계경제포럼(WEF) 회장 슈밥도 그의 저서 “4차 산업혁명”에서 인간과 사물, 사물과 사물간의 네트워크를 연결하여 물리적 공간에 제약받지 않는 사물인터넷의 기술이 혁신적으로 변화시키는 미래의 도시를 스마트 도시라고 보았다. 그에 의하면 스마트 도시는 교통, 환경, 수자원, 에너지, 거버넌스 등 도시 인프라를 지능형(AI) 기술 등과 연계해 도시관리의 효율성을 높이고 시민 삶의 질을 향상시키는 지속가능한 도시를 말한다(슈밥, 2016). 그런 점에서 스마트 도시는 4차 산업혁명 관련 미래 산업 수요를 창출하는 데이터 및 혁신적 아이디어가 집적되는 플랫폼으로서 부각되는 것이다.

딜로이트에 의하면 스마트 도시는 교통, 안전, 에너지, 주택과 빌딩, 건강, 교육, 금융, 여행과 레저, 유통, 제조와 건설, 그리고 정부와 행정 등 사회 전영역에 걸쳐 등장하고 있는 스마트 솔루션들의 총합적 결과물이라고 할 수 있다. 그야말로 스마트 도시는 물리적 인프라뿐만 아니라 인적 자원 및 사회적 자본에 대한 투자가 결집되는 지점으로, 그리고 시민참여를 통한 협치는 물론, 지속가능한 경제발전 및 삶의 질 향상을 가져오는 미래의 지렛대 역할을 할 것으로 전망된다(Deloitte, 2015).⁸⁾

따라서 도시의 각종 데이터들이 축적된 스마트 도시는 플랫폼 개방과 혁신을 통해 새로운 경제적 가치를 창출할 뿐만 아니라 사회문제 해결 등 사회적 가치 및 삶의 질 향상에도 기여하는 것으로 평가받는다. 교육이라는 사회현안에 대해서도 스마트 도시의 가능성과 의미는 무궁무진하다고 할 수 있다. 스마트 도시는 사실상 사회적 구성원들이 살아가는 데 필요한 경제적, 사회적 가치를 포함한 데이터 플랫폼 그 자체이기 때문이다. 교육은 도시의 사회 구성원들이 시민으로서 성장 발전하는데 핵심적 사회적 기능이고, 스마트 도시는 교육에 필요한 방대한 자원을 제공해준다는 것이다.

물론 스마트 도시가 시민들의 삶의 질을 평가하는 중요한 기준의 하나인 교육서비스 측면에서도 새로운 가능성을 보여줄 것인지는 좀 더 많은 논의가 필요하다. 스마트 도시가 미래산업의 새로운 수요, 새로운 사회경제적 가치 창출 수단으로 급부상하고 있지만 스마트 도시의 교육적 맥락에 대해서는 본격적인 연구나 검토가 이루어지지 않았기 때문이다. 따라서 본고는 스마트 도시가 4차 산업혁명시대의 미래 교육 공간으로 의미부여 가능할 것인지를 검토하기 위해 교육의 미래에 대한 상상력을 곁들이

8) 심지어 미래 인류발전의 기본단위가 점차 국가 중심에서 도시중심으로 전환될 것이라는 예측과 함께 스마트 도시가 미래 정보사회의 중심적 단위로 부상할 것이라는 전망도 나온다. 예컨대 코린 파이프(Corin Faife)라는 IT저널리스트는 ‘도시국가의 부활(The Rebirth of the City-State)’이라는 글에서 도시국가가 민족국가에 이은 주된 정치체제가 될 것이라면서, 재생에너지 등에 의해 자급경제가 가능해지고 자동화로 인해 여가가 많아진 시민들의 정치의식이 증대하는 가운데 민족국가의 약화와 더불어 도시 정부가 크게 부상할 것이라고 예측한다(Faife, 2016).



면서 스마트 도시의 교육적 가능성에 대해 논의하고자 한다. 그런 점에서 본고의 목적은 교육공간으로서의 스마트 도시 모델이 교육의 미래상을 정립하는데 우리나라 도시에 주는 함의를 규명하는 것으로, 특히 교육 플랫폼으로서 스마트 도시의 가능성 및 그 활용전략을 살펴보고자 하는 것이라 하겠다.

2. 스마트 도시의 개념과 교육적 의미

가. 플랫폼으로서의 근대 도시의 기능과 한계

도시는 전 세계적으로 사회적, 경제적 측면에서 주요한 역할을 하는 장소이며 도시에서 일어나는 활동들은 환경에 거대한 영향을 미친다. UN 인구 기금에 따르면 2008년에 전 세계 인구의 50%가 넘는 33억명이 도시 지역에 살고 있었으며 2050년까지 70%까지 증가할 것으로 예상된다. 현재 대부분의 자원들은 전 세계 도시에서 소비되면서 경제적 중요성에 기여하고 있을 뿐만 아니라 환경에도 악영향을 미치고 있다는 점에서 도시는 우리 인간 삶의 터전 그 자체라고도 말할 수 있을다.

이처럼 도시는 그 사회의 많은 구성원들이 살아가는 일종의 거대한 네트워크 구조를 지닌다는 점에서 현대 국가의 정치, 경제, 사회, 문화를 이끄는 중요한 플랫폼으로 기능한다. 문제는 플랫폼으로서의 도시가 사회 구성원들의 네트워크 구조를 형성하면서 산업화, 근대화를 이끌었고 또한 다양한 사회적 가치를 구현하는데 기여해왔지만, 도시화로 인해 겪게 되는 역사상 유례없는 환경문제, 교통문제, 에너지 부족문제 등 복잡한 사회현안들을 근본적으로 해결하는데 한계를 드러냈다는 것이다. 예컨대, 도시는 전 세계 에너지의 60% 내지 80%를 소비하고 있으며 온실가스배출의 주요 원인을 차지하고 있다.

더구나 인구 천만 이상인 메가 시티(mega city)가 확산되면서 이러한 도시화의 문제는 더욱 더 심화되는 상황에 직면할 수밖에 없다. 그래서 플랫폼으로서의 도시가 제대로 기능할 수 있도록 ICT를 접목한 도시, 즉 스마트 도시(smart city)가 그 대안으로 부각된다. 즉 스마트 도시가 기존 도시문제를 저렴하고 효율적으로 해결해줄 수 있고 더 나아가 스마트 도시의 혁신적 가치가 삶의 질까지 향상시킬 수 있다는 것이다. 앞서서도 지적했듯이, 여기서 스마트 도시는 도시가 당면한 문제를 효율적으로 신속하게 해결하기 위한 도시이며 그 결과로 시민의 일과 삶의 질이 높아지고 지속가능한 도시라고 말할 수 있다.

따라서 스마트 도시는 구조, 기능, 서비스 등 여러 측면에서 기존 도시와의 근본적 차이가 존재한다. 스마트 도시는 기존의 '2차원 도시'를 '3차원 도시'로 고도화한 것이고, 위계적이고 경직된 '기계로서의 도시'와는 달리 하위 시스템들의 자율성이 보장되는 '플랫폼으로서의 도시'이며, 기존 도시 중심의 서비스에서 시민중심의 서비스로 발전한다는 차별성도 있다는 것이다.

<표1> 일반도시와 스마트 도시의 비교



	일반도시	스마트 도시
도시 구조	<p><2차원 도시> -도시구조가 경직되어 변경, 추가 어려움 -자원활용이 평면적 (배타적, 독점적이어서 낭비 발생)</p>	<p><3차원 도시> -도시구조가 플랫폼화, 레고화되어 신규기능과 서비스 유연하게 추가 가능 -자원활용이 입체적 (공유와 지능기술로 활용 극대화)</p>
	<p><분절적 도시> -도시가 도메인으로 잘게 구분 -도메인 사이에 데이터, 기능 공유 어려움</p>	<p><유기적 도시> -도시 전체가 하나의 플랫폼으로 연결 -수직적, 수평적으로 단절없는 그리드</p>
도시 운용	<p><기계적 도시> -투입과 산출이 기계적으로 연결 -문제해결 위해 투입 증가 (예: 주차장 증가 -> 주차난 해결)</p>	<p><창의적 도시> -지식과 아이디어 활용하여 문제해결 -창의성과 신기술로 문제해결 (예: 정보.자원 공유-> 주차난 해결)</p>
	<p><통제 도시> -소수가 도시 운용 -컨트롤 타워를 통해 질서 유지 -시민들은 도시에 대한 정보 배제</p>	<p><자기조직화 도시> -시민이 도시운용에 적극 참여 -시민과 지능사물이 스스로 질서 창출 -도시운영에 대한 정보 자세히 공유</p>
서비스	<p><도시 중심 서비스> -시민이 도시 운영체계에 적응 -서비스보다 도시 기능유지 중요</p>	<p><시민중심 서비스> -시민의 필요에 맞춤형 서비스 -도시 서비스 수준이 도시 경쟁력 결정</p>
	<p><프로세스 기반 서비스> -시민이 요구해야 서비스 개시 -사전에 정의된 대로 서비스 제공</p>	<p><데이터 기반 서비스> -도시가 실시간 상황과 시민요구 인지 -도시가 하나의 어시스턴트로 기능(시민에게 필요한 지식과 데이터 제공)</p>

출처: 황종성(2016)

나. 스마트 도시의 개념과 구성요소

스마트 도시는 효율성이나 지속가능성 등 어디에 중점을 두고 바라보느냐에 따라 다양한 개념화와 정의가 뒤따른다. 예컨대, ICT를 효과적으로 활용해서 경제적 가치를 창출하는 도시의 기능을 강조할 수도 있고, 환경개선 등 사회문제해결 및 지속가능성에 무게를 두고 볼 수도 있는 것이다. 따라서 스마트 도시는 도시기능의 효율성을 극대화하여 시민들에게 편리함과 경제적, 시간적 혜택을 제공하는 기능을 수행하는 측면도 있고, 이른바 스마트 도시 플랫폼을 통해 각종 도시 데이터를 수집, 분석, 활용하여 스마트 서비스를 제공함으로써 이를 통해 각종 도시 문제를 해결하는 측면에 주목할 수도 있다는 것이다. 요약하면, 스마트 도시는 기존 도시에 ICT기반의 스마트 플랫폼을 적용한 도시를 말한다. 여기서 스마트 플랫폼은 센서, 인공지능 등 지능정보 기술을 통해 다양한 도시 데이터를 수집하고 분석하여 적절한 정보 및 서비스를 제공하는 서비스 플랫폼이라고 할 수 있다.

스마트 도시가 ICT를 활용한 도시로 좁게 정의되기도 하지만 사물인터넷, 인공지능, 로봇, 블록체인 등과 같이 최근 4차 산업혁명으로 주목받는 신기술까지 포함하는 도시의 기본 플랫폼으로 발전하고 있다는 점에 주목해야 한다. 그리고 플랫폼으로서의



스마트 도시는 ICT 외에 공간정보, 데이터 플랫폼, 그리고 혁신조직으로서의 거버넌스라는 구성요소를 필요로 한다. 즉 사물인터넷 등과 같은 ICT 인프라, GPS 등과 같은 공간정보, 수많은 데이터의 수집, 분석, 공유를 위한 데이터 플랫폼, 그리고 지속적인 혁신을 추구하는 전담조직으로서의 거버넌스가 필요하다는 것이다. 도시가 하나의 운영체계가 되어 데이터를 공유하고 새로운 서비스가 나오도록 하는 도시, 즉 플랫폼으로서의 도시가 곧 스마트 도시라고 할 수 있는 것이다.⁹⁾

<표 2> 스마트 도시의 현재와 미래

	AS-IS	TO-BE		
문제 해결방식	도시기반시설 확대 (1:1 방식) 예) 교통체증 → 도로건설	Smart service 제공 (1:多 방식) 예) 교통체증 → 우회로, 대중교통 증설		
대상	공급자 중심 - 정부, 건설사, 기업 중심	시민 중심 - 이용자의 수요에 맞는 서비스 제공		
구축 대상	Infra 중심 예) 도로, 항만, 건물, 발전소,	Service 중심 예) Smart Phone, Smart-Grid, Smart-parking, Smart-light, Smart-Car		
중심 공간	물리적인 공간 중심 - 공간적, 시간적 제약 존재	사이버 공간 중심 - 공간적, 시간적 제약 없음 (Smart Govt., Smart work, Smart shopping)		
도시의 질 좌우요소	지리적 위치, 물리적 기반	Smart service		
Smart Platform 존재	스마트 플랫폼 없음	스마트 플랫폼	서비스	- 데이터 수집(RFID, Sensors, CCTV 등) - 분석(BigData Analytics) - 활용(Smart-Trans., Govt., Energy 등)
			네트워크	- P2P, P2M, M2P, M2M 등 기기·사람간 연동

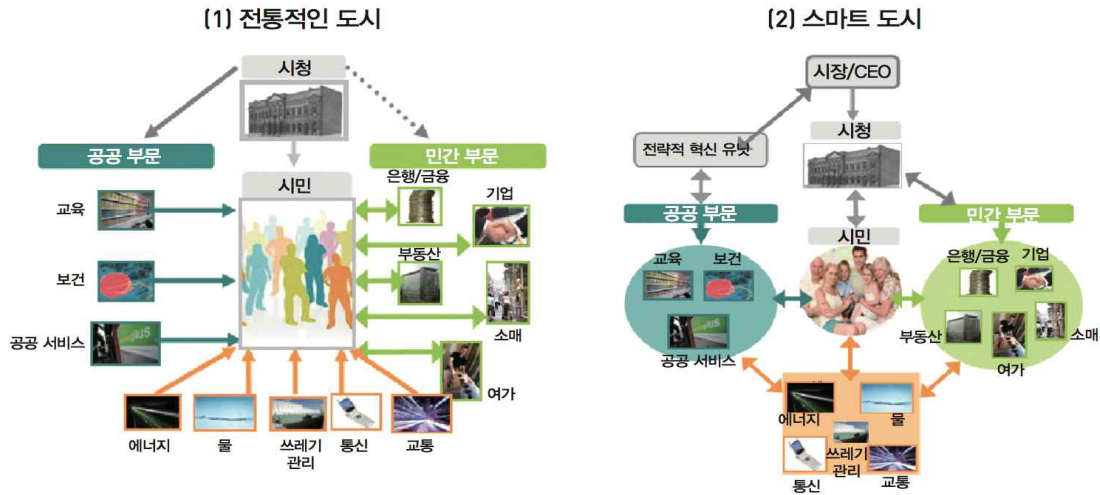
출처: 한국정보화진흥원(2013)

따라서 과거의 도시가 주로 물리적인 방식으로 도시 문제를 해결한다면, 스마트 도시는 위의 4가지 구성요소로 이루어진 스마트 플랫폼을 통한 스마트 서비스를 제공함으로써 다양한 사회 문제를 해결할 수 있는 것으로 요약된다. 예를 들면 과거에는 교통체증, 전력난 발생시 도로확충이나 발전소 건설을 통한 물리적인 방식의 문제 해결을 지향했지만, 스마트 도시는 스마트 플랫폼을 통한 데이터 수집, 분석하여 한정된 도시자원의 최적화 분배를 통해 도시문제를 해결한다는 것이다. 아래 그림과 같이 스마트 도시를 효과적으로 관리하는 거버넌스도 과거의 일방향적 성격과 달리, 양방향 거버넌스를 지향하는 바, 기존의 전통적 도시에 비해 더 분권화되고 유연한 것이 특징적이라 하겠다.

9) 따라서 몇몇 도시 서비스가 지능정보화 되었더라도 도시 구조 자체가 플랫폼 기능을 수행하지 못한다면 스마트 도시라고 부르기 어렵다고 할 수 있다(황종성, 2016).



<그림1> 전통적 도시와 스마트 도시의 거버넌스 차이 비교



자료 : Department for Business, Innovation, and Skills(UK Gov), 2013

출처: 해외 스마트 도시 열풍과 시사점, 한국정보화진흥원, 2013.12

다. 스마트 도시의 교육적 차원

스마트 도시의 4가지 구성요소들 중 데이터 플랫폼으로서의 기능은 여타 기술과의 연계하거나 융합 가능한 교육서비스에 중요한 의미를 지닌다. 스마트 도시가 보유한 데이터는 교육적으로 활용, 전달, 제공될 수 있는 학습 및 교육 자원이기 때문이다. 그런 점에서 스마트 도시는 교육을 위한 데이터 허브 또는 데이터 플랫폼이라고 할 수 있다. 이점은 교육적인 맥락에서 스마트 도시에 주목하는 이유이다. 왜냐하면 기존의 디지털 교육, 스마트 교육 등이 ICT를 활용한 교육시스템이지만, 주로 소프트웨어 교육에 국한되고 물리적, 공간적 한계에서 벗어나지 못하는 한계점을 지니는데, 스마트 도시의 교육적 잠재력은 그 이상으로 무궁무진하기 때문이다.

예컨대 이른바 ‘스마트교육’이 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터, SNS 등 스마트 관련 ICT 기술을 교육서비스에 도입해 개인화된 창의적 학습체계를 구축하는 등 개인의 소질이나 수준에 맞는 학습이 가능한 미래인재 양성시스템으로 부각되었다. 하지만 여전히 학교/수업 중심, 제도교육의 틀에서 벗어나지 못했고, 자기주도 학습, 협력학습, 소셜러닝 등과 같이 학교 공간을 벗어난 다양한 학습활동, 특히 도시환경과의 교감이나 연결을 통해 이루어지는 학습과 교육활동까지 충분히 뒷받침하지 못했다는 한계점을 안고 있었다는 점을 생각하면 그러하다.

그런 점에서 기존 스마트교육의 한계를 스마트 도시라는 새로운 교육 환경의 등장 및 이의 교육적 활용으로 보완할 수 있을 것이라는 기대가 커지고 있다. 물론 스마트 도시가 일부 기업과 지방정부의 대형 건설 프로젝트로 국한되어 추진되다 보니 교육 등 공공적 서비스와 연계된 정책 논의가 충분하지 못한 측면이 있지만, 스마트 도시의 무한한 잠재력 및 사회경제적 파급효과는 교육 측면에서도 큰 기대를 갖게 한다. 따라서, 우리는 스마트 도시와 같이 도시 환경 자체를 뒤바꾸는 새로운 기술 환경에



교육적으로 대응하고 이를 활용하기 위한 논의를 시작할 수 있다. 즉 스마트 도시는 기존의 교수학습에 연계해서 활용하는 단순한 외부 학습도구(3rd Party Tools)로서가 아니라 그 자체가 교수학습의 중요한 기반이자 시스템으로 기능할 수 있도록 교육시스템을 혁신하기 위한 방안을 강구할 수도 있다는 것이다.

3. 교육 플랫폼으로서의 스마트 도시, 과연 가능할 것인가?

그렇다면 스마트 도시가 교육과 같은 전통적인 공공서비스를 수행하는 플랫폼으로서도 기능할 수 있을 것인가? 스마트 도시는 도시가 직면한 다양한 사회문제 해결의 중요한 열쇠로 각광 받고 있지만, 스마트 도시의 개념 및 관련 정책에는 교육 등의 공적 가치를 구현하기 위한 수단, 도시 주체로서의 시민참여 등에 대한 논의는 여전히 생략되어 있다. 지금까지의 대부분 스마트 도시 프로젝트가 기술중심, 인프라중심, 정부-기업 주도였기 때문에 도시의 궁극적 주인으로서의 시민들이 스마트 도시의 구성 과정에 참여하는 보다 시민친화적인 공적인 가치와 기능을 포함시키기 어려웠다는 것이다.

따라서, 스마트 도시를 도시의 경제적 효율성을 제고하고 새로운 경제가치를 창출하는 프로젝트로만 간주하는 관점을 넘어 교육, 환경 등과 같은 사회적, 공적 가치를 실현하는 플랫폼으로 보려는 인식 전환이 필요하다. 스마트 도시는 스마트 시민(smart citizen)을 필요로 하고 스마트 시민의 형성을 위해서는 스마트 도시가 교육의 인프라로 기능해야 한다는 것이다(Bordal, 2016). 단순히 장소를 제공하는 것만으로는 충분하지는 않고 스마트 도시를 구성하는 과정에 참여할 때만이 시민성이 더 높아진다는 것이다.¹⁰⁾

달리 말하면, 스마트 도시가 일종의 개방적 디지털 인프라(open digital infrastructure)이므로 누구나 교육의 혜택을 제공받을 수 있는 서비스 플랫폼으로서 기능한다는 것이다. 따라서 향후 4차 산업혁명시대의 정보격차, 디지털격차를 극복하는데 스마트 도시가 중요한 역할을 수행할 수도 있다. 이는 스마트 도시가 누구에게나 교육의 기회를 공평하게 제공함으로써 궁극적으로는 포용적 사회를 위한 플랫폼이라는 의미를 제기한다. 연령, 종교, 교육수준, 인종 등에 관계없이 모든 시민들이 스마트 도시가 제공하는 신기술의 혜택을 받아야 하고 도시가 제공하는 따뜻함과 편안함을 느낄 수 있어야 한다는 것이다. 따라서, 스마트 도시는 개인화된 맞춤형 학습활동의 기반이 되는 교육 콘텐츠 및 학습정보 레퍼지토리로서 시간과 장소에 구애받지 않고 사회구성원들의 다양한 학습활동을 지원하는 플랫폼으로서의 의미를 지닌다고 하겠다.

10)

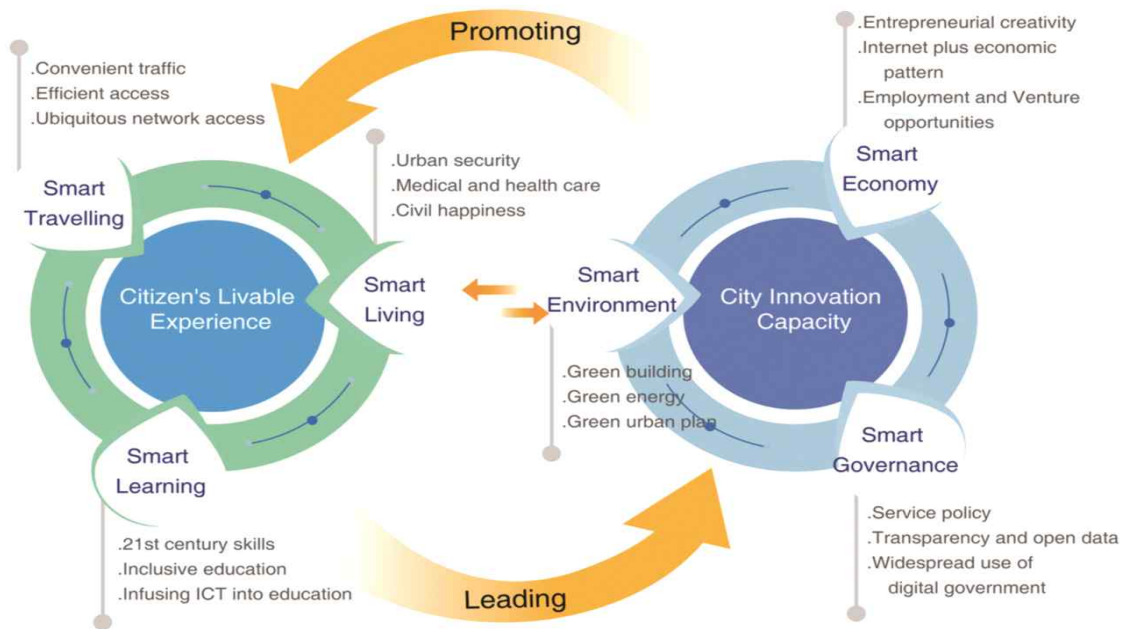
blogs.dxc.technology/2016/10/27/smart-cities-need-smart-citizens-and-that-starts-with-education/



가. 스마트 도시의 교육적 활용 사례

앞에서도 지적했듯이, 스마트 도시가 교통, 환경, 에너지, 안전, 건강 등 다양한 사회현안의 종합적 해결 기능 차원에서 언급되는 것 외에는 스마트 도시를 교육의 관점에서 본격적으로 논의하는 연구 성과를 찾아보기 어렵다. 물론 최근 들어 스마트 도시의 중요한 구성요소로서 ‘스마트 시민’의 역량을 강조하는 논의를 통해 스마트 도시를 교육적 관점에서 바라보려는 움직임이 포착되고 있기는 하다. 예컨대, 교육적 관점에서 스마트 도시를 논의한 바 있는 Huang, Zhuang and Yang(2017)에 의하면, 스마트 도시에서의 교육은 여타의 기술적, 사회적 인프라 및 제도적 조건과의 밀접한 관계에 의해 영향을 받는 가운데 학교, 가정, 지역공동체, 직장 등에서의 학습 환경이 변화를 겪게 되며 그러한 맥락에서 시민들의 학습 및 혁신역량도 규정된다는 점에 주목한다.

<그림2> 교육적 관점에서 본 스마트 도시의 두가지 차원

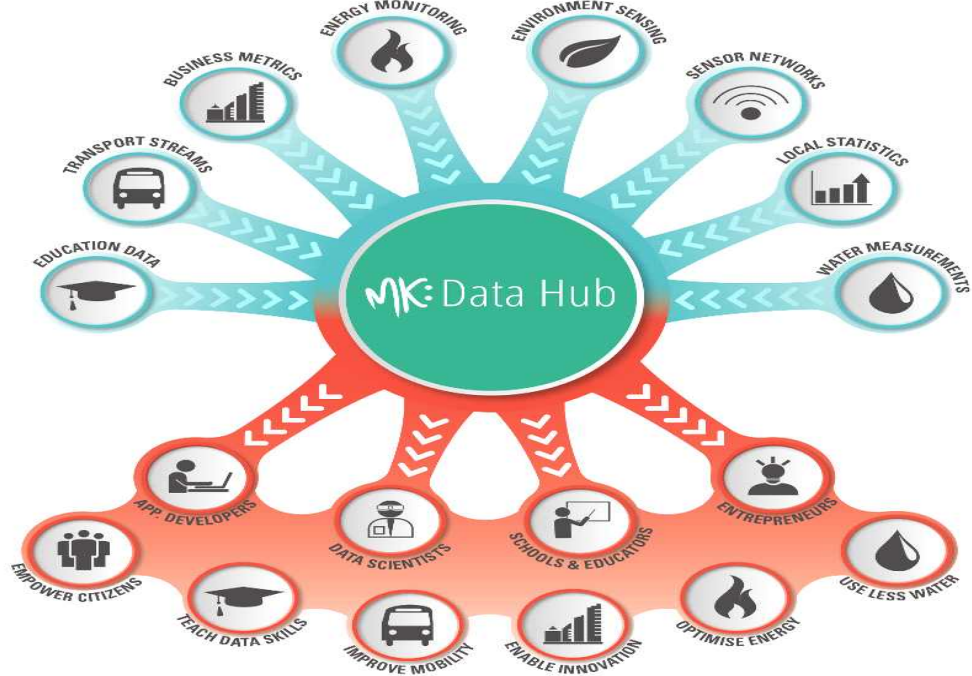


출처: Huang, Zhuang and Yang(2017)

영국 도시 중 가장 빠른 성장세를 달리고 있는 것으로 평가받는 밀튼 케인즈(Milton Keynes) 시는 방대한 양의 도시 데이터를 수집, 분석하는 최첨단 허브를 만들어 전체 스마트 도시 생태계를 단일 플랫폼으로 통합하는 이른바 MK: Smart Data Hub를 구축한 것으로 유명하다. 교육은 MK 스마트 도시 데이터 허브의 중요한 요소로서 도시에서 수집, 관리되고 있는 방대한 데이터를 일선 학교에서 교육적으로 활용해 장차 스마트 도시를 책임성을 갖고 관리할 스마트 시민을 양성하는 프로그램이 크게 주목받고 있다.



<그림3> MK 스마트 도시 데이터 허브의 개념도



출처: <http://www.mksmart.org>

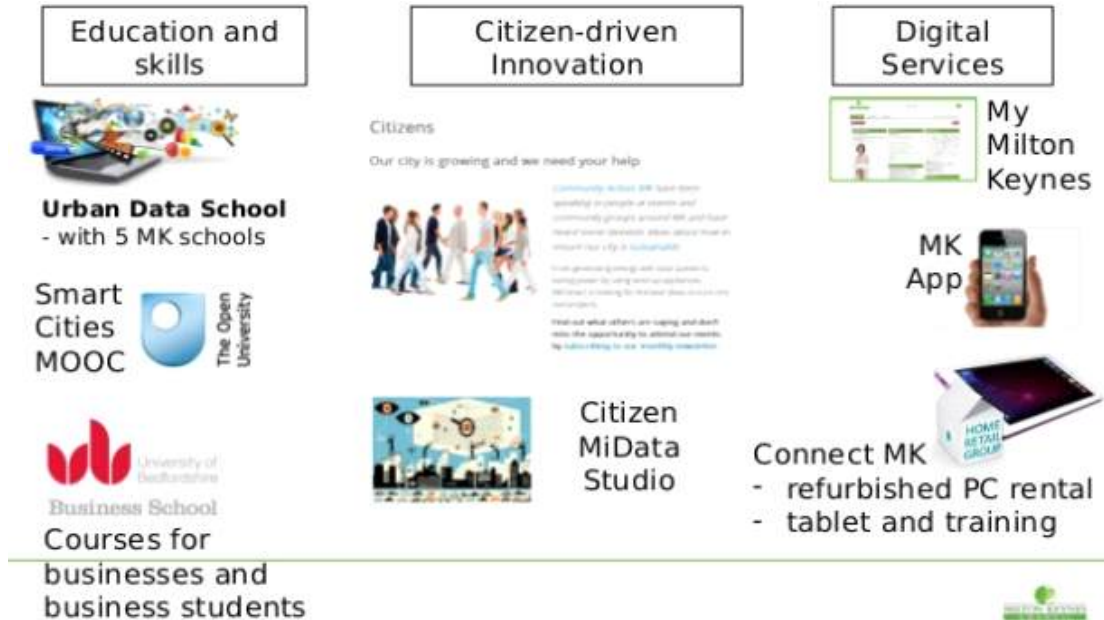
특히 밀튼-케인즈 시의 초중등학교에서는 지난 2015년 9월 6주간 학습코스로 개설된 MOOC를 통해 스마트 도시에 대한 교육을 실시하면서, 스마트 기술과 데이터를 활용해 도시 문제를 해결하기 위한 방법에 대해서도 학습하고 있다. 여기에는 디자인, 시스템 사고, 리빙랩, 오픈 데이터, 클라우드 소싱 기반의 협업방법론, 창업 및 사업화 지원 뿐만 아니라 개인정보보호, 사이버 보안, 데이터 윤리 등에 이르기까지 다양한 교육내용을 포함한다. 특히 5~18세의 학생들이 에너지, 교통, 위성데이터 등 다양한 도시데이터 셋을 잘 다룰 수 있도록 데이터 활용능력을 강조함으로써 도시데이터를 지역혁신의 자원으로 효과적으로 활용하고 있다.

밀튼-케인즈 스마트 도시의 교육적 활용이 가장 성공적이라는 평가를 받는 이유는 이른바 ‘도시데이터학교(Urban Data School)’의 운영에 있다. ‘도시데이터학교’는 도시현안과 관련된 도시 데이터셋을 비판적으로 분석하는 역량, 즉 데이터 리터러시(data literacy)를 효과적으로 교육하는 것으로 유명하다. 그래서 이 사례에 대해 전문가들은 인간과 데이터가 상호작용하는 ‘스마트 도시 교육(smart city education)’의 대표적 사례로 손꼽기도 한다(Wolff, Kortuem and Cavero, 2015). 2006년 이래 영국 교육부가 추진해온 ‘지속가능한 학교전략(sustainable school strategy)’의 성공적인 사례로도 평가받는다. 또한, 영국의 사회혁신 비영리기관 ‘네스타(NESTA)’도 MK 스마트의 ‘도시데이터학교’를 ‘Analytic Britain’이라는 영국의 데이터 기반 경제시대를 이끌어가는 데이터 분석역량 개발의 중요한 사회혁신 사례로 평가하기도 했다(Nesta, 2015). 궁극적으로는 학생들로 하여금 도시혁신을 위한 프로젝트 기획 및 평



가 과정에도 참여할 수 있어 스마트 시민으로서의 시민의식을 함양하는데 초점을 두고 있는 셈이다.

<그림 4> MK 스마트 도시의 교육적 기능



출처: Clifton(2015)

이와 유사하게 스마트 도시에서 시민 주도적 교육을 추진한 사례로 미국의 '메이커 시티(Maker-Cities)'를 언급할 수 있는데, 이는 지나치게 상업화된 스마트 도시를 이른바 '시민적 코더(civic coder)', '시민해커(civic hacker)', 또는 '시민실험실(civic laboratories)' 등을 통해 '메이커 시티'로 전환시킨다는 혁신전략이라고 할 수 있다 (Townsend, 2013). 이는 영국 글래스고 시의 '퓨처시티 이니셔티브(Future City Innitive)'에서도 잘 나타나는데, 이 정책의 핵심은 스마트 도시의 다양한 데이터를 활용한 코딩교육에 시민적 가치를 더해 리터러시 활용 교육 뿐만 아니라 스마트 도시의 미래를 책임을 질 시민교육으로도 발전시키고 있다(Open Glasgow, 2014).

데이터 허브(data hub)로서의 스마트 도시의 교육적 의미를 설명한 윌리엄슨 (Williamson, 2015)의 논의에 의하면, 스마트 도시가 학생 등 구성원들로 하여금 코딩화된 기술이나 디지털 데이터의 교육적 조직화에 익숙하도록 만들어 스스로 스마트 도시에 참여할 수 있는 역량과 리터러시를 키우는 조건이 된다고 한다. 그래서 그는 스마트 도시를 통한 시민형성이 이른바 '스마트학교(smart school)'을 통해 가능하며 이같이 소프트웨어 매개적이고 데이터 추동적인 스마트 도시의 교육환경을 '컴퓨터화된 도시생활양식(computational urbanism)'이라고 부른다. 즉 스마트 도시가 풍부하게 제공하는 디지털 데이터를 학생들이 자유롭게 분석적으로 활용하고 이른바 코딩교육을 통해 '컴퓨터 운영능력(computational operatives)'을 갖추게 함으로써 궁극적으로는 스마트 도시의 거버넌스에 책임있게 참여하는 '스마트 시민' 또는 '컴퓨터 능력을 갖춘 시민(computational citizen)'을 만들어낼 수 있다는 것이다. 한마디로 스

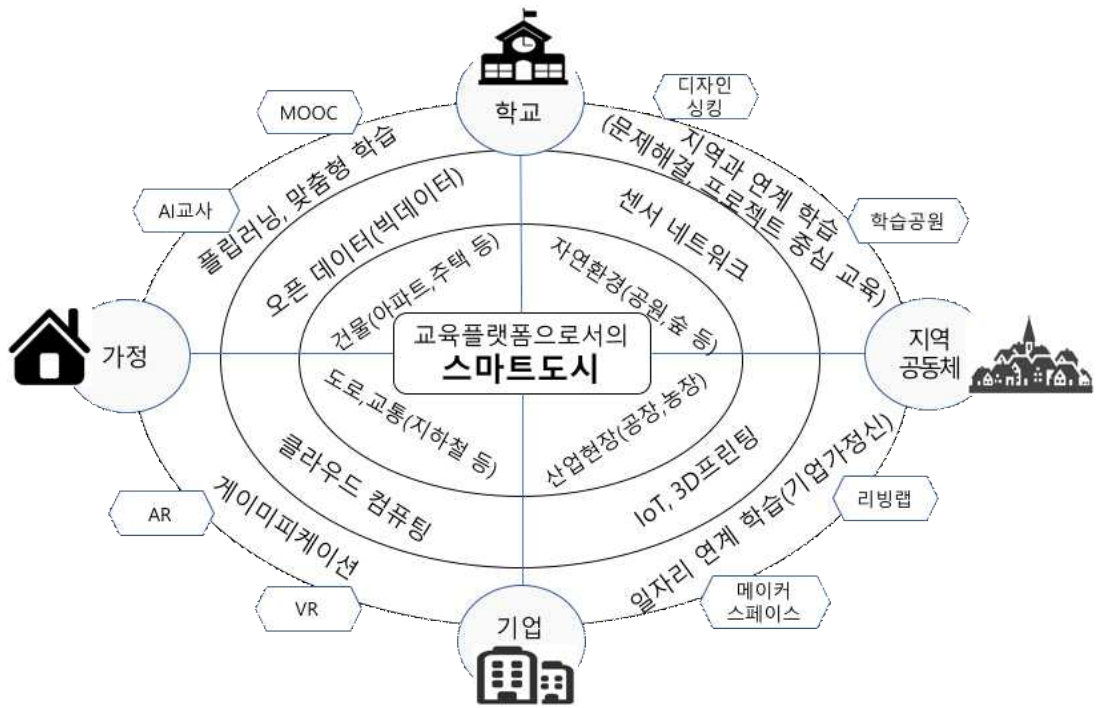


마트 도시에서 학교 자체가 데이터 플랫폼의 기반으로 작동한다는 것이다.

나. 스마트 도시를 통한 교육혁신의 미래상

앞에서도 논의했듯이, 스마트 도시는 단순히 미래 기술과 산업의 복합체로서 안전하고 편리한 생활공간으로서의 측면 뿐 아니라 미래 세대를 위한 빅데이터와 기계학습 기반의 수준별 맞춤형 교육을 가능케 하는 ‘데이터 허브’, 즉 교육 플랫폼으로서도 접근할 필요가 있다. 달리 말하면, 스마트 도시가 ‘살아있는 디지털 교과서’가 되어야 한다는 것인데, 하드웨어에서부터 소프트웨어, 교육 콘텐츠 등에 이르기까지 새로운 교육서비스 생태계를 형성하는 지능형 학습 및 교육 플랫폼으로서 이해하고 활용할 필요가 있다는 것이다.

<그림 5> 스마트 도시의 교육 플랫폼 상상 이미지



출처: 연구자 작성

따라서 스마트 도시를 구성하는 기술적, 사회적, 생태적 요소들이 모두 교육의 접점이 될 수 있다. 가정과 학교 중심의 기존 교육공간에서 탈피해서 자동차, 버스, 도로, 카페, 식당, 공원, 숲속, 강과 바다 등 도시환경 곳곳이 의미있는 교육공간으로 둔갑하게 될 것이다. 학습 및 교육 데이터 접근을 용이하게 만드는 센서 네트워크와 데이터 플랫폼이 시간과 장소에 구애받지 않고 스마트 도시의 곳곳에 편재해 있기 때문이다. 더구나 가정과 학교를 벗어나 지역사회 및 마을 공동체와 연계된 현장 중심의 학습 환경은 학생과 시민들에게 사회문제의 협력적 해결 등 공적인 가치를 부여하는 교육을 가능케 할 것이다. 또한 기업과 연계된 직업체험의 학습 공간은 학생들의 기업



가적 도전정신 함양뿐만 아니라 미래 일자리를 위한 전망 학습도 가능케 할 것이다.

그런 점에서 스마트 도시의 모든 공간이 아이들을 위한 실험실인 동시에 성인을 위한 평생교육 장소가 될 것이다. 스마트 도시의 모든 곳이 스크린화되어 가상, 혼합, 증강현실을 통해 다양한 교육 및 학습 콘텐츠를 제공하는 가운데 스마트 도시는 어떤 틀에 고정된 교육시스템이라기 보다는 ‘일상의 배움터’가 될 수도 있는 것이다. 달리 말하면, 교육 플랫폼으로서의 스마트 도시는 ‘가상과 현실의 경계가 없는 이른바 O2O 학습도시(learning city)’라고도 부를 수가 있을 것이다(이민화, 2017).

4. 나오는 말: 스마트 도시와 교육을 연계하기 위한 향후 정책과제

스마트 도시가 교육 플랫폼으로서의 가능성이 있지만, 스마트 도시 자체의 부작용이나 역기능에서 비롯되는 문제점이나 한계에 대한 논의도 필요하다. 왜냐하면 스마트 도시가 여전히 상업적 성격의 대규모 비즈니스 플랫폼에서 진행되고 있기 때문이다. 그러다 보니 교육이라는 공공적 서비스에 소홀할 수도 있고, 교육과 학습 데이터의 공유 과정에서 도시의 구성원들이 실시간으로 모니터링 당하는 새로운 전자감시 사회의 위험성도 도사리고 있다. 도시생활의 실시간 분석이 가능해지는 환경이 교육적 편의를 제공하는 측면도 있겠지만, 데이터와 알고리즘에 의한 통치성이라는 위협에 쉽게 노출시킬 수도 있다는 것이다. 스마트 도시의 모든 시설들이 지능화된 센서들의 속주로 전락할 경우 스마트 시민의 형성은 요원할 수도 있을 것이다(유기운 외, 2017).

이러한 우려는 스마트 도시의 교육적 기능을 플랫폼화하는 과정에서 반드시 고려해야 할 사항이 아닐 수 없다. 이는 기술중심의 스마트 도시, 인프라 중심의 스마트 도시 접근의 한계점을 보여주는 것이며, 시민의 참여 및 시민중심의 거버넌스를 통해 스마트 시민의 형성이 스마트 도시의 중요한 성공요인이 될 수 있다는 것을 말해준다(이경전, 2015). 그래서 영국 런던대 사회학과 제니퍼 가브리스(Jennifer Gabrys) 교수는 기업과 국가에 의한 데이터 감시에 의해 시민성의 분열을 극복하기 위해 스마트 도시를 ‘시민적 감각(citizen sensing)’에 의해 ‘연결된 지속가능한 도시(connected sustainable cities)’로 만들어야 한다고 제안하기도 했다(Gabrys, 2014).

어쩌면 스마트 도시의 교육적 의미가 가장 빛나는 부분은 수학, 컴퓨터공학 등 데이터 활용능력을 익히는 것보다 도시를 살아가는 사람들의 인간적, 시민적 가치를 체득하는 것, 즉 도시의 문제에 대해서 합리적으로 비판하면서 적절한 대안을 논의하는 과정에 있지 않을까 한다. 그래서 이탈리아 피렌체대학의 정보과학자 마르텔리(Cristina Martelli) 교수는 ‘스마트 시민성’을 새로운 미래교육상으로 간주하면서 스마트 교육 과정에는 반드시 수학이나 IT 외에 비기술적인 교육내용으로서의 인문학(humanities)의 가치가 얼마나 중요한지를 교육 방법론적으로 논증하기도 했다(Martelli, 2017). 따라서 스마트 도시의 역기능에 대한 적극적 대처는 도시 구성원들로 하여금 합리적, 비판적 사고는 물론, 구성원들 간의 사회적 협력을 통한 시민성



제고를 수반한다는 점에서 중요한 교육적 목표가 될 수도 있다. 즉 스마트 도시는 새로운 문화를 만들어가는 스마트 시민을 필요로 한다는 것이다(강정수, 2015).

또한, 스마트 도시의 교육적 기능이 초중고 학생들의 인재양성 체계를 넘어 미래 일자리 형성을 위한 기반으로서도 기능할 필요가 있다. 그런 점에서 스마트 도시는 도시의 구성원들에게 인공지능, 로봇, 증강현실, 3D프린팅 등 다양한 디지털 기술의 교육적 활용 기회를 폭넓게 제공해 기존 직업의 전환을 위한 교육 훈련의 장으로서 뿐만 아니라 새로운 직업을 창출하는 테스트 베드가 될 수도 있을 것이다. 예를 들어 ‘로봇 코디네이터’와 같이 로봇에게만 맡길 수 없는 업무 및 활동의 지점을 포착해 서비스하는 새로운 직업을 창출하는 기회를 스마트 도시의 교육적 기능이 풍부하게 제공할 수 있다는 것이다.¹¹⁾ 즉 로봇이 인간에게는 매우 복잡하고 힘든 작업들을 대체하겠지만 로봇을 활용해 인간만이 할 수 있는 직업 영역을 찾아주는 것이야말로 스마트 도시의 중요한 교육적 기여가 될 수도 있는 것이다.

그리고, 스마트 도시를 통한 교육시스템 혁신은 수많은 비영리 민간 단체 및 ICT 기업들과의 협력 및 교육적 연계를 통한 미래 일자리 창출에도 기여할 수 있을 것이다. 스마트 도시 자체가 미래 ICT 생태계 형성 및 발전의 거점이라는 점에서, 코딩교육을 포함해서 인적 자원 개발이라는 사회적 책임영역에 시민사회와 기업들이 함께 협력할 수 있어야 한다는 것이다. 지금까지 컴퓨터 코딩교육정책에 미온적이었던 미국 트럼프 행정부조차도 최근에서야 오바마의 컴퓨터교육 중시정책을 적극 수용하려는 것도 그런 맥락에서 이해할 수 있다.¹²⁾

끝으로, 스마트 도시가 교육 플랫폼으로서의 기능을 효과적으로 발휘하는데 필요한 정책과제는, 학교와 지역사회 공동체 간의 장벽을 낮추고 가정, 학교, 지역 간의 교육적 교류를 확대함으로써 학교 밖의 풍부한 인적, 정보적 자원을 활용할 수 있도록 스마트 도시의 교육적 플랫폼화를 더욱 구체화할 필요가 있다. 예컨대 스마트 도시 곳곳에 있는 ‘자연공원의 학습공간화’를 추진한다거나, 기존 학교를 지역사회 주민들의 참여에 기반해 ‘학습공원(learning park)’화하여 체험중심의 학습, 프로젝트 중심의 교육과정을 주로 운영하는 미래형 학교모델로 삼을 수도 있을 것이다.

11) 예컨대, 국가 전체가 스마트 도시라고도 할 수 있는 싱가포르의 경우 ‘로봇코디’ 등과 같은 새로운 직업을 만드는 혁신과 실험이 지속되고 있다고 한다(매일경제, 2017.10.15.)

12) 과거 미국 오바마 정부는 비영리 기관과 실리콘 밸리 IT 기업들로 하여금 각 도시와 주정부 지도자들이 STEM 교육을 강화하도록 지원하도록 추진했던 ‘Computer Science for All’이라는 정책을 추진했고, 정책의 핵심인 40억달러 지원 관련 법안 통과는 실패한 바 있으나, 최근 트럼프 정부는 컴퓨터 사이언스를 핵심으로 하는 STEM 교육과 관련해 매년 2억 달러를 지출하는 대통령각서(presidential memorandum)를 제출한 바 있다.



참고문헌

- 강정수 (2015), “스마트 시민이 스마트시티를 만든다”, 이슈 & 트렌드, 한국인터넷진흥원
- 김예성.정준화 (2016), “스마트 도시(Smart City) 현황과 발전방향”, 이슈와 논점 제1236호(2016. 12. 12), 국회입법조사처.
- 매일경제 (2017.10.15), “로봇 코디 등 2400개 새직업... 싱가포르는 4차 산업혁명 ‘실행 중’”.
- 유기윤,김정옥,김지영 편 (2017), 2050 미래사회보고서, 라온북
- 이경전 (2015), “스마트시티 산업발전을 위한 주요 과제”, 이슈 & 트렌드, 한국인터넷진흥원
- 이민화(2017), 호모 파덴스: 일자리의 진화, 교육에서 미래를 디자인하다, 서울신문. KCERN.
- 클라우드 슈밥 (2016), 클라우드 슈밥의 제4차 산업혁명, 송경진 옮김. 새로운 현재.
- 한국정보화진흥원(2013), “해외 스마트 도시 열풍과 시사점”, 한국정보화진흥원, 2013.12
- 황종성(2016), “스마트시티 발전전망과 한국의 경쟁력”, IT & Future Strategy 제6호, 한국정보화진흥원.
- Wolff, Annika, Kortuem, Gerd and Cavero, Jose(2015), “Towards Smart City Education”. (<http://oro.open.ac.uk/42549/1/Sustain-OU-CR.pdf>)
- Bordal, Venke (2016), “Smart cities need smart citizens - and that starts with education”. (<https://blogs.dxc.technology/2016/10/27/smart-cities-need-smart-citizens-and-that-starts-with-education/>)
- Clifton, Matthew(2015), “Milton Keynes - Smart City”. (<https://www.slideshare.net/MattClifton/milton-keynes-smart-city>)
- Deloitte(2015), Smart Cities: How rapid advances in technology are reshaping our economy and society. (<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/public-sector/deloitte-nl-ps-smart-cities-report.pdf>)
- Faife, Corin(2016), “The Rebirth of the City-State”. (<https://howwegettonext.com/the-rebirth-of-the-city-state-1d005f7c4eb7>)
- Gabrys, Jennifer(2014), “Programming Environments: Environmentality and Citizen Sensing in the Smart City”, Environment and Planning D: Society and Space, Volume: 32 issue: 1, page(s): 30-48
- Huang, Zhuang and Yang(2017), “Promoting Citizen's Learning Experience in Smart Cities”, Blended Learning: New Challenges and Innovative



- Practices, 10th International Conference, ICBL 2017, Hong Kong, China, June 27-29, 2017, Proceedings.
- Hunt, Nuala et al. (2015), "Citizen Science: A Learning Paradigm for the Smart City?", International Design and Architecture(s) Journal, No. 27, 2015, pp. 28-43. (http://www.mifav.uniroma2.it/inevent/events/idea2010/doc/27_3.pdf)
- Martelli, Cristina (2017), "A Point of View on New Education for Smart Citizenship", Future Internet, 2017, 9, 4. (<http://www.mdpi.com/1999-5903/9/1/4/pdf>)
- Nesta (2015), Analytic Britain: Securing the right skills for the data-driven economy, Policy Briefing, July 2015. (https://www.nesta.org.uk/sites/default/files/analytic_britain.pdf)
- Open Glasgow (2014), Engagement and literacy programme. Open Glasgow. (<http://open.glasgow.gov.uk/content/uploads/LiteracyEngagement.pdf>)
- Townsend, A.M. (2013), Smart Cities: Big Data, Civic Hackers and the Quest for a New Utopia. London: WW Norton & Co.
- Williamson, Ben (2015). "Educating the smart city: Schooling smart citizens through computational urbanism", Big Data & Society, July-December, 2015.



V. 미래교육의 기본방향과 원리, 핵심역량

최 재 정 (차의과학대학교 의학전문대학원 의학교육학과 교수)

목 차

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| 1. 서론 : 연구의 배경 및 필요성 | 4. '미래역량 교육'의 핵심역량들 |
| 2. 선행연구 | 가. 디지털 문해력 |
| 가. 미래학, 미래 전망 | 나. 문제 해결 능력 |
| 나. 미래역량, 미래 교육 | 다. 기획, 계획 능력 |
| 3. '미래교육'의 기본 방향과 원리 | 라. 창의성과 유연성 |
| 가. 시공을 초월한 '교육'의 핵심 원리들 | 마. 협동 능력 |
| 나. '협력적 창의성'의 원리 | 바. 의사소통 능력 |
| 다. 마을 단위 공동체 교육 | 사. 학습법의 학습 능력 |
| | 아. 스트레스 저항력 |
| | 5. 정책적 제안 |

요 약

미래는 스마트 시대, 글로벌 시대, 도시화, 고령화, 전문화, 지식정보화 등 다양한 모습으로 전망되지만, 기술 중심으로 인한 인간성의 상실도 우려되고 있다. 미래를 살아갈 세대들을 위한 '미래교육', '미래역량 교육'의 기본 방향과 원리가 현실의 교육제도 속에서 실현되도록 하기 위하여 정책적 전환이 요구된다. 앞으로 미래가 어떠한 모습과 방향으로 전개되더라도 우리가 '인간'인 한 반드시 추구하고 지켜나가야 할 원칙, 가치인 '윤리성', '도덕성'은 여전히 그 가치와 중요성을 잃지 않을 것이다. 미래 교육도 '인간의 존엄성에 대한 존중과 사랑', '자율성', '책임', '협력성', '창의성' 등 5 가지 원칙을 기반으로 해야 한다. 이는 '협력적 창의성'의 원칙으로 표현될 수 있을 것이다. 본 연구에서는 '협력적 창의성'을 배양하기 위한 미래 교육의 구체적인 내용에 해당되는 것으로서 '디지털 문해력', '문제 해결 능력', '기획, 계획 능력', '창의성과 유연성', '협동 능력', '의사소통 능력', '학습법의 학습 능력', '스트레스 저항력' 등 8가지 '핵심 역량'을 도출 하였다.

'미래 교육'의 5가지 기본 방향성과 '협력적 창의성'의 원리, 그리고 8가지 '미래 핵심 역량'의 교육이 현실적으로 이루어지기 위하여 다음과 같은 정책적 전환이 요구된다. 유치등, 중등 교육의 모든 단계를 통틀어 '지식' 중심의 교육이 아닌 '역량(competency)' 중심의 교육으로 전환하고 '중핵교육과정(core curriculum)' 방식을 채택할 필요가 있다. 특히 '디지털 문해 역량' 교육이 실시되어야 하며, '인성교육'과 '감성교육'의 차원이 강조된 '후마니타스(humanitas) 교육과정'이 동반되어야 한다. 교사 주도의 설명식 강의법의 비율을 최소화하고 '문제해결 역량', '기획, 계획 능력', '창의성과 유연성', '협동 능력', '의사소통 능력'을 배양할 수 있도록 해 주는 교수학습방법 및 평가방법들을 적용하여야 할 것이다.



1. 서론 : 연구의 배경 및 필요성

우리가 가깝게 2, 30년 후로 내다보고 있는 미래는 스마트 시대, 글로벌 시대, 도시화, 고령화, 전문화, 지식정보화 등 다양한 모습으로 전망된다. AI, IoT, AR, VR, 빅데이터, 3D 프린터, 자율주행자동차, 로봇, 드론 등 미래형 기술들이 이미 우리의 일상 속으로 깊숙이 파고들어 우리의 삶을 급속하게 변화시키고 있다. 양자컴퓨터, 나노컴퓨터, 로봇 생산 기술, 리플렉트, 와이드5, 홀로그램 등 최첨단 하이테크의 눈부신 발전과 함께 우리의 산업 및 경제 구조는 우리의 미래가 각종 기계에 대한 의존성이 극대화된 상황으로 나아갈 것을 쉽사리 예상케 한다. 사람들이 상상할 수 없을 정도로 ‘정보’의 역할이 커지면서 정보가 과도한 수준에 이르러 ‘정보 피로, 불안, 과잉’에 시달리는 수준이 되었으며, 수많은 새로운 지식들에 대한 접근 가능성으로 인하여 ‘전지전능함’의 저주에 걸려 버리게 되었다. 이제 우리는 진짜를 골라내고, 필요치 않은 것들을 망각할 줄 아는 능력을 키워야 할 상황에 처하게 되었다(글릭, 2017). 더 나아가 SNS의 수평적 사회 네트워크가 급속히 발전되고 있어 앞으로 세계는 더욱 좁아지고 지구촌화될 전망이다. 정치적 의사결정에 있어서 ‘집단 지성’의 권력이 무소불위의 권위를 가지게 될 날이 멀지 않았음을 시사하고 있다(박영숙 외, 2017a).

이와 같은 상황에 접하여 우리는 마치 낮과 밤의 명암, 혹은 유토피아와 디스토피아의 대립 쌍과도 같이 서로 극단적으로 상반되는 두 가지 미래의 상, 즉 낙관적 미래 혹은 비관적 미래가 눈앞에 펼쳐지게 될 것을 예상하게 된다. 제4차 산업혁명의 시대를 이끌어 갈 핵심 기술인 ‘AI’로 대변되는 하이 테크놀로지가 앞으로 고도로 발달할 것이라 가정했을 경우 전개될 수 있을 미래상에 대한 시나리오에 따를 때 아래와 같은 두 가지 방향의 미래가 가능할 것이다.

유토피아로서의 낙관적 미래상은 AI 및 하이 테크놀로지가 고도로 발달하여 사회 전반에 걸쳐 크게 영향력을 미치되 인류 전체의 평화와 행복에 기여하는 방향으로 기여했을 경우의 사회이다. 이 경우 다가오게 될 우리의 미래로 다가 올 유토피아는 인간의 존엄성에 대한 가치가 그 빛을 잃지 않아 인간의 기계에 대한 우위가 확실하게 보장되고 있는 사회, 동시에 전통적인 직종들이 사라지는 대신 다양한 직종들이 끊임없이 창출되어 인간이 가지고 있는 잠재성, 개성의 다양성이 모두 만족스럽게 충족되는 사회일 것이다. 이는 곧 근대 프랑스 대혁명 이후 인류가 부단히 꿈꿔 왔던 자유와 평등 이념이 마침내 실현되는 순간인 것이다. 아마도 이와 같은 미래야말로 인간이라면 누구나 최고의 이상향으로 상상할 법한 ‘신문명 공동체 사회’일 것이다. 그러나 이와 정반대로 인간이라면 누구나 꿈꾸는 긍정적인 유토피아로서의 미래상과 완전히 다른 참혹한 디스토피아로서의 미래 또한 우리는 충분히 상상할 수 있다. 예상되는 디스토피아로서의 미래에는 경제, 정치적인 차원에서 기술과 권력 모두를 장악한 지배자가 나타날 가능성이 높으며, 그럴 경우 빈부의 격차와 그로 인한 계급 간 갈등의 골이 인류 역사상 그 어느 때보다 깊어질 것이다. 바로 우리 모두가 가장 우려하는 미래상으로서 ‘분열된 통제사회’가 초래될 것이다(이명호, 2017).

이처럼 서로 상반된 미래상을 바라보면서 아마도 현 시대를 살아가는 거의 대부분의



사람들은 앞으로 도래할 미래로서 유토피아를 기대할 것이다. 그러나 이와 같은 미래는 결코 저절로, 쉽게 이루어지지는 않을 것이다. 우리 모두가 각자, 혹은 고도의 조직적인 노력을 통하여 위에 서술된 유토피아가 도래할 수 있도록 철저히 준비하는 노력을 게을리 하지 말아야 할 것이다. 이와 같은 차원에서 필자는 다음과 같은 세 가지 질문을 던져보게 된다. 첫째, 우리의 미래가 디스토피아가 아닌 유토피아로서의 낙관적 미래상이 되도록 하기 위하여 과연 어떠한 일들이 이루어져야 하는가? 유토피아적인 이상향을 이루어내기 위하여, 우리는 우리의 성장세대를 위하여 과연 어떠한 ‘미래교육’, ‘미래역량 교육’을 실시하여야 할 것인가? 둘째, ‘미래교육’, ‘미래역량 교육’의 기본 방향과 원리, 그리고 구체적으로 함양되어야 할 ‘미래 역량’으로서 구체적으로 어떠한 것들이 있는가? 셋째, 또한 그러한 ‘미래 역량 교육’이 현실의 교육제도 속에서 실현되도록 하기 위하여 구체적으로 어떠한 정책적 전환이 요구되는가?

이상과 같은 질문들에 대답을 하기 위하여 필자는 본 보고서에서 다음과 같은 세 가지 내용을 다루고자 한다. 첫째, ‘미래교육’의 기본 방향과 원리를 탐구하기 위하여 제일 먼저 그 어떠한 모습과 방향으로 전개되더라도 우리가 ‘인간’인 한 반드시 추구하고 지켜나가야 할 원칙, 가치들이 무엇인지 살펴보고자 한다. 그 기본적인 원칙들을 바탕으로 하여 우리가 미래를 준비하여 만들어나가야 할 삶의 형태는 대도시가 아닌 ‘마을’과 같은 소규모의 공동체일 것이다. 또한 소규모 공동체 속에서 개개인들의 자연히 그 안에 소속된 시민으로서 갖추어야 할 가장 핵심적인 역량은 한 마디로 ‘협력적 창의성’으로 압축될 수 있을 것이다. 그것이 과연 무엇을 의미하는지 알아보고, 그 기본 원리로부터 구체적인 역량들을 도출해 본다. 둘째, 소규모 공동체 내에서 ‘협력적 창의성’을 발휘하며 살아가는 미래의 인간상을 달성하기 위해서는 구체적으로 8개의 역량, 즉 ‘디지털 문해력’, ‘문제 해결 능력’, ‘기획, 계획 능력’, ‘창의성과 유연성’, ‘팀워크 능력’, ‘의사소통 능력’, ‘학습법의 학습 능력’, 그리고 ‘스트레스 저항력’이 필요할 것이다. 이 각각의 역량들이 무엇을 의미하며, 그 역량들을 갖추도록 하기 위하여 시행되는 모든 교육활동에서 과연 어떠한 구체적인 원리들이 필요한 지 탐구해 본다. 셋째, 이상과 같은 ‘미래 교육’의 방향성과 기본 원칙, 그리고 ‘미래 핵심 역량’교육이 실현되기 위하여 국가 차원에서 어떠한 구체적인 정책들이 이루어져야 할지 제언한다.

2. 선행연구

가. 미래학, 미래 전망

제4차 산업혁명 시대 그 자체와 관련된 미래학 서적들이 국내, 외를 막론하고 최근 몇 년간 쏟아져 나오고 있어, 그 양이 무척 방대하다. 이 문헌들은 크게 나누어 볼 때 다음과 같이 두 가지 유형으로 분류할 수 있을 것이다. 첫째, 미래에 대한 예측을 하되 과거 역사로부터 현재를 거쳐 미래로 나아가는 거대 관점으로 이론화, 체계화하여 정리하고 있으며, 다가올 미래에 대한 새로운 명칭을 부여함으로써 세계적으로 큰



관심을 불러일으킨 문헌들이다(김홍선, 2015; 박영숙, 2017a; 백신정, 2016; 세계경제연구원편집부, 2017; 슈밥, 2016; 신재원, 2017; 피케티, 2014). 둘째, 미래를 예측하되 특정 세부분야, 주제와 관련시켜 초점 있게 서술한 문헌들이다. 주로 독자들이 가장 관심을 두는 주제로서 경제적, 정치적 전망, 직업세계의 전망 등과 관련된 문헌들이다(닛케이 BP사, 2016; 럽지, 2016; 모스, 2013; 박영숙, 2017b; 엘스타인, 2017; 이가근, 2016; 이인식, 2016; 이재홍, 2017; 이코노미스트, 2017; 조병학, 2017; 조영태, 2016; 최윤식, 2016; 최재용, 2017; 카나, 2017; 한국경제TV 산업팀, 2016).

나. 미래역량, 미래 교육

발 빠르게 급변해 가는 미래를 맞이하여 우리 아이들이 그 안에서 건강한 삶, 성공적인 삶, 행복한 삶을 영위할 수 있도록 하려면 과연 어떠한 준비를 시켜주어야 하는가? 독일의 미래학자, 교육학자들은 최근 21세기 밀레니엄을 맞이한 이후 2017년 현재까지 꾸준히 이 문제를 붙들고 씨름해 왔다. 이 때 미래, 미래지향적 기술인 디지털화 경향에 즈음하여 성장세대로 하여금 그에 대한 적절한 대응을 하도록 유도하고자 하는 의도로 집필된 저술들은 크게 볼 때 두 가지 주제로 구별된다. 첫째, 미래에 대하여 거시적 차원에서 조망한 후 그러한 관점에서 성장세대에게 요구되는 미래지향적 역량들이 무엇인지 서술하고자 한 문헌들로 대부분 미래를 빠르게 다가오는 위기 상황으로 파악하고 있다. 호르크스, Adams, Braun, Bromme, Crul, Daniels, Dauber, Dobson, Durczok, Edgar, Egger, Eichel, Focati, Gerster, Gronemeyer, Heyse, Hörmann, Hurrelmann, Kahl, Kegler, Klein, Klingholz, Leibovici-Mülberger, Morin, Münkler, Murphy-Witt, Pausewang, Reitemeyer, Rohrmann, Schlieske, Schmidt-Koddenberg, Schubert, Stanley, Stoltenberg, Tschapke, Ulbriht, Walden의 저서들이 이 부류에 속한다. 둘째, 주제영역에 속하는 문헌들에서는 좀 더 구체적으로 디지털 기술과 관련된 미디어들, 특히 인터넷이나 빅데이터 등의 첨단 테크놀로지와 관련하여 그에 노출되는 아동, 청소년들을 어떻게 대비시켜야 하는가 하는 문제들 다루고 있다. Blaschlitz, Burow, Dräger, Eickelmann, Feibel, Hartmann, Heusler, Lembke, Lorenz, Meyer-Schöneberger, Milzner, Roth, Spitzer, Thiele, Wildt의 저서들이 이 주제와 관련된다.

한국에서 미래 교육의 문제에 초점을 맞추고 있는 주목할 만한 저서는 『제4차 산업혁명시대, 대한민국 미래교육보고서 - 초연결, 초지능 사회, 교육이 바뀌어야 대한민국이 산다!』이다. 저자군과 내용 차원에서 볼 때 이 보고서가 현 시점까지는 가장 광범위하며 포괄적인 연구인 것으로 파악된다. 2017년에 발간된 이 보고서는 사회 각계 각층의 미래학, 혹은 교육학 관련 전문가 57명이 1년간에 걸친 공동 집필 작업을 한 결과물로 출판된 것으로서 750쪽에 달하는 방대한 양을 자랑한다. 내용을 보면 모두 10부로 나뉘어져 있으며 제4차 산업혁명 시대를 맞이하면서 교육환경이 어떻게 변화되고 있는지 예측하고 그 예측되는 위기 상황 속에서 대한민국 교육의 현황이 어떠한지 진단하고 있다. 또한 그러한 진단 결과에 터해 볼 때 향후 대한민국의 미래교육의



패러다임과 시스템, 각급 학교와 그 학교에서 다루어질 콘텐츠, 그리고 교육정책 거버넌스가 어떻게 변화되어야 할지 가늠해 보고 있다. 마지막으로 미래 학교의 예로서 어떠한 실천 사례들을 들 수 있는지, 또한 10년 후 미리 가 본 대한민국의 미래교육이 어떠한 일상적인 하루로 전개될지 구체적인 시나리오를 그려 보고 있다. 이 보고서에서는 내용의 거의 백과사전적인 광범위성과 포괄성, 저자들의 학문적 전문성, 구체성, 현실성에도 불구하고 본 연구에서 중요하게 생각하고 있는 ‘미래역량 교육’을 위한 기본 방향성과 교육원리에 대한 탐구, 또한 ‘미래 역량’에 대한 구체적인 서술, 그리고 정책적 제안들이 충분히 이루어지고 있지 않아 후속 연구가 시급히 이루어져야 할 필요가 있다고 판단된다.

‘미래교육’, ‘미래역량’이라는 키워드를 중심으로 하여 찾아 볼 때 국내의 학술적인 차원에서의 연구 문헌은 전무하다시피 하며 외국 문헌으로서 한국에 번역 소개된 저서들의 수도 매우 적다. 그 중 독일 미래학자, 교육학자들이 공동집필한 『미래가 든 든한 아이로 키워라』는 학술적인 연구에 기반을 둔 문헌은 아니지만, 미래 역량을 구체적으로 다룬 가장 대표적인 자료라고 할 수 있을 것이다. 이 저서에서는 독일 학자들의 시각에서 볼 때 현 시점에서 거의 예측 불가능한 미래에 대비하기 위하여 아이들이 기본적으로 갖추어야 할 ‘역량’에 초점을 맞추어 그 역량이 과연 어떠한 것들인지, 그리고 그 역량을 갖추도록 하기 위하여 실제로 어떠한 교육 프로그램들을 활용할 수 있는지 구체적인 예를 들어 설명하고 있다. 이 저서는 ‘미래교육’, ‘미래역량’을 다루되 각 가정에서의 자녀교육, 학부모교육 차원에서 다루고 있으며, 지극히 구체적인 양육, 교육 팁과 교육 프로그램, 놀이의 예까지 들고 있어 독자들의 일상 육아 상황에서 실제적인 도움을 주고자 기획된 서적이다.

3. ‘미래교육’의 기본 방향과 원리

가. 시공을 초월한 ‘교육’의 핵심 원리들

‘미래교육’의 기본 방향과 원리를 탐구하기 위하여 제일 먼저 그 어떠한 모습과 방향으로 전개되더라도 우리가 ‘인간’인 한 반드시 추구하고 지켜나가야 할 원칙, 가치들이 무엇인지 살펴보고자 한다.

미래가 초연결, 초지능의 사회가 되어가고 있으며, 2045년에는 인간의 지능으로는 예측 불가능한 특이점(singularity)이 도래할 예정이라고 한다. 이와 같은 전망에 따를 때 20~30년 이후의 미래는 인류와 AI를 탑재한 기계들 간의 전쟁으로 점철될 가능성이 높다. 또한 인간의 환경과 자연의 남용 및 파괴로 인하여 빠른 속도로 진행될 글로벌 워밍의 결과 이제까지 우리가 경험하지 못한 엄청난 규모의 자연 재해가 지구 전역에 닥쳐오게 되리라는 암울한 예상들도 있다. 이와 같이 낙관론 보다는 비관론, 종말론으로 치달고 있는 우리 현대인의 미래 전망을 바라보면서 우리는 우리 인류에게 허락된 모든 역량과 에너지를 집결시키고 그 잠재력의 최고점에 이르기까지 발휘



하여 이상 서술한 바와 같이 예상되는 갖가지 난관과 역경, 위기들을 극복해내어야 할 절대 절명의 필연성에 도달하게 된다. 이와 같은 극단적 위기 상황에 접하여 우리 인간 종(種)이 지니고 있는 가장 기본적인 조건과 원칙들에 초점을 맞추게 된다. 결국 인간이 지구상의 가장 으뜸가는 종으로서 성공적으로 생존하고, 인간의 창조물인 기계와의 경쟁에서도 우위를 유지하기 위해서는 우리 인간이 그 어떠한 상황에서도 반드시 지켜나가야 할 인종만의 특·장점과 고귀함을 지켜나가는 것만이 유일한 길일 것이다.

일찍이 2500년 전 고대 그리스의 아리스토텔레스는 인간의 인간다움의 근원은 ‘덕(arete)’에 있다고 했다. 이는 장미 씨가 아름다운 장미꽃으로 만개할 때에야 비로소 그에게 주어진 가장 중요한 목표이자 과제인 ‘좋은’을 실현했다고 할 수 있는 것과 꼭 마찬가지로이다. 이 때 선명하게 고운 붉은 빛으로 장미꽃이 만개하는 일은 그 씨가 이 세상에 존재하는 원인이기도 하다. 마치 이처럼 인간이 인간으로 이 세상에 태어나 존재하는 이유이자, 인간이 인간의 모습으로 살아가면서 최종적으로 달성해야 할 목표이자 과제는 바로 ‘덕’이라는 것이 아리스토텔레스의 생각인 것이다. 그러기에 아리스토텔레스에게 있어서 모든 학문의 근간은 ‘윤리학’이라고 하였다. 이와 같은 인간의 ‘덕’, ‘품성’에 대한 강조는 중세의 암흑기를 넘어서서 다시금 고대의 고귀한 인간 상으로 회귀하면서 인간의 아름다움을 완벽의 경지에 이르기까지 이상화시켰던 르네상스 시대에 와서 화려하게 재탄생한다. 르네상스 시대의 중요한 인물인 에라스무스에 의하면 인간이란 모름지기 인간으로 태어나는 순간 후마니타스(humanitas), 즉 인간다움을 달성해야 하는 존재로 생각되었다. 이 때 후마니타스란 구체적으로는 인간으로서의 덕성을 바탕으로, 품성적인 측면에서 아름다움을 충분히 갖춘 이후 그 위에 예술과 인문적 차원에서의 교양을 두루 쌓은 고귀한 인격을 의미한다.

이후 근대 서구 철학의 모태 역할을 했다고 할 수 있는 I. 칸트에게 있어서 인간이 아름다운 이유는 그의 가슴 가장 깊은 곳에 ‘양심’이 숨어 있기 때문이다. 그는 하늘에 별이 떠 있는 것처럼, 사람의 마음속에는 양심이 자리하고 있다고 설파하고 있다. 근대 교육학의 근간을 세운 가장 중요한 교육사상가인 페스탈로치는 루소와 칸트의 강한 영향 하에 자신의 교육이론을 구성했다. 그의 대표적인 교육이론인 ‘삼육론(三育論)’을 보면 인간 교육의 세 가지 중요한 영역인 지육(智育), 체육(體育), 덕육(德育) 중 덕육이 과연 중요한 것이라 하였다. 그러기에 페스탈로치의 삼육론은 덕육 중심 삼육론이라고도 불리운다. 그만큼 인간 완성의 가장 중요한 근간은 ‘덕’, ‘윤리’라는 의미인 것이다.

이렇듯 서양 철학 및 교육철학의 역사에 있어서 인간 본성의 가장 핵심에 자리 잡고 있는 것, 인간이 이 세상에 태어나서 반드시 달성해야만 하는 존재 이유이자 목적으로 여겨지는 것, 그렇기에 인간을 완성시키는 행위인 ‘교육’이 반드시 지향해야만 할 목표가 바로 ‘덕’, ‘윤리성’, 즉 ‘착함’인 것이다. I. 칸트는 다음과 같이 쓰고 있다.

세상 안에서뿐만 아니라 세상 밖에서조차도 제한 없이 선택하고 여길 수 있는 것은 오직 ‘선택 의지’뿐이라고 생각할 수밖에 없다. 지성, 위트, 판단력 그리고 그 밖의 모든 정신의 재능은 선택하면 바람직하다. 또는 단호함, 뜻한 바에 대한 끈기 같



은 타고난 기질도 여러 가지 관점에서 선하고 바람직한 것이 분명하다. 그러나 이들은 의지가 선하지 않다면 극도로 악하고 해로울 수도 있는데, 의지가 그 타고난 선물을 사용해야 하기 때문이다. 그래서 의지가 가진 고유한 성질을 ‘품성’이라 부른다. (I. 칸트 『도덕 형이상학을 위한 기초 놓기』 중)

위에 I. 칸트가 서술하고 있는 내용에 따르면, 세상 안이든 밖에서든, 즉 인간이 존재하는 그 어떤 곳에서든 인간이 행하는 여러 가지 실천들 중 가장 순수하게 선한 것은 결국은 선한 ‘의지’ 뿐이라는 것이다. ‘지성’, ‘위트’, ‘판단력’ 등 역량에 있어서나 ‘단호함’, ‘끈기’처럼 인간이 취할 수 있는 바람직한 태도들이 있지만, 결국 그 모든 것들이 제대로 사용되고 그 빛을 발휘할 수 있으려면 ‘선한 의지’가 그 바탕에 튼튼히 깔려 있어야만 한다고 I. 칸트는 주장하고 있다.

이상과 같이 인간 종에게 필연성 및 당위성으로 부여되어 있는 ‘윤리성’에 바탕을 두고 미래 교육에 있어서 우리 인류 역사의 끝까지 반드시 지켜나가야 할 원칙들은 ‘인간의 존엄성에 대한 존중과 사랑’, ‘자율성’, ‘책임’, ‘협력성’, ‘창의성’ 등 적어도 5 가지일 것이다.

첫째, ‘인간의 존엄성에 대한 존중과 사랑’: 저마다 다른 개성과 적성, 관심, 흥미를 지니고 태어나며 이후 자유의지를 발휘하여 자신의 내부에 잠자고 있는 가능성들을 발견하고 개발해 나가는 인간은 그 어떤 고정된 기준과 평가에도 묶이지 않는 개방적인 존재이다. 이처럼 인간이 미래를 향하여 무한히 열려 있는 가능성과 개방성은 인간을 한 인간으로서 그 어떠한 것으로도 대체 불가능한 유일회성을 지니고 있는 존재로 만든다. 이에 따라 ‘나’라고 하는 인간 존재가 지닌 것과 똑 같은 존엄성과 권리를 지닌 타인으로서의 인간을 존중하고 사랑한다고 하는 일은 우리 인류에게 내려져 우리가 지켜나가야 할 지상 최고의 원칙일 것이다.

둘째, ‘자율성’: 인간이라면 누구나 가지고 태어나는 ‘이성능력’과 함께 인간을 인간답게 만들 뿐 아니라 인간이 ‘인간다움’을 지켜나갈 수 있도록 해 주는 핵심적인 부분이 바로 ‘자유의지’일 것이다. 이 자유의지가 있기에 인간은 그 어떠한 장애와 폭압에도 불구하고 자신의 삶을 스스로 결정하고 형성해 나갈 수 있는 ‘자유’를 누릴 수 있는 존재인 것이다. 이 때 ‘자유’란 자유방임적으로 제멋대로의 방종을 누리는 자유를 의미하는 것이 아니라 ‘자율성(autonomy)’, 즉, 인간에게 고유하게 주어진 ‘이성능력’을 스스로의 의지대로 사용할 수 있는 ‘자유’를 의미한다. 바로 그러한 의미에서 칸트는 “우리는 교육을 하는데에서 어린아이를 동물처럼 길들이거나 조련하는 일에만 머물러서는 안 되고, 우리는 어린아이가 스스로 생각하는 일을 배울 수 있도록 교육해야 한다”고 했다(칸트, 2007: 90). 칸트에 의하면 “스스로 생각하는 것을 배움으로써 인간은 일정한 도덕 원칙들에 따라서 행위”할 수 있기 때문이라는 것이다.

셋째, ‘책임’: 이처럼 ‘이성능력’을 자신의 ‘자유의지’에 부합하게 사용하는 ‘자율성’이 충분히 그 의미 그대로 발휘될 수 있기 위하여 다시금 요구되는 것이 있다. 그것이 바로 ‘책임’과 ‘의무’이다. 인간에게 ‘자유의지’가 주어져 있음으로 해서 생길 수 있는 위험성은 그 ‘자유의지’가 ‘자율성’으로 발현되는 것이 아니라 ‘자의성’으로 흐를



수 있는 가능성에서 비롯된다고 할 것이다. 아리스토텔레스에 의할 때 모든 목적은 우리 소망의 대상이며, 목적에 이르는 수단은 우리가 숙고하여 선택하는 것이다. 즉, 수단에 관한 행위는 선택에 의거하기 때문에 자의적이 될 수 있다는 것이다.(아리스토텔레스, 2011: 61~4) 이에 따라 고귀한 행위, 혹은 추악한 행위를 하고 하지 않고는 우리의 선택에 달려 있는 것이며, ‘자유지’가 가지고 있는 이와 같은 고유한 특성에 터하여 볼 때 바로 위에 서술한 ‘자율성’이 궁극적으로 ‘선택’, ‘덕’으로 연결될 수 있도록 하기 위해서는 필연적으로 ‘책임감’을 강조할 수밖에 없을 것이다. 또한 ‘책임’이야말로 인류와 지구의 자연 환경을 영원히 ‘지속가능’한 상태로 유지할 수 있게 할 것이다.

넷째, ‘협력성’: 아리스토텔레스가 그의 『정치학』에서 “인간은 사회적(공동체적) 동물”이라고 설파한 이래 동서고금을 막론하고 술한 현인들은 인간 그 자체가 태어나는 순간부터 서로가 서로에게 기댈 수밖에 없는 존재임이 수없이 반복되어 왔다. 더더군다나 현재 인간이 지닌 지력으로는 감히 상상할 수조차 없는 다양한 사건, 사태, 상황들이 닥쳐올 것으로 예상되는 미래를 맞이하게 될 인류는 그때그때마다 맞닥뜨리게 되는 수많은 크고 작은 ‘문제’들을 혼자서 아닌 주위의 다른 인간들과 함께 풀어나가야 할 상황에 인류 역사상 그 어떤 시점에서 보다 더욱 자주 처하게 될 것으로 전망된다. 이에 따라 우리 인류가 미래가 그 어떠한 모습으로 다가오더라도 결코 잊지 않고 챙겨가야 할 기본 원칙으로 ‘협력성’이 포함되어야 할 것이다. 이때 ‘협력성’은 기본적으로 평화에 대한 사랑을 바탕으로 깔고 있는 것으로서, 위기와 갈등의 상황이 오더라도 잘 극복해 나갈 수 있도록 해 줄 수 있는 근원적인 원동력이 될 것이다.

다섯째, ‘창의성’: 미래가 예측 불가능하게 되어갈수록 인류에게 기본적으로 요구되는 원칙은 ‘창의성’일 것이다. 인류의 역사상 지금까지 쌓아온 지식과 경험, 기술만 가지고서는 향후 닥쳐오게 될 무수한 사태들에 제대로 대처할 수 없게 될 것이 불을 보듯 명확하기 때문이다. 인간은 다양한 ‘문제’ 상황에서 정해진 기존의 매뉴얼이나 지침 등에 정해져 있지 않은 완전히 새롭고 참신한 해결 방법을 찾아낼 수 있어야 할 것이다. 이에 따라 인류에게 미래를 감당하도록 하기 위한 기본적인 교육의 원칙으로서 ‘창의성’이 요구된다고 하겠다.

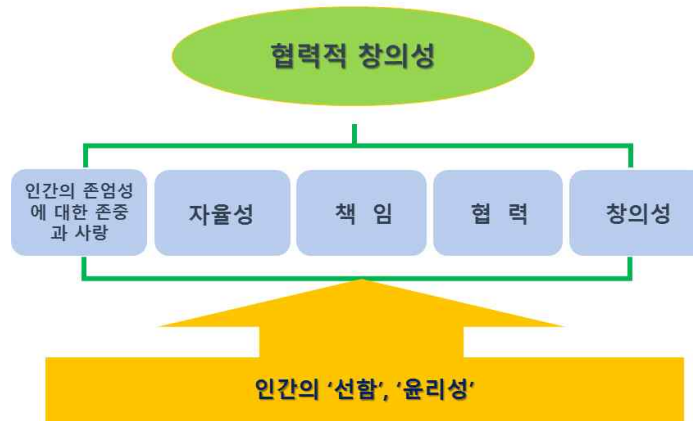
나. ‘협력적 창의성’의 원리

이상 서술한 것과 같이 인간 종의 ‘선택’에 바탕을 두고 미래 교육의 토대를 마련해 감에 있어서 핵심적인 주춧돌의 역할을 할 5가지의 교육의 기본 원칙들은 한 마디로 축약하면 ‘협력적 창의성’의 원칙으로 표현될 수 있을 것이다.



<그림 1> 표/그림 제목

미래 교육의 원칙 : '협력적 창의성'



다. 마을 단위 공동체 교육

우리가 미래를 준비하며 '협력적 창의성'을 발휘하며 만들어나가야 할 삶의 형태는 대도시가 아닌 '마을'과 같은 소규모의 공동체일 것이다. 우리에게 익숙한 대도시는 익명의 인간들과 범죄, 무질서와 과소비로 넘쳐나며, 환경을 심각하게 훼손하는 결코 건강하거나 바람직하지 않은 형태로 발전하기 십상이다. 반면 소규모 공동체의 경우 그 안에 속한 이들은 조금 큰 단위의 가족에 속한 듯 공동체에 대한 소속감과 책임을 강하게 느끼며 그 안에서 평화롭게 위에 나열한 인류 본연의 원칙과 가치들을 지켜나갈 뿐 아니라, 지구 환경을 지속가능한 상태로 잘 보전해나가는 일을 잘 해 나갈 수 있다.

'공동체'와 관련된 논의들은 주로 '근대'의 합리주의적 윤리관이 탈맥락화된 자아관에 기초하고 있음으로 인해 발생하는 한계들을 극복하고자 이루어지기 시작하였다. 특히 포스트모더니즘이 풍미하던 1990년대 이후 J. F. 리오타르, M. 푸코, Z. 바우만 등에 의해 '근대'의 의미가 재조명되기 시작하였으며 신구조주의의 입장에서 자아, 주체의 동일성이 해체되기 시작되었다. 비슷한 시기 M. 샌델, A. 매킨타이어와 함께 Ch. 테일러는 '공동체주의(communitarianism)'를 주장하기 시작한다(송재룡, 2001). 일련의 공동체주의자들에 의하면 I. 칸트가 '계몽(enlightenment)'에 대하여 설파한 내용에 있어서 중요한 것은 주체가 지닌 절대적 지위나 자유라기보다는 '책임'과 '자율성'의 차원이었다는 것이다. 이들은 인간이 사적 영역에서 자신의 이익과 취향만을 추구하는 존재가 되어서는 안 된다고 주장한다. 자본주의의 이데올로기인 개인주의적 자유주의는 인간을 본질적으로 그러한 것을 추구할 수 있는 권리의 소유자로 규정함으로써 공적 영역의 황폐화를 초래하였다. 그 결과 인간은 전체주의 체제의 야수적 지배도 경험했고, 비도덕적인 경제인들의 가혹한 지배를 받는 처지가 되고 말았다고 개탄한다.



근대적 개인에 대한 비판적인 자각은 근대 철학에 의해 말살되어 버린 근대 이전의 공동체적 도덕, 종교적 감성, 공동체 기반의 문화를 되살려 내게 되고 ‘살아있는 전통(a living tradition)’이 지닌 힘과 맥락성에 다시금 주목하게 만든다. 즉, 공동체주의의 성찰을 거치면서 ‘개인’, ‘자아’, ‘주체’는 그 근원적인 뿌리로서 그가 속해 있는 ‘공동체’에 대한 구체적인 맥락성을 회복함과 동시에 생생하게 살아 숨 쉬는 공동체에서의 소속감과 책임의식을 되살려 내게 된 셈이다. 이와 같은 의미의 공동체주의에 터하여 우리는 미래를 열어갈 소규모 마을 단위의 공동체를 건설하고 키워갈 인재들을 교육할 필요가 있을 것이며, 그 교육의 구체적인 내용으로서 미래의 인류를 위하여 ‘핵심 역량’ 8가지가 성장세대에게 가르쳐져야 할 것이다.

4. ‘미래 역량 교육’을 위한 핵심 역량들

발 빠르게 급변해 가는 미래를 맞이하여 우리 아이들이 그 안에서 건강한 삶, 성공적인 삶, 행복한 삶을 영위할 수 있도록 하려면 과연 어떠한 준비를 시켜주어야 하는가? 특히 독일의 미래학자, 교육학자들은 최근 21세기 밀레니엄을 맞이한 이후 2017년 현재까지 꾸준히 이 문제를 붙들고 씨름해 왔다. 학자들마다 조금씩 다른 주장을 하고 있기는 하나 독일의 미래학자, 교육학자들은 불확실하며 다양한 미래의 모습들에 대비하여 우리 성장 세대가 미래라고 하는 이름의 ‘정글’을 헤쳐 나가도록 하기 위해서는 적어도 아래와 같은 8 가지의 ‘미래 지혜’, 혹은 ‘미래 역량’이 요구된다고 생각하고 있음을 확인할 수 있다. 이 8 가지의 ‘미래 역량’은 위에서 서술한 바와 같이 소규모 공동체를 이루어 살아가며 ‘협력적 창의성’을 발휘하도록 하기 위한 ‘미래 교육’에 필수적으로 요구되는 구체적인 역량들에 다름 아니다.

아래에서는 각 여덟 가지의 ‘미래 역량’이 무엇을 의미하는지를 간략하게 설명하고, 각 역량을 배양하기 위한 교육이 제대로 이루어지기 위하여 지켜져야 할 원리, 원칙들이 무엇인지 서술하고자 한다. 이 원리, 원칙들에는 각 역량들로부터 비롯될 수 있는 장점들 외에도 단점, 위험성들에 대비하도록 하기 위한 내용들도 포함되어 있다.

가. 디지털 문해력

미래학자들은 공히 앞으로 다가 올 시대를 열어갈 핵심적인 전환의 축으로 ‘디지털화’ 경향이 어떠한 양상으로 전개될 것인지에 대하여 서술하고 있다. 디지털화의 경향은 단지 산업, 경제의 추상적인 지표에만 영향을 미치는 것이 아니라 동시에 진행되고 있는 ‘글로벌화’를 가속화시키고 일상적인 삶의 패턴을 완전히 바꿔버림으로써, 일, 가정, 여가, 문화 전반에 이르기까지 속속들이 파고들어 우리의 삶 전체를 질적으로 전환시킬 것이 예상된다. 이는 한 인간으로서, 사회의 구성원으로서 미래의 시대를 정상적으로 살아가기 위해서는 누구나 ‘디지털 문해력’(digital literacy)를 갖추는 것이 시급히 요구된다고 하겠다. ‘디지털 문해력’은 앞으로 현재 우리가 초등교육 수준에서



기본적으로 습득하는 기초 문화기술인 3R, 즉 읽기(reading), 쓰기('riting=writing), 셈하기('rithmetic=arithmetic)와 같은 수준의 중요성으로 다루어질 필요가 있을 것이다.

성장 세대들에게 디지털 문해력을 갖추도록 하기 위하여 교육 활동 속에서 지켜져야 할 원칙들은 다음과 같다.

- ① ICT의 기본적인 개념과 활용의 목적, 의미, 범위 등에 대하여 알도록 한다.
- ② ICT를 원활하게 활용하도록 하기 위한 테크놀로지의 기본 개념과 활용 방법을 익히도록 한다.
- ③ ICT 활용과 관련하여 발생할 수 있는 위험 요소들에 대하여 충분히 숙지하도록 한다.
- ④ 중요한 미디어들이나 최첨단 커뮤니케이션 기술들과 긍정적인 관계를 쌓아나가도록 한다.
- ⑤ 정보의 흐름을 파악하고 자신의 관심사와 목적에 따라 정확히 검색하도록 한다.
- ⑥ 미디어를 통하여 습득한 내용의 근거를 묻고, 세밀히 관찰하고 그 질에 대하여 판단할 수 있도록 한다.
- ⑦ 책이나 신문 등 실물 자료들도 필요에 따라 선별적으로 이용할 수 있도록 한다.
- ⑧ 편지나 직접적인 대화와 같은 '전통적인' 상호 소통의 형태도 잘 활용할 수 있도록 한다.
- ⑨ 스스로 미디어 사용을 조절할 줄 아는 능력을 키우도록 한다.
- ⑩ 가상세계와 현실의 차이점을 정확히 알고 가상세계로부터 현실적인 경험을 이끌어낼 수 있도록 한다.

나. 문제 해결 능력

미래학자들이 예상하는 바에 의하면 향후 10년 간 인류 역사상 가장 급격한 변화가 일어날 것이라 한다. 심지어 2045년이 오면 특이점(singularity)이 도래하여 인간의 지능으로는 더 이상 미래에 대한 예측 자체가 불가능하리라는 예상마저 나오고 있는 상황이다(박영숙, 2016, 2017). 이와 같은 예상에 따를 때 미래의 세계는 우리 어른들과 아이들 모두에게 온통 '미지'의 것이 될 수밖에 없을 것으로 전망된다. 이와 같은 상황 속에서 아이들이 성인이 되어 맞닥뜨리게 될 미래는 온통 풀리지 않는 낯선 '문제'들로 사방이 가득 채워져 있을 가능성이 크다. 결국, 아이들에게 그 수많은 문제들을 스스로 해결할 수 있는 '역량'을 갖추주어야 한다.

성장 세대들에게 문제해결능력을 갖추도록 하기 위하여 교육 활동 속에서 지켜져야 할 원칙들은 다음과 같다.

- ① 미래의 세계가 예측하기 힘든 온갖 종류의 '문제'들로 가득 차 있을 것을 예상하도록 한다.
- ② '문제'에 맞닥뜨렸을 경우, 당황하지 않고 문제에 당당히 맞설 수 있는 자신감과



용기를 지니도록 한다.

- ③ ‘문제’에 당면하면, 맨 먼저 그 문제와 관련된 지식의 영역이 어떤 것들인지 파악하고 빠른 시간 안에 그 지식들을 습득할 줄 아는 능력을 키우도록 한다.
- ④ ‘문제’를 해결하는 데 도움을 줄 수 있는 전문가들을 찾아서 그들의 자문을 구할 줄 알도록 한다.
- ⑤ ‘문제’를 해결하기 위한 효과적, 효율적인 전략을 세울 수 있도록 한다.
- ⑥ ‘문제’를 풀기 위하여 모인 팀이 원활하게 상호협조하는 가운데 문제를 함께 해결할 수 있도록 팀원으로서 효과적, 효율적으로 기여를 할 줄 알도록 한다.

다. 기획, 계획 능력

미래가 지극히 유동적인 불확실성의 시대, ‘문제’들로 가득 찬 시대가 되다보니 거대한 집단 차원에서의 행위보다는 소규모 집단이나 개인 차원에서의 활동들이 되어야 하는 근로 일상이 전개될 것이다. 그러한 일상은 상부에서 이미 결정된 사항들에 따라 내려진 명령에 준하여 주어진 과제들을 처리하는 방식이라기보다, 개개 근로자들이 각자 주인 의식을 가지고 업무를 자율적으로 주도해 가는 근로 방식이 지배적일 것이 예상된다. 즉, 개개 근로자에게 업무의 자율적인 기획, 계획 능력이 갖춰질 것이 요구된다. 이상과 같은 능력은 한 마디로 “디자인 사고”라는 키워드로도 달리 표현될 수 있을 것이다(곤노, 2012). 곤노 노보루에 의하면 디자인은 “우리의 직관, 신체, 감정, 지성을 활용하여 현장의 개별적이고 구체적인 현실로부터 가설을 만들어내고, 목적을 향해 모든 요소를 종합하고 창조하는 지(知)”라고 표현한다(잇 책: 5쪽). 제4차 산업혁명, 산업 4.0의 복잡하고 불확실하며, ‘문제’로 가득 차 있는 시대에 성장세대가 반드시 체득하여야 할 사고법이라고도 할 수 있을 것이다.

성장 세대들에게 기획, 계획능력, 다른 표현으로 ‘디자인 사고’ 능력을 갖추도록 하기 위하여 교육 활동 속에서 지켜져야 할 원칙들은 다음과 같다.

- ① 새롭게 등장하는 현상이나 문제들에 맞닥뜨렸을 때 그 상황을 해결할 수 있는 전략을 직관적으로 고안해낼 수 있도록 한다.
- ② 한 가지 과제가 있을 때 그 과제를 해결하기 위한 전략을 구상함에 있어서 최대한 다양한 관점을 동원하여 전략을 짤 수 있도록 한다..
- ③ 각각의 고안된 아이디어에 대하여 구체적으로 어떠한 프로세스가 요구되는지 알 수 있도록 한다.
- ④ 각각의 프로세스들을 수행하기 위하여 어떠한 물적, 인적, 소프트웨어적 차원에서의 자원들이 요구되는지 파악할 줄 알도록 한다.
- ⑤ 각각의 전략들이 제대로 수행되도록 하기 위한 시간적, 공간적 활용의 가능성과 범위를 정확하게 파악할 수 있도록 한다.
- ⑥ 다양한 전략들 중 해당 문제나 상황을 해결하기 위하여 어떠한 전략이 가장 효과적, 효율적인지 비교적 차원에서 평가하고 판단, 취사 선택할 수 있는 능력을 가지도록 한다.



- ⑦ 일단 한 가지 전략이 선택된 후 정해진 시간과 공간, 예상된 자원 내에서 해당 과제를 끝까지 완수할 수 있는 의지력과 책임감을 키우도록 한다.
- ⑧ 심사숙고하여 선택된 전략이나 프로그램이 실패할 경우, 그 책임을 질 수 있음을 알도록 한다.
- ⑨ 기획, 계획, 진행한 전략이나 프로그램이 실패하더라도 좌절하지 않고, 그 실패로부터 교훈들을 얻어 그 다음 기획을 위한 피드백 자료로 활용할 수 있도록 한다.

라. 창의성과 유연성

미래를 특징짓는 고도의 불확실성과 초연결성, 유동성은 그 시대를 살아가는 사람들이 이전과 같은 획일적이고 경직된 사유를 할 경우 경쟁력, 생존 가능성이 현저히 낮아질 전망이다. 특히 산업의 전면적인 디지털화, 글로벌화로 인하여 노동 형태가 시, 공의 차원에서 차차 유연해짐에 따라 규모가 크고 조직이 복잡한 전통적인 대기업 방식 보다는 소규모 기업, 혹은 스타트업 방식의 소규모 기업, 심지어 1인 기업들이 늘어날 것이 예상된다. 심지어 기존의 대기업들조차도 조직의 일부분을 스타트업이나 실험실(Lab)의 형태로 변형하여 운영하여야 할 것이다. 이와 같이 산업의 지형도가 새롭게 구성됨에 따라 그러한 구조 속에서 종사하게 될 개인들은 쉽 없이 변화하며 흘러가는 일상 속에서 그 어떤 갈등이나 부딪힘 없이 유연하게 적응하며 끊임없이 창의적인 아이디어를 낼 줄 아는 능력이 필요할 것이다.

성장 세대들에게 창의성과 유연성을 갖추도록 하기 위하여 교육 활동 속에서 지켜져야 할 원칙들은 다음과 같다.

- ① 알려지지 않은 것들에 대한 순수한 호기심과 솔직함, 상상력을 가지도록 한다.
- ② 긴장을 풀고 새로운 아이디어들을 낼 능력을 가질 수 있도록 한다.
- ③ 주어진 문제를 풀기 위하여 다양한 해결방법을 찾는 일에 즐거움을 느끼도록 한다.
- ④ 실수들이 있더라도 그 실수를 통하여 배울 줄 아는 능력을 키우도록 한다.
- ⑤ 아무리 당연한 것들이더라도 모든 것에 대하여 질문을 던지고, 새롭게 생각하며, 전통적인 생각들을 비판적으로 바라볼 수 있도록 한다.
- ⑥ 모든 대상에 대하여 다양한 관점으로 바라볼 수 있고, 거시적으로 생각할 수 있도록 한다.
- ⑦ 자신의 비전과 의지, 꿈을 개발하는 데 즐거움을 느끼도록 한다.
- ⑧ 변화와 발전을 위한 자기 개발, 자기 성장의 기회를 늘 유쾌하게 받아들인다.
- ⑨ 새로운 사람과 상황, 문제들에 대처하여 기민하게 직관력을 발휘할 수 있도록 해준다.
- ⑩ 변화 그 자체를 목표로 삼아 기존의 평범한 생각을 변형시킬 줄 알고 실제로 변화를 불러일으킬 수 있는 능력을 키운다.



마. 협동 능력

문제해결 능력의 두 번째 세부 역량은 '협동 능력', 혹은 '팀워크 능력'이다. '문제'에 맞닥뜨렸을 때 그 문제를 거의 혼자 풀기보다는 주변의 사람들과 함께 해결해 나가야하는 상황이 될 것이다. 그렇기 때문에 기본적으로 '사회성'이 요구되며, 그를 바탕으로 하여 협동 작업을 수행할 줄 아는 '팀워크 능력'이 요구되는 것이다. 이 때 진정한 '사회성', '팀워크 능력'이란 완전히 생판 낯선 이들, 개인적 취향에 비추어 특별히 끌리지 않는 이들, 혹은 나와 갈등, 적대 관계에 있는 이들과 마찰 없이, 조화롭게 해당 문제(과제)를 잘 해결해 나가는 능력을 의미한다. 이와 같은 능력은 의도적이고 계획적인 교육을 통하여 비로소 습득되는 것이다.

성장 세대들에게 팀워크능력을 갖추도록 하기 위하여 교육 활동 속에서 지켜져야 할 원칙들은 다음과 같다.

- ① 낯선 사람, 낯선 환경에 쉽게, 빠르게 적응하는 능력을 키우도록 한다.
- ② 새로운 사람들과 쉽게, 효율적으로 의사소통 하는 능력을 키우도록 한다.
- ③ 어떠한 특정한 목표에 따라 그 목표 달성을 위하여 필요로 되어지는 사람들을 찾아 하나의 팀으로 구성할 줄 알도록 한다.
- ④ 자신에게 익숙하지 않은 전문 분야라 할 지라도 그 분야의 전문가와 필요한 의사소통을 할 수 있는 능력을 키우도록 한다.
- ⑤ 팀 내에서 구성원들이 평화롭고, 상호 협조적으로 자신의 몫을 담당하여 과제를 수행해나갈 수 있도록 분위기를 조성하는데 기여할 수 있도록 한다.
- ⑥ 팀에게 주어진 목표를 위하여 자신의 역량과 지식을 헌신할 수 있는 태도, 즉 책임감을 가지도록 한다.
- ⑦ 팀 내에서 갈등이 발생했을 경우, 그 갈등을 해결할 수 있는 능력을 키우도록 한다.
- ⑧ 팀 내에서 자신에게 원래 주어진 역할이 아니더라도 다른 팀원이 담당하는 역할에 대하여 잘 파악할 수 있으며, 유사시 그 역할을 대신 맡아 처리할 수 있는 능력을 키우도록 한다.
- ⑨ 갈등이나 위기, 예상치 못했던 일들이 닥치더라도 팀이 이루고자 했던 목표를 끝까지 완수하고자 하는 의지, 끈기를 가질 수 있도록 한다.
- ⑩ 팀 내에서 리더가 되어도 충분히 그 역할을 담당할 수 있도록 리더십을 키우도록 한다.

바. 의사소통 능력

방금 다룬 '사회성', '팀워크 능력'을 갖추기 위해서는 무엇보다 원활하게 언어적으로 소통할 줄 아는 능력이 전제가 되어 있어야 한다. 의사소통 능력이 꼭 외국어 습득을 의미하는 건 아니지만, 넓은 의미에서 그것을 포함할 수도 있겠다. 그러나 현재



의 과학기술이 발전하는 추세와 속도로 볼 때 한국어 자동 통역기가 나올 가능성도 있기 때문에 3, 40년 후의 미래에는 어문학적 역량 및 특정 외국어 습득이 요즘과 같이 강조되지 않을 가능성이 크다. 미래의 세상에서는 특정 외국어의 습득 보다는 타인과 의사소통하는 데 있어서 갖춰야 하는 기본적인 자세 및 소통 기술 등에 있어서의 탁월성이 더 요구될 것이 분명하다. 다양하고 구체적인 문화 간의 차이를 뛰어넘어 다른 인간 개체와 낯선 언어적, 혹은 비언어적인 기호를 통해서라도 기본적인 의사표현 및 소통이 가능해야 할 것이기 때문이다. 기본적인 의사소통능력 및 기술을 바탕으로 하여 주어져 있는 문제나 과제를 다른 이들과 함께 어울려 조화롭게 해결해 나갈 수 있는 능력을 키워주는 일이 매우 중요한 교육의 과제가 될 것이다.

성장 세대들에게 의사소통능력을 갖추도록 하기 위하여 교육 활동 속에서 지켜져야 할 원칙들은 다음과 같다.

- ① 다양한 언어를 익히고 언어유사적인 기호나 제스처의 해석 대한 관심을 키우도록 한다.
- ② 자신이 사용하지 않는 언어들에 대하여는 그 언어를 통하여 의사소통할 수 있는 방법을 구체적으로 알 수 있도록 한다.
- ③ 언어를 문법적으로 정확하게 사용할 수 있을 뿐 아니라, 수사학적으로도 정확하게 활용할 수 있도록 한다.
- ④ 단순한 일상적인 의사소통 뿐 아니라 발표, 토론이나 논쟁, 협의, 협상 등과 같은 고난이도의 의사소통 기술도 자유자재로 활용할 수 있는 능력을 갖추도록 한다.
- ⑤ 의사소통, 대화의 과정에서 나의 메시지를 정확하게 전달할 수 있도록 한다.
- ⑥ 의사소통, 대화의 과정 동안 타인의 이야기에 집중하여 세심하게 경청하고 그 내용을 정확하게 파악할 수 있도록 한다.
- ⑦ 대화 상대의 언어 뿐 아니라, 제스처, 표정, 눈빛 등 비언어적인 기호들이 주는 의미에 대해서도 주의를 기울이고 그 의미를 정확하게 파악할 수 있도록 한다.
- ⑧ 대화 상대가 전달하는 메시지를 정확하게 요약하여 재구성할 수 있도록 한다.

사. 학습법의 학습 능력

미래가 암만 불확실하다고 해도 우리가 과거로부터 꼭, 반드시 물려받아야 할 기본적인 핵심적인 지식들, 지혜들이 존재하는 것은 당연한 일이다. 따라서 '지식'을 전달해야 하는 교육일 경우, 우리는 그 지식들, 문화의 보고들 중 정말 짚고 넘어가야 하는 핵심적인 것들만으로 잘 간추려 내어 가르쳐야 할 것이다. 중요성이나, 우선순위가 떨어지는 나머지 지식들은 권장 사항으로 열어놓아야 한다. 아이는 그 수많은 지식들 중 자신의 개별적 상황, 특정한 문제, 과제와 관련하여 꼭 필요한 지식들을 선별하여 찾아내어, 활용할 줄 알면 되는 것이다. 자신에게 꼭 필요한 지식을 선별하여 활용하도록 하기 위해서는 정보 탐색 및 활용 능력이 요구되며, 이 또한 교육 가능하다. 즉, 미래지향적 교육에서는 '지식' 자체를 가르치는 것이 아니라 스스로 지식 습득을 할 줄 아는 '방법'을 가르쳐야 한다는 것이다. 이를 교육학에서는 보통 '학습법



의 학습' 즉, '배우는 법을 배우기(learn how to learn)'이라고 부른다. 이 능력이야말로 '평생 교육', '생애 교육'이 가능하도록 하는 가장 기본적인 역량인데, 바로 이 역량을 키워줄 필요가 있다는 것이다.

성장 세대들에게 학습법의 학습 능력을 갖추도록 하기 위하여 교육 활동 속에서 지켜져야 할 원칙들은 다음과 같다.

- ① 새로운 지식과 술기(skill), 기술(technology)에 대하여 늘 호기심을 가지고 다가가 탐구하고 배우고자 하는 태도를 늘 가지도록 한다.
- ② 자신의 내부에 잠자고 있는 가능성과 역량, 잠재성이 어떤 것들이고, 그것들이 펼쳐질 수 있는 범위가 어디까지 인지 정확하게 파악하고, 그 능력들을 최대한 살려내어 개발하고자 하는 의지를 가지도록 한다.
- ③ 새로운 지식, 술기, 기술들을 습득할 수 있도록 하는 기관이나 도구들에 대하여 정확하게 파악할 수 있도록 한다.
- ④ 새로운 지식, 술기, 기술들을 습득하기 위하여 소요되는 시간적, 공간적, 인적 자원들에 대하여 정확히 파악하고 효율적, 효과적으로 투입할 수 있도록 한다.
- ⑤ 자기 교육, 자기 개발을 위한 프로그램을 스스로 기획하고 현실적인 계획을 수립할 수 있는 능력을 키운다.
- ⑥ 일정한 교육 프로그램이 진행되는 동안 충실히 그 계획에 임하여 끝까지 프로그램을 완수할 수 있도록 의지력을 키우도록 한다.
- ⑦ 교육 프로그램을 마무리하고 난 후 자신이 달성한 결과를 스스로 객관적, 자아성찰적으로 평가할 줄 할도록 한다.
- ⑧ 결과에 대한 평가 자료에 근거하여 자신에게 부족한 부분들이 어떤 것인지 정확하게 파악하고, 보완, 보충할 수 있는 프로그램을 기획할 수 있도록 한다.
- ⑨ 성공적인 교육 프로그램의 완수 이후 그로부터 비롯된 지식, 술기, 기술을 실제 생활 속에서 효과적으로 적용하여 활용할 수 있도록 한다.

아. 스트레스 저항력

특이점(singularity) 이후의 미래 사회가 인간의 지능으로는 예측 불가능하여 미래를 살아가게 될 성장세대에게 있어서 다가올 일상은 온통 '문제'들로 가득 차게 될 것으로 예상되고 있다. 또한 개개 근로자들의 업무가 고도로 개별화되어 업무의 기획부터 계획, 수행, 평가까지 모두 스스로 처리하고 책임을 져야 하는 상황에 처하게 될 것이다. 게다가 개개 근로자들은 고도로 테크놀로지화된 업무 환경 속에서 기계와 협업하여 일해야 하는 경우가 잦아질 것이며, 이는 인간들 간의 긴밀하고 친숙한 관계가 점점 소원해지는 상황을 초래하여 근로자들의 소외감, 고독감을 가중시킬 것이다. 이와 같은 모든 근로의 상황들은 개인이 감당해야 할 스트레스의 강도가 인류 역사상 그 어느 때보다도 높아질 것이 예상된다. 이에 따라 각 개인들이 그와 같은 각종 스트레스들에 대응하여 어떠한 전략을 구사할 줄 아는 역량의 유무가 그들의 정신적,



육체적인 차원에서의 삶의 질에 직접적인 영향을 미칠 것이다. 다행히도 인더스트리 4.0에 이은 노동 4.0의 변화에 따라 근로 일상이 고도의 디지털화로 인하여 초지능, 초연결의 상태가 될 경우, 근로에 있어 시간적, 공간적 유연성이 매우 커지게 될 것이고 그에 따라 근로자의 일과 가정, 여가 생활의 조화가 현재보다 훨씬 원활하게 이루어질 것이 또한 예상되고 있다.

성장 세대들에게 스트레스 저항능력을 갖추도록 하기 위하여 교육 활동 속에서 지켜져야 할 원칙들은 다음과 같다.

- ① 건강한 자의식, 자존감(self-esteem)을 키우도록 한다.
- ② 좌절과 실패의 경우가 다가오더라도 당당하게 맞서도록 한다.
- ③ 좌절과 실패의 경우, 그로부터 최대한 긍정적인 의미를 도출해 낼 수 있도록 한다.
- ④ 좌절과 실패로부터 얻은 여러 가지 지식과 경험들을 그 다음 프로젝트를 기획, 운영하기 위한 귀중한 피드백 자료로 활용할 줄 안다.
- ⑤ 스트레스의 원인과 범위, 증상, 그 해소법 전반에 대한 정확한 지식을 가지고 있도록 한다.
- ⑥ 긴장을 효과적으로 해소할 수 있는 방법을 다양하게 구사할 수 있도록 한다.

5. 정책적 제안

이상 서술한 바와 같은 ‘미래 교육’의 5가지 기본 방향성과 ‘협력적 창의성’의 원리, 그리고 8가지 ‘미래 핵심 역량’의 교육이 현실적으로 이루어지기 위하여 우리는 과거 및 현재 우리 교육현장을 지배하고 있는 내용과 방식에 머물러 있어서는 안 될 것이다.

미래를 대비하도록 하기 위하여 위에 제시한 미래 역량 교육의 실현을 위하여 기본적으로 다음과 같은 일들이 이루어져야 할 것이다.

- 첫째,** 유, 초, 중, 고등 교육의 모든 단계를 통틀어 ‘지식’ 중심의 교육이 아닌 ‘역량(competency)’ 중심의 교육으로 전환되어야 할 것이다. 이를 위하여 역량 중심 교육에 적합한 교육 내용 및 교육 방법이 도입되어야 할 것이다.
- 둘째,** 역량 중심 교육을 위한 교육 내용 구성을 위하여 ‘중핵교육과정(core curriculum)’ 방식을 채택할 필요가 있을 것이다. 중핵 교육과정은 모든 지식의 유형을 통틀어 학생들에게 반드시 가르쳐져야 할 ‘핵심’이 되는 지식들을 엄정히 선별하여 필수 과목으로 삼고, 그 나머지 지식들을 학생들의 관심과 흥미, 적성에 따른 자율적인 선택에 맡기는 교육과정 유형이다.
- 셋째,** ‘중핵교육과정’의 필수 과목으로서 유, 초, 중, 고등 교육의 전 단계에서 학생의 발달 단계에 적합한 형태로 ‘디지털 문해 역량’ 교육이 실시되어야 할 것이다.



넷째, ‘중핵교육과정’의 또 하나 필수 과목으로서 유, 초, 중, 고등 교육의 전 단계에서 ‘인성교육’과 ‘감성교육’의 차원이 강조된 ‘후마니타스(humanitas) 교육과정’이 늘 동반되어야 할 것이다. 시, 공을 초월한 기초 인문 고전들 및 예술의 다양한 분야에서 영원히 걸작으로 추앙받는 작품들이 교육 내용으로 선정되어야 할 것이다.

다섯째, 역량 중심 교육을 위한 교수법으로서 유, 초, 중, 고등 교육의 전 단계에서 교사 주도의 설명식 강의법의 비율을 최소화하고 ‘문제해결 역량’, ‘기획, 계획 능력’, ‘창의성과 유연성’, ‘협동 능력’, ‘의사소통 능력’을 배양할 수 있도록 해 주는 교수학습방법 및 평가방법들을 적용하여야 할 것이다¹³⁾.

여섯째, 교육제도 전체가 ‘역량’ 중심, ‘중핵교육과정’ 방식, ‘디지털 문해 역량’ 교육, 역량 중심 교육을 위한 최첨단의 새로운 교육방법들이 실시되도록 하기 위한 전제조건으로서 위 내용과 방식에 적합한 각급 단위 학교의 교사 양성 제도가 정비, 실시되어야 할 것이다.

일곱째, 위와 같은 교육이 원활히 이루어질 수 있도록 적합한 교육환경, 교육시설, 교육기자재들이 빠짐없이 갖추어져야 할 것이다.

여덟째, 정규적인 제도 교육 외에 중앙 정부 및 지방 자치단체 차원에서 온라인, 오프라인 상으로 ‘평생 교육’ 시스템을 갖추어 전 국민이 언제 어디서든 다양한 주제와 방식으로 ‘계속 교육’, ‘직업재교육’, 자기 개발을 위한 ‘교양교육’, ‘디지털 문해 교육’ 등을 받을 수 있도록 교육환경을 조성하여야 할 것이다.

위와 같은 기본적인 틀이 갖춰지고 난 뒤 각급 단위 학교별 교육은 다음과 같은 원칙에 따라 구성되어야 할 것이다.

첫째, 유아 교육 차원에서는 ‘감각’기관을 주요 학습 채널로 하는 교육 내용 및 방법을 적용하여야 할 것이다. ‘놀이’중심의 ‘감성’교육이 주가 되어야 할 것이다.

둘째, 초등교육의 교육과정은 ‘역량 중심’, ‘중핵교육과정’ 방식으로 편성되어야 할 것이다. 초등 교육 차원에서는 기본적인 문화기술 교육으로서 3R(읽기, 쓰기, 셈하기) 교육 외에 디지털 문해 역량의 가장 기초적인 기능 교육 및 디지털 환경에 대한 적응 교육을 필수 교과로 삼아야 할 것이다.

셋째, 중등 교육의 교육과정 역시 ‘역량 중심’, ‘중핵교육과정’ 방식으로 편성되어야 할 것이며, ‘직업교육’ 차원이 도입되어야 할 것이다. 이 때 중등교육 단계의 ‘직업교육’ 차원에서 독일 방식의 ‘듀얼 직업교육 제도¹⁴⁾’를 전면적으로 도입

13) 예) PBL(Problem-based Learning=문제기반 학습법), TBL(Team-based Learning=팀기반 학습법), CBL(Case-based Learning=사례기반 학습법), AL(Action Learning=액션 러닝), FL(Flipped Learning=거꾸로 학습법, 프로젝트 학습법 등

14) 듀얼 직업교육 제도의 원리는 말 그대로 학교와 기업이 직업교육의 책임을 분담하는 방식이다. 직업학교는 이론과 교양을 담당한다. 직업학교에서는 직업과 구체적 혹은 전반적으로 연관된 과목을 비롯하여 정치나 일반교양 과목의 수업이 이루어진다. 이에 반해 기업, 즉, 사업장 내에서의 교육은 실무 위주로 이루어진다. 사업장 내 직업교육 혹은 듀얼 직업교육은 독일에서 가장 보편화된 직업교육



하여 이론과 실제의 긴밀한 연계 교육이 이루어져야 할 것이다.

넷째, 고등 교육의 교육과정에서도 역시 ‘역량 중심’, ‘중핵교육과정’ 방식으로 재편하여야 할 것이다. 즉 기존의 인문, 사회과학 분야와 자연과학, 공학 부분들을 ‘중핵교육과정’의 방식으로 통합, 분할하는 식으로 재구성할 필요가 있다. 교양 및 직업교육 차원에서 MOOC, E-Learning, 블랜디드 러닝 방식을 도입하여 글로벌 표준화 및 교수-학습의 효율성을 높여야 할 것이다. 또한 ‘산-학-연’의 긴밀한 협업 하에 최첨단 과학 및 기술에 대한 연구와 그것의 산업 차원への 적용, 또한 그 분야의 전문인 교육까지 삼자가 원활한 상승 순환구조로 돌아가도록 구성되어야 할 것이다.

방식으로 직업군별로 2~3.5년이 소요된다.



참고문헌

- 곤노 노보루 저. 노경아 역. 나건 감수(2012). 『디자인 사고』. 서울: 스펙트럼북스.
- 국제미래학회 외 저(2017). 『제4차 산업혁명시대 대한민국 미래교육보고서』. 서울: 광문각.
- 글릭, J. 지음. 박래선 외 역. 김상욱 감수(2017). 『인포메이션』. 서울: 동아시아.
- 김홍선(2015). 『어떻게 미래를 지킬 것인가』. 서울: 북투데이.
- 넷케이 BP사 편저. 이정환 역(2016). 『세상을 바꿀 테크놀로지 100』. 서울: 도서출판 나무생각.
- 럼지, A. 저. 광성혜 역(2016). 『기억이 사라지는 시대-디지털 기억은 인간의 운명을 어떻게 바꾸는가』. 서울: 유노북스.
- 모스, F. 저. 박미용 역(2013). 『디지털 시대의 마법사들-융합과 혁신으로 미래를 디자인하는 MIT 미디어랩 이야기』. 서울: 알에이치코리아.
- 바우만, Z. 저. 이일수 역(2005). 『액체근대』. 서울: 강.
- 박영숙 외 저(2017). 『세계미래보고서 2055』. 서울: 비즈니스북스.
- 박영숙 외 저(2017). 『일자리혁명 2030』. 서울: 비즈니스북스.
- 박흥주(2017). 『미래수업-오늘이 될 미래, 무엇을 배우고 어떤 일을 해야 할까. 아이와 부모가 함께 알아야 할 '4차 산업혁명' 필수 상식』. 서울: 갈라북스.
- 백신정(2016). 『내 안의 빅데이터를 깨워라』. 서울: 7일경제연구소.
- 백, U. 저. 홍성태 역(1997). 『위험사회. 새로운 근대(성)를 향하여』. 서울: 새물결.
- 서스킨드 저. 위대선 역(2016). 『전문직의 미래』. 서울:
- 선대인(2017). 『일의 미래, 무엇이 바뀌고 무엇이 오는가』. 서울:
- 세계경제연구원편집부(2017). 『제4차 산업혁명과 하국경제의 미래 IGE BRIE McKinsey & Company 국제회의』. 서울: 세계경제연구원.
- 송재룡(2001). 『포스트 모던 시대와 공동체주의』. 서울: 철학과 현실사.
- 슈밥, K. 저. 송경진 역(2016). 『클라우드 슈밥의 제4차 산업혁명』. 서울: 메가스터디.
- 신재원(2017). 『이노베이션 코리아, 어떻게 이룰 것인가?-21세기 융복합산업의 본질과 혁신의 길』. 서울: 휘즈북스.
- 아리스토텔레스 저. 손명현 역(2011). 『니코마코스 윤리학』. 서울: 동서문화사.
- 엘스타인, M. van 외 저. 이현경 역(2017). 『플랫폼 레볼루션-4차 산업혁명 시대를 지배할 플랫폼 비즈니스의 모든 것』. 서울: 부키.
- 이가근(2016). 『다가올 미래, IT 빅픽처』. 서울: 원앤원북스.
- 이명호(2017). 『4차 산업혁명의 미래사회 시나리오』(커버스토리). 서울:



- 이인식(2016). 『2035 미래기술 미래사회』. 서울: 김영사.
- 이재홍(2017). 『4차 산업혁명 시대 대한민국의 기회-J노믹스의 신성장동력과 9가지 미래 전략산업』. 서울: 메디치미디어.
- 이코노미스트 편(2017). 『메가테크 2050-이코노미스트 미래 기술 보고서』. 서울: 한스미디어.
- 조병학 외 저(2017). 『2035 일의 미래로 가라-당신의 일은 해체될 일인가 살아남을 일인가』. 서울: 인사이트앤뷰.
- 조영태(2016). 『정해진 미래-인구학이 말하는 10년 후 한국 그리고 생존전략』. 서울: 북스톤.
- 최윤식(2016). 『미래학자의 인공지능 시나리오-AI 미래보고서』. 서울: 코리아닷컴.
- 최재용 외 저(2017). 『이것이 4차 산업혁명이다-인공지능, 드론, 비트코인, 소셜미디어, 사물인터넷, 빅데이터, 미래직업. 세상 모든 것이 바뀐다』. 서울: 매일경제신문사.
- 최협 외 저(2001). 『공동체론의 전개와 지향』. 서울: 선인.
- 카나, P. 저. 고영태 역(2017). 『커넥토그래피 혁명-글로벌 연결 혁명은 어떻게 새로운 미래를 만들고 있는가?』. 서울: 사회평론.
- 칸트, I. 저. 『도덕 형이상학을 위한 기초 놓기』.
- 칸트, I. 저. 조관성 역주. 『교육학 강의』. 서울: 철학과 현실사.
- 프롬, E. 저. 박갑성 외 역(1981). 『자기를 찾는 인간. 윤리학의 정신 분석학적 탐구』. 서울: 종로서적.
- 플라톤 저. 박종현 역주(2005). 『국가』. 서울: 서광사.
- 피케티, Th. 저. 장경덕 외 역. 이강국 감수.(2014). 『21세기 자본』. 서울: 글항아리.
- 하버마스, J. 저. 이진우 외 역. 『새로운 불투명성』. 서울: 문예출판사.
- 하버마스, J. 저. 황태연 역. 『도덕의식과 소통적 행위』. 서울: 나남출판.
- 한국경제TV 산업팀(2016). 『4차 산업혁명. 세상을 바꾸는 14가지 미래 기술』. 서울: 지식노마드.
- 호르크스, M. 외 저. 박정례 역. 최재정 감수(2015). 『미래가 든든한 아이로 키워라』. 서울: 길벗.
- Adams, S.(2016). *Sensiskarten Zukunft: Impulsfragen für Schule und Jugendarbeit (Sensis-Karten für Jugendarbeit und Sekundarstufe I und II)*. Don Bosco Medien.
- Blaschitz, E.(2012). *Zukunft des Lernens: Wie digitale Medien Schule, Aus- und Weiterbildung verändern*. Hülsbusch, W.
- Braun, K.-H.(2013). *Pädagogische Zukunftsentwürfe: Festschrift Zum Siebzigsten*



- Geburtstag Von Wolfgang Klafki*. Springer.
- Bromme, R.(2014). *Der Lehrer als Experte: Aufbruch in die Zukunft Erfolgreiche Entwicklungen von Schlüsselkompetenzen in Schulen und Hochschulen*. Waxmann.
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales(2016). *Arbeiten 4.0 Gröbuch*. BMAS.
- (2017). *Weissbuch Arbeiten 4.0.-Arbeit Weiter Denken*. BMAS.
- Burow, O. A.(2015). *Digitale Dividende: Ein pädagogisches Update für mehr Lernfreude und Kreativität in der Schule*. Beltz.
- Crul, M.(2014). *generation mix: Die superdiverse Zukunft unserer Städte und was wir daraus machen*. Waxmann.
- Daniels, E.(2008). *KIZU - Kinder mit Zukunft: Die Kunst des Verstehens und die Macht der Motivation*. KernVerlag.
- Datta, A.(2010). *Zukunft der transkulturellen Bildung - Zukunft der Migration*. Brandes & Apsel.
- Dauber, H.(2008). *Grundlagen Humanistischer Pädagogik: Leben lernen für eine humane Zukunft (Schriftenreihe zur Humanistischen Pädagogik und Psychologie)*. Klinkhardt, Julius.
- Dobson, J.(2003). *Jungs erziehen - Zukunft gestalten: Jungs von heute - die Männer von morgen*. Hänssler-Verlag.
- Dräger, J.(2015). *Die digitale Bildungsrevolution: Der radikale Wandel des Lernens und wie wir ihn gestalten können*. Deutsche Verlags Anstalt.
- Durczok, F.(2016). *Ästhetik und Didaktik: Auf der Suche nach Unterricht für die Zukunft*. Schneider Hohengehren
- Edgar, M.(2001). *Die sieben Fundamente des Wissens für eine Erziehung der Zukunft*. Krämer, Reinhold.
- Egger, R.(2016). *Bildungspartnerin Universität: Tertiäre Weiterbildung für eine erfolgreiche Zukunft (Lernweltforschung)*. Springer.
- Eichel, Ch.(2014). *Deutschland, deine Lehrer: Warum sich die Zukunft unserer Kinder im Klassenzimmer entscheidet*. Karl Blessing Verlag
- Eickelmann, B.(2009). *Digitale Medien in Schule und Unterricht erfolgreich implementieren: Eine empirische Analyse aus Sicht der Schulentwicklungsforschung*. Waxmann.
- Feibel, Th.(2014). *Internet aber richtig!: Sicher im Netz unterwegs*. Ravensburger Buchverlag.
- Focati, E.(2013). *Zukunft.Erziehen: Grundlagen, Perspektiven, Kontroversen der sozialpädagogischen Ausbildung*. dohrmannVerlag.berlin.
- Gerster, P.(2001). *Der Erziehungsnotstand: Wie wir die Zukunft unserer Kinder*



- retten. Rowohlt.
- Gronemeyer, R.(2016). *Unsere Kinder: Was sie für die Zukunft wirklich stark macht*. Gütersloher Verlagshaus.
- Hartmann, W.(2015). *Digitale Kompetenz: Was die Schule dazu beitragen kann*. hep verlag.
- Hentig, H. v.(1993). *Die Schule neu denken*. München/Wien.
- Herrmann, U.(Hrsg.)(1987). *Neue Erziehung. Neue Menschen. Ansätze zur Erziehungs- und Bildungsreform in Deutschland zwischen Kaiserreich und Diktatur*. Weinheim/Basel.
- Heusler, J.(2015). *Netzgemüse: Aufzucht und Pflege der Generation Internet*. Goldmann Verlag.
- Heyse, V.(2014). *Aufbruch in die Zukunft Erfolgreiche Entwicklungen von Schlüsselkompetenzen in Schulen und Hochschulen: Grundlagen für eine daten- und theoriegestützte Schulentwicklung*. Waxmann.
- Hörmann, O.(2015). *Primarstufe - Zukunft gestalten: Grundschulkongress 2014*. Lit-Verlag.
- Hurrelmann, K.(2011). *Kinder - Bildung - Zukunft: Drei Wege aus der Krise*. Klett Lerntraining.
- Kahl, R.(2014). *Lass mir die Welt, verschule sie nicht!: Warum Leben und Lernen unzertrennlich sind (Archiv der Zukunft - Flugschriften)*. Beltz.
- Kegler, U.(2009). *In Zukunft lernen wir anders: Wenn die Schule schön wird*. Beltz.
- Klein, A.(2015). *Schlüsselqualifikationen - Türöffner für die Zukunft: Übungen und Arbeitsblätter für Jugendliche*. Verlag an der Ruhr.
- Klingholz, R.(2016). *Wer überlebt?: Bildung entscheidet über die Zukunft der Menschheit*. Campus Verlag.
- Leibovici-Mülberger, M.(2004). *Voll fit für die Zukunft: Erziehung im Zeitalter der Globalisierung*. G&G Kinder- und Jugendbuchverlag.
- Lembke, G.(2015). *Die Lüge der digitalen Bildung: Warum unsere Kinder das Lernen verlernen*. Redline Verlag.
- (2016). *Im digitalen Hamsterrad. Ein Plädoyer für den gesunden Umgang mit Smartphone & Co.*. medhochzwei Verlag.
- Lorenz, R. u.a.(2015). *Schule digital der Länderindikator 2015: Vertiefende Analysen zur schulischen Nutzung digitaler Medien im Bundesländervergleich*. Waxmann.
- Meyer-Schöneberger(2014). *Lernen mit Big Data: Die Zukunft der Bildung*. Redline Verlag.
- Milzner, G.(2016). *Digitale Hysterie: Warum Computer unsere Kinder weder dumm noch krank machen*. Beltz.



- Morin, E.(2012). *Der Weg: Für die Zukunft der Menschheit*. Krämer, Reinhold.
- Müller, C.(2016). *Problem-based Learning: Kompetenzen fördern, Zukunft gestalten*. Books on Demand.
- Münkler, H.(2016). *Die neuen Deutschen: Ein Land vor seiner Zukunft*. Rowohlt Berlin.
- Murphy-Witt, M.(2004). *Kinder für die Zukunft brauchen, Was*. GRÄFE UND UNZER Verlag.
- Pausewang, F.(2012). *Macht mich stark für meine Zukunft!: Wie Eltern und ErzieherInnen die Kinder in der frühen Kindheit stärken können*. oekom verlag.
- Ratzinger, J.(2005). *Werte in Zeiten des Umbruchs: Die Herausforderungen der Zukunft bestehen*. Verlag Herder.
- Reitemeyer, M.(2017). *Bildung - Zukunft - Hoffnung: Warum Kirche Schule macht*. Verlag Herder.
- Rohrmann, E.(2013). *Aus der Geschichte lernen, Zukunft zu gestalten: Inklusive Bildung und Erziehung in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft*. Tectum.
- Roth, G.(2015). *Zukunft des Lernens. Neurobiologie und Neue Medien*. Verlag Ferdinand Schöningh.
- Schlieske, I.(2005). *Kiddy-Speck - Endlich weg!: Der coole Weg in eine schlanke Zukunft*. Turm-Verlag.
- Schmidt-Koddenberg, A. u.a.(2011). *Zukunft gesucht! Berufs- und Studienorientierung in der Sek. II: Persönliche Bedürfnisse, soziale Differenzierungen und gesellschaftliche Handlungsbedarfe*. Verlag Barbara Budrich.
- Schuber, S.(2013). *Anstoß geben: Nachhaltig in die Zukunft: Methoden für die Weiterbildung frühpädagogischer Fachkräfte*. verlag das netz.
- Spitzer, M.(2006). *Vorsicht Bildschirm!: Elektronische Medien, Gehirnentwicklung, Gesundheit und Gesellschaft*. dtv Verlagsgesellschaft.
- (2014). *Digitale Demenz: Wie wir uns und unsere Kinder um den Verstand bringen*. Droemer TB.
- (2015). *Cyberkrank!: Wie das digitalisierte Leben unsere Gesundheit ruiniert*. Droemer HC.
- Stanley, A.(2007). *Next Generation Leader. Was man wissen muss, wenn man die Zukunft gestalten will*, Brunnen.
- Stoltenberg, U.(2011). *KITA21 - Die Zukunftsgestalter: Mit Bildung für eine nachhaltige Entwicklung Gegenwart und Zukunft gestalten*. oekom verlag.
- Thiele, L.(2017). *Digitale Welt (Wieso? Weshalb? Warum? ProfiWissen, Band 20)*. Ravensburger Buchverlag.



- Tschapka, J.(2012). *Bildung und Nachhaltige Entwicklung: Vermittlung einer zerbrechlichen Zukunft*. Haupt Verlag
- Ulbricht, A.(2015). *Schule ohne Lehrer?: Zurück in die Zukunft*. Vandenhoeck & Ruprecht.
- Walden, R.(2002). *Schulen der Zukunft: Gestaltungsvorschläge der Architekturpsychologie*. Asanger, R.
- Wildt, B.(2016). *Digital Junkies: Internetabhängigkeit und ihre Folgen für uns und unsere Kinder*. Droemer TB.



VI. 미래 가정교육과 유아교육의 방향

박찬화(연세대학교 교육대학원 강사)

목 차

1. 서론	
2. 시대별 가정의 교육적 기능 변화	
가. 4차 산업혁명 시대 이전 가정의 교육적 기능	
나. 4차 산업혁명 시대 가정의 교육적 기능	
3. 미래 가정교육의 방향	
가. 미래사회 적응을 위해 육성해야 할 핵심역량	
	나. 미래 가정에서의 핵심역량 증진 방향
	4. 미래 유아교육의 방향
	가. 유아교육기관에서의 핵심역량 증진 방향
	나. 유아교육기관의 변화 방향
	다. 지역사회와의 연계
	5. 결론

요 약

미래사회에는 다양한 가족의 형태가 나타나고 가족관계의 변화는 부모의 역할 변화와 가정의 교육적 기능의 변화를 이끈다. 가정의 교육적 기능은 미래사회에 잘 적응하기 위해 필요한 핵심역량을 길러주는데 목표를 두어야 할 것이다. 핵심역량으로 ‘창의성’, ‘협업능력’, ‘의사소통능력’, ‘디지털 문해력’과 ‘윤리성’을 들 수 있으며 이는 ‘협력적 창의성’으로 요약될 수 있다. 핵심역량을 기르기 위한 기초는 유아기 때부터 준비되어야 하는데 가정과 유아교육기관, 그리고 가정과 유아교육기관 간의 연계를 통해서, 더 나아가 소도시 중심의 지역사회가 핵심역량 배양을 위한 역할을 담당해야 할 것이다.

유아기 교육은 크게 가정과 유아교육기관에서 이루어진다. 미래사회의 핵심역량 배양을 위해 놀이가 강조되고, 유아별 학습정보 수집 및 분석에 인공지능(AI)이 활용되며, 로봇 사용 및 시뮬레이션 학습이 이루어질 것이다. 그렇지만 테크놀로지를 이용한 디지털 기기는 학습 보조기구로 활용되는 것이 바람직하다. 유아기에 로봇과 첨단 디지털 기기를 사용할 경우 장기적 측면에서 유아의 집중력, 사고력과 충동조절 능력을 저해할 가능성이 있으므로 이를 고려하여 신중한 선택을 해야 할 것이다. 유아기에는 부모와 함께 하는 시간 속에서 다양한 자극을 제공하고 상호작용을 보다 강화해야 한다. 그리고 가정과 교육기관, 지역사회가 공동체적 삶에 가치를 두고 유아교육을 위해 협력하는 것이 필요하다. 또한 유아기의 발달특성을 해치지 않는 수준에서 유아교육기관과 가정에서의 테크놀로지 활용에 관한 연구가 필요하며 그 결과를 유아교육에 관한 정책 입안 시 반영할 필요가 있다.



1. 서론

미래 사회의 급격한 변화는 가정의 구조와 기능에서 변화를 이끌 것이고 가정의 교육적 기능도 현재와는 다른 모습을 보일 것이다. 미래사회에서 가정의 교육적 역할을 논의하기에 앞서 미래사회에 적응하기 위해 필요한 핵심능력이 무엇인지 알아보고, 유아기부터 그러한 능력을 길러주기 위해 어떤 준비를 해야 하는지 고민해 볼 필요가 있다. 또한 유아를 잘 교육하는 것은 국가와 사회에 필요한 인력을 양성하는 것이며, 유아교육에 대한 투자가 다른 시기의 교육투자에 비해 가장 효용성이 높기 때문에 (Chuha 외, 2005) 미래 디지털 사회에 적합한 유아교육의 방향이 설정되어야 할 것이다. 유아기에는 인공지능(AI)이나 사물인터넷(IoT)을 사용하는 방법을 배우기보다 신체, 인지, 사회정서발달의 기초를 형성시켜주는데 교육의 목표를 두어야 한다. 지식과 자료, 데이터를 분석하는 것은 인공지능이 할 수 있는 일이지만 데이터를 다른 시각에서 모으고 분석하는 기획은 인간만이 할 수 있는 일이다. 또한 많은 분야들이 융합되어 발전하는 시대에는 한 분야의 전문성으로만 문제를 해결할 수 없으므로 다양한 분야 간의 협업을 필요로 한다.

유아기 교육은 가정에서의 교육과 유아교육기관에서의 교육, 이렇게 두 축으로 구성된다. 가정에서는 여러 분야의 사람들과 소통하고 협업하는 대인관계 능력과 공감 능력을 위한 교육이 필요하다. 유아기의 부모와 자녀 관계는 인간관계의 시작이며 미래의 대인관계 능력에 영향을 미치기 때문에 가족 간 의사소통을 늘리고 수평적인 분위기를 형성하는 것이 필요하다. 아이에게 가장 좋은 자극물은 사람으로 그 중에서 단연 부모가 가장 중요하며, 기관에서는 교사나 또래가 될 수 있을 것이다. 두 번째로 중요한 자극물은 놀이감이다. 유아교육기관에서는 놀이중심의 교육이 이루어지고 있는데 가정에서도 놀이를 통해 많은 것을 배울 수 있으며 이는 가정과 기관이 연계될 때 유아들에게 더욱 도움이 된다. 아이들이 그냥 목표 없이 노는 것처럼 보이지만 놀이 활동 이면에는 교육목표와 효과가 충분히 녹여져 있다.

미래에는 유아교육기관의 환경도 달라질 것으로 예상된다. 유아의 상상력과 자유로움을 제한하지 않는 융통성이 있는 환경이 조성될 것이며, 형식적인 구조에서 벗어나 각 기관마다의 특성이 명확해질 것이다. 그리고 새로운 기술을 이른 시기부터 경험할 수 있도록, 최첨단 장비들이 교육기관에 도입될 것이다. 디지털 콘텐츠나 미디어를 활용한 교육이 활성화 되어 가상현실(VR)이나 증강현실(AR) 등의 시스템을 활용하기도 할 것이며, ‘로봇 보조교사’의 활용이 일반화 될 것이다.

본 원고에서는 시대에 따른 가정의 교육적 기능의 변화과정을 살펴보고 미래 가정의 교육적 기능의 방향을 설정할 것이다. 그리고 미래 유아교육기관에서의 교육적 기능과 방향을 제시함으로써 다가올 미래 사회에 잘 적응할 수 있는 능력의 기초를 유아기 때부터 길러주는 방안을 모색하고자 한다.



2. 시대별 가정의 교육적 기능 변화

지난 2016년 1월 다보스 포럼(WEF; World Economic Forum)에서는『The Future of Jobs』보고서를 통해 제4차 산업혁명은 ‘디지털 혁명(제 3차 산업혁명)에 기반하여 물리적 공간, 디지털적 공간 및 생물학적 공간의 경계가 희석되는 기술융합의 시대’가 될 것이라고 하였다(김진하, 2017, 47). 이러한 변화에 따라 사회에서는 ‘복합문제 해결능력(Complex Problem Solving Skills)’ 및 ‘인지능력’, ‘창의적이고 융합적인 역량’을 갖춘 인력을 필요로 하게 될 것으로 전망되고 있다. 이와 같이 미래사회에 필요한 역량의 변화는 가정과 유아교육기관에서 ‘역량 키우기’ 중심으로 교육의 방향을 잡을 필요가 있다. 즉 기존의 지식 습득에 초점이 맞춰진 교육시스템에서 벗어나, ‘창의성’, ‘융합성’ 및 ‘문제해결능력’, ‘의사소통’ 등과 같은 ‘역량’에 초점을 둔 교육시스템을 운영할 필요가 있다.

가. 4차 산업혁명 시대 이전 가정의 교육적 기능

전통적인 농경사회에서는 가족이 직접 자녀를 양육할 뿐 아니라 교육하고 사회화시키는 기능을 하였다. 그리고 대량생산에 의한 산업사회로 접어들면서 가족이 해왔던 자녀교육의 대부분이 학교라는 공식적인 기관으로 이양되어 지식뿐만 아니라 인성이나 도덕적 교육까지 맡게 되었다. 따라서 교육기회가 확산되고 획일적이고 표준화된 교육형태가 주를 이루게 되었다. 그리고 가정의 기능은 자녀교육을 위한 재정적인 지원을 하는 교육으로 간접적인 역할을 하는 것으로 전환되었다. 그렇지만 가정의 교육적 기능이 거의 전적으로 부모-자녀 관계에서 논의되어왔다는 점은 전통사회와 산업사회의 공통적 특성이라 할 수 있다(원영희 외, 2006, 31-39).

다음으로 컴퓨터와 정보통신기술의 발달로 인한 디지털 혁명 또는 3차 산업혁명 시대라고 하는 현재 정보사회로 넘어오면서 학교에 일임하였던 가정교육의 기능이 다시 강조되면서 인성 및 도덕교육에 대한 가족의 역할이 강화되고, 가정에서도 지식습득보다 지식의 활용 쪽으로 방향이 전환되었다. 즉 가족의 교육기능이 새롭게 변화하는데 자녀의 사회화와 관련된 ‘수직적 교육기능’과 가족 구성원 간의 상호 사회화와 평생교육 지원과 관련된 ‘수평적 교육기능’ 등이 도입되었다(원영희 외, 2006, 51-59). 가족의 자녀교육 참여로는 인터넷 정보검색을 통해 자녀의 학습에 도움을 주는 것과 이메일이나 휴대폰 등 다양한 정보매체를 이용하여 교사와의 협력을 도모하는 것이 있다. 일례로 어린이집이나 유치원과 같은 유아교육기관이 자녀의 학습활동 동영상을 제공하거나 교실 참관을 허용함으로써 부모가 자녀교육에 참여할 수 있게 되었다. 그리고 가족구성원들의 상호관계 속에서 교육의 기능이 나타나기도 한다. 즉 부모만이 자녀를 가르치는 것이 아니라 자녀도 부모에게 새로운 정보나 지식을 가르칠 수 있어 가족 내에서 가족원들 간에 쌍방향의 교육이 이루어질 수 있다. 따라서 이러한 수평적 관계는 양방향적이며 다원적이라고 볼 수 있다. 또한 정보 사회에서는 가족구성원의 평생학습이 요구된다. 지식은 고정된 것이 아니라 변화·발전하는 것이므로 지속적



으로 학습할 필요가 있다. 그러므로 가족은 구성원의 평생학습을 경제적, 심리적으로 지원하고 이를 위한 시간과 공간을 지원한다.

나. 4차 산업혁명 시대 가정의 교육적 기능

4차 산업혁명 시대에는 가정의 모습과 기능이 현재와는 다르게 변화할 것으로 예상된다. 컴퓨터와 인터넷을 기반으로 한 현재의 지식정보사회는 4차 산업혁명이라는 전환점으로 진입하고 있다. 사물인터넷(IoT)과 인공지능(AI) 기술로 대표되는 4차 산업혁명은 사람, 사물 등 모든 것이 인터넷으로 연결되고, 인공지능으로 자동화 . 최적화되는 가상물리시스템(CPS: Cyber Physical System)이라고 할 수 있다.

이와 같은 특성을 지닌 4차 산업혁명 시대에는 가족의 규모가 축소되어 1인 가족이 증가하거나 하나의 물리적 공간에 비혈연 가족이 거주하는 다 가족 가구가 생길 것이다. 그리고 의료 및 수명연장 기술의 발전으로 인해 한 가족 내 4세대 내지 5세대까지도 공존하는 새로운 다세대 가족이 등장할 것으로 예상된다. 또한 로봇틱스의 진전으로 가정용 로봇이 반려동물과 같이 인간의 일상적 삶에 깊숙이 자리할 것이다(박병원 외, 2012). 로봇 스마트 홈시스템이 일반화됨에 따라 가사노동이 디지털화 되어 경감되고 가사노동에서 젠더 구분이 약화될 뿐 아니라 자녀의 가사노동 참여도 늘어날 것이다. 새로운 형태의 가족구조로 인해 전통적인 부모의 역할도 변화되어 가정 내에서도 사회적으로 양육에 대한 부담이 증가하게 될 것이다. 반면 소셜 네트워크 사용이 증가하면서 상시적으로 자녀를 모니터링 할 수 있고 가족 내에서 민주적이고 활발한 소통이 이루어질 수 있을 것으로 예상된다.

컴퓨팅과 네트워크의 발전은 가정의 지식환경에서도 변화를 초래한다. 가정 내 교육의 디지털화로 외부 사교육이 감소할 가능성이 있고 주로 자녀가 교육을 받는 입장에서 전 가족구성원의 평생교육이 생활화 되고 정보 제공자로서의 부모의 역할이 정보의 게이트키퍼(멘토)로서의 역할 변화가 일어난다. 그렇지만 언어, 문화, 기술 등에서 자녀의 빠른 정보습득이 이전 부모의 권력을 뛰어넘어 역권력화 됨으로써 가정 내 갈등이 심화될 수 있다. 로봇기술의 발달은 로봇이 가족 내 커뮤니케이션 및 네트워크의 중심이 되고 한편으로는 로봇을 가사도우미, 노인도우미로 활용하면서 로봇 관리비용이 늘어나게 될 것이다.

이러한 근거에 비춰 볼 때 미래 가족형태의 변화와 가정의 기능 변화는 기존의 전통 사회나 산업사회와는 다른 교육에 대한 요구와 교육기능의 변화가 이끈다. 즉 가족 형태의 변화는 가족관계를 변화시키고 가족의 교육기능의 변화로 연결될 수 있다. 예를 들면 아이들은 가정 내 설치된 음성 인식 시스템이 부모보다 훨씬 정확한 답변을 해주는 것을 알게 되고, 인터넷 동영상 및 홀로그램을 통해 대부분의 운동을 배우며, 네트워크에 연결된 집안 밖의 사람들과 훨씬 더 많은 커뮤니케이션을 하게 된다. 가족 구성원 각각은 이전보다 훨씬 더 강력한 커뮤니케이션 기술을 가지고 있지만, 실제로 가족 간 커뮤니케이션은 점차 줄어들 수도 있다(박병원 외, 2012, 31-34).

디지털 시대(3차 산업혁명)에는 가족의 직접적 교육기능이 강화되고, 자녀의 창의성



발달에 대한 관심과 아버지의 자녀교육 참여가 증가되어 왔다(원영희 외, 2006, 79-84). 특히 우리 사회에 저출산이 선택사항으로 변해가면서 자녀 양육과 교육에 대한 관심은 더 높아져 질 높은 자녀 양육을 기대하고 교육 연령이 더욱 낮아질 것으로 예상된다.

4차 산업혁명으로 대변되는 미래 사회에는 인공지능이 보편화되고 로봇공학의 발전으로 교육과 학습에 큰 변화가 올 것이다. 미래 사회에 필요한 핵심 역량으로 창의성, 문제해결력, 협업 및 의사소통 능력, 디지털 문해력, 윤리성에 초점을 맞추어야 할 것이다. 또한 기술적 능력이 필요한 과학기술, 공학, 수학, 소프트웨어프로그램에 대한 교육도 강화되어야 한다. 그리고 분석·종합하는 정신적 능력이 더 요구되기 때문에 학습능력의 중요성에 보다 가치를 두게 될 것이다. 따라서 유아기부터 폭넓은 지식을 함양할 수 있는 기초능력을 형성해야 할 것이며 아동기 이후부터는 다양한 정보를 목적에 맞게 활용할 수 있는 능력을 길러줘야 할 것이다. 교육은 우리 아이들의 미래에 큰 역할을 하게 되며 학교 교육만으로 미래를 준비하기는 미흡하며 가정에서 지속적으로 새로운 것을 배워가는 것을 병행해야 한다. 이러한 의미에서 유아기부터 가정에서 아이들의 호기심을 만족시키고 다양한 지식에 접근할 수 있는 교육방법을 모색해야 한다.

가정에서는 영유아와 부모 간의 바람직한 애착관계 형성과 가족 간의 긍정적 상호작용이 필수적으로 요구되는데 이는 영유아가 이후 유연한 사회 구성원으로 성장하는데 기여한다. 영유아의 발달에 가장 큰 영향력을 미치는 부모는 미래사회에 잘 적응할 수 있는 능력을 길러주기 위해 양육과 관련된 기존의 가치관에서 벗어나 양육신념과 실천에서 변화를 보일 것이다. 영유아기의 중요한 발달과업 중 하나는 바로 애착형성인데, 올바른 애착을 형성하기 위해서는 부모와의 스킨십과 같은 상호작용을 빼놓을 수 없으며 이는 로봇이나 디지털 보조 기술로 대체할 수 없다. 테크놀로지에 의한 디지털 기계나 로봇이 가족 내에서의 의사소통과 기타 기본적인 상호작용을 대체하기 시작하면 부모와의 직접적인 대화 및 접촉이 줄어들 것이고, 반면에 펫 형태의 로봇이 유아의 친구 역할을 할 수도 있고 아이와 부모가 떨어져 있을 때도 화상으로 대화하는 등 새로운 기술을 통한 간접적인 상호작용이 일어나게 될 것이다.

미래 사회에 필요한 인성교육의 기초는 가정에서 형성된다. 따라서 가치관 및 윤리교육이 강조되어야 할 것이며 정보를 선택하고 평가할 수 있는 능력 및 지식활용에 대한 책임이 강조될 것이다. 저출산 현상으로 형제와의 교류로 얻을 수 있는 가치를 경험할 수 없게 되었지만, 이웃이나 지역공동체를 통해서 또래집단과 교류를 늘리고 인공지능이 갖기 어려운 공감 능력과 인간성을 기르는 교육이 가능할 것이다. 미래 사회에서는 가족을 비롯하여 교육기관 및 지역사회 간의 온라인(On-line)과 오프라인(Off-line) 네트워크 구축이 더욱 필요하게 된다. 학교교육을 비롯하여 평생교육, 가족교육 등 다양한 교육 형태들이 상호교류 되어야 하며 (원영희 외, 2006, 79-84) 사이버 공간을 활용한 가족 간 상호 정보 공유가 이루어질 것이다.



3. 미래 가정교육의 방향

가. 미래사회 적응을 위해 육성해야 할 핵심 역량

미래 사회에서 인간은 기본적인 컴퓨터, 소프트웨어와 IT 활용 능력을 갖춰야 할 것이다. 그리고 창의성 및 정보의 활용능력을 기반으로 하여 직면한 문제적 상황을 성공적으로 해결할 수 있는 역량이 필요하다. 즉 새로이 접하게 될 다양한 환경과 상황에 노출될 것을 고려하여 기존의 지식을 새롭게 응용할 수 있는 문제해결능력, 그리고 다른 분야의 지식과도 통합시킬 수 있는 지식융합능력에 대한 요구가 커질 것이다. 이를 위해 다학제 간 협업능력이 필요하며, 이에 근간이 되는 대인관계능력과 의사소통능력도 반드시 필요로 될 것이다. 이외에 한 가지 더 고려해야 할 것으로 인간의 윤리성을 들 수 있다. 인공지능과 과학기술의 발달로 윤리적 딜레마가 생기는 일들이 더욱 증가할 것이다. 따라서 그에 적절히 대처할 수 있도록 윤리성을 갖추는 일은 중요하다.

(1) 창의성

창의성은 기계가 대체할 수 없는 인간만의 독특하고 특별한 능력으로 독창적이고 유용한 것을 만드는 능력이라고 할 수 있다. 단순히 새롭거나 독특한 아이디어 뿐 아니라 주어진 맥락에 알맞은 아이디어를 생각해 내는 능력으로 확산적 사고와 수렴적 사고가 함께 필요하며 이 두 가지 사고를 자연스럽게 반복하면서 창의성이 길러진다(연경남 외, 2017, 17-24).

가정환경 변인은 창의성 발달에 전제조건이며 부모, 가정 환경요인은 아동의 창의적 사고력과 창의성과는 부분적으로 유의미한 상관을 보였다. Horx 외(2015)에 의하면 창의성이 뛰어난 아이는 위트가 풍부하고 호기심이 많으며 솔직하고 상상력이 풍부하며 긴장하지 않고 아이디어를 내는 능력이 있다. 또한 실험과 도전을 두려워하지 않고 질문이 많고 다양한 관점에서 사물을 보고 비판적인 사고를 하며 멀티태스킹 능력을 소유하고 있다.

(2) 협업능력-팀워크 능력

미래사회는 단순히 자신이 배운 것만 생산하는 시대가 아닌, 협력과 여러 지식의 융합이 필요한 시대이기 때문에 팀워크나 리더십과 같은 능력이 요구된다. 그리고 기존에 나타나지 않았던 복잡한 문제들이 생기고 그것에 대한 해결방법도 복잡해지고 어려워지므로 개인이 문제를 해결하기보다 여러 사람들의 아이디어와 협력이 유용하게 될 것이다. 따라서 어릴 때부터 집단 내에서 공존하기 위한 방법을 익혀야 하는데 집단 내 행동규칙을 받아들이고, 공동의 목표를 달성하기 위해 개인적인 관심사를 보류할 수 있는 인내심과 연대의식이 필요하다. 그리고 다른 사람들이 하는 말을 경청하고 공감하며 겸손과 자기주장을 적절하게 조절할 수 있는 능력을 길러야 한다. 즉 사람간의 관계를 가치 있게 여겨'더불어 살 줄 아는 인재'양성에 주력해야 한다.



협업은 유아들이 어떤 결과물을 산출하는데 결정적인 역할을 한다. 유아발달에 관한 연구에 의하면 생후 6, 7년이 사회적 유능감을 발달시키기에 가장 적합한 시기로 유아들에게 협력 활동을 할 수 있는 기회를 제공해야 한다고 하였다. 즉 협업능력은 사회적 관계를 맺는 것에서 시작되므로 어릴 때 또래들 간에 사회적 상호작용을 하면서 길러질 수 있다. 따라서 영유아기부터 타인을 배려하고 더불어 존중하며 협력적으로 살아가기 위한 교육이 필요하다(이기숙 외, 2014, 335-337).

(3) 의사소통 능력

미래 사회에서는 네트워킹 기술이 중요시 된다. 이를 위해서 다양한 사람들과 다양한 주제로 대화를 이끌어 갈 수 있는 의사소통 능력과 사회적 지능을 갖추어야 한다. 의사소통에는 말하기, 쓰기와 듣기가 포함된다. 글로벌 사회에서는 거의 모든 영역에서 협업하고 정보를 나누고 상대를 설득하는 이러한 능력이 필요하다 (Golinkoff & Hirsh-Pasek, 2016, 85-88). 그러므로 효과적인 의사소통은 협업을 증진시키는 자원이 된다.

의사소통은 영아가 다른 사람을 대화상대로 이해하기 시작하면서 생후 첫 해부터 발달한다. 만 2세부터 유아는 사회적 상황에 맞는 적절한 방식으로 언어를 사용하게 되는데(이현진 외, 2003, 312-319), 이러한 역량은 연령이 증가하면서 증진되며 인지능력과 더불어 발달한다. 의사소통에 영향을 주는 능력 중의 하나로 ‘공감능력’을 들 수 있다. 미래 사회에서는 함께 모여 생각하고 감정을 나누고 서로 복돋우며 함께 결과물을 생산해내는 공동체적 협력을 통해서만이 성공적으로 살아갈 수 있다. 생각하고 창조하는 일에 용기와 도전을 갖고 인내하며 감정을 조절하고, 다른 사람과 정서를 나누며 협력할 수 있는 감성능력은 영유아기부터 생활 속에서 계발되어야 한다(이기숙 외, 2014, 378-381).

(4) 디지털 문해력

미래 사회에서 아동은 온라인 게임이나 인터넷 활동을 하면서 가상의 다중 인격으로 전환하는 것에 익숙하고 이를 부담스러워하지 않는다. 그리고 현실세계와 인터넷 게임 상의 세계가 연결되고 혼합된 상황인 혼합현실(mixed reality) 기술에 대해 별로 신기해하지 않는다. 이러한 아이들을 디지털 네이티브(digital native)이라고 한다(정지훈, 2013, 162-165).

유아는 기술적으로 테크놀로지를 사용할 수는 있으나 무엇이 테크놀로지를 작동하게 하는지를 이해하지 못한다. 유아기는 발달단계상 현실과 상상의 세계를 구분하지 못하는 특성이 있는데 특히 인터넷과 같은 가상공간에 몰입하는 경험은 이러한 구분에 혼돈을 야기한다(이기숙 외, 2014, 374). 따라서 가상적 경험을 해야 할 상황에서는 질 높은 온라인과 소프트웨어를 이용하도록 어른들이 도와주고 격려하는 것이 중요하다. 테크놀로지는 우리 생활의 일부이지만 특히 유아에게는 신중하게 사용해야만 한다.



(5) 윤리성

4차 산업혁명 시대에 가장 중요한 구성원은 사람으로 기술의 발전은 인간을 중심으로 두고 이루어져야 하고 인간을 위한 길로 나아가야 할 것이다. 따라서 인간 존엄성의 대한 가치, 인간들 간의 소통과 공감의 더 강조되어야 하며, 이것을 위한 능력을 어렸을 때부터 길러주기 위한 인적, 물리적 환경이 형성되어야 할 것이다.

나. 미래 가정에서의 핵심 역량 증진 방향

(1) 창의성 기르기

영유아기는 창의적 사고 발달이 활발하게 이루어지는 시기로 유아는 다양한 사물이나 상황에 대하여 보고, 느끼고 생각하는 경험을 통해 창의적 사고를 발달시킨다. 따라서 유아기는 창의성 교육을 시작하기 좋은 시기라고 할 수 있다.

가정에서의 창의성 증진을 위해 가족 상호작용과 양육환경 측면을 살펴볼 필요가 있다. 도남희 외(2016, 155-156)에 의하면 아동의 창의성에 가족 상호작용의 유연성과 응집성이 영향을 미친 것으로 나타났다. 이는 가족 간의 친밀함과 의사결정과정이나 서로 돕는 과정을 경험함으로써 아동의 창의적 사고가 발달할 수 있다는 것을 의미한다. 따라서 유아가 인공지능 및 자동화 기기와 상호작용하는 시간이 늘어나고 부모는 이런 기기에 자녀를 맡길 가능성이 크므로 가정에서 아이들과 친밀한 시간을 확보하고 대화와 토론을 자주 하는 것이 필요하다.

아동의 창의성을 증진시키는 또 다른 요인으로 창의적 양육환경을 조성하는 것이 필요하다. 창의적 양육환경 중 아동 존중과 독립심 자극이 창의성과 창의성향에 유의한 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. 그러므로 부모들은 자녀의 관심과 선택을 존중하고 그러한 관심이 향후 지속적으로 발전되어 관련 지식의 축적으로 갈 수 있도록 유도해야 한다(도남희 외, 2016, 155-156). 이를 실천하는 방법은 유아에게 사물과 세상에 대한 감각적 체험을 할 기회를 제공함으로써 호기심을 가지고 자발적으로 탐색하도록 이끌어야 할 것이다.

유아기는 우뇌 발달에 맞춰 상상력과 창의력을 기르는 좋은 시기이다. 보고 듣고 관찰해서 얻어진 재료가 있어야 한다. 자연도 관찰하고, 새로운 것을 접하고 낯선 곳에 가보는 일도 필요하다. 하지만 아이가 모든 것을 직접 경험하는 것은 불가능하다. 이때 그림책이 유용하다. 아이에게 그림책을 읽어주면 등장인물들과 줄거리가 상상력을 통해서 아이의 뇌 안에서 이미지로 변해 창의성을 관장하는 우뇌 발달이 이루어진다(김영훈, 2013, 44-61).

(2) 협업능력 기르기

유아기에는 놀이를 통해 아동들 간의 사회적 관계를 맺게 된다. 특히 가상놀이 또는 상상놀이는 아동이 자발적으로 참여하는 사회적 놀이로 사회적 상호작용 능력을 향상시키고 인지 및 언어 발달에도 많은 영향을 준다. 놀이를 통하여 아동은 타인의 관점



을 이해하고 놀이를 하는 동안 다양한 행동을 시도할 수 있으므로 문제해결 과제가 주어졌을 때 능력을 발휘하게 된다. 즉 똑같은 사물을 새롭게 다룰 수 있고 또래와 함께 놀이하면서 자신들이 예상치 못한 문제에 직면하게 된다. 그러면 아동들은 서로 대화와 타협을 통해 문제를 해결해 나가고 새로운 방식으로 문제를 해결할 수도 있다.

남과 공유하거나 나누는 것은 자기조절력이 필요한 것으로 어린 유아들에게는 힘든 일이다. 협업 능력을 기르기 위해 일상생활에서 차례맡기와 공유할 기회를 제공한다. 차례맡기는 어머니와 영아가 서로 말을 주고받는 파트너가 되는 것으로 이를 통해 타인과 상호작용하는 방법을 배우며 창의적으로 반응하는 법, 유용하고 의미있는 행동을 하는 방법을 배운다.

(3) 의사소통 능력 기르기

미래 사회에서는 아이들이 직접 이용할 수 있는 로봇이나 디지털 보조 장치를 가정마다 비치하고 있을 것이다. 아이들은 이런 기기들을 가지고 질문을 하고 이야기를 듣고, 게임을 할 것이다. 이를 ‘Kiddie AI Revolution(아이 인공지능 혁명)’이라고 한다(Metz, 2017). 즉 아이들이 디지털 기기를 이용하는 시간이 늘어남에 따라 가족과 의사소통하는 시간이 줄어들 가능성이 있으며 이는 의사소통 능력을 기르는데 방해요인으로 작용할 것이다. 유아가 하루 종일 스크린 앞에서 보낸다면 의사소통할 기회는 없다. 따라서 디지털 기기를 사용하는 시간을 정하고 사람들과 의사소통할 기회를 자주 제공하는 것이 필요하다. 무분별하게 그리고 과도하게 유아의 일상생활 깊이 파고든 대중매체나 디지털 기기 등과의 접촉을 줄이고 부모와 함께 공유하는 시간과 다양한 활동시간을 늘려가야 할 것이다.

언어, 단어, 이야기는 의사소통의 기본 자원으로 생각을 나누고 타인의 생각을 수용하게 한다. 그리고 개방형 질문은 아이들에게 대화의 장을 허용해 준다. 아이들과 이야기 할 때는 대화를 유지하기 위해 한 가지 내용(사항)에 대해 여러 번의 반응과 피드백이 오가야 한다. 논쟁하고 반대의견을 제안하는 것은 의사소통의 중요한 부분이다. 가정에서는 의사소통의 기회를 늘릴 수 있다. 아이들은 성인들과의 대화를 통해 많은 것을 배운다. 유아가 의사소통 기술을 축적하는 것이 실제 의사소통을 증진시키는 첫 단계이다.

의사소통 능력을 함양하기 위해서는 의사소통 증진을 위한 환경을 조성할 필요가 있는데 가족 미팅을 통한 대화 기회 마련은 하나의 대안이 될 수 있다. 어릴 때부터 일정 시간을 정해 가족들이 만나 대화할 시간을 가지면 자기조절을 필요로 하는 대화에서 차례를 지키는 것부터 상대방의 의견을 받아들이고 배려하는 능력, 대화에서 지켜야 할 예의, 이해력, 어휘력 등이 길러질 것이다. 그러기 위해 성인이 대화 모델이 되어 아이가 속한 문화에서 적절한 대화방식과 기술을 보여 주어야 한다. 그리고 대화 시간에 단지 말하는 것 이외에 아이들의 ‘왜’와 ‘어떻게’에 관한 질문과 호기심을 이끌어 내야 할 것이다. 즉 의사소통 기회를 줄 맥락과 상황을 조성해 주어야 한다.



(4) 디지털 문해력 기르기

디지털 문해력은 미디어 활용능력을 말한다. 이러한 디지털 활용능력이 있는 세대를 디지털 네이티브라고 명하는데 디지털 네이티브의 부모는 이들의 사고뿐만 아니라 아이들과 미디어 ‘기술’을 중심으로 한 대화로 공감과 이해하는 노력이 필요하다(정지훈, 2013, 162-165). 그렇지만 유아기에는 미디어로부터 일정한 거리를 유지하는 것이 필요하다. 왜냐하면 유아는 자신이 본 것을 그대로 믿는 경향이 있다. 믿음을 흔들 어떤 일이 발생할 때 유아는 그것을 인지적으로 받아들일 수 없기 때문이다. 만 5세가 되면 전조작적 사고에서 구체적 사고로 이동하여 전 조작기의 비논리적 사고방식을 수정하기 시작한다. 따라서 유아는 가상세계와 현실세계를 구분하지 못할 가능성이 많기 때문에 인지적으로 성숙한 만 5~6세 이후부터 미디어 노출이 바람직하다고 보여 진다.

정지훈(2013, 174)은 가정에서 실천할 수 있는 규칙으로는 다음과 같은 사항을 제안한다. 첫째, 휴대폰과 PC, 게임과 인터넷 등은 정해진 시간만큼 이용하도록 한다. 둘째, 매주 하루 반나절은 휴대폰과 PC 게임과 인터넷을 하지 않는다. 셋째, 부모와 아이들이 함께 산책하면서 진중하고도 소소한 이야기를 나눌 기회를 갖는다. 넷째, 한 달에 한 번은 공공 도서관에 가서 책 속에 몇 시간 파묻히는 기회를 갖는다. 마지막으로 일주일에 하루는 부모와 아이들이 함께 게임하는 시간을 갖는다. 이외에 책이나 신문도 필요에 따라 차별적으로 이용할 줄 알아야 한다. 더불어 편지나 직접적인 대화와 같은 ‘전통적인’ 의사소통의 형태도 잘 활용하는 것이 필요하다.

(5) 윤리성 기르기

4차 산업혁명 시대에는 인공지능과 과학기술의 발달로 윤리적 딜레마가 생기는 일들이 더욱 증가할 것이다. 기계가 인간을 대체하는 과정에서 인간이 소외되거나 그 존엄성을 훼손당하지 않도록 무엇보다 사람이 가장 중요한 자본이며 기술의 발전은 인간을 위한 방향으로 흘러가야만 한다는 것을 가정에서부터 가르칠 필요가 있다. 지식의 습득, 사회에서의 성공만을 강조하는 가정교육은 윤리와 도덕을 무시하게 될 가능성이 높기 때문이다.

현재 아이들에게 익숙한 Amazon의 Alexa이나 Amazon Echo Dot와 같은 테크놀로지 보조기기는 질문에 답하고 명령에 반응하고 숙제를 도와주기도 한다. 미래에 아이들은 이와 같은 기기들에 더욱 익숙해지고 하녀처럼 이용하게 된다. 아이들은 로봇을 사람과 동격으로 보지는 않으나 감정이 있어 행복감과 슬픔을 느낄 수 있다고 여긴다. 이는 기기들을 의인화하는 것으로 유아기 아동의 전형적인 물활론적 사고를 반영하는 것이다. 따라서 이시기에는 기계를 어떻게 다루어야 하는지에 대해 가르칠 필요가 있다.



4. 미래 유아교육의 방향

가. 유아교육기관에서의 핵심 역량 증진 방향

(1) 창의성 증진 교육

유아교육기관에서는 유아에게 자발성과 동기부여를 통해 창의성 증진을 도울 수 있다. 유아교육기관에서 진행되는 활동은 놀이형태로 제공되며 놀이는 유아의 창의성 뿐만 아니라 신체, 사회, 정서 발달을 이끈다. 유아는 놀이활동에 몰입하는 경험을 통해 자신의 잠재력을 최대한으로 발휘할 수 있으며 다양한 새로운 시도를 하게 되므로 창의적 행동이나 생각들이 나타날 수 있다.

놀이에는 실험 행동이 많이 내포되어 놀이를 하면서 다각적 탐색을 하며 이로 인해 다양한 기술과 광범위한 반응 레퍼토리를 습득하게 되고 아울러 융통적인 사고를 하게 되며 그 결과로 창의성이 증진된다. 또한 구체적 사고력이 추상적 사고력으로 전환되기 때문에 놀이와 창의성 간의 관계가 깊다.

유아교육과정에서 창의력을 길러 줄 수 있는 교수방법으로는 첫째, 흥미와 관심을 자극하여 동기를 유발하는 생각 끌어올리기가 있다. 그 다음 단계로는 생각나누기로 이를 위해 능동적으로 탐색하고 몰입할 수 있는 충분한 시간을 제공하고, 유아의 활동을 언어로 표현해주어 유아 스스로 자신의 생각을 정리하도록 돕는 것이 필요하다. 그리고 여러 방향에서 다양한 측면을 고려하도록 개방적 질문을 하고 수용적 분위기를 조성하여 영유아의 실수와 시행착오를 허용해야 한다(이기숙 외, 2014, 342-349).

(2) 협업능력 증진 교육

유아기에는 다른 사람들과 함께 일할 수 있는 협동심을 키워주어야 한다. 이를 위해 많은 놀이 활동을 통해 다양한 경험을 쌓고 크고 작은 과제들을 통해 유아 스스로 해결할 수 있도록 하는 방식으로 교육이 이루어져야 한다. 협업능력의 기초가 되는 공감교육도 필요하며, 이를 위해 교육활동의 종류나 내용보다는 활동을 전개하는 과정이나 하루 일과에서 교사가 영유아를 존중하며 이해하고 자유로운 분위기에서 스스로 활동을 주도해 나갈 수 있도록 지원해주는 것이 필요하다. 더불어 유아가 자신의 감정을 조절하고 다른 친구의 반응에 적합하게 반응할 수 있도록 이끄는 따뜻하고 긍정적인 분위기를 조성하는 것이 필요하다.

협업능력을 증진시킬 수 있는 또 다른 교육방식으로 프로젝트에 기반을 둔 교육을 들 수 있다. 프로젝트 교육은 공동의 문제해결 과정에서 또래들과 지적 상호작용을 하고, 협력학습이 요구된다. 프로젝트란 주어진 주제에 대해 심층적으로 연구하는 것으로 유아들의 적극적 참여와 토론을 통해 이루어진다. 즉 유아들이 스스로 시작하고 질문하고 대답하고 연구의 방향을 설정하여 각자 맡은 과제에 대한 책임을 진다.

(3) 의사소통 능력 증진 교육



교실에서 놀이 활동을 할 때 교사는 유아가 이야기 하고 계획을 세우면서 자신의 생각을 표현하도록 이끌어 주어야 한다. 그리고 유아의 말을 세심하게 들어주고 확장시켜주는 노력이 필요하다. 놀이 활동 외에 프로젝트 활동을 통해서도 또래들 간에 활발한 아이디어를 교환할 수 있으며 풍부한 어휘 발달, 사회적 유능감과 협동심을 발달시킬 수 있다.

(4) 디지털 문해력 증진 교육

교육혁신으로 유명한 에스토니아는 유치원과 초등교육에 새로운 교육과정을 도입하여 캐드수업이나 코딩교육을 하지만 교사의 개입은 최소한으로 한다. 우리나라에서도 가정과 유아교육기관에서 아이로비라는 교사보조용 로봇이 보급되어 있다. 아이로비 로봇은 아이들에게 노래, 동화도 들려주고, 간단한 대화도 가능하며, 아이의 스케줄도 관리하고 있다. 아이들은 스마트폰이나 디지털 기기를 다른 자극물보다 좋아하는데 그 이유는 화면의 현란한 색과 빠른 전환은 뇌를 흥분시키기 때문이다. 따라서 점차적으로 더 강한 자극에만 반응을 보이게 되고 이로 인하여 빠르고 강한 자극에만 반응하고 느리고 약한 자극에는 반응하지 않는 뇌를 가지게 된다. 유아기에 로봇과 같은 기기는 유아의 호기심을 자극하기 충분하지만 장기적으로 유아의 집중력, 사고력과 충동조절 능력을 저해한다. 왜냐하면 충동을 조절하는 뇌의 부위는 전두엽인데 강한 자극은 전두엽 발달을 저해하기 때문이다(김영훈, 2014, 44-56).

그렇지만 디지털 기기의 순기능적 요소를 활용하면 건전한 미디어 활용능력을 기를 수 있다. 유아와 함께 다양한 정보를 검색하고 실생활에 적용해보고 성인과 함께 가상현실(VR)이나 증강현실(AR)을 경험하는 기회를 갖게 하는 것이 좋다. 이러한 활동은 가상세계와 현실세계 간 모호한 구분을 극복할 수 있도록 도움을 주기도 한다.

(5) 윤리성 증진 교육

가상세계와 로봇이 일상화되는 상황에서 아이들은 애완 로봇을 더 좋아하고 부모나 교사 외에 새로운 애착관계를 형성하게 된다. 그러나 로봇이나 컴퓨터는 사회적인 사람이 되는 것이나 관계를 맺어나가는 것, 공동체의 시민으로 살아가는 것 등에 대해서는 인간보다 잘하지 못한다. 유아교육기관에서는 인터넷이나 디지털 기기를 바르게 사용하는 법을 가르쳐야 한다. 디지털 기기의 각 부분의 명칭 및 기능, 바르게 사용하는 자세와 방법을 지도하고 매체 사용시간을 정하고 실행하도록 해야 할 것이다. 또한 로봇이나 디지털 기기에 대한 윤리의식을 길러 주어야 한다. 가상공간에서 하는 활동이 개인의 활동에 국한되는 것이 아니라 타인과 관계를 맺는 도구인 점에 비추어 타인에 대한 존중과 배려가 중요함을 인식하도록 도움을 줄 필요가 있다.

나. 유아교육기관의 변화 방향

(1) 교육기관의 시스템 변화

미래사회에서는 교육기관의 시스템 자체가 변화될 것이다. 같은 내용의 지식을 가지



고 경쟁하던 교육 체계를 벗어나며, 상대평가와 같은 기준이 약화될 것이다. 연령에 맞추어진 유치원, 초등학교, 중학교, 고등학교라는 분절된 교육시설과 학년 구분이 없는 통합된 교육기관이 공존할 것으로 예상된다. 또한 경쟁이 줄어들며 협력을 통한 연구와 활동을 더욱 추구할 것이다. 특히 유아 고유의 재능에 초점을 두는 교육기관들이 늘어날 것이다. 예를 들면 숲 유치원, 생태유치원, 혁신 유치원, 몬테소리 유치원, 발도르프 유치원, 개방주의 프로그램 등 다양한 기관들이 공존하여 선택권이 확대될 것으로 예상된다.

미래에는 다양한 분야들을 융합하여 활용할 수 있는 능력에 대한 수요가 증가할 것으로 예상되기 때문에 각 과목들을 따로 분리하는 것이 어려워질 것이며 한 가지 주제를 해결하기 위해 다양한 과목이 관여하는 주제중심 교육으로 전환될 것이다. 특히 컴퓨터와 관련된 과목들은 가치가 대폭 상승할 것으로 예상된다.

유아기에는 크게 기술적인 측면과 인간적인 측면에서의 교육이 필요하다. 미래 사회에는 테크놀로지를 잘 다룰 수 있도록 유아기부터 그에 맞는 기초를 준비해야 할 것이다. 유아기 이후 기계를 다루는 데에 어려움을 느낀다면, 점차 기술의 혁신에 도태되고 개인의 경쟁력 상실로 직결될 수 있기 때문이다. 다가올 미래에는 코딩 능력이 필수적 기술로 자리 잡을 것이다. 따라서 일찍부터 그러한 기술을 가르쳐야 한다고 주장할 수도 있으나 논리적 조작이 어려운 유아기의 발달 특성상 코딩을 가르치는 것은 적절한 것은 아닐 것이며 논리적 사고가 가능한 만 6세 이후부터 시작하는 것이 바람직해 보인다.

(2) 개별 맞춤형 교육

미래 사회에서는 학습지원체계가 대부분 영상이나 시뮬레이션으로 바뀌게 된다. 개인의 두뇌, 체질에 따라 학습방법이 달라지고, 학습자는 일반적인 학습방법이 아닌 다양한 맞춤형의 교습방법을 선택할 수 있을 것이다. 예를 들면 자신의 두뇌가 활발하게 활동하는 시간에 맞춰 학습을 하거나 다양한 환경에서 공부하도록 도와준다(박영숙, 2013, 157-159). 이런 측면에서 아동 개인의 특성을 살리는 교육이 강조될 것이다. 현재 교육기관에서 가르치는 정보 분류, 분석 방식은 일정한 기준에 따라 교육되고 있다. 그러나 사람에 따라 데이터를 인식하고 분류하는 방식은 독특하며 이를 인정해야 4차 산업혁명에서의 협동과제를 수행할 수 있을 것이다. 따라서 유아교육기관에서는 개별 아동의 발달적 특성, 환경적 특성을 고려하여 맞춤형 교육을 하는 방향으로 전환되어야 할 것이다. 각 아동이 가진 잠재력은 다양하기 때문에 가드너의 다중지능검사를 통해 뛰어난 지능영역을 집중적으로 발달시키고 발달되지 못한 지능영역을 보완 향상시켜 모든 지능영역을 골고루 발달시켜야 한다.

(3) 놀이중심 교육

유아교육에서 재능, 개성, 창의력, 인지 발달 등을 위해 놀이가 더욱 강조될 것이다. 놀이 중에서 다른 역할을 맡아 가상놀이 또는 역할놀이는 현실적 요소와 상상적 요소가 포함되는데 경험한 사건이나 인물을 모방하고 상상적 요소를 첨가하기 때문에 풍



부한 상상의 나라를 펼치고 추상적 사고가 촉진된다. 가상 놀이 상황에서는 현실에서 금지되거나 제한된 생각과 감정을 표현하는 것이 허용되므로 독특하고 기발한 생각도 출해내고 이는 발산적 사고의 발달을 이끈다. 따라서 유아기에는 가상놀이를 적극적으로 권장하는 것이 필요하다. 가상놀이 외에 유아들이 즐겨하는 놀이 중 블록쌓기는 다양한 블록을 이용하여 새롭고 기발한 구조물을 만들 수 있어 창의력 발달을 이룰 수 있고 완성된 구조물을 이용하여 가상놀이로 이어질 수 있다.

미래 사회에서는 책, 자연물, 장난감 외에도 최첨단 기술을 활용한 놀이 활동이 활발해질 것이다. 그 예로는 컴퓨터, 인터넷, 태블릿, 가상현실(VR)이나 증강현실(AR)을 이용한 놀이와 스마트 토이와 보조 로봇과 상호작용하면서 놀이할 것이다.

(4) 유아교육기관의 환경변화

많은 부모들은 4차 산업혁명 시대에 맞춰 자신의 자녀가 ‘잘’ 살아남기 위해서는 여러 가지 기술 습득이 필요하다고 생각하는 경향이 있을 것이다. 따라서 조기 테크놀로지 교육을 유아교육기관에서 실시하도록 유아교육기관에 압력을 넣을 수 있다. 이와 같은 부모의 요구는 유아교육기관의 교육과정과 환경에 많은 변화를 가져올 것으로 예상된다.

기존 교사들에게 최신 과학 기술, 코딩, 등의 재교육이 이루어져야 할 것이며 이와 더불어 ‘로봇 보조교사’의 활용이 일반화 될 것이다. ‘로봇 보조교사’는 유아와의 상호작용 측면 보다는 아이들에 대한 놀이관찰부터 옷을 갈아입히거나 안전과 관련된 문제를 감독 하는 등 더욱 더 정확하고 신속하게 해결 될 수 있는 부분들을 대체하게 될 것이라 예상된다. 이는 유아들 뿐 아니라 유아교육기관 내 많은 사람들이 적응해야 하는 새로운 기술 친화적 환경이 된다.

유아교육기관의 물리적 환경도 달라질 것으로 예상된다. 유아의 상상력과 자유로움을 제한하지 않는 융통성이 있는 환경이 조성될 것이며, 형식적인 구조에서 벗어나 각 기관마다의 특성이 명확해질 것이다. 그리고 새로운 기술을 이룬 시기부터 경험할 수 있도록, 최첨단 장비들이 교육기관에 도입될 것이다. 변화하는 세상을 막을 수는 없는 것이기 때문에 디지털 콘텐츠나 미디어를 활용한 교육이 활성화 되어 가상현실(VR)이나 증강현실(AR) 등의 시스템을 활용하기도 할 것이며, 로봇 도우미 등도 배치해 두고, 컴퓨터 영역이 더욱 활성화 될 것이다.

(5) 교사의 변화

로봇교사의 등장과 함께 ‘교사’의 역할과 질 역시 변하게 될 것이다. 미래사회에 잘 적응할 수 있는 유아를 길러내기 위해, 교사는 다방면에서의 수준 높은 소양이 필요할 것이다. 교사는 다양한 능력들을 갖춰야 할 것이며, 교사가 되기 위한 자격증의 기준도 엄격하게 전환될 것이다. 자격증이 엄격해지는 만큼, 교사에 대한 처우가 개선될 가능성을 기대해 볼 수 있을 것이다.



(6) 유아교육 프로그램의 변화

유아교육 프로그램은 창의성, 유연성, 협동심, 인내심 등을 기반으로 한 문제해결능력을 길러줌으로써 빈번한 환경 변화에도 아이들이 재빨리 적응할 수 있도록 도와주어야 한다. 4차 산업혁명 시대에 사라질 수 있는 직업군이 상당히 많고 따라서 새로운 직업군에 필요한 교육보다는 모든 직업군에서 사용될 수 있는 기초적인 인성, 기술과 각 상황에 맞게 능력을 발휘할 수 있는 융통성과 문제해결능력을 길러주는 교육이 필요할 것이다. 따라서 현재의 백화점식 융합교육도 근본적인 변화가 이루어져야 한다.

그렇지만 4차 산업혁명이 유아교육기관에 가져오는 변화를 다른 측면에서 본다면, 기관은 오히려 자연친화적인 환경으로 전환될 가능성이 있다. 테크놀로지의 강조는 더욱 자연을 중요시하는 분위기를 형성하여 일부 유아교육기관은 ‘숲 유치원’처럼 첨단 기술을 배제하고, 자연과 인간의 소통, 상호작용을 강조하는 교육으로 방향을 전환할 가능성도 있을 것이다. 즉 자연친화적 교육프로그램이 각광을 받을 것이다. 아이들이 놀잇감을 스스로 찾아내고 만들어서 활동할 수 있는 장소가 바로 자연이기 때문이다. 지금도 아이들의 수가 계속 감소하는 상황에서 안타깝지만 미래에도 아이들의 수는 적을 것이기 때문에, 사회는 아이들이 교육받는 환경을 더 중요시할 필요성이 있다.

(7) 유아교육기관-가정 관계의 변화

유아교육기관과 가정과의 상호작용 양상도 달라질 것이다. 현재는 부모의 과보호와 지나친 간섭이 교육기관을 압박하고 있지만, 4차 산업혁명 이후 유아교육기관의 영향력이 대두되며 점차 교육기관과 학부모 간에 갈등이 줄고 협업이 잦아질 것이다.

(8) 혼합연령반의 확대

미래에 유아교육기관의 학급은 대부분 혼합연령으로 구성될 것이다. 우리의 일상 환경은 혼합연령의 사회적인 환경들로 구성되어 있으며 저출산으로 인해 형제, 자매가 없는 아이들이 다른 연령의 친구를 경험할 수 있는 기회가 된다. 일상생활이나 놀이 상황과 같은 자연스러운 맥락에서 서로에게 배우고 가르치는 과정에서 이루어지는 학습은 혼합연령교실의 가장 큰 특징이자 강점일 수 있다.

혼합연령교육프로그램에서는 다양한 수준의 발달적 요구와 흥미를 가진 아동이 함께 생활하면서 서로에게서 배우며 리더십 기술, 성숙함의 표현, 친사회적 행동을 발달시킬 수 있는 기회를 제공한다. 동일연령집단에서보다 혼합연령집단에서 사회적인 교류와 긍정적인 상호작용이 보다 활발하게 일어난다. 나이 많은 아동은 더 나은 사회적 유능성과 리더십을 보여주고 스스로가 누군가에게 도움을 줄 수 있는 사람이라는 자신감을 가지게 된다. 혼합연령집단에서 또래의 발달수준에 맞춰 적응적, 조절적 아동이 되면서 탈 중심화가 촉진된다. 즉 배우는 과정에 초점을 두고, 그 과정에서 창의적인 사고와 문제 해결력, 타인과 더불어 살아가는 것 등을 학습함으로써 궁극적으로 사회가 추구하는 전인적 아동으로의 발달을 도모할 수 있다.



(9) 교수방법으로 프로젝트법 확대

미래 유아교육기관의 교수방법으로 아동들이 스스로 계획하고 협동하여 진행하는 프로젝트 접근법이 확대되고 기본적 교수법으로서 활용될 것이다. 프로젝트 수업은 유아들이 특정 주제에 대하여 서로 협력하면서 심층적으로 연구할 수 있는 교수-학습방법으로 문제에 대한 정답을 찾기보다 문제를 해결하기 위해 교사와 또래들이 협력하고 각자 능력을 발휘할 기회를 주는 의미있는 활동이다. 프로젝트 접근법에서는 구체물을 가지고 실험, 조작, 탐구활동을 하는데 이때 디지털 기기, 전자 미디어, 로봇을 활용할 수 있다. 단 이 교수법은 만 2세 미만의 영아들에게는 적합하지 않은 방법으로 생각된다.

다. 지역사회와의 연계

미래의 스마트 도시에서는 가정, 유아교육기관과 지역사회가 온라인과 오프라인으로 서로 연계되어 가정친화적 환경과 어린이를 위한 공간이 다양하게 마련될 것이다. 이른바 가족 친화적 지역사회가 형성되는데 이러한 가족 친화적 지역의 역할 중 아동을 위한 것으로 지역 내 보육시설 간의 연계방안과 방과 후 프로그램 확대, 근로자와 지역주민을 위한 아동발달 및 부모역할 관련교육 등을 지원하는 것을 들 수 있다. 아동을 위하여 보육시설과 학교시설, 놀이공간으로서의 놀이터나 공원, 그 외 도서관, 문화예술 공연장 등이 접근성과 이용편리성을 갖추어 제공되어야 할 것이다.

가족 친화적인 도시의 일례로 이스라엘의 Holon 시를 들 수 있다. Holon 시는 전문가 토론과 시민의 의견을 수렴하여 아동 교육에 초점을 둔 ‘어린이 도시’로서 탄생하였다. 이 도시 내에는 어린이 박물관, 디자인 센터, 극장, 이야기 공원, 학교, 문화, 교육, 스포츠와 관련된 것들이 갖추어져 있어 어린이 대상 활동과 교육, 문화를 강조하는 도시로서 긍정적 이미지를 보인다. Holon 시의 사례는 가정과 어린이 중심 정책의 추진을 통해 도시 전체의 변화를 선도한 좋은 예가 된다(권미경, 이강근, 2016, 47-53).

가정-유아교육기관-지역사회 간의 연계 활동 사례로는 Italy의 Reggio Emilia 시 사례를 들 수 있다. Reggio Emilia 시는 2008년 기준 시 예산의 23.6%를 유아교육에 투자하면서(이기숙 외, 2014, 207) 부모와 지역사회의 참여를 유아 교육의 필수 조건으로 추진하였다. 이를 위해 학교-도시 위원회를 만들어 부모, 교사, 시민, 지역사회의 여러 집단이 참여하도록 하였다. 또한 부모-교육기관의 연계 강화를 위하여 부모가 학교의 정책수립, 아동발달, 교육과정의 계획과 평가에 참여하도록 하였고, 직장 다니는 부모들의 참여를 위하여 밤에 회의 개최하였다. 이와 같이 시의 전적인 도움으로 시의 공간, 시간, 인력들을 아동의 프로젝트나 교육을 위해 활용할 수 있게 되었으며 거리와 상점, 기업과 공공기관, 대학과 극장, 박물관과 병원, 학부모를 비롯한 모든 시민이 교육을 위한 자원이 되도록 하였다(Roopnarine & Johnson, 2012, 331-334).



미래 스마트 도시는 아동 교육 및 양육을 용이하게 하는 교육친화도시로서 교육, 예술 활동, 기술 활용 측면에서 최적의 환경을 갖추어야 한다. 공적인 유아교육기관으로는 시에서 교육비와 보육료를 지원하는 어린이집, 유치원, 시간제 보육기관, 초등생을 위한 방과 후 보육기관이 있어야 할 것이다. 그리고 도시 내 유아 및 아동, 부모를 위한 전용시설을 구비하여야 한다.

유아 및 아동을 위한 시설로는 다양한 체험공간과 놀이시설이 마련된 어린이 박물관, 영화 및 연극관람과 공연 참여를 할 수 있는 어린이 문화관, 종이책과 전자책을 경험하고 스토리텔링과 책만들기가 가능한 어린이도서관이 있으며, 과학실험과 우주 체험 등의 교육활동이 이루어지는 어린이 과학관, 스마트 토이, 로봇, 가상현실과 증강현실을 경험할 수 있는 어린이 디지털 아트센터, 그리고 다양한 종류의 스포츠 체험을 하고 인공지능(AI)을 활용한 운동적성 분석이 가능한 어린이 스포츠 센터 등이 있다. 부모를 위한 시설로는 부모교육과 상담, 가족 및 아동 상담, 교육용 테크놀로지 교육, 건강·영양·안전교육, 양육도우미 파견, 여가 및 여행정보 등을 제공하는 부모·가족지원 센터를 들 수 있고 부모와 아동에 대한 의료지원 및 건강검진, 건강교육을 담당하는 아동건강증진센터가 필요하다. 또한 직업교육, 인공지능(AI) 활용능력, 인문학·예술·음악, 여가활용 교육을 온-오프라인으로 지원하는 커뮤니티 평생교육센터 설립도 고려해볼만 하다. 이러한 시설들은 첨단 테크놀로지를 활용한 다양한 프로그램을 실시하여 지역주민들에게 혜택이 골고루 돌아가게 해야 할 것이다.

5. 결론

미래 교육은 현재의 교육모델에서 벗어나 인공지능, 가상현실, 게임화와 같은 핵심 기술을 이용하여 교육혁명을 가져올 것으로 예상된다. 교육과 학습은 기술로 인해 대체될 단순노동이 아닌 창의성, 문제해결, 기업가 정신, 관용, 공감, 지능향상에 초점을 맞추어야 한다(박영숙, 2017, 329-333). 더불어 기술이 발전할수록 인성이 중요해지고, 개인의 지적 수준이 향상될수록 협업이 더욱 필요하게 된다. 즉 지적 능력보다 정보와 정보를 엮고 사람과 사람을 이어 제 3의 아이디어, 융합을 이루어 내는 네트워크 역할이 중요해질 것이다(정지훈, 2013, 229-244).

이러한 4차 산업혁명시대에 필요한 역량을 길러주기 위해 가정과 유아교육기관에서의 교육적 접근은 다음과 같이 요약될 수 있다. 첫째, 인간만이 가질 수 있는 고유 능력을 개발시켜야 할 것이며 여기에 첨단 기술이 활용되어야 할 것이다. 우리나라에서도 2010년 KIST의 로봇기반 유아교육 모형개발이 논의된 이후 유치원에서 교수매체 또는 교사도우미로서 로봇을 활용하고 있다. 로봇 활용 효과에 대해서는 찬반이 있으나 미래 학습자원으로서 로봇의 보급이 확산될 것은 명백하다. 그렇지만 로봇이 교육의 주체가 되기보다는 교육의 보조매체로 이용되어야 할 것을 제안한다. 즉 인공지능(AI)은 유아별로 정보를 수집하고 분석하는 지적 보조기구(Intelligent Assistant)로서의 역할을 해야 한다. 현재 가정과 유아교육기관에서 아이로비라는 교사보조용



로봇이 보급되어 있다. 유아기에 로봇과 같은 기기는 유아의 호기심을 자극하기 충분하지만 장기적으로 유아의 집중력, 사고력과 충동조절 능력을 저해한다. 어릴 때 기술에 지나치게 노출되는 것은 바람직하지 않다고 보는데 그 이유로는 사회적 소통이 약화되면서 공동체에 대한 무관심하게 되기 때문이다. 둘째, 유아기에는 놀이 중심 교육이 필요하다. 놀이에는 실험 행동이 많이 내포되어 아동이 놀이를 하면서 다각적 탐색을 하며 이를 통해 다양한 기술과 광범위한 반응 레퍼토리를 습득하게 되기 때문이다. 셋째, 캐드 수업이나 코딩교육은 언어사고력, 수리력, 추리력, 분석력과 논리력 등을 가지고 규칙적이고 계획대로 일을 처리하는 것이 가능한 초등학교 때부터 시작하는 것이 바람직하다고 본다. 왜냐하면 이러한 능력은 좌뇌에서 관장하고 취학후 1학년부터 6학년까지 좌뇌가 우뇌보다 더 발달하고 좌뇌 발달에 훨씬 효과적이기 때문이다(김영환, 2014, 44-52).

4차 산업혁명 시대에 필요한 역량 함양을 위한 교육적 접근은 유아교육의 방향 변화로 이어질 것이다. 첫째, 다양한 분야를 융합하여 활용하는 능력이 더 많이 요구될 것이기 때문에 과목들을 따로 분리하기보다는 기존과 같이 통합교육으로 진행되어야 할 것이다. 둘째, 유아교육기관에서 로봇을 활용이 이루어질 것이다. 로봇은 유아와의 상호작용 측면 보다는 유아들에 대한 관찰부터 안전과 관련된 문제를 감독 하는 등 기계를 이용하여 더욱 더 정확하고 신속하게 해결 될 수 있는 부분들을 대체하게 될 것이다. 셋째, ‘교사’의 역할과 질이 변화할 것인데 교사는 더 이상 교과서나 매뉴얼을 따르지 않고 테크놀로지와 다방면의 지식을 갖추어야 할 것이다. 넷째, 유아교육기관의 환경이 기술·친화적으로 바뀌며 다섯째, 아동 개개인의 특성을 살리는 맞춤형 교육이 강조 될 것이다. 여섯째, 자연친화적 교육프로그램이 각광을 받을 것이며, 일곱째 가정과 유아교육기관간의 협업이 강조되고, 여덟째 혼합연령반이 확대될 것이며 마지막으로 아이들이 스스로 계획하고 협동하여 진행하는 프로젝트 접근법이 확산될 것이다.

미래사회에서는 대도시보다 소도시 위주로 지역공동체가 형성되고 그 안에서 가정과 교육기관, 지역사회 기관 간의 교류가 온라인과 오프라인을 통해 활발하게 일어날 것으로 예상된다. 이러한 연계는 가정과 아동에게 다양한 혜택을 제공하고 공동체적 삶에 가치를 두고 협력적으로 살아가는데 도움이 될 것으로 보인다.

이상과 같이 미래사회에 겪을 교육적 변화에 대응하기 위해서는 지금부터 준비가 필요하다. Horx 외(2014, 65)는 가정에서 많이 놀고, 발견하고 실험해볼 기회를 제공하는 것이 아이들의 미래를 위해 해야 할 일이라고 하였다. 미래 사회에서도 유아기 교육은 지금처럼 놀이중심 교육이 될 것이다. 그러나 아직도 부모의 놀이중심 교육에 대한 인식이 부족한 편이다. 기관에서는 놀이를 강조하고 실행하지만 많은 부모들은 아직도 인지적인 측면과 기술적인 면을 지향하고 있다. 이는 남보다 빨리 많은 것을 자녀에게 가르쳐 우위를 점하고 싶은 것으로 경쟁위주의 사회의 분위기를 그대로 반영한다. 따라서 놀이의 중요성에 대한 부모의 인식 전환이 요구된다.

현재 초등, 중·고등 교육에서는 미래 사회의 과학 인재 양성을 위한 교육과정이 개발되고 있는 반면 유아교육에서는 이와 관련된 구체적인 연구와 정책 제시가 부족한



실정이다. 2017년부터 초등학교 1, 2학년 아동들에게 소프트웨어 교육이 강화되고 있으며 중학교 정보 과목이 선택과목에서 필수 과목으로 전환되었고, 고등학교에서는 정보를 일반 선택과목으로 개편하여 초-중-고등 교육이 연계성을 유지하고 있다(양재명, 2017). 반면에 유아교육은 정보 영역에서 초등교육과 교육적 연계성을 갖지 못하고 있어 이에 대한 논의가 필요하다.

미래 사회 적응을 위한 핵심 역량인 ‘협력적 창의성’의 기초를 유아기부터 다져주기 위해서는 유아교육은 인문사회 분야 뿐 아니라 자연과학과의 접목으로 이루어진다는 점을 인식해야 할 것이다. 그리고 미래 유아교육에 관한 기초 연구와 테크놀로지 적용을 위한 연구가 필요하며, 관련 연구결과를 정책으로 발전시키기 위해서는 유아기의 교육은 유아의 삶과 관련되지 않는 분야가 없음을 강조하여 다양한 분야로부터 재원을 끌어들이 수 있어야 한다(김영옥, 2010, 1-7). 그러한 재원은 유아교육의 잠재성을 극대화하는데 이용될 수 있을 것이다. 또한 유관 기관간의 긴밀한 협력과 소통이 필요하며 이를 관장하는 부처를 일원화하여 재원의 낭비를 줄이면서 업무의 효율성을 강화해 나가야 할 것이다.



참고문헌

- 권미경, 이강근 (2016)이스라엘의 육아정책. 육아정책연구소 연구보고서. 서울: 육아정책연구소
- 박병원, 홍성주, 박동호, 현재환 (2012). 과학기술의 변화전망과 가족의 미래. 한국여성정책연구원 연구보고서. 서울: 한국여성정책연구소
- 김영옥 (2010). 로봇 기반 교육과 유아교육. 한국유아교육학회소식, 50.
- 김영훈 (2014). 하루 15분, 그림책읽어주기의 힘. 서울: 라이온스북.
- 김진하 (2017). 제4차 산업혁명 시대, 미래사회 변화에 대한 전략적 대응 방안 모색. KISTEP InI. 15, 47.
- 도남희 외 (2016). 아동의 창의성증진을 위한 양육환경과 뇌발달연구. 육아정책연구소 연구보고서. 서울: 육아정책연구소
- 박영숙 (2013). 2020 미래교육보고서. 서울: 경향미디어.
- 박영숙 (2017). 세계미래보고서. 서울: 비즈니스북스.
- 양재명 (2017). 미래인재 역량, 그리고 소프트웨어 교육. 월간 교육정책 포럼.
- 연경남 외(2017). 미래 사회 변화 대응 과학기술인재 육성 방안 연구. 미래창조과학부 연구보고서. 서울: 미래창조과학부.
- 원영희, 이현희, 한정란, 장은정 (2006). 정보화로 인한 가족관계와 가족역할의 미래변화: 미래 가족의 교육 기능 변화 전망. 정보통신정책연구원 연구보고서. 서울: 정보통신연구원.
- 이기숙, 장영희, 정미라, 엄정애 (2014). 유아교육개론 서울:양서원.
- 이현진, 박영신, 김혜리 (2003). 언어발달. 서울: 시그마 프레스.
- 정지훈 (2013). 내 아이가 만날 미래. KOREA.COM.
- Cunha, F., Heckman, J. J., Lochner, L., Masterov, D. V. (2005). Interpreting the evidence on life cycle skill formation, NBER Working Paper No. 11331, <http://www.nber.org/papers/w11331>.
- Golinkoff, K., & Hirsh-Pasek, R. M. (2016). Becoming brilliant: What science tells us about raising successful children. Washington, D. C. : APA LifeTools.
- Horix, M., Brandt, P. S., & Witt, M. M. 저·박정례 역(2015). 미래가 든든한 아이로 키워라. 서울: 길벗.
- Metz, R. (2017). What will it do to kids to have digital butlers they can boss around?. MIT Technology Review, August 16.
- Roopnarine, J. L., & Johnson, J. E. (2012). Approaches to early childhood education(6th ed). Upper saddle River, NJ: Pearson Education.



VII. 스마트 홈과 교육의 미래

한상기 (테크프론티어 대표, 컴퓨터사이언스)

목 차

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| 1. 연구 배경 및 목적 | |
| 2. 선행 연구 검토 | 3. 미래 스마트 홈을 통한 협력적
창의성 증진 |
| 가. 스마트홈 기술의 현재와 미래 | |
| 나. 스마트 홈 기술과 교육의 변화:
주요 사례 및 관련 연구 | 4. 스마트 홈을 통한 교육의 변화 |

요 약

미래 스마트 홈은 우리가 아는 스마트 기기로 딱 찬 모습이 아니라 모든 공간에 인공지능과 가상 에이전트가 연계된 앰비언트 컴퓨팅 또는 생활 지능 공간이 될 것이다. 이를 구현하는 핵심 요소 기술인 인공지능, 가상·증강 현실, 가정용 로봇, 새로운 스마트 기기들은 아이들이 학습하는 과정과 방법, 지식의 형태, 협력과 의사소통의 방식을 크게 바꾸게 할 것이다.

본 연구는 스마트홈의 미래 기술이 어떻게 진화할 것인가를 살펴보고, 그러한 기술이 교육의 내용과 형식에 어떤 변화를 가져올 것인가를 다양한 연구 결과를 바탕으로 분석해 본다. 또한, 기술과 창의성의 관계, 새로운 협업의 방안, 사회적 지능의 강화, 새로운 의사소통 방식의 미래를 논의한다. 특히, 미래 인재의 핵심 역량인 ‘협력적 창의성’을 이루는 주요 요소를 미래 스마트 홈에서 어떻게 획득하거나 육성할 수 있는가에 대해 파악했다.

가정에서 아이들은 새로운 학습 방식을 획득할 것이며, 원하는 정보와 지식은 지금 같은 교재나 기기가 아닌 어디에나 존재하는 지능형 에이전트의 도움으로 얻게 된다. 놀이가 기본인 아이들 학습은 새로운 도구를 통한 놀이를 갖게 될 것이며, 대화와 협력은 가족 구성원뿐만 아니라 소셜 로봇이나 공간 제약이 없이 어디서나 만날 수 있는 친구와 함께 문제 해결과 협력을 수행하게 된다.

스마트 홈에서 활용되는 기기와 기술은 아이들에게 의미 있는 관계를 형성하고 상호작용을 하게 만들 것이며, 관계의 대상은 지금같이 인간에 머무는 것이 아니라 지능을 표현하는 가상의 존재, 말을 주고받을 수 있는 디지털 생명체, 지리적/문화적으로 떨어져 있는 다른 장소의 아이들이나 교습자들이 될 것이다.



1. 연구 배경 및 목적

미래의 집은 기술의 발전으로 내부의 구조와 구성원, 활용되는 기술이 혁신적으로 달라질 것이다. 인공지능, 가상·증강현실과 실감형 디스플레이, 다양한 스마트 기기와 센서 네트워크, 가정용 로봇, 초고속 인터넷 등은 거주 공간을 크게 변화시킬 것이며, 업무 방식이나 학습의 변화를 가져올 것이다. 사실 도시의 모든 공간은 우리가 어디 서나 지식을 획득하고, 경험을 확장시킬 수 있는 공간이 될 것이며, 공동 작업과 협업은 공간의 제약을 뛰어 넘고 있다. 특히 집 공간은 단지 거주를 위한 곳이 아닌 업무와 일상을 겸하고, 아이들의 성장과 교육을 위한 공간으로 진화할 것이다.

미국 노동부의 자료에 따르면 집에서 근무하는 사람의 비중은 2013년 19%에서 2015년 24%로 증가했으며, 이중 38%는 경영이나 금융 분야, 35%는 다른 전문적인 직업을 가진 사람들이다 (BLS 2016). 미래에는 이 비중이 68%까지 될 것으로 예측한다(Flexjobs 2017). 이런 변화로, 집은 거주 공간이면서 업무 공간이 될 것이며, 집에 있는 아이 역시 성장과 학습 과정에 스마트 홈 기술 환경이 큰 역할을 할 것이다. 아이들은 학교나 도시의 다른 교육 공간에서의 학습 과정이 큰 끊임없이 집에서도 연결 될 수 있을 것이며, 스마트 홈을 위한 특별한 기술과 가정용 로봇과 같은 새로운 존재를 통해 집에서만 얻을 수 있는 학습 경험을 갖게 될 것이다.

플러스넷에서 제시한 2027년 스마트홈의 모습은 이미 변화하고 있는 다양한 기술에 의해 10년 뒤 집의 모습이 어떻게 달라질 것인가를 예시하고 있다(Plusnet 2012).

<그림 1> 2027년 미래의 스마트 홈



출처: Plusnet(2012)



글로벌 가전 업체뿐만 아니라, 인터넷 기업, 통신 회사, 반도체 회사, 로봇 회사들이 경쟁적으로 스마트 홈을 위한 제품과 서비스, 솔루션을 제시하고 있으며, 20년 뒤의 우리의 집은 지금과는 매우 다른 구성 요소로 구현될 것임을 많은 전문가들이 예상하고 있다.

본 연구에서는 새롭게 등장하거나 향후 가정에서 활용될 수 있는 기술 중에 아이들의 교육과 학습에 관련이 깊은 기술들의 진화와 미래 수준을 예측하고, 이런 기술이 가정에서 학습을 어떻게 변화시킬 것인가를 파악해 보는데 그 목적이 있다. 특히 미래 사회에 필요한 능력과 역량이라고 말하는 사회성과 감성적 능력을 학습하기 위한 방식에 스마트 홈 기술이 어떻게 활용될 수 있는가를 살펴보아야 한다. 이는 세계경제포럼이 보스턴 컨설팅 그룹과 협업을 통해 발표한 보고서에서 ‘기술을 통해 사회적이고 감성적인 학습(SEL)을 발전시키는 것이 교육의 새로운 비전’이라고 말한 것에 동의하기 때문이다(WEF 2016).

SEL을 통해 얻는 역량은 창의성, 문제 해결과 커뮤니케이션 능력이며 사회적 상호작용을 통해서 얻어야 하는 능력이다. 본 과제에서는 이를 통합해 ‘협력적 창의성’을 미래 세대가 갖추어야 하는 가장 핵심 능력으로 제시하고 있기 때문에 스마트 홈 환경과 기술 그룹이 어떻게 협력적 창의성을 강화할 수 있는가를 핵심으로 파악하고자 한다. 세부적으로 다음과 같은 질문에 대한 대답을 찾고자 한다.

- 스마트 홈 기술 중에 교육과 학습에 큰 영향을 줄 수 있는 기술은 무엇인가?
- 스마트 홈은 학습 환경을 어떻게 바꾸어 나갈 것인가?
- 사회적이고 감성적인 학습을 위한 기술은 무엇이고 협력적 창의성을 강화하게 만들 수 있는 기술과 학습 방식은 어떤 것이 있는가?

본 연구에서는 이런 질문에 대해 현재 가능한 답을 찾으면서 향후 보다 심도 있는 연구가 어떻게 진행되어야 하는가에 대해서도 의견을 제시하고자 한다.

2. 선행 연구 검토

가. 스마트 홈 기술의 현재와 미래

스마트 홈 영역에서 제일 먼저 등장한 것은 스마트 가전들이다. 이는 가전 기기가 인터넷과 홈 네트워크에 연결되어 생활의 편리성과 새로운 사용 경험, 정보 기기로서의 역할을 실행할 수 있는 것이다(최종미, 2011). 그러나 아마존의 대시버튼을 내장하는 것과 같은, 발전하는 인터넷 서비스와 연동하거나, 스마트 허브를 통해 다른 스마트 기기를 통한 제어가 가능해 지고, 통합적 사용을 통해 얻어지는 사용 데이터는 또 다른 새로운 서비스 모델로 진화가 가능하게 되었다.¹⁵⁾

15) 대표적인 것이 구글의 네스트 스마트 온도조절기로, 각 가정의 에너지 사용 데이터를 통해 에너지



가장 최근의 변화는 아마존의 알렉사, 구글의 홈, 애플의 시리, 삼성의 빅스비와 같은 가상비서 기능과 연동함으로써 음성 인식과 같은 인공지능 기술, 다양한 정보 제공 기술, 다른 기기나 서비스와 연계해 새로운 서비스로 확장할 수 있는 기능을 갖추게 되었다. 이 영역은 가전 회사뿐만 아니라 모바일 기업, 인터넷 서비스 기업, 통신 회사 등 다양한 영역의 기업이 각자의 사업과 서비스를 기반으로 치열한 경쟁을 벌이는 뜨거운 시장으로 발전하고 있으며, 결국 중요한 기반 기술이 될 전망이다.

시장 조사 기관 오뎀(Ovum)은 2021년에는 가상 디지털 비서가 세계 인구를 넘어설 것이라는 예측을 발표했는데, 이는 가정뿐만 아니라 모든 도시 공간에서 이와 같은 가상비서를 만나게 될 것임을 알 수 있다.

<그림 2> 2021년까지 가상비서 증가 추세

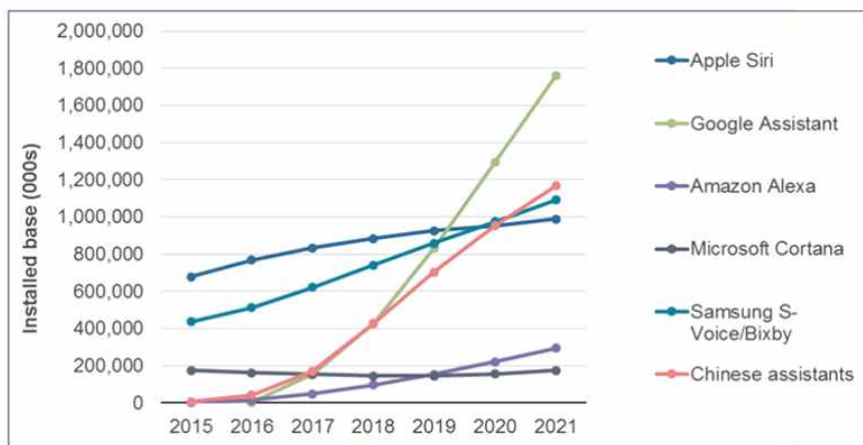


Figure 1: Digital assistant installed base by brand, 2015-21

출처: Ovum

스마트 가전 역시 허브의 역할을 하면서 정보 제공, 전자 상거래 기능, 가족과 다양한 상호 작용, 커뮤니케이션 기능이 강화된 제품이 등장하기도 했다. 대표적인 것이 삼성이 만든 패밀리 허브 냉장고, LG의 스마트싱큐 허브 같은 제품들이다.

스마트 홈에서는 기존의 전자 제품뿐만 아니라 이들을 제어하거나 전체 사용 환경을 손쉽게 구축하는 통합 기술 역시 중요한 위치를 차지한다. 구글은 네스트 온도조절장치를 하나의 허브로 운영하면서 다른 스마트 기기와 연동하는 방식을 채택하면서 동시에 구글 홈이라는 스마트 스피커를 통한 접근을 동시에 시도하고 있다. 삼성 역시 스마트싱즈 허브가 제시되었지만 향후에는 빅스비와 같은 가상비서를 통한 제어를 추구할 예정이며, 애플은 홈킷을 통해 전제 가정의 스마트 기기를 통제하면서 동시에 사용자가 생각하는 하나의 상황을 ‘씬’이라는 방식으로 묶어서 편리하게 제어하도록 한다. 예를 들어, ‘집에 도착’이라는 씬을 선택하면, 문이 열리고, 방범등이 켜지고, 침실 온도를 올리고, 거실 불을 켜는 것이 하나의 메뉴 선택으로 동시에 이루어지게 하는 기술이다.

회사가 효과적인 에너지 공급 계획을 수립할 수 있게 한다.



가정에서 가장 변화를 가져올 기술 중 하나는 음성, 표정, 제스처 등 다양한 방식으로 표현을 하면서 가족 구성원과 사회적 상호작용을 할 수 있는 소셜 로봇 기술이다. 소셜 로봇의 파이오니어인 MIT의 신씨아 브리질 교수가 중심이 되어 발표한 지보(JIBO) 로봇도 최근 발매를 시작했으며, 프랑스의 버디, 메이필드 로보틱스의 큐리, LG전자의 허브 로봇, 국내 스타트업인 진인사컴퍼니의 뽀로봇 등이 이 영역에 속한 로봇이다.¹⁶⁾ 이들은 대부분 음성을 인식하면서 화면을 통해 자신의 감정을 표현하는 수법을 사용하며, 일부는 이동성을 갖고 있다. 특히 가정에서의 사용을 위해 친밀감을 높이고, 미니멀 디자인, 안전성, 터치를 통한 제어 등을 가정하는 디자인을 보여준다. 특히 머리 부분이 몸체에 비해 크게 만들어지는 이유는 사람을 포함해 어린 동물의 모습을 상기하게 한다(Ackerman, 2017).

사람들이 무의식적으로 이런 가정용 소셜 로봇을 의인화할 것이기 때문에 이들의 디자인은 진짜 인간의 모습은 가능한 배제하고 사람들이 지나치게 기대하거나 대응하지 않게 만드는 것이 현재 디자인의 주요 트렌드이다. 널리 알려진 불편한 계곡(불쾌한 골짜기)(Mori 2012)을 피하려는 시도이다. 케이트 달링(Darling 2012)은 인간과 소셜 로봇과의 관계가 더 강해지는 이유로는 실재성, 자율적 움직임, 사회적 행위의 특성을 보여주기 때문이라고 언급했다. 나아가서 앞으로 우리 사회에서 소셜 로봇은 애완동물의 권리가 발전한 것과 유사하게 발전될 것이고, 그 권리에 대해 논의할 필요가 있음을 제안했다.

미래의 가정에서 교육과 관련되어 활용될 수 있는 중요한 기술 중 하나는 가상·증강 현실이다. 이미 많은 기업이 가상·증강 현실을 교육에 적용하려는 시도를 하고 있으며, 전문 기업도 등장하고 있다. 테크나비오(Technavio)에 따르면 가상현실을 이용한 교육 시장의 규모는 2016년 1억 8,700만 달러에서 2021년 17억 달러 규모로 성장할 것으로 보며, 연 평균 55%의 성장을 보일 것으로 예상한다. 최근 오쿨러스 커넥트 컨퍼런스에서 페이스북의 마크 저커버그는 향후 가상현실 사용자가 10억 명이 되는 것을 목표로 하고 있다고 선언했다(The Verge 2017). 이는 비즈니스와 학교뿐만 아니라 가정과 개인에게 보급이 이루어져야 도달할 수 있는 숫자이다.

구글은 카드보드 유형의 저가 가상현실 기기를 학교에 보급하기 위해 노력하고 있으며, 교육용 콘텐츠를 위해 ‘구글 탐험’이라는 프로젝트를 통해 전 세계의 유적지와 박물관과 유명 장소를 소개하는 콘텐츠를 제작 지원하고 있다. 구글 탐험 가상현실 콘텐츠는 이제 누구나 접근할 수 있으며, 카드보드, 데이드림 헤드셋과 안드로이드 폰 모두 적용 가능하다(TechCrunch 2017a). 아이들을 위한 가상 현장 학습은 매우 활성화된 응용 영역으로 구글 외에도 알링톤의 과학 중심 학교는 스미소니언 박물관 투어를 오쿨러스 리프트를 통해서 감상하도록 하며, 스페이스의 타이탄은 태양계 탐험을, 쥘라기 가상현실 콘텐츠 등 다양한 형태의 현장 학습 응용 콘텐츠가 제작되고 있다(Walsh 2017). 뉴욕 타임즈는 자사의 가상현실 서비스를 활성화하기 위해 백만 개 이상의 카드보드를 제공했는데, 이는 학생들이 향후 접하는 미디어 경험이 크게 달라

16) 소프트뱅크의 페퍼는 가정보다는 매장이나 오피스, 사회 공간에서 사용을 우선하기 때문에 가정용 소셜 로봇에서는 제외했으며, 토요타의 키로보 역시 자동차에서 사용을 전제하고 있다.



질 수 있음을 상징적으로 나타낸다(NYT 2015).

교육 분야에서 가상·증강 현실을 이용해 새로운 교육 콘텐츠나 새로운 경험을 제공하는 대표적인 회사로는 다음과 같은 기업이 있다(Touchstone 2016).

이머시브 VR 에듀케이션	우퍼버트VR
유니머시브	니어포드
구글	이온 리얼리티
알케미VR	셸 게임즈
디스커버리VR	가마르
지스페이스	썬링크
큐리스코프	

이 가운데 이온 리얼리티의 이온 익스피리언스 포털은 교사와 학생이 만든 작품을 공유하고 서로의 창작을 탐구하도록 하며, 이온 콜리시움은 학생과 교사가 가상 세계에서 만나서 서로 협업하도록 한다.

가상·증강 현실 기술이 갖는 기능 중 하나는 가상공간에서 학생과 교사, 학생과 학생, 학생과 분야 전문가들이 만나서 학습하고자 하는 내용에 대해 서로 토의하거나 같이 경험하고, 의사소통을 하면서 새로운 협업 방식을 만들어 내는 것이다. 이것은 페이스북이 소셜 VR이라는 이름으로 소개한 기술이다(Roszky 2016; Engadget 2017). 소셜 VR은 집에 있는 아이들이 교사나 다른 아이들과 함께 가상/실제 공간에서 만날 수 있게 하고, 관심이 있는 영역의 전문가를 초대하거나, 원하는 전문적 교육을 받을 수 있게 할 수 있다.

현실 세계에 가상현실을 추가해 새로운 환경을 만들어 낼 수 있는 증강현실은 현재 마이크로소프트의 홀로렌즈, 매직 립, 메타 2 등의 회사가 새로운 기기를 통해 경쟁하고 있으며, 애플은 AR 키트를 소개하면서 스마트폰에서 자연스럽게 증강현실을 이용하는 세상을 계획하고 있다. 마이크로소프트의 홀로렌즈는 여러 기업과 협력을 통해 전문 직업 교육이나 훈련을 위한 응용을 만들어내면서도 동시에 대학이나 아이들 교육을 위한 새로운 시도를 다양하게 선보이고 있다.

메타의 플로리안 래드키는 TEDx 게이트웨이 연설에서 증강현실이 교육을 완전히 바꿀 것이며, 매 시간 증가하는 3차원 모델 데이터는 세상에 존재하는 모든 것의 구성과 동작 원리를 학습하는데 매우 중요한 역할을 할 것이라고 주장한다(TEDx 2017). 특히 가상·증강 현실은 지금 보는 것과 같은 무겁고 큰 장비를 넘어서 스마트 안경이나 콘택트 렌즈 형태로 변화할 것이며, 이를 통해 지금의 스마트 폰을 대체할 수준으로 발전할 것이다.

나. 스마트 홈 기술과 교육의 변화: 주요 사례 및 관련 연구

스마트 홈을 구성하는 다양한 미래 기술은 교육 분야에서는 에듀테크라는 이름으로 커다란 변화의 축을 이루고 있으며, 이는 4차 산업혁명에서도 21세기 인재 양성이라는 과제에서 큰 역할을 할 것으로 보고 있다(홍정민 2017). 에듀테크는 “교육 대상의



학습효과와 진행과정, 새로운 학습 방식 등이 데이터를 기반으로 분석, 1:1 교육과 마찬가지로의 완전 학습을 추구하는 것이 에듀테크가 기존 이러닝을 넘어서는 새로운 영역인 것이다. 모바일 기기와 클라우드, 소셜 네트워크, 빅데이터 분석, 인공지능 등의 새로운 기술 흐름은 교육 방식에도 큰 변화를 가져왔다.”라고 그 기본 개념과 주요 활용 기술을 얘기할 수 있다(한상기 2016).

스마트 홈에서 사용되는 허브와 같은 기능의 도입은 가정에서 구성원간의 소통과 정보 전달, 역할 분담의 방식이 크게 변화할 수 있다는 것을 의미하며, 상호 연결된 가전 기능은 아이들에게 가정에서도 복잡하게 연계된 문제의 설정이나 상호 관계성을 이해하는데 좋은 도구가 될 수 있다. 특히 기술의 통합은 아이들로 하여금 어떤 상황에 대한 인식과 이를 하나의 통합된 사고로 문제를 풀게 하는 교육으로 활용할 수 있는 가능성이 생기는 것이다.

알렉사와 같은 음성 기반 가상비서는 교육에서 역할이 매우 다양할 수 있다는 전망이 나오고 있다. 이미 알렉사의 스킬을 소개하는 아마존의 페이지에서는 유아와 K-12 영역에서 활용할 수 있는 스킬이 2천 개가 넘는다. 음성인식을 통한 질의와 명령 또는 사람과의 다양한 유형의 상호작용은 가정에서 특히 아이들에게 큰 영향을 줄 수 있으며, 음성을 통한 상호 작용은 아이들의 학습 과정과 사회성 훈련에도 하나의 캐릭터 역할을 하면서 새로운 가정 구성원의 역할을 할 가능성이 높다. 가상비서는 게임을 통한 확률의 개념을 가르치거나, 단어와 관련된 문해력을 높이고, 지리와 역사에 대한 정보 획득, 뉴스 브리핑을 통한 사회 이슈 인식, 오디오북 같은 책을 읽어주기, 관심 있는 주제에 대한 정보 확인을 통해 어린 아이들이 음성을 통한 상호 작용으로 교육 효과를 얻을 수 있다(Ellis 2017).

인공지능 기술은 교육의 혁신이라는 주제에서 가장 주목받는 기술이다. 이미 미국 인공지능학회는 2013년에 교육 특집을 출간하면서 교육에서의 인공지능이 갖는 5개의 도전을 다음과 같이 제시했다(Woolf 2013).

- 모든 학습자에게 가상 멘토를 제공하기
- 21세기 스킬을 자기 주도, 자기 평가, 팀워크 등을 통해 학습자가 습득하게 하기
- 학습 과정에서 상호 작용 데이터를 분석하기
- 글로벌 교실을 위한 기회를 제공하기
- 평생 교육, 인생 전반에서의 교육을 지원하는 기술

인공지능이 교육 분야에서 교사를 지원해 개인화된 교육을 제공하거나, 학습자들에게 다양한 유형의 학습 방식을 지원하고, 효과적인 조기 교육과 이후 중고등, 대학 과정 교육을 개발할 수 있다는 전망은 미국 정부가 인공지능이 우리 사회에 어떤 변화를 가져올 것인가에 대한 조사에서 IBM이 제출한 문서에서 주장하고 있다(IBM 2016). 2016년 10월 발표한 미국 정부의 인공지능 연구개발 계획에서도 가상 튜터를 통한 전 생애 학습, 각 개인의 흥미, 능력, 교육에 대한 니즈에 따른 주문형 교육 개발, 인공지능 기술로 개선된 학교가 어디에서나 존재하는 환경을 예상하고 있다



(NITRD 2016).

향후 100년 동안 인공지능이 가져올 기술과 사회 변화를 연구하는 스탠포드 대학의 ‘AI 100년’ 연구 그룹에서도 1차로 ‘2030년 인공지능과 삶’ 보고서를 내면서 교육 분야에서는 학습 로봇, 지능형 튜터링 시스템, 학습 분석 세 분야를 주목했다(Stanford 2016). 이 보고서에서 인공지능이 2030년 교육에서 가질 수 있는 기회는 다음과 같이 제시하고 있다.

- 인간 교사는 인공지능 기술의 지원을 통해 교실이나 집에서 더 개선된 상호 작용을 할 수 있다. 특히 가상현실 기술은 이미 생물학, 해부학, 지리학, 천문학 등과 같은 자연 과학 영역에서 유용하게 사용하고 있다.
- 인공지능 기술은 점점 정규적인 교실 교육과 자기 주도형 개인 학습 간의 경계를 불분명하게 할 것이다. 특히 적응형 학습은 고급 교육 영역에서 점점 더 교습의 핵심 영역이 되어가고 있다.
- 학습 분석은 개인화 교육을 위한 도구 개발을 가속화할 것이다.
- 기계 번역은 다른 언어로 쓰여진 교재 번역을 더욱 쉽게 할 것이다.
- 온라인 학습 시스템은 성인과 전문 직업인이 자신의 지식과 스킬을 향상하는 기회를 더 갖게 만들 것이다.
- 특정 기술은 신경 영역에서 부가적 효과를 보여줄 것이다.

가상 멘토를 통한 학습 방식의 변화는 지능형 튜터링 시스템(ITS)은 학습자의 정신 상태 수준을 확인해서 잘못된 개념이나 학습 영역에 대한 이해 정도를 추적할 수 있어야 한다. 또한, 학습자에게 시기적절한 가이드, 피드백, 설명을 제공하고, 자기 규제, 자기 모니터링, 자기 설명과 같은 생산적 학습 행위를 고취해줄 수 있다. 나아가서 수준 정도에 맞는 학습 행동을 제시하거나 학습자에게 가장 적절한 내용을 제공할 수 있다(Stanford 2016). 그러나 ITS(지능형 튜터링 시스템)에 대한 이슈는 아직도 그 효과를 명확히 정량화하거나 뚜렷한 증거를 찾지 못한다는 것에 있다(Ma and Liu, 2014). 사이먼 프레이저 대학의 웬팅 마 등의 연구가들이 107개의 연구를 메타 분석을 한 결과 전반적인 결과로는 성과가 있지만, 개인이나 작은 그룹을 대상으로 사람이 직접 가르친 것에 비해서는 뚜렷한 우수성이 발견되지 못한다는 점을 지적했다.

적응 학습의 경우도 빌앤멜린다 게이츠 재단이 지원한 다양한 적응 학습 프로젝트 결과를 분석한 SRI 보고서에서는 15개 중에서 4개만이 약간 향상된 결과를 보였는데, 이는 사용 대상, 환경, 교사에 따라 아직 기술의 성과를 확신하는데 변수가 너무 많음을 보여준다(Yarnall 2016). 다시 말해 인공지능 기반의 지능형 튜터링이나 적응 학습은 장기적으로 가능성을 높이 보고 있지만, 아직 현재의 교육 여건에서 적용 환경이나 방식, 기술 한계, 대상에 따라 좀 더 고도화되어야 할 것으로 보인다.

로봇을 이용한 교육은 코딩 교육부터 시작해서 창의성을 키우는 수단으로 많이 제시



되고 있다. 대표적인 제품이 오조봇, 레고 부스트, 프리모 토이 큐베토, 키보, 큐블릿, 대쉬 앤 닷 등이 있다. 이런 로봇은 4세에서 10대까지 다양한 연령대를 지향하며, 국내에서도 디오, 유아로, 알버트 등의 다양한 코딩 로봇이나 키트가 개발되었다. 코딩 로봇은 스크래치, 엔트리, 블락키 같은 조립형 블락 기반 코딩 언어를 기반으로 코딩의 기본 개념을 배우고, 이를 통해 주어진 문제 해결이나 컴퓨팅 개념을 습득할 수 있는 스마트 토이 수준이다.

하버드 대학 와이스 연구소는 대화형 코딩 로봇을 상업화해서 교육 분야 스타트업인 ‘루트 로보틱스’라는 회사를 설립했다(Wyss 2017). 아이패드를 기반으로 프로그래밍의 기본을 익힐 수 있고 파이썬, 자바스크립트, 스위프트와 같이 유아용보다는 10대를 대상으로 하는 프로그래밍 환경이다. 그러나 초반에는 블락 기반의 프로그래밍으로 시작해 그래픽과 텍스트를 혼합한 중간 단계 인터페이스를 통해 단계별 학습이 가능하게 함으로써 초등학교 수준에서도 활용할 수 있는 프레임워크이다. 또한, 가정에서 아주 단순하면서도 종이나 테이프를 같이 활용해 흥미로운 결과를 만들어 내는 방안으로는 소니의 토이오(toio) 공작생물 같은 제품이 있다. 비디오 게임 콘솔과 같은 기기를 기반으로 비주얼 프로그래밍 언어를 이용해 다양한 형태의 움직이는 토이를 만들어 낼 수 있다.

<그림 3> 소니의 토이오



출처: 토이오 웹사이트

다양한 미래 기술은 건강한 아이뿐만 아니라 신체적 정신적 장애가 있는 가정에서도 새로운 학습 도구로 사용할 수 있다. 이미 사물인터넷 기기 중에 웨어러블 기기는 이미 학교에서 장애 아동 학습 효과를 증대시킬 수 있음을 보여줬다(Pepe and Talalai 2016).

애플 시리(Siri)와 같은 가상 에이전트¹⁷⁾ 역시 아이들과의 소통에서 도움을 줄 수 있는 가능성을 보여주는데, 특히 자폐아의 경우 매우 흥미로운 결과를 보일 수 있는 사례가 보고되기도 했다(NYT 2014). 특히 어떤 특정한 주제에 강박관념을 보이는 아이

17) 가상 에이전트는 가상비서로도 번역되지만 본 연구에서는 사용자가 지시하거나 질문 또는 요구하는 사항을 대행해주는 기능으로 에이전트라는 단어를 사용하기로 한다.



들에게는 시리와 같은 가상 에이전트는 지침 없이 끊임없는 질문을 처리해준다. 물론 일반인에게는 이런 학습 방식은 부작용을 가져올 수 있지만, 대면 관계에서 소통이 어려운 아이에게는 가상 에이전트의 역할이 긍정적일 수 있다. 자폐아가 가상 에이전트를 실제적인 존재로 생각할 수 있고 이를 통해 사회성과 커뮤니케이션 능력을 향상시킬 수 있음에 대한 연구 역시 진행되어 왔다(Bernadini et. al. 2013).

2016년 NMC의 호라이즌 보고서에서는 이미 웨어러블 기기가 향후 4-5년 안에 넓게 활용될 것으로 보고 있는데(NMC 2016), 뉴저지 시티 대학의 해리 무어 스쿨에서는 웨어러블 기기를 사용하는 것이 학생의 탐구 동기, STEM 관련 프로젝트에서의 접근성 창출, 운동 능력의 향상을 가져왔다는 연구를 발표했다. 세계경제포럼의 보고서(WEF 2016)에서는 사회성과 감성 능력을 발전시키기 위한 학습 전략을 제시하고 있는데 필요한 능력을 배양하기 위해 다음과 같은 접근을 제안하고 있다.

- 놀이 기반 학습을 고취하기
- 학습을 더 작고 조직화한 조각으로 나누기
- 학습을 위한 안전한 환경을 만들기
- 성장 마인드셋을 개발
- 관계를 육성하기
- 집중할 시간을 허용
- 반성적 사고 (reflective reasoning)와 분석을 키우기
- 적절한 칭찬을 제공
- 아이가 주제를 발견하도록 가이드
- 아이들이 자신의 개성과 강점을 활용하도록 돕기
- 적절한 도전을 제공
- 참여적 돌봄을 제공
- 명시적 스킬을 타킷하는 명확한 학습 목적 제공
- 직접적인 방식을 사용

특히 비판적 사고와 문제 해결을 위해서는 건설적인 피드백을 제공하며, 창의성을 위해서는 스스로 만들고 혁신하는 기회, 선택을 자율적으로 하도록 해야 한다고 말한다. 커뮤니케이션을 위해서는 언어가 풍부히 사용되는 환경을 만들고, 협업을 위해서는 상대방에 대한 더 큰 존중과 참을성을 발전시키고 그룹 작업의 기회를 제공해야 한다고 한다. 가상·증강 현실 기술이 활용되는 교육에서 우리가 기대할 수 있는 효과는 이런 기술 도구를 통해서 누구나 쉽게 창의성을 키우고, 인터넷이 지식을 민주화했듯이 가상현실은 누구에게나 경험을 제공하며, 공감 능력을 키울 수 있다(Hu-Au 2017).

20년 후 스마트 홈은 소위 컴퓨터가 사라지는 ‘앰비언트(Ambient) 컴퓨팅¹⁸⁾’이 구

18) 앰비언트 컴퓨팅은 사람이 실재하는 공간에서 항상 수많은 정보를 수집하고 가공하며 이를 다양한 용도로 사용할 수 있게 해주는 전자적 환경을 구축하는 컴퓨팅을 말하며, 이를 구현하는 것을 앰비언트 인텔리전스라고 한다.



현되어지는 세상일 것이다(Mossberg 2017). 앰비언트 컴퓨팅의 의미는, 대부분의 기술이 직접적인 기기로 나타나는 것이 아니라 집 공간에 존재하는 모든 물질적 존재에 인공지능이나 스마트 기능이 내장되어질 것이고, 가상 에이전트는 어떤 공간이나 가구에서도 불러낼 수 있으며, 증강현실은 우리가 생활하는 공간의 한계를 넘어, 가상과 현실이 함께하는 혼합 공간을 제공하는 환경을 말한다. 미래 스마트 홈에서의 교육은 이런 앰비언트 컴퓨팅이 현실화된 공간에서 가족 구성원뿐만 아니라 도시 공동체에서 함께 할 수 있는 모든 사람들이나, 교육에 활용할 수 있는 모든 데이터와 콘텐츠를 활용하는 방안을 모색해야 한다.

3. 미래 스마트 홈을 통한 협력적 창의성 증진

기술이 교육을 어떤 방향으로 변화시키고 어떤 비전을 제시할 것인가는 미래 교육 전 분야에서 다루어야 하는 주제이다. 본 연구에서는 스마트 홈으로 대표되는 집의 변화가 가정에서 아이들 교육에 어떤 변화를 가져오거나 새로운 교육 방식을 만들어 낼 것인가를 파악하는 것이 주제이다. 인공지능, 사물인터넷, 로봇공학, 클라우드, 강상/증강 현실 모두 앞으로의 교육과 학습 방식을 크게 바꿀 것이라는 데에는 전문가들이 모두 동의한다. 아스펜 아이디어 페스티벌에서도 ‘기술이 우리가 학습하는 것을 도울 수 있는가?’라는 빅 퀘스천이 주어졌다(The Atlantic 2015).

주요 전문가들은 기술이 현재는 단지 도구일 뿐이고 학습을 크게 변화시키지 못하는 데 이는 지금의 교실의 형태나 학습 공간이 아직도 과거의 모습을 그대로 갖고 있기 때문임을 지적한다. 그러나 디지털 기술을 지식과 학습 내용에 대한 ‘접근성’을 크게 바꾸고, 나아가서 우리가 배울 수 있는 대상에 대한 접근을 크게 변화시킬 것임을 강조한다. 경험의 변화는 학습을 기본적으로 크게 바꿀 것이다.

디지털 기술이 단지 연결성이나 접근성만 제공하는 것에 그치지 않고, 사람과의 연결 확대나 감성의 교류를 이끌어 내야하기 때문에 앞에서 말한 감정을 교류하거나 가정에서도 언제든지 원하는 사람들과 연결하고 협력할 수 있는 기술의 발전은 아이들의 학습에 큰 변화를 가져올 것이다. 특히, 미래의 스마트 홈에서 활용할 수 있는 기술 환경과 제품, 그리고 이를 기반으로 하는 새로운 학습 형태가 어떻게 미래 역량을 키워나갈 수 있는지 살펴보는 것이 중요하다. 스마트 홈은 지식에 대한 접근과 사물에 대한 경험, 학습의 방식을 근본적으로 변화시킬 수 있기 때문에 디지털 기술에 의한 학습 방식의 긍정적 개선을 예측할 수 있다.

2016년 미국 교육부와 보건복지부의 공동 정책 보고서인 ‘조기 학습과 교육 기술 정책 브리프’에서는 유아 학습자들이 친구와 어른들과 함께 관계를 발전하고 학습을 확장하면서 의미 있는 문제를 풀어내기 위해 기술을 활용해야 한다는 점을 제시했다(DoE and DoHHS 2016). 이 보고서에서 제시하는 사례를 보면 다음과 같이 기술을 활용해 유아들에게 긍정적 효과를 보여준 결과가 있다.

- 대인관계를 지원: 비디오 채팅 소프트웨어를 통해 유아들이 멀리 떨어진 부모와



지속적 관계 유지

- 학교 입학 전 능력 개발 촉진: 앱을 이용한 STEM 교육이 조기에 비판적 사고와 문제 해결 능력을 개발함
- 언어 개발과 커뮤니케이션: 멀티미디어 스토리텔링 앱을 사용해 다른 언어에 대한 관심을 키우고 수업 커뮤니티에 더 많이 참여하도록 함
- 탐구와 학습: 다양한 디지털 기기를 활용하고 소프트웨어를 이용해 발견과 학습 내용을 기록함

앞의 논문에서 최재정은 미래 아이들의 교육의 지향점을 ‘협력적 창의성’ 개발에 두었고, 이를 위한 미래 역량으로 ‘디지털 문해력’, ‘문제 해결 능력’, ‘기획, 계획 능력’, ‘창의성과 유연성’, ‘협동 능력’, ‘의사소통 능력’, ‘학습법의 학습 능력’, ‘스트레스 저항력’을 제시했다. 미래 세대에 ‘디지털 문해력’은 태어나면서 모든 환경이 디지털 기반이 될 것임을 가정한다면, 지금에 비해서 월등한 능력을 갖출 것으로 생각한다. 다만, 디지털 문해력이 단지 디지털 기기를 활용하는 능력이거나 코딩 능력만을 의미하는 것은 아니다.

진정한 디지털 능력은 지식의 구조와 존재 방식이 과거와 달리, 주제와 관련된 네트워크이며, 다양한 종류의 네트워크 지식이 존재함을 아는 능력이다(Weinberger 2012). 인공지능을 이용한 ITS나 가상 에이전트는 아이들에게 이와 같은 다양한 종류의 지식과 콘텐츠가 있음을 알려주고, 이들이 여러 채널에 존재할 수 있음을 가르쳐 줄 수 있다. 가정의 공간 자체가 모두 상호작용이 가능한 지능형 기기가 되는 미래의 집에서는 디지털 문해력은 그냥 다양한 기기를 활용하는 방식만이 아니라, 지능형 가상 에이전트와 소통하는 능력이다. 그러한 소통은 자연언어, 제스처, 표정 등 인간이 구사하는 모든 자연 인터페이스일 것이기 때문에 디지털 문해력은 결국 자연스럽게 탐구하는 인간의 본연적 능력에 해당하게 된다.

‘문제 해결 능력’과 ‘기획, 계획 능력’은 다양한 스마트 토이와 코딩 로봇, 가정용 동반 로봇 등을 통해, 또는 스마트 도시에서 구축한 데이터 허브를 통해 문제를 해결하는데 필요한 다양한 유형의 데이터를 활용할 수 있다. 문제의 의미를 알아내는 과정 역시 질의응답과 대화식으로 풀어 나갈 수 있으며, 문제가 풀여가는 과정 자체가 시각적이나 청각적인 시뮬레이션으로 이루어질 것이다. 각 단계별로 하위 문제 역시 다양한 솔루션 그룹으로 이루어질 수 있기 때문에, 해결 자체는 존재하는 데이터와 솔루션의 조합으로 이루어질 수 있다. 특히, 문제 해결 능력은 21세기 컴퓨팅 사고로 풀여가야 하는 경우가 많으며, 이를 위한 기초 능력은 다양한 코딩 훈련과 알고리즘 기반 사고로 육성할 수 있다. 가상 튜터나 상호작용 가능한 기기는 이런 능력을 더욱 강화할 것이며, 가정에서 다양한 기기가 연결되어 작동되고, 이들을 연결 조립 하는 과정에서 문제 해결을 위한 계획 능력을 키울 수 있다.

가정에 존재하는 인공지능 튜터나 가상 에이전트는 단지 집안에 존재하는 것이 아니라 클라우드와 연결되어 세상에 존재하는 글로벌 브레인에 접속할 것이기 때문에, 모든 아이들은 문제를 해결하기 위해 세상의 모든 지식 라이브러리에 접근할 것이다.



따라서 아이들이 호기심을 갖고, 새로운 문제에 흥미를 갖도록 유도하는 것이 더 중요할 수 있으며, 앞으로 에듀테크는 흥미와 집중을 어떻게 유도할 것이며, 어떤 질문을 갖게 만들 것인가를 고민해야 한다. 특히 지능형 튜터는 아이들의 학습 과정이나 성과를 지속적으로 측정·확인 할 것이며, 아이들의 성장 단계와 학습 진행 수준에 맞는 문제를 제시할 것이며, 이런 적응 학습 방식이 스마트 홈에 있는 다양한 스마트 기기, 가상·증강 현실 기술, 클라우드 컴퓨팅, 도시의 지식 커뮤니티와 연계하는 방식으로 문제를 해결하도록 유도할 것이다. 나아가서 브레인 컴퓨터 인터페이스 기술의 발전은 아이들의 학습 성과를 뇌과학적 방식으로 측정할 수 있는 가능성을 제시할 수 있다(Marchesi and Ricco 2013).

‘창의성과 유연성’은 스마트 홈 기반 환경에서는 양면성이 있을 수 있다. 많은 문제 해결이 단순히 명령과 지시로 자동화되어 이루어지는 경우, 기초적인 창의적 사고는 더 이상 필요하지 않을 수 있다. 더군다나 스마트 모바일 기기가 우리의 집중력을 약화시키고 그 결과 창의성을 감소한다는 연구와 주장이 스마트폰 초기에 나타났었다(Eastwood 2012). 이스트우드(Eastwood)는 모든 지루함은 집중의 실패에서 기인하는 것이며, 스마트 기기는 집중의 실패를 유도하고 따라서 미묘한 자극이나 주의를 갖지 못하게 한다고 주장한다. 그러나 상호작용이 가능하고, 아이들의 학습 과정을 면밀히 살펴보면 보다 창의적 사고와 도전을 이끌어 갈 수 있는 인공지능 기반의 튜터는 이런 문제를 크게 개선할 것으로 본다. 아이가 관심이 없거나 이해도가 떨어지면, 주어진 문제에서 좀 더 아이에게 흥미를 유발할 수 있는 주제로 전환하거나 수준을 바꿀 수 있으며, 나아가서 학습 성과를 평가하면서 문제 해결을 이끌 것이다.

창의성은 많은 학술적·교육연구와 개념 정립이 다양하게 이루어지는 분야이지만 가장 단순하게는 무엇인가 새롭고 가치 있는 것을 형성하는 현상이다. 머포드(Mumford 2003)는 창의성에 대한 과학 연구를 통해 창조성은 새롭고 유용한 제품을 생산하는 것을 포함하며, 스테른버그(Sternberg 2011)는 독창적이고 가치 있는 것을 생산하는 것이라고 말하고 있다. 기술이 창의성을 강화하거나, 창의적 과정을 지원한다는 것은 많은 학자들에 의해서 주장되어 왔다. 스티브 잡스도 ‘21세기에 가치를 창조하는 가장 좋은 방법은 창의성과 기술을 연결하는 것’이라고 했다(Edtech 2017). 에듀테크에서는 특히 기술이 교육 환경에서 창의적 과정을 어떻게 연결하고 문제 해결을 도울 수 있는 것인가에 대해 논의해 왔다(EdTech 2017).

지금까지 많은 인공지능 기업은, 인공지능 기술 자체가 창의성을 갖게 만들고자 하는 노력도 하지만 보다 더 관심을 갖는 방향은 인간의 창의성을 확장하고 증강하는데 도움을 주는 방향이다(IBM 2017; TechCrunch 2017b). IBM에서 왓슨 기술 총괄인 립 하이는 ‘우리의 목표는 인간 마음을 재창조하는 것이 아니라 인간의 창의성에 영감을 주기 위해 인간과 상호 작용하는 기술에 더 관심이 있다’고 했으며, 어도비의 인공지능 플랫폼 역시 인간의 창의성을 강화하는 방향으로 개발되고 있다. 즉, 대부분의 인공지능 연구는 인간의 지능을 확장하거나 창의성을 강화하기 위한 기술 개발을 추구하기 때문에, 미래의 아이들은 이런 도구와 기술을 기반으로 보다 더 창의적 학습 환경에 놓일 가능성이 높다.



알링톤에 있는 텍사스 대학의 폴 폴러스 연구(Paulus 2012)에 의하면 협력적 창의성은 잘 맞는 사람, 적절한 지원, 동기와 과업의 문맥, 효과적인 사회적 그리고 인지적 과정이 있어야 가장 혁신적인 결과를 만들어 낸다고 주장 한다.

스마트 홈에서 활용할 기술은 바로 이런 적절한 팀 구성과 동기 부여, 사회적 커뮤니케이션을 효과적으로 제공하고, 지속적인 창의적 프로세스를 제공할 가능성이 높다. 교사, 부모, 인공지능 튜터 등이 제시하는 문제나 아이들이 흥미를 가지는 주제에 대해 가장 적절하게 문제 해결 과정이나 접근 방식을 제공할 것이다. 이를 통해 아이들의 학습 효과를 가장 높이게 만드는 방안이 될 것이다. 가상·증강 현실 기술은 경험의 폭과 정보 접근, 지식 이해 방식을 혁명적으로 변화시킬 것이기 때문에 그동안 학습하던 방식을 완전히 바꿀 것이며, 이는 아이들의 창의성, 인지 능력을 크게 향상시킬 것이다.

‘협동 능력’과 ‘의사소통 능력’은 미래 기술이 지금보다 더 월등하게 만들어 낼 수 있는 능력이다. 가상 에이전트와 가상·증강 현실은 가정에서 협동과 의사소통을 이끌어 낼 뿐만 아니라, 외부에 있는 다른 존재 (동료, 전문가 또는 전문 지식을 가진 에이전트)를 가상공간이나 현실에 초대해서 같이 문제를 의논하고 해결할 수 있다. 기계 번역과 자동 통역 기술은 언어와 상관없이 소통할 수 있게 할 것이며, 이는 인공지능 기술이 학습에 가장 크게 공헌할 영역이기도 하다.

그 동안 디지털 기술이 면대면 소통과 협업에서 부족했던 부분을 가상·증강 현실이 극복할 수 있는 이유는, 가상 환경에서의 몰입과 원격으로 실제 환경에 이동함으로써 과거의 문제를 해결할 수 있을 것이라는 기대에서 비롯한다. 그러나 어떤 제약도 없이 이런 학습 환경을 구현하려면 현재 가상현실 기술이 가진 대표적인 문제점인 헤드셋, 가상 아바타 방식, 가상 세계에 맞는 협업 도구 구현, 사용의 편의성 등이 개선되어야 한다(Nathan 2016). 이런 측면에서는 증강현실 방식이 훨씬 유망하게 활용될 수 있다. 기존 공간의 자연스러움이나 편안한 환경에서 상대방의 표정이나 비 음성적 신호를 읽으면서, 기존의 협업 도구를 사용할 수 있는 상황을 가정할 수 있기 때문이다. 마이크로소프트가 홀로렌즈를 통해서 아이와 소통하는 홀로포테이션을 제시하는 모습에서 우리는 결국 홀로그램을 기반으로 하는 증강현실 기술이 이런 협업에 사용될 수 있음을 알 수 있다.

뛰어난 교육 환경과 제도로 알려진 핀란드에서도 유아 교육은 ‘에듀케어’로 부르며 돌봄과 교육으로 이해한다(김병천 2017). 아이들을 기본적으로 독립적 학습자로 보면서 아이들이 관계와 상호작용을 통해서 배운다’는 이념이 기본이다.

가상 에이전트는 아이들에게 대화 방식과 사회성을 길러주는데 매우 중요한 역할을 할 것이다. 특히 발전된 가상 에이전트 기술을 제공하는 주요 기업 서비스 안에서 여러 캐릭터로 존재할 것이며, 대부분의 가정 기기에 내장되거나 연계될 것이다(Reith 2017). 가상 에이전트의 인간적 모습은 아이들이 다양한 에이전트와 대화 또는 상호작용을 통해 사회성을 제고하게 할 것이며, 협업과 프로젝트 기반의 학습을 활성화하고 지원하게 만들 것이다. 인공지능 튜터뿐만 아니라 주변 환경과 스마트 기기에 있는 다양한 에이전트는 아이들이 가진 문제 해결이나 팀워크에 가장 적절한 구성원이



될 수 있으며, 적절한 대화 수준과 단계에 따라 아이들이 창의적 과정을 습득하게 만들고, 질문과 대응, 가상·증강 현실을 통한 경험의 확장으로 아이들의 상황 인식과 공감의 능력을 증진하게 만들 것이다.

<그림 4> 마이크로소프트의 홀로포테이션



출처: 마이크로소프트 리서치

이는 디지털 기술로 관계는 증가하지만 대화는 줄어들고 있다는 현상을 크게 변화시킬 가능성이 높다(터클 2012). 특히 대화에 약하거나 주저하는 사람에게 위안을 주거나 격려를 해주는 역할은 아직 대화 방식에서 세련되지 못한 아이들이나 가족 사이에서 즐겁게 대화하고 서로 소통할 수 있는 기회를 제공할 수 있다(NYT 2014). 오히려 아이들이 인간보다 더 친절하고 더 유능한 가상 에이전트 캐릭터를 지나치게 의인화하면서 인간과의 교류에 무관심해질 가능성을 방지해야 하며, 적절한 제어와 통제를 구사하는 에이전트 기술의 개발이 중요해 질 것이다.

4. 스마트 홈을 통한 교육의 변화

미래의 집 즉 스마트 홈은 집의 구조와 가족 구성원, 활용되는 기술이 혁신적으로 달라질 것이다. 모든 기술은 거주 공간 안에 내재하여 언제 어디서나 원하는 기술을 활용 할 수 있는 생활 지능(앰비언트 컴퓨팅)을 갖추게 될 것이다.

미래 스마트 홈에서 활용할 다양한 데이터와 지식, 그리고 지능형 가상 에이전트는 각각 아이 수준에 맞는 방식과 콘텐츠를 통해 창의적 사고와 유연성을 키울 수 있다. 동시에, 아이들이 갖추어야 하는 ‘협력적 창의성’은 단지 개인의 창의력 증대나 창의 과정의 개선이 아닌, 다른 사람과 협력하고 팀으로 일하는 능력의 개선이 주안점이



되어야 한다.

이런 협력적 창의성은 일반적인 가족 구성원뿐만 아니라 아이들이 소통하고 대화하며, 문제 해결을 위한 팀을 구성하는 방식의 변화를 통해 새로운 존재와 만남, 소통의 수단이 활용될 것이다. 가상 인공지능 에이전트나 가상·증강 현실, 팀워크를 위한 다양한 기술 수단은 아이들이 문제를 이해하고 협력하는 방식을 바꾸게 만들 것이다.

스마트 홈에서 활용되는 기기와 기술은 아이들에게 의미 있는 관계를 형성하고 상호작용을 하게 만들 것이며, 관계의 대상은 지금같이 인간에 머무는 것이 아니라 지능을 표현하는 가상의 존재, 말을 주고받을 수 있는 디지털 생명체, 지리적/문화적으로 떨어져 있는 다른 장소의 아이들이나 교습자들이 될 것이다.

가정과 학교, 도시의 다양한 교육 자원이 스마트 홈에 연결되면서 한계 없는 교육 자원의 공급과 교육의 흐름이 이어질 것으로 판단되지만, 이들이 구체적으로 상호간에 어떤 역할을 할 것이고, 그 체계와 역할에 대해서는 보다 심도 있는 연구가 필요하다. 특히 이런 학습의 방식이 아이들에게 더 높은 교육 효과를 제공할 수 있는가에 대해서는 시간을 갖고 관찰하면서 평가할 수 있는 장기적 연구가 필요하다.



참고문헌

- Ackerman, E. (2017), "CES2017: Why Every Social Robots at CES Looks Alike," IEEE Spectrum, Jan 6, 2017
- Bernardini et al. (2013), "Designing an Intelligent Virtual Agent for Social Communication in Autism," Proc. of Ninth AAAI Conf. on AI and Interactive Digital Entertainment, 2013.
- BLS (2016), Bureau of Labor Statistics, "24 percent of employed people did some or all of their work at home in 2015," July 8, 2016.
- Darling, K. (2012), "Extending Legal Protection to Social Robots," IEEE Spectrum, Sept. 10, 2012
- DoE and DoHHS (2016), Early Learning and Educational Technology Policy Brief, Oct. 2016
- Eastwood, J. et al. (2012) "The Unengaged Mind: Defining Boredom in Terms of Attention," Perspectives on Psychological Science, Sept. 5, 2012
- EdTech (2017), "Together, Creativity and Technology Are Powerful Problem Solvers," Feb. 14, 2017.
- Ellis, B (2017), "Alexa: Your New Teacher Assistant," TCEA, Feb 15, 2017
- Engadget (2017), "Facebook Spaces finally delivers on social VR," April 18, 2017
- Flexjobs (2017), "10 Years of Work Flexibility Milestones Infographic: Flexjobs 10th Anniversary," Jan. 13, 2017
- Hu-Au, E. (2017), "VR and Education Highlights from the VR for Change Festival 2017," Virtual Reality for Education, Sept. 11, 2017
- IBM (2016), "Response to - Request for Information Preparing for the Future of Artificial Intelligence," IBM Research, 2016.
<http://research.ibm.com/cognitive-computing/ostp/rfi-response.shtml>
- IBM (2017), "The quest for AI creativity," 2017.
- Ma and Liu (2014), W. Ma, O. Adelscope, J. Nesbit, and Q. Liu, "Intelligent Tutoring Systems and Learning Outcomes: A Meta-Analysis," Journal of Educational Psychology, Vol. 106, No. 4, pp. 901-918, 2014,
- Marchesi, M. and Ricco. B. (2013), "BRAVO: a brain virtual operator for education exploiting brain-computer interfaces," CHI 2013, Proc. of CHI'13 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, April 2013.



- Mori, M. (2012), "The uncanny valley," IEEE Robotics and Automation, translated by MacDorman, K.F. and Kageki, Norri, Vol. 19, No. 2, pp. 98-100, 2012
- Mossberg, W. (2017), "MOSSBERG: THE DISAPPEARING COMPUTER," The Verge, May 25, 2017
- Mumford, M. D. (2003). "Where have we been, where are we going? Taking stock in creativity research". Creativity Research Journal. 15: 107-120, 2003.
- Nathan (2016), "Enhancing Collaboration with Virtual Reality," Medium, Oct 25, 2016.
- NITRD (2016), THE NATIONAL ARTIFICIAL INTELLIGENCE RESEARCH AND DEVELOPMENT STRATEGIC PLAN, National Science and Technology Council, Networking and Information Technology Research and Development Subcommittee, Oct. 2016
- NMC (2016), NMC/CoSN Horizon Report: 2016 K-12 Edition, 2016
- NYT (2014), "To Siri, With Love," New York Times, Oct 17, 2014
- NYT (2015), "The Times Partners with Google on Virtual Reality Project," Oct. 20, 2015
- Paulus, Paul & Dzindolet, Mary & Kohn, Nicholas. (2012). Collaborative Creativity—Group Creativity and Team Innovation. Handbook of Organizational Creativity. 327-357, 2012.
- Pepe and Talalai (2016), Implementing Wearable Technology at Schools Boosts Engagement, Motivation, EdTech, Oct 17, 2016
- Plusnet (2012), Smart internet will help manage your home and life by 2027, 2012년 2월 23.
- Reith, G. (2017), "Why is Alexa written to sound human?" Radix Communications, Feb. 1, 2017.
- Roszyk, A. (2016), "Social Virtual Reality is gonna be huge," Medium, Nov. 8, 2016
- Stanford (2016), Stone, P. et. al. ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND LIFE IN 2030, Report of the 2015 Study Panel, Sept. 2016
- Sternberg, R. J. (2011). "Creativity". Cognitive Psychology (6 ed.). Cengage Learning. p. 479, 2011.
- TechCrunch (2017a), "Google opens Expeditions VR education app to the public," July 19, 2017



- TechCrunch (2017b), "Adobe says it wants AI to amplify human creativity and intelligence," Oct 18, 2017.
- TEDx (2017), Florian Radke, "How Augmented Reality Will Change Education Completely," TEDxGateway, April 19, 2017.
- The Atlantic (2015), "Can Technology Help Us to Learn Better?" Aug. 06, 2015.
- The Verge (2017), "Mark Zuckerberg: 'We want to get a billion people in virtual reality,'" Oct 11, 2017.
- Touchstone Research (2016), "THE TOP 10 COMPANIES WORKING ON EDUCATION IN VIRTUAL REALITY AND AUGMENTED REALITY," June 2, 2016
- Walsh, K. (2017), Real Uses of Virtual Reality in Education: How Schools are Using VR, EmergingEdTech, June 14, 2017
- WEF (2016), New Vision for Education: Fostering Social and Emotional Learning through Technology, March 2016
- Weinberger, D. (2012), Too Big to Know: Rethinking Knowledge Now That the Facts Aren't the Facts, Experts Are Everywhere, and the Smartest Person in the Room Is the Room, Basic Books, Jan. 3, 2012
- Woolf, B.P. (2013), H.C. Lane, V. K. Chaudhri, J.L. Kolodner, "Special Issue on Intelligent Learning Technoogies, AI Magazine Fall 2013.
- Wyss (2017), "Harvard's Wyss Institute launches Root Robotics, an educational startup to get anyone coding," Wyss Institute, Aug. 8, 2017
- Yarnall (2016), L. Yarnall, B. Means, T. Wetzal, Lessons Learned From Early Implementations of Adaptive Courseware. Menlo Park, CA: SRI International
- 김병천 (2017), 왜 핀란드 교육인가. 박영스토리, 2017년 1월.
- 최종미 (2011), 스마트융합가전의 동향, 스마트홈 포커스, 한국스마트홈산업협회, 2011 가을호.
- 터클 (2012), 세리 터클, 외로워지는 사람들: 테크놀로지가 인간관계를 조정한다, 청림출판, 2012
- 한상기 (2016), "에듀테크로 미래의 인재를 키운다: 국가별 현황," 테크엠, 2016년 5월
- 홍정민 (2017), 에듀테크: 4차 산업혁명 시대의 미래교육, 책밥, 2017



VIII. 미래 유아교육의 변화: 테크놀로지와 놀이

김은영 (송원대학교 조교수, 유아교육학)

목 차

- | | |
|--------------------|---------------|
| 1. 들어가며 | 3. 미래 유치원의 변화 |
| 2. 유아의 발달특성과 테크놀로지 | 가. 교실의 변화 |
| 가. 유아교육의 생태학적 접근 | 나. 놀이방식의 변화 |
| 나. 유아의 발달특성 | 다. 놀잇감의 변화 |
| 다. 미래사회 인재상 | 4. 나오며 |
| 라. 테크놀로지의 교육적 활용 | |

요 약

본 연구의 목적은 ‘초연결, 초지능화된 사회’로 정의되는 미래의 지능정보사회에서 유아교육 모습은 어떻게 변화하는지를 탐색하는데 있다. 생태학적 관점으로 유아교육을 조망해보았을 때, 한 명의 유아를 올바른 사회구성원으로서 성장할 수 있도록 지원하기 위해서는 유치원과 가정에서의 교육이 분리되지 않고 서로 유기적이어야 하고, 유아를 둘러싸고 있는 도시, 지역사회, 기술인프라, 문화적 특성이 밀접한 상호작용을 하는 교육이 이루어져야 한다.

고도화된 테크놀로지 시대를 살아가는 미래에서 유아가 놀이를 통해 인지, 사회, 정서발달을 한다는 것은 변하지 않을 것이지만, 유아의 놀이가 이루어지는 놀이환경과 놀이감(교구)은 사회문화적 환경의 영향을 받기 때문에 변화될 것이다. 최근 에 미디어, 소프트웨어, 가상현실(VR), 증강현실(AR), 4D 등 다양한 정보통신기술이 교육에 결합되고 있으며, 특히 증강현실과 가상현실을 활용한 학습은 수동적이고 제한적인 콘텐츠 활용교육에서 벗어나 흥미와 몰입을 최대화할 수 있고, 유아의 구체적 경험을 제공하는 점에서 적용가능성이 높다.

미래 유치원은 교실환경, 놀이방식, 놀잇감의 활용에서 변화가 있을 것이다. 먼저 교실환경은 소프트웨어/하드웨어적 테크놀로지 인프라가 구축될 것이다. 유아들은 협력성과 창의성을 기르기 위해 협력적 문제해결 방식으로 활동에 참여하게 된다. 이때 4차 산업혁명 기술들이 교육에 활용되면서 물리적, 시간적 한계를 넘는데 도움을 줄 것이다. 놀잇감은 유아가 놀이하는 과정에서 성장과 발달을 돕는 도구이며, 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT)기술이 융합된 스마트토이를 통해 사회적 상호작용뿐만 아니라 언어발달, 인지발달을 촉진하게 될 것으로 예측된다.



1. 들어가며

인공지능(AI)이 인간을 뛰어넘을 수 있음을 알린 알파고 쇼크가 발생한지 1년이 지났다. 인공지능이라는 용어는 좀 더 우리 일상에서 익숙한 용어로 자리 잡았고, 그 필요성에 공감하는 인식이 확대되었으며, 미래사회의 변화에 대한 관심도 늘어났다(김진하, 2016). 미래사회의 트렌드에 관한 연구들은 공통적으로 미래사회의 특징을 ‘초연결, 초지능화된 사회’로 제시하면서 미래사회를 ‘지능정보사회’로 설명한다. 지능정보사회는 ‘고도화된 정보통신기술 인프라를 통해 생성, 수집, 축적된 데이터와 인공지능이 결합한 지능정보기술이 경제, 사회, 삶 모든 분야에서 보편적으로 활용됨으로써 새로운 가치가 창출되고 발전하는 사회’를 의미한다(심진보 외, 2017). 여기서 ‘지능정보기술’은 지능정보사회 도래를 추동하는 핵심기술인 ‘인공지능 기술’과 ‘데이터 활용기술’을 합친 것을 의미하며, 인공지능과 데이터 활용 기술을 융합하여 기계에 인간의 고차원적 정보처리능력(인지, 학습, 추론)을 구현하는 기술을 말한다.

미래사회 변화에 따라 교육의 변화에 대한 연구도 국내·외에서 활발하게 진행 중이다. 미래사회에 적응하고 살아갈 수 있는 인재를 길러내기 위해서는 교육이 바뀌어야 하며, 그것은 단지 교육내용 몇 가지를 바꾸는 정도가 아니라 교육과정, 수업, 평가방식 등 교육체제 전반의 변화가 필요함이 강조되고 있다(강인경, 2016; 주형미 외, 2016). 또한, 미래사회에 필요한 인재를 양성하기 위해 생각하는 힘과 문제해결력을 기르는 교육, 협업·소통형 인재양성을 위한 사회정서 교육, 기술진보에 대응한 디지털 교육 강화도 강조하고 있다(미래창조과학부 미래준비위원회, KISTEP, KAIST, 2017). 하지만 이러한 논의들은 초중등교육, 고등교육을 중심으로 이루어지고 있으며, 유아교육에 대한 관심과 연구는 상대적으로 적은 편이다. 과연 지능정보사회에서 유아교육은 어떤 모습일까? 유치원과 같은 교육기관에서 이루어지는 교육이라면 앞서 언급했던 학교교육의 변화된 모습과 어떤 차이가 있을까? 본 연구의 목적은 변화되는 미래사회, 즉 지능정보화사회에서 유아교육은 어떤 모습으로 변화할 것인지를 탐색하는데 있다.

2. 유아의 발달특성과 테크놀로지

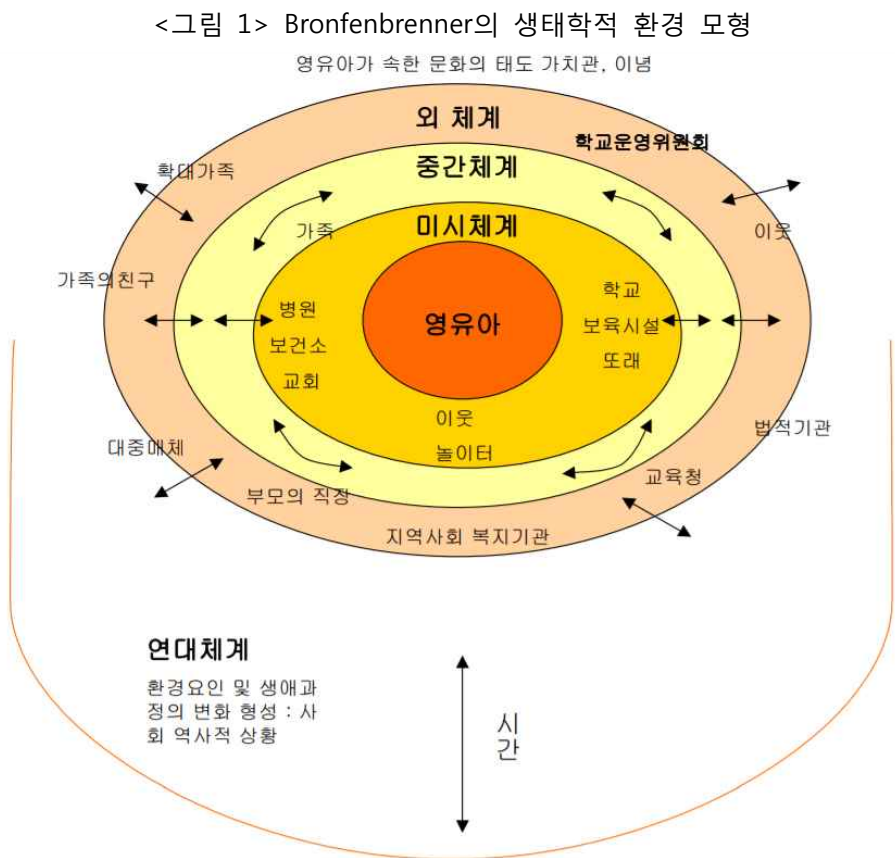
가. 유아교육의 생태학적 접근

인간은 사회적, 문화적 환경의 영향을 끊임없이 받는 존재로 인간에 대한 이해는 환경속의 개인을 고려할 수밖에 없다. Lewin(1935)은 인간행동과 환경과의 관계에 대한 연구에서 환경은 개인과 환경변수의 상호작용의 결과이며, 행동은 개인과 환경 간의 상호작용의 함수로서 발전된다는 것으로 $B=F(P,E)$ 라는 공식으로 표현했다(B =행동, P =개인변수, E =환경변수).

Lewin의 영향을 받은 Bronfenbrenner(1979)는 발달이란 ‘인간이 자기의 환경을 지



각하고 다루는 방식에 있어서의 지속적인 변화’로 정의하고, 인간발달 생태학(the ecology of human development)은 ‘능동적으로 변화하는 장면(setting)간의 진보적이고 상호적인 조절에 관한 과학적인 연구이며, 진보적이고 상호적인 조절과정은 즉각적인 장면과 장면사이의 관계에 의해 영향을 받고 또한 그 장면들은 더 큰 맥락(context)에 의해 영향을 받는다’고 하였다. 다시 말해, 인간발달에 영향을 미치는 생태학적 환경은 러시아 인형 마뜨료쉬카(matrioshka)처럼, 한 구조가 그 다음 구조 속에 끼워지는 일련의 겹구조(nested structure)로 구성되어 있다고 본 것이다(최윤아, 김경희, 2005).



출처: Berk,1989, 최윤아, 김경희, 2005에서 재인용

생태학적 환경의 가장 안쪽에 위치한 체계는 미시체계(microsystem)이다. 이 체계는 집이나 학교와 같이 얼굴을 대면하는 상황에서 유아와 직접적으로 상호작용하는 사람, 교재교구, 활동, 대인관계를 포함한다. 유아는 유치원, 어린이집, 교회, 지역사회기관과 같은 장소에서 사람과 사물의 상호작용을 통해 사회적 연습을 한다. 유아는 자신이 속해있는 미시체계에서 중요한 영향을 받는다. 두 번째 체계는 중간체계(mesosystem)로, 유아가 참여하는 다양한 미시체계들이 합해져서 중간체계를 형성하고, 유아가 적극적으로 참여하는 둘 이상의 환경들 간의 상호관계(interaction)로 이루어진다. 유아의 경우는 가정, 유치원과 이웃, 친구집단 사이의 관계들이며, 성인의



경우는 가족, 직장, 사회생활 사이의 관계를 의미한다. 세 번째 환경체계는 외체계(exosystem)로 발달하는 유아가 적극적인 참여자로 관여하지는 않으나, 이들이 속한 환경에서 일어나는 일에 영향을 주거나 영향을 받는 사건이 발생하는 하나 또는 그 이상의 환경을 의미한다. 예를 들어, 부모의 직장에서 자녀의 양육을 위해 근무시간을 융통성 있게 조정해주거나 육아수당을 지급할 경우, 이것은 부모의 양육역할을 직접 지원함으로써 궁극적으로 자녀의 발달에 기여한다(최윤아, 김경희, 2005). 마지막으로 네 번째 환경체계인 거시체계(macrosystem)는 특정 환경을 넘어 그 사회와 문화의 이념, 가치, 법률, 제도, 규칙, 관습 등의 형태와 내용에서 나타나는 일관성으로서, 유아에게 최선의 이익이 되는 방향으로 유아교육정책이 마련된다면 그 사회의 유아들은 수준 높은 보호와 혜택을 받을 수 있기 때문에 궁극적으로 유아의 바람직한 발달을 조력한다.

이러한 생태학적 관점은 교육에 있어 진정한 원형인 가정과 마을과 유치원이 하나가 되어 학습공동체를 구축해야 하며, 유치원과 마을이 하나의 장으로 융합, 확대되는 변화가 필요함을 의미한다(국제미래학회, 한국교육학술정보원, 2017). 방과후 수업이나 특별활동에 명예교사 등의 형태로 마을 주민과 학부모들이 참여하여 온 마을 유치원을 형성하게 되고, 지역과 함께하는 유치원, 학습이라는 엔진을 중심으로 마을공동체가 성장한다. 여기에 지능정보사회의 핵심기술들(IoT, 인공지능, AR, VR, 홀로그램 등)은 유아를 둘러싸고 있는 도시, 지역사회, 기술인프라, 문화적 특성이 밀접한 상호작용을 할 수 있도록 지원한다.

나. 유아의 발달특성

지금까지 유아에게 학습을 위한 가장 좋은 방법은 비구조화되고, 비전자적이며, 상호작용적이면서 창의적인 ‘놀이(play)’이다(U.S.Department of Education & Health and Human Services, 2016). 놀이는 지금까지의 연구를 통해 유아의 인지, 사회, 정서발달과 깊은 관계가 있음을 알 수 있다. 현대적 놀이이론은 억압된 감정을 표현하고 불쾌한 경험을 극복한다고 여기는 정신분석이론, 유아의 지적발달과 연관이 있다는 인지이론, 놀이는 자극을 통해 적절한 각성수준을 유지하게 한다는 각성조절이론, 의사소통이론 등이 있으며, 이 중 피아제(Piaget, 1951; 1962)와 비고츠키의 놀이를 통한 인지발달이론은 현대 유아교육에서 보편적인 이론으로 자리잡고 있다.

피아제는 유아가 놀이를 통해 주변세계를 이해하고 파악하므로 놀이를 인지발달의 매개물로 보았고, 놀이가 유아의 인지발달에 중요한 역할을 함을 강조하였다. 예를 들어, 적목을 이용해 집을 지으며 유아는 분류, 부분과 전체와의 관계, 공간개념들에 대해 보다 확실하게 이해할 수 있게 된다는 것이다. 한편, 비고츠키(Vygotsky)는 개개인의 학습은 사회적 상호작용에 의해 결정된다고 주장하면서 놀이는 유아의 인지발달과 언어발달에 직접적인 역할을 하며, 특히 상상놀이는 유아의 추상적 사고발달에 중요한 역할을 담당한다고 여겼다. 비고츠키의 발달이론은 사회문화적 영향을 강조하는 이론이라는 점에서 볼 때 피아제의 이론을 보완한다고 볼 수 있다.



고도화된 테크놀로지 시대를 살아가는 미래에서 역시 유아가 놀이를 통해 인지와 사회성이 발달한다는 것은 변하지 않을 것이며, 단지 놀이에 영향을 끼쳤던 지금까지의 사회문화적 환경과는 다를 것으로 예상되고, 오히려 테크놀로지는 놀이의 근본적인 특성이 잘 발현될 수 있도록 지원하게 될 것이다. 사회문화적 환경의 변화에 대해 생각해보면, 맞벌이 가정이 보편화되면서 가정에서의 엄마의 역할, 아빠의 역할에 대한 인식이 변화하게 되고, 가정에서의 생활양식이 변화되면서 유아가 익혀야 할 기본생활습관의 패턴이 변화하게 될 것이다. 뿐만 아니라, 첨단 기술 인프라가 구축되어 있는 스마트시티 거주 유아는 유치원뿐만 아니라 가정, 지역사회에서 이루어진 모든 학습데이터가 누적적으로 기록되고, 인공지능기술로 학습분석이 이루어지게 된다. 이로써 정해진 국가교육과정 내에서 동일하게 교육을 받는 것이 아닌, 개별 유아의 발달 정도에 맞춘 개별화된 교육자료, 놀이형태가 제안되고, 교사와 학부모에게 유아의 발달 정보가 제공되어 총체적은 유아 발달을 지원하게 될 것이다.

다. 미래사회 인재상

지식기반사회의 도래와 테크놀로지의 발달, 다문화사회로의 진입에 따라 미래사회에서 요구되는 역할은 이전의 산업사회에서 요구되던 것과는 많은 차이를 보인다(유현숙 외, 2004). 이에 미래사회에서 살아가야 할 학습자들에게 필요한 미래핵심역량 즉 일상생활, 사회생활, 직업생활을 성공적으로 수행하고 유연하게 적응할 수 있는 중요한 학습능력과 자질을 규명하려는 시도가 국제기구와 국내·외 연구자들에 의해 진행되어 왔다. OECD(2010)는 지적인 도구, 즉, ICT를 활용한 정보활용능력이 자유로운 사람, 이질적 집단에서 소통력이 있는 사람, 자율적으로 행동하는 사람을 미래의 인재로 제시하였다. 국가교육과학기술자문회의(2010)는 2009년 개정 미래형 교육과정 구성안에서 ‘글로벌 창의인재’를 제시하면서 세계적인 사람, 창의적인 사람, 교양있는 사람 등을 요소로 제시한 바 있다. 구자억 외(2011)에서 미래사회에서 요구하는 인재상에 관련된 연구를 종합한 결과는 <표 1>과 같다.

현재도 맞벌이 부부의 증가, 외동자녀 가족 등과 같은 가족구조에 많은 변화로 인해 가족 간 대인관계 기회가 줄어들고 있으며, 유아가 또래와 더불어 다양한 사회적 협력관계를 직접 경험해 볼 수 있는 기회가 점점 감소하고 있다. 만일 타인의 기분과 반응, 행동을 이해 못하면 타인과 적절한 의사소통을 할 수 없게 된다. 또한, 공동체 내에서 적절한 관계를 유지하는 어려움을 느끼게 된다. 구자억 외(2011)에서 정리한 바와 같이 미래사회에는 개인 내적으로는 창의성과 고차적 사고를, 개인 외적으로는 대인관계와 협력성을 더욱 요구하게 될 것이다. 사회적 관계형성을 시작하는 유아교육 시기부터 이러한 미래 핵심역량들을 함양시키기 위한 학습방법의 변화가 필요하다.



<표 1> 미래사회에 요구되는 인재상

인재상	주요 내용
고차적 인지능력을 가진 인재	<ul style="list-style-type: none"> -다양한 정보의 홍수 속에서 정보를 정확하게 분석, 평가함은 물론 합리적으로 필요한 정보를 선택하여 활용하는 능력을 의미함 -급변하는 미래사회에 능동적으로 대처함은 물론 다변적인 시각에서 통찰력과 융통성이 있는 사고와 발상으로 가치 있는 아이디어와 산출물을 생산하는 능력 -창의적 문제해결능력, 비판적 사고능력, 종합적 정보분석능력 등
대인관계 능력을 가진 인재	<ul style="list-style-type: none"> -타인에게 공감하고 자신과 상대방의 의도를 정확하게 파악하여 정확하고 설득력 있는 커뮤니케이션을 이끄는 능력 -사회가 점차 복잡해지고 다변화될수록 사회 구성원과 지속적인 관계 맺음이 중요하며, 웹의 발달은 대인관계의 중요성을 더욱 가중시킴 -타인 관점 지각 능력, 인간관계 능력, 의사소통 능력, 대외 지도력 등
자기관리능력을 가진 인재	<ul style="list-style-type: none"> -자기 스스로에게 영향력을 행사하여 끊임없이 자기 성장을 이루는 능력 -자기관리능력은 셀프리더십과 자기통정능력으로 구성됨. 셀프리더십은 자신이 어떤 일에 대한 기준, 목표를 세우고 작업수행 및 평가를 함으로써 스스로 행동을 관리하는 능력을 말함. 자기통정이란 내부역량을 강화하여 창의성을 제고하는 동시에 스스로를 통제, 관리할 수 있는 능력을 말함

출처: 구자역 외(2011)

라. 유아를 위한 테크놀로지의 교육적 활용

미국은 우리보다 한발 앞서 유아를 위한 테크놀로지의 교육적 활용에 주목하고 있다. 2016년 10월에 미국 교육부와 보건복지부는 미국소아학회(American Academy of Pediatrics)의 자문을 바탕으로 ‘영유아학습자의 테크놀로지 활용에 관한 정책 브리프(Early Learning and Educational Technology Policy Brief)를 개발, 발표하였다¹⁹⁾. 여기서 테크놀로지 활용의 가치를 언급하고 있는데, 구체적으로 영유아 아동은 테크놀로지 활용을 통해 학습, 탐구, 놀이, 의사소통을 할 수 있으며, 학부모, 가정, 또래친구들 사이의 관계강화 즉 사회적 상호작용을 위해 활용될 수 있다고 보았다. 특히 이 브리프에서 강조하고 있는 것은 ‘성인의 보살핌 하에서 아동이 적절히 테크놀로지를 활용할 수 있다면’이라는 전제하에 새로운 방식의 학습이 가능하고, 이를 통해 불평등 문제도 완화할 수 있다는 기대이다. 여기서 ‘성인의 보살핌 하에서’는 우리나라에서 우려하는 과몰입과 같은 역기능을 최소화하기 위한 것으로 판단되고, 비고츠키가 주장한 사회적 상호작용을 통한 인지발달의 내용을 전제로 모든 영유아

19) <https://tech.ed.gov/earlylearning> 에서 원문을 다운로드 할 수 있음



아동은 학습을 지원하는 테크놀로지 활용법을 잘 숙지하고 있는 성인(교사, 부모)으로부터 지원을 받을 수 있도록 함을 제안하였다.

우리나라에서 유아에게 테크놀로지를 활용하는 것에 대한 가장 큰 우려는 아마 사회적 관계의 단절일 것이다. 하지만 이 브리프에서는 유아교육 장면에서 테크놀로지가 부모, 가족, 유아교사, 그리고 또래친구들과의 관계를 강화시키는데 사용될 수 있음을 강조하고 있다. 예를 들어, 유치원에서 유아가 활동한 것을 사진, 녹음, 비디오 녹화 등 디지털 포트폴리오로 기록하면 전통적인 교실보다 좀 더 부모와 자주, 비형식적으로 유아의 학습에 대해 공유가 가능하다. 이를 통해 부모가 자녀의 발달과정을 추적할 수 있고, 좀 더 유아의 노력과 성취들을 입증할 기회를 제공하고, 부모가 자녀의 학습을 강화하고 보충하는데 참여할 기회를 열어놓게 된다. 또한, 이메일, 문자, 소셜 미디어(SNS)를 통해 교사와 학부모 간의 의사소통을 좀 더 쉽게 할 수 있도록 돕고, 아이가 유치원에서 배운 것을 가정에서 좀 더 강화할 수 있도록 부모에게 정보와 코칭을 제공할 수 있다.

<그림 2> 영유아를 위한 테크놀로지 활용 가이드



출처: Early Learning and Educational Technology Policy Brief(2016)

테크놀로지는 원격 혹은 건강문제 등 직접적인 상호작용에서의 한계를 넘어서 유아와 성인 간, 유아와 유아 간의 관계를 강화하는데 사용될 수 있다. 예를 들어 화상통



화(video chatting)기술은 부모 혹은 조부모와, 혹은 친구들과 의사소통하는데 한계를 무너뜨린다. 테크놀로지는 유아와 사랑하는 사람들 사이의 물리적 분리를 연결하는 힘을 지니고 있는 것이다.

이 브리프에서는 테크놀로지는 성인과, 또래친구들과 상호작용할 때, 혹은 유아들과 함께 볼 때 학습에 더 효과적임을 강조하고 있다. 유아 미디어 활용에 관한 많은 연구들에서 텔레비전은 부모 혹은 교사와 함께 볼 때, 친구들과 함께 상호작용 할 때, 그리고 텔레비전을 보면서 혹은 보고난 후 본 것에 대해서 실세계와 연결하는 것이 학습에 효과적임을 밝히고 있다. 마찬가지로 태블릿PC나 스마트폰은 공유보다는 개인화에 초점을 두고 설계되었지만, 어린이는 이러한 디바이스를 사용할 때 부모와 적극적으로 관여할 때 많은 장점을 지닌다. 한 연구에서는 15개월 된 영아와 엄마와의 상호작용 연구에서 엄마와의 상호작용, 엄마의 모성애, 감정적 반응이 높은 수준에서 스케폴드를 제공할 때 디바이스에서 본 표상을 실제 구체물로도 구분할 수 있는 학습전이가 더 잘 됨을 보고하였다. 유아가 콘텐츠를 보는 동안에 성인은 아이에게 콘텐츠에 대해 이야기할 수 있고, 특정 부분에 집중해서 볼 수 있도록 제안할 수 있다. 또한 유아와 함께 콘텐츠를 보면서 혹은 보고 난 후 같이 노래를 불러보는 등의 확장된 학습을 강조하였다.

미국의 테크놀로지 활용에 관한 브리프는 아직까지 텔레비전, 컴퓨터, 화상채팅 등 상용화된 테크놀로지 활용에 초점을 두고 있지만 미래사회에서는 좀 더 융합된 테크놀로지가 교육의 장면에 적용될 것이다.

2016년 다보스포럼에서 정의한 4차 산업혁명의 핵심기술로 주목받는 기술은 정보통신기술(ICT) 융합기술이다. ‘네트워크 기술’인 사물인터넷(IoT), 클라우드, 모바일 인터넷, ‘지능정보기술’인 인공지능(AI), 기계학습, 빅데이터 컴퓨팅, ‘실감화 기술’인 사이버 물리시스템(CPS), 오감 센싱, 홀로그램, 가상현실(VR), 증강현실(AR), 그리고 로봇기술, 생명과학기술 등이 그 예이다. 최근에 교육현장에 미디어, 소프트웨어, 가상현실(VR), 증강현실(AR), 4D 등 다양한 정보통신기술이 결합되고 있는 추세이며, 그 중 증강현실과 가상현실을 활용한 학습은 수동적이고 제한적인 콘텐츠 활용교육에서 벗어나 흥미와 몰입을 최대화할 수 있는 점에서 주목할 만하다. 어떠한 새로운 테크놀로지가 유아의 일상생활, 교육장면에 활용되더라도 유아-유아, 유아-성인 간의 사회적 상호작용을 통한 학습의 가치는 잊지 말아야 할 것이다.

3. 미래 유치원의 변화

가. 교실환경의 변화

국내외의 미래지향적 학습공간에 대한 논의에서는 공간 사용자의 다양한 상호작용을 촉진하고, 여러 공학적 요소가 학습자 개개인의 요구에 맞춤형되어 활용될 수 있는 공간, 협력학습활동이 이루어지는 공간이 되어야 함을 시사하고 있다(국제미래학회,



한국교육학술정보원, 2017). 유치원 교실에서 테크놀로지를 사용하는 것이 적절한지에 대한 논쟁은 여전하지만, 앞서 서술한 바와 같이 교실에서의 유의미한 학습경험을 제공하고, 가정 혹은 지역사회와의 연결을 돕고, 사회적 상호작용을 지원하는 테크놀로지(하드웨어, 소프트웨어)의 가치는 강조될 것이다.

구체적으로 살펴보면, 유치원 교실에서 구비되는 하드웨어로는 상호작용성을 강조하는 테크놀로지인 컴퓨터, 인터넷, 유아용 마우스, 디지털 프로젝터, 디지털 화이트보드, 프린터, 스캐너, 원격 화상 카메라, 스마트패드(iPad 등)이다(Howard & Craig, 2013). 또한 유아의 창의성과 문제해결력 발달을 위해 칠판처럼 학생들이 그림을 그리거나 글을 쓸 수 있는 스마트 월(smart wall), 일반 벽과 함께 유리로 된 벽도 있어서 활동에 필요할 때 화면으로 변하기도 하고 활동 형태에 따라 가변적으로 벽을 설치할 수 있어 공간의 융통성이 확보된다. 교실은 12면체 공간으로 앞뒤 구분이 없으며, 벽을 하얗고 장식 없이 만들어 학생들에게 상상할 수 있도록 꾸며진다(EBS, 2010).

<그림 3> 12면체 교실, 인터랙티브 화이트보드와 유아용 키보드



출처: Howard & Craig(2013)

나. 놀이방식의 변화

미래 핵심역량인 협력적 창의성을 지닌 인재로 키우기 위한 유아 교수학습방법으로 협동적 문제해결학습이 권장된다. 이는 유아들의 심리학적 발달특성 상 추상적인 개인적·사회적 행동원리에 대한 이해는 부족하나 또래와의 대·소집단 속에서 상호작용을 통해 개개인의 부족한 지식을 다른 또래들로부터 피드백을 주고받으며 인지적 갈등을 해결할 수 있고, 집단의 소속감과 책임감을 느끼며 더 효과적인 학습으로 이어질 수 있기 때문이다(지성애, 김숙자, 박희숙, 2005).

유아의 협동적 문제해결을 돕기 위해 가상현실과 증강현실 기술이 지원될 수 있다. 증강현실(AR)기술은 문제해결을 위한 중요한 정보를 제공해 주는 학습자료 제공자로서 역할을 할 수 있다. 예를들어 AR 샌드박스를 활용해 모래를 통한 조작행위가 매우 직관적이고 감각적으로 이루어질 수 있는데, 유아가 모래로 댐을 쌓거나 수로를 만들고, 가상의 물을 생성하면 키넥트가 모래의 고도를 인식하고 높은 곳에서 낮은 곳으로 물이 흘러가는 것을 확인할 수 있다. 시각적인 효과뿐만 아니라 시각과 촉각을 제공한다는 점이 특징이다. AR 샌드박스의 작동원리는 샌드박스 안의 모래가 채



워져 있고, 이 모래를 사용자가 변화시키면 천장의 키넥트가 변화를 인식하고, 키넥트가 함께 설치된 빔 프로젝트가 변화에 따른 화면을 모래위로 비추는 원리이다.

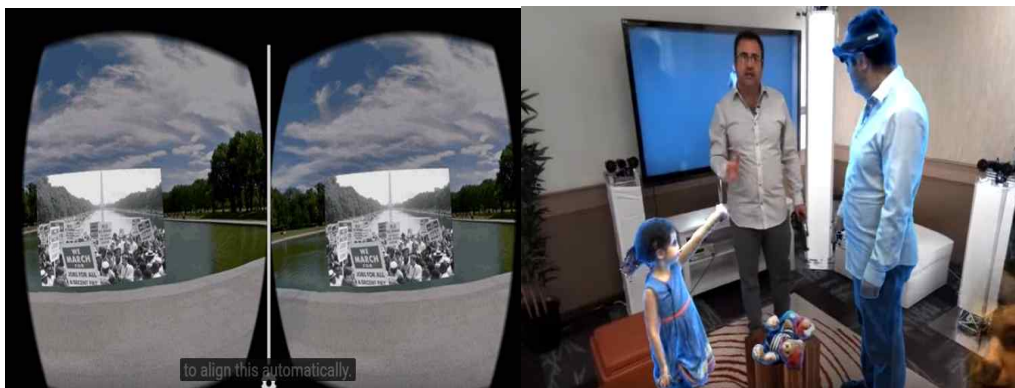
<그림 4> AR기술을 적용한 모래놀이 상자



출처: 이영희, 조용상(2016)

자유선택활동 시간에는 역할놀이 영역에서 VR안경과 센서가 부착된 옷을 입고 세계 여러나라를 여행하기도 하고, 소방관이 되어 불을 끄는 역할도 되어본다. 친구들과 함께 가상 역할놀이, 즉 보다 실제적인 사회적 극놀이를 하면서 언어적 상호작용과 상호주관성 등 사회성이 발달하게 된다. 교사주도의 수업을 할 때에도 교사가 특정 위치를 유아에게 보여주지만 하면 유아가 보는 화면에 화살표가 생겨서 그곳으로 갈 수 있도록 안내한다. 실제 현장학습을 것과 동일하게 가방이나 볼펜을 제공하기도 한다.

<그림 5> VR기술을 활용한 교육 예시



출처: 마이크로소프트 리서치



다. 놀잇감의 변화

놀잇감은 영유아가 활발하게 놀이하는데 필요한 도구이며, 영유아의 성장과 발달에 많은 도움을 제공한다. 상상놀이를 할 수 있는 다양한 소품은 영유아의 극놀이를 자극하며, 운동기구들은 신체놀이를 하도록 자극하고, 단위 적목은 집단 구성놀이를 자극하는 것을 알 수 있다. 따라서 영유아에게 적절한 놀잇감의 제공은 놀이의 활성화를 통한 바람직한 성장발달을 이루게 한다.

미래교실에서 스마트토이는 일상적으로 유아들이 놀잇감으로, 친구로 대하게 될 것이다. 스마트토이는 실물 인형에 지능적인 판단기능을 하는 테크놀로지를 적용하여 인간의 지능과 유사한 반응(예: 사람의 말소리를 감지하고 대답함)을 시뮬레이션 하고, 사용자의 놀이경험에 데이터를 축적하는 등 통합적 형태이다(한국콘텐츠진흥원, 2015). 커넥티드 토이(Connected Toy), 피지털 토이(Physital Toy) 등의 명칭으로 불리는 스마트토이는 전통적인 토이의 개념을 뛰어넘어 새로운 형태의 놀이를 창조할 수 있는 가능성을 보여준다. 사용자와의 상호작용이 제한적이었던 전통적인 물리적 토이와는 달리 스마트토이는 사용자의 언어나 움직임에 반응하거나 컴퓨터 프로그래밍을 통한 커스텀화가 가능하기 때문에 보다 폭넓고 다양한 상호작용이 이루어진다. 또한 스마트토이의 디지털 상호작용 기능은 사용자에게 보다 높은 몰입감과 재미를 선사해, 기존의 토이와는 전혀 다른 놀이도구로서 가능성을 제시하고 있다.

<그림 6> 사물인터넷 기술을 적용한 스마트토이(좌: 우블리, 우: 코그니토이)



출처: 한국콘텐츠진흥원, 2015

우블리(Ubooly)는 유아들과 대화를 나누거나 이야기를 들려주는 인형 모양의 스마트 토이이다. 귀가 달린 동물모양의 봉제인형 속에 스마트폰이나 태블릿 PC를 삽입해 기기에서 앱을 실행해 상호작용이 가능하다. 음성인식기능을 갖추고 있어 음성명령에 맞는 동작을 하거나 대화를 나누는 등 아이들과의 상호작용이나 동화구연 앱에 내장된 교육용 콘텐츠를 이용하는 것도 가능하다. 한편, 코그니토이(CogniToys)은 인공지능 컴퓨팅 플랫폼인 왓슨(Watson)에 기반하여 대화기능을 제공한다. 코그니토이를 입력하는 유아의 나이와 성별 등 개인적인 사항을 입력해 두면 수천가지 종류의 질문에



대해 아이에게 맞춤형된 대답을 한다. 이야기를 들려주거나 유아와 농담을 하거나 철자 맞추기, 간단한 수학 연산 등 아이와 스마트토이의 상호작용을 통한 놀이 및 교육적 활용이 가능하다.

4. 나오며

지금까지 유아의 발달 특성과 미래사회에서 요구하는 인재상 변화, 그리고 미래유치원의 교육환경, 놀이방식, 놀이감의 변화를 예측해봄으로써 좀 더 유아의 인지적 사회적 발달을 지원할 수 있는 환경과 교수학습방법에 대해 고민해 보았다. 궁극적으로 시대적 사회적으로 변화하더라도 유아의 건강한 발달을 위해서 놀이를 통한 학습, 사회적 상호작용의 중요성은 변화하지 않는다. 다만 이미 상용화되어 일상에서 흔한 테크놀로지이건 첨단 테크놀로지이건 간에 그것을 교육적으로 어떻게 의미 있게 적용하느냐에 따라 유아교육은 변모할 것이다. 유치원과 가정과의 경계 없는 연결을 통해 유아의 전인적 성장을 돕는 공동체적 사회가 형성될 수 있고, 발달의 과정이 누적되고, 학습데이터로서 분석되어 유아 개인의 발달속도에 맞는 맞춤형 교육, 그리고 이상적인 부모의 역할을 지원하기 위해 테크놀로지를 활용하는 형태로 변할 것이다.

우리나라뿐만 아니라 해외 각국은 미래사회변화에 따른 교육의 변화에 대한 준비를 꾸준히 진행해왔다. 21세기 학습자 역량에 관한 연구에서부터 미래역량을 증진시키기 위한 미래학교 모델 수립, 플립러닝과 같은 교수-수업방법의 변화, 디지털교과서 개발 및 적용 연구 등 약 10년간 진행되었으며, 일부 실험연구를 통한 효과가 검증되고 있다. 하지만 학교교육, 즉 초중등 교육에 비해 유아교육에 대한 정책연구는 국내외를 막론하고 드문 실정이다.

유아교육 학계와 정책가들은 다음과 같은 역할을 수행해야 한다. 유아교육 연구자들은 유아의 테크놀로지 및 미디어활용법/학습법과 그에 대한 장·단기적 영향에 대한 종단연구, 영유아의 발달단계별로 적절한 테크놀로지 활용시간에 관한 연구, 모바일 기기 등 새로운 테크놀로지 활용이 아동의 인지능력 및 사회성 발달에 미치는 영향 등에 관한 연구 등을 실천할 필요가 있다. 또한, 가상현실, 증강현실, 로봇 등 새롭게 대두하는 테크놀로지 활용연구와 미국 사례와 같이 자녀의 미디어 활용을 가장 잘 촉진시킬 수 있는 부모의 지도방법에 대한 연구등도 수행되어야 한다. 한편 행정가들은 아동을 돌보는 성인(교사, 부모)들에게 아동의 연령에 맞는 효과적인 테크놀로지 활용법에 대한 정보제공을 위하여 장기적인 정책을 수립해야 하며, 모든 아이들이 학습기회에 있어 불평등이 없도록 이에 대한 고민도 병행해야 한다.

놀이를 하면서 유아들은 또래와의 상호작용에 필요한 다양한 사회적 기술을 배우고, 건강한 신체발달을 이루며, 정서적으로 어려운 일들을 나름대로 펼쳐낼 뿐만 아니라 인지적으로도 발달한다. 4차 산업혁명을 이끄는 핵심기술들, 가상현실과 증강현실, 사물인터넷(IoT), 빅데이터, 인공지능, 로봇기술 등은 유아의 놀이과정에서 중요한 인지적 도구로서, 학습파트너로서 유아들의 협력성과 창의성 개발의 역할을 담당 할 것이



다. 가상현실(VR)기술을 통해 모래놀이에서 구현하기 어려웠던 수로 만들기, 물의 높낮이에 따른 흐름 등을 유아가 직접 보고 만지면서 원리를 이해할 수 있게 된 것처럼, 공학적 기술이 유아교육현장에서의 실제적 한계를 없애고 하나의 학습환경으로서 역할을 하길 기대해본다.



참고문헌

- 구자역, 김창환, 남궁지명, 정규열, 정택희, 이석열(2011). 미래학교 모델 개발 및 사례 발굴 연구사업 결과보고서. 기술보고 TR 2011-75, 서울: 한국교육학술정보원.
- 국제미래학회, 한국교육학술정보원(2017). 제4차 산업혁명시대 대한민국 미래교육보고서. 경기 파주: 광문각.
- 김윤경(2016, 10). 서울특별시교육청의 미래교육 방향. 서울교육, 226 Retrieved from <http://webzine-serii.re.kr>
- 미래창조과학부(2016). 제4차 산업혁명에 대응한 지능정보사회 중장기 종합대책.
- 심진보, 최병철, 노유나, 하영옥(2017). 대한민국 제4차 산업혁명. 서울: 콘텐츠 하다.
- 이병호(2017). 스토리텔링 기반의 아동용 스마트토이 프로그램 개발을 위한 탐색연구. 학습자중심교과교육연구, 17(3), 441-464.
- 이영희, 조용상(2016). 표준화 이슈리포트: 가상혼합현실 기술의 교육적 활용 가능성 및 전망. 연구자료 RM 2016-05, 대구: 한국교육학술정보원.
- 지성애, 김숙자, 박희숙(2005). 지역 특성 분석에 기초한 유아 다중지능프로그램 개발과 적용타당성 연구. 유아교육학논집, 26(5), 262-286.
- 차경수, 정문성, 구정화(2008). 유아사회교육의 이해와 실천. 서울: 동문사.
- 최석란, 이경희, 이상화, 서원경(2012). 놀이지도. 경기: 공동체.
- 최윤이, 김경희(2005). 생태학적 보육환경을 중심으로 한 보육시설운영위원회 설치 및 운영에 관한 소고. 한국홀리스틱교육학회지, 9(2), 101-123.
- 한국콘텐츠진흥원(2015). 디지털 기술과 결합된 스마트 토이, 새로운 형태의 교육의 가능성을 제시하다. CT문화와 기술의 만남, 41, 2-18.
- 미래창조과학부, KISTEP, KAIST(2017). 10년 후 대한민국 미래일자리의 길을 찾다.
- Mascheroni, G. & Holloway, D. (Eds.) (2017). The internet of Toys: A report on media and social discourses around young children and IoT. DigiLitEY.
- Nelson, J.K. & Michaelis, J.U.(1980). Secondary social studies: instruction, curriculum, evaluation. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, Inc.
- Parette, H.P. & Blum, C. (2013). Instructional technology in early childhood. Retrieved from <http://www.brookespublishing.com/instructional-technology>
- U.S.Department of Education & U.S.Department of Health and Human Services(2016). Early learning and educational technology policy brief. Retrieved from <https://tech.ed.gov/earlylearning>



IX. 협력적 창의성을 키우는 초등교육 커리큘럼의 방향

장영승 (꿈이룸학교 전 교장, 컴퓨터공학/예술경영)

목 차

1. 들어가는 말	
2. 21세기 교육환경의 변화	
가. 지식	
나. 가족	
다. 학교	
라. 직업	
마. 도시	
3. 초등교육의 현황	
가. 초등교육의 목표	
나. 현재 초등교육 커리큘럼의 분석	
다. 문제점	
	4. 변화를 위한 노력, 미래를 준비하는 노력
	가. 과천 무지개교육마을 사례로 살펴 본 미래교육의 가능성
	나. 무지개학교의 커리큘럼의 분석
	5. 협력적 창의성을 키우는 초등교육 커리큘럼의 방향
	6. 맺음말

요 약

교육환경이 변화하고 있다. 정보화시대, 인터넷 및 정보통신기술의 발전에 기인한 사회발전 패러다임의 변화로 인하여 지식, 가족, 학교, 도시, 직업등의 교육을 둘러싸고 있는 제반환경이 송두리째 바뀌고 있다. 또한 산업화시대에 만들어진 공교육이란 개념자체가 붕괴되고 있는 상황에서 지금과 같은 학교가 과연 20년 후에도 존재할 것인가에 대한 근본적인 의문을 품는 이들도 많아지고 있다. 이미 초등교육의 경우에는 기초교육이라는 중요성에도 불구하고 공교육에 만족하지 못하는 학부모들이 힘을 모아 공동육아, 홈스쿨링, 대안교육 등 다양한 시도를 통하여 공교육으로부터 탈피한 새로운 교육을 시도하려는 노력을 하고 있다. 이러한 노력은 20년 후 미래 교육의 방향을 잡는 연구에 많은 시사점을 준다.

이 연구에서는 현재 공교육 초등교육의 현황을 커리큘럼 중심으로 살펴보고 그것을 극복하는 노력들을 바탕으로 20년 후 미래도시에 있어서 초등교육은 어떤 모습이고 어떤 내용을 가지고 있을지 예측해보았다. 20년 후 초등학교 커리큘럼은 에듀테크의 발전으로 인해, 기존의 교과과정중심으로부터 탈피하여 프로젝트나 주제 혹은 행동중심으로 바뀌게 될 것이다. 또한 아이들의 적성, 관심사 등 관련된 쌓여진 데이터를 바탕으로 개인별 맞춤교육이 가능하여 아이들별 적성과 능력에 따라 개별적인 커리큘럼의 구성이 가능하다. 따라서 이러한 각각의 프로젝트를 해결하기 위한 8가지 핵심역량을 키우는 방향으로 커리큘럼이 만들어져야 할 것이다.



1. 들어가는 말

현재 우리나라의 학교들은 대체로 조용하다. 아직 철이 없는 나이의 아이들이 다니는 초등학교도 체험활동시간을 제외하고는 인기척을 느끼기 어렵고 중학교, 고등학교로 올라갈수록 학교는 더욱 조용해진다. 주로 선생님이 말을 하고 학생들은 듣고만 있는 형태의 주입식 교육이 진행되기 때문이다. 현재 대학입시제도는 그러한 주입식 교육을 강요하고 있다. 더구나 주입식 교육에 의하여 진도를 따라가는 소수의 학생을 제외한 대부분의 학생들은 결국 학업을 포기하게 된다. 조용한 학교란 학생들의 불행을 상징하는 말이다. 우리 아이들은 대학입시만을 위해 존재하기 때문에 조용하고, 성적순으로 줄을 세우기 때문에 불행한 학교에 다니고 있다 그렇기 때문에 우리나라의 학생들은 성취도는 높으나 행복도는 최하위일 수밖에 없는 것이다.

하지만 가까운 미래에는 더 이상 조용한 학교는 없어질 것이다. 조용한 학교의 종말이란 ‘산업에 필요한 노동력을 키우는 19세기 학교체제의 종말’²⁰⁾을 의미하며 단일화, 표준화, 대량화라는 산업사회시대의 가치의 종말을 뜻한다. 산업화시대 공장의 노동자를 양성하기 위한 기능중심의 교육은 바른 품성과 교양을 기르는 인성교육으로 바뀌게 될 것이다. AI기술의 발전수준을 고려할 때 단순한 지식습득보다는 문제해결 능력을 키워야하고 창의력을 극대화하는 방향으로 교육방향이 바뀌게 될 것이다. 또한 남을 이겨야 생존하는 경쟁중심의 교육에서 남을 배려하고 남과 함께해야만 이 행복할 수 있다는 것을 가르치는 교육이어야 한다. 교육환경이 근본적으로 바뀌고 있기 때문이다.

2. 21세기 교육환경의 변화

20년 후의 학교는 과연 어떤 모습일까? 그 모습을 상상하기 위해서는 우선 교육환경의 변화와 현재 교육의 문제점을 살펴볼 필요가 있다. 미래의 모습은 현재의 문제를 극복해가는 과정에서 만들어지기 때문이다. 앞으로 4차 산업혁명시대가 될 것이라는 말을 많이 하는데 혁명이 과연 일어난다면 혁명의 원동력은 교육이 될 것이다.

가. 지식

인류의 지식총량은 100년에 두 배씩 늘어왔다고 한다. 그런데 1900년대부터는 그 기간이 25년으로 줄었고 현재는 13개월 그리고 앞으로 13년 후인 2030년에는 3일로 줄게 될 것이라고 한다.²¹⁾ 이렇게 짧은 시간동안 폭발적으로 늘어가는 지식들이 과연 우리 인간의 삶을 행복하게 해줄 것인가에 대한 논의는 둘째 치고 정치, 경제, 사회, 문화 등 모든 분야에 있어서 1,2년만 지나도 쓸모가 없어지는 지식이 넘쳐나는 상황

20) 앨빈 토플러

21) 버크민스터 풀러의 ‘지식두배증가곡선’



에서 중요한 것은 누가 많은 지식을 알고 외우고 있느냐가 아니라 문제를 생겼을 때 필요한 지식을 찾아 해결할 수 있고 미래를 바라보는 안목과 통찰력이 외우고 있는 단순한 지식보다 더 중요해졌다는 사실이다.

나. 가족

인간의 교육환경에 있어서 제일 중요한 것은 가족이다. 과거에는 가족 안에서 기본적인 교육이 이루어졌다. 그러나 산업화사회로 진입하면서 인간의 노동력을 안정적으로 확보하기 위하여 아이를 대신 맡아 교육을 해주는 학교라는 존재가 나타났다. 그러나 최근 정보통신 기술의 발전으로 인간의 노동시간이 줄어들면서 자녀 교육에 있어서도 다시 가족의 중요성은 높아지고 있는 추세이다. 그런데 막상 가족의 중요성이 높아지고 있는 이때 가족이 해체되고 있다고 주장하는 사람들이 있다.²²⁾ 그 근거로 1인 가정, 계약 가족 등을 내세우나 가족이 해체되고 있다는 말은 수십 년 전유교적 가족관계의 변화가 나타날 때부터 나온 말이며 이 또한 현 시점에서는 적절하지 못한 주장이다.

그리고 가족은 해체되고 있는 것이 아니라 저출산, 고령화, 네트워크화 등으로 가족 혹은 가족관계가 변화하고 있다는 것이 더 정확한 표현이다. 여성의 활발한 사회참여 혹은 충분한 경제력이 확보되지 않아 맞벌이를 해야 하는 현실에서 함께 모이는 시간이 절대적으로 부족한 가족이 많지만 지금과 같은 네트워크 사회에서는 꼭 함께 살지 않아도 가족이다. 심지어 SNS로 가족관계가 유지되는 경우도 많다. 가족 혹은 가족관계는 변화하고 있지만 가족 그 자체는 굳건하다.

다. 학교

‘19세기 교실에서 20세기 교사들이 21세기 아이들을 가르치고 있다’라는 자조적인 말이 있다. 그런데 그런 학교가 이제 바뀌고 있다. 학교에 대한 사회요구가 바뀌고 있기 때문이다. 산업화 시대 기업의 노동력을 키우기 위한 교육, 오로지 대학입시를 위한, 정답이 정해져있는 암기식 지식교육으로는 변화하는 사회가 요구하는 인재를 육성할 수 없기 때문이다. 또한 우리나라의 최근 10년간 인구 감소 추이를 살펴본다면 인구절벽이라는 표현이 절대로 과한 표현이 아니다. 출산율 감소로 인하여 학생수가 계속 줄고 있는 상황이며 학교는 이제 생존을 위해서라도 바뀌어야 한다. 이제 몇 년 후에는 입학하려는 학생이 없어서 문을 닫는 대학이 대거 나타날 것이다.²³⁾

따라서 현재 한국 교육의 문제는 단순히 입시제도나 교과과정의 개선이라는 피상적인 관점이나 교원정년 단축 혹은 교원확충이란 일자리 문제로 보아서는 안 된다. 학교가 제대로 바뀌려면 무엇보다도 우선 성적 중심의 상대평가시스템부터 바뀌어야 한다. 또한 사회는 학벌주의를 극복하는 방안을 적극적으로 찾아야 한다. 앞으로 네트워

22) ‘미래교육보고서’ p53, 박영숙

23) 통계청의 자료에 따르면 2003년생이 대학을 가는 2022년엔 18만 명의 대학정원이 남는다.



크와 빅데이터로 인하여 인재들의 개별 능력을 평가할 수 있는 다양한 방법이 나타나
는 이상 앞으로는 학벌보다는 능력 중심 사회가 될 수밖에 없기 때문이다.

또한 학교에서의 선생님의 역할도 바뀌게 될 것이다. 네트워크 시대에 세분화되는
다양한 전문분야의 방대한 지식을 모두 알고 가르칠 수 있는 선생님은 많지 않다. 결
국 학생들은 선생님의 가르침에 일방적인 배움을 얻기보다는 네트워크에 풍족하게 존
재하는 다양한 학습 자원을 스스로 찾고 활용하여 깨닫게 되는 능력을 갖추게 될 것
이며 선생님은 그런 능력을 갖추게 해주는 조력자의 역할이 하게 될 것이다.

라. 직업

요사이 로봇과 인공지능의 발전, 산업구조 개편에 따른 직업수요의 변화 등으로 인
해 특히 교육계에서는 앞으로 어떤 직업이 살아남고 또 사라지게 될지에 대한 관심이
많다. 하지만 이를 예측하기란 사실 쉽지 않다. 사물인터넷, AR/VR, 드론, 무인자동
차등 새로운 기술들로 만들어지는 사회변화가 유기체처럼 복잡하게 전개되기 때문이
다. 다만 로봇이 인간의 단순 노동을 대체하게 될 날은 얼마 남지 않았으며 이미 제
조 산업 분야에는 상당한 수준으로 진행되고 있다. 앞으로 수 년 내에 단순한 로직과
패턴화가 가능한 직업은 없어질 가능성이 높다.²⁴⁾ 그러나 로봇과 인공지능으로 인하
여 인간이 불행해질 것이라고 단정 짓는 것은 아직 이르다. 오히려 로봇과 인공지능
의 도입으로 인하여 장기적으로 양질의 일자리를 만들어 질 것이다.

다만 이는 근본적인 교육시스템의 변화가 전제되어야 한다. 인간은 로봇과 인공지능
이 할 수 없는 생산력을 가지고 있으며 그 생산력에 의한 잉여로 행복을 찾을 수 있
기 때문이다. 로봇과 인공지능이 인간의 노동력뿐만 아니라 창의력마저 대체할 수는
없다. 로봇이나 인공지능이 기사를 쓰거나 그림을 그리는 행위는 그냥 데이터에 기초
한 모방행위일 뿐이며 설사 가능하더라도 이는 매우 미래의 일이다. 따라서 앞으로
상당기간은 인간과 로봇/인공지능이 상호작용과 협업을 통하여 사회를 발전시키게 될
것이다. 따라서 장기적으로는 로봇과 인공지능으로 인하여 새로운 일자리가 만들어질
것이 틀림이 없다. 또한 창업은 새로운 일자리를 만드는 효과적인 방법이며 산업구조
개편의 새로운 에너지원이다. 특히 관련분야의 다양한 1인 기업의 창업으로 인하여
로봇과 인공지능이 대체할 수 없는 창의성과 감성이 요구되는 새로운 직업군들이 만
들어질 것이다.

마. 도시

도시의 모습이 바뀌고 있다. 아니 새로운 도시가 만들어지고 있다. 이렇게 새로 만
들어지는 도시는 컴퓨터나 모바일 기기 뿐 만 아니라 모든 사물이 연결되어, 도시의
계획된 운영과 발전이 가능하고 안전하고 환경 친화적이며 인간의 행복한 삶을 보장

24) 한국고용정보원의 조사에 따르면 현재 직업종사자의 업무 중 12.5%는 로봇과 인공지능으로 대체가
능하고 2025년에는 70%대에 이를 것이라고 전망했다.



하는 미래 도시, 소위 스마트 시티이다. 스마트 시티는 계획화되고 효율적인 도시일 뿐만 아니라 어른들은 직장 and 집이 가까워져 출, 퇴근시간이 단축되며 충분한 여가시간을 보낼 수 있고 자라나는 아이들은 필요한 지식을 네트워크 뿐 만 아니라 직접적인 체험을 통하여 습득하며 무엇보다도 보다 많은 시간을 가족과 함께 보낼 수 있다. 스마트 시티엔 매일 출근을 하지 않아도 되는 가상회사, 생산과 물류가 하나로 이루어지는 스마트 팩토리와 인간의 최소한의 노동만으로 농산물을 생산하는 스마트 팜, 인성교육을 위한 놀이와 체험교육 중심인 스마트 스쿨이 존재하며 환자들의 건강을 일상적으로 체크하며 원격진료가 가능한 병원, 인공지능과 빅 데이터에 의하여 필요한 물품구입이 자동으로 배송되는 스마트마켓 등 인간의 삶에 필요한 모든 구성요소가 서로 치밀하게 연결되어 있다. 뿐만 아니라 자율자동차가 도시 내의 단거리 이동을 책임지며 인간은 불필요한 노동은 모두 로봇에게 맡기며 창의적인 일에만 전념하고 여가시간을 보낼 수 있는 그야말로 꿈의 도시이다.

3. 초등교육의 현황

가. 초등교육의 목표

초등교육은 바른 인성과 학생의 일상생활에 필요한 기본 습관과 학습에 필요한 기초 능력을 기르는데 그 목표가 있다. 교육부가 요구하는 인간형과 핵심역량 그리고 교육 목표는 다음과 같다.

<표 1> 교육부의 초등교육 목표

추구하는 인간	핵심역량	교육목표
자주적인 사람	자기관리 역량 지식정보처리 역량 창의적 사고 역량 심미적 감성역량 의사소통 역량 공동체 역량	자신의 소중함을 알고 건강한 생활 습관을 기르며, 풍부한 학습 경험을 통해 꿈을 키운다.
창의적인 사람		학습과 생활에서 문제를 발견하고 해결하는 기초 능력을 기르고 이를 새롭게 경험할 수 있는 상상력을 키운다.
교양 있는 사람		다양한 문화 활동을 즐기고 자연과 생활 속에서 아름다움과 행복을 느낄 수 있는 심성을 기른다.
더불어사는 사람		규칙과 질서를 지키고 협동정신을 바탕으로 서로 돕고 배려하는 태도를 기른다.

출처: 2017 교육부



나. 현재 초등교육 커리큘럼의 분석

2015년에 개정된 초등교육과정을 살펴보면 목표하는 인재상은 ‘바른 인성을 갖춘 창의융합형 인재’ 즉 ‘인문학적 상상력, 과학기술 창조력을 갖추고 바른 인성을 겸비하여 새로운 지식을 창조하고 다양한 지식을 융합하여 새로운 가치를 창출할 수 있는 사람’이라고 밝히고 있다. 그야말로 21세기에 적절한 인재상임에는 틀림이 없다.

이를 위한 커리큘럼을 분석해보면 <표 2>와 같이 현재 교육부가 정한 초등학교의 총 수업일수는 최소 190일/학년이며 수업시간은 1,2학년 1,744시간(교과비중 80%) 3,4학년 1,972시간(교과비중 90%) 5,6학년 2,176시간(교과비중 90%)이다. 다만 교과목의 경우 20%범위 내에서 수업시수를 증감할 수 있으며 창의적 체험활동 수업시간은 증가시킬 수 없다. 참고로 교과별 상세 수업시간은 다음 표와 같다. 특이한 점은 2016년 말 과도한 사교육으로 인한 폐해를 없애기 위하여 1,2학년의 경우 영어수업을 없애고 방과후학교로 편성하였으나 오히려 결과는 영어 사교육이 늘었다는 점이다. 또한 세월호 사건이후로 안전한 생활이 1,2학년 교과과정에 64시간씩이나 새롭게 편성이 되었다.

<표 2> 초등교육 커리큘럼 분석

구분		1,2학년	3,4학년	5,6학년
교과	국어	448	408	408
	사회/도덕	128(바른생활)	272	272
	수학	256	272	272
	과학/실과	192(즐거로운 생활)	204	340
	체육	384(즐거운 생활)	204	204
	예술(음악/미술)		272	272
	영어	X	136	204
	소계	1,408	1,768	1,972
창의적 체험활동		336 64(안전한 생활)	204	204
총 수업 시간 수		1,744	1,972	2,176

출처: 2017 교육부

이 밖에 범교과 학습주제의 교육과정으로 한자교육, 독서교육, 정보이용교육, 독도교육, 장애이해교육, 교권보호교육, 사이버폭력예방교육, 다문화교육, 영양교육, 보건교육, 성교육, 심폐소생술교육, 학생인권교육 등이 학교재량으로 수업시간 반영이 가능하도록 되어있다. 또한 자기관리역량, 지식정보처리역량, 창의적사고역량, 심미적감성역량, 의사소통역량, 공동체역량을 6가지 핵심역량으로 정하고 교과별로 적용하여 교과역량을 높이도록 권유하고 있다. 참고로 교육부에서 요구하는 6가지 핵심역량의 설



명은 다음과 같다.

<표 3> 초등교육의 6가지 핵심역량

핵심역량	설명
자기관리역량	자아정체성과 자신감을 가지고 자신의 삶과 진로에 필요한 기초 능력과 자질을 갖추어 자기 주도적으로 살아갈 수 있는 역량
지식정보처리 역량	문제를 합리적으로 해결하기 위하여 다양한 영역의 지식과 정보를 처리하고 활용할 수 있는 역량
창의적 사고 역량	폭넓은 기초지식을 바탕으로 다양한 전문 분야의 지식, 기술, 경험을 융합 적으로 활용하여 새로운 것을 창출하는 역량
심미적 감성 역량	인간에 대한 공감적 이해와 문화적 감수성을 바탕으로 삶의 의미와 가치를 발견하고 향유하는 역량
의사소통 역량	다양한 상황에서 자신의 생각과 감정을 효과적으로 표현하고 다른 사람의 의견을 경청하며 존중하는 역량
공동체 역량	지역, 국가, 세계공동체의 구성원에게 요구되는 가치와 태도를 가지고 공동체 발전에 적극적으로 참여하는 역량

출처: 2017 교육부

다. 문제점

초등학교 커리큘럼을 분석한 결과 우리나라 초등교육의 커리큘럼과 아이들이 이수해야 할 수업시간은 유럽, 핀란드 등 교육선진국들과 비교해도 매우 양호한 수준²⁵⁾이다. 커리큘럼 상으로는 앞으로 교과목 수업시간을 더 줄이고 체험활동 시간을 더 늘리면 더할 나위가 없을 정도이다.

그런데 교육부가 정한 커리큘럼에도 불구하고 현재 초등교육의 문제는 학부모들이 초등학교의 수업시간 외에도 사교육기관에서 행해지는 선행학습에 과도하게 의존하고 있다는 것이다. 21세기 교육환경이 변화하고 있음에도 초등학생의 사교육은 이미 도시와 지방 혹은 소득 격차에 상관없이 필수불가결한 것이 되어버렸다. 한창 놀아야 할 초등학생들은 대부분 학교를 다녀온 후에도 남은 시간에 사교육을 또 받아야 한다. 심지어 선행학습의 중요성이 과장되어 초등학교 때부터 대학입시반이 만들어지는 현상은 이젠 정도가 심한 문제가 아니라 광기에 가까운 모습이다. 오로지 좋은 대학에 입학해야 행복한 삶을 영위할 수 있다고 믿는 학부모들의 잘못된 생각과 그런 잘못된 생각을 만들어준 사회 시스템의 문제들이 서로 증폭되어 거의 극에 치달은 수준이라 볼 수 있다. 결과적으로 학습효율화 지수는 OECD 국가중 최하위권²⁶⁾이며 학생 행복

25) 교육선진국과의 수업시간 비교 : 한국(560), 영국(645), 미국(845), 핀란드(570), 프랑스(864), 독일(798)

26) 학습효율화지수 = PISA(Programme for International Student Assessment)/학습시간, OECD 30개국중 24위



도 역시 마찬가지다.

다시 말해서 초등교육의 문제점은 공교육 커리큘럼이 문제가 있거나 잘못되었기 때문이 아니라 성적중심의 경쟁을 불러일으키는 사회 시스템과 이에 적응이 된 학부모들의 무지와 과욕으로 인해 만들어진 복합적인 문제²⁷⁾이다. 사실 그 학부모들 본인들도 20년 전에는 그러한 경쟁 환경에 놓여 있었다. 20년 후엔 지금 사교육에 시달린 초등학생들이 다시 학부모가 된다. 따라서 그러한 반복되는 현상에 대하여 비판적인 생각을 가지고 있거나 그러한 사교육의 열풍에 휩쓸리는 것이 싫어서 또한 대안을 찾기 위하여 공동육아나 홈스쿨링을 하거나 대안학교에 보내는 학부모들이 많아지기 시작했다.

4. 변화를 위한 노력, 미래를 준비하는 노력

교육은 본래 미래지향적이어야 한다. 또한 ‘혼자 꾸는 꿈은 그냥 꿈에 불과하지만, 함께 꾸는 꿈은 현실이 된다.’²⁸⁾라는 말도 있다. 이 시대의 교육문제는 결코 한 가족의 힘만으로는 해결할 수는 없다. 따라서 10여 년 전부터 지역마다 크고 작은 교육공동체가 만들어지기 시작했다. 서울 마포 성미산학교, 과천 무지개학교등 바로 그러한 교육공동체들로부터 만들어진 학교이다. 인터넷을 통하여 혹은 지역공동체를 통하여 공통의 교육관심사를 가진 학부모들끼리 모여 공동육아를 하거나 조합을 결성하여 어린이집을 설립하였고 그 어린이집을 시작으로 해서 초등, 중등 대안학교를 만들었다. 그런데 대안학교의 설립을 초기에 주도했던 세대와 현재 미취학아동이나 초등학생을 둔 학부모 세대는 대부분 70,80년대 생으로 대체로 소위 인터넷 1세대이라는 사실이다. 인터넷 1세대는 네트워크의 강력함을 알고 있는 세대이기도 하다. 새로운 사회의 변화에 대해서도 민감하며 정보력을 가지고 있는 세대이기도 하다. 따라서 이들의 노력을 살펴보면 20년 후 미래교육의 모습을 예측할 수 있다.

가. 과천 무지개교육마을 사례로 살펴 본 미래교육의 가능성

과천 교육공동체인 무지개교육마을의 무지개학교는 2003년, 공동육아조합을 통해 만들어진 튼튼어린이집의 졸업반 부모들의 뜻이 모여져 탄생하였다. 튼튼어린이집에서 공동육아를 수행하면서, 자신의 아이들이 어린이집을 졸업하면 공교육을 제공하는 기존 초등학교에 가야한다는 불안감이 공유되었고 차라리 ‘우리가 아이들을 보낼 학교를 직접 만들자’라는 꿈을 실현한 것이었다.

물론 학교를 설립하는 과정은 녹록치 않았다. 현존 초등교육시스템에 대한 문제의식을 확인하고 공유하는 과정을 거치면서 학교의 교육철학을 만드는 일 그리고 현실적

27) 아이들 간의 경쟁을 부추기고 사교육 정보를 공유하고 확산시킨다는 이유로 학부모간 단체카톡방을 금지하는 학교도 생기기 시작했다.

28) 존 레논



인 어려움이었던, 학교설립에 필요한 재정을 모으는 일 모두 쉽지 않은 일이었다. 하지만 자신들의 아이들을 위해 좋은 학교를 반드시 만들어야한다는 의지와 공동체내 구성원들 간의 끈끈한 신뢰는 불가능한 듯 보였던 초등학교 설립을 가능케 했다. 2003년 2층짜리 작은 주택을 임대해서 시작한 무지개학교는 중등학교도 뒤이어 설립 되었고 2008년 자체 건물을 지어 학교 터전을 마련하였고 현재는 전교생 96명, 선생님 14명이 있는 어엿한 초등학교가 되었다.

그런데 무지개학교를 설립하는 과정에 있어서 특별한 점은 설립을 주도했던 학부모들이 무지개학교를 지역의 자산으로 만들겠다고 생각했다는 것이었다. 따라서 자녀 교육에 대한 뜻을 공유하는 사람들이 조합을 구성하고 조합비를 모아 학교를 만들어 자녀를 입학시키고 그 자녀가 학교를 졸업하면 조합비를 찾아나가는 방식이 아니라 아예 기부금을 내고 학교를 만들고 안정적인 재원을 확보하여 그 학교는 지역의 자산으로 만들어 영구적인 운영이 가능한 방식을 취한 것이었다. 비록 지금은 많은 대안 학교들이 기부금을 모아 학교를 설립하지만 그 당시에는 시도되지 않았던 최초의 방식이었다. 어떤 마을을 구성하고 있는 지역공동체가 뜻을 모아 좋은 학교를 만들고 좋은 학교가 있음으로 다시 그 마을이 발전하는 선순환구조를 만든 것이었다. 지금도 무지개학교를 보내고 싶어 뜻을 함께하는 사람들이 이사를 오고 그렇게 무지개학교를 중심으로 무지개마을이 발전하고 있다.

이러한 설립과정을 거쳐 운영되는 학교이다 보니까 교육철학도 남다를 수밖에 없다. 무지개학교 교육철학은 흥미롭게도 무지개학교의 첫음절로 시작된다.

<표 4> 무지개 학교의 교육철학

무지개학교는 서로 다른 나와 너를 사랑하고, 자연과 더불어 살아갈 지혜를 배운다.
지금 여기에서의 배움을 즐겁게 누리며, 경쟁에서 이기려고 배우지 않습니다.
개별 가정과 학교는 아이의 삶터이자 배움터로 함께 나누며 성장합니다.
학교에서 배운 것은 생활 속에서 삶으로 실천합니다.
교실만이 아니라 학교를 둘러싼 마을과 세상에서 함께 배우고 나눕니다.

출처: 무지개학교 홈페이지

이미 살펴본 공교육의 초등학교의 교육철학과는 근본적으로 차이점을 느낄 수 있다. 기존 공교육의 교육철학은 ‘핵심역량’이란 단어에서 표현되듯 아이들로 하여금 어떠한 ‘능력을 기르게 하자’라는 것이라면 무지개학교의 교육철학은 아이들로 하여금 ‘함께 행복하게 사는 방법을 가르치자’라는 것이다. 아울러 이러한 교육철학을 가진 무지개 학교의 커리큘럼은 살펴보면 미래교육의 가능성을 살펴본다.

나. 무지개학교의 커리큘럼의 분석

무지개학교엔 단순하고 명확한 교육목표와 교육원리만 있을 뿐 정해진 커리큘럼은



었다. 대표선생님과 각 학년 담임 선생님이 매해 지난 한해의 노력과 경험을 평가하여 매해 커리큘럼을 새롭게 구성을 한다.

2017년 커리큘럼을 살펴보면 저학년은 주로 기초생활습관을 잡아주는 것에 치중되어있다. 등하교, 식습관, 예의, 청소, 정리정돈을 중시하고 있으며 듣기, 말하기, 읽기, 쓰기 등 국어에 해당되는 ‘말과 글’, 덧셈, 뺄셈, 도형, 그래프 등 산수에 해당되는 ‘수와 셈’도 적절하게 배정되어 있다. 그리고 고학년으로 올라갈수록 악기, 수공예, 공동체 놀이(산넝고물건너, 다방구, 경도, 땅따먹기, 어부놀이, 줄다리기 등)나 여행 및 체험학습들이 충분하게 구성되어있는데 특이한 것은 3학년부터는 살림수업²⁹⁾이라는 특이한 수업이 있다는 것이다. 그런데 무지개학교에서 살림이란 의미는 일반적으로 살아가는 행위라는 뜻뿐만 아니라 자연을 살린다는 의미도 포함되어 있다고 한다. 따라서 살림수업에서는 선생님과 1대1 면담을 통한 주제를 정하고 의, 식, 주 생활습관과 동영상, 사물 등 다양한 교육 자료를 통하여 세상사는 이치를 다룰 뿐만 아니라 동시에 환경과 자연의 소중함을 깨닫도록 하고 있다. 한마디로 살림수업이란 프로젝트기반의 수업이다.

<표 5> 무지개학교의 교육목표와 교육원리

교육목표	교육원리
자신을 믿고 사랑하는 아이	스스로 배운다.
주체적이고 자율성 있는 아이	생활에서 배운다.
나와 다름을 포용할 수 있는 아이	자연에서 배운다.
더불어 살 수 있는 아이	관계에서 배운다.

출처: 무지개학교 홈페이지

또한 커리큘럼은 아니지만 무지개학교에는 회의가 많다. 특히 가장 중요한 결정단위인 무지개회의가 있는데 이는 격주로 열리며 무지개학교 전체 구성원이 함께 해결해야 할 문제에 대해 함께 논의하는 자리이다. 누구나 안건을 제기할 수 있고 각기 1표를 행사할 수 있다. 물론 1학년도 행사할 수 있으나 첫 학기는 학교 적응기로 보낸 후 2학기부터 행사할 수 있다. 앞으로 민주시민으로 자라날 아이들에게 필요한 매우 중요한 교육적 장치라고 생각이 든다.

무지개 학교가 설립이 된지 벌써 14년이 되었다. 졸업생도 많이 배출되었다. 새로운 교육적 실험에 대한 조심스러운 평가도 가능한 시점이다. 기존 교육적인 잣대로 평가하는 것은 어불성설이나 졸업생 중에는 좋은 대학에 입학하고 유학도 간 젊은이도 있으며 무엇보다도 졸업생들이 행복하게 살고 있다는 평가를 받고 있다.

5. 협력적 창의성을 키우는 초등교육 커리큘럼의 방향

29) 원조 모델은 일본의 대표적인 기숙형 대안학교로 프로젝트기반의 교육을 실천하고 있는 키노쿠니학교이다.



미래에는 ‘지식을 암기하는 사람이 아니라 창조하는 사람을 만들자’라는 것이 교육 목표일 수밖에 없다. 또한 미래에는 지식을 혼자 힘으로 창조할 수는 없다. 따라서 교육 목표를 ‘협력적 창의성’으로 정의할 수 있다. 협력적 창의성을 구성하는 8가지 핵심역량³⁰⁾은 다음과 같다.

<표 6> 협력적 창의성을 구성하는 8가지 핵심역량

디지털 문해력	문해력이란 어떤 정보를 이해하고 자신의 생각으로 표현할 수 있는 능력으로 특히 디지털시대에는 단순한 문장뿐만 아니라 데이터와 소프트웨어를 이해할 수 있는 능력
문제 해결 능력	문제를 파악하고 문제의 본질을 이해하며 이에 따라 문제를 해결할 수 있는 방법을 찾는 능력
기획, 계획 능력	어떠한 새로운 아이디어를 내고 아이디어를 실천할 수 있는 계획을 수립하는 능력
창의성과 유연성	다른 사람들은 생각하지 못한 새로운 생각을 해내고 다른 사람들의 생각과 조화롭게 조율하여 실천하는 성격
팀워크 능력	서로 역할을 나누고 그 역할에 최선을 다하여 전체적인 노력의 가치를 높이는 능력
의사소통 능력	다른 사람들의 생각을 이해하고 자신의 생각을 전달하여 새로운 가치가 담긴 합의를 도출해내는 능력
학습법의 학습 능력	새로운 사실을 찾고 이치를 깨닫는 방법을 찾는 능력
스트레스 저항력	목표하는 것을 이루는 과정에서 어떠한 예상치 못한 난관에 부딪쳐도 포기하지 않고 그 난관을 이겨내는 능력

출처: 최재정, 장영승

20년 후 초등학교 커리큘럼은 에듀테크의 발전으로 인해, 기존의 교과과정중심으로 부터 탈피하여 프로젝트나 주제 혹은 행동중심으로 바뀌게 될 것이다. 또한 아이들의 적성, 관심사 등 관련된 쌓여진 데이터를 바탕으로 개인별 맞춤교육이 가능하여 아이들별 적성과 능력에 따라 개별적인 커리큘럼의 구성이 가능하다. 따라서 이러한 각각의 프로젝트를 해결하기 위한 8가지 핵심역량을 키우는 방향으로 커리큘럼이 만들어져야 할 것이다. 예를 들어 기초적인 문자나 언어는 낱말카드 게임이나 그림놀이를 통하여 자연스럽게 습득이 될 것이다. 상상력과 문장 작성능력을 바탕으로 초등학교 저학년은 만화그리기, 고학년은 소설이나 연극이나 영화제작 활동을 한다. 협력성과 인내심을 기르기 위해서는 운동, 여행, 농사, 체험 등 활동을 하고, 심미적인 감각 및 창의성을 위해서는 그림그리기, 조각 만들기, 영상, 음향, 움직임 등 기존의 예술과 미디어의 각 요소들이 다양하게 융합되어 구성될 것이다. 20년 후 미래의 초등교육

30) ‘미래교육의 기본 방향원리 및 핵심역량’ 최재정 2017



커리큘럼은 다음과 같이 다섯 가지 특징을 가지게 될 것으로 전망한다.

첫째, 기본적이고 개인적인 지식의 습득은 가정에서 네트워크를 통하여 개별적으로 이루어질 것이다. 둘째, 교과목 중심이 아니라 연극, 여행, 농사, 환경, 제작 등 프로젝트기반의 학습(PBL) 커리큘럼이 적용될 것이다. 셋째, 공연 만들기, 영화 만들기 등 창의 체험활동이 강화될 것이다. 넷째, 학생의 적성과 능력에 맞는 맞춤형 교육이 개별적으로 적용되고 또한 전체 교육을 통하여 협력적 가치를 만들어 나갈 것이다. 다섯째, 지역 커뮤니티 기반의 교육이 이루어질 것이다.

커리큘럼을 구성하는 대표적인 수업형태에 대한 설명을 해본다면 다음과 같다. 주제와 수업형태가 결합되어 프로젝트가 만들어진다. 프로젝트 주제는 사회, 문화, 환경, 자연과학, 예술, 민주주의 등 다양한 분야로 정할 수 있다.

<표 7> 미래 초등교육 커리큘럼 구성안

프로젝트	설명	핵심역량	대상
글자놀이	카드, 비디오 게임 등 다양한 놀이로 문자에 대한 이해력을 갖추며 단어등 표현할 수 있는 폭을 넓힌다. 에듀테크의 적용도 가능하다.	디지털 문해력 문제해결 능력	저학년
역할놀이	서로의 역할과 상황을 정한 후 그 역할을 수행하는 놀이로 상대방의 입장을 이해하는 사회성을 높이는 놀이	창의성과 유연성 의사소통 능력 스트레스 저항력	저학년
음악놀이	사물들의 소리를 기억한다. 사물 간에 마찰하는 소리를 예측한다. 이를 말로 표현하는 능력을 키운다.	창의성과 유연성 학습법 학습능력	저학년
미술놀이	보이는 것을 그림을 그리고 생각하는 것을 그림으로 표현한다. 또한 조형적인 물체를 만들고 세워봄으로 물리 등 자연과학적인 이해를 갖추도록 한다.	기획·계획 능력 창의성과 유연성 의사소통 능력 학습법 학습능력	저학년
생각하는 방법	일종의 철학 융합 교육으로 생각하는 방법을 알려준다.	디지털 문해력 문제해결 능력 스트레스 저항력	전체
이야기 만들기	생각하고 상상한 것을 글로 표현하는 방법을 알려준다.	디지털 문해력 창의성과 유연성 의사소통 능력	전체
연극	초등학교 저학년이 좋아하는 역할놀이의 연장으로 초등학교 고학년이 되어 갈수록 매우 훌륭한 교육적인 효과가 있다. 따라서 정기적으로 하거나 지역주민이 참여할 수도 있다. 미디어기술과의 융합도 가능하다.	문제해결 능력 기획·계획 능력 창의성과 유연성 팀워크 능력 의사소통 능력 스트레스 저항력	전체



만화	만화그리기는 스토리텔링과 자신의 생각을 그림이나 조형으로 표현할 수 있는 능력을 키우고 나아가 미디어 기술과 결합되거나 영화나 광고 같은 동영상을 만드는 능력으로 발전될 수 있다.	문제해결 능력 기획·계획능력 창의성과 유연성 의사소통 능력	전체
운동	단체운동은 기초적인 체력뿐만 아니라 협업과 스트레스 저항력을 키울 수 있는 매우 중요한 커리큘럼이 될 것이다. 종목은 원시적인 줄다리기부터 미니 축구, 야구 등 다양 할 수 있다.	팀워크 능력 학습법 학습능력 스트레스 저항력	전체
여행	초등학교 고학년의 경우 여행은 다른 사람들의 삶을 체험하기 위한 매우 교육적인 행위이다. 단지 보고 느끼는 것뿐만 아니라 작은 것이라도 함께 경험하는 일정을 짚어 넣고 그 결과를 정리하여 글로 발표하거나 나아가 영상으로 제작하는 능력을 기를 수 있도록 한다. 20년 후에는 경제발전과 경제적인 운송수단의 발달로 인하여 해외여행도 일반화될 것이다.	문제해결 능력 기획·계획 능력 창의성과 유연성 팀워크 능력 의사소통 능력 스트레스 저항력	고학년
농사	농사는 매우 인내심이 필요한 프로젝트이다. 하지만 초등학교생들의 인성과 자연에 대한 소중함을 깨닫기 하게 대하여 이만큼 소중한 교육이 없다. 짧게는 2,3개월 길게는 6개월간의 농사를 체험하며 그동안 노동의 즐거움과 먹거리뿐만 아니라 식물이라는 건강하게 식물을 자라게 하는 것이 얼마나 중요한 일인지 깨닫게 한다.	문제해결 능력 팀워크 능력 학습법 학습능력 스트레스 저항력	고학년
제작	상상하는 것을 만들게 하는 프로젝트이다. 소프트웨어만일 수 있고 소프트웨어가 탑재된 기계일 수 있다. 각종 물건의 제작을 위하여 소프트웨어 개발능력을 기본이다.	디지털 문해력 문제해결 능력 기획·계획 능력 창의성과 유연성 팀워크 능력 학습법 학습능력 스트레스 저항력	고학년

프로젝트 이외에도 다양한 자율 활동, 동아리활동, 봉사활동, 진로활동 등으로 자유롭게 방과 후 시간을 보내게 될 것이며 공동체 정신이 중요한 미래 도시에서는 아마



학생들의 자율 활동이나 동아리활동은 지금보다도 훨씬 다양해질 것이다.

6. 맺음말

본 연구를 통하여 미래 교육을 위해 차근 차근 준비하고 있는 국내외의 움직임을 연구하는 과정에서 확인할 수 있었다. 최근 교육계에서 관심을 가지고 있는 BYOD(Bring Your Own Device), 구글 G-SUITE FOR EDUCATION의 적용 뿐만 아니라 이미 성공적이라는 평가를 받은 미네르바 스쿨의 혁신 실험³¹⁾은 시사하는 바가 크다. 따라서 국내에서도 미래 교육에 대한 다양한 연구와 노력이 진행되길 바라며 특히 대안교육과 에듀테크의 결합을 통한 미래교육 모델의 마련에 보다 많은 가능성을 찾았으면 한다.

20년 후 초등학교 커리큘럼은 에듀테크의 발전으로 인해, 기존의 교과과정중심으로 부터 탈피하여 프로젝트나 주제 혹은 행동중심으로 바뀌게 될 것이다. 또한 아이들의 적성, 관심사 등 관련된 쌓여진 데이터를 바탕으로 개인별 맞춤교육이 가능하여 아이들별 적성과 능력에 따라 개별적인 커리큘럼의 구성이 가능하다. 따라서 이러한 각각의 프로젝트를 해결하기 위한 8가지 핵심역량을 키우는 방향으로 커리큘럼이 만들어져야 할 것이다. 예를 들어 기초적인 문자나 언어는 낱말카드 게임이나 그림놀이를 통하여 자연스럽게 습득이 될 것이다. 상상력과 문장 작성능력을 바탕으로 초등학교 저학년은 만화그리기, 고학년은 소설이나 연극이나 영화제작 활동을 한다. 협력성과 인내심을 기르기 위해서는 운동, 여행, 농사, 체험 등 활동을 하고, 심미적인 감각 및 창의성을 위해서는 그림그리기, 조각 만들기, 영상, 음향, 움직임 등 기존의 예술과 미디어의 각 요소들이 다양하게 융합되어 구성될 것이다.

31) 미네르바 스쿨은 대학과정으로 캠퍼스는 없지만 3~6개월마다 다른 나라에 머물며 모든 수업은 온라인에서 이루어지며 세계에서 제일 입학하기 어려운 대학이 되어버렸다. 2017년9월부터는 학생들이 한국에서 머문다.



참고문헌

- 이명호,김홍열 (2017). 일과 직주공간의 미래-직주일체의 가능성 탐색
- 신진수 (2017). 2017학년 초등학교 교육과정 편성, 운영의 이해. 교육부
- 서울미래교육준비협의체(2017). 서울미래교육의 상상과 모색
- Grant Wiggins,Jay McTighe(2016). 창의적인 학교교육과정 설계. 서울: 학지사
- 국제미래학회/한국교육학술정보원(2017). 대한민국 미래교육 보고서
- 기노쿠니학교(2014). 프로젝트로 꽃피는 자율교육
- 꿈이룸학교(2017). 2017년 교과과정
- Charles Fadel, Four-Dimensional Education(2016). The Competencies Learners
Need to Succeed



X. 진화하는 학교 모델과 미래 학교의 방향

계 보 경(한국교육학술정보원 책임연구원)

목 차

- | | |
|---|--|
| 1. 교육의 동의어는 여전히 학교인가? | 나. 중점학습조직으로서의 학교 모델:
미국 뉴욕 블루스쿨 |
| 2. 현 체제 유지 시나리오
가. 교육과정과 학습 공간의 파괴적 혁신 모델: 덴마크 비트라 스쿨
나. 플랫폼 기반의 맞춤형 학교 서비스 모델: 페루 이노바 스쿨 | 4. 탈학교(Destructure) 시나리오
가. 소규모 지역사회 학군: 미국 우드랜드 파크 지구
나. 초등 학습공동체: 핀란드의 에스코라 마을과 폴람미 마을 |
| 3. 학교 재구조화 시나리오
가. 도시 기반 커뮤니티 학교 모델: 핀란드 사우나라흐띠 학교와 리타하리우 학교 | 5. 미래학교의 변화 방향
6. 맺으며 |

요 약

학교는 오랜 시간 인류의 문화적 가치를 전수함으로써 학습을 통한 개인 능력의 성장과 발달을 도와왔다. 그러나 비약적인 융합 테크놀로지의 발전으로 인간의 고유한 역량에 대한 재정의가 일어나면서, 교육의 동의어가 되어왔던 학교 체제에 대한 재검토와 새로운 학습 체제의 필요성에 대한 논의가 활발히 이루어지고 있다. OECD는 6가지 학교 체제 예측 시나리오를 통해 학교의 미래모습을 그린 바 있으며, 이러한 시나리오에 기반한 후속 연구에서 2030년 한국 사회에서의 학교는 "핵심 사회센터로서의 학교"로 역할 재정립이 이루어질 것으로 예측된 바 있다.

새롭게 등장하는 학교모델은 시장 모델 기반의 맞춤형 교육과정을 제공하는 플랫폼 기반 학교 모델, 지역 커뮤니티와의 적극적인 인적물적 연계를 통해 도시(지역 사회)의 핵심 학습센터로서 학교 기능을 강화하는 모델, 학교 제도권 밖에 있는 홈스쿨링 학생들을 위해 네트워크 기반의 교육과정을 제공하는 도시 단위의 실험적 모델 등 다양한 형태로 나타나고 있다. 학교 체제는 공급과 소비의 주체, 시간과 장소 등의 측면에서 개개인의 교육 요구를 충족시킬 수 있는 형태로 다원화되고 분산될 것이다. 그러나, 형태의 다원화와 별개로 “공익”과 “모두에게 동등한 접근성”을 보장하고자 시작된 근대 학교교육의 가치는 미래에도 유효할 것이며, 삶과 학습이 하나가 되는 미래 사회 모두를 위한 학습 공간이자 사회적 공간으로서의 학교와 도시(지역사회)의 연계는 기술에 힘입어 더욱 강화될 것이다.

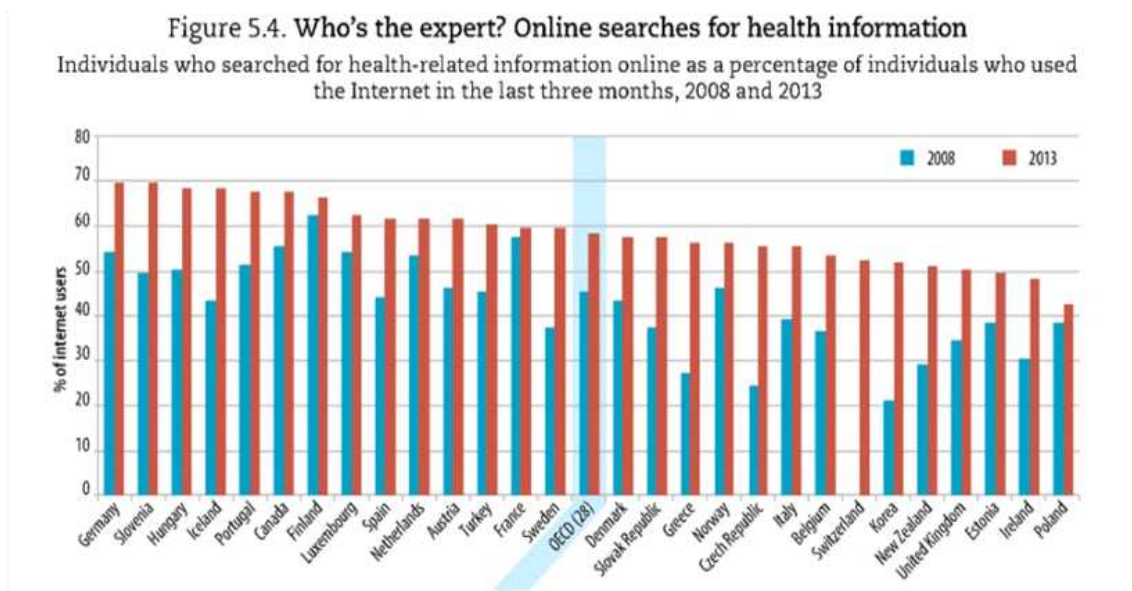


1. 교육의 동의어는 여전히 학교인가?

학교는 오랜 시간 언어, 과학, 기술, 예술 등 인류의 문화적 가치를 전수함으로써 학습을 통한 개인 능력의 성장과 발달을 도와왔다. 오랜 시간 우리 생활에 당연하게 자리 잡은 학교 체제는 교육이 곧 학교의 동의어로 인식될 정도로 확고하게 자리 잡아 국민형성, 직업적 준비와 훈련, 교양의 육성 등의 기능을 담당해오고 있다. 많은 사람들이 학교는 과거부터 현재까지 계속해서 존재해왔다고 생각하고 있지만 사실상 현행 학교교육(schooling) 체제는 기술적·경제적으로 큰 변화가 일어났던 “산업혁명”에 대응해 만들어졌다. 인간의 육체노동을 기계가 대신하는 1차 산업혁명으로 말미암아 교육은 과거 “도제교육(apprenticeship)”의 시대에서 벗어나 거의 모든 어린이들을 대상으로 하는 보편적인 학교교육 시스템의 시대로 이동하게 되고 오늘까지 이어져오고 있다. 그러나 비약적인 IT 융합 신기술의 발전으로 이제 기술이 인간의 지적 노동을 대체하는 4차 산업혁명시대가 도래하면서 인간의 고유한 역량에 대한 논의와 이를 길러내기 위한 교육 체제의 변화 요구도 높아지고 있으며 이에 따른 학교체제의 재검토와 새로운 교육 체제에 대한 논의가 활발히 이루어지고 있다.

온라인을 통한 지식 습득이 일상화되고, MOOC(Massive Open Online Course), 마이크로 학위(Micro Degree), 홈스쿨링 등과 같은 대안적 교육 모델이 사회적 호응을 얻으며 확산되고 있는 사회의 변화 속에서 ‘교육=학교’로서 절대적 가치를 인정받아 온 학교 체제는 지속될 것인가? 여기 오랜 기간 절대적 지식의 전수기관으로서 자리 잡아온 학교의 운명을 가늠해볼만한 데이터가 있다.

<그림 1> 누가 전문가인가? 건강 관련 정보에 대한 온라인 검색 추이



출처:OECD(2014). Measuring the Digital Economy: A New Perspective.
<http://dx.doi.org/10.1789/9789264221796-en>.

위의 그래프는 OECD 회원국을 대상으로 건강관련 정보를 2008년과 2013년 온라인



에서 검색한 사람들의 비율에 대한 변화 추이를 비교한 그래프로, 70%가 넘는 사용자들의 건강관련 정보를 검색한 독일을 비롯해, 거의 대부분의 국가에서 그 비율이 증가하고 있음을 볼 수 있다(OECD, 2014. 이는 전문가의 배타적인 영역이었던 의학 분야에서도 네트워크 기반의 외부 자원에 의존한 정보 습득 방식이 전 세계적으로 일반화된 패턴으로 점차 확산되고 있음을 보여주는 동시에, 지식의 절대성에 대한 인식과 습득 방식의 변화가 의학과 같은 매우 민감한 분야에서도 실생활에서 이미 상당부분 자리 잡고 있음을 보여준다.

그렇다면 인류의 오랜 지식을 전달해준 지식 전수의 기관으로서 학교는 계속 존재할 것인가? OECD 산하의 교육혁신연구소인 CERI에서는 10년간의 국제협력 연구를 통해 미래 사고(Future Thinking) 틀을 개발하고 이에 대한 최종 산출물로 미래의 학교 교육 체제에 대한 6가지 시나리오를 도출하여 발표한 바 있다(OECD, 2001). 현 학교 체제가 유지되는 방향(Status quo)으로서의 견고한 관료제적 학교체제와 시장경제 원리 적용 모델 확대 시나리오, 학교가 재구조화되는 방향(Restructure)으로서의 핵심적 사회센터로서의 학교와 집중 학습조직으로서의 학교, 탈학교 시나리오(Destructure)로 학습자 네트워크 형성 시나리오와 교사 탈출 및 학교 붕괴 시나리오가 그것이다.

시나리오 1: 견고한 관료제적 학교 시스템(Robust Cureaucratic School System)

관료제적 학교 시스템이 지속될 것이라는 시나리오 1은 학부모, 고용의 주체인 기업, 언론 등을 통해 학교교육 체제에 대한 불만은 지속적으로 제기되지만 급진적인 변화는 반대하는 시나리오이다. 학생들의 수학년한은 지속적으로 길어지며 학생들의 진로에 학교 졸업장이 결정적인 역할을 반복한다. 학교는 지속적으로 학교체제의 문제를 해결하기 위한 혁신 노력을 지속하지만 사회적 불평등이 교육 불평등으로 이어지는 현상을 막지는 못한다.

시나리오 2: 시장 모델의 확장(Extending the Market Model)

시장 모델이 확대됨으로써 현 교육체제가 지속적으로 유지될 것이라는 시나리오 2에서는 공교육 체제가 약화되고 시장 원리에 입각한 새로운 학교 모델들이 확산된다. 학교의 설립과 운영 방식이 유연화 되면서 국가 이외의 새로운 교육 공급자가 속속들이 출현하며 효율성과 교육의 질의 문제가 중요한 가치가 된다. 다양한 경험과 경력을 가진 전문가들이 정규직, 임시직 등의 형태로 교육활동에 참여하게 되며, 경쟁 중심의 교육 문화와 불평등, 소외 등의 문제가 시장논리에 의해 실질적으로는 용인되게 된다.

시나리오 3: 핵심 사회 센터로서의 학교(Schools as Core Social Center)

학교가 핵심적인 사회의 중심센터로서 역할을 재정립하게 되는 시나리오 3에서는 학교가 사회와 연계를 맺고 지역사회를 이끌어가는 리더로서의 학교의 사회적 역할이



강화된다. 가치의 다원화로 혼란을 겪는 사회에 있어 학교는 공통된 가치를 전수하는 마지막 보루로 인정받으며, 학생들이 평생학습 시대를 살아가는데 필요한 지식, 기술, 태도, 가치 등 인지적, 비인지적 기초 역량을 길러주는 역할에 집중하게 된다. 학교의 사회적 기능이 강화됨에 따라 학교의 목적과 전문성에 대한 사회적 합의가 더욱 중요해지며, 지역사회와의 핵심 센터로서 양질의 학습 환경을 제공하기 위한 보다 안정적 재정 확보가 중요한 이슈가 된다. 교사의 역할은 학생을 가르치는 교수자로서의 역할과 사회적 책무가 결합되면서 보다 복합화되며 전문가, 지역사회 인사, 학부모 등의 학교에서의 역할이 제고된다.

시나리오 4: 중점 학습조직으로서의 학교(Schools as Focused Learning Organization)

학교가 중점 학습조직으로 재구조화되는 시나리오 4에서는 학문적, 예술적 능력 개발을 주요한 목적으로 더 많은 전문화된 교육과정을 제공하는 기관으로 학교의 역할이 재정립된다. 사회적 책무보다는 교육의 질을 더 중시하게 되며 양질의 학습기회를 보다 많은 사람들에게 제공하는데 많은 투자가 이루어지며 교육과정과 평가방식 등의 혁신이 일반화된다. 학습조직은 소규모화, 개별활동, 집단활동, 네트워킹 활동 등을 통해 보다 전문적으로 발전하게 되며, 교사들은 보다 다양한 전문가 그룹으로서 심화된 전문성을 요구받는다.

시나리오 5: 네트워크와 네트워크 사회(Networks & Network Society)

학습자들간의 네트워크가 학교를 대체하는 시나리오 5에서는 학교를 대체할 수 있는 대안적인 선택지가 많아짐에 따라 지속적 비판을 받아오던 학교 제도가 점차 약화되고 학습은 “학교라는 특별한 장소”나 “교사라는 특정한 전문가” 그룹에 의해 이루어지는 것만이 아닌 개별화된 것이 된다. 학습자, 부모, 전문가 네트워크 등을 통한 학습이 보편화되고 테크놀로지가 학습과 네트워킹에 전사적으로 활용된다. 정규교육과 비형식 학습 간의 경계가 모호해지며 새로운 학습전문가들이 등장하여 다양한 형태의 학습을 지원하게 된다.

시나리오 6: 학교붕괴와 교사 이탈(Meltdown & Teacher Exodus)

학교가 붕괴되는 시나리오 6에서는 실제 유럽사회에서 나타나는 현상과 같이 불만족스러운 근무조건, 퇴직, 보다 매력적인 다른 직업으로의 전환 등을 이유로 교사가 부족해지고 이로 인해 학교체제가 심각한 압박을 받게 된다. 교사 수급이 이루어지지 않음으로써 교사의 역할을 대안적으로 수행하는 기제로서 테크놀로지가 광범위하게 활용되게 된다.

한편, 위의 6가지 시나리오를 바탕으로 2030년 한국의 미래학교 체제를 예측한 전문가 델파이 연구에서는 졸업장 혹은 학위를 주는 기관으로서 학교의 독점적 권위는



여전히 유지되나 현재보다 약화되고 학교에서만 교육이 실시된다는 생각 역시 약화되며, 사회적 가치의 합의가 중시되고 이러한 가치를 전달하는 기체로서의 학교 교육이 지역 사회와 긴밀하게 연결되는 “핵심적 사회센터로서의 학교”가 보다 지배적인 학교의 형태가 될 것으로 예측된 바 있다(계보경 외, 2011). 이러한 선행연구 결과를 바탕으로 본 연구에서는 새롭게 등장하고 있는 다양한 학교 모델들을 미래학교 시나리오의 관점에서 분석함으로써 학교 체제의 변화 양상을 살펴보고 이를 통한 시사점을 도출하고자 한다.

2. 현 체제 유지 시나리오 : 시장 모델 확산을 통한 학교 혁신 사례

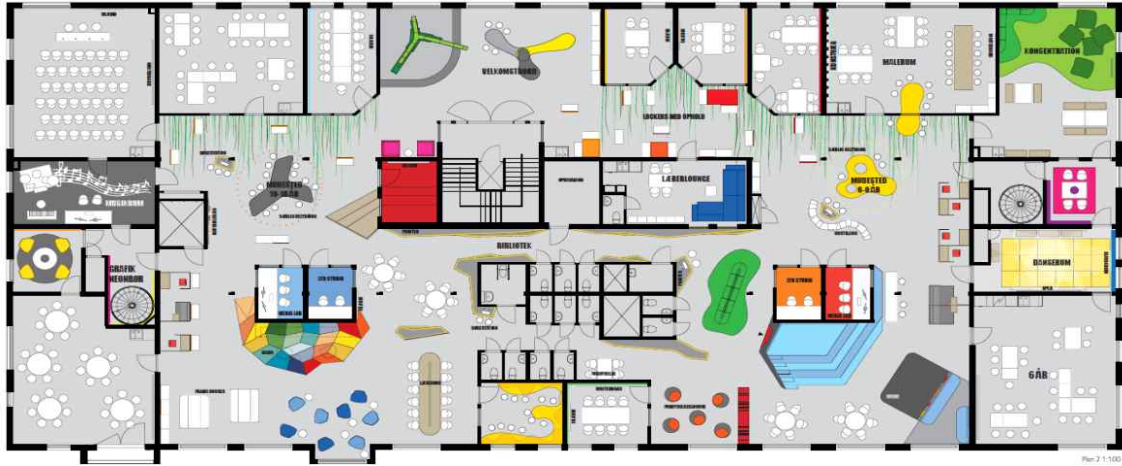
가. 교육과정과 학습 공간의 파괴적 혁신 모델: 비트라 스쿨

스웨덴의 ‘교실없는 학교’ 비트라 스쿨은 영리 자유학교(Free School)로 2011년 공장지대였던 곳을 디자이너 로젠보쉬가 비트라 텔레폰의 지원으로 새롭게 설계한 학교이다. 규격화된 틀에 따라 정규수업을 제공하는 대신 학생의 능력과 흥미에 따라 개별화된 학습경로를 지원하는 대안적 학교의 한 예이다. 스웨덴 전역에 약 30여개의 비트라 스쿨이 있는데 그 중 Telefonplan 에 위치한 비트라 스쿨은 2011년 개교하였으며, 무경계성과 이동가능성을 강조하는 혁신적인 공간시스템 및 교육과정을 도입함으로써 학생 개인을 존중하고 언제 어디서든 학습이 이루어지도록 한다는 비전을 구체화 하였다. Telefonplan 의 비트라 스쿨은 1-5학년 연령의 아동을 대상으로 하지만 학년 혹은 교실이라는 개념이 따로 존재하지 않으며, 사립재단인 자유학교연합 소속이지만 국가의 지원을 받아 무료로 운영된다.

비트라 스쿨은 150-200여명의 재학생들을 대상으로 프로젝트 중심의 개별화 학습 지원을 목표로 학교 내 모든 공간이 동등한 위계로 학생들의 창의성 및 협동능력을 북돋아주도록 설계되어있다. 경험중심교육을 통해 학습자의 내적 동기를 유발하고, 학습자 스스로 지속적인 학습관리를 주도하도록 다양한 지원이 제공되며, 프로젝트가 모든 교육의 중심이며, 무학년제로 학습자 개인에 따라 학습을 독자적으로 설계 평가 받을 수 있다. 하루 일과는 모든 학생들이 특정 주제에 대해서 발표를 하고 소그룹으로 나뉘어 심도 깊은 토론을 진행하며 공동의 해결책을 도모하는 형태로 구성되어 있다. 모든 활동 후에는 본인의 학습결과물을 온라인에 공유하고 타인의 작업에 대해 의견을 교환하도록 권장되며, 교사는 개별화된 피드백을 제공한다. 학습활동 및 성취 수준들은 Vittra Book (e-Portfolio) 에 저장되며, 학부모는 수시로 접속하여 학습경과를 확인하고 필요에 따라 교사들과 면담을 가질 수 있다.



<그림 2> 비트라 스쿨의 그라운드 층 구조도



출처: 비트라 스쿨

특히 비트라 스쿨의 교육공간 구성은 교실과 칠판이 없는 학교라는 점에서 많은 주목을 받았는데, 실제 비트라 스쿨은 학생들에게 1:1 컴퓨터를 보급하고 다양한 형태의 열린 공간을 설계하여 제공하고 있다. 학생들은 자신이 속한 반(homeroom)이 없으며, 교실이 없는 대신 학교 전체가 학습자 개인의 공간으로 여겨진다. 각 공간은 선명한 색감과 레이아웃으로 설계되어 그 자체로 상징적이며, 시시각각 다른 그룹이 형성되어 다양한 상호작용을 경험하도록 한다.

- Window: 개별 활동 혹은 소그룹 활동을 위해 설계된 공간
- Tree: 자유롭게 책을 읽고 휴식을 취할 수 있는 공간
- Village: 중, 대규모의 그룹 스터디를 위한 공간
- Mountain: 퍼포먼스를 주도, 혹은 관람할 수 있는 공간
- Media Lab: 누구나 디지털 제작에 참여할 수 있는 공간

학습은 교실 안에서만 일어나는 것이 아니라, 학교 곳곳에 열린 공간 어딘가에서 자유롭게 이루어지며, 전통적 형태의 수업은 학생들이 필요하다고 느낄 때, 그 때 그 때 개인의 수준과 흥미에 따라 그룹을 형성하여 이루어진다. 이처럼 학교 내의 사적 영역과 공적영역의 조화로운 설계와 운영은 학생의 능력과 의사를 존중하며 스스로 가장 적합한 학습방식을 선택하고 결과에 책임진다는 가치 아래 실현되고 있다. 학생들은 자신이 진행하는 프로젝트에 따라 개별작업, 팀작업을 선택 진행하게 되고, 필요에 따라 교사의 도움을 통해 부족한 내용을 보충한다. 모든 학생들에게 노트북이 제공되므로, 프로젝트의 내용, 과정, 결과물 등 한 개인의 학습과 성장에 해당되는 모든 자료들이 언제든지 인터넷 상에 저장된다. 모든 공간들은 물리적 심리적 경계가 없어 학생들은 흥미와 필요에 따라 자유롭게 장소를 이동하며 자유롭게 토론할 수 있다. 따라서 의사소통능력, 다양성 인정, 상호존중 등이 중요한 가치가 된다.



<그림 3> 비트라 스쿨의 다양한 학습 공간



출처: 비트라 스쿨

나. 플랫폼 기반의 맞춤형 학교 혁신 모델: 이노바 스쿨

페루의 이노바스쿨(Innova School)은 페루의 교육서비스 회사인 CPSA(Colegios Peruanos S.A.)가 페루 전역에서 운영하는 일종의 혁신학교 브랜드이다. 디자인 기반의 경영컨설팅 기업인 아이데오(IDEO)와의 협력을 통해 설계되었으며, 2010년에 최초로 3개 학교가 운영된 이래 2017년 현재 41개교로 확대 운영되고 있다. 양질의 기초교육을 적정한 비용으로 제공하는 것이 학교의 비전이며, 전통적인 교실 수업과 온라인 콘텐츠를 활용하는 개인학습을 결합한 “혼합학습(blended learning)”모형을 채택하고 있다. 더불어 “교사 중심의 학교”에서 “학생 중심의 학교”로 패러다임의 전환을 위해 노력 중이다.

이노바스쿨은 유치원(3세)에서부터 중등교육 마지막 학년인 11학년(17세) 학생들을 대상으로 교육서비스를 제공한다. 학생들은 대체로 월 소득이 약 900미국달러인 페루 내 중산층 가정의 자녀들이다. 페루 교육부는 국가커리큘럼(Peruvian National curriculum)에서 일정 부분 자율성을 허용하고 있으나 페루의 대부분의 학교들은 국가 교육과정을 엄격하게 따르고 있다. 이노바스쿨은 기존의 국가 교육과정을 준수하면서도 학교 커리큘럼의 수준을 높일 수 있도록 교육과정을 상당 부분상당부분 수정해 활용하고 있다. 이노바스쿨은 “교사 중심의 교육”에서 “학생 중심의 교육” 패러다임 전환을 위해 학생의 요구(needs), 능력, 흥미에 초점을 맞추고, 교사는 “학습의 퍼실리테이터(facilitator)”로서의 역할을 수행하도록 하고 있다. 이는 학생들이 스스로 자신의 학습에 능동적으로 참여하도록 만드는 사회적 구성주의(social



constructivism)에 기반한원 접근 방식으로, 학생들의 탐구활동 참여, 인지활동을 촉진하는 과업 수행, 동료들과의 토론 및 협업을 촉진하는 문제해결활동 등을 중점적으로 다루고 있다. 이를 위한 이노바스쿨의 전략은 구체적으로 “혼합학습 모델”, “그룹 학습(group learning)”, “1인 학습(solo learning)”, “혁신 프로그램(Innovation Program)” 이 대표적이다.

- 혼합학습 : 이노바스쿨의 수업은 직접적인 교실 학습활동과 디지털 학습이 혼합되어 이루어진다. 학생들은 컴퓨터 툴들을 활용하여 중요한 학문 개념들을 익히며 “그룹학습”과 “1인학습”이의 두 가지 모드 수업을 병행하고 있다.
- 그룹학습 : 이노바스쿨은 학습 시간의 약 70%를 “그룹학습”으로 진행하고 있다. 학생들은 대체로 교사의 주도로 소규모의 그룹을 형성하여 다른 학생들과 협력하면서 새로운 개념들을 발견하고, 다양한 프로젝트와 연습활동들을 통해 고차적인 이해를 발전시킨다. 그룹학습은 학생들로 하여금 학업 기술을 개발할 수 있도록 도와줄 뿐만 아니라 협업, 팀워크, 리더십 등과 같은 능력의 개발도 지원해준다.
- 1인 학습 : 그룹학습을 제외한 학습 시간의 약 30%는 혼자서 수행하는 “1인학습”을 실시한다. “1인 학습”에서 학생들은 대체로 테크놀로지를 활용하여 독립적으로 자기만의 속도에 맞게 자율적으로 학습을 수행한다. 학생들은 스스로 목표와 진도 등을 설정하고 교사들은 학생들이 필요로 하는 맞춤형 지원을 제공한다. 이노바스쿨에서의 “1인 학습”은 학생들에게 자신의 학습에 대한 자율성과 책임을 부여하는 점이 특징적이다.
- 혁신 프로그램 : 학교 교육과정에 따라 이노바스쿨의 모든 학생들은 2주 동안 일명 “혁신 프로그램”이라고 불리는 다학제간 프로그램에 참여하게 된다. 혁신 프로그램은 창의력, 자율성, 팀워크, 시민의식 등을 키우기 위해 고안된 것으로, 서 학생들은 탐사, 설계, 실험, 아이디어 공유 등과 같은 점진적인 프로세스를 통해 학생들의 실제 생활과 관련이 있는 사회적인 문제(건강, 환경 등)들을 해결하기 위해 노력한다. 2013년에 이노바스쿨의 초등학교 학생들은 “건강한 다이어트”에 대해, 중등학교 학생들은 “교통 혼잡 완화”에 대한 과제를 수행한 바 있다.

이노바스쿨은 교사, 학교장, 기타 주요 이해관계자를 대상으로 공통의 관습, 커리큘럼, 작업이 공통의 목표와 표준으로 이뤄질 수 있도록 하기 위하여 효율적인 모니터링 및 커뮤니케이션 시스템을 개발하여 운영하고 있는데, 특히 교육 품질을 위해 교사 채용, 훈련 등에서 일련의 표준을 개발해 활용하고 있다. 이노바스쿨은 상대적으로 개방적이고 혁신적인 방법들을 도입할 준비가 되어있는 신입교사를 주로 채용하고 있으며, 보다 나은 교육을 위해서는 교사들을 위한 전문성 개발 훈련이 매우 중요하다는 인식하에 교사와 학교 지도자들을 대상으로 혼합학습 방법들에 대한 이해를 확대할 수 있는 훈련을 제공하고 있다. 또한 교사들을 지원하기 위하여 교사자원센터(Teacher Resource Center)라는 이름의 온라인 공간을 만들어 학년별로 이노바스쿨에 맞는 방대한 양질의 레슨플랜과 자원들을 제공하고 있다. 또한 이노바스쿨은 교사



멘토(Mentor)제도, 지역별 담당관 및 품질보증부서 운영 등을 통해 학교의 질관리 및 학습 성과 향상을 위해 노력하고 있다.

- 교사 멘토제도 운영: 교사들의 활동을 모니터링 하는 시스템을 구축하고 학교 안팎의 경험 많은 교사들을 “멘토”로 두어, 교실운동을 관찰하고 담당교사들에게 그들의 활동에 대한 피드백을 제공하도록 하고 있다. 멘토들은 또한 교사 성과 데이터들을 수집하여 성과가 저조한 교사들에게 초점을 맞춰 지원을 제공해주고 있다.
- 지역별 담당관(regional director): 지역별 담당관은 7-8개의 학교들을 그룹으로 묶어 각 그룹별로 학교장 및 교사, 직원들과 긴밀히 협력하면서 학교의 기능 개선, 운영 강화, 학교의 문제 해결 등을 지원하며 혁신적인 사례들을 확인하고 이를 보다 넓게 확산시키는 역할을 수행한다.
- 품질보증부서: 이노바스쿨은 학교 네트워크 전반에 걸쳐 품질을 모니터링하는 부서를 설립해 개별 학교와 전체 학교 네트워크가 국가 및 국제적인 교육 표준에 부합할 수 있도록 지원하고 있다. 정기적인 자가평가 및 외부 평가, 매년 2회에 걸친 표준테스트를 실시하여 학생들의 성취도를 평가하며 모두가 학습 표준에 부응하고 있는지를 확인하며 더불어 학생들의 리더십, 팀 협업, 창의력 등도 함께 측정하고 있다.

이러한 이노바스쿨의 모델을 도입하기 위해서는 테크놀로지와 네트워크에 대한 상당한 예산이 수반된다. 2013년을 기준으로 평균적인 학교 설립비는 약 400만 미국달러로 추산됐는데, 학교의 수입은 대부분 학비를 통해 조달되는데, 평균 학비는 매월 약 110달러(2013년, 미화 기준)이다. 학교 운영의 지속성과 저렴한 학비 유지를 위하여 이노바스쿨은 저비용 모델을 추구하고 있으며, 비용 절감을 위해 학교의 운영 효율을 도모하는 규모의 경제를 추구하고 있다. 학교 수를 확대함으로써 제품 및 서비스 구매, 부지 이용, 학교 공사 및 가구 구입 등에서 할인을 받는 등의 활동이 그 예이다.

이노바스쿨은 우수한 교육을 적정한 비용으로 제공하는 것을 목표로 페루 전역에 학교 모델을 보급하기 위해 노력하고 있으나, 여전히 혁신과 비용의 제한, 교원 양성의 어려움, 인터넷 보급률의 한계, 학부모들의 인식 개선 등은 지속적으로 해결해야 할 과제를 안고 있다. 이노바 스쿨과 같이 플랫폼 기반의 맞춤형 학습 모델을 확산하고 있는 대표적 학교로는 미국의 알트 스쿨, 칸랩스쿨과 미네르바스쿨, 네덜란드의 스티브 잡스 스쿨 등이 있다.

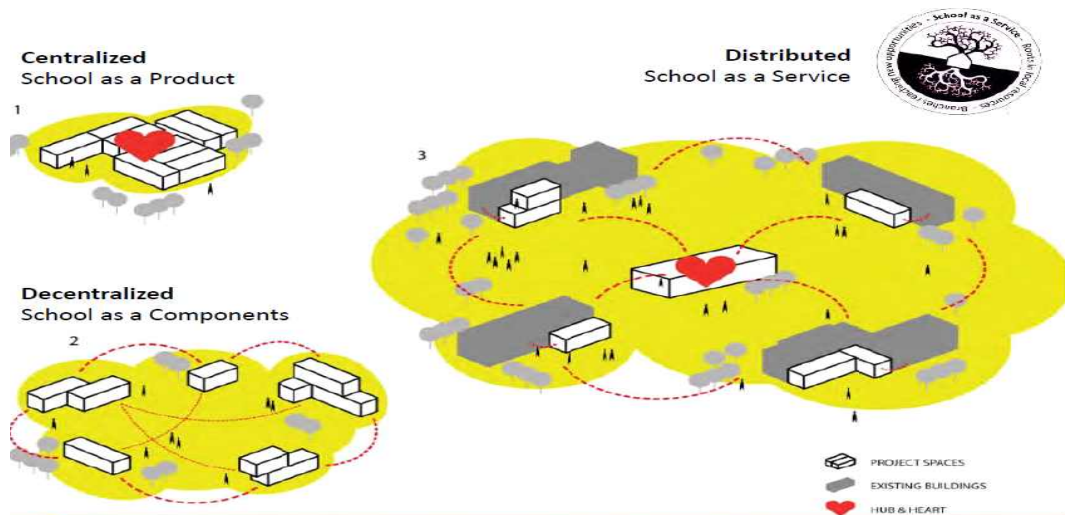
3. 학교 재구조화 시나리오: 핵심 사회센터 및 중점학습조직으로서의 학교 혁신 사례



가. 신도시 커뮤니티 기반 학교: 핀란드 사우나라흐띠 학교와 리타하리우 학교

핀란드에서 추진하는 HundrEd 프로젝트의 일환으로 연구되고 있는 학교 100가지 혁신 사례 중 하나인 에스포(Espoo)시 사우나라흐띠(Saunalahti) 학교는 전일제 유치원, 종합학교(초·중학교 통합과정), 공공 도서관, 청소년 센터, 다양한 방과 후 활동을 최초로 통합한 다목적 미래학교이다. 핀란드의 Espoo시는 2015년 평생학습도시 수상 도시 중 한 곳으로, ‘아이’와 ‘학교’, ‘지역’이 중심이 되어 함께 교류하고 선순환하는 구조에서, 학교가 덩그러니 지역에 있는 것이 아니라 서비스센터 역할로서의 학교의 기능을 적극적으로 활용하고자하는 특징을 지니고 있다.

<표/그림 1> Espoo시의 학교와 지역 연계 개념도



출처: Sampo S. (2015). Conference documents for 2nd international conference on learning cities (p. 30). Sep. 28-30, 2015. Mexcio City, Mexcio

베르스타스 건설(Verstas Architects)이 안전과 유연성을 바탕으로 교육적 요구를 반영하여 학교 건물을 설계하였으며, 2018년까지 학생과 교직원 수는 매년 증가하여 취학 전 아동부터 9학년까지 약 800명의 학생과 100명의 교직원이 함께 하는 학교로 발전할 예정이다. 학교의 6가지 기본 운영 원칙은 아동 중심 수업, 정직과 정의, 다양성과 평등, 지속가능성, 공동체 의식, 전인적 발달로, 모든 학생에게 자신의 기술, 필요, 관심에 따라 개별화된 교육과정을 제공하고 있다. 개별 학습 계획(Personal learning plan)으로 불리는 맞춤형 교육과정은 학생과 교사, 부모와의 커뮤니케이션과 협력 아래 수립되고 있다.

다른 사례로 리타하리우 학교(Ritaharju School)은 2004년 핀란드 북부의 첨단기업 도시 오울루(Oulu) 내의 리타하리우라는 작은 신도시에 설립된 학교로, 대학 캠퍼스, 기업, 각종 연구소 등이 자리 잡은 IT 클러스터이자 핀란드 경제의 핵심거점인 오울루 내에 자리 잡고 있는 학교이다. 이러한 도시의 성격으로 영유아부터 성인학습자를 아우르는 다양한 연령대를 가진 약 7500여명의 지역주민들을 대상으로 한 교육 프로그램의 요구가 높았다. 이를 수용하기 위해 2006년 학교, 도서관, 어린이집, 청소년



교육프로그램 등을 통합한 리타하리우 커뮤니티 센터가 설립되었으며, 산학연계를 통한 테크놀로지 기반의 학습 체험이 지역의 문화 발전을 목표로 운영되고 있다. 특히, 리타하리우 학교는 리타하리우 뿐만 아니라 주변 지역, 나아가 핀란드 전체의 국공립 학교들이 테크놀로지 기반 교육혁신을 이끌어 갈 수 있는 선도학교로 성장한다는 목표로, 다양한 형태의 정부 및 기업의 지원을 받고 있다. 2007년부터 마이크로소프트의 Partners in Learning에 참여함으로써, 테크놀로지 제반 시설 및 교사훈련 등에 관한 지원을 받고 있다.

나. 중점학습조직으로서의 학교 모델: 미국 뉴욕 블루스쿨

미국 뉴욕의 블루스쿨(Blue School)은 2006년 공연예술회사인 블루맨그룹(Blue Man Group)의 창립자들이 설립한 진보적인 독립학교로 뉴욕 로어 맨해튼(Lower Manhattan)에 위치해있다. 초기에는 학부모가 운영하는 비공식 놀이반의 형태로 개설했는데 2007년 9월부터 이러한 놀이반을 “블루맨 창의력센터(Blue Man Creativity Center)”라는 이름의 기관으로 운영하기 시작했다. 학교는 최소 2세의 유아에서부터 8학년까지의 학생들을 대상으로 창의력에 초점을 맞춘 교육 프로그램 제공하는데 2015년 이전에는 유아교육 및 초등학교 프로그램까지만 제공했으나, 2015년부터는 중학생 프로그램을 추가 도입했다. 학년그룹은 크게 2세~4세(어린이집 단계), K학년~5학년(초등학교 단계), 6학년~8학년(중학교 단계)로 나뉘며, 정규 프로그램과 애프터스쿨 프로그램이 제공된다.

학부모가 운영하는 놀이반 형태로 운영될 당시에는 블루맨그룹이 소유한 건물에 놀이반이 설치되었으나 이후 놀이반이 공식 교육 프로그램으로 확대되면서 늘어난 직원, 교사, 학생들을 수용할 수 있도록 새로운 학교건물을 갖추게 되었다. 특히 2014년 3월에는 2015-2016학년도부터 중학교 프로그램을 추가로 제공하기 위해 기존의 학교건물 인근에 추가적으로 학교 공간을 확보하기도 했다.

블루스쿨은 다른 다양한 교육접근법의 요소들과 블루스쿨 고유의 교육접근법 요소들을 결합한 교육 모델을 개발했다. 블루스쿨은 특히 학생들을 통제하기보다는 창의력에 초점을 맞춘 역동적이고 균형 잡힌 교육을 제공한다. 교육접근법의 3가지 핵심 요소는 창의적 사고(Creative Thinking), 자기 및 사회지능(Self and Social Intelligence), 학문 습득(Academic Mastery)으로, 블루스쿨이 교육서비스를 제공하는 학년별로 각 요소들과 관련한 학업을 수행하고 기술을 함양한다.

학교는 “다이내믹 러닝(dynamic learning)”시스템을 통해 모든 연령의 학생들이 실제 세계의 문제들을 해결하기 위한 아이디어를 강구하고 이를 실행하는 활동에 참여하면서 중요 기술들을 익힐 수 있도록 교육하고 있다. 블루스쿨이 활용하고 있는 주요 수업방법 중 하나는 교과 학습을 중요한 주제(theme)와 연결시키는 것이다. 예를 들어 수학, 언어, 사회, 예술, 음악 등의 과목에서 해당 과목별 내용에 맞게 설계된 프로젝트들이 하나의 핵심적인 주제(예를 들어 ‘고대 이집트’)를 갖도록 하고, 학생들이 여러 과목들에 걸쳐 해당 주제에 대해 탐구할 수 있도록 하는 것이다(‘이집트사람



들의 수학은 어떠했는가’, ‘이집트인들의 예술은 어떠했는가’ 등). 그리고 학생들은 이러한 학습의 결과로 해당 주제에 맞는 물건을 직접 만들거나 교실을 해당 시대에 맞게 꾸미는 등의 활동을 수행하기도 한다. 블루스쿨의 STEAM 프로그램은 공학, 디자인, 전자공학 및 각종 도구에 초점을 맞추고 있다. 학생들은 STEAM 프로그램 하에서 프로젝트를 수행하면서 디자인사고(design thinking)의 5가지 요소인 이해하기(understand), 정의하기(define), 아이디어화하기(ideate), 프로토타입만들기(prototype), 테스트하기(test)를 해당 프로젝트에 적용하게 된다. 예로 블루스쿨에서 많이 활용하고 있는 것은 목공예인데, 학생들이 나무 조각을 활용하여 직접 스푼 등의 물건을 만들어 봄으로써 해당 물질의 특성을 이해하고 목공도구 활용 기술을 습득한다.

4. 탈학교 시나리오: 네트워크 기반의 학습공동체 모델 도입을 통한 혁신 사례

가. 소규모 지역사회 학군: 미국 우드랜드 파크 지구

미국 우드랜드 파크 지구에서는 자라나는 아이들의 교육에 대해 학교뿐만 아니라 지역사회 전체가 공동의 책무를 공유한다. 지구 내 학교들과 지역사회가 함께 교육방향을 정하며 홈스쿨 학생들에게도 균등한 교육이 이뤄진다. 우드랜드 파크 지구는 5개의 학교가 묶인 소규모 지역의 학군이다. 이 지구 내에는 컬럼바인 초등학교, 게이트웨이 초등학교, 써밋 초등학교, 우드랜드 파크 중학교, 우드랜드 파크 고등학교가 있다. 우드랜드 파크 지구의 비전은 모든 학생들에게 자신의 학업적, 사회적, 행동 능력을 성공적으로 발달시킬 수 있는 교육환경을 제공하여 이들이 직업 세계로 나아가는 데 필요한 발전이 가능하도록 하는 것이다. 이에 따라 우드랜드 파크 지구에서는 학교 내 아동뿐 아니라 학교 밖에서 홈스쿨을 통해 공부하는 아동을 위한 교육의 질을 향상하기 위해 지역 구성원들과의 활발한 의견교류를 중요시 여긴다.

우드랜드 파크 지구에서는 지역사회 전체의 교육 방향을 지역 내 5개 학교, 지역사회, 학부모들이 함께 정한다. 즉 5개의 학교를 아우르는 지역의 교육 방향과 여러 규정을 결정하기 위해 설문조사를 시행하며, 여러 위원회를 운영하고 있다.



<표 1> 의사결정 체계와 위원회 운영

구분	역할
이해관계자 설문조사 (Stakeholder Survey)	·지역사회 주민을 대상으로 매해 연말에서 다음해 연 초까지 교육 방향에 대한 온라인 설문조사를 실시하고 결과를 교육정책에 반영
학교 책무성 위원회 (Accountability Committee)	·학생, 교직원, 학부모, 지역사회 구성원으로 구성 ·현 교육과정과 교수학습 관련 논의사항을 점검하여 교육 목표를 설정
의사 결정 팀 (Shared Decision Making Team)	·각 학교별로 의사결정 팀을 운영하여 학교의 목표, 예산계획안, 교육과정 운영방안, 교수학습 방법 등에 대해 논의하며, 학생들에게 적합한 교육환경을 제공하기 위한 의사결정 기구
지구 책무성 위원회 (District Accountability Committee)	·학교 책무성 위원회와 같이 학생, 교직원, 학부모, 지역사회 구성원으로 구성 ·지역사회를 대표하는 역할을 수행하며, 개별 학교의 위원회를 대표해 교육과정과 교수학습 관련 발전 목표를 정립하는 역할을 수행
교육위원회 (Board of Education)	·선거에 의해 선출된 다섯 명의 교장으로 구성 ·학생들의 성공과 자원분배에 초점을 맞추어 우드랜드 파크 지구의 미래 정책 방향 및 비전 수립

출처: KERIS

나. 초등 학습공동체: 핀란드의 에스코라 마을과 폴람미 마을

우드랜드 파크 지구보다 좀 더 특수한 사례로 핀란드의 칸누스(Kannus)지역에 위치한 에스코라(Eskola) 마을과 라핀야르비(Lapinjärvi) 지역에 위치한 폴람미(Porlammi) 마을에서는 2017년 가을부터 초등학교 공동체(elementary-school level school community) 운영을 시작할 예정이다. 폴람미 마을은 약 500명의 주민이 거주하고 있으며, 에스코라 마을은 500명이하의 주민이 거주하고 있다. 2013년 에스코라 마을은 학교의 운영이 불가능하다고 판단되어 학교를 모두 폐교하였으며, 이후 마을 주민들은 가정학습을 통해 자녀를 교육시키고 있다. 폴람미 마을 역시 학생수 40명 정도로 동일한 문제가 있었는데 라핀야르비 마을이 먼저 시작한 홈스쿨링 교육과정에 따라 폴람미의 학생들도 원거리 학습을 실시하기로 결정하였다. 이러한 새로운 학습 모델은 핀란드 교육의 실험적인 시도로 이러한 교육과정 운영을 위해서는 디지털 플랫폼이 활용될 예정이다. 학습 공동체에 관한 세부적인 계획은 아직 구체적으로 정해지지 않았지만 올 가을 5명의 에스코라 학생들이 라핀야르비의 교육과정에 맞추어 학습을 시작할 예정이며, 에스코라와 라핀야르비의 거리가 약 500km 떨어진 원거리임을 반영하여 수업은 스카이프(Skype³²⁾)를 통해 이루어질 예정이다.



5. 미래 학교의 변화 방향

이상의 사례들은 학교라는 체제가 공급과 소비의 주체, 시간과 장소 등의 측면에서 근대의 표준화된 학교모델을 벗어나 상당 부분 다원화, 분산화되고 있음을 보여줌과 동시에, 그럼에도 불구하고 “공익”과 “모두에게 동등한 접근성”을 보장하고자 시작된 근대 학교교육의 가치는 학교의 형태는 변화한다 하더라도 미래에도 유효할 것임을 보여주고 있다. 스웨덴의 비트라 스쿨, 페루의 이노바 스쿨과 같이 현행 학교 제도와 시스템을 준수하는 선에서도 시장 기제에 의해 맞춤형 교육과정과 플랫폼 기반의 학교 서비스를 제공하는 사례들은 시장의 요구와 맞물려 새로운 학교 모델로 점차 확산되고 있다. 동시에 핀란드 사우나라흐띠 학교 등과 같이 지역 커뮤니티와의 밀접한 물적, 인적 연계를 통해 학교가 지역의 핵심적 사회센터로서의 기능을 담당하는 도시 단위의 학교 사례들 역시 새로운 학교 모델로 자리를 잡아가고 있다. 이러한 모델들은 학교라는 기관이 단독으로 이룰 수 있는 혁신이 아닌 지역 사회 및 다양한 네트워크와의 긴밀한 연계를 통해 공유된 가치를 함께 창출하는 과정을 보다 큰 틀에서 보여주고 있다는 점에서 새롭게 확장된 학교의 역할에 부합되는 지배적인 모델이 될 것으로 예측된다. 아직은 극소수이나 미국 우드랜드 파크 지구나 핀란드의 작은 마을 학습 공동체와 같이 학교라는 제도와 물리적 시공간을 완전히 탈피해 홈스쿨링 등의 교육방식을 택하게 된 학생들에게도 네트워크 기반의 교육과정을 제공하는 도시 단위의 실험적 접근이 나타나고 있는 점 역시 주목할 만하다.

앞서 살펴본 새롭게 등장하고 있는 미래 학교 모델들은 획일화된 교육과정에서 벗어나 테크놀로지 기반의 플랫폼 도입, 블렌디드 러닝의 적용, 형식학습과 비형식 학습의 연계 등을 통해 개인에게 맞춤형 다원화된 교육과정을 제공하려는 노력으로 보여주고 있다. 또한 공급자 중심의 폐쇄적 학교 문화에서 탈피해 교사, 학생, 학부모, 지역사회가 모두 주체가 되는 참여자 중심의 개방적 학교를 만들어가고 있으며, 정부 중심의 중앙집권적 학교 체제를 극복해 다양한 주체가 학교의 공급주체로 참여하는 시장 기제에 기반한 분권화되고 자율화된 학교 체제의 전환을 보여주고 있다. 40-50 분 단위의 벨 스케줄(Bell-schedule)에 의한 학습시간, 교실이라는 공간, 교육 제도의 틀에 갇혀있던 학교 조직은 물리적, 제도적 테두리를 넘어서 실제 생활의 장인 지역과 세계를 포함한 다원적 네트워크로 확장되고 있으며, 현재 온오프라인의 혼용에 머물러 있는 학습 방식과 공간은 머지않은 미래 현실과 가상공간의 융합을 통해 새로운 차원의 학습 경험을 제공하게 될 것이다.



<표 2> 미래학교 체제의 변화 방향

획일화	→	다양화/맞춤화
공급자 중심	→	참여자 중심
폐쇄적	→	개방적
중앙집권적	→	분권화/자율화
정부규제	→	시장기제
학교조직	→	다원적 네트워크
오프라인+온라인	→	현실+가상공간

이와 같은 학교의 변화 트렌드를 바탕으로 미래사회 학교는 테크놀로지 기반의 스마트 학교(Smart School), 글로벌 지역사회와 연계된 학교(Connected School), 생태 지향적 학교(Eco-Friendly School), 즐거운 학교(Fun School), 안전한 학교(Safe School)의 지향점을 가지고 변화되게 될 것이다(계보경 외, 2011)³³⁾

가. 스마트 학교(Smart School)

미래 학교는 맞춤형·적응형 학습관리와 지능화된 행정·시설 시스템을 포함하는 학습 환경을 갖춘 스마트한 학교로 변화될 것이다. 스마트 기술은 기존의 도구로서의 개념을 넘어서 새로운 학습과 생활환경을 창출하고 있다. 스마트 학교 구축을 통해 학생들의 개별 교육 수요자들의 다양한 교육적 수요에 대처하고 기존의 교과중심의 교육 패러다임으로부터 벗어나 다양하고 유연성 있는 교수-학습 활동을 지원하는 교육환경을 구현할 수 있다. 스마트 학교의 핵심은 단지 새로운 기술을 도입하는데 있지 않고 학생 특성과 수준에 맞는 학습 콘텐츠와 학습 컨설팅을 포함한 학습관리 체제를 도입하여 학생 역량기반 교육과정, 진로기반 학습 컨설팅, 개인선호와 성취를 독려하는 학습과정 및 평가를 구현하기 할 때 비로소 가치를 발휘하게 될 것이다.

스마트한 학교 환경에서는 학생들이 학교의 어느 공간에서든 맞춤형 학습을 진행할 수 있고, 교실은 상황에 따라 협력을 위한 공간, 개별학습을 위한 공간, 체험을 하기 위한 공간, 놀이를 하기 위한 공간 등 역동적이며 가변적인 형태로 활용될 수 있어야 한다. 이를 위하여 설계 단계에서부터 다양하고 유연한 교수학습 활동을 지원하는 융통성 있는 교육환경을 제공하는 동시에, 장기적 변화를 예측하여 공간의 크기, 수 학교의 위치나 유형의 다양성에 맞출 수 있는 인프라를 구축해야 한다. 이를 위해서는 윈도우, 안드로이드, iOS 등 특정 운영체제 및 브라우저에 종속되지 않는 가상화 기술을 통한 무선 네트워크 기반의 학교 환경 구축이 필요하다. 학습 콘텐츠와 학교 내 외에서의 활동 및 학습 산출물을 클라우드에서 통합 관리하고 장기적으로는 교원 및 교육용 가상 데스크탑 PC 기술의 도입도 검토해볼 필요도 있다.

33) 본 내용은 계보경 외(2011) 미래학교 체제 도입을 위한 Future School 2030 모델 연구의 결과를 바탕으로 UNESCO 콜로키엄 자료집 등에 게재한 원고를 수정 보완한 것임



<그림 6> 스마트 학교에서의 학습 활동 모습



출처: future.keris.or.kr

아울러 개인 학습 단말기와 학교 및 교실의 기기들이 통합 운영될 수 있는 지원체제를 구축하고 교원 및 학생의 e-포트폴리오, 적응형 학습 지원을 위한 학습 분석 시스템, 협력 지원 시스템 등 교수학습 활동을 지원하는 서비스가 플랫폼의 관점에서 통합적으로 구축되는 것이 중요하다. 이 밖에도 스마트한 학교 행정을 위한 출결, 학사 일정, 성적, 도서, 급식 관리 등의 서비스도 고려할 수 있다. 아울러 미래 학교에서의 통합 관제 시스템은 IT 인프라와 시설물 영역의 양 측면을 함께 고려해야 하는 만큼 이러한 요소들의 유기적인 설계뿐만 아니라, 학교에 기본 요소로 자리잡게 될 다양한 IT 자원과 기본 인프라 간의 통합적인 운영 시스템을 지속가능성을 고려하여 종합적으로 도입하는 것이 필수적이다.

나. 글로벌·지역사회와 연계된 학교 (Connected School)

글로벌·지역사회와 연계된 학교는 지역 커뮤니티 및 글로벌 인적/물적 학습자원과 연계하여 개인 학습자의 학습 경험 및 학습 이력을 개발하도록 지원하는 학교를 말한다. 테크놀로지의 발전으로 인해 시간과 공간의 제약을 벗어나게 되면서 글로벌 정책을 가진 학교들은 국제화, 세계화된 교육 기회와 평생학습을 위한 교육환경을 구축하기에 매우 용이해졌다. 세계화, 개방화에 따라 해외의 전문가 또는 외국 학생과의 실시간 화상 교육 등의 새로운 방법이 적용되고, 교육의 소재도 세계화·다양화되며, 교육과정에서도 학생들이 세계화 시대에 적응할 수 있도록 폭넓은 네트워크 형성능력, 의사소통 능력, 시민의식, 공동체 의식, 리더십 등의 능력을 키워주기 위한 내용이 포함되어야 한다. 국내 사회 변화 측면에서는 다문화 가정 증가로 인해 나타난 새로운 교육과정이 고려되어야 한다. 이와 같은 글로벌 환경이 학교에 투입되면서 교사들의 역할이 더욱 중요해진다. 미래 학교에서의 교사들은 다양하고 융통성있는 교육과정을 운영할 수 있어야 하며 역동적이고 적극적인 의사소통 능력이 요구된다. 교사연구실에는 교육자료 데이터베이스, 멀티미디어 제작 지원, 학생평가, 수업연구, 교사 테크놀로지 활용 연수자료 등이 제공되어야 하며, 다양한 국적과 개성을 가진 학생들을 위한 학습 컨설팅 서비스가 지원되어야 한다.

한편, 학교와 지역사회가 교육시설을 상호 공유함으로써 활용도를 높일 수도 있다.



도심의 경우 도심에 부족하기 쉬운 생태 친화적 학습의 장으로서 학교를 설계하거나, 전원지역의 경우 문화시설을 확충한 학습공간으로서 학교를 설계하는 등의 모델이 바로 그것이다. 특정 학교에 부족한 체육시설을 근거리의 지역사회의 체육센터를 공동 활용할 수 있도록 해주거나 반대로 학교가 가지고 있는 도서관, 강당 등의 문화시설에 보다 지역의 역량을 집중해 학생뿐 아니라 지역주민 모두에게 보다 양질의 자원과 시설로 인한 혜택이 돌아가도록 되어야 한다. 실례로 미국 휴스턴은 녹지 확충 방안의 일환으로 학교 안에 지역 주민이 활용할 수 있는 공원을 조성하여 지역사회의 문제를 해결한 바 있다. 학교 기능의 복합화를 효율적으로 구현하기 위해서는 미래 학교에서는 교실 구조가 목적에 따라 가변적으로 변경하는 방안을 생각해 볼 수 있다. 예를 들면 유·초등학생 대상의 교실을 여러 개의 소규모 교실로 분리하여 중고등 학생들을 위한 방과 후 교실형태로 사용할 수 있거나 또는 학부모 및 노인 대상 평생학습실로써 실습실 형태의 학습이 가능하도록 하는 시스템이 지원될 필요가 있다. 또한 학교 내 커뮤니티 공간을 활성화하여 식당 카페테리아나 공연장, 실내체육관 등이 지역주민에게 개방되거나 공유하는 형태로 복합적 기능을 발전시킬 필요가 있다.

<그림 7> 지역민과 교류를 통한 학습 사례



출처: future.keris.or.kr

또한 미래사회에서 학교는 학생, 교사, 학부모, 지역 주민 모두가 쉽게 오가면서 상호작용하고 배우고 성장하는 삶의 공간이자 지역 학습 문화를 창조하는 공간이 되어야 한다. 지역의 특성과 지역 주민의 요구에 부합되는 공간을 설계하기 위해서는 전 과정에서 학생, 학부모, 교사, 지역주민, 관련 이해관계자들의 적절한 참여를 이끌어내는 것이 중요하다. 특히 이러한 과정에서 지역사회의 노령인구를 포함한 다양한 인사가 학교 운영의 일원으로 참여해 지역의 학습문화를 함께 만들어가는 장소로 학교를 발전시켜야 할 것이다.

다. 즐거운 학교(Fun School)

즐거운 학교란 창의적이고 협력적인 학습 문화에서 독창적이고 통합적으로 사고하고 학생 주도적으로 새로운 창작물을 창조해내는 체험형 에듀테인먼트 공간을 의미한다.



즐거운 학교의 특성은 첫째, 협력, 인성, 창작/실습을 중시하는 학습문화, 둘째, 학생들의 진로와 역량에 기반한 교육과정과 학생 개별 컨설팅 체제, 셋째, 증강현실, 가상현실, 홀로그램 등 테크놀로지를 통한 경험의 실제성이 강화된 가상학습환경 제공을 포함한다. 이러한 학습 경험을 통해 학생들은 학습 성취감과 만족감을 지속적으로 강화하면서 지속적으로 성장하고 성숙하게 된다.

<그림 8> 재미 요소를 도입한 공간 설계 사례



출처:future.keris.or.kr

미래사회는 전수, 전달받는 지식보다는 창조적이고 혁신적인 행동을 통해 습득한 유연한 지식을 필요로 하고 있다. 이를 위해 창의적 프로젝트를 수행할 수 있는 메이커스페이스이나 미디어 제작실이 제공되고, 야외에서도 손쉽게 제작이나 창작이 가능하도록 유비쿼터스 컴퓨팅 기술과 첨단 콘텐츠의 지원이 필요하다. 또한 미래의 학교에서는 다양한 미래교육 연구 결과에서 제시되듯 학습조직 및 학습공동체가 새로운 학습 방법이 되며, 학생들은 자발적으로 놀이형 협력학습이나 프로젝트형 협력학습에 참여하게 된다. 학생들이 새로운 지적, 문화예술적 산출물을 생성할 수 있도록 협력과 제와 협력지원 테크놀로지가 포함된 환경을 제공해줄 필요가 있다. 그러나 미래의 즐거운 학교를 구현하기 위해서는 먼저 역량기반 교육과정 개발, 협력·인성·창작/실습 학습을 위한 교육방법 개발, 첨단 학습 테크놀로지의 안정화, 수업효과 연구가 통합적으로 수행될 필요가 있다.

라. 안전한 학교(Safe School)

안전한 학교는 개방화된 학교체제에 첨단기술 기반의 안전장치를 마련하여 외부와의 소통을 강조하는 동시에 학교 안전성 제고를 위해 출입자 인식 및 학교 보안 강화를 위한 네트워크 시스템이 구축된 학교를 말한다. 미래 학교는 기존의 전통적인 학교의 형태를 재구조화하여 보육기능, 평생학습, 지역 사회의 학습센터 기능 등이 포함된 다양한 역할을 수행하게 된다. 특히 맞벌이 부모들의 증가로 인해 아동들을 대상으로 한 방과 후 교실 운영이 활성화되고 학생들이 학교에 남아 있는 시간이 늘어날 것을 예상할 때 학교의 안전 및 보안 강화가 중요한 이슈가 되고 있다. 따라서 학교는 학습자 개개인의 출결 확인이 가능하고, 학교 구성원 외에 외부인의 출입을 통제하는



경비체제가 강화된 첨단 보안 네트워크 시스템을 구축할 필요가 있다. 이를 위해 지역개방 공간과 내부영역을 확실하게 구분하는 시간별, 영역별 출입 관리 시스템 도입하고 시스템적인 접근 외에도 일반적인 학교 울타리인 폐쇄형 담장을 투명하게 바꾸거나 지하주차장과 같이 어두운 공간의 조명을 밝게 만들어 학생들이나 학교 관계자 등의 시야가 최대한 확보될 수 있도록 하는 등의 자연적 감시 기능을 강화하는 것도 반드시 함께 고려해야할 것이다.

<그림 9> 개방화된 학교 체제에 따른 안전시스템 구축



출처: future.keris.or.kr

학생 인구의 변화, 가정형태의 변화, 학교 기능의 변화 등의 요인들로 인하여 학교에서의 학생들의 안전성에 대한 문제는 더욱 더 중요성이 높아지고 있다. 안전 예방 기술 및 안전 통합관리 체제는 미래의 학교 구축 시 필수요소로 포함되어야 할 필수적 요소이다.

마. 생태지향적 학교(Eco-Friendly School)

생태지향적 학교란 환경 친화적인 학교를 의미하는 것으로 그린(green) 에너지를 이용한 친환경적 학교 교육과정과 환경을 도입한 학교를 말한다. 생태지향적 학교의 첫 번째 특징은 친환경적 측면으로 학교시설에서 건강 및 쾌적성에 영향을 미치는 공기 환경, 빛 환경, 열 환경의 측면에서 오염 배출 요소를 최소화하고 교육과정과 환경 설계 및 운영에 있어 이를 실천하는 학교이다. 두 번째 특징으로 자연 에너지를 활용하여 에너지를 절감하고 친환경적 요소를 학교 건축에 반영함으로써 지속가능한 학교 환경을 운영하는 것이다. 세 번째로는 지역 환경 교육의 장이 되는 학교이다. 학교에 태양광 에너지 활용시설, 재활용 시스템, 미니농장을 구성함으로써 자연스런 환경 교육과 체험의 장을 마련함으로써 학교 고유의 교육 기능의 지속성을 높일 수 있다. 생각을 조금만 넓히면 야외 공간도 중요한 학습활동 공간이 될 수 있다. 자연친화적 학습공간에서 대화, 토론, 협력, 휴식, 놀이, 노작·실습 등 사계절의 변화를 몸으로 느끼며 학습할 기회를 부여함으로써 학생들은 자연환경에 대한 인식과 감성을 높이고, 자연과 교육이 융합된 설계, 미래사회의 중요한 이슈인 에너지, 기후 문제 등에 대한



관심을 높일 수 있다. 미래 학교에서 친환경 요소는 선택이 아닌 필수적이고 기본적인 개념이다. 따라서 유아부터 평생교육 대상까지 환경문제의 심각성과 중요성에 대한 교육과정이 제공되어야 하며, 물리적 공간으로서의 친환경적인 학교 건축을 통해 지속가능한 미래 학교의 모습을 구축해야 할 것이다.

6. 맺으며

학교는 지난한 비판에도 어쨌거나 소외 계층도 주류 문화와 경제적 지위들에 접근할 수 있는 수단이 되어왔으며, 여러 고질적인 문제들에도 불구하고 사회적·경제적 평등을 촉진하는 사회적 기제가 되어 왔다. 그러나 자녀들의 경쟁력을 키우기 위해 보다 좋은 교육을 제공하길 원하는 부모들은 더 나은 개인 교습, 맞춤형 학원, 사립학교, 홈스쿨링과 같은 새로운 선택지를 고려하거나 이미 채택하고 있으며, 이처럼 새로운 교육 서비스를 구매할 수 있는 부모와 없는 부모들 사이의 능력 격차 심화는 고스란히 교육 격차로 반영되고 있다. 또한 부모와 개인이 학교로부터 학습의 책임을 자의적으로 혹은 타의로 상당부분 넘겨받고, 맞춤형 교육 기회를 제공하는 기업과 같은 다양한 이익단체들에 의해 교육의 파편화가 가속화되게 되면 학교가 지켜온 시민성과 사회적 결속력이라는 두 가지 목표는 사라질 위험성이 매우 높아질 것이다(Collins & Halverson, 2009).

또 하나의 난제로 학습자 개별 맞춤형 교육과정으로의 전환을 모색하고 있는 공교육 과정에서 기본적으로 다루어야 할 공통적인 기본 역량에 대한 정의 역시 사회적 합의를 이루어야 할 과제이다. ‘이 정도면 됐으니 이제 그만 공부하자’라는 말을 누가 할 수 있을까라는 데니스 양(Udemy 전 CEO)은 질문처럼 새로운 미래 학교의 교육목표와 내용을 결정하는 일은 쉽지 않은 도전과제가 될 것이다. 개별화(Individualization)를 넘어 개인화(Personalization)를 논하고 있는 미래의 교육에 있어 학교가 다루어야 할 코어 커리큘럼(Core Curriculum)의 재정의를 사회의 새로운 가치를 담아내는 핵심적인 이슈가 될 것이며 이러한 측면에서 미래학교는 사회적 합의를 담은 새로운 커리큘럼을 바탕으로 동등한 양질의 맞춤형 교육에의 접근성을 보장하는 사회적인 학습 센터로 기능을 강화해야 할 것이다.

기술의 발전은 ‘더 극대화된 연결(Greater Connectivity)과 더 많은 참여 (More Engagement)의 기회’를 우리에게 가져다 줄 것이며(OECD, 2016), 더 쉬운 정보의 접근과 맞춤형 학습의 기회를 제공함으로써 변화된 미래의 교육을 실현하게 하는 원동력이 될 것이다. 이러한 가운데 아날로그와 디지털을 아우르는 학습 생태계의 최정점에 있는 핵심주체로서 한 개인의 성장을 가정, 학교, 지역사회의 맥락에서 파악하고 접근해가려는 노력은 교육에 있어 긍정적 변화를 이끌어내는 핵심 열쇠가 되리라 기대된다. 삶과 학습이 하나가 되는 미래 사회 모두를 위한 학습 공간이자 사회적 공간으로서의 학교와 도시(지역사회)의 연계는 기술에 힘입어 더욱 강화될 것이다.



참고문헌

- 계보경, 김현진, 서희전, 정종원, 이은환, 고유정, 전소은, 김영애(2011). 미래학교 체제 도입을 위한 Future School 2030 모델 연구. 한국교육학술정보원.
- 계보경, 유지현 (2016). 테크놀로지 시대 교육의 재설계 방향 및 출현하고 있는 다양학 학교 모델들. 한국교육학술정보원.
- Acree, L. (2016). Seven Lessons Learned From Implementing Micro-credentials. Raleigh, NC. Friday Institute for Educational Innovation at the NC State University College of Education.
- Bart, K., & Daphne R.(2016). Whitepaper on open badges and micro-credentials. Surfnets.
- Bokyoung Kye(2011), Future School as a Communication between Learning and Society. New Approaches to new futures: Selected Paper from the 2011 ESD Colloquium Series, Seoul: Korean National Commission for UNESCO. UNESCO.
- Collins, A., & Halverson R. (2009). The second educational revolution: rethinking education in the age of technology.
- Futurelab (2007). 2020 and beyond: Future scenarios for education in the age of new technologies.
- MacBeath, J. (2013). Learning in and out of school: the selected works of John MacBeath. Routledge.
- Sampo S. (2015). Conference documents for 2nd international conference on learning cities (p. 30). Sep. 28-30, 2015. Mexico City, Mexico
- OECD (2016). Trend shaping education: 2016 EDITION. OECD Publishing.
- OECD (2004). Background OECD Papers: The Schooling Scenarios. The 2nd Schooling for Tomorrow Forum. Toronto, Canada : OECD.
- 미래학교 가상체험관. <http://future.keris.or.kr>.
- Blue School. <http://www.blueschool.org>.
- Ritaharju School. <http://www.ifla.org/past-wlic/2012/118-lindberg-en.pdf>.
- Saunalahti School. <https://hundred.org/en>.
- Vittra School. <http://www.rosanbosch.com/en/project/vittra-school-telefonplan>.



XI. 결론: 미래 도시와 교육의 혁신

한상기 (테크프론티어 대표)

최재정 (차의과학대학교 교수)

목 차

1. 도시의 발달과 교육 공간의 진화
2. 미래 교육의 진화 방향
 - 가. 21세기 교육의 주요 요구 사항
 - 나. 스마트 홈을 통한 교육의 변화
 - 다. 학교 교육의 진화
3. 미래 도시와 레이어형 스마트 교육

- 가. 미래의 스마트한 도시와 교육
 - 나. 스마트 홈에서의 가정교육
 - 다. 스마트 스쿨에서의 학교교육
 - 라. 스마트 시티에서의 평생교육
4. 주요 제안 및 향후 연구 방향

요 약

도시의 발전과 변화는 시민의 생활과 소통, 그리고 도시에서 필요로 하는 새로운 인재를 위한 교육 시스템에 영향을 준다. 20-30년 뒤 경쟁력 있는 미래도시를 스마트 도시로 설정하는 경우 그 핵심은 데이터 허브 역할에 있다. 이는 도시의 학습 환경을 크게 변화시킬 것이다. 도시는 모든 교육 자원의 저장소가 되며, 미래 기술은 언제 어디서나 전문가나 도시 안의 배경과 능력이 다른 아이들과 관심 있는 문제를 협력해 풀어나가도록 할 것이다.

이 연구에서 우리가 도출하고자 첫 번째 주제는 어떤 특징을 갖는 인재를 미래 사회에서 가장 필요로 하는가 하는 점이다. 연구팀이 합의한 것은 ‘협력적 창의성’이 가장 중요한 요소라는 점이고, 이를 기반으로 가정과 학교, 도시의 주요 공간이 어떤 역할을 할 것인가를 파악했다. 그러나 교육 자체가 갖고 있는 기본 기능은 시대에 따라 변하는 것이 아니고 개인의 기본 덕목과 품성은 지속적으로 고양해야 하며, 이를 기반으로 창의성과 협력적 사고가 키워져야 한다. 동시에 놀이가 창의적 사고에 가장 중요한 근간이 된다는 점을 다시 확인했다.

가정은 스마트 기기와 자동화, 소셜 로봇과 같은 새로운 존재가 도입되면서 아이들의 학습과정과 문제 해결 능력이 진화될 것이다. 미래 도시에도 학교는 사회적 공간으로 역할이 계속 존재할 것이며, 새로운 학습 방식과 운영 형태, 그리고 협력적 창의성을 극대화하기 위한 커리큘럼 등이 새롭게 도출될 것이다. 미래형 테크놀로지들을 적용한 미래 도시에서의 교육은 크게 ‘스마트 홈에서의 가정교육’, ‘스마트 스쿨에서의 학교 교육’, ‘스마트 시티에서의 평생교육’의 세 단계 레이어를 가지게 될 것이다.



1. 도시의 발달과 교육 공간의 진화

도시와 교육의 관계를 돌아보면, 그리스 시대의 도시 기반 민주적 교육 방식이 존재했지만, 일반 시민을 대상으로 하는 교육은 근대 과학 기술 혁명과 새로운 도시의 탄생으로 비롯되었다. 농업의 축소와 제조업의 발달 그리고 이어진 산업 혁명은 대중교육을 국가의 기본적인 의무로 설정하게 만들었고, 시민에 대한 체계적인 새로운 교육 과정을 구성하고 실시했다. 그러나 정보화 시대를 거쳐 21세기에 들어서면서 ‘4차 산업혁명’을 논의하는 현재에 와서 도시의 스마트화와 자동화의 급격한 증가는 산업화 시대의 대중교육이나 주입식 교육 또는 생산과 관리 지원을 위한 특정 영역별 전문 교육의 한계를 절감하게 만든다.

본 연구에서는 이런 새로운 인재를 미래도시라는 환경에서 우리가 어떻게 접근해야 할 것인가를 집중적으로 논의 검토했다. 특히 디지털 경쟁력을 갖는 중소형 도시의 변화를 가정해서 새로운 혁신 기술이 가정과 학교를 어떻게 바꿔나가면서 아이들의 교육과 학습 방식을 변화시킬 것인가를 시작으로, 도시의 모든 환경이 교육 공간으로 재구성될 수 있음을 발견하고자 했다.

연구팀은 먼저 향후 20년간 도시 변화를 스마트 시티로의 진화로 설정하고, 도시 공간이 어떻게 교육 자원으로 활용될 것인가를 전망했다. 스마트 시티는 도시가 장소의 공간에서 ‘흐름의 공간’으로 바뀔을 의미하며, 모든 제반 인프라는 다양한 사회적 의미를 갖게 된다. 이는 교육이라는 시각에서 도시의 건축물이나 시설물이 교육 공간으로 변화되는 것을 야기한다.

구체적으로 스마트 시티 인프라가 학교의 확장으로 활용되는 푸시 전략과 도시 인프라가 교실 안으로 들어오는 풀 전략, 스마트 시티 인프라가 별도의 학습 공간으로 활용되는 독립 전략으로 구분해 접근했다. 또한, 시민으로 구성된 휴먼 네트워크가 디지털 기술을 활용해 다양한 방식으로 미래 교육에 참여할 수 있는 기회가 존재함을 파악했다. 이런 기회에는 지역 사회의 현장 전문가가 지도 교사의 역할을 하거나, 일반 주민이 스마트 교육의 조력자가 되고, 온라인 개방형 교육 플랫폼을 통해 직접 교사의 역할을 수행할 수도 있다.

스마트 시티가 가져오는 큰 역할 중 하나는, 스마트 커뮤니티를 넘어서 지능형 커뮤니티의 구성이며, 다양한 지능형 서비스가 바탕이 되어 구현되는 시민 네트워크의 참여는 교육 영역에서도 큰 역할을 할 것이기 때문이다. 향후 스마트 시티가 교육이나 환경 문제 개선과 같은 사회적, 공적 가치를 실현하는 플랫폼이 되어야 한다는 당위성과, 시티의 모든 디지털 기반이 개방형 인프라가 될 것이라는 지향점이 있기 때문에, 도시 자체가 미래 교육을 위한 공간으로 변화할 것이라는 결론에 도달할 수 있다.

특히 최근에 추진되는 많은 스마트 시티 전략은 도시를 하나의 데이터 허브로 구축하는 방향으로 추진하기 때문에, 도시에서 생성되는 수많은 정보와 데이터를 교육을 위한 기반으로 사용할 수 있을 것이라고 전망할 수 있다. 즉, 스마트시티는 개인화된 맞춤형 학습활동의 기반이 되는 교육콘텐츠 및 학습정보 저장 공간으로서 시간과 장



소에 구매받지 않고 사회구성원들의 다양한 학습활동을 지원하는 플랫폼으로서의 의미를 지닌다.

도시 안에는 생활 랩 또는 리빙 랩이라고 부르는 새로운 아이디어와 혁신 프로젝트를 실천하기 위한 시민들의 활동을 지원하는 프로그램이 다양하게 전개될 것이며, 이는 학생들이 지역 내에서의 문제를 풀어가고, 여러 가지 데이터에 접근할 수 있는 기회를 만들어 낼 것이다.

스마트 시티 안의 지역 사회와 연계한 새로운 협력적 교육 모델은, 소위 제러미 리프킨의 ‘호모 엠파티쿠스’라는 공감 능력이 있는 사람의 양성이라는 아이디어와 일치할 수 있으며, 이는 온라인을 통해 글로벌 영역으로 확대할 수도 있고, 동시에 학교를 둘러싼 지역 사회를 공감적 학습 환경으로 확장할 수도 있다고 판단했다.

향후 도시의 각종 시설물이나 건축물이 어떻게 교육 공간으로서 역할을 할 것이며, 변화의 모습이 교육에 어떤 영향을 미칠 것인가를 추가적으로 연구할 필요가 있다. 이런 변화에서 대표적인 것이 도서관으로, 도서관은 이제 더 이상 지식 습득의 장에서 머무르는 것이 아니라 경험을 습득하는 장으로 변화할 것이라고 예상한다. 앞으로 어떤 기능이나 장소의 변화가 새로운 경험과 교육을 의미 있게 만들 것이며, 그런 변화를 구체적으로 기술할 수 있는 다음 단계의 연구가 필요하다.

2. 미래 교육의 진화 방향

가. 21세기 교육의 주요 요구 사항

21세기의 새로운 인재의 역량을 무엇으로 파악해야 하고 어떤 스킬을 가진 인재를 길러낼 것인가는 대 다수 국가가 고민하는 교육의 미래에서 가장 중요한 화두가 되었다. 세계 경제 포럼(WEF)은 기술, 문화, 금융, 과학에 대한 문해력과 함께, 핵심 역량으로 창의성, 소통, 협력 능력, 그리고 비판적 사고와 문제 해결, 그리고 이를 위한 다양한 인성을 제시하고 있다.

21세기 인재의 가장 큰 대표 역량으로 하나의 키워드를 도출함으로써 모든 연구와 분석이 이를 구체화하는 방향으로 나아가야 한다는 결론에 합의함으로써 본 연구팀은 ‘협력적 창의성’을 우리 연구의 중심 키워드로 선정했다. 이번 연구에서 21세기 인재의 대표적 역량으로 제시하는 ‘협력적 창의성’을 위해서도 개인의 공감 능력이 매우 중요하며, 도시를 이루는 공동체의 구성원 모두가 연결되고 소통하며 참여하는 환경을 가정함으로써, ‘협력’ 능력이 뛰어난 창의적 인재 양성을 위한 학습 환경으로 도시의 역할이 주어짐을 의미한다.

본 연구에서 우리가 다시 한 번 되돌아 본 것은 과연 미래 교육이라고 하더라도 교육이 갖는 기본 가치와 역할이 무엇이며, 시간이 지나도 바뀔 수 없는 본질적 의미는 무엇인가에 대한 질문이다.



미래 교육을 얘기함에서도 우리가 인류의 기본적인 ‘윤리성’ 바탕을 두면서 교육이 반드시 지켜야 할 기본 원칙을 찾아내는 것 역시 이번 연구의 출발점 중 하나이다. ‘인간의 존엄성에 대한 존중과 사랑’, ‘자율성’, ‘책임’, ‘협력성’, ‘창의성’은 미래 교육에서도 우리가 지켜야 할 기본 원칙으로 도출하였고, 이를 포괄하는 개념으로 ‘협력적 창의성’이라는 주제를 본 연구의 가장 중요한 키워드로 선정했다.

21세기 도시 공동체에서 가장 중요한 ‘협력적 창의성’을 갖춘 인재를 육성하기 위해서 필요로 하는 세부 항목으로는 다시 ‘디지털 문해력’, ‘문제 해결 능력’, ‘기획, 계획 능력’, ‘창의성과 유연성’, ‘협동 능력’, ‘의사소통 능력’, ‘학습법의 학습 능력’, ‘스트레스 저항력’을 선정한 것은 참여 연구원들의 전문적 경험과 토의 및 논의를 통해 얻어진 결과이다.

즉, 미래 교육은 5가지의 기본 원칙과 ‘협력적 창의성’이라는 목표 그리고 이를 구성하는 8대 미래 핵심 역량으로 특징지을 수 있다. 또한, 이를 실천하기 위한 구체적 정책 제안을 제시했다. 여기에는 ‘역량 중심의 교육’, ‘중핵교육과정 방식의 채택’, ‘디지털 문해 역량 교육’, ‘후마니타스 교육과정’, ‘다양한 새로운 학습법 적극 도입’, ‘새로운 교사 양성제도의 도입’, ‘교육환경의 개선’, ‘평생교육 시스템’ 등의 기본적 틀을 제시했다.

향후에는 이런 정책들이 구체적으로 어떤 실천 과제를 갖는지에 대해 보다 깊이 있는 연구가 필요하며, 각 정책의 결과가 상호간에 어떤 역할과 영향을 줄 것인가를 살펴봐야 한다.

나. 스마트 홈을 통한 교육의 변화

미래 교육의 대상 아동으로 우리 연구에서는 유소년으로 표현하는 유아기와 초등학교까지로 설정했는데, 이에 따라 유아기 교육의 변화와 스마트 홈에서의 교육 변화, 그리고 학교 모델의 변화와 새로운 커리큘럼의 방향이 논의되었다.

유아 교육에서는 기본적으로 디지털 기술에 대한 이해도나 사용법 보다는 신체, 인지, 사회정서발달의 기초를 형성하는데 교육의 목표를 두어야 한다는데 모두 동의했다. 또한, 유아기 교육이 가정에서의 교육과 유아교육기관에서 교육 두 축으로 이루어지는데, 가장 중요한 축은 놀이 중심의 교육이어야 한다는 점이다. 기술의 발전과 디지털 기기는 이런 놀이 대상의 확대와 다양화로 해석할 수 있다는 것이 이번 연구에서 얻어진 결론이기도 하다.

미래 가정에서 유아들이 향후 ‘협력적 창의성’을 가진 아이들로 성장하기 위해서는, ‘창의성’, ‘협업능력-팀워크 능력’, ‘의사소통 능력’, ‘디지털 문해력’, ‘윤리성’과 같은 핵심역량이 증진되어야 한다. 그러나 잊지 말아야 하는 점은 유아들은 현실 세계와 상상 세계를 구별하는 능력이 부족하기 때문에, 가상적 경험을 하게 만드는 경우에는 보다 신중하게 사용해야 한다는 우려 사항 역시 존재한다. 또한, 가족 상호작용의 유연성과 응집성이 창의적 사고 발달에 필요하기 때문에 가족 간의 친밀함과 의사결정



과정에서의 협업, 존중과 독립심 자극과 같은 환경 구성과 방향의 기본 원칙을 세우는 것이 중요하다.

협업능력이나 의사소통 역시 디지털 기술의 적절한 활용이 유용하지만 지나친 기기 사용에서 오는 문제점을 최소화하기 위해서는 가족 구성원과 디지털 기기 또는 지능로봇과 함께 하는 시간을 가져야 하며, 디지털 기기나 스마트 홈 장비들은 보조적 기구의 역할을 해야 한다. 또한 인간의 기본 특성인 의인화 성향은 유아들에게 더욱 강한 영향을 줄 수 있기 때문에 가정용 로봇이나 가상 비서의 활용 역시 윤리성을 기르기 위한 방향으로 이루어져야 하며, 이를 위한 부모나 다른 가족 구성원의 역할이 중요함을 인식할 수 있다.

스마트 홈 기술이 아이들의 교육 환경을 바꿀 것이라는 전망은 많은 전문가들이 동의하는 흐름이다. 인공지능과 가상/증강 현실, 소셜 로봇과 스마트 기기, 가상 비서 기능은 가정에 새로운 구성원이 등장함을 말하며, 교육과 학습을 위한 공간과 시간적 제약을 제거할 것이다. 언제나 원하는 지식과 정보에 접근이 가능하며, 도시 공동체 안의 사람들뿐만 아니라 전 세계 어디에 있는 사람과도 대화와 협업이 가능하게 할 것이다. 이는 아이들의 놀이에도 큰 변화를 가져올 수 있으며, 다양한 유형의 가족 구성원이 공간적 제약을 넘어서 놀이와 학습에 참여할 수 있게 만들 것임을 확인할 수 있다.

복잡한 문제 해결은 환경 지능을 통해서 역량을 증가할 수 있을 것이며, 지능형 기기를 통해 지식의 습득 과정이 변화되고, 가상 에이전트는 새로운 협업 과정을 만들어 낼 수 있다. 특히 일반적인 디지털 콘텐츠를 넘어서는 새로운 콘텐츠 경험은 흥미 유발과 몰입을 최대화할 것이고, 유아의 경우에도 구체적 경험을 제공할 것이다.

미래의 유아 교육 기관들은 환경, 놀이 방식, 놀잇감의 활용에서 변화를 맞이할 것이다. 교실 환경은 앰비언트 지능(생활 지능)을 가진 디지털 인프라로 구축될 것이고 스마트 시티의 다른 구성 요소와 긴밀하게 연결될 것이다. 다양한 스마트 토이는 유아가 놀이하는 과정에서 성장과 발달을 도울 것이며, 사회적 상호작용을 기반으로 언어발달과 인지발달을 촉진하게 할 것이다. 이는 미국 교육부와 보건복지부의 '영유아 학습자의 테크놀로지 활용에 관한 정책 브리핑'에서 언급한 영유아 아동이 테크놀로지 활용을 통해 학습, 탐구, 놀이, 의사소통을 할 수 있으며, 학부모, 가정, 또래친구들 사이의 사회적 사회작용을 위해 활용될 수 있다는 입장과 같다.

그러나 영유아의 경우는 스마트 홈에서와 같이 '성인의 보살핌 하에서 아동이 적절히 활용'이라는 전제가 필요하며, 이를 통해 과몰입 같은 역기능을 최소화할 수 있도록 유치원이나 가정에서 적절한 제어가 필요하다.

영유아를 위한 교육 기관이나 가정에서의 학습 방식의 변화에 대해서는 좀 더 구체적인 사례와 효과에 대한 분석이 앞으로 지속되어야 하며, 유치원 같은 교육 기관의 변화와 가정과의 네트워크, 스마트 기술을 통한 연계는 다음 단계의 연구 과제로 남겨졌다. 단지 이상적인 유치원이나 스마트 홈의 모습을 그리는 것이 아닌 실제로 일반 가정과 도시 내에 널리 존재할 수 있는 유치원의 모습을 그려보는 것이 더 필요하다



다고 생각한다.

다. 학교 교육의 진화

‘미래에도 학교는 존재할 것인가?’는 이번 연구에서 매우 중요한 의제였으나 참여연구원 대부분의 의견은 역할의 재정립은 있어도 학교는 여전히 유효한 기관이라는 것에 공감했다. 이는 본 연구 보고서에서도 언급한 OECD의 미래예측 연구나 2030년 한국 사회에서 학교가 ‘핵심 사회센터로서의 학교’가 될 수 있다는 연구와 일치하는 것이라 볼 수 있다. 핵심 사회센터로서의 학교는 커뮤니티 기반이나 인적 파트너십을 통한 지역 연계 모델이 있다.

미래학교의 변화 방향은 매우 다양하게 이루어지고 있는데, 스마트 학교, 연계 학교, 즐거운 학교, 안전한 학교, 생태지향적 학교와 같이 다양한 지향점을 갖고 있다. 중요한 것은 사회의 합의된 가치를 전수하고, 모두에게 등등한 교육 접근성을 보장하는 방향으로 이루어져야 한다. 그러나 새로운 미래 학교의 교육 목표와 내용을 결정하는 것은 쉽지 않은 과제이며, 코어 커리큘럼의 재정의가 사회의 새로운 가치를 담아낼 수 있는가와 어떻게 양질의 맞춤형 교육에 누구나 접근할 수 있게 만들 것인가는 앞으로 난제가 될 것이다.

현재 한국 사회에서 학교 교육의 문제는 커리큘럼이나 교육 방향의 문제가 아닌 사교육과 선행학습의 과도함에서 비롯하고 있다. 이는 성적중심의 경쟁을 불러일으키는 사회 시스템과 이를 추종하는 학부모의 무지와 과욕으로 만들어진 복합적 문제이다. 이에 대한 반성이나 변화를 원하는 학부모 또는 사회의 요구에 따라 공동육아, 홈스쿨링, 대안학교가 다양하게 이루어지고 있는 것은 미래 학교의 변화 방향을 유추해볼 수 있는 기회라고 본다.

20년 후 미래 초등학교 커리큘럼은 발전하는 에듀테크에 힘입어, 기존 교과과정중심에서 프로젝트 기반, 주제 또는 행동중심으로 바뀌게 될 것이다. 개별 맞춤형교육이나 새로운 교재와 기술 활용, 네트워크를 통한 가정, 사회 구성원과의 연결, 커뮤니티 기반의 교육 등이 앞으로 학교 기반의 교육 시스템이 진화할 방향이다.

라. 미래 교육의 진화 방향에 대한 시사점

우리는 이 연구를 통해서 21세기 미래 인재의 가장 큰 특징을 ‘협력적 창의성’을 최대한 발현하는 인재로 기술하였는데, 이는 어디에서나 얘기하는 비판적 사고와 창의성 못지않게 협력과 의사소통 기능이 다양한 영역의 전문성이 융합하는 미래 사회에서 매우 중요하기 때문이다. 이런 시각을 기반으로 우리가 얻은 결론과 향후 연구 방향에 대한 제안은 다음과 같다.

- 21세기 미래 도시에서 가장 중요한 역량은 남과 협력하는 능력이 뛰어난 창의적



인재이다. 우리는 이를 ‘협력적 창의성’이라는 중심 역량으로 설정했다. 또한, ‘협력적 창의성’의 기반이 되는 구성 요소에 대해서는 좀 더 깊이있는 조사와 연구가 교육 심리학이나 교육 철학 차원에서 분석할 필요가 있다. 동시에, 이런 특성을 고양하거나 발달시킬 수 있는 교육 요소와 이를 위한 학습 방식에 대한 연구 역시 필요하다.

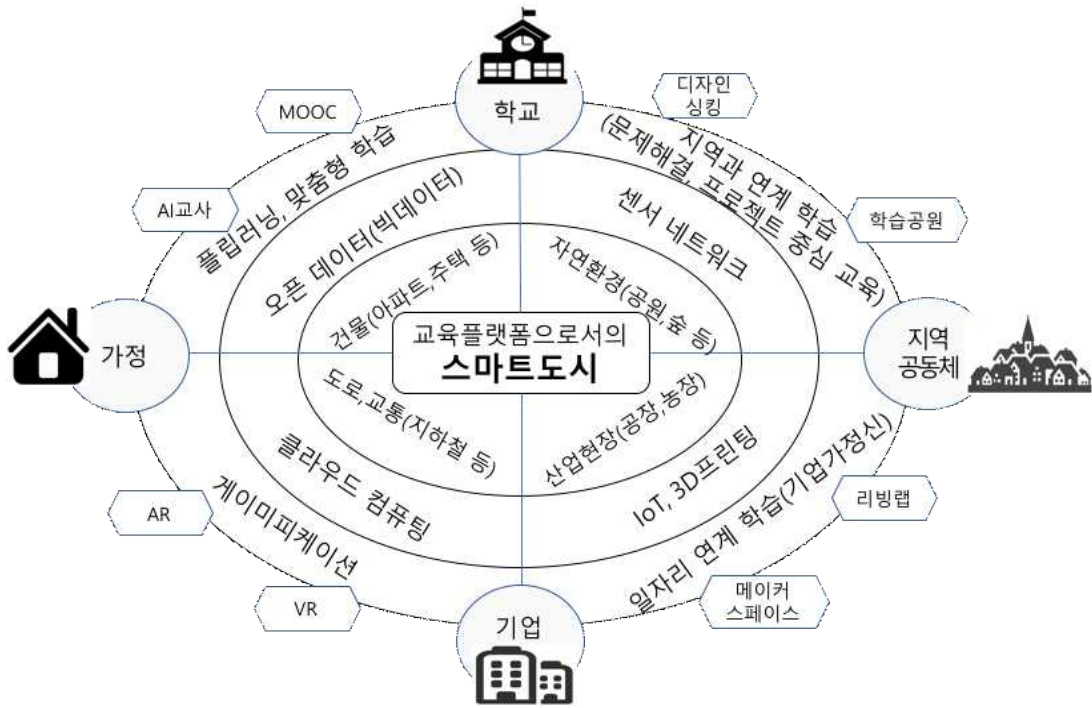
- 미래 도시는 스마트 시티로 대표되며, 도시는 장소의 공간에서 흐름의 공간이 될 것이며, 도시의 모든 공간은 교육과 학습을 위한 기능과 역할을 갖게 될 것이다. 각 구성 요소가 어떻게 변화되고 새로운 역할을 할 것인지는 좀 더 깊이 있는 연구가 필요하다. 도서관, 공공 시설, 개별 건축물 등이 학습의 장소 역할을 하고, 지역 사회와 연결되기 위해서 어떤 변화와 기능 개선이 필요할 것인가를 좀 더 깊이 있게 살펴 봐야 한다.
- 스마트 시티가 교육에서 새로운 역할을 수행하기 위해서는 데이터 허브의 역할과 교육 자원의 저장소(레파지토리) 역할을 해야 한다. 최근 많은 국가의 스마트 시티 과제는 도시에서 생성하는 수많은 데이터를 어떻게 효과적으로 저장하고 공유 활용할게 할 것인가를 목표로 하고 있기 때문에 이를 활용한 교육 방안에 대한 연구가 필요하다.
- 미래 도시 교육에서도 교육이 갖는 기본적인 가치와 원칙은 유지되어야 하며, 기술 발전은 이런 원칙 하에서 필요로 하는 소양을 얻는 방식에서의 변화가 이루어질 것이다. 교육이 갖는 기본 가치와 원칙이 ‘협력적 창의성’을 위해서는 어떤 작용을 해야 할 것이며, 미래 사회와 기술에서는 구체적으로 어떤 형식으로 나타나거나 실현되어야 할 것인가는 다음 단계의 연구 과제라고 생각한다.
- 유아 교육은 가정이나 교육 기관에서 새로운 디지털 인프라가 제공되고, 다양한 스마트 기기가 활용될 것이기 때문에 교육과 학습의 방식에 큰 변화를 가져올 것이다. 그럼에도 가장 중요한 요소는 놀이를 통한 창의성 개발이며, 다른 존재와의 대화와 함께 놀면서 얻는 사회성 획득이 매우 중요하다. 단지 스마트 토이나 인공지능 기술로 아이들의 학습이 달라지는 것이 아닌, 상호 작용과 함께하는 부모 또는 교육자를 통한 적절한 제어와 협력, 사회적 상호작용이 매우 중요하다.
- 그러나 스마트 도시와 인공지능 사회에서 어떤 새로운 놀이가 가능할 것이며, 기존 개념의 놀이와 그 형식과 내용에서 어떻게 달라질 것인가에 대한 추가 연구가 필요하다고 생각한다.
- 스마트 홈의 진화를 통해 아이들이 새로운 교육 환경을 접하게 되며, 인공지능 에이전트나 생활 지능을 통해 지금과는 다른 학습 형식을 갖게 될 것이다. 특히 가정에 존재할 다양한 인공지능 에이전트는 친구나 동료 또는 교사로서의 역할을 수행하게 될 것이며, 외부 동료 또는 참여자와의 협력 학습을 도와주는 퍼실리테이터 역할을 수행할 수 있다.
- 미래의 가정에서 학습의 변화가 학교와 어떤 관계를 갖게 될 것이고, 도시의 다



양한 학습 공간과 연결점은 구체적으로 어떻게 이루어져야 할 것인가는 앞으로 추가 연구가 필요한 주제이다.

- 학교는 그 형식과 형태는 변화해도 미래 도시에서 여전히 중요한 교육 기관의 역할을 할 것이며, 사회적인 학습 센터로서의 기능을 강화할 것이다. 다양하게 변화하는 미래 학교에서 공통적인 기본 역량과 코어 커리큘럼에 대한 정립은 매우 중요한 이슈이며, 동시에 동등한 양질의 맞춤 교육에 어떻게 공평하게 접근할 수 있게 할 것인가를 해결해야 한다.
- 다양한 특성에 따라 서로 다른 성격을 갖는 학교가 존재하는 것과 모든 학교 내에 다양한 학습 방식과 기술 활용이 이루어지는 두 가지 시나리오에서 우리는 후자가 보다 바람직하다는 결론이다. 그러나 몇 가지 유형이 어떻게 미래 사회 또는 스마트 도시에서 서로의 역할을 할 것이고, 그 구성에 따라 교육의 결과가 어떻게 달라질 수 있는가에 대한 추가 연구가 필요하다고 생각한다.

<그림 1> 스마트 도시의 교육 플랫폼 상상 이미지



출처: 이원태(2017)

3. 미래 도시와 레이어형 스마트 교육시스템

가. 미래의 스마트한 도시와 교육

(1) 미래의 스마트한 도시



앞에서 검토한 도시의 진화 방향과 교육의 진화 방향에 대한 연구를 바탕으로 향후 바람직한 미래 도시에서의 혁신적인 교육 시스템은 어떤 모습으로 등장할 것인가를 예상해 보고자 한다.

향후 20년 후 우리의 일상적인 삶이 전개될 것으로 예상되는 미래의 도시는 갖가지 최첨단 테크놀로지의 발달로 인하여 초지능, 초연결의 상태가 될 것이며, 이에 따라 현재와는 완전히 다른 양상을 보이게 될 전망이다. 미래의 도시는 다음과 같은 여섯 가지 측면에서 ‘스마트’하다는 명칭에 어울리는 최첨단 도시가 될 것이다.

첫째, 미래의 도시는 인류의 지난 수천 년 역사 속에서 존재했던 도시들이 자연발생적인 도시 형성의 과정을 거쳤던 것과는 달리 인구 구성의 측면이나 지역적 차원에서의 특수성에 더하여 명료한 목적과 뚜렷한 방향성을 갖추고 치밀한 계획에 따라 구성될 전망이다.

둘째, 일상생활의 다양한 영역에서 디테일한 부분에 이르기까지 미래의 도시는 AI, IoT, AR, VR, 빅데이터 등 최첨단 테크놀로지를 활용한 갖가지 편리한 도구와 기기, 수단들이 활용될 예정이다. 도시는 탈공간, 탈시간의 무한대 자유를 영위하게 될 것이며, 그에 따라 삶에 있어서의 편의성과 안락함, 효과성, 효율성 차원이 인류 역사상 유례없이 극대화될 전망이다.

셋째, 미래의 도시는 무엇보다 엄청난 양의 지식이 집적되어 있는 어마어마한 규모의 ‘데이터 허브’를 갖추고 있을 뿐 아니라, 그 허브에의 접근이 도시의 시민 모두에게 언제, 어디서나 가능하게 될 전망이다. 즉, 뒤에 다루게 될 스마트 홈에서의 가정 교육, 스마트 스쿨에서의 학교교육, 스마트 시티에서의 평생교육의 전 분야에 걸쳐서 이 ‘데이터 허브’는 모든 형태의 지식 습득을 위한 교육에 활용될 것이 예상된다. 그런 의미에서 도시의 시민은 인류 역사상 가장 많은 최신의 지식으로 무장한 스마트한 개인들이 될 것이 예상된다.

넷째, 특히 BT 분야의 발전에 힘입어 미래의 도시에서 살아갈 시민들은 태어나기 전부터 DNA 수준에 이르기까지 한 인간으로서 보유하고 있는 모든 정보에 대한 분석과 예측, 통제가 가능해질 전망이다. 심지어 부모의 요구에 따른 유전자 디자인 베이비까지도 가능하게 될 것이다.

다섯째, 미래의 도시는 무한정 경계를 확대해 가는 대도시 형태를 취하기보다는 3만~5만 명 사이의 인구를 항상 유지하는 중소 도시형의 공동체 방식을 취하게 될 것이다. 지나치게 규모가 확장된 대도시의 극단적인 개인주의와 익명성에 매몰되어 인간 개개인의 개성과 공동체 감각을 말살시킴으로써 개인의 고독, 불안, 근심, 일탈, 정신 질환, 범죄에의 가능성을 높이는 경향이 있다. 반면 전통과 역사, 가족적인 온정과 감성의 차원이 생생하게 살아 움직이는 소규모 공동체는 개인의 삶의 질과 만족도, 행복도를 높인다.

여섯째, 미래의 도시는 무엇보다 ‘지속가능성’을 최우선적인 가치로 내세우고 있다는 점에서 가장 스마트한 측면을 드러낼 전망이다. 미래의 도시는 자연적 차원에서의 환경을 파괴하거나 훼손하지 않고, 환경과 최대한 유기적인 협력 및 융화적 관계를 유



지할 수 있도록 건설되어야 할 것이다. 또한 스마트 시티의 시민은 개인들이 속한 문화 및 전통, 역사, 개별성에 기인하여 초래되는 상이성과 다양성, 그로부터 비롯될 수 있는 위기, 갈등을 평화적으로 해결하며 어떤 경우에도 통섭, 융합의 장으로 나아갈 수 있는 역량을 지니고 있다.

(2) 레이어형 스마트 교육의 3단계

이상 서술한 바와 같은 미래 도시 속에서 교육의 역할은 기존의 도시에서와는 사뭇 다른 양상을 띠게 될 것이 당연하다. 특히 ‘교육’의 차원에 초점을 맞추어 도시를 바라볼 때, 스마트한 도시 내에서의 스마트 교육은 무엇보다 최첨단 테크놀로지가 최대한 활용되어 현재 우리의 일상생활 속에서 이루어지는 교육의 내용과 형식, 그리고 수단들을 획기적으로 바꿔놓을 전망이다.

미래형 테크놀로지들을 적용한 미래 도시에서의 교육은 크게 ‘스마트 홈에서의 가정 교육’, ‘스마트 스쿨에서의 학교 교육’, ‘스마트 시티에서의 평생교육’의 세 단계 레이어를 가지게 될 것이다.

이 세 단계의 각 레이어에서 어떠한 교육이 이루어지게 될 것인지를 다루기 이전에 스마트 시티의 시민이 지향해야 할 ‘미래교육’의 기본 방향과 원리가 무엇인지 다시 한 번 짚고 넘어가야 할 것이다.

첫째, 앞으로 미래가 그 어떠한 모습과 방향으로 전개되더라도 우리가 ‘인간’인 한 반드시 추구하고 지켜나가야 할 원칙, 가치들이 인간 종에게 필연성 및 당위성으로 부여되어 있는 ‘윤리성’, ‘도덕성’은 여전히 그 가치와 중요성을 잃지 않을 것이다.

둘째, ‘윤리성’, ‘도덕성’을 가장 근원적인 바탕으로 깔고 미래 교육에 있어서 우리 인류 역사의 끝까지 반드시 지켜나가야 할 원칙들로 ‘인간의 존엄성에 대한 존중과 사랑’, ‘자율성’, ‘책임’, ‘협력성’, ‘창의성’ 등 5 가지를 꼽을 수 있을 것이다.

셋째, 인간 종의 ‘선함’에 바탕을 두고 미래 교육의 토대를 마련해 감에 있어서 핵심적인 주춧돌의 역할을 할 5가지의 교육의 기본 원칙들은 한 마디로 축약하면 ‘협력적 창의성’의 원칙으로 표현될 수 있을 것이다.

넷째, ‘협력적 창의성’을 배양하기 위한 미래 교육의 구체적인 내용에 해당되는 것으로서 ‘디지털 문해력’, ‘문제 해결 능력’, ‘기획, 계획 능력’, ‘창의성과 유연성’, ‘협동 능력’, ‘의사소통 능력’, ‘학습법의 학습 능력’, ‘스트레스 저항력’ 등 8가지 ‘핵심 역량’을 들 수 있으며, 성장세대가 각자의 발달단계에 적합한 교육 및 평가 방법을 활용하여 이와 같은 핵심 역량들이 배양되어야 할 것이다.

나. 스마트 홈에서의 가정교육

스마트 시티에서 태어난 모든 아기들을 대상으로 하여 이루어지는 가정교육은 다음과 같은 두 가지 양상이 유기적으로 연결된 가운데 동시다발적으로 이루어질 것이다.



첫째, 인간이 인간 종(種)으로서의 고유한 특성을 지속가능한 상태로 유지하기 위해서는 기존의 가정이 지닌 구조가 최대한 긍정적인 상태를 갖춘 가운데 그대로 유지되어야 할 것이다. 즉, ‘부모’와의 관계, 특히 ‘엄마’의 수유와 긴밀한 스킨십, 가족 내에서의 공동체 의식이 강조되는 육아 방식은 미래에서도 그대로 적용되어야 할 것이다. 또한 ‘자연’과의 접촉, 육체의 ‘감각 기관’을 학습 채널로서 최대한 활용하는 가운데 아이의 개별적인 발달 단계에 적합한 다양한 놀이를 통한 ‘감각’ 중심, ‘감성’ 중심의 학습 방식은 계속 교육학적 유효성을 유지하게 될 전망이다.

둘째, 이상과 같은 기존의 ‘인간적’인 교육방식과 더불어 테크놀로지를 적극 도입하여 치밀한 계획 하에 이루어진 ‘미래형’ 교육이 동시에 이루어져야 할 것이다. 위에서 서술한 바와 같이 최첨단 과학과 테크놀로지들을 활용함으로써 미래의 아동은 DNA 차원에 이르기까지 정보가 파악되어 있는 존재일 것이다. 것처럼 면밀히 분석되어 있는 정보들을 바탕으로 하여 아이의 개성에 따른 역량 개발을 극대화시키기 위한 철저히 개별화된 교육내용 및 교육방법, 평가방법이 가정교육의 차원에서부터 맞춤형으로 제공될 전망이다. 이를 위하여 교육 당국은 각 가정 아이들이 다음 단계의 성장과 역량 개발, 학습에 대비할 수 있도록 하기 위한 개인별 맞춤형 가정교육이 가능한 교육 프로그램을 기획하고 부모들이 시행할 수 있도록 지원하는 시스템을 마련하여 운영하여야 할 것이다.

나. 스마트 스쿨에서의 학교교육

미래 도시에서의 학교는 지금과는 완전히 다른 형식을 갖추게 될 전망이다. 현재의 학교가 시민, 공민 교육과 일반교양 교육, 인성 교육, 직업 교육이 동시에 이루어지는 장소로서의 역할을 하고 있다면, 미래 도시에서의 학교는 위 여러 가지 교육의 유형 중 특히 학생들이 오프라인에서의 직접적인 대면이 반드시 요구되는 활동을 위한 장소로서의 제한된 기능만을 담당하게 될 전망이다. 즉, 위에서 서술한 미래의 핵심가치 및 핵심역량을 교육적 차원에서 가장 효과적으로 구현하기 위해서 적용되는 교육 및 평가 방법은 주로 소규모의 그룹을 중심으로 하는 학생 중심적 특성을 지니고 있으며, 이와 같은 교육 프로그램을 운영하기 위한 장소로서 학교가 적극 활용될 것이 예상된다.

그 외 일반교양 교육이나 직업 교육 차원에서 기존 지식의 체계나 최신 지식을 축적하는 교육의 경우는 반드시 학교라고 하는 오프라인 공간에서 이루어질 필요는 없을 것이다. 이 경우 최첨단 소프트웨어와 테크놀로지가 적용된 다양한 각종 디바이스들을 활용하여 ‘데이터 허브’에 접속할 수 있도록 허용되며, 탈장소, 탈시간적으로 학습자가 원하는 그 어떤 곳, 그 어떤 시간에도 학습이 이루어질 수 있게 될 것이 전망된다.

각종 자격증의 취득 시스템도 현재와는 완전히 다르게 구성될 것이다. 각 자격증이 요구되는 직업 분야에서 지식과 술기, 태도 부분에서 습득되어야 할 교육 내용을 면밀히 점검하여 온라인, 오프라인 차원에서 이루어져야 할 교육의 영역을 잘 구분하여



직업학교도 목적과 기능에 맞게 효율적, 효과적으로 구성, 운영되어야 할 것이다. 이를 위해서는 각 직종에서 실제로 요구되는 지식, 역량, 태도에 대한 철저한 해석, 분석을 통하여 핵심 지식 및 역량, 태도를 추출해 내고, 그에 맞추어 유기적으로 잘 조직된 프로그램을 개발함으로써 반드시 필요한 지식과 태도, 기술들은 철저히 습득하도록 하고 반면 불필요한 중복과 반복이 이루어지지 않도록 해야 할 것이다.

또한 학교 교육은 반드시 학령기 아동, 청소년들을 위한 교육을 담당하기 위한 장소로소만 활용될 뿐 아니라, 이후 공동체 내에서의 평생교육의 장으로서도 적극적으로 활용되어야 할 것이다. 이에 따라 학교가 이와 같은 다목적의 기능을 담당할 수 있도록 설계될 필요가 있을 것이다.

다. 스마트한 도시에서의 평생교육

스마트한 미래 도시에서는 평생교육, 즉 그 구체적인 형태인 계속교육, 재교육, 성인교육이 언제 어디서든 가능해질 전망이다. 소정의 학교교육, 혹은 자격증 취득을 위한 교육을 마무리하고 난 후 직업을 선택하여 일을 하는 과정에서 지속적으로 요구될 직업 재교육, 혹은 개인의 생애 단계상 그 때마다 특정하게 요구되는 교육들이나 교양차원에서의 심화 교육을 위하여 ‘데이터 허브’에의 접속은 계속적으로 큰 도움을 줄 것으로 전망된다.

특히 4차 산업혁명으로 언급되는 향후 급격한 자동화 기술의 발달은 새롭게 요구되는 역량에 대한 변화가 클 것이기 때문에 지속적인 재교육 필요성이 커질 것이다. 이를 위하여 공동체 내에서 ‘학교’가 적극적으로 활용되어야 할 것이다. 또한 직업적 차원에서의 전문화된 지식, 술기, 역량의 최신 지식 및 동향의 습득을 위해서는 각 직종별로 재교육을 위한 프로그램들이 지속적으로 기획, 운영되어야 할 것이다.

또한 일반교양 교육에서의 계속 교육 및 생애 교육을 통한 심화 교육이 가능하도록 하기 위하여 공동체 내에 설치되어 있는 도서관, 박물관, 미술관, 음악당 등이 온-오프 라인을 통하여 다양한 교육 프로그램을 제공할 수 있을 것이다. 이와 같은 활동은 물론 현재에도 이루어지고 있으나, VR, AR, 3D, 4D, 홀로그램 기술 등을 활용하여 보다 생생하고 원격지에 있는 것 같은 현장감 있는 교육이 이루어질 것이 전망된다.

4. 주요 제안 및 향후 연구 방향

이상 서술한 바와 같은 스마트한 미래 도시에서의 스마트 교육이 제대로 이루어지기 위해서는 다음과 같은 일들이 이루어져야 할 것이다.

첫째, 우선 향후 건설할 스마트한 미래 도시를 계획하는데 있어서 지역적 차원, 사회 경제적 차원에서 어떠한 점에서 특성화될 도시인지 명확하게 정체성과 비전을 제시하는 일일 것이다. 이를 위하여 해당 도시의 지역적 조건, 산업적 조건, 인구 구성



에 따른 특·장점이 무엇인지 면밀히 분석하고, 그 특·장점을 최대한 활용하여 국가적, 국제적 차원에서 경쟁력을 극대화할 수 있는 도시의 방향성을 결정하고 계획을 세워야 할 것이다. 이에 따라 때 ‘수공업 중심’, ‘공업 중심’, ‘농업 중심’, ‘어업 중심’, ‘문화 중심’, ‘관광 중심’, ‘레저 중심’, ‘휴양 중심’ 등 다양한 유형의 미래 도시가 가능할 수 있을 것이다. 이와 같은 서로 다른 도시의 유형에 따라 그 안에서 이루어져야 할 교육의 내용과 형식이 완전히 달라져야 할 것이다.

둘째, 교육의 차원에 초점을 맞출 때 각 도시의 유형에 따라 ‘학교 교육’, 구체적으로 ‘직업 교육’의 차원에서는 내용과 형식이 각기 매우 달라질 것이 예상된다. 그러나 기본적인 인성교육이나 미래의 핵심가치나 핵심역량의 교육에 있어서는 그 어떠한 도시 유형에 있어도 공통적으로 요구되는 교육내용과 교육 및 평가 방법이 있을 것이다. 이를 위하여 전 국가에서 요구되는 공통된 핵심 교육내용, 교육 및 평가 방법에 대한 진지한 논의 및 민주적인 합의를 도출해낼 필요가 있을 것이다. 이러한 작업을 지속적으로 수행하기 위한 국가 및 지역 차원에서의 교육 관련 행정부나 연구위원회가 마련되어야 할 것이다.

셋째, 도시 내 소규모 마을 단위의 공동체 별로 학교를 건설하되 기존의 전통적인 학교 단위(유치원, 초, 중, 고등, 성인 교육 등)를 초월한 ‘교육센터’의 방식을 취하는 것이 좋을 것이다. 이 교육센터는 해당 공동체 내에서 이루어지는 모든 내용과 형태의 오프라인 방식의 교육프로그램을 효과적, 효율적으로 운영할 수 있도록 시설이 갖추어져야 할 것이다. 또한 데이터 허브의 오프라인 차원에서의 센터 역할도 겸하도록 함으로써, 현재 각 지역의 도서관이 맡고 있는 기능까지도 통합하여 담당하도록 할 수 있을 것이다.

넷째, 각 스마트 홈에서의 가정교육이 원활하게 이루어질 수 있도록 도시 내에서 태어나는 모든 아기의 개별적 특성 및 가족 관계, 미래 전망에 대한 정보들을 체계적으로 잘 정리해 놓고 공시적, 통시적 차원에서 추이를 파악하는 역할을 담당하는 센터가 만들어질 필요가 있을 것이다. 이는 국가에서의 국민에 대한 통제가 아닌 국민의 성장과 육성 차원이라는 것을 명확히 하고, 시민적 감시가 필요하고, 이와 같은 역할 및 기능은 위에 언급한 ‘교육센터’에서 담당할 수 있을 것이다. 또한 ‘교육센터’는 각 아동의 개별적 맞춤형 교육이 탄생부터 가정교육 차원에서부터 이루어질 수 있도록 해당 아동의 부모, 가족과의 긴밀한 협업적 교육을 시행할 필요가 있으며, 양육 및 교육의 모든 차원(교육 내용, 교육 및 평가 방법, 소프트웨어, 디바이스 등)에서의 지원을 담당할 전문 컨설턴트들을 양성, 배치하여야 할 것이다.

다섯째, ‘교육센터’는 도시 내 각 사업체들과 공동으로 각 직종에서 요구되는 지식 및 술기, 역량에 대하여 조사하여, 미래의 지역 인재를 육성해야 할 것이다. 이와 같은 조사를 바탕으로 각 개인의 특성에 따른 개인별 맞춤형 직업교육이 이루어질 수 있도록 프로그램 기획 및 교육 내용, 교육 및 평가 방법에 대한 연구 및 개발을 지속적으로 시행하여야 할 것이다. 특히 미래 지향적으로 요구되는 직종에 대한 예측에 기반하여 직업 재교육, 계속 교육 프로그램의 신속한 개발 및 적용이 이루어질 필요가 있다. 이 모든 교육 활동이 원활하게 이루어질 수 있도록 하는 소프트웨어 및 디



바이스 개발이 동시에 이루어져야 할 것이다.

이상과 같은 제안들이 현실화되기 위하여 교육방법 및 공학, 테크놀로지의 차원에서 연구, 개발될 필요가 있는 영역들은 다음과 같다.

첫째, 서로 다른 각 도시의 유형에 맞게 변형이 용이한 스마트한 도시 행정 플랫폼이 개발될 필요가 있다.

둘째, 미래형 핵심가치와 핵심역량을 습득하도록 할 수 있는 다양한 교육방법 및 교육공학적 차원에서의 개발이 요구된다.

셋째, 각 아동들의 개성에 대한 분석을 바탕으로 한 직업적 적성에 대한 파악과 그 데이터에 따른 교육내용, 교육 및 평가 방법의 적절한 적용에 대한 교육학 및 심리학적 연구가 필요하다.

넷째, 각 가정에서의 개별적인 양육, 교육이 원활하게 유지될 수 있도록 하는 교육 전문 컨설턴트가 구체적으로 어떠한 직무를 담당해야 하는가에 대한 연구, 이와 같은 컨설턴트를 양성하기 위한 시스템을 개발하기 위한 연구가 요구된다.

다섯째, 가정교육, 일반교양 교육, 직업교육 등 다양한 교육의 형태를 지원할 수 있는 오프라인 차원에서의 ‘교육센터’의 건설을 위한 공학적, 건축학적 차원에서의 면밀한 연구가 요구된다.

여섯째, 탈공간적, 탈시간적 차원에서의 각종 교육, 즉 가정교육, 직업교육, 일반교양 교육 등이 이루어지도록 하기 위한 다양한 종류와 형태의 디바이스에 대한 연구 및 개발이 요구된다.