

### ■ 섹션 3 | 예술 과학의 융합교육

#### 미디어 환경에서의 변화와 적응 Change & Adaptation in Media Ecology

발표자 Speaker | 지하루 Haru Ji

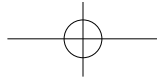
생물학적 관점에서, 늘 변하는 환경에 대한 우리의 적응 과정으로서 연구와 교육은 중요하다. 컴퓨터 논리 계산 과정과 예술적 표현의 균형을 전제로 하는 생성예술교육은 기하급수적 속도로 변하는 미디어 환경에 대한 적응력을 기르는 데 중요한 역할을 할 수 있을 것이다. 그러나 생성예술의 다양한 학제와 요소가 어울리는 융합성과 복잡성은 기존 교육시스템의 변화를 필연적으로 요구한다. 본 발표에서는 생물학적 복잡적응계 이론에 기반을 둔 열린 형태의 융합 교육 시스템 초기 모형을 새로운 대안으로 제안한다.

From a biological point of view, research and education are vital components in our adaptation to our ever-changing environment. Generative art is situated on one of the edges of this adaptation - responding to our exponentially changing computational media environment - but its interdisciplinary and complex nature is a challenge for rigid educational models. The biologically inspired theory of Complex Adaptive Systems is suggested instead as a novel design for open-ended education.

**지하루** 안녕하세요. 지하루입니다. 오늘 저는 융합교육과 관련하여 미디어 환경에서의 변화와 적응에 대한 주제로 발표하겠습니다. 이 발표는 조사를 통한 연구 내용 이라기보다는 하나의 아이디어라고 생각하시고 발표를 들어주시면 감사하겠습니다.

저는 생물학적 입장에서 교육을 바라보게 된다면 어떻게 해석할 수 있을까 생각해봤는데요. 교육을 환경에 대한 적응으로, 우리를-인간을 하나의 생물종으로 본다면, 다른 지능체들도 있을 텐데, 지능이 있으면 자연스럽게 교육이 따르겠죠. 예를 들어 동물들도 서로 가르치고 배우죠.

환경에 대한 적응으로서 교육에서 주목할 것은 환경은 언제나 변한다는 점입니다. 특히 미디어 환경은 매우 빠른 속도로 변한다고 하죠. 그래서 저는 거기서 변화와 적응이라는 단어에 대해 조금 더 찾아봤어요. 저희가 생성예술을 주제로 전시와 심포지엄을 하고 있는데요. 생성예술이 북미 쪽이라든지 유럽 쪽에서는 무척 활성화 되어 있는데, 국내에서는 이제 소개가 되고 있는 지점이지요. 제가 이번 기획에 참여해 기여하고 싶었던 중요한 목표 중 하나는 생성예술을 소개하고 중요성을 부각시키는 것뿐만 아니라, 이 새로운 영역을 단지 수입해서 배워야 하는 수동적인 영역으로서가 아니라 우리의 정서와 필요에 의해 빠르게 정립할 수 있는 분야로서의 가능성에 대한 논의를 이끌어 내고 싶어서였습니다. 미디어에 대한 교육에서 변화와 적응은 매우 중요한 요소라고 보입니다. 다행인 것은 변화라는 개념이 '주역(book of changes)'의 사상에서 시작해 동아시아 지역에 기원하는 저희한테 이미 친숙하게 내재화되어 있고 다시 말해, 세상의 원리를 변화로 보는 깊은 수준의 시각을 저희는 이미 가지고 있었다는 거죠. 반면 유럽과 북미를 중심으로 새로운 과학과 기술의 발견에 기반을 둔 여러 가지 메커니즘에 대한 보다 깊은 연구를 통해 최근 객체 중심에서 관계 중심으로 패러다임 쉬프트가 이뤄지고 있고, 복잡계와 생물계 시스템에 대한 이론화를 통해 변화의 원리가 새삼 관심의 대상으로 부각되고 있구요. 이와 같은 이유로 변화의 원리를 내재화하고 있는 저희에게는 생성예술이 생소하지만 오히려 매우 빠른 속도로 친숙하며 유용한 예술 형태가 되지 않을까 생각합니다.

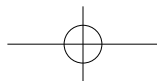


### Section 3 | Education in Art and Science

**지하루** 적응이라는 것도, 저희는 적응을 일상언어로 사용하기 때문에 전문용어로 생각하지 않는데요. 재미있는 예로, 변화와 관련된 주역-역경에 대한 설명은 한국어로 된 위키백과에 나옵니다. 반면 적응에 대한 내용은 없구요. 반대로 영문 위키피디아에서는 주역에 대한 내용은 아직 없고, 적응은 생물학적 전문용어로 다루어지고 있습니다. 참고로 위키피디아에서 적응은, 생물학에서 개체가 환경에 따라 변화하는 모습. 또는 환경이 개체에 따라 변화하는 모습이거나, 자연 선택에서 생존 경쟁에 유리한 유전 형질을 말합니다.

생성예술은 시공간의 변화를 특징으로 합니다. 주역의 영문 번역인 book of changes를 따라서 생성예술을 art of changes라고 할 수 있겠는데요. 생성예술은 수식이나 논리 규칙을 통한 자동화 과정을 거쳐서 나오는 예술이기 때문에, 컴퓨터란 매체에 적합한 예술형태입니다. 특히 기억 공간과 논리 구조를 통해 작동하는 컴퓨테이션 과정은 지능이 작동하는 과정과 매우 흡사하므로 생성 예술에서는 컴퓨터가 작품의 주체가 되어 작가의 역할을 불분명하게 만드는 특성도 가지고 있습니다.

생성예술의 또 다른 특징으로는 재현(representation) 예술에 대립하는 구체화(embodiment)와, 다원양식을 생각해 볼 수 있습니다. 기존의 사운드 아트는 비주어를 사운드에 맞춰 연상해서 만들거나, 반대로 비주어를 중심으로 사운드를 상상해서 만들었죠. 서로간의 연결고리는 작품의 내적 생성원리가 아니라 작가의 주관적 상상이었습니다. 생성예술은 이와 달리 내적 생성원리를 통해 감각적 결과물을 생성하기 때문에 시각, 청각, 촉각 이상의 여러 감각이 내적 연결 고리를 만들어 냅니다. 예를 들어 하나의 돌이 있을 경우, 형태, 색상, 재질, 무게, 냄새, 서로 부딪쳐서 나는 소리 등 무수한 감각적 경험의 가능성은 돌이라는 하나의 실재에서 기원하게 되죠. 여기서 재현은 한 가지의 감각을 선택해 묘사할 경우 얻어지는 결과입니다. 아름다운 풍경화는 냉정하게 말해 자연의 시각적 표피를 옮긴 것이지 결코 자연이 되지 못합니다. 이와는 달리 생성예술은 생성원리의 구현이므로 기존에 알고 있던 자연을 벗어나는 새로운 자연의 창조를 가능하게 합니다. 이것이 구체화의 개념이구요. 다원양식 또한 여러 양식을 뒤섞어 놓은 것에 불과한 것이 아니라 근본적인 생성원리를 통한 다원적 발현을 뜻하게 됩니다.



**지하루** 수학이 예술에서 중요해지는 이유는 여기에 있습니다. 수학은 많은 경우 자연을 기술합니다. 수학에 기초한 과학과 기술 역시 자연에 대한 탐구와 도전을 통해 발전해 왔어요. 예술도 자연을 대상으로 자연을 모방해 왔습니다. 수학과 예술의 대립은 그야말로 인위적이며 그 역사도 짧습니다. 예술이 주관적 표현의 영역에 안주한 것은 19세기에서 20세기까지 불과 이 삼백년 정도밖에 되지 않습니다. 수학과 예술의 화해는 우리를 둘러싼 자연과 우리 자신을 보다 깊이 이해하는 중요한 열쇠가 될 것이라 봅니다. 그러므로 자동화 논리 과정을 풍부한 예술적 표현과 균형을 이루는 것이 생성예술의 도전적 과제라고 생각합니다.

생성 원리에 대한 관심은 완성된 객체가 아닌 구조적 관계를 중요시하게 합니다. 객체 중심적 시각에서 관계 중심적 시각으로의 전환이 이루어지는 거죠. 이를 통해 시스템 안의 접속점(node)들의 관계가 중요해지면서 융합성이 자연스럽게 쟁점이 됩니다. 관계망에서는 어떤 접속점도 그 자체로 외로이 존재하지 않기 때문이죠.

컴퓨터란 매체는 그 특성상 융합적이죠. 기존의 예술창작도구는 전문영역을 가지고 있습니다. 그러나 컴퓨터가 창작도구로 쓰일 때는 그렇지 않죠. 예를 들어, 시인이 시를 쓸 때도 컴퓨터를 이용하고, 화가도 컴퓨터로 그림을 그리고, 작곡가도 컴퓨터로 작곡을 합니다. 컴퓨터란 매체에 대한 새로운 이해가 필요한 이유가 여기에 있죠. 컴퓨터를 우리의 두뇌와, 컴퓨테이션의 논리과정을 지능의 역할과 비교해보는 것은 이러한 새로운 시점의 구성에 도움이 된다고 생각합니다.

그 다음 우리가 생각해야 되는 것은 이 융합성을 어떻게 다룰 것인가 하는 것입니다. 시스템을 이해하는 부분에서 필요한 접속점들이 많아지면서 복잡성이 증가하는 것은 당연한 현상이며 또 문제가 되는 부분입니다. 그래서 미래 교육은 이런 융합성을 자연스럽게 받아들이고 날로 증가하는 복잡성을 다루는 능력을 기르는 데 초점을 맞춰야 한다고 생각합니다. 어떻게? 라는 질문에 저는 ‘bilingual’ 또는 ‘trilingual’이 되자고 발표 자료에 썼습니다. 예를 들어 예술가와 연구자는 다른 언어체계를 사용해 왔으므로 그 다른 언어에 대한 기본적인 공부도 따라줘야 비로서 융합에 대한 소통의 준비가 된다고 봅니다. 이렇게 다른 언어의 기본적인 문법과 용례를 배우는 것이 학제융합에 대한 준비가 되겠죠. 그러나 예술가이자 연구자인 사람은 예술가 혹은 연구자와는 다르므로 양쪽의 언어를 완벽하게 익힐 필요는 없다고 생각합니다.

### ■ 섹션 3 | 예술 과학의 융합교육

**지하루** 제가 여기서 제안하는 것은 아직 완성이 안 된 초기 아이디어인데요. 화면에 보시는 것은 존 홀란드의 ‘숨겨진 질서(Hidden Order)’라는 책에 나오는 복잡적응시스템(CAS)입니다. 복잡적응시스템의 일곱 가지 속성과 성질을 보실 수 있으신데요. 이것을 보여드리는 이유는 교육을 살아있는 시스템으로 바라보는 시선이 유효할 것이라는 생각 때문입니다. 교육이 복잡적응시스템, 즉 일종의 살아있는 시스템이라면 교육에서 이루어지는 수업은 이러한 시스템에서 흔히 관찰되는 자기조직(self-organization) 원리가 작용하는 접속점으로 볼 수 있을 것입니다. 적용의 예를 들어본다면, 대학에서 수업이 만들어지는 과정에 있어서, 공급자인 교수가 수업을 정하고 학생들이 이를 따르는 일방적 방식보다는, 수용자인 학생들의 상호 관계를 통한 필요에 바탕해, 여기서 교수는 일종의 진행자나 교육 시스템 디자이너, 크리에이티브 디렉터로 관여하며, 새로운 과목들이 지속적으로 출현할 수 있는 유연한 시스템을 생성할 수 있다면 좀 더 왕성하고 빠른 지적 성장이 가능한 경쟁력 있는 교육 시스템이 되지 않을까란 생각을 해보았습니다.

마지막 슬라이드인데요. 여기서 아까 보여드렸던 일곱 가지 속성과 성질을 다시 나열해 봤습니다. 첫 번째 보시는 ‘꼬리표(tag)’라는 복잡적응시스템의 성질은 서로를 잘 알아볼 수 있도록 교육시스템에서 서로에 대한 필요한 정보를 가급적 투명하게 노출해 인식표로 활용하는 것이 예가 될 수 있습니다. 전사회나 웹사이트 등을 통해 서로를 보여주고 평가하는 기회를 늘 열어두는 것이 좋은 적용이 될 수 있겠죠. 이를 통한 정보 공유는 시스템의 접속점(창작 주체)들이 빠른 시간에 서로를 찾아 만나게 되는 유연하고 열린 시스템의 필수적 요소이자 동기가 될 것입니다. 모든 접속점이 서로의 영향으로-학생과 학생, 교수와 학생, 교수와 교수 간- 끊임없이 적응, 성장할 수 있는 모형이 보다 건강하고 발전된 교육 시스템이라고 할 수 있겠죠.

다음 성질인 ‘내부 모형(internal model)’은 동기부여에 관한 내용입니다. 행동은 자극이나 동기에 대한 반응으로 이루어지므로, 융합적 창조에 관한 교육에서는 각 개인의 관심의 흐름과 역사를 바탕으로 개개인이 다양한 동기를 지속적으로 찾을 수 있는 모델을 만드는 것이 중요합니다.

‘구성 단위(building block)’는 융합적 전공 디자인에 있어서 중요한 성질입니다. 예를 들어 레고 블럭을 이용해 형태를 만들 때, 한정된 수의 레고블럭으로 얼마나 많은 새로운 형태들이 나올 수 있는지 생각해보죠. 이처럼 수업의 단위가 유연하게 서로 연결될 수 있는 형태로 디자인이 된다면, 효율적으로 적은 재료-수업을 가지고도 다양한 학제 융합적 관심을 소화할 수 있으리라 생각합니다.

**지하루** 방금 언급한 세 가지 성질 외에 네 가지 속성으로는 ‘집단화(agggregation)’, ‘비선형성(nonlinearity)’, ‘흐름(flow)’, ‘다양성(diversity)’이 있습니다. 교육 현장에서 집단화는 자기조직이 가능한 각 개인들이 쉽고 자연스럽게 상위그룹을 형성하고 그에 맞는 속성을 표출하는 것입니다. 이럴 경우 비선형적 창발현상을 통해 계획이나 예측을 뛰어넘는 전혀 새로운 패턴이나 결과가 형성될 수가 있고, 이에 대해 교육 시스템은 열린 태도를 가져야 한다는 것이죠. 전공 영역을 구분하여 창작의 가능성에 한계를 두는 것이 아니라 새로운 생성을 장려하는 거죠. 이 모든 것이 서로 흐름을 형성해야 한다고 봅니다. 그래서 이런 흐름 속에서 서로 피드백을 주며 다양성을 유지 하는 것이 급변하는 미디어 환경 안에서 건강하게 미래를 준비하는 모습이 될 수 있다고 생각해서 이런 아이디어를 제안해 보았습니다. 감사합니다.