최종보고서 초록

<table>
<tr><td>과 제
관리번호</td><td colspan="2">2016-05</td><td>총연구기간</td><td colspan="2">2016. 5. 18. ~ 2016. 11. 30.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">연구과제명</td><td>중과제명</td><td colspan="4">중장기 전시개선사업 추진계획 수립</td></tr>
<tr><td>단위과제명</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>연구책임자</td><td>신명경</td><td>참 여
연구원수</td><td>내부 : 명
외부 : 6 명
계 : 6 명</td><td>연구비</td><td>정부 : 4,000만원
기업 : - 만원
계 : 4,000만원</td></tr>
<tr><td>연구기관명
(소속부서)</td><td colspan="2">경인교육대학교
산학협력단</td><td>참여기업명</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>협동연구</td><td colspan="5">기관명 : 협동연구책임자 :</td></tr>
<tr><td>위탁연구</td><td colspan="5">기관명 : 위탁연구책임자 :</td></tr>
<tr><td colspan="5">요약(연구결과를 중심으로 개조식 500자이내)</td><td>면수</td></tr>
<tr><td colspan="6">• 국립과천과학관은 비형식교육기관의 역할 즉, 과학문화의 저변을 확대하고 대국민의 과학적 소양을 높인다는 역할에 감성 • 공감, 힐링을 위한 공간 제공이라는 관람객의 수요에 응대할 수 있는 향후 3개년 간의 전시 개선 사업 추진을 위한 중장기 전시 개선 추진안을 제안함.
• 전시관 시스템의 개편에 대한 제안으로 상설전시관 중심의 운영을 대폭 수정하여 2개의 상설 전시관을 특별관으로 대체하여 유연하고 발빠르게 대중의 수요와 눈높이 걸맞는 전시를 구성할 수 있도록 시스템을 구축하였음. 5개의 상설전시관 중 기초과학관은 과학탐구관으로 첨단기술2관은 항공.에너지관으로의 개명을 제안함.
• 상설전시관 전시물들에 대한 전시특성, 전문가 분석, 초중등 교사 분석, 관람객 분석, 전시공간 분석 등을 통해 문제점을 발견하여 전시 개선의 틀을 마련하였다. 최종적으로 중장기 전시 개선 방안의 세부계획을 제안하였음.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">색인어</td><td>한글</td><td colspan="4">중장기 전시 개선, 구성주의 전시, 관람객중심</td></tr>
<tr><td>영어</td><td colspan="4">long-term exhibit improvement, constructivist exhibit, visitor oriented</td></tr>
</table>

최 종 보 고 서

<table>
<tr><td>관리 번호</td><td colspan="2">2016-05</td><td>기술 분류</td><td></td></tr>
<tr><td>과 제 명</td><td colspan="4">(한글)중장기 전시 개선 사업 추진 계획 수립
(영문)Building a Long Term Plan for Exhibit Improvements</td></tr>
<tr><td rowspan="2">주관연구기관
(협동연구기관)</td><td>기 관 명</td><td colspan="2">소재지</td><td>대 표</td></tr>
<tr><td>경인교육대학교
산학협력단</td><td colspan="2">인천광역시 계양구</td><td>심창용</td></tr>
<tr><td rowspan="2">주관연구책임자
(협동연구책임자)</td><td>성 명</td><td colspan="2">소속 및 부서</td><td>전 공</td></tr>
<tr><td>신명경</td><td colspan="2">과학교육과</td><td>과학교육</td></tr>
<tr><td>총연구기간
(당해년도)</td><td colspan="4">2016년 5월 18일 ~ 2016년 11월 30일(7개월)</td></tr>
<tr><td>총연구비
(당해년도)</td><td colspan="4">일금 40,000 천원정 (₩40,000,000)</td></tr>
<tr><td>총참여연구원
(당해년도)</td><td colspan="4">8명(책임: 1명, 연구원: 6명, 연구보조원: 1명)</td></tr>
</table>

2016년도 정책연구용역사업으로 수행한 연구과제의 최종보고서를 붙임과 같이 제출합니다.

붙임 : 최종보고서 10부.

2016년 11월 30일

주관연구책임자 신명경 (인)

주관연구기관장 심창용 직인

미래창조과학부장관 귀 하

『중장기 전시 개선 사업 추진 계획 수립』에 관한
정책연구사업의 최종보고서를 별첨과 같이 제출합니다.

2016 년 11월 30일

주관연구책임자 신 명 경 (인)

주관연구기관장 심 창 용 직인

정책연구 -

(2016-05)

중장기전시개선사업추진계획수립

미래창조과학부

정책연구 - (2016-05)

중장기 전시 개선 사업 추진 계획 수립

(Building a Long Term Plan for Exhibit Improvements)

미래창조과학부

제 출 문

미래창조과학부장관 귀 하

본 보고서를 "중장기 전시 개선 사업 추진 계획 수립" 최종보고서로 제출합니다.

2016년 11월 30일

주관연구기관명 : 경인교육대학교

연 구 기 간 : 2016.5.18.~2016.11.30.

주관연구책임자 : 신명경

참여연구원

연 구 원 : 심한수

연 구 원 : 윤성규

연 구 원 : 백두성

연 구 원 : 이선경

연 구 원 : 권경필

연 구 원 : 이규호

연구보조원 : 손다희

주관연구기관 : 경인교육대학교 산학협력단

목 차

Ⅰ. 연구 배경 ····· 1

Ⅱ. 연구 내용 및 범위 ····· 7

III. 과학관 환경 분석 및 전시 현황 ····· 19

IV. 전시 개선 추진을 위한 전시분석 ····· 27

1. 과천과학관 전시물의 전시특성 분석 ····· 27

2. 전시물의 과학교육과정 연계성 분석 ····· 44

3. 전시물의 Wall-Text 분석 ····· 55

4. 전시물의 관람객 행동 사례 분석 ····· 62

5. 전시물의 개념도 분석 ····· 66

6. 전시관의 시각구조 분석 ····· 87

V. 전시 개선 방향 ····· 93

1. 최근 3년간 전시 개선 실적 ····· 93

2. 전시 개선과 관련된 이론적 배경 ····· 95

3. 세계 유수 과학관의 동향 ····· 99

4. 전시개선 사업 추진 일정 및 추진 방향 ····· 101

VI. 전시관별 세부추진계획 ····· 107

『참고문헌 및 참고사이트』 ····· 141

<첨부 1. 전시물 분석 정리표 > ····· 147

<별첨 1. 안건1)중장기 전시관 개선 계획(안)>

<별첨 2. 안건2)자연사관 리모델링 계획(안)>

요 약 문

이 연구는 국립과천과학관의 대중과학문화의 메카라는 목적을 달성할 수 있는 향후 3개년간의 전시 개선을 위한 중장기 사업 추진 계획을 제안하는 것이다. 국립과천과학관의 전시 현황과 문제점을 분석하고, 전시관 개선을 위한 3개년(2016~2019)에 걸친 추진 세부 계획을 제안하였다.

본 연구에서는 이를 위해 관람객과의 소통을 구현할 수 있는 전시품으로의 교체과정을 Miles et al.(1988)의 연구를 통해 제안된 모델을 바탕으로 순차적인 과정을 밟아 제안하고자 한다. 즉, 전반적인 전시교체를 위한 현재 전시물의 제반 여건 및 상황의 조사 및 문제점의 구체화, 각 관별 전시품의 현황 및 관람객과의 소통과 관련된 문제의 발견, 각 관별 전시의 전시효과를 극대화하기 위한 방안의 논의, 그리고 이를 바탕으로 전시관의 체제 개편 및 관별 전시 교체 방안을 제안하였다.

연구를 통해 현재의 상설전시관의 체제를 개편하는 것을 제안하였다. 기존의 상설 전시관 위주로 운영되던 것을 2개의 특별관과 5개의 상설전시관 체제로 개편한다. 또한 기초과학관은 과학탐구관으로, 첨단기술2관은 항공.에너지관으로의 개명을 제안하였다.

과학관의 대중과학문화의 중심으로서의 역할을 배가하는 취지와 전시의 교체가 과학관이 운영되는 기본적인 과정임을 전제하며 다양한 분석결과로부터 발견된 전시물의 부족한 점과 개선점 그리고 증강현실 등의 첨단과학기술의 도입 등 더욱 관람객과의 소통을 배가하는 방향으로 전시개선을 마련하였다. 특히 기존 전시물을 활용하면서 전시공간과 전시의 시각 디자인, 조명과 전시 설명패널의 개선과 같은 형태의 개선 전략을 포함하였다. 전시개선은 이상적 전시 지향(moving towards goals)인 것은 가능하면 장기적인 교체계획으로 가고, 기본적인 오류를 제거하는 방식(moving away from undesirable situations)을 단기적이고 시급한 교체계획으로 고려한 것이 특이 사항이다.

S U M M A R Y

This study aims at proposing three-year remodeling plan for Gwacheon National Science Musueum(GNSM) in order to accomplish its role as an anchor of the public science culture. The exhibits of GNSM were analyzed and impediments were investigated, which was the baseline for the proposal of three-year-remodeling plan in order to improve exhibits themselves and exhibit space and environments from the year of 2016 to 2019.

The exhibit remodeling model proposed by Miles et al.(1988) was adopted as a key template for improving exhibits' interactions with visitors in this study. Overall exhibit exchange and remodeling procedures followed this model.: firstly defining issues and problems found in analyses of exhibits in terms of their interactivity with visitors; secondly creating new idea and methods for elevating interactivity of exhibits and improving better affordance. ; lastly proposing plan and strategy of remodeling exhibition system and exhibit characteristics as well as space and environments.

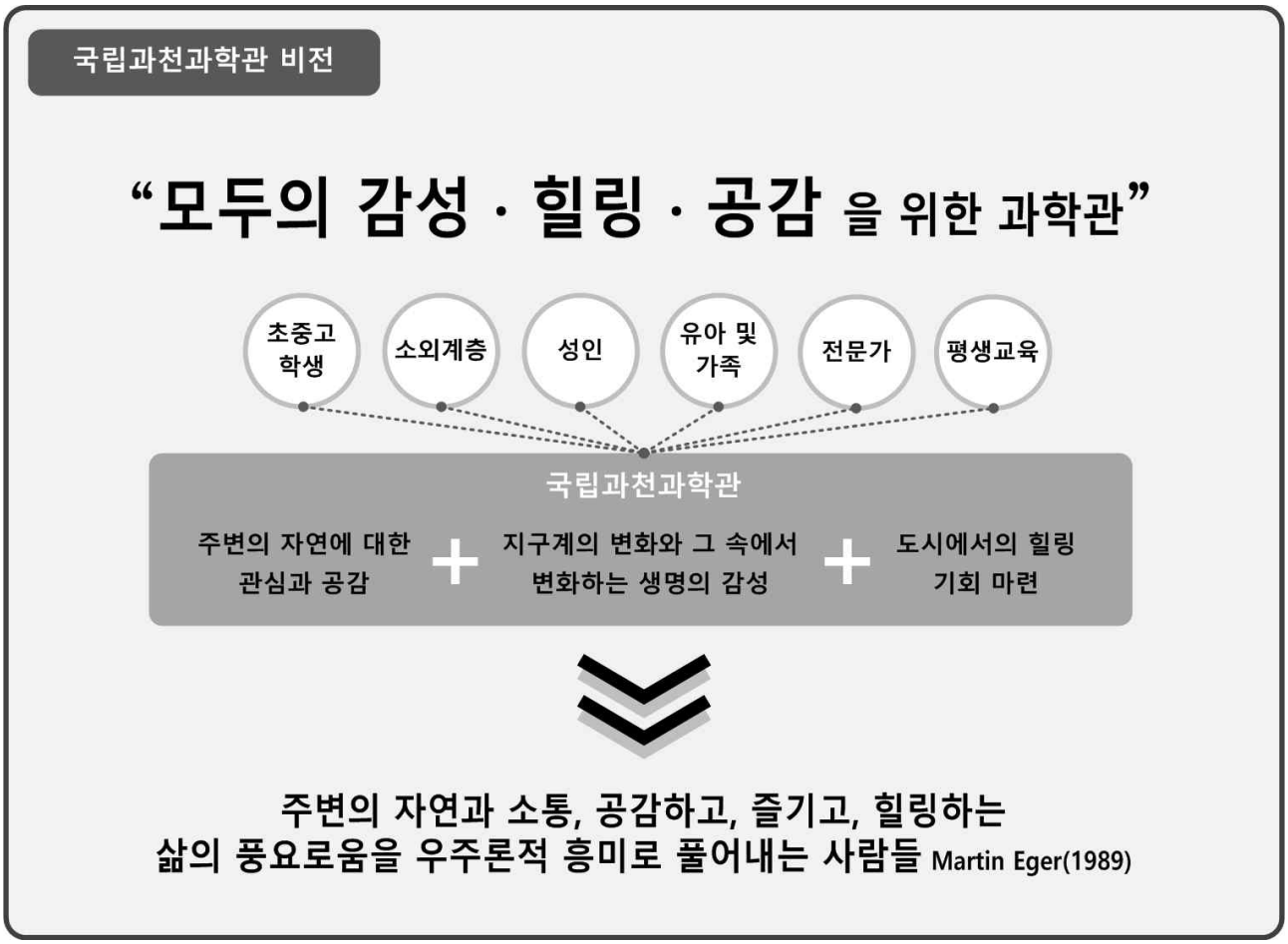
This study suggested exhibition system changes focusing on permanent exhibition galleries. The existing exhibition system consisted of seven permanent exhibition galleries. New system included two special exhibitions and five permanent exhibitions. The names of exhibition galleries changed. The current 'basic science exhibition' and 'advanced technology 2' were renamed as 'scientific inquiry exhibition' and 'aircraft.energy exhibition' respectively.

Promoting GNSM's mission of center of public science culture was driving force for all the exhibit improving strategies and remodeling ideas. During proposing such ideas, various aspects of analyses of current GNSM exhibits were major consideration including uses of augmented reality technology and overcoming malfunctions and improper communicating of exhibits with visitors. Specifically, current exhibits were remodeled rather than exchanging them. Rather the improving plan and strategies focused on remodeling exhibition environment including making exhibit space, visual designs, lights and panels better. Exhibit improvements can be two directions of moving towards goals and moving away from undesirable situations. We suggested the former for long term remodeling idea and the latter for shorter and urgent remodeling.

Ⅰ. 연구 배경

I. 연구 배경

○ 연구의 필요성



❑ 국립과천과학관의 비전의 변화

"대중과학문화의 증식과 확산의 허브"에 감성.공감, 힐링을 더함

2008년에 개관하여 전시관람객 수로는 연평균 190만명, 과학문화.교육 참여자는 연간 50만명을 유지하여 전체 방문객이 총 240만명을 상회하는 명실상부한 대한민국의 대표적인 대중과학문화의 허브가 되었음.

대중과학문화 확산이라는 과학교육 맥락에서의 목적에 증가하는 중장년, 노년층을 위한 감성.공감 및 힐링 제공이라는 새롭게 부각된 목적을 비전으로 끌어안기 위한 변화가 필요.

❑ 세계명품과학관으로 발돋움을 위한 준비

현재 한국 최대 규모인 국립과천과학관이 앞으로 세계적 수준의 규모와 시설을 자랑하는 세계 명품 과학관으로 정착하기 위해서는 중장기적인 전시 개선의 실행 방안에 대한 철저한 기획이 요구.

❑ 중장기 전시 교체에 관한 전략적 계획 부재

전략적 신규 전시물 구축을 위한 중장기 마스터플랜 수립·추진 계획의 필요성에 대한 지적 (2015년 책임운영기관 평가보고서 지적사항)

❑ 전시사업 추진 체계 및 전문가 자문체계 등 미흡

전시사업의 추진을 위한 구체적인 계획을 세우고, 완성도를 높일 수 있는 전문가 자문체계를 구축하여 효과적인 전시개선 실행이 이루어지도록 해야할 필요가 있음.

❑ 관람객의 의견을 반영할 필요

미취학 및 유,초중등 학생들을 중심으로 한 관람객이 주를 이루나, 최근에 외국관람객 및 성인과 노년층의 관람객이 증가추세임. 전시개선에서의 중요한 쟁점은 관람객들의 만족도 및 재방문의사임. 이를 위해 관람객의 의견을 반영하는 적극적인 전시 개선 과정의 도입이 필요함.

❑ 개관 후 8년, 재정립의 기회를 갖아야 - 노후화된 전시관의 환경개선에 대한 대책 마련

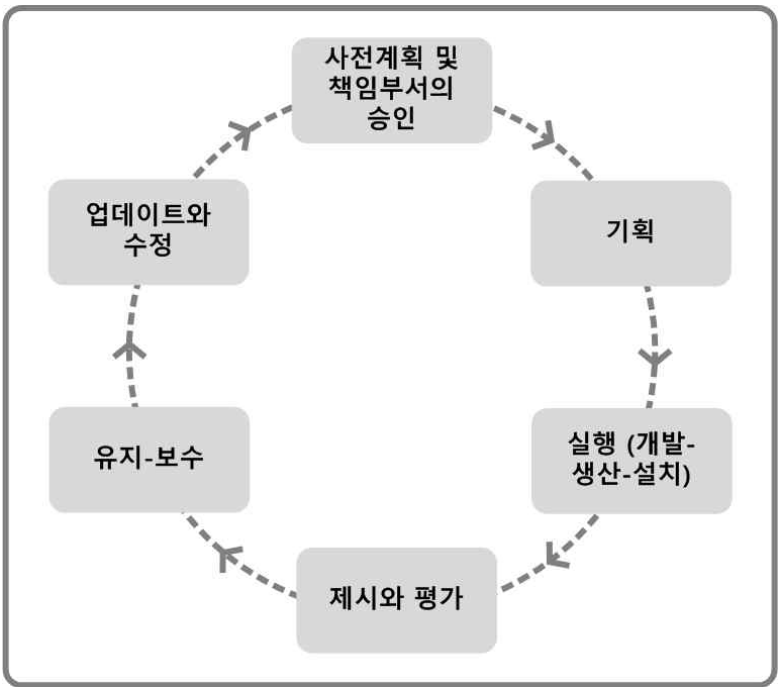
- 8년 동안 전시는 꾸준히 개선되며 최적화되어가고 있음. 그동안의 경험과 전문성을 바탕으로 재정비하는 기회 마련
- 개관 후 8년이 경과함에 따라 세계적인 과학관으로 성장하기 위해 신규 전시물 기획에 대한 중장기적 전략을 구축할 필요가 있음
- 연간 240만명 이상의 국민들이 이용하는 수도권 대표 과학관으로서 글로벌 동향에 부합하는 첨단 전시기법의 도입이 필요

❑ 해외 과학관의 전시개선 단계 모델

Screven(1976)에 의하면 전시교체 및 개발의 과정은 두 가지 방식이 있음. 첫 번째가 과학관이 추구하는 목표를 가장 이상적으로 구현하는 전시물이 되도록 지속적으로 교체하고 수정하는 이상적 과제제시(Moving towards goals). 또 하나가 전시가 관람객에게 공개된 이후 나타나는 문제점을 하나씩 제거해 나가는 방식인 오류제거방식(Moving away from undesirable situation)이 있음. 전자가 더 이상적이긴 하나 현실적으로 가장 흔히 쓰이는 방식은 오히려 후자임. 국립과천과학관에 맞는 방식을 찾아야함.

❑ 과학관 운영 모델

Miles(1988)은 과학관의 운영 모델을 다음과 같은 체계화된 단계로 제안하고 있음.



과학관 운영 단계(Miles(1988))

■ **1단계 사전계획 및 책임부서의 승인**

과학관의 전시기획 책임자 및 관장의 승인을 받은 사전계획안이 제안

■ **2단계 기획**

기존 전시에서 찾아낸 문제점과 이에 대한 해결 방안이 참고자료가 됨

■ **3단계 실행**

■ **4단계 제시와 평가**

새로 제작된 전시물을 공개하고, 관람객의 반응과 구현된 전시가 계획과 의도 및 목적에 부합여부 조사

■ **5단계 유지-보수**

■ **6단계 업데이트와 수정**

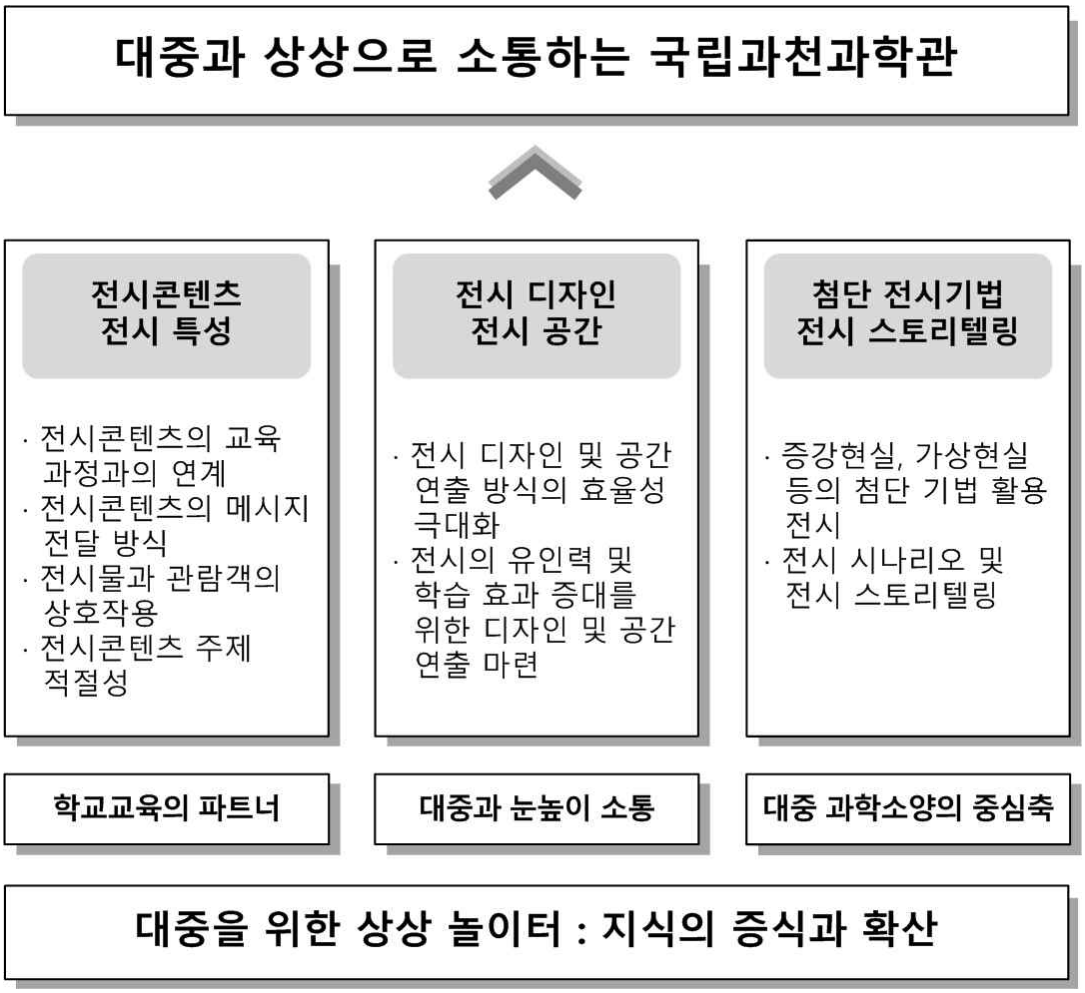
전시내용이 최대한 최신의 정보와 내용으로 업데이트되어 관람객과의 원활한 소통이 이루어지도록 하며 필요에 따라 적절한 수정작업 실시

○ 연구의 목표

❑ 목 표

본 연구는 국가의 과학문화의 증식과 확산에 기여하는 국립과천과학관이 안정적으로 기능을 발휘할 수 있도록 하는 중장기 전시 개선 추진 계획안을 제안하는 것을 목표로 함.

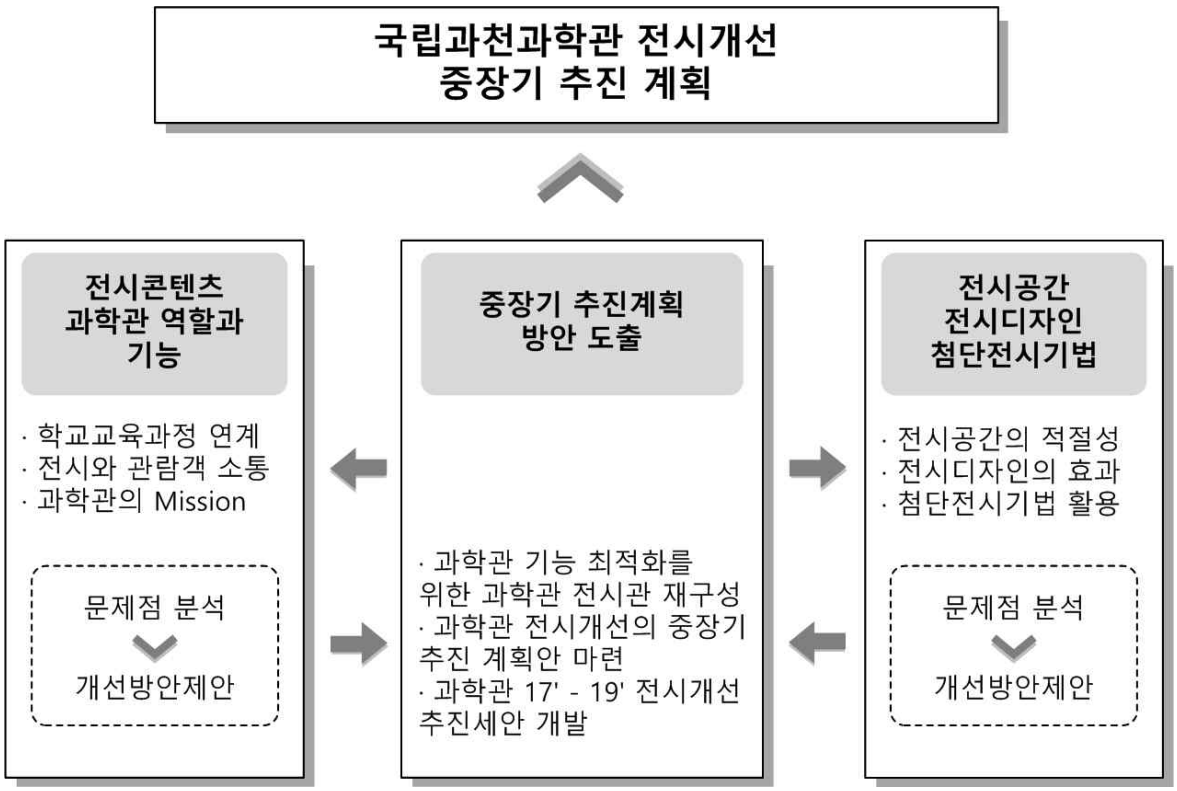
※ 중장기 전시관 개선 계획 및 자연사관 리모델링 계획에 대한 구체적 추진 안을 제시.



II. 연구 내용 및 범위

II. 연구 내용 및 범위

○ 연구 내용



❑ 전시 현황 및 문제점 분석

- 전시관별 전시 콘텐츠에 대한 전시 효과 분석
- 전시관별 전시 공간 및 디자인 연출 분석
- 전시관별 전시품및 구조물 배치에 따른 공간 인지도 분석
- 전시관별 관람객의 전시공간에 대한 시각적인지를 고려한 전시품 및 구조물 배치 계획안 마련 (기존 현황과 개선안에 대한 시지각 공간분석)

❑ 전시관 개선을 위한 3개년('16~'19) 전략 마련

- 전시품 교체·변경에 따른 각 전시관별 주제 재개편 방안
- 전시효과 저하 전시품 수정 보완 및 대체방안(최신 전시기법 적용) : 가상현실, 증강현실 등의 디지털미디어를 활용한 전시기법 및 전시체험 기술 개발

- 전시관별 신규 대표 전시물 제안 및 스토리텔링형 전시품 재배치 방안
- 전시관별 주제 개편에 따른 연도별 전시공사를 고려한 공간활용방안 및 전시품 재배치 계획안 마련 (전시 교체와 연동하여 공간 활용방안 마련)
- 전시관별 전시품과 관련된 각급 교과과정을 검토하여 과학관 전시와 학교교육의 연계방안 검토

■ **전시콘텐츠 측면 :**

• 자연사관

- 기존 주제의 재개편을 통한 선택·집중형 전시 내용 분류
- 자연사관련 최신 연구결과를 소개할 수 있는 키오스크 제작·설치

• 기초과학관

- 기존 주제의 재개편을 통한 선택·집중형 전시 내용 분류
- 파동이 바꾼 세상 2차 전시품 제작 등 탐구형 신규 전시품 제작·설치

■ **전시기법의 첨단 측면:**

• 자연사관

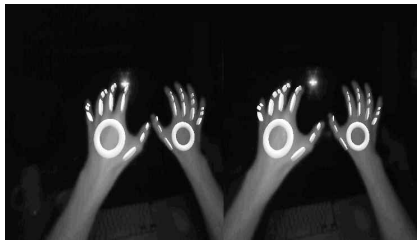
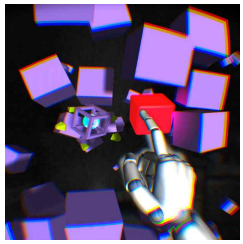
- 실물 화석과 AR(증강현실), VR(가상현실) 등 새로운 전시기법의 적용을 통한 상호 교감형 전시 방법 적용
- 디지털 원시어류 수족관 등 관람객의 시선을 사로잡을 수 있는 핵심 대표 전시물 및 인트로 구성

• 곤충생태관

- 살아있는 곤충과 AR(증강현실), VR(가상현실) 등 전시기법이 함께 적용된 상호 교감형 대표 전시물 구성

• 가상현실

- 헤드 트래킹 HMD 타입의 VR 장비에 Depth Camera 부착하여 360도 입체가상현실 속에 핸드제스춰인식이 가능하게 되어, 가상현실의 관찰자에서 가상현실 참여자로 몰입도 증강

• **증강현실**

- Google Tango : 태블릿 형태의 증강현실 디바이스로 모션트래킹 센서와 장착된 Depth Camera의 위치 각도 인식기능으로 실제 공간과 가상공간을 혼합한 실시간 영상을 보여준다. 이는 사물의 사진의 특징점을 트래킹하는 RGB카메라의 비전인식 기반의 증강현실 기술과 달리 현실 실내 공간을 이동하면서 GPS와 같이 위치를 인식하고 벽면과 가구 등의 실내 공간 구조를 인식하여 벽면과 가구에 가상 입체 영상을 합성하는 기술로 진보된 증강현실기술로 인정받고 있으며 전시장에서 효과적으로 사용될 수 있을 것으로 판단됨

- MS HoloLens : 안경처럼 얼굴에 착용하는 고글 타입으로 눈 앞의 반투명 렌즈로 외부 사물 위에 가상영상을 투영하는 혼합현실 구현

• **로봇**

- Soft Bank Pepper : 인공지능 인간형 로봇. 사람의 표정과 목소리를 인지하는 감성 엔진을 이용하여 사람의 기분을 수치화하고 학습이 가능

• 무안경 3D 입체 디스플레이 (홀로그램)

- Super Multi-view 3D Display : 안경없이 3D 영상을 생생하게 즐길 수 있는 Real 3D Display 장치. 렌티큘러 렌즈를 부착한 4K UHD 모니터로 80개 시점의 입체 영상을 관찰자 추적이나 안경 착용없이 다수의 관찰자가 동시에 입체 영상 감상 가능.

■ 전시공간 및 전시디자인 측면:

• 공통사항

- 관람객의 전시공간내 행태를 고려한 관람객의 시지각 시퀀스를 고려한 관람동선

  기존 현황에 대한 시지각 현황을 분석하여 효율적인 공간분할 및 동선계획안 제시

- 주기적인 전시교체시 일반 관람객에게 불편을 미치지 않는 전시조닝 계획 마련

- 양질의 관람경험을 위한 관람객의 관람피로를 억제할 수 있는 관람편의 공간 배치

• 자연사관

- SOS 전시 개방형 개편 등 벽체, 기둥의 재배치를 통한 전시 공간 구성과 테마별 독립적 연출기법을 적용한 개방감 있는 전시 공간 조성

- 다용도 복층 구조물 설치 등 높은 수직층고를 적극 활용한 유휴공간의 활용

- 화석카페, 산호카페 등 전시연계 및 관람편의 복합 공간 확충

- 관람편의 공간의 적극적 역할 부여를 통한 학습효과 증진을 도모(단순 휴식 이외의 학습 및 정보탐색을 위한 공간 마련)

• 기초과학관

- 중앙홀에서의 관람객의 관람동선상의 시퀀스와 장방형 전시평면을 효율적으로 활용하기 위한 전시동선의 재조정

- 극지체험, 테슬라코일 작동시스템 등 관람 인지를 방해하는 벽체, 기둥 등의 이동 재배치와 테마별 독립적 연출기법을 적용한 전시 공간 조성

- 관람객에게 관람정보 제공 및 효율적인 학습과 관람피로 해소를 위한 전시연계 및 관람편의 복합 공간의 적극적 배치

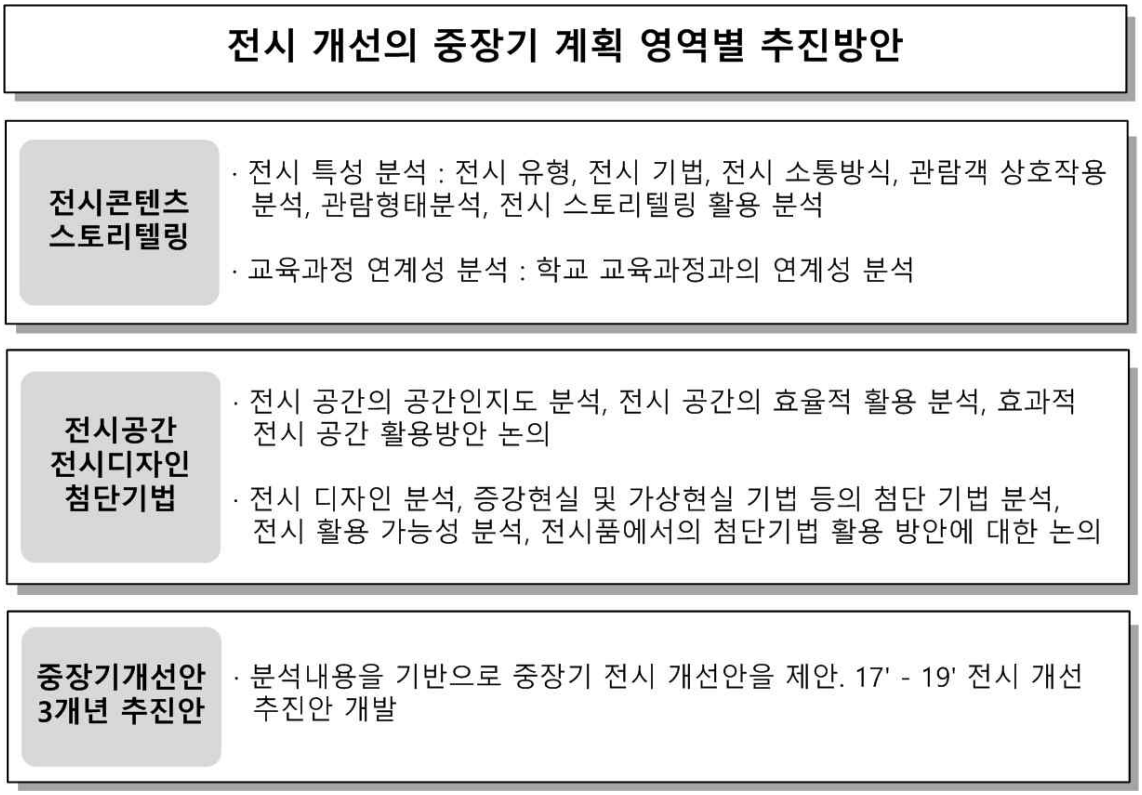
• 첨단기술관

- 전시관내 전시 효과 개선을 위한 조도 계획 수립 및 우주, 항공 등 전시주제 별 독립적 조명 연출 적용
- 전시 주제의 특징을 표현하고 동선을 유도할 수 있는 바닥 등 디자인 연출 개선
- 다용도 복층 구조물 설치 등 높은 수직층고를 적극 활용한 유휴공간의 활용
- 관람객 중심의 전시관내 주제별 전시조닝 개편 단순 명료한 전시동선과 전시주제별 조닝을 인식할 수 있도록 하며, 첨단기술관 1, 2의 길어진 관람동선의 휴식 및 관람효과 증대를 위한 전시와 연계된 관람객 편의공간(교육, 정보탐색, 휴식, 관람에 대한 복습 등) 배치

❑ 전시 공간 및 디자인 개선안 마련

- 전시관별 공간 재배치 및 복층형 공간 구성 방안:전시연계, 관람편의 복합공간 확충방안(전시, 휴식, 교육, 참여 공간을 각 전시별 전시영역 내에 구성하는 방식을 도입 해결)
- 관람객의 관람피로와 시퀀스를 고려한 동선 및 조닝계획의 재검토, 단순명료한 관람객 중심의 공간으로 재배치(복합 관람편의 영역 배치와 연계)
- 벽체, 기둥 등 관람 저해 요소 전시 활용 및 재배치 방안
- 전시관별 전시연계·관람편의 복합 공간 확충 방안:전시관별 공간 재배치 및 공간 구성 방안(위의 연도별 재배치 안과 연계)
- 조명, 바닥, 색체, 사인 등 디자인 연출을 통한 전시효과 개선 방안:조명 바닥 색체 사인 등 디자인 연출을 통한 전시효과 개선 방안 (유니버설 디자인과 전시교체 주기를 고려한 디자인 가이드라인작성)

○ 연구 범위 : 연구 방법 및 전략



■ 연구는 크게 전시의 콘텐츠와 전시공간/전시디자인으로 구분하여 진행함. 각각의 영역은 분석과 문제점 도출, 개선 방안의 제안으로 구성된다. 전시의 콘텐츠는 전시물에서 제시되는 개념과 국가 과학과 교육과정과의 연계성, 전시 시나리오의 분석, 관람객의 행태 분석을 실시함. 전시 공간 및 디자인 측면에서도 관람객의 행태를 기반으로 한 공간인지도 분석을 실시함.

■ 전시 분석에서는 국립과천과학관의 상설전시관의 각 전시관 별 전시 현황과 문제점을 조사 및 분석하여 중장기 전시 개선 계획의 기초가 되도록 함.

■ 전시 개선안 마련에서는 국외 다수의 과학관의 현황 등을 파악하여 전시 교체가 어떤 방식으로 이루어지는 지를 조사하고, 다수의 문헌 연구를 통해 최적의 중장기 전시 개선 추진안을 제안.

■ 전시 교체 방안의 제안에서는 국립과천과학관의 상설전시관의 전시물을 대상으로 전반적인 전시의 개선 방안 및 향후 3년 (2016년에서 2019년)에 걸친 개선 실행 방안을 제안.

❑ 전시 특성 및 교육과정과의 연계성

■ 전시 특성 분석의 필요성

현대에 이르러 박물관은 수집과 보관 그리고 연구 기능과 더불어 관람객과 상호작용하는 전시 및 교육 기능을 더욱 강화하고 있다. 과학관의 전시물은 콘텐츠가 단순히 배치되어 있는

것을 넘어서 관람객과 소통하는 과정으로서 복잡하고 역동적인 활동이라고 볼 수 있다. 과학관의 전시가 관람객에게 효과적으로 전달되고 교육적 의미를 갖기 위해서는 콘텐츠의 스토리텔링 및 최신 전시기법을 고려한 전시품의 개발과 재배치가 필요하다. 이를 위해, 현재 과학관 전시 콘텐츠의 내용 분석 및 표현 방식과 숨어있는 이야기가 충분히 잘 구성되어 있는지를 분석하고, 이를 기반으로 새로운 전시 방안과 스토리텔링 전시의 개발과 재배치가 필요하다.

■ **전시 콘텐츠의 내용 분석 방법**

전시 콘텐츠의 내용의 분석을 위해 첨단 과학 주제 및 과학기술 반영 내용을 세목화하고, 학교 교육과정과 어떻게 연관되어 있는지를 파악하고자 한다. 첨단 과학 주제 및 과학기술 반영 내용은 주제별로 범주화한다. 전시물과 학교 과학교육과정의 연관성은 2015 개정 과학과 교육과정에서 제시한 범주를 토대로, 전시물과 연관된 학년별 단원, 핵심개념, 일반화된 지식, 탐구기능, 성취기준 등을 분석한다.

■ **전시 특징 분석 방법**

과학관 전시의 특징을 분석하기 위해 문헌 연구를 통해 분석틀을 개발할 것이다. 첫 번째가 전시의 표현 방식이다. 물론 매우 다양한 표현방식이 있으나 전시 규모와 전개의 순서에 따라 실물이나 모조품, 또는 실물에 가까운 재현물 등이 포함된 대상물과, 개별 표본이 아닌 사건과 상황을 함께 제시하여 이야기화한 사건, 그리고 보다 포괄적인 시스템으로 구분 가능하다. 두 번째는 전시 매체로서, 전시내용을 어떤 방식으로 전달하는가를 일컫는 것으로 인공물, 패널, 동영상 등에 이르기까지 다양하다. 전시의 특성상 전시매체는 두 개 이상의 전시매체가 동시에 사용되는 전시물을 고려할 수 있다. 세 번째는 전시기술이다. 전시기법이라고도 하는데 흔히 오래된 박물관의 전시형태에서 나타나는 전통적 기술과 보다 첨단의 기술이 사용된 첨단 기법으로 나누어진다. 첨단기법의 예로는 관람객이 컴퓨터 소프트웨어를 이용하여 전시내용과 상호작용하는 기법, 가상현실, 증강현실 등의 디지털미디어를 활용한 전시기법 및 전시체험 기술 개발 등이 포함될 수 있다.

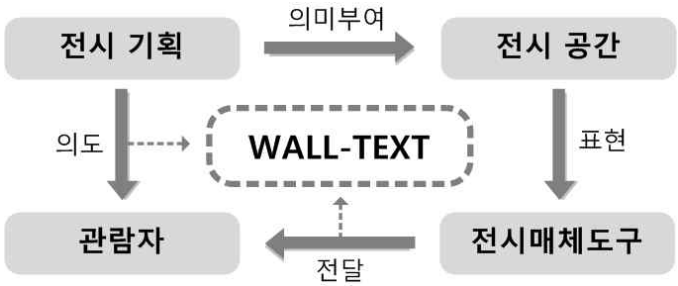
<예시> 전시 표현방식, 매체, 기술 분석틀

영역	전시표현방식	전시매체		전시기술
세부 범주	1. 대상물	1. 자연물	4. 동영상	1. 전통적 기술
	2. 사건	2. 인공조형물	5. 패널	2. 첨단 기법
	3. 시스템	3. 디오라마	6 .기타	

<예시> 전시설명과 활동유형 분석틀

영역	전시설명	활동유형	
세부 범주	1. 텍스트 2. 그림 3. 오디오 4. 비디오 5. 컴퓨터 소프트웨어 6. 기타	수동적	1. 고정전시 , 2. 스스로 작동하는 전시 3. 생물관찰, 4. 시범실험 5. 필름, 6. 기타
		능동적	7. 전시물 작동버튼, 8. 전시물 조정버튼 9. 컴퓨터, 10. 관람자 신체이용, 탐구활동 11. 현미경,망원경 등 이용, 12. 기타

■ 다양한 분석 기법을 통한 전시관 내 전시물의 전시 효과 분석을 토대로 소통 중심의 전시 전략 마련



[박물관 전시 공간의 월텍스트(한훈희, 윤재은, 2013)]

■ 전시물이 관람객에게 효과적으로 내용을 말하고자 할 때는 전시자의 전시 기획이 전시 공간과 전시 매체 도구와 함께 유기적으로 결합되어 있어야 함.

전시관에 제시된 각종 전시 매체들이 관람객들에 대한 역할이 효과적으로 이루어지고 있는지를 기호학적 접근을 통한 월텍스트(Wall-Text) 분석(한훈희, 윤재은, 2013)을 실시하여 전시 매체의 효과를 극대화시킬 수 있는 방안 제안

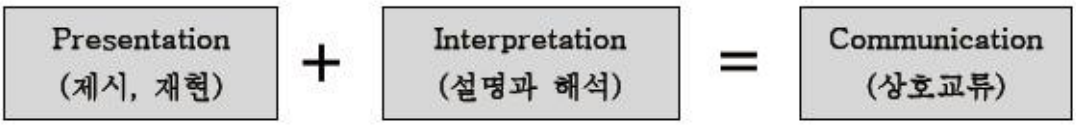
예) 기호학적 접근에 의한 Wall-Text 분석의 예

전시공간	특성분석									
국립중앙박물관	가시적					비가시적				
	물질적		물리적 실체			비물질적		정신적 표상		
B. 중 · 근세관	입체적	평면적	상징성	형상성	실재성	감성적	체험적	다의성	모호성	관념성
	●	●	●			●	●	●		
	표현특징	입체적	실물표본을 진열장 위주로 전시하였고 모형전시로 보충설명을 하였다. 큰 오브제를 전시하기 위해 스탠드를 사용하기도 하였다.			감성적	통일신라, 고려, 조선시대의 역사자료를 잘 이해할 수 있는 교훈적 전시이다.			
		평면적	유물의 설명을 위하여 설명패널과 기록화를 사용하였다. 유물에 대한 흥미를 돋기위해 작동패널을 사용하기도 하였다.			체험적	통일신라, 고려, 조선으로 나눈 체계적 전시이며 당시의 유물과 역사자료를 위주로 한 오브제중심의 테마형 전시이다. 작동패널을 사용한 참여적 전시이기도 하다.			
		형상성	중 · 근세의 근거있는 역사자료를 통해 그 시대상을 그대로 반영한다.			다의성	역사적 사실과 함께 오브제의 아름다움, 그 시대의 생활방식의 지혜, 시대의 흐름 등 다양한 면을 느낄 수 있다.			

전시공간	특성분석									
국립중앙박물관	가시적					비가시적				
	물질적		물리적 실체			비물질적		정신적 표상		
C. 서화관	입체적	평면적	상징성	형상성	실재성	감성적	체험적	다의성	모호성	관념성
	●	●	●			●	●			●
	표현특징	입체적	진열장에 실물을 주로 활용한 전시이며 큰 오브제는 스탠드를 사용하였다. 규모가 큰 건축구조는 실사이즈 모형을 사용했다.			감성적	한국 미술사의 대표적 명품을 전시하여 수준 높은 전통미술의 아름다움을 느낄 수 있는 심미적 전시이다.			
		평면적	설명패널만을 이용하여 전시의 보조설명을 이루었다.			체험적	서예, 회화, 사랑방 등 한국 전통미술을 나눠서 전시한 오브제 중심의 체계적, 테마형 전시이다.			
		상징성	한국 전통미술사의 아름다움과 미의 멋과 맛을 구체적으로 집중전시 하였다.			관념성	과거 선조들의 미술작품이 현대에 흘러들어 어떻게 표현되고 있는지, 또 과거와 현재의 미적 관점과 미래의 미적추구를 추론할 수 있다.			

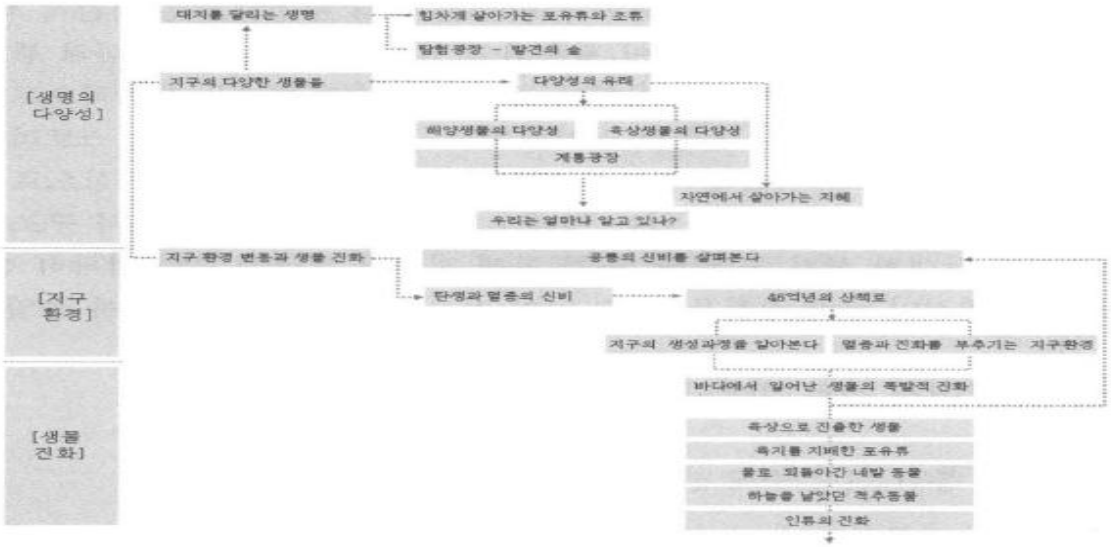
[기호학적 접근에 의한 WALL-TEXT 사례분석(한훈희, 윤재은, 2013)]

■ 전시물은 전시물과 설명·해석이 더해져 관람객과 상호교류가 일어남.



[전시 방정식]

과천과학관의 여러 상설 전시관 중에서 특히 자연사관의 경우 기본적으로 서사 구조를 지니고 있음에 착안하여 전시 스토리텔링을 적용(윤해영, 2010)하여 전시물들이 효과적으로 그 서사가 잘 전달되고 있는지를 알아보고 개선 방안 마련. 이를 위해 우선 전시 주제별 개념화 구조를 밝힘.



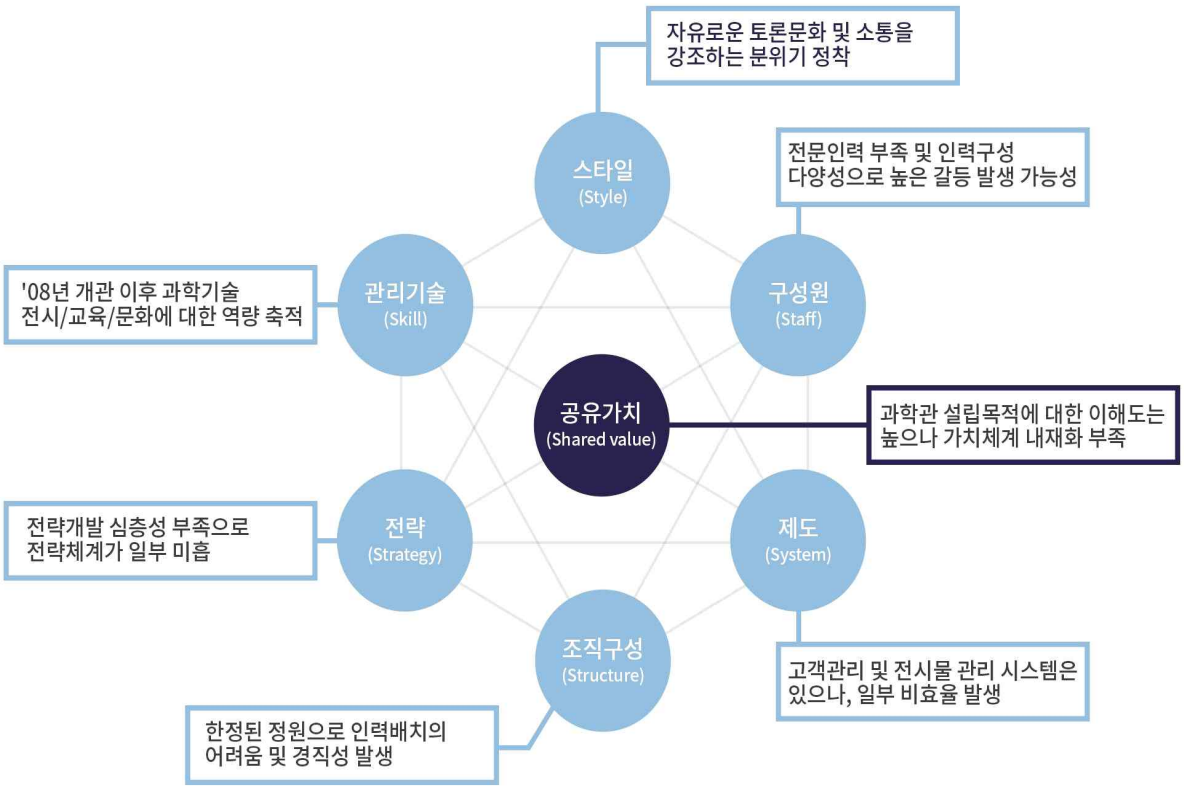
[일본국립과학관 자연사 분야 전시 주제별 개념화 구조(윤해영, 2010)]

■ 전시물이 가지고 있는 과학적 의미와 함께 역사적 의미를 효과적으로 융합하여 관람객에게 의미 있게 소통할 수 있도록 하는 전시물의 개발. 역사에 대해 몰입하도록 하는 스타 강사의 설명과 같은 해설이 가상현실과 접목하여 제시될 수 있도록 전시물의 재구성에 관한 창의적 아이디어 제안

III. 과학관 환경 분석 및 전시 현황

III. 과학관 환경 분석 및 전시 현황

○ 과학관 환경 분석



- 공유가치(Shared Value) 과학관 설립목적에 대한 높은 이해도를 반영하는 과학관의 mission 과 역할 정립을 대내외적으로 공유하여 가치체계 내재화로 이끌어 내도록함
- 구성원(Staff) 과학관의 전시내용 및 공간 디자인 관련 전문인력을 장기적으로 충원해가면서, 전문인력이 자신의 전문성을 최대한 발휘할 수 있는 여건 조성
- 제도(System) 고객관리 및 전시물 관리시스템을 효율적으로 개선함
- 조직구성(Structure) 한정된 정원으로 인력배치의 어려움이 있으나, 유연한 조직운영으로 경직성을 극복하도록 함
- 전략(Strategy) 전략개발의 구조화 및 체계화를 통해 전략체계의 완성도를 높임
- 관리기술(Skill) 개관이후 꾸준한 개선노력을 통해 전문인력의 전시, 교육, 과학문화 분야의 축적된 역량을 전문성발휘로 이어질 수 있도록 함
- 스타일(Style) 자유로운 토론 문화 및 소통을 강조하는 분위기를 꾸준히 유지함.

○ 국립과천과학관의 현황에 근거한 강점, 약점, 기회 및 위험 요인 분석

■ S·O(강점·기회) 전략: 창조경제 구현을 위한 과학관 역할의 확대(S)와, 국내 최대 규모의 과학관 예산.시설 보유(O)라는 상황을 이용하여 과학문화의 증가 및 확산의 허브라는 위상을 재정립

■ S·T(강점·위협) 전략: 여가시간 및 문화여가비 지출 증가(S)라는 상황에서 과학관 시설 및 전시물의 상대적 노후화(T)를 개선하는 중장기 전시 개선을 적극 추진하여 관람객의 유인력을 높이도록 함.

■ W·O(약점·기회) 전략: 과학에 대한 낮은 흥미도(W)라는 문제를 과학전시. 교육. 문화의 역량을 축적한(O) 과천과학관의 역량을 극대화할 수 있는 새로운 전시 기법을 도입한 전시 개선을 통해 과학 흥미도 증진에 기여하도록 함

■ W·T(약점·위협) 전략: 관람객의 다양한 수요(W)가 증가하면서, 이를 응대하는 과정에서 전시기획위원회 및 자문 위원회를 활발하게 운영하여 전문인력 및 구성 다양성(T)이라는 문제를 극복하도록 함.

○ 전시 현황

❑ 전시시설 현황

■ 전시관의 규모

- 부지 : 238,279.7㎡(7만2천평)
- 건축 면적 : 24,779㎡(7천5백평)
- 건축 연면적 : 52,488㎡(1만6천평), 지하 1층.지상 3층

■ 주요 시설

- 본 관 : 기초과학관, 첨단기술관(I, II), 자연사관, 전통과학관, 어린이 탐구체험관 등 6개 상설전시관, 무한상상실, 교육동
- 야 외 : 천체투영관, 천체관측소, 곤충생태관, 스페이스월드 등 4개 전시관, 생태공원, 과학테마공원
- 전시품 : 테슬라코일, 뇌파게임, 댄스로봇 공연장 등 761점

※ 전시물 현황은 <첨부1>의 표로 목록을 정리함.

■ 공간 구성

영역		연면적(㎡)	비고	비율(%)
전시 (28,823㎡)	자연사관	2,580	-	55.2
	전통과학관	2,440	-	
	기초과학관	2,471	-	
	첨단기술관(I, II)	7,456	-	
	어린이탐구체험관	1,146	-	
	무한상상실	1,739	-	
	노벨상과 나	669		
	명예의 전당	158	-	
	천체투영관	2,168	투영관 270석	
	천체관측소	483	-	
	스페이스월드	2,298	-	
	곤충생태관	653	-	
	중앙홀	4,735	-	
문화 (4,050㎡)	어울림홀(극장)	2,071	649석	7.7
	상상홀(대회의실)	445	180석	
	창조홀(중회의실)	330	150석	
	창조홀 로비	469	-	
	캠프장 숙소	735	18개	
교육	교육동	1,672	5강의실,8실험실	3.2
수장	수장고	2,511	7개동	4.8
사무	사무동	2,306	-	4.4
편익	식당, 기념품숍, 과학카페	6,588	식당 850석	12.5
기타	관리시설, 부대시설 등 기타	6,365	-	12.1
합계		52,488		100

○ 전시 공간

• 상설전시관

구분	현황	
자연사관		■ 면 적 : 2,580㎡ ■ 특 징 : 세계 최대 크기 종려잎 화석 등 다양한 진품 또는 복제 화석 표본, 디오라마 및 동식물 전시
전통과학관		■ 면 적 : 2,440㎡ ■ 특 징 : 혼천의, 측우기, 해시계 등 전통 과학기술 관련 전시
기초과학관		■ 면 적 : 2,471㎡ ■ 특 징 : 작동체험 비율이 70% 이상
첨단기술관(I, II) (첨단I)생명과학, 정보통신,에너지 (첨단II)항공·우주,기계소재		■ 면 적 : 7,456㎡(1층 4,233㎡, 2층 3,223㎡) ■ 특 징 : 실제 산업분야에 응용되는 첨단기술 전시
어린이탐구 체험관		■ 면 적 : 1,146㎡ ■ 특 징 : 어린이들의 눈높이를 고려한 체험중심 놀이공간
무한상상실		■ 면 적 : 1,739㎡ ■ 특 징 : 상상한 것을 설계하고 만들어 표현할 수 있는 공간
노벨상과 나		■ 면 적 : 474㎡ ■ 특 징 : '노벨상이 바꾼 세상'을 주제로 과학기술분야 노벨상 관련 전시
명예의 전당		■ 면 적 : 180㎡ ■ 특 징 : 우리나라 과학기술 발전에 기여한 명예로운 과학자 31명의 업적을 전시

• 곤충생태관

구분	현황	
곤충생태관		■면 적 : 653㎡ ■시 설 : 육상곤충, 수서곤충, 애벌레 코너, 곤충표본실, 유충사육실 등 ■특 징 : 나비모양의 유리온실 공간

• 천문우주관

구분	현황	
천체투영관		■면 적 : 2,168㎡, 270명 수용 ■시 설 : 돔스크린(Ø 25m), 첨단 디지털 영사기 ■특 징 : 국내 최대 돔스크린
천체관측소		■면 적 : 483㎡ ■시 설 : 광학망원경(Ø 1m), 태양망원경 3대, 중소형망원경 5대, 교육용 망원경 등 ■특 징 : 일반인 대상 국내 최대 직경 광학 망원경 소장
스페이스월드		■면 적 : 2,298㎡ ■시 설 : 갤럭시 스테이션, 스타쉽(4D상영관), 갤럭시 아카데미(교육실) ■특 징 : 우주를 테마로 한 체험· 전시공간

• 생태공원 등 옥외시설

구분	현황	
과학놀이공원 (과학놀이터+ 조각공원)		■면 적 : 9,714㎡ ■시 설 : 소리반사경 파라볼라 등 23종 총 65개 놀이시설 ■특 징 : 놀이를 통해 과학원리를 체험
과학테마공원		■면 적 : 33,039㎡ ■시 설 : 나로호 모형 등 총 37개 전시품 ■특 징 : 공룡, 항공우주, 에너지, 운송, 역사, 지질 등 6개 테마별 조성
생태공원		■면 적 : 16,543㎡ ■시 설 : 생태연못, 자생야생화원, 자원식물원, 푸른향기원 등 ■특 징 : 관람객이 직접 자연생태계를 관찰 체험할 수 있는 자연 휴식 공간

Ⅳ. 전시 개선 추진을 위한 전시분석

IV. 전시 개선 추진을 위한 전시분석

1. 과천과학관 전시물의 전시특성 분석

1) 과학관 전시물 특징

과학관의 기초과학관, 첨단기술관, 자연사관, 전통과학관의 전시물을 다각적으로 분석함. 과학관이 평생학습의 장으로서 더 나아가 창의성 교육의 장으로서의 활용 가능성을 전시물 분석을 통해 살펴보고자 함. 과학관 전시에는 기획 의도가 담겨져 있지만, 교육적 기능이 활성화되고 교육 경험이 완성되는 것은 관람객의 상호작용이 이루어질 때임. 이에, 평생 교육과 창의성 교육의 관점에서 과학관 전시가 관람객과 상호작용 소통 경험 가능성의 여건을 조성하는지 탐색하고자 함.

2) 이론적 배경

과학관 전시는 실물 혹은 모형 전시를 단순히 배치하여 과학을 보여주는 것을 목적으로 하는 전시에서부터 관람객이 전시물과 상호작용하여 탐구 경험을 할 수 있는 전시에 이르기까지 다양함. 단순히 보여주기 식의 전시가 교육적으로 수동적인 형태를 띠는 반면, 다양한 매체와 방식을 사용하여 관람객이 과학 이론과 원리를 이해하고 체험할 수 있는 능동적인 형태를 띠는 것도 있음. 과학관의 교육적 기능이 강조되면서, 과학관은 전시물의 숨겨진 메시지와 전시 기획의도를 적극적으로 제공하여 관람객의 요구에 부응하는 노력을 기울여왔음.

과학관은 전시물을 중심으로 직접 체험과 다양한 매체를 통한 관람객의 이해 증진을 위한 노력을 해왔음. 이는 학교 밖 교육 학습 공간으로서 그 위상을 높여왔고 단순 전시에서부터 전시물을 활용한 교육 프로그램에 이르기까지 교육적 기능이 확장되고 있음. 2015 개정 과학과 교육과정에서는 핵심 역량 중 하나로 평생학습능력을 제시하고 있다. 즉, 과학을 학교 교과로서가 아니라 삶의 일부로 받아들여 기본적인 과학의 원리를 이해할 뿐 아니라 일상에서 과학을 즐기고 탐구하는 습관을 체화하는 것임(교육부, 2015). 그런 의미에서 과학관 전시는 관람객에 따라 다양한 교육적 기능을 할 수 있다. 과학을 이해하는 초기 단계에 있는 관람객에게는 과학적 호기심과 흥미를 유발할 것으로 기대되며, 일반 시민으로서의 관람객에게는 과학 지식을 이해하는 것을 넘어서, 사물을 인지하고 실재를 이해하고 세계를 일관성 있게 바라보는 세계관으로서의 과학을 경험하게 될 것으로 기대됨. 이와 더불어 관람객은 전시물이 제시하는 과학적 증거와 과학적 설명이나 이론의 관계를 탐구하는 과학적 사고를 발달시킬 수 있음. 이처럼 과학관은 다양한 관람객의 요구를 충족시켜 줄 잠재력을 지닌 공간으로서 교육적 기능은 점차 확대되고 있음.

한편, 과학관은 창의성 교육의 장으로서 중요한 교육적 기능을 가질 것으로 기대됨. 과학에서 창의성은 과학 지식 생성뿐 아니라 과학적 탐구 맥락에서 과정적 속성으로 발현됨. 창의성은 국가 교육과정에서 꾸준히 강조되어 왔는데, 1955년 제1차 교육과정 보건 체육과에서 “창

의성을 기른다"는 것을 지도방침으로 한 이후, 제6차 및 제7차 교육과정에서도 "창의적인 사람"을 제시하였음. 최근 약 10년 간 국가 교육과정의 핵심 용어 중의 하나로 강조되면서, 2009년 개정 교육과정 총론에서는 창의성 교육을 명시하였고, 2015 개정 교육과정 총론에서는 교육과정이 추구하는 인간상으로서 '기초 능력의 바탕 위에 다양한 발상과 도전으로 새로운 것을 창출하고 창의적인 사람'으로 기술되어 있음. 이때, 창의성은 학생들에게 필요한 핵심 능력 중의 하나로서 '~을 아는 것'(knowing what) 뿐만 아니라, '~하는 법을 아는 것'(knowing how)에 초점을 맞추어, 창의성과 관련된 능력은 융통성, 독창성, 창의적 사고, 문제해결력 등을 의미함(소경희, 2003).

과학관은 창의성 발현을 위해 더없이 훌륭한 컨텐츠를 가지고 있음. 그러나 단지 보여주기식의 전시는 아무리 훌륭한 컨텐츠라도 오히려 창의성을 억압하는 장이 될 수 있음. 과학관이 창의성 교육의 장이 된다는 것은 과학 지식의 생성 과정을 역동적인 창조 과정으로 이해하게 하고, 나아가 현재의 과학을 '열려진 과학'으로 인식할 수 있도록 하여 창의성이 발현되는 인식 환경을 만들어야 할 것임(양현미, 2000). 즉, 관람객은 전시물 관람 과정에서 전시의 의미를 해석하고 생성하는 적극적 소통을 해야 할 것임.

3) 전시물 분석 방법

(1) 전시물 분석틀

전시하는 일은 실물이나 모형을 단순히 배치하는 것을 넘어서 관람객과 소통하는 과정으로서 매우 복잡하고 역동적인 활동이라고 볼 수 있음. 어떻게 전시하고 표현하는가에 따라 동일한 전시물이 관람객에게 다르게 전달되고 보다 교육적인 의도를 내포한다면 다양한 방식으로 표본이나 전시물에 숨어있는 이야기와 과학 원리를 충분히 관람객과 소통할 것으로 여겨짐. 전시물 분석틀은 두 가지 차원에서 이루어짐.

첫째, 전시의 다각적 분석을 위해, 김찬종 외(2005)의 분석틀을 수정하여 사용함. 이 분석틀은 전시의 표현 방식, 전시 매체, 전시 기술, 전시 설명, 전시 활동 유형 방식을 포함함.

<표 1> 전시 표현방식, 매체, 기술

영역	전시표현방식	전시매체		전시기술
세부 범주	1. 대상물	1. 자연물	4 .동영상	1. 전통적 기술
	2. 사건	2. 인공조형물	5. 패널	2. 첨단 기법
	3. 시스템	3. 디오라마	6. 기타	

전시의 표현 방식은 전시 규모와 전개의 순서에 따라 표본이나 모조품, 또는 실물에 가까운 재현물 등이 포함된 대상물과, 개별 표본이 아닌 사건과 상황을 함께 제시하여 이야기화한 사건, 그리고 보다 포괄적인 시스템으로 구분함.

전시 매체는 전시내용을 어떤 방식으로 전달하는가를 일컫는 것으로 자연물로부터 패널이나 동영상까지 다양함. 전시의 특성상 전시매체는 두 개 이상의 전시매체가 동시에 사용되는 전시물을 고려할 수 있음.

전시기술은 전시기법이라고도 하는데 흔히 오래된 박물관의 전시형태에서 나타나는 전통적 기술과 보다 첨단의 기술이 사용된 첨단 기법으로 크게 나누어짐. 첨단기법의 예로는 관람객이 컴퓨터 소프트웨어를 이용하여 전시 내용과 상호작용하는 기법 등이 있음.

<표 2> 전시설명과 활동유형 분석틀

영역	전시설명	활동유형	
세부범주	1. 텍스트 2. 그림 3. 오디오 4. 비디오 5. 컴퓨터 소프트웨어 6. 기타	수동적	1. 고정전시 , 2. 스스로 작동하는 전시 3. 생물관찰, 4. 시범실험 5 .필름, 6. 기타
		능동적	7. 전시물 작동버튼, 8.전시물 조정버튼 9. 컴퓨터, 10. 관람자 신체이용, 탐구활동 11. 현미경,망원경 등 이용, 12. 기타

전시 설명은 전시물의 내용을 효과적으로 전달하기 위해 사용되는 설명 보조 자료를 의미함. 대표적인 형태는 텍스트로부터 컴퓨터 소프트웨어에 이르기까지 다양함.

전시 활동 유형은 전시가 관람객에게 수동적으로 전시물을 보는 양태에서 벗어나 직접 만져보고 연구의 과정을 직, 간접적으로 체험할 수 있는 능동적 기회를 제공하는 형태로 구분하여 각기 세부 범주를 제시하였음.

둘째, 전시물 공간에서 학습자 창의력 발현 맥락 탐색을 위한 어포던스 분석은 모바일도슨트 콘텐츠 분석을 위한 어포던스 평가 문항(구지향 외, 2014)를 과학관 전시물에 맞추어 수정하여 사용함.

<표 3> 어포던스 유형과 평가 내용

어포던스 유형	평가 내용
인지적 어포던스 (cognitive affordance)	- 관람객은 전시물의 의미를 쉽게 알 수 있는가? - 아이콘이나 버튼의 의미를 쉽게 알 수 있는가? - 제시된 용어는 의미가 명확한가? - 전시물 대면 시 예상되는 과업과 실제 내용은 일치하는가?
물리적 어포던스 (physical affordance)	- 아이콘이나 버튼이 조작에 적당한 크기인가? - 수행에 따른 적절한 피드백이 제공되는가?
감각적 어포던스 (sensory affordance)	- 그래픽과 정보의 가독성이 높았는가?(글씨 크기나 이미지) - 이미지는 사실적 형태와 특징들을 잘 포함하고 있는가?

어포던스(affordance)란 행위 유발성, 행동 유도성을 의미하는 용어로, 객체와 주체의 상호작용에 의해 객체가 주체에게 행위를 유발하게 하는 속성을 의미함(손영민, 2011; Gibson, 1979). 어포던스는 인간을 둘러싸고 있는 환경에 내재되어 있는 행동을 유발하는 정보로 특정한 행위자의 행위 가능성(action capability)과 관련이 있으며 행위자와 환경은 상호보완적인 관계를 갖고 있음(황윤자, 안미리, 2014; Raudaskoski, 2003). 어포던스 이론은 사용자가 더욱 쉽게 지각하기 위해 환경을 어떻게 설계하고 조정하는가에 중점을 두고 있음(황윤자, 김성미, 2014). 전시 어포던스는 전시 환경에서 제공하는 구성요소가 관람객에게 자연스런 경험활동을 이끌어낼 수 있는 것을 의미함.

전시물과의 상호작용적 소통 관점에서 어포던스는 우선, Rex Hartson이 제안한 인터랙티브 어포던스의 네 가지 유형인 인지적, 물리적, 감각적, 기능적 어포던스를 기반으로 하였음. 이를 통해 관람객이 과학관에서 경험하고, 제공받는 '메시지'를 느끼고 인지하는 것을 돕는 전시 특성을 살펴보고자 하였음.

인지적 어포던스는 도구에 대해 생각하거나 알 수 있도록 돕는 것으로서, 관람객이 배울 수 있는 형태의 사용성을 의미함. 물리적 어포던스는 도구에 대해 물리적으로 행동할 수 있도록 돕는 것으로서, 물리적으로 조정될 수 있거나 행동이 이루어질 수 있는 사물에 이해를 제공하는 것을 의미함. 인지적 어포던스를 감지하는 것은 사용자들의 이해에 필수적이고, 물리적 어포던스를 감지하는 것은 행동하기 위해 필수적임. 감각적 어포던스의 경우 사용자가 가지는 시각, 청각, 촉각 등의 감각과 관련됨. 감각적 어포던스는 인지적, 물리적 어포던스를 보조해 주며, 관람객이 전시물을 인지할 때의 감각 혹은 사물을 사용하기 위한 감각 등으로 설명 가능함.

(2) 자료 수집 및 분석

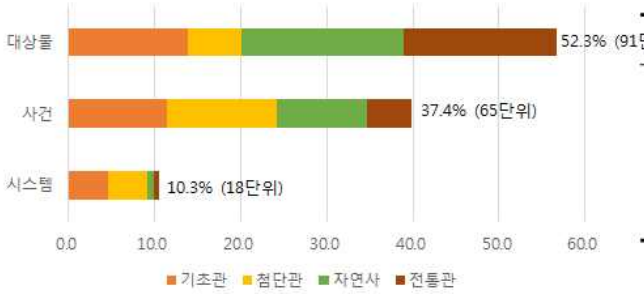
전시물은 총 174개 (기초과학관 52개, 첨단과학관 41개, 자연사관 40개, 전통과학관 41개)의 전시 단위로 구분함. 각 전시 단위별로 분석틀에 근거하여 전시 표현방식, 전시 매체유형, 전시 설명방식, 전시 활동유형, 전시 기술, 창의성 발현을 위한 어포던스 등의 항목으로 나누어 분석이 수행됨. 각각의 분석 내용은 전체 관을 우선 기술한 후 4개의 전시관별로 제시하였고, 특이 사항은 본문에 기록함.

4) 분석 결과

전시물 분석 결과는 전시 표현 방식, 전시 매체, 전시 설명, 활동 유형, 전시 기술, 어포던스의 순으로 제시됨. 어포던스의 경우 전시관에서의 사례를 추출하여 제시됨. 4개 전체 관에 대한 설명은 전체 전시물 174개 단위에 대한 비율로 나타내었고, 각 관 별 결과설명은 기초과학관 52개, 첨단과학관 41개, 자연사관 40개, 전통과학관 41개의 전시 단위별로 각각 제시함.

(1) 전시 표현 방식

전시 표현방식 영역에서는 대상(91단위, 52.3%)을 표현하는 비율이 가장 높게 나타남. 사건(65단위, 37.4%)을 표현하는 전시물은 37.4%(65단위)로 나타났으며 시스템을 표현하는 전시물이 가장 적게 나타남(18단위, 10.3%)([그림 1] 참조). 대상물을 표현하는 경우 정지상의 사물이나 과학기술 결과물, 화석표본의 경우가 많으며, 사건을 표현하는 경우에는 현상이나 인과관계에 대해 나타낸 전시물들을 찾아볼 수 있었음. 시스템 표현의 단위는 적게 나타났지만 시스템을 표현하는 경우 다양한 매체와 설명, 활동을 포함하는 다수의 전시물을 통해 생태계나 혈액 등 하나의 주제에 대해 깊고 포괄적으로 표현하는 것으로 나타남.

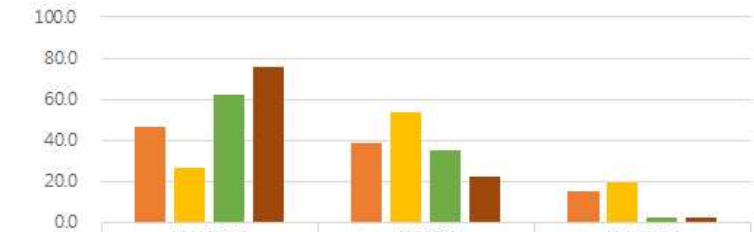


	기초관	첨단관	자연사	전통관
대상물	24 (13.8)	11 (6.3)	25 (14.4)	31 (17.8)
사건	20 (11.5)	22 (12.6)	14 (8.0)	9 (5.2)
시스템	8 (4.6)	8 (4.6)	1 (0.6)	1 (0.6)

단위 (%)

그림 1. 전체 전시물의 전시 표현 방식 분석 결과

각 관별로는 대상물을 나타내는 전시물은 전통과학관(31단위, 75.6%), 자연사관(25단위, 62.5%), 기초과학관(24단위, 46.2%), 첨단과학관(11단위, 26.8%)의 순으로 나타남. 사건을 표현하는 전시물은 첨단과학관에서 가장 높은 비율로(22단위, 53.7%) 전통과학관에서 가장 낮은 비율로(9단위, 22%) 나타남. 마지막으로 시스템을 표현하는 전시물은 기초과학관과 첨단과학관의 경우 8단위(15.4%, 19.5%), 자연사관과 전통과학관의 경우 1단위(2.5%, 2.4%)의 유사한 비율로 나타남([그림 2] 참조).



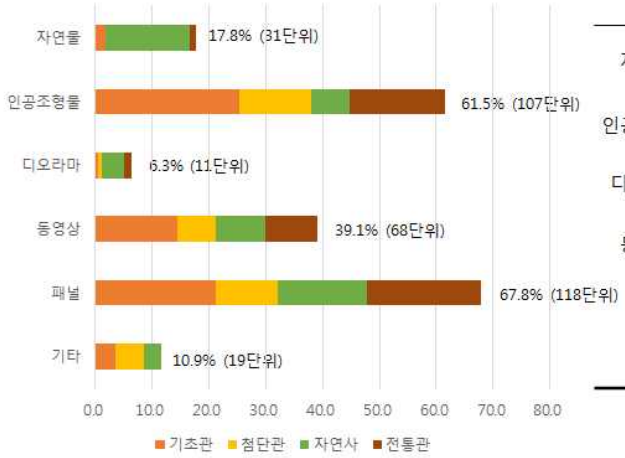
	대상물(%)	사건(%)	시스템(%)
기초관	24 (46.2)	20 (38.5)	8 (15.4)
첨단관	11 (26.8)	22 (53.7)	8 (19.5)
자연사관	25 (62.5)	14 (35.0)	1 (2.5)
전통관	31 (75.6)	9 (22.0)	1 (2.4)

단위 (%)

그림 2. 관별 전시물의 전시 표현방식 분석 결과

(2) 전시 매체

전시매체 영역에서는 높은 비율로 패널(118단위, 67.8%)과 인공조형물(107단위, 61.5%)를 사용하고 있었고, 동영상(52단위, 39.1%), 자연물(29단위, 21.8%), 기타(19단위, 14.3%), 디오라마(9단위, 6.8%) 순으로 나타남([그림 3] 참조). 인공조형물이나 자연물, 디오라마는 대부분 패널과 함께 전시됨. 패널이나 동영상의 경우 단독으로 전시하기도 하였지만 대부분의 경우 한 단위에서 두 가지 이상의 매체를 복합적으로 사용하고 있었음. 가장 일반인 전시매체인 패널은 글이나 그림을 포함하여 전시물에 대해 효과적으로 전달할 수 있기 때문에 단순히 명칭과 지역을 명시하는 형태부터 과학적 원리와 설명을 제시하는 등 광범위하게 사용되었음. 전시 매체로 동영상을 활용한 전시물도 쉽게 찾아볼 수 있었는데 사용자와 관계없이 계속하여 반복 재생이 되는 경우와 사용자의 반응에 따라 재생이 되는 경우로 나누어 볼 수 있었음. 기타의 경우 해당 분야에서 실제 생활이나 연구에서 사용하는 기계를 전시물로 활용하기도 하였음.

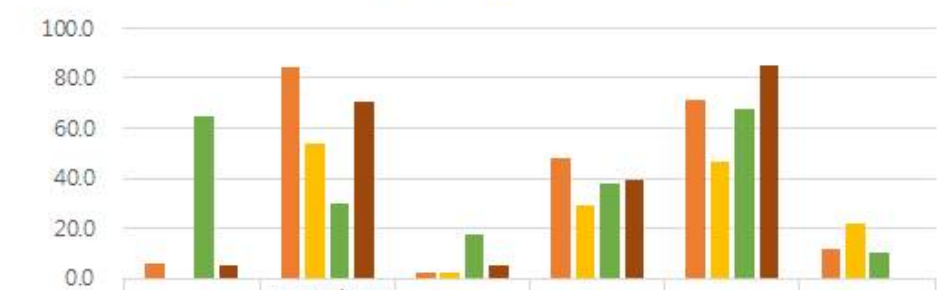


	기초관	첨단관	자연사	전통관
자연물	3 (1.7)	0 (0.0)	26 (14.9)	2 (1.1)
인공조형물	44 (25.3)	22 (12.6)	12 (6.9)	29 (16.7)
디오라마	1 (0.6)	1 (0.6)	7 (4.0)	2 (1.1)
동영상	25 (14.4)	12 (6.9)	15 (8.6)	16 (9.2)
패널	37 (21.3)	19 (10.9)	27 (15.5)	35 (20.1)
기타	6 (3.4)	9 (5.2)	4 (2.3)	0 (0.0)

단위 (%)

그림 3. 전체 전시물의 전시 매체 분석 결과

각 관별로 살펴보면 자연물의 경우 자연사관에서 동물, 식물, 화석, 암석 등을 사용하여 높은 비율로 나타났고(26단위, 65%) 첨단관에서는 찾아 볼 수 없었으나 기초과학관과 전통과학관에서는 2, 3단위로 전시물에 활용하여 표현하였음. 인공조형물은 기초과학관에서 84.6%(44단위)과 전통과학관에서 70.7%(29단위)로 높게 나타났고 첨단과학관에서는 약 절반정도(22단위, 53.7%)로 나타남. 자연사관은 30%로 나타났는데 자연사관에서는 자연물을 이용한 전시표현이 다수 이루어졌기 때문으로 보인다. 생태계를 표현하는 등의 디오라마는 자연사관에서 17.5%(7단위) 표현되었으나 다른 3관에서는 1,2개 단위만 찾을 수 있었음. 동영상은 자동으로 재생되거나 관람객이 선택하여 조작하는 형태로 다양하게 이용되고 있어 4개의 관에서 30~50%정도 고루 나타났음. 패널은 인공조형물과 함께 가장 높은 비율로 사용되었으며, 첨단관에서는 46.3%(19단위) 나타났으나, 전통관에서는 85.4%(35단위)로 나타났다. 기타의 경우 과학적으로 사용하는 연구 장비나 실제 사용하는 기구를 일부 전시하여 활용하였으나 전통과학관에서는 나타나지 않았음([그림 4] 참조).



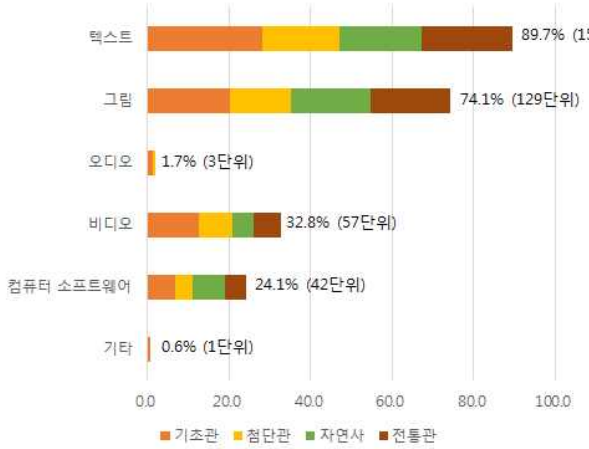
	자연물(%)	인공조형물(%)	디오라마(%)	동영상(%)	패널(%)	기타(%)
기초관	3 (5.8)	44 (84.6)	1 (1.9)	25 (48.1)	37 (71.2)	6 (11.5)
첨단관	0 (0.0)	22 (53.7)	1 (2.4)	12 (29.3)	19 (46.3)	9 (22.0)
자연사관	26(65.0)	12 (30.0)	7 (17.5)	15 (37.5)	27 (67.5)	4 (10.0)
전통관	2 (4.9)	29 (70.7)	2 (4.9)	16 (39.0)	35 (85.4)	0 (0.0)

단위 (%)

그림 4. 관별 전시물의 전시 매체 분석 결과

(3) 전시 설명

전시설명 영역에서는 텍스트(156단위, 89.7%), 그림(129단위, 74.1%), 비디오(57단위, 32.8%), 컴퓨터 소프트웨어(42단위, 24.1%), 오디오(3단위, 1.7%), 기타(1단위, 0.6%)를 활용하는 것으로 나타났음([그림 5] 참조). 전시물에 대한 설명은 패널에 텍스트나 그림을 제시하거나, 동영상으로 비디오나 컴퓨터 소프트웨어를 사용하는 경우가 대부분이었음. 설명 방식에서는 텍스트와 그림의 비중이 높지만 단독으로 사용된 경우보다 다른 설명방식과 함께 사용되었고 일부 비디오나 소프트웨어는 단독으로 활용되었음. 비디오는 설명과 함께 실제 현상을 보여주었으며, 소프트웨어는 스크린을 터치하여 사용자가 관심을 가지는 부분에 대해 자세한 설명과 다양한 자료를 접할 수 있도록 구성되어 있었음. 오디오를 활용한 설명은 가장 적은 것으로 나타났음.



	기초관	첨단관	자연사	전통관
텍스트	49 (28.2)	33 (19.0)	35 (20.1)	39 (22.4)
그림	35 (20.1)	26 (14.9)	34 (19.5)	34 (19.5)
오디오	2 (1.1)	1 (0.6)	0 (0.0)	0 (0.0)
비디오	22 (12.6)	14 (8.0)	9 (5.2)	12 (6.9)
컴퓨터 소프트웨어	12 (6.9)	7 (4.0)	14 (8.0)	9 (5.2)
기타	1 (0.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)

단위 (%)

그림 5. 전체 전시물의 전시 설명 분석 결과

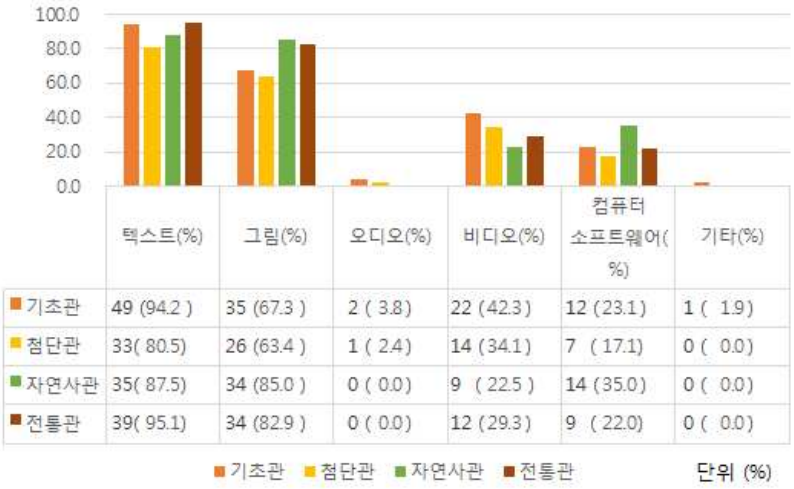
각 관별로 살펴보면 텍스트의 경우 4개의 관에서 모두 80%이상 나타나 전시 설명에 가장 많이 활용하는 방식으로 확인되었음(기초관 49단위, 94.2%, 첨단관 33단위 80.5%, 자연사관 35단위 87.5%, 전통과학관 39단위, 95.1%). 또한 전시물에 대하여 텍스트와 함께 그림이 사용되는 경우가 기초관 35단위(67.3%), 첨단관 26단위(63.4%), 자연사관 34단위(85%) 전통관 34단위(82.9%)로 많았는데, 복잡한 전시물에 대한 설명과 함께 기구 사용 법 등에 대해 그림으로 표현하는 경우가 많았음. 오디오의 경우 활용도가 낮게 나타난 반면, 비디오의 경우 기초관 22단위(42.3%), 첨단관 14단위(34.1%), 자연사관 9단위(22.5%), 전통관 12단위(29.3%)로 쉽게 찾아볼 수 있었음. 매체의 발달로 오디오 보다는 비디오를 다수 활용하는 것으로 보임([그림 6] 참조).

(4) 전시 활동 유형

전시 활동 유형은 크게 '수동적 활동'과 '능동적 활동'으로 구분되고 각각 세부 범주로 구성되어 있음([그림 7] 참조).

수동적 활동 유형에서는 고정전시(127단위, 73%)가 가장 높은 비중을 차지하고 있었음. 그 외에 스스로 작동하는 전시(32단위, 18.4%) 및 생물 관찰 전시(11단위, 6.3%)가 일부 나타났음. 스스로 작동하는 전시는 일정 시간에 따라 주기적으로 사물이 움직이거나 빛이 작동하는

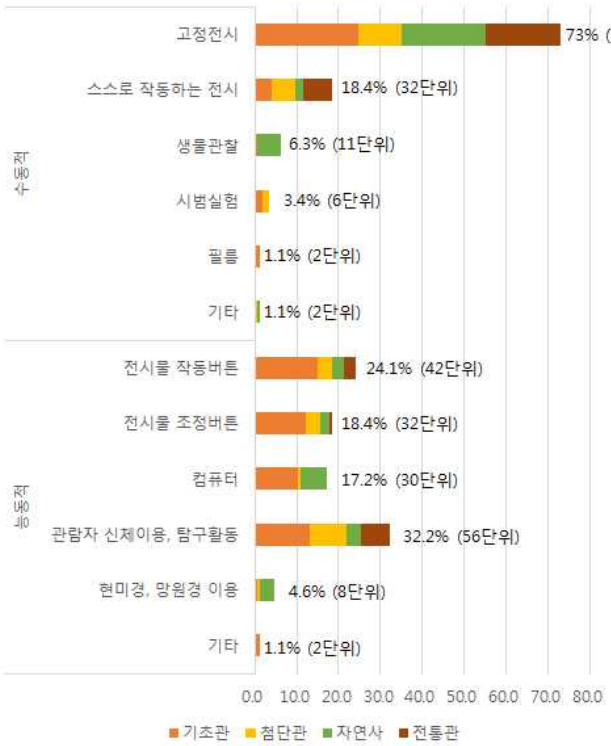
방식으로 구성되어 있었음. 생물관찰은 동물, 식물 시범실험은 6단위(3.4%) 나타났는데, 특정 시간을 지정하여 주기적으로 이루어졌고 실험시간을 제외하고는 고정되어 있었음.



	텍스트(%)	그림(%)	오디오(%)	비디오(%)	컴퓨터 소프트웨어(%)	기타(%)
기초관	49 (94.2)	35 (67.3)	2 (3.8)	22 (42.3)	12 (23.1)	1 (1.9)
첨단관	33(80.5)	26 (63.4)	1 (2.4)	14 (34.1)	7 (17.1)	0 (0.0)
자연사관	35(87.5)	34 (85.0)	0 (0.0)	9 (22.5)	14 (35.0)	0 (0.0)
전통관	39(95.1)	34 (82.9)	0 (0.0)	12 (29.3)	9 (22.0)	0 (0.0)

그림 6. 관별 전시물의 전시 설명 분석 결과

관람객이 능동적으로 활동할 수 있는 전시 유형에서는 관람자의 신체를 이용한 활동(44단위, 33.1%)이 가장 높게 나타났으며 특정 위치에서 관람자의 움직임을 센서가 감지하거나, 운전이나 레버 조작을 통해 전시물에 변화를 야기하는 활동으로 이루어졌음. 또한 전시물 작동 버튼 조작(37단위, 27.8%), 전시물 조정 버튼(31단위, 23.3%), 컴퓨터 소프트웨어(30단위, 22.6%)의 활용이 비교적 높은 빈도로 출현하였음. 특히 소프트웨어 활용은 단순 정보의 제공부터 게임, 매칭, 비교, 분석등의 다양한 활동을 제공할 수 있었음. 현미경을 이용(8단위, 6.0%)하는 관찰활동들은 대부분 자연사관에서 제시되고 있었음.

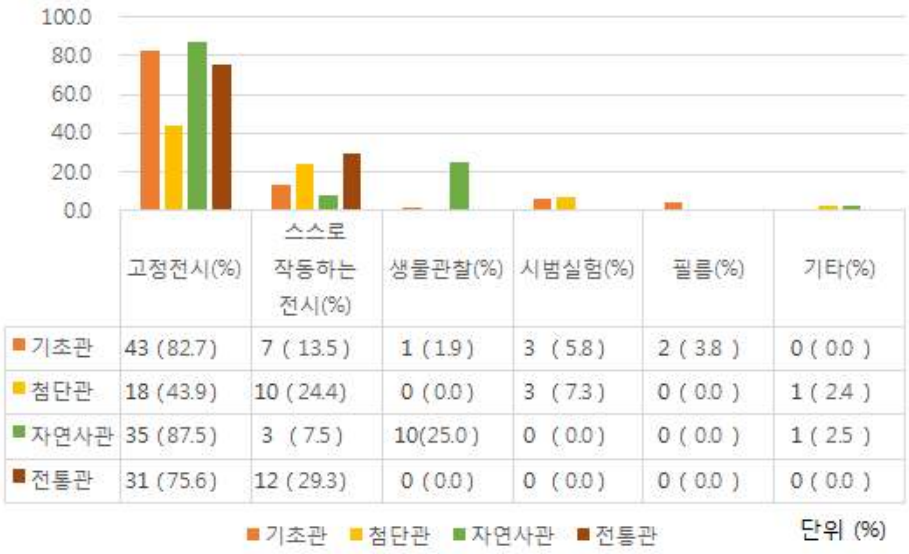


	기초관	첨단관	자연사	전통관
고정전시	43 (24.7)	18 (10.3)	35 (20.1)	31 (17.8)
스스로 작동하는 전시	7 (4.0)	10 (5.7)	3 (1.7)	12 (6.9)
생물관찰	1 (0.6)	0 (0.0)	10 (5.7)	0 (0.0)
시범실험	3 (1.7)	3 (1.7)	0 (0.0)	0 (0.0)
필름	2 (1.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
기타	0 (0.0)	1 (0.6)	1 (0.6)	0 (0.0)
전시물 작동 버튼	26 (14.9)	6 (3.4)	5 (2.9)	5 (2.9)
전시물 조정 버튼	21 (12.1)	6 (3.4)	4 (2.3)	1 (0.6)
컴퓨터	18 (10.3)	1 (0.6)	11 (6.3)	0 (0.0)
관람자 신체 이용, 탐구활동	23 (13.2)	15 (8.6)	6 (3.4)	12 (6.9)
현미경, 망원경 이용	1 (0.6)	1 (0.6)	6 (3.4)	0 (0.0)
기타	2 (1.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)

단위 (%)

그림 7. 전체 전시물의 활동 유형 분석 결과

각 관별로 살펴보면, 전시물 활동 유형 중 수동적인 경우 고정전시물로 표현한 경우가 기초과학관에서 43단위(82.7%), 첨단과학관 18단위(43.9%), 자연사관 35단위(87.5%), 전통과학관 31단위(75.6%)로 가장 많았음. 스스로 작동하는 전시는 전통관 12단위(29.3%), 첨단관 10단위(24.4%), 기초관 7단위(13.5%), 자연사관 3단위(7.5%)의 순으로 나타났음. 생물관찰의 경우 자연사관 10단위(25%), 기초관 1단위(1.9%)로 주로 생명과학 영역에서 많이 나타났는데, 물고기, 게, 다람쥐, 카멜레온 등 동물을 활용하는 경우가 다수였음. 시범시험은 기초관과 첨단관에서 3단위씩 활용하였다. 시범시험의 경우 1시간 단위 등 주기적으로 인력이 투입되어 설명과 함께 시범실험을 하는 경우도 확인할 수 있었음([그림 8] 참조).

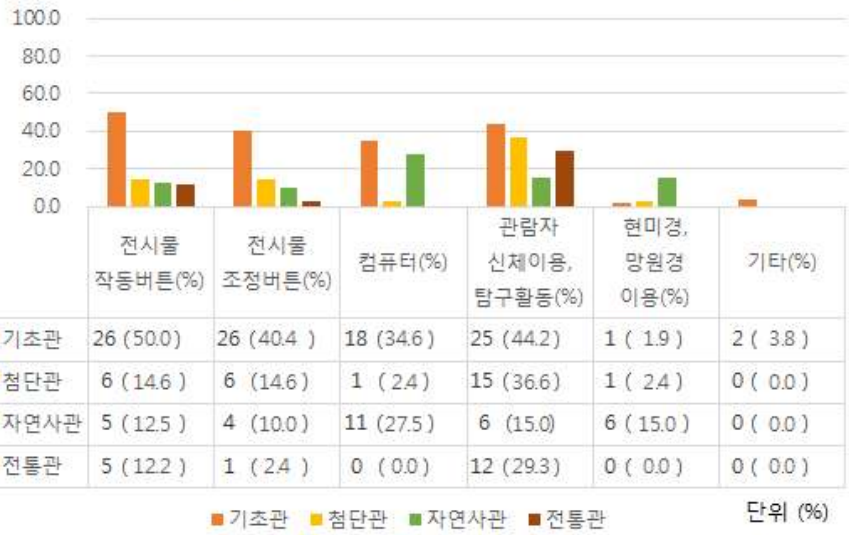


	고정전시(%)	스스로 작동하는 전시(%)	생물관찰(%)	시범실험(%)	필름(%)	기타(%)
기초관	43 (82.7)	7 (13.5)	1 (1.9)	3 (5.8)	2 (3.8)	0 (0.0)
첨단관	18 (43.9)	10 (24.4)	0 (0.0)	3 (7.3)	0 (0.0)	1 (2.4)
자연사관	35 (87.5)	3 (7.5)	10(25.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.5)
전통관	31 (75.6)	12 (29.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)

그림 8. 관별 전시물의 활동 유형 분석 결과 I

전시물 활동 유형 중 능동적인 측면에서 살펴보면, 전시물 작동, 조정 버튼을 이용하거나 컴퓨터를 활용하여 전시물을 조작하게 하는 방법과, 좀 더 적극적으로 관람자의 신체를 직접 이용하거나 탐구활동을 제시하는 경우와 현미경을 이용하여 직접 관찰하게 하는 방법으로 나누어 볼 수 있었음.

전시물 작동버튼으로 표현한 것은 기초관 26단위(50%), 첨단관 6단위(14.6%), 자연사관과 전통관 5단위씩(12.5%, 12.2%)로 나타났음. 전시물 전면에 버튼을 제시하여 관람객이 누르면 전시물이 움직이는 경우가 대부분이었음. 전시물 조정버튼은 기초관에서 26단위(40.4%), 첨단관에서 6단위(14.6%), 자연사관에서 4단위(10%), 전통관에서 1단위(2.4%)로 표현하였음. 전시물을 조정하는데 몇 개의 버튼이나 기구를 사용하기도 하였음. 관람자의 신체를 이용하거나 탐구활동을 제시하는 경우 기초관은 25단위(44.2%), 첨단관 15단위(36.6%), 자연사관 6단위(15%), 전통관 12단위(29.3%)로 관람자들이 직접 전시물을 만지거나 조작하여 직접적인 탐구활동이 일어날 수 있도록 표현하였음. 현미경과 망원경을 이용하는 경우는 자연사관에서 6단위(15%) 나타났지만 나머지 3관에서의 비율은 낮게 나타났음. 기초과학관의 경우, 전시물 작동버튼, 조정버튼, 컴퓨터, 관람자 신체이용이나 탐구활동들을 고르게 사용하는 양상을 보였음.



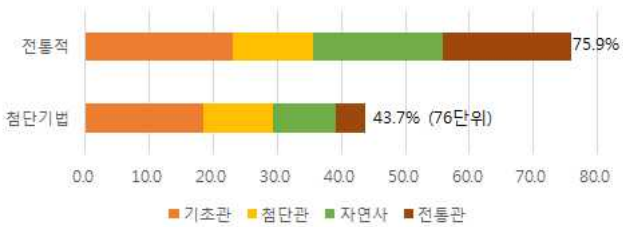
	전시물 작동버튼(%)	전시물 조정버튼(%)	컴퓨터(%)	관람자 신체이용, 탐구활동(%)	현미경, 망원경 이용(%)	기타(%)
기초관	26 (50.0)	26 (40.4)	18 (34.6)	25 (44.2)	1 (1.9)	2 (3.8)
첨단관	6 (14.6)	6 (14.6)	1 (2.4)	15 (36.6)	1 (2.4)	0 (0.0)
자연사관	5 (12.5)	4 (10.0)	11 (27.5)	6 (15.0)	6 (15.0)	0 (0.0)
전통관	5 (12.2)	1 (2.4)	0 (0.0)	12 (29.3)	0 (0.0)	0 (0.0)

그림 9. 관별 전시물의 활동 유형 분석 결과 II

(5) 전시 기술

전시기술은 앞서 제시한 분석 결과들을 종합적으로 나타내는 것임. ([그림 10] 참조). 전통적 전시기술은 고정되어 있는 전시물에 패널을 통해 설명을 덧붙이는 형태로 가장 많이 발견되었음(132단위, 75.9%).

첨단기법은 76단위(43.7%)에서 찾아볼 수 있었는데, 매체의 발달로 인해 영상물을 활용하는 경우를 쉽게 찾아 볼 수 있었으며 소프트웨어나 QR 코드를 이용하여 동영상을 재생하여 전시하기 어려운 내용들을 제공하는 등 깊이 있는 이해를 돕거나, 그래픽 합성, 실제 현상의 모니터링 기법등을 활용하여 관람객들의 흥미를 끄는 등 다양하게 전시에 활용되었음.

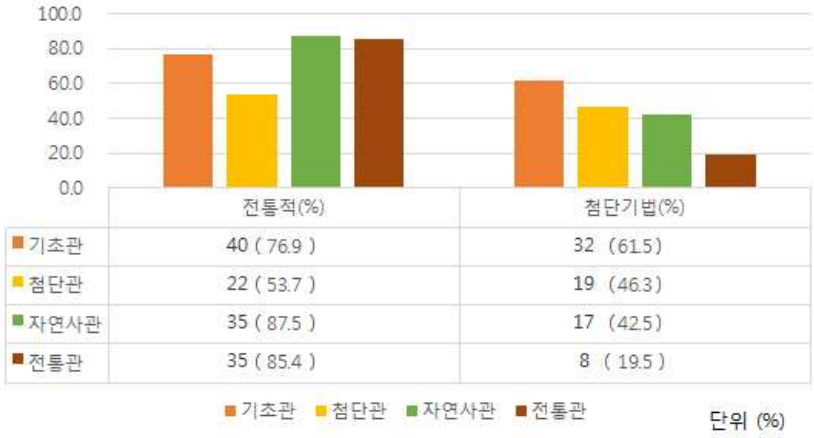


	기초관	첨단관	자연사	전통관
전통적	40 (23.0)	22 (12.6)	35 (20.1)	35 (20.1)
첨단기법	32 (18.4)	19 (10.9)	17 (9.8)	8 (4.6)

단위 (%)

그림 10. 전체 전시물의 전시 기술 분석 결과

각 관별로 살펴보면 전통적 전시기술은 자연사관 35단위(87.5%), 전통과학관 35단위(85.4%), 기초관 40단위(76.9%), 첨단과학관 22단위(53.7%)의 순으로, 첨단기법을 활용한 경우는 기초과학관 32단위(61.5%), 첨단관 19단위(46.3%), 자연사관 17단위(42.5%), 전통관 8단위(19.5%)의 순으로 나타났음.

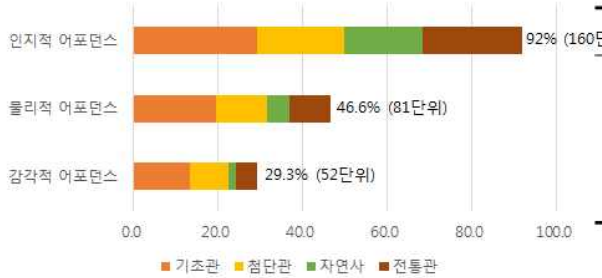


	전통적(%)	첨단기법(%)
기초관	40 (76.9)	32 (61.5)
첨단관	22 (53.7)	19 (46.3)
자연사관	35 (87.5)	17 (42.5)
전통관	35 (85.4)	8 (19.5)

그림 11. 관별 전시물의 전시 기술 분석 결과

(6) 전시 어포던스

어포던스는 사용자가 어떤 것을 하는 것을 도와주는, 무엇을 제공하거나 주는 환경이 공급하는 것으로 행위자가 특별한 노력 없이도 환경에 의해 인지된 정보를 얻는 것을 말함. 대부분의 전시물들은 관람자에게 인지적 어포던스를 제공하고 있었음(160단위, 92%). 전시 단위마다 전시물에 대한 다양한 설명을 제시하는 것은 사용자가 사물에 대해 알 수 있도록 하는 것으로 대부분의 전시물들은 인지적 어포던스를 제공하고 있었음. 일부 전시물의 경우 아이콘과 버튼의 의미를 쉽게 알 수 없어 전시물에 다가가기 어려워 인지적 어포던스가 떨어지기도 하였음. 물리적 어포던스는 관람객이 행동을 하도록 도와주는 것으로 절반 정도의 전시물들이 물리적 어포던스를 제공하고 있었음(81단위, 46.6%). 대부분의 전시물 작동 버튼은 같은 크기로 제작되어 있었고, 조작에 따른 피드백은 버튼을 누르면 특정한 반응을 즉각적으로 보이는 등 적절하게 주어졌음. 감각적 어포던스는 관람객이 무언가를 감지할 수 있도록 돕는 특성으로 주로 인지적 어포던스와 물리적 어포던스를 돕는 것을 보여줌. 전시물에서 감각적 어포던스가 적절히 제공된 경우는 52단위(29.3%)로 이미지나 텍스트의 크기가 적절하여 정보의 가독성을 높여주고 특징을 잘 표현하고 있는 것으로 파악됨.



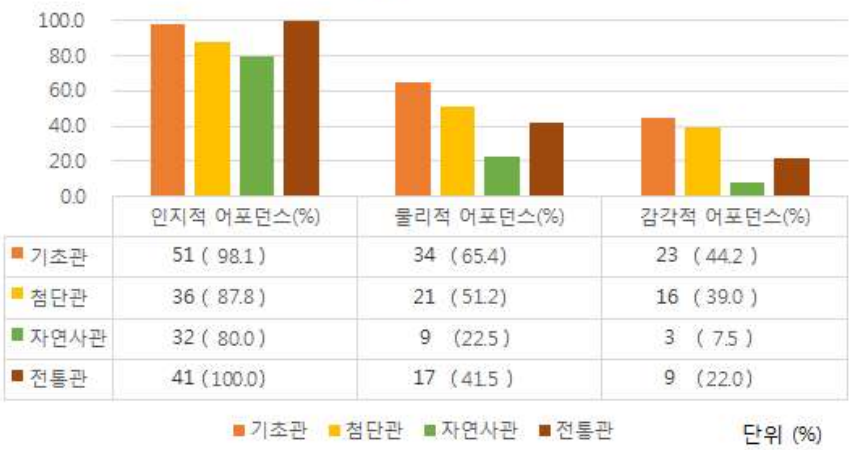
	기초관	첨단관	자연사	전통관
인지적	51 (29.3)	36 (20.7)	32 (18.4)	41 (23.6)
물리적	34 (19.5)	21 (12.1)	9 (5.2)	17 (9.8)
감각적	23 (13.2)	16 (9.2)	3 (1.7)	9 (5.2)

단위 (%)

그림 12. 전체 전시물의 어포던스 분석 결과

각 관별로 살펴보면 인지적 어포던스는 전통관 41단위(100%), 기초관 51단위(98.1%), 첨단관 36(87.8%), 자연사관 32단위(80%)순으로 대부분의 경우 잘 나타내고 있었음. 인지적 어포던스는 텍스트나 도형, 그림등으로 제시되었음. 전시물 활용 방법에 대한 정보가 부족한 경우 인지적 어포던스가 부족하였음. 물리적 어포던스는 기초관 34단위(65.4%), 첨단관 21단위

(51.2%), 전통관 17단위(41.5%), 자연사관 9단위(22.5%) 순으로 적절하게 제시되었음. 감각적 어포던스는 기초관 23단위(44.2%), 첨단관 16단위(39%), 전통관 9단위(22%), 자연사관 3단위(7.5%) 순으로 텍스트가 너무 많거나, 인식되는 이미지와 실제 활용에 오차가 있는 경우 감각적 어포던스가 떨어지는 것으로 나타났음.



	인지적 어포던스(%)	물리적 어포던스(%)	감각적 어포던스(%)
기초관	51 (98.1)	34 (65.4)	23 (44.2)
첨단관	36 (87.8)	21 (51.2)	16 (39.0)
자연사관	32 (80.0)	9 (22.5)	3 (7.5)
전통관	41 (100.0)	17 (41.5)	9 (22.0)

그림 13. 관별 전시물의 어포던스 분석 결과

(7) 전시 어포던스의 사례 분석

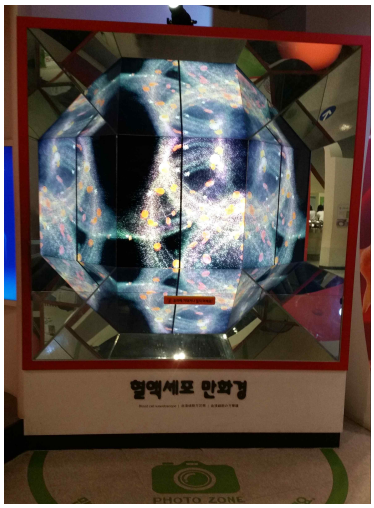
1) ABO 혈액탐구

혈액에 대한 8개의 전시물을 이용하여 관람객들에게 심층적이고 복합적인 정보를 제공함. 각 전시물의 어포던스는 다음과 같음

1-1) 콩닥콩닥 혈관과학

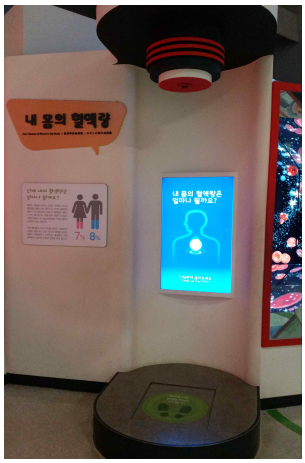
어포던스 유형	평가 내용
인지적 어포던스	- 다양한 크기의 이미지와 텍스트를 통해 의미와 정보를 비교적 명확하게 제공 - 자세하고 명료한 용어의 사용
물리적 어포던스	- 작동에 익숙한 기계를 제시 - 바탕 화면에 쉽게 인지 가능한 시작 버튼
감각적 어포던스	- 이미지와 텍스트의 적절한 조화 - 폰트 차이를 통한 위계 제시 - 형태와 특징을 포함하는 이미지 제공

1-2) 혈액세포 만화경



어포던스 유형	평가 내용
인지적 어포던스	- 이미지와 텍스트를 통해 수행할 내용에 대한 쉽고 명확한 의미 전달 - 전시물을 통한 예상 과업과 수행과업이 일치
물리적 어포던스	- 해당사항 없음
감각적 어포던스	- 이미지와 텍스트의 높은 가독성

1-3) 내 몸의 혈액량



어포던스 유형	평가 내용
인지적 어포던스	- 모니터와 발판에 명시된 수행 사항 - 전시물의 의미를 쉽게 알 수 있는 그림과 용어 - 수행 시 예상 과업과 수행 후 과업의 일치
물리적 어포던스	- 올라서면 작동하는 쉬운 접근 - 진행상황 표시로 수행 과정 명시 - 수행에 따른 피드백 제공
감각적 어포던스	- 가독성 높은 이미지

1-4) 가상 헌혈 체험

어포던스 유형	평가 내용
인지적 어포던스	- 활동방법에 대한 그림, 문자 설명이 제시
물리적 어포던스	- 수행에 적절한 자세와 결과물 확인이 용이한 전시물의 구조 - 수행 과정과 결과에 대한 손쉬운 확인
감각적 어포던스	- 수행 방법에 대한 설명이 다소 작은 편.

1-5) 매일매일 생겨나요

어포던스 유형	평가 내용
인지적 어포던스	- 전시물의 의미를 쉽게 알 수 있음 - 수행 방법에 대한 명료한 전달 - 예상과업에 대해 사전에 인지 어려움
물리적 어포던스	- 카메라와 도형의 위치 확인이 즉각적으로 이루어지지 않음
감각적 어포던스	- 사실적 형태와 특징들을 보이는 이미지 제시 - 가독성이 높은 이미지

1-6) 빙글빙글 혈액 실험

어포던스 유형	평가 내용
인지적 어포던스	- 그림과 텍스트를 이용하여 전시물의 의미 쉽게 전달 - 활동법에 대한 명료한 설명 - 예상과업과 실제 내용의 일치
물리적 어포던스	- 쉽게 잡히고 돌아가는 회전판으로 즉각적인 수행 가능 - 수행 결과물의 즉각적 피드백
감각적 어포던스	- 수행결과물의 특징적 이미지 잘 전달 - 이미지의 높은 가독성

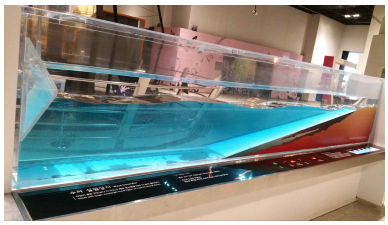
1-7) 흔들흔들 혈관 탐험

어포던스 유형	평가 내용
인지적 어포던스	- 체험 기구 입구에 위치하여 쉽게 인지 가능한 활동방법 제시
물리적 어포던스	- 착석과 동시에 이루어지는 쉬운 조작 - 조작에 따른 적절한 내용 제시
감각적 어포던스	- 그래픽 이미지의 높은 가독성 - 사실적인 형태와 특징을 포함한 이미지

1-8) 생명의 퍼즐 혈액형

어포던스 유형	평가 내용
인지적 어포던스	- 정보를 각각 제시하는 패널 구획 - 이미지와 텍스트로 정보 제시 - 조작 방법에 대한 명료한 의미 제시
물리적 어포던스	- 조작에 따른 적절한 결과물 제시
감각적 어포던스	- 이미지의 높은 가독성

2) 수파 실험장치



어포던스 유형	평가 내용
인지적 어포던스	- 쉽게 인지 가능한 버튼과 용어 - 명료한 수행 절차 - 버튼 조작 시 동일한 예상 과업과 수행 과업
물리적 어포던스	- 조작하기에 적당한 크기 버튼 - 버튼 조작에 따른 적절한 피드백
감각적 어포던스	- 시작버튼과 조작버튼의 명확한 구별 - 버튼과 텍스트의 높은 가독성

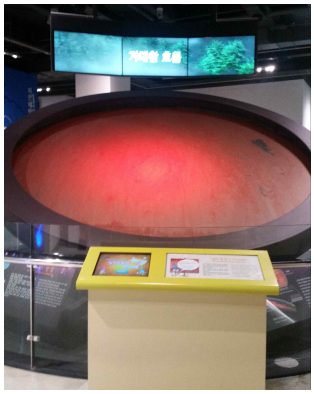
3) 고인류 되어보기

어포던스 유형	평가 내용
인지적 어포던스	- 쉽게 알 수 있는 전시물의 의미 - 의미를 쉽게 알 수 있는 이미지 제시 - 예상 조작결과와 동일한 수행 결과
물리적 어포던스	- 누르기 쉬운 입력장치와 즉각적인 피드백
감각적 어포던스	- 가독성 높은 그래픽 - 사실적 형태와 특징들을 보이는 이미지

4) 신나는 지질여행

어포던스 유형	평가 내용
인지적 어포던스	- 의미를 쉽게 알 수 있는 핸들 활용 - 핸들 조작 시 예상되는 과업과 일치하는 실제 내용
물리적 어포던스	- 조작하기에 적당한 크기의 핸들 - 핸들 조작에 따른 적절한 피드백
감각적 어포던스	-실물자동차를 직접 타보게 함

5) 입자운동과 산사태

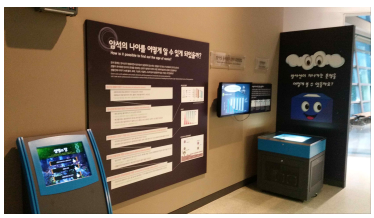


어포던스 유형	평가 내용
인지적 어포던스	- 의미를 쉽게 알 수 있는 아이콘 - 명확한 의미로 제시된 용어
물리적 어포던스	- 조작하기에 적당한 크기의 아이콘 - 버튼 조작에 적절한 피드백
감각적 어포던스	- 가독성이 높지 않은 글씨 크기 - 사실적 형태와 특징을 잘 포함하는 이미지

6) 눈의 진화

어포던스 유형	평가 내용
인지적 어포던스	- 의미를 쉽게 알 수 있는 전시물의 의미 - 쉽게 알기 어려운 기기 조작 방법
물리적 어포던스	- 조작에 반응속도가 느린 피드백 - 조작에 적당한 크기의 기기
감각적 어포던스	- 가독성이 높지 않은 글씨 크기

7) 암석의 나이를 어떻게 알 수 있게 되었을까?



어포던스 유형	평가 내용
인지적 어포던스	- 쉽게 알기 어려운 전시물의 의미 - 쉽게 알 수 있는 버튼의 의미
물리적 어포던스	- 버튼 조작에 따른 적절한 피드백
감각적 어포던스	- 가독성이 높지 않은 텍스트 양

5) 요약 및 시사점

(1) 요약

전시 표현 방식은 대체로 '대상물'과 '사건'을 중심으로, 인공조형물과 자연물이 텍스트나 그림을 포함하는 패널 또는 비디오와 컴퓨터 소프트웨어를 활용한 동영상으로 전시물을 제시하고 있었음. 하나의 단위는 여러 가지 전시물을 포함하기도 하였음. 시스템적 접근을 한 [혈액탐구] 전시물의 경우 실체를 모형화한 인공조형물, 글과 그림을 포함한 패널, 해당 분야에서 사용하고 있는 기계와 모형, QR 코드 등의 첨단 소프트웨어를 사용하여 자세한 사진 이미지의 제공, 관람자가 조작 가능한 기구 등 다양한 표현방식을 제공하여 전시하고 있었음.

전시 설명은 대체로 텍스트와 그림의 비중이 높았지만, 복합적으로 여러 가지 설명 방식과 혼용되어 사용하였음. 미디어 기술을 활용한 비디오나 컴퓨터 소프트웨어의 활용도 두드러지게 나타났다. 컴퓨터 소프트웨어를 사용한 경우 관람자의 의사에 따라 심도있는 정보를 습득할 수 있었음.

활동유형은 크게 '수동적'과 '능동적'으로 구분되는데, 수동적 활동 유형인 '고정전시'의 비중이 가장 높았음(73%). 능동적 활동은 관람자의 신체를 이용하는 경우가 가장 높았으며 전시물 작동이나 조정, 컴퓨터의 활용 등이 이루어지고 있었음.

전시기술은 인공조형물이나 자연물에 패널로 설명을 하는 전통적 방식이 높게 나타났으나, 컴퓨터 소프트웨어를 활용한 가상 체험이나 합성, 모니터링 등 첨단기법의 활용도 절반 이상의 전시물에서 적용되고 있었음.

전시 어포던스는 대부분의 전시물에서 인지적 어포던스가 제시되어 있었음. 하지만 관람객이 전시물에 쉽게 접근할 수 있게 하는 물리적 어포던스의 경우 절반 가량이, 인지적 어포던스와 물리적 어포던스를 연결하는 감각적 어포던스의 경우 1/3가량이 나타났음.

(2) 시사점

전시 방향은 대상물에서 사건 및 시스템을 포괄하는 것으로 점차 전시 공간을 확대할 필요가 있음. 사건이나 시스템의 표현 방식은 전시 컨텐츠를 스토리텔링하므로 관람객의 몰입도와 이해도를 높여 자발적인 의미 형성을 도울 수 있으며 창의적 사고를 촉발할 것으로 사료됨.

가장 많은 전시 매체로 활용되는 인공 조형물과 패널이 전시 공간에 적절하게 배치되고 있는지 점검할 필요가 있음. 특히, 패널은 보조 전시로 활용하는 것이 적절한데, 일부 패널에 초점을 둔 전시물은 관람객의 관심을 끌기에 적절치 않으므로 검토가 필요함.

수동적 활동을 요구하는 고정전시를 줄이고 관람객이 신체를 이용하거나, 버튼을 작동 및 조정하는 전시물 구성의 확대가 필요함. 전체적으로 전시 기술도 전통적인 것보다 첨단 기법을 더욱 활용하는 방향으로 나아가야 할 것으로 보임.

대부분의 전시가 인지적 어포던스를 포함하고 있으나, 전시물과 관람객의 상호작용적 소통 행위가 발휘되기 위해서는 물리적 어포던스와 감각적 어포던스가 보조되어야 함. 또한 전시물의 버튼 크기나 모양이 획일적인 경우 물리적 어포던스 구현 방식이 획일적인 것으로 보임. 이는 감각적 어포던스와도 연결되므로 관람객이 전시물에 쉽게 접근할 수 있도록 물리적 및 감각적 어포던스가 고려할 필요가 있음. 물리적 및 감각적 어포던스를 내포한 전시물은 관람객의 창의적 행위 발현 공간이 될 것으로 보임.

2. 전시물의 과학교육과정 연계성 분석

1) 분석배경

과학관은 과학교육을 학교라는 틀에서 벗어나 자유롭게 탐색할 수 있도록 기회를 제공함

체험을 통한 과학교육이 가능하며 강요된 학습이 아닌 자발적 호기심에 의한 자기 주도적 학습이 일어남.

과학관에서의 과학교육이 학교 과학교육과 연계될 수 있다면 상호 보완적 역할이 가능함.

과학관에서 과학교육 가능성 제고를 위해서 학교 교육과정에 따른 전시품 분석이 필요함.

분석결과를 바탕으로 향후 전시품 교체 및 수정, 전시 방향에 대한 시사점 도출이 가능함.

2) 분석방법

기초과학관, 첨단기술관2, 자연사관, 전통과학관, 곤충생태관 5개관을 분석대상으로 하였음.

전시품에 포함된 주요 핵심개념을 추출하여 2015 개정 교육과정에 제시된 내용체계에 포함된 개념과 비교하여 분석함.

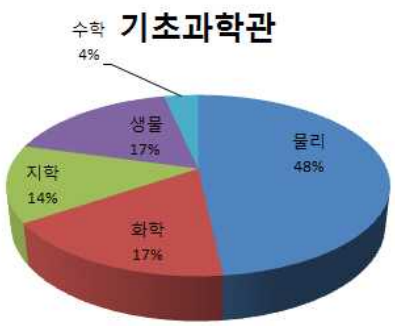
‘수서곤충’이나 ‘한의학’과 같이 전시품을 개별로 분석가능하지 않은 것은 하나의 범주로 묶고 관련 내용이 제시된 학년 및 교과를 선별하였음.

3) 분석결과

(1)기초과학관

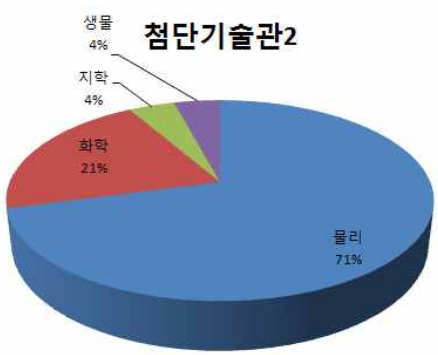
전시관	제목	학년(2015)	개념	영역
기초과학관	달리는 기차 안에서 공 던지기	중1, 물리1, 물리2	관성, 힘, 등속운동	물리
기초과학관	수파 실험기	중1, 물리1, 물리2	파동, 에너지 전달	물리
기초과학관	타코마브릿지 붕괴사건	중1, 물리1, 물리2	진동, 공명, 파동	물리
기초과학관	용수철파동	중1, 물리1, 물리2	파동의 종류, 전달, 진폭	물리
기초과학관	낙하본능	중3, 물리1	중력가속도, 자유낙하	물리
기초과학관	비틀림저울	물리1, 물리2	정전기력, 힘의 평형	물리
기초과학관	마찰전기 발생장치	중3과학, 물리2	정전기 유도, 마찰전기, 대전열	물리
기초과학관	라이덴 병과 축전기	물리1, 물리2	정전기, 전기력, 전기장	물리
기초과학관	테슬라 코일	물리1	전자기 유도, 공진	물리
기초과학관	마이크에서 스피커까지	물리1, 물리2	전자기파, 정보통신	물리
기초과학관	빛의 파동적 성질	중1, 물리1, 물리2	파동, 횡파, 편광	물리
기초과학관	광속측정	물리1	빛, 빛의 속도	물리

전시관	제목	학년(2015)	개념	영역
기초과학관	원자, 네 생김새가 궁금해	중2과학, 물리2	원자의구조, 원자모형, 양자역학	물리/화학
기초과학관	생태계와 광합성	중2과학, 통합과학, 생명과학1	생태계, 광합성, 식물공장	생명과학
기초과학관	식물의 구조와 기능	초6	식물의 뿌리, 줄기, 잎, 꽃, 열매	생명과학
기초과학관	재미있는 별자리 이야기	초5, 초6, 중3	별, 별자리, 우주, 계절	지구과학
기초과학관	섞이지 않는 기름	화학1	분자결합, 극성분자, 무극성분자	화학
기초과학관	움직이는 대륙	중1, 지구과학1, 지구과학2	대륙이동설, 해저확장설, 고지자기, 판구조론	지구과학
기초과학관	지진 체험실	중1, 지구과학1, 지구과학2	지진, 판구조론, 지진파	지구과학
기초과학관	태풍 체험실	초5, 중3, 지구과학1, 지구과학2	태풍, 기상관측, 낙뢰	지구과학
기초과학관	입자가속기	중2, 물리1, 물리2	로렌츠 힘, 사이클로트론, 싱크로트론	물리
기초과학관	과학자가 만든 세상	물리1, 물리2	만유인력의 법칙, 상대성이론	물리
기초과학관	금속물질의 전기 전도성	중2, 물리1, 화학1	전자, 금속결합	물리/화학
기초과학관	원소주기율표	중2, 통합과학, 화학1	원소, 원소주기율표	화학
기초과학관	전류가 흐르는 물질을 찾아라	중2, 통합과학, 화학1, 물리1	이온, 이온결합, 전해질	물리/화학
기초과학관	착시의 세계	중2, 중3	생리적 착시, 인지적 착시, 눈의 구조와 기능	물리/생명과학
기초과학관	생식과 발생	초4, 중3, 생명과학2	남성, 여성 생식 기관, 태아의 발생과정, 임신과 출산	생명과학
기초과학관	빙글빙글 혈액실험실	중2	혈액, 혈장, 혈구	생명과학
기초과학관	사이클로이드곡선	초5, 중1, 물리1, 물리2, 중2 수학, 수학2, 미적분, 기하	초월함수, 속력, 중력, 가속도	물리/수학



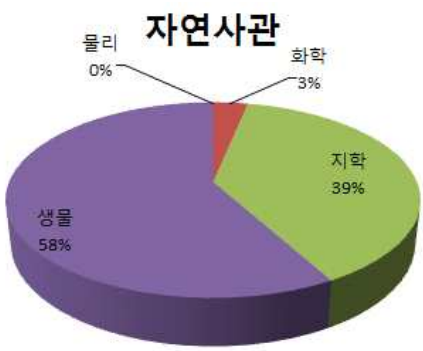
(2) 첨단기술관2

전시관	제목	학년(2015)	개념	영역
첨단기술관2	자기부상열차	초3, 초6, 중2, 물리1, 물리2	초전도체, 자기력, 전자석	물리
첨단기술관2	화성탐사	초5, 중2, 지구과학2	화성의 기상현상, 화산, 계곡, 운석구	지구과학
첨단기술관2	날개형 비행기	물리1	비행체, 양력, 작용반작용의 법칙	물리
첨단기술관2	국제우주정거장	초4, 초6, 중1	중력, 무중력, 물의 정화, 산소발생	물리/화학
첨단기술관2	로켓엔진	초6, 중1, 통합과학, 물리1,화학1	연소, 작용반작용의 법칙, 탈출속도, 산화제	물리/화학
첨단기술관2	비행기 날개의 양력과 받음각	중3, 물리1, 물리2	베르누이원리, 양력, 받음각, 에너지 보존법칙	물리
첨단기술관2	항공기 엔진	초6, 중1, 통합과학, 물리1	연소, 작용반작용의 법칙	물리
첨단기술관2	극초음속 항공기	초3, 중3, 물리1	음속, 양력, 작용반작용의 법칙	물리
첨단기술관2	KSR-Ⅲ	초6, 중1, 통합과학, 물리1,화학1	연소, 작용반작용의 법칙, 탈출속도, 산화제	물리/화학
첨단기술관2	로켓의 구조	초6, 중1, 통합과학, 물리1,화학1	연료, 저항, 산화제, 작용반작용의 법칙	물리/화학
첨단기술관2	우주헬멧	중1, 물리1, 물리2	자외선, 적외선, 충격량	물리
첨단기술관2	인공위성	중1, 통합과학, 물리1, 물리2	원운동, 중력, 통신	물리
첨단기술관2	자이로스코프	초4, 통합과학, 물리2	무중력, 힘의 평형	물리
첨단기술관2	디지털 쇼케이스	통합과학	신소재, 정보통신, 환경, 바이오기술	물리/생명과학
첨단기술관2	전자종이	통합과학	반도체, 전자책, 신소재	물리/기술
첨단기술관2	형상기억합금	초5, 통합과학, 화학1	열, 합금, 인공장기	물리/화확
첨단기술관2	압전소자	초6, 중1, 물리1	힘, 전기, 마이크	물리
첨단기술관2	홀로그램	중1, 물리1	반사, 눈	물리



(3) 자연사관

전시관	제목	학년(2015)	개념	영역
자연사관	중생대 해양파충류	중3, 지구과학1, 생명과학2	중생대, 파충류, 진화	지구과학/생명과학
자연사관	포유류의 시대	중3, 지구과학1, 생명과학2	진화, 포유류, 환경, 멸종	지구과학/생명과학
자연사관	하늘의 제왕 익룡	중3, 지구과학1, 생명과학2	진화, 조류, 파충류, 적응	지구과학/생명과학
자연사관	생명이 푸른별 지구, S.O.S.	초5, 통합과학, 지구과학1	인공위성, 대기 대순환, 해류, 환경변화, 대륙이동	지구과학
자연사관	생존을 위한 식물의 세계	초6, 통합과학, 생명과학1	생존 전략, 식물	생명과학
자연사관	종려 나뭇잎 화석	초3, 초6, 지구과학1, 생명과학2	화석, 지질시대, 야자나무의 식생	지구과학/생명과학
자연사관	한반도의 고생대	초3, 중1, 지구과학1	고생대, 삼엽충, 조선누층군, 평안누층군	지구과학
자연사관	화려한 지배자 공룡	초3, 초6, 지구과학1, 생명과학2	공룡, 중생대, 화석	지구과학/생명과학
자연사관	독도의 생태계	초4, 중1, 통합과학, 지구과학1, 생명과학1	독도, 생태계, 해저화산	지구과학/생명과학
자연사관	수생식물	초3, 초6, 중2, 통합과학, 생명과학1	수생식물, 환경, 광합성	생명과학
자연사관	운석	초5, 지구과학1	운석, 진주운석, 운석충돌설	지구과학
자연사관	습지생태계	초5, 통합과학, 생명과학1	습지, 람사르협약, 정화	생명과학
자연사관	어둠속의 동물	초3, 중3, 통합과학, 생명과학1, 생명과학2	적응, 자극과 반응, 진화	생명과학
자연사관	상류, 중류, 하류에 사는 물고기	초3, 초5, 통합과학, 생명과학1	적응, 생태계, 어류	생명과학
자연사관	살아있는 화석 물고기	초3, 지구과학1, 생명과학2	진화, 환경, 화석	지구과학/생명과학
자연사관	가라루파	초3, 초5, 통합과학, 생명과학1	적응, 환경	생명과학
자연사관	스트로마톨라이트	초3, 초6, 지구과학1	화석, 지질시대, 광합성	지구과학
자연사관	다양한 눈	초3, 초5, 통합과학, 생명과학1	적응, 진화, 생태계	생명과학
자연사관	별의 일생	지구과학1	중력, 별의 질량, 별의 진화	지구과학
자연사관	원시 대기 생명 기원의 가능성	생명과학2	전기방전, 아미노산, 유기물	생명과학/화학
자연사관	DNA가 생명으로	중3, 생명과학1, 생명과학2	DNA, 염색체, 세포, 유전	생명과학
자연사관	단세포생물이 다세포생물로	중3, 생명과학1, 생명과학2	세포, 유전, 진화	생명과학
자연사관	다윈과 자연선택	초3, 초5, 통합과학, 생명과학1, 생명과학2	진화, 유전, 환경	생명과학



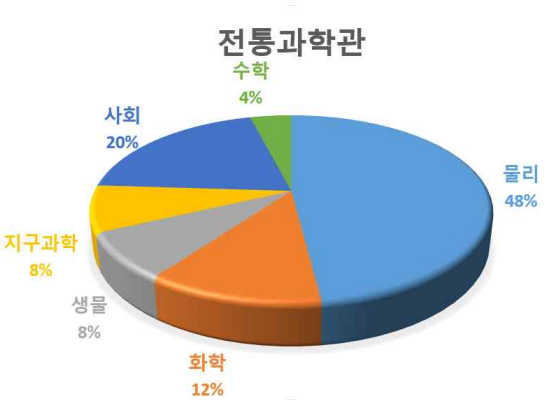
(4) 곤충생태관

전시관	제목	학년(2015)	개념	영역
곤충생태관	수서곤충	초3, 초4	물자라, 재아재비, 동쪽애 물방개, 장구애비, 물땡땡이, 검정물방개	생물
곤충생태관	육상곤충	초3, 초4	노린재, 하늘소, 딱정벌레, 넓적 사슴벌레, 장수풍뎅이, 사슴벌레, 폭탄 먼지벌레, 아메리카 왕거저리	생물
곤충생태관	꿀벌의 생활	초3, 초4, 초5	꿀벌의 생태, 꿀벌의 사회생활	생물
곤충생태관	나비의 생태	초3, 초4	나비의 생태, 나비의 종류	생물
곤충생태관	곤충의 한살이	초4	동물의 한살이	생물
곤충생태관	곤충의 소리	초3	참매미, 여치, 왕귀뚜라미 쓰름 매미, 베짱이	생물
곤충생태관	왕귀뚜라미	초3	우리주변의 동물	생물
곤충생태관	곤충의 진화	중3	변이, 생물의 다양성	생물
곤충생태관	사라져 가는 곤충	초5, 중3	적응, 생물의 다양성	생물

(5) 전통과학관

전시관	제목	학년(2015)	개념	영역
전통과학관	거중기	중3,통합과학, 물리2	도르래, 도구, 일의 원리	물리
전통과학관	성덕대왕 신종	초3, 중1, 물리1	음파, 공명, 맥놀이	물리

전시관	제목	학년(2015)	개념	영역
전통과학관	거북선	중1, 통합과학, 물리1	부력, 작용반작용, 운동에너지	물리
전통과학관	비거	초6, 중3, 물리1, 물리2	양력, 중력, 운동에너지	물리
전통과학관	가리고차	초5, 중1	단위, 속력, 시간, 기어	물리
전통과학관	도량형	초4, 초5, 중1	단위, 길이, 질량, 부피	물리
전통과학관	자격루	중1, 물리1	시간, 시간측정, 부력	물리
전통과학관	자연을 닮은 한옥	초5, 중2, 물리2	한옥의 구조, 온돌, 열의 전달	물리
전통과학관	발효이야기	초5, 생명과학2	미생물, 발효, 부패, 발효음식	생물
전통과학관	앙구일구	중1. 물리1	해시계, 시간, 시간측정	물리
전통과학관	천상열차분야지도	초5, 중3, 지구과학2	별자리, 주극원, 황도, 적도, 은하수	지구과학
전통과학관	혼천시계	초6, 중1, 물리1, 지구과학2	시간, 시간측정, 24절기, 적도좌표계	물리/지구과학
전통과학관	수와 계산	초3, 초4, 중2	수와 진법, 마방진	수학
전통과학관	지도	초3, 중1	지도 모형, 대동여지도	사회
전통과학관	봉수대	초4, 물리1	통신, 신호, 빛	물리
전통과학관	한의학	초5, 통합과학	경혈경락, 사상의학, 약재	생물
전통과학관	의식주	초3, 초4, 중2,	옷, 염색, 농업기술, 건축	사회/화학1
전통과학관	도자기 기술	초5, 초6, 고(동아시아사)	도자기의 종류, 유약과 안료, 고려청자	사회/화학1
전통과학관	공예	고(동아시아사)	합금, 나전칠기, 나무가구	사회/화학1
전통과학관	종이와 인쇄	초5, 초6, 고(동아시아사)	한지, 금속활자	사회
전통과학관	군사기술	초6, 중3, 통합과학	활, 대신기전	물리



4) 시사점

기초과학관, 첨단기술관2, 전통과학관은 물리 관련 전시품이 대부분을 차지하고 있음. 다양한 전시물이 제시될 수 있도록 노력할 필요가 있음. 기초과학관은 체험위주의 전시품들이 많아 관람객의 관심과 호기심을 유도할 수 있음. 하지만 중학교 이상의 어려운 개념이 포함된 전시품들이 많기 때문에 다양한 과학 현상을 경험하게 할 수는 있어도 일반관람객에게 유의미한 관찰이 일어나도록 하기는 어려울 것으로 판단됨.

패널에 제시된 text에는 전문 용어가 나타나지만 이에 대한 설명이 부족해 전시물을 이해하는데 방해가 됨. text위주의 패널과 체험 위주의 전시물이 혼존하기 때문에 상대적으로 text위주의 전시물에는 관심을 기울이지 않게 됨.

첨단기술관2의 경우 우주항공과 관련된 전시물이 많아 물리 관련 개념이 많았으며 text위주의 설명 및 고등학교 교육과정 이상의 전시물이 많았음.

자연사관은 과거 생물들의 흔적을 볼 수 있는 곳으로 현재 멸종되어 볼 수 없는 공룡이나 암모나이트와 같은 동물이 실제 존재했었다는 것을 전달할 필요가 있음. 따라서 좀 더 동적이고 생동감 있는 전시하는 것이 바람직함.

스미소니언 자료

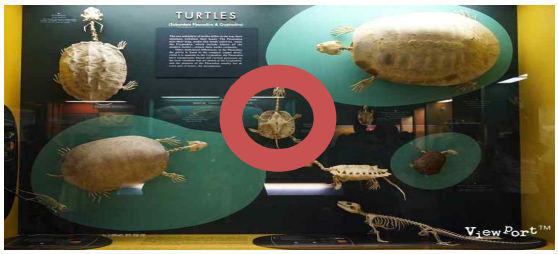
카페를 2층 벽면을 따라 배치한다면 2층에서 공룡을 관람할 수도 있으며 실제 크기를 느낄 수 있어 바람직함.

스미소니언 자료

광물을 색깔별로 전시하여 미적 안정감을 추구하며 광물과 광물로부터 얻은 자원을 함께 전시한다면 학습효과를 더욱 높일 수 있음 (황동석- 구리).

스미소니언 자료

벽면 전시를 한다면 다양한 방향에서 관찰할 수 있도록 배려



스미소니언 자료

인간과 유인원을 함께 전시함으로서 관람객이 스스로 비교하며 학습이 가능

스미소니언 자료

멀리가야만 볼 수 있는 주상절리도 전시관에서.

스미소니언 자료

곤충 관련 교육과정은 따로 없으며 주로 초등학교 3, 4학년에 과학 동물의 한 살이나 우리 주변의 동물에 짧게 소개되고 있어 교육과정 관련성이 매우 떨어짐.

곤충생태관은 곤충에 대한 학습보다는 전시물의 관람에 초점이 맞춰져 있음. 곤충의 분류 및 식생을 알 수 있도록 따라서 현상보다 원리를 체험을 할 수 있는 전시물들을 좀 더 개발해야할 것으로 보임.

전통과학관은 우리의 전통 문화 및 생활양식에서 비롯된 것들이 많아 사회 교육과정과 일치하는 것들이 있음. 전통과학관 전시물에 포함된 과학개념은 주로 물리 영역이 많이 나타났으며 초중고 교육과정에 골고루 분포한 것으로 나타남.

하지만 '선덕대왕신종'이나 '한옥'과 같이 일상생활과 관련 있는 것들은 초등학교 교육과정에 연계되어 있다 하더라고 초등학생들이 이해할 수 있는 것은 아님. 따라서 쉬운 안내 패널 및 도슨트의 안내가 필요함.

5) 전시관 개선 추진계획 아이디어

(1) 기초과학관

너무 많은 분야를 포괄하려는 의도가 보임. 선택과 집중이 필요하다고 판단됨.

현상을 알기 쉽게 제시하고자 오개념을 유도하는 것은 바람직하지 않음. 마이크에서 스피커까지는 전자기파의 진행모습을 LED 전등의 점멸로 나타내었는데 마치 전자기파가 파동모양을 따라 꾸불거리며 진행하는 것으로 오인됨.

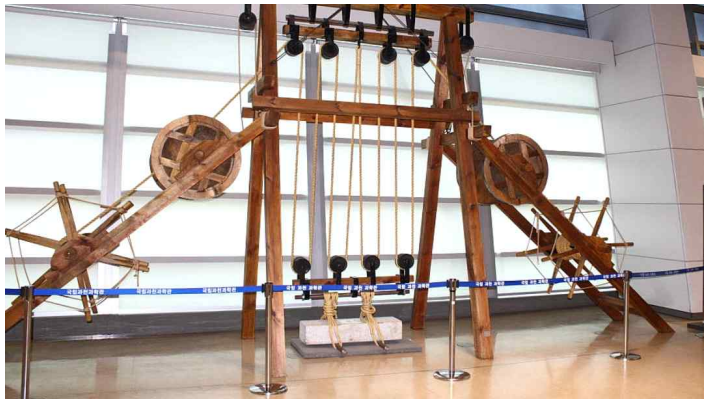
체험이나 패널 설명을 통해 이해할 수 없는 전시물 놓는 것은 바람직하지 않음. 블랙홀의 경우 호기심과 관심을 끌기는 하지만 체험이나 패널 설명으로는 체험의 의미를 이해하기 힘듬. 교체하거나 안내 도슨트를 상주시키는 방안을 고려하는 것이 좋겠음.

교과 관련 전시물들이 많지만 학생들은 버튼을 눌러보고 지나가는 정도로 체험이 이루어지고 있음. 교사연수 프로그램을 통해 인솔교사가 학생들의 관람을 도울 수 있도록 하는 것이 바람직함.

관람 수준에 머물러 있는 대부분의 관람객에게 탐구활동지를 나눠줌으로써 전시물을 집중적으로 관람할 수 있도록 유도하는 것이 바람직함.

(2) 전통관

우리나라의 전통과학은 일상생활의 어려움을 덜고 작업의 편의를 도모하는 과정에서 개발된 것들이 많음. 즉, 여러 가지 과학적 원리가 집적되어 있으므로 설명이나 관람 보다는 체험을 통해 느끼는 것이 효과적임. 따라서 거중기나 자격루와 같은 전시물은 직접 체험을 할 수 있도록 전시하는 것이 바람직함.



전통과학관의 전시물에 하나의 과학적 원리를 직접 일대일 대응시키는 것은 어렵지만 전시물속에 담긴 여러 과학적 원리를 찾는 활동은 매우 의미 있는 교육활동이 될 수 있다. 즉, 우리 조상들의 융합적 사고를 통해 탄생한 과학기구 속에 숨겨진 과학원리를 쉽게 설명하는 패널이나 모형 체험 활동이 필요함.

국악의 악보나 독특한 소리를 내는 악기가 있다는 소개 보다는 음의 발생 원리나 서양음계와 우리나라의 전통 5음계 사이의 관계등을 이해할 수 있는 패널 설명이나 체험 전시물이 필요함.

(3) 곤충생태관

접근성이 매우 떨어지므로 효과적으로 관람객을 유도할 방법이 필요함.

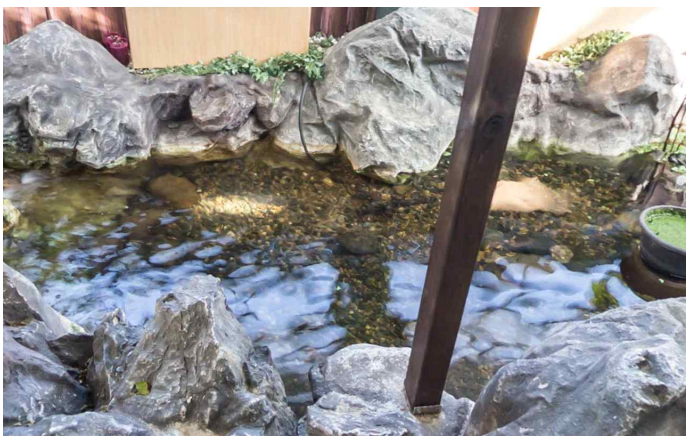
옥외 전시관(곤충생태관, 스페이스월드, 생태공원, 천체관측소, 공룡동산)을 순회하는 자기부상열차를 설치하는 것도 고려해볼만함.

본관에서 밖으로 나가게 하기 보다는 본관에서 곤충생태관까지 통로가 연결되는 것이 바람직함. 계절에 따라 특색 있는 특별전시를 통해 관람객을 유도할 수 있을 것으로 보임. 즉, 여름에는 다양한 꽃에 대한 특별전시를 통해 본관에서 곤충생태관까지 유도하는 관람 통로를 만들어 유도함.

곤충들이 작은 유리상자 안에 조화로 만들어진 풀이나 꽃 사이에 놓여 있으며 인공 식재료를 공급하고 있어 부자연스럽게 연출되고 있다고 판단됨.

곤충들을 단순이 전시하는 것을 넘어 곤충들의 특성과 식생을 체계적으로 알 수 있도록 패널을 구성할 필요가 있음.

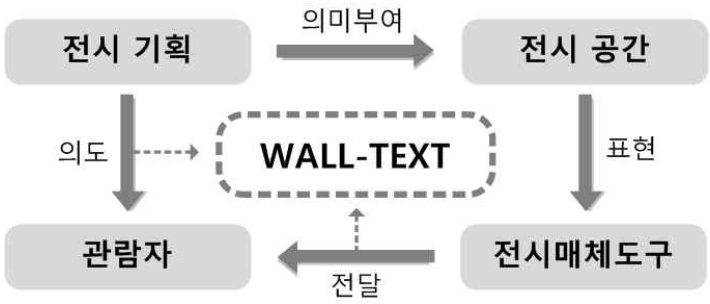
육상곤충과 수서곤충 전시된 곳 옆으로 물이 흐르는 작은 연못이 구성되어 있다. 하지만 이곳에서 관찰되는 곤충이 없으며 어린아이들의 경우 떨어질 위험이 있으므로 다른 전시물로 대체하는 것이 바람직함.



3. 전시물의 Wall-Text 분석

1) 월텍스트 분석(Wall-Text Analysis)의 정의

■ Wall(벽)과 Text(문자)의 합성어로, 원래는 벽에 쓰여 있는 문자나 글귀를 의미. 박물관(과학관)의 월텍스트는 기획자의 기획의도를 전달하기 위한 언어매개체를 의미하며, 패널 뿐만 아니라 실물, 사진 및 영상 등을 모두 포함



[박물관 전시 공간의 월텍스트(한훈희, 윤재은, 2013)]

■ 전시물이 관람객에게 효과적으로 내용을 말하고자 할 때는 전시자의 전시 기획이 전시 공간과 전시 매체 도구와 함께 유기적으로 결합되어 있어야 함.

전시관에 제시된 각종 전시 매체들이 관람객들에 대한 역할이 효과적으로 이루어지고 있는지를 기호학적 접근을 통한 월텍스트(Wall-Text) 분석(한훈희, 윤재은, 2013)을 실시하여 전시매체의 효과를 극대화시킬 수 있는 방안 제안

예) 기호학적 접근에 의한 Wall-Text 분석의 예

전시공간	특성분석										
국립중앙박물관	가시적					비가시적				
	물질적		물리적 실체			비물질적		정신적 표상		
B. 중·근세관	입체적	평면적	상징성	형상성	실재성	감성적	체험적	다의성	모호성	관념성
	●	●		●		●	●	●		
	표현특징	입체적	실물표본을 진열장 위주로 전시하였고 모형전시로 보충설명을 하였다. 큰 오브제를 전시하기 위해 스탠드를 사용하기도 하였다.			감성적	통일신라, 고려, 조선시대의 역사자료를 잘 이해할 수 있는 교훈적 전시이다.			
		평면적	유물의 설명을 위하여 설명패널과 기록화를 사용하였다. 유물에 대한 흥미를 돋기위해 작동패널을 사용하기도 하였다.			체험적	통일신라, 고려, 조선으로 나눈 체계적 전시이며 당시의 유물과 역사자료를 위주로 한 오브제중심의 테마형 전시이다. 작동패널을 사용한 참여적 전시이기도 하다.			
		형상성	중·근세의 근거있는 역사자료를 통해 그 시대상을 그대로 반영한다.			다의성	역사적 사실과 함께 오브제의 아름다움, 그 시대의 생활방식의 지혜, 시대의 흐름 등 다양한 면을 느낄 수 있다.			

전시공간	특성분석										
국립중앙박물관	가시적					비가시적				
	물질적		물리적 실체			비물질적		정신적 표상		
C. 서화관	입체적	평면적	상징성	형상성	실재성	감성적	체험적	다의성	모호성	관념성
	●	●	●			●	●			●
	표현특징	입체적	진열장에 실물을 주로 활용한 전시이며 큰 오브제는 스탠드를 사용하였다. 규모가 큰 건축구조는 실사이즈 모형을 사용했다.			감성적	한국 미술사의 대표적 명품을 전시하여 수준 높은 전통미술의 아름다움을 느낄 수 있는 심미적 전시이다.			
		평면적	설명패널만을 이용하여 전시의 보조설명을 이루었다.			체험적	서예, 회화, 사랑방 등 한국 전통미술을 나눠서 전시한 오브제 중심의 체계적, 테마형 전시이다.			
		상징성	한국 전통미술사의 아름다움과 미의 멋과 맛을 구체적으로 집중전시 하였다.			관념성	과거 선조들의 미술작품이 현대에 흘러들어 어떻게 표현되고 있는지, 또 과거와 현재의 미적 관점과 미래의 미적추구를 추론할 수 있다.			

[기호학적 접근에 의한 WALL-TEXT 사례분석(한훈희, 윤재은, 2013)]

2) 월텍스트의 기호학적 접근 전달표현 특성

구분	단계	특성	
가시적	물질적	입체적	실물, 복제품, 모형, 디오라마, 진열장, 스탠드
		평면적	설명판, 사진, 기록화
	물리적 실체	상징성	추상적인 메시지를 구체적인 월텍스트로서 명확히 나타내는 특성
		형상성	구체성과 진실성있는 메시지를 가지고 월텍스트에 그대로 담아내는 특성
		실재성	메시지의 원형 사물을 월텍스트로서 표현하는 특성
비가시적	비물질적	감성적	심미적, 환기적, 교훈적, 엔터테인먼트로서의 전시
		체험적	상호작용적, 반응적, 동적, 오브제 중심, 체계적, 테마형, 참여적 전시
	정신적 표상	다의성	하나의 월텍스트가 두 개 이상의 의미와 메시지를 가지는 특성
		모호성	여러 의미가 뒤섞여 정확하게 어떠한 월텍스트를 나타내는지 알기 어렵게 하여 관람객 스스로가 생각하고 상상하게끔 하는 특성
		관념성	전시공간별 메시지의 추론을 통해 월텍스트의 의미를 받아들이는 특성

3) 월텍스트 분석 결과

■ 분석대상 : 전시관을 5개관 23개 존으로 나누어 분석

공간	특성									
	가시적					비가시적				
	물질적		물리적 실체			비물질적		정신적표상		
	입체	평면	상징	형상	실재	감성	체험	다의	모호	관념
기초과학관-생물	●	●		●		●	●			●
기초과학관-화학	●	●	●			●	●			●
기초과학관-지구과학	●	●			●	●	●			●
기초과학관-수학	●	●	●			●	●			●
기초과학관-물리	●	●	●			●	●			●
자연사관-도입부	●	●			●	●	●			●
자연사관-탄생	●	●			●	●	●			●
자연사관-변화	●	●			●	●	●			●
자연사관-진화	●	●		●		●	●			●
자연사관-생명	●	●			●	●	●			●
자연사관-생동	●	●	●			●	●			●
첨단기술관1-로봇	●	●			●	●	●			●
첨단기술관1-발명특허	●	●		●		●	●			●
첨단기술관1-생명과학	●	●			●	●	●			●
첨단기술관1-정보통신	●	●	●			●	●			●
첨단기술관1-에너지	●	●	●			●	●			●
첨단기술관2-항공우주	●	●		●		●	●			●
첨단기술관2-기계소재	●	●			●	●	●			●
전통과학관-하늘	●	●	●			●	●			●
전통과학관-땅	●	●	●			●	●			●
전통과학관-사람	●	●	●			●	●			●
전통과학관-생활	●	●			●	●	●			●
전통과학관-응용	●	●			●	●	●			●
계	23	23	9	4	10	23	23			23

4) 월텍스트 분석 시사점

■ 분석총평

• 모든 전시공간에서 입체적 및 평면적 전시매체를 사용하였으며, 감성적, 체험적, 관념적 전시의 경향을 띄고 있음.

• 상대적으로 수학, 물리 등의 원리를 설명하는 전시주제와 지구과학, 생물학 등 실물을 기반으로 하는 전시주제의 특성이 크게 대별되고 있음

■ 시사점

• 월텍스트 분석 결과 23개 존이 대부분 유사한 경향을 갖는다는 것은 각 주제를 표현하기에 가장 적합하여 관람객에게 가장 친절한 전시매체를 사용하기보다는 전시하기 편한 전시물과 어려운 개념을 '전달'하기 편한 패널을 사용하는 등 전시품 제작이 편리한 방향으로 전시를 기획했다고 사료됨

■ 개선방향

• 각 주제에 가장 적합한 전달방법을 고려하여 다양한 전시매체와 스토리텔링을 할 필요가 있음

■ 부록 : 분석대상 전시코너 목록

기초과학관

전시주제	연번	코너명
생물	B1	혈액세포 만화경
	B2	내 몸의 혈액량
	B3	콩닥콩닥 혈관 과학
	B4	가상 헌혈 체험
	B5	매일매일 생겨나요
	B6	빙글빙글 혈액 실험실
	B7	생명의 퍼즐, 혈액형
	B8	흔들흔들 혈관탐험
	B9	다양한 생물들
	B10	생물의 분류
	B11	식물의 구조와 기능
	B12	생태계와 광합성
	B13	생식과 발생
	B14	세포의 구조와 기능
	B15	인체의 조직과 기관계
	B16	골격계와 근육계
	B17	순환계와 호흡계
	B18	뇌지도
	B19	반응속도
	B20	시각과 뇌의 혼란
	B21	말하기와 뇌의 혼란
	B22	헛똑똑이 뇌의 헛점을 찌르는 착시의 세계
화학	C1	원자의 구성입자
	C2	원소주기율표
	C3	분자모델

	C4	플라즈마의 세계
	C5	이온결합물질의 성질
	C6	극성 및 무극성 공유결합
	C7	자유전자와 금속결합
지구과학	E1	입자운동과 자연현상
	E2	태양에너지와 지구의 열수지
	E3	지각변동과 판구조론
	E4	화산
	E5	대기의 변화
	E6	지진체험실
	E7	해양의 연구와 해수의 특징
	E8	자동기상 관측장비
	E9	태풍체험실
	E10	극지체험실
수학	M1	아라비아 숫자의 편리함
	M2	이상한 세계(뫼비우스띠,클라인병)
	M3	카오스 수차
	M4	신비한 수
	M5	옷은 편안하십니까?
	M6	회전체 제품 찾기
	M7	파스칼의 삼각형
	M8	사이클로이드곡선
	M9	암호를 풀어라
	M10	퍼즐리그
	M11	내 얼굴의 수학공식
물리	P1	테슬라코일
	P2	과학자가 바꾼 세상
	P3	반데그라프 발전기
	P4	고전역학 과학자와 함께
	P5	조트로프
	P6	안개상자
	P7	에어테이블
	P8	수파발생장치
	P9	관성
	P10	빛의 파동적 성질
	P11	빛의 개념 변천
	P12	빛의 입자적 성질
	P13	초전도 현상
	P14	입자 가속기의 원리
	P15	광속측정
	P16	시간지연
	P17	시공간(중력렌즈)
	P18	통일장이론
	P19	타코마브릿지 붕괴사건

자연사관

전시주제	연번	코너명
도입부	1	종려나무화석
탄생	2	수수께끼의 열쇠, 운석
변화	3	신나는 지질여행
진화	4	한반도의 고생대
	5	화려한 지배자 공룡
	6	백악기 아시아의 공룡낙원

	7	진화의 라이트형제, 익룡
생명	8	한반도의 해양생물
	9	바다의 운동장 모래지대
	10	독도의 생태계
생동	11	SOS
탐구	12	강의, 실습실

첨단기술관1

전시주제	연번	코너명
1. 로봇	1	로봇테마관
	2	로봇스타디움
2. 발명.특허	1	상상?창조!의 집
3. 생명과학	1	생명과학실험실
	2	범인을 찾아라
	3	조직배양과 유전자분석
	4	분자농업
	5	줄기세포
	6	미니무균돼지
	7	암세포를 찾아라
	8	게놈프로젝트
	9	뇌파는 마술사
	10	마인드레이싱카
4. 정보통신	1	뇌파유도체험
	2	세계는 하나
	3	IPV6
	4	RFID
	5	센서노드
	6	내가 만든 자동차
	7	소리공간
	8	순간을 잡아라
	9	텔레매틱스 자동차
	10	나도 아나운서
	11	컴퓨터와의 대화
	12	바이오인식
	13	사이버 아바타
	14	디지털 스트리트
	15	디지털 스쿨
	16	디지털 스페이스
5. 에너지환경	1	토양,수질,해양오염
	2	수력,원자력
	3	무선전력송출
	4	수소자동차
	5	태양광자동차
	6	신재생에너지
	7	핵융합발전
	8	친환경주택
	9	꼭꼭 숨은 에너지를 찾아라
	10	친환경공원

첨단기술관2

전시주제	연번	코너명
항공.우주	1	날기위한 꿈
	2	부활호
	3	항공기 발달 에피소드
	4	T-50
	5	항공기 시뮬레이터
	6	반디호
	7	양력과 받음각
	8	고양력 발생장치
	9	항공기의 조종원리
	10	행글라이더 시뮬레이터
	11	항공관제시스템
	12	스텔스 전투기
	13	항공기타이어
	14	A380
	15	무인항공기/극초음속기
	16	우주프롤로그
	17	로켓의 원리
	18	나로호
	19	로켓엔진
	20	우주여행극장
	21	KSR-III
	22	달착륙선/월면자동차
	23	스페이스 캠프
	24	우주복
	25	우주헬멧
	26	인공위성
	27	우주왕복선
	28	국제우주정거장 ISS
	29	무중력 영상체험
	30	ISS 도킹
	31	나로우주센터
기계.소재	32	디지털쇼케이스
	33	전자종이
	34	형상기억합금
	35	색변환섬유
	36	똑똑한 유리
	37	전도성 섬유
	38	미래자동차
	39	압전소자
	40	해양 250/미래선박기술
	41	자기부상열차
	42	탐사로봇
	43	해미래
	44	나노기술
	45	나노기술
	46	디지털 방명록
	47	세상을 바꾼 과학자

전통과학관

전시주제	연번	코너명
1. 하늘	1	천문관측
	2	별자리유적

	3	천상열차분야지도
	4	황도남북양총성도
	5	천문대와 천문기록
	6	재미있는 고천문이야기
	7	해시계
	8	물시계
	9	시각법과 역법
	10	혼천시계
	11	건축물과 유물 속에 담긴 수학
	12	수와 진법
2. 땅	1	현대 과학으로 본 풍수사상
	2	지도와 지리지
	3	세계 속의 대한민국
	4	기리고차
	5	측량법과 도법
	6	봉수대
	7	대동여지도
	8	근거리 통신
3. 사람	1	사상의학
	2	법의학
	3	한의원
	4	경락경혈
4. 생활	1	성덕대왕신종
	2	국악
	3	식생활과 도구
	4	식생활과 체질
	5	목공도구와 결구법
	6	집의 종류와 특징
	7	한옥의 과학
	8	발효식품
	9	숯과 옹기
	10	농업기술
	11	옷감제작과정
	12	염색
	13	거중기
	14	도량형
5. 응용	1	도자기
	2	가마
	3	유약과 안료
	4	한지
	5	금속가공기술
	6	칠
	7	풀무
	8	한글
	9	다양한 한글
	10	한선
	11	거북선
	12	노
	13	공.수성 무기
	14	시대별 무기
	15	화약 무기
	16	활과 화살
	17	전통선박 건조법
	18	인쇄기술
	19	한선 체험

4. 전시물의 관람객 행동 사례 분석

1) 분석 배경

■ 일반적으로 관람객이 몇 명 정도 있으면 흥미를 끌었다고 해석할 수 있을까? 혹은 어떻게 관람객이 전시를 통해 학습할 것으로 예상할 수 있을까 등의 문제는 과학관과 관련된 연구들에서 많이 다루어온 주제이다. 현재 매우 심도 있는 연구형태가 진행 중이나 가장 오래된 방법이 관람객 행동 분석이다. 우선 이를 위해 관람객이 전시물을 그냥 지나치는가 아니면 의미 있게 상호작용하는 최소 시간인 5초 이상 머무는가를 체크한다. 그러고 나서 총 얼마의 시간을 머무는지 어떤 관람행태를 보이는지를 알아본다.

■ 이러한 관람객행동을 보면 대체로 관람행동과 전시특성과의 관계가 나타나는 경우가 많다. 국립과천과학관의 경우, 관람객 선호도를 조사한 자료를 바탕으로 한 관찰 당시 4-6인 이상이 머문 전시에서와 2인 이하인 전시를 선별하여 관람객 행동을 조사하였다. 여기서 관람 유형 1은 그냥 보는 것, 2는 기록하기, 3은 대화하기이다.

■ 5초 이상 관람한 사람의 수(유의미한 관람)가 지나간 사람보다 많은 경우는 대체로 체험형인 경우가 많았다. 패널에만 의존한 전시물 특히나, 패널의 내용까지 어려운 경우는 관람객은 지나쳐갔고, 의미 있는 상호작용을 하지 않는 것으로 나타났다.

2) 유인력(attracting power)과 관람시간(holding time)

■ attracting power: 한 전시물을 통과한 사람에 대한 유의미한 관람자(5초이상 머문 사람)의 수를 비율로 나타낸 값

■ holding time: 유의미한 관람객들의 관람시간 평균값

(1) 기초과학관

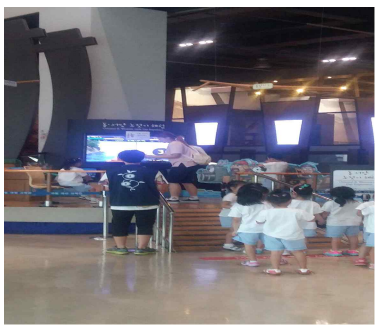
관찰일자	2016. 8. 9. (화)	관찰시간	12:32~13:02 (30분)
선택과학관	기초과학관	전시물 총 관람객수	261명
전시주제	극지 체험실	전시물을 관람한 관람객수	50명
Hein 전시분류	The Systematic museum	Attraction Power	0.19 (19%)

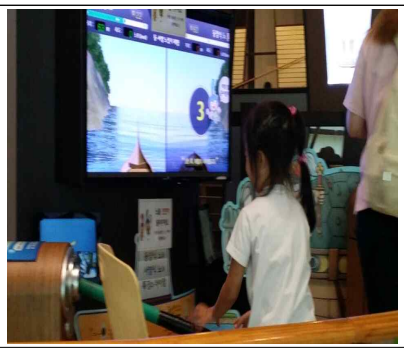
Holding Time (단위:초)	관람객 / 인원(명)	연령대					유형		형태				
		성인	유	초	중	고	가족	비가족	지나침	바라봄	단순조작	조작관찰	의사소통
5 ~ 10	16	7	7	2			12	4	2	7	1		6
11 ~ 30	14	4	6	4			13	1		7			7
31 ~ 50	6	1	3	2			3	3		5			1
51 ~ 70	6	4	2				5	1		4	2	1	1
71 ~ 100	1		1				1						1
100 이상	7	4	3				7			4		1	3

관찰일자	2016. 8. 9. (화)	관찰시간	13:18~13:48 (30분)
선택과학관	기초과학관	전시물 총 관람객수	76명
전시주제	소리의 파동	전시물을 관람한 관람객수	28명
Hein 전시분류	The Discovery museum	Attraction Power	0.36 (36%)

Holding Time (단위:초)	관람객 / 인원(명)	연령대					유형		형태				
		성인	유	초	중	고	가족	비가족	지나침	바라봄	단순조작	조작관찰	의사소통
5 ~ 10	3	1		2			3					1	2
11 ~ 30	9	1		7	1		7	2		3		3	3
31 ~ 50	1				1		1						
51 ~ 70	6	3		3			4	2		1		3	3
71 ~ 100	4	1		3			2	2		2		2	
100 이상	5	1		4			5			1		2	3

(2) 전통과학관





① 동·서양 노젓기체험 (자기발견적 유형)

AP : 0.469
HT : 41(S)

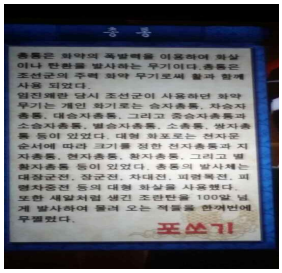
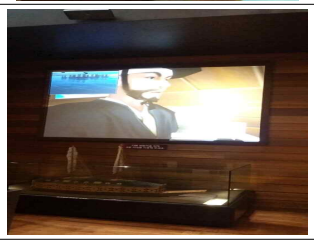
관찰시간
13:05-13:35

이 전시는 스스로 체험 및 활동을 통해 배울 수 있는 전시이나 별도의 설명 등이 부족한 특징이 있으며 Hein의 분류법에 따르면 자기발견적 전시에 해당한다. 동양과 서양의 노젓기를 비교해볼 수 있도록 구성되어 있으며 유인력이 높다는 것과 줄서서 기다리면서 원리에 대해 궁리해 볼 수 있는 시간 및 기회를 제공한다는 측면에서는 긍정적 효과를 주는 전시이다.

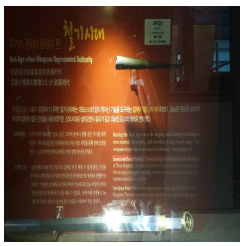
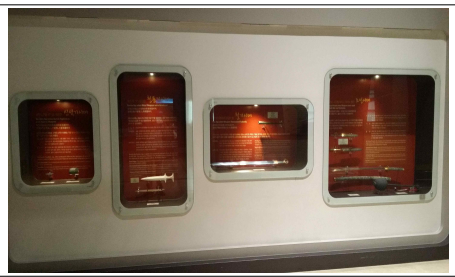
- AP = 0.469 : 측정 시간은 13:05~13:35이며 이동 통로 간 교차점의 트인 공간에 위치하고 있어 사람들의 접근성이 좋았고 활동이 가능하다는 측면에서 유인력이 높은 편이었다. 동양과 서양의 노젓기 경쟁을 통해 차이점을 체험해본다는 아이디어가 관람객의 호기심과 동기를 유발하는 데 긍정적이었음을 알 수 있다.
- HT = 41 : 시뮬레이션 상에서 100M 완주를 해야 끝나는 시스템이므로 비교적 안정적인 HT를 유지했으며 줄서서 기다리는 시간도 HT를 높이는 요인이었다. 줄서서 기다리는 시간도 원리를 파악하거나 궁금증을 유발하는 데 역할을 하므로 충분히 의미있는 시간으로 볼 수도 있다.
- 제안 : 비교 체험이므로 동양의 것과 서양의 것을 함께 체험하고 스스로 차이의 원리에 대해 궁금해 하여 설명을 찾아볼 때의 효과가 극대화 될 것이나 대부분 한 쪽의 것만을 체험하였으며 단순 신체 활동에 그치는 경우가 많았다. 나름 유의미한 활동을 했다고 보여지는 경우는 부모와 함께 체험을 하고 이에 대하여 대화를 나누는 경우였는데, 극히 일부의 경우에서만 보여졌다. 대부분의 부모님들은 "열심히 해봐" "잘해봐" "빨리빨리" 정도의 응원구호를 외치는 정도에서 그쳤다. 따라서 한 사람이 양 체험을 할 수 있도록 보완되거나, 친구나 가족과 함께 각자의 것을 체험하고 원리에 대하여 대화를 나눠볼 수 있도록 관람객을 위한 교육적 팁을 제공해야하며 원리에 대한 과학적 설명이 간단하게라도 추가되어야 더욱 유의미한 전시가 될 것이다.

<table>
<tr><td rowspan="2">② 거북선
(자기발견적 유형)

AP : 0.319
HT : 240(S)

관찰시간
13:50-14;20</td><td> 
</td><td>
</td></tr>
<tr><td> </td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="3">과학관의 구석에 위치한 하나의 작은 입구로만 구성된 폐쇄적 전시공간으로, Hein의 구분에 따르면 자기발견적 전시에 해당한다. 거북선의 모형을 본따 전체적인 전시관의 모형을 만들었으며 폐쇄적인 공간으로 들어오면 거북선의 내부에 들어온 듯한 분위기를 느끼게 하려는 의도가 엿보였다. 거북선의 실제 모습을 축소해서 만든 모형물을 유리관 안에 배치하여 시각적인 효과를 주었고, 패널을 통해 거북선의 구조에 대한 정보를 제공했다. 관람객이 직접 조이스틱을 움직이면 거북선의 구조를 실제로 탐색할 수 있는 3D기법 영상 장치를 설치하여, 마치 게임하듯이 즐길 수 있도록 하였다.
- AP = 0.319 : 조작이 단순하며 유의미한 전시 내용이 없었다. 영상기법과 수준이 현재의 영상기술에 비해 뒤떨어져 관람객들의 흥미를 높이는 데 크게 작용하지 못한 점이 아쉬웠다. 폐쇄적인 전시 공간의 특성상, 안에서 이루어지는 전시 내용을 관찰하지 못하여 스쳐 지나가는 관람객이 많았다. 또한 가족 단위의 관람객들이 관 안으로 자녀들만 보도록 하여 부모와 자녀 간의 상호작용 측면이 매우 낮은 전시물이었다.
- HT = 240(s) : 관람객의 대부분이 유초등의 남학생으로 단순 조작에만 흥미가 많은 모습을 보였다. 여러 관람객의 HT이 평균적으로 긴 것이 아니라 일부 몇 명의 관람객이 지나치게 오래 머무는 경향이 있었다.
- 제안 : 관을 공개적으로 바꾸어 전시 내용에 대한 접근성을 높여야하고, 시뮬레이션 내용을 다각적으로 점검할 필요가 있다. 영상기법 뿐 아니라 음성적 지원, 인물들의 움직임 추가, 보물찾기 등의 스토리 요소 추가 등 실제로 거북선의 구조를 파악할 수 있도록 관람객의 조작을 유도해야 할 것으로 보인다. 관람객이 많지 않았음에도 체험시설이 두 개 뿐이어서 오래 기다리거나 그냥 지나가는 경우가 많았으므로 체험시설을 4개 정도로 늘리는 방안도 검토할 수 있다.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">③시대별무기변천
(서열적 유형)

AP : 0.295
HT : 9,69(S)

관찰시간
15:30-16:00</td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="2">이 전시는 시대별 서열에 따라 무기가 진열되어 있어 Hein의 분류법에 따라 서열적 전시에 해당한다. 벽면에 시대적 서열로 종류별 무기가 단순하게 진열되어 있다. 무기에 대한 설명이 텍스트로 쓰여 있으며 동선을 따라 이동하게 되면 시대별 무기와 설명을 읽게 되는 전시 시스템이다.
- AP = 0.295 : 측정 시간이 폐관 1시간 30분 정도 전(15:30~16:00)이어서인지 사람이 대체로 많지 않았으며 가족 단위가 많았음에도 그냥 지나가거나 한번 훑어보고 가는 경우가 대다수였다. 그나마 관심을 가지고 관람하는 가족단위는 부모가 자녀에게 설명을 해 주기 때문에 A/P에 해당된 경우가 대부분이었다.
- HT = 9.69 : 관심을 가지고 지켜보는 사람도 있었으나 무기에 대한 설명이 너무 길고 장황하여 HT가 짧게 나타났다.
- 제안 : 작은 전시물을 평면이 아니라 기울여서 관람자가 잘 보이게 전시하고, 영상을 추가해서 무기의 제작이나 실제 쓰임이 드러나게 전시한다면 관람객들의 흥미를 끌 수 있을 것이다. 또한, 전시 내용을 과감하게 생략하거나 아주 중요한 내용만 큰 글씨로 간략히 나타내야 할 필요성이 매우 크다.</td></tr>
</table>

(3) 첨단기술 2관

■ **첨단기술2관: 발사통제센터**

구분	수치	비고
5초 이상 머문 관람자(A)	67명	
지나친 관람자(B)	123명	
총 관람자(A+B)	190명	
체류시간의 총합(C)	8,413초	
Attracting Power(A/A+B)	**약 0.35**	소수 셋째자리에서 반올림
Holding Time(C/A)	**약 125.57**	소수 셋째자리에서 반올림

■ **첨단기술2관: 자기부상열차**

구분	수치	비고
5초 이상 머문 관람자(A)	88명	
지나친 관람자(B)	549명	
총 관람자(A+B)	637명	
체류시간의 총합(C)	2,868초	
Attracting Power(A/A+B)	**약 0.14**	소수 셋째자리에서 반올림
Holding Time(C/A)	**약 32.59**	소수 셋째자리에서 반올림

5. 전시물의 개념도 분석

1) 분석 배경

현대의 과학관을 비롯한 전시관은 단순히 관람객들에게 정보를 제공하는 것이 아니라 전시물과 관람객 사이의 양방향적인 소통이 이루어지도록 전시물을 구성하고 있음

효과적인 소통을 위해 각각의 전시물을 개별적으로 전시하기보다는 전체 전시물들을 하나의 이야기 속에서 유기적으로 연결하는 작업이 필요함.

현재의 상설 전시관의 전시물들이 개념 중심의 스토리텔링에 얼마만큼 적절하게 구성되어 있는지 알아봄으로써 향후 전시물을 개선하는 데 중요한 시사점을 이끌어 낼 수 있을 것임.

2) 분석 방법

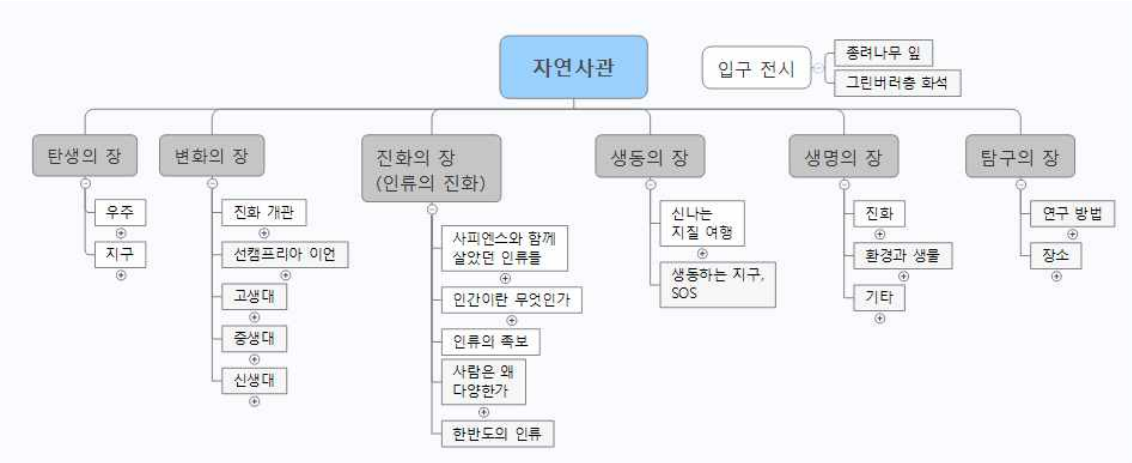
각각의 상설 전시관의 전시물들을 모두 조사함.

전시물을 주제별로 분류함.

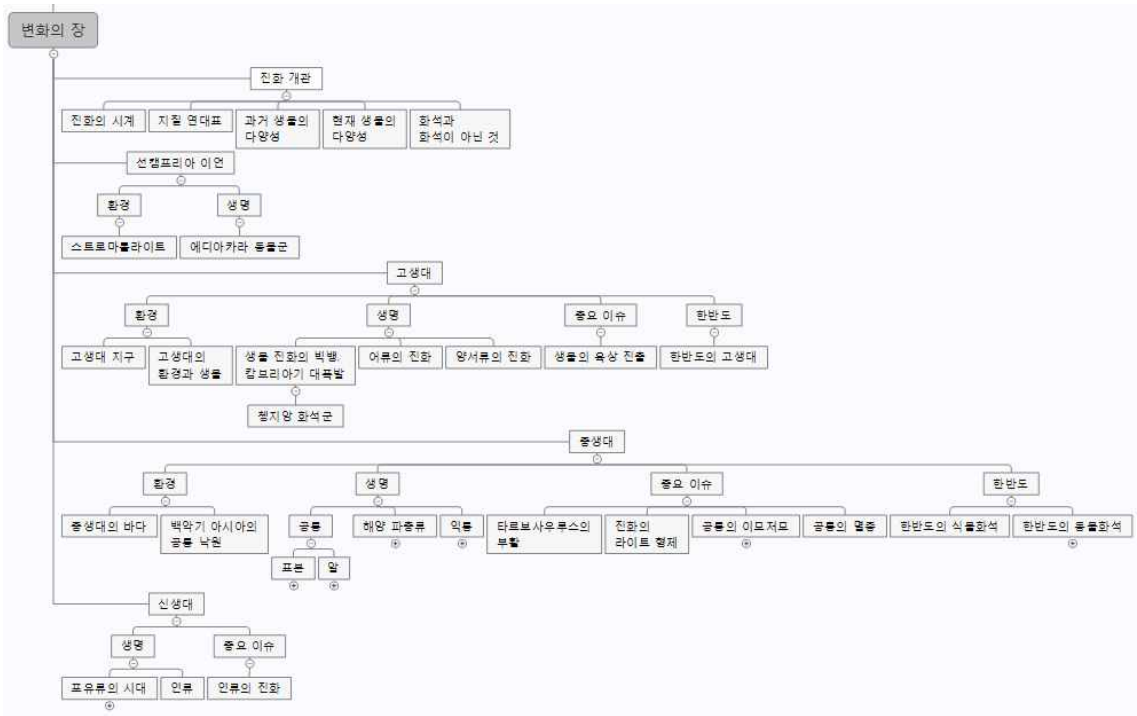
주제의 위계 체제를 고려하여 전시물 개념도를 작성함.

3) 분석 결과

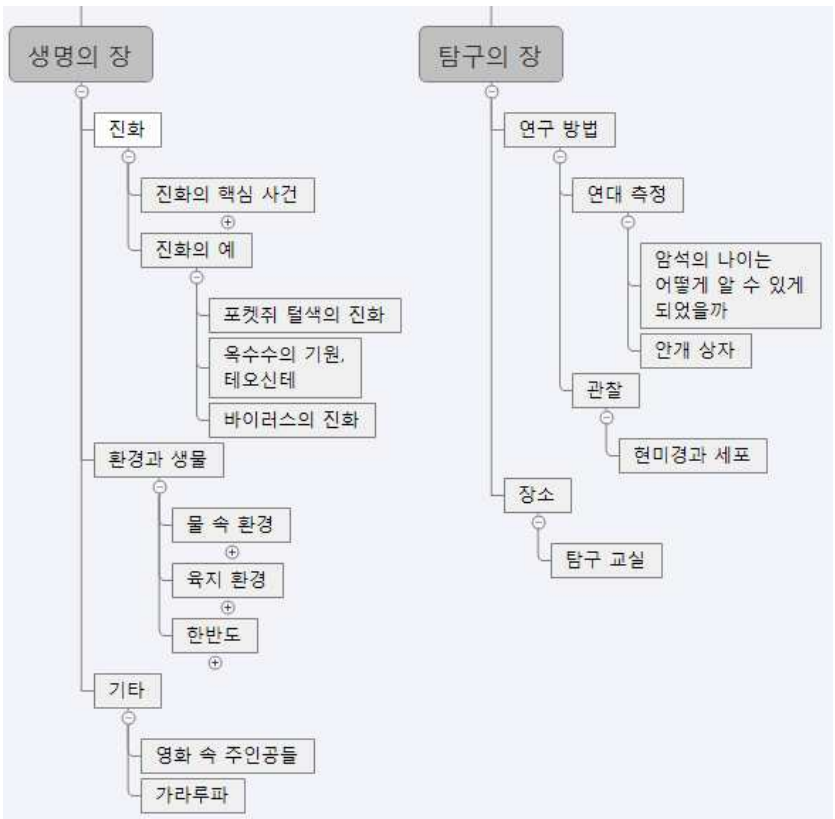
(1) 자연사관



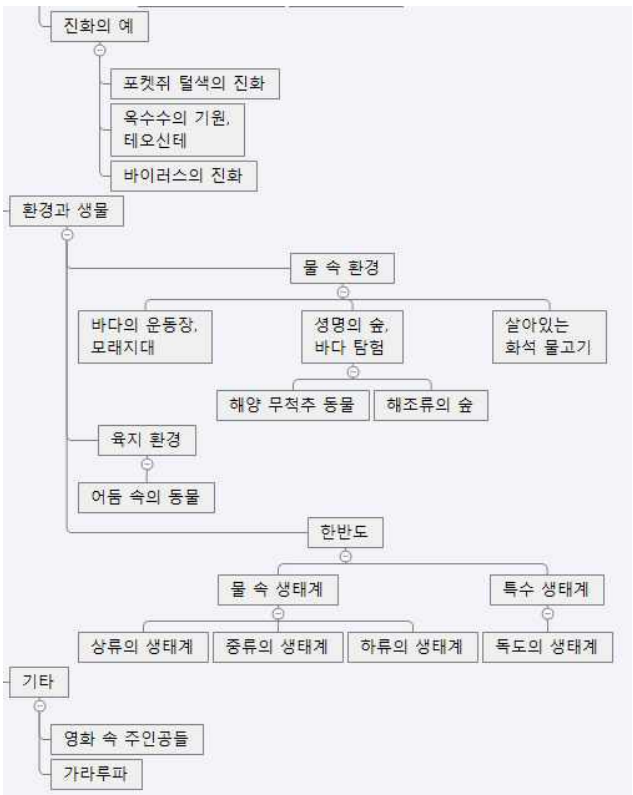
탄생의 장
우주
밤하늘의 수수께끼
우주의 신비
별의 일생
태양계와 지구 탄생
지구
원시 지구의 진화
수수께끼의 열쇠, 운석
남극 운석 탐사대


변화의 장
진화 개관
진화의 시계
지질 연대표
과거 생물의 다양성
현재 생물의 다양성
화석과 화석이 아닌 것
선캄브리아 이언
환경
생명
스트로마톨라이트
에디아카라 동물군
고생대
환경
생명
중요 이슈
한반도
고생대 지구
고생대의 환경과 생물
생물 진화의 빅뱅, 캄브리아기 대폭발
어류의 진화
양서류의 진화
생물의 육상 진출
한반도의 고생대
첼지앙 화석군
중생대
환경
생명
중요 이슈
한반도
중생대의 바다
백악기 아시아의 공룡 낙원
공룡
해양 파충류
익룡
타르보사우루스의 부활
진화의 라이트 형제
공룡의 이모저모
공룡의 멸종
한반도의 식물화석
한반도의 동물화석
표본
알
신생대
생명
중요 이슈
포유류의 시대
인류
인류의 진화

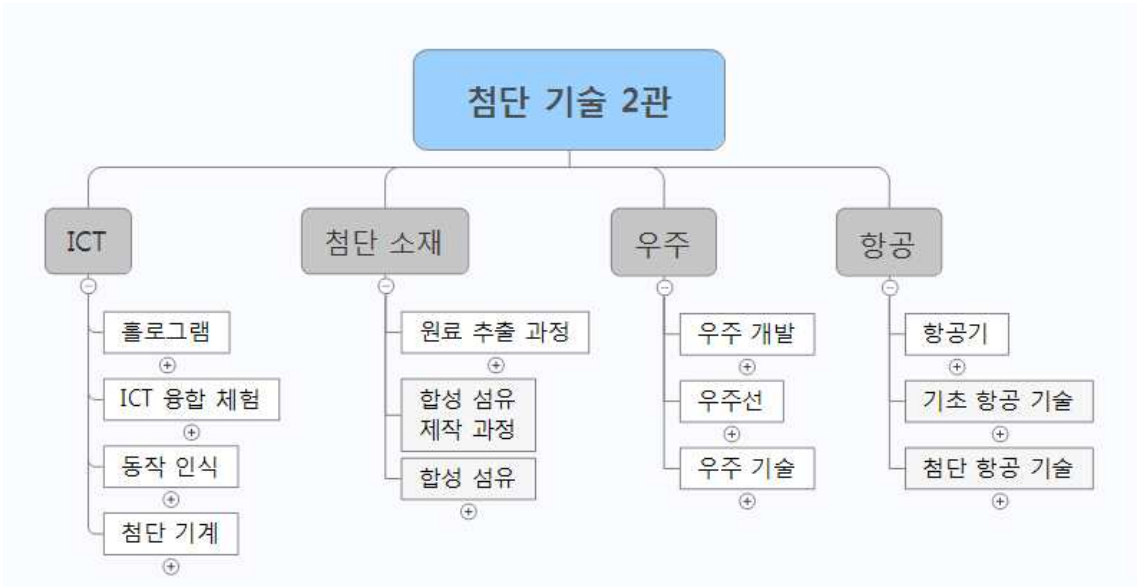
진화의 장
(인류의 진화)
사피엔스와 함께
살았던 인류들
호모
플로레시엔시스
호모 에렉투스
네안데르탈인
인간이란 무엇인가
유인원과
인류의 차이
서서 걷는다
고인류 되어보기
진화의 손실
두개골의 진화
불의 사용
도구의 사용
두뇌 발달
인류의 족보
사람은 왜
다양한가
털의 감소
혈액형
피부색
한반도의 인류
생동의 장
신나는
지질 여행
한반도의
지질 명소
생동하는 지구,
SOS


생명의 장
진화
진화의 핵심 사건
진화의 예
포켓쥐 털색의 진화
옥수수의 기원,
테오신테
바이러스의 진화
환경과 생물
물 속 환경
육지 환경
한반도
기타
영화 속 주인공들
가라루파
탐구의 장
연구 방법
연대 측정
암석의 나이는
어떻게 알 수 있게
되었을까
안개 상자
관찰
현미경과 세포
장소
탐구 교실

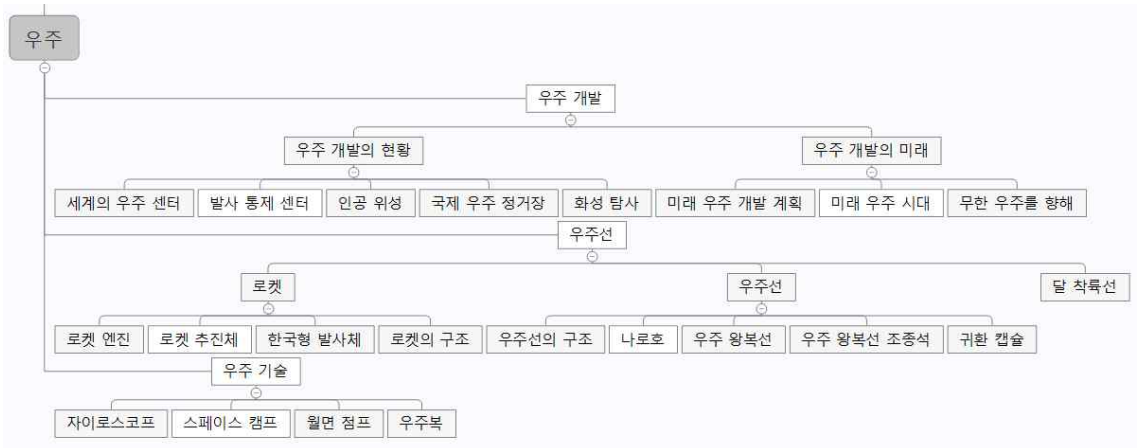
진화
진화의 핵심 사건
환경과 자연 선택
자연 선택 시뮬레이션
핀치의 발견
다윈과 자연 선택
생명의 진화
지층 속에서 찾아낸 생명의 흔적
원시 대기 생명 기원의 가능성
깊은 바닷속 생명 기원의 가능성
최초 생명체의 형태
원핵생물이 진핵생물로
산소를 방출하는 최초의 원핵생물
원핵생물
진핵생물
원시 진핵생물의 흔적
원핵세포와 진핵세포의 차이점
다세포 진핵생물의 특징
세포 군체를 이루는 볼복스
유전자와 변이
DNA가 생명으로
돌연변이 헤모글로빈
성과 유전적 조합
무성생식
유성생식
성 선택
눈의 진화
특별하게 적응한 다양한 눈
연체 동물의 다양한 눈


진화의 예
포켓쥐 털색의 진화
옥수수의 기원, 테오신테
바이러스의 진화
환경과 생물
물 속 환경
바다의 운동장, 모래지대
생명의 숲, 바다 탐험
살아있는 화석 물고기
해양 무척추 동물
해조류의 숲
육지 환경
어둠 속의 동물
한반도
물 속 생태계
특수 생태계
상류의 생태계
중류의 생태계
하류의 생태계
독도의 생태계
기타
영화 속 주인공들
가라루파

(2) 첨단기술관

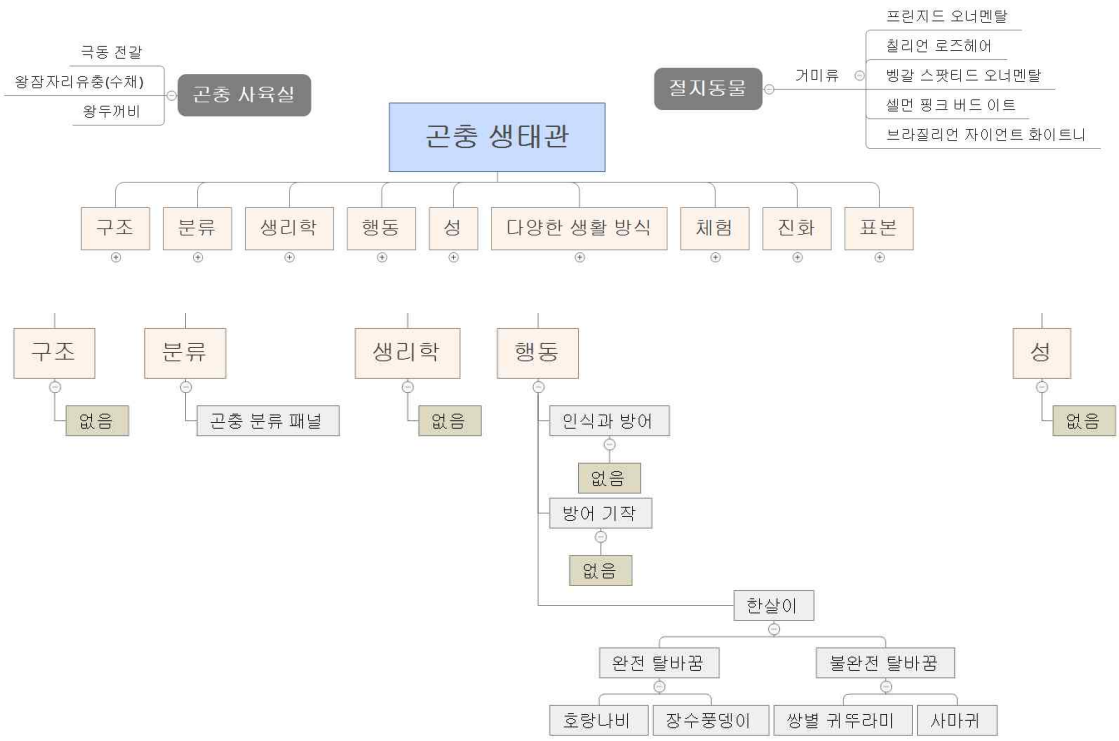

첨단 기술 2관
ICT
첨단 소재
우주
항공
홀로그램
ICT 융합 체험
동작 인식
첨단 기계
원료 추출 과정
합성 섬유 제작 과정
합성 섬유
우주 개발
우주선
우주 기술
항공기
기초 항공 기술
첨단 항공 기술

ICT
첨단 소재
홀로그램
수증기 스크린 홀로그램
투명 스크린 홀로그램
스마트 봇 홀로그램
ICT 융합 체험
상상 속 미래 도시 건설
나만의 미래 자동차
빛으로 만드는 미래 자동차
동작 인식
립 모션 체험
첨단 기계
자기 부상 열차
해미래
원료 추출 과정
석유 채취
증류탑
합성 섬유 제작 과정
합성 섬유
캐더러스의 실험실
합성 섬유 분자 구조
고분자 (아라미스 섬유)

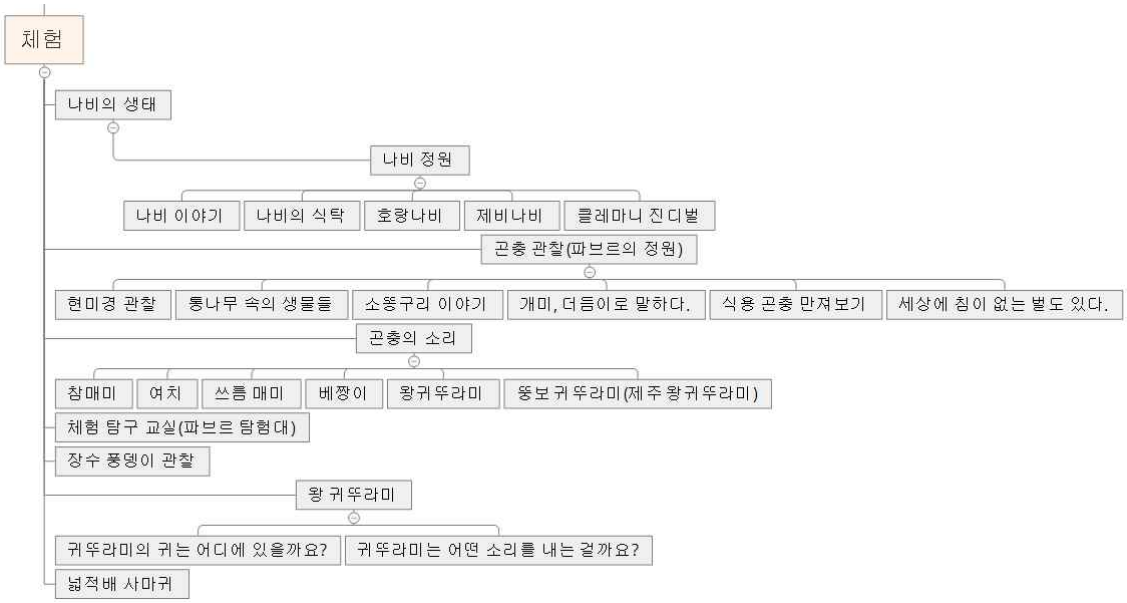

우주
우주 개발
우주 개발의 현황
우주 개발의 미래
세계의 우주 센터
발사 통제 센터
인공 위성
국제 우주 정거장
화성 탐사
미래 우주 개발 계획
미래 우주 시대
무한 우주를 향해
우주선
로켓
우주선
달 착륙선
로켓 엔진
로켓 추진체
한국형 발사체
로켓의 구조
우주선의 구조
나로호
우주 왕복선
우주 왕복선 조종석
귀환 캡슐
우주 기술
자이로스코프
스페이스 캠프
월면 점프
우주복

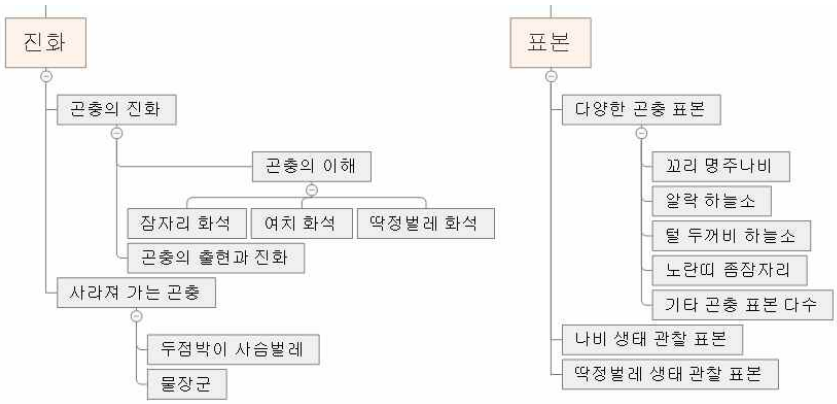
항공
항공기
항공기 종류
항공기 내부
항공기 시뮬레이터
초대형 항공기
미래 항공기
항공기 객실
항공기 조종석
기초 항공 기술
기본 지식
비행기 날개
종이 비행기 발사
행글라이더
무게와 날개 면적
공기 저항
라이트 형제 풍동 실험
떠오르는 공
날개 작용/반작용
평평한 날개
볼록한 날개
새와 비행기 날개 비교
첨단 항공 기술
항공기의 구조
항공기 타이어
조정 장치 발달
스텔스기
항공 관제 시스템
항공기 엔진
가솔린 엔진
제트 엔진

(3) 곤충생태관


곤충 생태관
곤충 사육실
극동 전갈
왕잠자리유충(수채)
왕두꺼비
절지동물
거미류
프린지드 오너멘탈
칠리언 로즈헤어
벵갈 스팟티드 오너멘탈
셀먼 핑크 버드 이트
브라질리언 자이언트 화이트니
구조
분류
생리학
행동
성
다양한 생활 방식
체험
진화
표본
없음
곤충 분류 패널
없음
인식과 방어
없음
방어 기작
없음
한살이
완전 탈바꿈
불완전 탈바꿈
호랑나비
장수풍뎅이
쌍별 귀뚜라미
사마귀
없음

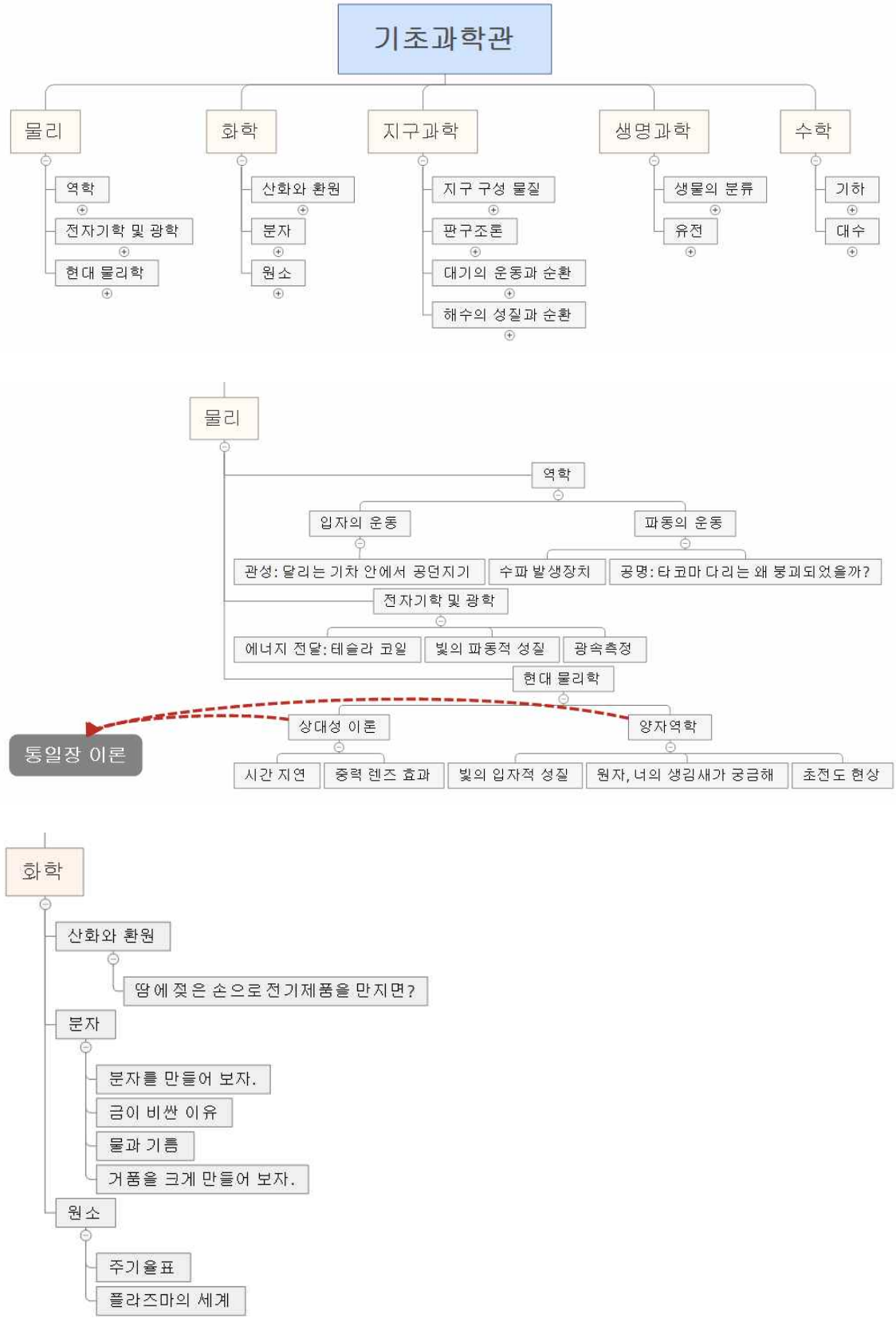
다양한 생활 방식
수서 곤충
수서 곤충이란
수서 곤충 이야기
물 속 생태계 이야기
물자라
제아재비
동쪽애 물방개
장구애비
물땡땡이
검정 물방개
육상 곤충
큰 광대 노린재
하늘소
멋쟁이 딱정벌레
넓적 사슴벌레
장수 풍뎅이
왕사슴벌레
폭탄 먼지벌레
아메리카 왕거저리
솔수염 하늘소
털 두꺼비 하늘소
버들 하늘소
암컷 장수 풍뎅이
수컷 장수 풍뎅이
꿀벌의 생활
인간의 친구 꿀벌
꿀벌이 주는 것
꿀벌의 위기

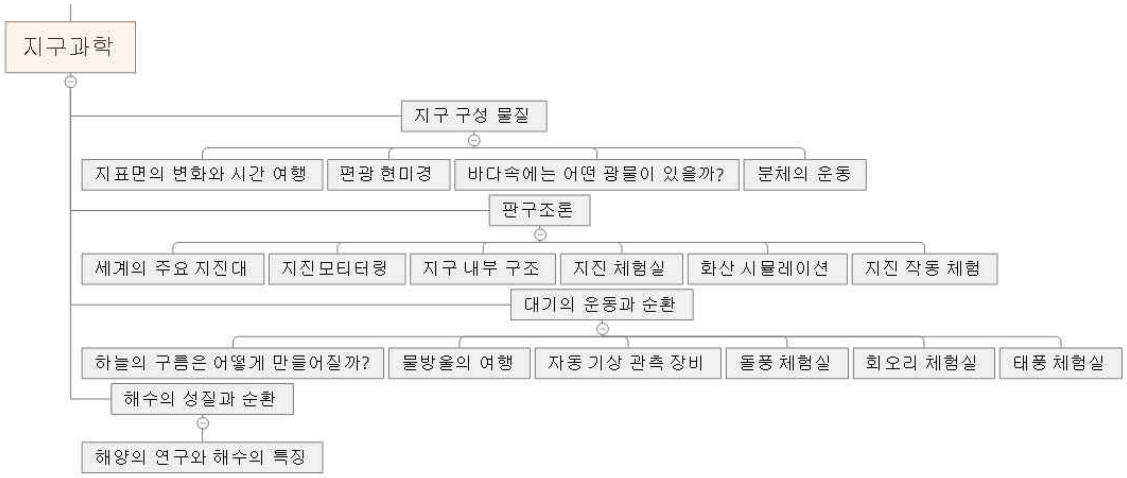

체험
나비의 생태
나비 정원
나비 이야기
나비의 식탁
호랑나비
제비나비
클레마니 진디벌
곤충 관찰(파브르의 정원)
현미경 관찰
통나무 속의 생물들
소똥구리 이야기
개미, 더듬이로 말하다.
식용 곤충 맛져보기
세상에 침이 없는 벌도 있다.
곤충의 소리
참매미
여치
쓰름 매미
베짱이
왕귀뚜라미
뚱보귀뚜라미(제주 왕귀뚜라미)
체험 탐구 교실(파브르 탐험대)
장수 풍뎅이 관찰
왕 귀뚜라미
귀뚜라미의 귀는 어디에 있을까요?
귀뚜라미는 어떤 소리를 내는 걸까요?
넓적배 사마귀

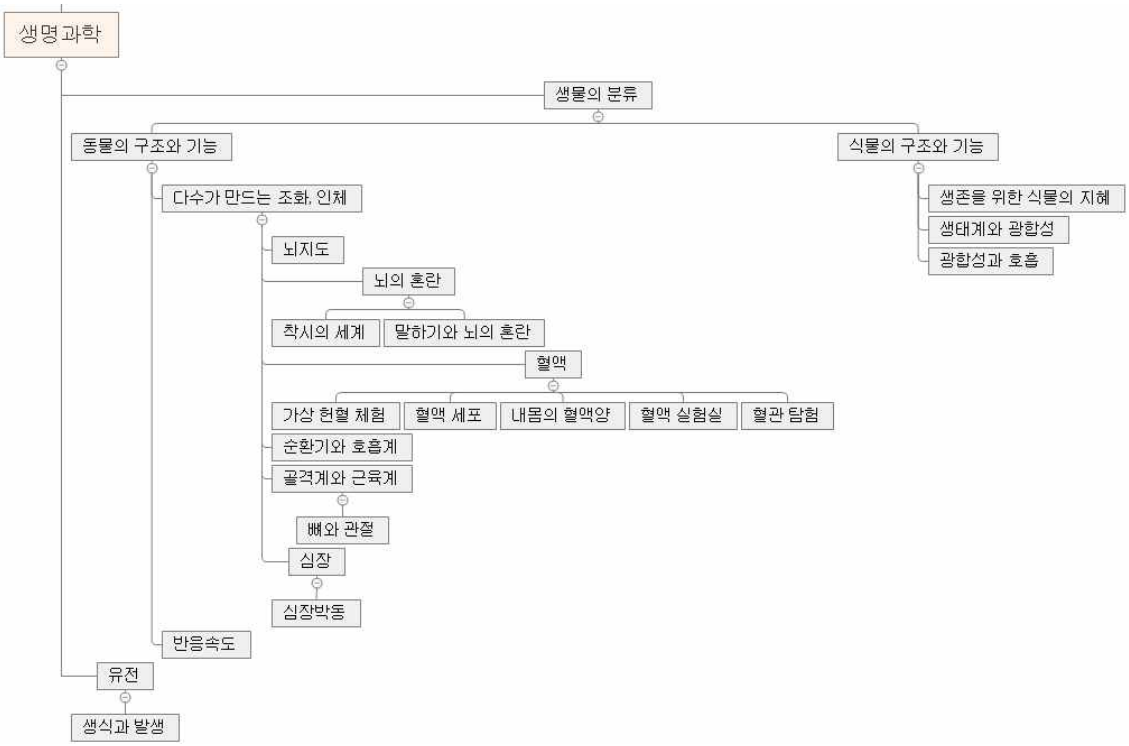

진화
곤충의 진화
곤충의 이해
잠자리 화석
여치 화석
딱정벌레 화석
곤충의 출현과 진화
사라져 가는 곤충
두점박이 사슴벌레
물장군

표본
다양한 곤충 표본
꼬리 명주나비
알락 하늘소
털 두꺼비 하늘소
노란띠 좀잠자리
기타 곤충 표본 다수
나비 생태 관찰 표본
딱정벌레 생태 관찰 표본

(4) 기초과학관

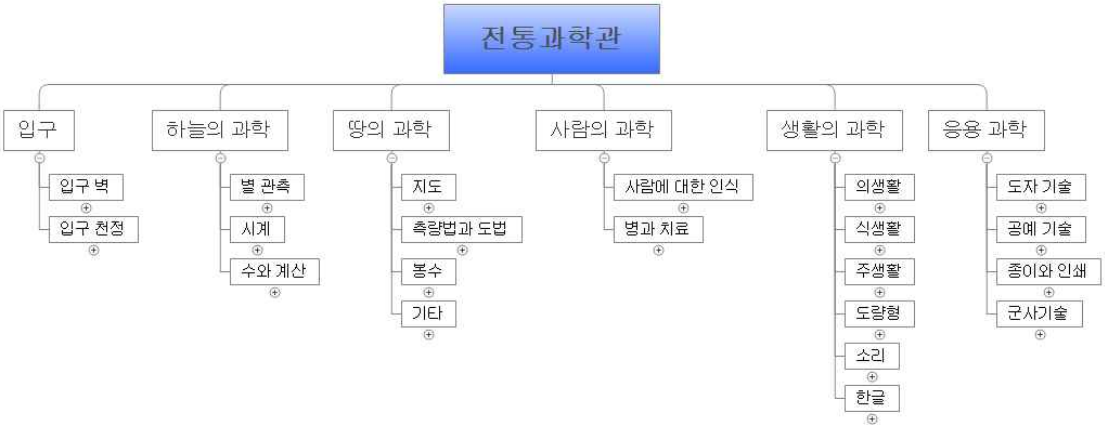

기초과학관
물리
역학
전자기학 및 광학
현대 물리학
화학
산화와 환원
분자
원소
지구과학
지구 구성 물질
판구조론
대기의 운동과 순환
해수의 성질과 순환
생명과학
생물의 분류
유전
수학
기하
대수
물리
역학
입자의 운동
파동의 운동
관성: 달리는 기차 안에서 공던지기
수파 발생장치
공명: 타코마 다리는 왜 붕괴되었을까?
전자기학 및 광학
에너지 전달: 테슬라 코일
빛의 파동적 성질
광속측정
현대 물리학
상대성 이론
양자역학
통일장 이론
시간 지연
중력 렌즈 효과
빛의 입자적 성질
원자, 너의 생김새가 궁금해
초전도 현상
화학
산화와 환원
땅에 젖은 손으로 전기제품을 만지면?
분자
분자를 만들어 보자.
금이 비싼 이유
물과 기름
거품을 크게 만들어 보자.
원소
주기율표
플라즈마의 세계

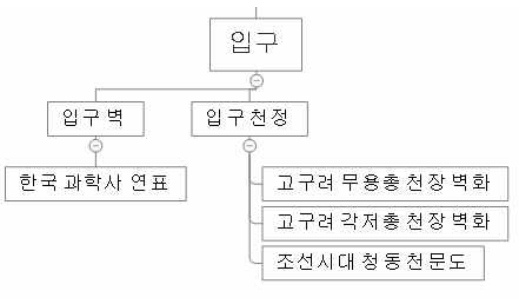

지구과학
지구 구성 물질
지표면의 변화와 시간 여행
편광 현미경
바다속에는 어떤 광물이 있을까?
분체의 운동
판구조론
세계의 주요 지진대
지진모터터링
지구 내부 구조
지진 체험실
화산 시뮬레이션
지진 작동 체험
대기의 운동과 순환
하늘의 구름은 어떻게 만들어질까?
물방울의 여행
자동 기상 관측 장비
돌풍 체험실
회오리 체험실
태풍 체험실
해수의 성질과 순환
해양의 연구와 해수의 특징

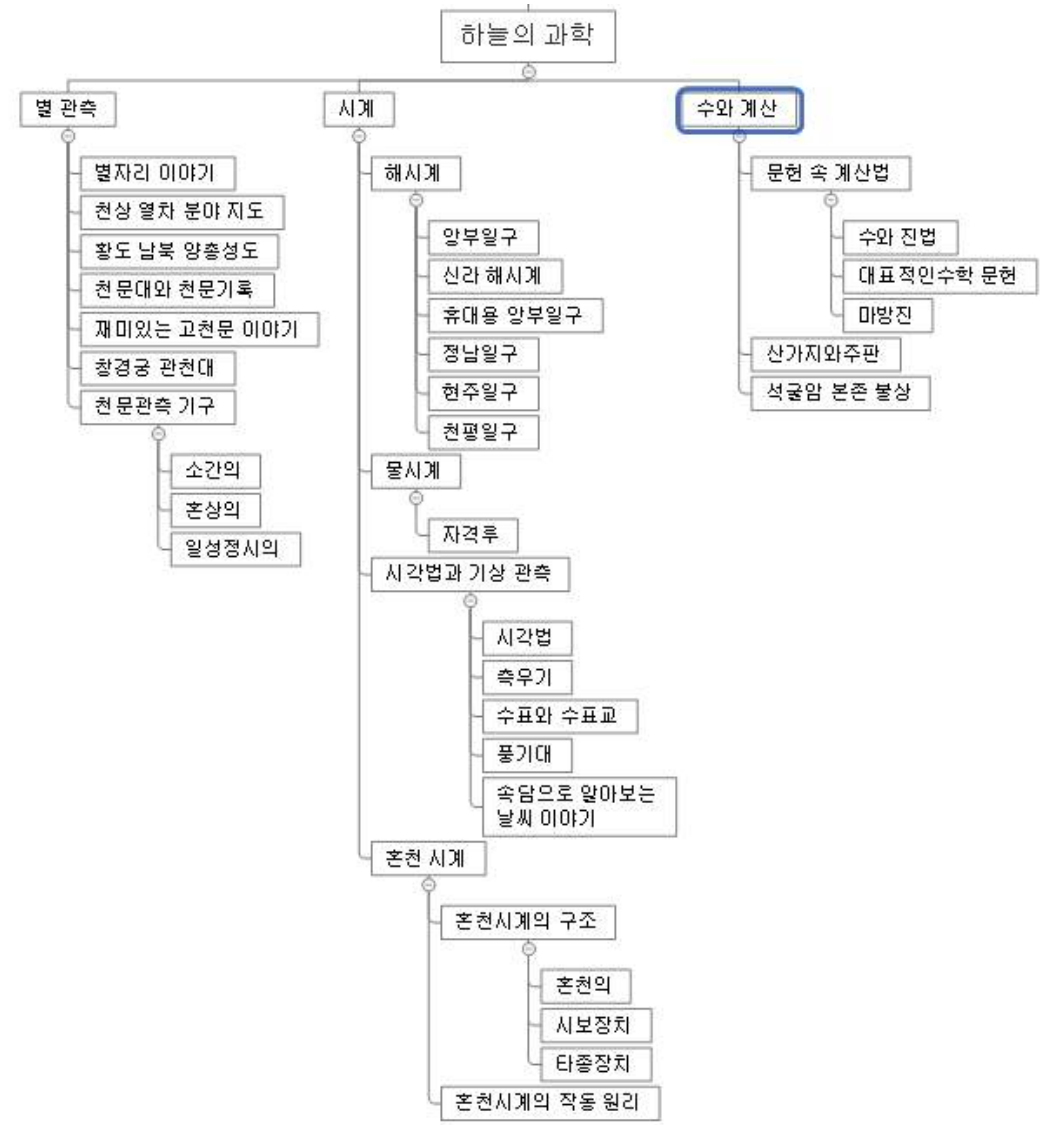

생명과학
생물의 분류
동물의 구조와 기능
식물의 구조와 기능
다수가 만드는 조화, 인체
생존을 위한 식물의 지혜
생태계와 광합성
광합성과 호흡
뇌지도
뇌의 혼란
착시의 세계
말하기와 뇌의 혼란
혈액
가상 헌혈 체험
혈액 세포
내몸의 혈액양
혈액 실험실
혈관 탐험
순환기와 호흡계
골격계와 근육계
뼈와 관절
심장
심장박동
반응속도
유전
생식과 발생

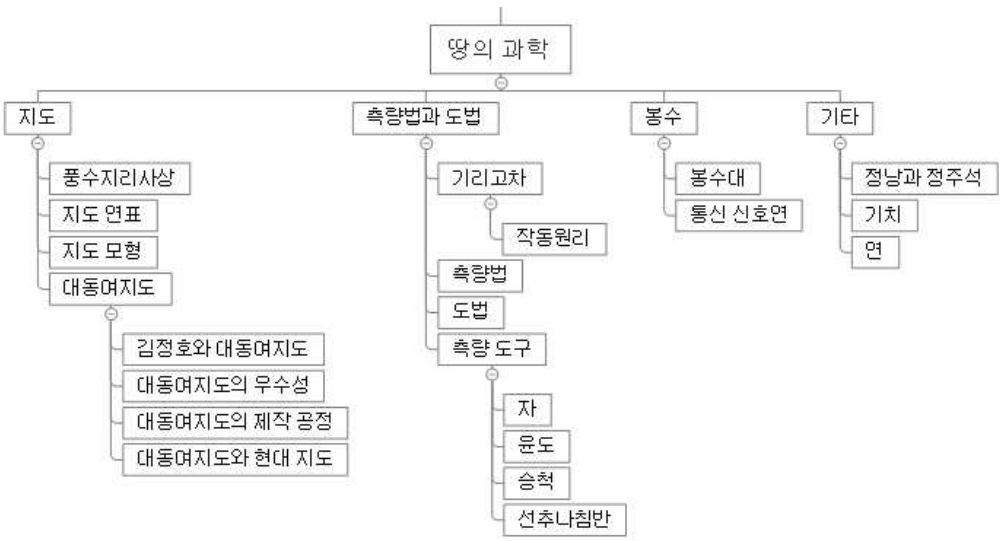
수학
기하
회전체 제품 찾기
내 얼굴의 수학 공식
프렉탈
사이클로이드
대수
암호를 풀어라
아라비아 숫자의 편리함.

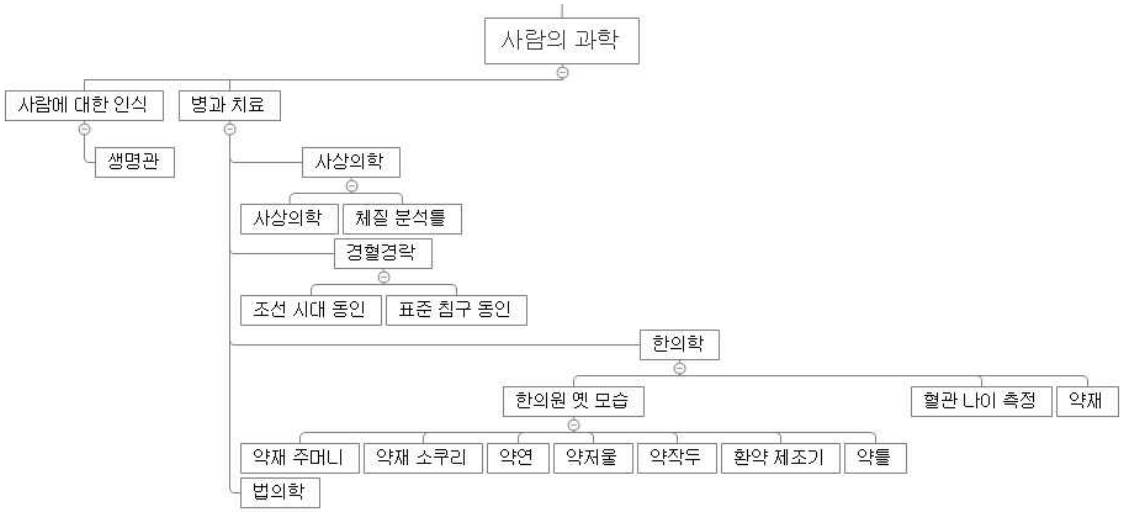
(5) 전통과학관

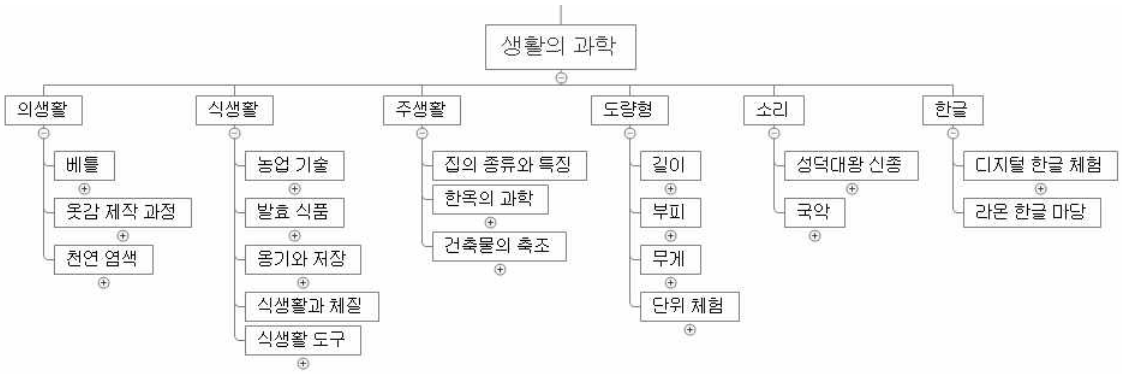

전통과학관
입구
입구 벽
입구 천정
하늘의 과학
별 관측
시계
수와 계산
땅의 과학
지도
측량법과 도법
봉수
기타
사람의 과학
사람에 대한 인식
병과 치료
생활의 과학
의생활
식생활
주생활
도량형
소리
한글
응용 과학
도자 기술
공예 기술
종이와 인쇄
군사기술

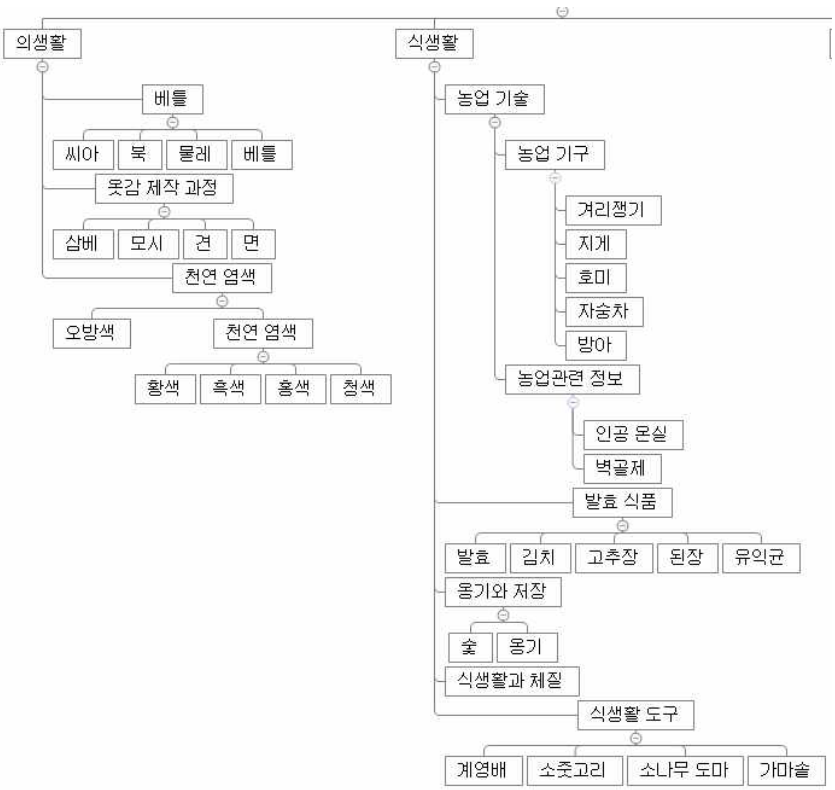

입구
입구 벽
입구천정
한국 과학사 연표
고구려 무용총 천장 벽화
고구려 각저총 천장 벽화
조선시대 청동천문도

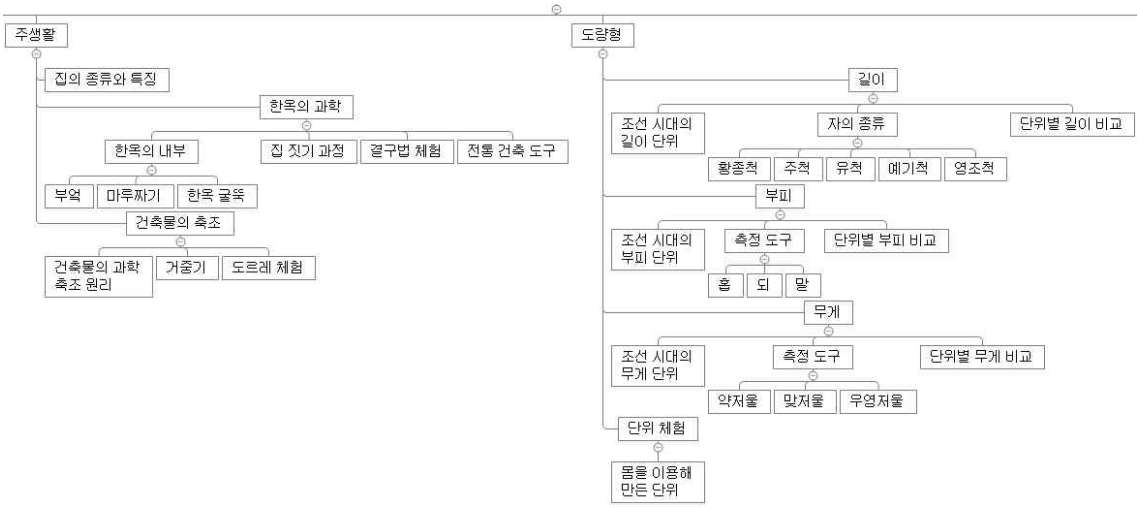

하늘의 과학
별 관측
별자리 이야기
천상 열차 분야 지도
황도 남북 양총성도
천문대와 천문기록
재미있는 고천문 이야기
창경궁 관천대
천문관측 기구
소간의
혼상의
일성정시의
시계
해시계
앙부일구
신라 해시계
휴대용 앙부일구
정남일구
현주일구
천평일구
물시계
자격루
시각법과 기상 관측
시각법
측우기
수표와 수표교
풍기대
속담으로 알아보는 날씨 이야기
혼천 시계
혼천시계의 구조
혼천의
시보장치
타종장치
혼천시계의 작동 원리
수와 계산
문헌 속 계산법
수와 진법
대표적인수학 문헌
마방진
산가지와주판
석굴암 본존 불상


땅의 과학
지도
풍수지리사상
지도 연표
지도 모형
대동여지도
김정호와 대동여지도
대동여지도의 우수성
대동여지도의 제작 공정
대동여지도와 현대 지도
측량법과 도법
기리고차
작동원리
측량법
도법
측량 도구
자
윤도
승척
선추나침반
봉수
봉수대
통신 신호연
기타
정남과 정주석
기치
연

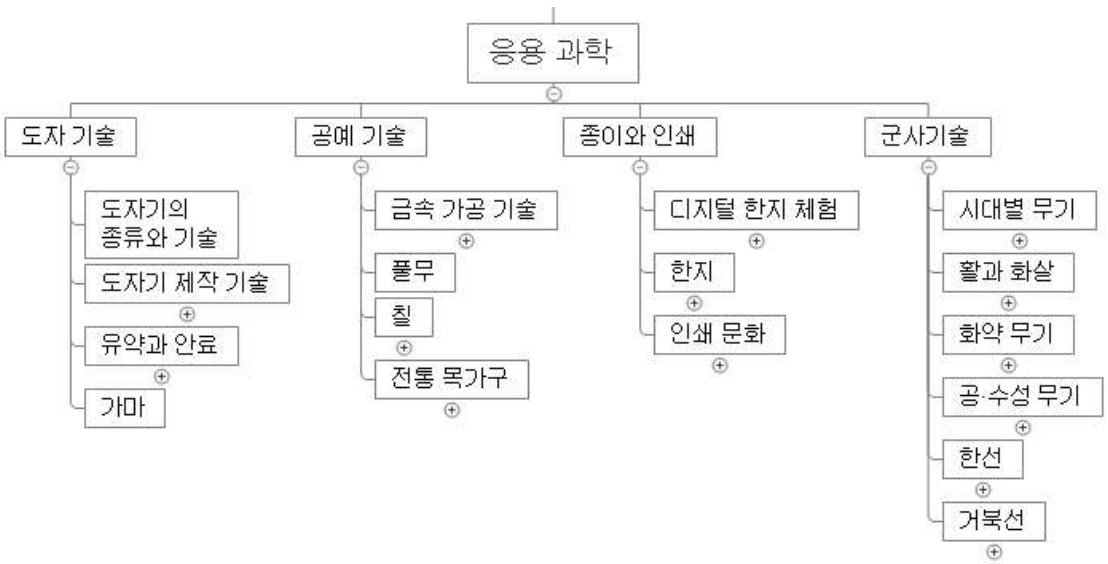

사람의 과학
사람에 대한 인식
병과 치료
생명관
사상의학
사상의학
체질 분석틀
경혈경락
조선 시대 동인
표준 침구 동인
한의학
한의원 옛 모습
혈관 나이 측정
약재
약재 주머니
약재 소쿠리
약연
약저울
약작두
환약 제조기
약틀
법의학

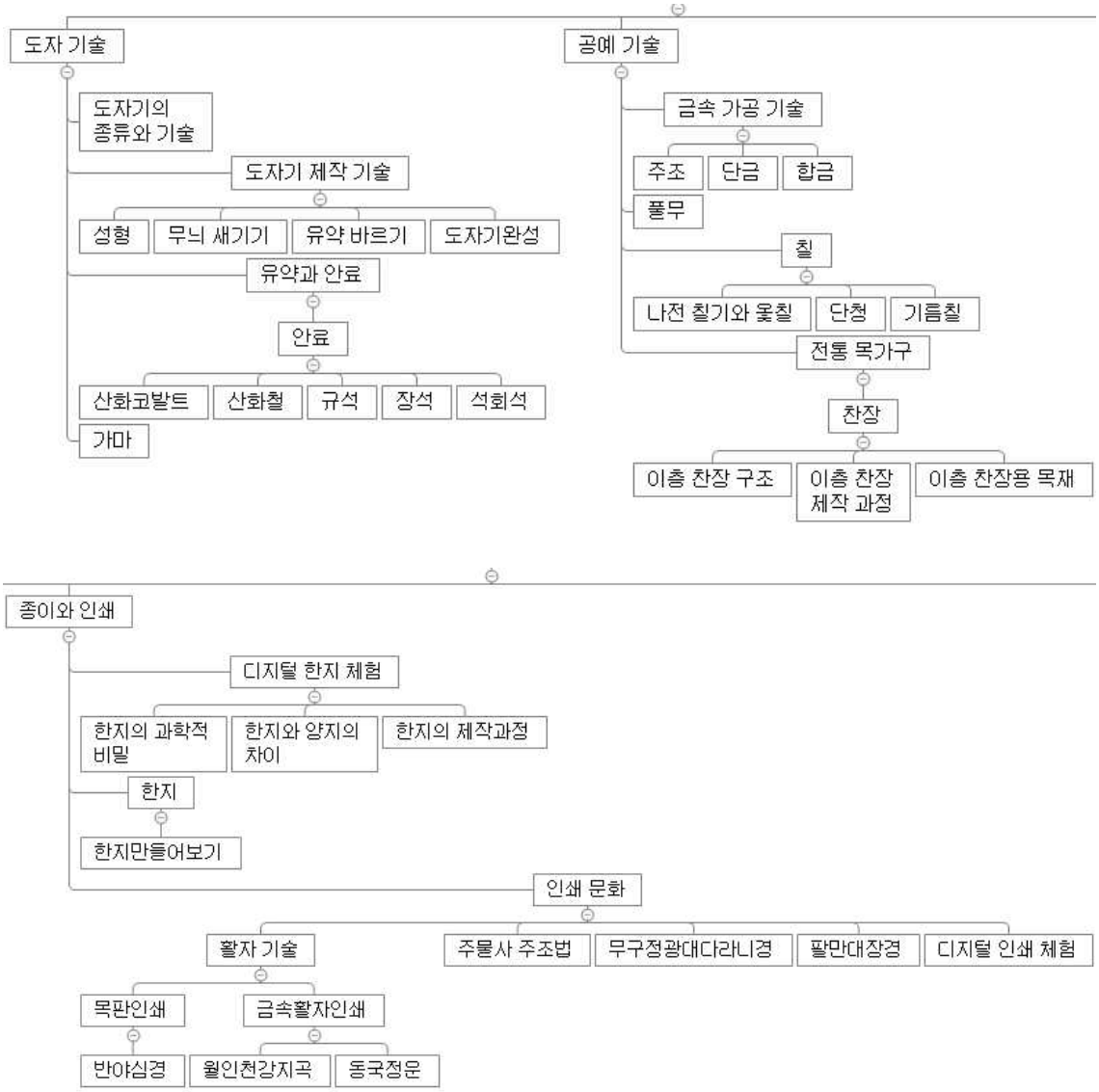

생활의 과학
의생활
식생활
주생활
도량형
소리
한글
베틀
옷감 제작 과정
천연 염색
농업 기술
발효 식품
옹기와 저장
식생활과 체질
식생활 도구
집의 종류와 특징
한옥의 과학
건축물의 축조
길이
부피
무게
단위 체험
성덕대왕 신종
국악
디지털 한글 체험
라온 한글 마당


의생활
베틀
씨아
북
물레
베틀
옷감 제작 과정
삼베
모시
견
면
천연 염색
오방색
천연 염색
황색
흑색
홍색
청색
식생활
농업 기술
농업 기구
겨리쟁기
지게
호미
자숭차
방아
농업관련 정보
인공 온실
벽골제
발효 식품
발효
김치
고추장
된장
유익균
옹기와 저장
숯
옹기
식생활과 체질
식생활 도구
계영배
소줏고리
소나무 도마
가마솥


주생활
집의 종류와 특징
한옥의 과학
한옥의 내부
집 짓기 과정
결구법 체험
전통 건축 도구
부엌
마루짜기
한옥 굴뚝
건축물의 축조
건축물의 과학 축조 원리
거중기
도르레 체험
도량형
길이
조선 시대의 길이 단위
자의 종류
단위별 길이 비교
황종척
주척
유척
예기척
영조척
부피
조선 시대의 부피 단위
측정 도구
단위별 부피 비교
홉
되
말
무게
조선 시대의 무게 단위
측정 도구
단위별 무게 비교
약저울
맞저울
우영저울
단위 체험
몸을 이용해 만든 단위

소리
성덕대왕 신종
성덕대왕 신종
한국 종의 특성
중국 종의 특성
일본 종의 특성
국악
전통 음악의 과학 원리
정간보
방짜 악기
전통 음악의 효능
한글
디지털 한글 체험
한글 원리 소개
한글 놀이 체험
라온 한글 마당


응용 과학
도자 기술
도자기의 종류와 기술
도자기 제작 기술
유약과 안료
가마
공예 기술
금속 가공 기술
풀무
칠
전통 목가구
종이와 인쇄
디지털 한지 체험
한지
인쇄 문화
군사기술
시대별 무기
활과 화살
화약 무기
공·수성 무기
한선
거북선


도자 기술
도자기의 종류와 기술
도자기 제작 기술
성형
무늬 새기기
유약 바르기
도자기완성
유약과 안료
안료
산화코발트
산화철
규석
장석
석회석
가마
공예 기술
금속 가공 기술
주조
단금
합금
풀무
칠
나전 칠기와 옻칠
단청
기름칠
전통 목가구
찬장
이층 찬장 구조
이층 찬장 제작 과정
이층 찬장용 목재

종이와 인쇄
디지털 한지 체험
한지의 과학적 비밀
한지와 양지의 차이
한지의 제작과정
한지
한지만들어보기
인쇄 문화
활자 기술
주물사 주조법
무구정광대다라니경
팔만대장경
디지털 인쇄 체험
목판인쇄
금속활자인쇄
반야심경
월인천강지곡
동국정운

4) 진단 및 시사점

(1) 자연사관

■ **진단**

- 전반적으로 스토리텔링이 부족함.
- “탄생의 장”이 너무 지식 전달의 패널 중심임.
- “변화의 장”이 중생대에 너무 치중되어 있음.
- 화석 전시 위주로 구성되어 있어 전반적으로 정적인 구성임.
- 한반도의 내용이 중간 중간 끼어 있어 사고의 흐름이 이루어지지 않게 구성되어 있음.
- “진화의 장”이 인간의 진화만을 다루고 있어 인간의 진화가 독립적으로 이루어진 것처럼 표현되고 있음.
- “생동의 장”과 “탐구의 장”이 다른 장과 비교해서 개념 연계성이 나타나지 않음.
- “생명의 장”은 개념 연계는 나타나지 않고 어류 전시장의 느낌만 남.

- “생명의 장”의 상당 내용이 진화와 관련된 것임에도 불구하고 “진화의 장”은 별개로 구성되어 있음.
- 일부 전시물들은 개념 연계가 전혀 되지 않고 있음(예: 생명의 장에 있는 ‘영화 속 주인공들’, ‘가라루파’ 등).

■ **시사점**

- 개념 비중을 고려하여 현재의 6개 주제를 3개 정도로 조정할 필요가 있음.
- 큰 화두는 생명의 진화, 생명의 다양성, 한반도로 생각해 볼 수 있음. 이 과정에서 흩어져 있는 한반도 관련 내용을 하나로 모을 필요가 있음.
- 지식 전달 위주의 “탄생의 장”은 영상 등을 활용하여 단순화하고 현재 공간을 다른 개념들의 전시 공간으로 활용하는 것이 필요함.
- 정적인 화석에 생명을 불어 넣기 위해 증강현실, 가상현실 등의 첨단 ICT 기술 적용을 할 필요가 있음.
- 중생대에 치중되어 있는 내용을 전 시대에 걸친 이슈 중심으로 풀어내어 스토리텔링과 연계할 것을 제안함.
- 개념 연계성이 떨어지는 “생동의 장”과 “탐구의 장”은 전체의 흐름에 맞게 재구성할 필요가 있음.
- 개념 연계가 이루어지지 않고 있는 어류 전시장 느낌의 “생명의 장”은 전면 개편이 필요함.
- 전체적인 자연사관의 품격을 고려할 때, 다소 관람객의 선호도가 높다 하더라도 개념 연계성이 현저히 떨어지는 전시물은 교체가 필요하다고 생각됨.

(2) 첨단기술관

■ **진단**

- “ICT, 첨단 소재”가 “우주, 항공”에 비해 비중이 매우 작음.
- ICT 중에서도 첨단 기계는 과거 전시물을 방치한 느낌이 강함.
- 첨단 소재는 합성 섬유에 국한되어 있음.
- 항공에서 초대형 항공기 및 객실 등은 현재 시점에서 전혀 관심이 없는 전시물임.
- 항공에서 여전히 구경만 하는 전시물이 많음.

■ **시사점**

- 현재의 첨단 기술의 느낌을 살리기 보다는 항공과 우주 관련 전시물로 특화시키기.
- 이에 따라 관 명을 “첨단 기술 2관”에서 “항공 우주관”으로 개명하는 것을 제안함.

- 현재의 ICT, 첨단 소재를 항공과 우주에 연결할 수 있는 소재로 재구성.
- 예를 들어 우주복을 만드는 섬유 소재, 우주선 외벽을 만드는 세라믹 소재 등을 중심으로 소재를 채움.
- 또한 ICT 관련 기술이 항공, 우주에 활용되는 방식을 제안함으로써 현재의 전시물을 활용할 수 있는 방법 모색.
- 항공에서는 비행기 모형 전시보다는 비행 원리 및 시뮬레이터에 좀 더 초점을 맞추어 단순히 보는 관람이 아닌 하는 관람으로 변화를 꾀함.
- 직접 경험이 힘든 항공/우주 비행 등을 증강현실 , 가상현실 등의 첨단 ICT 기술을 적용하여 가상 경험할 수 있도록 바꾸어 줌.
- 부피를 많이 차지하기만 하는 현재의 항공 전시물들을 체험이 가능한 동일한 여러 전시물로 교체하여 동시에 여러 관람객들이 체험을 할 수 있도록 만들어 기다리는 시간을 줄여줌.

(3) 곤충생태관

■ **진단**

- 곤충에 대한 이론적 기반이 매우 부족한 상황임.
- 체험 중심의 전시물들이 매우 제한적임.
- '나비 정원'을 제외하고는 일반 수족관의 전시물 같은 형태의 전시가 이루어지고 있음.
- 곤충 생태관 임에도 불구하고 실제 생태를 보여주는데 다소 부족함이 보이고 있음.
- "거미"는 곤충이 아님에도 이 전시관에 들어와 있음. 그에 대한 설명이 다소 부족함.

■ **시사점**

- 곤충에 대한 기본 설명이 전시물의 형태로 앞부분에 제시되어야 함.
- 그에 따라 거미 전시물이 제시될 때 "거미"라는 주제도 살아날 수 있음.
- 체험의 시각이 위에서 아래로 이루어지고 있음. 보다 생태적인 측면의 전시가 이루어질 필요가 있음.
- 작은 곤충의 세계이니만큼 곤충의 세세한 구조 등은 눈으로 직접 확인할 수 있도록 하는 전시물이 함께 제공될 필요가 있다고 생각됨.
- 전체적으로 "나비 정원"과 같은 있는 그대로의 전시가 제공되면 생태관이라는 전시관 명칭을 살릴 수 있을 것이라고 생각됨.

(4) 기초과학관

■ **진단**

- 물리, 화학, 지구과학, 생물, 수학 관련 전시 비중이 물리, 생물에 치중되어 있음
- 고전물리학에 대한 논의는 잘 전시로 풀어져 있으나, 현대 물리는 이론적 지식의 전달에 치중됨
- 탐구 체험형 전시의 비중이 높으며 이는 기초과학관의 지향점으로 보임
- 전시의 내용 난이도 및 전시에 대한 설명 난이도가 높음

■ **시사점**

- 현재의 전시 내용이 기초과학을 영역별로 비중 있게 다루지 못하고 있으므로 현재의 상태에 맞게 명칭을 개선하는 것이 필요하다 생각됨.
- 다른 관에 비해서 체험 위주의 전시물이 많으므로 이를 보다 효과적으로 활용하는 것이 적절함.
- 기초 이론의 설명을 저학년 학생이 읽어도 이해가 될 수 있는 방식으로 제공되어야 할 필요가 있음.
- 교과서에도 있는 설명보다는 교과서에서 구현하기 어려운 실험들을 재현해 주는 것이 필요함.
- 과거 기초과학관에서의 수학 비중보다 현재의 수학 비중이 매우 작음. 이는 수학이라는 영역을 그대로 둘 경우 지속되는 문제이므로 대 범주를 없애는 방식으로 문제 해결을 해 볼 수 있음.

(5) 전통과학관

■ **진단**

- “수와 계산”의 주제가 하늘의 과학과 개념 연계성이 크지 않음.
- “대동여지도”를 제외하고는 “지도”들이 과학관보다는 박물관의 느낌을 주는 상황임.
- ‘정낭, 정주석, 기치, 연’ 전시물은 다른 주제와도 과학적으로도 크게 관련이 되고 있지 않음.
- “병과 치료” 주제에서 한의학 옛 모습은 과학관보다는 박물관의 느낌을 주고 있음.
- 생활의 과학 내용은 매우 다양한 주제가 적절한 위계를 가지고 제시되고 있으나 전반적으로 관람객과 소통하기 보다는 개념을 전달하는 방식으로 전시되고 있음.
- 응용과학의 “군사기술” 내용은 상당수 유물 전시에 그치고 있음.
- 상위 주제와 하위 주제 간의 전시물의 배치가 일관되지 않는 경우가 다수 발견됨.

■ 시사점

- 현재의 전시물들의 소재는 그대로 살리되 과학관의 위상에 맞는 전시 연출이 필요함.
- ‘정낭, 정주석’ 등의 개념 관련성이 없는 전시물은 배제해도 될 것으로 생각됨.

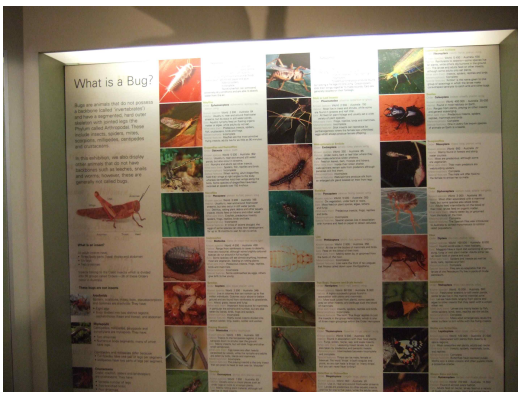
- 지나치게 많은 유물을 보여주기 보다는(한의원의 옛 모습, 군사무기 등) 그 안에 담겨져 있는 과학적인 원리를 좀 더 부각시켜 줄 필요가 있다고 생각됨.
- 전시물의 개념 체계는 잘 자리 잡고 있지만 실제 공간에서 전시물의 배치는 그렇지 않은 경우가 많이 발견되므로 공간 활용을 재고할 필요가 있음.

5) 전시관별 세부 추진 계획에 대한 아이디어

■ **곤충생태관**

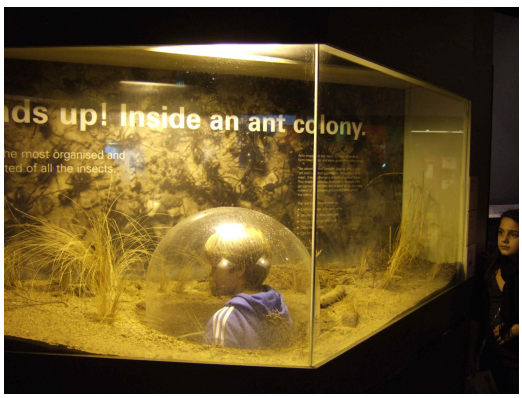
① 곤충에 대한 기본 정보를 제공하기 위한 전시물

⇒ 호주 멜버른 박물관



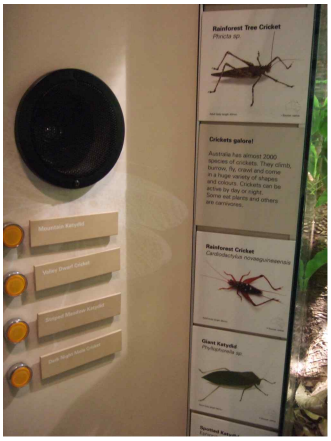
② 곤충의 생태를 자연스럽게 볼 수 있도록 하는 전시물

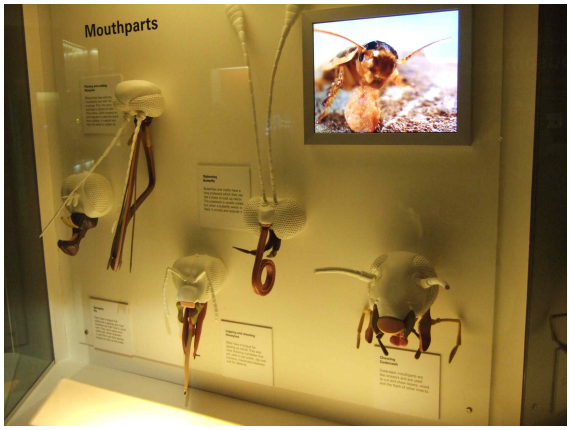
⇒ 호주 멜버른 박물관



③ 여러 곤충의 특징을 함께 비교할 수 있는 전시물

⇒ 호주 멜버른 박물관





④ 곤충의 생태를 자연 상태에서 관찰할 수 있도록 하는 전시 공간의 연출

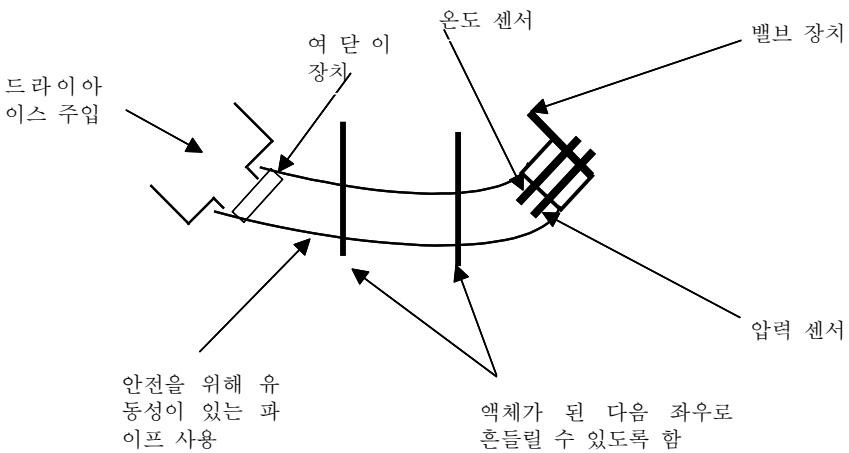
⇒ 미국 The California Academy of Science

열대 우림을 재현한 전시 공간

■ **기초 과학관**

① 학교에서 이론적으로만 접근했던 실험들을 재현하는 전시물

⇒ 액체 이산화탄소 제작



버튼을 누르면 기기 안으로 드라이아이스 투입 후 밀폐됨. 온도 센서와 압력 센서를 통해서 내부 환경을 보여주면서 동시에 드라이아이스의 상태 변화를 보여줌. 최종적으로 내부가 아주 고압이 되면 자동적으로 밸브가 열리면서 이산화탄소 제거.

매번 보여주기 어렵다면 테슬라코일처럼 시간을 정해놓고 한 번씩 작동시킴.

설명 패널은 물질의 상평형에 관한 설명으로 구성

■ **전통과학관**

① 관련성이 현저히 낮은 전시물 교체

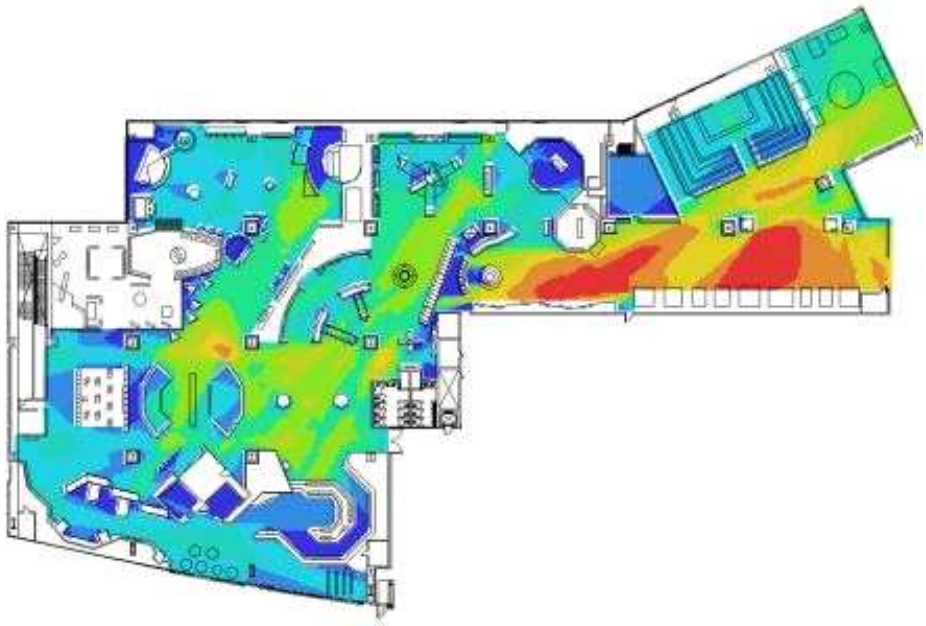
② 전시물의 과학적 설명 강조: 예를 들어 식생활 도구에서 계영배, 소줏고리, 소나무 도마, 가마솥 등을 전시물을 보여주는데 그치지 말고 관련 전시물의 과학성을 영상 자료와 함께 제시하여 과학성을 보여주도록 함.

③ 금속 가공 기술, 한글, 한지, 그리고 인쇄술은 관련성이 있는 주제들임에도 불구하고 전시물들이 일부 산재해 있음. 그로 인해 단순히 유물을 보는 듯한 느낌을 가지므로 이러한 전시물들을 재배치함으로써 스토리텔링을 만들 수 있음.

6. 전시관의 시각구조 분석

1) 첨단기술 1관

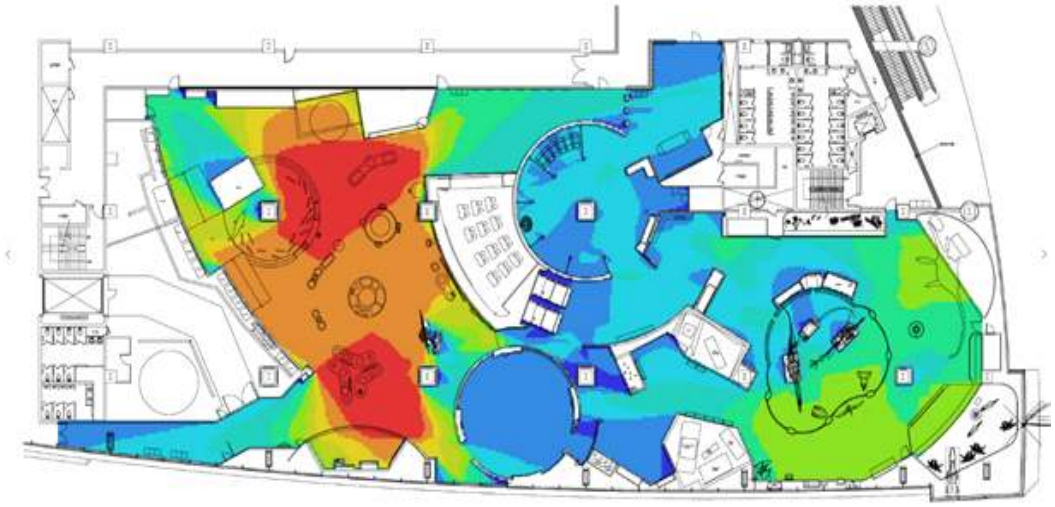
- (평면형상에 따른 관람객의 전시공간 이해가 어려움) 첨단기술1관의 시각구조는 평면의 형태에 따라 도입부에서 중반부까지의 시각적 연결이 양호하나 전시장 내부에서의 공간의 공간의 위계를 파악하기 위한 중심공간이 존재하지 않아 관람객들이 전시동선에 대한 혼란이 발생할 여지가 존재함.
- (강제동선을 통한 관람객의 관람동선 선택 혼란 예방)이러한 형태의 공간에서는 가급적 강제동선을 활용하며, 전시동선의 혼란을 예방할 수 있는 중심공간을 적절하게 마련해 주는 대책이 필요함



첨단기술1관 시각구조 분석

2) 자연사관

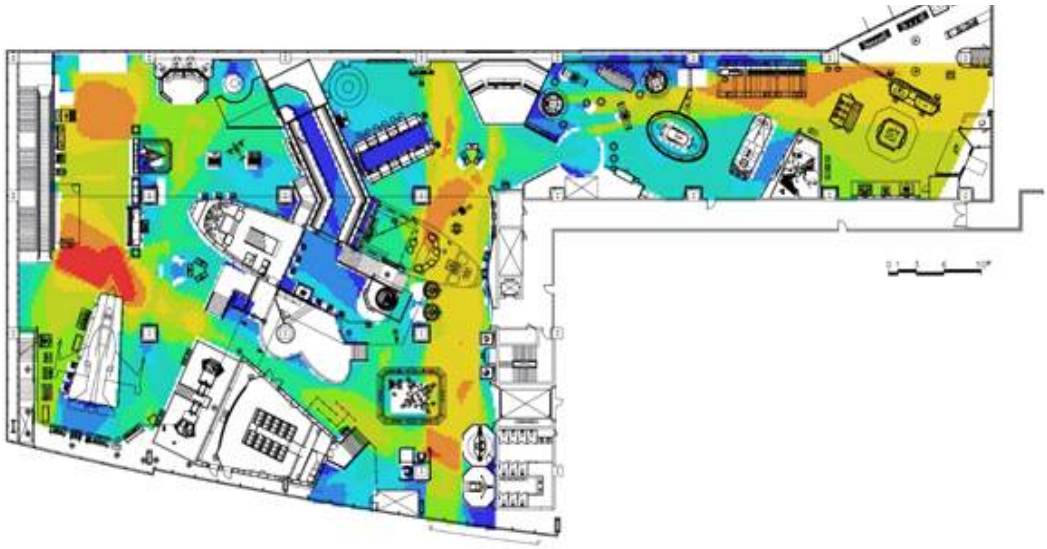
- (시각적 공간위계 설정) 자연사관의 시각구조는 장방형의 세장비 또한 양호한 평면구조를 지니고 있으나 전시공간내부에 강제동선을 형성하고자 한 도입부와 탄생의 장과 그 이후 공간으로의 위계가 명확하지 않아 관람객들이 동선선택의 혼란과 관람몰입을 방해하고 있어 이에 대한 대책이 필요하다고 판단됨
- (주제의 연속성을 고려한 시각적 연속성 부여) 자연사관의 주제와 맞추어 다양한 유물, 자료 등이 연속성을 가지고 관람객에게 정보를 전달해야 함. 과거와 달리 개별 전시물에 대한 몰입이 아닌 자연사에 대한 통찰과 이해를 위한 시각적 연속성을 확보해야 할 필요가 있음.



자연사관 시각구조 분석

3) 첨단기술 2관

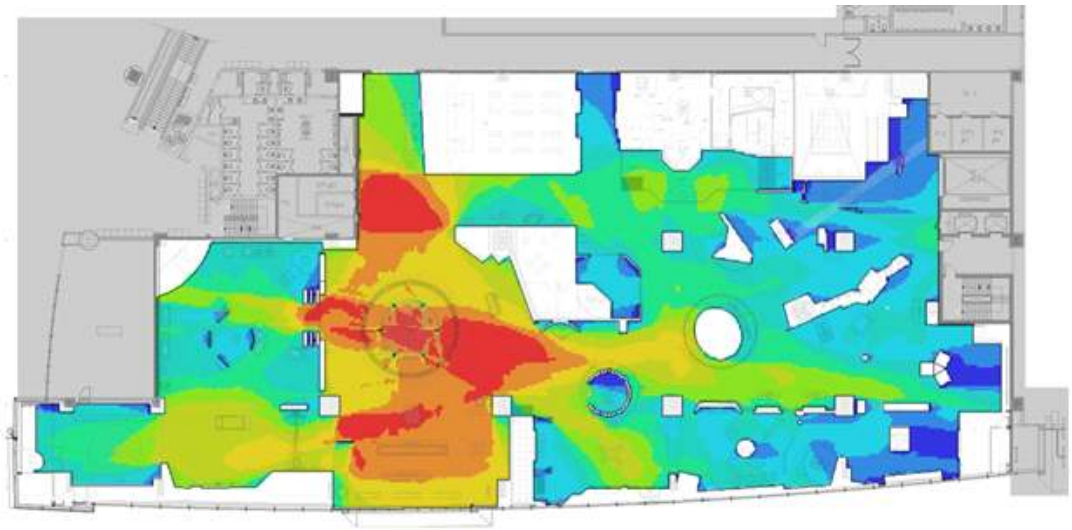
- (대형전시물로 인한 주제영역의 시각구조 양호) 첨단기술과1과 같은 형태의 평면구조를 지고 있음. 다만 1층에서 연결되는 공간이 있으며, 전시공간 내부는 매우 큰 항공 우주 테마의 전시물로 구성되어 있음
- (대형 전시물에 대한 입체적 시각접근 필요) 대형 항공기 우주선의 형태가 공간을 크게 나누어 주고 있으며 해당 영역에 대한 시각구조는 양호한 상태이다. 다만 대형 전시물로 인해 다양한 관람형태가 가능할 것으로 이를 위한 2층 램프를 통한 다양한 시각접근이 적극적으로 활용될 필요가 있음



첨단기술2관 시각구조 현황

4) 기초과학관

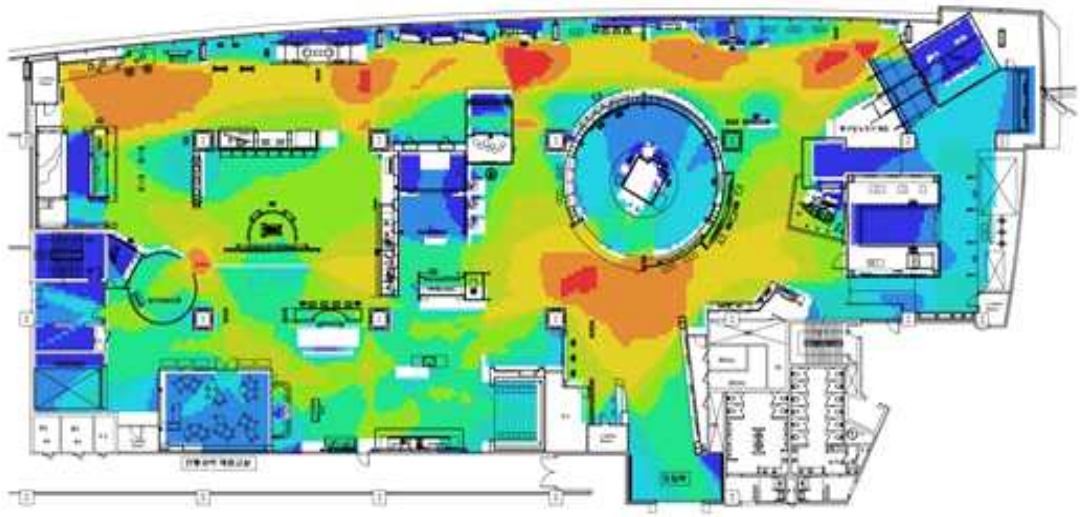
- (전시교체로 인해 산만한 시각구조) 기초과학관의 시각구조는 도입부와 전개부분의 테스라 코일 주변으로 공간이 중심 공간의 역할을 수행하고 있음. 조닝을 위해 인위적으로 나뉜공간의 구획과 개관 후 지속적인 전시교체가 이루어졌으나, 색채와 조명 위주의 조닝이 이루어지고 전시관 전체의 시퀀스와 동선계획은 자연스럽지 못한 형태로 현재까지 이루어 짐



<기초과학관 시각구조 현황>

5) 전통과학관

- (직관적인 시각구조 자연광의 활용부족) 전통과학관의 시각구조는 남측 자연광이 풍부한 지역에 소극적인 전시가 이루어짐으로써 해당 영역에 대한 시각구조가 상대적으로 양호함. 전시장 면적에 비해 세장비를 적절하게 활용하기 위해 중앙부에 전시물들이 조닝되어 있으나 시각축은 충분히 고려되지 않고 전시 조닝 영역에 대한 디자인이 고려되어 있음. 향후 전통과학관의 주제와 연대기별 맥락을 고려한 디자인이 요구됨.



<전통과학관 시각구조 현황 >

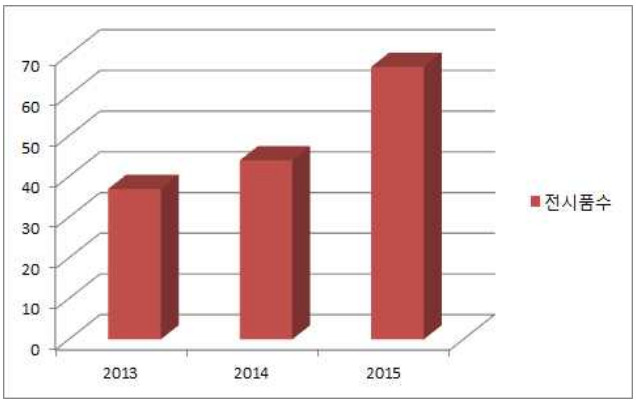
V. 전시 개선 방향

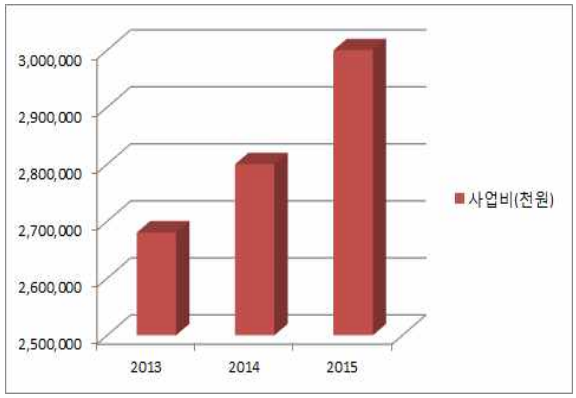
V. 전시 개선 방향

1. 최근 3년간 전시 개선 실적

❑ 2013년부터 2015년 사이의 전시개선 실적

이 시기 전시개선 실적은 양적으로 증가세에 있으며 이는 국립과천과학관이 2008년에 개관하여 노후된 전시의 개선과 관람객의 유인력 유지를 위해 자연스럽게 나타나는 현상으로 보임. 10주년을 앞두고 있는 국립과천과학관은 향후 3-4년 동안 꾸준하고 지속적인 전시개선 추진이 마련될 것으로 예상.





❑ 2013년 전시개선 실적 : 37건(신규 제작품 제작, 리모델링 및 패널교체 등)

- 신규 제작품 제작 : 18건

전시관명	전시품명	비고
기초과학관	입자운동과 자연현상, 내얼굴에 수학공식	
어린이관	생각놀이터	
첨단기술1관	로봇얼굴, 로봇팔, 촉각센서, 휴머노이드 로봇, 동작인식기술, 나와 비슷한 과학자는?, 디지털스트리트, 디지털타운	
자연사관	애니메트로닉 익룡, 생동하는 지구 SOS 영상, 해양무척추동물 전시코너	
전통과학관	신기전	
생태공원	생태공원 복원	
전시관 전체	미디어콘텐츠 제작설치(영상 9편)	SC 활용

- 리모델링 : 16건

전시관명	전시품(공간)명	비고
기초과학관	조트로프, 광물현미경 개선 이동	
첨단기술1관	태양광자동차 개선, 수소연료전지자동차, 내가 만든 자동차	
첨단기술2관	스페이스캠프(유인조종장치, 자이로스코프), 발사통제센터, 우주헬멧, 로켓추진체, 항공기시뮬레이터 및 발사통제센터 영상환경 개선	
곤충생태관	전시생물 사육환경 구축	
생태공원	명상의 언덕 차양시설 및 진입로 설치	
야외전시장	지질동산 전시 개선	
무한상상실	전시품가공장비 6종 도입, 무한상상실 설치 및 개소 리모델링	

- 설명패널 : 3건

전시관명	전시품(공간)명	비고
전통과학관	설명패널 보완	
과학놀이터	설명패널 6종 교체	
자연사관	생명의 장 설명패널 교체	

❑ **2014년 전시개선 실적 : 44건**

전시관명	전시품(공간)명	비고
기초과학관	전자기유도 기반 STEAM형 전시물 16종	
노벨상과 나	노벨상과 나 전시물 8종	
자연사관	인류의 진화 전시물 14종	
체험관측소	태양을 보며 인류가 알아낸 사실들 1종	
첨단기술1관	생명의 비밀을 푸는 열쇠 DNA 5종	

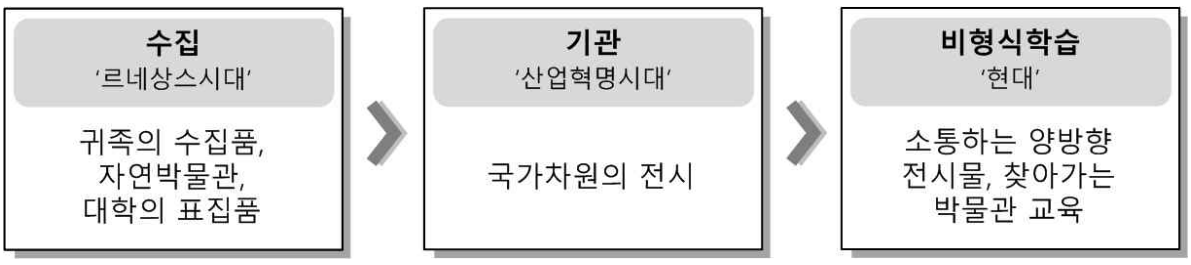
❑ **2015년 전시개선 실적 : 67건**

전시관명	전시품(공간)명	비고
첨단기술2관	'소재, 합성섬유' 5개 주제, 9점 신규	
기초과학관	'파동이 바꾼 세상' 4개 주제, 12점 신규	
자연사관	'라이브 진화센터' 5개 주제, 10점 신규	
첨단기술2관	'비행기는 어떻게 나는가' 5개 주제, 7점 신규	
첨단기술1관	'신생에너지' 6개 주제, 15점 신규	
어린이탐구체험관	'인간의 감각' 5개 주제, 14점 신규	
노벨상과 나	'노벨상과 나' 6개 주제 공간개선 및 8점 신규	

2. 전시 개선과 관련된 이론적 배경

❑ **과학관의 목적 및 기능과 전시 개선의 관계**

과학관을 포함한 비형식 교육기관들의 기능과 지향점은 시대에 따라 변해왔다. 르네상스 시대의 박물관들이 수집과 연구, 보존에 그 기능이 집중되어 있었다면, 이후 산업 혁명기로 오면서 과학관과 박물관의 기능은 전시로 변하게 되었으며, 20세기에는 교육으로 그 기능이 점차 바뀌고 있다(Gregory and Miller, 1998). 최근의 노령화 사회로의 변화와 함께, 중장노년층을 위한 감성.공감 그리고 힐링의 역할 수행을 요구받고 있다.



박물관 및 과학관의 기능 지향의 역사적 변화(Gregory and Miller, 1998)

이러한 과학관에 대한 국가 및 사회 문화적인 수요의 변화는 과학관에서의 전시에 대한 중요성을 더욱 부각시킨다. 초창기 과학관 등의 결정권은 건축가에게 있었다고 한다. 먼저 건축가에 설계한 건축물이 결정되고 나서 그 안의 전시물을 채우는 방식이었다. 그러나 현대에서는 전시를 먼저 결정하고 나서 이를 담아낼 최적의 건물을 설계하는 방식으로 변화해왔으며, 이는 전시가 얼마나 핵심적인 요소인지를 이해하게 한다. 또한 현대에 부각되는 전시의 특징

은 스토리라인이다. 가능하면 관람객에 대한 명확한 분석과 이해를 바탕으로 소통의 실마리를 제공하는 스토리라인을 전시에서 구현하려고 하는 것이다. 다양한 과학관이 가진 흥미로운 소재를 단순하게 집합체로 구성했다고 가정한 경우 관람객 유인력이 오히려 떨어질 수 있다. 이보다는 관람객의 수요 및 전시물에 대한 명확한 이해를 바탕으로 하여 전시에서 이야기를 담아내는 틀 즉 스토리 라인(story-line) 혹은 주제(theme)을 갖는 것이 더 중요하다.

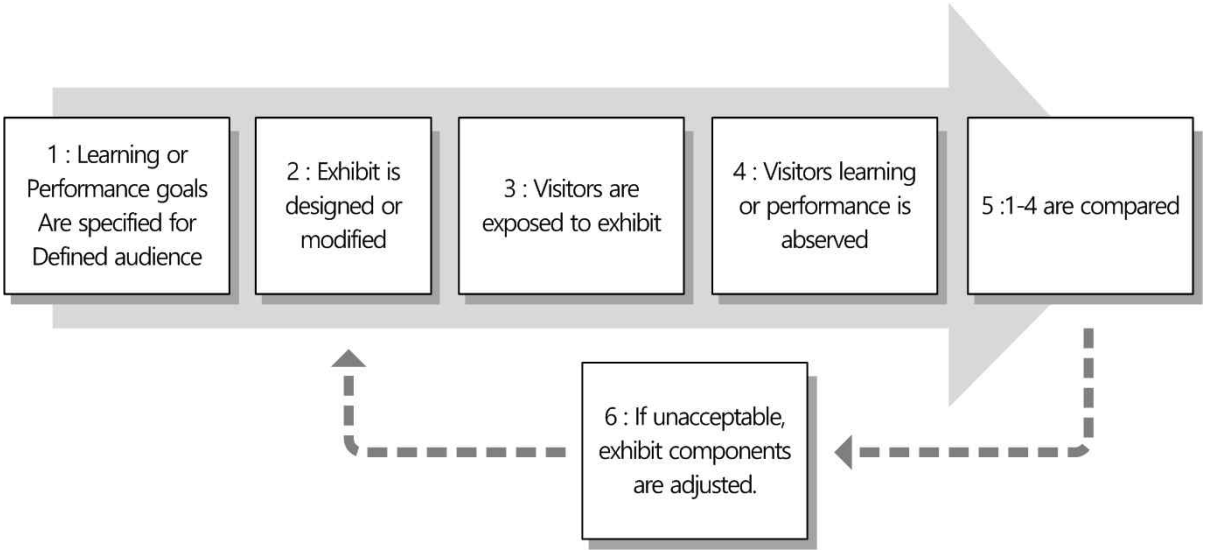
대중의 시선을 사로잡고, 사회를 이끄는 첨단 과학 및 기초 과학을 체험하고 즐기는 레저 과학문화의 첨병이라는 것이다. 쉽게 말해서 관람객과의 소통을 이루어 내기 위해 '관람객이 흥미롭고 궁금하게 만들고, 이에 대해 이해할 수 있는 수준으로 제시하는 것'이 과학관 전시에게 내려진 과제이자, 전시교체의 방향 및 기준이 될 것이다. 과학관의 전시 운영이란 결국 꾸준한 전시물에 대한 끝없는 평가와 수정 및 교체를 필수적인 단계라고 할 수 있다.

❑ 전시의 개선 및 교체의 두 가지 방식: 전시 주기적 교체: 이상적 과제 지향 vs 오류 제거 방식(Moving towards goals vs. Moving away from undesirable situation)

과학관의 전시의 교체 및 변화는 전시가 의도한 목적을 가지고 관람객과 의미 있게 소통하고 있느냐에 대한 질문에 대한 과학관의 꾸준한 정답 찾기 과정으로 볼 수 있다. 결국 계획과 의도 및 제작 과정의 완벽을 기하여 설치해도 여전히 문제가 나타나는 것은 '사람과의 소통'에 대한 논의 선상에 있기 때문에 나타나는 자연스러운 현상이다. 즉, 전시교체가 교체 전시물의 설치로 끝나는 것이 아니고 꾸준히 살펴보고 시대와 문화의 흐름, 과학과 기술의 보폭 넓은 발걸음에 항상 맞춰가려는 노력을 해야 한다.

특히나 과학관 문화가 이제 자리 잡기 시작한 우리로서는 과학관의 전시에 관련된 기본 전제는 우리에게 맞는 과학관 전시와 전시문화를 창출하는 것이다. 즉 어떠한 이론적 논의나 외국의 우수한 전시물이 그대로 들어오더라도 부적응과 부적절함이 끝없이 제기될 것이다. 과학관 전시 개발에는 올바른 전시목적, 시나리오, 충분한 예산지원, 제반 설치 능력, 전시 디자인에 대한 노하우 등등이 총체적으로 필요하기 때문이다.

경험으로부터 배우는(Learning from experience) 자세가 수십 년간의 전시개발, 교체작업에 참여한 생생한 증언들에서 공통적으로 발견되는 것이다. Screven(1976)에 의하면 전시교체 및 개발의 과정은 사이클로 이해될 수 있다. 즉 전시의 목적이 관람객에 적정한가에 따라 전시가 고안되거나 수정된다. 그 후 방문객에게 이 전시가 보여지는 과정에서 관람객이 어떻게 전시와 소통하는가를 관찰한다. 이런 일련의 과정을 지속적으로 반복하며 비교한다. 만일 소기의 목적에 부합하지 않으면 전시 요소가 다시 재조정 및 수정되는 일련의 과정을 거치게 된다. 결국 반드시 좋은 전시가 아니라 꾸준한 관찰과 수정의 개연성을 전제하면서 관람객의 전시 경험을 최적으로 맞추어가는 일련의 지속적 과정이 전시의 주기적 교체인 셈이다.



<전시의 주기적 교체 개발 (Screven, 1976)>

이를 자세히 살펴보면 다시 두 가닥으로 전시교체 방식이 나뉜다. 첫 번째가 과학관이 추구하는 목표를 가장 이상적으로 구현하는 전시물이 되도록 지속적으로 교체하고 수정하는 것이다. 즉 이상적 과제제시(Moving towards goals)인 셈이다. 또 하나가 전시가 관람객에게 공개된 이후 나타나는 문제점을 하나씩 제거해 나가는 방식인 오류제거방식(Moving away from undesirable situation)이 있다. 전자가 더 이상적이긴 하나 현실적으로 가장 흔히 쓰이는 방식은 오히려 후자이다. 본 교체 모델에서는 가능하면 전자를 교체 초기 연도에 제안하고자한다. 후기에는 보다 전자의 방향에 가까운 취지하에 교체되는 것을 대상으로 한다.

❑ 전시 교체의 범위와 주기 및 고려사항

전시는 항상 향상될 수 있는 것으로 이는 예산과 인력이 허락하는 한 무한히 진행되는 것이다. 쉽게 말해서 예산이 없으면 안할 수도 있는 것이며, 예산이 있고, 이를 진행할 인력이 있다면 세계의 유명 과학관이라도 늘 교체하고 수정할 대상이 있다는 의미이다.

전시기획팀이 전시를 일정한 주기 예를 들어 1년마다 혹은 5년 마다 바꾸겠다고 가정하는 것 자체가 완전히 비현실적이라는 뜻이기도 하다. 그때그때 상황과 여건, 과학관의 지향 목표 및 테마의 전환, 관람객의 호응도의 변화 등의 역학적인 조건의 변화들을 바탕으로 유기적으로 교체를 꾀하는 것이 옳을 것이다.

그렇다면 적절한 수준의 교체범위란 무엇인가?

Miles 등(1988)에 의하면 전시 교체에서 우선 고려할 것은 전시면적과 전시를 기획하는 인력의 수이다.

$P = A/Nr$

(P: 교체주기(년), N:전시인력팀 수, A: 전시관면적, r:일년에 작업하는 전시면적)

예를 들어 5개의 전시기획팀이 운영되는 경우, 팀당 1년에 해낼 수 있는 전시교체 면적은 160㎡ 로, 이는 평균 작업 전시 면적이 20㎡인 경우이다.

전시기획 팀이 적고, 전시관 면적이 넓다면, 전시 주기는 길어질 수밖에 없다는 매우 상식적인 결론에 이르게 된다. 역동적으로 꾸준한 수정보완과 교체가 이루어지기 위해서는 전시인력 팀의 수가 확보되어야함을 알 수 있다. 또한 한꺼번에 1년 치의 면적을 동시에 진행하기보다는 20㎡을 맡아서 진행하는 것이 완성도를 높인다고 본다.

또한 전시기획을 담당하는 한 팀이 120㎡의 전시를 교체하는데 걸리는 시간을 세분화하면, 전시교체의 구체화에 2주, 준비기간이 10주, 제작기간이 21주, 설치에 4주를 소비한다. 총 37주가 소요된다. 1년에 한 전시팀이 소화해낼 수 있는 최대 전시 면적은 최대 180㎡ 미만인 셈이다.

전시 교체를 위해 전시품의 조건이 갖추어야할 것이 바로 충분한 공간 확보이다. 전시물이 많고 빼곡하면 뭔가 볼거리가 있어서 좋을 것 같지만 실상 하나의 전시물에 일반적으로 4-6명이 관람을 한다고 가정하는 것을 적정한 상호작용을 이루어 낼 수 있는 조건이라 볼 수 있다. 관람공간의 확보는 전시 공간 및 면적과 관련이 있다. 하나의 전시물에 대해 일부 과천과학관 전시물들은 매우 불편한 수준의 공간을 확보하고 있다. 일반상점의 경우 4.6-7 ㎡/1인이고, 건물의 출입구가 출입구 1.0-1.5 ㎡/1인 정도이다. 전시의 경우는 5 ㎡/1인이라고 봐야할 것이다. 4-6명이 함께 관람이 가능하다고 본다면 전시 면적은 20-30㎡이 확보될 필요가 있다. 전시 자체가 차지하는 면적 외에 관람여유공간을 포함한다면 하나의 전시가 확보하는 공간의 크기는 매우 크다고 볼 수 있다.

전시물은 또한 인체의 움직임을 고려 적당한 시야에 들어와야 한다. 전시가 수평적인 공간만을 이해하려하는데 천정을 이용하는 경우도 많아서 공간의 구획과 건물의 설계 이전에 충분히 전시내용에 대한 고려가 있어야만 이러한 문제점을 최소화할 수 있다. 예를 들어 머리의 앞뒤로의 움직임은 일상적으로 30도, 최대 50도 이다. 그러므로 천정에 매달린 전시물의 경우 시각에서 50도를 벗어나면 곤란하다. 천청에 많은 전시물이 달려있는 전시관의 경우 일부는 관람객의 시야에 들어오지 않는다는 뜻이다.

전시물이 전달하고자 하는 메시지를 정확하고 호소력 있고 이해 가능한 수준으로 잘 표현해야한다. 이를 위해 중요한 사항은 조명이다. 중요하고, 강조를 해야 할 곳에 조명을 넣어서 눈에 잘 띄도록 해야 한다. 일부 전시물들이 불필요한 곳에 조명이 있고, 정작 있어야할 곳에 조명이 없다.

일관된 형태의 설명글과 패널이 필요하다. 첨단기술관의 패널을 예로 들면 국문, 영어의 배치가 다 다름을 쉽게 알 수 있다. 또한 내용의 이해가 매우 어렵다. 이는 설명글과 패널의 중요성을 간과한 것에서 시작된다. 전시물을 이해하는 보조 수단이 패널의 설명이다. 관람객의 소양과 지식수준을 고려하여 제작하여야한다. 중요한 것은 관람객이 쉽게 이해할 수 있는 설명글을 만드는 일은 매우 고난이의 작업이라는 점이다. 결코 부수적으로 할 수 있는 일이 아니고, 전시교체 대상이 되기도 하는 방대하고 장기간의 집중적인 노력이 필요하며, 전시의 바람직하지 않은 상황을 극복하는 가장 확실한 방법이기도 하다.

❑ **전시 교체의 과정에 대한 논의**

전시 교체 과정에 대한 논의는 본 연구를 위해 다음과 같은 단계가 설정되었다. 이 과정의 특징은 과학관의 내부 인력 외에 외부 인력과의 공동 작업을 추진한다는 점이다. 내부 스텝과 외부 전문가와의 긴밀한 협조체제를 통해 교체모델을 제시한다. 이는 전략적으로 과학관의 전시기획 인력의 부족을 보완하는 하나의 방안으로 제안될 수 있다.

Phase 1: 과학관 내부 스텝에 의한 교체 대상 전시물의 제안

-교체대상을 제안하는 근거의 추가적 설명을 제시한다.

Phase 2: 제안된 전시물을 주요 대상으로 하는 관람객행동 및 중요도 분석

-각 해당 외부전문가에 의한 자문이 함께 고려된다.

-관람객 행동을 분석해서 교체 사유의 근거를 확보한다.

-내부 및 외부 전문가에 의해 전시물의 총체적 평가를 받는다.

-전시품이 의도된 내용을 관람객에게 전달하고 있는가의 여부를 파악한다.

Phase 3: 새로운 교체 전시물에 대한 제안

-각 해당 전문가에 의한 교체 전시물의 상세한 수준의 제안

-예상 비용과 제작 과정에 대한 고려까지를 포함

-내부스텝과의 긴밀한 협조가 필요

-첨단 기술관의 경우 다양한 전시품 유치 방안이 논의될 필요

Phase 4:각 상설 전시관별의 교체 모델 시기, 우선순위, 대체전시물의 안

-상설 전시관별 교체전시품 시기, 우선순위가 연도별로 제안

-대체 전시물의 구체적인 제작 및 습득과정에 대한 논의 마련

3. 세계 유수 과학관의 동향

❑ 국외 과학관이 제시하는 전시의 방향은 간단하고, 시대적 수요를 반영하며 명백하다. 전시의 기본 및 교체 방향은 과학관의 지향점 즉 Mission Statement 와 같은 맥락이다.

- 미국의 'Exploratorium'

혁신적인 환경, 프로그램과 전시물 등을 통하여 인간을 둘러싼 환경에 대한 호기심을 길러줄 수 있는 학습 문화를 창조하는 것.

- 캐나다 'Ontario Science Centre'

우리의 미션은 과학과 기술에 대한 사고를 촉진시키는 경험을 통하여 방문자들을 기쁘게 하고 정보를 제공하고, 새로운 지식에 도전하게 하는 것.

- 일본 'Tokyo National Science Museum'

지구, 생명, 과학 기술에 대한 대중들의 인식이 깊어지도록 하는 것.

- 싱가포르 'Singapore Science Centre'

상상력을 자극하는 즐거운 경험을 통하여 과학과 기술에 대한 관심과 학습, 창의성을 촉진시키고, 국가와 인류 발전에 기여함. 이는 단순한 과학교육의 역할 뿐 아니라 대중의 감성과 힐링의 공간으로서의 역할을 하는 방향으로 해석해 볼 수 있다.

과학기술센터연합회(ASTC, Association for Science and Technology Center)의 분석을 통해 살펴보면, 외국 과학관은 일반적으로 총 지출의 2-4%를 전시 설비의 개보수에 사용하고 있다. 그러나 집행내용을 좀 더 면밀히 살펴보면 전시, 수집, 교체 등에 대한 총괄적인 지출은 전체 지출의 24%정도에 해당한다. 이는 2-4%의 교체 및 새로운 시설비용만을 고려한 것으로 소프트웨어와 교체 및 전시 수집을 담당하는 인건비를 포함시키지 않은 것으로 판단된다. 결론적으로 전시의 유지, 보수, 교체를 담당하는 인력의 인건비와 시설투자 비용을 모두 고려하는 것이 올바르며, 이런 맥락에서 봤을 때 총 지출의 20%정도로 볼 수 있다.

❑ 미국 샌프란시스코의 과학관에 있는 담당자와의 면담을 통해서 전시교체 과정을 알 수 있었다. 핵심적인 내용은 꾸준한 관람객의 반응을 관찰하고, 전시에 대한 보완 및 교체를 이루어 내는 것이다.

일반적으로 관람객 행동의 변화, 유인력의 감소 등을 근거로 과학관에서 일하는 내부 스텝들이 어떤 전시물을 교체해야할 것인지를 결정한다고 한다. 그러고 나서 교체 대상에 대한 내부적 논의와 외부 자문 등의 과정을 거쳐 시안이 마련되고 이를 통해 전시물이 만들어진다. 즉 철저한 내부 스텝의 제안과 아이디어를 바탕으로 전시물이 완성되므로 교체 후의 관람객의 반응도 좋은 편이라고 한다. 우리 연구에서 벤치마킹하고자 하는 부분은 특별히 내부 스텝이 매일 과학관에 상주하며 자연스럽게 알게 되는 유인력이 떨어지는 전시물이 무엇인지, 교체해야할 대상이 무엇인지를 가장 잘 알고 있다는 점을 수용하는 것이다(California Academy of Sciences Victor G. Smith Naturalist center, Specimen collection assistant vistor interpretive programs).

❑ 외국의 과학관의 분석자료를 통해 알 수 있는 것은 전문 인력이 충분히 확보되어 있다는 것이다. 해외 주요 과학관의 전시면적 100평당 평균 직원 수는 대략 8.43명이다. 국립과천과학관의 전시면적이 5,666평 정도이므로, 직원 수가 470명 가량이 나온다. 현재의 72명과는 상당한 거리가 있다. 전시기획을 담당한 직원의 수 또한 선진 과학관의 수준보다 매우 낮을 것임을 추정해 볼 수 있다.

4. 전시개선 사업 추진 일정 및 추진 방향

❑ 사업체계 제고

■ 전문가 종합 자문체계 구축 : 종합적이고, 통일된 전문가 자문 체계를 구축하여 전시개선 사업의 효율성, 효과성을 높이도록 함.

■ 사업추진단계 내실화 : 전시개선 사업을 포함한 전반적인 사업 추진 단계를 명료화하고, 각 단계별 연계성을 높여서 완성도 높은 전시 개선 사업이 진행될 수 있도록 제반 여건을 조성

❑ 전시 개선 제고

■ 전시관 리모델링 전략

• (전시관 체제 개편) 일부 상설전시관을 특별전시관으로 재편하여 유연한 전시개선과 시의 적절한 전시 내용의 구성이 가능하도록 함.

5 상설전시관	2 특별관
· 자연사관 · 어린이탐구체험관 · 과학탐구관(구,기초과학관) · 항공.에너지관(구,첨단기술2관) · 전통과학관	· 미래상상SF관 (구,첨단기술1관) · 프런티어창작관 (명예의 전당, 노벨상과 나, 무한상상실)

• (전시관명의 제안) 기초과학관은 현재 과학탐구라는 키워드로 더 유기적으로 대표됨. 과학탐구관으로 명칭을 바꿈. 또한 첨단기술2관은 항공.에너지관으로 명칭을 변경. 상설전시관은 과학탐구관, 항공.에너지관, 자연사관, 전통과학관, 어린이탐구체험관으로 운영

■ 중기(3개년) 계획 수립

• 전시콘텐츠의 분석 및 체계화를 통한 중장기 개선전략 마련

• '16-'19년의 3개년 중장기 전시개선 사업 계획 마련

추진 단계	개선 전시관
[1차년도]	미래상상SF관 ,프런티어창작관, 자연사관
[2차년도]	첨단기술2관, 곤충생태관
[3차년도]	기초과학관, 전통과학관, 스페이스월드(천문시설)

■ 전시 공간 효율성 제고

• 효율적이고 유인력 있는 관람을 위해 전시공간을 다양하고 효과적으로 활용

• 조명과 바닥 및 층고를 활용하여 전시집중도를 높이며, 전시와 관련 없는 불필요한 칸막이나 인테리어 공간을 배제하여 개방적 전시 공간으로 재편

• 인테리어 요소의 지양, 공간을 고려한 매체 디자인 방향

• 전시별 교체주기를 고려한 공간 활용 계획의 수립

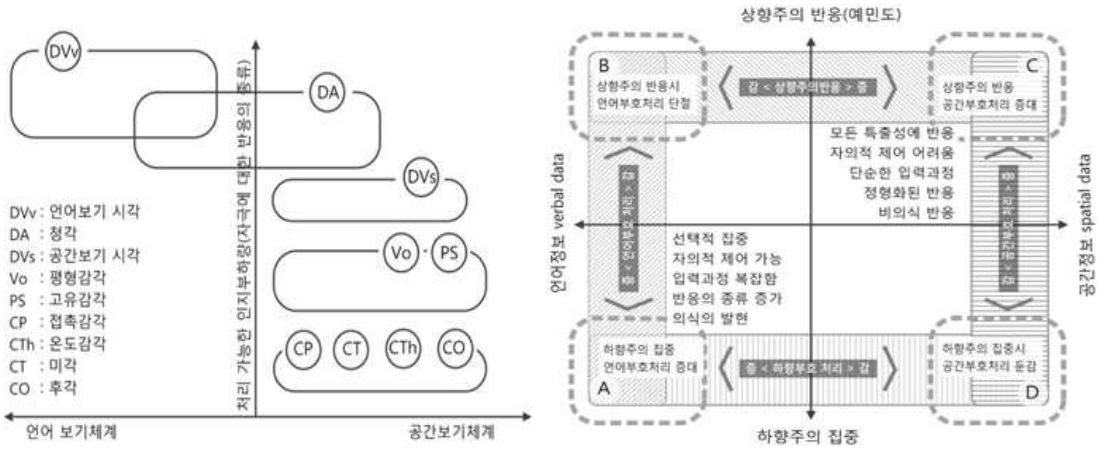
■ 전시 품질 제고

• 지식을 전달하고 나열하고 체계화하는 전시에서 전시물을 통해 관람객 스스로 다양한 질문과 사고를 할 수 있는 구성주의 전시를 기본방향으로 설정.

• 전시의 품격은 높이고, 일반 대중의 수준에 맞는 내용으로 어려운 전시설명글의 대폭적인 수정을 통해 이해하기 쉬운 전시, 감동을 주는 전시로 거듭남.

• 텍스트 중심이 아닌 이미지 및 다감각을 통한 직관적인 이해가 가능한 쉽게 이해하고 흥미 유발이 가능한 전시 (직관적인, 맥락 중심의 이해)

• 전시컨텐츠(정보)의 난이도 완급조절을 통한 관람객의 관람피로 조절, 쉽게 따라갈 수 있는 전시 (스토리텔링 전시)



■ 관람객의 의견을 수렴 반영하는 환류 체계 구축

• 관람객의 의견을 사업에 반영할 수 있도록 하는 환류 체계를 구축함.

■ 서비스 가치 제고

• 전시관람을 편안하고 안락하게 할 수 있는 관람객 휴식공간을 확대하고 효율적으로 배치

• 전시관 본관과 동떨어져 있는 전시관들과의 접근성을 높임. 특히 곤충생태관 및 생태공원 등의 활용을 높일 수 있는 방안을 확대함.

• 기념품 및 과학관의 전시물 관련 활동 키트 구매가 관람객의 수요에 맞도록 적극적인 개발과 마케팅이 필요

• 야외의 고속철도카페 등과 같은 시설을 적극 개발하여 지역 주민 및 방문객의 충분한 힐링 및 휴식 공간의 역할을 수행하도록 함.

❑ 전시교체 범위와 주기에서의 고려사항

• 전시 교체의 우선 고려 사항 - 전시면적과 전시를 기획하는 인력의 수(Miles,1988)

P = A/Nr (P: 교체주기(년), N: 전시인력팀 수, A: 전시면적, r: 연간 작업 면적)

※ 과천과학관 자연사관 : 2,580㎡

- 한번에 1년의 면적을 동시에 진행하기 보다는 한팀 당 20㎡ 진행하는 경우 완성도가 높음.
- 전시패널 및 설명글 제고: 설명글 제작은 하나의 사업임. 초등 4학년 소양을 갖춘 일반 관람객의 눈높이 맞게 풀어서 쓰는 설명글을 제작해야함. 외국인 관람객이 증가하는 추세이나 현재 과천과학관의 전시에는 외국인이 완벽히 소화할 수 있는 전시가 전무함.

❑ 관람객(고객) 의견 환류체계 구축

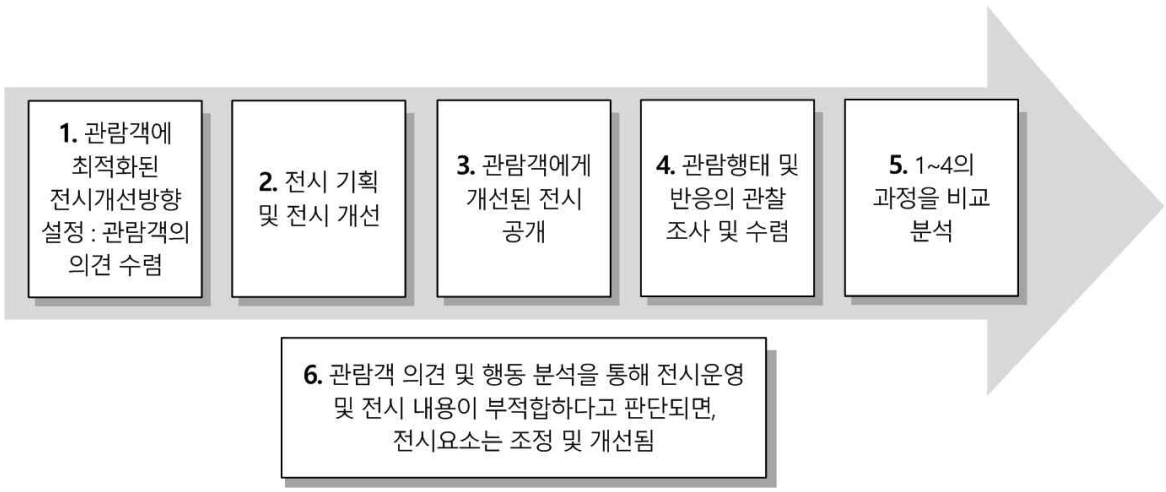
■ 목 적

과학관은 인류가 쌓아올린 과학기술의 총체 가운데 일부를 독특한 방식으로 가공하고 미래 과학의 장을 펼치는 전시 공간을 제공해야 함. 전시 및 교육 공간이 관람객의 상호작용적 소통을 활성화하고 창의성을 발현할 수 있는가에 대하여 지속적인 검토가 요구됨. 과학관의 중심일 수 있는 관람객 즉, 고객의 의견을 적극적으로 반영하는 관람객 의견 환류체계를 구축

■ 방 법

관람객 의견을 수렴하고 대응하는 부서의 역할을 극대화하여 기획단계에서 종합적 의견수렴 내용을 논의할 수 있도록 해야함. 과학관의 전시 개선 사업에서 관람객의 의견이 반영되는 단계와 방법을 고안함.

전시개선에서의 관람객 고려 모델 (Screven, 1976 참고)



■ 관람객 의견을 전시사업 추진 단계에서 도입

• 전시개선의 중심은 관람객의 목적과 의도 및 수요에 최적화된 전시를 구축하는데 있음.

• 관람객의 전시관에서의 관람행태를 분석할 뿐 아니라, 관람객이 제안하는 의견을 적극 반영하도록 하며, 효율성의 면에서 전시사업 추진 단계에서 도입하는 것이 바람직.

■ 관람객 상시 의견 수렴에 따른 전시 운영

• 관람객의 관람행태 및 행동을 항상 주의하며 이를 전시 운영에 반영하도록 함.

• 관람객이 제안하는 의견을 전시 운영 면에서 반영할 수 있다면 이를 적극 시행하도록 함.

❑ 중장기 전시관별 리모델링 전략 제안

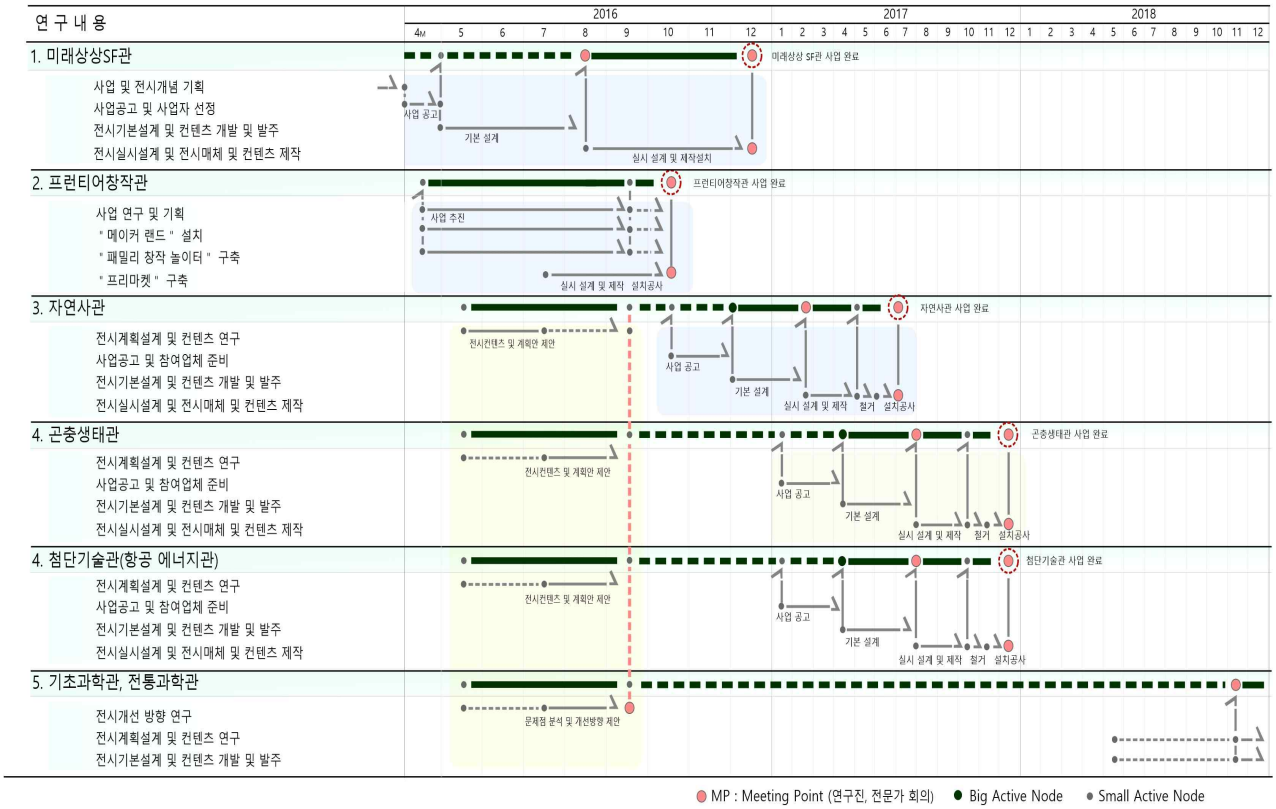
전시관별 세부추진계획은 2016년도부터 2019년에 이르는 두 개의 특별관 미래상상SF관, 프런티어 창작관 그리고 상설전시관인 자연사관, 첨단기술2관, 곤충생태관, 기초과학관, 전통과학관의 계획으로 세 가지 형태로 구분하여 연구가 진행되었으며, 세부 구성은 다음과 같다.

■ 1차년도 - 기존 전시실의 전면 개편을 통한 새로운 주제관 도입

■ 2차년도 - 전시공간의 분석 및 세부추진 계획 방향 제시

■ 3차년도 - 문제검토 및 방향성 제시

국립과천과학관『중장기 전시개선』사업 일정표



VI. 전시관별 세부추진계획

VI. 전시관별 세부추진계획

○ 과학관 전시 개선 계획의 기본 방향

현재 적극적 설명이 활용되는 전시연출기법은 단순 학습을 위한 전시연출로써, 관람객들에게 인지부하를 일으켜 기피하는 현상이 발생, 짧고 강렬한 메시지를 전달하는 이미지(spatial codes)를 활용한 전시물이 필요하며, 이는 현대 전시연출 (구성주의)의 패러다임의 변화로써, 다양한 분야(광고, 학습, 예술 등)에서의 추세임.

<이미지 중심의 전시연출>

1) 전시 배치 및 연출매체

인테리어 요소의 지양, 공간을 고려한 매체 디자인

현재 국립과천과학관의 전시공간은 개관 후 지속적인 부분 전시개선으로 전시공간이 매우 산만하고 미로와 같은 형태로 변하게 되었다. 전시공간은 전시물의 배치 시에 관람객의 전시공간에 대한 쉽고 빠른 인지를 통해 관람맥락(흐름)을 방해하지 않도록 하기 위해 단순 명료한 동선과 영역별 시각적 통일성이 필요하다.

<인테리어요소의 배제와 영역성, 통일성 있는 전시매체 연출>

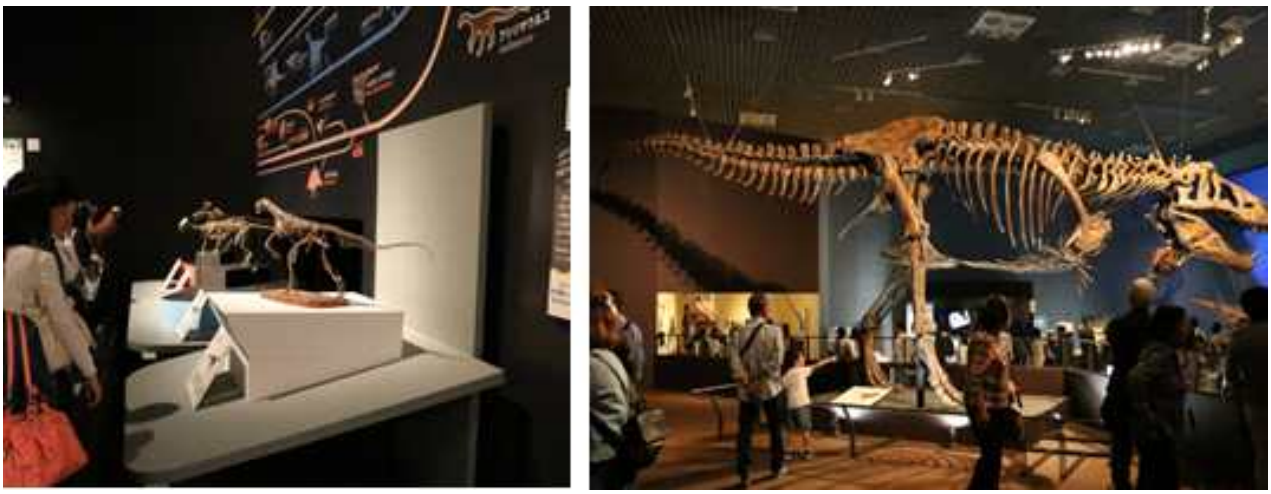
교체주기를 고려한 공간활용계획

과학관의 짧은 전시교체 주기를 고려한 경우 단순 명료한 배치계획은 불필요한 전시인테리어를 지양하여 효율적인 중장기 사업추진 시에 비용 및 예산 절감 효과를 가져올 수 있음

<짧은 전시교체 주기를 고려한 모듈화, 가변형, 경량 이동형 가구의 활용>

2) 전시조명

현재의 자연사관은 밝은 전반조명을 사용하고 있다. 전시물에 대한 집중과 몰입을 위한 연출이 사실상 어렵고 밝고 환한 조명으로 인해 불필요한 시각적 주의를 빼앗고 있다. 전시물에만 집중할 수 있는 국부조명 위주의 전시연출이 필요하다.



<표본 중심의 조명연출>

3) 전시레이블

현재 국립과천과학관 자연사관은 해당 전시물에 대한 설명을 위한 그림과 설명문등 다양한 정보가 참고서 수준으로 많은 정보를 전달하고 있다. 전시물에 대한 관심과 호기심에 대한 관람이 이어지기 어려운 것이 관람객들의 반응이다. 아래 그림과 같이 설명은 단순하고 필요시에 충분히 제공하는 것이 자연사관의 유물과 자료들을 관람객들이 이해하는 보다 세련되고 발전된 전시연출 방법이라 할 수 있다.

<표본 위주의 연출과 관람객이 필요시 해석할 수 있는 단순명료한 설명>

<표본중심의 전시연출과 단순한배경과 조명연출 사례 >

4) 관람객 친화형 다목적 공간

적절한 전시공간 내 홀이 마련될 경우, 다양한 이벤트가 가능하다. 관람객들이 직접 참여 및 간접 참여로 과학메시지의 효과적 전달할 수 있다. 휴식 및 학습이 동시에 이루어지는 공간, 해당 전시공간의 관련정보를 심화탐구할 수 있는 기회와 장소가 제공될 필요가 있다.

놀이터 형태를 지닌 학습, 휴식 및 과학놀이공간은 다양한 연령층에 대한 접근기회를 제공하는 것이 가능하다.

<전시관내 다목적 관람친화형 공간>

5) 인포메이션 및 운영요원의 역할

인포메이션은 단순한 리플렛 및 장소 안내의 소극적 역할에서 전시공간 내에서 관람권유, 전시장 운영 등 적극적 역할을 수행할 수 있어야 한다.

인포메이션과 더불어 학습 및 직접 교류의 공간이 마련되어 다양한, 학습, 토의 등의 이벤트가 필요함, 이는 관람객이 직간접적으로 참여하는 형태를 갖춤으로써, 과학관에 대한 관람 만족도를 높일 수 있다.

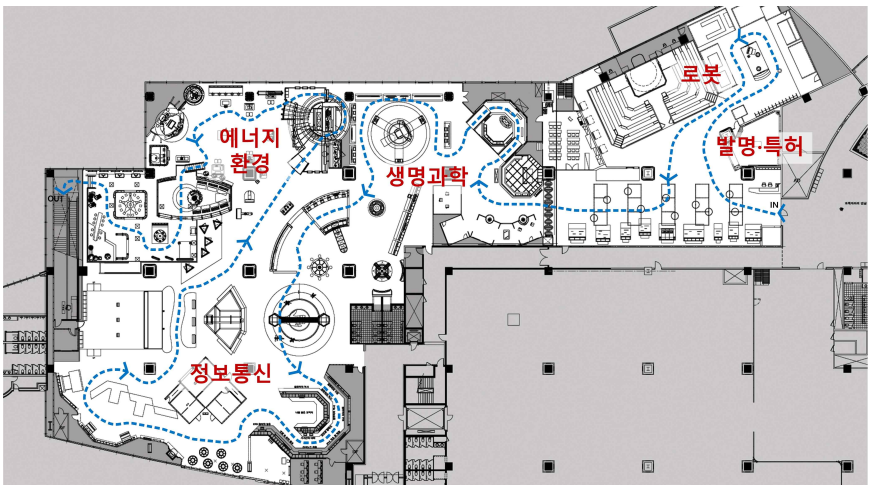
현재의 단순한 현장 운영요원이 아니라 일본 미라이칸과 같은 “사이언스 커뮤니케이션”이라는 세련된 과학관의 이미지를 전달하는 유니폼과 더불어 관람객들에게 적극적인 관람 및 학습을 주도하는 적극적 역할이 필요하다.

<인포메이션 및 운영요원의 적극적 역할>

○ 전시관별 세부 추진 계획

1. 미래상상SF 특별관

첨단기술 1관은 전시주제명과 같이 첨단기술을 주제로 한 전시관이다. 개관 이후 첨단기술 전시관은 지속적으로 전시교체가 이루어져 왔다. 전시의 특성상 전시의 수명이 매우 짧은 특성이 있으며, 해당 주제를 지속적으로 운영하는데 많은 예산과 연구노력이 필요하다. 또한 전시관을 전체적인 디자인과 주제의 연속성을 유지하기 어려운 부분이 크다.



첨단기술1관 전시평면도

【첨단기술1관 주요 현황】

- 전시관명 : 국립과천과학관 첨단기술분야 전시구성(첨단기술 1관)
- 면　　적 : 4,000 ㎡ (약 1,210평)
- 전시구성 : 전체 114건의 전시물, 생명과학, 정보통신, 에너지환경

❑ 현황, 전시공간 구조 및 문제점

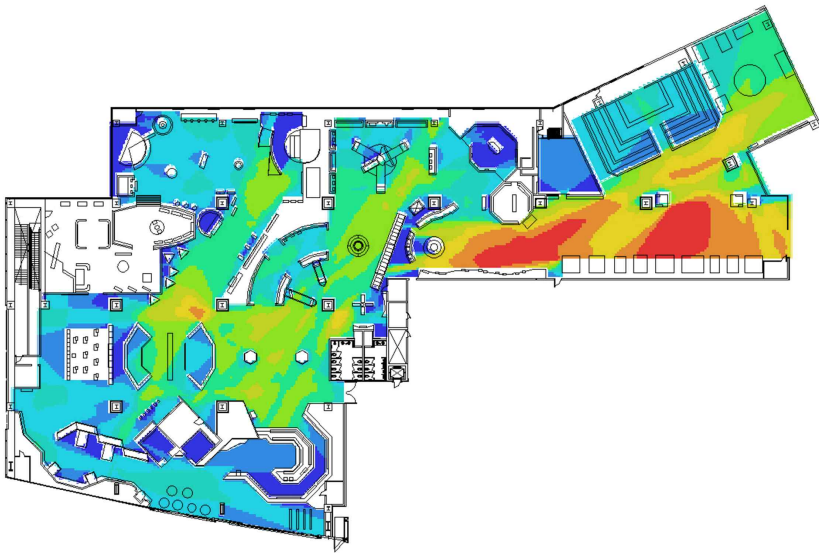
<현황> 생명과학, 정보통신, 에너지환경, 등과 같은 시대 발전과 관련한 첨단기술 주제를 다루고 있다. 개관 후 부분적으로 전시개편이 이루어졌으나, 전체적으로 첨단기술이라는 주제를 유지하기 어려움이 있다. 개관 당시 첨단전시물이었으나, 현재 시점과 가까운 미래를 고려하면 전체적인 전시개편이 필요한 실정이다.

<전시공간구조> 첨단기술1관은 출입구에서 전시장 내부를 파악하기 어려운 형태의 평면을 지니고 있다. 또한 다양한 주제가 백화점식 나열전시로 구성되어 있어, 관람객이 전시공간의 성격을 쉽게 이해하기 어려운 구조이다.

첨단기술관 시각구조 현황도와 같이 입구부분에서 공간의 인지가 쉽고 내부는 미로와 같은 형태로써, 관람객들이 공간을 이해하고 관람을 쉽게 이어가는데 피로가 발생할 여지가 크다.

이러한 공간의 형태일 경우 강제동선으로 구성하여, 관람객들이 동선선택의 피로를 감소하

고 강한 스토리텔링, 또는 명확한 공간조닝이 이루어져야 관람객들의 관람피로를 억제하고 관람만족도를 향상 시킬 수 있을 것으로 판단된다.



첨단기술1관 시각구조 분석

- 생명과학, 정보통신, 에너지환경 등 시대 발전과 관련한 첨단기술 주제로 구성
- 개관 후 부분적으로 전시개편이 이루어졌으나, 전체적으로 첨단기술이라는 주제를 유지하기 어려움
- 첨단기술관은 출입구에서 전시장 내부를 파악하기 어려운 형태의 평면임
- 다양한 주제가 백화점식 단순 나열전시로 구성
- 관람객이 전시공간의 성격을 쉽게 이해하기 어려운 구조임. 이러한 공간의 형태일 경우 강제동선으로 구성하여, 관람객들이 동선선택의 피로를 감소하고 강한 스토리텔링, 또는 명확한 공간조닝이 필요

❑ SWOT 분석

【시사점】

■ 기존 첨단기술1관의 전시주제가 현재 시점에서 부적절한 전시내용임
■ 지속적인 전시운영을 위하여 새로운 전시주제가 반영된 주제관으로 재개편 필요
■ 남녀노소 흥미를 유발하며, 미래사회를 통한 과학을 이해할 수 있는 미래상상 SF관으로 개편, 관람객들에게 쉽게 다가가고 이해할 수 있는 스토리텔링 제공

❑ 전시 방향

상기 분석에서와 같이 첨단기술과 관련한 주제를 지속적으로 보완 운영하기에는 어려움이 발생하고 또한 공간의 물리적인 형상을 고려하면 새로운 주제를 도입하여 관람객들에게 새로운 과학의 경험을 전달하는 것이 효율적인 운영방안이라고 볼 수 있다.

강한 스토리라인을 가진 스토리텔링을 통해, 명확한 주제를 기초로 하는 전시 조닝계획을 반영하여 다음과 같은 새로운 주제관으로 개편하는 것이 필요하다.

■ 다양한 연령층의 관람객들에게 SF 주제에 대한 흥미와 전시메시지를 쉽게 전달. 미래사회와 과학에 대한 흥미유발

■ 미래상상 : 과학기술기반의 미래세상과 우주시대 제시

■ 가족과 함께 : 청소년뿐만 아니라 국민 모두가 공감

■ 스토리텔링 : 고객감성 극대화한 주제별 스토리텔링 방식

■ 테마관별 차별화 : 과학관 속 과학관의 4개 테마관 구성

■ 엑스포식 이벤트 연출 : 특수 조명 및 판넬로 차별화된 공간 연출

❑ 세부추진 방향

■ 스토리텔링을 통한 명확한 주제전달 : 미래세상, 우주도시, 우주전쟁, 휴먼과 에일리언이라는 주제로 강한 스토리라인을 형성하여 관람객이 정해진 관람동선을 통해 시대적 공간적 확장이 이루어지는 경험을 전달

■ 강제동선의 장점을 적극 활용, 관람객의 관람피로 유발을 억제하고 흥미를 유발하는 미래상상정보관, 이벤트 존, 피규어 전문 스토어 등 관람편의, 정보제공, 이벤트를 위한 공간을 적절하게 배치

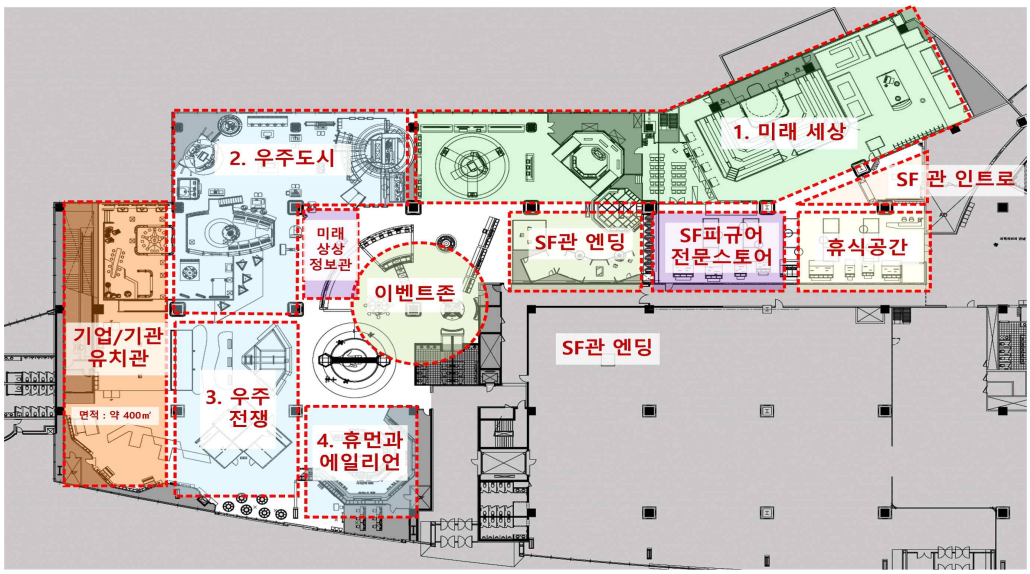
■ 동선 및 조닝계획 : 전시관의 동선은 전시장 내부로 진입하기까지 긴 동선이 단조롭게 구성될 수 있으므로 이러한 물리적 불리함을 강한 스토리텔링을 통해 관람객에게 명확하고 인상 깊은 메시지를 전달하는 방법으로 적극 활용.

■ 개인적인 선택 관람이 아닌 전시주제인 시공간의 확장이 관람동선을 따라 자연스럽게 전개되어 관람객이 관람동선에 순응할 수 있도록 구성

<첨단기술관(1관)의 새로운 주제 : 미래상상(SF)>

1) 전시전략

- 청소년과 어린이 미래사회를 체험하는 전시코드로 SF 개념 차용
- 테마형 스토리텔링으로 상상력을 극대화한 감성적 전시공간 연출
- 지구가 우주계의 한 부분으로서 범우주 휴미니즘 추구



<미래상상(SF)특별관 공간구성 계획>

2) 전시방향

- 미래상상 : 과학기술기반의 미래세상과 우주시대 제시
- 가족과 함께 ; 청소년뿐만 아니라 국민 모두가 공감
- 스토리텔링 : 고객감성 극대화한 주제별 스토리텔링 방식
- 테마관별 차별화: 과학관 속 과학관의 4개 테마관 구성
- 엑스포식 이벤트 연출 : 특수 조명 및 판넬로 차별화된 공간 연출

❑ 세부추진계획

1) 4개 테마관, 3개 특성화관

- 스토리텔링을 통한 명확한 주제전달 미래세상, 우주도시, 우주전쟁, 휴먼과 에일리언이라는 주제로 강한 스토리라인을 형성하여 관람객이 정해진 관람동선을 통해 시대적 공간적 확장이 이루어지는 경험을 전달할 수 있도록 한다.
- 일방향 강제동선을 통한 관람객의 관람피로 유발을 억제하고 흥미를 끌수 있는 미래상상정보관, 이벤트 존, 피규어 전문 스토어 등 관람편의, 정보제공, 이벤트를 위한 공간을 적절하게 배치하여 관람만족도가 향상 될 수 있도록 한다.

< SF 주제관의 4개 테마>

<SF 주제관의 3개 특성화관>

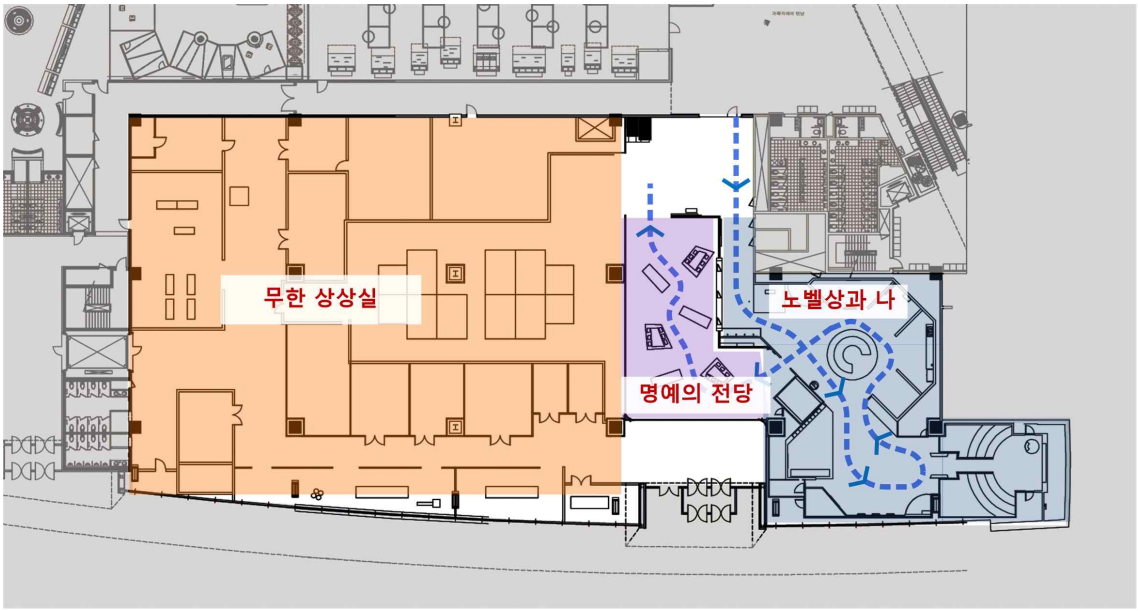
2) 동선 및 조닝계획

전시관의 동선은 전시장 내부로 진입하기까지 긴 동선이 단조롭게 구성될 수 있으므로, 이러한 물리적 불리함을 강한 스토리텔링을 통해 관람객에게 명확하고 인상 깊은 메시지를 전달하는 방법으로 활용할 수 있도록 한다. 개인적인 선택관람이 아닌 전시주제인 시공간의 확장이 관람동선을 따라 자연스럽게 전개되어 관람객이 관람동선에 순응할 수 있도록 구성한다.

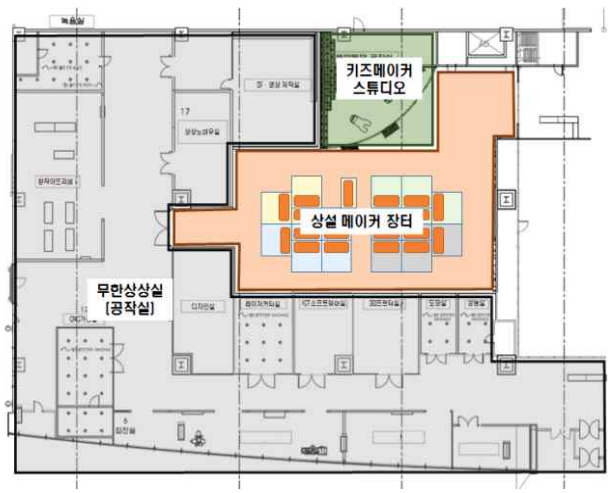
<미래상상(SF)특별관 평면도>

2. 프런티어창작 특별관(명예의 전당, 노벨상과 나, 무한상상실)

프런티어 창작관은 기존 무한상상실로 운영되던 공간에 기존의 시설과 프로그램과 시너지 효과를 기대할 수 있는 상상메이커 장터, 키즈 메이커 스튜디오 등의 프로그램을 반영하는 계획이다. 자신만의 창의적 아이디어를 만들기를 통해 실현해 가는 “메이커” 활동을 지원하여 과학기술과 관련한 지식과 노하우를 시민들이 직접 경험하고 나누어 발전할 수 있는 물리적 설비적 지원을 하기 위함



프런티어 창작관 현황도



<프런티어 창작관 계획안>

무한상상실(공작실)
- 면적: 1,240㎡
- 구성: 3D프린터실 등 창작실 14개소

키즈 메이커 스튜디오
- 면적: 110m²
- 구성: 어린이 대상 창작도구 구비

상설 메이커 장터
- 면적: 300m²
- 구성: 상품거치 및 판매 부스 20개

【프런티어 창작관 주요 현황】

- 사 업 명 : 국립과천과학관 프런티어창작 틀별관(개관당시 기획전시실)
- 면　　적 : 2,579 m² (약 780평)
- 전시구성 : 현재 무한상상실, 명예의 전당, 노벨상과 나

❑ 현황 및 문제점

- 프런티어 창작관은 기존의 명예의 전당, 노벨상과 나, 무한상상실 등이 함께 배치되어 과학에 대한 직접 참여와 과학자들에 대한 관심을 높이기 위한 공간으로 마련됨
- 무한상상실과 명예의 전당, 노벨상과 나 세 영역이 개별적으로 전시사업이 추진됨으로써 해당 공간을 이용하거나 관람하는데 있어 통합된 공간이미지가 결여 되어 있음
- 통합된 공간활용 및 전시공간의 성격과 주제를 명확하게 보여주고 있지 못하고, 개별 전시공간에 대한 별도의 입구가 중복되어 배치 되어 관람객의 해당 공간에 대한 몰입과 이해를 방해하고 있음

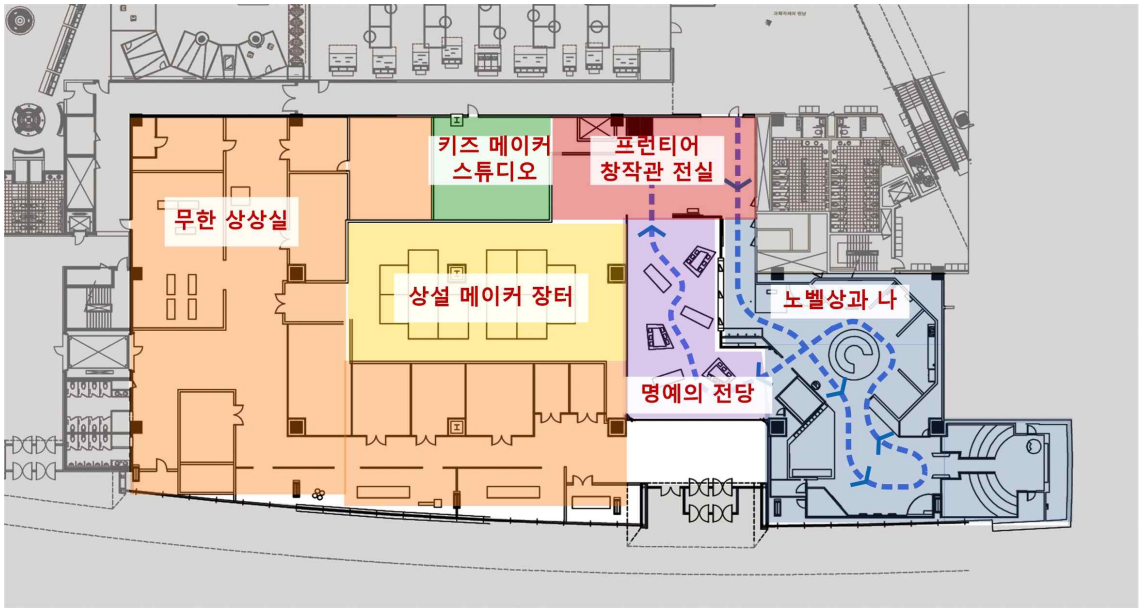
❑ SWOT 분석

【시사점】

- **기존의 무한상상실의 활성화를 위한 다양한 프로그램의 도입 필요성**
- **무한상상실, 노벨상과 나, 명예의 전당 등 공간 및 디자인 통합 필요**
- **체험형 전시가 아닌, 구체적인 참여형 공간과 기회제공으로 과학관 기능의 강화**
- **풀뿌리 메이커의 생태계 활성화를 통한 과학과 만들기 문화의 저변확대**

❑ 전시 방향

- ■ 무한상상실, 노벨상과 나, 명예의 전당의 디자인 통합 및 적극적 공간연계 방안 모색
- ■ 중앙홀에서 프런티어 창작관으로 연결되는 동선 및 프로그램 구체적 안내 필요
- ■ 기존 관람객 이외의 메이커들의 정보교류 및 교육지원을 위한 프로그램 마련
- ■ 메이커들의 참여를 독려하기 위한 판매 및 구입 등의 마켓 공간 지원



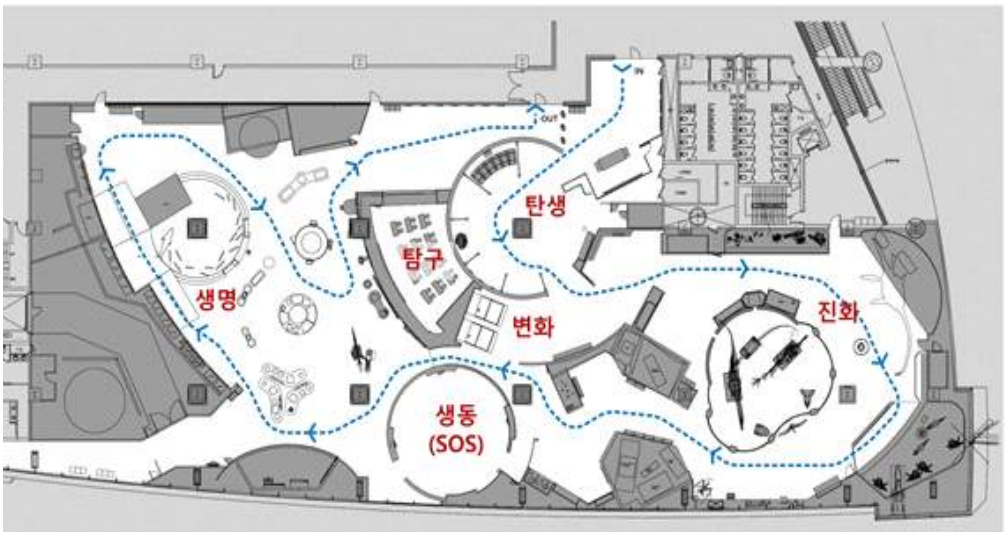
프런티어 창작관 공간구성 계획

❑ 세부추진 계획

- ■ 키즈메이커 스튜디오 : 어린이 대상의 자기주도형 창작교육 실시할 수 있는 공간 마련으로 메이커 인큐베이터 역할 수행
- ■ 무한상상실 : 청소년·성인 대상 디지털 제조장비 교육 및 이용 지원을 통한 저변 확대와 창작교육 프로그램의 지속적 개발
- ■ 메이커 장터 : 메이커들의 창작품 거래를 위한 상설 공간·시설제공으로 풀뿌리 메이커 정보공유 문화 학대 및 상설 프리마켓 구축

3. 자연사관

자연사관은 탄생, 진화, 변화, 생동, 생명 등의 조닝으로 구성되어있다. 종합과학관의 주제관으로, 다양한 주제를 다루고 있으나 규모적인 측면에서 모든 주제를 다양하게 다루기 보다는 특성화가 필요한 규모이다. 또한 참고서식 과도한 설명패널이 주를 이루고 있어 이에 대한 새로운 전시연출기법의 연구와 도입이 시급하다고 볼 수 있다.



자연사관 전시평면도

【자연사관 주요 현황】

- 전시관명 : 국립과천과학관 자연사관
- 면　　적 : 2,579 ㎡ (약 780평)
- 전시구성 : 전체 전시물은 115건으로 도입부, 탄생의 장, 변화의 장, 진화의 장, 생동의 장, 생명의 장, 탐구의 장, 시스템 공간, 순치 공간으로 구성

❑ 현황 및 문제점

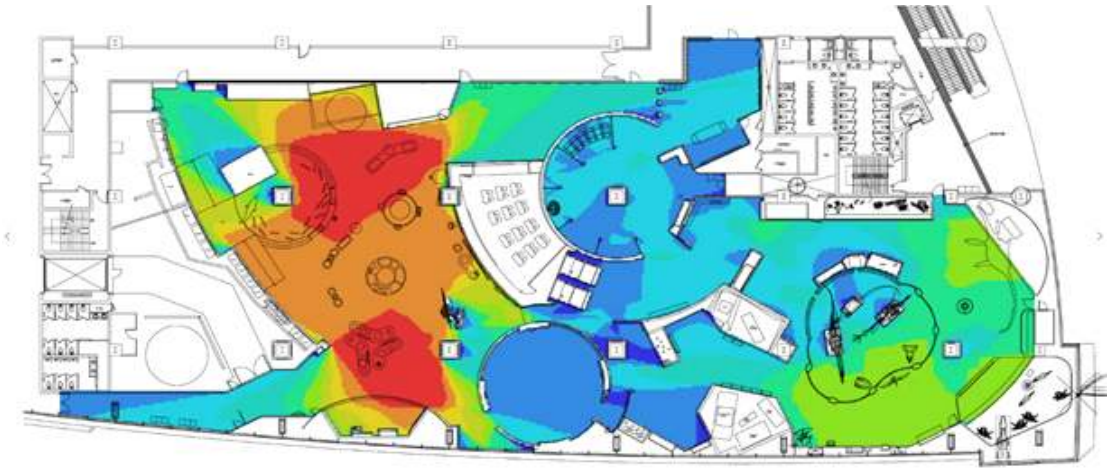
- 탄생, 진화, 변화, 생동, 생명 등 6개 영역으로 전시면적에 비해 많은 주제를 다루고 있어 맥락과 연결이 자연스럽지 못함
- 수족관 운영을 위한 설비와 전시면적이 과다하며, 이 부분에 대한 관람객의 반응을 고려할 경우 매우 낮은 효율을 보여주고 있어, 전면 재검토가 요구됨
- 참고서식의 과도한 설명패널이 주를 이루고 있어 관람객의 몰입에 불리
- 미로와 같은 공간구조로 자연사관의 공간구조를 이해할 수 있는 중심이 되는 공간이 부재하여 관람객들이 체계적인 관람이 이루어지고 있지 못함
- 관람피로의 요인으로 작용하여 관람객들이 관람피로(육체적 피로 이외의 지루함, 관람포기 등도 포함됨)에 쉽게 반응함.
- 탄생, 탐구, 변화의 영역 또한 관람동선에 있어 위계가 불명확하여 미로와 같은 전시공간 구성이 이루어져 있어 자연사에 대한 연대기별 접근과 이해가 어려운 구조임.

<전시현황>

현재 현황은 그림 8.에서 좌측의 생명 부분이 실제 수족관이 설치되어 부족한 전시면적을 더욱 부족하게 하고 있다. 최근 국내에 개관한 다양한 아쿠아리움 등을 고려하면 전시효과는 크지 않다고 볼 수 있다. 이에 반해 전시컨텐츠인 전시물의 경우 적절한 수준으로 보유하고 있어 이에 대한 전시연출기법의 연구를 통한 개편이 필요하다고 볼 수 있다.

<전시공간구조>

시각적으로 중심이 되는 공간이 부재하여 전시공간을 이해하는데 어려움이 발생하여 관람피로에 쉽게 반응 함. 또한 탄생, 탐구, 변화의 영역 또한 관람동선에 있어 위계가 불명확하여 미로와 같은 전시공간구성이 이루어져 있어 자연사에 대한 연대기별 접근과 이해가 어려운 현황이다.



<자연사관 시각구조 분석>

❑ SWOT 분석

【시사점】

■ 미로와 같은 공간구조로 인하여 지속적인 전시개선의 효율이 떨어짐 ■ 참고서식의 전시설명이 과다하여 전시물에 대한 몰입위주의 연출이 필요 ■ 바닥, 천장, 가벽, 조명 등 전시몰입을 위한 전반적인 디자인 개선 필요 ■ 대형 전시물에 대한 입체적 관람이 가능한 복층구조 도입 필요 ■ SOS등 킬러 아이템의 위치 재조정으로 전시메시지의 효율적 전달 필요

❑ **전시 방향**

■ 자연사의 연대기 순서에 적합한 전시구조로 관람객에게 쉽고 빠른 이해 전달

■ 다양한 관람방법이 가능한 전시연출을 통한 관람객의 자연사 흥미 유발

■ 쾌적한 관람환경과 적극적인 첨단 전시연출을 통한 자연사 이해

■ 자연사관은 동선 및 전시공간 구조의 파악이 쉬운 시퀀스 계획을 마련해야 할 필요 있음.

■ 자세한 관찰과 탐구가 이루어지는 정적인 형태의 전시물(표본)이 주를 이루기 때문에 적절한 휴식 및 학습공간이 필요.

■ 향후 지속적인 전시개선을 위해서는 쇼케이스 모듈화, 전시배치의 모듈화 계획 고려.

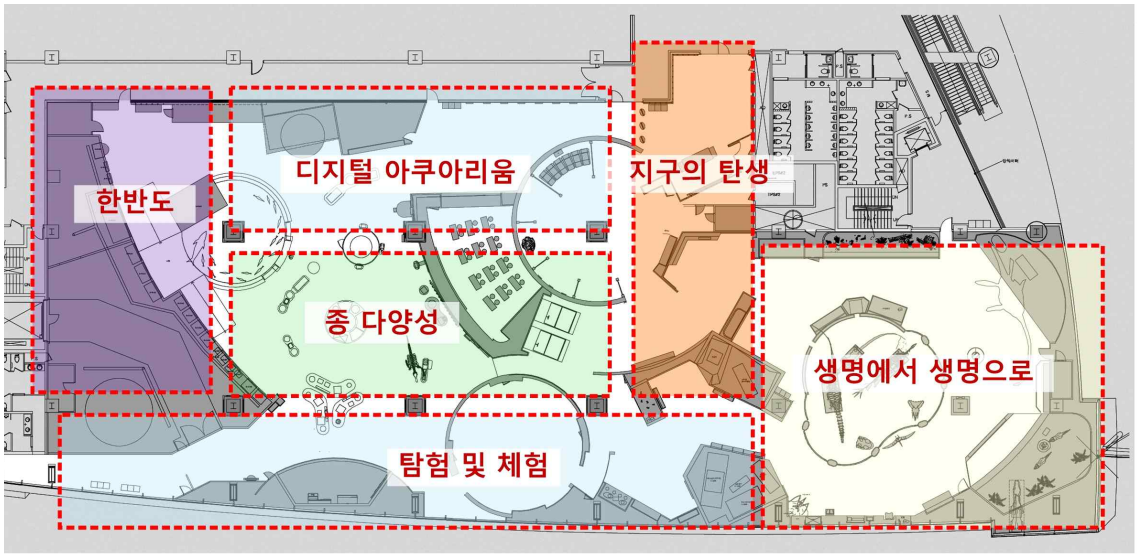
❑ **세부추진 방향**

■ 탄생(도입부-지구탄생), 생명에서 생명으로, 종다양성, 한반도, 자연탐구, 자연쉼터의 6개의 존으로 구성

■ 기존 자연사 전시물의 재활용을 기본 원칙으로 하되, 전시매체 및 연출 방식을 개방형 및 구성주의 전시방식으로 구성

■ 첨단 소통 기법인, AR, VR을 적극적으로 활용하여 관람객 유인력 강화 및 관람객 친화형 공간의 마련(이벤트, 체험, 탐험, 휴식 등)

■ 바닥 및 조명 등을 전시물에 대한 연출 중심으로 재계획하여 반영하고, 전시설명을 위한 레이블 디자인 전면 재검토



<자연사관 공간구성 계획>

❑ 세부추진 이슈

자연사관은 동선 및 전시공간 구조의 파악이 쉬운 시퀀스 계획을 마련해야 할 필요가 있다. 또한 자세한 관찰과 탐구가 이루어지는 정적인 형태의 전시물(표본)이 주를 이루기 때문에 적절한 휴식 및 학습공간을 마련해야 할 필요가 있다. 향후 지속적인 전시개선을 위해서는 쇼케이스의 모듈화, 전시배치의 모듈화 계획을 고려해야 할 필요가 있다.

1) 탄생(도입부-지구탄생), 생명에서 생명으로, 종다양성, 한반도, 자연탐구, 자연쉼터의 6개의 존으로 구성

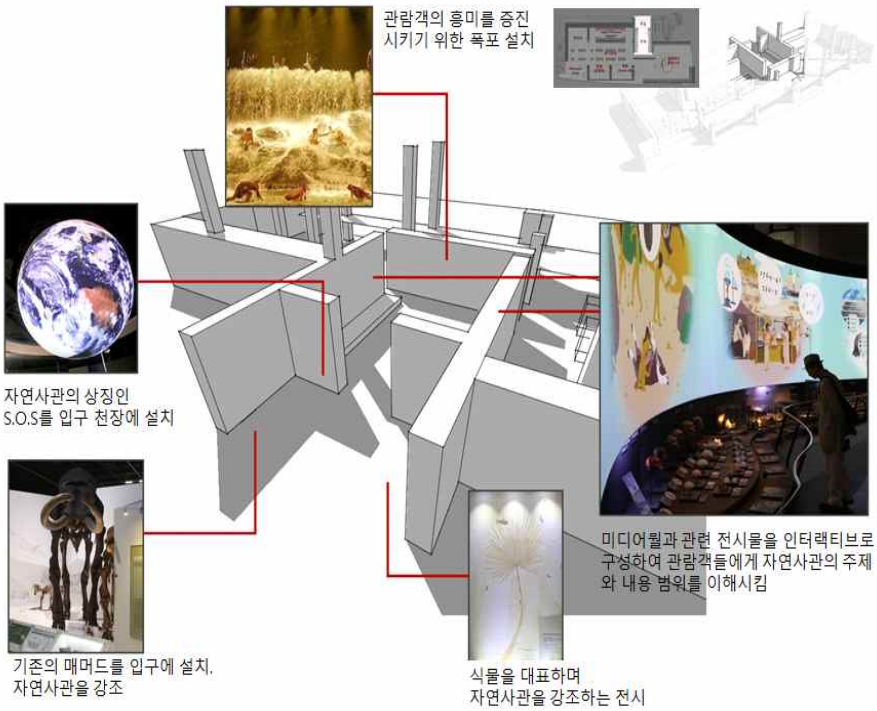
2) 기존 자연사 전시물의 재활용을 기본 원칙으로 하되 전시매체 및 연출 방식을 개방형 및 구성주의 전시방식으로 구성

3) 첨단 소통 기법인, AR, VR을 적극적으로 활용하여 관람객 유인력 강화 관람객 친화형 공간의 마련(이벤트, 체험, 탐험, 휴식 등)

4) 바닥 및 조명 등을 전시물에 대한 연출 중심으로 재계획하여 반영 전시설명을 위한 레이블 디자인 및 적용 전면 재검토

❑ 세부 추진계획

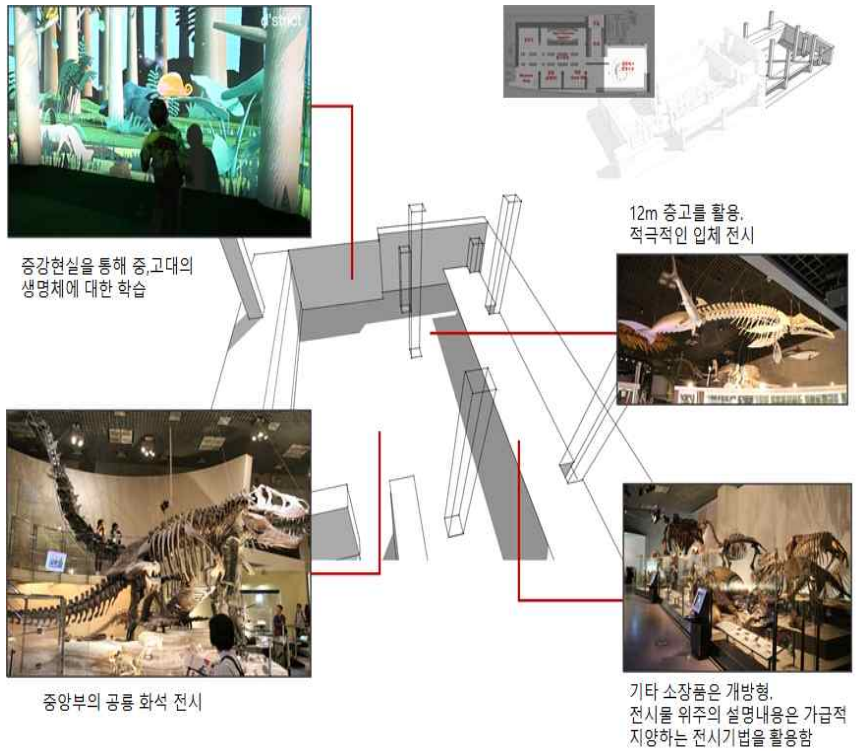
1) 탄생 도입부는 자연사관을 방문하는 관람객들에게 자연사관의 명확한 메시지를 전달하고 이성적 이해만이 아닌 감성적 메시지를 전달 할 수 있는 다감각 전달 메시지를 단순하고 쉬운 영상 및 음향을 활용한다.



<자연사관 "도입부 : 지구의 탄생" 세부추진계획(안)>

2) 생명에서 생명

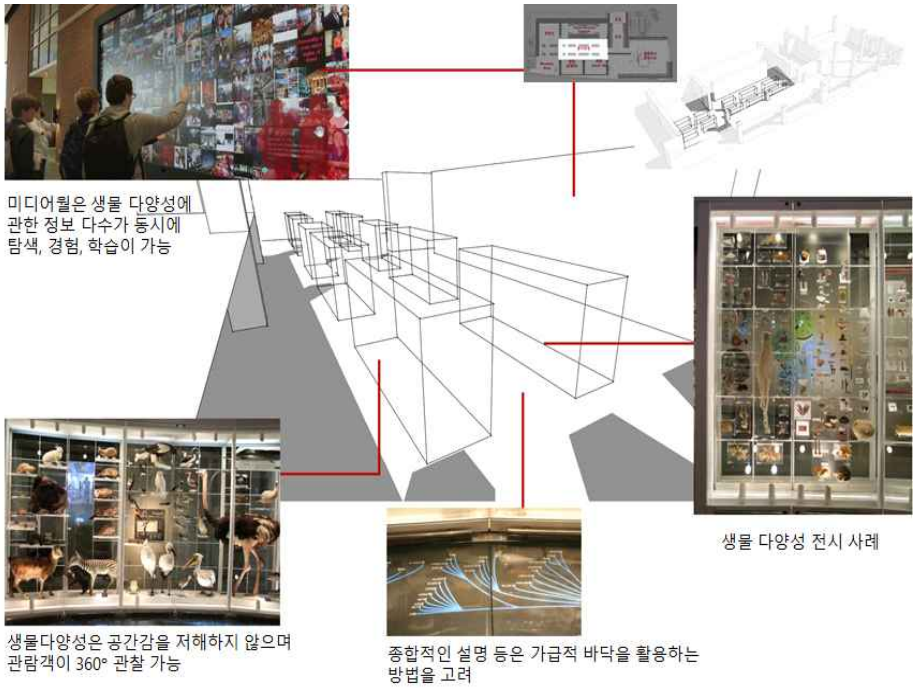
생명에서 생명영역에서는 화석류 등을 백화점식 단순 나열과 설명패널 위주가 아니라 화석류 등 전시물 자체에 대한 매력을 느낄 수 있는 전시연출과 이를 설명할 수 있는 증강현실 등을 활용한 생명체에 대한 학습으로 연결될 수 있도록 연출한다.



< 자연사관 "생명에서 생명으로" 세부추진계획(안)>

3) 종의 다양성

종의 다양성 영역은 마찬가지로 매력적인 종의 다양성을 보여주는 표본 위주의 전시와 멀티 시스템을 활용한 미디어월(Media Wall)을 활용 다양하고 심도있는 정보를 제공하여 체험 및 학습을 유도한다.



<자연사관 "종다양성" 세부추진계획(안) >

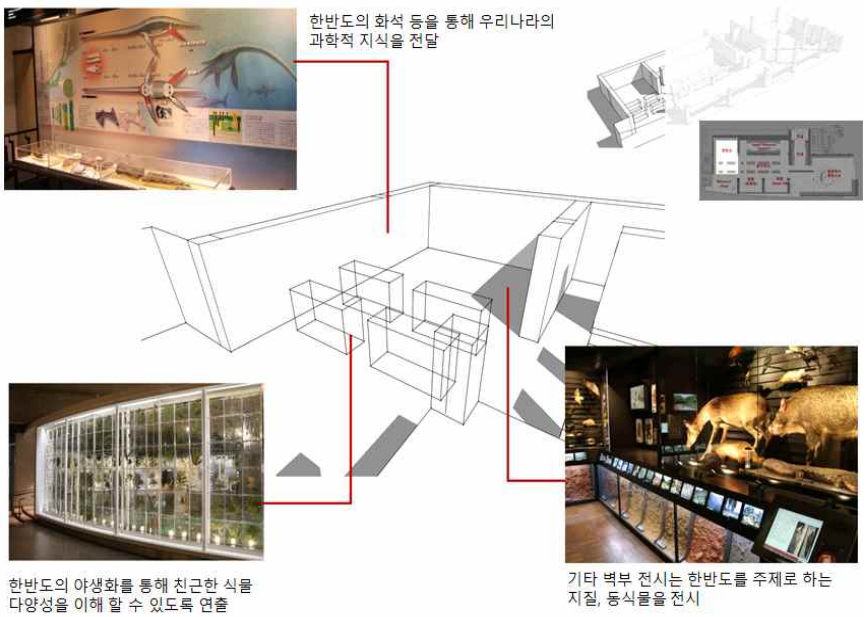
4) 디지털 아쿠아리움

기존 표본 이외의 3차원적 표현으로 실감나는 수중생태계 등에 대한 관람객에게 실감나는 전시연출을 통해 감동적인 전시경험을 제공하는데 목적이 있다.

<자연사관 "종디지털 아쿠아리움" 세부추진계획(안) >

5) 한반도

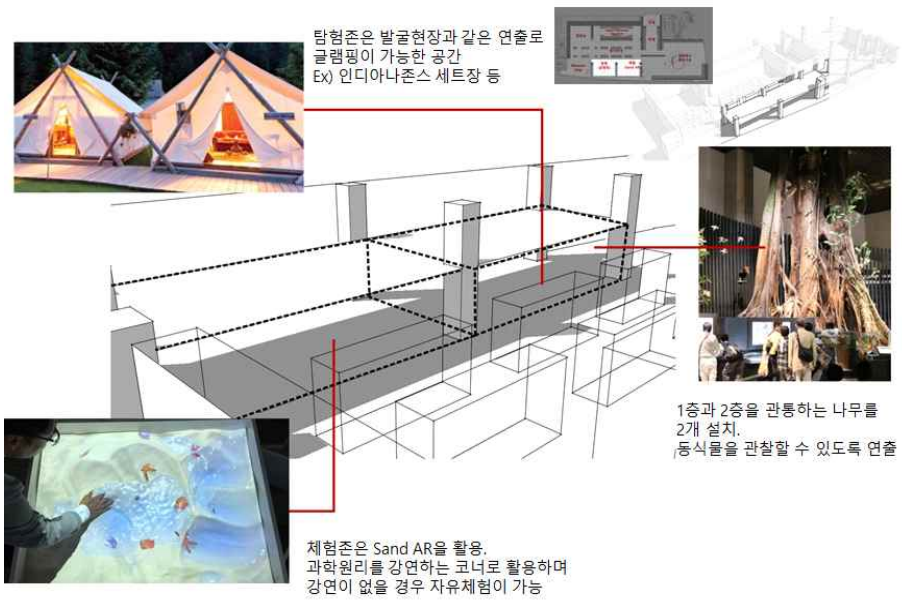
한반도는 한반도의 자연사를 주제로 다루고 있으며, 기본적인 전시연출은 자연사관의 전시연출 맥락과 함께 하되 한반도의 특성을 별도로 인식할 수 있도록 한다.



<자연사관 "한반도" 세부추진계획(안) >

6) 탐험과 체험존

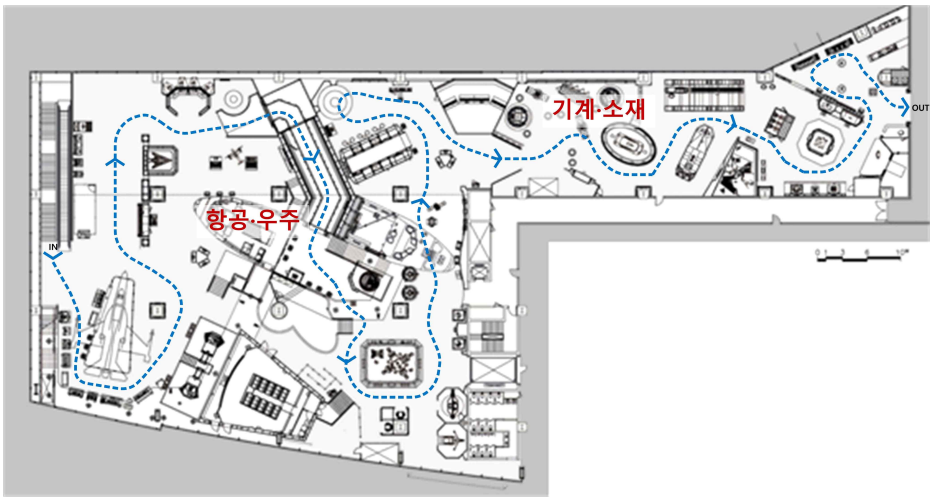
탐험과 체험존은 자연사관에 보다 많은 관람객친화형 프로그램을 도입하는 것으로 글램핑과 같은 자연사관에서 오랜시간 머무르며 자연사의 분위기를 충분히 전달하기 위한 체험존이다. 여기서는 화석발굴 등 다양한 프로그램을 통해 관람객들의 몰입을 유도한다. 또한, 직접적으로 만지고 경험하고 학습할 수 있는 SAND AR 등 다양한 기법을 자연사관을 이해하기 위한 컨텐츠로 구성하여 자연사관의 정체성과 메시지를 전달하도록 한다.



<자연사관 "자연탐구" 세부추진계획(안)>

4.첨단기술2관(항공.에너지관)

첨단기술2관(2층)은 첨단기술1관(1층)과 연계되어 있는 전시관이다. 항공 우주가 주요 전시 주제로 다루어지고 있으며, 대형 항공기, 우주선, 로켓 등의 모형이 전시되어 있다. 전시주제가 항공우주 이기 때문에 상층부에 매달리는 전시물이 다수 존재한다.



첨단기술2관 전시평면도

【첨단기술2관 주요 현황】

- 사 업 명 : 국립과천과학관 첨단기술분야 전시구성(첨단기술 2관)
- 면 적 : 2,000 ㎡ (약 605평)
- 전시구성 : 전체 전시물 130건, 항공우주, 기계소재

❑ 현황 및 문제점

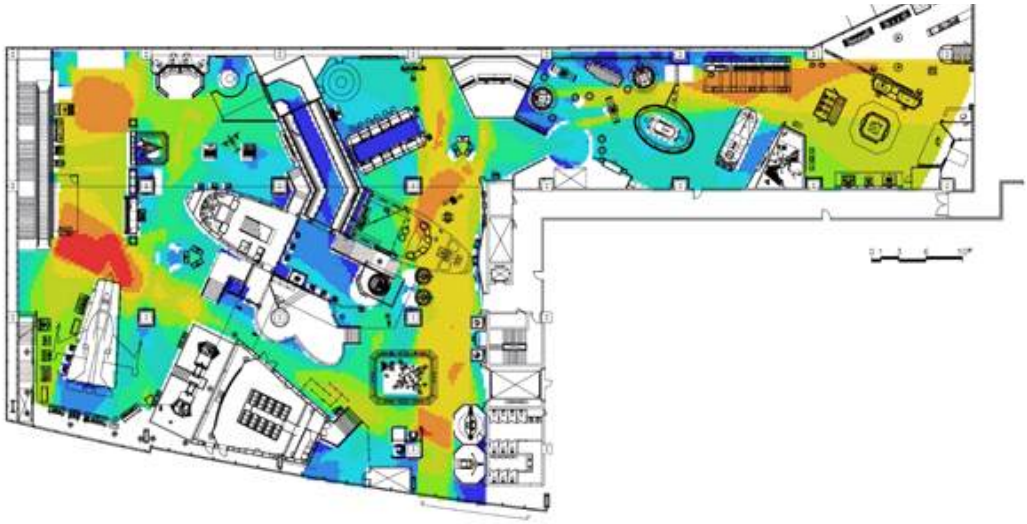
- 항공•우주와 기존 첨단전시관에서 이동하게 될 공간으로 크게 세영역으로 구분
- 복층이 적절하게 활용되고 있지 못하며, 관람동선이 불명확하여 전시에 대한 효율적인 접근이 어려움

<전시현황>

개관당시에는 첨단 항공기이었던 초대형 에어버스(A380)등이 전시되어 있으나, 현 시점에서는 일부 낙후된 이미지를 전달하고 있다. 특히 조명과 전시연출이 단순한 형태가 많아 부분 개편을 통해 주제를 부각시킬 수 있을 것으로 예상된다.

<전시공간구조>

대형 구조물로 구성된 전시공간이 항공/우주/진입부로 크게 세 영역으로 나뉘어 있다. 중층, 2층 관람동선에서 불필요한 난간, 벽체 등으로 산만한 시각 구조를 가지고 있다. 진입부는 장방형으로 구성되어 기존 전시영역(항공 우주)과 자연스럽지 못한 연결구조를 지니고 있다.



<첨단기술2관 시각구조 현황 >

❑ **SWOT 분석**

【시사점】

■ 항공, 우주, 에너지로 특화된 전시관으로 운영하며, 기존 전시를 최대한 존치 및 체험 요소 보강 ■ 대형 전시물, 항공, 우주 전시물에 대한 연출조명 재검토 ■ 천장 상층부, 복층구조의 효용성을 높이기 위한 방안 검토

❑ **전시 방향**

■ 항공과 우주, 에너지로 전시영역을 명확화

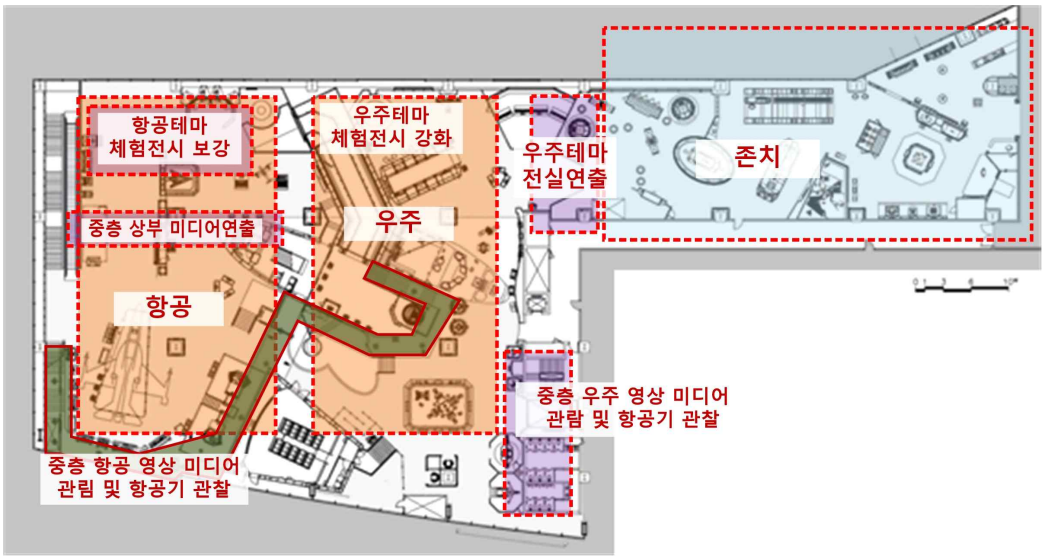
■ 항공 및 우주 영역의 전시조명을 재조정하여 사실감을 확보

■ 전시설명이 매우 부실하여 이에 대한 전면 보강 필요

■ 관람객의 시선각도를 고려하여 천장에 설치된 전시물을 재조정

■ 명확한 주제에 대한 관람객의 쉽고 정확한 이해 도모

■ 기존 전시물의 재활용을 통한 예산절감과 전시효과 강화



항공.에너지관 공간구성 계획

❑ 세부추진 계획

현재의 진입부는 현재 전시를 당분간 유지, 내부는 항공과 우주를 주요 테마로 보강하는 방안을 검토한다. 불필요한 벽체는 제거하여 전시관 내부의 시야를 확보하며 비활용되는 상부벽체 활용하여 항공우주의 분위기 연출을 강화한다. 현재 전시물 중 비효율 전시는 철거하고 휴식 및 탐구존 설치하여 관람객 편의를 강화.

■ 첨단소재 등 최근 배치된 전시존은 단기적으로 지속운영

■ 복층 구조의 적극적 활용을 위한 전시공간 상부 영상미디어 설치 방안 모색

■ 항공 테마존은 A380 철거 및 확보된 상층부를 영상 미디어로 연출

■ 우주 테마존은 기존 전시의 재배치를 통해 영상 스크린 확보 및 연출

■ 영상 미디어는 소프트웨어의 지속 개발을 통한 전시 개발

■ 바닥 및 벽의 색채, 조명 계획으로 해당 주제존에 맞는 분위기 연출

5. 곤충생태관

옥외전시장에 위치하고 있으며 육상 수상곤충, 나비정원, 곤충탐구실, 곤충체험대, 곤충교실, 곤충사육실 등 6개 테마로 전시가 이루어져 있다.

【곤충생태관 주요 현황】

- 사 업 명 : 국립과천과학관 곤충생태관
- 면　　적 : 659.64 ㎡ (약 199평), 옥외전시장에 위치
- 전시구성 : 육상, 수상곤충, 나비정원, 곤충탐구실(파브르의 정원), 곤충체험대, 곤충교실, 곤충사육실 6개 테마 전시

❑ 현황 및 문제점

전시생태계를 고려하지 않은 단순개체 나열이 주를 이루고 있으며 관람객 오감만족을 위한 감성적 요소가 부족하다. 융합형 체험전시환경이 도입되어야 할 필요가 있으며, 평면적 공간배치를 극복할 수직방향 등의 공간활용이 도입되어야 한다.

층고가 4.5-10.7m로 전시공간으로 활용할 여지가 크기 때문에 입체적 관람을 위한 방안이 모색될 필요가 있다.

<입체관람 경험제공 >

<VR 등의 첨단매체 도입 >

- 생태적 특성을 고려하지 않은 나열식 전시
- 평면적 공간배치로 수직공간 활용 미흡
- 무료운영으로 인한 수익 한계
- 곤충을 보여주는 것을 넘어 곤충의 특성과 식생을 체계적으로 알 수 있도록 패널을 구성할 필요가 있음.
- 육상곤충과 수서곤충 전시된 곳 옆으로 물이 흐르는 작은 연못이 구성되어 있다. 하지만 이곳에서 관찰되는 곤충이 없으며 어린이의 경우 떨어질 위험이 있으므로 다른 전시물로 대체하는 것이 바람직함.

❑ SWOT 분석

【시사점】

■ 기존 전시시설의 노후화 및 낮은 공간효율성을 개선하고 생태적 특성을 고려한 체험형 전시 제공 ■ 접근성이 매우 떨어지므로 효과적으로 관람객을 유도할 방법이 필요함. ■ 곤충들이 작은 유리상자 안에 조화로 만들어진 풀이나 꽃 사이에 놓여 있으며 인공 식재료를 공급하고 있어 부자연스럽게 연출되고 있다고 판단됨.

❑ 전시 방향

■ 나선형 수직 관람동선을 포함한 입체적 전시공간 구성

■ 완성도 높은 미디어 콘텐츠를 도입하여 전시공간 보완 연출

■ 살아있는 곤충을 직접 만져볼 수 있는 아날로그 체험과 실물로 체험하기 힘든 대자연의 모습을 생생하게 볼 수 있는 디지털 기술의 융합

■ 현재의 분절되어 있는 전시구획을 없애고 전체를 열대우림으로 연출하여 전시공간을 확보하고 중앙에 내부를 볼 수 있는 사육 및 교육공간을 배치

■ 관리인력을 곤충전공자로 배치하여 단순한 관리가 아닌 곤충생태교육 수행

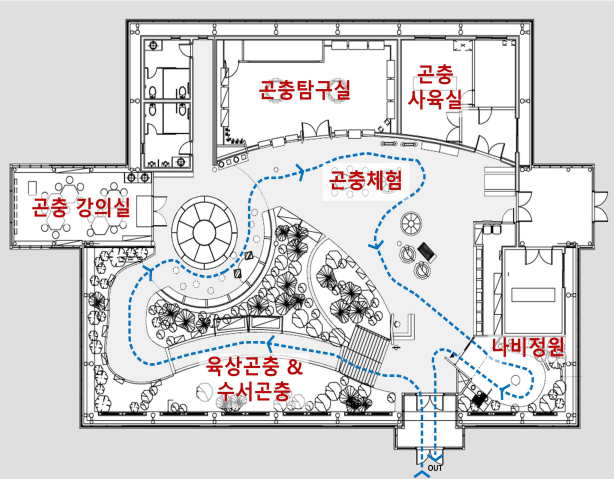
■ 곤충생태관 입장 유료화 추진, 교육편의시설 확충을 통한 세입 창출 및 곤충관련 문화상품을 적극적으로 개발하여 수익 증대

■ 생태친화적 전시를 통해 관람객의 체험만족도 증가

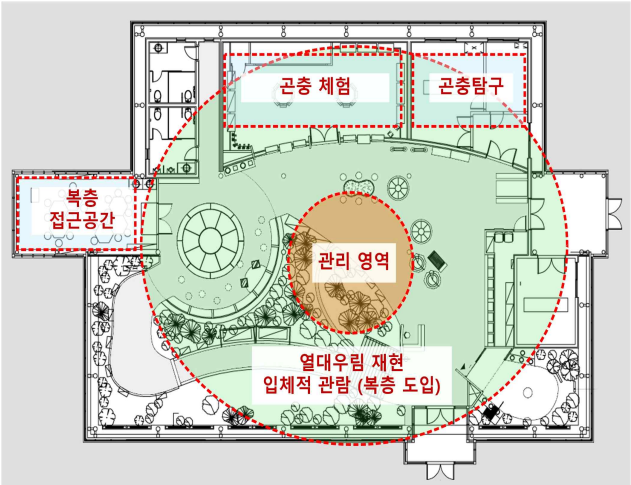
■ 본관에서 밖으로 나가게 하기 보다는 본관에서 곤충생태관까지 통로가 연결되는 것이 바

람직함. 계절에 따라 특색 있는 특별전시를 통해 관람객을 유도할 수 있을 것으로 보임.

■ 시기별로 계절에 맞는 다양한 꽃에 대한 특별전시를 통해 본관에서 곤충생태관까지 유도하는 관람 통로를 만들어 유도함. 옥외 전시관(곤충생태관, 스페이스월드, 생태공원, 천체관측소, 공룡동산)을 순회하는 자기부상열차를 설치하는 것도 고려해볼만함.



곤충생태관 전시배치도



곤충생태관 예상 전시배치도

❑ 세부추진 계획

■ 전시환경 : 열대우림의 환경을 조성하여 생태에 맞는 곤충 전시

■ 관람방법 : 눈으로만 관찰하는 것이 아닌 직접 만져볼 수 있는 체험 제공

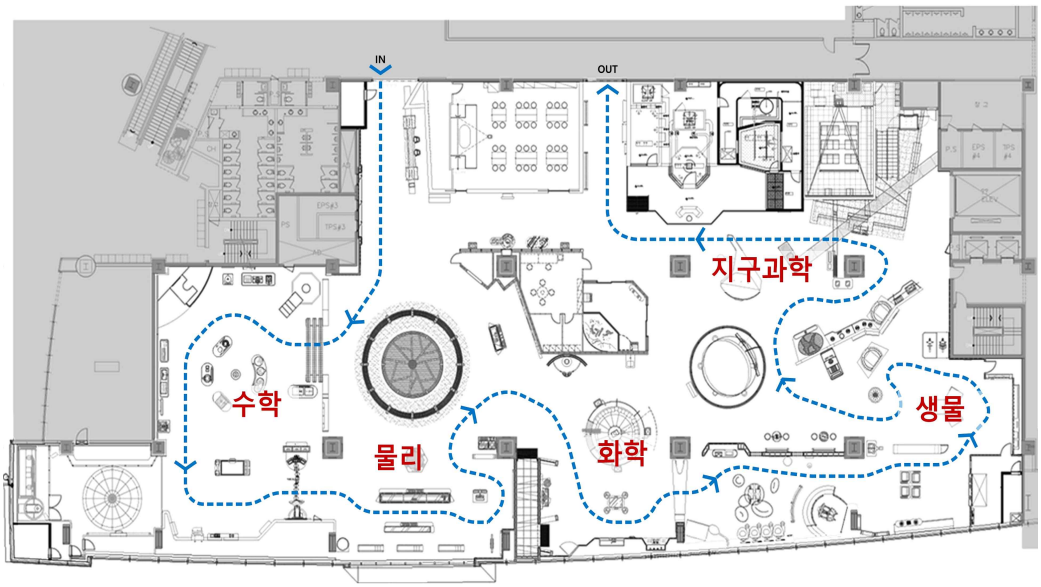
■ 전시기법 : 관람객의 눈높이에 닿는 곳 위쪽의 상부층에는 대형 스크린에 투영되는 체험형 미디어 콘텐츠를 제공하여 다양한 생태계의 경험 제공

■ 관리방법 : 중앙에 투명한 실린더형의 관리동을 배치하여 사육, 관리 및 교육프로그램을 운영하여 공간배치 효율화

■ 동선관리 : 관람객의 낮은 접근성을 본관과 연결되는 구름다리 또는 통로를 통해 해소

6. 기초과학관(과학탐구관)

기초과학관은 기초과학을 주제로 전시가 이루어져 있다. 백화점식 나열된 전시위주에서 조닝별 주제가 보강되어 왔다. 현재에는 개관당시의 다양한 주제에서 개선사업시 변경된 주제로 인해 전시 주제가 체계적으로 구성되지 않은 현황이다. 하지만, 지속적인 전시교체를 통해 관람객에게 전달하고자 하는 메시지는 보다 강화되고 있으며, 전시연출 또한 최근의 트렌드를 반영하여 다루어지고 있다. 중장기적 관점에서 전시영역과 관람동선의 수정이 필요하다.



기초과학관 전시평면도

【기초과학관 주요 현황】

- 사 업 명 : 국립과천과학관 기초과학관
- 면　　적 : 2,429 ㎡ (약 735평)
- 전시구성 : 전체 110건의 전시물, 수학, 물리, 화학, 생물, 지구과학, 공용영역 (실험실 등)

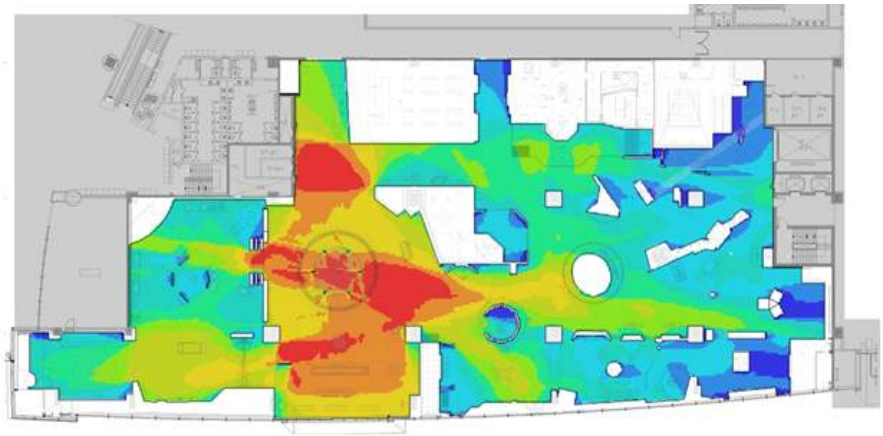
❑ 현황 및 문제점

- 잦은 전시교체로 인해 전시조명, 색채 계획 등이 부자연스러움
- 너무 많은 분야를 포괄하려는 의도가 보임. 선택과 집중이 필요하다고 판단됨.
- 현상을 알기 쉽게 제시하고자 오개념을 유도하는 것은 바람직하지 않음. '마이크에서 스피커'까지는 전자기파의 진행모습을 LED 전등의 점멸로 나타내었는데 마치 전자기파가 파동 모양을 따라 꾸불거리며 진행하는 것으로 오인됨.
- 체험이나 패널 설명을 통해 이해할 수 없는 전시물 놓는 것은 바람직하지 않음. 블랙홀의 경우 호기심과 관심을 끌기는 하지만 체험이나 패널 설명으로는 체험의 의미를 이해하기 힘

듬. 교체하거나 안내 도슨트를 상주시키는 방안을 고려하는 것이 좋겠음.

<전시현황>

테슬라코일 주변까지만 조닝이 적절하고 내부의 전시 형태들은 맥락없이 배치하여 공간활용이 비효율적임. 전체적인 틀을 교체하지 않고 조닝별 교체가 이루어져 있어 전체적인 맥락의 연결이 어려우므로 향후 전시개선시에 반영하여 조정해 나갈 필요가 있다.



<기초과학관 시각구조 현황>

<전시공간구조>

불필요한 벽체와 전시배치로 관람객이 전시공간을 이해하기 쉽지 않음. 중앙부의 벽체와 구조물들이 전시공간 내부 깊숙이 배치된 전시물로의 인지(접근가능성)가 취약하다.

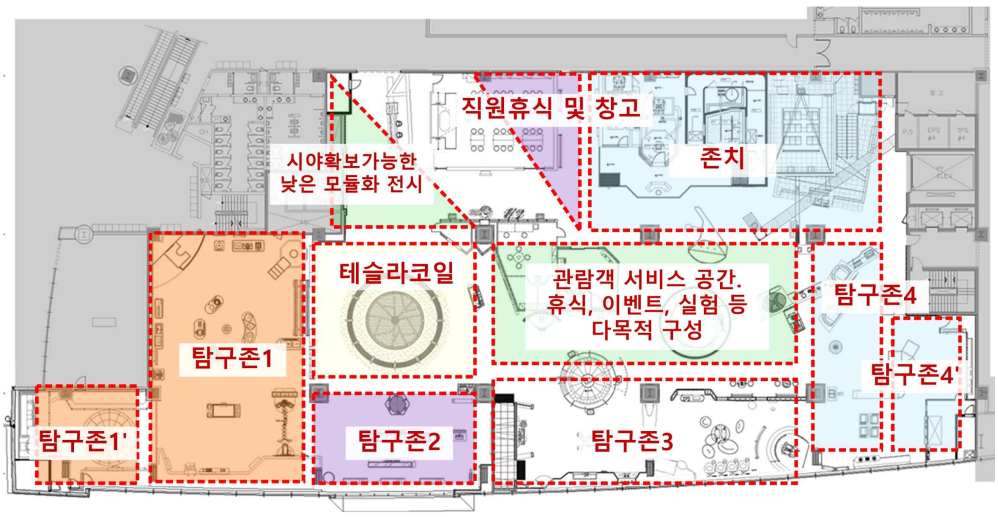
❑ SWOT 분석

【시사점】

- ■ 기초과학의 주제가 지속적인 전시교체로 인해 체계적인 전시맥락이 손상됨
- ■ 주제별 전시조닝의 재구성이 필요
- ■ 교체대상 영역 이외의 전시공간이 산만하게 전개되어 있음
- ■ 중장기적으로 전시매체 개발과 관람편의 공간의 도입 필요

❑ 전시 방향

- ■ 관람객 친화형 전시공간 구성
- ■ 기초과학 주제별 디자인 특성화 전략 도입
- ■ 체계적인 전시주제 영역의 활용
- ■ 관람객 친화 공간 마련
- ■ 교과 관련 전시물들이 많지만 학생들은 버튼을 눌러보고 지나가는 정도로만 체험이 이루어지고 있음. 교사연수 프로그램을 통해 인솔교사가 학생들의 관람을 도울 수 있도록 함.
- ■ 관람 수준에 머물러 있는 대부분의 관람객에게 탐구활동지를 나눠줌으로써 전시물을 집중적으로 관람할 수 있도록 유도함.



과학탐구관 공간구성 계획

❑ 세부추진 계획

- ■ 관람객 중심의 주제별 영역의 특성화 및 관람동선의 효율성 제고
- ■ 전시조명, 색채, 설명의 재검토 및 재설계
- ■ 공간 인지가 용이한 모듈형 전시매체(형태) 도입
- ■ 전시공간의 존별 모듈화 구성으로 향후 전시교체 용이성 확보

■ 물리, 화학, 생물, 지구과학, 수학의 기본 내용이 골고루 있기보다는 체험형 중심의 전시 및 물리, 생물 내용 비중이 큼. 전시를 대표하는 의미로 '과학탐구관'으로 명칭 개선을 제안함.

■ 현재 기초과학관의 전시 내용은 과학탐구라는 카테고리로 묶일 수 있는 전시물이 많음. 전시패널이나 전시형태의 통일성 확보, 조명과 바닥재 공사 등을 제안

■ 전시정보 전달 방식에 대한 관람객의 반응 연구에서 전시설명문과 같은 시각적 언어전달에 관람객이 매우 부정적임.

■ 전시 설명문의 가독력을 초등학교 4학년에 맞출 수 있는 전시설명문의 다매체화, 다형화, 내용 수정이 연구로 진행되어 개선되어야함.

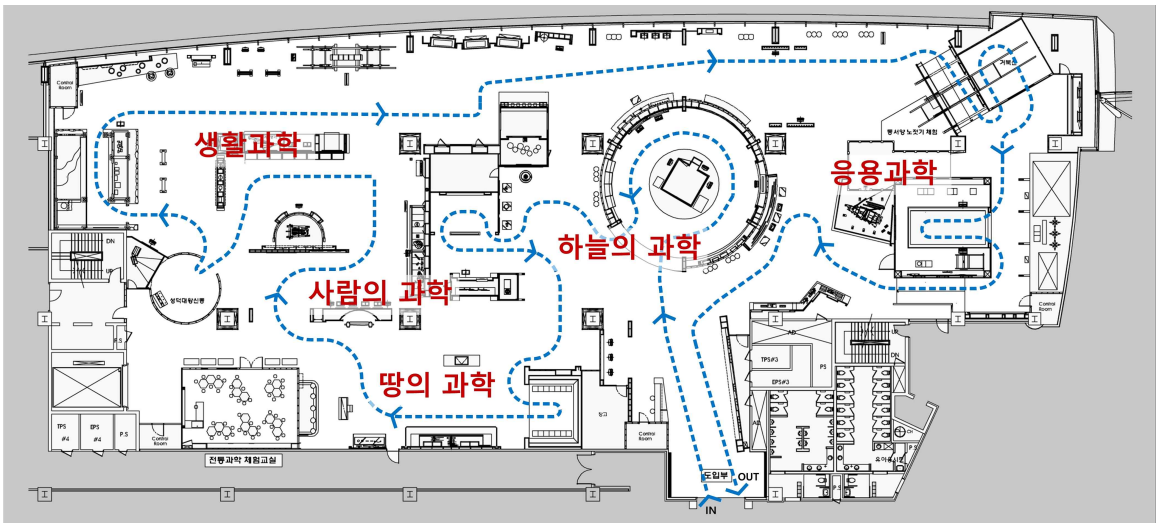
■ 전시의 과학탐구 체험이란 취지에 맞도록 관람객이 제시된 주제에 대해 의문을 가지고 이에 대한 증거를 전시를 통해 찾아갈 수 있도록 전시재배치가 필요.

■ 전시 체험이 어려운 현대 물리의 경우는 특수영상연출을 활용한 몰입형 전시를 제안

7. 전통과학관

전통과학관은 다른 여타의 주제관보다 전시주제의 변동이 크지 않으며 전시주제의 특성상 시대의 흐름에 큰 영향을 받지 않는다고 볼 수 있다.

다만, 전시효과가 미비한 일부 전시물을 교체하고 관람객들이 과거 시대에 몰입할 수 있는 공간연출이 보다 적극적으로 도입되어야 할 필요가 있다.



전통과학관 전시평면도

【전통과학관 주요 현황】

- 사 업 명 : 국립과천과학관 전통과학관
- 면　　적 : 2,400 ㎡ (약 729.55평)
- 전시구성 : 전체 80개 전시물, 하늘의 과학, 땅의 과학, 사람의 과학, 생활과학, 응용과학, 영상관

❑ 현황 및 문제점

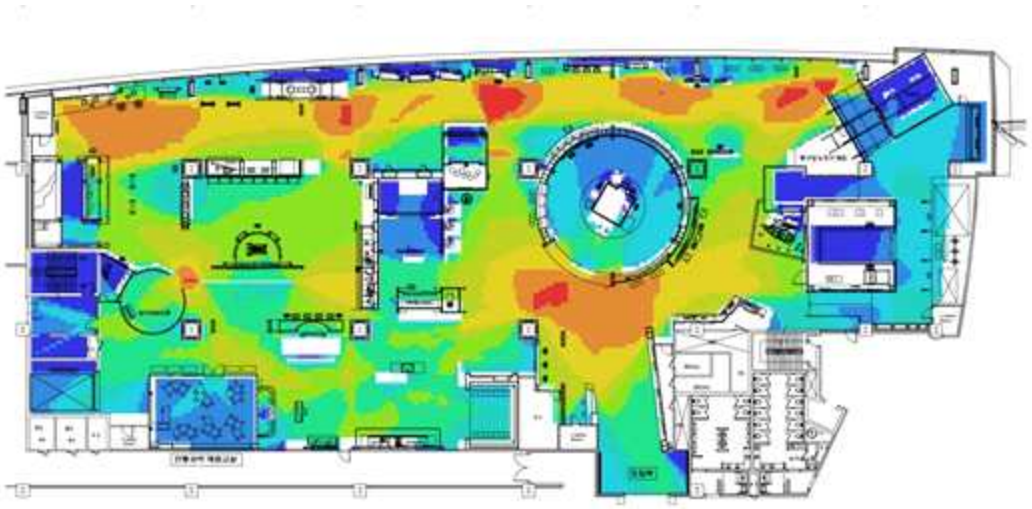
- 전통과학에 관하여 다양한 전시연출기법이 지속적으로 도입되었으나, 과도한 인테리어 요소가 반영되어 주객이 전도되는 형태의 전시물이 일부 존재.
- 전통과학관의 전시맥락과 분위기 연출에 불리한 경우가 다수 존재
  (과한 채광으로 인한 현휘 등이 발생하는 남쪽면)

<전시현황>

전통과학에 관하여 다양한 전시연출기법이 지속적으로 도입되었다. 다만, 과한 인테리어 요소가 반영되어 주객이 전도되는 형태의 전시물이 일부 존재한다.(전통무기 관련 존) 많은 전시물이 전시되고 있으나, 맥락과 분위기 연출이 불리한 경우가 다수 있다.(과한 채광으로 인한 현휘등이 발생하는 남쪽면)

<전시공간분석>

기초과학관과 같은 형태의 평면을 지니고 있다. 채광이 이루어지는 곳은 실물 또는 재현된 거대 전시물 위주의 전시가 이루어지거나 빛의 양을 조정하여 배치에 활용해야 할 필요가 있다. 기초과학관과 마찬가지로 공간의 위계를 방해하는 거대 벽체들이 공간인지를 방해하고 있기 때문에 관람객들이 영역을 명확하게 인식할 수 있는 조닝계획(조명, 색채, 패턴 등)이 반영되어야 할 필요가 있다.



<전통과학관 시각구조 현황 >

❑ SWOT 분석

【시사점】

■ 우리나라의 전통과학은 일상생활의 어려움을 덜고 작업의 편의를 도모하는 과정에서 개발된 것들이 많음. 즉, 여러 가지 과학적 원리가 집적되어 있으므로 설명이나 관람 보다는 체험을 통해 느끼는 것이 효과적임. 따라서 거중기나 자격루와 같은 전시물은 직접 체험을 할 수 있도록 전시하는 것이 바람직함.

■ 시대적 변화에 크게 민감하지 않은 주제로 구성되어 있으나, 전시효율이 낮고 관람만족도가 낮은 전시의 교체와 공간의 효율적 활용이 필요

■ 관람객 편의공간 도입과 조명환경에 따른 전시재배치가 필요

■ 첨단 전시연출효과의 도입으로 전시공간의 역동성, 활력을 부여 필요

❑ 전시 방향

■ 기존 전통과학관의 전시주제를 지속 유지하는 것을 기본방향으로 함

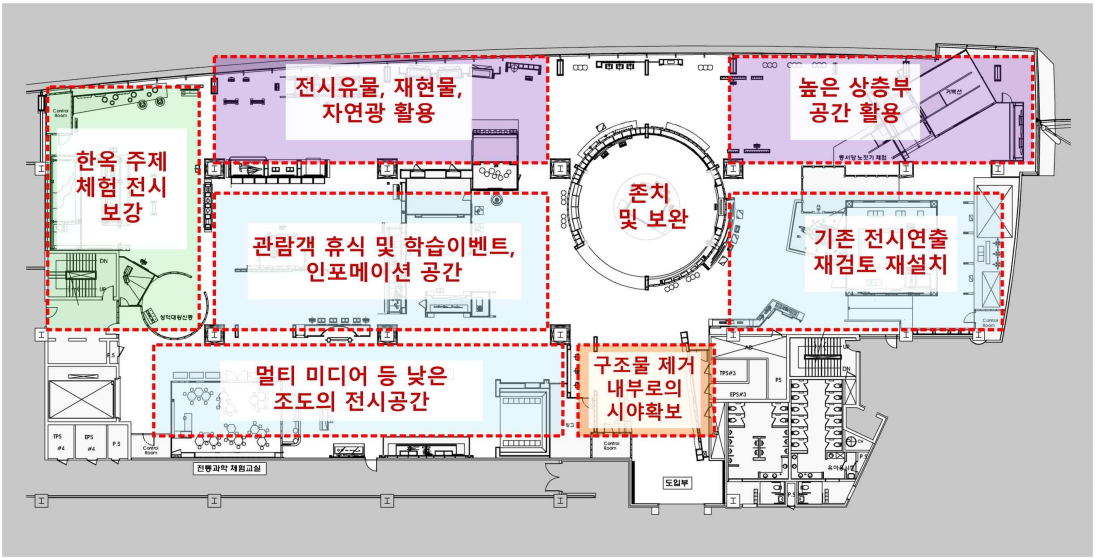
■ 비효율적 공간을 재조정하여 전통과학 관련 강한 메시지 전달이 이루어지는 스토리텔링 전시 지향

■ 체계적인 전시맥락의 확보

■ 관람객의 전통과학 접근성 확보 및 관람객 친화 공간 마련

■ 국악의 악보나 독특한 소리를 내는 악기가 있다는 소개보다는 음의 발생 원리나 서양음계와 우리나라의 전통 5음계 사이의 관계등을 이해할 수 있는 패널 설명이나 체험 전시물이 필요함.

■ 전통과학관의 전시물에 하나의 과학적 원리를 직접 일대일 대응시키는 것은 어렵지만 전시물속에 담긴 여러 과학적 원리를 찾는 활동은 매우 의미있는 교육활동이 될 수 있다. 즉, 우리 조상들의 융합적 사고를 통해 탄생한 과학기구 속에 숨겨진 과학원리를 쉽게 설명하는 패널이나 모형 체험활동이 필요함.



전통과학관 공간구성 계획

❑ 세부추진 계획

■ 전시관 전체에 대한 관람객의 인지성 확보를 위한 부분 재배치

■ 중앙부에 이벤트, 휴식 등을 위한 다목적 가변공간 확보

■ 대형 전시물에 대한 관람편의성 고려, 입체적 연출 도입

■ VR 등 첨단 연출을 활용하여 전통과학과 관련한 시대적 분위기 경험이 가능한 연출 도입

기존 전통과학관의 전시주제를 지속 유지하는 것을 기본방향으로 함

■ 일부 비효율적 공간을 재조정하여 해당 주제인 전통과학과 관련한 강한 메시지 전달이 이루어지는 스토리텔링 전시가 요구됨 (단순작동이 아닌 문화체험형으로)

GNSM 중장기전시개선계획연구

참고문헌 및 참고사이트

참고문헌 및 참고사이트

교육부(2015). 과학과 교육과정. 교육부 고시 제2015-74호.

구지향, 김태양, 신동희(2014). 어포던스(affordance)에 근거한 박물관 및 미술관 모바일 도슨트 어플리케이션 디자인 연구. 디지털디자인학연구, 14(3), 786-799.

김찬종 외 (2009) 국립과천과학관 중.장기 발전방안 기획 연구. 국립과천과학관 정책연구.

김찬종, 신명경, 이선경(2010) 비형식과학학습의 이해, 북스힐

김찬종 외(2005). 21세기 과학문화 확산을 위한 학교 외 교육기관의 전시-교육 시스템 구축 및 관람객의 행동 연구: 자연사 박물관을 중심으로. 연구과제 (2004-074-BS0038) 중간보고서.

소경희(2003). 지식기반사회의 맥락에서 본 '창의성'의 의미 및 그 개발을 위한 방법론적 논의. 교육학연구, 41(3), 147-166.

손영민(2011). e-포트폴리오의 평생학습적 의미 탐색. 한국교육학연구, 17(1), 70-77.

신명경 외(2010).과학관 전시품의 주기적 교체모델 개발, 국립과천과학관

신명경(2010). 공사립 과학관 운영의 활성화 방안에 관한 연구, 교육과학기술부

신명경 외(2015), Identification and interpretation: a framework of naturalistic epistemology perceived by Korean pre-service science teachers

신명경 외 (2015). 비형식 과학교육의 장으로서의 과학관 전시 패널에 나타난 인식론적 특징 탐색, 교사교육연구.

신명경, 이창진(2003). 자연사 박물관 전시물의 특성 분석. 한국지구과학회지, 24(4), 281-289.

양현미(2000). 박물관을 통한 창의성 교육의 과제. 문화정책논총 12, 23-46.

윤해영(2010). 커뮤니케이션 효과를 높이기 위한 전시 스토리텔링의 적용: 자연과학계 박물관을 중심으로. 박물관학보, 18·19, pp. 285-306.

황윤자, 김성미(2014). 교육적 어포던스 증진을 위한 사용자 중심 설계 스마트 포트폴리오 프로토타입 개발. 학습과학연구, 8(3), 87-109.

황윤자, 안미리(2014). 박물관 교육 모바일 애플리케이션 개선을 위한 어포던스 이론 적용 인터페이스연구. 컴퓨터교육학회지, 17(5), 25-34.

최준혁(2007). 관람행태 특성과 전시 레이아웃 분석에 의한 박물관 단위전시공간에서의 동선계획에 관한 연구. 한국실내디자인학회 논문집, 16(2), pp. 233-241

한훈희, 윤재은(2013). 박물관 전시공간의 기호학적 접근에 의한 월텍스트 분석 연구. 기초조형학연구, 14(6), pp. 415-425.

Association of Science-Technology Centers Incorporated(2004). ASTC Sourcebook of Science Center Statistics 2004

Boisvert, D.L., & Slez, B.J. (1995). The relationship between exhibit characteristics and learning-associated behaviors in a science museum discovery space. Science Education, 79, 503-518.

Borun, M. & Dritsas, J. (1997). Developing family-friendly exhibits. Curator, 40,178-196.

Cox-Petersen, A.M. & Pfafiinger, J.A. ,1998, Teacher preparation and teacher-student interactions at a discovery center of natural history. Journal of Elementary Science Education, 10, 20-35.

Diamond J.(1999). Practical evaluation guide-tools for museums and other informal educational settings, AltaMira Press: U.S.A.,192p.

Gibson, J. J.(1979). The Ecological Approach to Visual Perception, Boston: Houghton Miffin.

Gregory, Jane and Miller, Steve(1998). Science in public: communication, culture and credibility. New York: Plenum Trade, 294p.

Hawkey, R.(2001). The science of nature and the nature of science : Natural History Museum. Electronic Journal of Science Education, 5(4)

Hein, G.(1995). The constructivist museum. Journal of Education in Museums, 16, 21-23.

Katz, P. and McGinnis, J.R.(1999). An informal elementary science education program's response to the national science education reform movement. Journal of Elementary Science Education, 11, 1-15.

Koran, et al,(1986). The relationship of age, sex, attention, and holding power with two types of science exhibits, Curator, 29, 227-235.

Long, M., & Steinke, J.(1996). The thrill of everyday science: Images of science and scientists on children's educational science programmes in the United States. Public Understanding of Science, 5, 101-119.

Melton,A.W.(1972). Visitor behavior in museums: Some early research in environmental design, Human Factors, 14, 393-403.

Miles, R., Alt M.B., Gosling, D.C., Lewis, B.N., and Tout, A.F.(1988). The design of educational exhibits(2nd ed.), Routledge: London. 198p.

Peart, B.(1984). Impact of exhibit type on knowledge gain, attitudes, and behavior, Curator, 27,220-237.

Ramey-Gassert, L., Walberg, H. J., III, & Walberg, H. J. (1994). Re-examining connections: Museums as science learning environments. Science Education, 78, 345-363.

Roth, W.-M.(1996). Authentic school science: Knowing and learning in open-inquiry science laboratories. Dordrecht, the Netherlands:Kluwer.

Ryder, J. & Leach, J.(1999). University science students' experiences of investigative project work and their images of science. International

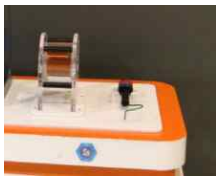
Journal of Science Education, 22, 945-956.
Ryder, J., Leach, J., & Driver, R.(1999). Undergraduate science students' images of science. Journal of Research in Science Teaching, 36, 201-219.
Sandifer, C.(1997). Time-based behaviors at an interactive science museum: Exploring the differences between weekday/weekend and family /nonfamily visitors. Science Education, 81,689-701.
Sandifer,C.(2003).Technological novelty and open-endedness: two characteristics of interactive exhibits that contribute to the holding of visitor attention in a science museum. Journal of Research in Science Teaching, 40(2),121-137.
Screven, C.G.(1976). Exhibit evaluation- a goal-referenced approach. Curator 19, 271-290.
Shin, M.-K. and Lee, C.(2003). Investigation of exhibit characteristics at natural history museums, Journal of the Korean Earth Science Society, 24(4), 281-289.
Shin, M.-K, et al.(2004). Searching for science education in on-Line resources provided by natural history museums, Journal of Korean Research in Science Education, 24(1)
Steinke, J. (2004). Science in cyberspace: Science and engineering web sites for girls. Public Understanding of Science, 13, 7-74.
Van Eijck, M., Hsu, P.-L., & Roth, W.-M. (2009). Translations of scientific practice to "students' images of science". Science Education, 93, 611-634.
Wellington, J. (1998). Practical work in science. In J. Wellington (Ed.), Practical work in school science: Which way now?(pp. 3-15). London: Routledge.

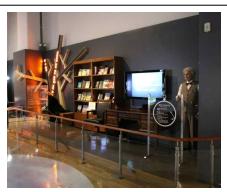
・국제박물관협회 http://icom.museum/
・유럽지역 과학.산업.기술 전시연합 (ECSITE, European Collaborative for Science, Industry and Technology Exhibition) http://www.ecsite.net/new/index.asp
・캘거리 과학관 Calgary Science Centre www.calgaryscience.ca
・캐나다 자연박물관Canadian Museum of Nature http://www.nature.ca
・캐나다 에드몬톤 우주 과학관 Edmonton Space & Science Centre Edmonton http://www.odyssium.com
・캐나다 온타리오사이언스 센터 http://www.osc.on.ca
・일본 국립과학박물관 http://www.kahaku.go.jp
・싱가폴 사이언스 센터 http://www.sci-ctr.edu.sg
・National Air & Space Museum http://www.nasm.si.edu

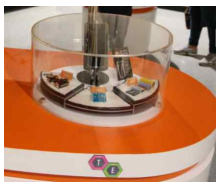
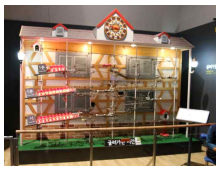
・Natural History Museum of the Adirondacks http://www.wildcenter.org
・Peabody Museum of Natural History at Yale University http://www.peabody.yale.edu
・보스톤 과학 박물관 http://www.mos.org
・애리조나 사이언스 센타 http://www.azscience.org
・캘리포니아 사이언스 센타 http://www.californiasciencecenter.org
・산호세 어린이 디스커버리 박물관 Children's Discovery Museum of San Jose http://www.cdm.org
・미국 익스플로러토리움 http://www.exploratorium.edu
・캘리포니아 과학센터 Explorit Science Center http://www.dcn.davis.ca.us/GO/EXPLORIT
・시카고 과학 산업박물관 http://www.msichicago.org
・스미소니언박물관 Smithsonian Institution http://www.si.edu
・일본 과학미래관 http://www.miraikan.jst.go.jp
・프랑스 파리 라빌레뜨 http://www.cite-sciences.fr
・독일 도이체스 박물관 http://www.deutsches-museum.de
・Science World British Columbia http://www.scienceworld.bc.ca
・National Museum of Science & Technology Corporation http://www.science-tech.nmstc.ca
・Reuben H. Fleet Space Theater & Science Center http://www.rhfleet.org
・Fresno Metropolitan Museum of Art, History, and Science http://www.fresnomet.org

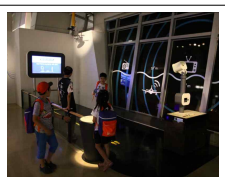
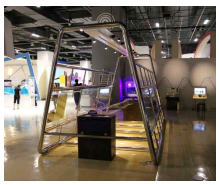
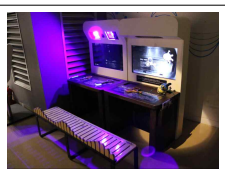
<첨부 1. 전시물 분석 정리표>

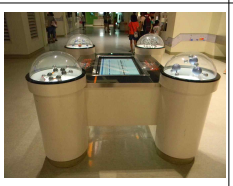
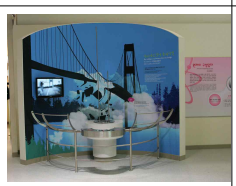
■ 기초과학관 전시연출표

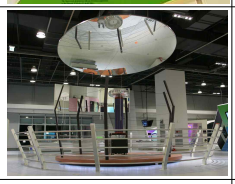
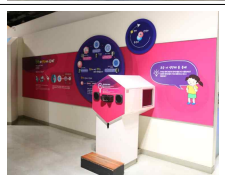
대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
전기	1	반데그라프 발전기	정전기 모형, 패널	3분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 정전기모형이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 학습하고, 정전기 모형을 직접 만지며 체험한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	2	마찰전기 발생장치	전기발생장치 모형, 패널	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 전기발생장치 모형이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 학습하고, 전기발생장치 모형 핸들을 돌리며 체험한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	3	윙즈 허스트 전기 발생장치	전기발생장치 모형, 패널	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 전기발생장치 모형이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 학습하고, 전기발생장치 모형 핸들을 돌리며 체험한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	4	라이덴 병과 축전기	쇼케이스, 돋보기, 패널	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 쇼케이스, 돋보기가 보인다. 2. 돋보기로 쇼케이스를 관찰한다. 3. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	5	패러데이의 크리스마스 강연	대형패널, 사람모형	1분		1. 관람방법탐색 -> 대형패널과 사람모형이 보인다. 2. 대형패널의 이미지를 관찰하고 사람모형을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	5	클롱의 비틀림 저울	패널전시, 저울실험 모형	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 실험모형이 보인다. 2. 막대를 털가죽으로 문질러 금속 구슬에 접촉하고 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	6	자석 발전기	코일전구모형, 자석, 패널	30초		1. 관람방법탐색 -> 패널과 코일전구모형, 자석이 보인다. 2. 자석을 모형 구멍에 빠르게 빼고 넣어 전구에 빨간불, 파란불 들어오는 것을 확인한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	7	전자기 그네	전선연결 그네모형, 패널	1분 30초		1. 관람방법탐색 -> 패널과 전선연결 그네모형이 보인다. 2. 그네모형 앞의 전선을 바꿔 끼면서 한쪽 그네를 움직여 보고, 비교한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	8	전동기와 발전기	전구 모형, 패널	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 전구모형이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰하고 전구모형의 스위치를 누른 뒤 손잡이를 돌려본다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료

대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
전기	9	선풍기와 풍력 발전기	선풍기 모형, 풍력발전기 모형, 전구모형, 패널	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널과, 모형이 보인다. 2. 패널을 통해 선풍기와 풍력발전기 모형의 공통점, 차이점을 학습하고, 전구 켜지는 것을 확인 한 뒤 원리를 이해한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	10	변압기	변압기 실제 모형, 패널	1분		1. 관람방법탐색 -> 모형과 패널이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 학습하고, 변압기의 래버를 누르며 전압이 바뀌는 것을 확인한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	11	반도체 소자는 어떻게 작용할까?	스크린, 반도체 모형, 패널	2분		1. 관람방법탐색 -> 스크린과 모형이 보인다. 2. 모형을 스크린에 놓고 작동법을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	12	알버트 아인슈타인	사람모형, 스크린, 가구모형	2분		1. 관람방법탐색 -> 아인슈타인 사람 모형과 가구모형이 보인다. 2. 스크린의 동영상을 관찰하고 아인슈타인 관련 서적 및 패널의 텍스트를 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	13	연주하는 의자	의자모형	2분		1. 관람방법탐색 -> 의자모형이 보인다. 2. 회로를 완성시키고 멜로디를 만든 후 의자에 앉아 감상한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	14	전압, 전류, 저항	실험모형, 패널	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 모형이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰하고, 옴의 법칙 실험을 한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	15	전자는 어떻게 발견되었을까?	실험모형, 패널	2분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 모형이 보인다. 2. 스위치와 버튼을 눌러가며 전자 움직임을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	16	전기, 자기, 빛 관계를 수학으로 말하다	스크린, 패널	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 스크린이 보인다. 2. 스크린의 동영상을 관람하고 패널의 이미지와 텍스트를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	17	전자기파 존재	헤르츠의 실험장치, 패널	1분		1. 관람방법탐색 -> 실험 모형과 패널이 보인다. 2. 스위치를 눌러서 수신기를 관찰하며 헤르츠의 실험장치를 체험한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	18	볼타 전지는 전기를 어떻게 만들까?	금속조합 모형	2분		1. 관람방법탐색 -> 테이블형 모형이 보인다. 2. 손바닥 부분에 손을 갖다대고 알맞은 금속조합을 찾는다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료

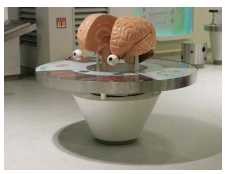
대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
전기	19	볼타 전지는 전기를 어떻게 만들까?	실험모형, 패널	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 실험모형이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰한다. 3. 실험모형의 스위치를 누르고 전류변화를 관찰한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	20	볼타 전지는 전기를 어떻게 만들까?	쇼케이스 모형전시, 패널	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 쇼케이스 전시물이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰한다. 3. 쇼케이스 안의 전지, 볼타전지 전시물을 관찰하고 공통점을 찾는다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	21	굴러가는 시간	모형전시, 체험	2분		1. 관람방법탐색 -> 집 모양 시계 모형이 보인다. 2. 현재시간을 LED 숫자가 나타내며, 구슬이 레일을 따라 떨어지면서 시간 변화를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	22	아인슈타인의 블랙홀	천정 스크린, 블랙홀 모형, 패널전시	2분		1. 관람방법탐색 -> 블랙홀 모양의 대형 천정 스크린이 보인다. 2. 의자에 앉아 천정스크린을 바라보면 내 중심으로 운석들이 모이고, 빛이 빨려 들어가는 모습을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	23	과학자가 바꾼 세상 아인슈타인	디지털 패널, 패널전시	1분		1. 관람방법탐색 -> 대형 디지털 패널이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰하고 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	24	낙하본능	낙하 체험 모형, 스크린	2분		1. 관람방법탐색 -> 농구골대가 있는 낙하 체험 모형이 보인다. 2. 공이 떨어지는 모습과 속도를 모형과 스크린을 통해 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	25	도선 주변의 자기발견	나침판, 자석 모형	1분		1. 관람방법탐색 -> 나침판과 모형이 보인다. 2. 스위치를 작동시켜 나침판과 자석의 움직임을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	26	전자기 유도 발견	패널, 신용카드 모형	2분		1. 관람방법탐색 -> 신용카드 모형이 보인다. 2. 신용카드 모형과 카드리더기 모형으로 원리를 발견하고 전류방향을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	27	전기를 빛으로, 빛을 전기로	패널전시, 태양전지 모형	2분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 태양전지 모형이 보인다. 2. 스위치를 눌러 LED에 불이 켜지는 것을 확인하고 태양전지의 원리를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료

대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
전기	28	직접회로는 어떻게 만들까?	스크린 전시	2분		1. 관람방법탐색 -> 스크린이 보인다. 2. 스크린의 영상을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
물리	29	삼원색으로 감지하고 표현하기	패널, 실험모형, 소형카메라	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 실험모형이 보인다. 2. 소형카메라를 실험모형에 비춰보면서 CCD와 LCD를 비교하며 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	30	마이크에서 스피커까지	마이크, 스피커, 천장모형, 패널	2분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 부스가 보인다. 2. 마이크에 대고 소리를 내면 반대편 스피커에서 소리를 들으면서 원리를 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	31	레이저 도청	기계모형, 부스, 만화패널	3분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 부스가 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰한뒤 부스에 입장한다. 3. 부스에 입장하여 스크린을 보고 말을 한다. 4. 부스 바깥쪽 기계모형을 작동, 부스 안에서 말하는 내용을 도청한다. 5. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	32	빛이 파동인 증거	빨강,초록,파랑 빛 실험 모형, 패널	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 실험모형이 보인다. 2. 실험모형의 스위치를 돌려 슬릿창 두께에 따라 보이는 빨강, 초록, 파랑 빛의 차이점을 비교하고 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	33	빛으로 거리재기	스크린, 패널, 체험전시	3분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 스크린이 보인다. 2. 발자국 모양에 서서 스크린 동영상에서 말하는 거리를 짐작하여 움직인다. 3. 모형이 빛으로 사람이 이동한 거리를 재서 화면에 나타낸다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	34	용수철 파동	용수철 모형 전시, 패널전시	1분 30초		1. 관람방법탐색 -> 쇼케이스가 보인다. 2. 손잡이를 방향에 따라 움직이면서 쇼케이스 안 용수철 움직임 방향을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	35	적외선과 자외선 카메라	모니터, 책상, 의자, 적외선 / 자외선 카메라	2분		1. 관람방법탐색 -> 스크린과 책상, 의자가 보인다. 2. 의자에 앉아 적외선 / 자외선 카메라로 보고싶은 물체에 대면서 스크린에 나오는 형상을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	36	중력렌즈 효과	실연전시, 영상전시, 패널전시 벽면 영상 장치+렌즈장치	1분		1. 관람방법탐색 -> 모니터 3개가 보인다. 2. 모니터의 동영상과 패널의 텍스트를 관찰하고 중력렌즈의 효과를 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	37	입자 가속기의 원리	쇠구슬 모형, 패널	1분		1. 관람방법탐색 -> 쇠구슬 모형과 패널이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 학습하고, 모형의 버튼을 누르면 쇠구슬이 점점 빠르게 회전하는 것을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료

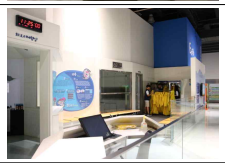
대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
화학	38	플라즈마의 세계	패널전시, 실연전시, 벽면 터치 스크린, 플라즈마 발광장치	1분		1. 관람방법탐색 -> 부스안으로 들어간다. 2. 손으로 플라즈마 발광장치를 터치하면서 플라즈마 상태를 체험한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	39	이온결합물질의 성질	패널전시, 실연전시 벽면 그래픽 패널, 전해질 용액의 전도성 실험	1분		1. 관람방법탐색 -> 용액 실험장치가 보인다. 2. 검침봉을 접속단자에 차례대로 꽂아보고 용액의 전도성을 비교한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	40	거품을 크게 만드려면?	패널전시, 비누거품 체험 쇼케이스 전시	1분		1. 관람방법탐색 -> 비누거품 체험 쇼케이스가 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰한다. 3. 줄을 당겨서 큰 비누거품 만드는 원리를 습득하고 체험한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	41	섞이지 않는 물과 기름	패널전시, 물과 기름이 같이 들어있는 쇼케이스 전시	30초		1. 관람방법탐색 -> 물과 기름이 같이 들어있는 쇼케이스가 보인다. 2. 회전핸들을 돌려 물과 기름을 회전시키며 섞이는지 안섞이는지 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	42	금, 비싼 이유가 있다고요?	금속재료 전시 쇼케이스, 패널전시	30초		1. 관람방법탐색 -> 금속재료 쇼케이스가 보인다. 2. 다양한 금속재료에 검침봉을 갖다대어 전기전도율을 측정한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	43	분자모델	실연전시, 영상전시, 실물·모형전시 아일랜드 터치스크린	1분		1. 관람방법탐색 -> 아일랜드 형 스크린이 보인다. 2. 게임을 시작하고 원자카드 짝을 맞춘다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	44	라부아지에 원소 주기율표	패널전시, 영상전시 원소주기율표 대형 구조물, 아일랜드 터치 스크린	2분		1. 관람방법탐색 -> 대형 구조물이 보인다. 2. 터치스크린으로 자신이 원하는 원자결합을 선택하고 만든다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	45	안개장치	실물·모형전시 아일랜드형 장치	30초		1. 관람방법탐색 -> 아일랜드형 모형이 보인다. 2. 모형 안에서 안개의 생성과 변화를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
물리	46	타코마브릿지 붕괴사건	실연전시 버턴 장치	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 막대가 보인다. 2. 버튼을 눌러서 공명진동수에 따라 움직이는 막대를 관찰하고 원리를 이해한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	47	수파 실험장치	실연전시 해저지형 모형 쇼케이스	2분		1. 관람방법탐색 -> 해저지형 단면모형 쇼케이스가 보인다. 2. 낮은파도, 높은파도 버튼을 눌러 각 파도의 파장을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료

대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
물리	48	중력렌즈효과	실연전시, 영상전시, 패널전시 벽면 영상 장치+렌즈장치	1분		1. 관람방법탐색 -> 터치스크린이 보인다. 2. 터치스크린을 터치하여 우주신기루 현상을 관찰하고 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	49	시간지연	영상전시 벽면 영상 장치	2분		1. 관람방법탐색 -> 모니터가 보인다. 2. 모니터에 나오는 시간지연 학습 동영상을 관람한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	50	통일장 이론	패널전시, 영상전시 벽면 영상 장치	2분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 모니터가 보인다. 2. 모니터에 나오는 통일장이론 학습 동영상을 관람한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	51	테슬라코일	실험, 이벤트전시 고전압 발생장치	3분		1. 관람방법탐색 -> 중앙에 고전압 발생장치가 보인다. 2. 긴 형광등을 들고 천장 거울을 향해 전류가 모이게 한다. 3. 전류가 모아져 큰 천둥, 번개를 경험한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	52	원자 네 생김새가 궁금해	패널전시, 원자모형 전시	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 원자모형 전시가 보인다. 2. 투시경으로 원자모형을 관찰하고 영상과 모형 합성모습을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	53	입자 운동과 산사태	터치 스크린, 대형 산사태 실험 모형	1분		1. 관람방법탐색 -> 터치스크린과 대형 산사태 모형이 보인다. 2. 터치스크린을 터치한 뒤, 산사태 모형을 관찰하고 원심력으로 모래 입자 분리 되는 것을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
혈액	54	혈액 세포 만화경	패널전시, 대형 거울 모형	2분		1. 관람방법탐색 -> 대형 거울 모형이 보인다. 2. 반사각에 따라 다르게 보이는 거울 앞에 서서 사진을 찍는다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	55	콩닥콩닥 혈관과학	패널전시, 혈압계 체험	3분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 혈압계가 보인다. 2. 의자에 앉아 혈압계에 팔을 넣고 혈압을 잰다. 3. 패널의 이미지와 텍스트를 학습한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	56	내 몸의 혈액량	패널전시, 스크린, 체험	3분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 스크린이 보인다. 2. 발판에 올라가서 스크린이 센서로 사람의 키와 혈액량을 체크한다. 3. 스크린에 나온 혈액량의 수치를 관찰한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	57	오늘의 혈액량	패널전시, 스크린, 체험형의자	3분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 체험형 의자가 보인다. 2. 체험형 의자에 앉아 버튼을 누르면 버튼을 누른만큼 의자 뒤 수치가 올라가는 가상 헌혈체험을 한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료

대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
혈액	58	매일매일 생겨나요	패널전시, 아일랜드형 스크린, AR전시	2분 30초		1. 관람방법탐색 -> 아일랜드형 스크린이 보인다. 2. AR마커로 스크린에 올려놓으면 혈액의 종류와 정보가 나온다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	59	흔들흔들 혈관탐험	패널전시, 스크린, 놀이기구 체험	3분		1. 관람방법탐색 -> 놀이기구가 보인다. 2. 2인용 의자에 탐승한다. 3. 스크린에 혈관 속 혈액 영상이 나오며 의자가 흔들거리면서 간접체험을 한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	60	빙글빙글 혈액 실험기	패널전시, 원심분리기 모형	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 원심분리기 모형이 보인다. 2. 모형을 회전시키면 LED 조명으로 된 원심분리기가 회전한다. 3. 원심분리기의 원리를 관찰하고 패널의 이미지와 텍스트를 학습한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	61	생명의 퍼즐 혈액형	패널전시, 터치스크린	3분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 터치스크린이 보인다. 2. 터치스크린으로 원하는 혈액형을 선택하고, 해당 혈액형 혈장을 받는 게임을 한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
생물	62	다양한 생물들	패널전시, 실물·모형전시 스텐드 패널, 벽면 모형 전시	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 벽면모형이 보인다. 2. 패널의 텍스트와 이미지를 관찰하고 전시 모형을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	63	다양한 생물들	실연전시, 영상전시 책갈피형 영상 장치	2분		1. 관람방법탐색 -> 책갈피형 영상장치가 보인다. 2. 책장을 넘기면 나오는 동영상을 보고 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	64	다양한 식물과 생물들	패널전시, 실연전시, 영상전시 벽면그래픽 패널, 벽면 영상, 버턴 장치	2분		1. 관람방법탐색 -> 벽면 그래픽 패널이 보인다. 2. 선택버튼을 누르면 해당 영상이 나온다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	65	생태계화 광합성	패널전시, 실물·모형전시 버턴 장치 (독립된 하나의 생태계 확인)	2분		1. 관람방법탐색 -> 다람쥐가 있는 모형이 보인다. 2. 광합성 버튼을 누르면 다람쥐와 상호관계인 에코스피어를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	66	생존을 위한 식물의 지혜	아일랜드형 패널전시	1분		1. 관람방법탐색 -> 아일랜드형 패널이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	67	생존을 위한 동물의 지혜	아일랜드형 패널전시	1분		1. 관람방법탐색 -> 아일랜드형 패널이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료

대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
생물	68	세포의 구조와 기능	패널전시, 영상전시 이동형 터치스크린, 벽면패널	1분		1. 관람방법탐색 -> 이동형 터치스크린이 보인다. 2. 터치스크린을 터치하면 스크린이 이동하여 해당부분 세포의 운동을 동영상으로 보여준다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	69	다수가 만드는 조화, 인체	패널전시, 실연전시, 영상전시, 실물·모형전시 2D, 3D 터치스크린	3분		1. 관람방법탐색 -> 패널전시와 터치스크린이 보인다. 2. 가상 인체 영상 탐험 터치로 원하는 인체 단면 영상을 본다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	70	골격계와 근육계	패널전시 벽면 패널, 자전거 운동으로 본 골격근 장치	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	71	순환계와 호흡계	패널전시, 실연전시, 영상전시 심장박동소리 체험장치, 영상 장치	3분		1. 관람방법탐색 -> 사람그림 전시 패널과 심장박동소리가 들린다. 2. 실제 심장 모형이 회전하며, 인공심장 박동소리가 들린다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	72	생식과 발생	패널전시, 실물·모형전시 벽면그래픽 패널, 벽면 내부 모형 전시	3분		1. 관람방법탐색 -> 쇼케이스가 보인다. 2. 임신 중 뱃속의 아이의 크기 및 모습을 모형으로 관찰한다. 3. 남성과 여성 생식기의 모형과 텍스트를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	73	뇌지도	실연전시, 실물·모형전시 아일랜드 모형 장치, 버턴 장치	1분30초		1. 관람방법탐색 -> 뇌 모형이 보인다. 2. 뇌의 각 기능별 부위 버튼을 누르면 뇌 모형에서 해당부위에 불빛이 들어온다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	74	뇌단면	아일랜드 모형전시, 이미지 오버랩 전시	1분		1. 관람방법탐색 -> 아일랜드형 전시물이 보인다. 2. 방향별 뇌 단면의 이미지가 여러장 겹쳐있는 전시를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	75	반응속도	패널전시, 실연전시, 영상전시, 실물·모형전시 시뮬레이터 자동차로 반응속도 측정장치, 영상 장치	2분 30초		1. 관람방법탐색 -> 스크린과 자동차 모형이 보인다. 2. 자동차 좌석에 앉아 게임을 시작한다. 3. 스크린 속 상황을 보며 엑셀을 밟고, 본인의 반응속도를 측정하는 시뮬레이션을 체험한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	76	식물의 분류	아일랜드형 전시패널, 쇼케이스, 롤러형 패널	1분 30초		1. 관람방법탐색 -> 아일랜드형 전시패널이 보인다. 2. 식물 종류별로 롤러를 돌려가며 패널의 이미지와 텍스트를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	77	쉬운 해부학	패널전시, 터치스크린	3분		1. 관람방법탐색 -> 터치스크린이 보인다. 2. 터치스크린으로 원하는곳을 터치하면 해당 부위가 2D 만화로 나타난다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료

대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
생물	78	착시	패널전시	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰하고 착시 예시를 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	79	말하기와 뇌의 혼란	패널전시, 실연전시 버턴 장치, 해드폰 과 마이크	2분		1. 관람방법탐색 -> 테이블이 보인다. 2. 의자에 앉아 헤드폰을 쓰고 마이크에 말한 뒤 자신이 말한 것을 듣고 체험한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	80	시각과 뇌의 혼란	패널전시, 실연전시 특수 안경을 쓰고 고리끼우는 실험 (시각차로 인한 상황실험)	2분		1. 관람방법탐색 -> 테이블이 보인다. 2. 의자에 앉아 착시렌즈 안경을 쓰고, 막대기를 고리에 끼워넣는 체험을 한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	81	뼈와 관절	자전거 모형, 쇼케이스, 관절 모형	2분		1. 관람방법탐색 -> 자전거와 쇼케이스가 보인다. 2. 자전거 위에 올라타서 페달을 돌리면 뒤쪽 쇼케이스 안에 있는 골격모형이 보이면서 사람몸과 겹쳐보인다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	82	물방울의 여행	물방울 모양 부스, 스크린	3분		1. 관람방법탐색 -> 물방울 모양 부스가 보인다. 2. 부스에 들어가 스크린을 보고 직접 물방울이 되는 4D 가상현실을 체험한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	83	물	아일랜드 전시, 패널, 터치스크린	2분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 스크린이 보인다. 2. 돋보기로 물 결정을 관찰한다. 3. 터치스크린으로 학습동영상을 관찰한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	84	화산	패널전시, 실물·모형전시 벽면 패널, 화산 분출물 전시	2분		1. 관람방법탐색 -> 모형과 패널이 보인다. 2. 화산 분출물을 관찰하고 패널의 이미지와 텍스트를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	85	화산, 폼페이 도시의 비밀	스크린, 패널전시. 모형전시	3분		1. 관람방법탐색 -> 모형과 패널이 보인다. 2. 조그셔틀을 돌려 지표면 변화를 관찰하고 만화 동영상을 관람한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	86	지진계 작동체험	부스, 스크린, 패널전시	10분		1. 관람방법탐색 -> 부스, 스크린이 보인다. 2. 해당 부스에 입장하여 진도수에 맞는 지진을 체험한다. (4D) 3. 외부 스크린에서 부스 내부 모습을 관찰할 수 있다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	87	지진 모니터링	입체 전시 패널	5분		1. 관람방법탐색 -> 입체 패널이 보인다. 2. 세계지도를 통해 전세계 지진내역을 모니터링 하고 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료

대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
지구과학	88	지각변동과 판구조론	실연전시, 영상전시 버턴 장치, 벽면 영상 및 중앙 영상 장치	2분		1. 관람방법탐색 -> 대형 중앙 스크린이 보인다. 2. 중앙 스크린 앞 버튼을 누르면 지각변동의 이미지를 과거/미래로 보고 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	89	자동기상관측장비	패널전시, 모니터	1분		1. 관람방법탐색 -> 모니터와 패널이 보인다. 2. 생태공원에서 실시간으로 관측되고 있는 기상정보를 확인한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	90	바다 속 광물	패널전시, 광물 모형 전시	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 광물모형이 보인다. 2. 바닷 속의 이미지를 관찰하고 쇼케이스 안에 전시 된 광물의 모양과 종류를 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	91	바다 속 지형	실연전시, 실물·모형전시 버턴 장치	1분 30초		1. 관람방법탐색 -> 대형 실물모형 전시가 보인다. 2. 해령/해구 등 해저지형 버튼을 누르면 해당 부분에 불빛이 들어오고 동영상을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	92	해양의 연구와 해수의 특징	스크린, 지구모형, 입체안경, 버턴 장치	2분		1. 관람방법탐색 -> 스크린과 버턴장치가 보인다. 2. 입체안경을 착용한 뒤 스크린의 시뮬레이션을 보고, 버턴을 누르면서 지구의 자전을 이해하고 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	93	태풍 체험실	실험, 이벤트전시 돌풍, 회오리, 태풍에 관한 체험	20분		1. 관람방법탐색 -> 체험 부스가 보인다. 2. 비옷을 입고 부스에 들어가 태풍을 체험한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	94	극지 체험실	패널전시, 실연전시, 영상전시, 실물·모형전시 아일랜드 터치 스크린, 냉방장치로 인한 극지체험 장치, 실시간 화상통화 체험장치	3분		1. 관람방법탐색 -> 극지 체험 부스가 보인다. 2. 부스에 들어가면 실물 모형과 패널의 이미지, 텍스트를 관찰하고 터치스크린을 터치하여 상세내용을 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	95	암호	디지털 패널, 회전판 전시	3분		1. 관람방법탐색 -> 대형 디지털 패널이 보인다. 2. 회전판을 양손으로 잡고 돌린 뒤 나오는 숫자와 문자를 맞춘다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	96	사이클로이드	디지털패널, 전시 쇼케이스	1분		1. 관람방법탐색 -> 대형 전시 쇼케이스가 보인다. 2. 모형을 관찰하고 패널의 이미지와 텍스트를 학습한 뒤 원리를 이해한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
수학	97	내얼굴에 수학공식	스크린, 카메라, 터치스크린	3분		1. 관람방법탐색 -> 대형스크린이 보인다. 2. 카메라에 나온 얼굴을 촬영하여 저장하면 도형 넓이 공식을 구하고 화면으로 전송한다. 3. 전송한 사진이 스크린에 나와서 확인한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료

대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
수학	98	아라비아 숫자의 편리함	아일랜드형 터치스크린, 패널전시	2분		1. 관람방법탐색 -> 터치스크린이 보인다. 2. 터치펜으로 터치스크린 위에 터치하여 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	99	고전역학 과학지도와 함께	스크린 전시, 패널전시, 사람모형	2분		1. 관람방법탐색 -> 스크린이 보인다. 2. 스크린에 나오는 동영상과 패널의 텍스트를 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료

■ 자연사관 전시연출표

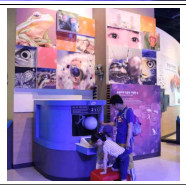
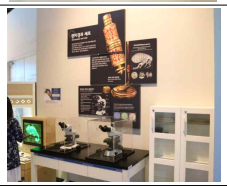
대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
탄생의 장	1	종려나무 화석	벽면 대형 종려나무 화석 전시	30초		1. 관람방법탐색 -> 벽면에 종려나무 화석이 보인다. 2. 화석을 관찰하고 우측 하단부의 텍스트를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	2	5천만년 전에 살았던 생물들	벽면 쇼케이스, 화석 표본 전시, 패널전시	1분		1. 관람방법탐색 -> 벽면에 전시 쇼케이스가 보인다. 2. 화석 표본과 텍스트를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	3	밤하늘의 수수께끼	영상전시, 실연전시 프로젝트 영상, 체험형 의자	1분 30초		1. 관람방법탐색 -> 베드쇼파가 보인다. 2. 쇼파에 앉아서 누워기댄다. 3. 천정의 스크린에 영상이 보인다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	4	우주의 신비	패널전시 그래픽 패널	30초		1. 관람방법탐색 -> 그래픽 패널이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	5	별의 일생	패널전시, 영상전시 그래픽 패널, 영상장치	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 모니터가 보인다. 2. 패널의 텍스트와 이미지를 학습하고 동영상을 관람한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	6	태양계와 지구의 탄생	패널전시 그래픽 패널	30초		1. 관람방법탐색 -> 패널과 모니터 3개가 보인다. 2. 패널의 이미지를 살피고 모니터 앞에 간다. -> 모니터 앞에 서면 센서에 의해 모니터 영상이 보인다. 3. 음향을 들으면서 영상을 관찰한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	7	원시지구의 진화	패널전시 그래픽 패널	30초		1. 관람방법탐색 -> 패널이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	8	수수께끼의 열쇠. 운석	패널전시, 실물·모형전시 그래픽 패널, 운석 모형	30초		1. 관람방법탐색 -> 벽면 쇼케이스 안에 패널과 운석이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 이해하고 운석(실물)을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	9	남극운석 탐사대	패널전시, 실물·모형전시 그래픽 패널, 운석 모형	30초		1. 관람방법탐색 -> 벽면 쇼케이스 안에 패널과 운석이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 이해하고 운석(실물)을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	10	진화의 시계	대형 시계패널	30초		1. 관람방법탐색 -> 입구에 들어서면 대형패널이 보인다. 2. 시계모양의 지구의 진화 역사를 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료

대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
진화의 장	11	진화와 화석기록	실물모형 전시, 동영상	1분		1. 관람방법탐색 -> 실물모형전시와 스크린이 보인다. 2. 전시모형 앞 버튼을 눌러 진짜,가짜를 구별하는 학습을 한다. 3. 동영상을 관람한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	12	선캄브리아대의 환경과 생물	패널전시, 실물모형 전시	3분		1. 관람방법탐색 -> 벽부형 쇼케이스 안의 패널과 실물이 보인다. 2. 쇼케이스 안의 패널의 이미지와 텍스트를 이해하고 실물을 관찰한다. 3. 스트로마톨라이트 전시물을 돌리며 체험한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람 종료
	13	고생대의 지구	벽면 패널 전시	30초		1. 관람방법탐색 -> 패널이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람 종료
	14	챙지앙 화석군	영상전시, 실물·모형전시 화석모델, 영상장치	30초		1. 관람방법탐색 -> 벽부형 쇼케이스와 모니터, 스크린이 보인다.
	15	챙지앙 화석군	영상전시 영상장치	1분		2. 스크린의 영상을 보고, 쇼케이스 않은 모형과 모니터의 영상을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람 종료
	16	한반도의 고생대	패널전시, 실물·모형전시 화석모델, 패널	30초		1. 관람방법탐색 -> 벽부형 쇼케이스 안의 패널과 실물이 보인다. 2. 쇼케이스 안의 패널의 이미지와 텍스트를 이해하고 실물을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료
	17	생물의 육상진출	패널전시, 실물·모형전시 화석모델, 패널	1분 30초		1. 관람방법탐색 -> 디오라마 쇼케이스와 모니터, 실제모형이 보인다. 2. 쇼케이스 안의 바다와 육지의 생물체 축소모형을 관찰하면서 영상을 관람한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	18	어류의 진화	패널전시, 실물·모형전시 화석모델, 패널	30초		1. 관람방법탐색 -> 벽부형 쇼케이스와 실물이보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 이해하고 실물을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	19	어류의 진화	실물·모형전시 어류모델	30초		1. 관람방법탐색 -> 벽면 죠스 이미지와 쇼케이스 안의 모형이 보인다. 2. 쇼케이스 안의 실물크기 재현 모형을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	20	양서류의 진화	패널전시, 실물·모형전시 화석모델, 패널	30초		1. 관람방법탐색 -> 벽부형 쇼케이스와 실물이 보인다. 2. 쇼케이스 안의 패널의 이미지와 텍스트를 이해하고 실물을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	21	중생대의 바다	패널전시, 실물·모형전시 화석모델, 증강현실 체험	1분		1. 관람방법탐색 -> 실물크기의 대형 생물화석이 보인다. 2. 설명판을 보면서 이해하고 화석을 관찰한다. 3. 바닥에 서면 주변으로 해양파충류가 돌아다니는 증강현실을 체험한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료

대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
진화의 장	22	화석	실물·모형전시 화석모형	15초		1. 관람방법탐색 -> 화석모형과 주변의자가 보인다. 2. 의자에 앉아서 유리안에 있는 실물모형 화석 전시를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	23	백악기 아시아의 공룡낙원	실물모형 전시, 발자국 화석, 패널	30초		1. 관람방법탐색 -> 발자국 화석이 보인다. 2. 발자국 화석을 직접 만져보며 체험하고, 패널의 이미지와 텍스트를 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	24	한반도의 중생대	패널전시, 실물·모형전시 공룡모델, 패널	1분		1. 관람방법탐색 -> 부스가 보인다. 2. 부스에 입장하여 실물모형 전시를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	25	공룡 골격화석	패널전시, 실물·모형전시 화석모델, 패널	30초		1. 관람방법탐색 -> 패널과 쇼케이스 보인다. 2. 쇼케이스 안의 모형을 관찰하고, 패널의 이미지와 텍스트를 보고 이해한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	26	공룡 골격화석	패널전시, 실물·모형전시 화석모델, 패널	30초		1. 관람방법탐색 -> 쇼케이스와 실물모형이 보인다. 2. 쇼케이스 안의 패널의이미지와 텍스트를 보고 실물모형을 관찰한다. 3. 실물모형을 만져보고 자세히 들여다 보면서 관찰한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	27	화려한 지배자 공룡	패널전시, 영상전시, 실물·모형전시 화석모델, 프로젝트 영상, 패널	2분		1. 관람방법탐색 -> 실물크기의 대형 공룡화석이 보인다. 2. 설명판을 보면서 이해하고 화석을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	28	이빨이 있는 익룡	실물·모형전시 화석모델,	30초		1. 관람방법탐색 -> 천장에 매달려 있는 익룡 화석이 보인다. 2. 익룡 화석 모델을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	29	공룡의 이모저모	패널전시, 실물·모형전시 화석모델, 패널	30초		1. 관람방법탐색 -> 실제 화석 전시와 패널이 보인다. 2. 화석 모델을 관찰하고, 패널의 텍스트를 읽고 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	30	공룡의 이모저모	패널전시, 실물·모형전시 화석모델, 패널	30초		1. 관람방법탐색 -> 실제 화석 전시와 패널이 보인다. 2. 화석 모델을 관찰하고, 패널의 텍스트를 읽고 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	31	하늘의 제왕 익룡	패널전시, 실물·모형전시 화석모형, 패널	30초		1. 관람방법탐색 -> 실제 화석 전시와 패널이 보인다. 2. 화석 모델을 관찰하고, 패널의 텍스트를 읽고 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료

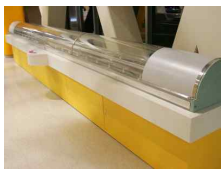
대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
진화의 장	32	포유류의 시대	패널전시, 실물·모형전시 화석모델, 패널	1분 30초		1. 관람방법탐색 -> 통로의 양쪽에 포유류 공룡의 화석이 보인다. 2. 초원지대 포유류와 빙하지대의 포유류의 화석을 관찰하고, 설명판을 보면서 이해한다. 3. 모니터의 영상을 관찰한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	33	빙하기의 생물들	패널전시, 실물·모형전시 화석모델, 그래픽패널	1분		1. 관람방법탐색 -> 실제 화석과 패널, 하단부 쇼케이스 화석전시가 보인다. 2. 실제화석을 관찰하고 패널의 이미지와 텍스트를 관찰한다. 3. 하단부 쇼케이스 화석 전시를 관찰한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	34	사피엔스와 함께 살았던 인류들	모형 전시	2분		1. 관람방법탐색 -> 쇼케이스 안에 사피엔스 모형이 보인다. 2. 사피엔스 모형을 관찰하고 설명문을 같이 읽는다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	35	유인원과 인류의 차이	패널, 터치 스크린, 동영상	2분		1. 관람방법탐색 -> 패널, 동영상 스크린이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 학습한다. 3. 터치스크린을 눌러 자세한 내용을 학습한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	36	유인원과 인류의 차이	직립보행 실물·모형 전시, 패널	3분		1. 관람방법탐색 -> 실물모형과 패널이 보인다. 2. 실물모형을 관찰하고 패널의 이미지와 텍스트를 관찰하며 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	37	유인원과 인류의 차이	불 사용 패널, 유인원 모형	2분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 불을 사용하는 유인원의 모형이 보인다. 2. 의자에 앉아서 유인원 모형을 만지며 패널의 텍스트와 이미지를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	38	유인원과 인류의 차이	도구사용 도구 모형 유인원 모형, 손크기 모형 전시, 스크린	1분		1. 관람방법탐색 -> 여러 가지 모형과 , 스크린이 보인다. 2. 스크린의 동영상을 관람하고 패널의 이미지와 텍스트를 학습한다. 3. 모형을 만지며 체험한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	39	유인원과 인류의 차이	두뇌 발달 패널, 뇌크기 비교 모형 전시, 터치스크린	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널, 모형, 터치스크린이 보인다. 2. 뇌크기 비교 모형을 보고 패널을 보며 학습한다. 3. 터치스크린을 이용하여 상세내용을 학습한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	40	기후 변화와 인류의 적응	패널, 스크린, 모형 전시	1분		1. 관람방법탐색 -> 모형 전시, 패널, 스크린이 보인다. 2. 동영상을 관람하고 실물 모형을 관찰한다. 3. 패널의 이미지와 텍스트를 학습한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료

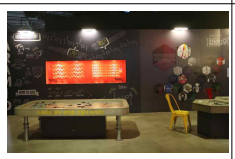
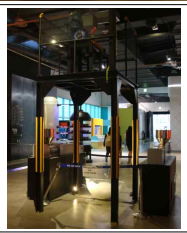
대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
진화의 장	41	고인류 되어보기	부스, 패널, 스크린	3분		1. 관람방법탐색 -> 부스와 의자, 스크린이 보인다. 2. 의자에 앉아 본인 얼굴 사진을 찍는다. 3. 고인류 얼굴로 합성되는 자신의 얼굴을 관찰한다. -> 부스 앞쪽 스크린에서 확인가능하다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	42	진화의 손실	임산부 골반, 아기 두개골 크기비교 전시, 패널	1분		1. 관람방법탐색 -> 모형과 패널이 보인다. 2. 임산부 골반과 아기 두개골 크기 비교 모형을 관찰하고 패널의 이미지와 텍스트를 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	43	사람은 왜 다양한가	화석 모형 전시, 패널전시, 스크린, 서책형 패널	30초		1. 관람방법탐색 -> 화석모형과 패널이 보인다. 2. 과거 인종별 화석모형을 비교하고 스크린 동영상 및 패널을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
생명의 장	44	한반도의 지질	영상전시, 실연전시, 실물·모형전시 드라이빙 시뮬레이터, 영상장치	2분		1. 관람방법탐색 -> 모형 자동차 2대와 모니터 2대가 보인다. 2. 모형자동차에 탑승한다. 3. 모니터 화면을 보면서 핸들을 돌리고 페달을 밟으면서 지질형태를 고르고 레이싱게임을 한다. 4. 위의과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람 종료
	45	한국의 주요 지질명소	벽면 패널	30초		1. 관람방법탐색 -> 벽면에 패널이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	46	생명의 푸른별 지구	대형 스크린	3분		1. 관람방법탐색 -> 대형 스크린이 보인다. 2. 대형 스크린에서 보여지는 동영상을 보고 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	47	인류의 족보	패널전시	30초		1. 관람방법탐색 -> 대형 나무모양 패널이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	48	한반도의 인류	패널	30초		1. 관람방법탐색 -> 패널이 보인다. 2. 지나가면서 패널의 이미지와 텍스트를 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	49	우리는 닮았어요	화석 모형 전시, 사람 화석 전시, 버튼 장치, 패널전시	1분 30초		1. 관람방법탐색 -> 사람 이미지 패널과 화석이 보인다. 2. 사람 화석과 동물 화석을 비교하고 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	50	다양한 진화	포켓쥐, 테오신테, 바이러스 패널 벽면 전시	30초		1. 관람방법탐색 -> 패널이 보인다. 2. 3가지의 패널의 이미지와 텍스트를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료

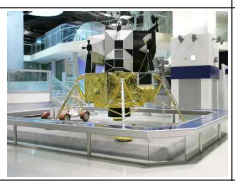
대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
생명의 장	51	생명의 탄생	패널, 대기 및 바닷속 생명체 실험	2분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 실험기기가 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰하고 대기, 바닷 속 생명체 기원 찾는 실험을 한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	52	진화의 핵심사건	현미경, 돋보기, 동영상 체험	2분		1. 관람방법탐색 -> 스크린 속 동영상과 현미경, 돋보기 체험이 보인다. 2. 현미경과 돋보기를 이용해 진화 생물을 관찰하고 체험한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	53	유전자와 변이	패널, 동영상, 큰 유전자 모형, 돋보기	2분		1. 관람방법탐색 -> 큰 유전자 모형이 보이고 그 밑에 패널과 돋보기가 보인다. 2. 유전자 모형과 패널의 이미지, 텍스트를 관찰하고 동영상을 관람한다. 3. 돋보기를 통해 생물을 관찰한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	54	성과 유전적 조합	물속에 있는 생물, 모니터	2분		1. 관람방법탐색 -> 쇼케이스 안 물속에 있는 생물과 작은 모니터가 보인다. 2. 모니터의 동영상을 관람하고 물 속에 있는 생물을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	55	수컷놈게	수컷 놈게 전시, 스크린 전시	1분		1. 관람방법탐색 -> 수컷놈게 전시가 보인다. 2. 수컷놈게에 관한 스크린 영상을 관찰하고 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	56	눈의 진화	벽면 전시, 모형 전시	2분		1. 관람방법탐색 -> 벽면 패널이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰하고 실험장치 앞 의자에 앉아 스크린을 보고 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	57	한반도의 해양생물	실물·모형전시 실물어류전시	1분		1. 관람방법탐색 -> 전시관 중앙에 아일랜드 쇼케이스가 보인다. 2. 쇼케이스 안의 바닷생물을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	58	암석의 나이	모니터, 패널, 안개상자	30초		1. 관람방법탐색 -> 모니터와 패널, 안개상자가 보인다. 2. 안개상자 속 암석을 관찰하고 패널의 이미지와 텍스트를 관찰한다. 3. 모니터의 동영상을 관람한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	59	그린 이구아나	패널, 쇼케이스 속 이구아나	1분		1. 관람방법탐색 -> 큰 쇼케이스와 패널이 보인다. 2. 큰 쇼케이스 속 이구아나의 모습을 관찰하고 패널의 이미지와 텍스트를 관찰한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	60	현미경과 세포	입체패널, 현미경 전시	30초		1. 관람방법탐색 -> 입체패널과 현미경이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 학습하고 현미경을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료

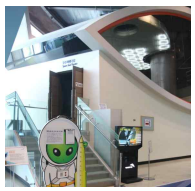
대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
생명의 장	61	안개상자	방사선 안개상자, 패널전시	1분		1. 관람방법탐색 -> 안개상자가 보인다. 2. 안개상자 안에서 방사선이 지나가는 흔적을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	62	하천의 생태	실물·모형전시 실물어류	30초		1. 관람방법탐색 -> 벽면을 따라 쇼케이스 보인다. 2. 상류,중류,하류에 사는 물고기 별로 쇼케이스 안에 물고기를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람 종료
	63	영화 속 주인공들	실물·모형전시 실물어류전시, 패널	1분		1. 전시방법탐색 -> 벽면을 따라 쇼케이스가 보인다. 2. 쇼케이스 안에 영화, 애니메이션에 나왔던 어류들을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	64	생명의 숲 바다탐험	터치 스크린, 수족관, 패널	1분 30초		1. 전시방법탐색 -> 터치스크린과 수족관, 패널이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트, 수족관 내부를 관찰하고 터치스크린을 터치하며 상세내용을 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	65	해조류의 숲	수족관, 실물·모형전시	30초		1. 전시방법탐색 -> 수족관이 보인다. 2. 수족관 안의 해조류를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	66	독도의 생태계	전시패널, 스크린, 독도모형	1분		1. 전시방법탐색 -> 독도모형과 스크린, 패널이 보인다. 2. 독도 모형의 버튼을 누르면 해당 위치에 불빛이 들어와 확인한다. 3. 동영상과 패널의 이미지, 텍스트를 관찰한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	67	어둠 속의 생물	패널전시, 실물·모형전시 모형, 패널	30초		1. 관람방법탐색 -> 쇼케이스가 보인다. 2. 어둠의 쇼케이스에 조명이 들어온다. 3. 어둠속의 동물 표본을 관찰한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	68	환경과 자연선택	패널전시, 터치 스크린	30초		1. 관람방법탐색 -> 패널과 터치스크린이 보인다. 2. 패널을 통해 진화과정을 학습하고 터치스크린을 터치하여 상세내용을 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료

■ 첨단기술관2 전시연출표

대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
기계 소재	1	홀로그램	수증기 스크린, 패널전시	3분		1. 관람방법탐색 -> 부스가 보인다. 2. 부스안에 들어가면 물이 흐르는 것처럼 합성된 배경을 체험한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 상황 종료 -> 관람 종료
	2	투명 스크린 홀로그램	스크린, 패널전시	2분		1. 관람방법탐색 -> 스크린이 보인다. 2. 푸른 배경 스크린 앞에 서서 움직이면 스크린에 캐릭터가 나와서 함께 움직인다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 상황 종료 -> 관람 종료
	3	ICT 융합 체험존	자동차 모형, 대형 스크린	5분		1. 관람방법탐색 -> 대형 스크린과 자동차가 보인다. 2. 스크린에 나오는 자동차에 자신이 원하는 색을 색칠할 수 있는 가상체험을 경험한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 상황 종료 -> 관람 종료
	4	상상 미래도시 건설	도시 축소모형, 터치스크린	3분		1. 관람방법탐색 -> 도시 축소모형이 보인다. 2. 터치스크린을 터치하여 자신이 원하는 가상도시를 건설하고 체험한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 상황 종료 -> 관람 종료
	5	스마트봇 홀로그램	센서 모형, 패널전시	5분		1. 관람방법탐색 -> 센서 모형이 보인다. 2. 동작센서 앞에 서서 움직이면 센서가 움직임에 반응하여 작동한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 상황 종료 -> 관람 종료
	6	미래 열차	패널전시, 실연전시, 실물·모형전시 자기부상열차 모형을 중심으로 영상과 패널을 체험	30초		1. 관람방법탐색 -> 자기부상열차가 보인다. 2. 패널+축소 모형 -통로를 따라 왼쪽에 위치한 패널을 읽는다. -쇼케이스의 자기부상열차 축소 모형을 관찰한다. 3. 버튼+작동모형 4. 터치스크린 5. 위의 과정 중 제공될 수 있는 상황 종료 -> 관람 종료
	7	립모션 체험하기	패널전시, 터치스크린	3분		1. 관람방법탐색 -> 터치 스크린이 보인다. 2. 센서위에 손을 올려 수중탐사로봇 수리, 미래자동차 성능변경 체험을 한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 상황 종료 -> 관람 종료
	8	해미래	로봇 모형, 스크린	3분		1. 관람방법탐색 -> 스크린이 보인다. 2. 조종하여 해저 탐사로봇을 작동시켜 동영상을 보며 체험한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 상황 종료 -> 관람 종료
	9	MOTION	패널전시, 대형스크린	10분		1. 관람방법탐색 -> 대형스크린이 보인다. 2. 스크린 앞에 서서 도전! 스포츠, 만화속 주인공이 되어보자 게임을 체험한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 상황 종료 -> 관람 종료
	10	캐리더스의 실험실	패널전시, 실험기 전시	5분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 실험기가 보인다. 2. 석탄,석유,섬유 역사 패널을 관찰하고 실험기를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 상황 종료 -> 관람 종료

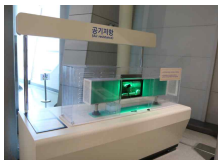
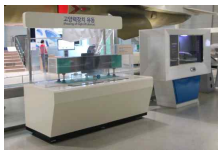
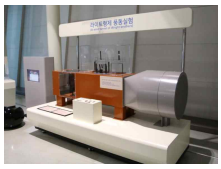
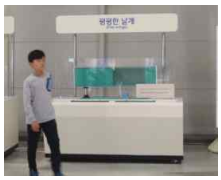
대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
기계 소재	11	천연섬유와 합성섬유	스크린, 패널전시, 현미경	5분		1. 관람방법탐색 -> 의류 전시와 스크린, 현미경이 보인다. 2. 벽면 쇼케이스 안에 다양한 의류 전시 및 텍스트를 관찰한다. 3. 현미경에 자신이 입은 옷을 대면 스크린에 해당 옷의 구조를 볼 수 있다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 상황 종료 -> 관람 종료
	12	증류탕	모형전시, 패널전시	2분		1. 관람방법탐색 -> 모형이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰하고 모형을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 상황 종료 -> 관람 종료
	13	합성섬유	패널전시, 합성섬유 LED 모형전시	2분		1.관람방법탐색 -> LED 모형이 보인다. 2. 합성섬유 바닥 유리면에 올라가면 해당 분자의 상세모양이 LED로 표현되어 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 상황 종료 -> 관람 종료
	14	합성섬유	패널전시, 합성섬유 쇼케이스 전시, 분자 모형 조립	10분		1. 관람방법탐색 -> 벽면에 쇼케이스와 아일랜드형 분자 모형 조립 데스크가 보인다. 2. 벽면 쇼케이스를 관찰하고, 텍스트와 이미지를 관찰한다. 3. 원하는 합성섬유의 분자를 모형으로 조립한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 상황 종료 -> 관람 종료
	15	고분자	모형전시, 체험모형 전시	2분		1. 관람방법탐색 -> 체험모형이 보인다. 2. 핸들을 돌리면서 스크린에 나오는 분자 변화를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 상황 종료 -> 관람 종료
	16	방사기	아일랜드 방사기 모형전시	2분		1. 관람방법탐색 -> 방사기 모형이 보인다. 2. 방사기 모형 위에서 섬유질이 뽑히는 것을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 상황 종료 -> 관람 종료
	17	SPACE SUIT	스크린 체험, 패널전시	2분		1. 관람방법탐색 -> 스크린과 패널이 보인다. 2.. 패널의 텍스트와 이미지를 관찰하고 스크린 앞에 서서 체험한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 상황 종료 -> 관람 종료
	18	GORE TEX	패널전시, 의류전시, 스크린	1분		1. 관람방법탐색 -> 쇼케이스 안에 있는 의류와 스크린이 보인다. 2. 쇼케이스 전시를 관찰하고, 스크린 앞에 서서 움직임 센서를 이용한 체험을 한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 상황 종료 -> 관람 종료
	19	ISS모듈 (국제우주정거장)	영상전시, 실물·모형전시 국제우주정거장의 형태를 모형을 통해 주거환경을 체험	2분 30초		1. 관람방법탐색 -> 국제우주정거장 셋트 입구가 보인다. 2. 입구로 진입한다. 셋트 안으로 진입하면 화면영상, 화장실을 본다. 우주정거장의 침실 내부를 살핀다. 모니터의 설명영상을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 상황 종료 -> 관람 종료
	20	우주센터	영상전시, 패널전시, 실물·모형전시 지구와의 교신영상을 일반영상으로 확인	3분 30초		1. 관람방법탐색 -> 부스 입구가 보인다. 2. 스크린의 동영상을 관찰하고 터치센서로 작동하여 영상으로 확인한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 상황 종료 -> 관람 종료

대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
항공 우주	21	세계의 우주센터	패널전시, 실연전시 버턴장치, 패널전시	1분		1. 관람방법탐색 -> 스크린이 보인다. 2. 버튼을 누르면 스크린 속의 해당지역에 불이 켜진다. 3 위의 과정 중 제공될 수 있는 상황 종료 -> 관람 종료
	22	미래 우주개발 계획	패널전시 그래픽 패널을 통해 미래 우주개발 계획에 대해 정보획득	30초		1. 관람방법탐색 -> 그래픽 패널이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 상황 종료 -> 관람 종료
	23	화성탐사	스크린, 패널전시, 터치스크린	1분		1. 관람방법탐색 -> 대형 스크린이 보인다. 2. 터치스크린 버튼을 눌르면 앞쪽 대형 스크린을 통해 화성탐사 동영상을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 상황 종료 -> 관람 종료
	24	우주 개발 계획	영상전시, 실물·모형전시 각 분야별 우주 개발 역사 시대 순으로 영상으로 정보획득	1분 30초		1. 관람방법탐색 -> 패널과 전시물이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰하고 역사시대 순으로 영상을 관찰하여 정보를 습득한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 상황 종료 -> 관람 종료
	25	인공 위성	패널전시, 실물·모형전시 위성의 기능과 역할을 모형 및 패널 정보 획득	1분		1. 관람방법탐색 -> 그래픽 패널이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 ->관람종료
	26	인공 위성	패널전시, 실물·모형전시 위성의 기능과 역할을 모형 및 패널 정보 획득	1분		1. 관람방법탐색 -> 그래픽 패널이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 ->관람종료
	27	우주복의 기능과 역할	영상전시, 실물·모형전시, 패널전시 선외·선내 우주복을 전시하고 관련설명 패널 및 검색 키오스크를 통해 다양한 정보획득	30초		1. 관람방법탐색 -> 쇼케이스 안에 우주복과 패널, 패널에 내장되어 있는 터치스크린이 보인다. 2. 쇼케이스 안의 우주복을 관찰 3. 터치스크린의 화면을 조작하여 우주복에 대한 상세내용을 관찰한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	28	달착륙선	실물·모형전시 달착륙선과 월면자동차를 모형 설치하여 보다 자세한 정보획득	1분		1. 관람 방법탐색 -> 달착륙선, 월면자동차 모형이 보인다. 2. 모형을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	29	자이로스코프	실험, 이벤트전시 우주평형감각 훈련 장비인 자이로스코프에 탑승하여 체험	5분		1. 관람방법탐색 -> 자이로스코프가 보인다. 2. 자이로스코프에 탑승하여 빙글빙글 뒤집히는 놀이를 체험한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	30	MMU	실험, 이벤트전시 유인조종장치에 탑승하여 체험	5분		1. 관람방법탐색 -> 유인조종장치가 보인다. 2. 유인조종장치 좌석에 앉아서 우주유영 체험한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료

대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
항공 우주	31	월면 점프	실험, 이벤트전시 가상월면의 점프가 가능한 현상을 직접 체험	2분		1. 관람방법탐색 -> 월면점프기가 보인다. 2. 좌석에 앉아 점프를 하면 달에서 점프하는 것처럼 가볍고 높게 점프 체험이 가능하다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	32	로켓의 엔진	패널전시, 실물·모형전시 엔진 모형과 패널을 통해 다양한 정보습득	30초		1. 관람 방법탐색 -> 모형과 설명판이 보인다. 2. 로켓엔진의 모형판을 관찰하고 설명판의 내용을 이해한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	33	우주 여행 극장	극장 부스, 패널전시	15분		1. 관람방법탐색 -> 극장 부스가 보인다. 2. 우주 왕복선을 타고 국제 우주 정거장으로 가는 체험활동을 한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	34	로켓 추진체	로켓모형 전시, 스크린	1분		1. 관람방법탐색 -> 스크린과 모형이 보인다. 2. 로켓모형 전시물을 관찰하고, 스크린에 나오는 관련 동영상을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	35	로켓의 구조	로켓 축소 모형, 이동식 스크린 전시	1분		1. 관람방법탐색 -> 로켓 축소 모형이 보인다. 2. 로켓축소모형과 이동식 스크린의 동영상을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	36	나로호	나로호 축소모형 전시, 패널전시	30초		1. 관람방법탐색 -> 나로호 축소모형이 보인다. 2. 나로호 축소모형과 패널의 이미지, 텍스트를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	37	우주 프롤로그	영상전시, 음향, 실연전시 우주 작업 모습을 이미지화한 영상으로 연출	3분		1. 관람방법탐색 -> 입구가 보인다. 2. 입구에 진입하여 벽면의 스크린 영상과 바닥의 영상을 살피면서 우주 공간감을 느낀다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	38	항공 스포츠	패널전시	30초		1. 관람방법탐색 -> 패널이 보인다. 2. 항공에서 할 수 있는 다양한 스포츠 내용을 패널의 이미지와 텍스트로 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	39	항공 관제 시스템	영상전시, 패널전시, 실연전시 영상 통한 항공기 관제업무에 대해 정보획득, 버턴장치	1분 30초		1. 관람방법탐색 -> 관제시스템 셋트가 보이고, 내부에는 의자와 영상 모니터등이 보인다. 2. 셋트실 내부로 들어가 관계사와 조종사의 역할을 나누어서 의자에 앉는다. 3. 조종법 설명책을 참고하여 모니터 영상을 보면서 버튼을 눌러 조작한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 ->관람종료

대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
항공 우주	40	스텔스 원리 이해	영상, 실물 모형전시 패널전시 스텔스기의 일반 모형과 영상, 패널 통한 다양한 정보획득	30초		1. 관람 방법 탐색 -> 스크린과 모형이 보인다. 2. 스크린의 영상과 모형을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 ->관람종료
	41	무인 항공기의 활용	영상전시, 패널전시, 실연전시 카메라를 컨트롤하여 주변을 영상 관찰, 패널 통한 다양한 정보획득	1분 30초		1. 관람방법탐색 -> 패널, 모니터, 버튼, 조이스틱이 보인다. 2. 패널을 살펴본 뒤 시작버튼을 누른다. 3. 모니터 화면을 보면서 조이스틱을 조정하여 전시관의 모습을 관찰한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	42	극초음속 항공기의 원리	영상전시, 패널전시, 실물·모형 전시 패널 통한 정보획득	30초		1. 관람방법탐색 -> 패널과 모형이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트, 모형을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	43	초대형 항공기의 엔진	실물·모형전시, 패널전시 실제 항공기의 엔진크기를 체험	30초		1. 관람방법탐색 -> 대형 엔진이 보인다. 2. 벽면에 있는 실제 항공기의 대형 엔진 전시를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	44	초대형 항공기의 크기	패널,영상, 실물모형전시, 모형 내 항공 A380의 크기에 대해 그래픽 패널과 영상 통한 정보획득	2분		1. 관람 방법탐색 -> A380 비행기의 탑승계단이 보인다. 2. 내부로 진입한다. 3. 조종석의 실연모형을 관찰한다. 4. 비행기 내부의 공간을 관찰한다. 5. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 ->관람종료
	45	초대형 항공기	스크린, 패널전시	30초		1. 관람방법탐색 -> 패널과 스크린이 보인다. 2. 스크린의 동영상을 관찰하고 패널의 이미지와 텍스트를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 ->관람종료
	46	무한 우주를 향해	패널전시, 터치스크린	1분		1. 관람방법탐색 -> 우주선 크기 비교 패널이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰하고, 터치스크린으로 3가지의 우주선 중 하나를 선택해 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 ->관람종료
	47	우주 왕복선	체험 전시물, 패널전시	3분		1. 관람방법탐색 -> 체험 전시물이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 학습하고 체험 전시물을 통해 집중력 테스트를 한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 ->관람종료
	48	우주 왕복선 조종석	실제 공간 축소 전시, 패널전시	1분		1. 관람방법탐색 -> 실제공간 축소 전시물이 보인다. 2. 실제공간 축소 전시물을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 ->관람종료

대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
항공 우주	49	항공기 타이어	패널전시, 실물·모형전시 항공기에 사용되는 실제 타이어와 타이어의 단면도, 패널 통한 다양한 정보획득	30초		1. 관람방법탐색 -> 패널과 실물형이 보인다. 2. 실물형을 관찰하고, 패널을 텍스트도 살펴본다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 ->관람종료
	50	항공기의 구조	영상전시, 패널전시 T-50을 통해 항공기의 구조와 원리를 영상 및 그래픽 패널을 통해 정보획득	2분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 스크린이 보인다. 2. 패널에 있는 항공기의 위치에 따라 스크린을 이동시킨 뒤, 각 위치에 따라 부분별 설명과 동영상을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 ->관람종료
	51	항공기 엔진	영상전시, 패널전시 영상 패널을 통해 항공기 엔진의 역사와 현재 엔진의 발전상황에 대해 정보획득	1분		1. 관람방법탐색 -> 영상 패널이 보인다. 2. 스크린에 나오는 항공기의 역사와 현재 엔진의 발전상황 영상을 보고 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 ->관람종료
	52	행글 라이더	행글라이더 축소 모형, 대형 스크린, 패널전시	5분		1. 관람방법탐색 -> 행글라이더 축소모형이 보인다. 2. 행글라이더 축소모형 위에 탑승하면 스크린에 하늘을 보여주고, 실제 행글라이더를 타는 것처럼 체험한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 ->관람종료
	53	조종 장치 발달	핸들 조종 전시물, 패널전시	2분		1. 관람방법탐색 -> 핸들 조종 전시물이 보인다. 2. 조종장치 전시물을 보면서 핸들을 조종하며 변화를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 ->관람종료
	54	T-50	실물·모형전시	2분		1. 관람방법탐색 -> 실물크기의 비행기 모형이 보인다. 2. 웅장한 비행기 모형을 아래서 위로 보면서 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람 종료
	55	고정익기	실험, 이벤트전시 항공기의 조종방법을 이륙, 비행, 착륙단계로 나누어 시뮬레이터를 통하여 탑승체험을	10분		1. 관람방법탐색 -> 항공기 체험물이 보인다. 2. 항공기 체험물에 탑승하면 조종방법을 시뮬레이터로 체험할 수 있다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람 종료
	56	종이 비행기 발사	종이 비행기 날리는 공간, 전시모형	3분		1. 관람방법탐색 -> 종이비행기 날리는 공간이 보인다. 2. 종이비행기를 접어 발사대에 꽂은 뒤 힘껏당겨 종이비행기를 날린다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람 종료
	57	열기구와 과거 항공기	열기구 모형, 비행기 모형	30초		1. 관리방법탐색 -> 열기구 모형과 과거 항공기가 보인다. 2. 열기구 모형과 과거 항공기를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람 종료
	58	비행기 무게와 날개면적	패널전시, 터치스크린, 비행기 축소모형 전시	2분		1. 관람방법탐색 -> 터치스크린과 비행기 모형이 보인다. 2. 터치스크린 안에 있는 비행기 모형 3개 중 하나를 선택하면 해당 비행기의 설명과 영상을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람 종료

대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
항공 우주	59	공기저항	패널전시, 실험모형 전시	1분		1. 관람방법탐색 -> 실험모형이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰하고 실험모형의 터치 버튼을 눌러서 모형 변화를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람 종료
	60	고양력장치 유동	패널전시, 실험모형 전시	2분		1. 관람방법탐색 -> 실험모형이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰하고 실험모형의 터치 버튼을 눌러서 모형 변화를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람 종료
	61	라이트 형제 풍동실험	패널전시, 실험모형 전시	1분		1. 관람방법탐색 -> 실험모형이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰하고 실험모형의 터치 버튼을 눌러서 모형 변화를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람 종료
	62	날개 작용 반작용	패널전시, 실험모형 전시	1분		1. 관람방법탐색 -> 실험모형이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰하고 실험모형의 터치 버튼을 눌러서 모형 변화를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람 종료
	63	평평한 날개	패널전시, 실험모형 전시	1분		1. 관람방법탐색 -> 실험모형이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰하고 실험모형의 터치 버튼을 눌러서 모형 변화를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람 종료
	64	볼록한 날개	패널전시, 실험모형 전시	1분		1. 관람방법탐색 -> 실험모형이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰하고 실험모형의 터치 버튼을 눌러서 모형 변화를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람 종료
	65	좌우 이동하는공, 떠오르는 공	패널전시, 실험모형 전시	1분		1. 관람방법탐색 -> 실험모형이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰하고 실험모형의 터치 버튼을 눌러서 모형 변화를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람 종료
	66	새와 비행기의 날개비교	패널전시, 실험모형 전시	1분		1. 관람방법탐색 -> 실험모형이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰하고 실험모형의 터치 버튼을 눌러서 모형 변화를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람 종료
	67	새와 비행기의 공통점	패널전시, 모형전시, 벽면 쇼케이스	30초		1. 관람방법탐색 -> 패널과 벽면 쇼케이스가 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰하고 쇼케이스 전시물을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람 종료
	68	항공우주 에피소드	패널전시	1분 30초		1. 관람방법탐색 -> 벽면을 따라 패널이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람 종료

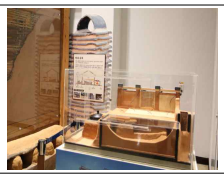
◆ 전통과학관 전시연출표

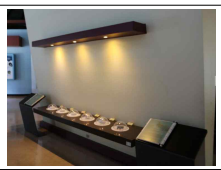
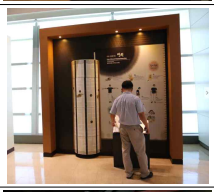
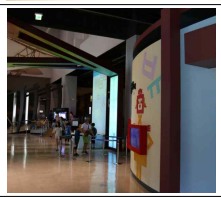
대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
하늘의 과학	1	나랏말싸미	대형패널, 동영상스크린	30초		1. 관람방법탐색 -> 전통과학관 들어서자마자 대형 나랏말싸미 패널과 스크린이 보인다. 2. 패널의 텍스트와 스크린의 동영상을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 상황 종료 -> 관람 종료
	2	우리나라 과학역사	패널전시, 우리나라 과학역사 연도표를 벽에 패널로 전시	1분		1. 관람방법탐색 -> 벽에 우리나라 과학 역사 연도표가 보인다. 2. 연도표의 텍스트와 이미지를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 ->관람종료
	3	천문관측체험	패널전시, 영상전시 별자리 관측 체험과 현대 서양식 별자리와 조선시대 별자리의 명칭 및 유래의 비교	2분		1. 관람방법탐색 -> 버튼이 계절별, 월별 별자리로 조선시대 / 서양식으로 구분되어 여러개가 있다. 2. 버튼을 누르면 해당하는 별자리에 불빛이 들어와서 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 ->관람종료
	4	소간의	패널전시, 소간의 모형전시, 터치스크린을 통해 정보획득	30초		1. 관람방법탐색 -> 소간의의 모형과 터치스크린이 보인다. 2. 모형을 살펴보고, 터치스크린에서 항목을 선택하여 상세내용을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 ->관람종료
	5	혼상의	패널전시, 혼상의 모형전시, 터치스크린을 통해 정보획득	30초		1. 관람방법탐색 -> 혼상의의 모형과 터치스크린이 보인다. 2. 모형을 살펴보고, 터치스크린에서 항목을 선택하여 상세내용을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 ->관람종료
	6	일성정시의	패널전시, 일성정시의모형 전시, 터치스크린을 통해 정보획득	30초		1. 관람방법탐색 -> 일성정시의의 모형과 터치스크린이 보인다. 2. 모형을 살펴보고, 터치스크린에서 항목을 선택하여 상세내용을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 ->관람종료
	7	별자리 이야기	패널전시 별자리 유적을 그래픽 패널을 통해 정보획득	1분		1. 관람방법탐색 -> 별자리에 대한 패널과 별자리 모형이 보인다. 2. 패널의 텍스트와 별자리 형태를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 ->관람종료
	8	천상열차분야지도	패널전시, 실물·모형전시 그래픽패널과 모형을 통해 보다 다양한 천문도의 정보획득	1분		1. 관람방법탐색 -> 천문도가 그려진 비석과 패널, 터치스크린이 보인다. 2. 천문도가 그려진 비석을 살펴보고, 터치스크린에서 항목을 선택하여 상세내용을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 ->관람종료
	9	황도남북양총성도	패널전시, 실물·모형전시 실제크기의 황도남북양총성도를 통해 보다 자세한 정보획득	1분		1. 관람방법탐색 -> 벽면의 황도남북양총성도 유물이 보인다. 2. 황도남북양총성도를 관찰하고, 설명텍스트를 이해한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 ->관람종료

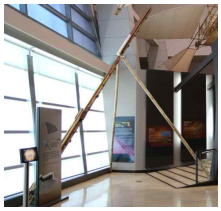
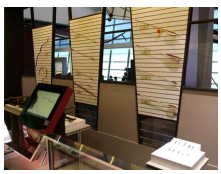
대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
하늘의 과학	10	천문대와 천문기록	패널전시 시대별 천문기록이 있는 서책형 패널을 통해 보다 자세한 정보획득	1분		1. 관람방법탐색 -> 천문대와 천문기록이 그려진 패널, 서책형 패널이 보인다. 2. 서책형 패널을 넘겨가며 텍스트와 이미지를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 ->관람종료
	11	재미있는 고천문 이야기	패널전시	1분 30초		1. 관람방법탐색 -> 벽면에 고천문에 관한 디지털 패널이 보인다. 2. 다양한 고천문이야기의 이미지와 텍스트를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 ->관람종료
	12	앙부일구	패널전시, 실연전시, 실물·모형전시 앙부일구 체험물을 통해 조상들이 행하였던 방법에 따라 시간과계절측정 체험	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널, 버튼, 밸브, 해시계가 보인다. 2. 시작버튼을 누른다. 3. 계절, 시간조절 밸브를 각각 조절하면서 해시계를 관찰한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	13	앙부일구	패널전시, 실물·모형전시 앙부일구 체험물을 통해 조상들이 행하였던 방법에 따라 시	30초		1. 관람방법탐색 -> 패널과 실물이 보인다. 2. 실물을 관찰하면서, 패널의 텍스트를 보고 이해한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 ->관람종료
	14	혼천시계	패널전시, 실물·모형전시 혼천시계의 구조 모형 및 작동원리가 기술된 패널을 통해 보다 자세한 정보획득	30초		1. 관람방법탐색 -> 패널과 실물이 보인다. 2. 실물을 관찰하면서, 패널의 텍스트를 보고 이해한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 ->관람종료
	15	시각법과 기상관측	패널전시 시각법 표본과 그래픽 패널, 서책형 패널을 통해 보다 자세한 정보획득	30초		1. 관람방법탐색 -> 패널과 서책형 패널이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰하고, 서책형 패널을 넘겨가며 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 ->관람종료
	16	물시계	영상전시, 실물·모형전시 물시계의 모형과 영상을 통해 보다 자세한 정보를 알아 볼 수 있다	2분		1. 관람방법탐색 -> 쇼케이스, 모형, 스크린이 보인다. 2. 모형을 관찰하며, 영상과 음성해설을 감상하며, 설명판을 이해한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 ->관람종료
	17	수와 계산	패널전시, 실물·모형전시 산가지, 주판의 모형과 이상적인 비율의 석굴암 본존불상이 새겨진 패널을 통해 수와 계산에 대해 정보획득	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 패널의 삽입된 쇼케이스 안의 실물이 보인다. 2. 쇼케이스 안의 모형을 관찰하고, 패널의 텍스트를 보고 이해한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료 ->관람종료

대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
땅의 과학	18	지도와 지리지의 발달	패널전시 바닥의 대형 이미지 그래픽으로 연출하였으며 그래픽 패널을 통해 보다 다양한 지도와 지리지에 대해 알아 볼 수 있다.	3분		1. 관람방법탐색 -> 바닥에 대동여지도가 보인다. -> 벽면을 따라 패널이 보인다. 2. 벽면(3면)을 따라 지도의 변천사를 관찰한다. 3. 타일로 맞춰진 대동여지도를 발아래를 보면서 관찰 4. 위의 과정 중 제공 될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	19	대동여지도	영상전시, 실물·모형전시, 실연전시 디지털 영상 패널로 대동여지도와 현대 지도 및 위성사진을 서로 겹쳐서 대동여지도의 정밀성을 비교체험	2분		1. 관람방법탐색 -> 터치스크린이 보인다. 2. 디지털영상패널로 대동여지도와 현대지도를 비교 관찰할 수 있다. 3. 위의 과정 중 제공 될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	20	기리고차	실물·모형전시 기리고차의 모형을 통해 보다 자세한 정보획득	30초		1. 관람방법탐색 -> 패널과 모형이 일체형으로 보인다. 2.. 모형과 패널의 그림이 일체형으로 보임을 관찰하고, 패널의 텍스트를 보고 이해한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	21	측량법과 도법	패널전시, 실물·모형전시 과거의 측량도구의 모형과 그래픽 패널을 통해 보다 자세한 측량법, 도법에 대한 정보획득	30초		1. 관람방법탐색 ->패널과 과거 측량도구 모형이 보인다. 2. 패널의 텍스트와 이미지를 관찰하고 모형을 통해 자세한 정보를 획득한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	22	봉수대	실물·모형전시, 실연전시 봉수대를 작동모형으로 제작하여 형태, 구조, 방법, 횟수 의미를 셀렉션 보드와 콘트롤을 통하여 조작·체험	1분		1. 관람방법탐색 -> 봉수대의 축소모형과 버튼 5개와 설명판이 보인다. 2. 설명판을 보고 봉수대의 불을 켜는 방법을 숙지한 뒤 첫 번째 버튼을 누른다. 3. 봉수대에 불이 들어옴을 관찰하고, 봉수대에 불을 켜고 싶은 만큼의 차례의 버튼을 누른다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	23	근거리 통신	패널전시, 실물·모형전시 모형과 그래픽 패널 통해 근거리통신법에 대해 알아 볼 수 있다	30초		1. 관람방법탐색 -> 패널의 이미지와 텍스트, 모형이 보인다. 2. 모형을 관찰하고 만져보기도 하고, 패널의 텍스트를 보고 이해한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료
	24	배움터	부스, 의자와 책상, 체험도구	20분		1. 관리방법탐색 -> 배움터 부스가 보인다. 2. 부스에 입장하여 의자에 앉는다. 3. 관리자의 지도하에 체험도구를 이용하여 체험을 진행한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료
사람의 과학	25	조선시대 법의학	대형패널, 영상전시, 조선시대 법의학에 대해 알아 볼 수 있다.	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널의 이미지와 텍스트, 동영상 스크린이 보인다. 2. 패널의 텍스트를 보고, 동영상을 보며 내용을 이해한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료

대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
사람의 과학	26	사상의학	패널전시, 영상전시 자신의 체질을 감별 체험	1분 30초		1. 관람방법탐색 -> 패널의 이미지와 텍스트. 설명책, 터치스크린이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 보고 자신의 체형을 판단한다. 3. 설명책에서 체형유형을 살피고 상세내용을 본다. 4. 터치스크린의 모니터에서 터치하여 상세설명을 본다 5. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료
	27	사상체질분석 툴	체험부스, 스크린, 패널전시	10분		1. 관람방법탐색 -> 체험부스와 스크린이 보인다. 2. 체험부스에 입장하여 터치스크린 앞에 서서 본인의 체질을 검사하고 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료
	28	한의원의 옛 모습	영상전시, 실물·모형전시 한의원 실현모습 재현으로 정보획득	1분 30초		1. 관람방법탐색 -> 디오라마 모형, 세트 전시에 터치스크린과 패널이 보인다. 2. 디오라마 모형 내부를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료 4. 터치스크린의 모니터에서 터치하여 상세설명을 본다 5. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황종료->
	29	맥파분석 체험을 통한 혈관나이 측정	영상전시, 실연전시 맥파분석기 체험을통해 관람객 여러분들의 혈관 나이를 측정	1분 30초		1. 관람방법탐색 -> 테이블 전시에 의자와 모니터, 맥파분석기가 보인다. 2. 의자에 앉는다. -> 모니터의 영상과 음성을 들으며, 관찰한다. 3. 맥파 분석기의 실물형태를 관찰한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
생활 과학	30	베틀과 방직	영상전시, 실물·모형전시, 패널전시 전통베틀을 실물전시, 그래픽패널과 정보검색 키오스크를 통해 정보획득	30초		1. 관람방법탐색 -> 베틀의 실물과 사진, 터치스크린이 보인다. 2. 베틀의 실물을 관찰하고, 터치스크린을 터치하여 상세내용을 탐색한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	31	옷감제작 과정	실물·모형전시, 패널전시 그래픽 패널과 다양한 옷감의 천연재료 모형을 통해 정보획득	1분 30초		1. 관람방법탐색 -> 패널, 실물이 보인다. 2. 패널의 텍스트 및 이미지를 살펴보고, 쇼케이스 안의 실물을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 ->관람종료
	32	식생활의 도구	실물·모형전시, 패널전시 모형과 패널을 통해 보다 자세한 정보획득	30초		1. 관람방법탐색 -> 패널과 실물이 보인다. 2. 패널의 텍스트를 살펴보고, 패널에 삽입되어 있는 쇼케이스 안의 실물을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 ->관람종료
	33	성덕대왕 신종	실물·모형전시, 영상전시 시뮬레이터 영상, 성덕대왕 신종 제작의 과학원리에 대해 정보획득	3분		1. 관람방법탐색 -> 종모양 부스의 입구가 보인다. 2. 부스내부로 진입한다. -> 스크린과 버튼, 의자가 보인다. 3. 시작버튼을 누르고 , 한국,중국,일본의 3개의 버튼 중 선택한다. 4. 의자에 앉아 영상,음성을 관람한다. 5. 위의 과정중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	34	국악	패널전시, 영상전시 그래픽 패널과 정보검색 키오스크를 통해 정보 획득	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 터치스크린이 보인다. 2. 패널의 텍스트와 이미지를 관찰하고 터치스크린을 눌러 영상과 소리를 체험한다. 3. 위의 과정중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료

대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
생활 과학	35	우리 선조는 어떤 집에서 살았을까?	실물·모형전시, 영상전시, 패널전시 한옥과 전통 모형 및 패널, 영상을 통해 보다 다양한 정보 획득	30초		1. 관람방법탐색 -> 한옥 집, 스크린이 보인다. 2. 영상과 한옥의 외부를 관찰한 뒤, 대문으로 진입한다. 3. 한옥의 내부, 부엌을 관찰하고, 온돌마루의 시공모습을 관찰한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료
	36	한옥 굴뚝	한옥축소 모형, 굴뚝 축소 모형, 패널전시	30초		1. 관리방법탐색 -> 한옥축소모형과 굴뚝축소모형이 보인다. 2. 모형을 관찰하고 패널의 이미지와 텍스트를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료
	37	발효 이야기	실물·모형전시, 패널전시 종단면 조직모형과 함께 그래픽 패널을 통해 다양한 정보 획득	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 장독대가 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 살펴본다. 3. 제일 앞의 장독대를 들여다본다. 4. 장독대 안의 스크린을 터치하여 상세내용을 탐색한다. 5. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 ->관람종료
	38	유익균 (발효균)	패널전시	30초		1. 관람방법탐색 -> 패널과 디지털패널이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 살펴본 후 디지털패널을 관찰한다. 3. 위의 과정중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	39	세계 최초의 인공 온실	실물·모형전시, 패널전시 인공온실 디오라마와 그래픽패널 통해 보다 자세한 정보획득	2분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 쇼케이스 보인다. 2. 쇼케이스 안의 축소모형을 관찰하면서 패널의 이미지와 텍스트를 이해한다. 3. 위으의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	40	겨리쟁기	실물·모형전시, 패널전시	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 쇼케이스 보인다. 2. 쇼케이스 안의 축소모형을 관찰하면서 패널의 이미지와 텍스트를 이해한다. 3. 위으의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	41	거중기	실물·모형전시, 패널전시 거중기의 실제모형과 패널 통한 자세한 정보획득	30초		1. 관람방법탐색 -> 실물 거중기가 보인다. 2. 거중기를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	42	도량법	실물·모형전시, 패널전시 그래픽 패널과 도량형 도구의 실제 모형전시	1분		1. 관람벙법 탐색 -> 주제별로 벽부형 쇼케이스가 3개 보인다. 2. 벽면 패널에 텍스트를 보고 이해한다. 3. 쇼케이스 안의 실물전시를 관찰한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	43	도자기	실물·모형전시, 패널전시 그래픽 패널과 도자기 도구의 실제 모형을 통해 정보획득	30초		1. 관람방법탐색 -> 벽부형 쇼케이스 안에 도자기와 스크린이 보인다. 2. 실물 도자기를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	44	도자기	영상실 대형스크린 모형	2분		1. 관람방법탐색 ->부스에 들어간다. 2. 스크린과 모형, 의자가 보인다. 3. 실물 도자기를 관찰하고 , 스크린에 도자기에 관한 영상을 보며 음성설명을 듣는다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람 종료

대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
생활 과학	45	도자기	패널, 실물, 도자기 장식기법 및 장식료 전시	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 전시모형이 보인다. 2. 패널에 이미지와 텍스트를 관찰하고 도자기 장식기법과 장식료를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	46	몸을 이용해 만든 단위	패널, 서책형 패널	1분		1. 관람방법탐색 -> 패널과 서책형패널이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰하고 서책형패널을 넘겨가며 자세히 학습한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
응용 과학	47	한지	실물·모형전시, 패널전시 한지에 인쇄해놓은 모형과 그래픽 패널을 통해 보다 자세한 정보획득	3분		1. 관람방법탐색 -> 터치스크린과 패널이 보이며 패널에 한지가 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 살펴보며 패널에 한지를 관찰한다. 3. 터치스크린을 눌러 한지만드는 방법과 순서를 체험한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	48	금속 가공 기술	실물·모형전시, 패널전시 그래픽 패널과 모형을 통해 보다 자세히 알아 볼 수 있다	1분		1. 관람방법탐색 -> 쇼케이스 안의 실물이 보인다. 2. 패널의 텍스트 설명을 이해하고 쇼케이스 안의 실물을 관찰한다. -> 관람종료
	49	풀무	실물·모형전시, 패널전시 그래픽 패널과 모형을 통해 정보획득	30초		1. 관람방법탐색 -> 그래픽패널과 모형 전시가 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 학습하고 실물모형을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	50	한글의 변천	벽면 대형 스크린, 동영상	2분		1. 관람방법탐색 -> 벽면을 따라서 대형스크린과 동영상 스크린이 보인다. 2. 대형스크린에서 단어만들기, 줄넘기 게임과 같이 디지털 한글놀이 체험을 할 수 있다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	51	다양한 한글	대형 디지털 스크린	1분 30초		1. 관람방법탐색 -> 대형 디지털 스크린이 보인다. 2. 스크린에 한글 나무가 보인다. 3. 스크린 앞에 사람이 서서 그림자를 이용해 스크린 속의 나무를 움직인다. 4. 다양한 나무로 변화한다. 5. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	52	다양한 한글	대형 디지털 스크린, 터치스크린	3분		1. 관람방법탐색 -> 대형 디지털 스크린과 터치스크린이 보인다. 2. 터치스크린을 이용해 한글단어 만들기 놀이를 하며 단어 학습을 한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	53	비거	패널, 동영상, 비거 모형 전시	30초		1. 관람방법탐색 -> 패널과 스크린이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 관찰하고 천정에 매달려 있는 비거 모형을 관찰한다. 3. 스크린을 보며 자세히 학습한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	54	동·서양 노젓기 체험	대형 스크린, 노젓기 체험 놀이기구	5분		1. 관람방법탐색 -> 대형스크린과 노젓기 체험 놀이기구가 보인다. 2. 놀이기구에 입장하여 의자에 앉는다. 3. 바다영상이 나오는 스크린을 바라보며 노젓기 방법에 맞게 노를 저으며 놀이체험을 한다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료

대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
응용 과학	55	대신기전	패널, 실물전시	30초		1. 관람방법탐색 -> 패널과 대신기전 무기 실물이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 학습하고 실물을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	56	거북선	영상전시, 실연전시, 패널전시 3D 영상시뮬레이터 를 직접 조종하여 거북선 내부를 살펴 볼 수 있고 화포발사 등의 실감나는 가상체험	3분		1. 관람방법탐색 -> 셋트의 출입구와 벽면의 패널이 보인다. 2. 벽면 패널을 살피고 출입구로 진입한다. 3. 스크린과 테이블에 조이스틱이 보인다. 4. 테이블에 조작설명판을 이해하고 스크린을 보면서 조이스틱을 조종하여 3D거북선 게임을 한다. 5. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	57	학익진 전법 체험	스크린, 패널	5분		1. 관람방법 탐색 -> 스크린과 패널이 보인다. 2. 패널의 이미지와 텍스트를 학습한 후 스크린 앞에 선다. 3. 팔을 벌려 학익진 전법에 맞게 몸을 움직인다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	58	공 수성 무기	영상전시, 패널전시, 실물·모형전시 공·수성 무기의 모형 및 패널, 영상을 통해 보다 자세한 정보획득	30초		1. 관람방법탐색 -> 패널과 실물모형 전시와 스크린이 보인다. 2. 실물모형을 관찰하고 패널의 이미지와 텍스트를 관찰하고, 동영상을 관람한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	59	화학무기	영상전시, 패널전시, 실물·모형전시 바닥의 그래픽 패널과 다양한 화약무기 모형 및 정보검색 키오스크를 통해 보다 자세한 정보획득	1분		1. 관람방법탐색 -> 화살과 터치스크린이 보인다. 2. 벽면에 보이는 화살을 관찰하고, 터처스크린을 터치하면서 상세 내용을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	60	활과화살	영상전시, 패널전시, 실물·모형전시 바닥의 그래픽 패널과 다양한 활과 화살의 모형 및 정보검색 키오스크를 통해 보다 자세한 정보획득	1분		1. 관람방법탐색 -> 화살과 터치스크린이 보인다. 2. 벽면에 보이는 화살을 관찰하고, 터처스크린을 터치하면서 상세 내용을 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	61	시대별 무기	패널전시, 실물·모형전시 모형 및 패널을 통해 보다 자세한 정보획득	30초		1. 관람방법탐색 -> 전시물과 패널이 보인다. 2. 전시물을 관찰하고, 패널의 이미지와 텍스트를 관찰한다. 3. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료

대주제	중주제	소주제	전시매체	작동 요구시간	전시사진	관람 시나리오
응용 과학	62	전통 선박 건조법	영상전시, 실물·모형전시 조운선의 1/8 절개모형과 스코프비전으로 포인트에 따른 각 부위의 영상을 통해 상세한 정보획득	30초		1. 관람방법 탐색 -> 배 축소모형이 보이고, 천정에 스크린이 보인다. 2. 모형을 관찰하고, 스크린의 영상을 이해한다. 3 . 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	63	인쇄 기술	영상전시, 실연전시, 패널전시 인쇄 가상 체험을 통해 각 인쇄기술에 따른 대표 서적을 선택하고 인쇄 기술에 따른 차이체험	1분		1. 관람방법탐색 -> 쇼케이스 안의 설명패널과 쇼케이스 안의 실물재현 모형, 터치스크린이 보인다. 2. 쇼케이스 안의 실물재현 모형을 관찰하고 터치스크린을 터치하여 상세내용을 이해한다. 3. 위의 과정중 제공될 수 있는 모든 상황종료 -> 관람종료
	64	한선 만들기	패널전시, 실물·모형전시, 실연전시 서책형 패널을 보면서 한선 만들기 순서를 익힌 후 한선 제작의 과정을 체험	3분		1. 관람방법탐색 -> 벽면을 따라서 모니터와 모형블럭이 보인다. 2. 스크린의 영상을 보면서 모형블럭을 조작하여 본다. 3. 3개의 모형블럭을 영상설명을 보면서 조작해본다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료
	65	전통 목가구 찬장 만들기 체험	패널전시, 실물·모형전시, 실연전시 서책형 패널을 보면서 찬장 만들기 순서를 익힌 후 찬장 제작의 과정을 체험	3분		1. 관람방법탐색 -> 벽면을 따라서 모니터와 모형블럭이 보인다. 2. 스크린의 영상을 보면서 모형블럭을 조작하여 본다. 3. 여러가지 모형블럭을 영상설명을 보면서 조작해본다. 4. 위의 과정 중 제공될 수 있는 모든 상황 종료 -> 관람종료