

“ 본 교재와 교구는 즉석과제 활동을 통한 STEAM(융합)교육을 위해 개발되었습니다. ”

창의력 교육을 위한 즉석과제 길라잡이



ROHO-Science



즉석과제 개요



팀의 창의적 잠재성을 도출하는 **융합교육**으로 21세기가
요구하는 창의적 인재교육에 적합한 교육 프로그램이다.



즉석과제는 정해진 팀원이 **주어진 재료와 제한된 시간에** 즉석에서
공개된 과제를 과학적 지식과 기술적 요소로 수행하는 것이다.

즉석과제 용어설명



세계학생창의력대회

Odyssey of the Mind (OM대회)

- Spontaneous Problem (즉흥 문제)

Destination Imagination (DI대회)

- Instant Challenge (즉석 도전)

대한민국학생창의력챔피언대회

- 즉석 과제

즉석과제 종류



세계학생창의력대회

Odyssey of the Mind(OM대회)

Spontaneous Problem (즉흥 문제)

- Hands-On (조작형)
- Verbal (언어형)
- Verbal/Hands-On (언어/조작형)

Destination Imagination (DI대회)

Instant Challenge (즉석 도전)

- Task-Based (수행형)
- Performance-Based (공연형)
- Combination-Based (혼합형)

즉석과제 길라잡이

- Task-Based (수행형)
- Performance-Based (공연형)
- Combination-Based (혼합형)
- Presentation-Based (발표형)
- Debate-Based (토론형)

즉석과제 4단계 프로세스



과제 분석

정확한 과제의 요구사항 파악 및 심사 항목과 비교 분석

브레인스토밍

창의적 사고 (Creative Thinking) :
다양한 사고 와 아이디어 도출

비판적 사고 (Critical Thinking) :
합리적 과제 해결 방법 결정

과제 해결

과학적 지식 : 과제 해결을 위해 과학적 지식을 활용한다.

기술적 요소 : 과제 해결 과정에서 세심한 기술적 요소를 수행한다.

과제 마무리

과제 해결 과정에서 팀 협동심을 발휘하고 주어진 시간에 마무리를 하도록 한다.

즉석과제 재료(종이)



종이의 어원은 파피루스(Papyrus)로 4000년 전 나일강의 수초를 물에 불려 눌러서 만들었다는 기록이 있고 현재의 종이는 서기 105년 중국 후한의 채륜이 발명하였다.

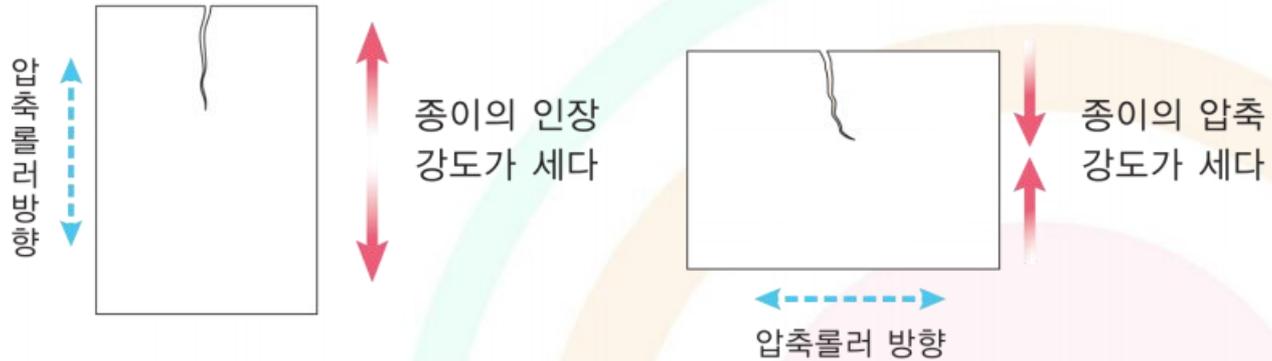
종이 두께

종이의 두께는 길이로 표시하지 않고 평방 미터당 무게 (g/m^2)로 나타낸다. 이를 평량이라고 한다.

종이 종류

- A4 용지 : 평량 70-80 g/m^2
- 신문지 : 평량 40-50 g/m^2
- 마분지 : 평량 200-300 g/m^2
- 골판지 : 평량 200-500 g/m^2

종이 방향성과 강도



인장강도

주어진 재료를 잡아 당길 때 견딜 수 있는 정도를 의미한다.

압축강도

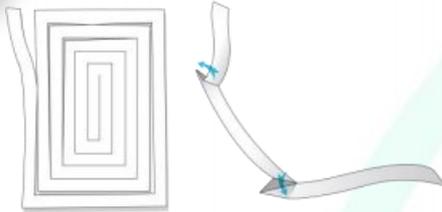
주어진 재료를 눌러 압축할 때 견딜 수 있는 정도를 의미한다.

종이 활용법



찢기

원하는 형태로 찢어 모양을 만든다.



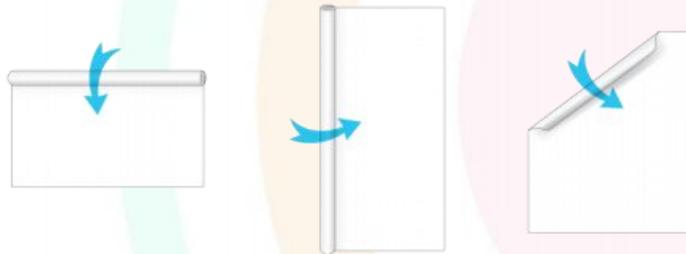
접기

원하는 형태로 만들기 위해 접는다.



말기

원하는 기둥이나 구조물 연결체를 만들기 위해 종이를 만든다.



연결하기

종이와 다른 재료를 연결하여 긴 재료를 만든다.



즉석과제 재료 (빨대)



빨대의 기원은 BC3000년 경 메소포타미아 사람에 의해 활용된 것으로 추정되며 현재의 제품은 1888년 미국의 마빈 스톤이 발명하였다.

빨대 재료

폴리프로프린이나 폴리스틸린이 사용된다.

빨대 종류

일자형 빨대



주름형 빨대



즉석과제 재료 (클립)

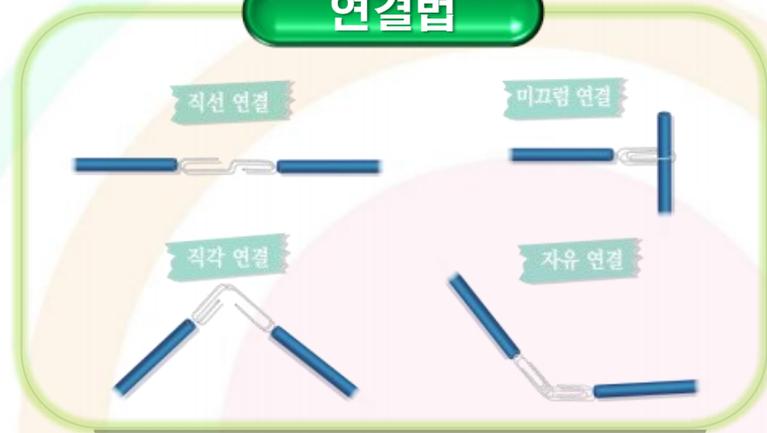


클립의 종류로 종이클립과 바인더 클립이 있다.

모양 변형



연결법



바인더 클립 활용예

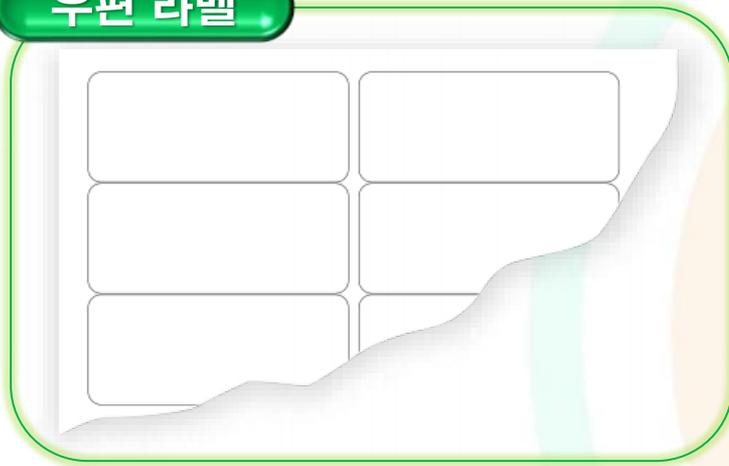


즉석과제 재료 (라벨용지)

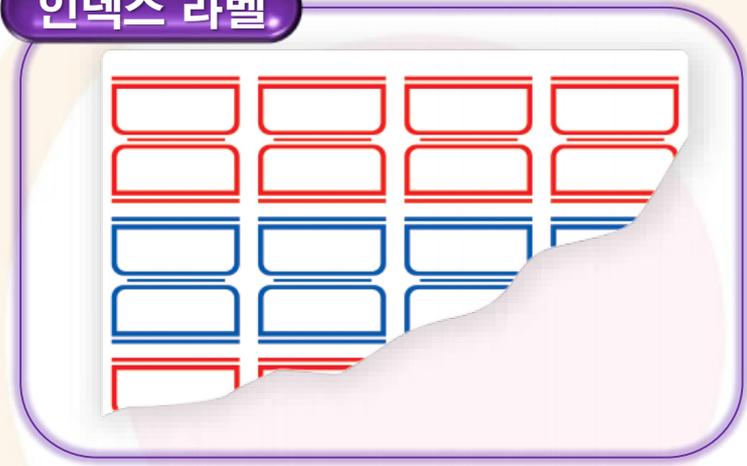


특정한 용도로 사용되는 종이 테이프 형태

우편 라벨



인덱스 라벨

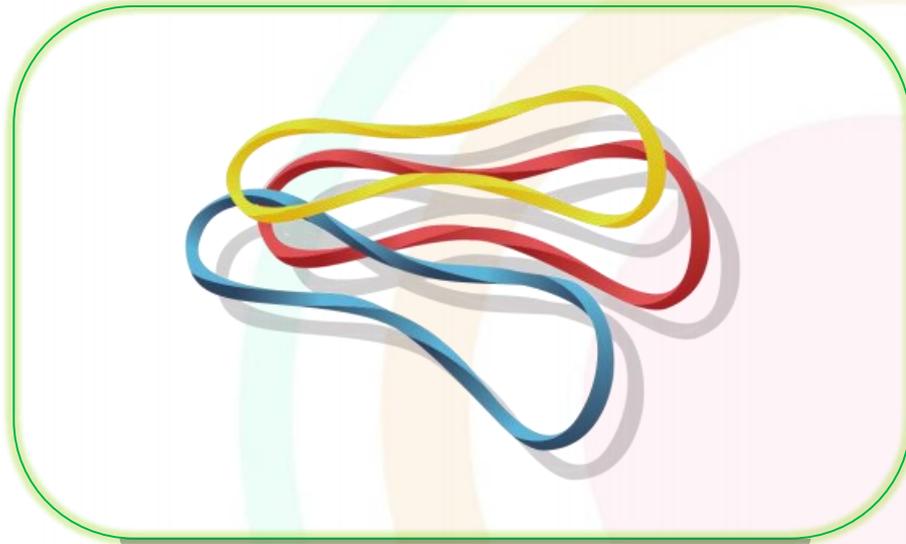


필요한 크기로 적절히 잘라 재료를 연결 할 때 사용한다.

즉석과제 재료 (고무밴드)



고무의 탄성을 유지하기 위해 천연 고무 사용



고무밴드를 잘라 고무줄로 이용하거나 재료들을 묶는데 활용

즉석과제 재료 (종이컵과 플라스틱컵)



종이컵 : 손으로 찢거나 가위로 오려 원하는 형태로 만들 수 있다.

플라스틱컵 : 재료의 강도에 따라 연질과 경질로 나눌 수 있으며 연질 플라스틱 컵 경우 손으로 찢거나 가위로 오려 원하는 형태로 만들 수 있다.



즉석과제 재료 (나무 젓가락)



나무 젓가락 : 연한 나무인 포플러 나무로 만들며 쉽게 손으로 부러뜨려 원하는 길이를 얻거나 칼라 원하는 형태를 만들 수 있다.

대나무 젓가락 : 대나무로 만들어진 젓가락으로 강도가 단단하여 구조물 등을 창작할 때 활용됨



나무 젓가락



대나무 젓가락

즉석과제 재료 (일회용 접시)



일회용 접시로 종이 접시와 스티로폼 접시가 있다.

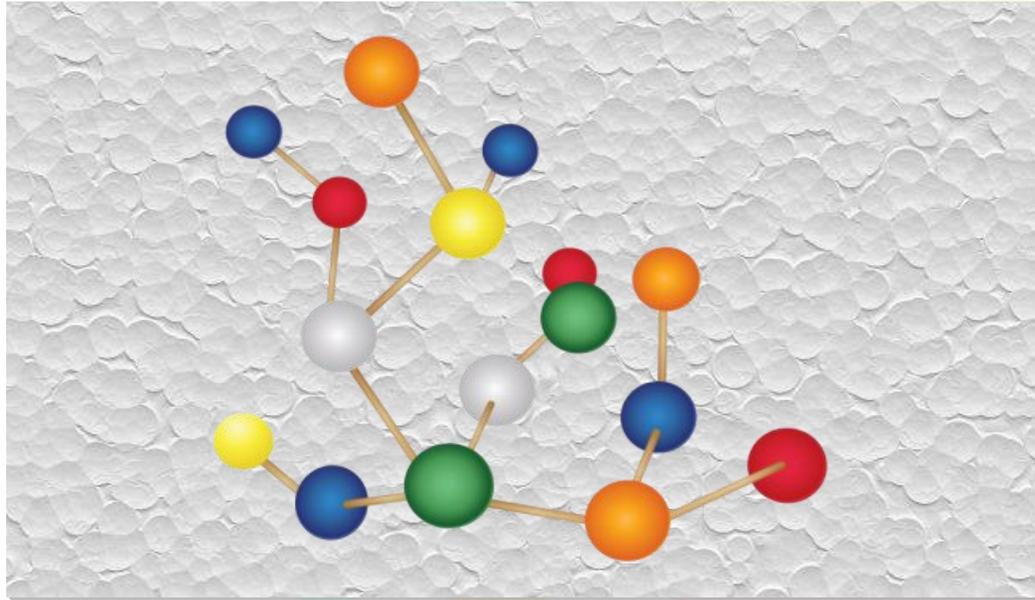


쉽게 손이나 가위로 잘라 원하는 형태의 도구를 만들 수 있다.

즉석과제 재료 (스티로폼)



발포 폴리스티렌으로 체적의 98%가 공기로 채워져 있다.



간단한 도구나 손으로 원하는 모양의 형태를 만들 수 있고
이쑤시개, 빨대 연결 시 연결체로 사용할 수 있다.

즉석과제 재료 (알루미늄 호일)



알루미늄 피를 롤러로 수십 번 압연하여 얇은 시트처럼 제작.

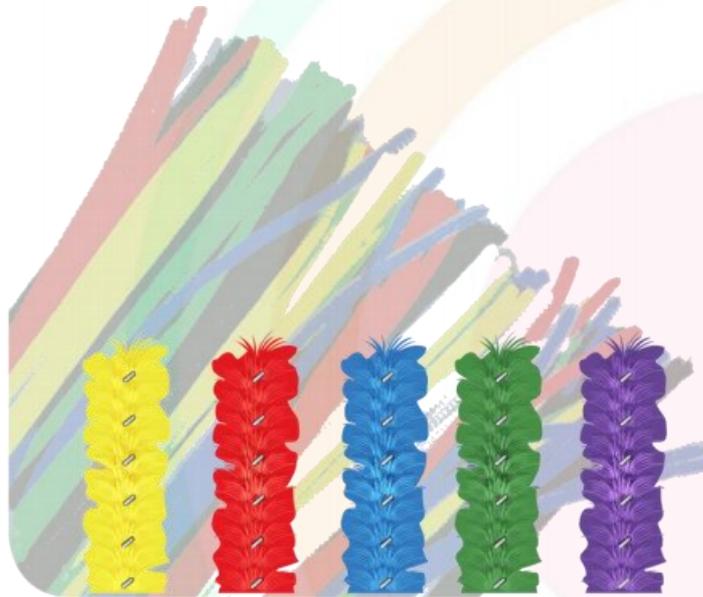


알루미늄 호일은 변형성이 뛰어나 재료의 연결 및 도구 제작 시 활용

즉석과제 재료 (파이프 크리너)



철사에 용이나 천을 감아 만든 재료로 파이프 안이나 흠진 곳을 청소할 때 쓰는 도구로 학교에서는 교육용으로 철사모루라고 한다.



변형성이 뛰어나 재료의 연결 및 도구 제작 시 활용

즉석과제 재료 (나무재료)



발사 나무 : 0.16g/cm^3 낮은 밀도를 가지고 구조물에 주로 사용됨.

나무명	영문명	수분량	밀도 (g/cm^3)	압축파괴 (kPa)	밀도당 압축파괴지수 ($\times 1,000$)	원산지
자작나무	Birch (Sweet)	Green	0.60	25,680	43.0	미국
		12%	0.65	58,900	90.6	
	Birch (Sweet)	Green	0.55	23,000	41.8	미국
		12%	0.62	56,300	90.8	
너도밤나무	Beech	Green	0.56	24,500	42.2	미국
		12%	0.64	50,300	78.6	
소나무	Pine (Radiata)	Green	0.42	19,200	45.7	아시아
		12%	0.45	41,900	93.1	
단풍나무	Maple (Bigleaf)	Green	0.44	22,300	50.7	미국
		12%	0.48	41,000	85.4	
발사나무	Balsa	Green	0.16			남미
		12%	0.17	14,900	87.6	

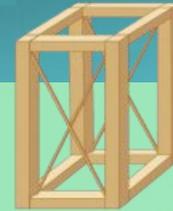
자료출처 : Chapter 4 of Mechanical Properties of Wood written by David Green, Jerrold Winandy and David Kretschmann)

나무 구조물 만들기

3대 요소

01. 구조디자인

압력의 힘을 최대한 분산시키는 구조



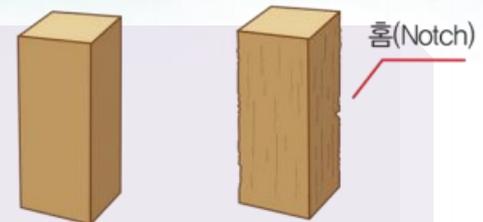
02. 접착부위 견고성

나무 재료 연결 시 완벽한 접착이 되도록 한다.



03. 나무재료 표면 균일성

재료에 홈(Notch)이나 웅이가 없도록 선별하고 표면을 사포로 매끈하게 처리한다.



즉석과제 A시리즈

- A-01 바벨탑을 재현하라
- A-02 풍선 폭발을 막아라
- A-03 Code One 비상착륙
- A-04 쥘라기 공원의 공룡 대 탈출
- A-05 창작 벌레로봇 레이싱
- A-06 나 홀로 집에 : 골드버그
- A-07 세월호를 기억하라
- A-08 후쿠시마 원전 원정대
- A-09 심해 탐사선을 창안하라
- A-10 학교에서 교육적 체벌은 필요한가?





개요

주어진 재료를 활용하여 탑을 높이 쌓는다.

소모성 준비물

- A4 용지 4장
- 일자 빨대 10개
- 나무젓가락 4개
- 인덱스 카드 5장
- 투명 테이프 sheet 1장

공용 준비물

- 나무막대 (80x20x20mm) 4개
- 가위 1개,
- 커터 칼 1개

선생님 준비물

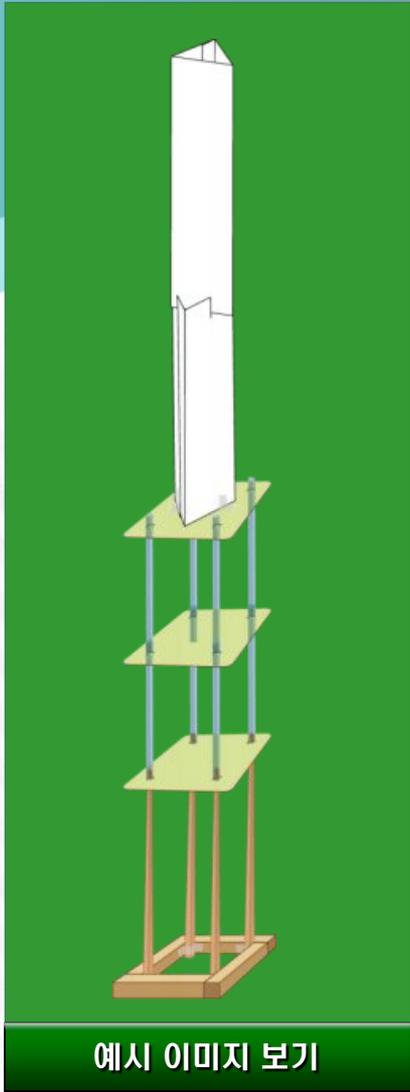
- 줄자 (2m)

평가항목

평가 요소	평가 내용	최대	점수
협동심	팀원들이 협의 및 해결과정에서 협동하였는가?	15	
창의성	바벨탑의 디자인은 창의적인가?	15	
기술적 응용성	바벨탑 쌓기 기술적 요소를 평가한다.	20	
과제 수행	바벨탑을 얼마나 높이 쌓았는가? 높이(cm)	50	
총계		100	

A-01

선생님 Guide Tip



예시 이미지 보기

Q1. 재료의 성질과 특성 파악

기둥의 재료와 배열은?

나무막대, 나무젓가락, 빨대, A4 용지

Q2. 무게중심과 재료간 연결의 기술적 방법

기둥을 고정하는 방법은?

인덱스 카드와 투명스카치 테이프 사용



개요

풍선을 가둘 도구를 창안하고 풍선을 안전지대로 옮기기

소모성 준비물

- A4 용지 4장
- 나무젓가락 3개
- 일자빨대 4개
- 고무밴드 4개
- 투명 테이프 sheet 1장
- 종이 클립 4개

공용 준비물

- 30cm 플라스틱 자 1개,
- 가위 1개
- 공기펌프 1개,
- 작은 풍선 14개
(4개는 여유분)

선생님 준비물

- 줄자 (2m)

평가항목

평가 요소	평가 내용	최 대	점 수
협동심	팀원들이 협의 및 해결과정에서 협동하였는가?	15	
창의성	도구의 디자인은 창의적인가?	20	
기술적 응용성	운반도구의 효율성을 위한 기술적 요소 평가	15	
과제 수행	몇 개의 풍선을 성공적으로 옮겼는가? (5점/개)	50	
총계		100	



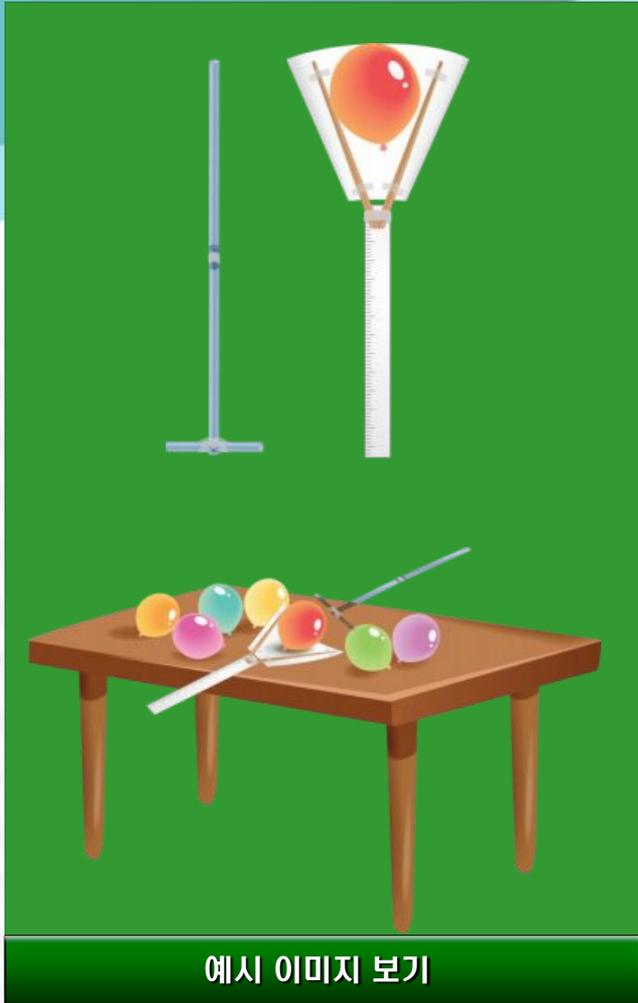
Q1. 과제 수행 요구사항

도구가 충분히 길고 풍선을 안전하게 옮길 수 있는 디자인

Q2. 효율적 도구의 창안

30Cm자를 끝 단에 나무젓가락을 V자형으로 고정하고 A4용지를 부채꼴모양으로 오려내 나무젓가락 하단에 쳐지게 붙인다.

빨대를 이용하여 T자형 밀대를 만든다.



예시 이미지 보기



개요

비행기를 창안하여 제작하고 원하는 위치에 정차시키기

소모성 준비물

- A3마분지 2장
- 고무밴드 4개
- 일자빨대 4개
- 알루미늄 호일 3장
- 실 1m
- 투명 테이프 sheet 1장
- 대나무 젓가락 1개
- 종이클립 4개

공용 준비물

- 비행기 하부 프레임 조립세트(바퀴 4개 포함)
- 30cm 플라스틱 자 1개
- 가위 1개
- 나무막대 (80x20x20mm) 4개

선생님 준비물

- A3 폼보드 4장(5t)
- 대나무 젓가락 6개
- 박스 테이프 1롤
- 검정 테이프 1롤
- 줄자 (2m)

평가항목

평가 요소	평가 내용	최대	점수
협동심	팀원들이 협의 및 해결과정에서 협동하였는가?	15	
창의성	C1 비행기의 창의적 디자인은 창의적인가?	15	
기술적 응용성	C1 비행기 제동 장치의 기술적 요소를 평가한다.	20	
과제 수행	랜딩 구역에 성공적으로 정차하였는가?	50	
총계		100	

A-03

선생님 Guide Tip



Q1. 활주로를 이탈하지 않을 디자인

좌.우 대칭을 정확히 하여 무게중심이 중앙에 정확히 유지하도록 한다.

Q2. 비행기를 원하는 위치에 정차시키기

실을 바퀴에 연결 수학적으로 원하는 위치에 정차시키자. 필요한 실의 길이는?

바퀴 직경 : 40mm 바퀴 축 직경 : 2mm
 바퀴 축 1회전 : $2 \times \text{파이} = 6.28\text{mm}$
 비행기 이동 (바퀴 1회전) : $40 \times \text{파이} = 12.5\text{cm}$

비행기 3m 이동 시 바퀴 축 24회전
 $\rightarrow 6.28 \times 24 = 15.07\text{cm}$ 의 실이 필요



개요

공룡을 잡는 도구를 창안하여 공룡을 안전하게 운반하자.

소모성 준비물

- A4 용지 1장
- 고무 밴드 4개
- 일자 빨대 5개
- 스티로폼 접시 1개
- 투명 테이프 sheet 1장
- 종이 클립 4개, 빵끈 3개
- 플라스틱 숟가락 1개

공용 준비물

- 30cm 플라스틱 자 1개
- 가위 1개
- 커터 칼 1개

선생님 준비물

- 공룡 모형 10개
- 종이 컵 10개
- 검정 테이프 1롤
- 줄자 (2m)

평가항목

평가 요소	평가 내용	최대	점수
협동심	팀원들이 협의 및 해결과정에서 협동하였는가?	15	
창의성	운반도구들의 디자인은 창의적인가?	15	
기술적 응용성	운반도구의 기술적 요소를 평가한다.	20	
과제 수행	공룡 안전지대에 몇 개가 성공하였는가? (5점/개)	50	
총계		100	



개요

벌레로봇을 창작하고 다른 팀 벌레로봇과 레이싱을 한다.

소모성 준비물

- 아이스크림 바 2개
- 고무 밴드 2개
- 종이 클립 7개
- 바인더 클립 1개
- 투명 테이프 sheet 1장
- 종이컵 1개
- 빨대 2개

공용 준비물

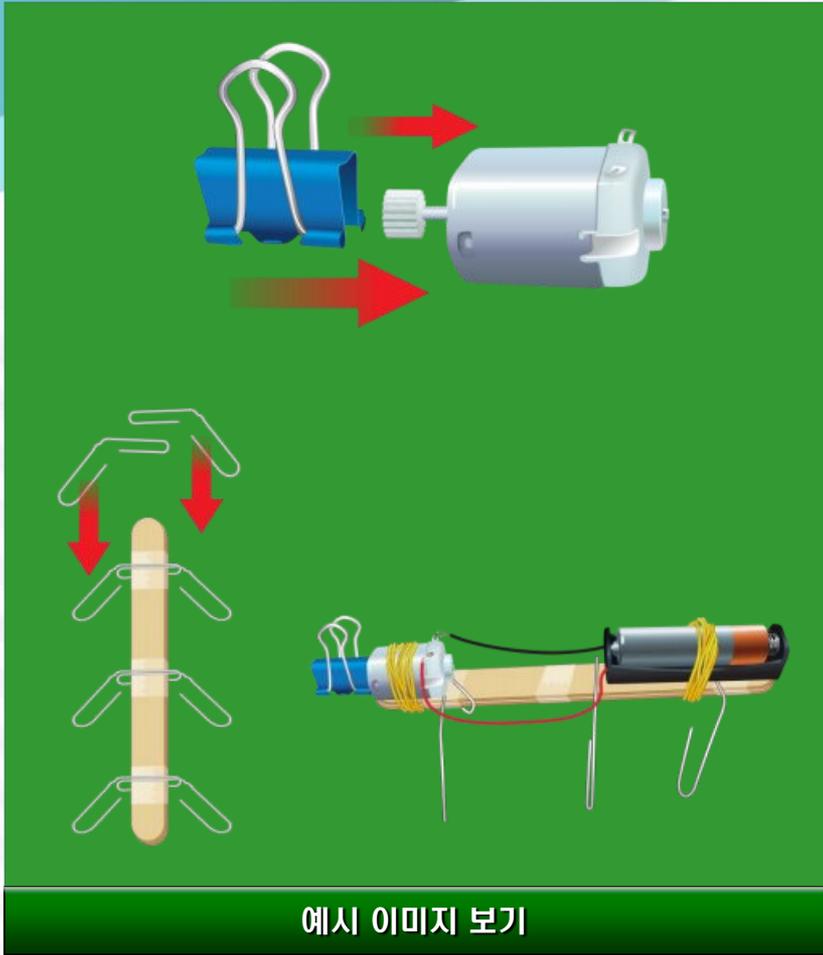
- AA전지 끼우개 1개
- 모터 1개
- 가위 1개
- 30cm 플라스틱 자 1개
- AA 전지 1개

선생님 준비물

- 검정 테이프 1롤
- 줄자 (2m)

평가항목

평가 요소	평가 내용	최대	점수
협동심	팀원들이 협의 및 해결과정에서 협동하였는가?	15	
창의성	창작 벌레로봇의 디자인은 창의적인가?	15	
기술적 응용성	창작 벌레로봇의 기술적 요소를 평가한다.	20	
과제 수행	레이싱에서의 성적은 어떠한가?	50	
총계		100	



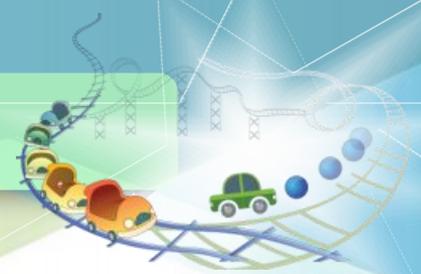
예시 이미지 보기

Q1. 편심 모터를 만들어 보자

모터 축에 90도 방향으로 바인더 클립을 물리면 편심모터가 되어 진동을 일으킨다.

Q2. 벌레로봇 창작하기

- 아이스크림 바로 몸체를 만든다.
- 종이 클립으로 몸체에 붙여 다리를 만든다.
- 편심모터와 건전지를 연결 벌레로봇을 완성.
- 클립의 위치와 방향을 조절하여 벌레로봇이 전진하도록 한다.



개요

주어진 재료로 롤러코스터 골드버그를 창작한다.

소모성 준비물

- 투명창작롤러코스터 레일 세트 (직선 레일:12개, 360°레일: 2개)
- 원목자동차 1개, 종 1개
- 유리 구슬 2개, 양면 테이프 1장
- 투명 테이프 sheet(대) 1장
- 고무 줄 50cm, 도미노 5개, 핀1개,
- 풍선 3개
- 고무줄 고정부 1개

공용 준비물

- 가위 1개
- 커터 칼 1개
- 30cm 플라스틱 자 1개

선생님 준비물

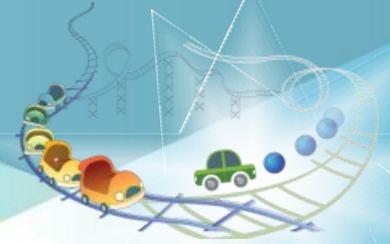
- 검정 테이프 1롤
- 박스 테이프 1롤
- 줄자 (2m)

평가항목

평가 요소	평가 내용	최대	점수
협동심	팀원들이 협의 및 해결과정에서 협동하였는가?	15	
창의성	골드버그의 디자인은 창의적인가?	25	
기술적 응용성	골드버그 부품들의 기술적 요소를 평가한다.	10	
과제 수행	성공적으로 과제 수행을 하였는가?	50	
총계		100	

A-06

선생님 Guide Tip



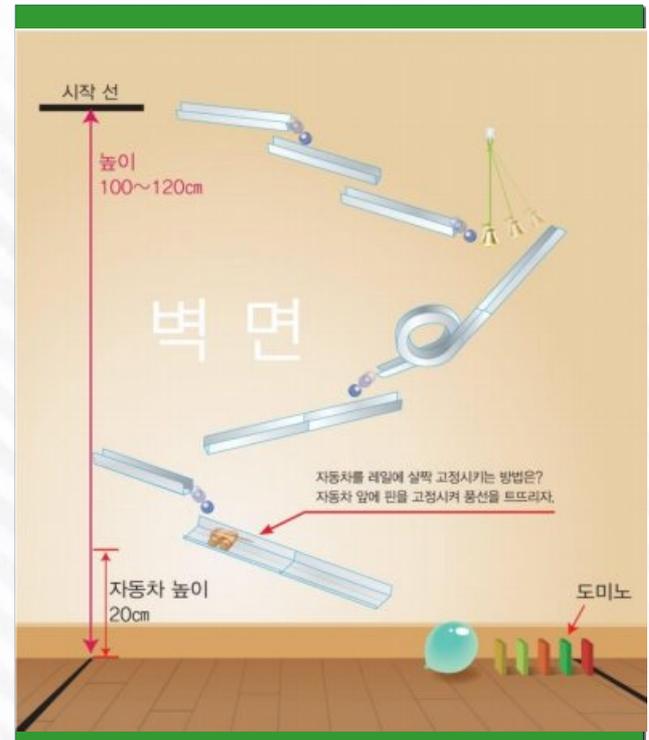
Q1. 골드버그 장치 동영상

<https://www.youtube.com/watch?v=fbVEwwE1ang>



Q2. 창의적 롤러코스터 골드버그

- 직선레일, 3600 회전레일 접기
- 벽면의 정확한 위치에 설치하기
- 기타 소품을 활용한 골드버그장치



예시 이미지 보기



개요

폭풍우에서 여객선 침몰 직전에 위기를 극복하는 상황연극

배역

- **선장** : 배의 운항과 안전을 총괄 관리
- **조타수** : 배의 키를 잡고 운행을 책임
- **항해사** : 항해를 책임지고 유사 시 해경과 통신
- **승무원** : 승객을 안내하고 관리하는 역할
- **승객 1,2** : 승객의 역할
- **기타** : 팀이 필요 시 정함

평가항목

평가 요소	평가 내용	최 대	점 수
협동심	팀원들이 협의 및 해결과정에서 협동하였는가?	15	
창의성	시나리오가 창의적인가?	20	
배역 역할	배역의 특징이 조화를 이루었나?	15	
공연 수행	공연이 창의적이고 과학적 내용이 융합적으로 표현되었는가?	30	
	팀의 공연이 자연스럽게 즉흥적 재치가 있는가?	20	
총계		100	

A-07

선생님 Guide Tip



1. 세월호 희생자들을 위한 묵념

2. 시나리오에 사회적, 과학적, 기술적 내용이 융합되도록 한다.

3. 세월호 사건에서 살펴본 평형수의 중요성

- 오뎅이의 원리 이해 (무게중심을 낮춰라)
- 배의 무게중심 낮추기 : 평형수
- 배의 좌.우 균형 잡기 : 평형수





개요

후쿠시마 원전 복구현장에서 한국 원정대의 활약을 공연

배역

- **원정대장** : 한국 원정대 업무 총괄
- **창의박사** : 원정대의 안전복과 첨단 로봇 개발자
- **원정대원 1,2** : 원정대원으로 원전의 복구
- **일본정부 관계자** : 한국 원정대를 안내하는 역할
- **기타** : 팀이 필요 시 정함

평가항목

평가 요소	평가 내용	최대	점수
협동심	팀원들이 협의 및 해결과정에서 협동하였는가?	15	
창의성	시나리오가 창의적인가?	20	
배역 역할	배역의 특징이 조화를 이루었나?	15	
공연 수행	원자로 냉각수가 처리되는 창의적 발상	10	
	방사능 안전복의 창의적이고 과학적 아이디어	10	
	첨단 로봇의 과학적 이론과 창의적 역할	10	
	팀의 공연이 자연스럽게 즉흥적 재치가 있는가?	20	
총계		100	

A-08

선생님 Guide Tip



1. 후쿠시마 원전의 피해 설명

2. 시나리오에 사회적, 과학적, 기술적 내용이 융합되도록 한다.

3. 후쿠시마 원전의 복구 요구사항

- 바닷물을 냉각수로 활용할 때 고려사항
- 방사능 안전복의 특징과 성능
- 원자로를 수리하는 로봇의 창의적 기능과 역할





개요

심해탐사선개발 시 고려 할 특징과 기능을 생각하자.

고려사항

- 잠수와 수압에 견디는 효율적 디자인
- 해수의 부식에 강한 재료의 개발
- 연구원이 생활하고 과학실험실 내부구조
- 에너지 공급과 조명을 위한 첨단 시스템

평가항목

평가 요소	평가 내용	최 대	점 수
협동심	팀원들이 협의 및 해결과정에서 협동하였는가?	20	
발표 태도	발표자는 논리적으로 발표하였는가?	20	
발표 내용	심해 탐사선의 디자인이 창의적인가?	10	
	재료 선택은 과학적인가?	10	
	내부 구조의 구성과 기능은 합리적인가?	15	
	특수 기능 장치는 창의적이고 탐사에 효과적인가?	15	
	발표 자료는 적절하게 구성되었는가?	10	
총계		100	



개요

주제에 대한 찬반 토론을 논리적이고 창의적으로 진행

찬성그룹의 논리

- 교육적 체벌의 당위성을 논리적으로 전개
- 체벌의 한계를 명확히 규정

반대그룹의 논리

- 교육적 체벌의 문제점을 논리적으로 전개
- 합리적 대안을 제시

평가항목

평가 요소	평가 내용	최 대	점 수
협동심	Pro 그룹의 토론 자료 준비 중 협동심을 평가한다.	10	
	Con 그룹의 토론 자료 준비 중 협동심을 평가한다.	10	
토론 태도	Pro 토론자들의 토론 태도를 평가한다.	15	
	Con 토론자들의 토론 태도를 평가한다.	15	
토론 내용	Pro 토론자들의 논리가 창의적이고 적절한가?	25	
	Con 토론자들의 논리가 창의적이고 적절한가?	25	
계		100	

낙하 계란을 보호하라



개요

일정 높이에서 낙하된 계란을 주어진 재료를 이용하여 보호한다.

소모성 준비물

- A4 용지 1장
- 빨대 4개
- 나무젓가락 1개
- 고무밴드 4개
- 종이컵 1개
- 풍선(소) 4개
- 투명 테이프 sheet 1장,
- 풍선(대) 1개

공용 준비물

- 커터칼 1개
- 가위 1개
- 공기펌프 1개

선생님 준비물

- 삶은 계란 3개
- 빗자루와 쓰레받기
- 풍선(대) 1개
- 풍선(소) 2개
- (풍선들은 여유분)

평가항목

평가 요소	평가 내용	최대	점수
협동심	팀원들이 협의 및 해결과정에서 협동하였는가?	15	
창의성	계란 보호장치의 디자인은 창의적인가?	20	
기술적 응용성	계란 보호장치의 제작 시 기술적 요소	15	
과제 수행	낙하 실험 후 얼마나 안전하게 보호되었나?	50	
총계		100	



Q1. 주어진 재료의 특성을 살펴보자

풍선이 공기의 저항을 많이 받아
낙하 속도가 느리다.

Q2. 삶은 계란을 보호하는 방법과 기술적 요소는?

큰 풍선을 위에 매달고 작은 풍선들을
아래에 배치하여 충격을 완화시키고
나무 젓가락을 # 모양으로
만들어 견고하게 보호한다.



예시 이미지 보기

모래폭풍에서 바벨탑을 보호하라



개요

바람의 영향을 견딜 수 있는 바벨탑을 쌓는다.

소모성 준비물

- 종이컵 8개
- 이쑤시개 12개
- A4 용지 4장

공용 준비물

- 30cm 플라스틱 자 1개
- 가위 1개
- 커터 칼 1개

선생님 준비물

- 과학 실험용 선풍기 1개
- 줄자 (2m)

평가항목

평가 요소	평가 내용	최대	점수
협동심	팀원들이 협의 및 해결과정에서 협동하였는가?	15	
창의성	바벨탑의 디자인은 창의적인가?	20	
기술적 응용성	바벨탑 안정성을 위한 기술적 요소를 평가한다.	15	
과제 수행	바벨탑 높이가 50cm 이상이고 준비완료	20	
	45cm 라인에서 선풍기 테스트 10초 견디기	10	
	25cm 라인에서 선풍기 테스트 10초 견디기	10	
	5cm 라인에서 선풍기 테스트 10초 견디기	10	
총계		100	

B-02

선생님 Guide Tip



예시 이미지 보기

Q1. 주어진 재료로 50cm 바벨탑을 쌓는 방법은?

종이컵의 높이가 7cm이므로
8개를 연결시킨다.

Q2. 종이컵을 견고하게 연결하는 방법은?

3개의 이쑤시개를 이용하여 컵의 바닥 면을
연결해보자.

B-03

해적선과 해적을 소탕하라



개요

타워구조물과 운반장치를 창작한다.

소모성 준비물

- 꼬치 막대 2개
- 이쑤시개 12개
- 빨대 4개
- 고무 밴드 4개
- A4 용지 2장
- 종이컵 1개
- 종이 클립 2개

공용 준비물

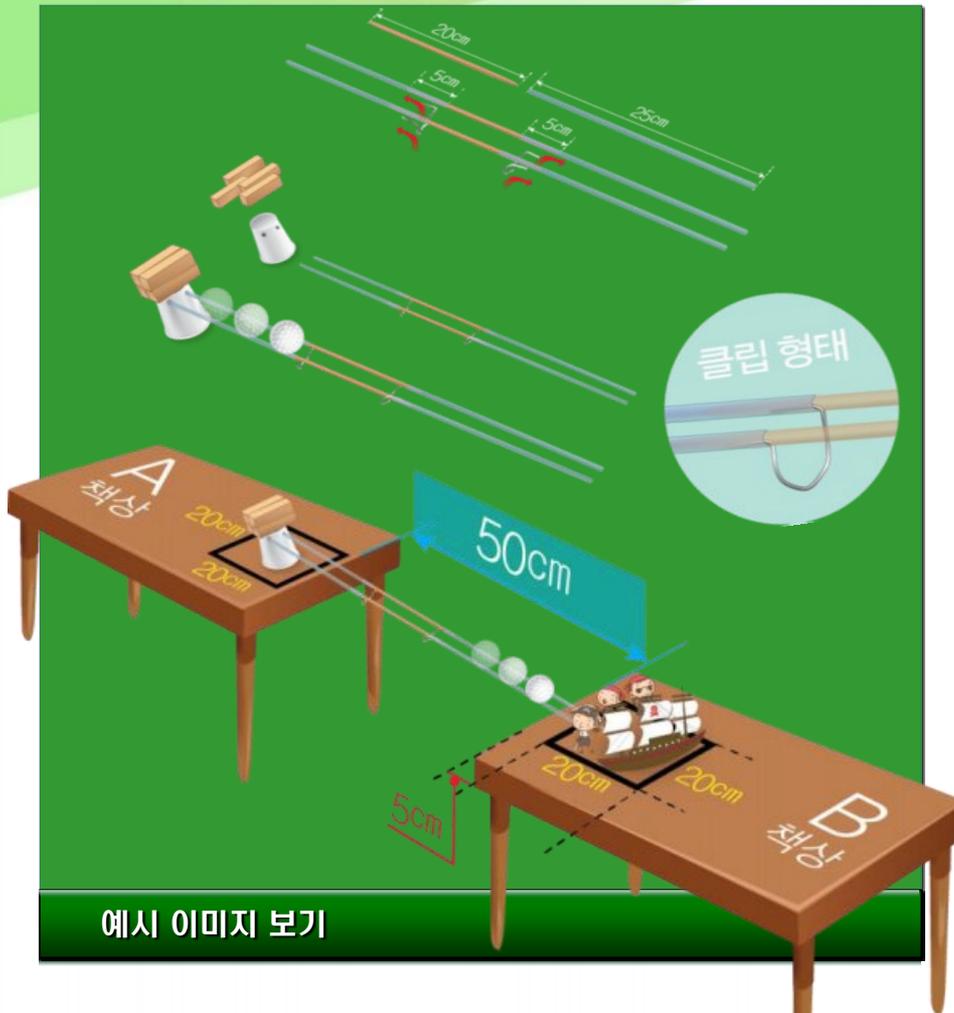
- 30cm 플라스틱 자 1개
- 가위 1개
- 커터 칼 1개
- 나무 블럭(8×2×2cm) 4개
- 검정 테이프 1개

선생님 준비물

- 줄자 (2m)
- 골프공 1개
- 해적선 1개
- 해적 3개

평가항목

평가 요소	평가 내용	최 대	점 수
협동심	팀원들이 협의 및 해결과정에서 협동하였는가?	15	
창의성	타워 구조물의 디자인이 창의적인가?	10	
	운반장치의 디자인이 창의적인가?	10	
기술적 응용성	운반장치의 기술적 응용성	15	
과제 수행	해적을 몇 개 쓰러뜨렸는가? (10점/해적 1명)	30	
	해적선을 쓰러뜨렸는가?	20	
	포탄을 몇 번 굴렸는가? (보너스 10점/미사용 포탄 1개)		
총계			



Q1. 운반장치의 디자인을 생각하자.

빨대와 꼬치 막대를 이용하여 60cm의 긴 막대로 운반장치를 만들어 보자.

Q2. 2개의 긴 막대를 평행하게 고정하기

종이클립을 -자로 편후 U자 형태로 꺾어 빨대와 꼬치 사이에 끼워 2개의 긴 막대를 평행하게 잡아주자.

B-04

우주정거장 구조물 만들기



개요

효율적으로 견고하게 우주정거장 구조물을 만들자.

소모성 준비물

-스티로폼 구슬
(직경 15~20mm) 24개
-이쑤시개 44개

공용 준비물

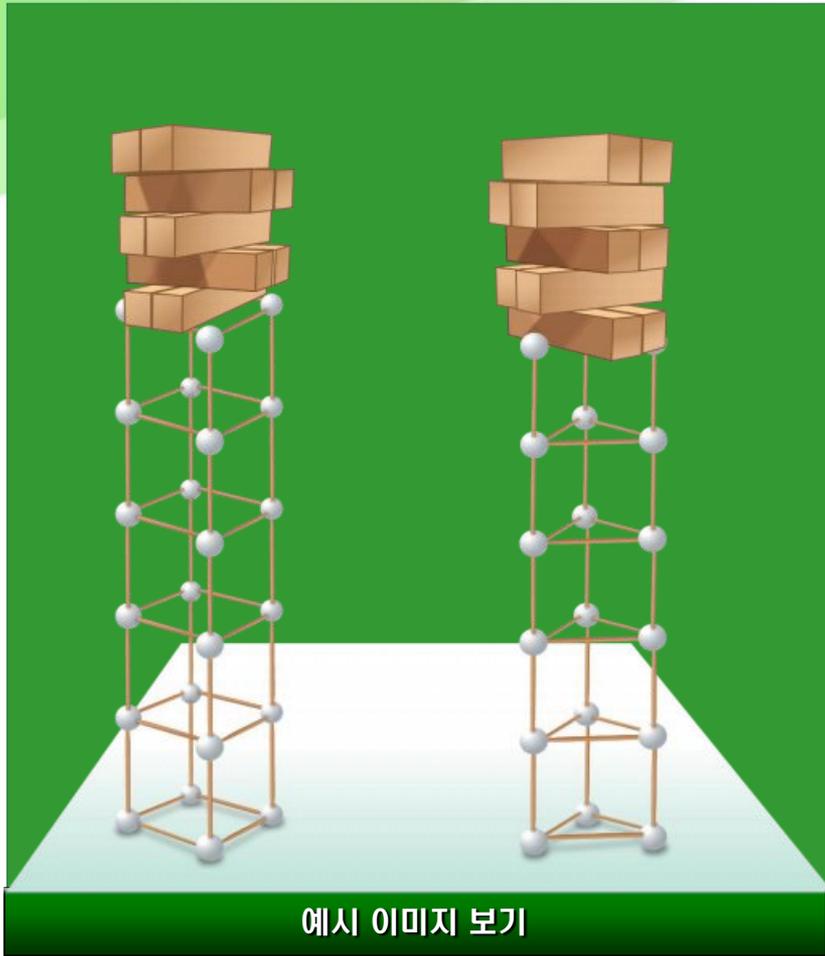
-30cm 플라스틱 자 1개
-가위 1개
-커터 칼 1개

선생님 준비물

-나무 블럭(8×2×2cm) 10개

평가항목

평가 요소	평가 내용	최대	점수
협동심	팀원들이 협의 및 해결과정에서 협동하였는가?	15	
창의성	구조물의 디자인은 창의적인가?	15	
기술적 응용성	구조물 연결의 기술적 요소를 평가한다.	20	
과제 수행	몇 개의 블럭을 안전하게 올렸는가? (5점/개)	50	
	스티로폼 구슬 몇 개 남았는가? (보너스 1점/개)		
	이쑤시개는 몇 개 남았는가? (보너스 1점/개)		
총계			



예시 이미지 보기

Q1. 주어진 재료를 생각하자.

이쑤시개를 이용하여 구조물을 올리고 스티로폼 구슬로 연결해보자.

Q2. 효율적 구조는 무엇인가?

구조물을 사각형 모양이나 삼각형 모양으로 올릴 수 있다. 삼각형 모양으로 올릴 경우 높은 점수를 기대할 수 있으나 구조물의 평형을 잡는데 주의를 요한다.

B-05

솔라셀을 활용한 발명품 개발



개요

주어진 재료로 탈수기를 만들어보자.

소모성 준비물

- 마분지 1장
- 종이컵(일반 1개, 작은 것 1개)
- 빨대 3개, 나무 젓가락 1개
- 이쑤시개 2개
- A4용지 5장
- 투명 테이프 sheet 1장
- 솔라셀과 연결된 모터 1개
- 모터 기어 1세트 (A형, B형)

공용 준비물

- 30cm 플라스틱 자 1개
- 가위 1개
- 커터 칼 1개

선생님 준비물

- 악어 집게 연결된 전지 끼우개 1개

평가항목

평가 요소	평가 내용	최 대	점 수
협동심	팀원들이 협의 및 해결과정에서 협동하였는가?	15	
창의성	발명품의 창의적 아이디어를 평가한다.	25	
발표 자료	발표 자료의 완성도(요구 사항이 적절한가?)	20	
	발표자의 태도	10	
발명품	발명품의 디자인 및 상품성	15	
	발명품의 기술적 완성도	15	
총계		100	



Q1. 솔라셀의 원리를 탐구하자.

특정 반도체 물질은 햇빛을 받아 에너지를 얻어 반도체 내 전자가 궤도를 이탈하여 자유전자가 되어 전기를 발생한다.

이를 광전효과라 하고 아이슈타인이 이 이론으로 노벨 물리학상을 받았다.

Q2. 탈수기 창안하기

크고 작은 2개의 종이컵을 이용하여 솔라셀에서 발생된 전기로 모터를 돌려 탈수기를 만들 수 있다.

성수대교 붕괴를 기억하라



개요

주어진 재료로 견고한 다리를 제작하자.

소모성 준비물

- 나무 젓가락 2개
- 빨대 6개
- A4 용지 2장
- 종이 클립 4개
- 실 3m
- 우편 주소록 스티커 10개
- 고무줄 4개

공용 준비물

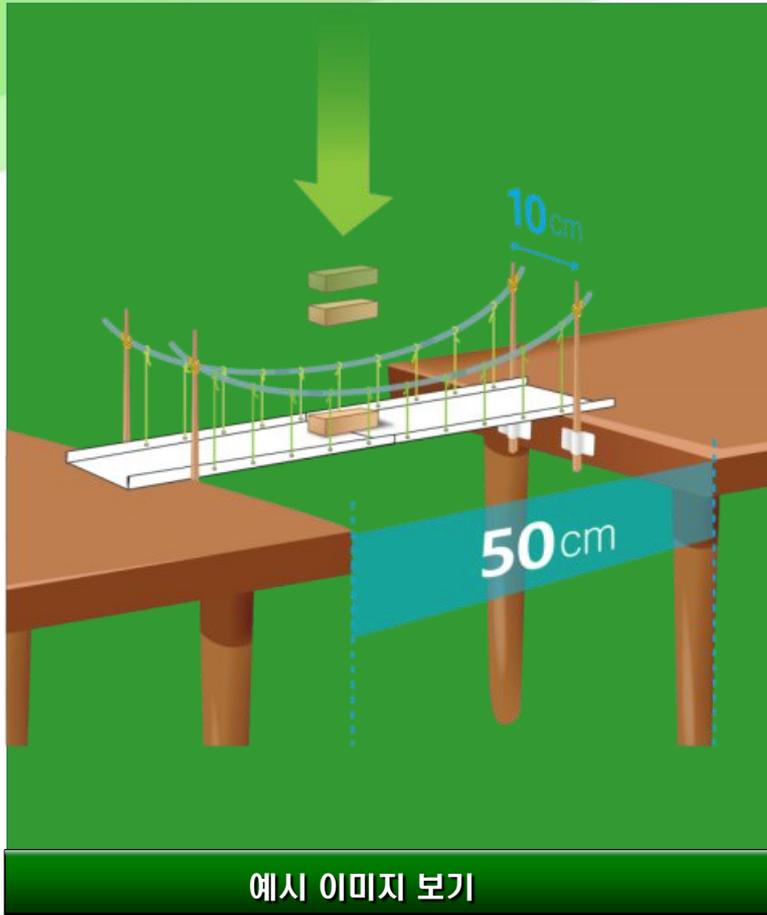
- 30cm 플라스틱 자 1개
- 가위 1개
- 커터 칼 1개

선생님 준비물

- 블럭 10개
- 줄자 2m

평가항목

평가 요소	평가 내용	최대	점수
협동심	팀원들이 협의 및 해결과정에서 협동하였는가?	15	
창의성	다리의 디자인은 창의적인가?	15	
기술적 응용성	책상 사이가 50cm 유지 되었는가?	5	
	다리 제작의 기술적 요소를 평가한다.	15	
과제 수행	블럭을 안전하게 올렸는가? (5점/개)	50	
총계		100	



예시 이미지 보기

Q1. 다리의 종류를 알아보자.

- **형교** : 교각을 세우고 상판을 지지하는 형태
- **현수교** : 양쪽에 주탑을 세우고 케이블로 연결하고 케이블에서 늘어진 현수재로 상판을 지지하는 다리
- **아치교** : 아치 형태로 구조물로 된 다리

Q2. 현수교 제작하기

주탑을 세우고 케이블을 설치한 후 상판을 만들어 전체적으로 조립해 보자.

쓰촨성 대지진 원정대



개요 동물을 행태를 이용한 지진 발생 예측 및 대처 상황연극

소모성 준비물

- A4 용지 7장
- 개인 필기구 (시나리오 작성용)

평가항목

평가 요소	평가 내용	최 대	점 수
협동심	팀원들이 협의 및 해결과정에서 협동하였는가?	15	
창의성	공연 시나리오가 창의적인가?	20	
배역 역할	배역의 특징이 조화를 이루었나?	15	
공연 수행	지진 발생시 동물의 행동 묘사가 창의적인가?	15	
	공연에 창의적이고 과학적 내용이 융합적으로 표현되었는가?	15	
	팀의 공연이 자연스럽게 즉흥적 재치가 있는가?	20	
총계		100	



1. 지진에 대한 설명

2. 지진계 원리에 대한 설명

3. 지진 발생 시 동물들의 이상 행동

- 지진 때 발생하는 전자 파동으로 쥐가 이상행동을 한다고 함.
- 지진 발생 시 심해 뱀장어가 초음파로 바다 밑 진동을 감지하고 수면 위로 올라온다는 연구 결과
- 지진 예감 시 겨울에 뱀들이 겨울잠을 안자고 움추려 있는 경우가 다수 발견됨

토네이도를 점령해라.



개요

한국기상연구소의 토네이도 예방 시스템에 홍보 상황 연극

배역

- **한국기상연구소 소장** : 한국 연구팀 업무 총괄
- **창의박사** : 토네이도 예방시스템 개발자
- **한국 연구원** : 미국 설명회의 실무
- **미국기상연구소 소장** : 한국 연구팀 설명회 주최
- **기타** : 팀이 필요 시 정함

평가항목

평가 요소	평가 내용	최대	점수
협동심	팀원들이 협의 및 해결과정에서 협동하였는가?	15	
창의성	공연 시나리오가 창의적인가?	20	
배역 역할	배역의 특징이 조화를 이루었나?	15	
공연 수행	미국기상연구소 팀장과 직원의 연기가 재미있었는가?	10	
	토네이도 예측 장비 시스템이 창의적이고 과학적인가?	20	
	팀의 공연이 자연스럽게 즉흥적 재치가 있는가?	20	
총계		100	

B-08

선생님 Guide Tip



1. 토네이도 발생 원인



2. 시나리오에 사회적, 과학적, 기술적 내용이 융합되도록 한다.

3. 토네이도 첨단 예방시스템 원리 및 활용법

- 3차원 기압 맵핑(Mapping) 시스템
- 맵핑 시스템의 변화 수치 분석 및 해석



화성 탐사선을 창안하라



개요

화성 탐사선 개발 시 고려 할 특징과 기능을 생각하자.

고려사항

- 화성의 저온 환경에 견디는 효율적 디자인
- 화성에 보내기 위해 저 밀도의 고강도 재료의 개발
- 연구원이 생활하고 과학실험실 내부구조
- 산소 공급과 에너지 공급을 위한 첨단 시스템

평가항목

평가 요소	평가 내용	최 대	점 수
협동심	팀원들이 협의 및 해결과정에서 협동하였는가?	20	
발표 태도	발표자는 적정하고 논리적으로 발표하였는가?	20	
탐구 내용	화성 탐사선의 디자인이 창의적인가?	10	
	화성 우주복이 과학적이고 창의적인가?	10	
	내부 구조의 구성과 기능은 합리적인가?	10	
	메탄과 물의 존재를 탐지하는 방법과 장치	10	
	기타 특수 기능장치는 창의적이고 탐사에 효과적인가?	10	
	발표 자료는 적절하게 구성되었는가?	10	
총계		100	

B-10

컴퓨터 게임의 합리적 주장은?



개요

주제에 대한 찬반 토론을 논리적이고 창의적으로 진행

찬성그룹의 논리

- 컴퓨터 교육과 연관한 게임의 정당성 확보
- 주당 7시간 컴퓨터 게임의 합리적 이유 설명

반대그룹의 논리

- 주제를 빙자한 부적절한 컴퓨터 사용의 문제
- 한계를 벗어난 인터넷 중독의 심각성

평가항목

평가 요소	평가 내용	최대	점수
협동심	Pro 그룹의 토론 자료 준비 중 협동심을 평가한다.	10	
	Con 그룹의 토론 자료 준비 중 협동심을 평가한다.	10	
토론 태도	Pro 토론자들의 토론 태도를 평가한다.	15	
	Con 토론자들의 토론 태도를 평가한다.	15	
토론 내용	Pro 토론자들의 논리가 창의적이고 적절한가?	25	
	Con 토론자들의 논리가 창의적이고 적절한가?	25	
총계		100	

창의논리퍼즐

창의논리적 사고를 창의적으로 표현하는 두뇌 활동이다.

- 01 우리 가족의 핸드폰 찾기
- 02 할로윈 파티
- 03 유치원 꼬마들의 소품
- 04 친구들 특기와 취미 알아보기
- 05 MBL 신수 추를 찾아라
- 06 세계여행 계획 짜기
- 07 공원에서 자전거 타기
- 08 카풀 스케줄
- 09 100m 달리기
- 10 꼬마밴드의 연주



창/의/논/리/퍼/즐

단순 시행착오 과정이 아닌 주어진 조건들의 냉철한 분석과 창의적 발상으로 시행착오를 가능한 줄이도록 할 수 있는 논리퍼즐이 창의논리퍼즐이다.

논리적 사고를 창의적으로 표현하는 두뇌 활동형 창의논리퍼즐에 대해 알아보자.

A. 진실형

모든 조건들이 진실이고 퍼즐을 푸는데 도움을 준다.

B. 거짓 혼합형

조건 중 1개는 거짓이고 나머지 조건들은 진실이다.

창의적으로 조건들의 논리를 전개하면서 거짓인 조건을 찾아 그 조건을 무시하고 퍼즐을 푼다.

C. 진실 혼합형

조건 중 1개는 진실이고 나머지 조건들은 거짓이다.

주어진 조건들이 거짓이든 진실이든 모든 조건들을 창의적이고 논리적으로 전개하여 퍼즐을 풀도록 한다.



윤성준 가족은 아빠, 엄마, 누나(인경) 4명의 핸드폰은 서로 색과 모델명이 다르다. 가족들이 가지고 있는 핸드폰은 애플의 i6, 삼성의 S5, LG의 G3 그리고 모토로라의 X이다. 가족들의 핸드폰 종류와 색깔을 알아보자.

조건

1. 아빠의 핸드폰은 흰색이고 LG G3가 아니다.
2. 애플 i6는 검정색, 은색 그리고 흰색이 아니다.
3. 성준이의 핸드폰은 삼성 S5와 LG G3가 아니다.
4. 1개의 핸드폰의 색깔은 검정색이고 외국회사 제품이다.
5. 엄마는 금을 좋아한다.

	핸드폰 종류	핸드폰 색상
나(성준)	모토로라X	검정색
아빠	삼성 S5	흰 색
엄마	애플 i6	금 색
누나(인경)	LG G3	은 색

C-02 할로윈 파티



창의유치원에 다니는 네 명의 꼬마들이 할로윈 데이 때 입을 복장에 대해 이야기 한다. 꼬마들은 배트맨, 해적, 스파이더맨, 마녀 복장을 하기로 했다.

그들 4명 중 한 명의 성은 윤씨이다. 이들의 성과 복장을 알아보자.

조건

1. 민준과 혜원은 남매이고 해적과 마녀 복장을 하지 않는다.
2. 이씨 성을 가진 친구는 민준과 혜원 집 건너편에 살고 마녀 복장을 싫어한다.
3. 성준은 다른 친구들과 멀리 떨어져 살고 해적 복장을 입지 않는다.
4. 남매는 김씨 성을 가지며 남자 꼬마는 스파이더맨을 좋아한다. (통상적 이름으로 남녀를 구별하자.)

이름	성	복장
성준	윤	마녀
민준	김	스파이더맨
혜원	김	배트맨
호철	이	해적



창의유치원에 다니는 네 명의 꼬마들이 할로윈 데이 때 입을 복장에 대해 이야기 한다. 꼬마들은 배트맨, 해적, 스파이더맨, 마녀 복장을 하기로 했다.

그들 4명 중 한 명의 성은 윤씨이다. 이들의 성과 복장을 알아보자.

조건

1. 성준이와 야생화를 관찰하는 꼬마는 나이가 제일 많지 않다.
2. 5살 꼬마 두 명은 야생화를 관찰하고 있지 않다.
3. 인경이와 볼을 차고 있는 꼬마는 인경이보다 어리다.
4. 미숙이와 6살 꼬마는 벌레 잡기를 하지 않고 있다.
5. 민철이는 말형이 아니고 성준이와 볼을 차지 않는다.
성준이는 민철이 보다 어리다.

	나 이	활 동
성 준	5살	곤충채집
인 경	7살	볼 차기
민 철	6살	야생화 관찰
미 숙	5살	볼 차기



성준이는 민준, 혜원, 인경 등 3명의 단짝 친구가 있다. 이들 네 명의 친구는 서로 다른 운동 특기와 취미를 가지고 있다. 그들이 좋아하는 운동은 축구, 야구, 농구 그리고 배구이다. 또한 그들은 서로 다른 취미를 가지고 있는데 그 중 한 명은 거북이를 키운다. 친구들의 운동 특기와 취미를 알아보자.

조건

1. 야구를 좋아하는 친구의 취미는 화초 가꾸기와 독서가 아니다.
2. 컴퓨터 게임을 좋아하는 친구는 영국의 프리미어 리그 선수가 되고 싶어한다.
3. 책 읽기와 컴퓨터 게임을 싫어하는 혜원은 야구공에 맞은 적이 있어 야구장 가기를 싫어한다.
4. 인경이와 성준이는 농구를 잘 못하며, 거북이를 키우는데 취미가 없다.

이름	운동특기	취미
성준	축구	컴퓨터 게임
민준	야구	거북이 키우기
혜원	농구	화초 가꾸기
인경	배구	독서 하기



한국인 미국 프로야구 추신수 선수는 팀의 1번 타자로 좋은 활약을 하고 있다. 또한 팀의 3, 4, 5번의 선수가 중요한 역할을 하고 있다. 그들의 이름은 알렉스, 레오, 크리스이고 수비 위치는 좌익수, 중견수, 우익수 그리고 포수이다. 또한 그들 4명의 타율은 .280, .295, .310과 .325이다. (Hint : MBL은 미국 프로야구 리그를 의미한다. 1개의 거짓조건을 찾아 제거하고 나머지 진실조건으로 퍼즐을 풀자.)

조건

1. 레오와 포수는 타율이 .300이 안 된다.
2. 세 명의 선수(마틴의 성을 가진 선수, 우익수 그리고 타율이 .325 선수)는 이웃에 산다.
3. 중견수의 타율은 .295이다.
4. 알렉스의 타율은 크리스 타율보다 .03이 높다. 그리고 크리스는 다른 3명의 선수와 다른 마을에 산다. 크리스는 기메네즈 성을 갖는다.
5. 리오 성을 가진 선수와 신수는 타율이 .300이 넘고 타격왕을 위해 경쟁하고 있다.
6. 신수는 우익수도 아니고 좌익수도 아니다. 그리고 포수보다 낮은 타율은 가진다.

이름	성	수비 위치	타율
신수	추	좌익수	.325
크리스	기메네즈	포수	.280
레오	마틴	중견수	.295
알렉스	리오	우익수	.310



성준이는 친구 3명과 함께 세계여행을 계획하고 있다. 친구들은 각자 여행하고자 하는 나라가 다르고, 비용 문제로 친구들이 좋아하는 각 나라들을 1년에 한 나라씩 4년 동안 여행을하기로 했다. 친구들의 성씨는 각자 다르고, 이름은 성준, 성민, 태호, 민준이며 이들 중 한 명의 성씨는 이씨이다. 친구들이 언제 어느 나라를 여행할지 계획표를 짜 보자.

조건

1. 태호와 윤씨는 같은 회사를 다니고, 민준이는 병원을 운영한다.
2. 미국을 좋아하지 않는 태호의 의견을 존중하여 영국 여행을 미국 여행보다 1년 먼저 다녀 오기로 했다.
3. 성준이와 윤씨는 부인들과 함께 윗놀이를 자주 한다.
4. 프랑스와 뉴질랜드를 좋아하지 않는 김씨가 추천한 나라를 3번째로 여행하기로 했다.
5. 김씨와 박씨는 결혼을 했고, 다른 두 명은 미혼이다.
6. 뉴질랜드를 좋아하는 성민이는 첫 번째 여행지가 되지 않아 실망했고, 이씨가 추천한 여행지는 마지막 해에 가기로 했다.
7. 첫 여행 국가는 윤씨가 좋아하는 나라로 결정했다.

이름	성	여행지	여행순서
성준	윤	프랑스	첫번째
성민	박	뉴질랜드	두번째
태호	김	영국	세번째
민준	이	미국	네번째



성준과 7명의 친구는 호수공원에서 2인용 자전거를 타고 공원을 빨리 돌기 시합을 했다. 그들 8명의 성씨는 김, 이, 박, 윤, 정, 최, 강, 장이다. 또한 이름은 원식, 명석, 희정, 부선, 경환, 상현, 익수이다. 그들은 4대의 자전거를 빌렸다. 자전거 색깔은 빨간, 노란, 파란 그리고 녹색이다. 친구들은 어떻게 짝을 이루었고 그들의 자전거 색깔은 무엇인가?

조건

1. 상현이와 김씨는 같은 자전거를 탔으며, 넘어지지는 않았으나 1등은 하지 못했다.
2. 빨간 자전거 팀은 시합 도중 자전거가 호수에 빠져 완주하지 못하였고, 1등을 한 팀은 녹색 자전거를 탔다.
3. 정씨와 부선이는 같은 자전거를 타지 않았다.
4. 경환이와 장씨는 파란 자전거로 완주했다.
5. 희정의의 자전거는 호수에 빠졌으나, 희정이가 수영을 잘해 같은 팀인 윤씨(이름은 익수가 아님)를 구했다.
6. 명석이는 노란 자전거를 선택했고 박씨와 함께 2등으로 완주했다.
7. 성준이와 윤씨는 같은 팀으로 결승선을 1등으로 들어왔다.
8. 부선이와 강씨는 완주를 하였다.
9. 원식이와 이씨는 호수에 자전거가 빠져 완전 생쥐가 되었다.
10. 성준이와 친구는 완주한 팀 중에서 꼴찌이지만, 완주한 사실에 만족했다.

이름	성	자전거 색깔	순 위
희정/원식	이/윤	빨간	미완주
익수/부선	강/최	녹색	1등
명석/상현	김/박	노란	2등
성준/경환	장/정	파란	3등

C-08 카풀 스케줄



직업이 의사인 배희열을 포함한 총 6명 친구들이 일산에서 서울 여의도로 출퇴근을 하는데, 이들은 버스 회사와 계약하여 출퇴근 시간에 카풀을 한다. 친구들의 성씨와 이름, 직업을 확인하고, 아침에 출근할 때 타는 순서와 퇴근할 때 집에 도착하는 순서를 추론해 보자.

(출근 순서와 퇴근할 때 도착 시간의 순서는 역으로 진행되지 않는다.)

조건

1. 여성인 박씨는 저녁 퇴근에 가족들 식사 준비를 위해 가장 빨리 집에 간다.
2. 재현, 미혜, 김씨, 윤씨는 의사가 아니다.
3. 영철이는 출근할 때 6번째로 타고, 기술자인 이씨는 저녁에 가장 먼저 집에 도착한다.
4. 은행원은 저녁에 3번째로 도착하고, 의사는 아침에 2번째로 버스를 타고 퇴근할 때는 5번째로 집에 도착한다.
5. 변호사인 최씨는 아침에 가장 일찍 출근하고 저녁에 가장 늦게 도착한다.
6. 영희는 아침에 재현이 바로 다음에 그리고 영철이 바로 전에 버스를 탄다. 그녀는 저녁에 이씨 바로 다음에 그리고 박씨 바로 전에 도착한다. 그리고 박씨는 희숙 바로 전에 도착한다. (이씨, 박씨의 이름은 재현 혹은 영철이다.)
7. 이씨는 선생님이 아니지만 박씨와 함께 남성 합창단 멤버로 활동한다.
8. 가수는 아침에 4번째나 5번째에 버스를 타지 않고 윤씨가 아니다.

성	이름	직업	출근 순서	퇴근 도착순서
이	재현	기술자	4	1
윤	영희	선생님	5	2
박	영철	은행원	6	3
김	희숙	가수	3	4
배	희열	의사	2	5
최	미혜	변호사	1	6



5명의 친구들이 학교 운동회 100m 결승전에서 힘차게 달렸다. 첫 번째 결승선을 두 친구가 동시에 들어오고 차례로 3등, 4등, 5등의 친구들이 결승선을 통과하였다. 한 개의 조건만이 진실이고 나머지는 거짓이다. 이제 친구들의 100m 경주 순위를 확인하자.

조건

1. 민호는 1등으로 동시에 들어오지 않았고 3등도 아니다.
2. 태민이는 3등으로 들어왔다.
3. 기태는 태민이 보다 앞서지 않았고 성준이 보다는 뒤지지 않았다.
4. 성준이는 공동 1등 바로 뒤로 결승선을 통과 했다.
5. 태민이는 4등도 아니고 5등도 아니다.
6. 승철이는 성준이와 민호보다는 앞서 들어왔다.

(Hint : 오직 1개만의 조건이 진실이고 그 이외의 조건은 거짓으로 가정하여 답을 찾아보자)

이름	100m 결승전 순위
성준	3등
승철	공동 1등
태민	5등
민호	공동 1등
기태	4등



성준이와 친구들은 밴드를 구성하고 교내 장기자랑에 출전하기 위해 열심히 연습을 하고 있다. 밴드를 구성하는 악기는 색소폰, 피아노, 기타, 드럼 그리고 베이스이다. 성준이와 친구들이 어떤 악기를 연주하는지 알아보자.

조건

1. 색소폰을 연주하는 친구는 다른 소녀처럼 EXO를 좋아한다.
2. 수완이는 피아노와 베이스를 연주하지 않는다.
3. 기타를 연주하는 남자 친구는 정남이도 성준이도 아니다. 성준이는 피아노를 연주하지 않는다.
4. 성준이는 기타, 피아노는 물론 베이스도 연주하지 않는다.
5. 혜진, 성준, 철수는 드럼을 치지 않는다.
6. 철수와 정남이는 색소폰을 연주하지 않는다.
7. 수완, 성준, 정남이 중 한명이 드럼을 친다.

(Hint : 오직 1개만의 조건이 진실이고 그 이외의 조건은 거짓으로 가정하여 답을 찾아보자)

이름	악기
성준	베이스
혜진	드럼
정남	색소폰
철수	기타
수완	피아노

Thank You

