

Window of Statistics

통계의 창

2021
WINTER
Vol.28

| 특별기고 |

통계교육원 개원 30주년 기념 기고문

| ISSUE |

메타버스의 시대, 실생활의 변화

메타버스 레볼루션: 이슈와 전망

메타버스 시대의 부상과 새로운 기회와 쟁점

| 통계광장 |

메타버스 발전을 지원하는 가상증강현실(VR·AR) 산업 실태조사

메타버스 버추얼 3D 전시 솔루션 구축

메타버스 시대의 쇼핑 생활 변화: 가상현실(VR) 쇼핑과 경영 시사점

| 통계집중탐구 |

메타버스 시대의 도래에 따른 데이터 활용 능력

| 교육 |

메타버스(METaverse) 우리의 미래다

또 하나의 교육 자산, 메타버스

인공지능(AI), 빅데이터, 메타버스 시대의 실용통계교육 방향

| PEOPLE |

메타버스 시대의 에듀테크



CONTENTS

특별기고

004

- 004 통계교육원 개원 30주년 기념 기고문
서운주 통계교육원장

ISSUE

008~016

- 008 메타버스 레볼루션 : 이슈와 전망
이승환 소프트웨어정책연구소 지능데이터연구팀 팀장
- 016 메타버스 시대의 부상과 새로운 기회와 쟁점
김가은 과학기술정책연구원 혁신성장전략연구본부 선임연구원
윤정현 과학기술정책연구원 혁신성장전략연구본부 선임연구원

통계광장

026~042

- 026 메타버스 발전을 지원하는 가상증강현실(VR·AR) 산업
실태조사
임영모 소프트웨어정책연구소 통계연구팀 책임연구원
안미소 소프트웨어정책연구소 통계연구팀 연구원
- 034 메타버스 버추얼 3D 전시 솔루션 구축
박선규 데이터킹 대표
- 042 메타버스 시대의 쇼핑 생활 변화: 가상현실(VR) 쇼핑과
경영 시사점
한상린 한양대학교 경영학부 교수

통계집중탐구

048

- 048 메타버스 시대의 도래에 따른 데이터 활용 능력
구자룡 벨류바인 대표

발행일 | 2021년 11월 30일
발행인 | 서운주
발행처 | 통계교육원
기획 | 김정란, 최희정

주소 | 대전광역시 서구 한밭대로 713(월평동) 통계센터 통계교육원
전화 | 042-366-6151
팩스 | 042-366-6498
이메일 | ccn420@korea.kr

디자인 | Design MOTIFF
인쇄 | 주)중앙문화인쇄
ISSN 2005-1379
©2021. 통계교육원

교육

054~070

054 메타버스(METaverse) 우리의 미래다

안유미 한국메타버스연구원 수석연구원

최재용 한국메타버스연구원 원장

064 또 하나의 교육 자산, 메타버스

손제득 부산광역시교육청 장학사

070 인공지능(AI), 빅데이터, 메타버스 시대의
실용통계교육 방향

유진은 한국교원대학교 교육학과 교수

통계탐방

078~096

078 R에 도전하자... 따라가다 보면, 나도 R유저 ⑩

심송용 한림대학교 데이터과학스쿨 교수

090 기초가 되는 그래프 시각화 & 백서(白書) 인포그래픽
제작과정 소개

이수동 한국인포그래픽협회 대표

096 이것만 알면 나도 영상편집 전문가!
영상의 시작, 전문가처럼 촬영을 해보자

정영국 디자이너

피플

100

100 메타버스 시대의 에듀테크

홍정민 휴넷에듀테크랩

창가의여유

108~112

108 몸짱이 과연 몸에 좋을까?

김여환 가정의학과 전문의

112 통계로 바라보는 세상이야기...

신동헌 통계의 창 객원기자

통계교육원 개원 30^{주년} 기념 기고문

■ 서운주 통계교육원장 ■



통계의 창, 통계교육원의 창

『통계의 창』은 통계교육원이 통계가 어렵다는 인식과 거리감을 해소할 수 있도록 통계와 관련된 새로운 트렌드와 지식을 알기 쉽게 구성하여 온-오프라인 발간물로 제공하고 있습니다. 『통계의 창』을 통해 작가와 독자는 교류하고, 통계교육원은 변화 발전하는 환경과 넓게 소통합니다.

통계교육원, 30년의 변화

통계교육원은 1991년 설립 당시 7개 교육과정으로 시작하여 30년이 지난 현재 213개 과정을 운영하며 설립 초기 대비 30배 가까이 증가하였습니다. 1990년대 현장조사 실무자 중심의 교육을 시작으로 2000년대 이후 조사 및 통계품질 전반의 전문 교육과정을 확대하였으며 2010년대에 이러닝 교육과 학교 통계교육을 본격적으로 추진하였습니다. 운영과정의 증가와 함께 교육생도 급증하여 설립초기 700명에서 2020년 13만 5천여명을 초과하고 있습니다. 교육생 규모의 비약적 변화는 세부적인 구조를 확인할 때 더욱 흥미롭습니다. 최근 3년 기간 중 통계청 직원의 비중이 61.8%에서 36.0%로 대폭 감소한 반면, 정부부처, 공공기관 등 통계작성기관은 27.1%에서 45.5%로 급증하고, 학생 등 일반국민이 11.1%에서 18.5%로 증가하였습니다. 이렇듯 통계교육은 통계청 뿐 아니라 국가의 정책결정에 관여하는 기관과 개인 전반의 삶에 그 중요성이 부각되고, 통계교육원이 그 수요를 촉진하고 통계교육을 공급하는 핵심적 주체로 자리매김하고 있다고 봅니다.

통계교육원, 앞으로의 길

통계교육원 30주년을 맞는 지금, 통계교육 현장은 새로운 환경변화에 직면하고 있습니다. 코로나19로 인한 언택트 트렌드 확산, 공직내 MZ세대와 베이비부머의 세대교체, 급격한 디지털 기술의 발전 등이 나열될 수 있습니다. 통계교육원은 이러한 변화에 대응할 뿐 아니라, 적극적인 참여자로 개입해야 합니다.

그 중 가장 영향력이 폭넓고 지속성이 강한 흐름이 『디지털 기술 발전』이라고 봅니다. 이에, 통계교육원의 세가지 측면의 발전방향을 제안하고자 합니다.

첫째, 통계교육원의 역할 재정립입니다. 기존의 전통적 통계교육 대표기관을 넘어 데이터교육 대표기관으로 자리매김하는 것입니다. 디지털 혁신의 핵심은 데이터입니다. 데이터 수집의 기술, 인프라는 빠르게 발전하고 있는데 비해 데이터를 다루는 지식과 전문성은 그에 따르지 못하고 있는 상황입니다. 다수의 정부기관과 공공기관이 데이터 처리와 분석 업무를 추진하고 있지만, 통계 작성과정에서의 통계 데이터 처리와 분석 지식, 경험이 근간이 되어야 합니다. 특히 국가통계 관리 총괄기관인 통계청이 다양한 원천의 빅데이터를 연계, 활용하는 통계작성체계 개편을 추진하고 있어 이러한 제도 변화를 뒷받침할 데이터 관련 역량 강화를 통계교육원이 담당해야 할 것입니다. 이를 위하여 통계교육원은 올해 “데이터



사이언티스트 양성과정”을 시범운영하였고, 매년 예산사업 편성을 통해 통계청 뿐 아니라 국가통계작성기관이 통계작성과정 전반에서 빅데이터와 AI를 활용할 수 있도록 데이터 사이언티스트를 배출하고자 합니다. 실용적 데이터의 확보, 데이터 분석기술의 최신화, 내외부 전문가의 컨설팅, 교육이수자의 인센티브 및 업무 피드백 장치 등을 발전시켜 통계교육원은 『(가칭)데이터 사이언스 캠퍼스』의 구축을 지향합니다.

둘째, 통계교육원 고객 대상 개별화 교육 시스템 구축입니다. 광범위하고 심층적인 교육 수요가 증가할수록 정형화된 교육체계를 벗어나 개인별 맞춤 교육 시스템이 필요합니다. 디지털 혁신의 한 축인 AI 기술을 교육현장에 적용하는 것으로, 학습자의 특성이나 수준을 진단, 교육과정을 추천받고 성취도에 따라 지도교수의 개입이 이루어지도록 설계됩니다. 현재 민간기업이나 학교현장에서 주로 시도중이고, 일부 정부부처도 관심을 가지고 첫걸음을 떼고 있습니다. 통계교육원의 교육참여자자는 전통적 통계작성 담당자, 새로운 빅데이터 통계 분석 담당자, 기관내 일반행정 및 정책 담당자 등으로 구분됩니다. 이들의 다양한 요구를 반영하기 위해서는 관련 데이터와 AI 알고리즘 구축이 선행되어야 합니다. 통계교육원은 일정기간의 데이터 구축을 위해 학습 과정을 체계적으로 구조화하고자 하는 작업을 우선 추진할 필요가 있습니다. 교육참여자 개인별로 관심 주제, 관심 기술, 프로필 등을 구분하여 교육과정을 맞춤형으로 추천하고 진행상황에 따른 동기부여 장치를 체계화하는 『개인 맞춤형 교육 플랫폼 구축』을 지향합니다.

셋째, 통계 데이터 교육 생태계 확대입니다. 기존 초중고 전통적 통계 교육을 넘어 데이터 리터러시 교육의 주관기관으로 적극 참여할 필요가 있습니다. 디지털 시대 학교교육 현장은 큰 변화의 움직임을 준비하고 있습니다. 교육내용도 디지털 인재 양성을 위해 변화하고 교육방법도 디지털 기술을 접목해 변화합니다. 특히 초중고 데이터 리터러시 교육 강화 정책방향은 통계청 및 통계교육원의 자원 활용과 결합

통그라미의 기능



DdM, NAVER에서 통그라미를 검색해 보세요.
통그라미는 크롬에서 이용이 최적화 되어있습니다.

될 때 시너지가 커질 것으로 기대합니다. 또한, 광범위한 사회·경제·환경 데이터를 핸들링하고 직접 분석하도록 지원하는 방식은 학교현장의 STEAM(Science, Technology, Engineering, Art & Mathematics) 교육 방식과도 일치합니다. “실용통계” 교과 신설의 예처럼, 데이터 융합 교과를 별도로 편성하거나 개별 콘텐츠로 NIE(Newspaper in Education)를 활용한 데이터 교육사업을 개발하는 것도 효과적인 것으로 보입니다. 이를 위해 교육부, 각급 학교 현장, 관련 학계 및 산업계와의 협업이 필요합니다. 통계교육원은 초·중·고 통계 SW인 통그라미 프로그램을 데이터 시대 요구에 걸맞게 업그레이드 하여 우선 소통할 필요가 있습니다. 통계교육원은 데이터 혁신을 선도하는 차세대 인재를 양성하는 동시에 디지털 격차를 최소화할 수 있도록 생활 콘텐츠로 소통하는 『전국민 데이터 교육 파트너』를 지향합니다.

새로운 창, 메타버스

그 밖에 통계교육원은 초연결 신산업인 메타버스(Metaverse)의 활용에 관심을 기울일 것입니다. 코로나 19 상황에서 비대면 회의나 교육 공간으로 메타버스를 고려하는 것이 가장 간단한 활용방식일 것입니다. 그러나 메타버스는 단순한 비대면 소통 공간으로만의 역할이 아니라 문제해결을 지원하는 기술로 발전가능성이 높습니다. 예컨대 통계 데이터 교육에서도 메타버스를 플립러닝(flip-learning) 방식과 결합하고 AI 맞춤형 교육 솔루션을 적용하여 교육효과를 극대화하는 교육 공학도구로 활용할 수 있을 것입니다. 많은 전문가들은 메타버스의 발전은 무궁무진할 것으로 예상하고 있습니다. 따라서 통계교육원 30주년을 즈음하여 이번 통계의 창 제28호 발간은 메타버스 특집으로 구성하였습니다. 어느새 다가와 곧 일상에 스며들 메타버스의 현재와 미래에 대한 통찰을 가질 수 있는 계기가 되기를 바랍니다.



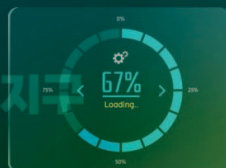
ISSUE

01

메타버스 레볼루션: 이슈와 전망



디지털 지구



AI

Metaverse

AR



VR



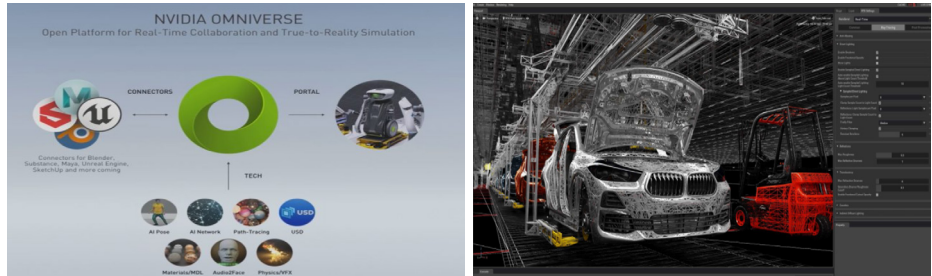
새로운 혁명의 시작, 메타버스

메타버스(Metaverse)란, 가상과 현실이 상호작용하며 공진화하고 그 속에서 사회·경제·문화 활동이 이루어지면서 가치를 창출하는 세상이다. 메타버스는 '초월, 그 이상'을 뜻하는 그리스어 메타(Meta)와 '세상 또는 우주'를 뜻하는 유니버스(Universe)의 합성어로 1992년 미국 SF 소설가 닐 스티븐슨의 '스노크래쉬(Snow Crash)'란 소설에서 처음 사용되었다. 스티븐슨은 스노크래쉬를 통해서 '아바타'라는 용어와 함께, 실제 세계의 '우주(universe)'에 부합하는 인터넷 기반의 3D 가상세계를 메타버스라고 명명하였다.

최근 포스트(Post) 인터넷 시대를 주도하는 새로운 패러다임으로 메타버스가 언급되고 있으며, 글로벌 IT 기업들은 메타버스를 새로운 기회로 인식하고 있다. 2020년 10월, NVIDIA CEO 젠슨 황은 2020 개발자 회의에서 "메타버스가 오고 있다."라고 언급하며, 가상환경에서도 현실의 물리 법칙 구현이 가능한 협업 플랫폼 '옴니버스'를 발표하였다. BMW는 전 세계의 모든 공장을 옴니버스(Omniverse)를 활용하여 가상화하고 있다. 이를 통해 생산성을 30% 높일 계획이다.



그림 1 옴니버스와 BMW 가상 공장



출처 : NVIDIA 홈페이지

페이스북은 2021년 7월에 “5년 내 메타버스 기업으로 변신 할 것”이라 선언하였고, 8월에는 메타버스에는 일할 수 있는 공간 호라이즌 워크룸스(Horizon Workrooms)를 발표했다. 이미 메타버스에서 놀고, 일하고, 새로운 창작활동을 할 수 있는 호라이즌(Horizon), 인피니티 오피스(Infinity Office) 개발을 거의 마쳤다.

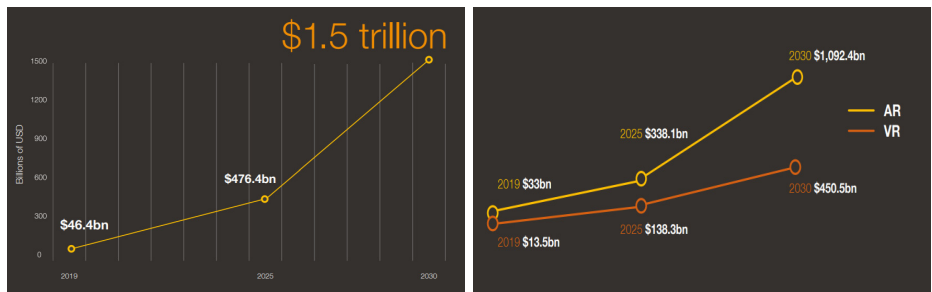
그림 2 페이스북(Facebook)의 호라이즌 워크룸스



출처 : 페이스북 홈페이지

메타버스 시장은 급성장할 것으로 전망되는데, 메타버스를 구현하는 핵심기술 중 하나인 XR(eXtended Reality) 시장은 2030년 1,700조 원 규모로 성장하고, 증강현실 시장이 가상현실 시장보다 클 것으로 전망된다.

그림 3 XR(eXtended Reality) 시장 전망

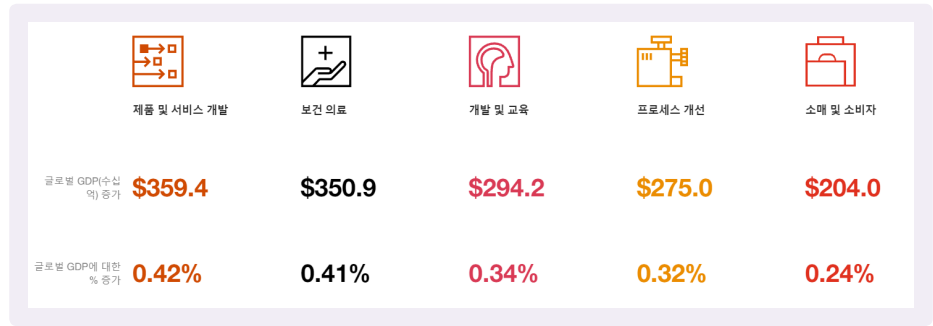


출처 : PwC(2019) "Seeing is Believing"

XR 기술은 제품 및 서비스 개발, 보건의료, 교육, 프로세스개선, 소매 등 다양한 산업 분야에 혁신을 일으키며 새로운 시장을 창출할 것으로 예측된다. 2030년까지 제품 및 서비스 개발, 보건의료 분야에서 가장 높은 파급효과가 창출될 것으로 분석되고 있다.¹⁾

1) PwC(2019) "Seeing is Believing"

그림 4 2030년 기준,
분야별 XR 시장 전망



출처 : PwC(2019) "Seeing is Believing"

메타버스는 구현 공간과 정보의 형태에 따라 크게 4가지 형태로 구분된다.²⁾ 현실에 외부 환경정보를 증강하여 제공하는 형태가 증강현실(Augmented Reality)이며, 개인·개체들이 현실 생활에서 이루어지는 정보를 통합 제공하는 라이프 로깅(Life logging) 형태가 있다. 가상공간에서 외부 환경정보를 통합하여 제공하는 거울 세계(Mirror Worlds), 가상공간에서 다양한 개인·개체들의 활동하는 기반을 제공하는 가상세계(Virtual Worlds)가 있다.

그림 5 메타버스의 4가지 유형



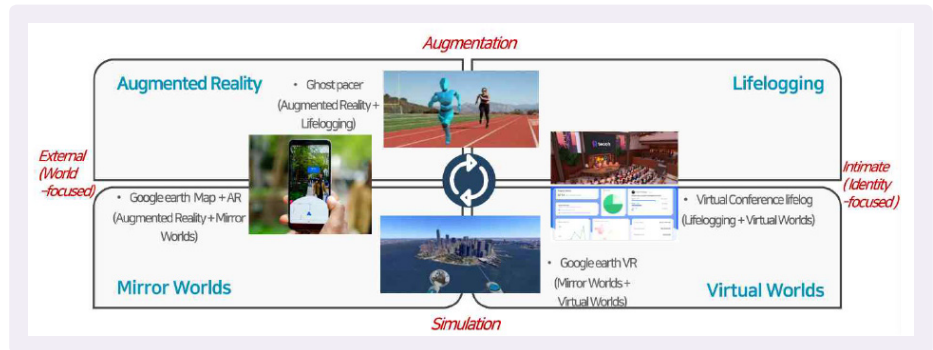
출처 : Acceleration Studies Foundation(2006), "Metaverse Roadmap, Pathway to the 3D Web" SPRi 재구성

메타버스의 4가지 유형은 독립적으로 발전하다, 최근 상호작용하면서 융·복합 형태로 진화 중이다.³⁾ 4개의 메타버스 유형은 경계를 허물면서 새로운 형태의 서비스로 진화하고 있다. 증강현실과 라이프 로깅이 융합된 고스트 페이스(Ghost pacer) 서비스가 대표적인 사례다. 증강현실 안경(Glass)을 활용하여 현실에 가상의 러너(runner)를 형성하고 이를 라이프 로그(life log) 데이터와 연결하는 방식이다. 증강현실 안경에 보이는 아바타의 경로와 속도를 설정하고 실시간 경주가 가능하며 운동 앱, 스마트 시계와 연동이 된다.

2) Acceleration Studies Foundation(2006), "Metaverse Roadmap, Pathway to the 3D Web"

3) Acceleration Studies Foundation(2006), "Metaverse Roadmap, Pathway to the 3D Web"; Ark Investment Management(2021) "Big Ideas Report 2021"

그림 6 메타버스 유형 간 융합의 가속화



출처 : Acceleration Studies Foundation(2006), "Metaverse Roadmap, Pathway to the 3D Web" SPRi 재구성

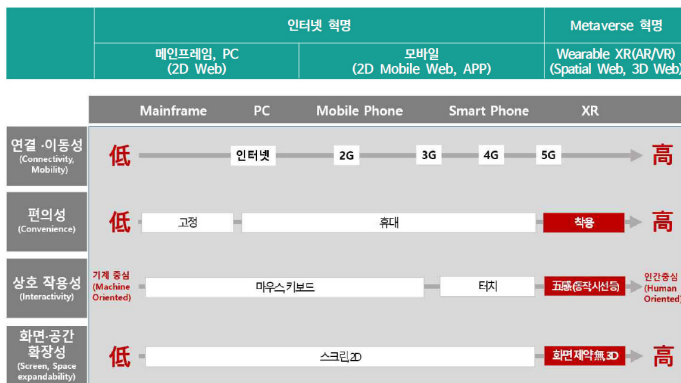
메타버스 시대는 편의성, 상호작용 방식, 화면·공간 확장성 측면에서 기존 PC, 모바일 기반의 인터넷 시대와 차이가 존재한다. 증강현실 안경 등과 같은 기기의 경우 휴대에서 착용(Wearable)의 시대로 전환되면서 편의성이 증대하고 있다. 상호작용 측면에서 인터넷 시대에는 키보드, 터치 방식을

활용하였으나, 메타버스 시대에는 음성, 동작, 시선 등 오감(五感)을 활용한 방식으로 발전하고 있다. 또한, 2D Web 화면에서 화면의 제약이 사라진 3D 공간(Spatial) Web으로 진화하고 있다. PC, 스마트폰은 3차원 현실 세계의 정보를 2D 화면으로 제공하나, 증강현실 안경은 화면제약을 넘어 현실이 화면이 되고 VR(Virtual Reality)은 3D 공간에서 정보를 구현하며 몰입감을 제공한다.

메타버스를 구현하는 핵심기술은 범용기술(General Purpose Technology)의 복합체, XR(eXtended Reality)+D(Data Technology).N(Network).A(Artificial Intelligence)이다. 범용기술은 역사적으로 영향력이 큰 소수의 파괴적 기술을 의미하는 용어로 여러 산업에 공통으로 활용

되어 혁신을 촉진하고 기술 진화가 빠른 것이 특징이다.⁴⁾ 과거부터 범용기술은 산업과 사회에 혁명을 견인해 왔으며, 18세기 말 증기기관, 20세기 초 전기, 20세기 말 인터넷이 범용기술의 대표적인 예이다.⁵⁾ 메타버스는 다양한 범용기술이 복합 적용되어 구현되며 이를 통해 현실과 가상의 경계가 사라진다. XR, Data, 5G 등 네트워크, AI 각각의 기술은 전 산업에 다양한 용도로 영향을 미치며 혁신을 유도하는 범용기술이다. 하나의 범용기술 만으로도 전 산업과 사회에 영향을 미치는데, 메타버스는 이처럼 다양한 범용기술이 복합 적용되기 때문에 혁명적인 변화를 일으키는 것이다.

그림 7 인터넷 혁명 vs 메타버스 혁명

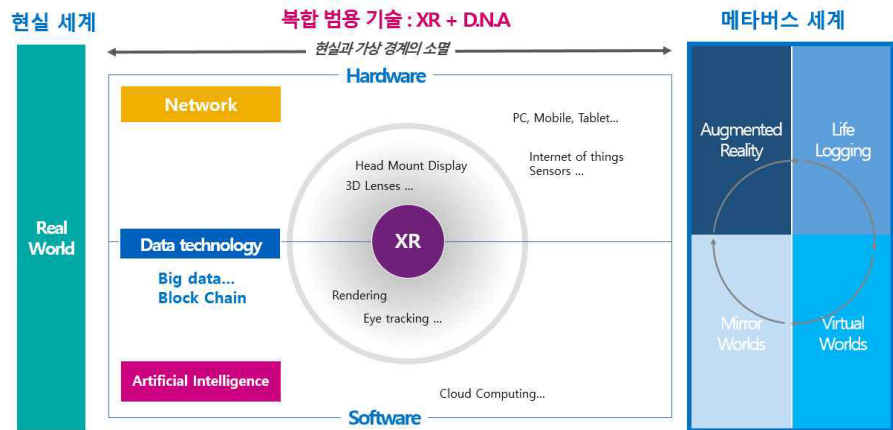


출처 : Deloitte center for Integrated Research(2020), "The spatial Web and Web 3.0, What business leaders should know about the next era of computing"; Acceleration Studies Foundation(2006), "Metaverse Roadmap, Pathway to the 3D Web" 기반 SPRi Analysis

4) Bresnahan, T. F. and M. Trajtenberg (1995), "General Purpose Technologies-Engines of Growth?", Journal of Econometrics, Vol.65, No.1, 83-108.

5) IHS(2017), "The 5G Economy: How 5G Technology will Contribute to the Global Economy,"; KT경제경영연구소(2018) "5G의 사회경제적 파급효과 분석"

그림 8 메타버스와 복합범용 기술



출처 : 페이스북 홈페이지

메타버스 주요 이슈와 전망

최근 부상하고 있는 메타버스는 크게 5가지 이슈로 정리해 볼 수 있다. 첫째, 메타버스는 게임을 넘어서 경제를 향해(Beyond Game, Toward Economy) 발전하고 있다. 메타버스 적용 범위가 게임, 생활·소통 서비스를 넘어 업무(Work) 플랫폼으로 확산 중이다. 이미 다수의 메타버스 업무 플랫폼이 존재하며, 비대면 시대를 맞아 급성장하고 있다. 또한, 혁신적인 업무 플랫폼이 지속적으로 등장할 예정이다. 마이크로소프트(MS)는 2021년 3월 전 산업과 사회에서 공간의 제약 없이 협업할 수 있는 플랫폼 메쉬(Mesh)를 발표했다. 그리고, 2021년 4월, 미 국방부와 25조 원 규모의 「홀로렌즈2」 공급 계약을 체결했다. 마이크로소프트와 미국 정부는 과거 인터넷 혁명이 알파넷이라는 국방에서 시작되었고 이후에 혁명적 변화를 일으켰던 선례를 잊지 않고 있다. 미 국방부와 마이크로소프트가 국

방 분야에서 함께 만든 메타버스 혁신은 다시 민간분야로 유입되어 더 큰 파급효과를 창출할 것으로 전망된다.



출처 : 마이크로소프트 홈페이지

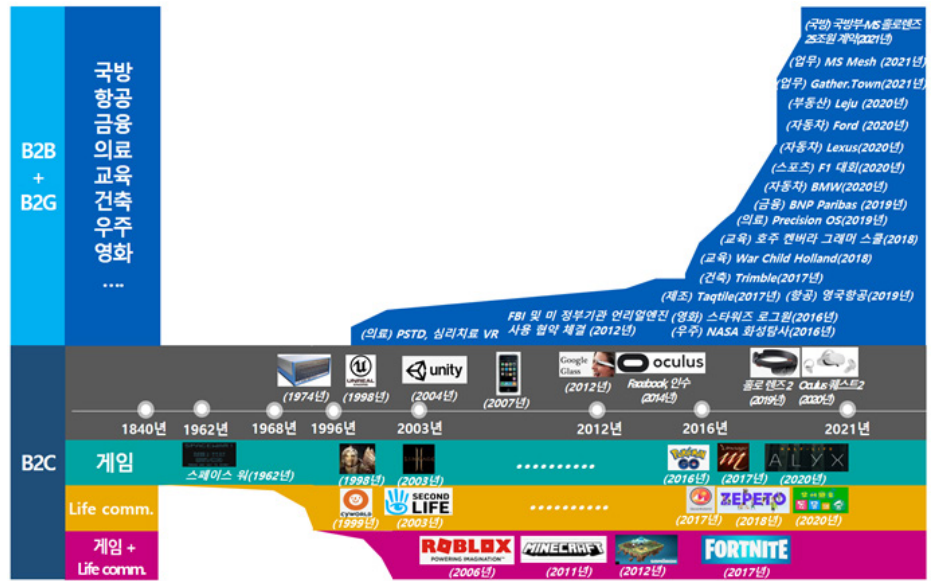
그리고, 기존 게임과 생활·소통 메타버스 플랫폼 제작에 활용되었던 게임엔진이 전 산업과 사회 분야로 확산·적용되어 메타버스의 영향력은 확대되고 있다.

둘째, 메타버스 기기의 확대(Expanding Metaverse Device)이다. 메타버스 경험을 지원 및 확대하는 기기에 VR(Virtual Reality) HMD(Head Mount Display)가 본격 가세하였다. 기존의 메타버스 경험은 PC, 모바일, 콘솔을 중심으로 이루어졌으나, 최근 「Oculus Quest2(이하 오쿨러스 2)」의 판매량이 급증하며 VR 대중화 시대를 예고하고 있다. VR HMD 출하량이, 2021년 1분기 연간 성장률 기준으로 3배나 늘어났다. VR HMD의 빠른 성장을 견인하고 있는 기기가 「오쿨러스 2」다. 2021년 1분기까지 누적된 판매량이 460만 대를 기록했다. 「오쿨러스 2」는 상위 5위권 제품 중에서도 압도적인 시장점유율을 차지하고 있다.⁶⁾ 또한, 2022년 이후부터 VR HMD에 이어, 증강현실 안경도 메타버스 경험을 지원

그림 9 마이크로소프트(MS)의 메쉬(Mesh)

6) CIO Korea.com(2021.7.20.), "XR 헤드셋 출하량 3배 증가... 오쿨러스 점유율 75%", Counterpoint Research 발표자료

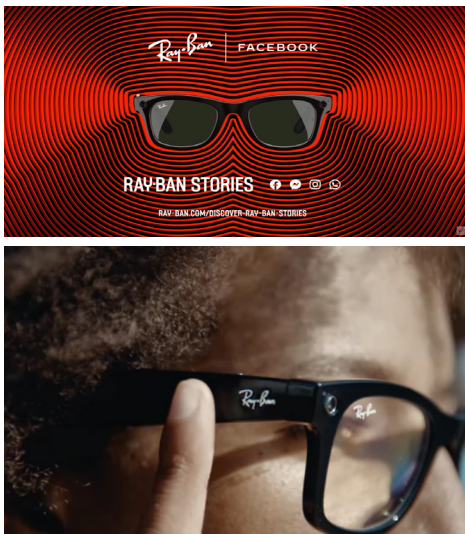
그림 10 깊이와 폭이 확장되는 메타버스 영역



출처 : 소프트웨어정책연구소(2021), "메타버스 비긴즈(BEGINS)" 재구성

하는 핵심기기로 부상할 전망이다, 손목밴드, 반지, 장갑 등 다양한 메타버스 경험 기기들이 지속 개발·출시되면서, 혁신이 가속화될 것으로 보인다. 최근 페이스북은 레이밴과 협력하여 증강현실 안경 전 단계인 스마트 글래스(Smart Glass)를 ‘레이밴 스토리’에 선보였다. 레이밴 스토리는 SNS 기능에 특화되어 있으며, 500만 화소 카메라 2대, 스피커 2대, 마이크 3대가 안경 안에 탑재되어 사진과 동영상 촬영, 전화 통화와 녹음 등이 가능하다. 30초 동영상 35개 혹은 사진 500장 정도를 저장할 수 있고, 페이스북, 인스타그램으로 업로드 할 수 있다. 페이스북은 차세대 컴퓨팅 플랫폼으로 증강현실 안경을 개발 중이며, 레이밴 글래스가 증강현실 안경을 개발하기 위한 첫걸음을 내디뎠다.

그림 11 페이스북의 스마트 글래스, 레이밴 스토리



출처 : 페이스북

셋째는 디지털 휴먼의 성장(Growing Digital Human)이다. 다양한 메타버스 서비스가 확산되면서 디지털 휴먼(Digital Human) 활용이 증가하고 있다. 과거에는 디지털 휴먼 제작에 많은 비용·시간, 전문 기술이 필요하였으나, 최근 AI, Cloud, CG 등 기술 발전으로 디지털 휴먼 제작의 기술적 제약이 완화되면서 이용이 증가하고 있다. 디지털 휴먼의 활용 분야는 엔터테인먼트, 유통, 교육, 금융, 방송 등 전 산업으로 확대되고 있다. 최근 칭화대 컴퓨터과학과에 입학한 화즈빙이 중국에서 큰 화제를 모으고 있다. 화즈빙은 실재하지 않는 가상인간이다. 동영상 플랫폼 틱톡과 비리비리 등에는 화즈빙이 기타를 치며 노래하는 영상이 업로드되어 큰 인기를 끌고 있다. 화즈빙은 틱톡 인기 순위 1위를 차지하기도 하였다. 화즈빙은 2021년 6월 칭화대 컴퓨터과학과에 입학했다는 설정이 부여되었고, 중국 제1호 가상인간 대학생이 됐다. 학교는 이미 학생증과 이메일 계정까지 발급해 주었다.

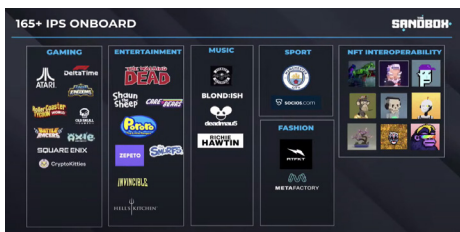
네 번째는 다양한 IP와 협력하는 메타버스(IP × Metaverse)이다. 메타버스 플랫폼 기업들은 여러 지식재산권(Intellectual Property, IP) 사업자와 제휴·협력 관계를 맺으면서 사업 분야를 급속히 확장 중이다. IP 사업자가 자사 IP를 기반으로 새로운 메타버스 플랫폼을 직접 구축하는 사례도 증가하고 있다. 최근 블록체인 기반 메

그림 12 중국 1호 가상인간 대학생, 화즈빙



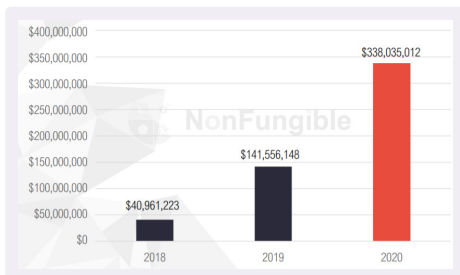
출처 : 조선일보(2021.9.29.), "통기타 치던 청화대 여인은 사실... 중 홀린 그 영상 속 비밀"

그림 13 블록체인 기반 메타버스 플랫폼 샌드박스(SANDBOX)와 다양한 IP의 협업



출처 : <https://www.coindesk.com/news/articleView.html?idxno=75079>

그림 14 NFT 총 자산가치(Non-Fungible Tokens Market Capitalization)



출처 : Non-Fungible.com(2021), "Non-Fungible Tokens Yearly Report 2020"

타버스 플랫폼 샌드박스는 워킹데드, 뽀로로 등 다양한 IP사업자와 협력하고 있다. 향후 IP 사업자와 제휴를 확대하려는 메타버스 플랫폼 기업과 자체 메타버스 플랫폼을 구축하고자 하는 IP 사업자 간의 주도권 확보를 위한 연합·경쟁이 예상된다.

다섯 번째는 NFT와 결합하는 메타버스(NFT × Metaverse)이다. 대체 불가능한 토큰(Non-Fungible Token)의 약어인 NFT는 메타버스의 다양한 사용자 창작 콘텐츠(User Generated Contents, UGC)에 희소성과 소유권 부여가 가능하다. 메타버스 사용자는 NFT를 활용해 자신의 디지털 창작물을 상품화하여, 이를 암호화폐 등 대가를 받고 판매하여 수익을 창출하고, 다른 창작 활동에 재투자 할 수 있다. 최근 NFT 투자에 대한 관심이 높아지고 있다. 2021년 3분기 NFT 거래액은 106억 7,000만 달러(약 12.6조 원)이며, 이는 2020년 3분기 2,800만 달러의 380배에 달한다. 2021년 2분기 12억 4,000만 달러보다는 약 8배 늘어났다. 2020년 NFT 거래액은 9,500만 달러였으나, 2021년 1분기 12억 3000만 달러, 2분기 12억 4,000만 달러로 급증하였다. NFT 거래의 증가와 함께 총 자산가치(Market Capitalization)도 늘어나고 있다. NFT의 총자산 가치는 약 3억 3800만 달러 규모로, 2019년 대비 약 2.5배 성장했다.⁷⁾ NFT 활용이 활성화되면서 저작권 침해 등의 위험요인도 존재하므로 유의해야 한다.

주요 이슈의 시사점은 다음과 같다. 놀라운 미래(Surprising Future)를 대비한 메타버스 전환(Metaverse Transformation)전략 구상이 필요하다. 메타버스로 야기될 변화의 폭과 깊이가 클것으로 전망되며, 이에 메타버스 시대, 새로운 기회 발굴을 위해 경제주체의 다양한 노력이 필요하다. 개인들은 메타버스 시대에 부상하는 새로운 직업, 창업, '부캐' 인생에서 새로운 기회를 발굴하고 활용해야 한다. 기업들은 메타버스 전환을 통해 생산성을 높이고, 다양한 협력 모델을 발굴해야 한다. 메타버스 업무 플랫폼을 활용한 일하는 방식의 혁신, 전 산업과 가치사슬별 메타버스 환경을 활용한 생산성 혁신방안을 모색해야 한다. 정부는 메타버스를 활용한 공공·사회혁신 방안을 검토하고, 다가올 메타버스 시대의 위험요인을 모니터링 할 필요가 있다.

참고문헌

- 소프트웨어정책연구소(2021), "로그인 메타버스: 인간×공간×시간의 혁명".
- 소프트웨어정책연구소(2021), "메타버스 비긴즈(BEGINS)".
- KT경제경영연구소(2018) "5G의 사회경제적 파급효과 분석".
- Acceleration Studies Foundation(2006), "Metaverse Roadmap, Pathway to the 3D Web".
- Ark Investment Management(2021), "Big Ideas Report 2021".
- Bresnahan, T. F. and M. Trajtenberg (1995), "General Purpose Technologies-Engines of Growth?," Journal of Econometrics, Vol.65, No.1, 83-108.
- Deloitte center for Integrated Research(2020), "The spatial Web and Web 3.0, What business leaders should know about the next era of computing".
- IHS(2017), "The 5G Economy: How 5G Technology will Contribute to the Global Economy,"
- Non-Fungible.com(2021), "Non-Fungible Tokens Yearly Report 2020".
- PwC(2019), "Seeing is Believing".

7) Non-Fungible.com(2021), "Non-Fungible Tokens Yearly Report 2020"

ISSUE

메타버스 시대의 부상과 새로운 기회와 쟁점

02

우리는 20세기 후반, 3차 산업혁명이라 불리었던 컴퓨터, 인터넷 정보화 시대를 지나 21세기 4차 산업 혁명의 시대를 맞이하였다. 인공지능(AI)과 빅데이터(Bigdata), IoT(Internet of things)등의 기술이 등장하였고, 이른바 사람과 사물 간 연결되는 초연결 사회가 도래하였다. 과학기술정보통신부의 2021년 7월 기준, 무선통신서비스 가입자통계에 따르면 이동통신 총 회선은 7,171만개이고 그 중 휴대폰 회선은 총 5,566만개를 차지한다. 행정안전부의 주민등록 인구가 5,169만 명인 것을 고려하면 상당수가 무선통신 서비스 기기를 보유하고 있다는 것을 알 수 있다. 각자의 무선통신기기를 보유하여 우리는 현실세계보다 가상 공간에서의 활동시간이 늘어나고 있는 '메타버스' 세계로 진입하였다.

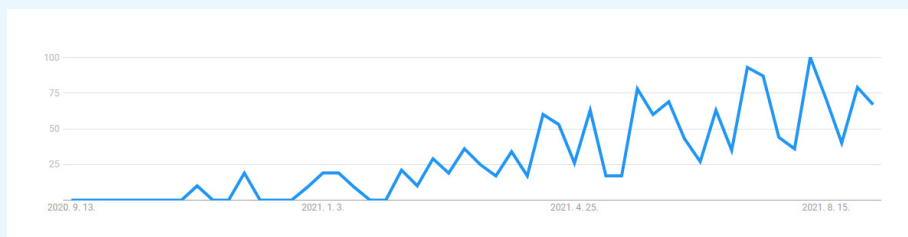


메타버스 용어의 급부상

최근 다양한 언론 매체에서 '메타버스(Metaverse)'라는 용어가 자주 등장하기 시작했다. 구글(Google) 포털의 트렌드 분석에 따르면, 2021년 올해에는 메타버스 용어 검색 빈도가 거의 100에 가까운 수치를 보일 정도로 많은 관심이 쏟아진걸 알 수 있다. (그림1 참고)

메타버스는 초월을 뜻하는 '메타(Meta)'와 세계를 뜻하는 '유니버스(Universe)'의 합성어로서 디지털 기반의 초월적 세상이라는 의미로 통용되지만, 아직 학계의 일치된 정의는 존재하지 않는다. 메타버스 용어의 첫 등장은 닐 스티븐스(Neil Stephenson)의 SF소설 'Snow Crash(1992)'에서 유래하였다. 이 소설 속의 메타버스는 인터넷을 통한 가상 세계로 보고 있으며, 나를 대변하는 3D 아바타가 그 곳에서 실생활과 같은 행동들을 하는 것으로 묘사하였다. 미국의 비영리 기술연구단체(Acceleration Studies Foundation, 이하 ASF)가 2007년 발표한 '메타버스 로드맵(metaverse roadmap)'에서는 메타버스는 복잡한 개념이며, 위의 SF소설 속 개념에서 더 진화하여 물리적 공간의 물체, 주체, 인터페이스와 네트워크의 측면을 모두 포함하여 가상 환경을 구성해 상호작용하는 것으로 보았다.¹⁾

[그림 1] 시간 흐름에 따른 '메타버스' 관심도 변화



자료: 구글 트렌드 분석, <https://trends.google.co.kr/trends/explore?geo=KR&q=metaverse> (검색일: 2021.9.10.)

주: 검색 빈도가 가장 높은 경우 100, 그 절반은 50, 해당 검색어 데이터가 충분하지 않으면 0으로 표시됨

1) John S. Jamais C. Jerry P. 「Metaverse Roadmap」, A Cross-Industry Public Foresight Project, 2007, p.4



현실세계에서 점차 확장된 가상세계로²⁾

메타버스 세상을 실감할 수 있는 상징적 영화로 소개되는 스티븐 스필버그 감독의 연출작 '레디 플레이어 원(Ready player one, 2018)'을 보자. 메타버스에서 현실과 가상은 서로 연결되어 있다. 주인공은 현실에서 가상현실(Virtual Reality, 이하 VR)을 즐길 수 있는 기기인 헤드셋과 장갑 등을 착용하고 가상세계의 게임에 참여한다. 온라인에 접속해 게임을 하는 것만으로 생각할 수 있으나 게임 속에서의 오감을 현실에서도 똑같이 느낄 수 있으며, 가상세계에서 만난 게임 친구들을 현실에서도 마주하는 등 현실과 가상 이 긴밀히 연결된 상황을 볼 수 있다.

이는 영화 속 이야기만은 아니다. 게임사들도 실제로 기능적 역할을 확장해 점차 가상 세계의 비중을 넓혀가는 것으로 보인다. 대표적 기업 사례인 미국 로블록스(Roblox) 게임사는 유희적 기능뿐 아니라 경제적 가치를 창출하는 전략을 내세웠다. 기존의 게임 공급사는 일방향적으로 게임을 만들어 배포하고, 사용자는 게임에 참여하여 미션을 달성하고 보상을 받는 역할이 주요 기능이었다. 하지만 로블록스는 양방향적으로 사용자도 게임을 직접 만들어서 다른 사용자를 참여시킬 수 있으며, 게임 속 아이템을 개발하여 판매가 가능하다. 이를 'UGC(user generated contents)' 전략이라고 하는데, 사용자가 만들어내는 콘텐츠를 의미한다. 사용자는 이를 기반으로 수익 창출이 가능한데, 게임 속 화폐가 현실 세계의 화폐로 환전이 가능하다. 경제활동까지 가능해진 것이다.

그 외에도 게임 속에서 릴 나스 엑스(Lil nas X)라는 가수의 콘서트 및 신곡 발표, 선거 활동 등 현실 세계의 다양한 활동들이 가능해졌다. 그렇기 때문에 사용자들은 게임을 하려는 목적 외에도 콘서트 관람, 친구들과의 소통, 제작자로서의 활동 등 다양한 목적을 가지고 온라인에 접속하게 되었다.

[그림 2] 영화 '레디 플레이어 원'의 주인공 모습

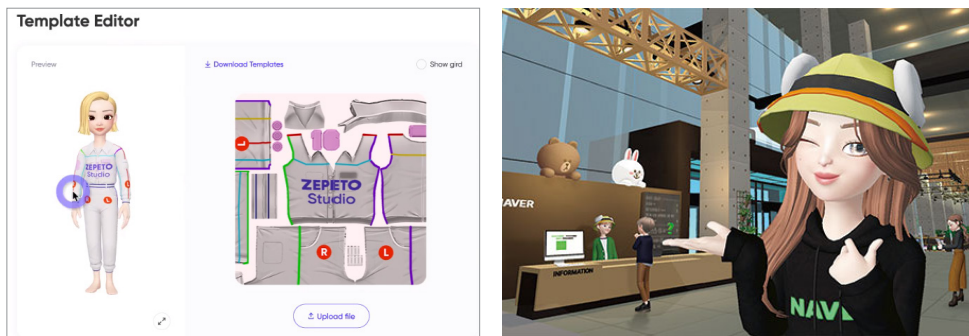


자료 : 다음 영화 소개, <https://bit.ly/2XreyQM> (접속일: 2021.09.17.)

2) 본 글은 김석관 외(2021), 『원격경제의 부상과 새로운 혁신전략의 모색』 STEPI 연구보고서의 제8장 '메타버스 분야의 혁신전략'을 토대로 작성되었음

해외에서만 이런 움직임을 보이는 것은 아니다. 국내 기업 사례로는 네이버Z사의 '제페토(ZEPETO)'가 있다. 제페토는 전 세계 가입자 수가 2억 명에 달한다. 제페토 역시 가상세계 속의 아바타 아이템을 제작해서 판매할 수 있으며 이는 '제페토 스튜디오'라는 프로그램을 제공해줌으로써 더 쉽게 접근할 수 있도록 하였다. 제페토는 2020년 9월 블랙핑크의 가상 팬 사인회를 개최하여 약 4,600만 명 이상이 참여한 적도 있다. 최근에는 나이키(NIKE), 구찌(GUCCI) 등의 패션 브랜드가 가상공간의 아바타를 위한 아이템을 출시하는 등 기업의 마케팅 수단으로도 활용이 되고 있다. 네이버는 신입사원의 교육을 제페토를 통해 진행하였다. 실제 네이버 사옥과 유사하게 구현하여, 그 안에서 미션 수행 및 직원 교육을 수행하게 하였다. 다양한 기업들이 가상세계 속에 접목한 많은 사례들이 등장하고 있다. (그림3 참고)

[그림 3] 제페토 스튜디오 및 활용사례



자료 : (좌) 네이버 제페토 홈페이지, (우) 매일경제(2021.4.7.)

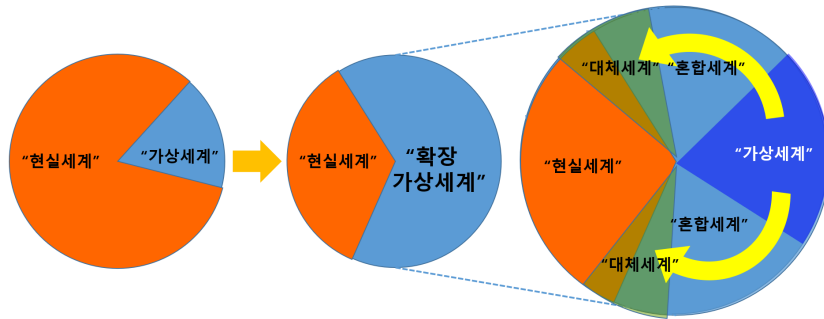
[그림 4] 메타버스 기업 국내외 사례

국가	기업명 (서비스명)	내용
미국	로블록스 ROBLOX POWERING IMAGINATION	'20.11. 린라스(Linas) 콘서트 개최 및 신곡 발표 - 약 3,000만회 이상의 조회 수 기록
	에픽게임즈(포트나이트) EPIC GAMES	'19.2. DJ 마시멜로 콘서트 개최 - 약 1,000만명 이상 참여 '20.4.24 트레비스 스캇(Travis Scott) 콘서트 개최 - 약 2,000만명 이상 참여 '20.9.25 방탄소년단(BTS) 콘서트 개최 및 신곡 인무 발표
	페이스북 facebook	'14 VR 장비업체 오쿨러스(Oculus) 인수, 오쿨러스 기반 게임콘텐츠 개발 중 '20.9 VR 기반 커뮤니티 호라이즌(Horizon) 베타서비스 출시
일본	닌텐도(모여봐요동물의숲) Nintendo	'20.5. 마크제이콥스, 발렌티노 등 가상 의류 아이템 출시 '20.9. 미국 바이든 대통령 선거활동에 활용
한국	네이버Z(제페토) NAVER Z	'20.9.3. 블랙핑크 가상 팬사인회 개최 - 약 4,600만명 이상 참여 '21.2 나이키(NIKE), 구찌(GUCCI) 등 60여종 이상의 가상 의류 및 액세서리 아이템 출시 '21.3 네이버 신입사원 가상 사옥 투어 및 교육 진행
	SKT(절프VR) SK telecom	'21.3.2 순천향대학교 신입생 입학식 개최

자료 : 김가은(2021)

메타버스 기업들의 국내외 사례를 보았을 때 현실 세계에서나 진행하던 콘서트, 의류 브랜드 행사, 선거 활동 등의 사회적 활동들이 가상세계에 도입되고 있는 것을 알 수 있다. 즉, 가상세계에서의 활동 범위가 점차 확대되는 것으로 보인다. 현실 세계와 가상세계의 경계를 구분해본다면, 현재는 현실 세계의 비중이 가상세계보다 크지만, 점차 가상세계가 차지하는 영역은 보다 넓어질 것으로 보인다. 이를 '확장 가상 세계'라 부를 수 있는데, 그 안에는 지금과 같이 현실과 분리되어 있는 '가상세계'도 있지만, 현실과 가상 이 공존하는 '혼합세계', 그리고 지금껏 현실에만 존재하였던 영역을 대체하는 가상공간으로서 '대체세계'로 구성됨을 알 수 있다. (그림5 참고)

[그림 5] 가상과 현실이 분리된 패러다임에서 확장가상세계로의 진화



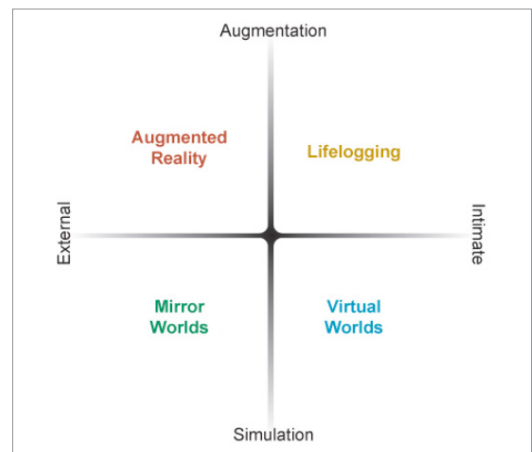
자료 : 윤정현(2021); 김석관 외(2021, forthcoming)



메타버스 4가지 유형과 사례

광범위한 메타버스 세상을 4가지 범주로 단순화하여 이해를 돕는 접근으로서 잘 알려진 것이 바로 ASF의 메타버스 유형의 분석틀이다. ASF에서는 메타버스 세계의 특징을 언급하고 있는 선행문헌들을 종합하여 메타버스가 1) 가상으로 향상된 물리적 현실(Virtually enhanced physical reality)과 2) 물리적으로 지속되는 가상공간(Physically persistent virtual space)의 융합세계라 보았다. 그리고 기술의 적용 범위와 적용 대상을 두 축으로 총 4가지의 범주의 세계를 도출하였다. 여기서 기술의 적용은 증강(Augmentation)과 시뮬레이션(Simulation), 적용 대상은 외부(External)와 내부(Intimate)로 나뉜다. 외부는 세계·사회, 내부는 자아·개인에 초점을 둔 구분이다. 그 결과, 다음과 같이 '증강 현실(Augmented Reality)', '거울 세계(Mirror Worlds)', '일상 기록(Lifelogging)', '가상 세계(Virtual Worlds)'의 총 4가지 범주로 분류됨을 확인하였다.

[그림 6] ASF가 구분하는 메타버스의 범주



자료 : John S. Jamais C. Jerry P(2007), p.5

먼저, 증강 현실(Augment Reality)은 현실 공간을 기반으로 2D나 3D의 물체가 겹쳐 상호작용 하는 세계를 의미한다. 대표적인 사례로는 2017년 국내를 떠들썩하게 했던 나이앤틱(Niantic)사의 '포켓몬Go' 게임이 해당된다. 스마트폰에서 해당 어플리케이션을 설치한 후 카메라 앱을 통해 현실 공간을 비추면, 스마트폰 속 가상의 공간에 포켓몬 캐릭터가 등장하였다. 이 외에도 자동차에 탑재되고 있는 HUD(Head up display), 박물관 전시회 등에서 증강 현실 체험, 가상 피팅(옷, 신발, 선글라스 등), 가상 메이크업 체험 등도 해당된다.

[그림 7] 증강 현실의 사례



자료 : (좌) This is Game(2020.4.9.), (우) 한국경제(2020.3.27.)

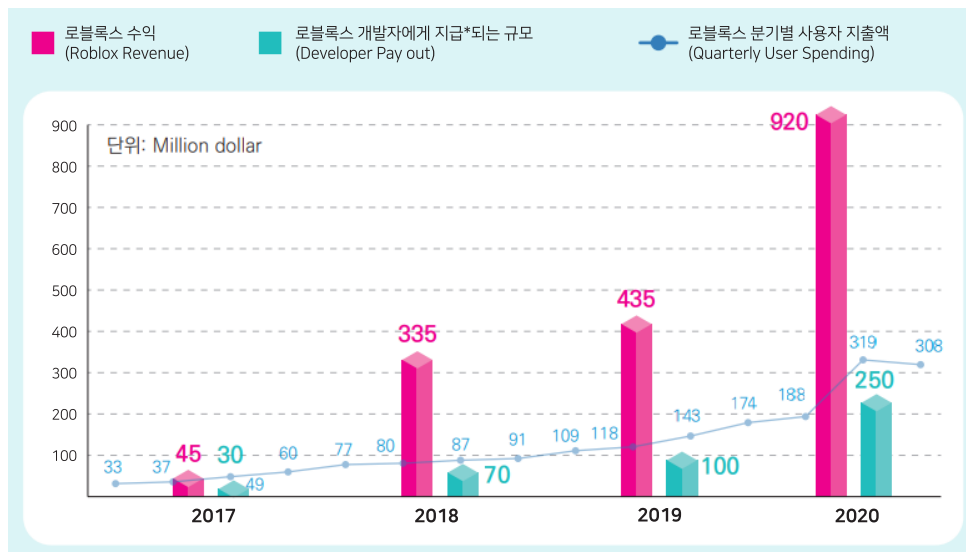
일상 기록(Lifeloggging)은 현실 세계의 일상을 가상의 공간에 정보를 전달하고, 데이터를 저장하여 현실과 가상세계가 상호작용하는 것을 의미한다. 예를 들면, 디지털 사회에서 익숙한 SNS(Social Network Service)가 그러하다. 사용자가 중심이 되어 일상에서 경험한 것들을 가상의 공간으로 이전한다. 페이스북(Facebook), 인스타그램(Instagram), 유튜브(YouTube), 삼성 헬스(Samsung Health) 나 애플(Apple)의 건강 어플리케이션 등 현실 세계의 정보를 기반으로 가상세계에 업로드 하는 형태이다. 현실 세계의 많은 데이터를 가상세계에 올려놓음으로써 시공간에 제약 없이 참여 가능하고, 다른 사람들과 공유가 가능하다. 현실 세계에서 일상과 관련된 경험, 정보 등을 가상세계에 저장, 전송, 기록하는 행위가 모두 포함된다.

거울 세계(Mirror Worlds)는 현실 공간이 그대로 가상의 공간에 구현되어있는 것을 의미한다. 용어 그대로 현실과 닮아 있는 가상 세계인 것이다. 주요 사례로는 구글, 네이버, 카카오 등의 지도가 해당된다. 현실 공간을 가상의 공간에 그대로 구현시키면서 이를 기반으로 GPS 등의 기술을 통해 실시간으로 현실 세계에 정보를 준다. 이 밖에도 최근 많이 활용되고 있는 온라인 회의 Zoom, MS Teams 등도 해당 사례이다. 현실 세계에서 접속하여 가상의 세계에서 만나는, 현실과 거울과 같이 비춰지는 가상의 세계인 것이다.

마지막으로 가상 세계(Virtual World)는 가상의 공간에 디지털 데이터로 구축된 세계를 의미한다.

주요 사례로는 로블록스(Roblox), 제페토(Zepeto), 동물의 숲 등이 있다. 현실 세계에 기반을 두지 않은채 가상의 공간에 새롭게 데이터들이 구축되었다. 가상의 공간에 나를 대변하는 아바타가 접속하여 현실 세계와 유사하게 다른 아바타와 소통하고, 콘서트를 관람하고, 게임을 즐기는 등 사회적 활동도 진행하고, 나아가서 수익을 창출하는 경제적 활동까지 한다. 가상의 세계에서 활용되는 게임, 아바타의 아이템 등을 만들고, 판매하여 돈을 얻고 환전이 가능해 3D 가상의류 디자이너, 콘텐츠 크리에이터 등이 새로운 직업군으로 주목받고 있기도 하다. 로블록스 사에 따르면, 매년 참여자들의 게임 내 지출액 규모도 증가하고 있으며 이에 따라 로블록스 사의 수익은 물론, 개발자에게 지급되는 규모 또한 크게 성장하고 있다.

[그림 8] 로블록스 수익 및 지출액 규모



자료: 김가은(2021); Business of Apps(2021.3.16.)
 주: 로블록스 게임 및 아이템을 개발하는 개발자에게 지급되는 액수



<표 1> 메타버스 4가지 유형의 특징 비교

	증강현실	라이프로그	거울세계	가상세계
정의	현실공간에 가상의 2D 또는 3D 물체가 겹쳐져 상호작용하는 환경	사물과 사람에 대한 일상적인 경험과 정보를 캡처, 저장, 전송하는 기술	실제 세계를 그대로 투영한 정보가 확장된 가상세계	디지털 데이터로 구축한 가상세계
구현 가치 (니즈)	현실세계와 판타지, 편의성을 결합한 몰입 콘텐츠 제공	방대한 현실세계의 경험과 정보를 언제든지 확인가능하며 타자와 공유 가능	외부정보를 가상공간에 통합, 확장함으로써 활용성 극대화	다양한 개인들의 활동이 가능한 현실에 없는 새로운 가상공간을 제공
핵심 기술	비정형 데이터 가공 3D 프린팅 5G 네트워크	온라인 플랫폼 유비쿼터스센서 5G 네트워크	블록체인기술 GIS 시스템 데이터 저장, 3D기술	그래픽기술, 5G 네트워크, 인공지능, 블록체인기술
서비스 사례	- 포켓몬Go - 운전석 앞의 HUD - SNOW앱 - 코카콜라 프로젝트 - 방탈출 게임 - 에어버스, BMW의 증강현실 스마트 팩토리	- S-health, Apple - 나이키+러닝 - 차량 블랙박스 - SNS(인스타그램, 유튜브, 페이스북 등) 매체의 블로그, Vlog, 피드 등	- 구글 Earth, 네이버, 카카오 지도 - 에어비엔비 - 미네로바스쿨 - Zoom 회의실 - 배달의민족 - 직방, 다방 등	- 포트나이트 - 마인크래프트 - 로블록스 - 동물의 숲 - 제페토 - 버버리 B서프 - 시물레이션 플랫폼
주요 대표 기업	- 나이앤틱 - 잉그레스 - 마이크로소프트 - 아마존 - 페이스북	- 나이키 - 삼성, 애플 - 페이스북, 트위터 - 마이크로소프트 - 아마존	- 구글, 네이버, 카카오 - 에어비엔비 - 마이크로소프트 - 아마존 - 페이스북	- Epic games - X-box game studio - 네이버Z - 닌텐도 - 엔씨소프트 - 마이크로소프트 - 페이스북
부작용 (도전요소)	- 현실이 증첩된 증강현실 공간 속의 혼란 - 증강현실 속 캐릭터 등에 대한 소유권	- 초상권 및 재산권 침해 - 내부기밀 유출 및 영업금지위반 등	- 정보조작의 문제 - 거대플랫폼 라인 효과로 불공정거래	- 현실세계의 회피 - 도덕적, 윤리적 문제를 일으킬 무질서 우려

자료: 윤정현(2021); 김상균(2020), John S·Jamais C·Jerry P(2007), 이승환(2021.3.17)



메타버스, 그리고 우리의 미래

과거에도 가상세계가 없었던 것은 아니다. 친교와 사회적 활동을 할 수 있는 ‘세컨드 라이프’나 ‘싸이월드’ 등이 존재했었다. 그 때에도 비록 조악한 형태이긴 하지만, 나를 대변하는 아바타가 가상의 공간에 있었고, 그 공간에서 소통하였다. 그러나 현재의 메타버스 가상세계가 다시 주목받기 시작한 큰 이유는 가상의 공간에서 현실에도 통용되는 경제적 가치를 창출해냈다는 것이고, 공급자와 참여자의 쌍방향적 소통이 활발해져 다양한 콘텐츠를 해당 플랫폼 속에서 즐길 수 있음은 물론, 현실과 가상 간의 연결이 지속되는 환경이 구현되었다는 것이다.

<표 2> 기존 인터넷 공간과 구별되는 메타버스 가상세계의 특징

1. (Be persistent) 리셋이나 끝이 없는 무한히 계속되는 세계이며,
2. (Be synchronous) 현실과 동일한 시간 개념으로 모든 사람들이 메타버스에서 ‘살아갈 수’ 있고,
3. (Be a fully functioning economy) 개인과 기업이 새로운 것을 만들고, 소비하고 소유하는 등 메타버스 내에서 거의 완전한 경제구조를 갖추고 있음

자료 : 윤정현(2021)

글로벌 시장을 주도하는 IT 기업들은 이미 메타버스 세계로의 확장을 준비하고 있다. 페이스북(Facebook)은 VR 기기 업체인 '오쿨러스(Oculus)'를 2014년 인수하고, VR 기기 자체의 기능 향상과 경량화, 합리적인 소비자가격을 선보였다. 그 결과, 2021년 한국에서 출시한 '오쿨러스 퀘스트2'는 2시간 만에 2천여 대가 매진되는 등 소비자도 뜨거운 반응을 보이고 있다. 정기현 페이스북코리아 대표는 "모두 VR 기기를 쓰고 원격으로 일하는 시대 올 것"³⁾이라며 메타버스 세계의 확장성을 시사하였다. 페이스북 뿐 아니라 마이크로소프트(MS), 구글(Google) 등의 글로벌 기업들은 자사의 플랫폼에서 호환 가능한 실감형 장비를 개발하고, 메타버스 관련 서비스를 제공하고자 기술개발 인력 및 투자를 증가시키고 있다. 자사의 독자적인 콘텐츠 개발과 장비 개발 등은 타사로의 이탈을 방지하고, 독과점 지위를 확보하려는 전략으로 보인다.

기업뿐만 아니라 정부 역시, 「콘텐츠산업 3대 혁신분야」(2019.9), 「가상·증강현실(VR·AR) 분야 선제적 규제혁신 로드맵」(2020.8), 「가상융합경제 발전전략」(2020.12) 등의 메타버스 관련 정부 정책을 발표한 바 있으며 2021년 5월에는 과학기술정보통신부에서 '메타버스 얼라이언스'를 출범시켜 메타버스가 열어가는 새로운 시대를 준비하고 있다.

메타버스로 두각을 보이는 산업 분야는 아직 로블록스, 제페토와 같은 게임 서비스이지만, 3사가 주목하고 있는 재택근무와 의료, 교육 분야 등으로 산업 영역이 확장되고, 새로운 비즈니스 모델이 창출되어 나간다면 우리는 이전과는 다른 생활양식을 다시 한 번 마주하게 될 것이다.



메타버스 시대의 데이터 가치와 디지털 문해력의 중요성

나를 디지털 세상에 복제해 놓은 아바타, 부캐의 활발한 활동은 메타버스 세상의 데이터로 이어진다. 지금까지의 온라인 쇼핑사이트와 게임이 정해진 구매 절차, 스토리라인을 따라야하는 제한된 영역이었다면 메타버스는 공간, 캐릭터, 활동들이 창의적으로 구현될 수 있는 '열린세계'인 셈이다. 최근 메타버스 사례에 나타나는 활동들은 얼굴인식과 증강현실을 넘어 3D 공간에서의 아바타로 구현되는 가상세계로 발전하였다. 다른 아바타들과 소통, 다양한 가상 콘텐츠 체험을 지나 나를 표현하는 IP 브랜드를 구매하고 경제적 가치를 창출하는 아이템 생산에 이르기까지 광범위해졌다. 그리고 현실과의 경계 또한 모호해지고 있다. 이처럼 메타버스에서 아바타가 사용한 아이템, 방문한 공간, 그 안에서의 활동들은 그 자체로 하나의 엄청난 축적 데이터가 된다. 이는 기존의 데이터와 비교불가한 입체적이고 다채로운 기록의 흔적이 될 수 있다. 이제 아바타를 통해 나타나는 개인의 다양한 선호와 취향, 표현방식들은 3D 공간을 넘어 움직임, 감각 등의 형태로 4D 이상의 데이터를 품으며 발현되고 있는 것이다. 결국, 메타버스에 의해 새로운 공간이 창출되었다면 이는 곧 또 하나의 거대한 데이터 세상이 생성되었음을 의미한다. 특히, 전세계의 데이터 중 75%가 개인이 직간접적으로 생성한 데이터임을 감안할 때, 개인으로 상징되는 수

3) <https://www.yna.co.kr/view/AKR20210406109400017>

많은 아바타가 남긴 트렌드와 빅데이터는 무한한 활용 가치를 가질 수 있을 것이다. 이러한 중요성을 인식하게 된 글로벌 빅테크 또한 메타버스 시대를 준비하기 위한 데이터 확보 노력에 박차를 가하고 있다. MS·아마존·구글 같은 글로벌 빅테크 기업들은 치열한 데이터센터 구축 경쟁을 벌이고 있다. 지난해 3분기까지 초대형 데이터센터를 운영하는 기업 20곳이 쓴 예산은 990억 달러(약 108조원)에 달했다. 이는 전년보다 16% 증가한 수치이기도 하다.⁴⁾

이와 함께 메타버스 시대에는 사회적 디지털화 수준과 '데이터 문해력(data literacy)' 또한 중요한 이슈가 될 것이다. 메타버스가 제공하는 광활하고 열린 디지털 세계가 창출되었다 하더라도, 누릴 수 있는 활동의 질과 경제적 가치의 정도는 사용자의 디지털 친화성과 수용역량에 따라 달라질 수밖에 없기 때문이다. 이는 확장된 메타버스 세상의 경험 가치가 개인과 집단마다 다르게 파급될 수 있음을 의미한다. 다시 말해, 단순한 게임 활동에 머물지, 그 안에서의 활발한 사회적 관계를 이어갈 수 있을지, 더 나아가 콘텐츠를 창조하고 비즈니스와 접목한 경제적 수익까지 올릴지의 여부는 메타버스 세상에서 이루어지는 데이터를 이해하고 활용할 수 있는 문해력에 달려 있다. 메타버스 세계가 새로운 기회 창출의 공간이 아닌 또 다른 불평등과 양극화의 공간이 되는 것을 막기 위해 우리는 사회 전반의 디지털화와 데이터 문해력을 증진시킬 방안에 대해서도 고민해야 한다. 나아가 이를 실시간으로 구현해주는 사회의 통신 인프라, 규제와 자유와 공공개방성 등도 면밀히 검토할 필요가 있다.

참고문헌

- Business of Apps(2021.3.16.), <https://www.businessofapps.com/data/roblox-statistics/>
- John S·Jamais C·Jerry P(2007), 'Metaverse Roadmap', A Cross-Industry Public Foresight Project, p.4
- This is Game(2020.4.9), "원칙에 맞서라" 나이언틱과 포켓몬 고, 코로나19를 마주하다, <https://m.thisisgame.com/webzine/news/nboard/11/?n=103340>
- 과학기술정보통신부(2021.8.31.), 2021년 7월 기준 무선통신서비스 가입현황 통계
- 구글 트렌드 분석, <https://trends.google.co.kr/trends/explore?geo=KR&q=metaverse>
- 김가은(2021), 메타버스 시대의 도래, 게임 산업은 어디까지 확장할까?, Future Horizon, vol.49, p.50, 과학기술정책연구원
- 김상균(2020), 『메타버스: 디지털 지구, 뜨는 것들의 세상』, (서울: 플랜비디자인), p. 23.
- 김석관 외(2021), 『원격경제의 부상과 새로운 혁신전략의 모색』 STEPI 연구보고서의 제8장 '메타버스 분야의 혁신전략', forthcoming
- 네이버 제페토 홈페이지, <https://www.naverz-corp.com/>
- 다음 영화 소개, <https://movie.daum.net/moviedb/contents?movieid=96030#photoid=1199686>
- 매일경제(2021.4.7), 네이버 '제페토' 이용자만 2억명 ... '메타버스' 무섭네~, <https://m.mk.co.kr/news/economy/view/2021/04/333917/>
- 윤정현(2021), 메타버스 가상과 현실의 경계를 넘어, Future Horizon, vol.49, p5, 과학기술정책연구원
- 이승환(2021.3.17), "로그인(Log In) 메타버스: 인간×공간×시간의 혁명", 『SPRI Issue Report』, pp. 1-2.
- 한국경제(2020.3.27), 모비스, 헤드업 디스플레이(HUD) 본격 진출, <https://www.hankyung.com/car/article/2020032755862>
- 한국콘텐츠진흥원(2020), 2020 게임이용자 실태조사
- 행정안전부 주민등록 인구 및 세대현황, <https://jumin.mois.go.kr/>

4) https://www.chosun.com/economy/tech_it/2021/04/21/GT7D3B3PJ5FDZML2YECX3L2HZU/?form=MY01SV &OCID=MY01SV

메타버스 발전을 지원하는 가상증강현실(VR·AR) 산업 실태조사

메타버스의 부상

코로나19로 인해 비대면 서비스에 대한 수요가 확대됨에 따라 오프라인에서 제공되던 서비스들을 온라인에서도 경험하고 소비하려는 사람들의 욕구도 증가하였다. 현재 이를 충족시켜줄 수 있는 새로운 기술로서 메타버스가 주목받고 있는데, 이는 단순히 상상 속의 가상 세계를 제공하는 것이 아니라, 우리가 살고 있는 실제 현실 및 공간에 기초를 두면서 실제 현실의 물리적인 제약을 벗어나 인간과 사회의 기능을 확장시키고 있다.

최근 메타버스는 로블록스, 포트나이트, 제페토와 같은 플랫폼을 중심으로 확산되고 있다. 네이버Z가 운영하는 메타버스 플랫폼인 제페토의 경우, 이용자가 얼굴인식, 증강현실(AR), 3D 기술을 활용해 자신과 닮은 '3D 아바타'를 만들어 다른 이용자와 소통한다. 현재 제페토는 2억 명의 글로벌 가입자를 보유 중으로 블랙핑크는 제페토를 통해 가상 팬사인회를 개최해 4600만 명이 넘는 이용자들을 불러 모았다. 또한 제페토 캐릭터를 활용한 '아이스크림' 댄스 퍼포먼스 뮤직비디오는 유튜브에서 7000만 회가 넘는 조회수를 기록하기도 했다. 방탄소년단은 '포트나이트' 내 콘서트장에서 신곡 '다이너마이트' 뮤직비디오를 처음 공개했다. '포트나이트'는 현재 3억 5000만 여 명이 가입한 플랫폼으로, 미국 래퍼 트래비스 스콧 역시 '포트나이트'를 통해 공연을 개최, 2000만 달러(한화 약 227억 원)의 수익을 올리기도 했다.

아직은 시장의 초기 단계로서 엔터테인먼트 분야를 중심으로 활용되고 있으나 다양한 분야로 응용이 확대되고 있다. 지난 7월 삼성전자는 제페토에 '삼성 갤럭시 하우스'를 개설했고, 화장품 브랜드 크



리스찬 디올은 제페토에 메이크업 세트를 출시했다. 명품 브랜드 구찌는 지난 2월 제페토에 이탈리아 피렌체 본사 배경 가상 매장 '구찌 빌라'를 개장했다. 이 밖에도 입학식, 신입사원 연수, 대통령 선거운동, 가상부동산 등 사회 및 경제 분야에서 다양하게 활용되고 있다.

메타버스는 사용자가 단순히 콘텐츠를 소비하는 것을 넘어 직접 콘텐츠를 생성, 판매할 수 있으며, 플랫폼 자체 화폐 및 결제시스템을 통해 실제 경제활동이 가능하다. 제페토의 경우 이용자는 콘텐츠 및 서비스를 소비하기도 하고, 크리에이터가 되기도 한다. 이용자가 제페토 스튜디오에서 아바타의 패션 아이



템을 디자인하여 등록하면 심사를 거쳐 판매가 가능하다. 판매 수익은 자체 재화인 ZEM을 통해 이루어지고, 추후 환금이 가능하다. 또한 내가 꾸민 아바타를 주인공으로 활용하여 드라마로 만들어 공유하기도 한다. 현재 제페토에서 판매되는 아이템의 80% 이상이 이용자가 직접 만든 것이며, 누적 창작자 수는 약 6만명이다.

[그림 1] 메타버스 플랫폼과 IP 사업자의 제휴 및 협력 사례

구분		내용
구찌 (패션)		<ul style="list-style-type: none"> • SNS기반 메타버스 플랫폼, '제페토'와 제휴하여 구찌 IP를 활용한 아바타 패션 아이템 출시 및 브랜드 홍보 전용공간을 구축 • 모바일 테니스 게임, '테니스클래시'와 제휴하여 게임 속 캐릭터 의상을 출시하였으며, 해당 의상을 실제 구찌 웹사이트를 통해서도 구입 가능
루이비통 (패션)		<ul style="list-style-type: none"> • 게임기반 메타버스 플랫폼, 'LOL'과 제휴하여 루이비통 IP를 활용한 LOL 캐릭터 의류, 신발, 가방, 악세서리 등 총 47종 아이템 제작·출시
나이키 (패션)		<ul style="list-style-type: none"> • '제페토'와 제휴하여 아바타용 신발 등 패션 아이템을 출시 • 게임기반 메타버스 플랫폼, '포트나이트'와 협력하여 아바타 신발 아이템 출시
YG, JYP 외. (엔터테인먼트)		<ul style="list-style-type: none"> • '제페토'에 소속 연예인에 특화된 전용 가상공간을 만들고 소속 연예인 아바타들을 배치하여 사인회, 공연 등 이벤트 개최
디즈니 (엔터테인먼트)		<ul style="list-style-type: none"> • '제페토'에서 겨울왕국 캐릭터를 활용한 아바타 출시 • '포트나이트'에서 마블 캐릭터를 활용한 아바타 의상 등 아이템 출시
LG전자 (제조)		<ul style="list-style-type: none"> • 게임기반 메타버스 플랫폼, '동물의 숲' 게임 공간에 LG올레드 TV를 소개하고 게임 이벤트 등을 개최하는 올레드 섬(OLED ISLAND) 마련
다이아 TV (방송)		<ul style="list-style-type: none"> • '제페토'와 CJ ENM의 1인 창작자 지원 사업 다이아TV(DIA TV)가 제휴를 맺고 다이아TV 유튜버의 제페토 진출, 제페토 내 인플루언서(Influencer)의 유튜버 진출 등 상호 협력 추진
순천향대 (교육)		<ul style="list-style-type: none"> • SKT 메타버스 플랫폼, '점프VR' 내 순천향대 본교 대운동장을 구현 뒤, 대학총장과 신입생들이 아바타로 입학식 거행
한국관광공사 (공공)		<ul style="list-style-type: none"> • '제페토'에 익선동, 한강공원 등 서울의 관광지를 모사한 가상공간을 만들고, 제페토 해외 이용자를 대상으로 한국여행 홍보 이벤트 진행

출처: 이승환, 한상열(2021.4.), 메타버스 비전즈: 5대 이슈와 전망, SPRI Issue Report

메타버스와 XR

구글 트렌드 검색으로 살펴보면 메타버스 검색량은 작년 말부터 급격하게 증가하기 시작했다.¹⁾ 이전까지는 메타버스 대신 가상현실(VR), 증강현실(AR), 홀로그램과 이를 통칭하는 XR이 가상 세계와 관련된 주요 키워드였다. 메타버스와 XR이 그리고 있는 미래 가상 세계의 모습은 거의 유사하다. 하지만 현재 일반 3D 게임 수준의 몰입감을 제공하고 있는 주요 메타버스 플랫폼 서비스가 XR인지에 대해서는 논란의 여지가 있다. 이와 같은 메타버스와 XR의 관계에 대한 모호성은 통계의 생산과 활용을 위해서 해결되어야 하는 중요한 문제이다.



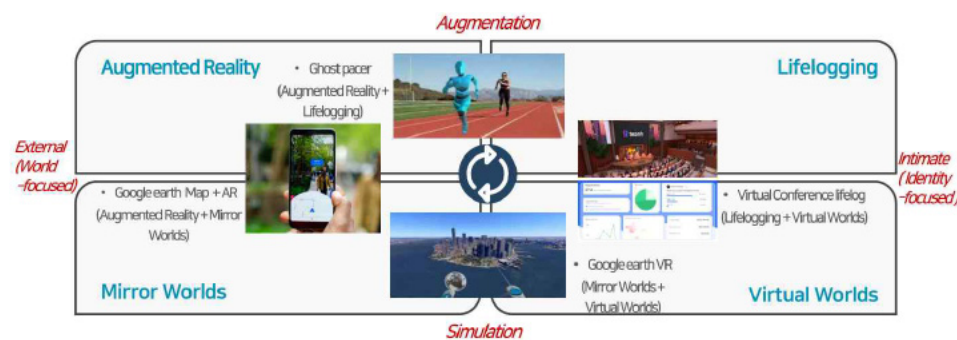
1) 박지혜(2021.5.), 다가오는 메타버스 시대, 차세대 콘텐츠 산업의 방향과 시사점, KIET 산업경제

우선, 메타버스는 1992년 미국 SF 작가 닐 스티븐슨의 소설 ‘스노 크래시(Snow Crash)’에서 아바타 용어와 함께 처음 등장하였다. 소설에서는 실제 세계(Universe)에 부합되는 인터넷 기반의 3D 가상세계를 메타버스라 명명했다. 2007년 미국의 기술연구단체 ASF(Acceleration Studies Foundation)는 메타버스를 ‘증강과 시뮬레이션’, ‘외적인 것과 내적인 것’이라는 두 축을 기준으로 네 가지 범주로 분류했다.

- **증강현실(Augmented Reality)**: 실제 공간 위에 가상의 정보를 겹쳐 현실세계를 확장한 것으로 위치 정보와 연계 활용하거나, 제조업 교육 및 훈련 의료 등 난이도 높은 작업이 요구되는 분야에 유용
- **거울세계(Mirror World)**: 현실 세계의 재현으로 구축한 가상 환경
- **라이프로깅(Life-logging)**: 사람과 사물에 대한 일상적 경험과 정보를 기록 및 저장하여 구축된 세계
- **가상세계(Virtual World)**: 현실과 별개로 작동되는 하나의 완결된 구조를 갖춘 가상 현실

현재 메타버스는 각 유형별로 분리되기 보다는 상호작용하면서 융·복합되어 유형 간 경계가 허물어지고 새로운 형태의 서비스로 진화하고 있다.

[그림2] 메타버스의 융·복합화



출처: 이승환(2021.3.), 로그인(Log In) 메타버스 : 인간×공간×시간의 혁명, SPRI Issue Report

XR이 제시하고 있는 거의 모든 서비스는 메타버스의 4가지 유형에 해당한다. 따라서 XR을 메타버스의 부분집합으로 봐도 무방할 것이다. XR을 제외한 나머지 영역은 1장에서 소개했던 최근 주목받고 있는 메타버스 서비스로 별도 XR 디바이스 없이 PC, 스마트폰 등의 2D 디스플레이에 구현되어 있다. 사실 이들 서비스는 2000년대 초 등장했던 ‘세컨드 라이프(second life)’, 싸이월드 등이 추구했던 가상세계의 방향과 유사하다. 3D 그래픽, 인공지능 기술 등의 발전으로 실재감과 생동감이 넘치는 아바타가 활동하는 가상세계를 제공하는 것은 과거와 가장 큰 차이이다. 영화 레디플레이어원, 매트릭스 등과 같은 궁극적인 메타버스 세상을 실현하기에는 2D 디스플레이로 구현된 현재 서비스들은 한계가 뚜렷하다. 결국 3D로 구현된 가상 세계를 현실처럼 이질감 없이 경험하게 만들어 주는 XR이 진정한 메타버스 세상을 실현하는 선봉장이 될 것이다.

가상증강현실(VR·AR)산업 실태조사

과학기술정보통신부는 2017년부터 가상증강현실(VR/AR)산업실태조사를 실시하였으며, 2020년부터 가상증강현실(VR/AR)산업 실태조사(이하 VR/AR산업실태조사)를 국가승인통계로 지정(승인번호 제 127019호)받아 실시하고 있다. 본 조사는 'VR/AR사업을 영위하여 매출이 발생한 기업체'를 대상으로 VR, AR관련 매출, 수출, R&D, 인력 등 전반적인 VR, AR 산업 현황을 살펴볼 수 있는 VR/AR산업 전반에 필요한 정보를 담고 있는 유일한 통계이다.

① 조사범위 및 분류체계

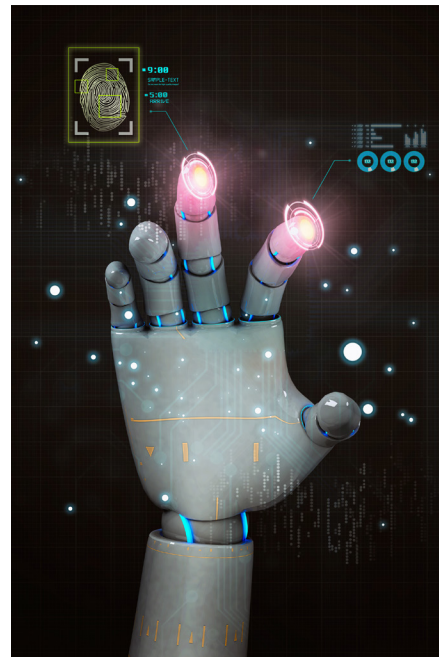
VR/AR조사에서 정의하고 있는 가상증강현실 산업은 “가상증강현실 기술(VR, AR, 홀로그램)을 적용하여 제품(기기, 콘텐츠 등)의 제작 또는 관련 서비스를 제공하는 산업 활동, 단 가상증강현실 제품과 서비스로 직접적인 매출이 발생하지 않고 활용(이용)만 하는 산업 활동은 제외”이다. 정의에서 알 수 있듯이 VR/AR조사는 XR의 주된 3개의 기술인 VR, AR, 홀로그램 모두를 대상으로 하고 있다.

VR/AR산업의 분류체계는 ‘콘텐츠 제작 및 공급업’, ‘콘텐츠 판매 및 서비스업’, ‘전용기기, 장치물 및 부분품 제조업’, ‘전용 소프트웨어 개발 및 공급업’으로 구성된 4개 대분류와, 하위 9개 중분류 및 22개 소분류로 구성되어 있다. 통계조사에 있어 분류체계는 산업의 구조 및 특성이 잘 반영되어야 한다. VR/AR산업의 분류체계는 다음과 같은 산업의 특성을 고려하여 설계됐다.

첫째, XR은 문화산업에 국한된 것이 아니라 여러 산업에 영향을 미쳐 혁신을 유발하는 범용기술(General Purpose Technology)의 성격을 가지고 있다. 범용기술은 역사적으로 영향력이 큰 소수의 파괴적 기술을 의미하는 용어로 여러 산업에 공통으로 활용되어 혁신을 촉진하고 기술진화가 빠른 기술을 의미한다. 이와 같은 특성을 반영하여 ‘콘텐츠 제작 및 공급업’ 대분류를 문화 콘텐츠, 산업 범용 콘텐츠, 산업 특화 콘텐츠의 3개 중분류로 나눴다. 현재 XR과 메타버스가 게임, 공연, SNS 등 문화산업 중심으로 발전하고 있지만, 향후 원격 회의·강의와 같은 비대면 서비스(산업 범용) 및 교육·의료·제조·유통 등 여러 산업(산업 특화)에서 활용이 늘어날 전망이다.

둘째, 사용자들이 다양한 형태의 채널을 통해 XR 콘텐츠를 소비하고 있다. 현재 게임, VR 기기, 통신사 등 다양한 업종의 기업들이 XR 콘텐츠 유통 플랫폼을 운영하고 있다. 이들은 콘텐츠와 함께 소비자에게 VR 헤드셋을 판매 또는 무상 임대하고 있다. 한편, XR 콘텐츠는 시각을 비롯해 청각, 촉각 등 오감 정보를 사용하고 사용자의 동작과 연계되기도 한다. 그래서 VR방, VR테마파크 등과 같이 별도의 공간에 각종 장비와 안전시설을 설치해 놓고 체험 서비스를 제공하는 기업 활동이 활발히 이루어지고 있다.

셋째, 디바이스 의존도가 높은 산업 구조를 가지고 있다. 통상적으로 콘텐츠는 TV, PC, 스마트폰 등 범용 디바이스를 사용해 소비되고 있다. 하지만 XR 콘텐츠는 HMD(Head Mount Display), 스마트 글래스 등 별도의 디바이스를 사용해야 한다. 현재 디바이스는 가격이 비싸고, 사용 편의성(무게, 부피 등)은 낮으며, 어지럼증을 유발하는 등 기술적으로 풀어야 하는 과제가 다수 존재하여, XR 확산의 가장 큰 걸림돌이 되고 있다. 또한, 글로벌 시장조사 기관인 IDC는 VR/AR 산업을 하드웨어, 소프트웨어, 서비스로 분류하고 있는데, 2019년 기준으로 전체 시장에서 하드웨어가 76%를 차지하고



있다고 발표했다. 향후 하드웨어 가격이 낮아지고 보급이 확대되면서 콘텐츠 등 다른 영역의 성장으로 2024년 하드웨어 비중이 68% 수준으로 낮아지지만 여전히 디바이스가 전체의 2/3 이상을 차지할 전망이다. 이와 같은 XR산업에서 디바이스의 중요성을 반영하여 XR 전용기기와 부분품을 별도의 대분류로 구성했다.

넷째, XR 콘텐츠가 SW 솔루션으로 변화되고 있다. 지금까지 대부분의 디지털콘텐츠는 사전 제작된 콘텐츠를 사용자에게 단방향으로 전달하는 방식을 사용해 왔다. 하지만 XR 콘텐츠는 사용자의 동작, 위치 등에 따라 실시간으로 콘텐츠를 변형 또는 재창출해 제공한다. 좀 더 구체적으로 VR 콘텐츠를 구현하기 위해서는 컴퓨터를 통해 실제와 유사한 시각·청각 등의 감각 효과를 사용자에게 제공하는 가상세계 생성 기술, 직관적인 인터랙션 방법을 통하여 가상세계의 객체와 소통할 수 있도록 하는 첨단 인터랙션 기술 등이 요구된다. 또한 AR의 경우 가상 객체와 카메라 또는 시스루(see-through) 디바이스를 통하여 직접적으로 입력되는 실제계의 타겟(target) 객체를 인식하고 실시간으로 트래킹하는 기술이 필요하다. 이러한 기술들은 XR 콘텐츠 개발용 SW 플랫폼인 SDK(Software Development Kit)를 통해 이루어지고 있으며, 애플, 구글 등 글로벌 SW 기업의 주도권을 잡기 위한 경쟁이 치열하게 벌어지고 있다. 한편, XR산업에서 SW의 중요성은 작년 VR/AR조사 결과에서도 나타난다. 모집단 중 다수가 SW기업이며, 이들 기업은 다른 산업의 기업과 협업하여 콘텐츠를 제작하고 있다.

<표 1> 가상증강현실산업 분류체계

대분류	중분류	소분류
가상증강현실 콘텐츠 제작 및 공급업	문화콘텐츠 제작 및 공급업	게임 콘텐츠 제작 및 공급업
		방송, 영화, 애니메이션 콘텐츠 제작 및 공급업
		출판 콘텐츠 제작 및 공급업
		공연, 전시 콘텐츠 제작 및 공급업
		일반 생활정보 콘텐츠 개발 및 공급업
		광고 콘텐츠 제작 및 공급업
		기타 문화 콘텐츠 제작 및 공급업
	산업 범용 콘텐츠 제작 및 공급업	사무 지원 콘텐츠 제작 및 공급업
		기타 범용 콘텐츠 제작 및 공급업
	산업 특화 콘텐츠 개발 및 공급업	교육 콘텐츠 제작 및 공급업
		부동산업 콘텐츠 제작 및 공급업
		보건의료 콘텐츠 제작 및 공급업
		국방 콘텐츠 제작 및 공급업
		제조업 콘텐츠 제작 및 공급업
		도소매업 콘텐츠 제작 및 공급업
		기타 산업특화 콘텐츠 제작 및 공급업
가상증강현실 콘텐츠 판매 및 서비스업	가상증강현실 콘텐츠 판매업	가상증강현실 콘텐츠 판매업
	가상증강현실 콘텐츠 서비스업	가상증강현실 콘텐츠 서비스업
가상증강현실 전용기기, 장치물 및 부분품 제조업	가상증강현실 전용 기기 및 장치물 제조업	가상증강현실 전용 기기 및 장치물 제조업
	가상증강현실 전용 기기 및 장치물 부분품 제조업	가상증강현실 전용 기기 및 장치물 부분품 제조업
가상증강현실 전용 소프트웨어 개발 및 공급업	가상증강현실 콘텐츠 제작 소프트웨어 개발 및 공급업	가상증강현실 콘텐츠 제작 소프트웨어 개발 및 공급업
	가상증강현실 전용 기기 및 장치물용 소프트웨어 개발 및 공급업	가상증강현실 전용 기기 및 장치물용 소프트웨어 개발 및 공급업

② 조사방법 및 내용

VR/AR산업실태조사는 조사대상에 포함되는 기업체를 모두 조사하는 전수조사 방식으로 진행되고 있다. 이는 VR/AR산업의 특성상 기업들의 전업도가 낮고, 성장 초기 단계로 사업체 수가 적기 때문에 보다 면밀한 내용을 파악하기 위해 선택한 조사방법이다.

조사 내용은 크게 기업 일반, VR/AR산업 분야, VR/AR산업 매출 및 수출 현황, VR/AR산업 인력 현황, VR/AR산업 전망, VR/AR산업 R&D 현황으로 구성되어 VR/AR산업 전반에 필요한 정보를 담고 있다.(표 2 참고)

<표 2> 가상증강현실산업 실태조사의 주요 조사내용

구분	내용
일반현황	<ul style="list-style-type: none"> - 회사명, 설립년도, 소재지, 대표전화, 사업자등록번호 - 회사 재무현황(자본금, 매출액), 종사자수, VR/AR 종사자 비율 - 상장여부, 기업형태, 주사업분야, VR/AR 사업 비중, 벤처기업인증여부 - VR/AR 사업 영위 분야
매출현황	<ul style="list-style-type: none"> - VR/AR 사업 국내 매출액 - VR, AR, 홀로그램 매출 비중 - VR/AR산업 관련 매출 중 고객 유형별, 판매 방법별 매출액 비중
수출현황	<ul style="list-style-type: none"> - 수출대상국, 대상국별 수출 비중, VR/AR 사업 매출액 대비 수출 비중 - VR, AR, 홀로그램, 오감인터랙션 수출 비중 - 수출 관련 발주처, 관계사, 판매경로 비중 - 수출관련 애로사항
인력현황	<ul style="list-style-type: none"> - VR/AR 종사 인력 및 직무현황 - VR/AR 직무별 채용예정 - 인력채용 관련 애로사항
산업전망	<ul style="list-style-type: none"> - VR/AR 관련 사업자별 성장단계 - VR/AR산업 국내, 해외 산업전망 - 향후 4년간 사업자별 VR/AR 사업 예측 성장률 - VR/AR이 가장 많이 적용될 것으로 예상되는 산업군
R&D현황	<ul style="list-style-type: none"> - R&D 비용 및 VR/AR R&D 비율 - VR/AR R&D 자금조달 방법, VR/AR 관련 지식재산권 현황 - 최고경쟁력 기업과의 기술격차 해소방안





맺음말

메타버스는 기존 인터넷 시대의 한계를 넘어 가상과 현실이 융합된 새로운 혁명을 가져올 것이다. 게임, 공연, SNS 등 엔터테인먼트 분야를 중심으로 성장하고 있는 메타버스는 특정 산업에 국한되지 않고 전 산업과 사회 전반에 시공간을 초월한 변화를 가져올 것이다.

향후 메타버스는 VR, AR, 홀로그램 등을 아우르는 XR에 기술적 근간을 두고 발전할 것이다. 특히, 멀미, 무게감, 디바이스 가격 등 대중화의 걸림돌을 해결한 XR 헤드셋과 함께 손목밴드(페이스북), 스마트링 및 VR장갑(애플) 등 다변화된 XR 기기의 등장은 다양한 메타버스의 혁신적인 경험을 제공할 것이다. 또한, 프로그래밍 언어에 대한 전문적인 지식이 없는 이용자가 쉽게 콘텐츠를 제작할 수 있는 SW 툴(tool), 콘텐츠 제작시 다양한 기능을 쉽게 구현할 수 있는 SW 솔루션 등은 사용자와 기업의 참여를 확대시킨다.

현재 국내 메타버스 산업의 현황을 파악하고 발전을 지원할 수 있는 통계조사는 없다. 새롭게 부상한 분야로 아직 명확한 산업의 정의가 없고, 연관된 분야가 넓어서 범위를 규정하는 것도 쉽지 않다. 하지만 한 가지 중요한 점은 메타버스 산업을 콘텐츠 분야로만 한정해서는 안 되고 산업 발전을 견인하고 다수의 기업이 활동하고 있는 하드웨어와 소프트웨어 영역까지 포함한 산업의 정의와 범위를 설정해야 한다.

가상증강현실(VR·AR)산업 실태조사는 메타버스 혁신의 근간인 XR 기술 전체를 다루고 있으며, 콘텐츠, 하드웨어, 소프트웨어 등의 영역을 포함하여 체계적으로 조사할 수 있는 분류체계를 가지고 있다. 그러므로 메타버스 산업의 발전을 위해 가상증강현실산업 실태조사를 포함한 유관 통계조사를 연계하여 메타버스 관련 통계체계 구축에 나서야 한다.

참고문헌

이승환, 한상열(2021.4.), 메타버스 비전즈: 5대 이슈와 전망, SPRI Issue Report
 소프트웨어정책연구소(2021.4.), 2020년 가상증강현실(VR/AR)산업 실태조사
 이승환(2021.3.), 로그인(Log In) 메타버스: 인간×공간×시간의 혁명, SPRI Issue Report
 박지혜(2021.5.), 다가오는 메타버스 시대, 차세대 콘텐츠 산업의 방향과 시사점, KIET 산업경제

메타버스

버추얼 3D 전시 솔루션 구축



“오늘 우리는 세 가지의 혁명적인 신제품을 소개합니다.”

2007년 6월 29일 첫 아이폰 제품을 선보일 때 잡스가 꺼냈던 말이다. 휴대전화기(iPhone), mp3(iPod), 인터넷휴대용컴퓨터(Mac)를 전화기로 모았다는 뜻이었다. 잡스는 휴대폰의 작은키보드를 없애고 대신 전면 디스플레이를 달았다. 손가락으로 모든 걸 조작할 수 있는 사용자환경(UI)을 재창조했다. 3세대(3G) 통신 시대와 함께 아이폰의 등장은 인류의 생활 방식을 바꿔놓았다. 2021년 8월 30일 애플(143.29 +0.91%) 시가총액이 사상 처음으로 2

조5000억달러를 넘어섰다. 미국 증시에서 ‘꿈의 고지’로 불려온 시총 2조달러를 돌파한 지 1년여 만이었다. 숫자로 비교해보면 한국 국내총생산(GDP, 1조6382억달러)의 1.52배다.

만약, 잡스가 살아 있다면 2021년 가을 메타버스 방법으로 프리젠테이션을 했을 것이다. 애플은 이제 AR기술을 활용한 거대한 실생활 데이터 라이프로그를 타겟팅으로한 메타버스 플랫폼 구축에 도전하고 있기 때문이다.

코로나19로 인한 디지털전환 가속화 2019년 가을, 비교적 느린속도로 흐르던 디지털전환 물줄기를 급물살로 바꾼 충격적인 외부변수가 생긴다. 오늘까지도 지속되고 있는 코로나19 팬데믹은 디지털화 속도가 느리거나 관심도가 낮았던 국가들에게 뼈아픈 자극이 되었으며 우리의 일상생활을 거대한 디지털 생태계로 바꾸고 있다.

세계무역기구 (World Trade Organization)의 통계를 기반한 경제적인 동향을 살펴보면 코로나19 유행 기간 동안 전세계 약80%의 국가에서 수출을 금지하고 제한하였는데 제한 품목중에는 의약품, 의료장비부터 식품에 이르기까지 대부분 인간, 동물의 생명을 유지하는데 필수적인 물품들이 40%를 차지하였다.

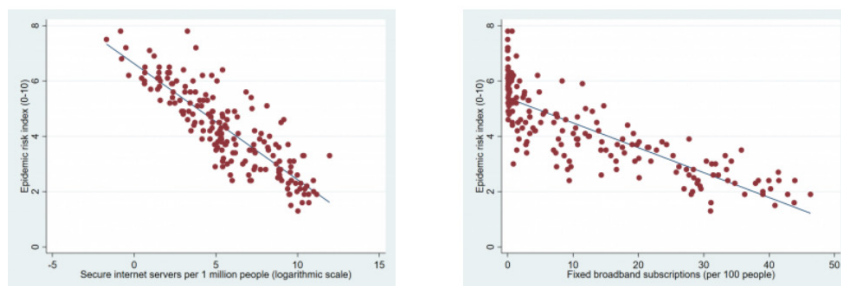
사회적인 요인에서도 사람들, 국가간 불신과 갈등을 초래하였고 코로나 종식의 불확실성에 대응하기 위해서 국가의 새로운 정책의 등장, 일하는 방식의 변화, 온라인 소비패턴의 확산이라는 디지털 기술의 수용을 빠르게 촉진하였다.

세계 주요국, 글로벌 기업들은 팬데믹에 적응하기 위한 화상회의 등 메타버스 기반기술을 '디지털 범용 기술'로 인식하며 기술확보, 시장선점 등 경쟁력 확보에 주력하고 있다. 우리나라는 '가상융합경제 발전 전략 (2020.12)'을 수립하고 우리 경제의 새로운 성장 모멘텀 확보를 목적으로 추진중이다. 주요내용으로는 파급효과가 클것으로 예상되는 6대산업(제조,의료,건설,교육,유통,국방)에 적용하며 정부 선도 프로젝트 추진으로 민간기업에 조속한 메타버스 도입을 목적으로 하고 있다. * 2025년 국내6대산업 메타버스 활용 부가가치 26.3조원으로 전망 (KPMG, 2020.6)

세계은행의 코로나19에 대한 디지털 기술의 대응 조사 자료를 보면 인구 백만명당 인터넷 서버의 안정도가 높고 통신 네트워크가 안정적일수록 효과적으로 코로나19에 대응하였다고 분석하였다.

코로나19로 인해 2020년 미국의 각종 비즈니스는 온라인으로 급격히 선화했다. IBIS World의 보고서에 따르면 2020년 미국 전체 산업에서 온라인 비즈니스가 차지하는 비중은 29.6%로 예상되며, 이는 전년 대비 4.81%p나 성장한 수치이다.

인터넷접근성과 전염병 위기 대응관계



출처 : World Bank Group's World Development Indicator, European Commission's Joint Research Center(<https://blogs.worldbank.org/developmenttalk/> How does digital technology help in the fight against COVID-19?)

긴급하게 온라인 서비스를 시작해야 할 수요가 늘어나면서 간단하게 클릭 몇 번만으로 나만의 웹사이트를 제작할 수 있는 웹사이트 제작(Website Builder) 서비스는 호황을 맞고 있다.

이러한 사회 경제적인 디지털 기술의 수요가 코로나19를 극복하기 위한 수단으로 효과적으로 사용되었고 그중 언택트 장르에 속한 가상세계인 메타버스 기술의 진화를 가속하고 있다.

원자의 세계와 비트의 세계 우리가 살고 있는 세상은 원자로 구성된 세계이다. 컴퓨터란 기계가 발명되기 전 인류는 원자의 세계를 벗어난 적이 없다. 1946년 다용도 디지털 컴퓨터인 에니악(ENIAC)의 출시와 함께 인류는 비트의 세계라는 디지털 신세계를 알게된다.

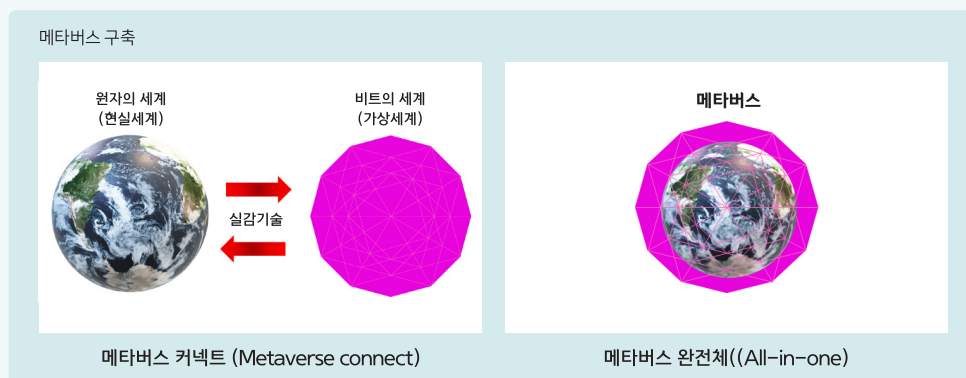
비트의 세계는 인터넷발명(www), 고성능컴퓨터의 출현, 손으로 들고 다니는 컴퓨터(스마트폰), 안경대신 쓰는 컴퓨터(AR안경)의 출시와 함께 각 단계별로 기술혁신을 해왔다.

메타버스는 원자의 세계와 비트의 세계 연결점 메타버스는 가공, 추상을 의미하는 '메타(meta)'와 현실 세계를 의미하는 '유니버스(universe)'의 합성어로 3차원 가상세계를 의미한다. 기존의 가상현실보다 진보된 개념으로 가상세계가 현실세계에 흡수된 형태를 말한다

메타버스의 기반이 되는 디지털 세계는 0과 1로 만들어진 비트의 세계이다. 디지털로 만들어진 비트의 세계는 언제 어디서든 접속이 가능하다는 특징이 있다. 디지털 사회의 시간은 흐르지 않는 특징을 가지고 있다. 발생하는 모든 데이터는 저장되고 결합될 뿐이다.

클라우드 등과 같은 서버에 축적되고 반복되는 특징을 가지고 있다. 우리가 인터넷 검색을 통해서 과거의 영상들을 조회하고 때로는 역주행 인기를 얻기도 한다. 이때 사용자들이 느끼는 현실감은 과거의 시간이 아니라 현재의 일인 것 같은 착각을 일으키기도 한다.

메타버스는 현실세계와 가상세계를 실감기술이라는 다리를 이용하여 연결하는 것을 말한다. 양쪽 세계를 연결하는 실감기술의 형태는 AR이거나 VR이 될 수 있으며 MR이 될 수도 있다. 언뜻 보면 모호할수도 있지만 한가지 분명한 사실은 매우 다양한 형태의 다리가 만들어질 것이라는 점이다.



1) 1999년에 미래학자인 John Smart에 의해 설립된 비영리 단체로 기술발전과 그에 따른 미래사회 변화에 대한 인식제고, 교육, 연구, 옹호활동 수행

미국미래가속화연구재단 (ASF¹⁾: Acceleration Studies Foundation)에서 2007년 발표한 메타버스 로드맵에서는 메타버스로 가는 다리의 형태의 개념으로 web2D의 다음단계인 web3D라는 개념을 제시하였다. 메타버스 미래기술 전망을 14년전에 하였다는 사실이 놀랍다.

메타버스의 로드맵에는 첫번째 증강현실, 두번째 라이프로그, 세번째 디지털트윈, 네번째 온라인월드이다. 첫번째 증강현실(AR)은 현실세계 위에 가상정보를 덧입히는 방식이며 실생활에서 가장 많이 사용되는 기술이다. 실제 생활과 엔터테인먼트를 편리하게 만드는 장점을 갖고 있다.

두번째 라이프로그는 스마트폰 워치 등 다양한 IoT기기에 접속했을때 발생하는 데이터를 수집하고 저장하는 분야이며 빅데이터 등 관련산업과 함께 빠르게 성장하는 분야이다.

세번째 디지털트윈은 물리적인 현실세계를 포인트클라우드 데이터로 복사해서 그대로 디지털세계로 붙여넣기하는 분야이며 메타버스 세계에서 꿈꾸는 완전한 디지털화 세상이다. 또다른 말로는 미러월드(mirror world)라고도 한다.

네번째는 온라인월드이며 실제로는 존재하지 않은 상상속의 세상을 디지털로 구현한 세상이며 세컨드라이프, 마인크래프트, 로블록스에서 시도하고 있다.

수많은 기업이 메타버스 플랫폼기업이라고 주장하지만 대부분 디지털IT서비스를 제공하는 곳이며 오히려 메타버스 플랫폼은 메타버스 필수 4대요소인 첫번째 아바타(avatar), 두번째 샌드박스(sandbox), 세번째 오픈월드(openworld), 네 번째 크리에이터 이코노미(creator economy)를 갖고 있는가로 판단해볼 수 있다.

이는 곧 온라인 생태계기반의 유저풀(userpool)과도 연결이 된다. 메타버스 생태계 유저풀을 만들지 못하면 플랫폼을 형성하기 어렵다.

메타버스는 경제적인 생태계를 갖추어야 한다는 점에서 O2O(Online to Offline)와도 관련이 있다. O2O는 전자상거래 혹은 마케팅 분야에서 온라인(online)과 오프라인(offline)이 융합하는 현상을 의미한다. 즉 정보통신기술을 통해 온라인 공간에서 고객을 유치하고 오프라인 공간에서 실질적 서비스를 제공하는 방식이다.

디지털 기술은 필요에 의해 수요가 생기고 수요가 다시 필요를 만드는 상호연결된 생태계를 가지고 있다. 메타버스 세계의 하나인 가상증강현실의 시장은 1960년에 연구를 시작한 이후로 성장과 침체과정을 반복하였다. 특히 하드웨어의 기술발전과 함께 시장에서 주목을 받거나 외면당하였다.

인공지능 기술 역시 1950년대에 발표된 이후 상승과 하락을 반복하다가 최근 머신러닝, 딥러닝 기술과 CPU (Central Processing Unit)를 대체할 정도의 고품질의 GPU(Graphics processing unit)가 생산되면서 비약적인 성장을 이루었던 것처럼 메타버스 역시 고성능 컴퓨터, 3D소프트웨어 발전과 밀접한 관계가 있다.

차세대 디지털 사회의 연결수단 기성세대들에게는 메타버스가 아이들이 좋아하는 게임의 일종이거나, 원격근무나 재택근무용 화상회의를 대체할 수 있는 실물감 있는 미팅의 필요성이 커지다보니 생겨난 도구로 여겨지고 있다.

오늘날까지 인류가 어떻게 연결되어 왔는지 역사를 살펴보면

- 수 만년 동안 인류에게 대면 소통이 거의 유일한 소통 수단
- 수 천년 동안 인류에게 최선의 "소통플랫폼"은 서신교환
- 1880년대 구리회선망과 전화기가 "소통플랫폼"으로 활용되기 시작함
- 1990년대 이메일과 채팅이 새로운 "소통 플랫폼"으로 등장
- 2000년대 무선통신망을 기반한 스마트폰과 SNS가 새로운 "소통 플랫폼"으로 보급
- 2021년 이후는 5G통신망에 AR, VR, AI, 3D 기술이 동원된 메타버스가 새로운 "소통 플랫폼"을 만들것으로 전망

바이러스 때문에 더욱 강요된 원격근무, 원격학습 환경때문에 가속화된 메타버스 기반기술은 소통의 욕구를 채워주는 수준을 넘어서서 인류가 상상하기 어려웠던 경험을 제공하고 있다.

먹고살기 바쁜 기성세대들은 창작활동을 소수 프로 작가들, 감독, 디자이너 들에게만 맡겼었다. 그러나 포스트 코로나 세대들은 메타버스 플랫폼에서 프로슈머로서 누구나 쉽게 스토리텔러가 되고 디자이너가 되기 시작한 것이다.

실물 사람보다 더 잘 생긴 아바타와 실제 3차원 공간보다 더 차원 높은 공간감을 지닌 가상세계에서, 진짜 세상보다 재미있는 서로의 꿈과 상상을 소통하고 경험하기 시작한 아이들은 하루 종일 메타버스에 빠지기 시작했다.

더이상 기성세대들이 즐기던 게임처럼 정해진 각본에 끌려가는 것이 아니다. 스스로 아바타의 외모와 패션을 디자인을 하거나 집과 사무실을 꾸미고 상호작용하면서 새로운 세계관을 만들어 낸다.

이처럼 메타버스 소통 플랫폼은 "창작 플랫폼"으로 진화해 가고 있으며, 과거 소수 프로 크리에이터만이 가능했던 중앙집권적인 1:N 대량생산에서 메타버스 플랫폼의 UGC (User Generated contents)를 활용하여 N:N이란 분산화 형태로 발전하고 있다.

메타버스형태의 비추얼 3D전시는 왜 필요한가 코로나19 팬데믹은 그동안 우리가 한번도 겪어보지 못한 시기이다. 비대면 수요가 폭증하는 등 사회전반으로 디지털 경제로 빠르게 변화하는 모멘텀이 되고 있다. 각국은 국경을 닫았고 사람들은 집 안에서 머무를 것을 강요당하였다.

이런 상황이니, 전시 주최자들은 행사를 취소하고, 대행사 및 전문서비스 공급업체들은 사무실을 닫고 원치 않는 강제 휴업에 돌입하였다.

이는 현실에서 직접 경험하지 못하는 상황체험을 제공하는 온라인 이벤트 솔루션에 관한 수요로 연결되었다. 특히 오랜기간동안 전통적인 영역으로 남아 있던 오프라인 이벤트 분야도 디지털화되는 전환점이 되었다.

한국전시주최사협회에 따르면 코로나 발병 후 2020년 전시업계 매출은 90%가까이 급감하였고 총 254건의 행사가 취소되었다고 한다. 해외는 국내와 달리 앞으로가 더 심각해지는 상황이다. MWC(Mobile World Congress)가 33년 역사상 최초로 행사를 취소했고 MICE 업계 최대 박람회인 IMEX Frankfurt 역시 행사개최를 포기함.

*"올해 예정된 행사의 70% 이상이 취소, 피해만 1조 4,000억원" <조선비즈, '20. 9. 18>

*"수출 중소기업 10곳 중 8곳이 작년대비 수출액 30% 이상 감소" <연합뉴스, '20. 4. 28>

기존 온라인전시는 웹사이트내에 영상과 홍보물을 다운로드 받을 수 있도록 제공하거나 'ZOOM'과 같은 화상회의의 소프트웨어를 연결하는 수준에 그치고 있었다. 3D기반으로 실감나는 제품 쇼룸과 입체적인 인터랙티브 기능의 부재로 전시·상담 효과에 한계가 있었다.

오프라인 행사는 정부의 방역정책으로 참가자의 규모를 제한해야했다. 그러나 메타버스 기술기반의 온라인3D전시와 결합하여 참석자수 제한이 없어지며 전 세계로부터 참가자를 유치할 수 있게 되었다.

주최자는 행사장을 임차하거나 인쇄화된 홍보물을 만들 필요가 없으며 비행기표와 숙박비를 제공하지 않아도 되므로 강연 섭외 비용도 절감할 수 있다. 한번의 행사로 더 많은 사람을 초대할 수 있다. 참석자 역시 이동할 필요가 없으므로 효율적이며 기업은 출장비용을 줄일 수 있는 장점이 있는 저탄소 솔루션이다. 또한 전시장부스 철거후 발생하는 산업폐기물을 배출하지도 않는다.

버추얼3D전시는 비전문가의 디지털 참여라는 메타버스 경제 패러다임 흐름에 따라 누구나 쉽게 온라인 전시를 구축할 수 있는 서비스디자인 기술프레임워크이다.

온라인 행사의 강점은 비용대비 효과를 지표로 측정할 수 있으며 참여자 데이터를 다음 행사에 활용할 수 있다는 점이다.

기존의 물리적인 전시회가 대면상담, 관찰에 의해서 관심도를 분석하였다면 온라인3D전시는 온라인상에서 클릭하는 디지털 발자국 데이터를 수집 저장하여 통계적인 해석이 가능하도록 도움을 제공한다.

메타버스 버추얼3D전시 솔루션

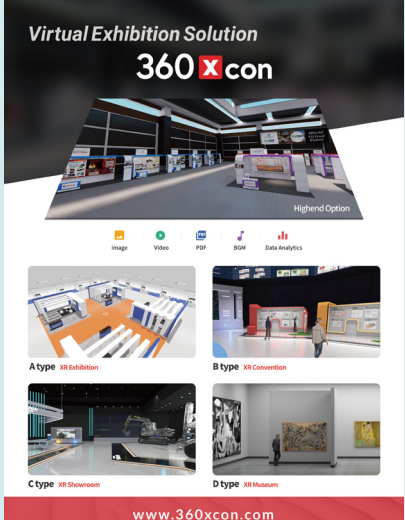


Image Video PDF BOM Data Analytics

A type XR Exhibition B type XR Convention C type XR Showroom D type XR Museum

www.360xcon.com

aventri cvent eventbrite XING EVENTS

전통적인 온라인전시솔루션

360xcon NEXTECH AR SOLUTIONS

메타버스형 버추얼3D전시솔루션

주) 글로벌 가상 이벤트 소프트웨어 시장의 주요 기업
GolfStatus, vFairs, Personify, BigMarker, Attendase, Localist, Whova, Adobe, TidyHQ, Eventzilla, Boomset, Gardner Business Media, Events.com, Acelevents, Bizzabo, Aventri, Event Ready, Townscript, Event Tech Group, Socio Labs, EventsAIR, PigeonLab, PGI, EventCreate, ConfTo

메타버스와 데이터 리터러시 데이터 리터러시(Data Literacy)는 데이터의 목적에 맞게 활용하는 데이터 해석능력을 말한다. 즉 통계적 수치를 비판적으로 읽는 능력이며 데이터 활용하여 효과적으로 문제를 해결하는 역량을 말한다. 데이터를 기술적으로 다루는 역량인 데이터 리터러시는 일반적으로 5가지 단계로 수집되고 활용된다.

첫 번째 데이터의 수집 데이터의 수집은 활용목적에 따라 필요한 데이터만을 빠른 시간에 선별해 저장할 수 있는 능력을 말한다. 메타버스 환경은 거시적으로는 초고속, 초저지연네트워크, 클라우드 핵심 기반기술을 사용하며 홀로그래픽스, 햅틱 등 초실감 인터랙티브 콘텐츠까지 연결되는 광대역 환경으로 데이터 수집범위와 아키텍처 역시 이를 고려해서 설계하여야 한다. 아래와 같은 데이터는 메타버스가 보편화되기 이전인 최근데이터이다. 2021년1월기준 전세계는 46억6천만명의 인터넷 사용자가 있다. 2013년 26억명에 불과했다는 점을 감안하며 앞으로 메타버스 시대에 데이터 규모가 얼마나 방대할지 가능해볼 수 있다. (출처: statista)

- ✓ 2020년 사람들은 초당 1.7MB의 데이터를 생성
- ✓ 2020년 인류는 매일 2500조 바이트의 데이터를 생성
- ✓ 2020년 페이스북에서는 매일 4PB의 데이터를 생성
- ✓ 2020년 인스타그램은 매일 9,500만개의 사진과 영상이 공유되며 사용자의 68%가 브랜드의 사진을 봄
- ✓ 2020년에 사용자는 하루에 약 500,000개의 트윗을 보냄.
- ✓ 매일 3,064억개의 이메일이 전송되고 5억개의 트윗이 작성됨.
- ✓ YouTube의 480픽셀의 표준동영상은 8.3MB이며 시간당500MB를 사용함.
- ✓ 화상회의에 많이 사용하는 Volp통화에는 분당 0.5MB에서 1.3MB를 사용함

2020년 전세계 디지털 데이터는 44ZB(제타바이트)로 추정하고 있다. 2025년까지 200ZB 이상의 데이터가 전 세계 클라우드 스토리지에 저장될 것으로 보고 있다.

디지털 데이터 규모 전망



출처 : 데이터통계 statista, techjury 가공처리

두 번째 데이터의 관리 데이터의 관리는 데이터를 분석 가능한 형태로 구조화, 정제화하는 것을 말한다. 메타버스 환경에서 데이터의 범위는 메타버스 공간에서 발생하는 사용자 행동패턴등의 빅데이터뿐만 아니라 단순통계 이상의 중요한 의미를 가지므로 메타버스 환경에 접속한 유저간의 상호작용 데이터를 수집하고 저장할 수 있는 플랫폼을 필수적으로 활용해야 한다.

세 번째 데이터의 가공 및 분석역량 데이터의 가공 및 분석역량은 다양한 데이터분석 도구 및 기술을 활용하여 의미있는 인사이트를 도출하는 능력을 말한다. 메타버스 플랫폼의 성격 즉, 소셜네트워크형, 라이프로그형, 게임기반형에 따라서 각각 다른 분석방법을 적용해야 한다.

네 번째 데이터 시각화 데이터 시각화는 데이터를 다른 사람이 이해할 수 있도록 직관적인 차트, 그래프 등으로 표현하는 기술을 말한다. 메타버스 공간에는 빅데이터형 데이터발자국이 찍히기 때문에 이를 단순하게 차트형태의 통계적인 기법으로만 분석하기에는 부족한면이 없지 않다. 따라서 겟파이 (Gephi) 등 빅데이터에 최적화된 다양한 분석도구를 활용할 필요가 있다.

다섯 번째 데이터 인사이트 데이터 인사이트는 전반적인 데이터간의 상호관계를 이해하고 데이터 활용계획을 수립하는 능력을 말한다. 즉 데이터간의 의미 맥락을 이해하고 이를 통해 새로운 관점을 제시하는 능력으로 데이터 리터러시에서 가장 중요한 능력이다.

현실세계를 디지털 세계로 투영하는 메타버스에서 발생한다는 점에서 위와 같은 데이터 리터러시를 체계적으로 활용하여 분석한다면 현실세계에서 찾아내기 어려웠던 문제점들을 쉽게 찾을 수도 있다는 점이 장점이다.

코로나19는 비대면 디지털 트랜스포메이션이라는 메타버스 수요의 물결을 가져왔으며 이는 팬데믹이 없어진다해도 쉽게 변화하지 않을 것이다.

2022년까지 전 세계 GDP의 70%가 디지털화될 것이라는 IORG의 전망 보고서를 참조해보면 메타버스 시대에 현실세계와 가상세계를 연결하는 데이터는 그 어느 때보다 질적이나 양적으로 풍부할 것이고 데이터를 읽어내는 능력인 데이터 리터러시는 우리 모두에게 필수적인 능력으로 요구될 것이다.

참고문헌

- Metaverse Roadmap pathways to the 3D web ASF
- 디지털 전환의 핵심, '메타버스' 르네상스 2021-11 정보통신기획평가원
- How does digital technology help in the fight against COVID-19 2 세계은행 2020.5.29.
- 코로나와 디지털 전환 가속화 (Post Digital) 한국연구재단 2020.13호
- 빅데이터로 살펴본 메타버스 세계 한국콘텐츠진흥원 통권133호
- 위키백과 '컴퓨터의 역사'
- How Much Data Is Created Every Day in 2021? Techjury Jacquelyn Bulao



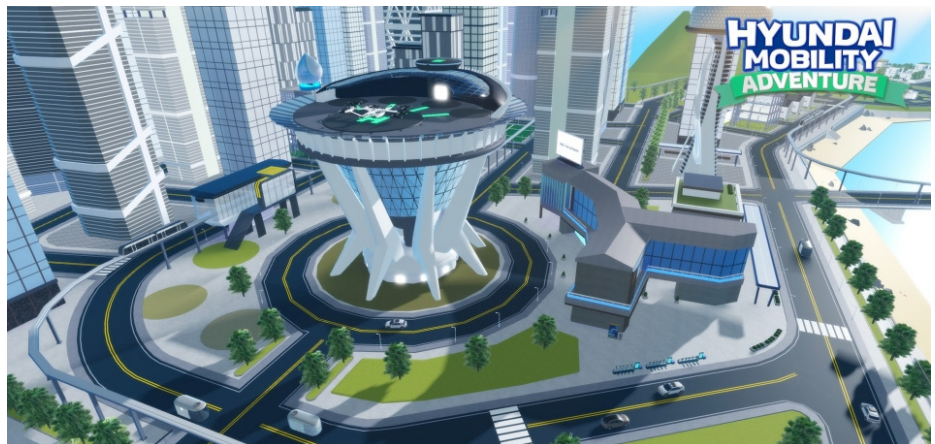


메타버스 시대의 쇼핑 생활 변화: 가상현실(VR) 쇼핑과 경영 시사점

몇 년 전부터 급속히 확산되고 있는 4차 산업혁명의 열풍과 최근의 코로나19 팬데믹으로 인한 비대면 사회 심화 현상은 기업의 비즈니스 활동뿐만 아니라 우리의 일상적인 생활과 소비자들의 쇼핑 행동을 혁신적으로 바꾸어 놓고 있다. 특히 기술의 진화와 함께 코로나19 상황은 모든 기업들이 고객에게 디지털 경험과 디지털 전환(digital transformation)을 더욱 적극적으로 제공해야 할 필요성을 가속화 시키고 있다. 사물인터넷(IoT)과 가상현실(VR) 및 증강현실(AR)의 확산, 그리고 로봇과 인공지능(AI)의 등장 등 4차 산업혁명의 진화는 우리가 이전에는 상상도 못했던 새로운 세상을 만들어

놓고 있는 것이다. 이동성(mobility)과 연결성(connectivity)을 바탕으로 모든 사람과 사물 및 서비스가 언제 어디서나 연결되는 초연결사회(hyper-connected society)가 도래하면서 상거래 및 유통 환경도 기존의 유통과는 완전히 다른 옴니채널(Omni-channel)의 세상으로 진화하고 있다. 옴니채널이란 기존의 오프라인과 온라인, 모바일이 합쳐지고 여기에 가상현실(VR)과 증강현실(AR) 그리고 인공지능(AI) 및 최첨단 미래 기술이 결합된 그야말로 우리가 지금까지 경험하지 않은 새로운 유통 환경을 의미하는 신조어라고 할 수 있다. 이러한 미래의 유통 환경을 보여주는 대표적인 예 중의 하나가 바로 가상현실과 증강현실 쇼핑 환경이라고 할 수 있으며 이러한 미래 유통환경에서 소비자들은 어떤 행동을 보이는지를 연구할 필요가 있을 것이다.

그동안 기업과 연구자들에게 관심을 끌어왔던 가상현실과 증강현실 환경은 최근 들어 메타버스(Metaverse)라는 더욱 더 확장된 새로운 3차원 가상세계의 개념으로 진화하였고 많은 사람들이 이 새로운 세계로 들어와 오락이나 쇼핑, 업무 및 사교 활동 등 일상적인 생활 행동을 하게 되면서 메타버스에 대한 관심이 높아지고 있다. 3차원의 가상공간인 메타버스에 등장하는 다양한 사람들은 일종의 아바타로서 서로 인간적인 교류를 하면서 현실 세계에서와 같은 다양한 행동을 한다는 점



출처: "현대차 로보틱스 '현대모빌리티 어드벤처' 가상공간 글로벌 최초공개" autoherald.co.kr, 2021.9.1.

에서 메타버스는 우리가 살고있는 일종의 또 다른 세계라고 할 수도 있다. 미래에는 인터넷이 3차원 네트워크로 진화하고 있는 만큼 메타버스는 향후 IT산업의 핵심 키워드가 될 전망이다 (terms. naver.com, 네이버 지식백과). 최근 이 새로운 가상 공간이 많은 사람들의 관심을 끌게 되면서 많은 기업들이 메타버스를 기업 활동의 새로운 공간으로 적극적으로 활용하기 시작하고 있다.

현대자동차는 지난 6월에 메타버스 플랫폼인 '제페토'에서 소나타 N라인의 시승 행사를 제공하였고 이어서 지난 9월에는 향후 현대차가 추구하는 모빌리티 세상을 체험할 수 있는 가상의 고객경험 콘텐츠를 전세계적으로 대표적인 메타버스 플랫폼인 '로블록스(Roblox)'에서 제공한다고 발표했다.

이렇게 현대차가 제공하는 가상세계에 들어와 사람들은 차량을 직접 운전하거나 도심항공교통(Urban Air Mobility) 또는 로보틱스 등 미래의 자동차관련 모빌리티를 메타버스 콘텐츠로 미리 체험해볼 수 있게 할 예정이다. 현대자동차는 이러한 가상세계를 통하여 사람들에게 새로운 고객

경험을 제공하고 특히 MZ세대 고객들과의 지속적인 관계를 구축하고 강화할 예정이다 (<http://autoherald.co.kr>).

내년 봄에 개장하는 레고랜드코리아 리조트는 LG유플러스와 제휴해 고객들에게 차별화된 고객 경험을 제공할 예정이라고 발표했는데 인터랙티브 증강현실(AR) 기술을 활용해 놀이공원의 다양한 콘텐츠를 직접 들어가지 않고도 체험할 수가 있다 (출처: 관광레저신문, www.tlnews.co.kr, 2021.8.31). 글로벌 가구 기업인 이케아는 몇 년 전부터 증강현실(AR) 기술을 활용한 쇼핑 카탈로그를 통해 고객들의 쇼핑 편의성을 높이고 있는 것으로 유명하며 국내에서도 최근에 가구업체인 일룸이 가상현실(VR) 기술을 활용한 매장을 구현하고 언제 어디서든 소품 체험과 제품 탐색이 가능한 '디지털 VR 소룸'을 오픈한다고 밝혔다. 외출이 자유롭지 않은 코로나 상황에서 사람들은 3층 규모의 이 가상공간에 들어와 현실 세계의 실제 가구 매장과 비슷하게 각 층별로 특화된 가상의 체험 공간에서 다양한 가구 경험을 할 수 있게 될 예정이다 (출처: 아시아투데이, 2021.8.24.).

중국의 알리바바는 VR 기계를 이용하여 중국에 있는 쇼핑객들이 미국 뉴욕에 있는 유명 백화점의 가상공간을 쇼핑하고 미국 백화점 매장을 체험할 수 있도록 하였으며 국내에서도 롯데, 신세계, 현대와 같은 주요 백화점들은 VR 전용 공간을 만들어 소비자들이 편하게 이용할 수 있도록 하고 있다. 이는 접근성이 떨어지는 매장을 직접 볼 수 있는 장점에 더하여 시간의 방해 없이도 언제 어디서나 소비자들이 제품을 보고 느낄 수 있게 해주고 있다. 이러한 VR과 AR 체험은 기존의 인터넷 쇼핑이 가지고 있던 단점, 즉 직접 입어보지 못하거나 느낄 수 없었던 약점을 보완하고 소비자에게 새로운 체험을 할 수 있게 해준다. 이처럼 최근에 기업에서 가상공간을 많이 이용하고 있지만 이러한 이용들이 일회성 이벤트로 끝나지 않으려면 소비자들이 체험을 통해 얻고자 하는 가치가 무엇인지, 그리고 가상공간에서의 소비자 구매 행동에 대한 특성들은 무엇인지 등을 정확히 파악해야 하는 것은 매우 중요한 이슈라고 할 수 있다.



출처: 일룸 가구의 디지털 VR 소룸 홈페이지, <http://vr.iloom.com>

가상공간에서의 쇼핑 특성 연구

왜 많은 기업들이 메타버스와 같은 가상공간에 주목을 하고 있는걸까? 가상공간을 통한 기업 홍보와 새로운 고객 체험 제공이 가능한 점 등 다양한 이유가 있지만 그 이유중의 하나로 가상공간에서의 고객 쇼핑을 통하여 기업의 매출이 발생한다는 점을 들 수가 있다. 지금까지 기업들의 마케팅 및 비즈니스 공간이었던 오프라인이나 온라인 공간과는 다른, 가상현실이라는 새로운 공간이 생겨났고 무엇보다도 가상공간에서의 쇼핑 행동이 특히 관심을 끌고 있는 이유는 기존의 온라인 공간에서의 쇼핑과는 달리 가상공간에서의 쇼핑 행동은 무언가 다른 특성을 가지고 있기 때문이다. 필자는 다가올 미래의 유통 환경에 대비해 기업은 무엇을 준비해야 하는가에 관심을 갖고 최근에 미



연구에 사용된 가상현실 점포 모습과
실험자가 VR쇼핑을 하고 있는 모습

래 유통환경에 알맞게 VR기술을 접목한 가상공간의 쇼핑환경을 구현하였다. 이러한 가상공간에서 사람들이 직접 상품을 구매해 보는 형태의 VR 쇼핑 체험을 통해 새로운 상거래 환경에서 소비자들이 기존의 온라인이나 오프라인 유통 환경과 비교해 어떤 다른 구매행동을 보이는지를 분석하는 흥미로운 연구를 진행하였고 그 연구 결과를 여기에 소개하려고 한다. 이 분야에 대한 지금까지의 선행연구에서는 주로 온라인상에서 기술적인 체감과 몰입감에 초점을 둔 연구가 대부분이었으나 가상현실 쇼핑 환경을 실제로 구축해보고 실제 VR쇼핑 사용자들의 행동에 대한 심층적인 분석을 시도한 연구는 거의 없었다.

본 연구의 실행과 분석을 위해 가상현실 개발업체에 의뢰하여 실제 수퍼마켓과 유사한 가상현실 수퍼마켓 시스템을 개발하였다. VR수퍼 개발은 약 2개월에 걸쳐 이루어졌으며 현실과 유사한 미니 수퍼마켓을 만들어 사용자들이 VR안경을 착용하고 감지 센서와 연결된 조이스틱을 이용하

여 수퍼마켓 안으로 들어가 자유롭게 돌아다니며 쇼핑을 할 수 있는 시스템을 만들어 실제 상황을 가정하고 쇼핑을 하는 실험을 진행하였다. 즉 실제 수퍼마켓과 비슷한 가상현실 수퍼마켓 환경에서 남, 여 고객 모두를 대상으로 20대부터 40대 이상의 실험자를 선정하여 총 120명에게 가상현실 쇼핑을 경험하게 한 후에 이들을 대상으로 인터뷰와 설문조사를 실시하였다.

원격실재감과 시간왜곡 현상

필자가 진행하고 있는 연구에 의하면 가상공간에서의 VR 쇼핑 환경에 들어가게 되면 소비자들은 원격실재감(telepresence)을 느끼게 된다. 원격실재감이란 사용자가 메타버스나 VR쇼핑과 같은 어떤 가상의 공간에 들어왔을때 마치 실재 현실 세계에 들어온 것 같은 느낌을 갖는 현상을 말한다. 즉 현실 세계의 물리적 환경이 아닌 어떤 가상의 매개된 환경에서 느끼는 현실감을 의미하며 VR쇼핑에서는 가상의 쇼핑 공간에서 진짜 같은 감정을 느끼며 쇼핑에 몰입하게 되는 현상을 발견할 수 있다. 본 연구에서는 가상현실 수퍼마켓의 쇼핑 체험자들과 개인 인터뷰와 설문조사를 통하여 각 사용자들의 원격실재감 정도를 측정할 수 있었는데 흥미로운 점은 원격실재감이 높은 사람들이 쇼핑에 대한 몰입도가 높고 객단가(고객 한사람의 평균 구매액)도 높은 것으로 나타나고 있다는 점이다. 즉 앞으로 메타버스와 같은 가상공간을 설계할 때는 사용자들의 실재감을 높이는 것이 중요하다고 할 수 있을 것이다.

또 하나 흥미로운 발견은 VR쇼핑과 같은 가상공간에서는 고객들이 실제로 소비한 시간과 가상공간에서 느끼는 시간의 흐름 사이에 약간의 차이가 존재하는 시간왜곡(time distortion) 현상을 발견했다는 점이다. 즉 가상현실 쇼핑을 하는 동안 연구자는 실험자가 쇼핑에 걸린 실제 시간을 측정하였고 쇼핑이 끝난 후에 사용자에게 쇼핑에 걸린 시간을 질문했을 때 많은 사용자들이 각자 실제 걸린 시간보다 더 짧게 걸렸다고 대답했으며 본 연구에서는 이러한 현상을 시간왜곡 현상이라고 정의하였다.

그렇다면 온라인이나 오프라인 구매 상황과는 달리 가상현실 쇼핑에서는 왜 이러한 시간왜곡 현상이 발생할까? 왜 가상공간에서 쇼핑을 할 때는 실제 걸린 시간보다 시간이 더 빨리 간 것처럼 인식하게 될까? 본 연구에서는 이를 몰입(플로우, Flow) 이론과 가상 리미노이드 이론(Virtual Liminoid Theory)으로 설명하고 있는데 먼저 몰입(또는 플로우)이란 그동안 심리학이나 마케팅 분야에서 많이 연구된 개념으로 어떤 상황에 완전히 몰두한 최적의 경험 상태로, 사람들이 무언가에 아주 깊이 관여되어 행동할 때 느끼는 총체적인 감각을 말한다(Csikszentmihalyi 1990).

몰입의 개념을 처음으로 정립한 심리학자 칙센트미하이(Chikszentmihalyi)는 몰입을 무엇인가에 깊이 빠져 있는 심리적 상태로 정의하였다(Csikszentmihalyi 1990). 즉 현재의 특별한 경험에 빠져 있어 현재 상황에서 어떤 대상에 대해 최상의 상태로 집중을 하게 되며 따라서 다른 상황이나 다른 대상에 대해서는 관심이나 집중도가 현저하게 떨어지는 현상이라고 할 수 있다. 이는 주로 인간과 컴퓨터의 상호작용에 관한 연구에 유용한 개념으로 응용되어 왔으며(Hoffman과 Novak, 1996), 최근 연구에서는 가상 공간에서의 인간과 기술과의 상호작용을 바탕으로 한 몰입에 대해 연구가 이루어지고 있다 (한상린, 안명아, 2019). 결국 몰입이란 인간이 정신적 또는 내면적으로 어떤 최적의 즐거운 경험을 하는 심리적인 상태라고 할 수 있으며 대표적인 예가 인기있는 컴퓨터 게임에 몰두했을 때의 심리 상태를 들 수 있다.

유명한 사회인류학자였던 영국의 빅터 터너(Victor Turner)에 의해 개념화되고 연구된 '리미노이드 이론(Liminoid Theory)'이라는 것이 있다. 리미노이드 이론은 주로 사람들이 평소와는 다른 매우 새로운 상황에 들어갔을 때 발생하는 심리적인 흥분 또는 몰입 과정을 설명하고 있다 (Turner 1974). 이 이론은 처음에 원시 부족사회의 다양한 의례 의식이나 신자들이 신앙으로 충만된 상태에서 엄숙하게 진행되는 집단 종교행사 등과 같은 특별한 상황에서의 인간 심리상태를 연구하는데서 출발하였다고 할 수 있다. 리미노이드란 사람들이 어떤 종교 행위나 축제와 같이 감정이 매우 고무된 상황에 있게 되면 행동과 의식이 뒤섞이고 어떤 행동에 완전히 몰입하는 상태에 빠지게 된다는 개념에서 유래된 것으로 앞으로 다가올 가상현실이나 메타버스와 같은 또 다른 세상에서 미래 소비자들의 행동을 분석하는 이론적 근거 중의 하나로 사용되고 있다.

가상 리미노이드 이론은 기존의 리미노이드 이론을 바탕으로 디지털 환경에서의 인간 행동으로 확대하여 연구한 이론이라고 할 수 있다. 최근에 소비자의 사이버 심리와 관련된 한 선행 연구에서는 온라인 소비자들은 아바타와 같은 가상의 컨셉을 가지고 자기 취향에 맞는 꾸미기 등 다양한 가상 객체들을 사용하게 되며 이러한 행동은 사용자를 더욱 더 디지털 상황에 몰두하게 만드는 것으로 나타나고 있다(Belk, 2014). 가상 리미노이드 이론이 적용될 수 있는 대표적인 환경이 바

로 메타버스나 가상현실 같은 가상 공간이라고 할 수 있다. 앞서 언급했듯이 VR슈퍼마켓과 같은 새로운 가상의 쇼핑 공간에서는 사용자들은 쇼핑에 몰두하며 가상공간 속에 구현된 환경이 현실에서의 쇼핑 환경과 비슷하게 느끼는 원격실재감이 높아지며 쇼핑에 더욱 빠져들게 될 것이다. 이렇게



쇼핑 상황에 대한 몰입도가 높아지며 가상 속 자아가 실제의 물리적 자아와 동일함을 느끼며 시간 왜곡 현상 등이 나타난다고 할 수 있다. 이처럼, 스스로 자신의 정신과 신체를 새로운 상황에 빠르게 몰입시키는 행동은 가상 리미노이드의 심리적 상태의 핵심이 된다.

가상현실 쇼핑 연구의 시사점

가상공간의 쇼핑 행동에서 나타나는 높은 몰입 현상과 시간왜곡 현상은 기존의 오프라인이나 온라인 유통 환경에서는 흔히 볼 수 없었던 독특한 차이 행동이라고 할 수 있다. 가상현실이나 증강현실 쇼핑 환경에서는 소비자들이 쇼핑 상황에 좀 더 몰입하게 되고 평소보다는 다소 과장된 행동을 할 수 있는데 결국 이러한 변화된 미래 유통환경에서 소비자들의 구매행동을 예측하고 연구하는 것은 앞으로 기업 마케팅 전략의 중요한 요소가 될 것이다. 한상린·안명아(2019)의 연구에 따르면 VR 기술을 이용한 쇼핑 환경 구현은 멀리 떨어진 곳에서도 제품을 실제로 보고 있는 것과 같은 3D 입체를 통한 현실감 있는 제품 묘사를 통해 체감을 느낄 수 있고 이에 따라 높은 몰입감을 가질 수 있다고 하고 있다. 이러한 특징들은 기존의 쇼핑들과 비교하여 가상현실 쇼핑에서는 원격실재감을 느낄 수 있고 쇼핑에서 느끼는 커다란 가치 중의 하나인 즐거움이나 쇼핑의 유용성을 높여줄 수 있는 것이다. 따라서 이러한 가상현실 기술을 이용한 쇼핑 환경은 앞으로 많은 기업들의 마케팅과 유통 전략 수립에 새로운 패러다임을 제공할 수 있을 것이다.

최근 들어 정보기술의 급속한 진화와 코로나19 팬데믹은 기업으로 하여금 고객을 만족시킬 차별화된 '디지털 경험'을 제공해야 할 필요성을 더욱 더 느끼게 하고 있다. 최근의 메타버스와 가상현실 세계의 급속한 확산은 이러한 새로운 환경에서의 기업전략 수립의 중요성을 높이고 있다. 이미 많은 기업들이 이러한 미래의 유통 환경 변화와 소비자 행동의 변화를 예측하고 혁신적인 유통 서비스 환경을 구축하는데 많은 투자를 하고 있으며 이를 기반으로 더 많은 고객을 끌어들이고 나아가 시장의 변화를 주도하려는 시도를 하고 있다. 이러한 새로운 시장 환경의 도래는 기업들에게 많은 시사점을 안겨주고 있다. 무엇보다도 기업들은 앞서 언급한 원격실재감이나 시간왜곡 같은 새로운 소비자 행동을 이해하고 옴니채널의 확산에 따른 새로운 비즈니스 기회를 창출하려는 노력이 필요할 것이다. 그야말로 사람과 기계, 로봇과 인공지능 서비스 등 모든 것들이 언제 어디서나 실시간으로 연결되고 실제 현실과 가상현실이 혼재되는 새로운 세상이 다가오고 있는 것이다. 바야흐로 상거래의 혁신과 새로운 유통의 시대가 도래하고 있으며 이러한 혁신적인 유통환경에서 소비자들의 쇼핑 방식과 생활 양식의 변화는 앞으로도 더욱 더 진화하게 될 것이다.

참고문헌

- 한상린, 안명아, (2019), "가상현실 유통 환경에서의 원격실재감과 소비자 구매행동 분석," 유통연구, 24(1), 51-71.
 Belk, R. (2014), "Digital consumption and the extended self", Journal of Marketing Management, 30(11-12), 1101-1118.
 Csikszentmihalyi, M. (1990), Flow: The psychology of optimal experience, Harper and Row, New York, NY.
 Hoffman, D. L., & Novak, T. P. (1996), "Marketing in hypermedia computer-mediated environments: Conceptual foundations", Journal of Marketing, 50-68.
 Turner, Victor, (1974), "Liminal to Liminoid, in Play, Flow, and Ritual: An Essay in Comparative Symbolology," Rice Institute Pamphlet - Rice University Studies, 60, No. 3, Rice University; <https://hdl.handle.net/1911/63159>.



메타버스 시대의 도래에 따른 데이터 활용 능력

메타버스는 이미 현실이 되고 있다. 오래전부터 우리 사회에 있었지만 단지 느끼지 못하고 있었을 뿐이다. 코로나19 팬데믹으로, MZ세대의 디지털 습관으로, 그리고 언제나 연결되어 있는 인터넷으로 인해 우리는 가상 세계에 이미 들어와 있다. 현실 세계에서도 수많은 데이터가 발생하지만 가상 세계는 더 많은 데이터를 생산한다. 데이터가 쌓이는 보고이며, 개인의 정보가 축적되는 곳이 바로 메타버스다. 기업이나 공공기관은 거대한 물결이 이는 메타버스에 적극적으로 대응하거나 한 발 앞서 시장을 선점하기 위한 아이디어를 짜내고 있다.

메타버스에서 데이터를 모으고 활용하는 능력에 따라 기업의 경쟁력이 달라지는 시대가 되고 있다. 메타버스에서 놓고 있는 내가 만들어 내는 데이터, 그리고 그런 데이터를 활용하기 위해서는 스스로 데이터를 분석할 수 있어야 한다. 데이터로 현명한 의사결정을 위해서는 통계에 대한 지식이 필요하다. 데이터 분석과 통계 분석을 바탕으로 데이터 리터러시 역량을 높인다면, 도래한 데이터 기반 비즈니스 환경에서 한 발 앞서 출발할 수 있고, 한 발 앞서 기회를 잡을 수 있다.

메타버스의 원동력은 바로 데이터

이제 누구나 현실 세계와 가상 세계를 넘나들고 있다. 운전을 하면서 내비게이션을 켜고 목적지를 입력하면 목적지로 가는 여러 경로의 길안내를 받는다. 즉, 경로 추천을 받는다. 이미 메타버스의 세계에 들어온 것이다. 현실 세계의 운전자가 위치한 길과 가상 세계의 내비게이션이 표시하는 지도 위의 길이 일치하는 거울 세계다. 즉, 메타버스의 일종이다. 간혹 내비게이션이 엉뚱하게 안내한 길에서 헤맨 적이 있는가? 우회전해야 할 곳을 지나쳐 직진한 경험이 있는가? 내비게이션에는 붉은 색으로 표시되어 정체가 구간으로 나오는데 현실의 도로는 텅 비어 있는 경험이 있는가?

이런 현상은 왜 일어날까? 여러 원인이 있겠지만 데이터 전송 속도에 문제가 있거나 너무나 적은 양의 데이터로 인해 정확한 정보를 제공해 주지 못하기 때문일 것이다. 내가 제공하는 데이터로 인해 다른 사람들이 혜택을 보고, 다른 사람들이 제공하는 데이터로 내가 혜택을 보는 시대다. 그런데 데이터가 부족해지면 생각하지 못한 곤란한 불편을 감수해야 한다. 일상에서 접하는 한 예로 살펴봤지만 메타버스가 데이터를 기반으로 움직이고 있다는 것을 직감할 수 있다.

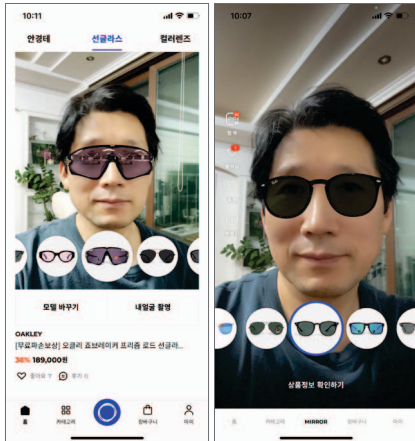
메타버스의 원주민은 MZ세대다. 1980년대 초부터 2000년대 중반에 출생한 사람들로 우리나라 총인구에서 밀레니얼(M) 세대가 22%, Z세대가 14%로 약 36%인 1천900만 명이다(행정안전부, 2021년 4월 기준). 이들은 디지털 환경에 익숙하고, 모바일을 우선적으로 사용하고, 트렌드에 민감하고, 색다른 경험을 추구하는 경향이 있다. 결정적으로 우리 경제의 활동 주체가 되고 있다. 이들은 SNS를 주로 이용하고 있으며, 온라인 게임을 즐기고 있기 때문에 자신도 모르게 메타버스 세계에서 자연스럽게 활동하고 있다. 데이터를 생산하는 주체이자 소비하는 주체이기도 하다.

특히 메타버스 세계에서 활동하는 나의 아바타가 움직일 때마다 데이터가 생성된다. 바로 마이데이터로 매우 개인적인 데이터이며, 현실 세계와 연결된 가상 세계의 흔적들이다. 아바타의 움직임은 대체로 3D로 이루어지며 실시간이다. 가상현실과 증강현실 기술은 사용자들의 생체 데이터도 수집한다. 순식간에 방대한 데이터가 쌓이게 된다. 물론 이런 데이터를 내려 받을 수는 없다. 내 데이터이지만 실은 나의 소유권을 주장할 수 없는 데이터이다. 그럼에도 불구하고 이렇게 쌓인 빅 데이터는 새로운 산업을 일으키고 새로운 시장을 만드는 원동력이 되고 있다.

메타버스로 새로운 가치를 만들어 가는 방법

메타버스 트렌드에 가장 민감하게 반응하는 부문은 마케팅 영역이다. 오래전부터 이케아는 증강현실을 이용한 이케아 플레이스(IKEA Place) 앱을 통해 다른 특별한 기기 없이 모바일 기기만으로 어떤 가구가 주변 환경과 잘 맞는지 스타일이나 컬러를 사전에 맞추어 보는 가상 체험을 할 수 있는 서비스를 제공하고 있다. 이스트소프트는 스마트폰으로 이용하는 인공지능 기반의 가상 피팅 안경쇼핑앱 라운즈(ROUNDZ)를 통해 메타버스를 구현하고 있다. 스마트폰 카메라로 얼굴을 촬영하여 딥러닝 기술로 인식한 다음 어울리는 안경을 추천한다. 오프라인 안경점에 가지 않고도 인공지능과 증강현실이 적용된 메타버스에서 자연스럽게 쇼핑을 할 수 있게 되었다.

▼ 라온즈에서 가상으로 안경 맞추기



최근에는 제페토, 이프랜드, 게더타운 등 메타버스 플랫폼에 자사의 브랜드나 제품을 홍보하는 기업들이 생기고 있으며 컨퍼런스나 세미나를 운영하기도 한다. 현대자동차는 제페토와 협업을 통해 가상공간에서 '쏘나타 N 라인'을 시승할 수 있는 경험을 제공하고 있다. 구찌는 제페토에 구찌의 의류, 장신구 등을 자신의 아바타에 입혀보거나 구매할 수 있는 가상공간인 '구찌 빌라(GUCCI VILLA)'를 만들었다. CU도 온오프라인 연계 행사를 할 수 있는 메타버스 공식 제휴 편의점 'CU제페토한강점'을 열었다. 스타벅스도 곧 제페토에 스타벅스 매장을 열고 있다.

삼성전자는 갤럭시Z폴드3-플립3 출시 기념 팬 파티를 이프랜드에서 열었다. 모임 중심의 이프랜드는 쉽게 모임방을 만들어 누구나 간단하게 세미나나 토론 및 강의를 할 수 있는 공간을 제공한다. 제페토가 재미있게 놀이를 할 수 있는 가상 공간인데 비해 이프랜드는 모임과 행사를 할 수 있는 가상 공간이다. 글쓰기 또한 독서토론 모임을 이프랜드에서 진행하고 있다. 줌이나 웹엑스 같은 실시간 화상회의 솔루션에서 회의를 하거나 강의를 들을 때 나의 모습이 그대로 노출되는데 따른 불편을 호소하는 사람들이 늘고 있다. 아예 영상을 꺼두는 참가자들도 많이 있다. 메타버스는 아바타를 통해 이런 불편을 해결해주고 있다. 어쩌면 강의 내용에 혹은 토론에 보다 집중할 수 있는 구조라고 할 수 있다.

▼ 이프랜드에 개설한 독서토론 모임방



코로나19 팬데믹으로 대면 교육이 어렵게 되면서 강의, 입학식, 졸업식, 입학 설명회 등 교육 부문에서 메타버스로 해결하고자 하는 시도들이 많이 이루어졌다. 디엔소프트는 증강현실 기술을 이용하여 영어 교과서를 게임으로 공부할 수 있는 앱인 알공(argong) 잉글리시 플랫폼을 개발했다. 교과서 페이지를 카메라로 비추면 게임 속 메타버스 행성으로 이동해 친구들과 함께 학습과 게임 미션을 수행하는 방식으로 영어를 공부할 수 있다. 건양고는 이프랜드에서 메타버스를 활용한 입학설명회를 개최했으며, 선문대는 게더타운에서 진로진학박람회를 열었다. 입학에 필요한 모든 내용에 대해 실제 입학사정관과 상담할 수도 있고, 학교 부스를 방문해 학과 교수 또는 재학생과 학과 수업 및 학교생활 등에 대한 상담도 받을 수 있다.

온오프라인을 연계하여 참여자들의 경험을 극대화할 수 있는 메타버스를 통해 생산되고 있는 데이터는 눈에 보이지 않지만 이런 플랫폼을 통해 고객의 의견을 쉽고 빠르게 수집할 수 있다. 기존의 어떤 조사 방법과 비교하더라도 저비용 고효율의 데이터 수집 및 분석 방법이라고 할 수 있다. 가상의 세계이기 때문에 관능테스트(음식을 직접 먹어보고 맛을 평가)와 같은 조사 분석은 어렵지만 이미지나 동영상, 텍스트로 되어 있는 광고물이나 디자인 시안은 충분히 가능하다. 오히려 오프라인에서 조사하는 것 보다 체계적이고 객관적으로 평가를 받을 수 있는 구조다. 만약 구조화된 정형 데이터가 필요하다면 실시간으로 수집 가능한 구글 설문지 등을 병행하여 데이터를 수집할 수 있다. 참여자는 항상 스마트폰을 휴대하

▼ 구글설문지를 이용한 온라인 설문 조사와 응답 결과



고 있고 스마트폰은 언제나 인터넷 네트워크에 접속되어 있기 때문에 이 모든 상황을 실시간 온라인으로 진행하고 통제할 수 있다. 바야흐로 가상 세계와 현실 세계를 실시간으로 넘나들면서 필요한 데이터를 수집하고 분석할 수 있는 메타버스 세계인 것이다.

백 투 더 통계

2000년대 초반 매출 감소로 경영 위기를 겪고 있던 레고는 '백 투 더 브릭' 전략으로 위기를 극복한 적이 있다. 당시 레고는 독일의 한 소년과의 인터뷰 과정에서 통찰을 얻었다. 이 고객은 낡고 헤진 자신의 보드화를 우승컵이자 금메달로 여겼다. 요즘 애들은 힘들고 어려운 것을 좋아하지 않는다고 생각해서 쉬운 블록을 만들었다. 고객의 니즈를 충족시켜주었다고 생각했지만 갈수록 매출이 감소했다. 도전할 가치가 없고 재미없는 레고 블록을 고객은 더 이상 이용하지 않는 것이다. 이때 레고의 관계자는 독일 소년이 들고 나온 신발 우승컵을 보고 깨달았다. 고객은 각고의 노력을 통해 성취감을 느끼는 블록을 원한다는 것을. 이때부터 레고는 항공모함과 같은 제품을 출시하여 힘들게 만들지만 완성 후 느끼는 성취감을 제공해주는 제품으로 위기를 극복하고 완구시장에서 최고의 성과를 올렸다. 원래의 블록으로 돌아간 결과다.

데이터의 많고 적음이 아니라 어떤 데이터에서 강력한 통찰을 얻는가가 중요하다. 비즈니스를 하는데 있어서 개별 인터뷰든, 설문 조사든, 빅 데이터든 통찰을 얻는 것이 중요하다. 검은 고양이든 흰 고양이든 쥐를 잘 잡는 고양이만 좋은 고양이라고 하는 것과 같은 이치다. 그런데 빅 데이터 시대가 되면서 역설이 일어나기 시작했다. 기존의 통계 분석 방법이 어느 순간 무시되는 현상이 나타났다. 이유는 단순하다. 통계 분석은 표본 데이터의 통계량을 사용하여 모집단의 특성인 모수를 추정하는 것인데, 빅 데이터가 있는데 왜 표본 데이터로 통계 분석을 하는가 하는 의문이다.

이런 의문은 빅 데이터를 전수 데이터라고 생각하는 데서 오는 오해 때문이다. 아무리 빅 데이터가 있다고 해도 실제 모델링을 하는 데이터는 전수 데이터가 아니라 표본 데이터를 추출해서 진행한다. 구글도 이렇게 한다. 설문조사를 통해 수집한 표본 데이터로 통계 분석하던 생각만 했기 때문에 이런 인식을 하는 것으로 보인다. 지금은 설문조사를 포함하여 다양한 방법으로 데이터를 수집할 수 있는 시대다. 그래서 빅 데이터의 시대라고 한다. 정형 데이터뿐만 아니라 비정형 데이터도 넘쳐나고 쉽게 수집할 수 있다.

중요한 것은 데이터의 양보다는 질이다. 더 중요한 것은 그런 데이터를 어떻게 분석할 것인가 하는 것이다. 빅 데이터도 분석을 해야 의미를 파악할 수 있다. 앞의 레고는 스몰 데이터를 통해서 통찰을 얻었다. 빅 데이터에서 이런 통찰을 얻을 수 있다. 예를 들어 승강기의 고장을 미리 예측하여 고장이 발생하기 전에 유지보수를 한다. 이런 조치를 하려면 대량의 빅 데이터가 있어야 예측이 가능하다. 스몰 데이터이든, 빅 데이터이든 중요한 것은 데이터를 분석해야 의미 있는 무언가를 얻을 수 있는데 이 데이터 분석은 결국 통계 분석이다.

다시 통계로 돌아가야 한다. 다시 기본으로 돌아가야 한다. 메타버스 시대에 넘치는 데이터에서 통계 분석으로 진주를 찾아야 한다. 통계를 잘 하기 위해서는 단순한 규칙이 도움이 된다. 영국의 통계학자인 데이비드 스피겔힐터는 <숫자에 약한 사람들을 위한 통계학 수업>에서 그 규칙을 제시했다. 1. 통계적 방법은 데이터가 과학적 질문에 답하게 해야 한다. 2. 신호는 항상 잡음과 함께 나타난다. 3. 미리, 정말로 미리 계획하라. 4. 데이터의 질에 신경 써라. 5. 통계 분석은 계산 그 이상이다. 6. 단순함을 유지하라. 7. 변동성 평가를 제공하라. 8. 가정을 점검하라. 9. 가능하다면, 재현하라! 10. 분석이 재생산될 수 있게 만들어라.

이런 규칙을 실천한다면 통계로 보다 풍요로운 삶, 풍요로운 사회를 만들 수 있다. 지금 당장은 아니더라도 언젠가 다가올 미래에 메타버스가 우리 속으로 깊이 파고들 때, 우리는 지금 보다 훨씬 풍요로운 세상에서 통계를 즐길 수 있을 것이다. 2009년에 구글의 수석 경제학자인 할 베리언은 "거듭 말하지만, 10년 이내에 통계 전문가가 가장 매력적인 직업이 될 것이다."라고 말했다. 이 말이 옳은지 10년이 훌쩍 지났고 예측한 대로 가장 매력적인 직업의 반열에 통계 전문가가 등극하고 있다. 최근 인력 채용분야에서 가장 뜨거운 직종이 데이터 분석가다. 빅 데이터 분석과 인공지능 전문가에 대한 폭발적인 수요를 생각한다면 충분히 공감 가는 내용이다. 메타버스 시대에 나는 데이터 분석과 통계 분석을 기반으로 새로운 세계에 탑승할 준비가 되어 있는가?

결국은 데이터 리터러시 역량

메타버스 시대를 맞이하여 현명한 의사결정을 할 수 있는 사람은 결국 데이터 리터러시 역량이 높은 사람이다. 데이터를 원동력으로 삼고 있는 메타버스에서 그 데이터를 현명하게 사용하고자 한다면 스스로 데이터를 다루는 힘을 길러야 한다. 리터러시는 그냥 얻어지는 것이 아니라 스스로 분석하는 힘을 기를 때 생긴다. 가장 좋은 방법이 스스로 문제를 정의하고, 필요한 데이터를 수집하고, 적합한 데이터 분석 도구를 사용하여 통계 분석을 하고, 그 결과를 시각화 하는 과정을 통해 통찰을 얻고, 그 결과를 바탕으로 의사결정을 하고 새로운 가치를 창출하는 경험을 쌓는 것이다.

사회, 경제, 비즈니스 환경 등의 최근 이슈들을 정리해보면, 이미 살펴본 메타버스, 가상현실, 증강현실, 그리고 자율주행 자동차, 전기 자동차, 인공위성, 반도체, 블록체인과 NFT, 인공지능, 로봇공학, 빅 데이터, IoT, 디지털 트윈 등 디지털 기술을 기반으로 하는 디지털 트랜스포메이션 등이 있다. 이런 이슈들을 종합해보면, 디지털과 데이터다. 디지털 기반으로 변하는 세상에서 데이터를 다루는 습관을 들여야 메타버스에서 데이터를 제대로 활용할 수 있다.

데이터를 활용할 수 있는 능력은 어느 날 갑자기 찾아오는 것이 아니라 스스로 돌파구를 만들어야 생긴다. 대학에서 어떤 전공을 했는가는 나를 중요할 수도 있고 아무 상관이 없을 수도 있다. 현재 데이터 분석가로 활용하는 사람들 중 3분의 2는 관련 학과(통계학, 수학, 컴퓨터 공학, 산업 공학 등) 출신이 아닌 것으로 알려지고 있다. 대학을 다녔다면 전공과 무관하게 공부하는 방법을 이미 학습한 상태다. 여기에 지금부터라도 데이터와 통계에 관심을 가지고 집중적으로 통계와 데이터 분석에 대한 공부를 한다면 기

대 이상의 성과를 거둘 수 있다. 데이터에 관심을 가지는 대부분 사람들이 동일 출발선에 서 있기 때문에 나에게 기회가 있는 것이다.

데이터를 활용하는 능력은 크게 두 가지로 나누어 볼 수 있다. 먼저 전문적으로 데이터 분석을 업무로 하는 전문 데이터 분석 능력이고, 다른 하나는 현업에서 기존의 업무를 하면서 자연스럽게 데이터 분석을 추가적으로 활용하는 현업 데이터 분석 능력이다. 지금 비즈니스 현장에서는 이런 요구가 혼재되어 있는 상황이다. 최근 잡코리아에서 '데이터 분석가'로 채용공고를 검색해 보았다. 지원 기간이 남아 있는 공고가 94건 검색되었다. 대체적으로 전공은 무관하지만 4~5년의 경력을 요구하고 있었으며, 파이썬이나 R, SQL 등의 도구를 사용할 수 있는 사람을 찾고 있었다. 이런 경우는 전문 데이터 분석 능력이 요구된다. 이런 인력은 데이터 팀이 있는 회사에서 데이터 분석가 이외에 데이터 엔지니어, 데이터 과학자 등과 함께 근무하게 된다. 이 팀은 대체로 소수 인력으로 구성된 전사 단위의 전문 부서다.

한편 업력 10~15년차 직원들에게 데이터 기반 의사결정을 할 수 있는 능력을 향상시키고자 하는 현업 데이터 분석가에 대한 요구와 수요가 폭증하고 있다. 현업에 있는 실무자는 전공도 다양하고, 근무부서도 다양하고, 직무도 다양한 사람들로 구성되어 있다. 이들에게 왜 데이터 분석 능력을 요구할까? 이들은 대체로 밀레니얼 세대들이다. 앞으로 의사결정의 주체가 되는 조직의 핵심인력이다. Z세대는 대학에서 엑셀과 데이터 분석 교육을 어느 정도 받았기 때문에 교육을 하지 않아도 스스로 어느 정도의 역량을 갖추고 있다. 그런데 이런 교육을 받지 않았지만 그런 교육을 받은 후배 직원들을 이끌어야 하는 상사 입장에서, 그리고 데이터 기반 증거물을 요구하는 최종의사결정자의 요구에 원활하게 대응하기 위해서 셀프 서비스 데이터 분석 능력은 필수적인 능력으로 바뀌고 있다. 이런 능력을 가진 직원을 별도로 채용하려는 기업을 찾아보기 어렵다. 당연하지만 주 업무가 데이터 분석이 아니기 때문이다. 각기 다른 전문성을 요구하는 업무를 하면서 메타버스 시대에 요구되는 셀프 서비스 데이터 분석 능력을 부수적으로 요구하기 때문이다.

아직 메타버스를 구현하거나 이용하고 있는 기업이나 기관은 극소수에 불과하다. 조직 내부에 데이터는 많이 있지만 이 데이터를 활용하여 의사결정을 하는 문화는 아직 형성되어 있지 않다. 그런데 패러다임이 디지털과 데이터 기반으로 바뀌는 것을 인식하고 이런 변화에 빠르게 대응하지 않으면 시장에서 도태될 것이라는 강한 불안감을 느끼기 시작했다. 흔한 이야기로 기회와 위기는 같이 온다. 지금의 우리 사회가 기회와 위기가 동시에 발생하는 상황이라는 것을 모두 직감하는 것으로 보인다.

앞으로 5년 안에, 길게는 10년 안에 지금 잘 나가는 기업이 계속 잘 나갈지는 지금 어떤 의사결정을 하는가에 따라 희비가 극명하게 갈릴 것이다. 적어도 앞으로 10년은 메타버스가 전개하는 변화의 소용돌이가 전개될 것으로 보인다. 누가 먼저 그리고 깊게 변화하는 패러다임에 올라타느냐에 따라 기회를 잡는 기업이 생길 것이고, 그렇지 못한 의사결정으로 시장에서 사라지는 기업도 생길 것이다. 어떤 의사결정을 하는가에 따라 개인도 마찬가지로 새로운 세상에서 보다 현명한 삶을 누리는 사람이 있을 것이고, 그렇지 못한 세상에서 고뇌에 찬 후회를 하는 사람도 있을 것이다. 기회는 주어지는 것이 아니라 준비한 사람에게 다가오는 것이다. 미래는 다가오는 것이 아니라 내가 만들어 가는 것이다. 그 출발선에 지금 모두 서 있다. 데이터 활용 능력을 기른다면 한 발 앞서 나아갈 수 있을 것이다.

메타버스(METaverse) 우리의 미래다



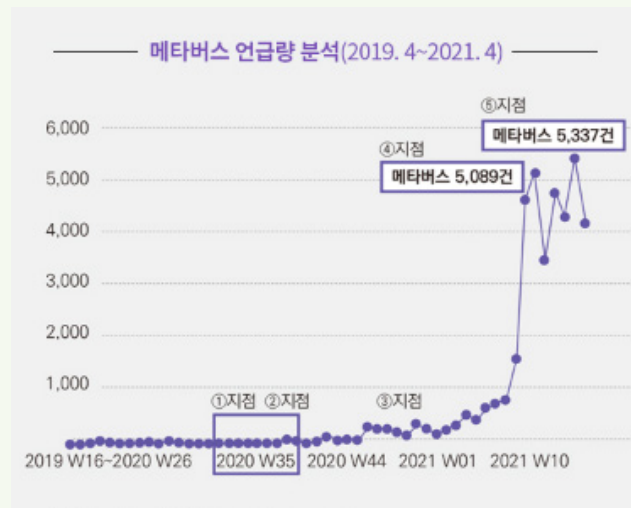
Prologue

4차 산업혁명 이후 급속히 발전하는 ICT 기술로 세상은 급격히 발전하고 있다. 초연결, 초지능 세상이 되어 집안에서 엘리베이터를 타고 내려와 외출하고, 회사에서 원격으로 집안의 냉장고와 에어컨을 제어하는 모습을 주변에서 볼 수 있게 됐다. 인공지능, 사물인터넷, 자율주행자동차 등이 우리 생활 속에 깊숙이 들어온 것은 새삼스러운 일이 아니다.

이런 시대적 조류와 함께 COVID-19의 팬데믹이 만든 전 세계 비대면 국면은 사회, 교육, 문화, 정치, 경제 모든 분야를 다 바꿔 놓았다. 인터넷을 활용한 온라인 수업과 재택근무로 전환될 것이라 예상은 하고 있었지만 이렇게 빨리 오리라고는 미처 생각지 못했던 것도 사실이다. 강제로 빨리 온 비대면 상황이 ICT 기술을 더욱 촉진시키는 결과를 가져왔다.

전 세계를 휩쓴 COVID-19의 팬데믹으로 전 세계의 교육자들은 지금까지와는 다른 방식으로 소통하고 즐기는 전환을 맞게 된 것이다. 이러한 비대면 상황 속에서 요즘 핫이슈로 떠오르고 있는 ‘메타버스(Metaverse)’. 한국인사이트연구소의 분석에 의하면 2021년 1월부터 4월까지 4개월간이 최근 5년 언급량의 87%를 차지할 만큼 올 들어 급속도로 우리 곁에 다가온 용어임을 알 수 있다. 왜 이런 현상이 생겼는지를 알아보기 위해 2019년 4월부터 2021년 4월까지 언급량을 주간별로 분석한 결과는 다음과 같다(김덕진, 2021).

[그림1] 메타버스 언급량 분석



출처 : 한국인사이트연구소(분석툴: Lucy2.0)

결과에서 볼 수 있듯이 메타버스에 관심이 늘기 시작하는 지점은 방탄소년단(BTS)이 빌보드 차트 1위에 오르는 무렵부터라고 할 수 있다. K팝의 새 역사를 쓴 신곡 방탄소년단(BTS)의 '다이너마이트(Dynamite)' 뮤직비디오를 메타버스 게임 공간인 '포트나이트(Fortnite)'에서 발표했다. 세계 팬들이 공연을 관람하고 캐릭터들이 BTS의 춤을 따라 추며 열광했다. 이에 앞서 포트나이트에서는 트래비스 스캇(Travis Scott)이라는 가수의 가상 콘서트가 총 45분 공연됐다. 여기서 2,000만 달러(한화 약 220억 원)를 벌어들인 것으로 집계됐다. 트래비스의 2019년 오프라인 공연 1일 매출이 170만 달러인 것에 비하면 수익성 면에서 비교가 되지 않는 엄청난 성공이었다.

[그림2] 트래비스 스캇

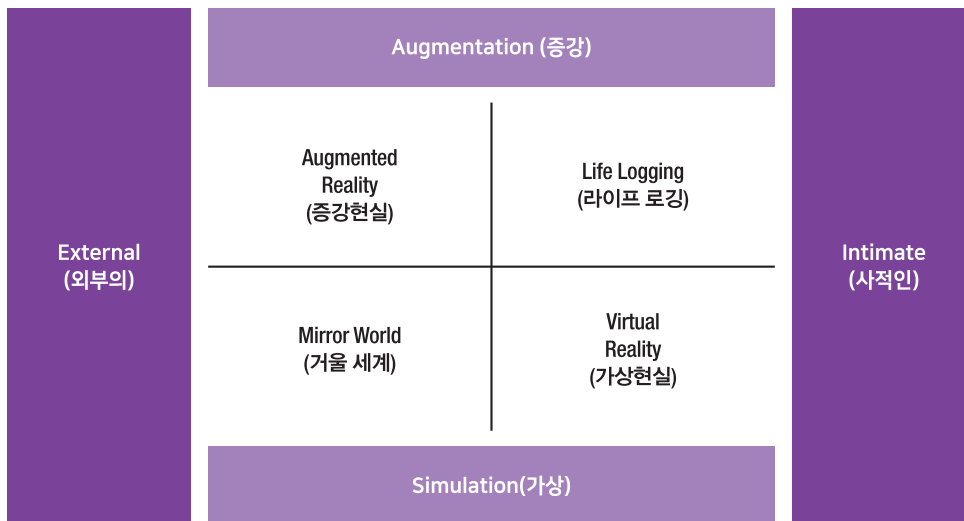


출처 : 유튜브 캡처

블랙핑크의 '제페토 팬 사인회'에는 세계 각지에서 4,600만 명이 몰려들었다. 오프라인 공연장으로는 상상할 수 없는 규모이다. 수익 또한 막대하게 거둬들이고 있는데 이러한 메타버스 열풍이 공연, 예술을 타고 전 세계로 퍼지고 있다. 인게임(In-game) 이벤트는 팔목할 만한 성장과 가능성을 보여줬지만 극복해야 할 사항들도 묵과해서는 안 될 것이다. 메타버스 열풍은 공연예술뿐만 아니라 교육, 정치, 경제, 문화, 의료, 국방 등 전 분야로 확장되고 있다.

메타버스(Metaverse)란 무엇인가?

'메타버스(Metaverse)'라는 단어는 최근에 생긴 새로운 개념이 아니고 1992년 미국의 닐 스티븐슨(Neal Stephenson)의 소설 '스노우 크래쉬(Snow Crash)'에 처음 등장한다. 이 소설에 등장하는 가상 세계를



[표 1] 메타버스의 세계

메타버스라고 불렀다. 이후 영화 ‘매트릭스 (Matrix, 1999년, Wachowski)’를 거쳐 ‘아바타(Avatar, 2009, James Cameron)’에 이르기까지 SF영화에 자주 등장하는 가상세계의 개념으로 2018년 스티븐 스필버그 (Steven Spielberg) 감독의 영화 ‘레디 플레이어 원(Ready Player one)’에서 잘 나타난다.

가상세계는 우선 ‘HMD(Head Mounted Display)’이란 장비를 머리에 쓰고, 그 밖의 관련 의상과 장갑, 신발 등을 착용한 후 입장한다. 가상세계에서 벌어진 일들은 현실과 구분이 안 될 정도로 몰입되는데, 가상공간에서 느껴지는 감촉이 그대로 전달되며, 게임에서 획득한 게임머니를 현실에서 쓸 수도 있다.

현실세계와 가상현실을 넘나들며 두 개의 세계와 캐릭터를 동시에 향유한다. 현실에 있으면서 현실을 초월한 세계를 관통하는 것이다.

메타버스가 오고 있다

“지난 20년간 놀라운 일이 벌어졌다면, 미래 20년은 공상과학 영화에서 보던 일이 벌어질 것이다. 메타버스가 오고 있기 때문이다.” 이는 엔비디아(NVIDIA)의 CEO인 젠슨 황(Jensen Huang)이 한 말이다.

사례를 살펴보면 유명가수의 ‘인 게임(In-Game)’ 이벤트는 공연과 게임의 합작이라는 점에서 새로운 전환을 가져다줬다. 포트나이트(Fortnite), 로블록스(Roblox) 같은 게임 플랫폼에 가수들의 공연이 치고 들어온 이유는 무엇일까? ‘블랙핑크’의 제페토 가상 공연에 4,600만 명이 몰리고 유튜브는 7,200만 뷰를 기록했다. 1억 뷰를 눈앞에 두고 있다.

또한 명품브랜드 루이비통은 ‘리그오브 레전드’를 위한 버추얼 의상을 제작해 제공했을 만큼 이제 명품도 가상판매가 시작 된 것이다. 제페토에 입점한 구찌 매장에서 필자는 선글래스를 샀다.

‘메타버스는 게임이다’라고 치부하는 사람들도 있고 ‘메타버스는 잠깐 반짝하다 사라질 것’이라고 하는 사람들도 있다. 세계 각지에서 수억 명의 유저가 매일 이용하는 플랫폼이 게임기반으로 시작된 것도 사

실이다. 그러나 이들 게임 플랫폼이 메타버스 공간으로 떠오르는 데에는 이유가 있다. 매일 수많은 유저가 접속하고 그 공간 안에서 장시간 머무르고 있는 것이 가장 큰 이유이다. 이는 바로 이곳에 시장성과 경제성이 있음을 의미한다.

왜 메타버스인가?

오픈월드(Open World)

2021년 전 세계 가입자가 2억 명이 넘고 세계 최대 실시간 스트리밍 서비스로 대박을 낸 ‘넷플릭스’는 콘텐츠 업계의 최강자라고 할 수 있다. 그러나 창업자 리드 헤이스팅스는 “넷플릭스의 최대 경쟁자는 디즈니가 아니라 포트나이트”라고 언급했다. 실시간으로 영화와 드라마 등을 보는 막강 콘텐츠 넷플릭스가 포트나이트라는 사이트를 경쟁자라고 여기는 것은 훨씬 많은 가입자들이 있고 이들의 체류시간 비교로도 파악할 수 있다.

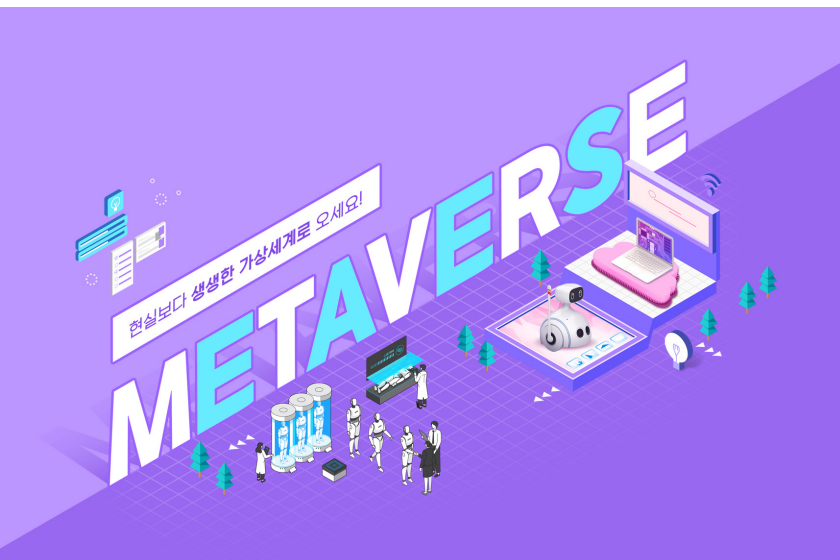
미국에서 포트나이트는 게임을 넘어선 새로운 디지털 미디어의 이름이다. 즉, 이용자의 체류시간이 영화 또는 드라마 몰아보기 시간을 넘기 때문이다(한국콘텐츠진흥원, 2021). 기존 게임은 제작자가 의도한 대로 유저가 게임을 따라가는데 반해, 메타버스에서는 유저의 선택과 의지대로 진행된다. 이를 ‘자유도(Degree of Freedom)’라고 말하며, ‘선택의 자유’와 ‘행동의 자유’로 구분된다. 선택의 자유가 주로 이야기, 서사 구조 등과 연관이 있다면 행동의 자유는 게임공간(맵), 레벨디자인과 관련이 있으며 모든 게임의 참여와 제작을 유저에게 맡긴다.

크리에이터 이코노미(Creator Economy)

크리에이터 이코노미(Creator Economy)는 기존의 소비주체이던 유저가 크리에이터로서 생산에 가담해 경제활동이 이뤄지는 것을 의미한다. 유저가 게임아이템을 구입하고 사용하는 것뿐만 아니라 직접 크리에이터가 되어 게임을 만들고 수익을 내는 구조이다. 게임을 하듯이 공연을 하고, 게임을 하듯이 생산과 판매를 한다. 또한 생산과 판매 과정에서 가상화폐가 실제 화폐로도 사용 가능하게 될 것이다.

아바타(Avatar)

‘아바타(Avatar)’란 메타버스 세계에서 나를 표현하는 용어이다. 메타버스 세계에서는 자신을 아바타로 만들어 아바타가 타인과 소통한다. 아바타의 모습



[그림 3] 메타버스

으로 내가 하고자 하는 것들을 가상세계에서 나를 대신해서 이뤄낸다. 가상세계에는 실제의 나를 똑같이 재현한 페르소나(Persona)가 있고 평소에 하고 싶었던 모습, 동경하는 나의 모습인 ‘부캐’가 있다. 가상의 세계에서 나를 어떻게 표현하고 싶은지는 타인에게 나를 어떻게 보여주고 싶은지와 관계가 있다.

교육환경에서 디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation)

코로나 팬데믹으로 교육현장이 빠르게 디지털 화 됐다. 디지털로의 전환은 사회전반에 걸친 디지털 기술의 적용 및 융합과 그에 따른 사회구조의 혁신을 모두 포괄하는 개념이다(Negreiro and Madiaga, 2019). 인공지능(AI : Artificial Intelligence), 기계학습(machine learning), 사물인터넷(IoT : Internet of Things), 로봇공학(robotics) 등 첨단 정보통신기술(ICT : Information and Communications Technology)을 통해 구현되는 디지털 전환은 교육에 있어서도 변화를 불러 일으키고 있다.

컴퓨터와 관련 기기들을 능숙하게 다루지 못했던 교사들도 이제 이런 환경에 적응하기 위해 디지털 도구로 무장하게 됐다. 원격수업을 계기로 디지털 리터러시의 의미를 살펴보고 메타버스 스마트 클래스에서 어떻게 적용해야 할 것인지에 관해 제시하고자 한다.

디지털 격차 해소해야

교사와 학부모간의 디지털 역량, 가정환경의 차이로 디지털 격차가 나타난다. 가르치는 교사와 학부모 개인의 역량에 따라 차이가 나타나며, 디지털 기기 소유 여부에 따라서도 차이가 난다. 이는 학생의 디지털 역량 차이로 이어진다.

학교 원격수업과 조율 필요

가정에서의 미디어 리터러시 교육이나 디지털기기 교육방침을 학교의 원격수업 상황과 조율해야 하는 문제도 생겨났다. 디지털기기를 사용시간, 횟수, 하루에 얼마나 이용하도록 할지, 오픈채팅방 등 소셜미디어에서의 소통을 어떻게 지도해야 할지는 어느 가정에서나 고민거리일 것이다. 아이가 미디어에 접근하는 시기를 늦추고 싶더라도 원격수업이 디지털기구나 소셜미디어로 이뤄지다 보니 가정과 학교 사이에 갈등이 생기기도 한다.

디지털 범죄에 노출 예방

디지털 공간에서 새로운 형태의 범죄에 노출될 위험도 커졌다. 디지털 정보는 편집이나 복제, 전송이 매우 용이하기 때문에 교사들은 저작권법에 저촉되지 않도록 유의해야 한다. 한편, 자신이 만든 콘텐츠가 함부로 도용되지 않도록 주의해야 한다. 또한 디지털 공간에서는 유용한 정보가 쉽고 빠르게 공유되기도 하지만 개인정보나 민감 정보, 불법적이거나 유해한 정보, 가짜정보가 유통되기도 하며 타인을 사칭하는 일도 종종 벌어진다. 그러므로 학생들은 소셜미디어의 소통 상황에서 자신을 보호하는 법을 알아야 하고, 사이버 불링 등에 노출되지 않도록 유의해야 하며, 문제가 발생했을 때 어떻게 대처할지도 알고 있어야 한다(서울교육, 2021).

AI와 디지털 휴먼(Digital Human)

AI

AI 알파고와 이세돌의 세기의 대국을 기억하는가? 2016년 4대 1로 알파고가 승리한 이후, 딥러닝으로 점점 스마트해진 업그레이드 알파고를 결국 이세돌은 한 번도 승리하지 못하게 된다. 인간이라면 10년 이 걸릴 대국을 딥러닝으로 다 해치운 결과이다. AI가 작성한 기사, AI 작곡가, 이봄(EVOM), AI소설가 등 다양한 분야에서 인력을 AI로 대체하고 있다. AI의 발전은 메타버스 생활 속에서 더욱 많아 질 것이다.

디지털 휴먼(Digital Human)

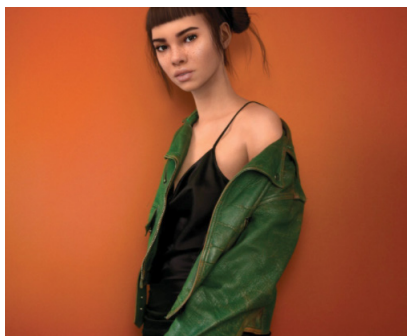
디지털 휴먼에 대한 예로 패션 인플루언서 '릴 미켈라(Lil Miquela)'를 꼽을 수 있다.

그녀는 뷰티 월드를 뒤흔들며 업계 판도를 뒤엎고 있다. 미켈라는 열아홉 살의 브라질계 미국인으로 로스앤젤레스(LA)에 거주한다. 인스타그램 팔로워 303만 명을 보유하고 있고 발매한 음원은 스포티파이에서 8위까지 차지했다. 샤넬, 프라다 등 명품 브랜드의 모델과 뮤지션으로 활동하며 최근엔 팝스타 레이디 가가, 비욘세, 저스틴 비버, 아리아나 그란데 등이 소속된 할리우드 3대 에이전시 CAA(Creative Artists Agency)와 계약을 했다.

릴 미켈라로 활동하는 '미켈라 소사(Miquela Sousa)'에 대해 알게 된 몇 가지가 있다. 지난여름 그녀와 구글 톡으로 일대일 대화를 나눈 덕분이다. 그녀는 19세로 LA에 거주하는 인스타그램 인플루언서다. 그리고 모델이면서 뮤지션으로 음악은 그녀가 가장 열정을 쏟는 분야로 녹음 스튜디오에서 주로 시간을 보낸다.("그곳에 있으면 기분이 좋아요. 짱이죠!") 지금 그녀는 민주당의 젊은 여성 정치인 알렉산드리아 오카시오 코르테즈로부터 크게 영감을 얻고 있다.

그녀는 여고생다운 스타일 감각을 지닌 말괄량이다. 그리고 여성이 목소리를 내는 시대를 환영하며, 이탈리아 가수 래프에 관한 것은 뭐든지 좋아하고, 버질 아블로의 루이 비통 패션쇼가 아름다웠다고 생각한다. 또 '메이크업 튜토리얼' 유튜브 채널의 개설을 고민 중이다. 뭔가 배우면서 가르치기에 이만한 방법이 없기 때문이다. 사실 이 유튜브 채널은 신세대 뷰티 아이콘인 그녀에게 굉장히 중요한 목표이다. 게다가 그녀는 드레이크의 신규 앨범 작업에도 참여하고 있다. 그녀의 행보로 봤을 때 그다지 놀라운 일도 아니다(보그코리아, 릴 미켈라).

[그림4] 패션 인플루언서 릴 미켈라



출처: 패션잡지 VOGUE

[그림5] 로지_버추얼 인플루언서



출처: 로지 인스타그램 캡처

[그림6] 홍보 모델로 활동 중인 디지털 휴먼 '김래아'



출처: LG전자

그 외 국내에서도 디지털 휴먼으로 활동하고 있는 사례들이 있는데 그 중 하나가 싸이더스 스튜디오 엑스가 만든 국내 최초 가상 인플루언서 ‘로지’이다. Z세대가 좋아하는 셀럽들의 자료를 모으고 분석해서, 이들이 가장 좋아하는 얼굴로 제작한 것이다. 나이 22세, 키 171cm, 몸무게 52kg으로 월등한 비율로 패션잡지, 화보등의 모델로도 활동중이다. 로지는 인스타그램에 2020년 8월 첫 게시물을 시작으로 여행, 패션, 뷰티 등 다양한 사진들을 게시하며 10만2천명의 팔로워를 가지고 있다.

LG전자 홍보모델로 활동 중인 디지털 휴먼 ‘김래아’도 있다. 나이는 23세, 직업은 싱어송 라이터 겸 DJ이고 래아(來兒)는 미래에서 온 아이라는 뜻이다. 5월 15일 개설한 인스타그램 팔로워는 1만3천명이다. 한 패션 매거진과 가상 인터뷰를 하기도 하고, 2021CES (국제 전자제품 박람회) 온라인 컨퍼런스에서 LG의 홈코노미에 관해 3분간 PT를 하기도 했다.

이처럼 메타버스 안에서 더욱 왕성하게 활동하게 될 디지털 휴먼은 인간과 노동, 직업에 변화를 가져오고 있을 뿐만 아니라 향후 기업의 패러다임을 바꾸게 될 것이다.

교육의 혁명 메타버스

원격수업의 형태는 이전에도 있었으나 일방적인 전달수준이 많았는데 메타버스라고 일컫는 가상의 세계에서는 실시간 쌍방향 소통이 가능한 것이 변화점이며 장점이라고 볼 수 있다. 이는 학습자와 교습자 간 상호작용하는 교육환경 속에서 몰입형, 참여형, 대화형 경험을 제공함으로써 학습의 혁명을 가져오게 될 것이다.

미국 메일랜드대학교의 연구에 따르면 사람들이 2차원적 방식 보다 가상현실 등과 같은 3차원적 방식으로 정보를 받았을 때 그 정보에 대한 기억 정확도가 약 8.8% 증가하는 효과를 나타낸다고 한다.

여러 가지 비대면 학습 플랫폼 중에서 필자가 주로 사용하고 있는 메타버스의 '게더타운'에 대한 특징을 간단히 설명하고자 한다. 직접 강의 중에 사용하고 느낀 점과 수강생들의 반응을 종합해 간추렸다. 기존의 비대면 학습도구로 줌과 구글 미트가 전 세계적으로 가장 많이 사용됐는데 메타버스의 '게더타운'에서는 학습자가 스스로 움직일 수 있고, 자유롭게 협업할 수 있으며, 실제 강의장과 같은 환경을 만들 수 있다는 점에서 새로운 대안이라고 할 수 있다.

게더타운은 웹 기반 화상채팅 플랫폼으로 크게 원격근무, 회의, 교육, 사교의 네 가지로 활용된다. 협업하고 연결할 수 있는 사무 공간, 몰입형 회의, 대면수업에 필적하는 가상학교경험, 기념일, 생일 및 특별한 순간을 위한 친구 및 가족이벤트 등에 다채롭게 활용할 수 있다.

교육에서 게더타운 활용의 특징과 장단점은 다음과 같다. 구동은 크롬브라우저에서 최적화 되어 있고 회원가입은 구글 계정으로 하면 편리하다.

첫째, 참가자는 회원가입이 필요 없고 초대링크로 간단히 들어올 수 있다.

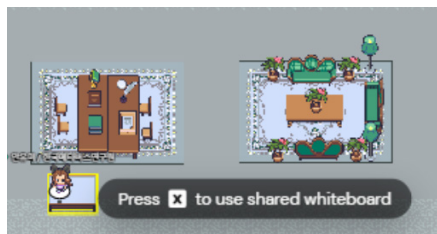
둘째, 학생들 사이의 협업이 허용되며 대면 연구실에서처럼 자연스럽게 소통할 수 있고 게임, 화이트보

[그림7] 게더타운 맵 화면



출처: 안유미 수석연구원

[그림8] 게더타운 아바타와 미디어 상호 작용



출처: 안유미 수석연구원

[그림9] 게더타운 맵



출처: 안유미 수석연구원

드 등 흥미요소와 일부 대화형 요소를 활용할 수 있다. 실제 사무실이나 강의실처럼 다른 사람에게 가까이 가면 카메라와 마이크가 활성화 되고 화상채팅을 할 수 있다.

셋째, 다른 비대면 교육도구보다 더 참여율이 높다는 것이다. 외국의 한 연구사례에서 보면 2시간씩 의무적으로 참석하게 한 그룹보다 3시간씩 자율적으로 참석하도록 한 실험에서 게더타운을 활용한 경우에 훨씬 참여율이 높은 것을 볼 수 있다. 학생이 자유롭게 능동적으로 움직이며 사람과 사람 또는 사람과 미디어가 상호 작용을 할 수 있다.

넷째, 기존 맵을 복제하고 조정할 수 있다. 직접 대면하는 실험실에 가까운 환경을 만들 수도 있다.

다섯째, 소그룹활동에 최적화 돼 있다. 모듈별 수업이나 팀별 프로젝트를 하기에 좋고 교사가 소회의실로 나누는 수고를 하지 않아도 조별로 모이면 바로 모둠이 가능하다.

여섯째, 다양한 미디어를 활용할 수 있고 간단한 게임 등을 활용해 흥미를 유발할 수도 있다.

일곱째, 전형적인 교실형태도 있으나 휴게실, 카페, 공원, 연못, 캠핑장 등 다양한 공간을 만들 수 있으며 지루하지 않게 환경을 바꿈으로써 실제 공간이동을 한 것 같은 느낌으로 리프레쉬 할 수 있다.

그러나 게더타운이 아직 베타서비스 영역으로 개선돼야 할 부분이 많은 것 또한 사실이다. 지도를 만드는 것은 재미있지만 시간이 많이 걸리고 학생들이 자유롭게 이동 가능한 반면 통제가 곤란한 상황이 될 수도 있다. 소그룹 팀 빌딩에 유효하고 좋은 상호작용을 만들 수 있지만 전체에게 말할 때 스포트라이트 구역으로 이동해야 한다든지, 참석자 전체에게 동시에 대답을 원하거나 할 때 불편함이 있을 수 있다.

앞으로 이러한 점들이 개선보완 된다면 가상의 과학실험실, 연구실, 연습실 등으로 더욱 획기적인 발전이 이뤄질 것으로 본다.

미래에 기술이 어떻게 발전하고 사회는 어떤 방향으로 나아갈지 알고 싶다면 인간이 노는 방식에 주목해야 한다. 사람들이 가장 신나게 노는 곳에서 미래가 탄생할 수 있다(스티브 존슨, 2017). 교육에 있어서 메타버스 도입은 무궁무진 할 뿐만 아니라 그 활용 효과 면에서 기대가 된다. 아직 인터넷 환경과 콘텐츠 개발 등이 과제로 남아있지만 가보지 않아서 상상도 할 수 없는 세상이 현실이 될 것이다. 인류 역사에서 커다란 변혁의 물결이 될 메타버스. 디지털 지구에서 새로운 삶을 살게 되는 다양한 메타버스 플랫폼을 누리며 시간과 공간을 초월하는 ‘메타버시안(Metaversian)’의 미래를 그려본다. 개념적 총론의 단계를 넘어 전략적 각론으로 진화해야 할 것이다.

Epilogue

메타버스는 이제 먼 미래에서 혹은 SF 영화에서나 나올직한 단어가 아니다. 이제 메타버스는 인류의 삶이고 현실이고 미래를 주도할 새로운 혁명이라고 해도 과언이 아닐 정도로 그 기능과 가치가 인정되고 있다.

우리나라에서도 정부 차원에서 메타버스를 인정하고 이에 대한 연구와 지원을 서두르고 있으며, 전 세계적으로도 국가마다 메타버스 도입을 서두르고 있다. 메타버스에는 여러 가지 플랫폼들이 있다. 국내에서는 네이버Z의 제페토, SK텔레콤의 이프랜드, 게더타운, 로블록스 등 다양한 기능을 갖춘 플랫폼들이 각자의 영역에서 두각을 나타내며 많은 유저들을 확보해 나가고 있다.

유저확보는 앞에서도 언급했듯이 재미만이 아니라 크리에이터 활동으로 이어지면서 이용자가 생산자로, 생산자가 판매자로 순환구조가 이어지고 있다. 또한 이를 통해 경제활동이 가능하며 새로운 창작, 수익창출로 이어지고 있다.

특히 국내에서는 교육계에서 가장 활발한 활용이 이뤄지고 있으며 그 외 경제계, 금융계, 정치계, 의료계, 엔터테인먼트, 지자체, 국방 등 그 영역에 이제 성역이 없어지고 있다. 아니 성역이 없어야 더 메타버스가 성장할 것이다.

코로나19로 인해 대면사회가 비대면 사회로 전환되고 있다. 이제 메타버스는 코로나19로 인해 날개를 단 셈이 됐다. 비대면 가상세계 속에서는 현실세계에서 이루지 못한 일들을 아바타의 모습으로 가상과 현실을 넘나들면서 이뤄내고 있다. 그래서 메타버스는 이제 우리의 현실이며 미래인 것이다.

참고문헌

- 이승환(2021), '메타버스 비전즈', 굿모닝미디어.
 김상균, 신병호(2021), '새로운 기회', 베가북스.
 토마스 슐츠(2016), '구글의 미래', 비즈니스북스(역자 이덕임).
 최재용, 김재영 외(2021), '이것이 메타버스다', 미디어북.
 딜로이트 안진경영연구원(2017), '격변의 패턴', 원앤원북스.
 스티븐 존슨(2017), '원더랜드', 프런티어(역자 홍지수).
 박명진(2004), '가상현실 커뮤니케이션의 특성과 그 체험의 양상 : 몰입 과정과 몰입 조건에 대한 수용자 연구', 언론정보연구, 41(1), 29-60.
 김덕진(2021), 'SF 영화가 현실이 되는 시대, 메타버스(Metaverse)가 온다', 통상, Vol.110(7월호).
 한국콘텐츠진흥원(2021), '글로벌게임산업트렌드', 한국콘텐츠진흥원, 1+2월호.
 나무위키 백과사전(<https://namu.wiki>)
 Negreiro & Madiega(2019)
 서울교육(2021), 제63권 통권 244호.
<https://www.researchgate.net/figure/Role-of-Digital-literacyImprove-Education>
 보그코리아, 릴 미켈라(<https://www.vogue.co.kr/2018/11/26>)

또 하나의 교육 자산, 메타버스



출처: 제페토



출처: 에픽게임즈 홈페이지



메타버스는 몇 번의 클릭으로 자기의 모습을 정하고 필요에 따라 바꿀 수 있다. 자신만의 세계를 만들고 그 세계의 규칙도 정할 수 있다. 이 세계, 저 세계를 넘나들며 원하는 것, 상상하는 것을 느끼고 이를 수 있다. 메타버스에서의 삶이다. 현실의 또 다른 평행세계, 메타버스는 새로운 형태의 휴식, 놀이, 체험, 학습, 생산과 소비, 그리고 열정의 시공간이다.

메타버스는 급변하는 정보통신계의 추세에 비하면 상대적으로 오래된 개념이다. 가상·추상을 뜻하는 메타(meta)와 현실 세계를 뜻하는 유니버스(universe)의 합성어다. 과거에는 주로 게임, VR, AR 속 가상 세계를 지칭하는 말로 통용되었다. 우리가 이미 대부분 경험해 본 것들이다. 메타버스가 그리 어렵지 않게 이해되는 이유이기도 하다. 한편 최근에는, IT 기술이 고도화되고 비대면 활동이 증가함에 따라 그 속에서 다양한 사회·문화적 활동뿐 아니라, 실제적 경제 활동까지 이루어지는 등, 가상과 현실의 삶이 통합되어 가는 세계를 통칭하는 의미로 확대되고 있다. 메타버스에 대해 앞서나간 몇몇 영화의 예를 굳이 들지 않아도 된다. 선거운동, 입학식, 졸업식, 콘서트, 업무 협의 등이 메타버스 상에서 이루어지는 모습을 보면, 메타버스 확장성에 대해 기대가 큰 것이 사실이다.



출처: READY PLAYER ONE - Official Trailer 1

특히 MZ세대¹⁾는 메타버스에서의 일상이 익숙하다. 나아가 메타버스에서의 삶에 열광한다. 거기에서는 실세계의 사회적 경험과 소통의 제한성을 벗어날 수 있기 때문이다. 판타지와 상상을 자신의 모험으로 즐길 수 있기 때문이다. 성별, 연령, 외모, 지역 뿐만 아니라 보이지 않는 사회적, 경제적, 신분적 차이 없이 동등하게 존중받을 수 있기 때문이다. 이러한 강점으로 메타버스는 MZ세대를 넘어 전 세대를 아우르는 삶의 일부분으로 자리잡아 가고 있는 중이다.



메타버스의 부상

메타버스의 급격한 부상은 코로나19 사태로 비대면 활동이 커지게 되었기 때문임을 부인할 수 없다. 그러나, 이를 차치하더라도 여기에는 중요한 두 가지 요인이 이미 자리잡고 있었다. 바로 시대적 변화와 메타버스 자체의 고유한 특성이다. 사회가 다원화되고, 디지털 세계가 훨씬 다양하고 정교해진 것이 메타버스 활성화의 토양이 되었다는 것이다. 또한 메타버스는 '나, 세계, 경험의 확장'이라는 역동적 속성을 가지고 있어서 시대적 변화에 적응하는 구성원들의 요구를 충족시킨다는 점이다. 나를 대리하는 아바타가 수많은 세계와 자유롭게 주체적으로 다양한 상호작용을 한다. 물론, 메타버스는 시각에 따라 현존하는 많은 디지털 서비스를 포함하는 광역의 개념으로 이해될 수도 있다. 이 경우 위의 메타버스 속성에

1) MZ세대란 1980년에서 1995년 사이에 태어난 사람들을 일컫는 밀레니얼 세대와 1996년에서 2010년 사이에 태어난 Z세대를 합쳐 부르는 용어다. 디지털에 익숙한 젊은 세대를 가리키는 말로 광범위하게 쓰이며, 이들은 재미를 추구하고 사고가 자유로우며 사생활 간섭을 싫어하는 경향을 보인다.

대한 이견이 있을 수 있지만, 메타버스가 오늘날 각광받고 있는 것은 ‘나, 세계, 경험’의 조합이 강화되면서 나타나게 된 현상이라는 점을 놓고 볼 때 메타버스 부상의 적절한 설명이 될 수 있을 것이다.

메타버스와 교육



출처 : pixabay

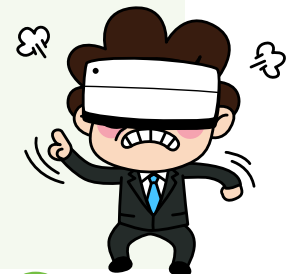
사람은 자신의 창, 즉 자신의 관점을 통해서 세상을 본다. 정치가는 정치라는 관점을 통해 세상을 보고, 기업인은 경제라는 관점을 통해 세상을 본다. 역사의 움직임도, 과학기술의 발달도, 다변하는 사회적 현상도 각 사람의 관점을 통해 재해석되고 활용된다. 메타버스가 삶 속에 자리잡고 있는 시대에 즈음하여 교육공동체는 어떠한 관점으로 메타버스를 바라보아야 할까? 이는 더 이상 미뤄서는 안 될 교육의 주요 논제 중 하나가 되었다.

“교육은 실제 사람끼리 만나면서 해야 하는 것이지, 무슨 메타버스에서 교육인가?
아이들 정신만 버려놓는 것이지”

“학교 현장, 교실 내에서 메타버스로 수업을 하다니, 이게 필요한가요?”

“코로나19 상황 끝나면 메타버스 유행도 끝입니다.”

“우리 아이들이 메타버스에서 시간을 보내는 것이 문제거리인데, 아이들을
공부할 때도 메타버스에 있게 한다구요? 안될 일이지요.”





출처 : pixabay

기성세대, 특히 많은 교육자들이 이처럼 걱정한다. 스스로 사회 진보와 변혁을 생각한다는 많은 이들도 크게 다르지 않은 반응을 보일 때가 많다. 나아가 아이들을 메타버스에서 구출해 내야 한다고 여기는 이들도 상당수 있다. 재미있는 것은 이런 말들을 하는 이의 상당수가 메타버스에 들어가 본 적이 없다는 것이다. 이 시대 아이들의 삶은 게임을 통해, 여러 서비스를 통해 이미 메타버스와 상당 부분 겹쳐져 있다. 교육은 아이들의 세계를 인정해야 한다. 그리고 교육의 장으로 끌어들어야 한다. 그들의 삶과 문화를 인정하고 그것을 교육의 또 하나의 자산으로 만드는 일, 그것이 교육이 담당해야 할 중요한 과제이다.

『MIE, 교육에서의 메타버스』

MIE는 'Metaverse in Education'의 약어로 '교육에서의 메타버스'라는 뜻이다. 교육의 장에서 메타버스가 어떻게 역할하는가에 관심을 두는 교육론이다. 이는 메타버스 활용 교육의 영역과 메타버스 크리에이터 교육으로 양분할 수 있으며, 이 둘을 지원하는 영역으로 메타버스 윤리교육의 차원이 존재한다. 메타버스 활용 교육은 교수·학습에서 메타버스를 어떻게 활용할 것인가에 대한 관심으로 나타난 것이다. 교과 교육에서, 학생들의 생활교육에서, 나아가 학생들의 역량과 도덕적 품성을 기르는 등의 다양한 교육에서 메타버스를 활용하고자 하는 노력을 지칭한다. 한편, 메타버스 크리에이터 교육은 메타버스를 설계하고 구현할 수 있는 인재를 바라는 시대적 요구에 부응한 교육이다. 산업적 차원, 국가 경쟁력 제고 차원에서 메타버스가 중요한 산업의 한 축이 될 것인데, 이를 학교 교육이 담당해야 한다는 것이다. 아바타나 가상세계의 모델들을 제작하는 능력을 넘어 메타버스의 세계관을 설계하고 삶의 철학을 이식하는 능력을 갖춘 인재를 기르는 것이 목표다. 메타버스 윤리교육은 위의 두 가지 영역, 즉 메타버스의 활용과 구현에 있어서 윤리적 측면들을 교육하는 영역이다. 학교 교육을 통해 위의 영역들을 교육하고자 하는 것이 "MIE, 교육에서의 메타버스"이다.



출처 : pixabay

교육의 목표는 포괄적 표현으로 “학생의 교육적 성장”이라고 할 수 있다. 이는 지적, 정서적, 인격적, 신체적, 사회적 성장으로 요약된다. MIE의 목표 또한 다르지 않다. MIE의 목표는 “실재하는 학습자의 교육적 성장”이다. 여기서 강조점은 「실재하는 학습자」에 있다. 실세계에서는 무기력하고 게임 속에서만 활력이 넘치는 사람, 자신의 시간 대부분을 메타버스 속에만 머무르는 사람 등, 메타버스 속에 고착되는 학습자의 활동은 MIE의 목표가 아니라는 것이다. 메타버스 상에서의 활동들이 실재하는 학습자의 의미있는 지적, 정서적, 인격적, 신체적, 사회적 성장으로 귀결될 때 MIE가 성립한다는 것이다. 「메타버스」의 목

표는 가상공간에서의 삶, 놀이, 만족 그 자체에서 머무를 수 있지만, 「MIE」의 목표는 반드시 실재하는 학습자의 교육적 성장으로 귀결되어야 함을 잊어서는 안된다. 이는 MIE의 설계와 실천에서 흔들리지 않는 가장 중요한 기준이 되어야 할 것이다.



부산교육청, 유니티와 메타버스 기반 교육생태계 구축 업무협약
[2021. 8. 3.]

자연 상태에서 인간은 세대에서 세대로 가족, 지역 공동체에서의 삶을 통한 비형식적 방법으로 교육활동을 시작하였다. 이후 사회조직에 의한 체계적인 교육, 특히 학교라고 하는 교육 자산을 통해 교육은 활성화되고 확대되었다. 한편, 학교 교육의 시공간적 한계를 극복하기 위해 온라인 교육, 블렌디드 교육이 도입되었다. 이제 학생들이 삶의 많은 시간을 향유하는 세계가 교육의 또 다른 선택지가 되고 있다. 바로 메타버스다. 메타버스는 교육을 새로운 지평으로 이끌어 낼 또 하나의 중요한 선택지이자, 자산임이 틀림없다. 현세대의 삶의 방식을 인정하고 그것을 교육의 새로운 기회로 승화시켜 학생들의 성장을 지속시키는 것, 그것이 MIE가 펼쳐나갈 교육의 미래상이다.

INTERVIEW

유진은

한국교원대학교 교육학과 교수



인공지능(AI), 빅데이터, 메타버스 시대의 실용통계교육 방향



인공지능(AI, artificial intelligence) 및 빅데이터 시대가 도래하며 정보혁명이 가속화되고 있습니다. 인공지능 및 빅데이터 시대를 살아가는 우리 청소년의 특징은 무엇인가요?

인공지능 및 빅데이터 시대 우리 청소년들은 어린 시절부터 컴퓨터 게임, 유튜브 등을 비롯한 다양한 미디어에 노출되고, 이를 자연스럽게 체험하며 성장합니다. 2000년대 후반에 등장한 스마트폰과 함께 10대를 보낸 Z세대(대략 1997년~2010년 출생)는 2021년 현재 10대에서 20대 중반으로 성장하였으며, 온라인을 통한 학습에 익숙한 적극적인 세대라는 점이 특징입니다. Z세대 이후 태어난 알파 세대(2010년 이후 출생)는 현재 초등학생 또는 그 이하로, 이 세대는 유아기 시절부터 이미 스마트폰과 유튜브가 대중화되었으며 초등학교 입학 전부터 인공지능(AI), 코딩교육 등을 친숙하게 접하는 세대입니다.

즉, Z세대와 알파 세대는 과거 세대와 비교할 때 새로운 기술을 배우고 적용하는 데 능숙한 세대입니다. 동시에 기술이 매우 빠르게 발전하는 시대에 적응해야 하는 세대로, 같은 세대 내에서도 기술 및 정보



활용 역량에 차이가 존재할 수 있습니다. 따라서 유·초·중등 학교 교육에서 이러한 점을 세심하게 고려하여 유연하게 교육과정을 구성하고 실행할 필요가 있습니다.



인공지능 및 빅데이터 시대에 한국교원대학교를 비롯한 교원양성기관은 어떻게 대처하고 있나요?

우선 정부 차원의 노력을 말씀드리겠습니다. 2019년 우리 정부는 인공지능 경쟁력을 세계 수준으로 끌어올리기 위해 10년간 1조원을 투자하는 'AI 국가전략'을 발표하였습니다. 특히 '전국민의 AI 평생교육'을 추구하며 SW(소프트웨어) 및 AI 역량을 미래사회 필수 역량으로 보고, 교육대학원에 AI융합전공을 신설·운영하며 교대·사범대 교육과정에 SW 및 AI 관련 내용을 필수 이수하도록 교사자격 취득 기준 또한 개정하였습니다.

이러한 추세에 발맞춰, 한국교원대학교에서도 2020학년도부터 교육대학원에 AI융합전공을 신설하여 매해 150명 가량의 현직교사를 전국 단위에서 선발하고 있습니다. 한국교원대학교에서는 인공지능 프로그래밍, 머신러닝(기계학습), 피지컬 컴퓨팅, 인공지능 윤리와 학교교육, 인공지능과 맞춤형 수업설계, 미래교육과 수업 등의 교과목이 개설됩니다.

저도 데이터 사이언스를 공부하고자 하는 11명의 1기 AI융합전공 대학원생을 지도하는 중인데, 전국 각지에서 다양한 과목을 담당하는 초·중등교사들의 열정이 대단합니다. 교육대학원이기 때문에 방학 중 수업이 이루어지는데, 지도학생들끼리 스터디를 조직하여 방학이 아닌데도 한 달에 두 번 이상의 공부하는 시간을 가지고 있습니다. 이러한 열정적인 교사들의 노력이 앞으로 학교 현장에 파급 효과를 가져와 학생 및 학부모들도 실제 수업 상황에서 변화를 느낄 수 있을 것이라 생각합니다.



데이터 사이언스를 가르친다고 하셨는데, 데이터 사이언스가 통계학과 어떻게 연관되는지, 그리고 인공지능·빅데이터 시대 통계학의 위상에 대해서 한 말씀 부탁드립니다.

인공지능·빅데이터 시대의 데이터 분석이 특정 학문영역에 국한되어 연구되는 것은 아니지만, 원래 데이터 수집 및 분석은 통계학의 영역이었습니다. 18세기 수학 분야의 확률론이 19세기 수리통계학으로 발전하였고, 이후 3차 산업혁명을 계기로 기계화를 통한 대량생산이 가능해지면서 통계학에 대한 관심이 생겨나고 효용 또한 증가하게 되었습니다. 20세기에 접어들며 추론 및 실험설계를 비롯한 현대 통계학이 정립되기 시작하였으며, 4차 산업혁명 이후 빅데이터 시대의 도래와 함께 데이터 집적 및 그러한 데이터 분석을 가능케 하는 컴퓨터 기술의 발전에 힘입어 통계학도 함께 발전하고 있습니다.

특히 빅데이터를 분석하여 의미 있는 패턴을 도출하고 분류하고자 하는 시도가 지속되고 있으며, 빅데이터를 분석하여 정보를 창출하고 활용하는 데이터사이언스(data science, 데이터과학)가 새로운 학문으로 급부상하였습니다. 데이터 사이언스에서는 원자료(raw data)를 수집하고 저장한 후 전처리(pre-processing)하는 과정이 필요합니다. 전처리 과정과 관련한 데이터 프로세싱 기술은 컴퓨터공학이 선도하고 있는데, 이렇게 정제된 자료로 시각화(visualization), 탐색(exploration), 그리고 패턴찾기 및 예측모형화 등을 수행할 때는 통계학과 더불어 해당 학문 영역의 내용학적 지식 또한 필수적입니다.



원래 데이터 수집 및 분석은 통계학의 영역이었습니다.
18세기 수학 분야의 확률론이 19세기 수리통계학으로 발전하였고, 이후
3차 산업혁명을 계기로 기계화를 통한 대량생산이 가능해지면서 통계학에 대한
관심이 생겨나고 효용 또한 증가하게 되었습니다.

즉, 현대통계학이 표집을 통한 데이터 수집 및 분석으로부터 대용량 데이터 및 빅데이터 분석을 통한 유용한 정보 창출로 초점이 이동하고 있는 추세입니다. 그렇다고 하여 추론에 기반한 전통적 통계학이 구식이라서 배울 필요가 없다는 뜻은 전혀 아닙니다. 연구 문제 및 데이터 특성에 따라 어떤 기법을 쓸지 결정되기 때문입니다. 또한, 기계학습 기법에도 여러 통계 개념이 녹아들어 있으며, 통계학의 회귀모형에 기초한 기계학습 기법들도 다수 있습니다. 이를테면 빅데이터 분석 시 규제화(regularization) 기법으로 널리 쓰이는 벌점회귀모형(penalized regression)의 경우 선형 회귀모형을 상정합니다. 빅데이터 분석 기법의 대명사처럼 쓰이는 딥러닝(deep learning)은 비선형 회귀모형으로 분류할 수 있습니다. 기계학습 모형 평가(model assessment)에도 실제값과 예측값 간 차이를 평가할 때 통계 개념들이 활용됩니다. 이처럼 빅데이터 분석 기법을 학습하고 적용하는 데 통계가 중요한 부분을 담당하기 때문에 통계 이론을 바탕으로 탄탄한 기반을 닦을 필요가 있습니다. 즉, 인공지능·빅데이터 시대에 통계학의 위상은 높을 수밖에 없다고 생각합니다.



기계학습(데이터 사이언스) 외에도 2009년부터 한국교원대학교 학부 및 대학원에서 통계, 양적연구방법 등을 강의하고 있다고 들었습니다. 해당 과목을 10년 넘게 가르치면서 느낀 점이 있을까요?

최근 초·중등 수학 교과에서 통계의 비중이 점차 높아지고 있는데도 불구하고, 생각보다 통계에 대한 심리적 진입 장벽이 높습니다. 한국교원대학교 학생들이 상대적으로 우수한 편임에도 학창 시절 소위 ‘수포자’였다, 즉 수학을 포기했었다고 말하는 학생도 보이고, 그 정도까지는 아니라고 하더라도 통계를 배워야 한다는 것에 대해 전반적으로 스트레스를 많이 받는 듯 합니다.

따라서 학생들에게 동기 유발을 하는 것이 중요하다고 생각하게 되었습니다. 먼저, 강의 도입부에서 학생들에게 제 경험을 말해 줍니다. 사실 저도 학부에서 교육학을 전공한 후 미국 대학원에서 통계학 석사학위를 받는 것이 쉽지는 않았기 때문에 학생들의 마음을 충분히 이해합니다. 그러나 사람들이 어려워하고 힘들어하는 전공을 선택하여 열심히 공부했기 때문에 박사학위를 받은 후 미국에서도 쉽게 취직을 할 수 있었다는 점을 언급하며 학생들에게 의욕을 북돋우려 노력합니다. 또한, 과학적 증거기반(evidence-based) 사회인 현대사회에서 데이터 수집 및 분석의 중요성이 점점 더 커지고 있다는 점을 강조합니다. 특히 인공지능·빅데이터 시대로 불리는 현재 IT 기술의 발달로 인하여 각종 정형(structured)·비정형(unstructured) 데이터가 쏟아지고 있습니다. 이러한 상황에서 데이터 분석에 특화된 통계가 얼마나 중요한지, 통계를 왜 배워야 하는지를 이해한다면, 그 과정이 어렵고 힘들어도 그 힘든 과정을 이겨낼 원동력을 제공할 수 있다고 생각합니다.



이와 관련하여 최근 인공지능·빅데이터 시대의 데이터 분석에 대한 책을 출판했다고 들었습니다.

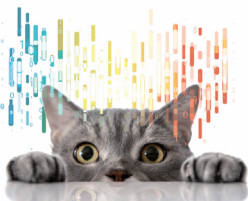
네, 지난 6월에 출간한 『AI 시대 빅데이터 분석과 기계학습』은 입문용 교양서와 전공자용 전문서 간 간극을 좁히기 위한 실무서라고 볼 수 있습니다. 교양서는 전반적인 트렌드를 소개하며 입문자에게 생각할 거리를 던져줄 수는 있으나, 한 단계 더 높은 수준의 지식을 공부하고 싶은 독자가 필요로 하는 정보를 제공하지는 못합니다. 반면, AI, 빅데이터 분석, 기계학습을 전공한 학자가 집필한 전문서는 전공자만큼

공부하지 않고서는 도무지 따라갈 수가 없는 어려운 수준입니다. 이 책은 통계 및 프로그래밍에 대하여 약간의 배경지식을 가지고 있는 독자를 대상으로 집필하였습니다.

AI 시대 빅데이터 분석과 기계학습

유진준 지

이 책은 다양한 기계학습 기법 중 사회과학 연구에 특화된 기계학습 기법을 중심으로 구성하였다는 특징이 있습니다. 총 15장으로 구성되어 인공지능, 빅데이터, 기계학습에 대한 개관으로부터 시작하여 데이터 분석 프로그램인 R 소개 및 실습, 그리고 빅데이터 분석을 위한 기계학습 기법의 실재를 보여줍니다. 특히 6장과 7장에서 전통적인 통계분석 기법을 제시하며 이후 설명될 기계학습 기법과 관련된 데이터 분석에 대한 기본 지식 함양을 꾀하였습니다. 9장에서 기계학습에서의 모형평가가 어떻게 이루어지는지를 6장과 7장의 예시로 설명하였습니다.



박재서

인공지능, 빅데이터, 기계학습	개관	1장	인공지능, 빅데이터, 기계학습
빅데이터 분석을 위한 R 실습	R 기초	2장	R 기초 I: R 객체와 데이터 표현
	R 기초 II: 객체와 기술 통계	3장	R 기초 II: 객체와 기술 통계
	R 응용	4장	R 응용 I: 자료 배열 및 간단한 임의치 생성
		5장	R 응용 II: 자료 구조
빅데이터 분석을 위한 기계학습	인공지능 분석 기법	6장	OLS 회귀모형
	기계학습의 기초	7장	통계학적 평가모형
		8장	결측치 처리 (DADA, EM)
	지도학습: 선형 모형	9장	모형평가
		10장	의사결정나무모형
	지도학습: 선형 모형	11장	랜덤포레스트
		12장	LASSO
		13장	Enet과 ridge
	비지도학습	14장	클러스터링과 카우치모형
		15장	텍스트마이닝: 토픽모형

10장부터 15장에서는 구체적인 기계학습 기법을 다룹니다. 이를테면 가장 인기 있는 기계학습 기법 중 하나인 랜덤포레스트와 의사결정나무 모형, 그리고 벌점회귀모형으로 분류되는 LASSO, ridge, Enet 뿐만 아니라 비지도학습 기법으로 널리 쓰이는 텍스트 마이닝 중 웹크롤링, 키워드 분석, 토픽모형을 실제 예시와 함께 설명하였습니다. 통계 및 프로그래밍 용어와 개념을 어려워하는 학생들을 위하여 이 책에서는 개념을

최대한 쉽게 설명하고 다양한 시각적 자료를 활용하여 직관적으로 이해할 수 있도록 노력했습니다. 또한 장마다 예시를 제시하고 그 예시를 분석할 수 있는 R 코드를 함께 제공함으로써 독자들이 직접 따라 해 보면서 기계학습 기법을 배울 수 있도록 하였습니다.



인공지능 시대에 메타버스에 대한 관심이 높습니다. 메타버스를 경험해 본 적이 있나요?

‘메타버스’(metaverse)는 가상·초월을 뜻하는 ‘메타’(meta)와 우주를 뜻하는 유니‘버스’(universe)를 합성한 신조어입니다. 아직 메타버스에 대하여 일치된 정의는 없지만, 현실세계에서와 같이 사회·문화·경제적 활동을 할 수 있는 가상세계를 의미한다고 합니다.

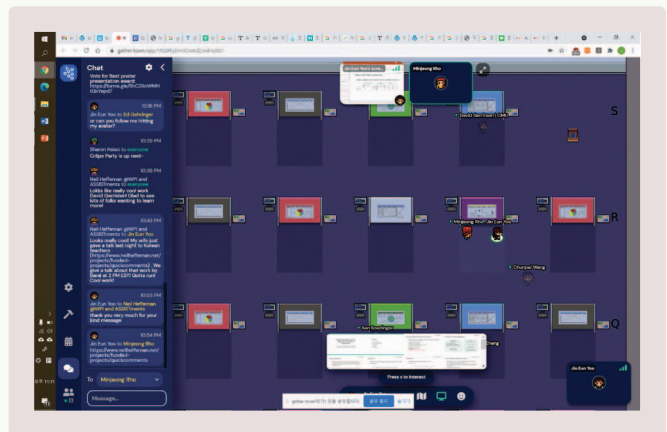
메타버스에 대해 잘 몰랐는데, 알고 보니 지난 6월부터 7월에 열린 ‘Educational Data Mining’ 학회 발표 때 메타버스를 이미 경험했더라고요. 이 학술대회는 원래 프랑스 파리에서 열기로 했는데 COVID-19 상황으로 전면 온라인으로 개최되었습니다. 저는 학습분석학 논문을 발표했는데, 연구주제가 비슷한 세계 각국의 많은 참가자들과 의견을 주고 받을 수 있어서 대단히 만족스러운 경험이었습니다. 그리고 처음으로

경험한 메타버스도 상당히 흥미로워, 향후 학교 현장에서 메타버스를 도입하는 것에 대해 긍정적인 생각을 가지는 계기가 되었습니다. 제가 경험한 메타버스에 대해서 말씀드리겠습니다.

제가 발표를 맡은 세션에 참여하려고 접속했더니, 이때까지 온라인으로 열린 학술대회와 달리 저에게 아바타를 만들라고 하더라고요. 별 생각 없이 대중 아바타를 선택했는데, 나중에 좀 후회했습니다. 카메라를 켜면 내 아바타 대신 내 얼굴이 나오는데, 프랑스 낮 시간이 한국 시간으로 늦은 밤이라서 편하게 있었기 때문에 주로 카메라를 끄고 있어서 아바타가 저를 대신하는 상황이었거든요.

메타버스 공간에서는 실제 공간과 비슷하게 활동할 수 있습니다. 아래 스크린샷을 보시면 제 발표 부스(booth)에 저와 공동연구자가 있고, 다른 참가자들이 복도 또는 다른 발표 부스에 있는 것을 볼 수 있습니다. 실제 회의실처럼 방을 만들어 놓고 아바타가 발표 부스를 걸어 들어가면 해당 발표 부스 안에 들어온 사람끼리 서로 대화를 할 수 있었습니다. 발표 부스를 나가면 밖에 있는 사람들과 대화를 할 수 있었는데 처음에 잘 몰라서 복도에서 공동저자에게 한국말로 이야기해서 복도에 있는 전체 사람들이 제 말을 듣는 흑역사도 있네요.

화면 왼쪽에는 채팅 창이 있어서 전체 참가자 또는 특정 참가자에게 문자를 보낼 수도 있습니다. 제 논문에 관심있는 미국의 컴퓨터공학과 교수님이 제 발표 부스를 찾지 못한다고 채팅을 보내 와서, 직접 그 교수님을 찾으러 나간 적도 있습니다. 알고 보니 다른 공간에서 계시길래 저를 따라오라고 한 다음 메타버스 상에서의 여러 공간을 거쳐 제 발표 부스까지 모셔온 것이 기억에 남습니다. 카메라 화면으로 본 그 백인 교수님은 연세가 많고 웬지 키가 클 것 같은 모습이었



는데 이등신의 귀여운 아바타로 종종거리며 저를 따라오는 것도 재미있었습니다. 그 교수님은 같은 시기에 열리는 CSEDM(Educational Data Mining in Computer Science)에서도 발표하는데, 모두 온라인으로 열리기 때문에 고민할 필요 없이 두 개 학술대회에 모두 참가할 수 있어서 좋다고 하셨습니다. 이후 서울에서 발표하는 다른 연구자들과도 처음으로 인사하고 연구와 관련한 대화를 나눴는데, 가상세계에서 아바타를 활용한 상황이었기 때문이었는지 직접 대면했을 때보다 훨씬 더 편하고 유쾌한 분위기에서 대화할 수 있었던 것 같습니다.



인공지능, 빅데이터, 메타버스 시대에 교육계는 어떻게 대응하고 있나요?

2021년 현재 대학 수준에서 메타버스를 활용하려는 노력이 활발합니다. 어떤 대학들은 메타버스로 비대면 입학식, 졸업식, 캠퍼스 투어는 물론이고 축제까지 한다고 합니다. 의학교육, 공학교육 등의 실습이 중요한 전공에서도 메타버스를 일부 교육에 활용하고 있습니다. 유·초·중등학교의 경우 이벤트성 행사를 제외하고는 메타버스가 학교 수업에서 적극적으로 활용되는 사례는 드물다고 할 수 있습니다.

그러나 유·초·중등학교 교육에서 메타버스의 활용도는 무궁무진합니다. 이를테면 외국어 학습의 경우 굳이 해외에 나가지 않더라도 메타버스에서 외국인과 만나 자연스럽게 소통하고 체험할 수 있는 기회를 얻을 수 있습니다. 아바타를 활용하기 때문에 유창하지 못한 외국어를 남들 앞에서 사용해야 한다는 부담과 쑥스러움을 떨치고 자신의 생각과 의견을 표현할 수 있을 것입니다. 진로체험 또한 마찬가지입니다. 시·공간의 제약을 넘어 자신이 희망하는 직종의 업무를 미리 체험해보는 등 기존의 진로·진학 체험 활동에도 혁신적인 변화가 생길 것으로 기대합니다. 2025년 고교학점제의 전면 시행과 더불어 특히 소인수학급으로 구성된 농산어촌 학교에서 학생들이 희망하는 강의를 수강할 때도 메타버스가 활약할 수 있을 것입니다. 특수교육 대상자들에게도 메타버스는 매력적인 대안이 될 수 있습니다. 현실에서의 장애를 딛고 가상공간에서 자유롭게 활동하며 다른 학생들과 상호작용하는 데 메타버스가 도움이 될 수 있습니다. 2020년 이후 COVID-19으로 인한 교대·사범대 학생들의 교생실습의 어려움도 메타버스를 활용함으로써 어느 정도 해소되기를 기대합니다.

물론 우려되는 점도 있습니다. 우선 지금까지의 메타버스는 교육적 용도보다는 상업적 논리로 설계되었기 때문에 우리 공교육에서 메타버스를 활용하려면 플랫폼 설계부터 다시 해야 할 수 있습니다. 플랫폼 및 인프라 구축 시 초기 비용도 많이 들 수 있습니다. 교사 및 교육전문가는 기존의 오프라인 및 온라인 콘텐츠를 메타버스에 맞게 다시 제작하고 그에 맞는 평가기준까지 고안해야 합니다. 온라인 활동에 능한 Z세대와 알파세대 청소년이 메타버스 상황에서는 오히려 교사보다 더 빨리 적응할 수 있는데, 이는 교사 입장에서는 또다른 스트레스 요인으로 작용할 수 있습니다. ‘메타버스에서의 올바른 상호작용 및 메타버스 제대로 활용하기’와 같은 교사 연수 프로그램도 필요하다고 하겠습니다. 부모의 학력, 소득 등 학생들의 생활 수준에 따른 메타버스 관련 경험의 격차 또한 해소해야 할 문제라고 보입니다. 메타버스에 빠져서 현실세계를 도외시하는 학생이 늘어날 수 있다는 우려도 있습니다. 앞으로 메타버스를 활용한 교육에서는 이러한 문제점들을 다각도로 고려하고 선제대응할 필요가 있습니다.



그렇다면 인공지능, 빅데이터, 메타버스 시대에 실용통계교육의 방향은 어떠해야 할까요?

제가 경험해 본 메타버스는 매우 흥미로웠습니다. 전세계 어디에서건 인터넷만 연결되어 있다면 공간을 초월해서 참여할 수 있다는 점, 가상세계에서 아바타를 통하여 나를 꾸미고 표현할 수 있다는 점, 온라인을 통한 가상상황에서 아바타를 내세우므로 면대면 상황에서보다 훨씬 더 편하게 상대방과 소통할 수 있다는 점 등이 특히 매력적이었습니다. 신문물에 능한 Z세대와 알파세대 청소년은 메타버스를 성인보다 더 자연스럽게 받아들이고 즐길 것입니다. 특히 통계를 어려워하고 심지어 두려워하기까지 하는 학생들이 많습니다. 통계에 대한 부정적인 감정을 줄이고 좀더 쉽고 재미있게 다가갈 수 있도록 Z세대와 알파 세대 청소년들이 익숙해질 만한 메타버스 플랫폼과 콘텐츠를 실용통계교육에 활용하는 방안을 강구할 필요가 있다고 봅니다. 즉, 학생들의 호기심을 자극하고 흥미를 유발하며 지속시키기 위한 핵심은 실용통계교육과정 및 교수학습과정을 만드는 것이라 할 수 있겠습니다.

방금 전 메타버스 공간에서 진행된 학술대회에서 제 아바타를 성의 없이 만들어 후회했다고 말씀드렸습니다. 카메라를 끈 상황에서는 내 아바타가 나를 표현하기 때문에 특히 외모에 민감한 청소년에게 아바

타를 통한 자기표현이 생각보다 중요할 수 있습니다. 이 점에 착안하여 메타버스를 활용한다면 훨씬 더 효율적인 교수·학습이 이루어질 것이라고 기대합니다. 이를테면 ‘메타버스에서 내 아바타 꾸미기’ 활동을 통해 흥미를 유발할 수 있습니다. 이때 성장모형(growth model)을 활용할 수 있습니다. 즉, 학생의 출발선을 고려하여 출발선보다 더 성장한 학생에게 메타버스 상황에서의 가상화폐를 주고 이것으로 아바타를 꾸미도록 한다면, 상대적으로 성취도가 떨어지는 학생도 최선을 다하면 성취도가 높은 학생 못지 않은 결과를 얻을 수 있다는 자신감을 가질 수 있을 것이고, 자신감을 가지게 된 학생은 학습에 몰입할 수 있을 것입니다.

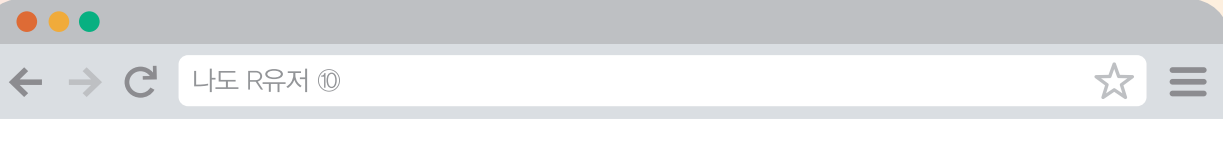
더 나아가서 메타버스에서는 학습자 간 상호작용을 극대화시킨 학습활동이 가능할 것이라고 생각합니다. Z세대와 알파 세대 청소년은 면대면보다 온라인을 통한 소통을 덜 부담스러워 한다고 합니다. 이를테면 학습자 간 상호작용이 중요한 협동학습의 경우, 메타버스의 아바타를 활용하여 Z세대와 알파 세대 청소년의 참여도를 높일 수 있다면 면대면 상황에서도 더 효과적인 학습활동을 꾀할 수도 있을 것이라고 기대합니다.



끝으로 정리하는 말씀 부탁드립니다.

온라인으로 검색을 하고, 이메일을 보내고, 아래한글 또는 워드(Word) 등과 같은 문서편집기를 사용하여 글을 쓰고, 파워포인트(Powerpoint)로 발표 준비를 하는 것이 지금은 너무도 당연하게 여겨지지만, 예전에는 그렇지 않았습니다. 마찬가지로 인공지능·빅데이터·메타버스 시대를 살아가는 우리에게 데이터를 가공·분석하거나 그 결과를 해석하는 것은 더 이상 통계 전문가만 할 수 있거나 해야 하는 일이 아닙니다. 다시 말해, 데이터 리터러시는 우리 사회 구성원 모두에게 요구되는 핵심역량이라는 점을 강조하고 싶습니다. 이러한 데이터 리터러시를 함양시키려면 통계교육이 필수적이며, 이를 위하여 유·초·중·고등학교 통계교육에서부터 교육과정 및 교수법을 세심하게 설계하고 적용시켜야 한다고 생각합니다.

코로나 19(COVID-19)을 겪으며 우리는 알게 모르게 메타버스의 시대에 살고 있습니다. 2021년 현재 메타버스는 일부 대학 또는 산업현장에서 제한적으로 활용되고 있고 아직까지 우리 일상과 자연스럽게 녹아들지는 못한 상황이지만, 전문가들은 코로나 19(COVID-19)의 대유행이 끝나더라도 앞으로 메타버스가 점차 확산되어 우리의 일상을 바꿀 것이라고 예측하고 있습니다. 그러나 메타버스가 시대적 흐름이기 때문에 교육의 영역에서 메타버스를 무조건적으로 받아들여야 한다는 뜻은 전혀 아닙니다. 교육학자로서 바라본 메타버스의 가장 큰 장점은 학생의 흥미 및 학습동기 유발 기능입니다. Z세대와 알파 세대 청소년의 특징을 고려하여 메타버스와 같이 흥미를 유발하고 동기를 높일 수 있는 도구를 잘 활용할 수 있다면, 학생들의 적극적인 참여를 유도함으로써 자연스럽게 학생들의 몰입뿐만 아니라 성취도 향상을 꾀할 수 있을 것이라고 기대합니다. 통계를 어려워하고 통계에 대해 거부감을 느끼는 학생 중 일부라도 메타버스를 활용한 수업을 받은 후 통계를 배우는 것에 대하여 긍정적인 태도를 지닐 수 있다면, 그것만으로도 메타버스는 제 역할을 다했다고 생각합니다. 이렇게 변화하는 교육 상황에 발맞춰 학생들이 흥미를 느끼며 몰입할 수 있는 훌륭한 통계교육 콘텐츠를 제작하고 수업·평가함으로써 학생들의 데이터 리터러시를 함양시키는 것이 통계교육을 맡은 우리 모두의 당면 과제입니다.



R에 도전하자...

따라가다 보면, 나도 R유저 ⑩

'R에 도전하자 ①'부터 ⑨에서 R의 설치부터 시작하여 몇 가지 기능을 따라 해보고 R에서의 색깔처리, R의 기초적인 통계함수 및 R의 벡터 및 데이터 프레임을 사용한 자료처리, 함수작성, 그래픽 장치, ggplot 패키지 등에 대해 알아보았다. 이번 호에서는 3차원 그래프에 대해서 알아보기로 하자.

1 | 3차원 그래프와 사용할 함수에 대한 소개



가로축에 x , 세로축에 y 를 사용한 그래프는 2차원이며 경우에 따라서는 $y=f(x)$ 인 함수관계가 있을 수도 있다. 이번 호에서는 (x, y) 의 값이 주어졌을 때 $z=f(x, y)$ 의 함수를 그래프로 표현하는 R 함수에 대해서 알아보기로 한다. 주로 사용할 그림은 이변량 정규분포의 확률밀도함수인데, $E(X)=E(Y)=0$, $Var(X)=Var(Y)$ 이고 X 와 Y 의 상관계수가 r 인 확률벡터 (X, Y) 의 결합확률밀도함수가

$$f(x, y) = \frac{1}{2\pi\sqrt{1-r^2}} \exp\left\{-\frac{(x^2 - 2rxy + y^2)}{2(1-r^2)}\right\}, -\infty < x, y < \infty \quad (1)$$

이면 확률벡터 (X, Y) 는 이변량 정규분포를 따른다고 한다(X, Y 의 기댓값과 분산은 각각 0과 1인 특수한 경우이며 기댓값과 분산이 다른 값이면 함수의 모양이 달라진다).

x, y 의 값에 따른 위의 함수 $z=f(x, y)$ 를 계산하기 위해 다음과 같은 함수를 사용할 수 있다.

```
bivar.norm1 <- function(x, y, r=0) {
  m <- length(x); n <- length(y)
  z <- matrix(0, nrow=m, ncol=n)
  for (i in 1:m) {
    for (j in 1:n) {
      z[i, j] <- exp(-(x[i]^2 - 2*r*x[i]*y[j] + y[j]^2)/(2*(1-r^2)))
    } # end for
  }
  z <- z/(2*pi*sqrt(1-r^2))
  list(x=x, y=y, z=z)
} # end function
```

← → ↻ 나도 R유저 ⑩

☆ ≡

이 함수는 벡터 x, y 의 각각의 값 $(x[i], y[j])$ 에서 $z[i,j]$ 를 위의 함수의 값을 반복문 `for`를 사용하여 계산한 것이다.

R의 경우 반복문을 사용하지 않고 R의 함수를 적절하게 사용할 수 있는데 내장함수인 `outer` 함수는

```
outer(x, y, FUN = "*", ...)
```

로 사용하며

- x, y 는 주로 벡터로 설정되며 x, y 가 각각 m, n 차원일 때 $(x[i], y[j])$ 에서의 함수 $FUN(x[i], y[j])$ 의 값을 반환한다($i=1,2,\dots, m; j=1,2,\dots, n$). 결과는 $m \times n$ 차원인 행렬이 된다. `FUN`을 따로 설정하지 않으면 기본값인 곱하기를 사용하여 $x[i] * y[j]$ 의 값을 저장한 행렬을 반환한다.
- `FUN`에는 $z=f(x,y)$ 를 계산할 때 사용하는 함수 f 를 설정한다.
- 만일 사용하는 함수 `FUN`에 추가로 설정할 매개변수가 있으면 ...에 설정한다.

따라서 식 (1)의 이변량정규분포의 계산을 `outer` 함수를 사용하여 다시 해보면

```
binpdf <- function(x, y, r=0) {
  z <- exp(-(x^2-2*r*x*y + y^2)/(2*(1-r^2)))
  z <- z/(2*pi*sqrt(1-r^2))
  return(z)
}
```

로 x, y 일 때의 함수값 계산함수를 설정하고 x, y 값의 범위를 적절하게 설정한 뒤(예를 들어 $-3 \leq x, y \leq 3$ 일 때는)

```
x <- seq(-3,3,length=30); y <- x
```

로 설정하고 `outer` 함수를 다음과 같이 호출하여

```
z <- outer(x,y, binpdf, r= 0.7)
```

z 에 식 (1)에서 상관계수가 0.7일 때의 이변량정규분포의 값을 얻는다.

2 | 조감도(bird view)



`persp` 함수는 평면의 좌표 (x, y) 에서 높이가 z 인 삼차원 함수를 그림으로 표현하는 함수로 흔히 조감도(bird eye view)라고 하는 그림을 만들어 준다. 사용법은



```
persp(x = seq(0, 1, length.out = nrow(z)), y = seq(0, 1, length.out = ncol(z)),
      z, xlim = range(x), ylim = range(y), zlim = range(z, na.rm = TRUE),
      xlab = NULL, ylab = NULL, zlab = NULL, main = NULL, sub = NULL,
      theta = 0, phi = 15, r = sqrt(3), d = 1, scale = TRUE, expand = 1,
      col = "white", border = NULL, ltheta = -135, lphi = 0,
      shade = NA, box = TRUE, axes = TRUE, nticks = 5,
      ticktype = "simple", ...)
```

로 사용한다. 위의 설정에서 보듯이, z 를 제외하고는 모두 기본값이 있으므로 가장 단순한 형태는 `persp(z)`로 쓸 수 있으며, (x_i, y_j) 에서의 함수값을 $z[i,j]$ 로 하는 행렬을 입력한다.

매개변수로는

- x, y : 평면에서의 x 와 y 의 좌표값. 이들은 오름차순으로 정렬되어있어야 하며 기본값은 0부터 1사이의 값을 z 의 행의 수와 열의 수만큼 같은 간격으로 나눈 값이다.
- z : $(x[i], y[j])$ 에서의 높이가 $z[i,j]$ 에 저장된 행렬.

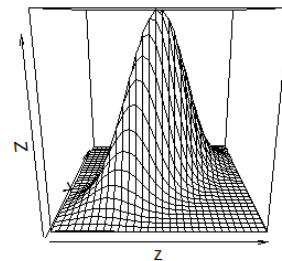
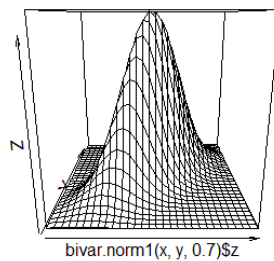
앞의 두 방법을 사용하여 x, y 값의 범위가 $-3 \leq x, y \leq 3$ 일 때 상관계수 0.7인 이항정규분포의 확률밀도함수를 1절의 두 함수를 사용하여 그려보면 다음과 같다. 이 두 그림은 같은 그림이나 z 에 사용한 변수의 이름이 달라서 축의 이름만 다르게 표현되었다.

```
> x <- seq(-3,3,length=30); y <- x
```

```
> persp(bivar.norm1(x, y, 0.7)$z)
```

```
> z <- outer(x,y, binpdf, r= 0.7)
```

```
> persp(z)
```



- `xlim, ylim, zlim`: x, y 및 z 의 범위를 설정한다. `range`함수의 결과 또는 `c(min, max)` 형식의 값으로 설정한다.
- `xlab, ylab, zlab`: 각각 x 축, y 축 및 z 축의 이름을 설정한다.
- `main, sub`: 주제목과 보조제목에 사용할 문자열을 설정한다.
- `theta, phi`: 두 값 모두 그림을 보는 각을 설정하는데 `theta`는 좌우각도, `phi`는 상하각도를 설정한다.
- `r`: 그림의 중심과 그림을 보는 시선과의 거리.

- d: 그림의 원근감을 강조하는 정도로 d가 1보다 작으면 더 원근감이 있게, 1보다 크면 원근감이 줄어들게 그림.
- scale: persp 함수는 원래의 x, y, z값을 [0, 1] 사이의 값으로 변환하는데 만일 scale이 TRUE이면 x, y, 및 z 값을 각각 0에서 1사이로 변환하고 FALSE이면 전체로 변환하여 원래의 x, y 및 z값의 크기가 그림에 반영 되도록 그린다. 기본값은 F이다.
- expand: z 축 방향(높이)으로 그림을 얼마나 축소 또는 확장할지 설정한다. 보통 0부터 1사이의 값을 사용하여 축소하도록 하는 경우가 많다.

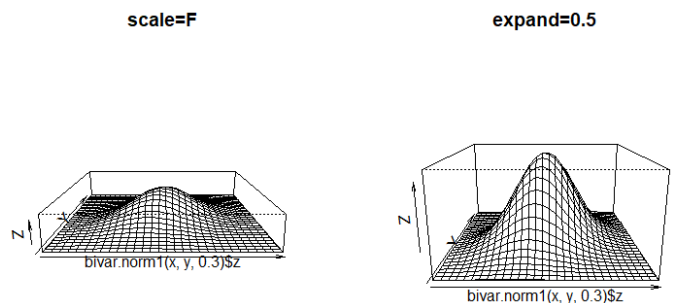
다음 사용자 작성함수를 살펴보자.

```
persp.test2 <- function () {
  mfrow <- par("mfrow"); on.exit(par(mfrow=mfrow))
  par(mfrow=c(1,2))
  persp(bivar.norm1(x, y, 0.3)$z, scale=F, main="scale=F")
  persp(bivar.norm1(x, y, 0.3)$z, expand=0.5, main="expand=0.5")
} # end function persp.test2
```

이 함수의 첫 두 줄은

- par 함수는 그래픽 인수(graphic parameter)를 설정하는 함수로 mfrow의 현재 설정된 값을 mfrow라는 변수로 저장한 것이다.
- par 함수에서 설정할 수 있는 mfrow 속성은 c(nrow, ncol)로 설정하며 현재의 그래픽 장치를 nrow ncol 개의 영역으로 분할하여 여러 개의 그림을 한 장치에 그릴 수 있도록 설정한다. 기본값은 nrow, ncol 모두 1로 한 장치에 한 개의 그림을 그린다.
- on.exit 함수는 함수의 실행이 끝날 때 실행할 명령을 설정할 수 있는 R 내장함수로 여기서는 이 함수(persp.test2)가 끝날 때 mfrow의 속성을 방금 저장한 기본값인 mfrow의 값으로 저장하라는 의미로 이는 par에서 설정한 mfrow의 값을 함수가 끝날 때 원래의 값으로 되돌리는 역할을 한다. 이것이 필요한 이유는 par 함수에서 설정한 그래픽 인수들은 다시 값을 바꾸기 전까지는 설정된 값을 계속 유지하기 때문이다.

다음은 위 함수의 실행(R에서 persp.test2()를 명령)의 결과이다. 왼쪽 그림은 scale이 F로 설정되어 원래의 x, y, z 값을 사용한 그림이라서 산의 높이가 별로 높아 보이지 않는다. 실제 이항정규분포의 pdf 값은 별로 크지 않다. 오른쪽 그림은 expand의 값을 0.5로 설정한 결과이며 이 그림을 보면 실제 $f(x,y)$ 를 사용한 왼쪽보다는 z축이 크게 그려졌지만 기본값이 사용된 위의 그림보다는 낮음을 알 수 있다.



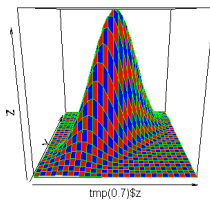


- col: 조감도의 각 면(facet)에 사용할 색을 설정한다. 두 개 이상의 색을 설정하면 반복하여 사용한다.
- border: 조감도의 각면의 테두리선에 사용할 색을 설정한다. 기본값은 NULL이며 전경색을 사용한다. NA를 설정하면 테두리선을 그리지 않는다.

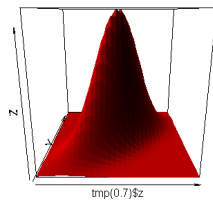
```
persp.test3 <- function () {
  mfrow <- par("mfrow"); on.exit(par(mfrow=mfrow))
  par(mfrow=c(1,2))
  persp(bivar.norm1(x, y, 0.7)$z, col=c("red", "blue"), border="green",
        main="Green border, two colors")
  persp(bivar.norm1(x, y, 0.7)$z, col=c("red"), border=NA, shade=0.5,
        main="border=NA, one color")
} # end function persp.test3
```

위 함수의 호출 결과는 다음의 그림이다. 이 그림에서 보는 것과 같이 색을 두 개로 설정한 첫 번째 그림은

Green border, two colors



border=NA, one color



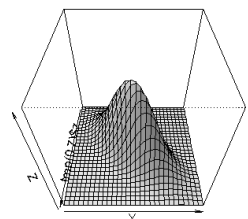
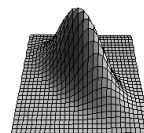
두 색이 교대로 사용되며, 색을 한 개 설정한 두 번째 그림은 주어진 하나의 색만 사용하였다. 첫 번째 그림에서는 border에 또 다른 색이 설정되었으므로 표면의 격자에 "green"이 사용되었음을 알 수 있다.

- ltheta, lphi: 좌우각도 ltheta, 상하각도 lphi에서 빛을 비춘 것과 같이 그림자효과를 설정한다. shade 값이 NA가 아니라야 이 효과가 발생된다.
- shade: 그림자의 강도. 대략 값이 0.5에서 0.75 정도이면 태양광과 비슷한 정도의 그림자가 생성된다.
- box: 그림의 경계를 나타내는 선을 그릴지 설정하며 기본값은 TRUE로 상자를 그린다.

```
persp.test4 <- function () {
  mfrow <- par("mfrow"); on.exit(par(mfrow=mfrow))
  par(mfrow=c(1,2))
  persp(z, zlim=c(0,0.3), theta=90, phi=45, shade=.4, box=F,
        main="No box, width shade")
  persp(z, zlim=c(0,0.3), theta=90, phi=45, shade=.7,
        ltheta=-45, lphi=45, main="Shaded by ltheta, lphi")
} # end function persp.test4
```

No box, width shade

Shaded by ltheta, lphi



이 명령의 결과는 다음의 두 그림이다.

3 | 등고선 그림과 contour 함수



$x[i]$, $y[j]$ 에서의 함수값 $z[i,j]$ 의 값으로 등고선 그림을 그리고자 할 때 `presp`함수를 사용할 수 있다.

```
contour(x = seq(0, 1, length.out = nrow(z)),
        y = seq(0, 1, length.out = ncol(z)),
        z,
        nlevels = 10, levels = pretty(zlim, nlevels),
        labels = NULL,
        xlim = range(x, finite = TRUE),
        ylim = range(y, finite = TRUE),
        zlim = range(z, finite = TRUE),
        labcex = 0.6, drawlabels = TRUE, method = "flattest",
        vfont, axes = TRUE, frame.plot = axes,
        col = par("fg"), lty = par("lty"), lwd = par("lwd"),
        add = FALSE, ...)
```

또는

```
contour(x, ...)
```

로 사용하며 매개변수로는

- x , y : 등고선 그림을 그릴 x - y 평면의 좌표를 포함한 벡터. 만일 주어지지 않으면 각각 z 의 행의 길이 및 열의 길이만큼의 0에서 1사이의 값을 등분하여 갖는다. x 가 두 개의 열을 가진 행렬도 가능하고, list이면 $x\$x$ 및 $x\$y$ 를 각각 x , y 로 갖는다.
- z : ($x[i]$, $y[j]$)에서의 높이 또는 함수값 $z[i,j]$ 를 저장한 행렬을 설정한다. x , y 가 설정되면 z 의 행의 수는 $\text{length}(x)$, 열의 수는 $\text{length}(y)$ 이다.
- `nlevels`: `levels`에 값이 설정되지 않은 경우 등고선의 개수로 사용할 값.
- `levels`: 등고선이 그려질 높이를 저장한 벡터값 설정하며 기본값으로 사용한 `pretty` 함수는 주어진 벡터의 값을 반올림한 적당한 값으로 구간을 나누는 함수로

```
pretty(x, n = 5, min.n = n %/% 3, ...)
```

로 사용하며 매개변수는

- x : 구간을 나눌 값을 저장한 벡터 an object coercible to numeric by `as.numeric`.
- n : 나눌 구간의 개수를 설정하며 기본값은 5이다. 따라서 이 함수의 출력 ($n+1$)의 길이를 갖는 벡터이다.
- `min.n`: 최소한의 구간의 수. 기본값은 n 을 3으로 나눈 몫이다.

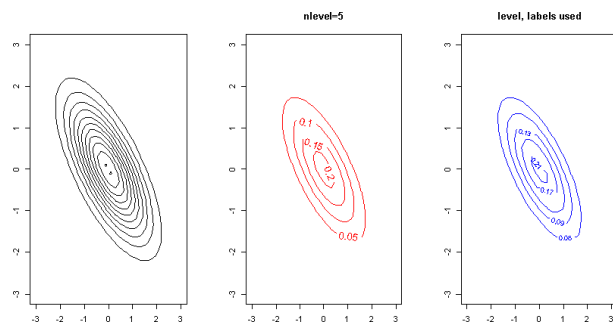


- labels: 각 등고선에 사용할 이름의 문자열을 설정함.
- labcex: 등고선 높이에 사용할 글자의 크기를 설정한다. 기본값은 0.6이며 이보다 큰값이면 글자를 크게, 작은 값이면 글자를 작게 그린다.
- drawlabels: 논릿값으로 각 등고선의 높이에 대한 설명을 넣을지 설정한다. 기본값은 TRUE이다.

보기: 앞 절의 이변량 정규분포 함수를 사용하여 등고선 그림을 그려보자.

```
contour.test1 <- function() {
  mfrow <- par("mfrow"); on.exit(par(mfrow=mfrow))
  par(mfrow=c(1,3))
  x <- seq(-3,3,length=30)
  y <- x
  contour(x, y, bivar.norm1-.7)$z, drawlabels=F)
  contour(x, y, bivar.norm1-.7)$z, nlevel=5, main="nlevel=5", col=2, labcex=.8)
  contour(x, y, bivar.norm1-.7)$z, level=seq(0.05, 0.25, by=0.04),
  labels=as.character(seq(0.05, 0.25, by=0.04)),
  main="level, labels used", col=4)
} # end function
```

이 프로그램의 결과는 아래의 세 그림이며 이 그림의 첫 번째 그림은 drawlabels=F로 설정되어 각 등고선의 높이를 설명하는 부분이 생략되었음을 알 수 있다. 두 번째 그림은 수준의 수를 5개로 고정하고(nlevel=5), 등고선 높이를 설명하는 숫자의 글자크기를 기본(0.6)보다 조금 크게 조정하였다. 세 번째 그림은 정해진 높이에 등고선 그림을 그리고, 등고선 높이 설명도 이 값에 맞추었다. 두 번째 및 세 번째 그림은 등고선의 색도 바꾸었다.



- method: 등고선 높이값을 인쇄할 위치를 설정한다. 설정가능한 값과 기능은 다음과 같다.
- "simple"은 등고선 경계에 등고선 높이값을 인쇄하며 등고선과 겹치게 가로로 그린다.
- "edge"는 등고선값을 경계에 그리되 다른 등고선 값과 겹치지 않도록 일부 등고선값은 생략하며 그린다.
- "flattest" (기본값) 가장 평평한 부분(등고선 사이가 가장 넓은 곳)에 등고선 높이값을 그린다.

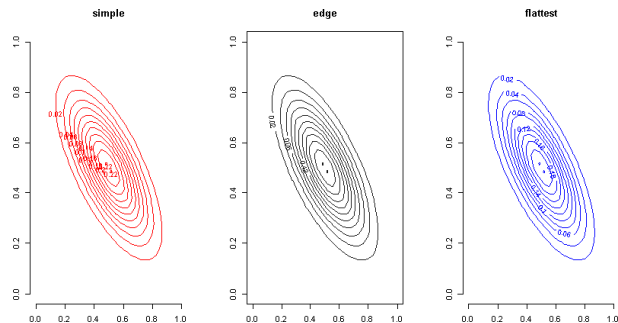
```
contour.test2 <- function() {
  mfrow <- par("mfrow"); on.exit(par(mfrow=mfrow))
  par(mfrow=c(1,3))
```

← → ↻ 나도 R유저 ⑩ ☆ ≡

```
x <- seq(-3,3,length=30)
y <- x
contour(bivar.norm1-.7)$z, method="simple", main="simple",
        frame.plot=F, col="red")
contour(bivar.norm1-.7)$z, method="edge", main="edge",
        frame.plot=T, col=gray(.1))
contour(bivar.norm1-.7)$z, method="flattest", main="flattest", frame.plot=F,
        col="#0000FF")
} # end function contour.test2
```

이 프로그램의 결과는 아래의 세 그림이며, 각 method에 따른 등고선의 차이를 볼 수 있다. 두 번째 그림은 frame.plot=T로 설정되어 테두리가 그려진 것을 확인할 수 있다.

- xlim, ylim, zlim: c(min, max) 형태로 설정하며 각각 x-, y- and z-축의 그림영역 범위를 설정한다.
- frame.plot: 논릿값으로 등고선 그림의 외곽에 사각형으로 틀을 만들지 설정한다. TRUE(기본값)이면 테두리를 그리고, FALSE이면 그리지 않는다.
- col: 등고선에 사용할 색을 설정한다. 기본값은 전경색이다.
- lty: 등고선에 사용할 선의 종류를 설정한다. 선의 종류는 par 함수의 lty 설정과 같다.
- lwd: 선의 굵기. 1보다 큰 값이면 기본선보다 굵게 그린다.
- add: 논릿값을 설정하며, 이 값이 TRUE이면 기존 그림 위에 그린다.



4 | 등고선 그림과 image 함수



등고선 그림에서 각 등고선 사이를 색으로 채워서 표현할 수 있는 함수가 R-언어에서 제공되며 이 함수는 image 함수이다. 사용법은

```
image(x, ...)
```

또는



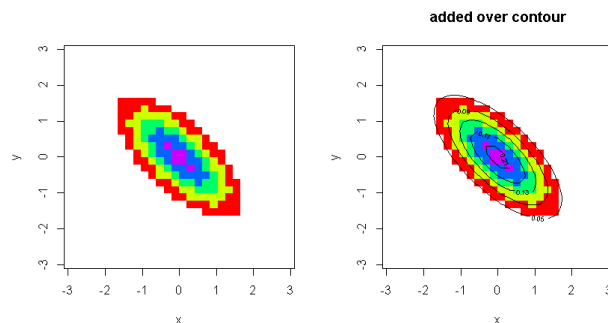
```
image(x, y, z, zlim, xlim, ylim, col = heat.colors(12),
      add = FALSE, xaxs = "i", yaxs = "i", xlab, ylab,
      breaks, oldstyle = FALSE, useRaster, ...)
```

이며 매개변수는

- x, y, z: contour 함수의 설정과 같다.
- xlim, ylim 및 zlim: contour 함수의 해당 매개변수와 같은 기능이다.
- col: 각 등고선 사이의 채울 색을 설정한다. 이 경우 rainbow, heat.colors, topo.colors, terrain.colors 등을 사용하는 것도 좋다. 색의 설정은 통계의 창 이전 호에서 다루었으니 이전 호를 참고하기로 한다.
- add: 논릿값으로 설정하며 TRUE이면 이전 그림위에 추가로 그린다.
- xaxs, yaxs: x축 및 y축의 형태를 설정한다. par 함수의 xaxs, yaxs 참고.
- xlab, ylab: x축 및 y축의 이름을 설정한다.
- breaks: 색을 다르게 할 기준점을 가진 벡터를 설정한다. 반드시 색에서 설정한 색의 종류보다 1만큼 큰 개수만큼의 기준점을 설정하여야 한다. 만일 주어진 값이 오름차순으로 정렬되지 않은 값이면 정렬된 값을 사용하며 경고메세지가 출력된다.

```
image.test1 <- function () {
  mfrow <- par("mfrow"); on.exit(par(mfrow=mfrow))
  par(mfrow=c(1,2))
  x <- seq(-3,3,length=30)
  y <- x
  image(x, y, bivar.norm1-.7)$z, breaks=seq(0.05, 0.25, by=0.04), col=rainbow(5))
  image(x, y, bivar.norm1-.7)$z, breaks=seq(0.05, 0.25, by=0.04), col=rainbow(5),
  main="added over contour")
  contour(x, y, bivar.norm1-.7)$z, levels=seq(0.05, 0.25, by=0.04), add=T)
} # end function
```

위 명령의 결과는 아래의 두 그림이다. 왼쪽 그림은 image 함수를 사용하여 색깔로 얻은 등고선 그림을 만 들었고, 두 번째 그림은 image 함수에 추가하여 contour 함수로 등고선을 추가하였다.



- `oldstyle`: 논릿값을 설정하며, TRUE로 설정한 경우 등고선의 높이가 일정하게 구분(균등 높이 차이)되며, `z`의 가장 작은 값과 가장 큰 값(`zlim[1]`과 `zlim[2]`)도 포함한다.
- `useRaster`: 논릿값을 설정하며 TRUE이면 그림을 그릴 때 다각형을 사용하지 않고 `bitmap raster`를 사용하게 한다.

5 | 등고선 그림과 `filled.contour` 함수



`filled.contour` 함수는 그림영역을 두 개로 나누어 왼쪽은 색을 채운 등고선 그림을, 오른쪽엔 범례를 만드는 방법의 그림을 제공한다. 이 함수는 그림영역 전체를 내부적으로 두 부분으로 나누어 사용하므로 `mfrow`나 `mfcol` 등은 적용되지 않는다. 사용법은

```
filled.contour(x = seq(0, 1, length.out = nrow(z)),
              y = seq(0, 1, length.out = ncol(z)),
              z,
              xlim = range(x, finite = TRUE),
              ylim = range(y, finite = TRUE),
              zlim = range(z, finite = TRUE),
              levels = pretty(zlim, nlevels), nlevels = 20,
              col = color.palette(length(levels) - 1),
              plot.title, plot.axes, key.title, key.axes,
              asp = NA, xaxs = "i", yaxs = "i", las = 1,
              axes = TRUE, frame.plot = axes, ...)
```

이며 매개변수는

- `x`, `y` 및 `z`: `contour` 및 `image` 함수에서의 설정과 같은 방법이다.
- `xlim`, `ylim` 및 `zlim`: 각각 `x`-축 `y`-축 및 `z`-축의 범위를 설정하며 `contour` 및 `image` 함수에서의 설정과 같은 방법이다.
- `levels`: `z`의 범위를 나눌 등고선의 높이를 설정하며 반드시 오름차순 이고 같은 값이 허용되지 않는다. `levels`에 주어진 두 값 `levels[i]`와 `levels[i+1]` 사이에 색을 채우게 된다.
- `nlevels`: `levels`가 설정되지 않은 경우 `z`의 범위를 몇 개의 범주로 나눌지 설정한다.
- `plot.title`: `filled.contour`의 왼쪽 등고선 그림영역에 사용할 제목 함수를 사용한다. 주로 `title` 함수를 사용하게 된다.
- `plot.axes`: `filled.contour`의 왼쪽 등고선 그림영역에 사용할 축의 형식을 설정한다. 주로 `axis` 함수를 사용한다.

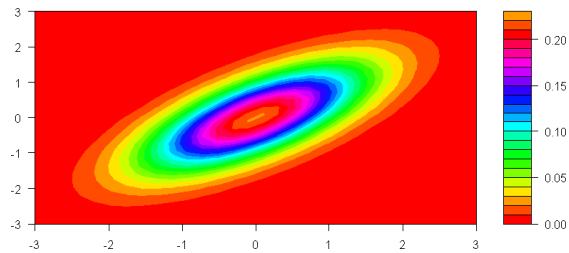


- `key.title`: `filled.contour`의 오른쪽 범례 그림영역에 사용할 제목 함수를 사용한다. 주로 `title` 함수를 사용하게 된다.
- `key.axes`: `filled.contour`의 오른쪽 범례 그림영역에 사용할 축의 설정을 사용한다. 주로 `axis` 함수를 사용한다.
- `asp`: x와 y의 단위나 스케일이 다를 경우 설정하는 y/x의 값
- `xaxs`, `yaxs`: x축 및 y축의 형태를 설정한다. `par` 함수의 `xaxs`, `yaxs` 참고.

보기: (색으로 채운 등고선 그림) 색을 20개의 무지개색을 사용하고, x와 y의 범위는 각각 인 경우 상관관계수 0.7인 이변량정규분포의 등고선 그림은

```
filled.ctr.test1 <- function() {
  x <- seq(-3,3,length=30)
  y <- x
  filled.contour(x, y, bivar.norm10.7)$z, col=rainbow(20))
}
```

으로 만들 수 있다. 함수의 실행 결과는 다음 그림과 같다.

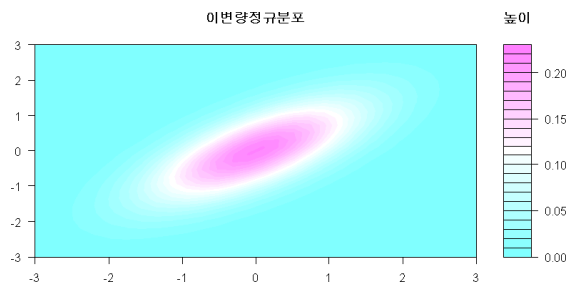


색은 기본값으로 하고 제목과 색의 설명을 설정하는 경우는

```
filled.ctr.test2 <- function() {
  x <- seq(-3,3,length=30)
  y <- x
  filled.contour(x, y, bivar.norm10.7)$z,
  plot.title=title("이변량정규분포"), key.title=title("높이"))
}
```

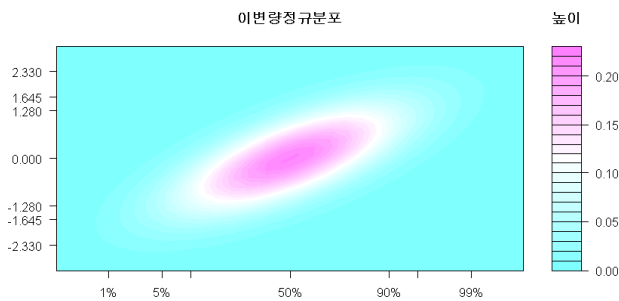
로 명령할 수 있으며 결과는 다음 그림과 같다. 앞의 그림과 비교해보면 색깔이 달라졌으며 제목이 사용되었음을 알 수 있다.

그림의 축을 다르게 표시하고자 할 때는 `plot.axes` 속성을 설정할 수 있다. 다음의 프로그램에서



← → ↺ 나도 R유저 ⑩ ☆ ≡

```
filled.ctr.test3 <- function() {
  x <- seq(-3,3,length=30)
  y <- x
  q.norm <- c(-2.33, -1.645, -1.28, 0, 1.28, 1.645, 2.33) # 1, 5, 10%
  q.names <- c("1%", "5%", "10%", "50%", "90%", "95%", "99%")
  filled.contour(x, y, bivar.norm10.7)$z,
  plot.title=title("이변량정규분포"), key.title=title("높이"),
  plot.axes = { axis(1, at=q.norm, labels=q.names); axis(2, at=q.norm) }
} # end filled.contour
} # end function
```

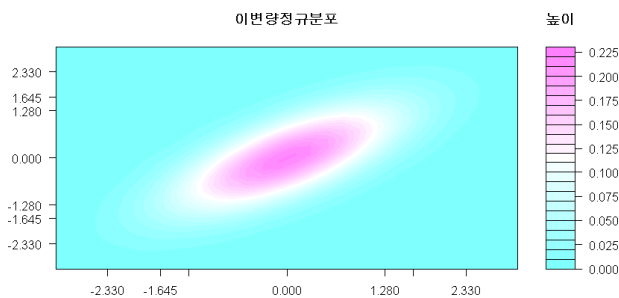


q.norm과 q.names 변수는 표준정규 분포의 백분위수와 백분율 값을 저장하였으며 x-축, y-축 모두 q.norm의 위치에 눈금을 표시하되 x-축은 눈금표시를 q.name으로 하도록 하였다. 이 명령의 결과는 위의 그림이며 전 그림과 비교할 때 축의 눈금 표시가 달라졌음을 알 수 있다.

다음의 명령은 제목 및 축의 설정에 추가하여 등고선에 사용한 색깔의 설명이 추가되었다. 다음의 명령

```
filled.contour(x, y, tmp(0.7)$z,
  plot.title=title("이변량정규분포"), key.title=title("높이"),
  plot.axes = { axis(1, q.norm); axis(2, q.norm) },
  key.axes = axis(4, seq(0, .25, by=0.025))
)
```

으로 얻은 위의 그림은 그림의 가장 오른쪽 부분의 높이 설명이 이전 그림의 기본값일 때의 설정과 달라졌음을 알 수 있다.



데이터 인포그래픽 강좌 series 13

기초가 되는 그래프 시각화 & 백서(白書) 인포그래픽 제작과정 소개

인포그래픽은 레고 블록 하나하나를 쌓는 일과 같다. 따라서 어떤 정보를 어떻게 함축적으로 보여줄 것인가에 대한 물음표를 끊임없이 제시하면서 제작해야 한다. 인포그래픽을 이루고 있는 구성체인 글자, 기호, 데이터, 그림 하나하나가 지닌 의미를 생각해 봐야 한다는 뜻이다. 이는 시각적 판별능력(Visual Literacy)을 키우는 중요한 작업이다. 이 가운데 몇 가지 기초가 되는 그래프의 올바른 사용법에 대해 알아보자. 그래프가 지닌 속성을 바르게 이해하는 것은 정보를 정확히 전달할 수 있다는 것과 같기 때문이다.



Infographic



🔍 직무에서 자주 사용하는 그래프 사용법

파이 그래프

파이 그래프의 사용법을 정확히 이해하려면 '파이 그래프를 언제 사용해야 하는가?'라는 질문을 스스로 해야 한다. 홀랜드와 스펜스(Hollands&Spence, 1998)의 이론에 따르면 파이 그래프가 막대 그래프 보다 비율을 더 잘 표현한다고 한다. 파이 그래프는 원형의 도표 상에 나타낸 것으로 전체 비율에서 전달하고자 하는 정보의 상대적인 양(면적 비교 : Relative degrees)을 파악하는데 적합하다. 만일 정확한 양(%)의 차이를 보고자 한다면 막대 그래프 등으로 표현하는 것이 좋다.

파이 그래프의 배열은 익숙한 시선 패턴에 맞춘다

첫 번째로 파이의 경계선인 직선들은 원의 중심을 지나고 내부 전체 조각의 비율의 합은 100%가 되어야 한다. 학자들은 파이 그래프의 조각을 배열하는 순서를 사람들이 익숙한 시선 패턴에 맞도록 시계 방

향으로 정리하는 것을 추천한다. 필자 또한 시계 방향을 추천하나 크기에 따라 그 보다 12시 방향에서 (기준점) 조각을 내림 또는 오름차순으로 일관되게 표현하는 것이 더 중요하다고 생각한다. 단, 첫 조각의 크기가 전체 면적의 반 이상인 경우 둘째 조각과의 상대적 차이가 크므로 둘째 조각은 반대편 첫 번째(기준점으로부터 반대쪽)에 표현하는 것도 추천한다.

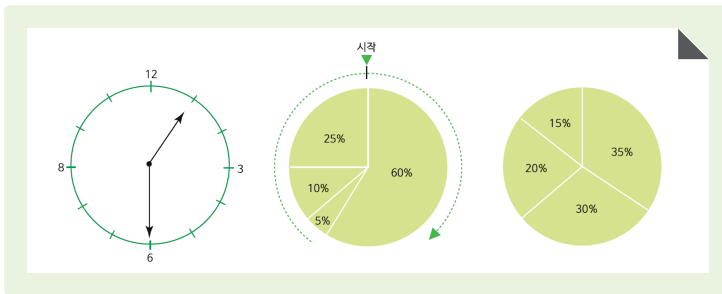


그림 1. 시계 방향으로 슬라이스 크기에 따라 배열한다. 단, 가장 큰 슬라이스와 두 번째 슬라이스의 차이가 큰 경우 두 번째 슬라이스는 기준점 좌측 첫 번째에 배열한다.

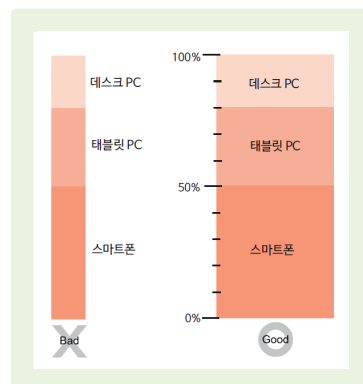


그림 2. 분할 막대 그래프는 수직 방향의 직사각형으로 그린 후 내부를 가로로 잘라서 만든다. 조각의 상대적 크기로 보는 그래프이기 때문에 개별 조각이 잘 보이도록 선명한 경계선을 그리고 레이아웃을 얹어갈 수 있도록 넓게 만들어야 한다.

두 번째로 하루 중 PC보다 스마트폰 사용시간이 '30%' 더 많다는 것을 부각하기 위해서 파이 그래프 테두리에 눈금을 그려 표현하거나 20%(차이 값)를 표기하는 것은 바람직하지 않다. 원그래프가 지닌 특징 중 하나는 1등과 2등의 비율(%)차가 적은 경우 부채꼴 차이를 사람의 눈으로 구분하기 어렵다는 점이다. 따라서 숫자 차이를 보려면 우리가 흔히 말하는 띠그래프 즉 '100%' 막대 그래프(가로 또는 세로 형)를 사용하는 것을 추천한다.

분해된 파이 그래프는 인지효과가 높다

파이 그래프에서 강조하고 싶은 파이 조각의 백그라운드 배경색 볼드체로 강조하거나 회색 바탕으로 슬라이스를 표현하면 전체 파이 그래프를 한눈에 비교할 수 있다. 하지만 전달하고자 하는 메시지에서 특정 조각을 선별적으로 더 강



하게 표현하기 위해서는 분해된 파이 그래프를 사용하면 효과적이다.

그래프는 입체형을 피하라

파이 그래프에서는 핵심이 되는 데이터에만 강조하는 포인트를 주는 것이 좋은데 가급적 슬라이스(부채꼴 조각) 위에는 표시를 하지 않는 것이 좋다. 다른 슬라이스와 면적 비율차가 적은 경우 글자 때문에 면적 비교가 어려워지기 때문이다. 또한 모든 그래프를 입체적으로 그리는 것은 옳지 않다. 입체적으로 그린 파이 그래프의 경우 측면까지 면적이 늘어나므로 비교를 하는 데 어려움이 따른다.

- 강조하고 싶은 조각(슬라이스)만 분해해서 다른 컬러로 표현
- 다른 두개의 조각과는 외곽선을 명확히 그려 인식을 높이는 것이 필요

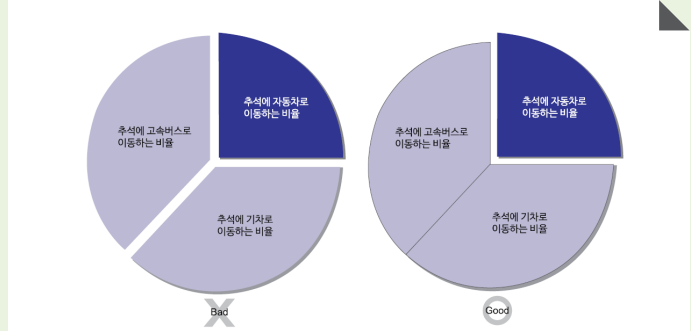
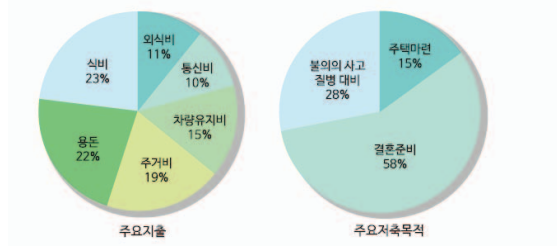


그림 3. 분해된 파이 그래프 작성법

미혼기의 재무적 특성



싱글남녀의 재테크 목적 유형

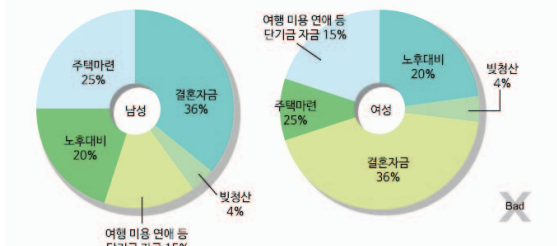


그림 4. 3D 입체로 그린 파이 그래프와 도넛 그래프

▶ 인포그래픽 실전 TIP! 평균값이 제시된 경우 그래프 그리는 방법

국내 주요기업 가운데 자산승계율이 높은 기업이 어디인지 순서대로 나열한 막대 그래프이다. 해당 그래프는 자산승계율이 높은 기업을 순서대로 살펴볼 수 있어 잘 그려진 그래프 같지만 '자산승계율 평균'이 어느 정도인지 살펴볼 수 없는 그래프이기도 하다. 데이터에서는 평균값이 제시된 상태라 반드시 '평균선'을 넣는 것이 필요하다.

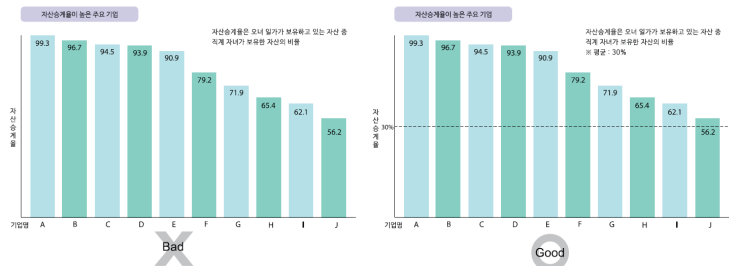


그림 5. 자산승계율이 높은 기업을 순서대로 보여주는 막대 그래프다. X축은 기업명, Y축은 자산승계율을 나타낸다. 잘못된 사례의 경우 이미 제시된 평균 30%를 나타내는 '평균선'을 그래프에서 배제한 상태다. 잘못된 사례처럼 평균선을 그래프 상에 넣어 주는 것이 필요하다.



다수의 막대 그래프는 데이터 크기별로 재정렬

그림 6은 주가 변동률을 나타내는 다중 수직 막대 그래프로 제목은 ‘기업, 예상과 달리 주가 하락 속출’이다. 9월 기준으로 마이너스 하락률을 기록한 기업과 플러스를 기록한 기업이 혼재되어 있는데 이 경우 마이너스는 마이너스끼리, 플러스는 플러스끼리 1차로 묶은 후 다시 크기 순서로 좌에서 우로 표현하는 것이 좋다.

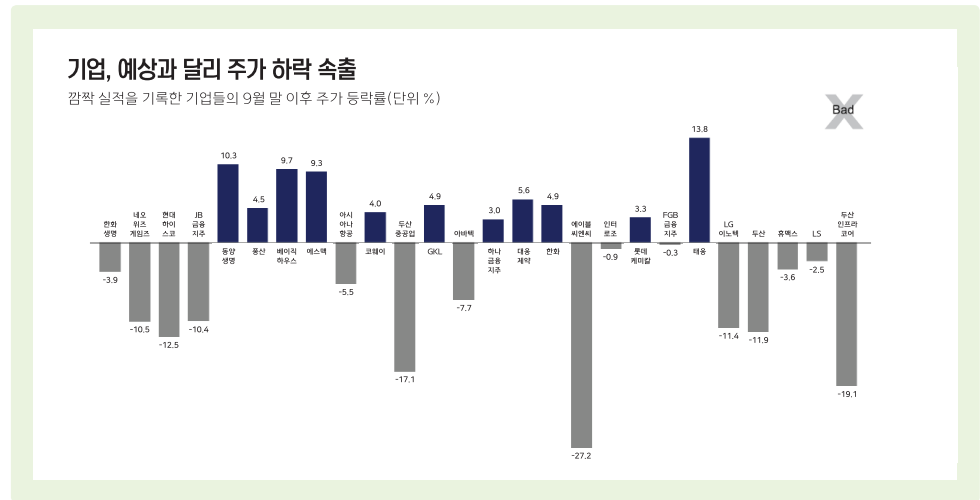


그림 6. 주가 등락률을 나타낸 그래프로 순차 배열하지 않은 경우. 그래프를 해독하는데 어려움이 따른다.

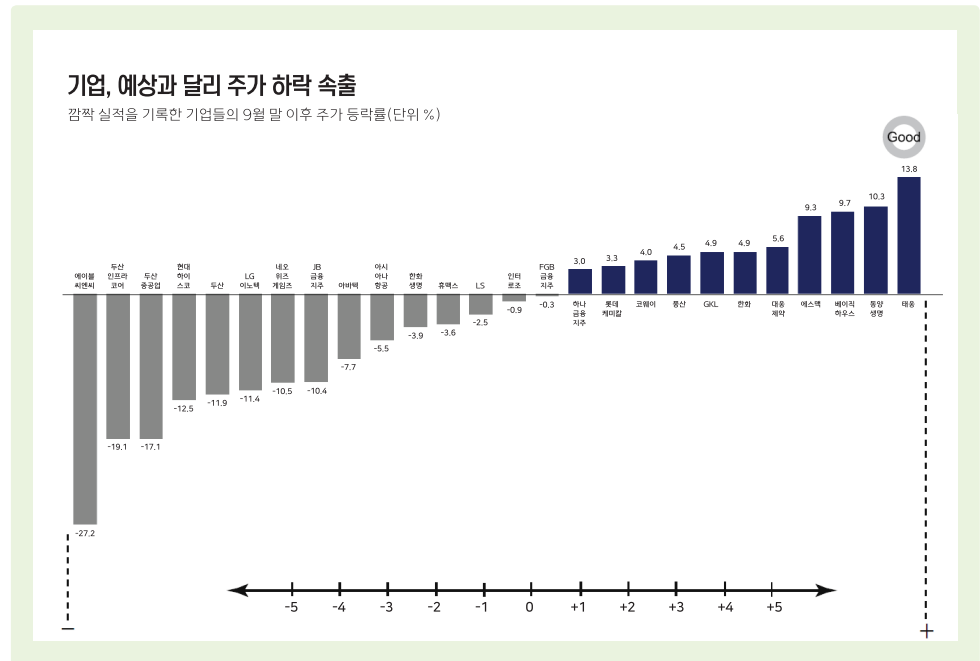


그림 6-1. 다수의 그래프를 마이너스부터 플러스까지 순차 배열한 경우 그래프의 해독시간이 줄어든다.



🔍 백서를 한 페이지로 설명하는 인포그래픽 만들기

백서는 정부가 정치, 외교, 경제 따위의 각 분야에 대해 현상을 분석하고 미래를 전망하여 그 내용을 국민에게 알리기 위하여 만든 보고서를 일컫는다. 실무 현장의 인포그래픽 전문가는 자주 정부백서를 시각화하는 업무를 하게 된다.

1 인터넷 이용자 수

과학기술정보통신부가 조사한 2016년 인터넷이용실태조사 요약 보고서에 의하면 만 3세 이상 전 국민 인터넷 이용자 수는 2006년 34,000,000명, 2007년 34,500,000명, 2008년 35,800,000명, 2009년 36,100,000명, 2010년 36,900,000명, 2011년 37,180,000명, 2012년 38,300,000명, 2013년 39,600,000명, 2014년 40,900,000명, 2015년 41,500,000명, 2016년 43,600,000으로 나타났다.

그림 7. 제시 데이터

▶ 데이터 분석 및 요약

① 전체 분석

앞서 분석한 인터넷 이용률 추이 데이터와 유사하고, 종속변수 단위가 명(인원)으로 다를 뿐이다. 독립변수가 시간(년), 종속변수는 이용자 수(명)이다. X축 구간(눈금)은 2006년~2016년까지 10년간 흐름이며, 최댓값은 2016년 43,600,000명이다. 전체적으로 데이터는 꾸준히 우상향으로 증가하는 추세선을 가지고 있다. 출처는 과학기술정보통신부, 2016년 인터넷이용실태조사 요약 보고서다.

② 데이터 요약

흐름을 나타내는 데이터이므로 막대그래프로 높이값 비교를 할 수도 있고, 구간 차이를 계산해서 가장 많이 늘어난 구간에 차이 값을 언급할 수도 있다. 또는 제목에서 “2016년 인터넷 이용자수 급격히 증가”라는 제작자가 강조하려는 메시지를 구체적으로 넣는 방법도 있다. 요약의 핵심은 X축 구간을 2006년(시작 년도), 2011년(중간 년도), 2016년(최근 년도)만 추출해서 표현 한다.



과학기술정보통신부가 조사한 2016년 인터넷이용실태조사 요약 보고서에 의하면 만 3세 이상 전 국민 인터넷 이용자 수는 2006년 34,000,000명, 2007년 34,500,000명, 2008년 35,800,000명, 2009년 36,100,000명, 2010년 36,900,000명, 2011년 37,180,000명, 2012년 38,300,000명, 2013년 39,600,000명, 2014년 40,900,000명, 2015년 41,500,000명, 2016년 43,600,000으로 나타났다.

요약 후 데이터

과학기술정보통신부가 조사한 2016년 인터넷이용실태조사 요약 보고서에 의하면 만 3세 이상 전 국민 인터넷 이용자 수는 2006년 3천4백만 명, 2011년 3천718만 명, 2016년 4천360만 명으로 나타났다.

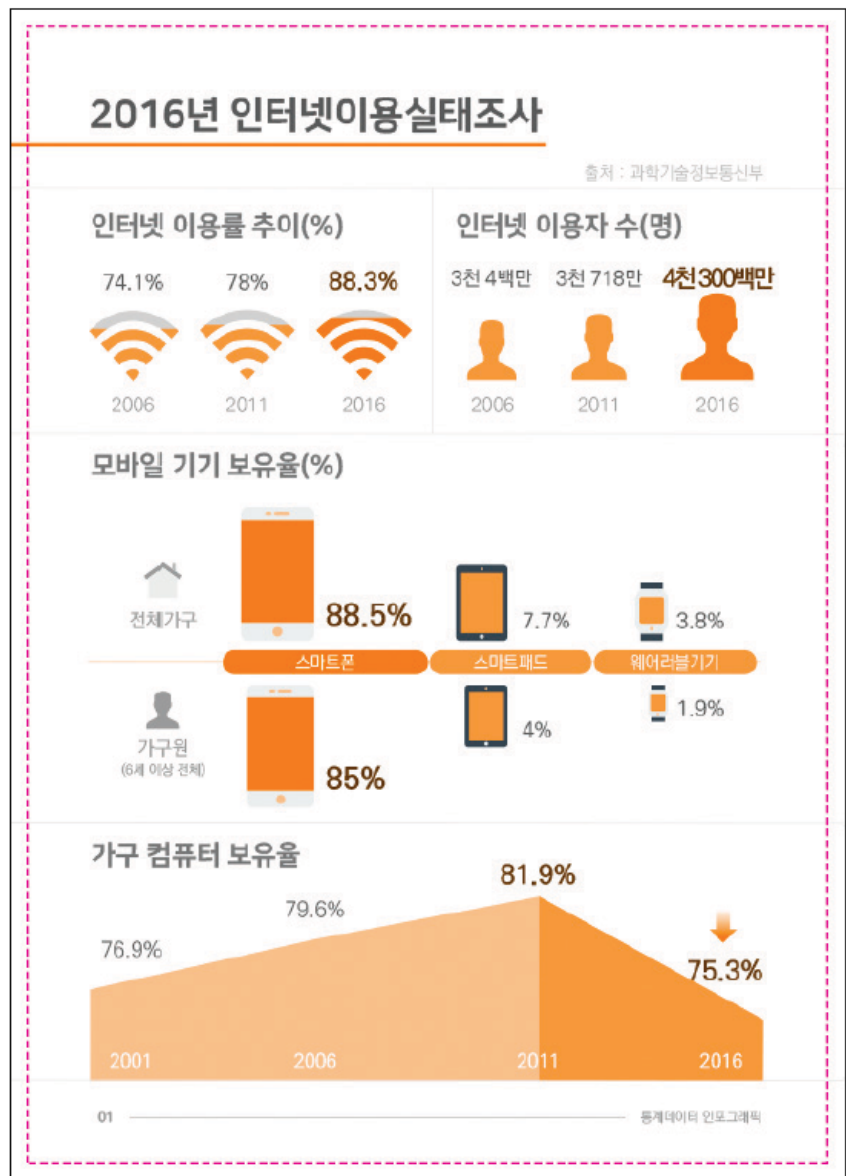
그림 7-1. 요약 후 데이터



▶시각화(디자인) 방법

- 2006년, 2011년, 2016년 각각 '이용자 수(핵심단어)' 아이콘(시각물)을 선정한다. 중요한 것은 '이용자 수'이므로 사람 모양을 선택한다.
- 이용자 수 단위는 '백만 명'으로 변경하고, 사람을 복제하여 표현하는 방법도 생각해 볼 수 있다.(사람 한 명 : 100만 명)
- 제목(예: 인터넷 이용자 수 2016년 4천만 명 돌파), 단위(만 명), 출처를 표시한다.

모든 데이터를 제시해 분석하는 데는 지면 상 어려워 위의 내용을 토대로 인포그래픽으로 최종 표현할 수 있습니다. 사이즈는 출력용 즉 인쇄용 A5로 제작한 모습입니다. 여백을 살려 제작하는 것 역시 중요한 고려사항입니다.



출처: 데이터인포그래픽 디자인제작실무(이수동, 김선주 예문사), 인포그래픽 인사이트57(이수동, 송정수 길벗)

그림 8. A5 인쇄 전 3mm 여백 포함



이것만 알면 나도 영상편집 전문가! 영상의 시작, 전문가처럼 촬영을 해보자

지난 시간까지 영상편집을 쉽게 할 수 있는 방법들을 알아봤습니다. 모바일로 하는 방법, 무료 편집 툴로 PC에서 하는 방법, 그리고 태블릿을 이용한 방법 등입니다. 하지만 이렇게 영상 컷 편집을 배웠음에도 막상 영상을 만들어 보면 전문가처럼 그럴듯한 영상이 나오기 어려울 것입니다. 영상 클립들을 연결은 했지만 왠지 모르는 어색함이 있죠. 영상편집이 자연스러우려면 촬영부터 다양한 영상클립들이 있어야합니다. 단순히 수량만 많은 것이 아니라 '쓸모 있는' 영상클립이어야 상황에 맞게 영상편집을 할 수 있습니다. 그래서 이번에는 누구나 쉽게 따라할 수 있는 '촬영기법'을 알아보도록 하겠습니다.

영상에도 언어가 있다?

네, 영상에도 언어가 있습니다. 우리가 드라마를 볼 때, 영화를 볼 때 일반적으로 카메라의 위치, 각도, 움직임을 보지는 않습니다. 자연스럽게 영상에 비친 대상(주인공)을 전지적 시점이나 1인칭 시점으로 보면서 주인공의 감정에

몰입되기도 하고 마치 영상 속에서 주인공과 같이 살고 있는 느낌이 들기도 합니다. 너무도 당연하지만 이런 이유는 카메라 촬영의 기법이 다 숨어있고 알게 모르게 보는 시청자와 대화를 하고 있기 때문입니다. 자, 그럼 가장 기본적인 영상의 언어를 볼까요?

우리가 다른 사람에게 어떤 이야기를 전달할 때의 가장 기본적인 구조로 육하원칙을 들 수 있습니다. 영상도 그렇습니다. “언제, 어디서, 누가, 무엇을, 어떻게, 왜”를 떠올리며 영상을 찍고 편집하는 것이 좋습니다.

1. 언제, 어디서

누군가에 이야기를 할 때 먼저 하는 말이 “언제, 어디서”를 먼저 말하죠? 영상도 같은 맥락입니다. 먼저 환경에 대해 보여주는 것이 좋습니다. 예를 들어 제주도 가족여행 영상을 편집한다면 가장 먼저 제주도의 바다, 돌하르방, 제주공항 등 장소를 보여줄 수 있는 영상클립이 필요합니다. 이런 영상은 촬영할 때 주로 ‘익스트림 롱 샷’을 이용해 찍습니다.

익스트림 롱 샷



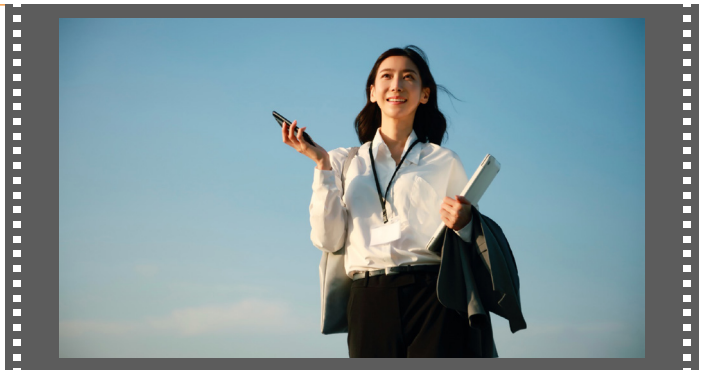
익스트림 롱 샷은 화면안에 인물이 없는 경우가 많습니다. 장소 자체만 보여주는 것으로 설정샷이라 부릅니다. 익스트림 롱샷은 장소의 크기를 강조하는 거대한 시야를 보여주기에 알맞습니다.

(※만약 영상만으로 장소와 시간을 나타내기 어렵다면 자막을 이용하는 것도 좋습니다.)

2. 누가

영상의 이야기를 이끌고 나아갈 사람인 주인공을 카메라에 담습니다. 한 사람 또는 여러명의 인물이 있다면 이야기하듯 자연스럽게 보여주는 것이 좋습니다. 이때 미디엄 샷 혹은 미디엄 롱 샷이 적합합니다.

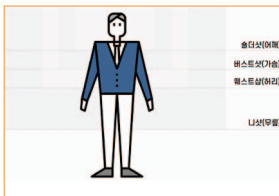
미디엄 롱 샷



화면에서 한명 혹은 여러명의 인물들을 무릎 가까이서부터 그 위로 보여주는 것이 미디엄 롱 샷인데 미디엄 샷보다는 넓고 롱 샷보다는 타이트하게 잡습니다. 인물의 신체 언어 그리고 주위 환경을 동시에 보여주는데 적합합니다.

인물에 걸쳐지는 부위에 따라

니샷(무릎), 웨스트샷(허리),
버스트샷(가슴), 숄더샷(어깨)
으로 구분합니다.



미디엄 샷



주변 배경과 함께 한명 또는 여러 인물의 허리 위쪽을 보여줍니다. 미디엄롱샷처럼 관객에게 인물의 몸짓언어를 보여주지만, 더 가까운 원근감으로 인해 인물의 얼굴에서 드러나는 행동과 감정의 뉘앙스도 감지할 수 있습니다.

3. 무엇을, 어떻게

인물이 하는 행위가 있다면 행위를 설명할 수 있는 무언가를 화면이 꼭 차게 확대해서 보여줍니다. 예를 들어 인물이 글을 쓰고있다면 필기 중인 연필 혹은 노트를 클로즈업해서 카메라에 담습니다.

클로즈업



인물의 어느 특정부위를 강조하기 위해 매우 근접한 거리에서 찍은 샷입니다. 행동과 인물의 감정 뉘앙스를 볼 수 있습니다.

익스트림 클로즈업



인물의 작은 디테일이나 조그마한 피사체에 관객의 관심을 집중할 수 있게합니다. 행동의 뉘앙스를 볼수있게 하는 것이 클로즈업이라면, 익스트림 클로즈업은 화면의 나머지 부분으로부터 오직 한가지 시각적 디테일을 효과적으로 더 작게 분리시킬 수 있습니다.

이제 영상을 찍기 전 촬영을 할 때 무엇을 어떻게 찍어야할지 감이 잡히죠? 위의 방법들을 적용해 예를 들어보겠습니다. 먼저 하나의 문장을 육하원칙에 맞게 글로 작성해봅니다. “어느 무더운 여름 날 제주도 해변에서 가족들과 함께 모래성을 만들고 놀았다” 이제 각각 문장에 맞는 화면을 찾아 촬영을 합니다. 무더운 여름날과 제주의 해변을 보여줄 익스트림 롱 샷을 찍고 가족들이 모래성을 만드는 장면을 미디움 롱 샷으로 찍습니다. 가족 구성원 한명 한명을 미디움 샷으로 찍고 각각의 표정을 클로즈업으로 찍습니다. 그리고 모래성을 만드는 손짓을 클로즈업으로 찍습니다. 조금 더 섬세한 표현을 하고 싶다면 익스트림 클로즈업으로 가족 구성원의 표정을 하나하나 카메라에 담습니다. 이렇게 촬영을 하나하나 한다면 풍부한 영상클립이 모여져 영상편집을 할 때 굉장히 쉽게 편집을 할 수 있습니다. 그리고 완성된 장면이 풍부하기 때문에 전문가처럼 완성도 높은 영상이 나올 수 있겠습니다.

이제 여러분도 찍을 때부터 전문가처럼 찍어보세요! 영상편집이 훨씬 쉬워집니다.





메타버스 시대의 에듀테크

제임스는 메타버스를 통해 적극적으로 공부하는 학생이다. 그는 고등학교 교사를 위해 준비하고 있다. 월요일 오전에는 하버드 대학의 가상공간에서 교육학 수업을 받고, 오후에는 현실 공간인 한양대에서 에듀테크 관련 실습 교육을 받는다. 등굣길에는 AR 캐릭터와 대화하며 영어 단어를 암기한다. 수업을 마치고 하굣길에는 SNS를 통해 수업 내용을 다른 사람들과 공유한다. 집에 돌아와서는 VR을 통해 가상공간의 다양한 사람들과 스피치 훈련을 함께 한다. 메타버스로 확장된 미래사회 교육의 한 단면을 상상해 본 것이다.



메타버스란 가상/초월을 의미하는 'Meta'와 세계/우주를 의미하는 'Universe'의 합성어다. 현실과 가상공간이 완전히 결합한 초연결/초실감 디지털 세계로 시간과 공간의 제약 없이 극도의 몰입감과 현장감을 제공하는 환경을 의미한다. 미국 비영리 기술연구단체인 ASF(Acceleration Studies Foundation)는 〈메타버스의 기술 로드맵 개요(Metaverse Roadmap Overview)〉 리포트를 통해 “메타버스는 융합이다. 메타버스는 가상적으로 확장된 물리적 현실과 가상공간의 융합이다. 그리고 이용자가 그것을 경험할 때는 동시에 혼재되어 나타난다”라고 말하고 있다. 그리고 ASF는 크게 메타버스를 4개의 요소로 나누고 있다.

첫째, 가상세계(Virtual World)는 기존에 많이 활용되던 게임이나 엔터테인먼트 공간에서 일하고, 교육하고, 쇼핑하고, 데이트하는 등의 생활형 가상세계로 진화해 나가고 있다. 세컨드 라이프는 3D 온라인 커뮤니티 서비스로, 사용자들에게 현실의 삶과 다른 제2의 삶을 가상세계에서 펼칠 수 있도록 해 준다. 과거 우리나라에서 크게 인기를 끌었던 싸이월드 또한 가상세계의 대표적인 좋은 예라 할 수 있다.

둘째, 거울세계(Mirror World)는 현실세계를 반영한 가상세계다. 구글의 구글어스가 대표적인 예라 할 수 있다. 현실의 정보들을 가상세계에 그대로 옮겨 놓은 세상이라고 할 수 있다. 카카오 로드맵의 로드뷰 또한 거울세계의 한 예다.

셋째, 증강현실은 현실세계에 인위적인 컴퓨터 그래픽 영상을 삽입하여 현실세계와 가상세계를 혼합하는 것이다. 이를 통해 현실에 대한 인간의 감각을 확장시킨다. 포켓몬 GO가 대표적인 증강현실 기반의 게임이라고 할 수 있다.

마지막으로, 라이프로그는 사람과 사물의 일상적인 경험과 정보를 저장하고 기록하는 세상이다. 블로그나 페이스북, 인스타그램 등의 SNS가 대표적인 예라 할 수 있다.

메타버스는 각각의 네 가지 요소를 말하는 것이 아니라 각 요소들이 결합하여 발전하고 있는 것이다. 가상세계인 세컨드라이프의 캡처 사진을 라이프로그인 블로그에 공유하고, 증강현실인 포켓몬 GO의 희귀 아이템이 있는 지역으로 가기 위해 거울세계인 카카오 로드맵을 보면서 찾아간다. 이런 형식으로 다양하게 융합되고 결합되어 현실세계를 확장해 나가는 것이 메타버스다. 그렇다면 메타버스의 세계는 교육에 어떠한 영향을 미칠 것인가? 이 부분은 크게 다음의 세 가지로 살펴볼 수 있다.

첫째, 교육의 공간을 확장해 줄 것이다. 그 동안 교육은 Classroom 공간 중심으로 진행되어 왔다. 여기에 인터넷 공간에서 e-Learning하는 것이 교육의 공간 범위였다. 메타버스는 이런 공간적인 영역을 VR, AR, 거울세계, 라이프로그 등 가상의 공간으로까지 교육을 확장해 줄 것이다.

타이탄코퍼레이션(Titan Corporation)은 매우 빠른 속도로 사업규모를 확장하면서 신입사원 채용이 급증하게 되었다. 하지만 급격한 직원의 증가는 신입사원 교육에서 다양한 업무환경을 소개할 선배 직원들의 역할에 한계를 느끼게 되었다. 회사는 회사 내 업무환경을 VR 콘텐츠로 만들어 신입사원들이 VR을 통해 업무환경을 체험할 수 있도록 했다. VR을 통해서 업무환경뿐만 아니라 동료들의 얼굴을 익힐 수 있도록 콘텐츠를 구성한 것이다. 신입사원들은 이를 통해 빠르게 회사에 적응할 수 있었고, 기존의 선배 직원들 또한 후배들의 업무교육에 투입되는 시간을 줄일 수 있었다.

월마트의 VR 교육



출처 : <https://www.viar360.com/companies-using-virtual-reality-employee-training/>

월마트는 2017년 시범 프로그램으로 현장 구성원들 대상으로 블랙프라이데이 고객응대에 대한 프로그램을 실시하였다. 고객 클레임에 대응하는 등 실제 시나리오를 바탕으로 제작한 VR 훈련이었다. 프로그램의 취지는 블랙프라이데이에 엄청나게 몰려오는 고객들에게 현장 구성원들이 당황하지 않고 대응할 수 있도록 사전 적응 훈련을 실시하는 것이 목적이었다. 월마트의 이런 시도는 매우 성공적이었으며, 현재는 5,000개 매장에 17,000개의 독립형 헤드셋을 배치하여 VR 교육을 확대 시행 중에 있다.

폭스바겐의 자동차 조립 및 협업 VR 교육



출처 : <https://vrscout.com/news/volkswagen-employee-training/>

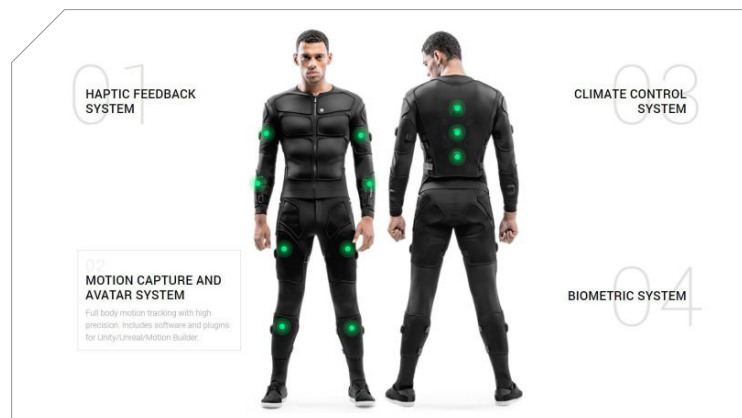
폭스바겐은 자동차 조립 방법과 협업에 있어 이론교육을 이수한 후 감독관의 감독하에 실제 작업 장비 및 자재로 실습하는 것이 그동안의 교육 방법이었다. 하지만 실습 시 익숙하지 않은 학습자들에 의해 안전사고 발생이나 장비의 손상이 빈번하게 발생했다. 이에 폭스바겐은 VR 교육 프로그램으로의 전환을 결정했고, 차량 조립에 대한 30가지 시뮬레이션 프로그램을 개발했다. 학습자들은 실수에 대한 부담 없이 편안하게 교육을 받을 수 있게 되었고, 시간과 공간의 제약까지 극복할 수 있었다.

미국의 패스트푸드 업계 1위인 칩필레(Chick-Fil-A)는 고객센터 서비스 담당 직원들을 대상으로 고객과의 불편한 상황에 직면했을 때 대응할 수 있는 방안을 교육해야 했다. 학습에 대한 몰입과 반복적인 훈련을 위해 직원들은 실제로 고객과 불편한 상황에 직면했을 때의 상황을 VR로 체험하게 했다. VR을 통한 반복적인 교육을 통해 고객센터 담당 직원들은 고객과의 불편한 상황에 직면했을 때 자신감과 평정심을 갖게 되었다.

위의 사례는 거울세계와 가상세계를 활용해 교육의 공간을 확장한 사례를 보여주고 있다. Classroom이나 인터넷 환경에서는 불가능했던 교육의 공간을 메타버스 공간으로 확장함으로써 교육적인 효과를 보여주고 있는 사례라 할 수 있다.

메타버스의 대표 기술인 VR은 햅틱 기술과 결합되어 보다 발전하고 있다. 햅틱(Haptic)은 ‘촉각의’라는 형용사다. 햅틱이라는 단어의 어원은 ‘잡을 수 있는’이라는 뜻의 합티코스(Hapticos)다. 햅틱 기술은 우리 일상 속에 이미 자리 잡고 있다. 문자 메시지가 왔을 때의 짧은 진동이라든지, 게임을 하면서 총을 쏠 때 느끼는 떨림 등이 바로 햅틱 기술에 해당된다. VR과 AR은 시각과 청각의 기술을 활용한다. 여기에 햅틱 기술이 가미되면 촉각까지 그 영역을 확대해 더욱 실재감 있는 가상현실 교육을 만들 수 있다.

햅틱 기술이 반영된 테슬라 수트



출처 : <https://explorebiotech.com/teslasuit-a-wearable-smart-suit-with-applications-beyond-imagination/>

테슬라 수트(Teslasuit)는 몸 전체에 햅틱 피드백을 보낼 수 있다. 몸 전체에 64개의 햅틱 포인트가 있어 깃털처럼 가벼운 터치에서 강한 타격까지의 감각을 느낄 수 있다. 모든 기능이 무선으로 가능해 그 활용성이나 이동성 측면에서 강점을 가지고 있으며, 세탁 또한 가능하다.

테슬라 수트는 VR/AR 교육을 훨씬 현실감 있게 만들어 준다. VR 기계를 착용하고 소방관의 화재 진압 훈련을 하는 것과 VR과 햅틱 수트를 동시에 입고 훈련하는 것은 그 효과나 몰입도 상에서 차이가 있다. VR 헤드셋을 낀 채 화염에 가까워지면 뜨거움을 느끼고 떨어지는 물체에 맞으면 아픔을 느낄 수 있다면 훈련의 몰입감과 효과는 극대화될 것이다.

시각과 청각에, 촉각까지 확장할 수 있는 기술이 바로 햅틱 기술이다. 앞으로 실습 교육, 전문 직무 교육, 실험실 등 다양한 분야로 확장될 이 기술에 교육이 주목하고 있는 이유이다.

두 번째로 메타버스는 디지털 교육의 중요 과제 중 하나인 상호작용과 학습 참여를 활성화해 줄 것이다. 발명이 에디슨은 교육 분야에 있어서도 새로운 제품을 개발했다. ‘교육용 필름’이라는 것으로 영화 상영 방식을 통해 교육을 하면 학교 교육보다 더 효과적일 것이라 생각했다. 그의 이 발명품은 실패였다.

교육용 영화라는 에디슨의 발상에 어떤 문제가 있었을까? 실제로 여러 지식인이 이 발명품은 실패할 것이라 예측했다. 가장 주목할 만한 인물은 심리학자 존 듀이(John Dewey)다. 듀이는 교육은 일방적인 콘텐츠의 전달이 아니라 현장에서 해 보고 다른 사람과 상호작용하면서 배우는 것이 가장 좋은 방법이라는 사실에 주목했다. 그리고 그는 교육용 영화가 기발하기는 하지만 실용성과 효과성이 떨어진다고 말했다. 진정한 학습은 수동적인 관찰이 아니라 능동적인 참여와 사회적 상호작용 과정이 필요하다는 점을 에디슨은 간과했던 것이다. 에디슨의 사례는 가르치는 것만으로는 학습자들의 배움이 완성되지 않는다는 것을 의미한다. 배움은 교사의 가르침도 있지만, 상호작용과 참여의 과정이 배움에 있어 꼭 필요하다는 것을 의미한다.



교육 영역은 크게 콘텐츠의 영역과 매니지먼트 및 서포트 영역으로 나뉜다. 오프라인 교육 환경에서는 두 가지 영역을 한 명의 교사가 모두 처리하는 것이 가능했다. 수업을 진행하면서 아이들을 집중시키기도 하고, 질문을 자유롭게 던지기도 하는 등 면학 분위기를 조성한다. 아이들끼리 서로 물어보는 상호작용 학습이 자연스럽게 이루어지게 만들고, 서로 이야기하고 바라보며 함께 성장하는 것이 가능하다.

하지만 비대면 학습 환경에서는 많은 부분이 불가능하다. 학습자 입장에서는 옆에 있던 학습 동료가 사라졌다. 질문은 채팅이나 이메일로 해야 한다. 혼자만의 공간에서 수업을 진행하다 보니 확고한 의지가 아니고서야 제대로 집중하기 힘들다. 교사는 본인을 전혀 신경 쓰지 않는 것 같다. 친구들은 그저 온라인 커뮤니티의 지인 관계처럼 느껴진다.

교육 서비스는 강의만으로 이루어지지 않는다. 학습 동기 부여, 학습한 내용의 활용, 동료와의 공유, 협력 학습, 그리고 통합관리라는 종합적인 매니지먼트 및 서포트 영역 또한 매우 중요하다. 코로나19로 디지털 교육 환경으로의 급격한 변화로 인해 교육 현장에서는 콘텐츠만을 온라인화하는 데 급급했던 것이 사실이다. 콘텐츠의 온라인화뿐만 아니라 매니지먼트 및 서포트 영역 또한 디지털로 전환되어야 하지만 그렇게 되지 못한 것이 사실이다.

이러한 환경 하에서 매니지먼트 및 서포트 영역에 메타버스는 많은 역할을 할 것이다. 학습자들끼리 상호작용을 하고 함께 배우고 참여하는 과정을 촉진해 줄 수 있는 역할을 할 수 있다. 최근에 온라인 교육에 제페토나 게더타운 등 메타버스 플랫폼들이 많이 활용되고 있다. 이는 디지털 환경 하에서 학습몰입의 한계를 극복하고 상호작용을 활성화 하는 데 많은 역할을 하고 있다.

스킬리틱스(Skillitics)의 항공 승무원 팀워크 향상 프로그램인데, 소셜 VR 기반으로 구성되었다. VR 환경

은 한 명씩 헤드셋을 써서 체험하는 것이라면 소셜 VR은 여러명이 동시에 가상공간에서 체험하고 협업할 수 있는 공간이다. 항공기 내에 동시에 8명의 사람이 VR 헤드셋을 쓰고 가상의 공간에 참여한다. 가상 공간에서 실제 승무원의 역할을 수행하며 팀 플레이를 수행한다. 개인미션이 주어지면 개인이 처리하고, 팀미션이 주어지면 협업해서 과제를 수행해 나가는 방식이다.

소셜 VR의 활용은 팀워크 향상 훈련과 협업능력 훈련 등 다양한 분야로 확장이 가능하다. 집/회사/연수원에서 각각 접속해도 되므로 공간적 제약을 극복할 수 있으며 가상 공간에서 혼자 하는 것이 아니라 함께 하는 프로그램으로 그 몰입감 또한 극대화시킬 수 있다. 그리고 또 한 가지 큰 장점은 모든 활동들이 디지털 환경에서 이루어지기 때문에 데이터가 남는다는 것이다. 팀워크 훈련을 마치고 개인이 또는 팀이 어디가 잘못 되어가고 어디가 잘 되었는지를 데이터 기반으로 분석되고 피드백을 받을 수 있다는 점이다. 입체적인 데이터 기반의 피드백은 개인과 팀에 큰 도움이 되며 지속적으로 역량을 향상시켜 나가는데 다각적 지표화로 활용할 수 있다. 소셜 VR은 메타버스 공간에서 학습자들과 교수자들이 몰입감을 극대화하고 상호작용을 활성화 하는 대표적인 방식이라 할 수 있다. 가상의 공간에서 함께 학습하는 느낌을 받으면서 다양한 상호작용을 촉진 시킬 수 있는 방법으로 각광받고 있다.

메타버스가 교육에 영향을 미치는 마지막 분야로 일과 학습의 결합을 들 수 있다. 교육학자 페스탈로치는 자신의 책 《백조의 노래》에서 ‘생활이 교육한다’라고 말했다. 이는 일상의 삶 그 자체가 곧 교육임을 강조한 것이다. 페스탈로치는 자연스러운 교육, 학습이 머리, 가슴, 손과의 조화 속에서 펼쳐져야 한다고 주장했다.

그동안 우리는 교육과 일을 분리시켜 왔다. 취업을 해서도 연수원에서 2~3일 정도만 교육을 진행했고, 협업에 돌아가서는 각자가 배운 내용을 바탕으로 현장에 적용하도록 했다. 이러한 방식은 산업화 시대에 가능했던 방식이다. 제조업 중심의 산업화 시대에는 표준화가 매우 중요한 이슈였고, 이런 표준을 구성원들이 빠르게 배워야 했다. 이런 관점에서 연수원이나 교육장에 학습자를 모아서 일방향으로 교육시키는 것은 비용 대비 효율성 측면에서 매우 합리적인 방식이었다. 하지만 지금과 같은 4차 산업혁명 시대의 비즈니스 하에서는 이런 방식이 더이상 통용되지 않는 경우가 많아졌다. 또한 모바일 시대로 접어들어 시점에서 학습자들은 연수원, 교육장에 있는 콘텐츠를 각자의 손안에 있는 스마트폰으로 얼마든지 접속 가능하게 되었다.

즉, 과거에는 교육이 이루어지는 공간이 교육장에서만 가능했다면 지금은 기술의 발달로 얼마든지 일터와 삶의 현장에서 이루어질 수 있다. 이런 의미에서 메타버스는 일과 학습을 결합시키는 역할에 기폭제가 될 것이다.

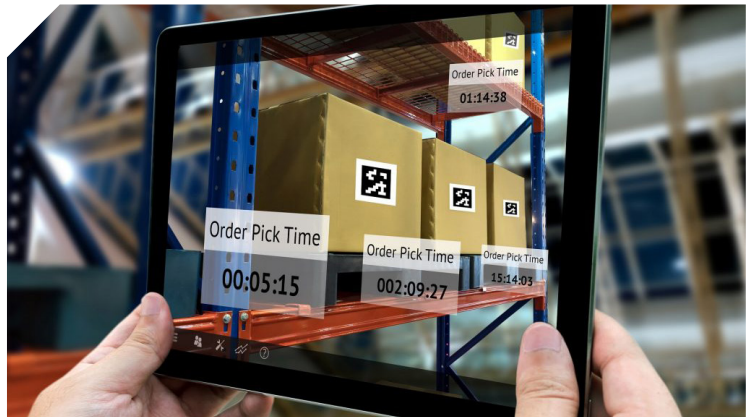
최근 메타버스 기술들은 교육장이 아닌 일의 현장과 결합되어 배움이 일어나는 데 그치는 것이 아니라 바로 성과와 직결되는 방향으로 변화하고 있다. 특히 AR 기술은 이런 측면에서 매우 효과적인 방법으로 활용되고 있다.

AR은 일하는 현장과 학습을 결합할 수 있는 최적의 도구다. VR이 몰입도가 높은 학습을 제공할 수는 있지만 근본적으로 가상현실에서의 학습이란 한계를 벗어날 수 없다. 하지만 증강현실은 실제 근무하는

환경에 학습정보를 투영할 수 있기 때문에 학습과 실행의 간극을 이론적으로는 없앨 수 있다. 예를 들어 어떤 기계의 정비 매뉴얼을 학습하고자 할 때 증강현실을 활용한다고 해보자. 이때 학습자는 스마트폰 카메라로 해당 기기를 촬영하는 동시에 같은 화면에서 나타나는 증강현실 가이드에 따라 기기 정비를 수행하면 된다. 진정한 일과 학습이 결합된 모습인 것이다.

항공기 제작사인 보잉사는 자사 기술자들에게 AR기반의 스마트 안경 기기 가이드를 통해 항공기의 배선 도면을 활용하게 했다. 과거 한 손으로는 도면을 들고 다른 손으로는 작업을 진행했지만, 스마트 안경을 통해 현실과 가상이 적절히 융화되면서 자유롭게 손을 활용할 수 있게 되었다. 또한 AR 프로그램이 배선에 대한 상세 가이드를 제공함으로써 업무에 대한 부담 또한 보완해 줄 수 있도록 하였다. 이를 통해 배선 제거 시간을 25% 줄일 수 있었고 오류 비율도 제로로 만들었다.

DHL의 AR기반 현장 적용 기술



출처 : <https://jasoren.com/augmented-reality-in-the-logistics-business/>

세계 최고의 운송 및 화물 서비스 DHL은 이미 현지 환경에서 모바일 AR 시스템을 사용하고 있다. DHL 직원은 웨어러블 스마트 안경을 통해 생산성은 크게 높이고 오류 비율은 줄이고 있는 것이다. AR을 통해 화물의 배송시간, 배송위치, 배송 시 유의사항들에 대한 정보를 보여줌으로써 작업을 쉽게 하고 오류 비율도 최소화할 수 있게 되었다. 결과적으로 AR의 경우 일과 학습의 결합에 어울리는 기술로 점차 자리 잡아 가고 있다. 현실과 가상이 겹쳐 보이면서 현실 속에 일어나는 일들을 지원하고 있는 것이다.

메타버스 기술은 에듀테크란 교육영역으로 확장되어 교육을 보다 효과적이고 효율성 있게 만들어 줄 것은 자명한 사실이다. 하지만, 우리가 여기서 간과하지 말아야 할 것은 메타버스는 교육의 Tool이라는 것이다. 교육의 목적이 우선이고 메타버스는 이를 구현해 줄 훌륭한 Tool이 될 것이라는 점이다.

그 동안 수 많은 에듀테크 기술이 교육을 도와왔다. 하지만, 교육의 영역에서 맞지 않으면 활용되어지다가 사라진 기술들 또한 많이 있다. “전화영어”는 지금 활발히 활용되고 있지만 “전화수학”은 왜 없는 것일까? 전화라는 기술은 어학이라는 교육과 잘 맞기 때문에 살아남았고, 수학은 그렇지 못했던 것이다.

중국 초(楚)나라에 화씨(和氏)라는 사람이 옥돌을 발견하여 여왕(厲王)에게 바쳤다. 왕이 옥돌을 감정하게 했더니 '보통 돌'이라고 했다. 화씨에게 속았다고 생각한 여왕은 그에게 월형(鉞刑, 발뒤꿈치를 자르는 형벌)을 내렸고, 화씨는 오른 쪽 발을 잃었다. 여왕이 죽고 무왕이 즉위하자 화씨는 다시 그 옥돌을 바쳤으나 왼쪽 발마저 잃었다. 화씨가 사를 밤낮 을 울다 피눈물까지 흘리니, 다음으로 즉위한 문왕이 사람을 보내 그 이유를 물었고 화씨는 이렇게 말했다.

“보옥을 돌이라 하고, 곧은 선비에게 거짓말을 했다고 한 것이 슬픈 것입니다.”

문왕이 그 옥돌을 다듬게 하니 마침내 천하의 보옥이 드러났고, 그 이름을 '화씨지벽(和氏之璧, 화씨의 옥)'이라 했다. 화씨의 불운에 대해 중국 전국시대 말기의 사상가였던 한비자는 이렇게 말했다.

“화씨가 비록 아름답게 다듬지 않은 옥돌을 바쳤다 해도 왕에게 해가 될 것은 없다. 그러나 두 발이 잘리고 나서야 옥돌로 인정받았으니 보배로 인정받기란 이처럼 어려운 것이다.”

메타버란 에듀테크 기술도 마찬가지로 화씨지벽이 될 수 있다. 아무리 기술이 훌륭하다 하더라도 그것을 사용하는 사람은 교사다. 사용자가 그 기술을 알아보고 다듬어 주지 않으면 아무리 옥돌과 같은 기술이라도 사장될 수밖에 없다.

기술을 알아보는 것도 중요하지만, 그 기술에 너무 많이 매몰될 필요는 없다. “메타버스를 교육에 활용하려면 어떻게 할까요?”, “인공지능을 교육에 활용하고 싶은데요?” 이런 질문들이 나올 때마다 한 가지 확실하게 짚고 넘어가는 것이 있다.

“기술에 집중하지 말고 학습자와 학습 목표에 집중하세요.”

자칫 기술에 현혹되어 그 기술을 억지로 교육에 적용하려는 경우가 있다. 하지만 이는 올바른 접근 방법이 아니다. 에듀테크는 교육과 기술이 결합된 용어지만 ‘에듀’라는 교육이 우선이고 ‘테크’라는 기술은 교육을 지원하는 수단에 불과하다.

에듀테크 기술을 적용할 때 우선 학습자의 특성을 고려하고, 그들이 달성하고자 하는 학습 목표를 달성하기 위한 기술만을 적용하면 되는 것이다.

만일 학습자가 심신이 지쳐 힐링 교육을 진행해야 한다면, 어쩌면 아무 기술도 쓰지 않고 숲속으로 그들을 보내는 것이 가장 적절한 교육 방법일 것이다. 에듀테크를 하나도 활용하지 않는 것이 가장 적절한 에듀테크의 방법일 수 있다. 남대문을 간접 체험하는 것이 교육 목표 달성의 한 요소라면, 간단한 360 VR 형식이나 다양한 각도의 사진으로 간단하게 체험하게 하면 된다. 거창한 3D 그래픽 기반의 시뮬레이션 형식으로 VR 콘텐츠를 만들 필요는 없을 것이다.

학습 목표와 학습자에게 맞는 적절한 에듀테크 기술을 활용하는 것이 디지털을 활용하는 교육의 역할인 것이다.

의사가 환자를 진료할 때 환자에게 맞게 다양한 처방을 쓴다. 주사를 처방하기도 하고, 약을 투여하기도 하고, 입원이 나 물리치료를 권하기도 한다. 즉 환자 상태에 맞는 적절한 치료법을 쓰는 것이다. 교육자도 마찬가지다. 우리 학생들의 상태에 맞는 처방이 필요하다. 매번 똑같은 방식으로 학습시키는 것이 아니라 상황에 맞게 VR도 쓰고, 인공지능 기술도 쓰고, 라이브 교육 톨도 활용하는 등 학습자와 학습 목표 그리고 교과목의 특성에 맞는 기술의 처방을 적절히 활용하는 것이 중요하다. 가장 중요한 것은 사람이고 교육이다. 메타버스와 같은 기술은 이것을 받쳐줄 뿐이다.

몸짱이 과연 몸에 좋을까?

■ 김여환 가정의학과 전문의 ■



아니다. ‘몸짱’되려다 ‘골병’ 든다.

아들이 다니는 헬스장 코치가 어깨 치료를 하러 왔다. 어깨근육에 작은 석회화는 보였지만 다른 특별한 것은 없었다. 오히려 아무렇지도 않은 목뼈가 문제였다. 한창 나이인 27살 청년의 경추엑스레이가 마치 30년 동안 무거운 짐을 옮기며 막노동을 한 사람과 비슷한 퇴행성 변화를 보였다. 어깨근육을 과도하게 키우려고 무거운 헬스 기구를 많이 들어서었다. 엑스레이를 보여주면서 잘못된 근육의 사용은 뼈를 늙게 만든다고 아무리 설명을 해줘도 자신의 구릿빛 근육에 도취되어 듣는 듯 마는 듯 했다. 보디빌더가 하는 태닝(근육을 선명하고 건강하게 보이기 위해서 햇빛이나 자외선기계에서 인위적으로 피부를 갈색으로 만드는 것)도 피부를 빨리 늙게 만든다. 아들에게 위험한 운동방식을 전수 시킬까봐 헬스장을 옮겼다.

모름지기 근육이 있어야 대접받는 시대다. 연예인, 의사, 변호사, 한의사 등 전문직뿐만 아니라 일반인 심지어 70대도 바디프로필을 찍고 보디빌더 대회에 나간다. 5년 전, 나도 50대 바디프로필을 찍었다. 생활체육스포츠 지도사(보디빌더)에 합격한 기념도 되고, 사진을 찍는다는 목표가 생기면 엄격한 식단과 강도 높은 운동도 잘 견딜 것 같았다. 주위에서는 살도 안 찌는 사람이 ‘식단과 운동’을 하니 욕심이 과하다며 비아냥거렸다. 하지만 부모님이 당뇨병, 심근경색, 암으로 일찍 돌아가셨고, 나를 제외한 형제자매가 모두 당뇨병에 시달리고 있어 나만이라도 질병 없는 중·노년을 보내고 싶었다.

근육은 30대에 자기 인생의 최고량이 되고 50대부터는 매년 1~2% 근육이 감소하여 70대에서는 30대의 절반만 남는다. 근육은 단순히 몸매를 만들고 관절과 뼈를 고정하는 일만 하는 것이 아니라, 혈액순환, 체온조절, 호흡, 소화기능, 배뇨기능 등 생존에 필요한 생체활동을 한다. 우리가 열광하는 골격근은 물론이고 심장, 혈관, 방광, 위장관 등 어느 것 하나 근육이 아닌 것이 없다. 따라서 전체 근육의 양이 줄어 들면 몸의 기능도 저하될 수 밖에 없다. 사실 이런 근감소에 헬스만큼 좋은 운동도 없고, 근감소가 없으면 당뇨에 걸릴 확률도 떨어진다.

바디프로필을 찍는다고 하니 집 근처 헬스 관장은 자기만의 비법도 알려 주고 딱 붙는 레깅스도 선물해줬다.. 그러나 그가 알려준 근육만을 위한 극단적인 편식과 촬영에 임박해서 인위적인 탈수까지 만들어 버리는 일련의 ‘몸짱’이 되는 과정은 의학적인 ‘건강’과는 거리가 멀었다. 근육만을 위해 다른 내부 장기는 잠시 포기해야만 했다.

환자를 돌보는 일에만 충실하던 선배 내과의사가 위암에 걸렸다. 암수술을 받고 건강한 몸을 위해 운동을 시작했다. 근육질의 여성보디빌더선수에게 고객의 개인강습을 받으면서 그녀의 만이라도 근육이 있으면 암 따위도 무서울 것이 없다고 확신했다. 그러나 그 코치는 약물로 근육을 만드는 유명한 ‘로이더’였다. 그녀가 상을 받았다고 자랑하는 보디빌더대회는 도핑검사로 고는 하지 않는 허접한 대회였다. 의사라는 직업으로 사람의 몸에 대해서 누구보다 잘 알고 있지만, 보디빌더 세계는 문외한이

었던 선배는 울룩불룩한 멋진 근육에게 속을 수밖에 없었다. ‘일부 보디빌더 중에서는 인슐린, 성장호르몬, 스테로이드 주사는 물론이고 심지어 고혈압약까지 먹으면서 근육을 키우는 사람이 있어요.’라고 말하면, 믿지 않는다. 그들이 하는 약은 골격근뿐만 아니라 눈에 보이지 않는 심장근육도 비대하게 만들기 때문에 급사할 수도 있을 만큼 위험하다. 그런 무시무시한 약을 오로지 근육만을 키우기 위해서 멸정한 몸에 쏘서 넣는다는 것은 정상인으로서 있을 수 없는 일이기 때문이다.

“인슐린, 성장호르몬, 스테로이드 이 3가지 주사를 매일 3개월쯤 맞아 봤는데, 그게 참 신기하더군요. 그냥 걸어도 다녀도 다리가 저절로 펴핑 되는 것 같았어요. 뻑뻑한 편의점 냉장고 문을 여는 대도 팔에 근육이 생기는 것 같더라구요. 운동은 하루에 단 1시간만 했는데 몸은 하루하루가 달라지니까 신기하면서도 중독될까 겁이 났어요.”라고 모 헬스 관장이 말하는 것을 직접 들었다.

그렇다면 약물을 쓰지 않는 보디빌더 선수는 완벽한 건강체일까? 얼마 전 네츨렐 보디빌더가 코로나 백신을 2차까지 맞고, 안타깝게도 3일 후에 사망했다. 백신과의 인과관계를 명확히 설명할 수는 없지만, 그는 너무도 건강하게 보여 부러움을 독차지하던 현직 선수였다.

화가 허영만씨는 ‘식객11’편에서 보디빌더를 ‘도시의 수도승’이라 했다. ‘근육을 만들기 위해서 식욕을 누를 수 있다는 것은 도사만이 할 수 있는 일이야. 세계 주니어 대회 때 영사관에서 준 갈비가 부담스러워 먹지 않고 대신 땅콩을 한 주먹 먹었는데 근육이 문혀버려 대회에서 쓴 맛을 본 경험이 있다.’라는 한 네츨렐 선수의 가슴 아픈 일화도 소개했다. 하지만 내가 말하고 싶은 것은 갈비와 땅콩의 문제가 아니다. 고단백질 위주의 식사만 고집

▶ 헬스장을 선택할 때 고려해야하는 점

1. 헬스기구의 종류와 품질을 관찰해라. 개인강습위주로 운영하면서 헬스기구는 저가장비가 많다면 피하는 것이 맞다. 그런 곳에 갈 바에는 차라리 집에서 유튜브를 보면서 홈트레이닝을 하는 것이 낫다.
2. 과도한 근육질의 몸을 가진 운동코치는 피하라. 근육이 적당히 있으면서 유연성도 있는 몸이 건강한 방법으로 만든 몸이다. 선수로 활동할 사람이 아니라면 보디빌더대회 선수출신은 오히려 피하는 것이 좋다.
3. 여자라면 좋은 품질의 ‘인아웃 머신’이 있는 곳을 선택하라. 인아웃 운동은 나이 들수록 꺼져가는 옆 엉덩이 근육과 요실금예방을 위한 필살기 운동이다.

하다가 대회가 임박해지면 근육을 선명하게 하고 그 위에 혈관이 도드라지게 보이기 위해서 물도 한 모금 마시지 못하는 ‘몸만 들기’는 나이드은 사람을 위험에 빠뜨릴 수 있다. 젊은 사람도 반복하면 콩팥과 면역기능에 무리가 간다. 그래서 가끔 보디빌더의 거대한 몸을 속 빈 고무풍선에 비유한다. 그러므로 몸짱이 아닌 건강을 위해 헬스장과 운동코치를 구한다면 꼼꼼하게 따져봐야 한다.

지방의 역습을 경계하라!

나이를 먹으면 단순히 근감소만 생기는 것이 아니라 근육의 질도 떨어진다. 간에 지방이 쌓이면 지방간이 되듯이, 나이 들어 근육에 지방이 쌓이면 ‘근지방증(Myosteatosis)’이 된다. 지방간이 심하면 간 기능이 떨어져 간수치가 올라가듯이, 근지방증도 근육의 기능을 저하시킨다. 이렇게 지방은 호시탐탐 근육의 자리를 노리고 나잇살이라는 내장지방을 뱃속에 쌓이게 한다. 중·노년을 건강하게 보내기 위해서라면 축 늘어진 얼굴 살과 피부를 제거하기 보다는 슬금슬금 불어나는 지방간, 지방체장, 지방근육, 내장지방을 제거해야 한다.

지방은 유산소운동으로 태워야한다. 무산소 운동으로 근감소를 막고, 유산소로 근육의 질을 높이는 것이 건강한 운동의 핵심이다. 손쉽게 할 수 있는 유산소 운동으로는 걷기, 자전거타기, 수영, 인라인 스케이트, 로잉(노젓기 운동) 등이 있다. 그 중에서도



로잉은 신체 근육의 85%를 사용하는 전신운동으로 ‘근육의 양과 질’이라는 두 가지 토끼를 한꺼번에 잡을 수 있다. 핸들(노)를 당기기 위해 발로 패드를 밀면 종아리, 허벅지, 엉덩이 근육이 수축과 이완이 반복한다. 골반을 중심으로 몸을 접었다 폈다하기 때문에 코어근육인 복근과 등 근육이 단련되고, 핸들을 잡은 상체근육도 덩달아 좋아진다. 로잉은 단위 시간당으로 칼로리 소모가 가장 높은 운동이다. 70kg 사람을 기준으로 60분 운동을 했을 때 걷기는 300kcal, 달리기 650kcal, 줄넘기 700kcal를 소모하는데 비해 로잉은 1000에서 1400kcal를 소모한다. 시간 가성비 좋은 운동이다. 또 로잉은 앉아서 하는 전신 운동이기 때문에 관절에 부담이 적어 노인이나 무릎이 불편한 사람에게도 비교적 안전하다. 당뇨병환자의 혈당조절에도 아주 효과적이다. 로잉머신 하나만으로는 보디빌더처럼 우람한 몸을 만들 수는 없지만, 하루에 30분이면 살아가는데 지장이 없는 탄탄한 몸을 만들 수 있다.

운동으로 음식을 이길 수 없다!

스포츠 영양사, 무라마야 아야는 ‘우리는 6개월 전에 먹은 것으로 이루어져 있다.’고 했다. 식스팩은 헬스장이 아니라 부엌에서 만들어 진다는 말처럼 식단을 바꿔야 몸이 바뀐다. 그렇다고 보디빌더 선수처럼 닭가슴살이나 단백질 파우더만 고집 할 필요는 없다. 폭발적인 힘을 낸다는 크레아틴이 포함된 파우더나 테스토스테론이 포함된 수입산 단백질 파우더는 오히려 몸을 망친다. 근육에 좋은 단백질도 많이 먹으면 지방으로 변하고, 몸 만드는데 적이라고 생각하는 탄수화물도 종류만 바꾸면 값싸고 훌륭한 영양소가 된다.

현쌀밥, 떡, 국수, 죽, 선식같이 소화하기 쉽게 응축해 놓은 음식을 피해야 한다. 칼로리가 높고 먹기 편해 과식하기 쉬우므로 살

이 쉽게 찐다. 아침에 바쁘다고 미숫가루 한잔 먹는 것은 나이 들수록 피하는 것이 좋다. 흡수가 빨라 혈당을 갑자기 올리기 때문에 나같이 당뇨 가족력이 있는 사람은 더욱 더 피해야 한다. 밥을 국에 말아 먹거나 비벼서 빨리 먹는 것도 같은 이유로 건강에 나쁘다. 찹쌀, 찰보리, 고구마처럼 찰진 음식처럼 아밀로펙틴이 많고 소화가 잘 되는 음식도 피하는 것이 좋다. 단, 단백질이 풍부한 더럼(Durum)밀로 만든 스파게티나 쿠스쿠스, 통밀빵, 씨앗빵은 괜찮다. 바나나, 망고, 파인애플처럼 부드러운 과일보다는 딱딱한 사과, 배가 혈당을 완만하게 올려서 몸에 좋다. 단백질이 풍부한 계란, 두부, 콩, 닭고기, 생선, 소고기, 돼지고기는 매 끼니마다 식탁에 있어야 한다.

단호박은 이름처럼 달짝지근해서 혈당도 많이 올리고 살도 많이 찌는 것 같지만 바나나나 고구마보다 혈당지수는 낮다. 찹쌀가루나 설탕, 꿀을 넣지 않고 단호박만으로 죽을 만들면 탄수화물 50g을 포함한 호박죽의 양이 500g이나 된다. 웬만큼 먹어서는 살이 찌 수가 없다. 같은 재료라도 조리법에 따라 보약도 되고 독약도 된다. 단호박에 달걀 4개를 넣어 만든 ‘단호박 에그슬렛’은 달달하지만 살이 안찌는 탄수화물과 근육에 좋은 단백질이 20g이나 들어 있는 건강한 음식이다.



단호박 에그슬렛



- ① 단호박을 씻어서 전자렌지에 5-8분 돌려서 무르게 되면 뚜껑을 잘라준다.
- ② 숟가락으로 가운데 씨앗을 파낸다.
- ③ 달걀4개를 넣고 전자렌지에 4-5분 돌려 익힌다. 콜레스테롤이 높거나 칼로리가 높아 살이 찌까 두려운 사람은 달걀 흰자 4개와 노른자를 1개만 넣는다.
- ④ 윗면에 칼집을 넣어 8조각 모양을 낸 다음 파슬리, 파마산 치즈를 뿌린다.

참고도서: 닥터 조홍근의 당뇨병 거뜬히 이겨내기

통계로 바라보는 세상이야기...

01

메타버스, 그 무궁무진한 가능성 속으로

메타버스는 코로나19로 인한 비대면 급증, 가상 융합 기술의 발전, 전 산업분야 디지털 전환 가속화를 계기로 급부상하고 있습니다. 메타버스란 '초월'을 뜻하는 'Meta'와 세계를 뜻하는 'Universe'의 합성어로, 아바타를 이용하여 사회, 경제, 문화적 활동을 하는 가상세계로 정의하고 있습니다. SPRI 소프트웨어정책연구소의 <로그인 메타버스> 연구보고서에 따르면, 메타버스의 핵심인 가상 융합 기술(XR) 시장은 글로벌 기준으로 2030년 약 1.5조 달러 규모로 성장하고, GDP의 1.81%에 이를 것이며, AR(Augmented Reality) 및 VR(Virtual Reality)은 2019년 AR 330억 달러, VR 125억 달러에서 2030년 AR 10,924억 달러, VR 4,505억 달러 규모의 성장을 전망하고 있습니다.

02

통계자료의 모든 것 "국가통계포털"

9월 1일은 통계의 날입니다. 국가통계포털(KOSIS)에 따르면, 2021년 9월 1일 9시 기준, 통계법 제18조(또는 제20조)에 의거하여 승인받은 통계는 총 1,247종이며, 작성방법으로는 조사통계 549종, 보고통계 478종, 가공통계 220종이 있고, 작성기관을 정부기관과 지정기관으로 구분하여 볼 때, 정부기관의 통계는 1,045종 (통계청은 66종)이며, 지정기관의 통계는 202종이라고 합니다. 광복 이전의 통계자료도 접할 수 있는데, 1943년 출생아 수는 약 85만 명인데, 2020년이 약 27만 명인 것과 비교하면 정말 높습니다. 1939년 12월 조선백미 1되(0.29원, 계란 10개는 0.65원, 파는 0.09원, 커피는 1.33원, 비누는 0.10원이었다고 하니 1원의 가치가 정말 소중한게 느껴집니다.

03

데이터 역량을 쌓는 데이터 리터러시!

리터러시(literacy)는 글을 읽고 해독하는 능력을 뜻하는데, 데이터 리터러시(data literacy)는 데이터를 읽고 그 안에 숨겨진 의미를 파악하는 데이터 해독능력을 말합니다. 디지털전환 시대에 무엇보다 중요한 것은 데이터입니다. 시대가 변화하고 있는 만큼 취업을 준비하는 사람에게는 이 데이터를 효율적으로 다룰 수 있는지의 역량이 중요해지고 있습니다. 민간자격정보서비스 홈페이지에 따르면, 2020년 기준, 데이터분석 준전문가는 11,396명, SQL 준전문가는 10,933명, 데이터 아키텍처 준전문가는 830명이 해당 자격증 시험에 응시하였습니다. 합격률은 데이터분석 준전문가와 SQL 준전문가가 60% 전후인데 반해 데이터 아키텍처는 36.51%로 두 자격증에 비해 낮았습니다.

04

데이터 사이언티스트에 도전해볼까?

과학기술정보통신부의 "2020 데이터산업 현황조사"에 따르면 2016년 약 13조 8천억 원을 기록했던 전체 데이터 산업 시장규모가 2019년에는 약 16조 9천억 원을 기록했으며 2020년에는 약 19조 3천억 원으로 추정된다고 합니다. 데이터 사이언티스트는 많은 데이터를 프로그래밍으로 구현하여 분석하고 새로운 비즈니스 가치를 창출해내는 사람인데, 현재 인력 공급이 매우 부족한 상태입니다. 앞의 같은 조사에 따르면 데이터 사이언티스트가 향후 5년 내에 전 산업의 데이터 직무별 인력 부족률이 30.3%로 모든 데이터 분야 중 인력 부족 현상이 가장 심각한 것으로 나타났습니다. 그 뒤를 이어 데이터 분석가는 14.5%, 데이터 개발자가 13.9%로 조사되었습니다.

05

로봇산업, 어디까지 알고 있나요?

한국로봇산업진흥원의 <2019년 기준 로봇산업 실태 조사 결과보고서>를 보면, 우리나라 로봇산업의 주요 4대 분야는 제조업용, 로봇부품 및 소프트웨어용, 전문 서비스용, 개인서비스용입니다. 보고서의 '분야별 생산현황'에서 서비스로봇의 경우, 전문서비스용 로봇 6.4%, 개인서비스용 로봇 6.3%로 나타났고, 서비스로봇 생산은 전문서비스용 부문에서 '안전 및 극한작업용 로봇'이 37.6%로 가장 높았고, 개인서비스용 부문에서는 '가사용 로봇'이 56.0%로 많았습니다. 전문서비스용로봇 제조업체의 건의 및 애로사항으로는 '연구개발 및 지원 확대'(47.0%)를 위한 정부의 적극적인 지원, 적극적인 기술개발을 위한 '초기투자 비용의 부담'(44.0%) 완화 등이 필요한 것으로 조사되었습니다.

06

이모티콘 시장규모 얼마나 되길래?

우리나라 사람들이 가장 좋아하는 캐릭터는? 한국콘텐츠진흥원 <2020 캐릭터 이용자 실태조사 보고서>의 '캐릭터 인지도'를 보면, 메신저 서비스의 대표 캐릭터인 '카카오프렌즈'가 1위(39.8%), EBS의 '뽀롱뽀롱 뽀로로'가 2위(24.7%), EBS의 남극 펭귄 펭0가 3위(21.6%)를 차지하였고, '캐릭터 호감도'에서는 '카카오프렌즈'가 1위(26.9%), EBS의 펭0가 2위(13.6%), EBS의 뽀롱뽀롱 뽀로0가 3위(8.9%)를 기록했습니다. 모바일 캐릭터 시장 규모는 얼마나 될까요? 한국콘텐츠진흥원 보고서의 '모바일 캐릭터 상품 월평균 결제 비용' 내용을 보면, 2020년 기준 월평균 구매액 '3천 원 이상'이 39.3%로 가장 높았으며, 이 비율은 '18년 15.5%', '19년 19.6%'로 매년 증가 추세입니다.

07

롤러코스터보다 빠른 롤코족 Z세대!

Z세대는 1990년대 중반에서 2000년대 초반에 걸쳐 출생한 세대를 뜻합니다. 통계청의 '2020 인구총조사'에 의하면 Z세대(15~24세)는 5,814,365명으로 전체인구에서 11.2%를 차지했습니다. 롤코라이프는 롤러코스터와 라이프(life)의 합성어로, 마치 롤러코스터를 타듯 빠르고 짧은 리듬으로 삶을 즐기는 Z세대의 라이프스타일을 의미합니다. 대학내일 20대연구소의 <1534세대 가치관 조사>에 의하면 '오프라인에서 만나지 않아도, 온라인으로 관계를 이어갈 수 있다'라는 문항에 Z세대는 47.5%, 밀레니얼세대는 41.5%가 긍정적으로 답했고, '온라인이나 SNS에서 알게 된 사람도 친구라고 생각한다'라는 항목에 Z세대의 50.5%, 밀레니얼세대의 41.5%가 '그렇다'로 응답했습니다.

08

원할 때, 원하는 대로 '코드 커터족'

코드 커터족이라는 말을 들어보셨나요? 지상파와 케이블 등 기존 TV 방송 서비스를 해지하고 인터넷 등으로 방송을 보는 소비자군을 말합니다. 방송통신위원회 <2020년 방송매체 이용행태 조사> 결과에 따르면, 디지털 TV 미보유 가구의 가구주 연령은 20대 이하가 41.3%, 30대가 22.3%로 나타났고, TV 미보유 가구 중에는 1인가구가 70%로 가장 높았습니다. 또한, 일상생활 필수적인 매체로 스마트폰이 67.2%로 절반 이상이 선택한 반면, TV는 29.5%만이 선택을 받았습니다. 연령별로 확인한 결과 10대 96.2%, 20대 91.6%, 30대 86.2%, 40대 78.2%, 50대 60.3%로, 60대 이상을 제외한 전 연령층에서 절반 이상이 스마트폰이 필수적이라는 답변을 확인할 수 있었습니다.

09

기부하지 않는 이유 “이것” 때문?

우리나라의 기부지수는 132개국 중 59위로 나타났습니다. 이 수치는 1)자선단체 기부 경험 여부, 2)봉사활동 경험 여부, 3)도움이 필요한 낯선 사람을 도와준 적이 있는가의 3개 질문의 응답을 국가별로 평균하여 순위를 발표한 것입니다. 통계청의 <2019년 사회조사>를 보면, 최근 1년간 기부 횟수는 13세 이상 인구 1인당 평균 현금 기부 횟수는 2.2회에 그친 것으로 나타났고, 기부 금액을 살펴보았을 때, 1인당 평균 기부 금액은 97.3천 원이라고 합니다. 반면, 기부를 경험하지 않은 비율이 74.4%에 달했는데, 같은 보고서에 따르면 ‘경제적 여유가 없어서’의 응답이 51.9%로 가장 많았고, ‘기부에 관심이 없어서’(25.2%), ‘기부단체 등 불신’(14.9%)이 그 뒤를 이었습니다.

10

읽고, 듣고, 공유하는 독특한 독서법!

독서의 계절, 가을에 여러분의 독서생활은 어떤가요? 문화체육관광부의 <국민독서실태조사>에 따르면, 2019년 성인의 58.2%, 학생의 48.8%가 자신의 독서량을 ‘부족하다’고 평가했는데, 독서를 못하게 되는 이유로 성인의 39.6%, 학생의 48.8%가 일과 공부 또는 다른 여가활동으로 ‘시간이 부족하다’는 점을 장애요인으로 꼽았습니다. 전자책 이용은 어떨까요? 동일 조사 결과에서 시간이 지날수록 전자책 독서율은 점점 증가하는 것으로 나타났는데, 성인은 2015년 10.2%에서 2019년 16.5%로, 학생은 27.1%에서 37.2%로 전자책 독서율이 증가했습니다. 전자책과 마찬가지로 오디오북 역시 시공간의 제약이 적고, 스마트 기기로 편하게 내용을 익힐 수 있는 장점이 있습니다.

11

당신의 디스크(물렁뼈)는 건강하십니까?

2021년 3월 취업 포털 인0루트와 알0콜이 진행한 <직장병 경험 설문조사>에 따르면, 직장인 70.2%는 입사 이후 직장병을 겪었다고 답했습니다. 일자목(거북목) 증후군이 1위로 12.2%가 겪어왔다고 답했으며, 2위는 목, 허리 디스크로 10.8%였습니다. 건강보험심사평가원의 국민관심질병통계에서 연도별 거북목증후군 환자수를 확인해보니 2016년에는 약 199만 명을 기록했던 환자수가 2019년에는 약 224만 명을 돌파했으며, 2020년에는 221만 명을 기록했고, 스마트폰과 컴퓨터를 많이 사용하는 오늘날 한 연령층에만 국한되어 있는 질병이 아닌 20대부터 60대까지 환자가 고르게 분포한다는 점에서 모든 이들이 이 질병에 관심을 가져야 하는 이유입니다.

12

“계란에서 상품권까지” 추석선물 변천사

시대마다 달랐던 추석선물, 지난 2013년 영남일보의 <추석선물 70년 변천사>를 보니, 1950년~1960년대는 쌀, 계란, 돼지고기와 같은 식품류와 비누, 설탕, 조미료 등의 생필품도 인기가 높았다고 합니다. 1970년~1980년대는 ‘종합선물세트’가 인기를 끌었으며, 커피 세트나 고급 한우세트를 찾는 사람들이 늘었고, 1990년~2000년대에는 비타민, 오메가3와 같은 건강식품으로 트렌드가 바뀌었다고 합니다. 2021년 남녀 1,200명을 대상으로 진행한 롯데멤버스 설문조사에 따르면, 지금처럼 거리두기 4단계(수도권 기준)가 계속 된다면 ‘가족끼리만 보낼 것 같다’는 응답이 63.4%로 가장 높았고, 올해 구입할 추석 선물로는 ‘상품권’(지류, 모바일 포함)이 38.3%로 가장 많았습니다.

13

코로나 시대의 문화생활, On-Tact!

최근 코로나19로 전시회나 공연예술을 온라인으로 진행하는 온택트(On-Tact) 문화가 성행하고 있습니다. 온택트는 비접촉을 의미하는 '언택트(Untact)'와 온라인을 통한 외부와의 '연결(On)'이 합쳐진 말로 온라인으로 외부활동을 이어나가는 방식을 말합니다. 예술경영지원센터의 <코로나19에 의한 공연예술분야 피해현황 조사>에서 2020년 전체 공연예술기관 1,624곳 중 57.1%가 공연 실황 녹화를 스트리밍을, 44.1%가 온라인 생중계를, 17.4%가 숏폼 콘텐츠 제작을 경험한 것을 알 수 있습니다. 대학내일 20대연구소의 <2020년 12월 여가 데이터>에 따르면 2020년 한 해 동안 MZ 세대의 69.1%가 온라인 공연을 경험했고, 경험자 중 45.7%가 만족한다고 응답했습니다.

14

코로나19가 바꾼 새로운 옷 트렌드!

통계청 <서비스업동향조사>에 따르면, 2020년 기준 의복 관련 판매가 전년대비 16.9% 감소했다고 합니다. 반대로 집에서 편하게 입을 수 있는 '홈웨어'와 '애슬레저룩' 관련 검색량이 전년 동기 대비 1,337% 증가할 만큼 편안한 옷은 수요가 증가했습니다. 최근 홈웨어가 익숙해지면서 홈웨어, 아웃웨어 경계를 두지 않은 '원마일웨어'라는 개념이 탄생했는데요. 집에서 1마일(1.6km) 내에서 입어도 무방한 의류를 통칭하는 말입니다. 애슬레저룩은 평소 여가를 즐기면서도 스포츠웨어처럼 편안하고 일상복으로 부담없는 스포츠 웨어를 뜻합니다. 집 안에서도, 밖에서도 편안하고 간편한 복장으로 많이 찾게 되는 홈웨어! 비대면 상황에 맞는 옷, 여러분은 공감하시나요?

15

2020년 지식 재산 통계 돌아보기

5월 19일은 발명의 날, 세종 23년 세계 최초로 측우기를 발명한 날에서 연유하였습니다. 세종 23년 당시 세자였던 문종이 그릇에 담긴 빗물의 양을 측정하는 실험을 했고, 세종실록에 문종이 측우기를 실험한 내용이 담긴 날짜인 1441년(세종 23) 5월 19일(음력 4월 29일)을 발명의 날로 지정하였다고 합니다. 특허청에서 발표한 <지식재산 통계 FOCUS 17호(2021-상)>에 따르면, 지난해 우리나라 특허 출원 수는 226,759건, 등록은 134,766건이었습니다. 특허출원은 전자 부품 25.2%, 화학물질 8.7%, 기타기계/장비 8.4%, 자동차/트레일러 7.5%, 출판업 7.3%, 기타 42.9% 순으로 나타났는데, 제조업 부문의 높은 수치는 우리나라 산업구조와 연관성이 크다는 걸 알 수 있습니다.

16

2020년 사망원인 부동의 1위는 "암"

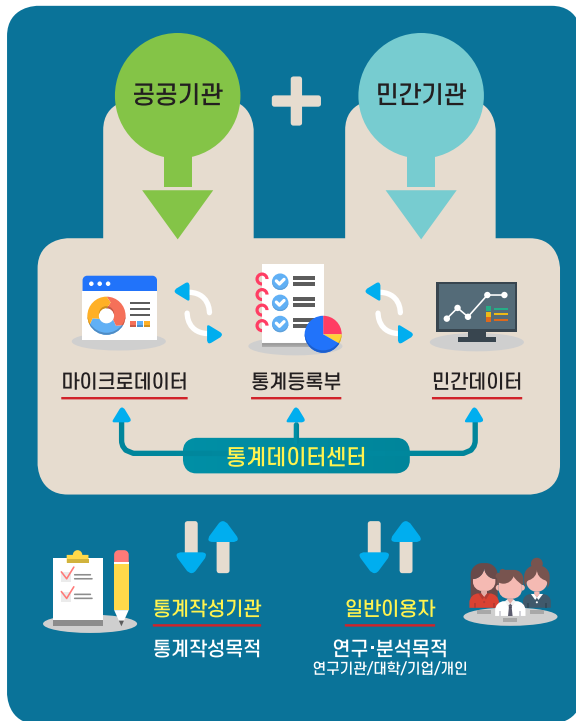
통계청의 <2020년 사망원인통계>에 따르면, 10대 사망원인은 악성신생물(암), 심장 질환, 폐렴, 뇌혈관 질환, 고의적 자해(자살), 알츠하이머병, 간 질환, 고혈압성 질환, 폐혈증 순이었습니다. 이 가운데 암, 심장 질환, 폐렴은 전체 사망의 44.9%를 차지하였으며, 그 중에서도 특히 암은 인구 10만명 당 사망률이 160.1명으로 2위 심장 질환(63.0명)이나 3위 폐렴(43.3명)에 비해 월등히 높고, 통계작성 이래 처음으로 포함된 10위 패혈증(11.9명)과 비교하면 7.4배나 높은 것으로 나타났습니다. 지난해 총 사망자 수는 304,948명으로 전년 대비 9,838명(3.3%) 증가하였고, 80세 이상의 사망자가 전체 사망에서 48.6%를 차지, 10년 전보다 15.2%p 증가한 것으로 나타났습니다.

행정통계자료와 민간자료를 한곳에!

통계데이터센터 서비스

통계데이터센터가 새로운 서비스로
정보화 사회를 선도합니다.

행정자료를 수집하여 가공한 행정통계자료(통계등록부),
통계청이 제공하는 승인된 통계기초자료(마이크로데이터) 등
통계자료뿐만 아니라 민간자료까지 한 곳에서 분석이 가능한 통계데이터센터(SDC)



제공서비스

분석센터 이용서비스

- 데이터분석 플랫폼 제공 (분석시스템, 통계패키지)
- 통계자료 및 민간자료, 이용자 반입 자료 등 연계 분석

주문형 분석서비스

- 시간 및 거리상 센터 방문이 어려운 이용자를 위한 서비스
- 이용자가 원하는 형태로 결과 제공(비식별화처리된 형태)

교육지원

- 대학생을 대상으로 통계데이터 센터의 실제 데이터를 통한 다양한 분석 체험 기회 제공
- 통계학과 등 관련학과의 정규 전공 수업 실습 분석 지원 및 이용 지원

전문가분석 지원

- 분석 경험이 없는 이용자를 위한 분석 지원 및 상담

명부서비스 이용

- 통계작성기관이 승인통계 작성 목적으로 요청할 때 조사표본 명부 제공

빅데이터를 활용한 서비스 (홈페이지 내 제공)



제공자료

행정통계자료

구분	부문	자료명	시계열
행정통계자료	경제 · 사회	기업통계등록부DB(대표자, 사업자 기준)(연간)	2010~2019년
		기업통계등록부DB(대표자, 사업자 기준)(분기)	2018. 4분기~2020. 4분기
		사업장 기초DB(4대보험)	2009~2019년
		사업장 기초DB(법인)	2008~2019년
		종사자-기업체 연계DB	2015~2019년
		육아휴직 사용현황DB	2015~2019년
	인구 · 가구	인구DB	2015~2019년
		가구DB	2015~2019년
		주택DB	2015~2019년
	농림 · 어업	농업DB	2015~2019년
		임업DB	2015~2019년
		어업DB	2015~2019년

민간자료

구분	부문	자료명	시계열
민간자료	인구·가구	성·연령별 유동인구(전국)	2015.1월~2020.12월
		시간대별 유동인구(전국)	2015.1월~2020.12월
		요일별 유동인구(전국)	2015.1월~2020.12월
		[코로나19]방문인구정보(전국)	2019.1월~2020.12월
		[코로나19]방문인구정보(유입지null)(전국)	2019.1월~2020.12월
	경제·사회	성연령별 카드매출2(전국)(국내)	2018.10월~2020.12월
		성연령별 카드매출2(전국)(해외)	2018.10월~2020.12월
		신용통계정보(대출)(전국)	2018.10월~2020.12월
		신용통계정보(소득)(전국)	2018.10월~2020.12월
		신용통계정보(카드소비)(전국)	2018.10월~2020.12월
		인구이동정보(전입인구)(전국)	2019년 4분기~2020년 4분기
		인구이동정보(전출인구)(전국)	2019년 4분기~2020년 4분기
		인구이동정보(통근인구)(전국)	2019년 4분기~2020년 4분기
		구매상품정보(전국)(오프라인)	2019.12월~2020.11월
		모바일상품권 거래데이터(전국)	2018년
		온라인가격정보	2017.1월~2021.3월
		기초정보	1 : ~2018년 2 : 2019년~(개편)
		소지역정보1,2	

통계기초자료

구분	부문	자료명
통계기초자료	사업체	광업제조업조사, 경제총조사, 전국사업체조사 등
	인구	인구주택총조사, 사망원인통계, 인구동향조사 등
	가구	가계금융복지조사, 경제활동인구조사 등
	농림·어업	농림어업총조사, 농가경제조사 등

통계청, 정부부처, 지방자치단체, 연구기관 등
모든 기관의 마이크로데이터를 한 곳으로...

보다 심도 있고 다양한 분석을 원한다면
지금 바로 **MDIS**를 클릭해보세요

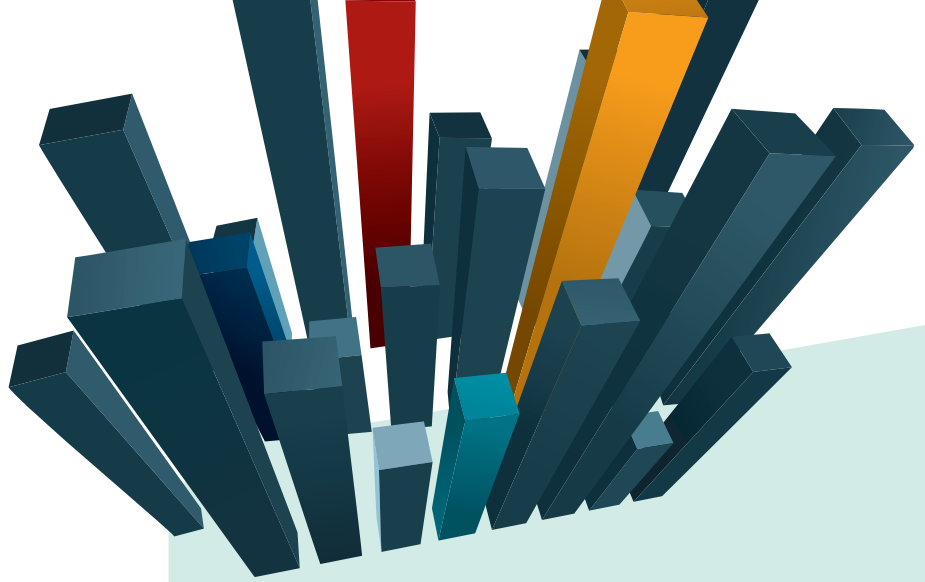
■ 서비스 소개 (2020년 11월 기준)

가. 서비스명 : 마이크로데이터통합서비스(MDIS, mdis.kostat.go.kr)

나. 제공통계수 : 22개 주제별 총 290종 통계 제공(통계청 48종 및
통계작성기관 242종)

다. 제공형태 : 마이크로데이터(통계에 따라 사람, 사업체, 가구 기반 자료)

기준		주요 통계
통계청	인구 · 가구	경제활동인구조사, 가계동향조사, 국내인구이동통계, 사망원인통계, 가계금융복지조사, 지역별고용조사, 인구주택총조사, 인구동향조사, 생활시간조사, 사회조사 외 5종
	사업체 · 농어가	전국사업체조사, 광업·제조업조사, 농가경제조사, 기업활동조사, 농업총조사, 농산물생산비조사, 경제총조사, 어가경제조사, 운수업조사 외 16종
	행정통계 및 기타	귀농귀촌인통계, 영리법인기업체행정통계, 신혼부부통계, 주택소유통계, 중장년층행정통계, 퇴직연금통계, 일자리행정통계, 기업생멸행정통계
통계작성기관		전국다문화가족실태조사, 가족실태조사, 자동차주행거리통계, 직종별사업체노동력조사, 보육실태조사, 기상관측통계, 국민여가활동조사, 외래관광객실태조사, 한부모가족실태조사, 청소년종합실태조사 외 207종



■ 서비스 내용

가. 구분: 자료의 민감성 정도에 따라
공공용, 인가용, 특수목적용으로 구분 운영

나. 수수료

- 무료: 공공용 자료
- 인가용/특수목적용: 선택제 수수료 부과

다. 서비스 방법

- 추출·다운로드: MDIS 포털에서
직접 무료 다운로드
- 원격접근서비스: 승인 후 이용자가
집·사무실 등에서 통계청 서버 접속 후 활용
- 이용센터: 승인 후 지정된 장소를 방문·활용

■ 문의

- 연락처: 재단법인 한국통계진흥원
- 전화:(02) 512-0167 FAX :(02) 515-0240
- 주소:(우) 06097 서울특별시 강남구 선릉로 612, 6층
- E-mail: MDIS@stat.or.kr

공공자료의 개방 및 공유 확대

MDIS

[mdis.kostat.go.kr]

**통계청 46종 및 통계작성기관 230종의
통계자료로 제공확대**

MDIS 소개
제공자료
자료이용
이용자지원
마이페이지
로그인

마이크로데이터 통합서비스

마이크로데이터는 알상의 의사결정에서부터,
국가 주요정책결정에 이르기까지 다양한 분야에서
활용할 수 있습니다.

**RDC 인증부서를 위한
제공확대 확대**

통계청은 이용자의 요청을 적극적으로
검토하여 제공정책을 확대하여 서비스중입니다.

[자세히보기 >](#)

SERVICE
MDIS 주요 서비스

마이크로데이터 이야기

이용자가 원하는 공공용 마이크로데이터를
가장 먼저 직접 다운로드 받아 분석활용
할 수 있는 방법입니다.

다운로드 서비스

공공용 자료에 대해 상세한 수준이 자료를
원격접근 서비스나 마이크로데이터
이용센터에서 이용할 수 있는 서비스입니다.

인가용 서비스

통계작성을 허가한 정부 서비스,
시장조사기관 등 민간서비스 등 이용자
요청에 특화된 서비스입니다.

주문형 서비스

통계작성을 허가한 정부 서비스,
시장조사기관 등 민간서비스 등 이용자
요청에 특화된 서비스입니다.

공지사항

18
2018

'2011~2019년 경제활동인구조사(4...
'2011~2019년 경제활동인구조사(4차기),
제1차 MD 서비스용 다중과 같이

태그존

행정자료
교육자료

POPUPZONE

등록된 팝업이 없습니다.

통계청에서 국가통계를 활용하세요!

통계청은 통계개발·활용에 필요한 모든 정보와 도움을 제공합니다.
다양한 국가통계정보 제공사이트를 활용하세요.

원하는 자료를 직접 분석 및 요청

MDIS
[mdis.kostat.go.kr]

온라인으로 추출/다운로드 선택 시
공공용 마이크로데이터를
무료로 분석 활용 가능



국가통계 쉽게 찾기

KOSIS
[kosis.kr]

국내, 국제, 북한의 주요 통계를
한 곳에 모아 알기 쉽게 분류해 제공



행정통계자료와 민간자료를 한곳에

통계데이터센터
[data.kostat.go.kr]

행정통계자료(통계등록부), 민간자료의
연계·융합이 가능한 데이터 플랫폼



지도 위 통계정보 살펴보기

SGIS
[sgis.kostat.go.kr]

인구, 가구, 주택, 사업체 통계 등 각종
통계를 지도(GIS) 위에서 한눈에 파악



국내 유일의 국가통계교육 전문기관

통계교육원
[sti.kostat.go.kr]

통계작성 및 활용 전문통계과정,
기관맞춤형과정, e-러닝 과정



통계청
통계교육원