

# 과학 대중화와 교육과학연구원의 역할

인천광역시교육과학연구원  
교육연구사 김기룡

## I. 들어가는 말

### I-1. 현대사회의 특징과 과학 대중화의 필요성

현대사회에서 한 나라의 과학기술의 수준은 국가 경쟁력의 기반이 되었고 컴퓨터, 이동 통신, 영상 매체 관련 기술 등은 놀라운 속도로 발전되고 있다. 날마다 새로워지는 과학기술 내용과 그것으로부터 파생된 새로운 용어와 기기에 대한 이해부족으로 기성세대들은 심지어 정신적 압박감을 받고 있다.

예를 들어 광고나 신문 방송의 기사에 자주 등장했던 카오스 세탁기, 퍼지 기능, PCS 이동 통신 등과 같은 과학기술 용어들이 자세한 설명도 없이 사용됨에 따라 일반 사람들에게 상당한 정신적 부담을 주었다.

또, 신기술이나 컴퓨터 등에 익숙하지 못한 기성 세대와 자녀 세대의 골이 깊어지고, 직장이나 사회에서 컴퓨터나 정보 기술에 뒤떨어져서는 살아남기 어려운 것이 현실사회이다.

이런 현상은 국가·사회 발전의 기반을 조성하는데 있어 바람직하지 못하며, 국가·사회 차원에서 그 극복 방안을 마련하여 능동적으로 대처할 수 있는 풍토를 조성해야 한다.

즉 과학기술 대중화를 위한 전략이 필요한 것이다.

과학기술의 대중화란 과학기술의 주제와 내용을 여러 형태로 일반대중에게 보급하여 과학기술의 본질에 대한 이해를 넓히는 것이다. 예를 들어 ‘과학기술이 어떻게 발전하고 있으며’, ‘과학기술은 인간에게 어떤 영향을 미칠 것인가’ 와 같은 과학기술의 윤리적·사회적 측면에 대한 관심과 지식을 높이는 것이다.

산업혁명을 통해 일찍 과학기술 선진국으로 도약한 영국은 19세기에 수많은 과학기술 관련 소설, 일반 대중의 흥미를 유발시킬 수 있는 과학기술 도서들이 기획되었고, 야외 탐험·채집 활동, 동·식물 관찰 등을 통해 과학기술의 대중화에 노력하였다. 프랑스와 독일, 미국 등도 과학기술이 다른 나라에 비해 뒤쳐졌다는 사회의 인식이 있을 때마다 대대적인 과학기술 대중화 운동과 정책을 펼쳤다.

이처럼 국가 경쟁력의 밑거름이 과학기술이므로 여러 나라에서는 국가 차원의 과학기술 발전을 가장 시급한 과제로 중요시하고 있다. 또 여러 나라에서 폭넓은 응용 기술의 기본이 되는 기초과학의 육성을 위한 시책과 함께 일반 대중들의 과학적 소양을 높여 급변하는 첨단과학시대를 슬기롭게 대처하고 삶의 질을 향상시키기 위한 과학기술 대중화에 많은 노력을 하고있다.

## I-2. 우리 나라의 과학기술 대중화 실태

우리 나라는 1960년대 이후 급격한 산업화로 인한 고도 성장을 이룩한 반면 그 동안의 발전과정에서 과학기술에 대한 문화적 기반을 조성하는 일에는 미흡했다. 따라서 과학기술의 선진화 단계에서 과학기술 대중화의 필요성은 더욱 절실하다. 시대에 맞는 방식과 내용의 효율적인 과학대중화 작업을 통해 일반대중의 과학이해 사업을 선진화하고 이를 통해 과학기술 발전의 기본 토양을 조성하는 것이 주요 과제가 되었다.

우리 나라의 과학기술 대중화 사업은 과학기술부 주관으로 과학문화재단에서 주로 맡아하고 있다. 과학기술부는 정책을 수립하고 개발하는 일을 담당하고, 과학문화재단은 구체적으로 실천하는 역할을 하고 있다.

초·중·고등 학생을 중심으로 하는 과학기술 대중화 사업은 과학문화재단의 재정적 지원을 받아 국립과학관이나 전국 시도 교육청 산하 16개 교육과학연구원에서 맡고 있으며, 그밖에 관련 학회에서 각종 전시회 및 발표회, 강연, 경진대회, 캠프 등이 개최되고 있다. 그러나, 이와 같은 행사들은 청소년 과학 경진 대회, 과학축전 개최, 학생 과학발명품 경진대회, 과학전람회, 자연과학 탐험대 운영, 과학 교육 담당자들을 위한 세미나 및 워크샵 개최 등의 명목으로 거의 대부분 이벤트성 사업으로 끝나고 있는 실정이다.

이러한 단기적인 이벤트성 사업들은 장기적 전망을 가지지 못하여 과학기술에 대한 관심을 유도하기 보다 일회성 행사로 끝나버리는 경우가 많다. 특히 청소년을 대상으로 하는 많은 과학 경진 대회 같은 프로그램은 다수의 청소년을 대상으로 관심을 유발하기 보다 소수의 우수한 학생들을 위한 경연장이 되는 경우가 대부분이다.

또 정부나 정부의 지원을 받는 단체들이 발간하는 과학기술 대중화를 위한 자료나 매체가 대중들에게 널리 확산, 보급되지 못하고 있는 실정이다.

과학관과 박물관의 경우도 예산과 인력 부족 등의 이유로 빠른 속도로 발전하고 있는 첨단 과학기술을 충분히 수용하지 못하고 과학기술 대중화에도 그 역할을 다하지 못하고 있다.

## II. 자연사박물관의 역할과 우리 나라 자연사박물관의 실태

### II-1. 자연사박물관의 역할

자연사박물관은 광물, 암석, 고생물, 인류, 식물, 동물 등의 표본을 수집하여 보존하고 전시함으로써 인간들에게 자연에 관한 지식을 널리 보급하고, 자연에 관한 관심을 갖게 하여 인간의 실생활에 응용하게 하는 역할을 한다.

자연사박물관은 표본을 보존, 연구, 교육, 전시하는 기능을 가지고 있다. 특히, 표본의 수집과 보존은 박물관의 고유한 기능으로 표본은 지구상에 생명이 걸어온 변화와 역사의 산 증거이며 아울러 미래를 내다보게 하는 중요한 단서이다.

자연사박물관에 전시된 표본들을 통하여 자연을 종합적으로 이해할 수 있고 교육할 수 있다는 차원에서 자연사박물관이야말로 과학 대중화의 전당이라고 말할 수 있다. 자연사박물관이 과학대중화를 위한 효율적인 역할을 수행하기 위해서는 일반 대중을 위한 체계인 전시방법과 연구활동은 물론이고 관리측면에 합당한 시설과 연구 인력, 그리고 효율적인 조직이 필요하다.

### II-2. 우리 나라 자연사박물관 실태

자연사박물관은 광물, 암석, 고생물, 동물, 식물 등에 관련된 자료들을 한 곳에 모아 놓은 자연의 역사관이자 다양한 생물들의 보고이다. 우리는 그 곳에서 자연의 역사와 실체를 감상하고 배울 수 있을 뿐만 아니라, 외국인들에게 우리 자연에 대한 모든 것을 보여줄 수도 있다.

그래서 전 세계에는 현재 약 5,000개의 자연사박물관이 운영되고 있다. 미국에는 무려 1,200여 개가 있고, 독일에는 600여 개, 일본에는 150여 개, 중국에는 23개정도, 심지어 북한에도 1개가 있다. 그러나 우리 나라에는 유감스럽게도 단 한군데도 없는 형편이다.

국립자연사박물관 하나 없다는 것은 그 나라의 자연을 이루고 있는 광물과 생물 등의 표본을 한 곳에 모아둔 곳이 없어 우리 청소년을 비롯하여 외국인들에게 우리의 자연을 한눈에 볼 수 있는 장을 마련하지 못했다는 것으로 나라의 자연을 보존 연구하고 교육하는 중심 기관이 없다는 것으로 해석된다.

국립자연사박물관의 필요성은 1991년 국내 26개 학회와 단체에서 국립자연사박물관 설립추진위원회가 결성되어 정부에 건의되었고 드디어 1995년에 정부가 국립자연사박물관 설립을 발표하였다. 그러나 미약한 예산과 조직운영으로 진행되다가 1999년에 예산편성에 완전히 누락되어 자취를 감추어 중단된 상태이다.

그러나 여러 지방자치단체에서 자연사박물관의 건립을 추진하고 있고 정부도 박물관의

필요성을 인식하고 2002년에 서울과학관을 착공할 계획이며, 미국의 스미소니언박물관 등 외국의 사례를 참고하고 청소년들이 과학기술에 대한 관심과 흥미를 유발할 수 있도록 첨단시설(과학기술명예의 전당 포함)을 갖춘 서울과학관을 건립하여 과학대중화에 기여할 수 있도록 할 것이라고 발표하고 있다.

### III. 인천교육과학연구원 상설전시관 구성 및 활용방안

#### III-1. 인천교육과학연구원 상설전시관 구성

미래사회가 요구하는 인간상은 자기가 얻은 지식을 잘 활용하여 창의적으로 문제를 해결하는 사람이다. 그러므로 미래를 대비하는 과학교육은 학생 개개인이 새로운 지식을 생산하고 창조하는 역할을 할 수 있도록 학생들에게 호기심과 탐구심을 불러일으키는 역동적인 과학교육환경과 체험의 기회 그리고 가장 적절한 훈련의 장을 제공해야 한다.

그러나 16개 시·도 중에서 유일하게 과학상설전시관이 설치되어 있지 않은 인천광역시의 숙원 사업의 하나인 과학 상설전시관의 설치는 매우 시기 적절하다.

인천광역시교육과학연구원에 설치되는 과학상설전시관은 유아, 어린이 및 청소년들이 과학 체험활동과 탐구활동을 통해 과학의 기초적인 개념을 쉽게 이해할 뿐 아니라, 과학에 대한 관심과 흥미를 유도할 수 있는 공간으로 구성되어야 한다.

인천교육과학연구원의 과학 상설전시관 구성 방향은

첫째, 살아 움직이는 생동감 있는 관람, 체험, 실험 및 토론 활동을 하는 공간이어야 한다.

이를 위해 단순히 백화점과 같이 전시품을 나열식으로 전시하여 관람하도록 하는 것이 아니라, 관람자가 직접 참여하여 체험해 보고, 실험의 장으로 옮겨 실험을 하고 결과를 서로 토론하는 체험형 실험형, 토의형의 과학상설전시관이 되어야 한다.

둘째, 다양한 운영프로그램을 통해 흥미롭고 보람있는 활동의 장이어야 한다.

즉, 청소년들이 학교에서 해보지 못한 과학실험이나 과학탐구활동을 해 볼 수 있도록 하는 것이다. 예를들면, 쉽게 접할 수 없는 탐구활동, 저명한 과학자들의 체험담이나 강연도 들을 수 있으며, 과학영화 관람, 과학연극, 과학만담, 과학퀴즈대회 등을 통해 과학에 뜻을 둔, 미래의 과학꿈나무들의 창의력과 잠재능력을 계발할 수 있는 상설전시관이 될 수 있도록 다양한 운영 프로그램을 개발하여 보급하여야 한다.

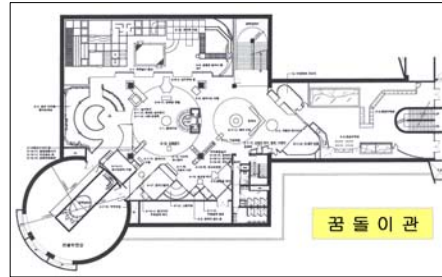
셋째, 지역적 특성을 충분히 살릴 수 있는 상설전시관을 구성하여야 한다.

우리 나라 16개 시·도 교육과학연구원에 설치되어 있는 과학관의 전시 내용을 살펴

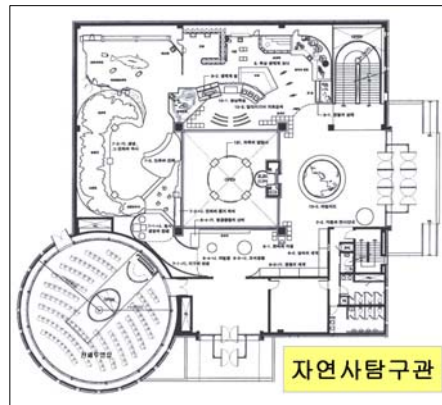
보면 어느 곳이나 큰 차이 없는 동일한 전시물을 전시하고 있다. 이는 과학관이 위치하고 있는 지역적인 특성을 충분히 고려하지 않았기 때문이다.

이러한 3가지 측면을 충분히 감안하여 설치한 인천광역시교육과학연구원의 상설전시관은 꿈돌이관, 자연사탐구관, 기초과학체험관, 미래과학관등 4개 층으로 구성되어 있으며 전시면적은 약 1,004평에 110개 전시아이템을 설치하였다.

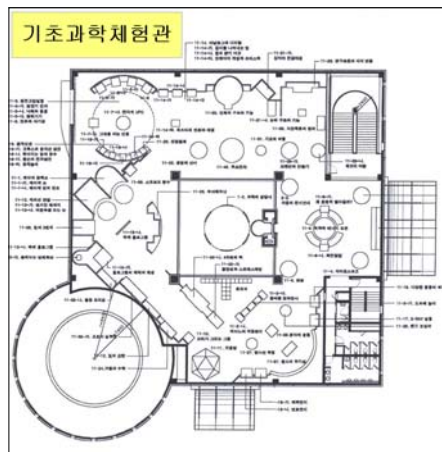
꿈돌이관은 바다에 인접한 인천의 지역적 특수성을 고려한 수족관 코너(해양수족관, 개펄수족관, 민물수족관)와 유치원생이나 초등학교 저학년들이 놀이를 통해 신체를 발달시키고 과학에 대한 흥미를 갖게 하는 과학체험 놀이코너 등으로 구성되어 있다.



자연사탐구관은 자연을 구성하고 있는 무생물의 세계와 생물의 세계를 종합적으로 이해하도록 하였으며 그 구성을 자세히 살펴보면 내가 서있는 지점의 위도와 경도를 알 수 있는 지도 타일, 지구의 구성물질인 광물과 암석표본은 물론이고 희귀하고 아름다운 보석광물, 형광광물, 특이한 광물의 성질을 간단히 실험할 수 있는 코너와 우리 나라 지질을 종합적으로 이해할 수 있는 한국의 지질코너로 구성되어 있다. 지구의 탄생과정과 생명의 탄생과 각 지질시대에 생물들을 종합적으로 이해할 수 있는 지질시대의 디오라마와 우리 나라에서 산출되는 대표적인 표준화석을 위주로 전시하였다. 인류의 진화를 이해할 수 있도록 디오라마와 함께 인류의 두개골을 전시하였다. 한편 생물계로는 해양생태계와 육상생태계로 나누어 전시하였고 자연사 탐구관의 정적이고 획일적인 단조로움을 해결하고 자연사를 종합 정리할 수 있는 영상 학습코너를 설치하였다.

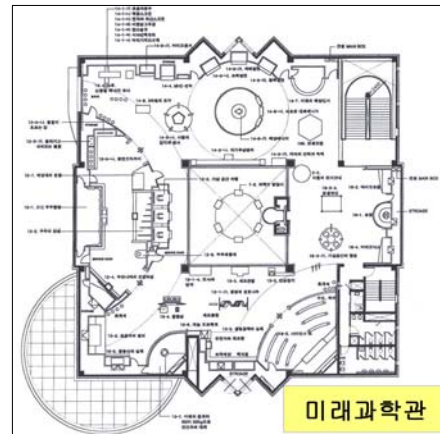


기초과학 체험관은 전시물을 직접 조작해



봄으로써 기초과학의 개념과 이론을 쉽게 이해할 수 있도록 한 40개 전시아이템으로 구성되어 있으며, 지구과학 관련 전시 아이템으로는 판구조론을 종합적으로 이해할 수 있는 ‘판구조론 모형’과 용오름현상과 전향력을 이해할 수 있도록 한 ‘용오름’, 사구의 형성과정을 직접 관찰할 수 있는 ‘지표의 표정변화’, 지진파와 지진계의 원리를 이해할 수 있는 ‘지진’, 지구자전의 증거를 직접 체험할 수 있는 ‘체험 푸코 진자’ 등으로 구성되어 있다.

미래과학관은 미래과학의 발전방향과 그 이용을 종합적으로 이해할 수 있도록 한 전시관으로 유전 공학, 우주항공과학, 정보통신의 발달, 첨단 기자재, 미래의 에너지 등으로 구성되어 있다. 지구과학과 관련된 아이템은 21세기의 우주탐험, 우주의 탄생, 우리 나라의 인공위성, 행성운동 코너 등이 있다. 미래과학관에는 첨단 신소재 등을



활용해 시범 과학실험을 할 수 있는 사이언스 쇼 룸을 마련하여 과학에 흥미와 관심을 갖도록 하였다.

### III-2. 야외 탐구학습원 구성

#### III-2-1. 전통과학 학습원

인천교육과학연구원이 인천국제공항에 인접한 거리에 위치하고 있다는 지역적 특성을 고려하여 학생들에게 우리 조상들의 뛰어난 과학성을 인식하여 민족의 자긍심을 갖게 하고 한편 외국 관광객들에게 한민족의 과학적 우수성을 자랑할 수 있는 전통과학 학습원을 조성하였다.

전통과학학습원을 구성하고 있는 전시물에는 고대로부터 천체(天體 : 별, 태양, 달, 행성 등)를 관측하던 일종의 천체관측기기(天體觀測機器)



전통과학 학습원

인 ‘혼천의(渾天儀)’, 세종 19년(1437년)에 처음 만들어졌으며, 해시계와 별시계의 기능을 하나로 고안하여 낮과 밤의 시간을 측정할 수 있는 ‘일성정시의(日星定時儀)’, 인류 역사상 가정 먼저 제작되고 지금까지도 사용되고 있는 남중때 절기를 알 수 있는 ‘규표(圭表)’, 반구형의 대접과 같은 모양을 하고 있고 영침이라는 끝이 뾰족한 막대기가 비스듬하게 꽂아져 있고 반구형의 안쪽 면에는 절기와 시간을 나타내는 선이 그어져 있어서 영침의 그림자 끝 부분이 선과 맞닿는 부분을 읽어 시간과 절기를 알 수 있는 ‘양부일구(仰釜日晷)’, 바람의 방향과 세기를 측정하는 바람 깃발 즉 풍기를 세운 ‘풍기대(風旗臺)’, 원통형의 빗물을 받는 그릇을 만들어 일정기간 고인 빗물의 양을 재는 ‘측우기(測雨器)’ 등으로 구성되어 있다.

### III-2-2. 암석 학습원

인천교육과학연구원의 암석학습원은 광물과 암석의 분류체계로 배열하여 전시하였다.

암석원의 암석표본 배열상태를 살펴보면 하단 가장자리에 일렬로 배열하는 경우가 많다.

그러나 인천교육과학연구원의 암석원은 아래 사진에서 볼 수 있는 바와 같이 일정한 공간에 3열로 배열하였다.

화성암의 경우는 화산암, 반심성암, 심성암으로 분류하고 왼쪽에서 오른쪽으로 갈수록 밝은 계통의 산성암을 배치하여서 화성암의 분류표와 거의 일치하게 배열하였다.

퇴적암의 경우는 쇄설성퇴적암, 비쇄설성퇴적암(화학적퇴적암, 유기적 퇴적암), 퇴적구조로 구분하여 배열하였고 쇄설성퇴적암의 입자의 크기별로 구분하여 전시하였다.

변성암의 경우 접촉변성암, 광역변성암, 변성구조 표본으로 나누고 왼쪽에서 오른쪽으로 갈수록 변성정도가 큰 암석으로 배열하였다.

암석표본 설명패널에 박편사진을 첨부하여 관찰하는데 흥미를 갖도록 하였다.



암석 학습원

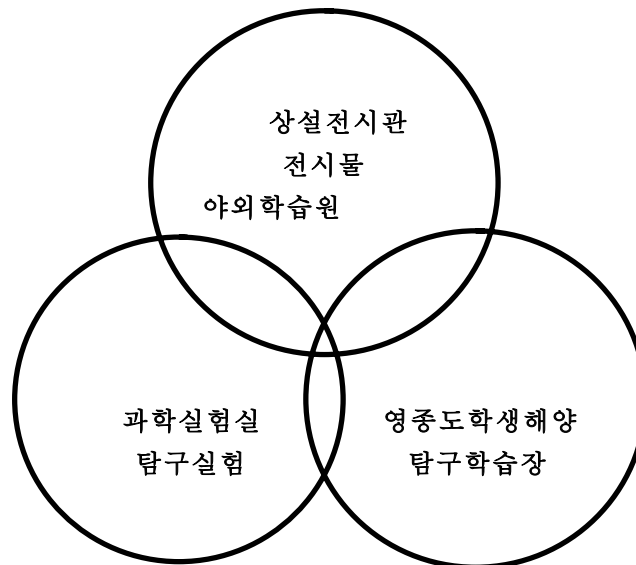
### III-3. 상설전시관과 야외 탐구학습원의 활용방안

#### III-3-1. 일일과학 탐구교실 운영

인천교육과학연구원이 인천시내에서 떨어진 영종도에 위치함에 따라 학생과 교사들이 이용하는데 적지 않은 어려움이 있을 것으로 예상되고 있다. 그러나 이를 슬기롭게 해결할 수 있는 방안으로 일일과학 탐구교실을 운영하고자 한다.

인천교육과학연구원에 방문할 학생들을 학교별로 조사하여 본원을 방문한 학생들에게 하루 동안 과학탐구활동을 할 수 있는 프로그램을 개발하여 제공한다.

일일 과학 탐구교실의 운영은 3축을 중심으로 구성되어 있는데 첫번째 축은 상설전시관과 야외탐구학습원을 활용한 체험학습 프로그램이며, 두번째 축은 과학실험을 활용한 실험활동 프로그램이며, 세번째 축은 인천과학교육의 특색의 하나로 알려진 영종도 학생해양탐구학습장을 활용한 야외체험학습 프로그램이다.



일일과학 탐구교실 프로그램 구성

#### 1) 상설전시관 활용 프로그램

상설전시관의 전시물 활용한 40개 탐구주제의 활동지(Worksheet)를 제작한다.

- 꿈돌이관(어린이 과학 놀이): 10주제
- 자연사 탐구관: 10주제
- 기초과학 체험관: 10주제



- 미래 과학관: 10주제

2) 과학실험실 활용 프로그램

학교 현장에서 경험하기 어려운 실험활동을 통하여 학생들에게 잠재되어 있는 과학적재능과 관심을 유도하는 실험실 활용 프로그램을 개발하여 활동하도록 한다. 초, 중, 고등학생용 실험실활용 탐구활동 프로그램을 각각 20개씩 개발하여 참가하는 학생들이 선택하여 활동하도록 한다.

- 초등 학생

재미있는 실험 활동을 통해 과학에 대한 흥미와 관심을 유도하는데 목적을 둔다.

20개 실험 주제 개발

- 중학생, 고등학생

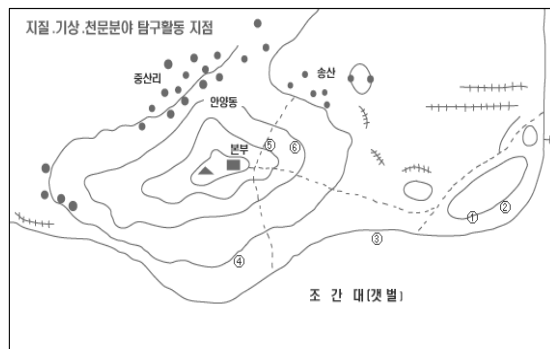
실험활동을 통해 과학의 원리와 개념을 쉽게 이해하는데 목적을 둔다.

중학교용 20주제, 고등학교용 20주제 개발

- 교 사

심화기자재를 활용한 연구활동과 실험활동을 제공하는데 목적을 둔다.

과학교사 자율연수를 2주에 1회씩 실시한다.



해안가 지질탐구지점

3) 영종도 학생 해양탐구학습장 활용 프로그램

- 조간대 생물 조사

조개는 어떻게 모래나 펄 속으로 파고 들어갈까?

학생과학탐구학습장 주변에는 어떤 식물들이 살고 있을까?

해양탐구장에 살고있는 계의 종류는?

탐구장 주변에 관찰할 수 있는

염생식물의 종류는? 등

- 해안가 암석조사

암석과 광물의 종류

차별침식

암석의 선후 관계 규명

해식동굴

지질구조(단층, 습곡 등)

- 조류 관찰(철새)

학생해양탐구학습장 주변에서 관찰  
되는 철새에는 어떤 것이 있을까?

#### IV. 나오는 말

과학기술 대중화 측면에서 자연을 구성하고 있는 광물, 암석, 화석, 동물, 식물 표본을 수집하여 전시하고 연구하며 교육하는 자연사박물관의 역할은 매우 중요하다. 그러므로, 우리 나라에도 빠른 시일 내에 자연을 종합적으로 이해할 수 있는 국립자연사박물관이 개관될 수 있도록 온 국민이 좀더 관심을 갖도록 해야 하겠으며, 특히 지구과학회원들의 끊임없는 노력이 있어야 한다.

중앙정부나 지방자치단체들이 자연사박물관 건립에 다소 미온적인 태도를 가지고 있다 하더라도 지구과학관련 학회 회원들이 연합으로 중앙정부에 가칭 ‘사이버 국립자연사 박물관 개관’이라는 대형 프로젝트를 요청하면 어떨까 하는 생각을 한다. 그래서, 연구용으로 채취하여 보관중인 표본들과 그 동안의 연구실적들을 전공별로 모아 인터넷 사이버 공간에 탑재하여 지구과학과 관련된 자연사를 일반대중과 학생들이 쉽게 접할 수 있는 열린 공간을 제공하는 것이다.

그리고, 16개 시·도 교육과학연구원의 과학관 전시물 특히 자연사 관련 전시물은 지역적 특성을 충분히 고려하여 차별성을 부각할 수 있도록 재구성되어야 하며, 그러기 위해서는 과학관이나 박물관에 대한 중앙정부나 지방자치단체의 끊임없는 행정적·재정적 지원이 무엇보다 우선되어야 할 것이다.



습곡 탐구지점