

2016년도 인문자연탐사 보고서

-삶, 세종시를 탐구하다-

세종시, 프랙탈을 입히다

2016. 10. 22

이재문, 진형주, 이서진, 이창조, 장현지



세종과학예술영재학교

세종시, 프랙탈을 입히다

이재문, 진형주, 이서진, 이창조, 장현지

1. 탐사의 필요성

가. 자연속의 아름다움의 수학적 재발견

우리가 흔히 수학은 자연을 이해하기 위한 언어라고 한다. 꽃잎에서 찾아볼 수 있는 피보나치수열, 건축물의 비율에 이용된 황금비 등이 그 예이다. 그리고, 우리가 일상에서 아름답다고 느끼는 것에는 꽃, 나뭇가지, 해식절벽 등 여러 가지가 있다. 우리가 이런 자연물들에게서 찾을 수 있는 공통점은 무엇일까? 바로 반복성이다. 수학에도 이러한 것들이 있는데, 그것이 바로 프랙탈이다. 프랙탈이란 일부 작은 조각이 전체와 비슷한 기하학적 형태를 말한다. 우리가 현재 생활하고 있는 세종시에서는 세종 호수공원, 방축천, 세종국립도서관 등이 랜드마크로 인정받고 있다. 우리 조는 세종 호수공원, 방축천에 방문하여 곳곳에 숨겨진 프랙탈 구조를 찾아보기로 하였다. 자연 그대로의 상태를 몸소 느낄 수 있는 장소라고 생각하였기에 인위적이지 않은 자연적인 구조를 발견할 수 있을 것이라고 판단하였다. 또한, 목적이 인문 자연 탐사인 만큼 학교에만 머물러 생활하느라 접하지 못했던 세종시의 자연을 느껴볼 수 있을 것이라고 생각하여 목적지를 선정하였다. 또, 이러한 자연속의 아름다움을 파악한 후에 우리는 직접 찾은 프랙탈을 가지고 그것을 컴퓨터 프로그램으로 재현해보기로 하였다.

나. 세종시의 건물들의 시각적 미 향상

세종시의 건물들을 보면 건물들이 모두 회색이며, 건물들의 벽면이 모두 평면임을 알 수 있다. 또한, 세종시는 신도시로 앞으로도 수많은 건물들이 세워질 예정인데, 지금처럼 간단한 디자인으로만 건물을 짓는다면, 건물만의 특징이 없을 것이라고 생각했다. 그렇기 때문에 우리가 직접 발견한 프랙탈을 이용하여, 자연 속에 숨겨진 아름다움을 직접 디자인에 적용하여 건축물의 외벽을 디자인 해보기로 하였다.

2. 탐사 과정

가. 10/19-호수공원속 프랙탈 사진찍기

호수공원속에서 프랙탈 구조들을 찾아보았다. 호수공원 꽃밭에서 발견한 여러 꽃들의 배열된 모습 또는 꽃 하나하나의 꽃잎 모양이나 등 소소하고 작은 부분들에서도 프랙탈 구조들을 발견하였다. 하나하나의 요소들을 자세히 관찰해 보기도 하였고, 좀 더 큰 프랙탈 구조들을 찾기 위해 호수공원을 한 바퀴 돌면서 호수공원 주변 길목에 심어져 있는 나무들도 관찰하였다. 꽃에서 발견할 수 있었던 프랙탈들과 달리 좀 더 크고 규칙적인 배열들과, 하나의 큰 나무의 가지들이 여러 방향으로 뻗어져 있는 모습 등의 프랙탈 구조도 찾을 수 있었다. 이러한 자연물들뿐만 아니라 호수공원에는 여러 특이한 구조물

들이 있었다. 호수공원에서 쉽게 발견할 수 있는 구조물들에 숨겨진 프랙탈 구조들의 사진들을 찾아 더 찍어보았다. 다음 찍은 사진들을 프랙탈과 연관시켜 수학적 구조로 바꿔보고, 프랙탈에 대해서 더욱 자세히 알아보기 위해 세종시 도서관에 갔다. 세종시 도서관에서 프랙탈과 관련된 자료 및 참고문헌, 도서들을 찾아본 뒤 어떤 방식으로 프랙탈화 시킬지에 대해서 찾아보았다.

나. 10/20-방축천 주변의 프랙탈 사진찍기

세종시에 자연물을 가장 흔하게 발견할 수 있는 곳은 세종시의 랜드마크인 방축천일 것이다. 방축천, 그중에서도 우리는 왕버들과 수국원, 암석원에서 프랙탈 구조들을 찾아보기로 하였다.

1) 왕버들에 숨겨진 프랙탈 찾기

왕버들은 경기 이남지역의 습지나 냇가에서 자라는 낙엽활엽교목으로 버드나무에 비해 키가 크고 잎이 넓은 나무이다. 방축천에서 자라는 왕버들은 높이가 15m, 수명은 약 200년이나 된 나무라고 한다. 왕버들은 나무의 나이가 많고, 그 크기가 큰 만큼 나뭇가지가 자라는 모양이나 나뭇잎이 자라나는 모양에서 더 많은 프랙탈 구조를 발견할 수 있을 것이라고 생각했다.

2) 수국원&암석원에 숨겨진 프랙탈 찾기

수국원은 약 4700그루의 목수국이 심어져 있는 정원이다. 수국은 한 개의 가지에서 여러 개의 꽃이 피는데, 이 구조 속에서 프랙탈을 찾을 수 있을 것이라고 생각해서 수국원을 찾았다. 원래 수국의 꽃은 겨울까지 피어있지만, 우리가 갔을 때는 수국이 모두 시들어 있었다. 그리하여 수국 대신 방축천에서 자라는 꽃과 풀들 속에서 프랙탈을 찾아보기로 하였다.

다. 10/21- 사진 속 프랙탈 분석 및 프랙탈 디자인을 이용한 건물의 디자인

앞선 이틀간 세종호수공원, 방축천을 탐사한 내용을 정리하고자 세종국립도서관을 방문하였다. 자료조사 및 사진 분석, 보고서 작성 등의 업무를 진행하였고, 발표에 필요한 자료를 제작하며 발표 준비를 하였다. 찍은 사진들을 분석하며 프랙탈 구조를 찾아내었고, 이 프랙탈을 실제 건물에 적용해 세종시의 건물들을 더욱 아름답게 디자인해보았다.

3. 탐구 결과

가. 사진 속 숨겨진 프랙탈의 발견

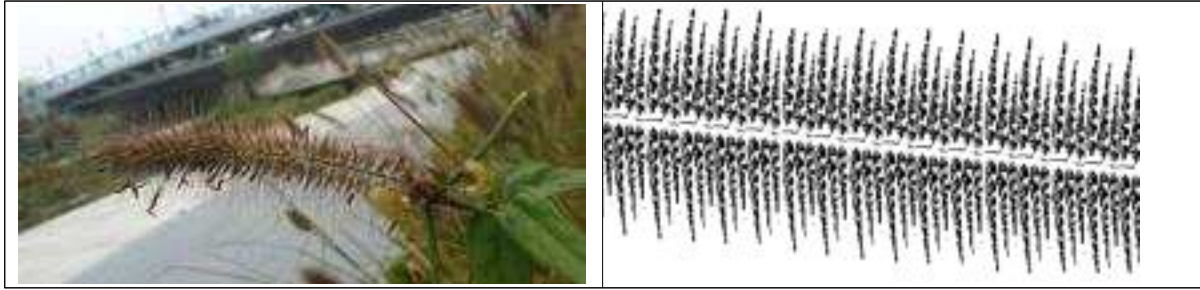
여러 가지 자연물에 숨겨진 프랙탈을 발견해 보았다. 표를 볼 때 왼쪽은 자연물의 원래 사진, 오른쪽은 그 자연물을 프랙탈화 시킨 사진이다.

1) 방추천에 숨겨진 자연물 속 프랙탈의 구조



2) 방추천에 숨겨진 자연물 속 프랙탈의 구조





나. 프랙탈 디자인을 이용한 건물의 디자인

세종시 정부청사 건물들은 전체적으로는 아름다운 디자인을 가지고 있지만, 그 건물의 외벽 또한 단조로우며, 각각의 건물은 독창적인 특징이 적다. 이왕 세종시의 건물을 디자인 하는 만큼 세종시 정부청사의 외벽을 세종시 자연물들에서 찾은 프랙탈을 이용하여 디자인해보기로 하였다. 한국의 정부청사 건물인 만큼 우리나라를 대표할 수 있는 태극기를 꽃잎에서 발견한 나선형 프랙탈을 이용하여 디자인한 다음 외벽에 추가해 보았다.



4. 결론 및 제언

이번 탐사를 통해서 여러 가지 자연물에 숨겨져 있는 프랙탈을 발견할 수 있었다. 이러한 모습에서 우리는 자연의 규칙적인 부분에서 뿐만 아니라 몹시 불규칙하고 복잡해 보이는 자연물 속에서도 프랙탈을 발견하였다. 또, 프랙탈이 가져오는 인상적인 시각 효과를 예술작품 뿐 아니라 건물 외벽 디자인 등에 적용하여 사람들에게 미적 감성을 주고자 하였다. 이를 통해 건축물의 외벽에 조금 더 입체감을 주거나, 건물을 더욱 아름답게 꾸며볼 수 있었다. 이러한 프랙탈 디자인을 앞으로 세종시에 지어질 건축물들에 적용이 된다면 훨씬 더 아름다운 세종시를 만들 수 있을 것이다.

하지만, 3일이라는 시간동안 우리가 발견한 자연속의 프랙탈들을 모두 적용시키지 못했다는 점이다. 또한 프로그램의 사용 실력이 미숙하여서 건물 벽면을 디자인 할 때 프랙탈의 아름다움을 그대로 전달하지 못한 점 또한 아쉽다. 마지막으로, 그래픽 프로그램을 이용하다 보니 입체적인 느낌을 잘 표현하지 못하였다. 건물 외벽에 프랙탈 디자인을 양각과 음각을 이용하여 입체적으로 표현한다면, 더 아름답고 더 개성있는 디자인이 되었을 것이다.

5. 활동 후기

이재문

2차 시험을 보며 처음 온 세종시, 첫인상은 상당히 삭막하고 무서웠다. 말 그대로 회색도시인 세종시에 과연 아름다움을 발견할 무언가가 있을까? 처음에는 의구심을 가졌지만 내 예상은 완전히 깨졌다. 세종시 호수공원, 방죽천에서 발견한 프랙탈 구조와 자연환경이 세종시를 풍요롭게 꾸며주고 있었다. 이번 탐사를 통해 세종시의 아름다움을 느끼게 되었고 수학적 아름다움의 중요성을 새삼 실감하게 되었다. 무엇보다 어떤 것이라도 자세히 관찰하는 습관을 가지게 되었다. 자세히 관찰하지 못했다면 발견하지 못했을 아름다움, 인문자연탐사를 통해 관찰의 중요성을 마음속에 새기게 되었다.

진형주

이번 자연탐사를 하면서 평소 학교에 있느라 둘러보지 못한 세종시의 아름다움을 직접 돌아다니면서 볼 수 있어서 좋았고, 세종시의 자연 속에는 프랙탈들이 많으면 찾을수록 더욱 더 많은 프랙탈이 주변에 존재하는 것 같았다. 비록 프랙탈들을 찾기 위해서 오랫동안 걸어 다니는 것이 힘들었지만, 그만큼 의미 있는 탐사였던 것 같다. 또한, 우리가 발견한 프랙탈들을 새로운 건축 디자인으로서 활용해 보면서 프랙탈의 진정한 아름다움과, 그 무한한 활용성에 대해서 알게 되었다.

이서진

학교에 다니면서 주변 세종시 풍경들을 몇 번 봐왔다. 하지만 이번 자연탐사를 하면서 내가 사는 서울이나 학교의 풍경과는 차이가 있다는 것을 많이 알았다. 이번 자연탐사를 하면서 확실히 세종시의 풍경을 많이 관찰하게 되었으며, 이를 수학적으로 접근하는 방법에 대해 시도해 보았으며 자연 속의 프랙탈을 찾고 그것을 직접 구현하여 본다는 점들에 대해 이번 자연탐사에서 의미가 있는 경험을 한 번 했다고 생각했다.

이창조

이번 세종시 인문 자연 탐사를 통해 평소에 보지 못했던 세종시의 여러 건물, 도로, 자연을 통틀어서 자세한 부분들을 세밀하게 관찰해 볼 수 있었으며, 직접 세종시의 여러 볼만한 장소들을 직접 가볼 수 있는 기회가 되었던 것 같다. 또한 세종시의 탐사과정에서 여러 자연들을 보고 프랙탈과 연관시켜보면서 자연에 존재하는 많은 것들이 프랙탈과 비슷한 구조로 되어 있는 것들이 많다는 것을 실감했던 것 같다. 프랙탈이라는 수학적 구조로 자연과 건물의 아름다움을 표현하는 과정을 통해 프랙탈의 진정한 아름다움을 볼 수 있게 되었다.

장현지

평소 학교에만 머무르느라 세종시에 살긴 하지만 세종시를 제대로 둘러본 적은 없었다. 그러나 이번 인문자연탐사를 통해 창문 너머로만 지나쳐 봤던 호수공원, 방죽천, 세종국립도서관 등을 방문하는 기회가 생겼다. 인문자연탐사이니만큼 자연에서 찾을 수 있는 아름다움에 대해 생각해보게 되었는데, 생각했던 것보다 주변에서 찾을 수 있는 프랙탈 구조가 다양했다. 길거리의 꽃, 나무, 풀과 같이 쉽게 접할 수 있는 자연 하나하나에 프랙탈이 녹아있었다. 프랙탈을

구조화하며 여러 시행착오도 있었지만 다 같이 단합하여 탐사를 진행하고 또 세종시의 새로운 모습도 발견하게 된 계기인 것 같다.

6. 참고 문헌

안대영, 프랙탈 디자인을 말하다, 교우사(2015)

배수경, 만델브로트가 들려주는 프랙탈 이야기, 자음과모음(2008)