

데이터 융합: 지식의 시각화¹⁾

오병근 연세대학교 디자인예술학부 교수²⁾

1. 들어가며

사람들은 웹 사이트 한 페이지의 내용 중 일반적으로 20% 정도만 읽는다고 한다. 웹 페이지 안에는 텍스트, 영상, 스트리밍 등 다양한 정보가 있지만, 한 페이지로부터 읽는 양은 보통 그 정도이다. 텍스트로 그 분량을 가늠해본다면 600 자 정도이고, 이는 A4 용지 한 페이지에도 못 미치는 텍스트이다(Venngage Marketing Survey, 2019).

한편 시각적으로 정보를 전달하는 것은 언어로 전달하는 것보다 6 만배 이상 빠르다고 한다. 텍스트로 이뤄진 정보가 두뇌로 전달될 때는 전달 과정이 느리고 많은 부분이 사라지지만, 시각적 이미지는 그보다 더 빠르게 전달된다. 텍스트보다 시각적 이미지가 6 만배 이상 빠른 속도로 전달된다고 한다. 시각화는 정보의 전달 측면에서 굉장히 효율적이다. 예를 들어서 텍스트와 이미지가 같이 있을 때 텍스트만 있을 때보다 80% 이상 이해도를 증가시킬 수 있다는 연구 결과가 있다. 또한 1 분의 영상은 백팔십만개의 문자만큼 정보를 전달할 수 있다고 한다. 그만큼 시각화된 정보를 전달하는 것이 훨씬 더 효율적이고 기억에 잘 남게 한다는 것은 분명한 사실이다. 결국 이미지를 잘 활용하는 것, 이미지를 잘 읽고 쓰는 것이 매우 유용하고 중요하다는 것을 알 수 있다. 지식과 정보가 시각화되어 전달될 때 이해가 더 빠르고 기억에 남는다는 것이다. 최근들어 시각적 매체들이 더욱 강조되기 때문에 적절한 시각적 이미지 활용은 필수적이다. 이러한 시각적 이미지를 읽고 쓰는 것을 비주얼 리터러시(Visual Literacy)라고 하며, 이러한 능력이 더욱 중요해졌다는 것을 알 수 있다

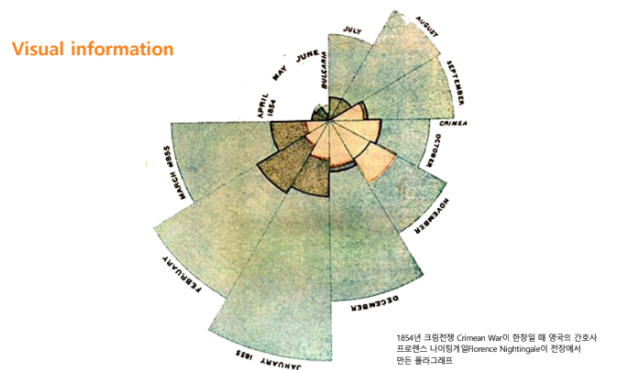
1) 본 원고는 2021 년 2 월 23 일 숙명여자대학교 창의융합 디자인연구소의 크리에이티브 컨버전스 어워드 학술대회 발표 자료를 재구성한 원고임.

2) bko@yonsei.ac.kr



2. Visual Information

과거 오랜 역사를 살펴보면 시각적으로 지식이나 정보가 표현된 기록물 사례는 많다. 프랑스 도르도뉴 지방에서는 기원전 30 만년의 것으로 추정되는 동물의 뼈에 달이 어떻게 이동하는지 기록한 유물이 발견되었다. 이 유물에는 시간과 관련된 정보, 혹은 시간에 관련된 지식을 기록하려고 시도했음을 엿볼 수 있다. 시각적인 정보는 이미 태고적부터 중요한 생존 수단이었다.



1854 년 유럽의 크림전쟁(Crimean War)에 참전한 영국의 간호원 나이팅게일은 전쟁에서 총상으로 사망하는 병사보다 전염병과 위생으로 인해 사망하는 병사들이 더 많다는 것을 알게 되었다. 이같은 심각한 상황을 상부에 인지시키기 위해 폴라그래프 형태로 정보내용을 시각화하여 설명하였다. 이를 통해 군에서는 전염병과 위생의 심각성을 인지하게 되었고 관련된 조치를 취하여 결국 영국이 크림전쟁에서 승리할 수 있었던 계기가 되었다.

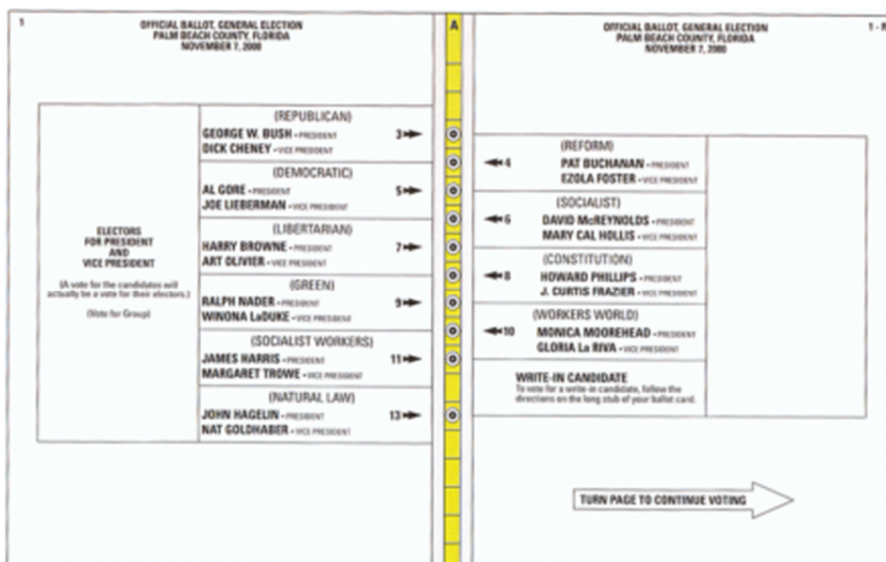
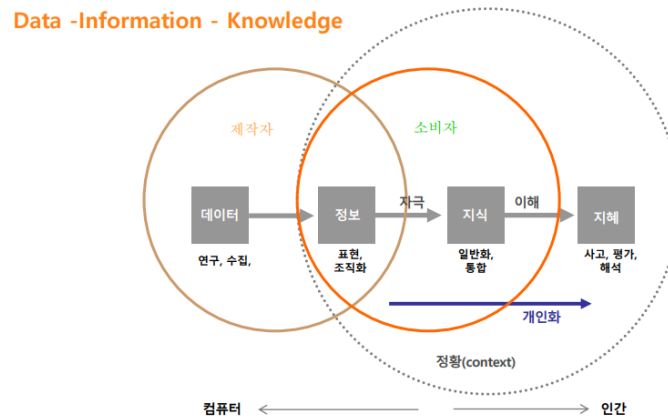


그림 1 2000 년 미국 대통령 선거당시 플로리다 주, 웨스트 팜 비치에 사용된 투표용지

또 다른 사례는 2000 년도 미국의 대통령 선거에서 공화당의 조지 부시와 민주당의 앨 고어가 맞붙었을 때의 일이다. 미국의 대통령 선거는 각 주에서 공화당과 민주당 중 한 표라도 더 받은 당이 그 주의 전체 선거인단을 가져가는 시스템이다. 각 주별로 투표용지 디자인도 다르다. 위 그림과 같이 플로리다의 투표용지를 보면 가운데 노란 줄에 지지하는 후보에 기표를 할 수 있게 디자인 되어 있다. 조지부시가 첫번째, 엘고어가 두번째 순으로 이름이 배치되어 있지만 노란 줄에 기표하는 곳은 순서는 다르게 디자인되어 있다. 엘고어에 기표하는 곳은 팻 부캐넌이란 후보의 아래에 세번째로 배치해 놓은 것이다. 플로리다 주에는 노령인구가 많은 곳인데 이때문에 용지의 기표부분 구분이 어려워 잘못 표기되어 무효표가 많이 발생했을 것으로 추정되고 있다. 이 용지를 디자인 한 사람은 자신의 실수를 인정하고, 디자인이 이런 결과를 가져올 줄은 상상하지 못했다고 말하였다. 플로리다에서 불과 몇 표차이와 공화당 부시가 승리하므로써 최종적으로 부시가 대통령으로 선출되었다. 만약 투표용지 디자인이 제대로 되었다면 결과는 모를 일이다. 이렇듯 정보를 어떻게 디자인하는가에 따라 대통령선거 결과도 달라질 수 있는 것이다. 또한 이러한 정보디자인이 결국 전세계적으로 큰 영향을 미칠 수 있다는 것도 알 수 있는 것이다.

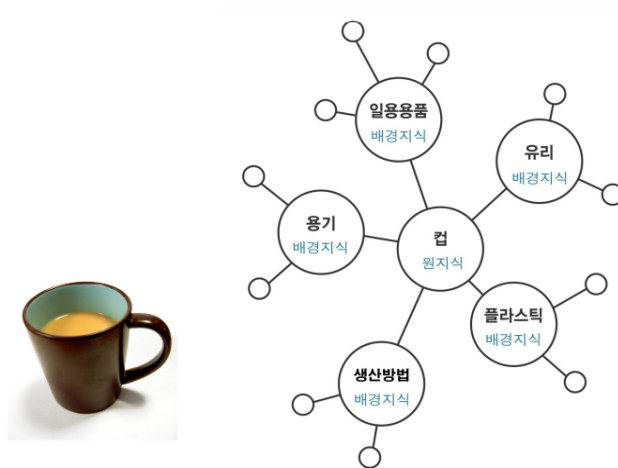
3. Data - Information - Knowledge



지식 체계에 대한 논의는 보통 데이터, 정보, 지식 그리고 지혜의 단계로 말한다. 특히 데이터 시각화와 빅데이터에 대한 논의는 활발히 진행 중이다. 더 나아가서 지식을 어떻게 잘 생산할 수 있는지, 그로부터 어떤 새로운 지식이 생산되는지, 이러한 물음에서 시각화의 역할이 중요하다. 데이터는 수집되고 또한 상태를 보여주는 것이다. 이것을 조직화하여 정보가 되는 것이고, 축적된 지식들은 일반화된다. 정보가 일시적이며 흘러가는 것이라면, 지식은 영구적인 형태이다. 이는 개인적인 차원의 지혜로 발전한다. 지혜는 무엇을 올바르게 판단할 수 있는 사고이다. 한편 데이터나 정보는 컴퓨터에서 다루고, 지식이나 지혜는 사람이 다루는 영역으로도 볼 수 있다.

4. Knowledge Architecture

지식의 구조에는 원지식과 배경지식이 있다. 특정 지식은 다른 지식들과 연결되어 있다. 지식들이 서로 연결되어 것을 지식노드라고 한다. 네트워크 상태로 밀집되어 있는 상태. 우리가 지식을 만들어낼 때 어떤 방향으로 할 것인지, 어떤 방향으로 노드들을 선택하고 엮어 낼 것인지에 따라 지식의 특성과 유형을 만들어내는 지식의 편집과도 같다.

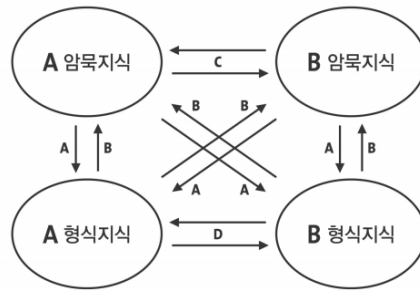


컵을 예를 들어 보면, 위 그림처럼 컵은 시각적으로 바라보면 단순히 컵 모양만 보인다. 하지만 지식으로 들여다보면 컵의 재료, 컵의 디자인, 컵의 쓰임새, 컵의 생산 재료 등 다양한 것들이 내포되어 있다. 컵 하나의 예를 보더라도 다양한 지식들이 노드로 연결되어 있다는 것을 알 수 있다. 이와같이 지식의 편집이라는 것은 노드들을 선택하고 구분하고 정렬하고 재배치되면서 지식이 만들어지며 원지식과 배경지식으로 구성되는 것이다.

5. 지식 체계의 유형



마이클 폴라니(Michael Polanyi)는 일반적으로 지식은 형식 지식과 암묵 지식이 있다고 했다. 암묵지식은 형식화 되어있지 않은 지식이며, 사람들의 경험적 지식같은 것이 암묵지식에 가까운 것이다. 예를 들어 요리를 하고 도자기를 굽는 자기만의 특별한 방식. 자신만 알고 있는 방식들이 바로 암묵지식이다. 형식적으로 정리되고 퍼져나가고, 그로 인하여 다른 지식이 파생되어 도 다른 지식이 나오는 것을 지식의 체계라 한다. 일반 지식은 우리가 살아오면서 그냥 알게 되는 지식이다.



암묵지식이 형식화 되면 형식지식이 된다. 형식지식은 또 다른 암묵지식이 생성되고, 다시 형식지식이 되고, 이렇듯 지식은 순환적 체계로 되어 있다. 대부분의 사람들은 자신의 언어로 표현하는 암묵지식이 있다고 한다. 그런 지식들을 형식화 하게 되면, 책을 쓰고, 연구를 하여 발표하여 다른 사람들이 잘 이해할 수 있도록 시각적인 것들을 통해 전달하는 것, 형식지식은 그렇게 끊임없이 만들어진다.

5. 1. Know Why - Experiential Knowledge

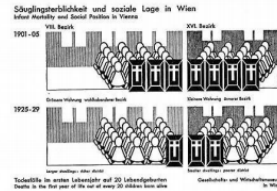
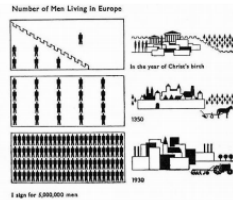
5.1.1. John Snow 의 콜레라 데이터시각화

1875 년 영국에서는 심각한 콜레라 전염병이 발생하였는데 그 원인을 정확하게 아는 사람은 없었다. 그때 존 스노우 (John Snow)라는 런던의 의사는 사망의 경로와 원인이 무엇인지를 밝히기 위해 런던의 시청으로부터 콜레라로 인해 죽은 사람들의 명단과 주소를 받았다. 그는 런던의 지도에 콜레라로 사망한 사람들을 표시하였는데 그러던 중 어느 특정 지역에 사망자가 집중되어 있는 것을 발견하게 되었다. 당시 런던에는 공동 우물 펌프를 사용하고 있었는데 그는 펌프에 원인이 될 수 있을 것 같다고 추정하였다. 시청에서 그의 의견을 수용하여 펌프를 폐쇄하니 그 다음부터 사망자가 줄어 들기 시작했다. 이때에 콜레라가 물을 통해 전염되는 것을 처음으로 알게 된 사건이다. 사망자의 주소는 일종의 데이터다. 이 데이터를 지도에 배치하여 시각화하면 사망자의 위치가 드러나게 되고 그 위치정보를 통해 콜레라의 원인을 추정할 수 있는 통찰력을 얻을 수 있었던 것이다.

5.2. Know What - Declarative Knowledge

오스트레일리아의 경제학자이자 교육자였던 오토노라이트는 어떻게 하면 일반 시민들에게 경제 지식을 잘 전달할 수 있을지 고민하였다. 그는 그림으로 전달하면 보다 쉽게 지식정보를 전달할 수 있을 것이라 생각하게 되었고, 일러스트레이터와 상의하여 함께 정보지식 시각화를 진행하였다. 이를 SOTYPE (International System of Typographic Picture Education) 운동이라고 했는데, 바로 오늘날 아이콘의 시초가 되었다. 그는 나치에 쫓겨 영국에 망명하게 되었는데 그곳에서도 경제 및 사회 문제를 시각화하여 교육에 활용해야 한다는 운동을 펼쳤다. 그가 죽은 후에도 그의 아내는 이 운동을 계속 진행하였으며, 제작된 모든 디자인을 영국의 레딩 대학교에 기부하였다.

ISOTYPE 운동 International System of Typographic Picture Education
 오토노이라트(Otto Neurath, 오스트리아 1882~1945)



5.3. Know Who - People - Related Knowledge

사람에 대한 지식사례로는 독일의 프리츠칸 (Fritz Kahn)이라는 산부인과 의사가 인간의 신체 구조를 알기 쉽게 설명하기 위해서 우리 신체를 마치 공장처럼 일러스트레이션으로 시각화하였다. 신체의 각 기관이 어떻게 기능하는지를 공장의 기계가 작동하는 것처럼 비유적으로 지식을 시각화한 것이다. 유사한 사례로 중국의 내경도(內經圖)를 들 수 있다. 내경도는 사람의 신체 구조를 자연에 비유하여 머리는 곤륜산, 눈은 해와 달 등으로 비유하여 시각화한 것이다. 인간의 신체구조와 기능의 시각화에서 서양은 기계에 비유하고 동양은 자연에 비유하여 묘사한 점이 흥미롭다.

know who- people-related knowledge

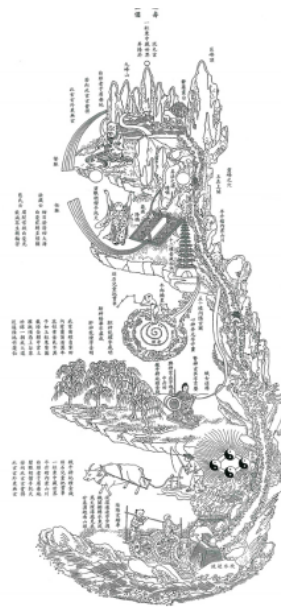
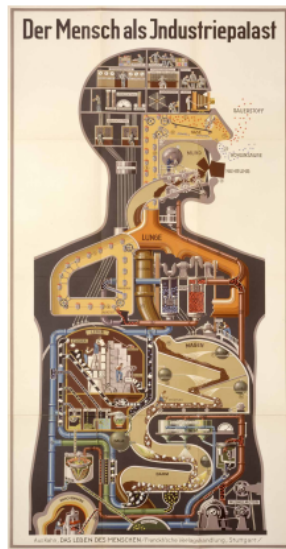
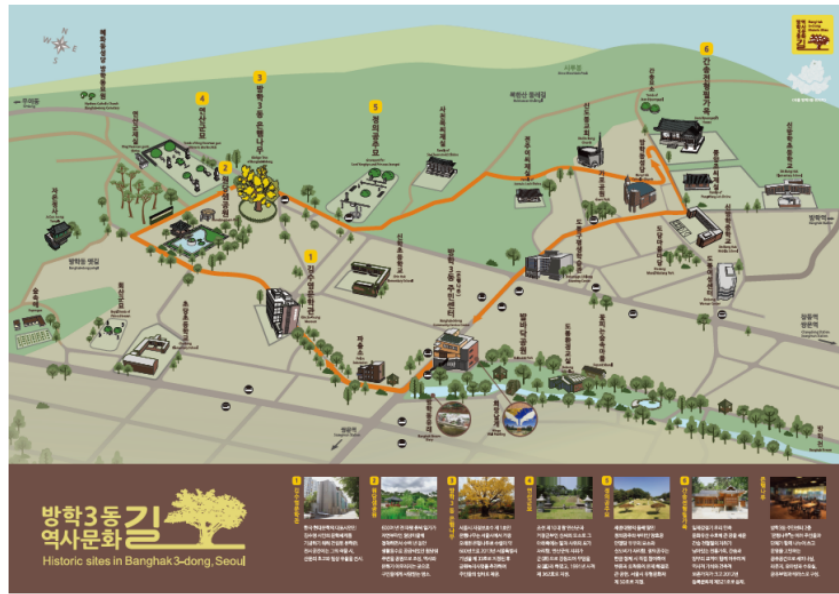


그림 2 좌: Man as industrial, Fritz Kahn, 1926³⁾ 우 : 내경도

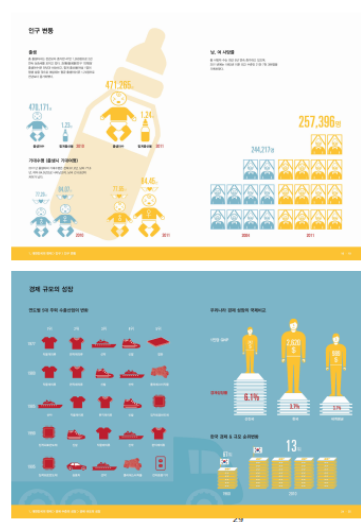
3) <http://player.vimeo.com/video/6505158?portrait=0&color=E7E6D2> 21, 내경도

5.4. Know - Where

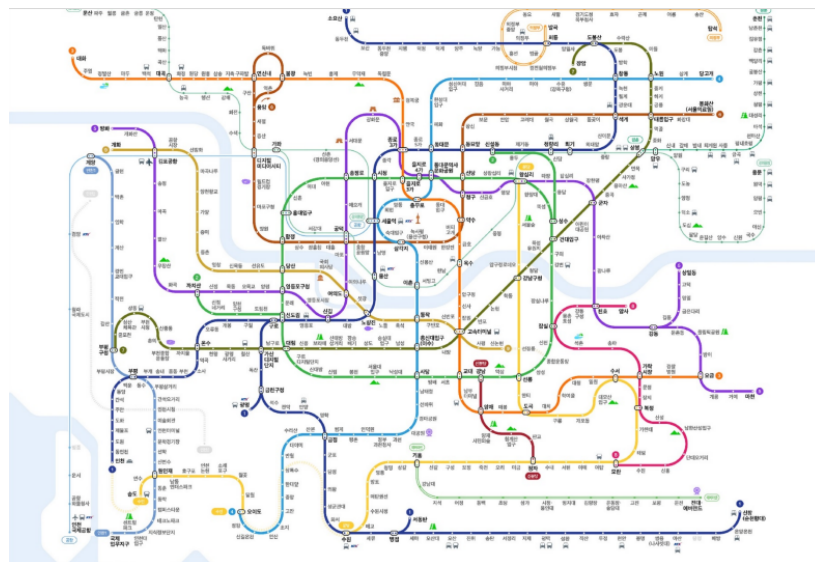


위 그림은 서울의 방학 3 동 지도디자인이다. 북한산 아래 있는 동네로 김수영문학관, 연산군의 묘, 세종대왕 공주의 묘, 간송 전형필의 생가와 같은 역사문화 유적과, 600 년 된 은행나무가 위치하고 있다. 방학 3 동은 지역의 역사문화적 가치를 정보로 만들어 알리기 위하여 지도를 디자인하기로 하였다. 지도제작을 위치 주민센터를 기준으로 유적지를 드론으로 직접 촬영하여 지도에 주요 유적이거나 건물들을 정확하게 표현하였다. 또한 각 장소에 번호를 매겨서 쉽게 찾아갈 수 있도록 하였다. 탐방코스도 개발하여 표시함으로써 마을에 처음 이사온 주민들에게 투어를 시켜주는 프로젝트도 진행하도록 하였다. 이렇듯 정보시각화를 통해 지역의 가치를 높이고 주민들의 소속감을 높일 수 있는 계기를 만들 수 있다.

know what- declarative knowledge



위 그림은 대한민국역사박물관을 위한 정보그래픽으로 보는 한국현대사 책자 디자인이다. 한국의 현대사를 시각적 지식과 정보로 볼 수 있는 이 책자의 제작은 역사와 디자인 연구자들이 함께 진행하였다. 정확한 역사적 근거를 갖고 우리나라 근 현대사의 정치적 변화와 경제 및 사회 변화를 정량적인 데이터, 정성적인 데이터를 수집하여 시각화해야 하기 때문이다. 역사 지식은 주로 텍스트나 사진이미지 등으로 구성되지만 이 책자에서는 정보그래픽이란 시각적 표현으로 역사지식에 대해 보다 더 흥미롭게 보고 이해할 수 있게 한 것이다.



위 서울 지하철 노선표는 시각적 장애가 있는 사람들을 위해 디자인된 지도이다. 색각자들은 지하철 노선을 구분하는 색상을 식별하기 쉽지 않다. 실제로 9 호선과 6 호선의 색은 비슷하여 서로 구분이 어렵고, 특히 빨간색과 녹색의 노선 색상도 역시 구분하기 힘들다. 이 색각자를 위한 서울 지하철 노선표는 디자인전공 학생의 졸업작품으로 진행된 것이다. 색각자들이 식별이 가능하도록 기존의 각 노선에 색테두리를 추가하고 노선번호와 시각적 아이콘들도 추가하여 부가적 정보를 제공하였다 정보시각화를 통해 교통이용 약자를 돕는 좋은 사례로 볼 수 있다.

5.5. Know What

지식과 정보의 시각화를 필요로 하는 분야는 매우 다양하다. 영화의 내용과 등급을 표시하는 정보에는 연령별로 관람할 수 있는 등급의 표기와 영화의 내용에 대한 아이콘으로 나뉘어진다. 등급은 연령의 표시하는 숫자로, 영화의 내용정보는 아이콘 형식으로 표기된다. 아이콘은 주제나 폭력, 공포 등의 수준이 어느 정도인지에 대한 정보를 표시하게 되어 있다. 텔레비전이나 게임은 그 기준이 영화와는 다르다. 최근 변경된 우리나라 영화등급과 내용정보의 표기 체계가 변경되었다. 기존 텍스트와 숫자, 그림 등이 모호하게 표현되어 정보전달과 식별력이 부족하였는데, 새롭게 체계화한 영화의 등급정보 및 내용정보의 시각화로 보다 직관적으로 이해할 수 있는 정보전달이 되었다.



아래 사례는 1950년대 영국으로부터 독립한 싱가포르의 마을 이름이 어떻게 형성되어 왔는지 그 정체성을 보여주는 프로젝트이다. 지도에 표기된 각 지역의 이름은 그 곳의 역사와 사회문화적 특성을 반영하고 있다. 싱가포르의 경우 영국식민지 시절이나 중국문화의 영향, 말레이어 사용때문에 붙여진 지명이 많다. 지역의 특산물이나 유명인의 이름을 딴 지명 등, 각 지역의 이름을 살펴보면 싱가포르의 국가 정체성의 일면을 볼 수 있다. 여러 데이터를 모아 분류하여 시각화하면 그것의 특성을 쉽게 파악할 수 있다는 것을 이 사례를 통해서 알 수 있다.

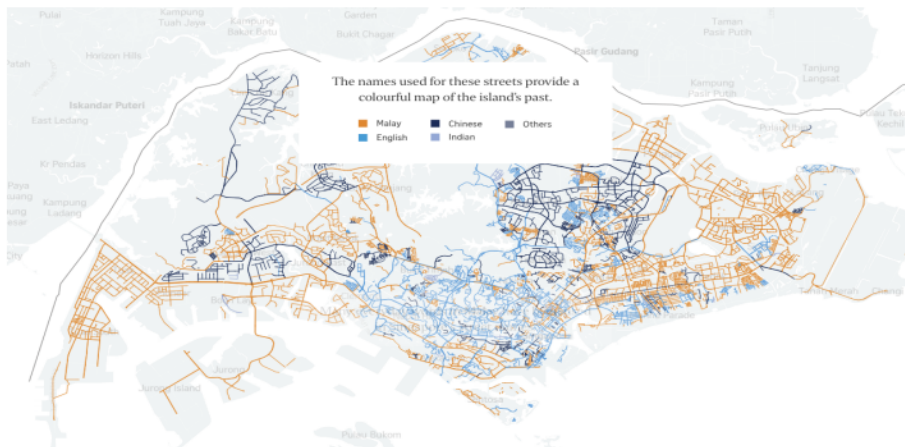


그림 3 싱가포르 마을 지도⁴⁾

4) <https://graphics.straitstimes.com/STI/STIMEDIA/Interactives/2019/06/singapore-street-names/index.html>

5.6. Know How

주변의 공업화와 관리 미비로 인해 인도의 겐지스 강은 심각하게 오염된 실정임에도 불구하고 인도인들은 종교적 이유로 인해 여전히 비위생적인 물을 이용해 씻고 마시고 있다. 이 강의 물은 인도의 4 억 5 천만명 인구가 이용하고 있다고 한다. 인도정부는 이 물을 깨끗하게 만들기 위한 프로젝트를 진행하고 위해 오염수의 원인이 무엇이고 어디로부터 오는지에 대한 과정의 정보를 시각화해서 보여주고 있다. 웹사이트를 통해 산소 포화도 및 대장균 함유 등 오염수에 대한 데이터를 모아 분석하여 정보로 시각화하여 보여줌으로써 인식개선을 유도하고 어떻게 변화시킬 수 있는지를 알리고 있는 것이다.



그림 4 겐지스 강 구하기 캠페인⁵⁾

6. 나오며

데이터는 디자인 프로세스에서 개입되어 디자인을 결정하고 궁극적으로 또 다른 데이터를 만들어내는 것이다. 최근 디자인 분야도 데이터나 인공지능을 활용해 디자인 한다. 실제로 의자와 같은 제품을 디자인하기 위해 인공지능에 다양한 의자 데이터를 입력시켜 인공지능이 무궁무진한 의자 디자인을 만들어내는 것이다. 앞으로는 인공지능이 만들어진 디자인을 잘 판단하고 선택할 수 있는 능력이 디자이너에게 더 중요해질 것이다. 이미지를 평가하고 적용하고 그로 인해 파생되는 것이 무엇인지에 대한 고민을 해야 한다. 궁극적으로 아름다운 디자인이란 지식과 정보의 의미 관계를 잘 활용하여 가치를 만들어내고, 사용자들이 잘 이해할 수 있는 것이 진정으로 아름다운 시각화가 될 수 있으며, 이것이 바로 비주얼 리터러시의 의미일 것이다.

5) <https://graphics.reuters.com/INDIA-RIVER/010081TW39P/index.html>