

전통과 열정이 있는 블랙홀

<탐구+나눔> 실천하며 이공계 꿈 키우다

블랙홀 구산중학교

I. 서 론

1. 활동 동기

블랙홀은 창립된 지 올해로 10년을 맞는다. 과학에 한 번 빠지면 블랙홀에서처럼 헤어 나오지 못하는 지독하게 과학을 좋아하는 학생들로 구성되어 있는 블랙홀은 그 동안에도 많은 활동을 해왔다. 전국과학동아리 활동 발표대회에서 2010, 2011, 2012 동상 2013 은상을 받는 등 블랙홀의 활동은 인정을 받고 있다. 블랙홀은 3월에 3개 분과가 동시에 동아리원을 모집하는데, 2대 1의 경쟁을 뚫고 총 78명이 선정되었다. 구산중학교에서 과학동아리에서 활동한다는 것은 학생들에게는 매우 영예로운 일이며 자긍심을 갖게 한다. 블랙홀에는 과학영재실험분과, 생태환경탐구분과, 천문우주분과 등 세 개의 분과가 있다.

분과별로 활동이 이루어지며, 분과별로 이루어지는 기본 탐구활동과 학생 스스로가 자료를 조사하고 실험을 계획하여 실험을 하며 실험결과를 다른 모둠과 토론 과정을 거쳐 지식을 서로 공유하는 자유탐구활동 과정, 그리고 심화 탐구활동 등 3개 과정의 탐구활동을 한다. 지역주민과 함께하는 과학아웃리치부스 운영을 비롯한 탐구활동결과의 나눔 활동은 과학동아리 활동에 커다란 자긍심을 갖게 하고, 동아리원들의 발표력과 문제해결력을 키우는 블랙홀에서 없어서는 안 될 중요한 활동이 되었다. 선배와 후배가 한 모듬을 이루며 서로 가르치며 배우는 과정을 통해 자기주도적 학습을 하며, 3학년 선배는 모듬장으로서 모듬을 이끌어 간다. 2015년 졸업생 중에서 2명이 영재학교, 8명이 과학고에 진학하였는데, 모두 블랙홀 졸업생이다. 영재실험분과 분과장, 천문우주분과장, 생태환경탐구분과장 모두 과학고에 진학하였다. 즉 블랙홀에서 활동한다는 것은 이공계 꿈을 이루는 시스템 속으로 들어가는 것이라고 믿게 되었다.

블랙홀은 올해의 캐치프레이즈를 “<탐구+나눔> 실천하며 이공계 꿈 키우다”로 정하고, 분과별로 소주제를 정하여 탐구하고자한다.

영재실험분과는 ‘빛과 소리를 탐하다’, 생태환경탐구분과는 ‘지속가능발전을 사랑하다’, 천문우주분과는 ‘별자리 설명자료 만들다’라는 소주제를 중심에 두고, 모듬별로 연구주제를 선정하여 탐구하고 모듬별 1개의 창의 산출물을 발표 하는 것이 첫 번째 목표이다. 두 번째는 목표 과학 지식 나눔을 실천하는 것이고, 세 번째는 과학 탐구와 나눔으로 성장하여 이공계 진로의 꿈 키움을 목표로 한다.

2. 활동 목적

첫째. 모둠별 토론탐구활동과 탐구활동을 통해 협업능력, 의사소통능력, 과학적 소양을 키운다.

둘째. 심화 탐구활동과 제작활동을 통해 창의적이고 다양한 발상을 하도록 하며, 탐구활동을 통해 탐구력, 창의력을 발휘하고 키운다.

셋째. 대학생 누나, 고등학교 선생님등 다양한 멘토와 이공계 진로에 대한 꿈을 키운다.

네째. 과학지식 나눔으로 지역사회에 대한 저변확대와 전통 계승에 힘쓴다.

II. 동아리 소개

1. 동아리 소개

가. 동아리명 : 블랙홀	나. 조직연도 : 2006년	
나. 동아리 명칭의 의미: “과학에 한 번 빠지면 블랙홀에서 처럼 헤어 나오지 못하는 지독하게 과학을 좋아하는 학생들의 모임”		
다. 동아리 상징 : 과학에 빠져 헤어 나오지 못하는 구성원이지만 탐구 나눔 활동 하며, 배려와 나눔을 체득한다는 의미		
라. 활동 일시 : 매월 2주 목요일, 금요일 탐구와 과학나눔 부스 운영 등 행사 일정에 맞는 토요일 방학 시작 후 첫째 주 일주일간 오전		
마. 활동 장소 : 1,2과학실, 과학발명실, 운동장 및 교외		
바. 회원수 : 78명(남학생 : 48명, 여학생 : 30명)		
과학영재실험분과 (대표지도교사:김정민)	천문운주분과 (지도교사:최근욱)	생태환경탐구분과 (지도교사:김연미)
26명(남학생 : 18명, 여학생 : 8명)	25명(남학생 : 12명, 여학생 : 13명)	27명(남학생 : 18명, 여학생 : 9명)

2. 동아리 활동 개요



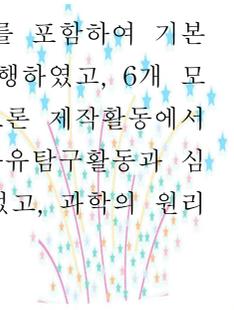
탐 구	나눔
<ul style="list-style-type: none"> • 탐구활동 주제 정하기와 결과 발표 • 모듈별 제작 및 토론활동 • 모듈별 자유탐구활동 • 과학전람회 출품 심화탐구활동 • 인천대공원개기월식 공개 관측행사 • 찾아가는 천문대 천체관측활동 • 별자리 UCC 만들다 • 지속가능발전을 사랑하다. • 습지 및 이동철새 보전활동 • 굴포 누리 기후체험관 활동 • 대학생과 WISET찾아가는실험실 • 고등학교 선생님과 함께 과학캠프 	<ul style="list-style-type: none"> • 지역주민과 함께 아웃리치체험부스 • 인천학생과학관 체험 부스 • 동아리 카페 운영 • 매월 과학신문과 과학퀴즈 • 매월 지속가능발전 캠페인 • 동인천 여중 과학발명 캠프 도움 • 인천과학대제전 체험부스운영 • 학교축제 청솔제 체험부스운영 • 북부교과동아리페스티벌체험부스 • 과학동아리활동 홍보

Ⅲ. 동아리 활동 결과



영재 실험분과 빛과 소리를 탐하다.

과학영재실험분과는 탐구주제를 빛과 소리라는 키워드를 포함하여 기본 탐구활동과 자유탐구활동을 3학년 모듈장 중심으로 진행하였고, 6개 모듈 중 5모듈이 **빛과 소리를 탐하는 활동**을 하였다. 토론 제작활동에서 의사소통능력, 협업 능력, 배려 등을 갖추게 되었고, 자유탐구활동과 심화활동을 통해, 과학에 대한 호기심을 충족시킬 수 있었고, 과학의 원리를 적용하여 설명할 수 있었다.

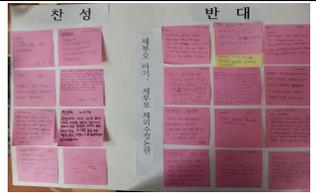


1. 탐구활동 주제 정하기와 결과 발표하기-토론활동

가. 활동목표

- 1) 세부모 이야기에 대한 찬반 토론을 통해 토론의 방법을 익히고, 과학적 윤리에 대해 생각한다.
- 2) 자유탐구 주제를 모듈별로 정하여 발표하고, 다른 모듈의 평가를 받는 과정을 통해 탐구 주제를 선정한다.

나. 활동과정

세부모 이야기 찬반토론	자유탐구 주제 정하기	발표하기
		

다. 활동결과

- 1) 세부모 이야기 찬반 토론으로 토론방법을 배우고 과학자의 윤리에 대해 생각하였다.
- 2) 자유탐구 주제를 정하는 과정에서 배려와 의사소통방법을 체득할 수 있었고, 협업의 중요성을 알게 되었다.

2. 모듬별 제작 및 토론활동-빛과 소리를 탐하다.

가. 활동목표

- 1) 빛과 소리의 성질을 알아볼 수 있는 결과물 제작활동을 통해 빛과 소리의 발생과 이용 방법을 확장한다.
- 2) 빛과 소리의 성질에 대한 기본 탐구활동 후 탐구 결과를 나눔 활동에 활용하고 심화 탐구 주제를 잡을 수 있다.

나. 활동시기 및 장소

- 1) 2015년 4월 2일, 5월 7일, 6월 4일목요일(3회)
- 2) 장소: 2과학실(과학영재실험)

다. 활동내용

- 1) 4월 2일 풍선사과전등 만들기를 통해 동전형 전지와 LED에 대해 탐구하였고, 세부모 아기에 대해 찬반토론을 실시하였다.
- 2) 4월 9일 연합동아리 발대식에 참여하였고, 준비하여 전상혁과 이호선학생이 동아리 홍보 동영상을 제작하였다.
- 3) 4월 30일 헬륨가스 음성변조와 소리나는 파이프에 대해 탐구하였고, 어린이날 인천 학생과학관 체험부스 운영을 준비하였다.
- 4) 5월 7일 부부젤라 만들기를 통해, 소리의 발생에 대해 탐구하였고, 5월 9일 과학 아웃리치 부스 운영 준비를 하였다.
- 5) 6월 4일 무한 거울 속으로 제작활동과 빛의 성질과 LED 반거울에 대한 탐구 하였다
- 6) 7월 11일 모듬별 자유탐구활동을 실시하였다.
- 7) 7월 13일부터 7월 24일 까지 모듬별 자유탐구활동 주간으로 잡고, 7월 24일에 탐구활동 결과물을 발표하였다.

풍선사과전등 만들기(4/2)	부부젤라 만들기(5/7)	무한거울 속으로(6/4)
		
LED와 동전 전지, 빨간 풍선을 이용하여 풍선사과 전등을 만들었다. 풍선을 묶기가 힘들었는데, 손가락에 물을 묻혀 묶으니 좀더 편했다. LED의 긴 쪽이 +극, 짧은 쪽이 -극으로 전지의 극을 잘 맞추어줘야 한다.	바닥에 구멍을 뚫린 투명 컵에 지관을 끼우고 글루건으로 붙인 후 컵의 입구에 자른 풍선을 끼우고 컵 가운데 있는 구멍으로 바람을 불면 소리가 난다. 지관의 길이가 짧을수록 높은 소리가 난다.	거울과 거울 가운데 부분에 위치한 물체를 반투명 거울을 이용하여 들여다 볼 수 있는 거울을 만들어서 그 속에서 이루어지는 상들을 관찰하면 LED바의 모양이 거울 속에서 무수히 많은 상을 만들어낸다

라. 활동결과

- 1) 제작활동을 통해 빛과 소리의 성질을 알게 되었다.
- 2) 빛과 소리의 이용에 대해 탐구하게 되었다.

3. 모듬별 자유탐구활동-빛과 소리를 탐하다

가. 활동목표

- 1) 과학에 대한 관심과 흥미를 유발하고 소집단 토론활동을 활성화 시킨다.
- 2) 탐구 보고서를 작성하여 과학자다운 탐구의 방법을 습득한다.
- 3) 탐구능력, 창의성을 신장시킨다.

나. 활동시기 및 장소

- 1) 2015년 4월 ~ 7월
- 2) 장소: 1, 2과학실

다. 활동방법

- 1) 빛과 소리 파동 중심의 탐구 주제를 정한다.
- 2) 실험을 설계한다.
- 3) 실험에 필요한 도구와 재료를 신청한다.
- 4) 3학년 모듬장 중심으로 서로 역할을 나누어 진행한다.
- 5) 탐구보고서 작성 후 발표한다.

모듬명	탐구주제
광전효과	빛의 세기와 진동수, 시간에 대한 광전효과탐구
제갈공명	공명의 조건 탐구
이세찬	용액의 농도에 따른 빛의 굴절률 탐구와 미지의 용액의 농도 측정
안토시아닌	안토시아닌 색소를 이용한 천연염색과 구산중학교 정수물의 지시약반응
어플	악기에 따른 사람 심박수 변화
에너지	낙하 운동에서의 역학적 에너지 보존 법칙의 성립 여부와 손실된 에너지 계산

라. 활동결과

- 1) 과학에 대한 흥미와 호기심이 생겼다.
- 2) 과학탐구방법을 배웠다.
- 3) 자유탐구활동 보고서 작성 후 포트폴리오 관리

4. 심화탐구활동

가. 활동목적

- 1) 2014년 자유탐구결과를 토대로 심화탐구주제를 찾아 심화탐구활동을 진행한다.
- 2) 심화탐구활동을 통해 과학자들의 탐구방법을 습득한다.

나. 활동방법

- 1) 자유탐구활동 발표대회에서 2개의 심화탐구 모듬을 선정하였다.
- 2) 2014년 11월부터 2015년 5월까지 과학실과 상동호수공원주변에서 탐구하였다.

다. 활동내용

- 1) 짚 가공방법에 따른 기름 흡착정도 탐구
(제35회 인천과학전람회 우수상수상)
- 2) 하늘의 색에 따른 대기환경 지시도 탐구
(제35회 인천과학전람회 특상수상)(제61회 전국과학전람회 특상수상)
- 3) 심화탐구활동 보고서 작성후 포트폴리오 관리

라. 활동결과

- 1) 과학자들의 탐구방법을 익히고, 탐구능력이 향상되었다.
- 2) 과학전람회에 참가하여 수상하였다.

과학전람회 우수상 수상	과학전람회 특상 수상	심화탐구활동 모습

천문우주분과-별자리 UCC만들다.

천문우주분과는 망원경 조작법을 선배가 후배에게 지도하여, 선후배의 유대관계를 깊게 하였고, 별자리설명 자료를 QR코드로 만들어 홍보하였고, **별자리 UCC 자료**를 계속하여 만들고 있다. 찾아가는 천문대 활동을 통해 안성천문대 대장님과 부대장님을 만나 천문 연구원을 가까이서 볼 수 있었고, 천체관측도움도 받았다.

5. 인천대공원 공개 관측행사

가. 활동목표

- 1) 태양계 행성 중 지구에서만 일어나는 천문현상을 안다.
- 2) 별과 우주에 대한 관심을 증대시키고, 천체망원경을 활용한 천체관측 능력을 신장시킨다.
- 3) 자긍심을 고취하고 천문교육활성화와 과학문화 확산에 기여한다

나. 활동일시 및 장소

- 1) 일시 : 2015년 4월 4일(토) 18:00 ~ 22:00/ 8월 9일 날씨 좋은 날 밤
- 2) 장소 : 인천대공원 야외음악당 앞 잔디광장
- 3) 참여학생 : 천문우주분과 25명

다. 활동내용

- 1) 인천시민을 위한 개기월식 공개 관측행사에 참여하였다.
- 2) 교내에 NASA(미항공우주국)에서 만든 월식 영상자료를 바탕으로 제작한 게시물을 게시하여 홍보하였다.
- 3) 대기상태가 좋지 않아, 실제 관측행사는 진행되지 못하고 실내에서 퀴즈풀기, 천체망원경 체험, 월식송 부르기를 진행하였다.
- 4) 8월, 9월 인천대공원에서 천체관측대회를 준비하면서 밤하늘 관측행사를 진행하고 있다.

개기월식 홍보 게시물	인천대공원 개기월식 공개 관측행사	인천대공원 천체관측 (천체관측대회 준비)
		

라. 활동소감

“오늘 태어나 처음으로 월식이 일어나는 전체 과정을 볼 수 있겠다는 기대를 가지고 참여하였다. 그런데 개기월식을 실제로 관측하지 못하게 되어 많이 아쉽다. 하지만 우리 학교에는 없는 반사 망원경과 다양한 천체 관측 및 촬영 도구를 볼 수 있어서 신기하고 좋았다. 3년 후에 있는 월식은 꼭 직접 보고 싶다.

(천문우주분과 3학년 김희겸)

6. 찾아가는 천문대 천체관측활동

가. 활동목표

- 1) 망원경을 직접 설치하면서 구조와 조작법을 익힌다.
- 2) 태양안경을 만들어 태양관측에 활용한다.
- 3) 천문대원을 만나 천문대에서 하는 일을 듣고, 천문연구원의 꿈을 키운다.

나. 활동일시 및 장소

- 1) 일시 : 2015년 9월 3일(목)
- 2) 장소 : 과학실 및 운동장
- 3) 참여학생 : 51명(천문우주분과 25명, 영재실험분과 26명)

다. 활동내용

- 1) 강의와 동영상 시청을 통해 태양의 특징에 대해 쉽고, 재미있게 배웠다.
- 2) 태양안경을 만들어 태양관측에 활용하였다.
- 3) 망원경설치와 태양관측을 경험하였고, 태양의 흑점과 홍염을 관찰하였다.
- 4) 천문우주분과에서 천체관측대회에 참가하는 학생들은 인천대공원으로 자리를 옮겨 밤 11시까지 밤하늘 관측행사를 진행하였다.

천문우주분과는 멘토 영재실험분과는 멘티	태양안경으로 태양관측	태양의 흑점과 홍염찾기
		

라. 활동소감

오늘따라 태양의 활동이 활발하지 않은 날이라 태양의 흑점을 보지는 못했지만, 홍염을 본 것만으로 신기하였고, 볼 수 있는 기회가 있다면, 흑점을 보고 싶다. 그리고 일식과 월식도 보고 싶다. 태양이 자전도 하고 공전도 하고, 흑점과 홍염을 갖고 있다. 태양의 구조에 대해 더 자세히 알아보고 싶다.

(영재실험분과 1학년 한주엽)

7. 별자리 UCC 만들다

가. 활동목표

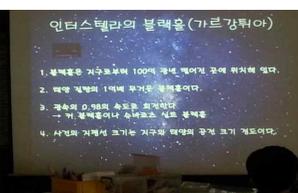
- 1) 선배가 후배에게 멘토가 되어 망원경 작동법을 설명하도록 한다.
- 2) 관심분야에 대해 2인1조 또는 1인1조로 탐구결과 발표하여 지식을 나누도록 한다.

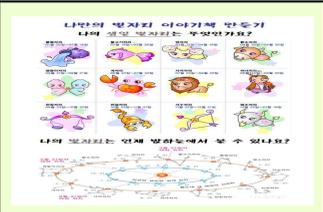
나. 활동시기 및 장소

- 1) 2015년 4월 2일, 5월 7일, 6월 4일목요일(3회)
- 2) 장소: 1과학실(천문우주),

다. 활동내용

- 1) 4월 2일 선배가 후배에게 망원경의 구조와 조작법을 알려주었다.
- 2) 5월 7일 블랙홀에 대해 이사랑과 권예진이 발표하였고, 과학아웃리치 부스운영을 준비하였다.
- 3) 6월 4일 교과서속 힘 실험의 수정에 대해 1학년 김유경, 김현지, 손현기, 신동현 등 4명이 점심시간을 이용한 탐구한 결과를 발표하였다.
- 4) 별자리 설명 UCC를 만들어 네이버 카페에 공유하고 있다.

선배가 후배에게 알려주는 망원경 작동법(4/2)	블랙홀 탐구결과발표(5/7) 이사랑 권예진 발표	별자리 이야기 QR코드(5/7)
		

별자리 설명자료(5/7)	계절 별자리 설명표 만들기(5/7)	힘의 상호작용 자유 탐구결과 발표(6/4)
		

물고기자리 동영상	사자자리 동영상	카페에 공유된 UCC
		

라. 활동결과

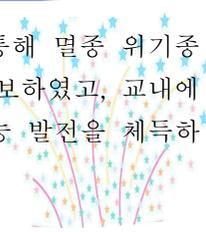
- 1) 12개의 별자리 설명 UCC를 제작하여 동아리 카페에 공유하고, 과학아웃리치 부스 운영에 활용하였다.
- 2) 별자리 설명 UCC를 만들면서 정보 활용 능력을 키울 수 있었다.

연번	별자리	UCC 제작자	연번	별자리	UCC 제작자
1	양자리	정미르 정아현	7	물고기자리	김유경 서정미
2	황소자리	한윤아	8	천칭자리	이승민
3	쌍둥이자리	이사랑	9	전갈자리	신동현
4	게자리	양민주	10	궁수자리	권예진
5	사자자리	신동현 이성구	11	염소자리	국빈 이사랑
6	처녀자리	김유경 서정미	12	물병자리	김유경 김현지



생태환경탐구 분과 지속가능발전을 사랑하다.

생태환경 탐구 분과는 습지 및 이동철새 보전활동을 통해 멸종 위기종 저어새에 대한 중요성을 인식하도록 주민 300명에게 홍보하였고, 교내에서 **지속가능발전** 캠페인 월1회 4회를 실시하여 지속가능 발전을 체득하도록 하였다.



8. 지속가능발전을 사랑하다

가. 활동목적

지속가능 발전 탐구활동결과를 지속가능발전 캠페인 및 지식 기부를 통해 발표한다.

나. 활동내용

- 1) 4월 2일 모둠별 지속가능발전을 위한 탐구주제와 탐구내용을 모둠별로 정하고, 지속가능발전캠페인 홍보물을 제작하였다.
- 2) 5월 7일 남동유수지를 방문하여 저어새 보존 캠페인활동과 환경정화활동을 하였다.
- 3) 6월 4일 저어새 국제학교에 다녀온 이야기와 미세먼지와 대기환경의 관계 탐구 활동 결과를 공유하였다.
- 4) 7월 9일에는 7월 19일 과학아웃리치운영 준비를 하였다.
- 5) 매월 2주 금요일에 지속가능발전 캠페인을 교내에서 아침 등굣길에 실시하였다.

모둠	탐구주제	탐구내용
1	물 아껴쓰기	물부족의 원인, 우리나라의 현재 수자원 현황, 물부족현황, 물을 아껴 쓰기 위한 노력,
2	멸종위기종보존	멸종위기종의 의미, 멸종위기종의 분류등급 및 분류, 저어새 알기, 장수하늘소 알기, 수달알기, 반달가슴곰, 하늘다람쥐 알기, 동물 보호 기업 및 국가
3	미세먼지	의미(동영상), 원인, 미세먼지의 위험성, 해결방안(개인, 사회)
4	에너지 절약	에너지 절약(가정에서, 가정외의)
5	신재생에너지	태양, 수력, 풍력, 연료전지 알기

미세먼지 모둠 발표자료 (최어진)	4/3 5/8 6/5 7/10 교문앞 지속가능발전 캠페인 활동	저어새 국제 학교에 다녀온 이야기
		

다. 활동결과

- 1) 모둠별 탐구결과를 공유하였다.
- 2) 매월 지속가능발전 캠페인 활동을 실시하였다.

9. 습지 및 이동철새 보전 활동을 펼치다

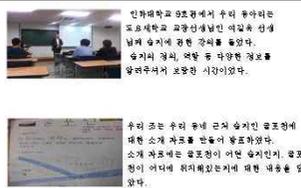
가. 활동목표

- 1) 습지와 이동 철새에 대한 인식을 증진할 수 있다.
- 2) 우리동네 습지(굴포천)의 식물과 야생조류를 탐구할 수 있다.
- 3) 멸종 위기종 저어새와 인천의 멸종 위기종을 홍보하여 중요성을 알릴 수 있다.

나. 활동시기 : 2015년 4월~11월

다. 활동내용

- 1) 청소년 동아리 활동 학생: 전인성, 정승원, 최준엽, 박용근, 최승민
- 2) 5월 7일 생태환경동아리 27명 전원이 남동 우수지 저어새 탐조활동 실시
- 3) 5월 9일 인하대학교에서 실시된 습지 및 이동철새 보전을 위한 청소년 동아리 워크숍 참가 : 우리동네 습지 강의 및 모둠활동
- 4) 저어새 국제학교 in 강화 참가 :
최승민, 최어진, 김태은 등 3명이 참가하여 국제교사 로부터 듣는 저어새 보전활동, 우리동네 저어새 이야기 나누기, 저어새 탐조활동을 함.
2015년 5월 15일 금요일~2015년 5월 16일 토요일
- 5) 7월 19일 부개동 기적의 도서관 앞 멸종 위기종 살리기 캠페인 실시 : 생태환경 탐구 분과 27명 참가하여 지역주민 300명에게 홍보함

5월 7일 남동우수지 저어새 탐조활동	멸종위기종 저어새 보호 캠페인활동	5월 9일 청소년 동아리 워크숍 참가(인하대학교)
		 <p>인하대학교 5호정에서 우리 동아리는 포유동물과 교양선생님 이길숙 선생님과 습지에 관한 강의를 들었다. 습지서 검색, 연못 등 다양한 경로를 살펴주셔서 보람찬 시간이였다.</p> <p>우리 곳은 우리 동네 근처 습지인 굴포천에 대한 소개 자료를 만들어 발표하였다. 소개 자료에는 굴포천이 어떤 습지인지, 굴포천이 어디에 위치해있는지에 대한 내용을 담았다.</p>

라. 활동결과

- 1) 습지와 이동 철새에 대해 알게 되었다.
- 2) 저어새와 인천의 멸종 위기종에 대해 알고, 저어새 보존활동을 하였다.

10. 굴포 누리 기후 체험관 활동

가. 활동목표

- 1) 기후변화에 의해 지구에 나타나는 현상과 원인을 알 수 있다.
- 2) 물과 환경의 소중함을 배우고, 굴포천의 생태에 대해 알 수 있다.

나. 활동시기 : 2015년 9월 3일

다. 활동장소 : 인천광역시 부평구 장제로 267번지 굴포누리 기후변화 체험관

라. 활동방법

- 1) 미리 관람과 교육 예약을 신청하고 방문.
- 2) 기후변화와 굴포천의 생태에 대해 해설사로부터 설명을 들으면서 관찰
- 3) 아이프락에 설치할 울타리에 자신의 모습과 생태공원을 표현하는 활동

굴포천의 생태 탐구	함께 만드는 아이프락	내가 만든 아이프락
		

마. 활동결과

- 1) 우리지역의 습지 굴포천의 위치를 알게 되었고, 갈산 배수 펌프장의 홍수예방 역할을 알게 되었다.
- 2) 지구환경을 지키기 위해 할 일에 대해 생각하였다.
- 3) 아이프락에 설치할 울타리를 직접 그려 꾸미게 되는 행운을 얻게 되었다.



과학탐구활동-대학생, 고등학교 선생님과 함께

인하대학교 대학생 대학원생, 과학고등학교 선생님과 함께 탐구하며 탐구 활동의 재미를 배웠고, 진로에 대해서도 고민하였다.



11. 대학생 누나와 함께한 WISET 찾아가는 실험실

가. 활동목표

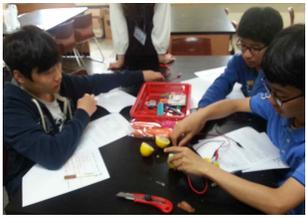
- 1) 지역사회의 교육기부를 활용하여 과학탐구활동을 진행한다.
- 2) 대학생 누나의 재능기부를 통해 나눔의 문화를 배우고 이공계진로의 꿈을 키운다.

나. 활동방법

- 1) 인하대학교 WISET 인천지역사업단 주관 프로그램에 지원하여 선정되었고, 대학생과 대학원생 여학생 6명이 계획된 토요일에 구산중학교 과학실로 찾아와 총 5회 탐구활동을 실시하였다.
- 2) 과학 동아리 중 희망자를 받아 여학생 13명과 남학생 12명 총 25명 선정하였다.
- 3) 재료와 대학생 1회 2명씩 강사가 지원된다.

다. 활동내용

- 1) 5월 23일 과일전지시계를 통해 전기에너지와 이온화 정도에 대해 탐구
- 2) 5월 30일 오징어와 고등어의 눈을 해부하고, 눈의 구조를 탐구
- 3) 6월 6일 부부젤라 만들기를 하였는데, 석고를 부어서 올림통의 크기 조절
- 4) 7월 4일 대기압과 놀기라는 주제로 쏟아지지 않는 물컵, 물위에 물 쌓기, 고무장갑으로 물 받치기 등의 체험활동을 통해 대기압의 성질을 탐구
- 5) 7월 11일 드라이아이스의 승화성, 무극성, 산성을 알아보는 실험

5/23 과일전지시계	5/30 눈의 원리	6/6 부부젤라
	<p>2015 WSET 찾아가는 실험실 탐구일지</p> <p>날짜: 2015년 5월 30일 장소: 인천광역시 남동구 오송동 오송초등학교 3학년 3반 3학년 3반 3학년 3반</p> <p>활동주제: 눈의 원리</p> <p>실험 목적: 오징어와 고등어의 눈을 해부하여 눈의 구조를 관찰하고, 눈의 기능을 이해한다.</p> <p>실험 방법: 오징어와 고등어의 눈을 해부하여 눈의 구조를 관찰하고, 눈의 기능을 이해한다.</p> <p>실험 결과: 오징어와 고등어의 눈의 구조를 관찰하고, 눈의 기능을 이해한다.</p> <p>참고 문헌: 오징어와 고등어의 눈의 구조와 기능에 대한 문헌 조사</p>	
7/4 대기압과 놀기	7/11 드라이 아이스	참가자 25명중 24명 수료
<p>2015 WSET 찾아가는 실험실 탐구일지</p> <p>날짜: 2015년 7월 4일 장소: 인천광역시 남동구 오송동 오송초등학교 3학년 3반 3학년 3반 3학년 3반</p> <p>활동주제: 대기압과 놀기</p> <p>실험 목적: 대기압의 성질을 이해하고, 대기압을 이용한 실험을 통해 대기압의 존재를 확인한다.</p> <p>실험 방법: 대기압을 이용한 실험을 통해 대기압의 존재를 확인한다.</p> <p>실험 결과: 대기압의 성질을 이해하고, 대기압을 이용한 실험을 통해 대기압의 존재를 확인한다.</p> <p>참고 문헌: 대기압의 성질에 대한 문헌 조사</p>	<p>2015 WSET 찾아가는 실험실 탐구일지</p> <p>날짜: 2015년 7월 11일 장소: 인천광역시 남동구 오송동 오송초등학교 3학년 3반 3학년 3반 3학년 3반</p> <p>활동주제: 드라이 아이스</p> <p>실험 목적: 드라이아이스의 승화성, 무극성, 산성을 알아본다.</p> <p>실험 방법: 드라이아이스의 승화성, 무극성, 산성을 알아본다.</p> <p>실험 결과: 드라이아이스의 승화성, 무극성, 산성을 알아본다.</p> <p>참고 문헌: 드라이아이스의 성질에 대한 문헌 조사</p>	

라. 활동결과

- 1) 대학생, 대학원생 언니, 누나와의 만남과 멘토링을 통해 이공계진로에 대해 알게 되었다.
- 2) 참가자 25명중 인천영재학교 입시관계로 2회 결석이 있었던 1명을 제외하고 24 명이 수료증을 받았다.

12. 고등학교 선생님과 함께한 과학캠프

가. 활동목적

- 1) 고등학교 교사의 강의와 탐구활동을 통해 이공계 진로의 꿈을 키운다
- 2) 탐구활동을 통해 창의력과 문제해결 능력을 키운다.

나. 활동시기 및 장소

2015년 7월 22일 수요일 14시~21시(6시간), 과학실 및 도서관

다. 활동내용

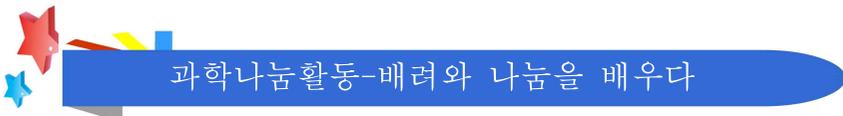
마술은 과학이다	달걀은 어떻게 병아리가 될까?(척추동물의 발생)	과학고 진학을 위한 다양한 과학 활동과 전략
진산과학고 강인환선생님	인천과학고 이창봉 선생님	가림고 이천정 선생님
마술(WHERE'S THE BLUE?)을 과학적으로 분석하고 재구성함으로써 다양한 물리적, 화학적 반응을 이해하고 체험하는 실험활동	유정란을 3일, 6일, 12일 등부화기간을 달리하여 닭의 초기발생과정을 관찰하는 실험으로 닭의 발생과정을 통해 척추동물의 발생과정을 이해하도록 한다.	과학고 입시 분석, 학교 활동에서 이루어지는 과학 활동과 각종 탐구대회에 대한 정보를 제공, 과학 활동의 포트폴리오 구축 등 진학을 위한 과정 중심의 학생 활동 안내
		

라. 활동결과

- 1) 과학캠프 선정 우선순위에 고학년과 과학 동아리를 넣어 과학캠프가 이공계진로 희망학생들에게 도움이 되게 하였다.
- 2) 여러 가지 지시약을 활용한 과학마술을 경험하였다.
- 3) 달걀의 발생과정을 알게 되었고, 척추동물의 발생에 대해 알게 되었다.
- 4) 과학고 및 이공계 진로를 위해 준비하는 과정과 자기소개서 작성법에 대해 알게 되었다.

마. 활동소감

희생된 병아리에게 미안하지만 척추동물의 발생과정을 생생하게 볼 수 있어 좋았고, 묵념시간에 가슴이 뭉클하였다. 고등학교 진로 특강은 자기소개서 작성에 대해 감을 잡을 수 있는 기회가 된 것 같다. 올해의 과학캠프는 어느 해 보다 만족스러우며 내년에는 유전에 대한 실험을 하면 좋겠다.(과학영재 박기영)



과학나눔활동-배려와 나눔을 배우다

지역주민과 함께하는 과학아웃리치 부스를 3회 운영하였고, 과학나눔을 실천하면서, 탐구결과가 지식나눔으로 활용된다는 것과 이웃 어린이들에게 지식 기부한다는 자긍심과 부스 운영 방법을 통해 발표방법이 향상되었다.



13. 지역주민과 함께하는 과학아웃리치 부스 운영

가. 활동목표

- 1) 지역주민에게 다양하고 풍부한 과학체험 기회를 제공한다.
- 2) 재능기부를 통해 나누며 사는 문화를 배우고 봉사정신을 함양한다.

나. 활동시기 및 장소, 활동방법

- 1) 1차 : 2015년 5월 9일 토요일 10시~12시
- 2) 2차 : 2015년 5월 16일 토요일 10시~12시
- 3) 3차 : 2015년 7월 19일 일요일 14시~16시
- 4) 장소: 부평 기적의 도서관 앞(사거리 앞이라 사람이 많이 지나다니고, 어린이 도서관 앞이라서 어린이들이 많이 온다.)
- 5) 과학탐구의 날 행사 포스터 제작 대회를 실시하여 수상작으로 홍보

다. 활동내용

1차 과학아웃리치 부스 : 부부젤라와 사과전등만들기

- 1) 부부젤라 만들기 : 크게 소리나는 나팔 부부젤라를 만들고, 소리의 발생과 소리의 높낮이에 대해 탐구한다.
- 2) 풍선사과 전등 만들기 : LED와 동전형 전지, 풍선을 이용하여 예쁜 전등을 만들어 가져 갈 수 있게 하고, LED에 대한 퀴즈를 풀고 사탕을 제공한다.
- 3) 과학영재 실험분과 학생 10명이 운영. 지역주민 200여명 참여함.

큰 소리!! 부부젤라 만들기	양중!! 풍선사과 전등 만들기	과학 아웃리치 체험부스 포스터
		

2차 과학아웃리치 부스 : QR코드와 나만의 별자리책 탐구

- 1) QR코드로 알아보는 별자리 이야기 : QR코드를 스마트폰으로 찍어 별자리 이야기를 체험한다.
- 2) 나만의 별자리 미니책 만들기 : 나의 탄생 별자리에 관련된 자료를 이용하여 미니 책을 만들어 가져간다.
- 3) 천문우주분과 학생 22명 운영. QR코드 별자리이야기에 대한 반응이 좋음.
- 4) 지역주민 200여명 참여함.

QR코드 별자리 이야기	나만의 별자리 책 만들기	과학아웃리치부스에서 또 만나요!
		

3차 과학아웃리치 부스 : 인천 멸종위기종 저어새 구하기 캠페인

- 1) 저어새 구하기 캠페인 : 멸종 위기종 저어새 캐릭터 핸드폰 고리를 만들고, 생물 다양성의 의미와 중요성을 알림.
- 2) 하늘의 색에 따른 미세먼지 농도 탐구 : 탐구결과물을 전시하고, 천연비누를 나눠 주며, 미세먼지의 원인과 대책에 대해 홍보
- 3) 생태환경탐구분과 학생 27명 운영. 일요일 오후 운영이 토요일 오전보다 통행량이 많아 참여자가 많았음. 지역주민 300여명 참여함.

저어새 구하기 캠페인	하늘의 색과 미세먼지 탐구결과 발표	지역주민과 함께 과학아웃리치 부스
		

라. 활동 소감

아이들을 위한 사과 전등 만들기와 부부젤라 만들기를 하였다. 풍선 안에 LED를 넣어 빛나게 한 사과전등과 휴지 심과 플라스틱 컵을 이용해 큰 소리가 나는 부부젤라를 만들어 주었다. 두 체험에 들어간 과학적인 원리를 이용해 퀴즈도 만들었고 사탕도 주었더니 체험을 하는 아이들이 다음에 또 하고 싶다며 좋아했다. 봉사하는 우리 동아리 부원들이 아직 잘 익숙하지 않아서 사람들에게 체험을 더 생생하게 못 해 준 것이 아쉽지만 다음 아웃리치 때는 더욱 열심히 연습해서 아이들에게 더 알려주고 싶은 마음이 들었다.(영재실험분과 1학년 정예은)

14. 인천학생과학관 체험 부스 운영

가. 활동시기 및 장소 : 2015년 5월 5일 화요일 10시~16시, 인천학생과학관

나. 활동내용

- 1) 헬륨가스 음성 변조 체험 : 헬륨 가스를 마신 다음 말을 하게 되면 목소리의 진동수가 증가하고, 평상시보다 높은 소리가 나오게 된다.

- 2) 소리나는 파이프와 놀아봐!! : 소리관을 돌리며, 소리나는 파이프 체험
- 3) 설명과 체험, 퀴즈로 확인하는 체험부스를 운영하였다.
- 4) 과학영재 실험분과 14명 운영하였으며, 인천시민 1,000여명 체험



다. 활동소감

영종도 과학관에서는 헬륨의 가벼운 성질을 이용하여 목소리가 바뀌게 하는 실험, 그리고 소리관을 돌려서 진동을 일으켜 소리가 나는 실험을 하였다. 할 때는 매우 신났지만 사실 많은 문제들이 있었다. 헬륨을 마신 후 바로 소리를 내야 하는데 바로 소리를 내지 않아서 소리가 나지 않는다던지, 소리관이 계속 부러져서 소리가 잘 안 난다던지 말이다. 그렇지만 헬륨을 마시고 웃긴 소리가 나왔을 때 웃음이 세어 나오고, 소리관의 길이가 짧아지며 색다른 소리가 나는 등의 재미있는 체험이 있어 좋았다. 사람들에게 실험을 알려주고 몸소 실험을 하는 거기 때문에 몸은 피곤했지만, 마음은 따뜻해졌다. 앞으로 이런 기회가 다시 온다면 다시 참가하고 싶다.(과학영재 실험분과 1학년 한주엽)

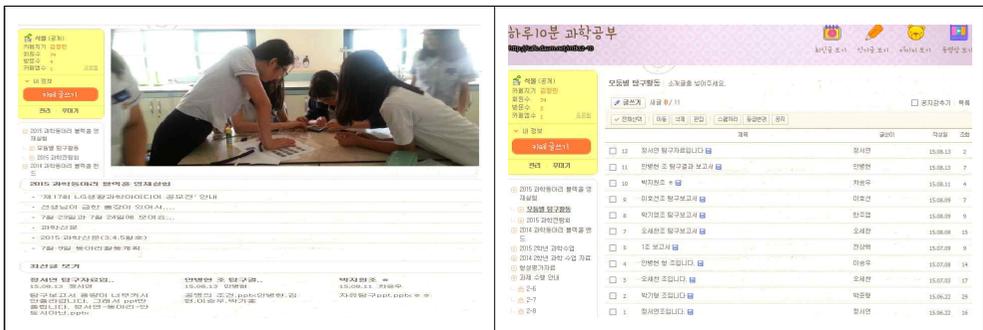
15. 동아리 카페 운영

가. 활동목표 : 온라인 상에서 과학동아리의 활동 내용을 알리고 정보를 공유할 수 있다.

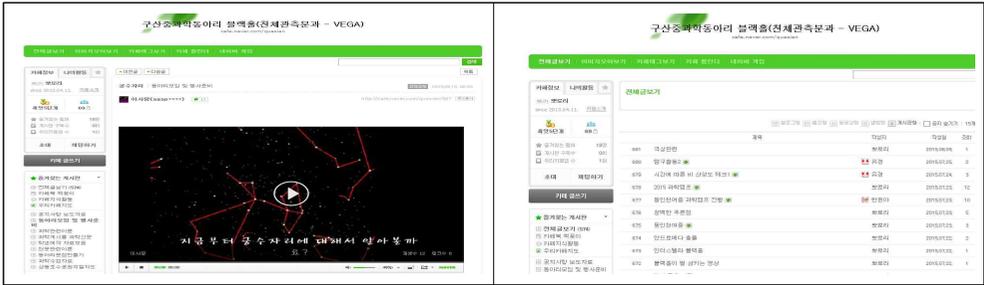
나. 활동시기 : 2014년 4월부터~

다. 활동내용: 활동사진 및 활동보고서 올리기

1) 영재실험분과의 다음 카페 <http://cafe.daum.net/rntks2-10>



2) 천문우주분과의 네이버 카페 <http://cafe.naver.com/quasian>



16. 매일 과학신문과 과학퀴즈

가. 활동목표

- 1) 동아리의 탐구 활동과 나눔 활동 내용을 알려 동아리원의 자긍심을 키움
- 2) 과학소식을 알려 생활속의 과학을 실천

나. 활동시기 및 장소 : 4월~6월 : 매달 30일을 전후 하여 전교생에게 배포함

다. 활동내용

- 3월 : 4월 4일 개기월식 소식, 세부모 아기에 대한 과학소식, 토론게시판 참여 안내. 실천사항, 과학퀴즈와 상품
- 4월 : 개기월식 관측행사 보고, 인류의 진화론과 창조론에 대한 탐구 소식, 교문앞 지속가능발전 캠페인 활동보고, 지역주민과 함께하는 과학 아웃리치 부스운영 홍보. 실천사항, 과학퀴즈와 상품
- 5월 : 블랙홀의 생성원리와 종류 홍보, 저어새 국제학교 탐방 보고, 과학동아리의 나눔(인천학생과학관, 부개동 기적의 도서관 과학아웃리치부스)과 탐구활동 알림. 실천사항, 과학퀴즈와 상품
- 6월 : 밤하늘의 별과 행성, 그리고 유성우 관측 안내, 과학동아리 탐구결과 알림 (하늘의 색으로 탐구한 대기환경 지지도, 짚의 가공방법에 따른 흡착정도 탐구). 실천사항, 과학퀴즈와 상품
- 9월 : 찾아가는 천문대 활동, 굴포누리 기후체험관 활동 알림 (하늘의 색으로 탐구한 대기환경 지지도 특상수상 소식과 탐구내용) 실천사항, 과학퀴즈와 상품

라. 활동결과 : 과학퀴즈에 응모하면 추천하여 상품을 주어 학생들 참여 많음



17. 계속되는 지식 나눔활동

- 가. 동인천 여중 여름 과학발명동산 강의 및 실습 도움(7월)(천문우주 4명)
- 나. 학교축제 청솔제 과학체험부스(10월) 운영 예정
- 다. 북부교과학습아카데미 페스티벌 과학체험부스 운영 예정(10월)(천문우주)
- 라. 인천과학대제전 과학체험부스 운영(11월) 예정(과학영재 22명)

4/4 인천대공원 개기월식 공개 관측행사	7/23 동인천여중 과학발명동산 도움	11/20 11/21 인천과학대제전 부스운영
		

18. 과학동아리 활동 홍보

과학동아리 블랙홀의 활동이 총 8회 보도 되었다.

지역주민과 함께하는 과학아웃리치 부스	4월 10일 과학탐구의 날 탐구하는 즐거움을 체험으로	WISET찾아가는 실험실 5회 실시 - 과학도의 꿈 키워
		
5월 9일 부개동 기적의 도서관 앞 지역주민과 함께하는 과학아웃리치	5월 16일 천문우주분과 지역주민과 함께하는 과학아웃리치 부스	7월 22일 과학적 상상을 현실로 만드는 과학캠프
		

V. 결론 및 전망

1. 결론

- 가. 탐구, 홍보, 체험, 봉사 영역을 서로 연계하여 탐구하고 체험한 것을 홍보하고 봉사하도록 지도하니 동아리활동이 좀 더 효율적으로 이루어졌다.

- 나. 3개 분과로 이루어진 동아리 활동은 좋아하는 분야에서 탐구하며 서로 지식을 나눌수 있는 기회가 되었다.
- 다. 자유탐구활동, 심화 탐구활동과 제작활동을 통해 창의적이고 다양한 발상을 하도록 하며, 기초과학 및 첨단과학, 우주과학, 생태환경에 대한 관심을 높이고, **미래 직업과 관련하여 진로를 탐색하는 동기가 되었다.**
- 라. 동아리 지도교사 혼자서 힘보다는 전문가의 도움도 받고 지역사회와 연계하여, 대학생 누나, 고등학교 선생님 등 다양한 멘토와 접하여 이공계 진로에 대한 안내가 되었다.
- 마. 지역사회로 나와 지식기부로 나눔을 실천하는 과학아웃리치 부스는 학생들에게는 부스를 운영하는 능력을 길러주고, 지역주민과 어린이들에게는 과학에 대한 관심과 인식을 증진 시킬 수 있어서 다른 동아리에도 권하고 싶다.
- 바. 과학적이고 창의적인 문제해결능력과 탐구력, 인내심이 향상되었다.

2. 전망

가. 과학동아리 활동은 이공계 진로에 도움이 될 것이다.

WISET 찾아가는 실험실 활동 사전 설문조사 결과 ‘수학 과학을 좋아한다’에 25명중 25명이 ‘그렇다’고 하였고, ‘수학 과학과 관련된 전공이나 직업 선택을 고려하고 있다’에 대해서도 ‘23명’이 ‘그렇다’고 답하여, 과학 동아리에는 수학 과학을 좋아하는 이공계 진로 희망 학생이 모였음을 말한다.

과학캠프 참여 이유설문 결과(70명)	수학 과학을 좋아한다. (WISET사전 설문)(25명)	수학 과학과 관련된 전공이나 직업 선택을 고려하고 있다.(WISET 사전설문)(25명)
<p>인원(명)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 과학을 좋아해서 ■ 친구따라서 ■ 부모님의 권유 ■ 선생님의 권유 ■ 기타 	<p>인원(명)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 매우그렇다 ■ 그렇다 ■ 보통이다 ■ 그렇지 않다 ■ 전혀 그렇지 않다. 	<p>인원(명)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 매우그렇다 ■ 그렇다 ■ 보통이다 ■ 그렇지 않다 ■ 전혀 그렇지 않다.

나. 전통과 열정이 있는 "블랙홀에서" <탐구+나눔>실천하며 꿈 키운다

블랙홀 78명중 63명은 이공계진로를 강하게 희망하고, 역량을 키우고 있다. 선배들이 그랬듯이 전통과 열정이 있는 블랙홀의 탐구와 나눔 활동은 계속될 것이고, 협업능력, 탐구능력, 의사소통능력, 창의력, 인내력의 신장으로 이공계 인재로 성장을 바란다.

다. 총 78명 3개 분과로 구성된 구산중학교 블랙홀 과학동아리회원은 선후배간 신뢰와 공동체의를 바탕으로 탐구활동과 나눔 활동을 함께하였다. 처음에는 서로의 성격과 관심사를 알지 못하여 좌충우돌하기도 하였지만, 이제는 서로가 웃으며 격려하고, 온 몸으로 과학을 즐기고 나누는 기쁨을 알게되어 보람을 느끼고 있다.