

제13회 한국학생과학탐구올림픽

2005

과학 싹 큰 잔치

- 일시 : 2005. 10. 29~30
- 장소 : 올림픽공원 한얼광장

이루자

과학의 꿈!



주최 : 한국과학교육단체총연합회
후원 : 교육인적자원부·삼성전자

이루자 과학의 꿈!



가을동산 활엽수의 엽록소 a와 b가 서서히 파괴되고 카로틴과 크산토피이 표출되면서 산과 들의 색깔은 울긋불긋 오색 빛으로 변해가고 있습니다.

과학의 뿌리인 초·중·고등학교 과학교육이 튼튼해야 국가는 밝은 미래를 약속할 수 있습니다. 아르키메데스가 목욕탕에서 'eureka'라고 소리치면서 알몸으로 뛰어나간 환희의 기쁨은 어린 꼬마들에게도 똑같이 적용될 수 있습니다.

이들에게 가능하면 많은 기회를 제공하여 지적호기심(知的好奇心)을 충족시키고 그 호기심이 보다 높은 차원의 문제해결(問題解決)에 버팀목이 되기를 기대합니다. 그리하여 10월 29일과 30일 양일간 우리 한국과학교육단체총연합회에서는 115개의 부스(Booth)를 설치하여 다양한 실험과 실습, 그리고 오묘한 과학원리와 접할 기회를 제공합니다.

선생님은 어린 학생들에게 가능하면 충분한 기회를 제공하여 작은 꿈이 무럭무럭 자라나도록 도와주시기 바랍니다. 또한 부모님도 자녀의 손을 잡고 무한한 가능성을 그들에게 제공하여 주시기 바랍니다. 오늘 이 작은 감동이 먼 훗날 엄청난 나비효과로 우리 앞에 다가 오리라 확신합니다.

푸른 하늘 아름다운 가을 동산 올림픽공원 한얼광장에서 즐거움을 만끽하시기 바랍니다.

2005년 10월 29일

사단법인 한국과학교육단체총연합회장 정 완 호

한국과학교육단체총연합회 주최 각종행사

행사명	대상	시기	참가방법
고등학교 과학탐구대회	고2(일반고·과학고) (각 2인 1조)	7월	시·도 과학교육단체연합회가 주관하는 시·도 예선대회(4~7월) 참가팀 중 상위 입상팀 참가
자연관찰 탐구대회	초5, 중1 (각 2인 1팀)	9월	
과학탐구 실험대회	초6, 중2 (각 2인 1팀)	9월	
한국과학 창의력대회	초3 ~ 고3 (학년별)	8월(1차) 9월(2차)	학교장의 추천을 받은 후 과교총에 원서접수(6~7월 중)
과학동아리 활동발표대회	초·중·고 과학동아리반	10월	시·도 과학교육단체연합회가 주관하는 시·도 예선대회(8~9월) 참가팀 중 상위 입상팀 참가
과학 싹 큰 잔치	참가 희망자 전원	10월	부스운영 : 과교총에 참가신청(9월 중) 부스체험 : 희망자 전원(학부모 포함)
과학교육자 종합학술대회	과학교육관련학회 회원 (교사) 및 전문직	8월	과교총에 참가신청
과학학습지도 사례연구 대회	초·중·고(과학)교사	10월	응모신청서 접수(4월) 계획서 심사(5월)
과학실험기구 개발대회	초·중·고(과학)교사	9월	
과학교과연구회 활동지원	과학교과연구회 (교사 대상)	11월	응모신청서 접수(4월) 계획서 심사(5월)
과학교사의 과학 교육연구지원	(과학)교사 대상	11월	
학생과학국제교류 (해외과학탐구)	전국대회 상위 입상자 및 지도교사	11월	참가대상 : 최우수상, 금상 수상 학생과 지도교사

☞ 자세한 내용은 과교총 홈페이지(kofses@kofses.or.kr)와 2005년도 사업계획서 (4월 각 학교로 발송)를 참고하시기 바랍니다.

제13회 한국학생과학탐구올림픽 과학 싹 큰 잔치

- 주 최 : 사단법인 한국과학교육단체총연합회
- 후 원 : 교육인적자원부 · 삼성전자
- 일 시 : 2005년 10월 29일(토) 09:00 ~ 17:00
2005년 10월 30일(일) 09: 00 ~ 16:30
- 장 소 : 올림픽공원 한얼광장
(지하철 5호선 올림픽공원역 3번 출구, 동1문, 도보 10분)
- 표 어 : "이루자 과학의 꿈!"

▶ 제 1일 2005. 10. 29(토)

시 간	내 용	장 소	비 고
~ 09 : 00	부스설치(부스, 만국기, 풍선, 애드벌룬, 제목 현수막, 아치, 홍보 현수막)	한얼광장	모든 부스
~ 09 : 00	실험·시범 부스 준비	한얼광장	모든 부스
~ 09 : 00	관객 입장	한얼광장 입구	안내 부스
09 : 00 ~ 17 : 00	실험·시범 과학활동	한얼광장	각 부스별
13 : 30 ~ 13 : 40	개막식	한얼광장 입구	과교총 임원 및 내빈
13 : 00 ~ 13 : 30	수상자 등록	서울세문초등학교	강당 입구
14 : 00 ~ 15 : 30	시상식	서울세문초등학교	최우수상, 금상 학생 지도교사
15 : 30 ~	학생과학 국제교류 안내	서울세문초등학교	해외탐방 교사, 학생 대상
~ 17 : 00	일일차 마감	한얼광장	

▶ 제 2일 2005. 10. 30(일)

시 간	내 용	장 소	비 고
09 : 00 ~	실험·시범 과학활동	한얼광장	관객 활동
11 : 30 ~ 12 : 00	부스 활동 관람	1 ~ 55 부스	본부임원, 내빈관람
14 : 00 ~ 14 : 30	부스 활동 관람	56 ~ 113 부스	본부임원, 내빈관람
~ 16 : 30	폐회	전 지역	뒷 정리

목 차

I 축 사

II 제13회 한국학생과학탐구올림픽 과학 싹 큰 잔치

III 한국과학교육단체총연합회 주최 각종행사

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. 생각하며 즐기는 변덕쟁이 퍼즐 1 | 29. 신기한 눈의 비밀 29 |
| 2. 계란은 헤라클라스 2 | 30. 기계공학의 기본원리 알기 30 |
| 3. 아름다운 연기 도넛 3 | 31. 온도란 무엇인가? 31 |
| 4. 구슬아 같이 놀자! 4 | 32. 코일과 자석을 이용한 염색체 모형 만들기 32 |
| 5. 호버크래프트선만들기 5 | 33. 작용-반작용 오개념 극복을 위한 체험 수레 33 |
| 6. 나만의 액세서리 6 | 34. 똑딱이 손난로 34 |
| 7. 우리 모두 건강 짱이 되자! 7 | 35. 빛과 함께 마술의 세계로 35 |
| 8. 뇌파 측정 8 | 36. 종이비행기를 날리자 36 |
| 9. 신기한 편광판 만들기 9 | 37. 아하!! 맴돌이 전류 37 |
| 10. 재미있는 젓가락 뗏목! 10 | 38. 단서의 순정 38 |
| 11. CD로 만든 색팽이 11 | 39. 신기한 자석팽이 39 |
| 12. 탄성 총돌구로 그네 만들기! 12 | 40. 날아라 헬리콥터! 40 |
| 13. 나의 DNA를 추출해 보자! 13 | 41. 뜨는 비행정 만들어보기 41 |
| 14. 쉽게 만들어 보는 종이거북선 14 | 42. 압력과 부피의 묘~한 관계 42 |
| 15. 왕눈이 외발자전거 15 | 43. 광물결정모형으로 악세사리를! 43 |
| 16. 내가 만드는 야광봉 16 | 44. 치약만들기! 44 |
| 17. 전자레인지의 원리 17 | 45. 손바닥 부메랑 만들기 45 |
| 18. 달려라 토끼! 18 | 46. 물고기 잠수하기 46 |
| 19. 세상엔 이런 스피커가 존재한다!
(플로피·뚜껑 헤드폰) 19 | 47. 드라이아이스 권총놀이 47 |
| 20. 말 달리자! 20 | 48. 나만의 유전자 팔찌 만들기 48 |
| 21. 비닐컵 열쇠고리 만들기 21 | 49. 힘의 분산 원리를 찾아라! 49 |
| 22. 긴급명령! 폭탄을 제거하라! 22 | 50. 사라진 비커 50 |
| 23. 과학퍼즐의 변신을 눈으로! 23 | 51. 결정을 찾아라! 51 |
| 24. 초콜릿으로 염색하기 24 | 52. 내 손안에서 변하는 색깔 52 |
| 25. 빙글빙글~내 눈이 이상해요 25 | 53. 기어가는 거북이 53 |
| 26. 광섬유로 만드는 디스플레이 26 | 54. 편리한 휴대용 전등 만들기 54 |
| 27. 원숭이 사냥 27 | 55. 꺾어봐, 달라질 걸!! 55 |
| 28. 플라스틱의 변신-펜던트 만들기 28 | |

목 차

56. 화석나라로 떠나요	56	87. 구리동전을 은동전, 금동전으로	87
57. 솟아오르는 탁구공을 찾아라! ...	57	88. 서서히 나타나는 그림	88
58. 핸드런칭 글라이더	58	89. 누가 느낌보일까?	89
59. 춤추는 앵무새	59	90. 볼펜이 공중에 떠서 돌아가네 ...	90
60. 물 위를 걷는 기적	60	91. 카멜레온의 혀	91
61. 나만의 캐릭터 뺏지 만들기	61	92. 맛있는 미니 젤리포의 탄생!	92
62. 빨대 비행기 만들어 날리기.....	62	93. 어질어질 팽이	93
63. 소마큐브 만들기	63	94. 빨대 팬플룻 만들기.....	94
64. 빨대로 만들어보는 오보에	64	95. 재주부리는 어릿광대	95
65. 풍선전화기 만들어 보기	65	96. 눈의 착시현상	96
66. 나만의 나뭇잎 무늬 손수건!.....	66	97. 힘껏 밟아 에어로켓!	97
67. 변형마술카드 만들기.....	67	98. 색의 마술사	98
68. 균형잡는 빼에로	68	99. 잔상효과로 만든 새장	99
69. 쌍쌍매미!	69	100. 종이컵 전동기의 변신	100
70. 관성 활쏘기!	70	101. 나뭇잎의 변신.....	101
71. 앗! 시험관이 사라졌어요!.....	71	102. 저절로 부풀어 오르는 풍선 ...	102
72. 꼬마 부메랑 만들어 날리기	72	103. 뉴턴 제2법칙, 이런 방법이 있었네!	103
73. 구름을 뚫고 우주를 향해 날자 ...	73	104. 알록달록 환상의 꽃 피우기 ...	104
74. 앗, 깜짝이야!	74	105. 전기가 눈에 보여요~~~	105
75. 두벽이!	75	106. 고흡수성수지를 활용한 과학마술	106
76. 다니엘전지 만들기.....	76	107. 마그네슘 전지 만들기	107
77. 등산하는 원숭이	77	108. 필름통 피리 만들기	108
78. 산소 풍선을 만들자!	78	109. 손으로 만드는 상승기류	109
79. 10원짜리 건전지	79	110. 빨대 인체 모형	110
80. 아치만들기	80	111. 모기장에 물을 담아 보자!	111
81. 알지네이트와 양초로 예쁜 손을!	81	112. 전기야, 놀자	112
82. 화석만들기	82	113. 링아 날아라! (페트병을 이용한 비행물)	113
83. 신비한 콩의 마술	83	2005 과학 싹 큰 잔치 부수 배치도	114
84. 매직프레스로 BUTTON CLIP 만들기	84		
85. 용수철 따라 빙글빙글	85		
86. 스포이드 병 검전기 만들기	86		

1. 생각하며 즐기는 변덕쟁이 퍼즐

천안월봉초등학교
지도교사 : 이 인 숙

☞ 우리 모두 다같이

- 준비물 : 극성이 살아있는 정육면체 퍼즐 조각, 그림카드
- 탐구순서 :

1. 그림퍼즐(별자리·공룡)

- ① 여러 장의 그림카드 중에서 하나를 뽑는다.
- ② 정해진 시간 내에 그림 카드에 제시된 그림(별자리, 공룡)을 보고 그림을 완성한다.
- ③ 12가지 별자리(공룡)를 모두 완성해 본다.

2. 투명퍼즐

- ① 8조각으로 된 육면체를 완성한다.
- ② 27조각으로 된 육면체를 완성한다.
- ③ 64개의 조각으로 육면체를 완성한다.

3. 반짝반짝 퍼즐

- ① 노랑과 초록색 반짝이가 들어있는 각각 4개 퍼즐을 조합하여 육면체를 완성한다.
- ② 8개의 조각을 조합하여 8개로 이루어진 정육면체를 완성한다.



☞ 알아봅시다

- ① 조각끼리 서로 붙기도 하고 밀어내기도 하는 이유는 무엇인지 알아봅시다.
- ② 원하는 그림을 완성하기 위해서는 각각 무엇을 고려해야 하는지 알아봅시다.
- ③ 반짝반짝 퍼즐 속에 뚜렷이 나타나는 선은 무엇인지 알아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

2. 계란은 헤라클라스

경남교육과학연구원

지도교사 : 신 진 용



☞ 우리 모두 다같이

- 준비물 : 계란, 계란의 힘 분산 장치, 아치형 다리
- 탐구순서 :

▶ 계란의 힘



- ① 계란을 원통 안에 세운다.
- ② 뚜껑을 조심스럽게 덮는다.
- ③ 나무토막을 하나씩 올려보자.
- ④ 아령과 납덩이를 하나씩 올려보자.

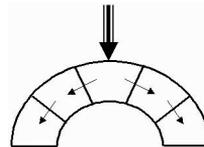
▶ 돌다리(반달 모양) 건너기

- ① 아치형의 돌다리를 지나가 보자.
- ② 돌다리의 가운데 부분을 빼면 어떻게 될까?

☞ 알아봅시다

- ① 계란이 잘 깨어지지 않는 이유는 무엇일까?
- ② 계란을 한 손 안에 넣고 힘을 가해 보자. 어떻게 되는가?
- ③ 병아리가 계란을 깨뜨리고 나올 때 힘이 많이 들까? 적게 들까?
- ④ 아치형의 돌다리는 왜 튼튼할까?

☞ 느낀 점을 적어 봅시다



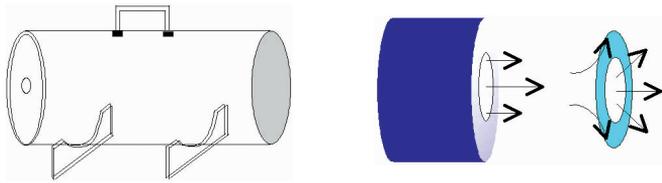
3. 아름다운 연기 도넛

경남교육과학연구원

지도교사 : 강 경 수

☞ 우리 모두 다같이

- **준비물** : 구름 발생기, 모기향, 양초, 가스점화기
- **탐구순서** : ① 모기향을 구름 발생기에 넣고, 연기가 가득 있을 때 고무 부분을 한 손으로 두드리면서 연기의 모양을 관찰한다.
② 두드리는 세기를 달리하면서 연기 도넛이 가장 잘 만들어지는 정도를 찾아보자.
③ 고무 부분을 두드려 양초의 불을 꺼보자.



☞ 알아봅시다

- ① 고무 부분을 두드렸을 때 생기는 연기의 모양을 알아봅시다.
- ② 도넛 모양의 연기가 왜 생기는지 알아봅시다.
- ③ 화산 활동에서 증기 링이 발생하는 현상을 설명해 봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

4. 구슬아 같이 놀자!

대구범일중학교

지도교사 : 고 영 문



☞ 우리 모두 다같이

- **준비물** : 우드락 판(5mm), 글루건, 핫 멜트 봉, 유리구슬, 굵은 실, 양면테이프, 스티커, 가위
- **탐구순서** : ① 준비된 우드락에서 조심스럽게 구슬 그네 틀을 떼어낸다.

- ② 떼어낸 틀(길이 방향)의 중앙부분에 실을 7바퀴 감은 다음 한쪽 모서리에는 펜으로 중심 표시를 하고, 반대쪽 부분은 가위로 잘라 같은 길이의 실 7토막을 만든다.
- ③ 핫 멜트를 구슬위에 약간 짜고 그 위에 실의 중앙 부분을 올린 다음 떼어낸 우드락 조각으로 눌러 판에 있는 구멍에 구슬을 한 개씩 놓고 균도록 한다.
- ④ 구슬그네 기둥2개를 세우고 위쪽의 칼자국 부분에 순서대로 실을 끼워 구슬이 앞과 옆에서 보아 중앙에 오도록 조정한다.
- ⑤ 나머지 부품도 조립하고 구슬을 하나 들어 충돌시킨 후 반대쪽 구슬의 운동을 관찰한 다음 이상이 없으면 스티커를 붙여 완성한다.

☞ 알아봅시다

- ① 구슬의 수를 2개, 3개, 4개로 늘려서 충돌시키면 어떻게 될까?
- ② 구슬의 무게를 다르게 하면 어떻게 될까?

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

5. 호버크래프트선 만들기

서울신서초등학교
지도교사 : 김 흥 연



☞ 우리 모두 다같이

- **준비물** : 아크릴 판(10cm × 10cm, 두께 1mm), 필름통 1개(뚜껑 포함), 강력 본드(401), 고무풍선, 자, 유성 네임펜, 전동 드릴
- **탐구순서** : ① 준비된 아크릴 판에 자와 유성 펜을 이용해 선을 그어 판의 중심을 찾는다.

(※ 아크릴 판 중심 찾기'의 방법: 네 모서리에서 X자 형태로 선을 그으면 만나는 점이 판의 중심이다.)

- ② 전동 드릴을 판의 중심에 대고 판을 돌리며 구멍을 뚫는다.
- ③ 필름 통 뚜껑과 몸통 바닥에 전동 드릴을 이용하여 공기구멍을 뚫는다.
- ④ 필름 통 뚜껑을 아크릴 판의 중심에 맞춰 단단히 붙인다.
- ⑤ 붙인 후 틈이 생기지 않게 주변에 본드 칠을 한 번 더 한다.
- ⑥ 풍선을 필름 통에 끼운 채로 바람을 불어 부풀린 후 뚜껑에 끼운다.
- ⑦ 책상 위나 평평한 곳에 놓고 손으로 살짝 민다.

☞ 알아봅시다

- ① 호버크래프트선의 원리에 대하여 알아봅시다.
- ② 호버크래프트선의 원리를 이용한 다양한 놀이 방법을 생각해 보고 놀이를 해봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

6. 나만의 악세사리

영성여자중학교

지도교사 : 김 은 량



☞ 우리 모두 다같이

- 준비물 : 구리판, 아연판, 여러 가지 수용액, 아세톤, 가위, 펀치, 유성매직, 샬레 핸드폰 줄이나 목걸이용 끈

· 탐구순서 :

- ① 준비된 금속판의 표면을 휴지로 잘 닦아 광을 내고 뒤쪽은 반응이 방지 되도록 셀로판 테이프를 이용하여 단단히 붙여준다.
- ② 광을 낸 금속판을 원하는 모양으로 가위를 이용하여 자른다.
- ③ 펀치를 사용하여 적당한 위치에 핸드폰 줄을 걸 구멍을 뚫어준다.
- ④ 표면에 생각하고 있는 글씨나 그림을 유성 매직을 사용하여 그린다.
- ⑤ 샬레의 용액에 그림이 그려진 금속판을 담근다.
- ⑥ 약 2분 정도 경과 후 각 금속판을 용액으로부터 꺼낸 다음, 물로 씻어 내고 잘 말려서 아세톤으로 깨끗이 닦아 낸다.
- ⑦ 구멍에 핸드폰 줄을 달아 완성한다.
* 책갈피나 목걸이로도 사용이 가능합니다.

☞ 알아봅시다

- ① 우리 생활 주위에서 이용되는 것을 찾아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

7. 우리 모두 건강 짱이 되자!

계성여자고등학교
지도교사 : 김 용 호



☞ 우리 모두 다같이

- 준비물 : *혈압계(디지털식, 전지1.5×2) : 9대
(기 구 및 재 료) *혈당계 (의료용:check tip) : 2대
*귀속체온계(디지털식) : 3대
*신장계 및 체중계(디지털식) : 3대

- *켈리퍼(피하지방측정기) : 2대 *건강측정체험탐구보고서 : 1장
- *초시계(10개) 및 줄넘기 : 400개 *컴퓨터 및 프린터 : 각 1대

· 탐구순서 :

- ① 키, 체중, 나이, 성별, 학교 및 학번을 접수카드에 기록한다.
- ② 운동전 체온, 혈압, 맥박, 피하지방, 혈당을 측정 기록한다.
- ③ 부스 앞 코너 빈 공간에서 가능한 한 빠르게 줄넘기 300번을 하고 한 시간(초)을 측정한다.
- ④ 곧바로 운동 후의 체온, 혈압, 맥박, 혈당을 측정하여 프로그램에 입력한다.
- ⑤ 운동 전 측정 자료 및 운동 후 측정한 신체 변화자료를 “우리 모두 건강 짱이 되자” 전산 프로그램에서 data처리 한다.
- ⑥ 출력 자료를 기초로 자신의 신체조건(BMI 지수) 및 기능(민첩성, 협응성) 및 운동능력을 알아보고 건강 짱이 되기 위한 운동처방을 한다.
- ⑦ 앞으로 건강 짱이 되기 위하여 꾸준히 운동을 하겠다는 서약을 하고 출력된 자신의 건강보고서와 간단한 과학 싹 기념품 “건강줄넘기”를 가져간다.

*계성여고 1학년 과학탐구활동 체험자는 수행평가 자료로 “건강짱보고서”를 제출한다.**

· 탐구내용 :

☞ 알아봅시다

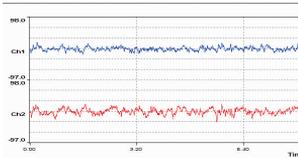
- ① 자신의 연령과 신장에 맞는 체중은 얼마인지 알아봅시다.
- ② 자신의 신체 BMI 지수와 자신의 식습관과의 관계를 토론해 봅시다.
- ③ 자신의 혈당을 측정하여 건강 상태를 확인해 봅시다.

☞ 느낀 점을 적고 부모님과 토론해 봅시다

- * 자신의 기초 건강상태는?
- * 자신의 운동능력은?

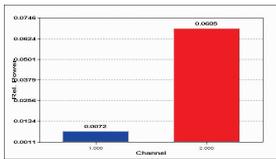
8. 뇌파 측정

한국교원대학교
지도교사 : 박 지 영

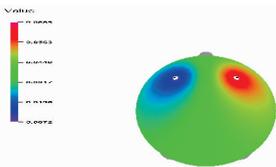


☞ 우리 모두 다같이

- 준비물 : 뇌파측정기기, 노트북, 컬러프린터, 인쇄용지, 삼각대, 줄자, 전극부착 젤, 피부세척 젤, 비커(500mL 2개), 수건, 화장지, 거즈, 전기선



· 측정순서 :



- ① 뇌파와 측정기기에 대해 간단히 소개한다.
- ② 이마와 귓볼에 전극 부착 젤을 바르고, 임피던스를 확인하며 전극을 부착한다.
- ③ 노트북 모니터를 통해 학생이 자신의 뇌파를 확인하도록 한다.
- ④ 눈을 감고, 30초 동안 명상을 하며 뇌파 측정을 실시한다.

⑤ 과학에 관한 짧은 글을 묵독하는 동안 뇌파 측정을 실시한다.

⑥ 명상, 묵독 동안의 뇌파 변화를 그래프와 뇌 매핑그림으로 처리하여 출력한다.

☞ 알아봅시다

- ① 뇌파 측정 장면 또는 그 결과를 활용한 예를 주변에서 찾아봅시다.
- ② 뇌파 측정 원리의 기초가 되는 신경 전달에 대해 알아봅시다.
- ③ 알파파, 베타파의 특성을 알아봅시다

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

9. 신기한 편광판 만들기

용화여자고등학교
지도교사 : 나 현 영



☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 편광필름, 플라스틱판(책받침재질), 가위, 접착제, 스티커 또는 사진 제도용 칼

· **탐구순서** :

- ① 플라스틱판에 지름 6.5cm 원 1개, 지름 6cm 원 1개, 지름 5cm인 원 3개를 그린 후 오려낸다.
- ② 지름 6.5cm인 원을 제외한 나머지 원은 가운데에 지름 3cm인 원을 다시 그려 제도용 칼로 오려 가운데에 구멍을 낸다.
- ③ 편광필름에 지름 3.5cm인 원을 그린 후 오려낸다.
- ④ 지름 6.5cm인 원에 사진이나 스티커를 붙인 후 그 위에 편광필름을 붙이고, 구멍이 뚫린 5cm 원을 붙여 마무리한다.
- ⑤ 지름 6cm인 원에도 같은 방법으로 하되 스티커는 붙이지 않는다.
- ⑥ 두 개의 편광판을 서로 겹쳐 돌려본다.
- ⑦ 어떻게 되는지 살펴본다.

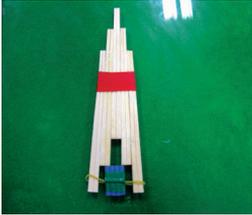
☞ 알아봅시다

- ① 우리 생활 주위에서 이용되는 것을 찾아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

10. 재미있는 젓가락 뗏목!

서울흑석초등학교
지도교사 : 이 숙 형



☞ 우리 모두 다같이

- 준비물 : 나무젓가락 5쌍, 핫멜트 건, 고무밴드 1개, 빨대 1개, 청테이프, 스카치테이프, 커트칼, 유아용 물품(큰 것)

· 탐구순서 :

- ① 5쌍의 나무젓가락을 삼각모양(유선형)으로 늘어놓고 글루건 또는 접착테이프로 움직이지 않도록 단단하게 붙인다.
- ② 긴 빨대를 잘라서 길이 4cm 정도로 4개 만든다.
- ③ 자른 빨대를 자른 청테이프 위에 놓고 서로 빈틈없이 평평하게 밀착시켜 붙인다.(프로펠러)
- ④ 위의 ③번에서 만들어 놓은 프로펠러를 고무밴드 사이에 놓고 청테이프로 고정시킨다.
- ⑤ 프로펠러가 잘 회전하는지 공중에서 실험해본다.
- ⑥ 배의 뒷부분에 고무밴드를 걸도록(갈집을 약간 내고) 프로펠러를 건다.
- ⑦ 유아용 큰 물품에 물을 저장하고 만든 작품을 띄워 놀이한다.

☞ 알아봅시다

- ① 배를 물위에서 앞으로 움직이게 하는 힘은 무엇일까?
- ② 배를 멀리 빠르게 전진시키는 방법은 무엇일까?
- ③ 배를 움직일 수 있는 또 다른 방법은 무엇일까?

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

11. CD로 만든 색팽이

금빛유치원(장영실유아교육연구회)

지도교사 : 김 계 순



☞ 우리 모두 다같이

- 준비물 : CD, 유리구슬, 글루건, 글루건용 실리콘, 색팽이 본, 색연필

· 탐구순서 :

- ① CD의 가운데 구멍에 구멍보다 조금 큰 유리구슬을 끼운다.
- ② 유리구슬이 빠지지 않도록 실리콘으로 고정시킨다. (이 때 글루건을 사용하는데, 화상을 입지 않도록 조심한다.)
- ③ 만들어진 CD에서 무지개 색이 보이는 쪽을 위로 한 후, 책상 위에 돌려본다.
- ④ 색팽이 본에 색연필로 여러 가지 모양을 그려본다.
- ⑤ CD 위에 색팽이 본을 붙인 후 책상 위에서 돌려본다.

☞ 알아봅시다

- ① CD 면에 생기는 여러 가지 색깔은 어떻게 만들어지는지 알아봅시다.
- ② 색팽이가 돌아갈 때 만들어지는 색은 어떤 원리로 설명될 수 있는지 알아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

12. 탄성 충돌구로 그네 만들기!

정신여자고등학교
지도교사 : 이 은 파

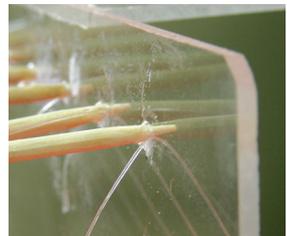


☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 쇠구슬 5개(직경 20mm), 낚시줄(3호, 0.28mm), 아크릴판(① 120mm×150mm×5mm 2장, ②120mm×120mm×5mm, ③120mm×40mm×5mm 1장씩), 구슬고리 10개, 이쑤시개 20개, 30cm자, 전동 드릴, 1mm 드릴 날, 가위, 면장갑 1개, 투명 테이프 1개, 순간접착제(록타이트 401)

· 탐구순서 :

- 가. 아크릴 ① 2장에 모눈종이를 미리 붙인 뒤 20mm 간격으로 드릴을 이용하여 1mm의 구멍을 각각 5개씩 뚫는다.
- 나. 순간접착제를 이용하여 아크릴 ① 두 장 사이에 아크릴 ②를 붙인다. 아크릴 ③을 구멍이 뚫려있는 아크릴 ① 위쪽 중앙에 붙인다.
- 다. 순간접착제를 쇠구슬에 한 방울씩 떨어뜨리고, 구슬 고리를 붙인다.
- 라. 낚시줄을 30cm 길이로 자르고, 낚시줄의 한 쪽 끝을 [그림 1]처럼 아크릴 ①의 구멍에 순간접착제로 고정시킨다.
- 마. 고정된 낚시줄에 쇠구슬을 모두 끼우고, 낚시줄의 다른 쪽 끝을 반대편 구멍에 끼우고 낚시줄의 각각의 끝이 같은 높이에 오도록 조정한 뒤, 순간접착제로 [그림 1]처럼 고정시킨다.
- 바. 쇠구슬이 정확히 중앙에 오도록 정렬시키고 쇠구슬의 높이가 일치하는지 확인한다.
- 사. 바깥쪽 쇠구슬을 들어 올려 충돌이 잘 일어나는지 관찰한 뒤, 쇠구슬이 정확하게 정렬 되면 구슬고리와 낚시줄을 접착제로 고정시킨다. (이쑤시개에 순간접착제를 조금 묻혀 고리와 낚시줄에 접착제를 묻히는 것이 좋다.)
- 아. 접착제들이 완전히 마른 후, 쇠구슬의 숫자를 다양하게 바꾸어 충돌시켜보고 충돌 후 쇠구슬의 운동을 관찰한다.



[그림 1] 낚시줄을 고정하는 모습

☞ 알아봅시다

- ① 우리 생활 주위에서 이용되는 것을 찾아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

13. 나의 DNA를 추출해 보자!

한국교원대학교
지도교사 : 이 주 현

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 컵, 시험관, 유리막대, 수돗물, 소금물(8%), 에탄올(95%), 스포이트, 시험관 뚜껑, 식기세척제

· 탐구순서 :

- ① 깨끗한 물을 입에 물고 가글링 한다.(약 30초간)
- ② 가글링한 용액 중 5ml를 시험관에 옮겨 담고 8% 소금물 1ml를 넣어 준다.
- ③ 시험관에 4배로 희석한 식기 세척용 세제를 5ml 넣어준다.
- ④ 시험관의 입구를 막고, 위·아래로 돌리면서 부드럽게 섞어준다.
- ⑤ 55~60℃의 물에 30분간 넣어둔다.
- ⑥ 시험관을 약 5분간 얼음에 담가 식힌 후, 차게 한 95% 에탄올 용액 10ml를 넣어준다.
- ⑦ 약 1분간 시험관을 곧바로 세워두면서 시험관에서 일어나는 변화를 관찰한다.
- ⑧ 시험관 안에 유리막대를 넣어 부드럽게 회전시켜 본다.

※ 실험 시 주의사항

- ① 에탄올의 경우는 인화성 물질로서 화재의 위험이 있으니 화기로부터 멀리 떨어져서 사용한다.
- ② 가글링한 물을 담은 컵은 깨끗한 걸로 사용한다.

☞ 알아봅시다

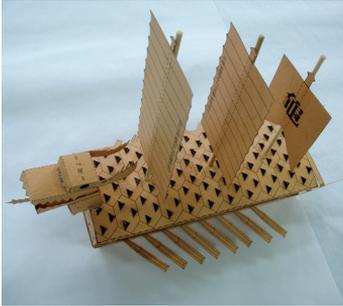
- ① DNA(Deoxyriboneucleic Acid)란 무엇인지 알아봅시다.
- ② 식기 세척용 세제는 어떤 역할을 하는지 알아봅시다.
- ③ 시험관을 55~69℃의 온도에 두는 이유는 무엇인지 알아봅시다.
- ④ 유리막대 주위에 DNA가 뭉치는 이유는 무엇인지 알아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

14. 쉽게 만들어보는 종이거북선

송일초등학교

지도교사 : 성 원 용



☞ 우리 모두 다같이

· 준비물 : 종이거북선설계도, 가위, 칼, 반침대, 고무줄, 스티로폼, 강력만능 목공풀, 자 등

· 제작순서 :

1. 선체 밑판과 선체 몸통이 붙은 종이거북선을 올려낸다.
2. 거북선의 등위에 기와 돛을 꽂을 수 있는 구멍을 대나무로 뚫어보기
3. 돛과 기의 뒷면에 대나무를 붙여보기
4. 선체 밑판과 몸통이 붙은 종이를 선대로 접고 붙여보기
5. 선체 밑판안에 스티로폼을 붙이기
6. 거북선의 입, 머리, 뺨, 목 등을 만능풀로 붙이고 고무줄로 묶어두기
7. 거북선의 등 위에 돛과 기를 꽂고 풀칠하기
8. 거북선의 등 앞에 입, 머리, 뺨, 목 등이 붙은 세트를 붙여보기
9. 키, 닻, 노, 꼬리를 지정된 위치에 붙여보기
10. 길이가 54cm×폭27cm×높이33cm가 되는 종이거북선이 완성이 됨

☞ 알아봅시다

우리 생활 주변에서 거북선이 응용된 생활용품 및 캐릭터를 찾아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

15. 왕눈이 외발 자전거

신수중학교

지도교사 : 백 승 훈

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 필름뚜껑 2개, 철사(디자인와이어), 고무찰흙, 실, 글루건, 나무젓가락, 송곳, 가위, 테이프, 도르레

· 탐구순서 :

1. 왕눈이 외발자전거 만드는 법

- ① 송곳으로 필름 통 뚜껑 2개의 중앙을 뚫는다.
- ② 필름통 뚜껑 2개의 바깥쪽을 맞대고 구멍으로 빨대를 짧게 잘라 끼워 넣는다.
- ③ 실리콘으로 붙인 후, 디자인 와이어를 빨대사이로 넣고, 120° 정도로 구부려 준다.
- ④ 디자인 와이어 끝에 고무찰흙을 알맞게 사용하여 나눠 붙여서 필름통 뚜껑의 아래쪽에 무게중심이 오도록 한다.
- ⑤ 외발자전거가 다 만들어졌으면 장식품으로 장식해본다.



2. 왕눈이 외발자전거 길 만드는 법

- ① 준비된 나무젓가락을 2개로 나눈다.
- ② 나무젓가락 끝부분에 실(뉘시줄)끝을 묶고 테이프로 붙인다.
- ③ 자전거 길이 다 만들어졌으면 외발 자전거를 자전거 길에 올려놓고 움직여 본다.



☞ 알아봅시다

- ① 무게중심이 어떻게 잡히는지 인형을 직접 만들어 알아봅시다.
- ② 무게중심에는 어떠한 힘들이 작용하는지 알아봅시다.
- ③ 우리 생활에서 무게 중심을 이용한 장치들을 살펴보고 토의해 봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

16. 내가 만드는 야광봉

창현고등학교

지도교사 : 손 수 주



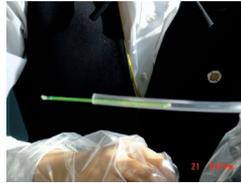
☞ 우리 모두 다같이

· 준비물 : 디페닐옥살레이트, 유기산화제, 호스관, 주사기(50cc, 20cc, 5cc, 1cc), 검은하드보드지, 압막

☞ 어떻게 할까요?

1. 야광봉만들기

- ① 디페닐옥살레이트를 작은 유리관에 넣고 글루건으로 양쪽을 막는다.
- ② 비닐관에 ①을 넣고, 유기산화제를 채워넣는다.
- ③ 글루건으로 비닐관을 막는다.
- ④ 어두운 암실에서 비닐관을 꺾어 발광현상을 관찰한다.



☞ 한번 알아보세요!

1. 왜 디페닐옥살레이트와 유기산화제는 빛을 만들 수 있나요?
2. 야광봉과 반딧불의 불빛의 차이는 무엇일까요?

☞ 왜 그럴까요!

1. 야광봉 반응은 케미컬라이트로서 20년전 나사에서 우주선의 보조비상 조명으로 제작된 것입니다. 유리관을 구부려서 꺾으면 디페닐옥살레이트와 유기산화제가 반응하여 빛을 발산하게 되는 것입니다. 이때 발열이 없는 냉광으로 최장 6시간까지 빛을 발산하기도 합니다.
2. 야광봉반응은 디페닐옥살레이트가 유기산화제를 만나면서 산화되는 과정에 들뜬상태가 나타나게 되는데, 이때 에너지상태가 높은 들뜬상태에서 안정상태인 바닥상태로 떨어지면서 이때 에너지가 빛으로 방출되게 된다. 이 반응은 화학적 반응이다. 이런 반면에 반딧불의 반응은 루시페린이라는 물질이 루시페라아제라는 효소에 의해 산화되면서 빛을 만들어내는 생화학적 반응이다.

17. 전자레인지의 원리

경인교육대학교

지도교사 : 여 상 인



☞ 우리 모두 다같이

- 준비물 : 전자레인지, 풍선, 물, 식용유, 전구, 알루미늄 호일, 샤프심, 아이보리 비누 등

· 탐구순서 :

- A) ① 전자레인지를 준비한다.
② 전자레인지 안에 물과 식용유가 들은 풍선과 아무것도 들어 있지 않은 풍선을 넣는다.
③ 전자레인지 안에 들어있는 풍선이 어떻게 변화하는지 알아본다.
- B) ① 전자레인지에 전구, 알루미늄 호일, 샤프심, 아이보리 비누 등 주변에서 쉽게 구할 수 있는 물체들을 넣어본다.
② 각 물체들을 넣었을 때 전자레인지 안에서 어떤 현상이 일어나는지 알아본다.

☞ 알아봅시다

- ① 전자레인지에 영향을 받는 물체와 영향을 받지 않는 물체를 구분해 봅시다.
② 전자레인지에 영향을 받는 물체의 공통점에 대해서 알아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

18. 달려라 토끼!

서울창동초등학교

지도교사 : 오태섭, 유병철



☞ 우리 모두 다같이

· 준비물 : 건전지, 빨대, 고무줄, 빈 컵라면, 장식용 눈, 코, 노끈

· 탐구순서 :

- ① 빈 컵라면 컵에 빨대를 이용하여 창의 적으로 토끼의 귀를 만든다.
- ② 눈과 코 모양을 이용하여 토끼의 얼굴을 만든다.
- ③ 노끈을 이용하여 토끼의 꼬리 모양을 만든다.
- ④ 빈 컵라면 컵의 양쪽 끝에 송곳으로 구멍을 뚫는다.
- ⑤ 양쪽 구멍에 노란 고무줄을 끼운다.
- ⑥ 마지막으로 고무줄과 건전지를 연결하여 스카치테이프로 붙인다.
- ⑦ 건전지를 돌려 고무줄을 꼬이게 한 다음 과학원리(탄성력)를 이용하여 바닥에 놓으면 움직이게 된다.

☞ 알아봅시다

- ① 우리 생활 주위에서 탄성력을 이용하는 것들을 찾아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

19. 세상에 이런 스피커가 존재한다!(플로피·병뚜껑 헤드폰)

연서중학교

지도교사 : 류 화 수

☞ 우리 모두 다같이

- **준비물** : 플로피디스크 2장, 펫병 뚜껑 2개, 사포, 네오디뮴자석(15×5) 2개, 에나멜선(0.16mm), 이어폰 잭, 굵은 철사, 순간접착제, 셀로판테이프, 니퍼

· 탐구순서 :

1) 플로피 디스크

- ① 플로피 디스크를 분해한다.
- ② 에나멜선을 구멍의 지름이 15mm 이상이 되도록 200회 정도를 감는다.
- ③ 에나멜선을 플로피디스크 가운데 금속부분에 접착제를 이용하여 붙인다.
- ④ 플로피디스크를 다시 조립한 후 셀로판 테이프로 단단하게 붙인다.
- ⑤ 플로피디스크의 바깥쪽으로 네오디뮴 자석을 붙인다.

2) 병뚜껑 헤드폰

- ① 병뚜껑에 구멍을 뚫는다.
- ② 에나멜선을 구멍의 지름이 15mm 이상이 되도록 200회 정도를 감는다.
- ③ 고운 사포를 에나멜선보다 크게 지름 20mm 정도로 자른다.
- ④ 에나멜선을 양면테이프를 이용하여 사포에 붙이고 자석은 병뚜껑의 안쪽에 양면테이프로 붙인다. 이때 종이테이프로 에나멜선을 감싸준다.
- ⑤ 에나멜선 양쪽 두가닥을 구멍으로 빼낸 후 종이테이프를 이용하여 사포를 병뚜껑에 붙인다.
- ⑥ 에나멜선의 피복은 불을 이용하여 벗겨낸다.
- ⑦ 이와 같은 과정을 거쳐 두 개를 만든 후 철사로 머리띠를 만들어 연결한다.
- ⑧ 에나멜선과 이어폰잭을 연결한 후 MP3P를 연결한 후 들어본다



☞ 알아봅시다

- ① 우리 생활 주위에서 스피커의 재료가 될만한 것을 찾아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

20. 말 달리기!

보성고등학교
지도교사 : 정 호 근



☞ 우리 모두 다같이

· 준비물 : 말그림, 스트롱, 핫 멜트 건, 마분지, 거울

· 탐구순서 :

- ① 복사된 말 그림을 준비한다.
- ② 철사를 고정시키고 핫 멜트 건으로 접착시킨다.
- ③ 스트롱을 넘는다.
- ④ 거울을 보면서 돌려본다.

☞ 알아봅시다

- ① 우리 생활 주위에서 착시를 이용하는 것을 찾아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

21. 비닐컵 열쇠고리 만들기

한국교원대학교

지도교사 : 양 일 호



☞ 우리 모두 다같이

· 준비물 : 일회용 비닐 컵(PS 재질), 여러 색의 유성 펜, 면장갑, 토스터(오븐식), 누름판, 호일, 펀치, 편셋, 집게, 가위, 목걸이 줄

· 탐구순서 :

- ① 유성 펜으로 컵 바깥에 다양한 글자를 쓰거나 그림을 그립니다.
- ② 전기 토스터에 호일을 깔고 컵을 거꾸로 얹어 놓습니다.
- ③ 전기 토스터를 작동시키고 컵이 쭈글쭈글해지다가 납작해지면 작동을 멈춥니다.
- ④ 컵을 꺼내어 누름판이나 무거운 책으로 누른 후 컵이 납작해지면 식힙니다.
- ⑤ 완전히 식은 다음에 적당한 위치에 펀치로 구멍을 뚫으면 멋진 열쇠고리나 목걸이가 완성됩니다.

☞ 플라스틱이라는 단어를 사전에서 찾아보면 ‘자유롭게 빚어 만들 수 있는’이라는 뜻을 가지고 있습니다. 이처럼 플라스틱은 열을 가하면 모양을 쉽게 변화시킬 수가 있습니다. 그런데 플라스틱에는 가열해도 모양을 변화시킬 수 없는 플라스틱도 있습니다. 앞의 것을 열가소성 플라스틱, 뒤의 것을 열경화성 플라스틱이라고 합니다.

☞ 알아봅시다

우리 주변의 플라스틱 재질의 물건들의 종류를 알아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

22. 긴급명령! 폭탄을 제거하라!

서울본동초등학교

지도교사 : 박 용 신



☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 구리관, 손잡이, 배터리 또는 아답터, 전선, 니크롬선, 풍선, 실, 물이나 밀가루, 윗바구니, 부저, 경광등, 스위치, 풍선펌프, 열센서, 니크롬선

· 탐구순서 :

- ① 8mm 구리관을 이리저리 구부려 복잡한 형태의 미로를 만든다.
- ② 5mm 구리관을 이용하여 지름 3cm 정도의 고리를 만들어 손잡이를 끼운다.
- ③ 배터리의 +극에 구리관 미로를 연결하고, -극쪽에는 스위치와 부저, 경광등, 니크롬선, 손잡이 달린 고리를 차례대로 직렬로 연결한다.
- ④ 참가자의 머리 위쪽에 밀가루가 들어있는 풍선을 매달고, 윗접시저울, 분동, 스텐드, 종이컵, 깔대기, 모래 등을 이용하여 시한장치를 만들고 위의 미로 장치와 병렬로 연결하여 준다.
- ⑤ 참가자가 손잡이를 잡고 구리관 미로를 따라 고리를 통과시켜 갈 때, 시한장치를 함께 작동시켜서 긴장감을 더해준다.
- ⑥ 참가자가 구리관 미로를 따라 나가다가 고리와 미로가 접촉하게 되면, 부저소리와 함께 경광등이 빛나고, 풍선이 터지면서 물풍선이 터진다. 만일 끝까지 통과하게 되면 폭탄을 제거하게 된다.

☞ 알아봅시다

고리가 구리관 미로에 닿으면 왜 풍선이 터질까요?봅시다.

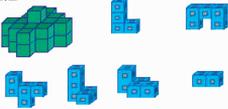
☞ 느낀 점을 적어 봅시다

23. 과학퍼즐의 변신을 눈으로!

아주중학교

지도교사 : 유 성 현

피라미드



빌딩



☞ 우리 모두 다같이

· 준비물 : 입체 퍼즐(두 가지 이상으로 변신 가능한 퍼즐), 쇠고리 퍼즐, 솜사탕 기계

· 탐구순서 :

- ① 과학퍼즐의 조립 : 변신 가능한 과학퍼즐을 준비하여 참가하는 학생의 수준과 학생들의 참여 정도, 수준에 따라 운영함(유치원, 초중고생, 일반인 참여)

가. 과학퍼즐 : 5~7개의 블록으로 정육면체, 피라미드, 산 모양, 빌딩, 우물터, 다리 모양, 교회 만들기

나. 참여하는 학생에 따라 다른 수준의 퍼즐을 제공함

- ② 변신 퍼즐 만들기 : 위에서 만든 과학퍼즐을 다른 모양으로 변신시킴(같은 블록을 이용하여 두 가지 이상의 형태로 변화)
- ③ 쇠고리 퍼즐 : 7종류의 쇠고리로 끼우기와 빼내기(상하 2 단계)
- ④ 솜사탕 만들기 : 맞추고 나서 상품으로 제공

☞ 알아봅시다

- ① 어려운 형태의 모양은 무엇부터 조립해야 할까요?

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

24. 초콜릿으로 염색하기

소화고등학교

지도교사 : 이 정 명



☞ 우리 모두 다같이

- 준비물 : 색깔이 있는 초콜릿(색깔이 있는 젤리), 염색할 천(60수면), 식초, 비커, 나무젓가락, 코팅기와 코팅 용지, 가위, 색지

· 탐구순서 :

- ① 비커에 색깔이 있는 초콜릿을 넣고 적당하게 물을 넣고 색이 우려나올 때까지 기다린다.(약 3분)
- ② 색깔이 나온 염료만 다른 비커에 담는다.
- ③ 염료의 5분의 1만큼 식초를 첨가한다.
- ④ 염색할 천에 적당한 크기의 그림을 그려 오려낸다.
- ⑤ 오려낸 천을 ③번의 염료에 넣고 따뜻한 물에 10분 정도 중탕한다.
- ⑥ 꺼내서 물기를 짜내고 드라이어로 건조시킨다.
- ⑦ 염색된 천을 잘 펴서 색지 위에 놓고 주변을 꾸민 후 코팅용지에 넣어 코팅한다.
- ⑧ 코팅된 테두리를 자른다.

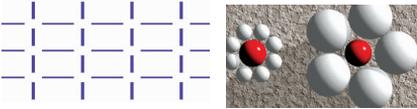
☞ 알아봅시다

- ① 식용색소가 사용된 제품에는 무엇이 있는지 알아봅시다.
- ② 식용색소의 유해성에 대해서 알아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

25. 빙글빙글~ 내 눈이 이상해요

서울송례초등학교
지도교사 : 김 순 창



☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 착시 그림2, CD, 유리구슬, 딱풀, 회전그림, 핫멜트건, 핫멜트, 전선

· 탐구순서 :

- ① 회전모양의 그림을 오려 냅니다. 가운데 동그라미도 오려냅니다.
- ② 회전그림 뒤에 풀칠을 한 후 CD에 회전그림을 붙입니다.
- ③ 유리구슬을 CD에 끼운 후, 글루건을 이용하여 붙입니다.
- ④ 구슬의 윗 부분을 잡고 팽이를 회전시키며, 회전 그림을 20초 가량 쳐다봅니다.
- ⑤ 회전팽이 위쪽에 두었던 시선을 회전팽이 주변으로 옮겨 20초 가량 쳐다봅니다.

☞ 알아봅시다

- ① 우회전의 경우 소용돌이가 파도치면서 밖에서 밖으로 퍼져나가는 것이 보입니다. 주위 사물은 반대로 오그라지는 것처럼 보입니다.
- ② 좌회전의 경우 그와 반대로 안에서 안으로 들어가게 보입니다. 주위 사물은 반대로 모든 것이 밖으로 튀어나올 듯이 보입니다.
- ③ 사람의 눈은 주위의 사물과 환경에 따라 착각을 일으킬 수 있습니다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

26. 광섬유로 만드는 디스플레이

염창중학교

지도교사 : 김 선 미



우리 모두 다같이

준비물 : 광섬유, 검은 색상지, 칼, 투명 테이프, 레이저 포인터 또는 LED, 다소 어두운 곳. (암실)

- **탐구순서 :** ① 디스플레이 하려는 글씨, 별자리, 모양 등을 정한다.
- ② 검은 색상지 위에 원하는 모양을 그린 다음 광섬유를 모양에 맞게 투명 테이프를 이용하여 고정시킨다.
- ③ 측면으로 빛이 새어 나올 수 있도록 원하는 위치에 칼로 홈집을 낸다. 이때 광섬유가 끊어지지 않도록 조심스럽게 다룬다.
- ④ 주위를 어둡게 하여 레이저 포인터나 LED를 이용하여 광섬유의 한쪽 끝에서 반대쪽으로 빛을 쏘인다.



광섬유를 원하는 모양대로 배치한 뒤 테이프로 고정한다.



원하는곳에 광집을 낸다.



광섬유에 레이저를 비추면?? 완성!!

알아봅시다

실생활에서 광섬유를 디스플레이에 활용한 예를 찾아봅시다.

느낀 점을 적어 봅시다

27. 원숭이 사냥

월계고등학교

지도교사 : 신 근 섭



☞ 우리 모두 다같이

- **준비물** : 표적물(원숭이 인형 또는 빈 음료수 캔), 에어건, 레이저 포인터 탄환 (원통형 나무 또는 원통형 플라스틱), 쿠킹 호일

· 탐구순서 :

- ① 표적물 (원숭이 인형 또는 빈 음료수 캔)을 전자석에 매단다.
- ② 나무 탄환을 에어건(air gun)에 장착한다.
- ③ 에어건 앞에 쿠킹 호일을 얇게 잘라서 붙인다.
- ④ 표적물을 전자석에 매단다.
- ④ 에어건의 노즐에 부착된 레이저 포인터로 표적물을 겨냥한다.
- ⑤ 에어건을 입으로 불어서 탄환을 발사한다.

☞ 알아봅시다

1. 수평방향으로 던진 물체와 가만히 잡고 있다가 떨어뜨린 물체가 있다. 어느 것이 먼저 바닥에 떨어질까?
2. 원숭이가 나무에 매달려 있다. 총을 원숭이를 향해서 정확하게 겨누고 총알을 발사하니, 총알이 발사되는 순간 원숭이는 나무를 잡고 있던 손을 놓아 낙하하기 시작하였다. 원숭이의 운명은?

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

28. 플라스틱의 변신-펜던트만들기

금촌초등학교

지도교사 : 오 화 춘



☞ 우리 모두 다같이

- 준비물 : 폴리스틸렌 제품(요델리 쿤 또는 요거트, 요플레 등), 오븐 토스터기, 유성매직(12색), 펀치, 가위, 드릴, 하드보드지, 장식용 끈(고리용), 도안 사전, 면 장갑, 사포, 유리판, 로울러 등

· 탐구순서 :

- ① 폴리스틸렌 재질의 플라스틱을 만들기 원하는 모양으로 자를 이용하여 다양한 모양으로 자른다.
- ② 유성 매직 등으로 위에서 잘라 둔 폴리스틸렌 제품(요델리 쿤 또는 요거트, 요플레 등)의 안쪽에 여러 가지 무늬의 그림을 그리거나 글씨를 쓴다.
- ③ 3. 토스터기에 열을 가하면서 변형되어지는 상태를 관찰한다.(오므라들어다가 펴지는 순간까지)
- ④ 적당하게 수축되어지면 제품을 꺼내어 유리 바닥 등의 평평한 곳에 놓고 평평한 판으로 눌러서 납작하게 만들어 준다.
- ⑤ 완전히 딱딱하게 굳어지면 무늬의 윗부분 중앙에 구멍을 뚫어 장식용 끈으로 고리를 만들어 목걸이를 완성한다.

☞ 알아봅시다

- ① 플라스틱을 재질에 따라 분류해 보세요.(검색어:플라스틱 등)
- ② 재활용이 가능한 플라스틱은 어떤 것들이 있을까?
- ③ 재활용이 불가능한 플라스틱은 어떤 것들이 있을까?
- ④ 플라스틱의 특성에는 어떤 것들이 있을까요?

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

29. 신기한 눈의 비밀

과학기술교육연구센터

지도교사 : 윤 여 형



☞ 우리 모두 다같이

· 준비물 : 투명 아스테지, 착시그림, 끈, 펀칭기, 가위

· 탐구순서 :

- ① 착시그림을 가위로 오린다.
- ② 투명아스테지 사이에 착시그림을 끼운후 아스테지 양쪽에 펀칭 구멍을 낸다.
- ③ 끈을 구멍에 통과시켜 각각 양쪽에 매듭을 여러개 짓는다.
- ④ 양손 엄지와 검지를 이용해 매듭끈을 돌리면서 착시 현상을 관찰한다.
- ⑤ 착시그림을 바꿔가며 여러가지 현상을 관찰한다.
- ⑥ 비치되어 있는 착시현상에 관한 이미지를 볼 수 있으며 영화의 원리와 바늘구멍 사진기도 체험해 볼 수 있다.

☞ 알아봅시다

- ① 눈의 구조는 어떠한가 보이는 원리는 무엇일까요?
- ② 우리 주변에서 볼 수 있는 착시현상을 찾아봅시다.
- ③ 착시는 왜 생기는 걸까요?
- ④ 직접 착시현상을 그려 보세요.
- ⑤ 영화를 볼 수 있는 원리는 무엇인가요?

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

30. 기계공학의 기본원리 알기

주)브레인빌더 / 케이넥스 과학창작교실

지도교사 : 김 연 순



☞ 우리 모두 다같이

· **활동내용** : 지레, 도르래, 기어, 축바퀴, 빗면의 원리를 알 수 있다.

1. 전시주제

: 5가지 기계 원리가 적용된 모형을 직접 조립하여 동작 원리를 눈으로 확인하고 작동해 볼 수 있다.

- ※ 물레방아 - 축바퀴, 지레의 원리 (모터를 이용해 움직이도록 조립, 전시)
- ※ 시계 - 기어의 가,감속 구조를 확인할 수 있다.
- ※ 엘리베이터 - 도르래의 원리를 이용해 손으로 직접 승강기를 움직일 수 있다.
- ※ 대형 관람차 - 아이들 키의 1.5배 정도의 대형 관람차가 자동으로 움직이고그 기어구조를 눈으로 확인할 수 있다.
- ※ 빅볼 - 높은 곳에서 공이 떨어지면서 어떻게 운동형태가 전환되는지, 그리고 위치에너지와 운동에너지의 상관관계에 대해 알 수 있다.

2. 조립 및 체험 활동하기

- ※ 케이넥스 관성팽이 만들기
: 케이넥스 팽이를 간단하게 만들어 회전관성에 대한 체험을 할 수 있다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

31. 온도란 무엇인가?

럭키유치원

지도교사 : 이 수 지



☞ 우리 모두 다같이

· 준비물 : 플라스틱 병, 투명빨대, 고무찰흙, 그림물감 또는 식용색소, 송곳

· 탐구순서 :

- ① 투명 플라스틱 통 뚜껑에 빨대크기에 맞는 구멍을 뚫는다.
- ② 구멍에 빨대를 꽂고 구멍의 안팎에 고무 찰흙을 단단히 붙인다. 고무 찰흙을 붙인 위에는 촛농을 떨어뜨려 공기가 새어나가지 못하도록 한다.
- ③ 투명 플라스틱 통 속에 색소를 탄 물을 1/2정도 넣는다.
- ④ 투명 플라스틱 통의 뚜껑을 닫는다.
- ⑤ 투명 플라스틱 통 주위를 손으로 감싼다.
- ⑥ 투명 플라스틱 통을 얼음물과 더운물에 넣어보면서, 빨대 안이 물의 높이가 어떻게 변하는지 관찰해 본다.

☞ 알아봅시다

- ① 물이 올라갈 수 있을까요?
- ② 병에 있는 빨간 물에 열을 주면 물은 올라갈까요? 내려갈까요?
- ③ 열을 빼앗아서 차갑게 해주면 어떻게 될까요?

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

32. 코일과 자석을 이용한 염색체 모형 만들기

등촌고등학교

지도교사 : 정 진 호

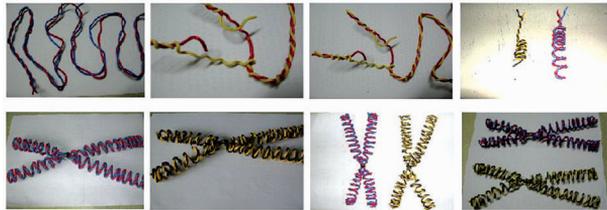
☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 빨대, 검정, 초록, 빨강, 파랑, 황적, 노랑, 금색, 은색의 8종류 코일, 직경 5mm×길이 5mm 원통형 중앙에 내경 2mm 구멍 뚫린 자석, 이쑤시개, 뽕찌

· 탐구순서 :

- ① DNA 만들기- DNA의 구조는 이중나선형 구조이다. 빨간색 코일과 파란색 코일 두 줄을 그림과 같이 서로 꼰다. 빨간색과 파란색은 서로 상보적이다.
- ② 염색사 만들기- 노란색 코일과 빨간색 코일은 서로 풀어지면서 간기에 그림과 같이 복제가 일어난다. DNA복제시에 노란색 코일은 빨간색 선이 복제되고 빨간색 코일에선 노란색 코일이 복제된다. 이렇게 복제되어 길어진 실과 같이 만들어진 것이 염색사이다.
- ③ 염색체 만들기- 만들어진 염색사가 꼬이고 또 꼬여서 응축된 것이 염색체이다. 빨강, 파랑, 노랑, 흑색인 4종류의 코일을 2쌍씩 약 50cm정도 잘라 빨강-파랑, 파랑-노랑 한 쌍씩 꼬아 그림과 같이 만든다.

- ④ 상동 염색체 1쌍을 만든다.



☞ 알아봅시다

- ① 체세포 분열과 감수 분열의 차이점을 알아본다. 염색체 수가 어떻게 변하는가?
- ② 2가 염색체, 염색 분체, 사분 염색체의 차이점을 알아보자.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

33. 작용-반작용 오개념 극복을 위한 체험 수레

상경중학교

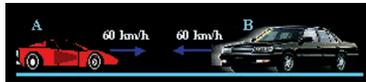
지도교사 : 박 인 규

☞ 우리 모두 다같이

- **활동개요** : 작용-반작용에 있어서 쌍으로 작용하는 두 힘의 크기가 같다는 것을 학생들로 하여금 직접 체험하고 눈으로 확인할 수 있다. 이 과정에서 학생들은 자신의 처음 생각과 다른 상황을 직면함으로써 인지갈등을 일으키게 되고 자연스럽게 작용-반작용에 대한 뿌리 깊은 오개념을 교정할 수 있게 된다.

- **준비물** : 작용 반작용 수레, 전기선

전동장치가 부착된 작용 반작용 수레



· 탐구순서 :

1) 도입(선개념 확인) - 학생들의 오개념 확인 단계

- 1) 시속 60km로 달리던 승용차(A)가 정지중인 같은 종류의 승용차(B)와 정면 충돌하였다. 승용차 A, B 사이에 작용하는 힘의 크기는?
- 2) 질량이 다른 두 승용차가 정면 충돌하였을 때, 주고 받는 힘의 크기는?

2) 체험활동 - 선개념과 다른 상황을 봄으로써 인지갈등을 유발시키는 단계

질량이 다른 두 수레를 직접 충돌시켜봄으로써 질량과 속력과 상관없이 충돌시 상호작용하는 두 힘의 크기는 항상 서로 같다는 사실을 눈으로 확인함.

3) 개념도입 - 작용 반작용에 대한 정확한 개념도입단계

작용이 있으면 반드시 반작용이 있으며 그 크기는 같고 방향은 반대이다.

4) 알아봅시다 - 개념적용 및 응용단계

- 홈런을 치는 경우, 방망이와 야구공 사이에 작용하는 힘의 크기는? 만약, 방망이가 부러지는 경우엔 어떻게 될까?
- 파리와 탱크가 충돌하는 경우, 둘 사이에 작용하는 힘의 크기는?

34. 똑딱이 손난로

방산중학교

지도교사 : 신동철, 이재경

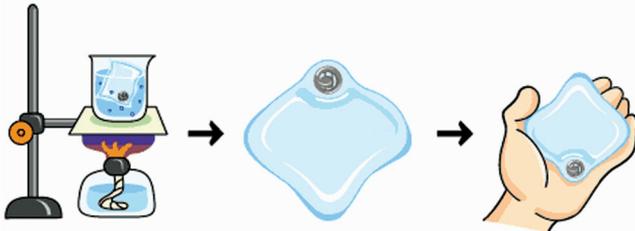


☞ 우리 모두 다같이

- 준비물 : 비닐봉투, 열 봉합기, 아세트산나트륨, 똑딱이 금속, 중탕세트(비커, 알콜램프, 삼발이), 메스실린더, 유리막대

· 탐구순서 :

- ① 한약용 비닐봉투에 아세트산나트륨 35g 넣는다.
- ② 물 5mL를 위의 봉투에 넣고 유리막대로 저어준다.
- ③ 똑딱이핀을 봉투 안에 넣고 열 봉합기로 입구를 막는다.
- ④ 비닐봉투를 중탕 가열해 내용물이 완전히 녹아 투명해지도록 한다.
- ⑤ 완전히 다 녹은 것이 확인되었으면 꺼내서 식힌다.
- ⑥ 약간 차가운 느낌이 들 정도로 식으면 똑딱이를 여러 번 꺾어본다.
- ⑦ 완전히 굳으면 뜨거운 물에 넣어 여러 번 사용할 수 있다.



☞ 알아봅시다

똑딱이 금속이 자극제 역할을 하여 용액이 굳으면서 열이 나는 이유는 무엇일까요?

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

35. 빛과 함께 마술의 세계로

선부중학교

지도교사 : 박 소 영

☞ 우리 모두 다같이

· 준비물 : 아크릴 거울, 전기절연테이프, 가위, 유성펜, 도화지, OHP필름, 양면테이프, 비커

· 탐구순서 :

〈1〉 요술거울 만들기

- ① 아크릴 거울을 가로 4cm, 세로 7cm 정도로 오린다.
- ② 아크릴 거울 양끝을 절연테이프로 감싼다.
- ③ 아크릴 거울로 자신의 얼굴을 비춰본다.
- ④ 아크릴 거울을 안쪽으로 살짝 구부린 후 자신의 얼굴을 비춰본다.
- ⑤ 아크릴 거울을 바깥쪽으로 살짝 구부린 후 자신의 얼굴을 비춰본다.

〈2〉 마술카드 만들기

- ① 도화지를 8cm×14cm정도로 오린 후 앞과 뒤에 재미난 그림을 그린다.
- ② OHP필름을 종이보다 약간 크게 자른 후 반으로 접어서, 펼친다.
- ③ OHP필름 한쪽 면에만 양면테이프를 전체적으로 붙인다.
- ④ 자른 종이를 가운데 붙인다.
- ⑤ 종이 위에 양면테이프를 붙이지 않은 OHP필름을 덮어서 밀착시킨다. OHP필름 카드네 모서리에 물이 세어 들어오지 않도록 절연테이프를 붙인다. OHP필름 카드(미술카드)완성!!
- ⑥ 완성된 마술카드를 물이 2/3정도 담긴 비커에 담군다. 비커 위와 앞에서 카드를 관찰한다. 카드를 돌려가면서 앞 뒤 그림을 다 관찰한다. 그림은 어떻게 될까?

☞ 알아봅시다

- ① 거울에서 물체가 보이는 이유는 무엇일까요?
- ② 오목거울과 볼록거울의 차이점을 말해 봅시다.
- ③ 마술카드에서 그림이 사라지는 이유는 무엇일까요?
- ④ 전반사를 이용한 현상을 우리주변에서 찾아 봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다