

체험학습장 운영 형태 (V표시)	8대 분야 주제 체험학습장(신규)				특화 체험학습장 (전담교사 배치교)			
	V							
운영 분야 (V표시, 중복표시 가능)	통일	역사	인성	인문	예술	과학	미래	자연(생태)
				V		V	V	

8대 분야 주제 체험학습장 운영 계획서

우주탐구교육을 통한 별마을 공동체 실현

2020

소 속	정왕초등학교		
직 위	교사	성명	김효진 이남형

체험학습장 운영 형태 (V표시)	8대 분야 주제 체험학습장(신규)				특화 체험학습장 (전담교사 배치교)			
	V							
운영 분야 (V표시, 중복표시 가능)	통일	역사	인성	인문	예술	과학	미래	자연(생태)
				V		V	V	

8대 분야 주제 체험학습장 운영 계획서

우주탐구교육을 통한 별마을 공동체 실현

2020

CONTENTS

I. 주제명	1
II. 운영 개관	1
1. 운영의 취지 및 필요성	1
2. 운영 목적	1
3. 학교 실태 분석	2
4. 운영 과제	2
III. 운영 기간 및 절차	3
1. 운영 대상 및 기간	3
2. 운영 절차	3
IV. 교육과정 연계 운영 계획	3
1. 과목-학년별 교육과정 내용 분석표	3
2. 학교교육과정 창의적 체험활동과의 연계활동	3
3. 학년별 천문 체험의 날 운영 계획	4
V. 8대 분야 체험학습 연계 프로그램 재구조화 계획	4
1. 과학 미래 인문 분야 체험학습 연계 프로그램 재구조화	4
2. 다양한 재구조화 프로그램	5
VI. 8대 분야 지역 체험처 콘텐츠 개발 활용 계획	5
1. 지역 체험처 관계기관과의 연계 콘텐츠 개발	5
2. 8대 분야 지역 체험처 사전-과정-사후 프로그램 개발 및 활용	6
VII. 운영 과제 실천 계획	6
1. SPACE 1 : 한걸음 다가가기	6
2. SPACE 2 : 천문학자처럼 탐구하기	7
3. SPACE 3 : 마을교육 공동체 실현	8
VIII. 시설 현황 및 활용 계획	9
IX. 기대 효과	10

부록 - 1. 체험학습장 운영비 집행 계획서



I. 주제명

우주탐구교육을 통한 별마을 공동체 실현



II. 운영 개관

1 운영취지 및 필요성

2019년 도널드 트럼프 미국 대통령은 “미국은 우주에서 어마어마한 업무를 수행하고 있다. 때문에 우리는 새로운 군대가 필요할지도 모르며, 그것을 스페이스 포스라고 부를 것이다.” 라며 미 국방부를 대상으로 연설했다. 이처럼 이제 국가의 우주 역량은 생존의 문제가 걸린 중요한 문제로 대두되고 있다. 2018년 11월 28일 오후 4시 우리나라에서 국내 기술로 개발한 누리호 시험발사체가 성공적으로 발사되었다. 이에 앞으로 우리나라 역시 우주 역량을 키우기 위한 큰 걸음을 내딛게 되었다.

본교는 위와 같은 우주역량을 가진 미래의 창의적 인재를 기르기 위해 본교가 보유한 우수한 천문 관측 장비와 전문 인력을 바탕으로 천체관측활동과 체험위주의 다양한 우주탐구 교육 프로그램을 운영하고자 한다. 아울러 우주탐구 체험프로그램 개방의 다각화를 통해 학교·학생·가족·지역주민이 함께 만들어가는 ‘우주탐구 교육을 통한 마을교육공동체’의 실질적 정착을 이뤄내고, 나아가 타 지역의 우주탐구교육에 까지 긍정적인 영향을 끼치도록 할 것이다. 본교는 우주탐구교육을 통해 우리 학생들이 우주를 향한 큰 꿈을 가진 창의적 미래 인재로 자라나는데 큰 보탬이 되고자 한다.

2 운영목적

본교 천문체험학습장은 교육 수요자인 학생, 학부모의 천문교육에 대한 요구를 반영한 천문 교육 프로그램의 다양화와 학교와 지역 여건을 최대한 활용한 우주탐구교육의 새로운 방향을 모색하여 학교와 지역사회가 “우주탐구교육을 통한 별마을 공동체 실현”을 주제로 함께 꿈을 키워가는 교육공동체를 실현하는데 목적이 있으며 그 비전은 아래와 같다.

가. SPACE 1 - (Steps toward learners : 한걸음 다가가기)

우주탐구 체험 프로그램을 학교 안팎에서 안전하고 친근하게 체험할 수 있도록 우수한 인적자원과 물적자원을 활용하여 우주체험 교육이 필요한 곳 어디든 찾아가 우주교육 접근성을 높인다.

나. SPACE 2 - (Participate in Astronomy : 천문학자처럼 탐구하기)

8대 분야 체험학습 연계로 재구조화한 천문교육프로그램을 교과·창의적체험활동·방과후 교육 활동 속에 다양하고 입체적으로 녹여냄으로써 학생들의 천문과 우주에 대한 호기심과 탐구심을 함양시켜 과학적 인문학적 소양을 지닌 창의적인 미래인재로 자라나게 한다.

다. SPACE 3 - (Community for Education : 마을교육 공동체 실현)

학교와 가정, 지역사회가 함께하는 우주탐구체험학습 기회를 확대하며 관계기관의 협조(MOU)와 8대 분야 체험학습 연계 프로그램을 통한 바람직한 마을교육공동체를 도모한다.

3 학교 실태 분석

본교의 2020학년도 우주탐구 체험학습장 운영 방향 설정 및 계획 수립을 위하여 학생·학부모·교사를 대상으로 설문지 및 면담 등의 방법으로 조사를 실시하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

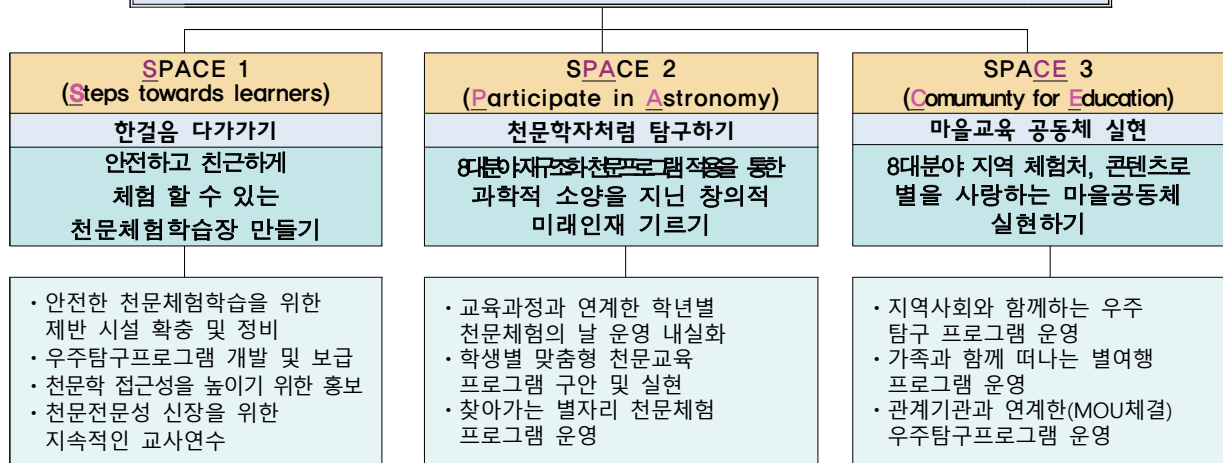
대상	실태 분석	대책
학생	<ul style="list-style-type: none"> - 천문학에 흥미를 느끼나 용어와 이해에 어려움을 보임 - 전 학년에 걸쳐 천체 망원경을 활용한 천체 관측 활동에 흥미를 느끼며 적극 참여함 	<ul style="list-style-type: none"> - 학년의 특성을 고려한 맞춤형 프로그램 개발 및 적용 - 천체관측 활동의 확대운영을 통한 학생 만족도 신장 도모 및 안전교육 콘텐츠 제작 및 활용
학부모	<ul style="list-style-type: none"> - 우주탐구관에 호기심을 많이 가지는 저학년 학생들은 탐구관이 개방되어 수시로 방문할 수 있기를 원함 - 우주탐구 활동과 관련한 학부모 연수에 대한 필요성 제기 - 천체관측 활동 프로그램 운영 시간 확대 요구가 증대됨 	<ul style="list-style-type: none"> - 저학년 학생들이 쉬는 시간 등을 활용해 우주탐구관을 자유로이 방문할 수 있도록 보림학부모회 운영을 통한 우주탐구관 개방 - 학부모연수를 통한 가정연계학습의 효과성 증대 도모 - 천체관측 활동시간의 확보를 통해 보다 유의미한 체험학습의 기회 제공
교사	<ul style="list-style-type: none"> - 새로운 교육과정으로 인한 교과지도 자료의 부족 - 학생의 흥미와 관심을 환기시킬 수 있는 프로그램 개발 요구 - 일반 교사들의 천문활동 관련기기 (천체망원경, 스마트디바이스 등) 활용능력 부족 	<ul style="list-style-type: none"> - 2015개정 교육과정 반영 및 재구성성을 통한 체계적인 우주탐구 학습 지도자료 개발 - 8대 분야 체험학습 연계한 프로그램 개발 및 운영 - 내실 있는 교사연수를 통해 교사들의 천문활동 관련기기 활용능력 향상 도모

반영 할 사항

실태 분석 결과 본교의 우주탐구 체험학습 운영에 대한 학생, 학부모의 만족도는 상당히 높은 것으로 나타났다. 특히 우주탐구교육에 대한 학부모들의 높은 관심은 주목할 만하다. 야간에 이루어지는 체험활동이 많은 만큼 안전에 대한 대책을 수립하고 교사들의 우주탐구교육 전문성 신장과 철저한 교육과정 분석 및 재구성을 바탕으로 가정 및 지역사회와 연계된 체험학습활동이 이루어지도록 재구조화하여 운영한다면 매우 유의미한 교육적 성과를 이룰 수 있을 것으로 기대된다.

4 운영 과제

우주탐구 교육을 통한 별마을 공동체 실현



III. 운영 기간 및 절차

1 운영 대상 및 기간

- 대상: 경기도 내 초등학교 학생, 교직원, 학부모
- 기간: 2020. 3. 1 ~ 2021. 2. 28(1년간)

2 운영 절차

구분	절차	기간	내용
상반기	계획수립	2020년 1월	■ 문헌 연구 및 선행 연구 / 우주탐구 기초조사 및 실태 분석
		2020년 1월	■ 8대 분야 체험학습 프로그램 재구조화 하여 운영계획서 작성
	추진준비	2020년 1~2월	■ 자료 수집 / 운영과제 추진을 위한 여건 조성
	운영 및 실천	2020년 3~7월	■ 운영과제 1, 2, 3 의 실행
하반기	전반기 평가	2020년 7월	■ 실행결과 실태 분석 및 전반기 정리
	계획 및 보안	2020년 7~8월	■ 재구조화 프로그램 중간평가 결과 반성 및 내용수정
		2020년 7~8월	■ 2학기 운영 계획 보완
	운영 및 실천	2020년 9~10월	■ 하반기 체험학습장 운영 실태 점검 대비 정비 ■ 2학기 학년별 전문체험의 날 운영 운영 보고서 작성
	결과 보고 정리	2020년 11월	■ 운영 보고서 제출 하반기 운영 실적 등 제출
	일반화	2020년 12월	■ 일반화



IV. 교육과정 연계 운영 계획

1 과목-학년별 교육과정 내용분석표

- 가. 교육과정 분석을 통하여 천문 지도 요소를 추출하여 학년별 지도 계획에 반영한다.
 나. 교육과정의 내용을 바탕으로 체험활동 프로그램을 개발 반영한다.

교과	학년군	성취기준	체험활동 프로그램
과학	3-4	지구와 달의 압제 모형 만들기 활동을 통해 지구와 달의 모양이 둥글다는 것을 설명할 수 있다	☆ 지구와 달의 관계
		달 표면의 여러 모습을 관찰하고, 이를 통해 달의 환경이 지구와 다를 수 있음을 추론할 수 있다	☆ 달의 크레이터 관측
		지구와 달의 모습을 비교하여 지구에 생명이 존재할 수 있는 이유를 설명할 수 있다	☆ 천체망원경으로 달 관측하기
	5-6	태양계를 구성하는 행성의 특징을 조사할 수 있으며, 지구 에너지의 근원이 태양임을 설명할 수 있다	☆ 달 그림 그리기
		별이 무엇인지 알고, 별들의 연결이 별자리임을 설명할 수 있다	☆ 태양과 여러 행성 알아보기
		북두칠성과 카시오페아 자리를 이용하여 북극성 찾아보기 활동을 통하여 북극성을 찾을 수 있다	☆ 별자리판 사용법 익히기
		밤하늘에서 금성 목성 토성과 같은 밝은 행성을 찾을 수 있다	☆ 천체망원경을 활용한 행성 관측
			☆ 월령에 따른 달의 모습 변화 관측
			☆ 계절별 별자리 관측체험 실시
			☆ 지구와 달의 운동 모형 만들기

2 창의적 체험활동과의 연계활동(천문체험의 날)

- 가. 학년별 교육과정 계획 시 창의적 체험활동 중 천문의 날 운영시간을 1학기 3시간, 2학기 3시간 총 6시간 확보하고 년 2회 실시한다.
 나. 천문 운영팀과 함께 학년별로 수준에 맞는 프로그램으로 선택하여 운영한다.
 다. 체험학습 시작 전 학급에서 체험학습 안전수칙 및 우주탐구체험학습장 이용 수칙을 사전 지도하여 안전하고 효율적인 체험이 되도록 한다.



V. 8대 분야 체험학습 연계 프로그램 재구조화 계획

1 과학,미래,인문 분야 체험학습 연계프로그램 재구조화

천체망원경을 통한 관측활동은 장비 구비 및 운용의 어려움으로 인해 관측대상을 단지 보기만 할 뿐 장비를 이용한 직접 관측 활동에 참여할 기회가 적었다. 위와 같은 필요성에 따

라 다음과 같이 관측지에서 천체 관측 체험을 위주로 하는 프로그램으로 재구조화하였다.
가. 『천체망원경 조작실습』

주활동이라고 할 수 있는 천체관측을 위해 천체망원경 구조와 명칭을 익히고 천체망원경 조립과 파인더 정렬 방법을 배워 관측지에서 직접 망원경을 조작하는 체험기회를 제공한다.

프로그램 재구조화

			
① 천체망원경의 이해	② 설치	③ 파인더 정렬	④ 직접 조작

나. 『쌍안경으로 시작하는 천체관측』

밤하늘을 관찰하기 위해서 천체망원경이 반드시 필요한 것은 아니다. 누구든지 쌍안경으로 쉽게 밤하늘을 관찰할 수 있다는 점에 착안하여 천문대에 구비된 쌍안경을 체험활동에 적극 활용한다.

프로그램 재구조화

		
① 쌍안경의 구조 설명	② 쌍안경 조작법	③ 초점 맞추기와 직접 관측

다. 『나도 천체사진 작가』

접안렌즈에 직접 카메라를 대고 사진을 찍는 이른바 ‘어포컬 촬영’에 휴대폰 카메라를 사용함에 따라 누구나 쉽게 천체사진을 찍을 수 있게 되었다. 우선은 촬영이 쉬운 달 사진으로 체험한다.

프로그램 재구조화

		
① 어포컬 촬영법 설명	② 휴대폰으로 달 촬영	③ 결과물 공유

라. 『별지시기로 별자리 찾기 테스트』

관측지에서 별의 위치를 가리키기 위해 별지시기(레이저포인터)를 하늘로 쏘면 대부분의 이용자들이 탄성을 지른다. 일반적인 레이저포인터보다 훨씬 밝은, 마치 별까지 이어진 듯한 광선의 선명한 빛에 신기함을 드러낸다. 관측대상 4~5개를 지정하여 위치를 외우게 하고 간이 테스트를 시행한다.

프로그램 재구조화

① 별지시기 안전지도

오늘 관측할 천체는?

오늘의 MISSION	
목성	목성
목성달	달
달로보, 티타노	이리보
카시오페아	백자
달리보	달리보

② 관측대상 학습지배부

③ 관측 실습과 테스트

2 다양한 재구조화 프로그램

프로그램명	주요 활동 내용	활용 내용	프로그램명	주요 활동 내용	활용 내용
안전교육 프로그램 (1종)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 천문 강의 들을 때 주의사항 ■ 안전한 이동을 위해 지킬 일 ■ 체험활동 시 절삭도구 안전한 사용 요령 ■ 관측 시 주의사항 	일반 체험 프로그램 봄밤 별빛 축제	우주탐구 체험 프로그램 (14종)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 투명반구 야광별자리판만들기 ■ 달지구부 채 /행성 열쇠고리 ■ 별자리 티셔츠 제작하기 ■ 태양계 매직블럭 만들기 ■ 스킵로 우주공간 꾸미기 외 9종 	일반 체험 프로그램 봄밤 별빛 축제 천문 가족캠프 학년별 천문체험의 날

프로그램명	주요 활동 내용	활용 내용	프로그램명	주요 활동 내용	활용 내용
천체 관측 프로그램 (13종)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 금성 화성 목성 토성 관측활동 ■ 태양 관측 활동 ■ 봄여름가을겨울철 별자리관측 활동 ■ 이중성알베레오 관측활동 ■ 플레이아데스 성단 관측활동 ■ 안드로메다 성운 관측활동 	<ul style="list-style-type: none"> · 일반 체험 프로그램 · 3월 천문지원교사 워크숍 · 지역 축제 참가 · 학년별 천문체험의 날 	별자리 여행 프로그램 (5종)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 봄여름가을겨울철 별자리여행 ■ 북반구 별자리 여행 	<ul style="list-style-type: none"> · 체험프로그램 · 맞춤형프로그램 (저/고학년프로그램)
			우주탐구 강의 프로그램 (6종)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 봄철(대곡선), 여름철(대삼각형), 가을철(사각형), 겨울철(오각형)을 이용한 별자리 찾기 ■ 영화속 천문학 	<ul style="list-style-type: none"> · 일반 체험 프로그램 · 교사 연수 프로그램






VI. 8대 분야 지역 체험처 콘텐츠 개발 활용 계획

1 지역 체험처 관계기관과의 연계 콘텐츠 개발

가. 관계기관과 연계한(MOU 체결) 우주탐구프로그램 운영
천문교육의 발전과 창의적 인적자원 양성을 공동으로 도모하기 위하여 본교 체험학습장에서는 시흥농업생명기술센터 천문관과 천문교육기관 스텔라에페와 업무협약을 체결(MOU)하였다. MOU 체결에 따라 학습자에게 다양한 체험프로그램을 제공하고 체험학습장 운영 지원교사들의 연수를 통하여 천문소양을 넓히는데 도움을 받는다.



1) 시흥농업생명기술센터 천문관

생명농업기술센터 영농교육장에서 진행된 업무협약은 양 기관의 시설과 장비를 상호 이용하고, 가족 천문캠프 등 천문 행사 및 인적자원 협력을 지원함으로써, 관내 천문교육 활성화에 기여하고자 체결됐다.

		
협약식 개최	협약문	시흥천문관 전경
		시설

2) 스텔라에페

천문관측 장비는 정밀한 작업을 요하는 장치로써 오작동이 일어날 경우 전문지식 없이는 수리가 어렵다. 스텔라에페와 업무협약은 시설과 장비 운용 노하우를 전달받고 천문행사 인적자원 지원을 통해 양 기관의 천문교육 활성화에 기여하고자 체결됐다.

<p>정왕초등학교 천문대와 스텔라에페의 천문교육 활성화를 위한 양해각서 (MOU)</p> <p>정왕초등학교 천문대와 스텔라에페는 천문교육의 발전과 창의적 인적자원 양성을 공동으로 도모하기 위하여 상호 긴밀하게 협력하고자 다음과 같이 합의한다.</p> <p>제1조(목적) 정왕초등학교는 천문대와 스텔라에페는 천문대 운영에 대한 상호 협력을 수행한다. 이를 위하여 서로 교육적 이점과 호혜적인 협력관계를 구축하고 상호간의 이익이 증진될 수 있도록 최선을 다한다.</p> <p>제2조(협력분야) 양 기관은 다음 사항에 관하여 서로 적극적으로 협력한다.</p> <p>1. 행사 운영 지원 협력</p> <p>2. 교육과정과 인적자원 교류에서의 협력</p> <p>3. 정보의 교류 및 천문대 시설과 장비의 상호 이용</p> <p>4. 기타 상호 협력에 따른 사항</p>	 
협약문	장비이용/천문교육

2 8대 분야 지역 체험처 사전-과정-사후 프로그램 개발 및 활용

가. 시흥천문관 사전-과정-사후 프로그램 개발 및 활용





천문우주과학을 전공하고 지역 천문교육을 위해 현장을 누비는 전문 강사의 강의로 학생들의 천문과학적 지적 호기심을 충족시켜주고, 성운, 성단 및 은하관측을 할 수 있는 시흥농업생명기술센터 천문관의 수준 높은 관측 시설(디지털천체 투영관, 대구경 망원경)을 방문하여 학생들의 만족도가 높은 사전, 사후 체험기회를 제공한다.

① 사전 프로그램

시간	장소	태양 관측 사전 프로그램	활동내용
1회 10:00~12:00	3층 교육장천체투영실	태양 교육	■ 천문학 기초 소개
		태양의 신비	■ 태양 기본 교육 및 관측 방법
		천체투영실	■ 영상물 관람 및 영상 강의
2회 13:00~15:00	4층 우주마루	태양 관측	■ 태양카드를 이용한 육안 관측
3회 16:00~18:00			■ 태양필터를 이용한 태양 흑점 관측
	3층 교육장	관측소감 발표	■ H-alpha를 이용한 홍염 관측
			■ 관측 소감발표하기

② 사후 프로그램

시간	장소	천체 관측 사후 프로그램	활동내용
1회 19:00~21:00	3층 천체투영실	천체 투영실	■ 계절 별자리 설명
			■ 영상물 관람 및 영상 강의
2회 20:00~22:00	4층 우주마루 천체관측실	별자리 및 천체 관측	■ 북극성 찾기
			■ 계절 별자리 찾기
			■ 달, 행성, 성단 및 성운, 은하 관측
	3층 교육장	관측소감 발표	■ 천체 관측실 대형 망원경을 이용한 관측
			■ 관측 소감발표

운영 내용	운영 모습	운영 내용	운영 모습
<ul style="list-style-type: none"> ■ 천문관 소개 ■ 천문 기본 강의 (별의 탄생과 진화, 태양계) 		<ul style="list-style-type: none"> ■ 별자리와 신화 ■ 천체 관측 및 스케치 ■ 활동 평가 및 반성 	
<ul style="list-style-type: none"> ■ 태양 기본 교육 및 관측 방법 ■ 태양필터를 이용한 태양 흑점 관측 		<ul style="list-style-type: none"> ■ 북극성 찾기 ■ 달, 행성, 성단 및 성운, 은하 관측 	

나. 스텔라에떼 사전-과정-사후 프로그램 개발 및 활용

천문 강의와 질 높은 강의 자료로 학생들과 일반인들의 천문과학적 소양을 높여주고, deep sky까지 관측을 할 수 있는 보다 높은 수준의 장비를 통해 심화된 천문교육을 체험할 수 있는 기회를 제공한다.

① 사전 프로그램

시간	장소	태양관측 사전 프로그램	활동내용
60분	스텔라 에떼 교육장	태양의 특징 및 기본이론 태양 관측법	■ 태양 기초 소개
참고사항 인원 최소 10명 이상 가능 7세 이상부터 교육 가능		흑점 관측하기	■ 직시법, 투영법 교육
			■ 태양 직시법 육안 관측
			■ 태양필터를 이용한 태양 흑점 관측
			■ 투영법을 이용한 태양 흑점 관측

시간	장소	망원경 실습 사전 프로그램	활동내용
60분	스텔라 에떼 교육장	망원경 이론	■ 망원경의 원리와 종류
		망원경 작동법	■ 망원경 작동의 원리
참고사항		분해조립	■ 망원경 분해 조립 실습
인원 최소 10명 최대 40명 가능 초등3학년 이상부터 교육 가능		관측실습	■ 망원경 관측 준비
			■ 망원경 실거리 관측

② 사후 프로그램

시간	장소	천체관측 사후 프로그램	활동내용
60분	스텔라 에떼 교육장	관측 준비	■ 관측 안전 교육
		관측 이론	■ 천체관측 관련 이론
참고사항		천체 관측	■ 달, 행성, 이중성 관측 실습
인원 최소 10명 최대 40명 가능 초등3학년 이상부터 교육 가능		deepsky 관측	■ 성운, 성단 관측 실습
			■ deepsky 관측 실습

운영 내용	운영 모습	운영 내용	운영 모습
<ul style="list-style-type: none"> 태양관측법 태양 흑점 관측 실습 		<ul style="list-style-type: none"> 망원경 이론 교육 망원경 분해 조립 실습 망원경 실거리 관측 실습 	
<ul style="list-style-type: none"> 천체관측 망원경 파인더 실습 달, 행성, 이중성 관측 실습 		<ul style="list-style-type: none"> 성운, 성단 관측 실습 deepsky 관측 실습 	

다. 업무협약체결(MOU)기관의 교사 대상 연수 실시
 시흥천문관과 스텔라에떼의 협조를 받아 교사 대상 연수를 실시한다. 시흥천문관에서는 천문학 기초 수준의 대중 강연으로 향후 강의 프로그램 진행에 아이디어를 얻는다. 또한 스텔라에떼로부터 관측 장비의 관리와 운용방법에 대한 전문지식을 쌓는다.



시흥천문관의 교사 대상 연수



스텔라에떼의 장비 운용 연수



VII. 운영 과제 실천 계획

1 SPACE 1 (Steps toward learners : 한걸음 다가가기)

가. 천문학 접근성을 높이기 위한 체험학습장 홍보

- 천체관측에 흥미가 있었으나 거리나 장비 부족의 문제로 천문대 방문이 어려웠던 학생들에게 우주탐구 교육프로그램을 진행하는 체험학습장을 알린다.

나. 교사연수를 통한 천문 교육 전문성을 키워 친절한 해설사 양성

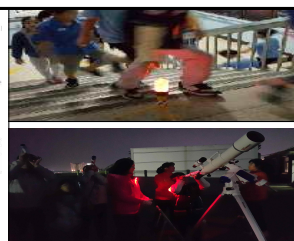
방 안	주요 연수 계획
교내연수	·교내 관측 설비 운용 방법 지도 ·천체 관측법 ·학생 대상 교육 프로그램 운영 방법 지도 ·천문학 기초 소양 연수
천문지도사 자격증 보유자 확보	·한국 아마추어 천문학회 주관 천문지도사 자격증 취득 장려 ·최신 교육 프로그램 습득 및 체험학습장 적용 방안 마련

다. 안전한 천문체험학습을 위한 계획, 교육 및 제반 시설 확충

- 천체관측은 주로 야간에 이루어지며 주변 불빛이 관측에 방해가 되므로 소등이 필요하여 안전사고 위험이 있다. 안전한 체험학습장 운영을 위해 체험학습 일정표의 시간 테이블에 안전교육 시간을 고정하여 안전교육 및 활동안내 시간을 확보하며 안전장비를 확충하여 체험활동에 일어날 수 있는 안전사고를 미연에 방지하고자 한다.

시 간	활 동 내 용
14:30	■ 등록 및 입장 안내
15:00	■ 관측활동안내 및 안전교육 ■ 관측관련 DVD 관람
17:50	■ 야광 별자리판 만들기 ■ 개성별 별자리 이름 익히기 ■ 별자리 퀴즈
18:00	■ 관측 소감발표하기 ■ 별문지 작성 및 주변 정리 청소

시 간	활 동 내 용
17:40	■ 등록 및 입장 안내
18:00	■ 관측활동안내 및 안전교육 ■ 관측관련 DVD 관람
21:00	■ 야광 별자리판 만들기 ■ 해당 개성별 별자리 찾기 및 천체망원경 설명 ■ 개성별 별자리 이름 익히기 ■ 별자리 퀴즈
21:30	■ 관측 소감발표 ■ 별문지 작성 및 주변 정리 청소



안전교육이 추가된 운영시간표	체험학습장 체험활동 안전계획	안전장비 활용 모습	안전교육 실시
--------------------	--------------------	------------	---------

2 SPACE 2 (Participates in Astronomy : 천문학자처럼 탐구하기)

가. 학교 교내 활동:

1) 8대 분야 체험학습 연계 재구조화 우주탐구교육 프로그램

프로그램명	주요 활동 계획
천체 관측 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> ★ 금성 관측활동 ★ 화성 관측활동 ★ 목성 관측활동 ★ 토성 관측활동 ★ 달 표면 관측활동 ★ 태양 관측 활동 ★ 이중성(알비레오) 관측활동 ★ 봄철 별자리 관측 활동 ★ 여름철 별자리 관측 활동 ★ 가을철 별자리 관측 활동 ★ 겨울철 별자리 관측 활동
별자리 여행 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> ★ 봄철 별자리 여행 ★ 여름철 별자리 여행 ★ 가을철 별자리 여행 ★ 겨울철 별자리 여행 ★ 북반구 별자리 여행
우주탐구 강의 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> ★ 이야기로 만들어 가는 별자리 ★ 우주의 탄생 ★ 지구와 달 ★ 망원경의 구조와 원리 ★ 태양계 이야기
우주탐구 체험 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> ★ 우주 체험관 견학 ★ 야광별자리판 만들기 ★ 탄생 별자리 버튼 만들기 ★ 탄생별 쉬링크 공예로 열쇠고리 만들기 ★ 인공위성 만들기 ★ 태양계 가족 꾸미기 ★ 간이 망원경 만들기 외 3종 ★ 별자리 전설 만들기 ★ 탄생별자리 꾸미기 ★ 행성거리 측정하기 ★ 나만의 별자리 만들기 ★ 별자리 스케치

2) 학생별 맞춤형 천문 체험 프로그램

학생 수준별	주요 활동 계획
저학년	<ul style="list-style-type: none"> ★ 태양관측 안경으로 태양 관측하기 ★ 태양 관측하고 느낀 점 말하기 ★ 탄생별자리 쉬링크공예 ★ 별자리판 만들기 ★ 나만의 별자리 전설 만들기 ★ 우주관련 애니메이션 시청 ★ 우주 탐구관 견학 ★ 우주 상상해서 그리기 ★ 칼레이도 제작 ★ 탄생별자리 티셔츠꾸미기 ★ 간이 천체망원경 만들기
고학년	<ul style="list-style-type: none"> ★ 태양 안경 만들기 ★ 태양 관측하고 스케치하기 ★ 태양계 매직큐브 만들기 ★ 반구 야광별자리판 만들기 ★ 달지구 부채만들기 ★ 칼레이도 제작 ★ 우주탐구관 견학 ★ 스크래치페이퍼로 우주 표현하기 ★ 렌즈원리 동영상 시청 ★ 간이 천체망원경 만들기
심화반	<ul style="list-style-type: none"> ★ 영재학급프로그램 ★ 우주탐구반 프로그램

3) 일반 우주 탐구 프로그램 일정보


㉠ 낮 프로그램

1부	2부	낮 프로그램	활동내용
09:00~09:30	14:00~14:30	등록 및 준비	■ 등록 및 일정 안내
09:30~10:00	14:30~15:00	관측 준비	■ 관측활동안내 및 안전교육
10:00~11:50	15:00~16:50	우주의 신비	■ 우주 강의, 천체관련 DVD 관람
		태양의 신비	■ 태양 흑점 관측하기
		만들기 체험	■ 야광 별자리판 만들기
		별자리탐험	■ 계절별 별자리 이름 익히기 ■ 별자리 찾기
		관측소감 발표	■ 관측 소감발표하기
11:50~12:00	16:50~17:00	흔적을 남기지 말고	■ 설문서 작성 및 주변 정리 청소

㉡ 밤 프로그램





시간	밤 프로그램	활동내용
17:30~17:40	등록 및 준비	■ 등록 및 일정 안내
17:40~18:00	관측 준비	■ 관측활동안내 및 안전교육
18:00~21:00	우주의 신비	■ 우주 강의, 천체관련 DVD 관람
	만들기 체험	■ 야광 별자리판 만들기
	행성탐험	■ 달, 행성 관측 ■ 해당 계절 별자리 찾기 및 천체망원경 설명
	별자리탐험	■ 계절별 별자리 이름 익히기 ■ 별자리 강의
	관측소감 발표	■ 관측 소감발표
21:00~21:40	흔적을 남기지 말고	■ 설문서 작성 및 주변 정리 청소

나. 교외 시설 및 기관 연계 활동:

구분	교외 체험시설 및 기자재 및 활용 계획			
시흥 생명 농업기술센터 천문대 시흥천문관	1. 500mm RC형 반사망원경(천체관측실) 2. 120mm 굴절망원경, 200mm 반사망원경, 235mm 반사굴절망원경 등 3. 디지털 천체 투영실 4. 교육장, 우주마루			
				
	천문관전경	500mm 주망원경	디지털천체투영실	별자리 관측
	500mmRC형 반사망원경을 통해 행성 및 이중성 Deep sky 관측에 활용 태양필터 이용하여 태양 흑점 관측, H-alpha를 이용하여 홍염 관측에 활용 디지털투영실에서 계절별 별자리 설명하고 영상강의 실시			
한국아마추어 천문학회 경기지부 스텔라에떼	1. 천체강의실 / 플레네타리움 2. 반사굴절 망원경, 굴절망원경 돔소니언 망원경			
				
	천체강의실	플레네타리움	야간관측	망원경 수리
	천체망원경으로 별과 별자리 설명을 듣고 직접 관측하는데 활용 플레네타리움 대형 돔을 제작하여 천체 투영 및 학습에 활용 장비 수리실을 통해 안전하고 정확한 정비 실시에 활용			

3 SPACE 3 (Community for Education : 마을교육 공동체 실현)

- 가. 지역사회 대상 별빛축제 운영 및 지역 축제 참여
나. 가족초대 천체 관측회 운영
다. 관계기관과 연계(MOU 체결)한 우주탐구프로그램 운영

기관명	시흥 생명 농업기술센터 천문대	한국아마추어 천문학회 경기지부	스텔라에떼	양해(MOU) 각서
기관 사진				
협력내용 지원사항	천문교육의 발전과 창의적 인적자원 양성을 공동으로 도모하기 위하여 상호 긴밀하게 협력하고자 다음과 같이 협약한다. 1. 행사 운영 지원 협력 2. 교육과정과 인적자원 교류에서의 협력 3. 정보의 교류 및 천문대 시설과 장비의 상호 이용 4. 기타 상호 협의에 따른 사항			



VIII. 시설 현황 및 활용 계획

1 교내 천문 관련 시설 현황 및 활용계획

구분	교내 체험시설 및 기자재 및 활용 계획						
우주 탐구관	우주개발관, 달탐험관, 태양계관, 우주여행관, 은하관, 별자리관(천정), 천체교육공간이 c 지형으로 구성되어 있다.						
							
	입구	우주개발관	달 탐험관	태양계관	은하관	우주여행관	별자리관
	우주에 대한 탐구심을 기르기 위해 본교 1층 동편현관 좌측에 “c지형”통로를 이동하면서 우주 관련 다양한 학습 을 할 수 있는 공간으로 우주개발관, 달 탐험관, 태양계관, 우주여행관, 은하관, 별자리관, 천체교육에 활용한다.						

구분	교내 체험시설 및 기자재 및 활용 계획					
교내 천문대 시설	1. 관측돔 : 5m× 5m 원형돔, 슬라이딩 돔 2. 주망원경 : 14인치 반사굴절 망원경 1대 3. 보조망원경 굴절망원경-3대, 12인치 반사굴절망원경-2대 16인치 돛소니언 망원경-1대, 슈미트-카세그레인식 망원경 2대 ED 103mm 굴절 망원경 1대, ED 80mm 굴절 망원경 1대 4. 쌍안경 - 13개, 망원경 2대 5. 기타 : 태양관측 및 달 관측시스템 별자리기, DSLR카메라					
						
	원형 돔 천체 관측실	슬라이드 돔 천체관측실	14' 주 망원경	16' 돛소니언	태양관측 및 달 관측시스템	12' 반사굴절 망원경
	약 30m' 넓이의 천체관측실은 지름 3.5m의 원형 돔과 슬라이드 돔으로 구성되어있으며 GPS 오토가이드 시스템을 갖춘 14인치 주망원경과 12인치 망원경이 설치되어 있어 관측하고자 하는 대상을 자동으로 추적하여 관측할 수 있으며 천체 관측에 활용한다.					

2 교내 천문 교육과정 관련 시설 현황 및 활용계획

천체 교육실				
	천체 교육실 입구 천체사진관 모습 천체 교육실 내부 시청각 기자재			
	40명 정도를 수용할 수 있는 28㎡(4m × 7m)의 규모 30인실, 천체교육에 활용			
시청각실	멀티미디어 시스템 구축 된 130명 수용가능 1실, 100명 수용가능 1실(총 2실)			
스마트 교육시설				
	우주탐구관 시청각 기기 설치	태블릿 PC	노트북과 스텔라리움을 연동하여 추적이 가능한 최신형 추적장치	
	천문교육과 스마트 교육을 결합하여 스마트 기기와 다양한 스마트앱을 통해 천문교육에 활용			



IX. 기대 효과

1. 천문체험시설, 전시물, 부대시설 등의 안전한 접근성을 높이고 다양한 천문 콘텐츠의 공유를 통해 천체관측 학습이 용이하고 체계적으로 이루어져 천문체험학습의 대중화와 내실화를 이룰 수 있게 될 것이다.
2. 천문관련 교육과정 재구성 주제구성과 학년별 천문체험의 날 운영을 통해 천문에 대한 이론과 체험교육이 교육과정안에서 유기적으로 이루어지며 학생들에게 천문학적 꿈과 도전의식이 내면화될 수 있을 것이다.
3. 다양한 방과후 천체관련 프로그램과 천문대 시설을 활용한 천체 체험활동은 과학에 대한 흥미와 호기심을 갖게 하고 학생들의 탐구능력을 신장시켜 줄 것이다.
4. 천문대 시설 및 프로그램의 공유체제를 구축 활용함으로써 학생과 교사의 우주천문학적 소양과 함께 보다 큰 세상을 바라보는 인문학적 소양을 기르고, 전문적인 천문인 양성의 토대를 마련함은 물론 저변확대를 위한 시발점이 될 것이다.
5. 지역과 함께, 가족과 함께, 유관기관과 함께하는 체험위주의 천문교육활성화를 통해 학교가 지역 평생교육의 장으로서의 적극적인 역할을 하여 학교와 가정, 지역사회가 함께하는 우주 탐구체험학습 마을공동체 실현에 이바지 할 것이다.

체험학습장 운영비 집행 계획서

(단위 : 원)

예산집행분야	집행내용	예산액	산출내역	비고
교육용 소모품비	● 공작 재료 구입	400,000	● 학년별 천문체험의 날 운영 10,000원 × 40학급 = 400,000원	학교 자체예산
		1,400,000	● 천문 체험학습 공작재료 구입	
		계 1,800,000	87,500원 × 16회 = 1,400,000원	
천문대 시설유지	● 교구·기자재 구입 및 수선비	1,000,000	● 수리 및 유지보수 = 1,000,000원	
		2,000,000	● 교구 및 기자재 구입 (운영 장비 돕소니언 망원경 구입) = 2,000,000원	
		계 3,000,000		
연수비	● 천문팀 교사 연수	600,000	● 600,000원 × 1회 = 600,000원	
	● 외부강사비	200,000	● 200,000원 × 1회 = 200,000원	
천문 행사운영비	● 천문대 행사운영비	400,000	● 200,000원 × 2회 = 400,000원	
봄밤별빛축제 운영비	● 자료 제작비 ● 자료 구입비	2,600,000	● 자료구입 버튼만들기자료 600,000원 × 1회 = 600,000원 거울열쇠고리버튼세트 1,000,000원 × 1회 = 1,000,000원 태양계 팔찌 만들기 자료 1,000,000원 × 1회 = 1,000,000원	교육청 지원금
		400,000	● 자료제작 칼레이도 자료제작	
		계 3,000,000	400,000원 × 1회 = 400,000원	
계		9,000,000		

2020년 2월 3일

정 왕 초 등 학 교 장 (직인)