

제14회 한국학생과학탐구올림픽

The 14th Korean Youth Science Festival

2006

과학 싹 큰 잔치

- 일시 : 2006. 10. 21~22
- 장소 : 올림픽공원 한얼광장

이루자

과학의 꿈!



주최 : 한국과학교육단체총연합회

후원 : 교육인적자원부·삼성전자

축 사

이루자 과학의 꿈!



건조한 날씨 덕에 단풍이 그지없이 아름답습니다. 이렇게 아름다운 나라에 사는 것만으로도 무한한 행복과 감사를 느낍니다. 우리나라가 열대지방에 있었다면 이런 황홀한 사계절의 극치미(極致美)를 즐길 기회가 없을 것이기 때문입니다.

이 좋은 계절 한국과교총에서는 유·초·중·고등학교 학생들에게 더 많은 '과학'의 감탄을 보여드리고자 과학 싹큰 잔치 한마당을 마련했습니다. 과학은 교실 현장에서만 만날 수 있는 것이 아닙니다. 학교를 떠난 야외 부스(booth) 활동에서 더욱 친근한 과학실험을 접할 수 있습니다.

자루 속의 송곳은 끊임없이 밖으로 빠져나옵니다. 뿔족하기 때문입니다. 학생 여러분들의 내면에 담겨 있는 과학적 소양과 능력이 이번 부스 활동을 통하여 자루 속의 송곳과 같이 밖으로 솟아나오기 바랍니다. 그리하여 '왜 그럴까?' '어떻게 이러한 일이 일어날 수 있는가?' 하며 원인 규명에 빠져들 수 있는 기회를 만나기 바랍니다.

과학은 결과만큼이나 과정이 중요합니다. 유·초·중·고등학교 학생들이일수록 사실은 결과(結果)보다 과정(過程)이 더 중요합니다. 과정이 정확하고 제대로 된 길을 간다면 결과는 자연히 맞는 쪽으로 따라올 수밖에 없기 때문입니다.

마음 속 깊은 곳에서 소용돌이 치는 과학에 대한 열정과 호기심이 오늘로 끝나지 말고 지속적인 관심 속에 문제해결을 해 주기 바랍니다. 저명한 과학자의 대부분은 어린 학생 때 작은 칭찬과 호기심이 계기가 되어 후세에 길이 이름이 남게 되었다고 합니다.

학생 여러분은 100개가 넘는 부스의 과학활동을 찾아다니며 더욱 관심이 있는 영역에 시간과 에너지를 듬뿍 쏟는 기회를 가져 그것이 먼 훗날 아름다운 추억으로 남기 바랍니다.

나무가 튼실한 꽃과 열매를 맺으려면 줄기와 뿌리가 튼튼해야 합니다. 뿌리인 유지원, 초·중·고등학교 학생들의 호기심 어린 눈동자가 많은 과학활동을 체현하며 보람 있는 한얼광장의 과학의 메아리로 남기 바랍니다.

건설의 계절 과학체험 마당의 풍성한 열매를 수확하시기 바랍니다.

2006년 10월 21일

사단법인 한국과학교육단체총연합회장 정 완 호

한국과학교육단체총연합회 주최 각종행사

행사명	대상	시기	참가방법
전국과학교육담당자 세미나	교육부, 교육청 과학교육담당자 및 전문직	3월	한국과교총에 참가신청
고등학교과학탐구대회	고2(일반고·과학고) (각 2인 1팀)	7월	
자연관찰탐구대회	초5, 중1 (각 2인 1팀)	9월	시·도 과학교육단체총연합회가 주관하는 시·도 예선대회(4~7월) 참가팀 중 상위 입상팀 참가
과학탐구실험대회	초6, 중2 (각 2인 1팀)	9월	
한국과학창의력대회	초4 ~ 고3 (학년별)	8월(1차) 9월(2차)	학교장의 추천을 받은 후 한국과교총에 원서접수(6~7월 중)
과학동아리활동발표대회	초·중·고 과학동아리반	9월	시·도 과학교육단체총연합회가 주관하는 시·도 예선대회(8~9월) 참가팀 중 상위 입상팀 참가
과학 싹 큰 잔치	참가 희망자 전원	10월	부스운영 : 한국과교총에 참가신청(9월 중) 부스체험 : 희망자 전원 (학부모 포함)
과학교육자국제학술대회	과학교육관련학회 회원(교사) 및 전문직	10월	한국과교총에 참가신청
과학학습지도사례연구대회	초·중·고(과학)교사	9월	응모신청서 접수(4월)
과학실험기구개발대회	초·중·고(과학)교사	9월	계획서 심사(5월)
과학교과연구회활동지원	과학교과연구회(교사 대상)	11월	응모신청서 접수(4월) 계획서 심사(5월)
과학교사의 과학교육연구지원	(과학)교사 대상	11월	
학생과학국제교류 (해외과학탐방)	전국대회 상위 입상자 및 지도교사	11월	참가대상 : 최우수상, 금상 수상 학생과 지도교사

☞ 자세한 내용은 과교총 홈페이지(kofses@kofses.or.kr)와 2006년도 사업계획서 (3월 각 학교로 발송)를 참고하시기 바랍니다.

제14회 한국학생과학탐구올림픽 과학 싹 큰 잔치

1. 주 최 : 사단법인 한국과학교육단체총연합회
2. 후 원 : 교육인적자원부·삼성전자
3. 일 시 : 2006년 10월 21일(토) 10:00 ~ 17:00
2006년 10월 22일(일) 09:00 ~ 17:00
4. 장 소 : 올림픽공원 한얼광장
5. 표 어 : "이루자 과학의 꿈!"

▶ 제 1일 2006. 10. 21(토)

시 간	내 용	장 소	비 고
08 : 30~12 : 00	과학교육자국제학술대회	한국체육대학교	
~10 : 00	행사장 설치 (만국기, 풍선, 애드벌룬, 풍선아치)	한얼광장	모든 부스
10 : 00~17 : 00	실험·시연 과학활동	한얼광장	각 부스별
13 : 00~13 : 30	수상자 등록	한얼광장	
14 : 00~14 : 20	개막식 · 한국과교총 임원 · 초청 내빈 · 수상자, 지도교사	한얼광장 입구	한국과교총 임원 및 내빈
15 : 00~16 : 00	시상식 (최우수상, 금상 수상 학생, 지도교사)	한국체육대학교	최우수상, 금상 학생 지도교사)
16 : 00~16 : 30	학생과학국제교류 안내	한국체육대학교	학생과학국제교류 참가 교사, 학생 대상
~17 : 00	1일차 마감	한얼광장	

▶▶ 제 2일 2006. 10. 22(일)

시 간	내 용	장 소	비 고
09 : 00~17 : 00	실험·시연 부스활동	한얼광장	관객 활동
~17 : 00	폐회	한얼광장	뒷 정리

목 차

I 축 사

II 제14회 한국학생과학탐구올림픽 과학 싹 큰 잔치

III 한국과학교육단체총연합회 주최 각종 행사

1. 구슬아 같이 놀자.....1	26. 긴이 롤러코스터 제작 및 경주.....26
2. 신기한 빨대 이거폰의 세계로.....2	27. 재활용 플라스틱으로 핸드폰 고리 만들기.....27
3. 신기한 벽대고 물이.....3	28. 플라스틱의 변신.....28
4. 시간을 자동으로 알려주었던 물시계.....4	29. 우리 모두 건강 짱이 되자!.....29
자격률의 비밀.....4	30. 과학 게임과 측정.....30
5. 주사기를 이용한 보물 찾기.....5	31. 금속 액세서리 만들기.....31
6. 소주나 맥주도 전기가 통할까?.....6	32. 우리따라 삼만리.....32
7. 생명의 신비(영아리 부화 실험).....7	33. 천연염색으로 아토피를 이겨내자!.....33
8. 귀를 막을수록 잘 들리는 빨대 스피커 만들기.....8	34. 형광 마이크로 캡슐.....34
9. 내 손 안의 멜로디.....9	35. 자석원리를 이용 마술을!.....35
10. 눈으로 보는 내 목소리.....10	36. 크로마토그래피로 나만의 손수건을!.....36
11. 동화구연용 변신마술카드.....11	37. 빠지지 않는 눈.....37
12. 클라니 모형 만들기.....12	38. 뼈에코 양치연경.....38
13. 내 손안의 황도 12궁 목걸이.....13	39. 마법의 색깔 변화-흔들면 변해오!.....39
14. 지구에 공기가 없다면.....14	40. 풍선 헬리콥터의 낙하산 만들기.....40
15. 거꾸로 움직이는 전구.....15	41. 전동기는 왜 돌아갈까?.....41
16. 창의력 릴레이 퍼즐과 미로방 방패 만들기.....16	42. 만화경을 만들어요.....42
17. 빛나라, 옴의 법칙 캐릭터.....17	43. 컬러 발광 알코올 램프.....43
18. 식물과 놀자.....18	44. 공기를 보았나요?.....44
19. 착시 현상과 과학마술의 세계.....19	45. 칠봉하는 피에도.....45
20. 내 피부에 맞는 천연비누 만들기.....20	46. 고체연료와 불꽃반응.....46
21. 달려라 토끼!.....21	47. 움직이는.....47
22. 우드락비행기 만들기.....22	48. 1N, 1N, 1N을 체험하자!.....48
23. 전기분해를 이용한 직류와 교류의 판정법.....23	49. 자석 원리를 이용해 마술을!.....49
24. 공기부양 호버크래프트트 만들기.....24	50. FBI와 구리 수사대.....50
25. 아슬아슬 잡자리.....25	51. 동전마술 123.....51

목 차

52. 예쁜 나뭇잎 입맥 만들기.....52	79. 천연 치재(소목)염색.....79
53. 앓, 깜짝이야! 벌이 있어오!.....53	80. 비밀그림.....80
54. 물에 등등 철사소금쟁이.....54	81. 나무 젓가락 비행기.....81
55. 누워도 안아픈 못침대는 거구가 아니라.....55	82. 자신 있으면 맞춰 보3???.....82
과학입니다!.....55	83. 차약만들기.....83
56. 자석은 알루미늄 캔의 운동트레이너!.....56	84. 뚱뚱보 뱀.....84
57. 빨대 속에서 춤추는 실타래.....57	85. 공기 부양 풍선차 월드컵 대회.....85
58. 한국전통연 만들기.....58	86. 오리 팹팹.....86
59. 달걀막스를 이용하여 식물세포와 동물세포.....59	87. 삼푸의 요정.....87
모형 지우개 만들기.....59	88. 매직프레스로 BUTTON CLIP 만들기!.....88
60. 부대랑을 만들어 날리기.....60	89. 물화산을 만들어요.....89
61. 잡았다~마찰뽀!.....61	90. 빙글빙글 돌아라!.....90
62. 와해 매직 네임.....62	91. 색 섞기.....91
63. Beads로 만드는 내 손안의 분자모형.....63	92. 종이비행기를 날리자.....92
64. 나는 트럼본 연주가.....64	93. 주사기로 만든 피리.....93
65. 비타민 C를 찾아라.....65	94. 건전지 없이도 회전하는 자석놀이.....94
66. 새를 새장에 쓰~옥 넣어보자!.....66	95. 산성비의 침입.....95
67. 인체 골격도.....67	96. 새로운 생명, 나의 어떤 부분을 닮을까?.....96
68. 로토콕터(Roto Copter).....68	97. 불어라 바람아!.....97
69. 두레박.....69	98. 탱글 탱글 풍선탱탱볼.....98
70. 자석판 위에 춤추는 개구리.....70	99. 무지개색으로 만드는 알록달록 책갈피.....99
71. 신기한 공의 마술.....71	100. 나의 꿈을 실은 에어로켓 우주를 향해.....100
72. 문어잠수부.....72	떠나요!.....100
73. 마법의 무아레자 만들기.....73	101. 로봇과의 한마당.....101
74. 우와! 공 뽐는 동물들.....74	102. 사이펀의 원리를 이용한 계영배.....102
75. 앓! 대륙이 흔들.....75	103. 긴급명령! 폭탄을 제거하라!.....103
76. 양초를 먹어보자!.....76	104. 노끈! 얼마나 튼나 한번 보자!.....104
77. 나의 DNA를 추출해 보자!.....77	2006 과학 싹 큰 잔치 부수 배치도.....105
78. 신비한 마찰에너지의 변환을 체험하자!.....78	

1. 구슬아 같이 놀자!

대구 범일중학교
지도교사 : 고영문, 허민희

☞ 우리 모두 다같이

- **준비물** : 우드락 판(5mm), 글루건, 핫 멜트 봉, 유리구슬, 굵은 실, 양면 테이프, 스티커, 쪽가위

· 탐구순서 :

- ① 준비된 우드락에서 조심스럽게 구슬그네 부품들을 떼어낸다.
- ② 떼어낸 틀(길이 방향)의 중앙부분에 실을 7바퀴 감은 다음 한쪽 모서리에는 펜으로 실의 가운데 부분 표시를 하고, 반대쪽 부분은 가위로 잘라 같은 길이의 실 7토막을 만든다.
- ③ 핫 멜트를 구슬위에 약간(비비탄 총알 만큼) 짜고 그 위에 실의 중앙부분을 올린 다음 떼어낸 우드락 조각으로 눌러 판에 있는 구멍에 구슬을 한 개씩 놓고 굳도록 한다.
- ④ 밑판 조립 후 구슬그네 기둥 2개를 세우고 위쪽의 칼자국 부분에 순서대로 실을 끼워 구슬이 앞과 옆에서 보아 가운데에 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.

2. 신기한 빨대 이어폰의 세계로...

하남고등학교
지도교사 : 김영준

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 빨대(지름 7mm), 에나멜선, 종이테이프, 셀로판 테이프, 원형 자석(지름 5mm), 칼

· 탐구순서 :

- ① 원형 자석을 접착력이 좋은 종이테이프에 붙인다.
- ② 원형 자석이 붙은 테이프를 빨대의 끝 부분에 붙인다. 이때 자석이 빨대 구멍의 가운데에 오도록 한다. 가장자리의 남은 테이프는 깨끗하게 잘라낸다.
- ③ 에나멜선을 빨대의 자석이 붙은 쪽에 폭 7~8mm 정도로 수십 번 감고, 에나멜선이 풀리지 않게 셀로판 테이프(스카치테이프)로 고정시킨다. 이 에나멜선은 코일이 된다.
- ④ 에나멜선의 양쪽 끝 부분을 칼로 문지르거나 태워서 에나멜선의 코팅을 벗긴다. 이렇게 하면 빨대 이어폰이 완성된다.
- ⑤ 이어폰 코드의 전선과 완성된 빨대 이어폰의 에나멜선을 연결하고, 이어폰 코드를 라디오에 꽂아 에나멜선이 감긴 반대쪽 빨대에 귀를 대고 소리를 들어본다.(소리가 안들리면 볼륨을 높여본다.)



☞ 알아봅시다.

스피커나 이어폰 말고 전자기력을 이용한 제품들이 어떤 것들이 있는지 알아보자.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

3. 신기한 벽대고 돌이

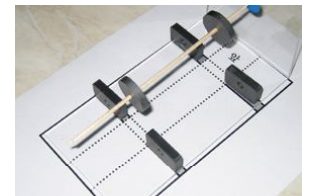
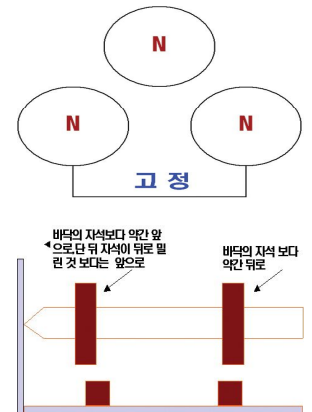
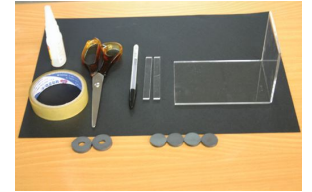
정신여자중학교
지도교사 : 윤상욱

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 원형 자석 4개, 도너츠형 자석 2개, 아크릴판, 대나무 봉, 아크릴 본드

· 탐구순서 :

- ① 자석은 서로 당기거나 밀어내는 성질이 있습니다. 그림과 같이 자석을 놓으면 서로 미는 힘이 작용합니다.
- ② 세 개의 자석이 서로 미는 힘을 이용하여, 바닥에 두 개를 고정시키고 하나를 위쪽에 놓으면, 위쪽의 자석을 띄울 수 있습니다. 그러나 이 상태는 불안정하여 위 자석이 뒤집어지면서 떨어져 아래 자석에 붙어버립니다.
- ③ 뒤집어지는 것을 방지하고 안정된 구성을 얻기 위해 이런 장치 두 개를 볼펜이나 대나무 봉으로 연결하면 됩니다.
- ④ 이 상태에서도 볼펜의 위치가 불안정하여 앞이나 뒤로 밀리면서 떨어집니다. 이를 방지하기 위해 앞쪽에 판을 하나 세우고 자석의 위치를 잘 조절하여 공중부양시킵니다.



☞ 알아봅시다.

- ① 자석의 종류와 자기력의 성질을 알아봅시다.
- ② 자석의 척력을 이용하여 공중 부양을 시킬 수 있는지 알아봅시다.
- ③ 자기부상열차가 선로에서 떠서 달리는 원리를 생각해 봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

4. 시간을 자동으로 알려주었던 물시계-자격루의 비밀

불암고등학교
지도교사 : 김영산

☞ 우리 모두 다같이

- **준비물** : 자격루 모형(파수호, 수수호, 호스, 살대, 구슬, 물펌프, 노트북 컴퓨터 등을 조합하여 자격루의 원리를 알 수 있도록 만든 모형)

· 탐구순서 :

- ① 자격루를 구성하고 있는 부품들의 이름을 알아본다.
- ② 모형 자격루의 호스를 열어 물을 흘려보내면서 물이 어떤 경로로 흐르는지 살펴본다.
- ③ 살대(부표)가 일정한 속도로 떠오르는지 살펴보고 중간 파수호의 역할이 무엇인지 알아본다.
- ④ 자격루의 자동 시보 장치가 어떻게 작동했는지 모형을 보면서 생각해본다.
- ⑤ 자격루는 1만원 권 지폐에 들어 있을 정도로 위대한 과학 유물이라고 한다. 자격루의 어떤 점이 그렇게 위대한지 모형을 관찰해 보면서 스스로 깨닫거나 부스 운영자의 설명을 들어본다.



☞ 알아봅시다.

- ① 물통의 아랫부분에 구멍을 뚫으면 물이 흘러나오면서 수압이 점점 낮아져서 물이 흘러나오는 속도가 점점 느려집니다. 자격루에서는 수수호에 물이 일정한 속도로 흘러들게 하기 위해서 파수호를 어떻게 만들었는가?
- ② 자격루의 중간 파수호와 수수호를 각각 2개씩 만든 이유는 무엇일까?
- ③ 자격루가 세계에 자랑할 만한 우리의 위대한 과학 유물인 이유는 무엇일까?

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

5. 주사기를 이용한 보일의 법칙 실험

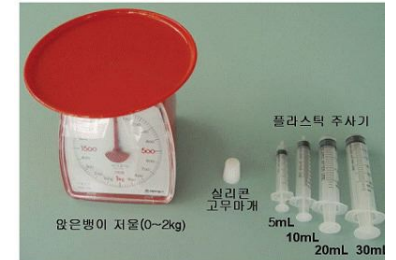
등촌고등학교
지도교사 : 정진호

☞ 우리 모두 다같이

- **준비물** : 앓은뱅이저울(0~2kg), 실리콘 마개, 주사기 5mL, 10mL, 20mL, 30mL

· 탐구순서 :

- ① 실리콘 고무 마개를 전기 드릴을 이용하여 주사기를 뚫을 수 있도록 구멍을 낸다.
- ② 플라스틱 주사기(5mL)의 피스톤을 잡아당겨 주사기 안에 공기 5mL 넣은 다음 실리콘 마개를 꽂는다.
- ③ 앓은뱅이저울에 주사기를 올려놓고 무게를 측정한다.
- ④ 주사기를 얻어놓은 앓은뱅이저울의 영점 조절나사를 이용하여 영점을 맞춘다.(이것은 앓은뱅이저울에서 주사기의 무게를 제거하기 위해서다.)
- ⑤ 주사기를 세워서 앓은뱅이저울에 올려놓고 피스톤을 눌러 앓은뱅이저울의 눈금이 각각 0.5kg, 1.0kg, 1.5kg, 2.0kg이 될 때 주사기 속의 공기 부피를 측정하여야 한다. 이때 주사기는 손으로 잡지 말아야 한다.
- ⑥ 10mL, 20mL, 30mL 주사기를 사용하여 공기를 각각 10cm³, 20cm³, 30cm³를 넣은 후 실험 방법 ①~④를 반복하여 실시한다.



☞ 알아봅시다.

- ① 피스톤의 면적이 보일의 법칙에 어떤 영향을 줄까요?
- ② 본인이 측정한 부피를 컴퓨터에 입력하여 출력된 자료로부터 기체의 부피와 압력과의 관계를 알아봅시다.
- ③ 일정온도에서 일정량의 기체의 부피는 압력에 반비례한다는 보일의 법칙이 성립되었는지 확인해 봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

6. 소주나 맥주도 전기가 통할까요?

운신초등학교
지도교사 : 김광일

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 염도측정기, 전자저울, 양쪽프리그달린전선, 멀티탭, 플라스틱통, 정제수, 지하수, 설탕의 기타 소모품

· 탐구순서 :

- ① 플라스틱 통에 지하수, 정제수, 알코올을 넣는다.
- ② 멀티탭의 스위치를 순서대로 켜본다.
- ③ 전구에 불이 들어오지 않는 정제수에 소금을 넣어본다.(양 조절과 염도 측정)
- ④ 정제수에 설탕을 넣어 본다.
- ⑤ 알코올이 있는 통에 소금을 넣어 본다.
*플러그가 담긴 상태나 멀티탭의 스위치가 켜진 상태에서 물을 만지지 못하도록 주의 한다.(안전장치 강구)
- ⑥ 지하수와 정제수의 차이를 확인한다.(정제수 : 부도체, 지하수 : 도체)
- ⑦ 전해질과 비전해질의 차이를 확인한다.
(전해질 : 소금, 비전해질 : 설탕과 순수 알코올 등)
- ⑧ 물과 알코올로 만들어진 소주는 전기가 통할까 통하지 않을까?

☞ 알아봅시다.

- ① 정제수가 전기가 통하지 않는 이유를 알아봅시다.
- ② 전해질과 비전해질의 종류는 무엇이 있을까요?
- ③ 실험에 이용되는 전선과 전구를 연결하는 방법을 알아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

7. 생명의 신비(병아리 부화 실험)

영동고등학교
지도교사 : 이효창

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 종이(라면) 상자 또는 스티로폼 상자, 테이프, 가위(또는 칼), 전기 소켓, 백열전구(30W), 온도계, 수건, 머그컵, 유정란

· 탐구순서 :

- ① 종이(라면) 상자 또는 스티로폼 상자에 전기 소켓과 백열전구를 가지고 인공 부화장을 그림과 같이 준비합니다.
- ② 부화장이 준비가 되면 유정란(슈퍼마켓에서 구입 : 개당 300원 ~ 500원)을 구입하여 입란(알넣기)합니다.
- ③ 앞으로 21일(3주)간 알맞은 온도와 습도를 유지하며 발생을 진행시킵니다. 단, 하루에 4회(6시간 간격) 알 굴리기를 꼭 시켜주어야 하며, 19일 이후 알 굴리기를 중지합니다.
- ④ 발생 시작 3일 쯤 검란을 실시합니다.



☞ 알아봅시다.

구분	닭	오리	거위	꿩	메추리	칠면조	공작	기러기
부화일수	21	28	34	28	17	28	28~30	34
온도(℃)	37.5	37.5	37.5	37.2	37.5	37.3	37.3	37.3
전란 중단일	19	26	32	26	15	26	26	32

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

8. 귀를 막을수록 잘 들리는 빨대 스피커 만들기

이우중학교
지도교사 : 김원우

☞ 우리 모두 다같이



· 준비물 : 빨대, 네오디뮴(Nd)자석(빨대안에 들어갈 수 있는 크기 * 3mm), 양면테이프, 비닐테이프, 수축튜브(4파이 1개, 2파이 2개), 피복제거기, 라이타(성냥), 에나멜선 1m, 나무젓가락, 사포, 이어폰 잭

· 탐구순서 :

- ① 양면테이프 1cm 정도를 잘라서 흰 종이를 떼어낸 투명한 양면테이프 중앙에 Nd 자석의 둥근 면을 붙이고 빨대의 한쪽 끝으로 자석을 넣은 다음 빨대 표면에 양면테이프를 붙인다.
- ② 에나멜선 양쪽 끝 1.5cm 정도를 사포로 문질러 피복을 제거한다. 피복을 제거한 부분을 포함하여 약 8cm를 남겨두고 자석을 붙인 쪽 빨대 끝에 50회 정도 감은 후 약 8cm 정도를 남겨둔다. (에나멜선이 자석의 끝 부위인 빨대 끝 약 2mm 정도에 집중되어 겹쳐서 감기도록 주의한다.)
- ③ 8cm 정도 남은 에나멜선을 빨대에 나란히 올리고 다시 풀리지 않도록 비닐 테이프로 빨대와 고정시켜준다.
- ④ 피복 제거기로 이어폰잭의 두 가닥의 선을 각각 피복을 제거한다.
- ⑤ 수축 튜브를 에나멜선과 이어폰잭에 끼워 놓는다.
- ⑥ 이어폰잭의 선과 에나멜선을 연결하고 그 위에 수축 튜브를 놓고 라이타(성냥)로 가열한다.
- ⑦ 음향기기에 연결하여 소리가 들리는지 확인하고 빨대에 나무젓가락을 끼운 다음 귀를 꼭 막고 치아로 나무젓가락을 물고 소리가 들리는지 확인한다.

☞ 알아봅시다.

- ① 원형 도선에 전류가 흐를 때 도선 주위의 나침반의 변화를 관찰해 봅시다.
- ② Nd 자석과 양면테이프의 역할에 대해 알아봅시다.
- ③ 치아로 물었을 때 소리의 전달 경로에 대해 생각해 봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

9. 내 손 안의 멜로디

승문고등학교
지도교사 : 전석천, 배준우

☞ 우리 모두 다같이

· 준비물 : 우드락, TR-IC(트랜지스터), 마그네슘 리본, 구리테이프, 피에조 스피커, 송곳, 가위, 양면테이프, 식초

· 탐구순서 :

- ① 송곳으로 우드락에 구멍을 세 개 뚫는다.
- ② TR-IC(트랜지스터)의 세 개의 다리에 각각 마그네슘과 피에조 스피커의 두 개의 전선을 연결한다.
- ③ 연결한 TR-IC(트랜지스터)를 우드락의 세 개의 구멍에 넣는다.
- ④ 마그네슘 리본을 구부려 우드락에 꽂는다.
- ⑤ 구리테이프에 TR-IC(트랜지스터)의 가운데 다리를 접착시킨다.
- ⑥ 피에조 스피커를 양면테이프로 고정시킨다.
- ⑦ 손에 식초를 떨어뜨린 용액을 묻힌 후 잡아본다.
이 때 멜로디가 울리면 완성!!!!



☞ 알아봅시다.

- ① 금속의 이온화 경향에 대하여 알아봅시다.
- ② 전자회로의 기본 원리에 대하여 알아봅시다.
- ③ 산화와 환원의 기본 원리가 무엇인지 알아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

10. 눈으로 보는 내 목소리

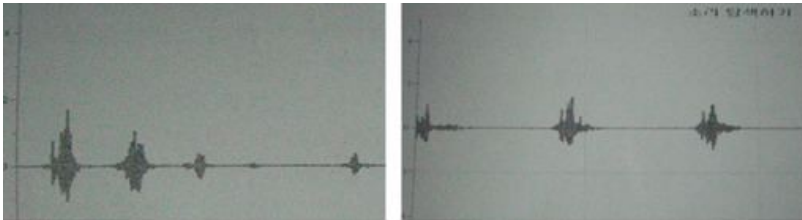
경인교육대학교
지도교사 : 여상인

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 프린터, LabPro 인터페이스, 마이크로폰 프로브, 노트북 컴퓨터, 복사지

· 탐구순서 :

- ① 컴퓨터에 LabPro 인터페이스와 마이크로폰 프로브를 연결한다.
- ② 컴퓨터에서 LabPro 프로그램을 실행시킨다.
- ③ ‘아’ 소리를 내면서 정보를 입력한다.
- ④ 다른 여러 가지 모음을 소리내면서 정보를 입력한다.(어, 우, 에 등)
- ⑤ ‘가’, ‘나’, ‘다’ 와 같이 자음을 달리하여 정보를 입력한다.
- ⑥ 자신이 하고 싶은 말을 하면서 정보를 입력한다. (사랑해, 고마워 등)
- ⑦ 소리를 출력한다.



☞ 알아봅시다.

- ① 모음의 종류에 따라 소리는 어떤 특징이 있는지 알아봅시다.
- ② 자음의 종류에 따라 소리는 어떤 특징이 있는지 알아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

11. 동화구연용 변신마술카드

명일중학교
지도교사 : 김승표

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 가. 하드보드지 카드(6cm×9cm) 5매
나. 심리적 착시를 유발하는 컬러 그림 (A4, 6매) 2매
다. 아스테이지 (1.2cm×12cm) 12개
라. 셀로판테이프 (폭 1.2cm) 1통
마. 딱풀이나 물풀 1개

· 탐구순서 :

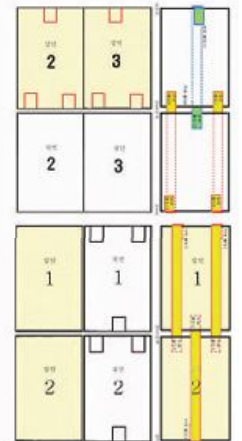
- ① 아래 그림들을 잘 오려서 카드의 정중앙에 붙인다.



- ② 설명에 따라 카드가 회전할 수 있도록 연결한다.

가. 두 장의 카드를 +180°~+360° 회전할 수 있도록 연결하기 - 아스테이지에 셀로판테이프를 붙인 다음 카드의 같은 번호끼리 연결하여 붙인다.

나. 세 번째 카드를 -180°~-360° 회전할 수 있도록 연결하기 - 아스테이지에 셀로판테이프를 붙인 다음 두 번째 카드에 써있는 번호와 세 번째 카드에 써있는 같은 번호끼리 연결하여 붙인다. (이 때 1번 카드에서 2번 카드로 지나가는 앞면의 외줄 아스테이지로 인해 새 아스테이지를 붙일 수 없으므로 1번 카드를 360° 회전시켜 2번의 앞면 위쪽이 보이도록 한 후 붙인 다음 1번 카드를 원위치시킨다.)



다. 다섯장의 카드를 모두 연결한 후 한 장씩 펼치면서 동화구연을 한다.

☞ 알아봅시다.

- ① 착시현상은 왜 일어나는 것일까?
- ② 카드는 왜 360° 회전할 수 있게 된 것일까?
- ③ 카드가 회전하는 중심축을 찾아보자.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

12. 클라드니 도형 만들기

양지고등학교
지도교사 : 김진양

☞ 우리 모두 다같이

- **준비물** : 신호발생기(Function Generator), 증폭기, 라텍스(RATEX)고무막, 스피커, 색깔 모래, 스프레이 접착제, 종이, 전원



· 탐구순서 :

- ① 진동 틀에 원형 모양의 고무막을 장력이 균일하게 설치한다.
- ② 원형 고무막 위에 색깔 모래(또는 송화 가루)를 고르게 깔고 스피커의 스위치를 on으로 한다.
- ③ 신호발생기와 증폭기의 볼륨을 줄여놓고 전원을 올린다.
- ④ 신호의 진동수를 10Hz 정도로 하고 신호발생기와 앰프의 볼륨을 서서히 올려서 고무막의 진동 모습을 주시한다.
- ⑤ 가장 낮은 진동수에서 공명이 일어나는 상황을 만든다.(공명상태가 되면 고무막 위의 색깔 모래가 일정한 형태의 모양을 그리게 된다.)
- ⑥ 종이에 스프레이 접착제를 뿌려 진동 막에 대면 진동하는 모습의 무늬가 만들어진다.
- ⑦ 진동수를 증가시키면 특정 진동수에서 다양한 무늬가 만들어진다.
- ⑧ 정사각형의 진동 막에 대해서 위와 같은 방법으로 관찰·분석한다.

☞ 알아봅시다.

- ① 우리 생활 주위에서 연주되는 타악기를 찾아봅시다.
- ② 타악기는 진동막이 모두 원형으로 되어있는 이유를 알아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

13. 내 손안의 황도 12궁 목걸이

둔촌중학교
지도교사 : 이서화

☞ 우리 모두 다같이

- **준비물** : 색상지, 코팅 필름지, 색싸인 펜, 목걸이줄, 핀, 연결링(O링), 컴퍼스, 자, 편치, 각도기



· 탐구순서 :

- ① 색상지에 지름 7cm의 원을 그린 후 각도기를 이용하여 12등분한다.
- ② 각 부채꼴에 1~12의 숫자를 넣은 후 해당하는 별자리를 꾸민다.
- ③ 또 다른 색상지에 지름 7cm의 원을 그린 후 30°의 부채꼴을 그려 그 부분을 오린다.
- ④ ③의 원판에 황도 12궁에 관련한 간단한 그림을 그려 꾸민다.
- ⑤ ①과 ③의 원판을 코팅한 후, 겹쳐놓고 핀으로 가운데를 고정시킨다.
- ⑥ 목걸이 줄을 ③의 원판에 연결하여 나만의 황도목걸이를 만든다.

☞ 알아봅시다.

해가 떨어진 서쪽 지평선 근처를 여러 날 살펴보면 별자리가 조금씩 바뀌는 것을 알 수 있다. 이는 태양이 별자리 사이를 움직여 간다는 것을 뜻하는데 하늘에서 태양이 지나가는 길을 황도라고 한다. 황도에 걸치는 별자리는 모두 열두 개로 황도 12궁이라고 부르며 양, 황소, 쌍둥이, 게, 사자, 처녀, 천칭, 전갈, 궁수, 염소, 물병, 물고기자리이다. 태양이 머무르는 별자리 주위의 별은 볼 수가 없다. 따라서 밤이 찾아오면 태양 반대편에 자리잡은 별자리가 하늘을 장식한다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

14. 지구에 공기가 없다면

서울교육대학교
지도교사 : 전영석

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 책받침, 빨판, PET병, 압축펌프, 풍선, 진공용기, 기압계, 알루미늄통

· 탐구순서 :

- 책받침으로 책상을 들어올린다.
 - ① 압착판에 고리를 끼우고 책받침 가운데에 단단히 고정시킨다.
 - ② 책받침을 면이 고른 책상 위에 놓고 손바닥으로 문질러 반듯하게 펴서, 책받침과 책상 사이에 공기가 남아있지 않게 만든다.
 - ③ 고리에 용수철저울을 끼우고 책받침을 들어 올려본다.
- 구름의 발생 원리
 - ① PET 병에 알코올을 몇 방울 넣고 가압 장치를 연결한다.
 - ② 가압 장치의 펌프를 이용하여 병 안의 압력을 높인다.
 - ③ 스위치를 눌러 압력을 갑자기 낮춰준다.
- 초코파이의 변신
 - ① 감압 장치에 초코파이를 넣고 펌프를 이용하여 공기를 빼면서 초코파이의 변화를 관찰한다.
 - ② 초코파이 대신 풍선을 넣고 크기 변화를 관찰한다.

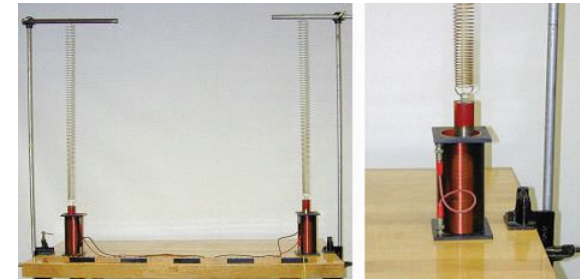
☞ 알아봅시다.

압력이 높거나 낮은 곳에 가면 사람의 몸에 어떤 변화가 올지 생각해 봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

15. 거꾸로 움직이는 진자

인천과학고등학교
지도교사 : 최완섭



☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 용수철, 자석, 코일, 전선, 스피커, 증폭기

· 탐구순서 :

- ① 자석을 용수철에 고정하여 솔레노이드에 반 정도 잠기도록 조정한다.
- ② 한쪽의 자석을 늘려서 용수철을 진동하도록 한다.
- ③ 그림처럼 두 용수철을 연결하면 다른 용수철도 진동하기 시작한다.
- ④ 두 용수철에 고정된 자석의 방향을 변화시키면서 다시 해보자.
- ⑤ 전선의 극을 바꾸면서 다시 해보자.
- ⑥ 자석이 움직이면서 나오는 소리의 세기를 들어보자.
- ⑦ 솔레노이드 사이의 거리는 90cm 정도로 한다.

☞ 알아봅시다.

- ① 자석이 움직이는 이유는?
- ② 양쪽 자석의 극을 같게 다르게 할 때 다른 이유는?
- ③ 변화할 때 소리의 세기가 다른 이유는?

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

16. 창의력 릴레이 퍼즐과 페트병 비행체 만들기

강일중학교
지도교사 : 유성현

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 창의력릴레이퍼즐 세트, 페트병(1.5L), A4 코팅지, 네임펜, 코팅기, 가위, 순간접착제, 스카치페이퍼 핫 멜트, 전기선

· 탐구순서 :

가. 릴레이 퍼즐



- ① 한 줄로 연결된 퍼즐을 이용하여 정육면체 모양으로 조립
- ② 색깔 별로 6종의 수준 다른 퍼즐을 조립하여 창의력 배양

나. 페트병 비행체 만들기

- ① 페트병과 A4 코팅지를 이용해 비행체를 만들어 날려본다.
- ② 페트병의 몸체를 7~8cm로 자르고 순간접착제로 1cm 폭의 고무판을 몸체의 앞에 붙이고 테이프로 고정한다.
- ③ 색종이에 네임펜으로 설계하고 좋아하는 문구나 그림을 그려 넣고 가위로 오린 후 코팅, 고무판과 순간접착제, 스카치테이프로 완성
- ④ 날개와 몸체를 다르게 하여 안전하며 멀리 날아가는 비행체 만들기
- ⑤ 사람이 없는 쪽으로 회전시키며 던져봅시다(70m 비행 가능)

☞ 알아봅시다.

- ① 페트병 비행체가 날아가는 원리는 무엇일까요?

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

17. 빛나라, 옴의 법칙 캐릭터

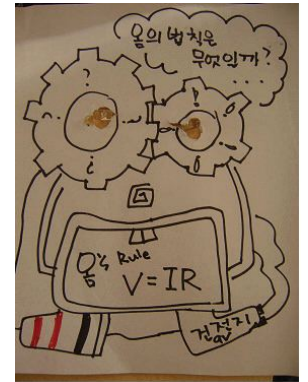
연무초등학교
지도교사 : 박필재

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 유성펜, 하드보드지, LED 2개 이상, 저항(330옴, 주황주황갈색금색), A4 용지, 송곳, 스냅, 9V 건전지, 스테이플러, 땀납, 인두, 인두 스탠드, 멀티탭

· 탐구순서 :

- ① 전기 회로가 무엇인지 생각해 본다.
- ② 전류의 의미를 그림으로 이해한다.
- ③ 전압의 의미를 그림으로 이해한다.
- ④ 저항의 의미와 저항을 읽는 방법에 대하여 알아본다.
- ⑤ LED가 생활에 어떻게 쓰이고 어떤 장점이 있는지 알아본다.
- ⑥ 간단한 전기 회로 장치를 연결한다.
※ LED를 켜기 위한 간단한 장치를 연결하는데, 납땀과 스탬플러를 이용
- ⑦ 자외선 램프를 켜어 어둠상자에서 확인하여 DNA 부분을 잘라낸다.
- ⑧ 잘라낸 DNA를 비즈에 넣고 목걸이(또는 팔지)를 완성한다.
- ⑨ 창의적인 옴의 법칙 캐릭터를 그린다.



☞ 알아봅시다.

- ① 전류, 전압, 저항의 의미는 무엇인지 알아봅시다.
- ② LED의 특징과 활용방법에 대해 말해 봅시다.
- ③ 전기회로의 원리에 대해 생각해 봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

18. 식물과 놀자!

연서중학교
지도교사 : 서수영

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 국화과 식물(국화, 벌개미취, 해바라기, 과꽃), 실체현미경, 핀셋, 말려 둔 여러 식물표본, 카드용 색도화지, 압화전용 풀, 코팅지 (A4), 가위, 펀치, 코팅기, 전선, 핸드폰고리, 이쑤시개, 색 끈

· 탐구순서 :

1. 꽃과 열매에 대해 바로 알기
 - 가. 가을에 피는 꽃(국화과)을 중심으로 꽃과 열매에 관한 설명을 실시한다.
 - 나. 실제 꽃들을 이용하여 현미경 관찰을 할 수 있도록 한다.
2. 압화를 이용한 책갈피와 핸드폰줄 만들기
 - 가. 책갈피 만들기
 - 책갈피용 종이를 적당한 크기로 잘라둔다.
 - 압화를 적당히 배치한 후, 전용 풀을 이용하여 붙인다.
 - 코팅기를 이용하여 코팅을 하고 펀치로 구멍을 뚫는다.
 - 예쁜 끈을 연결한다.
 - 나. 핸드폰 줄 만들기
 - 플라스틱 핸드폰 고리 안에 압화를 적당히 배치하고 전용 풀로 붙인다.
 - 뚜껑을 닫고 고리를 연결한다



-두상화와 설상화 -

- 국화과 식물 -

-핸드폰줄-

☞ 알아봅시다.

- ① 가을에 피는 들국화들의 종류를 알아봅시다.
- ② 꽃이 지고 난 후, 열매가 만들어지는 모습을 알아 봅시다.
- ③ 국화과 식물들의 구조적 특징을 알아 봅시다.
- ④ 식물들을 이용한 직업의 세계를 알아보고 적성에 맞는 진로선택의 기회를 가져 봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

19. 착시 현상과 과학 마술의 세계

보성고등학교
지도교사 : 정호근, 이영호

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 인쇄 용지, 나무젓가락, 압정, 가위, 풀, 가위

· 탐구순서 :

1. 어라! 말이 달리네
 - ① 말 용지를 선에 맞추어 자른다.
 - ② 자른 용지의 중앙에 압정으로 나무젓가락과 고정시킨다.
 - ③ 거울을 보면서 돌리면 말이 뛰어간다.
2. 고개를 돌리는 용
 - ① 용 용지를 선에 맞추어 자른다.
 - ② 자른 용지를 풀로 고정한다.
 - ③ 고개를 돌리며 얼굴의 움직임을 살펴본다.



☞ 알아봅시다.

우리 생활 주위에서 착시의 원리를 이용하는 것을 찾아봅시다.
전시했던 발명품 및 여러분들의 다른 아이디어를 생각해 봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

20. 내 피부에 맞는 천연비누 만들기

파주여자고등학교
지도교사 : 정남숙

☞ 우리 모두 다같이

- **준비물** : 전자저울, 가스, 스테인리스비커, 냄비, 빈 우유종이팩, 비누모양틀, 주방용칼, 시약용 스푼, 알뜰주걱, 알코올 스프레이, 투명비누베이스, 색소, 글리세린, 아로마에센셜 오일, 기타 첨가물(한방재료, 허브 등), 나무젓가락



· 탐구순서 :

- ① 비누베이스를 중탕해서 물처럼 완전히 녹인다.
(20~30분 정도 중탕한다.)
- ② 비누가 완전히 녹으면 원하는 색소를 넣는다.
- ③ 오일을 첨가한 후 잘 섞어서 젓는다.
- ④ 용액이 넘치지 않도록 틀에 붓는다.
- ⑤ 1시간 자연건조시키거나 냉동실에 20~30분 정도 냉각시켜 완성한다.

☞ 알아봅시다.

- ① 재생비누는 어떻게 만드는지 알아봅시다.
- ② 천연비누의 장점은 무엇이 있는지 알아봅시다.
- ③ 피부타입별 아로마 에센셜 오일에 대하여 알아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

21. 달려라 토끼!

서울연지초등학교
지도교사 : 오태섭

☞ 우리 모두 다같이

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



· 탐구순서 :

- ① 빈 컵라면 컵에 빨대를 이용하여 창의적으로 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)을 이용하여 바닥에 놓으면 움직이게 된다.

☞ 알아봅시다.

- ① 우리 생활 주위에서 탄성력을 이용하는 것들을 찾아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

22. 우드락비행기 만들기

일산중학교
지도교사 : 김 교 식

☞ 우리 모두 다같이

- 준비물 : · 우드락 5mm 동체, 1mm 주 날개, 수평꼬리날개.
- 셀로판테이프(폭 25mm) : 주 날개의 윗부분과 아랫부분을 감싸서 파손을 방지해 준다.
- 양면테이프: 앞전(front edge)을 부착하는 데 사용
- 추력추 : 리벳못: 규격- $\phi 2.4\text{mm} \times 8\text{mm}$



· 탐구순서 :

- ① 주 날개 앞 뒷면 중심부에 25mm 스카치테이프를 붙인다.
- ② 주 날개 좌, 우 앞전에 양면테이프를 부착하여서 좌, 우 주 날개에 붙인다.
- ③ 주 날개 뒷면에 주 날개 보조판(PVC 필름)을 붙인다.
- ④ PVC 필름으로 된 후크를 종이를 벗겨서 비행기 동체 앞부분에 붙인다.(붙여져 있는 종이를 벗길 때 다 벗기지 말고 그림에서처럼 2/3 정도만 벗기면 위치를 이동시키면서 붙이는데 도움이 된다.)
- ⑤ 리벳 못을 동체 앞 부분에 축의 방향으로 돌려가면서 끼운다.
- ⑥ 주 날개를 날개가 구겨지지 않도록 조심하여서 동체에 끼운다. (반대 방향에서 당겨서 끼운다.)
- ⑦ 수평꼬리 날개도 구겨지지 않도록 조심하여서 동체에 끼운다. (반대 방향에서 당겨서 끼운다.)
- ⑧ 윙릿(Winglet)을 세운다.
- ⑨ 주 날개의 상반각은 10° 정도로 한다.
- ⑩ 글라이더를 5° 아래로 직선운동을 시켜서 던져 본다.

☞ 알아봅시다.

- ① 비행기가 비행할 때 작용하는 네 가지 힘은 무엇인가요?
- ② “베르누이의 정리”란 무엇인가요?

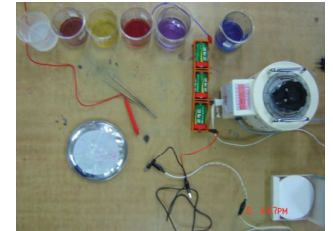
☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

23. 전기 분해를 이용한 직류와 교류의 판정법

세화여자중학교
지도교사 : 반 성 석

☞ 우리 모두 다같이

- 준비물 : 식염수, 페놀프탈레인 용액(리트머스 용액-푸른색, neutral red-노랑), 여과지 금속판(구리 또는 아연판), 핀셋, PSR(직류전원공급장치), 은 도선, 집게 달린 도선, 일회용 비닐장갑 등



· 탐구순서 :

- ① 식염수에 소금을 더 녹여 농도를 짙게 한다.
- ② 여기에 스포이트로 페놀프탈레인 용액을 여러 방울 넣는다.
- ③ 여과지를 식염수에 충분히 적셔 금속판 위에 펴서 놓는다.
- ④ 핀셋을 (-)극에 연결하고, 금속판에 (+)극을 연결한다.
- ⑤ 가정용 전류(10V)와 PSR(6V 정도)를 각각 (+), (-)에 연결한다.
- ⑥ 여과지 위에서 핀셋으로 선을 긋는다.
- ⑦ 선이 실선인지 점선인지 확인한다.
- ⑧ 페놀프탈레인 용액 대신, 리트머스 용액이나 neutral red을 바꾸어서 위와 같은 방법으로 실험한다.

☞ 알아봅시다.

- ① 교류와 직류 전류의 차이를 알아봅시다.
- ② 지시약에 따라 색깔이 다른 이유를 알아봅시다.
- ③ 왜 직류의 경우는 연속적인 선이 나타나고, 교류의 경우는 점선으로 관찰되는지 알아봅시다.
- ④ 전기분해의 원리를 알아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

24. 공기부양 호버크래프트선 만들기

서울신서초등학교
지도교사 : 김흥연

☞ 우리 모두 다같이

- **준비물** : 아크릴 판(10cm×10cm, 두께 1mm), 필름통 1개(뚜껑 포함), 강력 본드(401), 고무풍선, 자, 유성 네임펜 세트, 사포, 충전 전동 드릴

· 탐구순서 :

- ① 준비된 아크릴 판에 자와 유성 펜을 이용해 선을 그어 판의 중심을 찾는다.
(※ 아크릴 판 중심 찾기의 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 바닥의 중심에 전동 드릴을 이용하여 공기구멍을 뚫는다.
- ④ 사포로 필름 통 뚜껑과 아크릴 판의 중심을 사포로 문지른 후, 필름 통 뚜껑을 아크릴 판의 중심에 맞춰 강력접착제로 단단히 붙인다.
- ⑤ 붙인 후 틈이 생기지 않게 필름통 뚜껑 주변에 강력접착제 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 밀거나 필름 통 밑부분에 바늘 구멍을 뚫어 추진력을 얻는다.



☞ 알아봅시다.

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

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

25. 아슬아슬 잠자리

력키유치원
지도교사 : 염보현

☞ 우리 모두 다같이

- **준비물** : OHP 필름 잠자리 전개도, 가위, 양면테이프, 네임 펜

· 탐구순서 :

- ① 잠자리가 그려져 있는 OHP 필름에서 잠자리의 부품들을 잘라냅니다.
- ② 앞날개에 무게 추 부품을 붙입니다.
- ③ 꼬리 부품의 두꺼운 부분을 몸통 뒷면에 붙입니다.
- ④ 부품의 점선 부분을 안으로 접습니다.
- ⑤ 알맞은 각도를 조절하여 손끝에 가만히 올려놓습니다.
- ⑥ 직접 색을 칠해 보면 더욱 흥미롭습니다.



☞ 알아봅시다.

- ① 무게 중심이란 어떤 것일까요?
- ② 무게 중심은 어떻게 찾을 수 있을까요?
- ③ 종이 잠자리의 무게 중심은 어디일까요?

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

26. 간이 롤러코스터 제작 및 경주

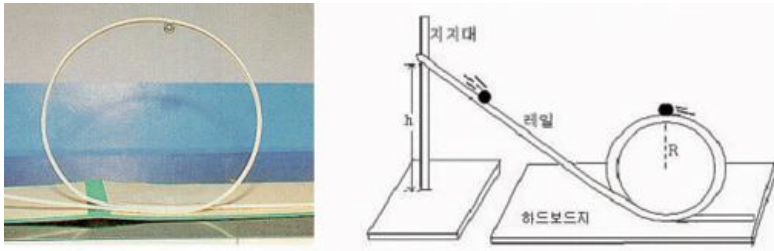
세화여자중학교
지도교사 : 김대중

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 롤러코스터용 쥘대(1m), 순간 접착제, 글루건 및 본드 하드보드지(8절), 쇠구슬(대, 중, 소), 철사, 아세톤, 초시계 등

· 탐구순서 :

- ① 2, 3명이 한 조가 되어 간이 롤러코스터 계획을 세운다.
- ② 2개의 쥘대를 연결한다. 쥘대를 끼울 때는 두 가지 방법이 있다. 단단하게 연결해야 할 때는 철사를 2~3cm로 잘라 양 옆의 틈에 끼우고 순간접착제로 붙인다.
이때 접착제제가 손에 묻지 않도록 하고, 글루건 사용시 화상에 유의한다.
- ③ 받침대와 지지대를 하드보드지를 사용하여 만들고 롤러코스터를 만든다.
- ④ 쇠구슬의 크기 및 낙하시키는 높이를 달리하여 시간을 잰다.
- ⑤ 빨리 통과하거나 궤도를 이탈하지 않는 조를 승리한 팀으로 한다.
- ⑥ 승리한 팀은 만든 작품과 상품을 가져간다.



☞ 알아봅시다.

- 쇠구슬을 레일 끝에서 가만히 놓아 운동을 관찰한다.
- 낮은 위치에서부터 시작하여 점차 높여 간다.
- 쇠구슬이 완전히 한 바퀴 돌면 그 높이를 잰다.
- 그 높이(h)와 레일의 반지름(R)을 비교한다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

27. 재활용 플라스틱으로 핸드폰 고리 만들기

송운중학교
지도교사 : 구자선

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 재활용 플라스틱(PS 또는 OPS 재질), 오븐 토스터기, 쿠키 호일, 네임펜(12색), 펀치, 가위, 핸드폰 줄



· 탐구순서 :

- ① 플라스틱의 평편한 부분만 잘라낸다.
- ② 예쁜 그림이나 모양을 대고 플라스틱 위에 칼라 네임펜으로 그림을 그린다.
- ③ 펀치로 구멍을 뚫어준다.
- ④ 쿠키 호일을 깔아놓은 오븐 토스터기에 그림을 그린 플라스틱을 넣는다.
- ⑤ 약 1분~1분 30초 정도 오븐 토스터기에 넣고 굽는다.
- ⑥ 플라스틱이 쭈그러 들었다가 다시 펴지면 재빨리 꺼내어 책갈피 등에 넣은 후 무거운 물체로 눌러준다.
※ 오븐 토스터기 사용은 뜨거워서 위험하므로 선생님께 부탁드립니다.
- ⑦ 굳은 후 핸드폰 줄을 끼우면 핸드폰 고리 완성~!

☞ 알아봅시다.

- ① 열 가소성과 열 경화성의 차이에 대해 알아봅시다.
- ② 열 가소성 수지와 열 경화성 수지의 종류에 대해 알아봅시다.
- ③ 열 가소성 수지가 열을 받으면 쭈그러드는 이유를 알아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

28. 플라스틱의 변신

한광중학교
지도교사 : 김 화 중

☞ 우리 모두 다같이

· 준비물 : 플라스틱 계란판, 꽃철사, 사이드 페트병, 가위, 칼, 뿔치, 녹색 꽃 테이프, 휴대용 버너, 부탄가스

· 탐구순서 :

- ① 계란판의 볼록한 부분을 잘라서 꽃잎 모양으로 자른다. 계란판의 모양에 따라 꽃잎의 수를 4개 혹은 8개로 할 수 있다.
- ② 꽃잎의 가운데 부분에 철사를 끼운다. 가운데 부분이 빠지지 않도록 뿔치로 철사를 오므린다.
- ③ 꽃잎이 아래로 오도록 철사를 잡고 브루스타의 불을 약하게 켜 후 15cm 정도 높이에서 꽃잎을 고르게 가열한다.
- ④ 잠시 후 꽃잎이 열에 의해 부드러워지면서 구부러지면 손으로 만져서 자연스럽게 모양을 내보자.
- ⑤ 꽃잎의 색을 다양하게 하려면 끝부분을 조금 더 가열해 주자 끝이 하얗게 변한다.
- ⑥ 꽃잎을 3개 정도 겹쳐서 철사에 끼우면 꽃이 완성된다.
- ⑦ 녹색 테이프로 꽃의 아래 부분을 감싸서 꽃대를 만들어 고정시킨다.
- ⑧ 꽃술을 달거나 구슬을 달아 장식하면 더 화려한 꽃을 만들 수 있다.



☞ 알아봅시다.

- ① (탐구) 플라스틱이 타지 않도록 잘 변형시키기 위한 가열 조건은 어떠한가?
- ② (지식) 열 가소성 플라스틱이 열에 의해 변형되는 이유는 무엇인가?
- ③ (태도) 플라스틱을 쓰고 난 후 어떻게 처리해야할지 생각해보자.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

29. 우리 모두 건강 짱이 되자!

계성여자고등학교
지도교사 : 김 용 호

☞ 우리 모두 다같이

· 준비물 : 신장기×1, 줄넘기×5, 귀속체온계×5, 체중계×3, 전자식 혈압계×8, 혈당계×2, 피하지방 측정기×2, 초시계×8, 노트북×1, 프린터×1



· 탐구순서 :

- ① 체험자 키, 체중, 나이, 성별, 학교 및 학번(성인은 연령)을 접수카드에 기록한다.
- ② 운동전 체온, 혈압, 맥박, 피하지방, 혈당 호흡수를 측정 기록한다.
- ③ 부스 앞 줄넘기 공간에서 가능한 한 빠르게 줄넘기 300번 한 시간(초)을 측정 기록한다.
- ④ 곧바로 운동 후의 체온, 혈압, 맥박, 혈당 호흡수를 측정하여 신체 변화 자료를 “우리 모두 건강 짱이 되자” 프로그램 전산 입력 data 처리한다.
- ⑤ 출력 자료를 기초로 자신의 신체조건(BMI 지수) 및 기능(민첩성, 협응성) 및 운동능력을 알아보고 건강 짱이 되기 위한 운동처방을 한다.
- ⑥ 출력된 자신의 건강보고서에 건강 짱이 되기 위하여 꾸준히 운동하겠다는 서약을 하고 과학 싹 기념품 “건강줄넘기”를 가져간다.

☞ 알아봅시다.

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

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

- ① 자신의 기초 건강 상태는?
- ② 자신의 운동능력은?

30. 과학게임과 측정

광양고등학교
지도교사 : 황웅섭, 이정우

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 버어니어 캘리퍼스, 소음측정기, 적외선 거리측정기, 전자저울, 각종 시료, 각종 과학 게임도구

· 탐구순서 :

- ① 측정에 관한 설명을 듣는다.
- ② 버어니어 캘리퍼스로 길이를 측정해 본다.
- ③ 음료수 캔에 담긴 물의 온도를 감각적으로 예측해 본다.
- ④ 각종 온도계로 실제 온도를 측정해 본다.
- ⑤ 진행요원의 지시에 따라 간단한 과학 게임요령을 숙지한다.
- ⑥ 선발된 학생은 각종 과학게임을 정하여 체험한다.
- ⑦ 게임성과 측정 우수학생을 선발한다.



☞ 알아봅시다.

- ① 버어니어 캘리퍼스는 어떤 용도로 사용하는 계기일까?
- ② 게임의 룰은 무엇인가?
- ③ 우리의 감각의 정확도는?

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

31. 금속 액세서리 만들기

영성여자중학교
지도교사 : 김은량

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 구리판, 아연판, 여러 가지 수용액, 아세톤, 가위, 펀치, 유성 매직, 샬레, 핸드폰 줄이나 목걸이용 끈



· 탐구순서 :

- ① 준비된 금속판의 표면을 휴지로 잘 닦아 광을 내고 뒤쪽은 반응이 방지되도록 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 씻어내고 잘 말려서 아세톤으로 깨끗이 닦아낸다.
- ⑦ 구멍에 가죽 줄을 달아 책갈피를 완성한다.
* 핸드폰줄이나 목걸이로도 사용이 가능합니다.

☞ 알아봅시다.

- ① 우리 생활 주위에서 이용되는 것을 찾아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

32. 구리따라 삼만리

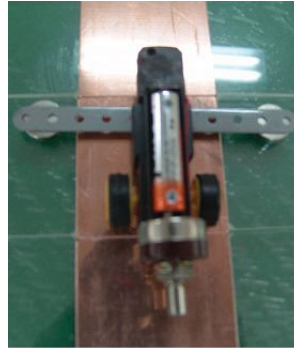
화원발명교실
지도교사 : 지상용

☞ 우리 모두 다같이

- **준비물** : 자동차, 구리타일(70×70×4mm) 200장, 아크릴 타일(70×70×4mm) 200장, 경기장(11×11장의 타일 조합) 2개, 네오디뮴 자석 2개, 건전지 1개

· 탐구순서 :

- ① 자동차 앞바퀴를 빼고 양쪽에 자석을 붙인 후 뒤쪽에 속도조절을 위한 가변저항을 붙인다.
- ② 구리 타일과 아크릴 타일 200장씩 준비한다.
- ③ 가로×세로 11장씩 구리 타일과 아크릴 타일로 121장을 조합할 수 있는 경기장을 준비한다.
- ④ 구리 타일을 자기 구상대로 놓고, 빈 자리에 아크릴 타일을 놓는다.
- ⑤ 구리 타일을 벗어나지 않고 빨리가기 경기를 한다.
- ⑥ 색깔 타일을 놓고, 파랑색 타일은 밟고, 빨강색 타일은 피해서 목적지에 도착하기 경기를 한다.
- ⑦ 자동차가 움직이는 상태에서 구리 타일을 배치하면서 목적지에 도착한다.
- ⑧ 자동차와 구리 타일을 조정하여 창의적인 게임을 만든다.



☞ 알아봅시다.

- ① 자석이 구리판 위를 지날 때 왜 천천히 움직이는지 알아봅시다.
- ② 이와 같은 원리가 생활 주변에서 이용되는 것을 찾아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

33. 천연염색으로 아토피를 이겨내자!

증산중학교
지도교사 : 이정미

☞ 우리 모두 다같이

- **준비물** : 양파껍질, 소목, 쪽풀, 백반, 염화철, 초산동, 거즈, 손수건, 거름망, 염색액 만들 그릇, 가열기구, 유리막대, 해부집시(넓은 집시), 앞치마(또는 헌옷), 비닐장갑, 건조대, 집게, 고무밴드, 나무젓가락



· 탐구순서 :

*** 염색액 만들기 ***

소목 또는 양파껍질을 양의 5배 정도의 물(원하는 색상에 따라 물의 양은 조절해도 됨)을 부어 20분 정도 끓인 후 식혀 거른 후 사용한다.

*** 매염액 만들기 ***

매염제 2g에 물 400mL를 넣고 잘 녹인다.

** 손수건은 미리 삶아 화학성분을 제거할수록 염색이 잘 된다.**

- ① 고무줄을 이용하여 손수건을 잘 묶는다 (염색 후 무늬가 된다.)
- ② 손수건을 만들어 놓은 염색액에 담귀 약 5분간 뒤적이며 눌러준 후 맑은 물에 행군다.
- ③ 손수건을 원하는 매염액에 담가 약 5분간 뒤적이며 눌러준 후 맑은 물에 행군다.
- ④ 위 과정(②와 ③)을 3회 반복한다.(여러 번 반복할수록 선명하게 염색된다.)
- ⑤ 맑은 물이 나올 때까지 행구어 잘 말린다.
- ⑥ 다린다. 다리고 사용하면 좀더 오래 유지된다.

☞ 알아봅시다.

- ① 왜 천연염색이 우리 몸에 좋을까요?
- ② 각 매염제에 따라 색이 다르게 나타나는 이유를 생각해 봅시다!
- ③ 천연염색의 추출과 흡착과 같은 원리로 혼합물을 분리하는 방법을 무엇이라고 하는가요?
- ④ 버리는 양파껍질의 아름다움은 우리에게 무얼 말하는지 생각해 봅시다!

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

34. 형광 마이크로 캡슐

금촌고등학교
지도교사 : 이관영

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 알긴산나트륨, 형광 안료, 염화칼슘, 일회용 스포이드, 비커, 약수저, 바이알병, 수족관, 콘센트, 보온병 종이컵

· 탐구순서 :

- ① 알긴산나트륨을 물에 넣고 잘 녹여 1% 수용액을 만든다.
- ② 형광 안료 또는 색소를 넣고 잘 섞는다.
- ③ 염화칼슘을 넣고 잘 저어 5% 이상의 수용액을 준비한다.
- ④ 염화칼슘 수용액에 ②의 용액을 스포이드로 떨어뜨린다.
- ⑤ 바이알 병에 염화칼슘 수용액을 넣고 ②의 용액을 스포이드로 떨어뜨린다.



☞ 알아봅시다.

- ① 우리가 먹는 음식물 중에서 알긴산이 들어 있는 식품은 무엇인지 알아봅시다.
- ② 염화칼슘 용액에 넣으면 어떤 변화가 일어나는지 알아봅시다.
- ③ 염화칼슘 수용액에 넣으면 겔 상태가 되는 이유가 무엇 때문인지 알아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

35. 자석원리를 이용 마술을!

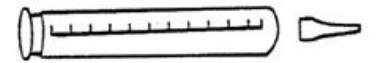
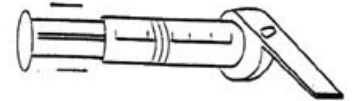
성북교육청발명교실
지도교사 : 김진석

☞ 우리 모두 다같이

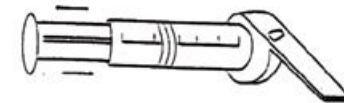
· **준비물** : 호루라기, 주사기(10mL), 드릴, 글루건, 실톱

· 탐구순서 :

- ① 호루라기, 주사기(10mL), 드릴, 글루건, 실톱을 준비한다.
- ② 호루라기를 붙어보면서 소리의 성능을 알아본다.
- ③ 주사기 앞부분을 카터 칼이나 실톱으로 잘라낸다.
- ④ 송곳으로 호루라기 안의 코르크 덩어리를 제거한다.



- ⑤ 송곳이나 드릴로 호루라기 옆 부분의 직경보다 약간 작은 구멍을 뚫는다.
- ⑥ 주사기와 호루라기를 글루건으로 연결한다.
- ⑦ 접착제가 마른 후 호루라기를 붙면서 주사기 피스톤을 밀고 당겨 보자.
- ⑧ 주사기의 피스톤을 움직이면서 음계를 찾아보고 간단한 동요를 연주해 보자.



☞ 알아봅시다.

주사기의 피스톤을 움직이면 주사기 내부의 공간이 변화하게 되고 이러한 공간의 변화는 소리의 높고 낮음을 결정하는 요인이 되는 것이다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

36. 크로마토그래피로 나만의 손수건을!

백양고등학교
지도교사 : 이명희

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 비이커, 스포이드, 에탄올, 고무줄, 12색 네임펜, 손수건

· 탐구순서 :

- ① 비이커 위에 준비한 손수건을 두고 고무줄로 감싼다.
- ② 네임펜으로 안쪽에서 동그랗게 점을 찍는다.
- ③ 점을 찍은 자리에 에탄올을 10방울 떨어뜨린다.
- ④ 에탄올이 퍼져가는 것을 기다렸다가 손수건을 건조시킨다.
※ 색소의 농도를 진하게 하고 에탄올의 양을 많을수록 큰 무늬가 만들어진다.
점을 중복해서 찍으면 색소의 이동률 값이 서로 다르므로 다양한 무늬를 만들어 낼 수 있다.



☞ 알아봅시다.

- ① 크로마토그래피 : 희랍어인 () 와 ()의 복합어로 1903년 러시아 식물학자 M.S.Tswett가 식물의 색소를 연구하면서 최초로 고안해 낸 ()이다.
- ② 크로마토그래피의 원리 : 물이나 알코올과 같은 용매에 색소와 같은 물질들이 녹아 종이나 손수건과 같은 고정상을 통과할 때 물질에 따라 고정상에 흡착되는 속도가 다르다는 것을 이용한 것이다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

37. 빠지지 않는 뉘

금촌고등학교
지도교사 : 채광선

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 녹말 40kg, 플라스틱 용기(원형 대형 4개), 돗자리 2개, 물통 2개, 고무장갑 5개, 수건 10장, 두루마리 화장지 10개



· 탐구순서 :

- ① 물과 녹말을 1:1의 비율로 잘 섞는다.
- ② 걸쭉히 잘 섞은 후 손으로 두드려 보면서 녹말과 물을 적당량 추가하면서 잘 섞는다.
- ③ 형광 안료 또는 색소를 첨가하여도 된다.
- ④ 손을 쑥 밀어 넣어본다.
- ⑤ 손바닥을 펴고 빠른 속도로 두드려 본다.
- ⑥ 두 가지 상황을 비교해 볼 때 ④의 경우는 쑥 빠져 들어가고 ⑤의 경우는 손바닥에 녹말이 묻지 않을 정도로 되어야 한다.

☞ 알아봅시다.

- ① 손으로 내리치는 속도에 따라 물질의 단단함이 달라지는 이유를 생각해 봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

38. 삐어로 입체안경

우성유치원
지도교사 : 조혜진

☞ 우리 모두 다같이

· 준비물 : 삐어로 가면, 색필름(파랑, 빨강), 고무줄

· 탐구순서 :

- ① 삐어로 가면을 뒤로 돌려 색 필름을 테이프로 붙인다.
- ② 삐어로 귀 부분의 구멍 난 곳에 고무줄을 걸어준다.
- ③ 고무줄을 귀에 걸면서 가면을 쓴다.
- ④ 준비된 그림을 보며 입체로 보이는지 관찰한다.



☞ 알아봅시다.

- ① 입체안경의 원리를 알아봅시다.
- ② 만들어진 안경을 통하여 준비된 그림이 어떻게 다르게 보이는지 알아봅시다.
- ③ 보색에 의한 착시현상에 대해 알아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

39. 마법의 색깔 변화 - 흔들면 변해요!

백운중학교
지도교사 : 박혜란

☞ 우리 모두 다같이

· 준비물 : 삼각플라스크, 수산화칼륨 또는 수산화나트륨, 포도당, 메틸렌블루, 인디고카민, 고무마개

· 탐구순서 :

1) 파란병 반응

- ① 플라스크에 물을 300mL 넣는다.
- ② 수산화칼륨 8g을 넣어 놓은 후, 용액이 식도록 놓아둔다.
- ③ 포도당 10g을 넣어 녹인다.
- ④ 메틸렌블루 지시약을 3~4방울 넣은 뒤 무색이 될 때까지 놓아둔다.
- ⑤ 고무마개로 입구를 막은 후 플라스크를 흔들어 색의 변화를 관찰한다.
- ⑥ 색깔이 변한 용액을 그대로 놓아두면서 다시 색의 변화를 관찰한다.
- ⑦ 다시 플라스크를 흔들고 색의 변화를 관찰한다.

2) 신호등 반응

- ① 플라스크에 물 250mL와 포도당 3g, 수산화칼륨 5g을 넣는다.
- ② 인디고카민 지시약 5~10mL를 넣은 뒤 용액이 붉은 색을 거쳐 노란 색으로 될 때까지 놓아둔다.
- ③ 고무마개를 막은 후 플라스크를 약하게 흔들어주며 색의 변화를 관찰한다.
- ④ 플라스크를 세게 흔들어주며 색의 변화를 관찰한다.



☞ 관찰해 볼까요.

- ① 메틸렌블루 용액을 넣은 무색의 용액을 흔들면 어떻게 되는가?
- ② 인디고카민 지시약을 넣은 노란색의 용액을 살살 흔들면 어떻게 되는가?
- ③ ②의 용액을 강하게 흔들면 어떻게 되는가?
- ④ 색깔이 변한 용액을 그대로 놓아두면 어떻게 되는가?

☞ 생각해 볼까요.

- ① 두 용액을 흔들 때 색깔이 변하는 이유는 무엇일까요?
- ② 이 변화를 지속시키기 위해서는 가끔 고무마개를 열어줘야 하는데 그 이유는 무엇일까요?

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

40. 풍선헬리콥터와 낙하산 만들기

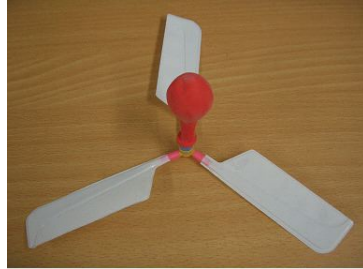
서울영신초등학교
지도교사 : 이 창수

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 풍선헬리콥터 부품(창호지, 얇은 천, 화선지, 비닐, 추, 가위, 자, 찰흙, 실, 스카치 테이프, 연필, 초시계, 줄자

· 탐구순서 :

1. 풍선 헬리콥터 만들기
2. 낙하산 만들기
 - ① 6~8각이 되게 자른다. ② 실을 부착한다. ③ 추를 매단다.
 - ④ 낙하산을 떨어뜨린다. ⑤ 낙하산이 떨어지는 모습, 위치, 소요 시간 측정



☞ 알아봅시다.

1. 풍선헬리콥터 만들기
2. -낙하산이 떨어지는 위치, 소요시간, 움직임 관찰 측정한다.
-떨어지는 낙하산의 추와 크기, 실의 길이와의 관계를 알아본다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

41. 전동기는 왜 돌아갈까?

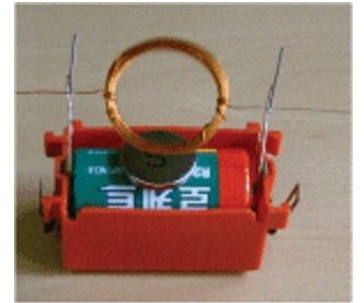
상경중학교
지도교사 : 박인규

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 네오디뮴 자석 1개, 0.4mm 에나멜선 1m, 클립 2개, 1.5V 건전지 와 케이스 각 1개

· 탐구순서 :

- ① 에나멜선을 필름통(지름 2~2.5cm 정도)에 둥글게 10번 감고 양쪽 끝을 약 10cm 정도 남긴다.
- ② 통에서 코일을 빼내어 감기 시작, 감기 마침의 코일선이 풀어지지 않도록 단단히 매어 고정시킨다.
- ③ 코일의 한쪽 끝은 사포(혹은 줄)로 에나멜을 완전히 벗기고, 코일의 다른 한쪽 끝의 반쪽만 사포로 에나멜을 벗겨 회전자를 만든다.
- ④ 클립을 적당하게 구부려서 회전자의 받침대를 만든다.
- ⑤ 네오디뮴 자석, 클립받침대, 회전자를 조립하여 세상에서 가장 간단한 전동기를 완성한다.
- ⑥ 만일 처음에 잘 돌아가지 않으면 손으로 살짝 밀어준다.
- ⑦ 전지의 극을 바꾸거나 자석의 위와 아래를 서로 바꾸면 전동기(회전자)의 회전방향은 어떻게 되는가?



☞ 알아봅시다.

- ① 회전자의 에나멜선의 끝부분을 한쪽은 반만 벗기는 이유는?
 - ② 전동기가 더 세게 회전하려면 어떤 조건이 필요할까?
- [전동기의 원리] 전류가 흐르는 도선이 자기장에서 받는 힘인 전자기력을 이용하여 전기 에너지를 역학적 에너지로 전환시키는 장치이다.

42. 만화경을 만들어요.

우일유치원
지도교사 : 이현아

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 도화지, 셀로판지, 가위, 투명테이프, 은색 종이

· 탐구순서 :

- ① 종이를 가로 10cm, 세로 8cm로 자른다.
은색 종이가 같은 크기로 자른다.
- ② 종이를 둥글게 말아서 끝부분에 테이프를 붙인다.
- ③ 은색 종이를 둥글게 말아서 ②번의 말아진 종이 안에 넣어준다.
- ④ 다양한 색깔의 셀로판지를 여러 가지 모양으로 자른다.
- ⑤ 테이프에 셀로판지 잘라진 것을 붙인다.
- ⑥ 셀로판지가 붙은 테이프를 둥글게 말아진 종이의 한쪽 구멍에 붙인다.
- ⑦ 반대편 구멍으로 은색 종이에 비치는 모습을 관찰한다.



☞ 알아봅시다.

- ① 은색 종이에 무엇이 비치나요?
- ② 왜 그런 현상이 나타날까요?
- ③ 은색 종子和 같은 기능을 하는 것에는 무엇이 있을까요?

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

43. 컬러 불꽃 알코올 램프

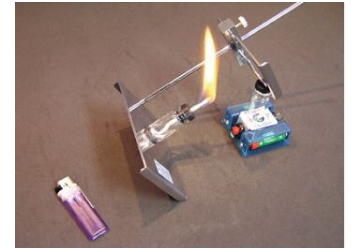
재현중학교
지도교사 : 박광진

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 미니 알코올램프, 알코올, 염화나트륨, 염화바륨, 염화스트론튬, 염화구리, 염화칼륨, 염화칼슘, 염화리튬, 비커, 유리막대, 식용색소, 라이터

· 탐구순서 :

- ① 염화나트륨 등의 금속염을 물에 녹인다.
- ② 식용 색소를 약간 넣어 녹인다.(원소의 불꽃색을 미리 알아내어, 전혀 다른 색의 색소를 녹이는 것이 좋다.)
- ③ 알코올과 적절히 섞는다.
- ④ 이 알코올을 미니 알코올 램프에 넣고, 심지를 쫓은 마개로 막는다.
- ⑤ 심지에 불을 붙여 나타나는 불꽃색을 관찰한다.
- ⑥ 다른 금속염으로도 같은 과정을 반복한다.



☞ 알아봅시다.

- ① 원소란 무엇인지 알아봅시다.
- ② 원소를 검출하는 다른 방법에 대해 알아봅시다.
- ③ 원소를 태울 때 각기 독특한 색을 내는 이유에 대해 알아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

44. 공기를 보았나요?

서울거여초등학교병설유치원
지도교사 : 류 미 숙

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 병뚜껑(또는 종이컵, 필름통), 송곳, 구부릴 수 있는 빨대, 본드, 두꺼운 도화지, 스티로폼 공, 가위, 그림도구, 유리테이프 등

· 탐구순서 :

- ① 공기에 대해 생각해 본다.(공기에 대해 사람들이 이야기하는 것을 들은 적이 있니 · 어떤 이야기를 했었니 · 공기는 어디에 있을까 · 등)
- ② 공기가 있다는 것을 어떻게 알 수 있을지 이야기 나눈다.
- ③ 실험카드를 제시하면서 공기를 느낄 수 있는 실험을 해 본다.
- ④ 실험활동으로 스티로폼 공을 공중에 띄우는 도구를 만들어 본다.

☞ 알아봅시다.

공기는 눈에 볼 수 없는 물체이므로 직접 경험하는 활동을 통하여 접근해야 한다. 즉, 추상적인 내용을 전달하거나 이야기 하기 보다, 구체적인 활동으로 공기의 존재나 필요성을 느끼게 하는 것이 바람직하다. 비누방울 불기, 풍선 불기, 빈 병을 물에 넣어보기, 숨 참아보기 등은 직접적으로 공기를 접하게 하는 활동의 예이다. 이 과학활동을 통해 공기에 관심을 갖게 되고, 공기에 대한 속성을 느끼게 되며 직접적인 공기 실험을 제안 받게 될 것이다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

45. 철봉하는 피어로

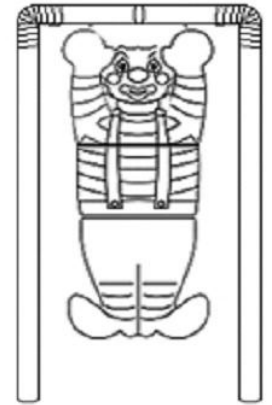
서울길원초등학교
지도교사 : 이 주 훈

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 피어로 종이인형 재료, 빨대, 셀로판테이프, 색연필, 고체풀, 가위

· 탐구순서 :

- ① 잘려진 피어로 종이인형을 뜯는다.
- ② 종이인형의 앞면과 뒷면을 고체풀로 붙인다.
- ③ 색연필로 종이인형을 예쁘게 칠한다.
- ④ 종이인형의 상체, 하체, 팔을 셀로판테이프로 붙여 인형을 완성한다. 이 때 상체와 하체, 상체와 양팔이 자유롭게 흔들리도록 셀로판테이프로 가위로 얇게 오려 앞뒤로 붙인다.
- ⑤ 빨대의 꺾여지는 부분을 끼우고 떨어지지 않도록 셀로판테이프로 붙인다.
- ⑥ 종이인형을 연결한 빨대의 가운데에 고정시킨다. 빨대와 인형이 같이 움직이도록 셀로판테이프로 오리지 않고 붙이도록 한다.
- ⑦ 빨대를 철봉 모양으로 꺾고 엄지와 검지 손가락을 사용하여 돌린다.
- ⑧ 피어로 종이 인형의 다양한 동작을 연출해 본다.



☞ 알아봅시다.

- ① 빨대를 돌렸을 때 피어로 인형이 체조를 하는 이유를 알아봅시다.
- ② 피어로 인형에 관절이 없을 때의 움직임을 생각해 봅시다.
- ③ 사람의 몸에서 관절이 필요한 이유를 알아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

46. 고체연료와 불꽃반응

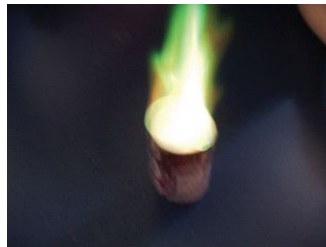
이천중학교
지도교사 : 서창득

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 비커, 메스실린더, 스포이트, 전자저울, 권총형 라이터, 불꽃반응세트, 납작한 캔, 에탄올, 아세트산칼슘($\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$)

· 탐구순서 :

- ① 비커에 약 35g의 아세트산칼슘을 약 100mL의 물을 가하여 녹인다.
- ② 메스실린더를 이용하여 에탄올 30mL와 아세트산칼슘 수용액 5mL를 측정한다.
- ③ 두 용액을 연료통에 한꺼번에 넣고 굳어질 때까지 잠시 기다린다.
- ④ 고체연료가 든 연료통에 불을 갖다 댄다.
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O} + \text{열}$
- ⑤ 고체연료 불꽃은 거의 무색이므로 금속 화합물을 약간씩 넣어주면서 불꽃 반응색을 관찰한다.
※ 고체화합물 - 염화나트륨, 염화스트론튬, 염화리튬, 질산칼륨, 질산구리 등



☞ 알아봅시다.

- ① 이 실험에서 아세트산칼슘의 역할은 무엇인지 알아봅시다.
- ② 각 금속화합물의 불꽃 반응색은 어떤 색깔인지 알아봅시다.
염화나트륨 : 염화스트론튬 :
염화리튬 : 질산칼륨 :
질산구리 :
- ③ 불꽃 반응색이 다르게 나타난 이유를 생각해 봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

47. 움직이는 꽃

성희유치원
지도교사 : 김태숙

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 모루 10cm, 부직포 꽃, 종이컵, A4용지 1/4, 투명 테이프 (커터기)

· 탐구순서 :

- ① 10cm 모루를 색연필대에 말고, 윗부분에 부직포 꽃을 붙인다.
- ② A4, 1/4 크기의 종이를 돌돌 말고, 끝부분을 테이프로 고정시킨다.
- ③ 종이컵 옆부분에 십자(+)모양으로 칼집을 낸다.
※ 위험하므로 사전에 준비해 놓음.
- ④ 말은 종이를 종이컵(+)모양으로 자른 곳에 끼워 넣는다.
- ⑤ 종이컵의 바닥이 위로 올라오게 놓고, 모루 꽃송이를 위에 올려 놓는다.
- ⑥ 종이에 입을 대고 ‘아’, ‘우’ 하고 소리를 낸다.

☞ 알아봅시다.

- ① ‘아’, ‘우’ 하고 불어보면 어떻게 될까요 · 생각해 봅시다.
- ② 우리 생활 주위에서 소리의 진동으로 이용되는 것을 찾아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

48. 1N, 1J, 1W를 체험하자!

소명여자고등학교
지도교사 : 김인수

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 500g 저울, 초시계, 줄자, 500mL페트병, 물, 실, 칼

· 탐구순서 :

- ① 페트병에 물을 채워서 정확하게 100g이 되도록 만들자. → 이 페트병이 받는 중력은 1N
- ② 실을 페트병으로 연결하여 페트병의 바닥에서 실의 맨 위까지 길이가 정확하게 1m가 되게 만들자.
- ③ 위의 ②에서 만든 단진자를 10회 왕복 운동한 시간을 측정하고, 1회 왕복한 시간, 즉, 주기를 계산한다. → 약 2.0초가 된다.
- ④ 위의 ①에서 만든 페트병을 연직 위로 1m 올리는 운동을 하면 1J의 일을 한 것이다.
- ⑤ 위의 ④에서 하는 1J의 일을 위의 ③에서 켜 1초 동안에 하게 된다면 그 때의 일률이 1W이다.



☞ 알아봅시다.

- ① 과학시간에 이해하기 쉽지 아니했던 단위 1N, 1J, 1W를 체험해 보았습니다. 혹시 이와 같이 단위를 체험할 수 있는 다른 방법이 있을까요?

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

49. 자석원리를 이용해 마술을!

서울돈암초등학교
지도교사 : 전윤선

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 운동화 끈(60cm), nd자석(2mm), 고리(65mm)

· 탐구순서 :

- ① 운동화 끈(60cm), nd자석(2mm), 고리(65mm)를 준비한다.
- ② 운동화 끈 속에 자석을 넣고 매듭을 집니다. 다른 쪽도 매듭을 지어 자석이 빠져 나오지 않게 한다.
- ③ 마술을 시작할 때에는 자석을 매듭 가까이에 둔다. 가까운 사람한테 운동화 끈과 고리에 이상이 있는지 확인시킨다.



- ④ 고리를 운동화 끈에 떨어뜨려서 끼워지지 않음을 확인하고, 머릿기름을 바르는 척하면서 자석을 고리의 가운데로 옮긴다. 고리를 가운데에 떨어뜨린다.
- ⑤ 고리가 자석에 붙으면, 붙은 것을 감추기 위하여 끈을 좌우로 흔든다.
- ⑥ 고리를 떼어내고 자석을 다시 한 쪽으로 이동, 고리의 이상을 확인시킨다.

☞ 알아봅시다.

과학 원리를 잘 이용하면 마술이 됩니다. 우리 생활 주위에서 자석이 이용되는 것과 또 다른 자석원리를 찾아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.

50. FBI와 구리 수사대

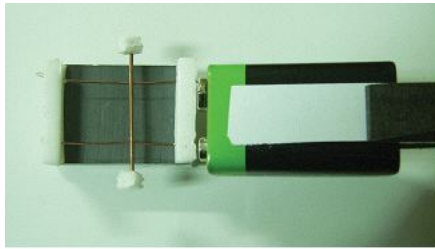
장안여자중학교
지도교사 : 차유화

☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 오피자석(패라이트 자석),
구리선 2개, 견출지, 9V
사각건전지, 우드락, 테이프

· 탐구순서 :

- ① 오피자석의 S, N극을 나침반을 이용하여 찾는다. (나침반의 빨간색 방향이 S 극)
- ② 나누어준 우드락에 구리선을 끼운다.
- ③ ②의 우드락을 자석위에 붙이고 아래에도 붙여 구리선을 안전하게 장착시킨다.
- ④ 구리선을 2cm 정도 잘라서 만들어진 세트 ②에 올린다.
- ⑤ 건전지 연결 후 구리선의 움직임을 관찰한다.
- ⑥ 건전지의 방향을 바꾸어서 한번 시도해 본다.
- ⑦ 건전지를 경사지게 고정시킨 후 구리선이 아래→위로의 움직임을 관찰해 본다.



☞ 알아봅시다.

- ① 자석을 N극이 위로 올라가게 하고 전류를 흘려봅시다. 구리선이 어느 방향으로 움직입니까?
- ② ①에서 건전지의 극을 바꾸어 봅시다. 구리선의 방향이 어떻게 변하였나요?
- ③ 자석을 S극이 위로 올라가게 하고 전류를 흘려봅시다. 구리선이 어느 방향으로 움직입니까?
- ④ ③에서 건전지의 극을 바꾸어 봅시다. 구리선의 방향이 어떻게 변하였나요?

☞ 느낀 점을 적어 봅시다.