안녕하세요?
지식 캠퍼스의 김현철입니다.

이번 시간에는 지난 시간에 이어서
정보적 사고, 그다음에 컴퓨팅 사고력이
어떤 순서대로, 어떤 스텝으로
진행되는지에 대해서
계속 이어서 얘기해 보도록 하겠습니다.

지난 시간에 했던 것들
다시 한 번 되살리면

어떤 문제를 해결하는데 필요한
정보요소들이 어떤 것들이 있는지.

구성요소들이 거기에서 각각
어떤 정보들이 나오는지

그것들을 어떻게 연결시켜서
구조화시키는지

그다음에 거기에 어떤 일들이
자동으로 흘러갈 수 있도록

우리가 정의를 내리는지

그것을 택시 잡기라는 문제를 가지고
우리가 한번 살펴봤습니다.

똑같은 구조인데요.

지금 저희가 이번 시간에는
정보의 요소를 파악하고

두 번째, 정보를 구조화하고
그다음에 정보의 흐름을 정의하고

그다음에 그 흐름을 자동화시키는

이런 관점으로 각각에 대해서
몇 가지 사례들을 가지고

조금 더 구체적으로 보도록 하겠습니다.

정보의 요소 파악은 컴퓨팅 사고력의

가장 기본이 되고
시작점이 되는 부분입니다.

이것은 문제를 보고 그 문제에서
어떤 정보들이 거기에서 나오고 있고

어떤 정보들이 그 문제를
해결하는 데 사용될 수 있는지를

보는 그런 단계인데요.

지금 사진을 보시면 제가 지난번에

운전면허증을 재발급받으려고
운전면허증 사무실에 갔어요.

그러면 사람들이 많잖아요.

사람들이 많은데
어디에 가서 신청을 해야 하는지

또 제출을 했는데 나보다 더
뒤에 나온 사람이 끼어들진 않았는지

내 것이 어떤 순서대로
지금 몇 번째 차례에 있는 건지

내가 얼마나 여기 앉아서
더 기다려야 하는 건지

내 것이 정말 잘
진행되고 있는 건지 궁금하죠.

그런데 아무 정보를 안 주잖아요.

그러면 에너지가 낭비되고 있는 거예요.

속상하고 궁금하고
다른 것을 못 하게 되는 거고

또 궁금해서 거기에 가서
또 물어보는 거죠.

직원들한테 "내 것 어떻게 됐어요?
순서 좀 봐주세요." 계속 얘기하니까

시간도 낭비되고
여러 가지 문제가 많이 발생을 합니다.

게다가 또 "주차할 하고 왔는데
주차권은 어디서 주나요?"

뭐, 여러 가지 문제들이 발생하는 거죠.

자, 그래서 이러한 상황에서
적절한 정보만 서로 제공을 해도

많은 문제가 해결된다는 거예요.

그래서 지금 보이는 저 사진,
제가 직접 찍은 사진인데요.

제가 그 사진에서
화살표로 표시한 부분을 보세요.

화살표로 표시한 부분을 보면

아까 제가 말씀드린 그 정보들을
얘기하기 전에 미리 보여주고 있어요.

내 순서가 언제인지,
이 창구에서 하는 일이 무엇인지

주차권은 어떻게 되는 건지,
그다음에 내가 몇 번째 차례인 건지

내 것이 언제 곧 나올 건지가
아예 보여지고 있는 거죠.

그 보여주고 있는 것이
자동으로 보여주고 있는 겁니다.

얼마나 일이 효율적으로 진행됐습니까?

적절한 정보가
적절하게 제공되는 것만으로도

많은 문제가 해결될 수가 있고

이 인프라는 아까
그리고 제가 지난 시간에 말씀드렸던

디지털 인프라 위에서
더 효율적으로 만들어질 수가 있습니다.

이것이 정보의 요소 파악입니다.

두 번째, 그다음에는 이 요소들을
어떻게 구조화시키고

연결시켜 줘야 하는가에 대한 것이
정보의 구조화 문제인데요.

정보의 구조화는 있는 요소들을 어떻게
연결시켜 주는가부터 시작하는 거예요.

지금 보여주고 있는 그림은
제가 인터넷에서 찾은

남자들이 보는 '화장품 분류도'
이렇게 나와 있어요.

우리가 알고 있는 것들이 있잖아요.

그것들을 하이ера키(hierarchy),
계층적으로 구조화를 시켜놓은 거예요.

그러면 뭔가가, 정보가
정확하게 파악이 되는 거죠.

그렇게 파악되면
굉장히 많은 것들이 효율적으로

낭비 없이 우리가
진행할 수 있습니다.

그런 요소들은 아주 많고요.

우리가 일반적으로
이미 사용을 하고 있습니다.

제가 아침에,
보게 되면 아침드라마가

굉장히 막장드라마가 많습니다.

많이 복잡하죠.
인간관계가 너무 복잡해요.

그것을 저의 집사람한테
이야기로 들으면

복잡해서 파악되지를 않습니다.
너무나 복잡해서요.

그런데 그 복잡한 구조를
지금 그림에서 보는 것처럼 노드화,

노드는 정보를 생산하는 단위입니다.

노드화, 노드 간의 연결선,
저렇게만 보여줘도

모든 것이 쉽게
파악이 될 수가 있습니다.

그것이 정보의 구조화입니다.

다시 말씀드리면 정보들이,
어떤 요소들이

어떤 것들이 있는지를 보고

그들의 관계를, 그들의 역할을
잘 구조화만 시켜줘도

많은 문제가 해결될 수 있다는 거죠.

또 하나, 지금 보이고 있는
이 그림은 어떤 동시인데요.

동시의 구조를 초등학교 아이들이,

이것은 호주의 초등학교 아이들이
작업을 한 건데요.

동시를 보게 되면
어떤 특별한 구조를 가지고 있고

그 구조에서 일정한 스펠링들이
반복되는 거죠.

그 반복되는 구조를 똑같이

단위와 단위들의 화살표 연결로
보여준 것들입니다.

굉장히 좋은, 구조화를 할 수 있는
연습도 되고요.

그다음에 저 관점으로 보게 되면

지금 이 방의 모습들,
그다음에 오늘 내가 할 일들

이런 것들 전부 정보의 구조관점으로
제가 만들어 볼 수 있게 됩니다.

그다음에는 이 구조를 바탕으로
어떻게 흘러가게,

무슨 정보가 흘러가게 하는 흐름을
정의를 하는 부분이 그다음 부분입니다.

이것의 예는 쉽게 들 수 있는 예로

지금 그림에
보여주고 있는 것은 레시피예요.

음식 레시피요. 요리법이죠.

여러분들 요리책을 보셨으면
잘 아실 거예요.

요리책을 보면
어떻게 구성이 되어 있느냐 하면

요리에서 사용되는 재료들이 있습니다.

재료들이 있고 그 밑에는

그 재료들을 가지고 어떤 순서대로
진행하는지를 잘 정의를 하고 있는 거죠.

순서를 정했습니다.
흐름을 정의한 겁니다.

우리가 나중에 얘기하게 될 거지만

알고리즘, 컴퓨터 프로그램
얘기하잖아요.

요리법, 요리책이 전형적인
알고리즘 컴퓨터 프로그램이라고

저는 생각을 하고 있습니다.

왜 그러냐 하면 어느 누군가가,
요리를 잘하는 사람이

제가 지난 시간에 소프트웨어에 대해서
얘기한 것처럼

자기가 혼자 잘 만들고 있는 그것을

남들이 만들 수 있게
잘 정의를 해 놓은 거예요, 순서대로.

정의해 놓고 그것을 풀면

그 새로운 사람은
나를 만난 적도 없지만

거기 적힌 대로만 그대로 따라 하면

내가 만든 요리와 똑같은 것을
만들어 낼 수 있게 되는 거죠.

그래서 그 흐름을 정의를 하는 것이

컴퓨팅 사고력에서
가장 핵심적인 부분 중의 하나입니다.

그리고 이런 것들을 일반적으로
컴퓨터 하는 사람들은

순서도라는 도구를 사용해서
그 흐름을 정의를 하는데요.

지금 보이고 있는 그림이
그 순서도 같은 겁니다.

요소들이 있고 요소들 간에
화살표로 순서를 정의하고 있죠.

왼쪽에 보시면 아까 정보의 구조화에서
드라마의 구조, 화장품의 구조

뭐 이런 것들을 한 것과
거의 유사하지 않습니까?

다시 한 번 생각해 보세요.

요소들, 그다음에 요소들의 관계를
화살표 혹은 선으로 연결하는 거죠.

선으로만 연결하면
구조를 보여주는 것이고

화살표로 연결하면
흐름을 정의하고 있는 것들입니다.

조금 더 나가서 그 흐름을 정의한 것을
컴퓨터에서 사용할 수 있게 하려면

컴퓨터 프로그래밍이란 것을
해야 하는데요.

컴퓨터 프로그래밍도
아주 쉽게 얘기하면 이런 것들이에요.

이미 만들어져 있는 명령어들을 갖다가
그 순서대로 진행하게 하는 거죠.

제가 스마트폰을 보니까
게임이 하나 있어요.

게임이 뭐냐 하면
여기 그림에서 보는 것처럼

로봇이 각 칸을 점프해서
혹은 걸어서

노란색이 있는 저 칸까지
어떻게 갈까 하는 거예요.

그런데 조건이 있습니다.
단 4개만 사용할 수 있어요.

앞으로 전진, 왼쪽으로 방향 바꾸는 것,
오른쪽으로 방향 바꾸는 것,

그다음에 점프하는 것
그다음에 불 켜는 것

이미 정해져 있어요.

명령어들은 정해져 있는 것만
써야 해요. 다른 것 쓰면 안 돼요.

그럼 저것을 가지고
순서대로 정하는 거죠.

순서대로 정하는 겁니다.

오른쪽 위를 보면
아까 얘기한 5개를 순서대로 정해서

로봇이 그 위치까지 간 거잖아요.

저것이 컴퓨터 프로그래밍입니다.

미리 정해져 있는 명령어들
그것이 컴퓨터 프로그래밍 언어고요.

거기에서 제공하는 명령어들을
내가 원하는 순서대로 나열한 것

그게 내가 만든 컴퓨터 프로그램입니다.

그렇게 만들면서
내가 원하는 일을 하게 하는 거죠.

그것이 지금 다시 얘기하면
정보의 흐름을 정의한 겁니다.

이 정보의 흐름을 정의한 것이 다시
자동화된 형태로 만들어야 하는 거죠.

제가 최근에 광화문에 있는
어떤 식당에 갔습니다.

식당에 갈 때마다 제가 느꼈던 것들은
어떤 문제가 있었냐 하면

손님이 워낙 많으니까
기다리는 사람이 많은 거예요.

그럼 어떻게 합니까? 그 앞에 가서,
리셉셔니스트(receptionist)가 있는데

리셉셔니스트가 무언가, 종이가 있고
종이에 온 순서대로 몇 명이 있고

제 이름을 적고, 핸드폰 번호를 적고,
순서대로 진행이 되겠죠.

그러면 거기에서는
이미 기다리던 사람이 들어가면

그것을 지우고
그 밑에 계속 차곡차곡 쓰죠.

불안한 점이 있습니다.
내 순서가 언제인지를 모르는 거예요.

남이 끼어들었는지도 잘 모르는 거예요.

그리고 내 이름을 부를까봐
다른 데를 가지를 못 해요.

계속 거기만 있어야 해요.
불안하죠, 그렇죠?

아까 말씀드린 디지털 인프라,
인터넷과 스마트폰과
컴퓨터 소프트웨어의 인프라를 사용하면
이 문제를 어떻게 해결할 수 있을까요?

그 식당에 갔더니
어떻게 일하고 있느냐면

앞에 지금 사진에서 보는 것처럼
패드가 있고요.

패드에 제가 언제 왔는지,
몇 명인지를 누르게 되어 있습니다.

누르고 그러면 앞에
몇 명이 있는지를 먼저 보여주고

제가 마음대로 돌아다닐 수가 있어요.
돌아다니다 보면

제 휴대폰으로 문자가 옵니다.

이제 앞에 한 명이 남았는데
2분 후에 제 순서가 될 테니까

이제 문 앞으로 오셔야 합니다.

그리고 그 전에
또 한 가지 문자가 오는데요.

미리 메뉴를 보내주고
메뉴로 미리 주문을 할 수가 있어요.

얼마나 편합니까?

그것들이 자동화로 되면서 모든 일이,

모든 사람이 효율적으로 그다음에
불만 없이 모든 일을 처리하게 되는 거죠.

다시 한 번 얘기하면 정보의 요소들을
파악하고 요소들이 구조화되고

구조화된 것 중에서 흐름을 정의하고
그 흐름이 자동화되는 형태.

이것을 우리가 컴퓨팅 사고력이라고,

컴퓨팅 사고력의 흐름을
얘기했다고 할 수 있습니다.

다시 그림으로
조금 더 정의했는데요.

컴퓨팅 사고력을 구성하는
두 가지 핵심 요소가

추상화하고 자동화입니다.

말이 어렵죠? 영어로는 '2A'라고 합니다.

A가 두 개거든요.
첫 번째 'A'는 뭐냐 하면

앱스트랙션(Abstraction)이에요,
추상화.

두 번째 'A'는 오토메이션
(Automation)이에요, 자동화

개념적으로 어려운데요.

아까 제가 드린
이그젠펙(Example)을 가지고,

예를 가지고 얘기하면

정보의 요소를 찾고 그것을
구조화한 것, 그것이 바로 추상화입니다.

문제를 해결하는 데에 상관없는
요소들은 전부 지워버리는 거죠.

전부 지워버리고
아주 핵심적인 요소들만 이해하기 쉽게

마치 드라마의 인물 관계도처럼
이해하기 쉽게 딱 표현한 것,

거기에만 집중할 수 있게요
그것이 추상화고요.

그 추상화한 것 위에서
흐름을 정의를 하는 것

어떤 식으로 흘러가고
이 흐름에서 어떤 것이 처리돼야 하고

그것을 정의한 것이 자동화,
오토메이션입니다.

그리고 그 전과 뒤에 하나 더 붙였는데
그것이 바로 문제의 발견력입니다.

그리고 제일 뒤엣것은
사회적 역량입니다.

다시 한 번 얘기하면 정보적 관점에서
세상을 보고 문제를 발견하고

그럼 그 문제에 들어 있는
핵심요소들을 제가 찾고

그 핵심요소들이
어떤 정보를 생산하는지를 보고

그것들을 연결하고 구조화시키고

그런 다음에 그 구조화된 데에서

정보가 어떻게 흘러가는지를
정의를 하고

그게 자동화고요.
알고리즘이고, 레시피처럼.

그런 다음에 이렇게 만들어서
프로그래밍하게 되면

우리의 인지적 노동을
대신하는 기계가 되는데

이 기계가 사회에
어떤 영향을 미칠 건가

악영향을 미칠 건가 아니면
사회에 어떤 문제를 해결하게 되는 건가

거기에 대해서 항상 생각을 하고,
반성을 하고

다시 돌아와서 다시 문제를 재정의하고
이런 과정을 거치게 되면

이 전체적인 프로세스,
전체적인 흐름 과정을

우리가 컴퓨팅 사고력이라고
얘기를 할 수가 있습니다.