2014년 종합보고서 I

과학창의인재발굴사업

(한국학생과학탐구올림픽)

▣ 과학창의인재발굴사업

1. 자연관찰탐구대회
2. 과학탐구실험대회
3. 고등학교과학탐구대회
4. 과학동아리활동발표대회
5. 한국과학창의력대회

▣ 과학 싹 잔치

사단법인 한국과학교육단체총연합회

발 간 사

한국과학교육단체총연합회에서는 17개 시·도 산하 단체 및 학회를 유기적으로 연합하여 과학교육담당자의 자질과 지위향상을 도모하며, 회원 단체를 육성하고 과학교육 진흥을 통하여 창의성을 배양하여 국가발전에 기여를 목적으로 설립하여 25년간의 역사를 가진 국내 유일의 과학교육단체입니다.

본 단체의 목적은 초· 중등학교 과학교육을 활성화하고 한국학생과학탐구올림픽을 개최하며 과학교육에 관심이 많은 학생과 교원의 전문성을 신장시키고자 학생을 위한 대회, 교사를 위한 대회, 학술 활동, 과학 싹 잔치로 나누어 총 22개의 각종 대회를 실시하고 있습니다.

세계는 지금 창의융합인재 육성에 온갖 힘을 기울이고 있습니다. 우리도 이와 뜻을 같이 하여 기초과학교육의 중요성을 인식하고 학생에게는 탐구를, 선생님에게는 연구를, 학자에게는 학술활동을 적극적으로 권장하고 이를 실현하기 위하여 각종 대회를 실시해 왔습니다.

그 결과를 총 6권의 자료집을 발간하여 과학으로 미래의 꿈을 실현하고 현장 과학교육에 도움을 줄 수 있는 자료들을 모아 편찬하게 되었습니다. 그 동안 실시한 기초과학 발전을 위한 각종 대회를 정리하여 발간하오니 많이 활용하시기 바랍니다.

2015년 2월

한국과학교육단체총연합회 회장 최 돈 희

차 례

• 발간사

▣ 한국과교총 설립 목적과 사업 ····· 1
1. 목 적 ····· 1
2. 사 업 ····· 1

▣ 2014년도 한국과교총 사업목표 ····· 1
1. 기본목표 ····· 1
2. 추진방향 ····· 1

▣ 한국과학교육단체총연합회 조직 및 운영 ····· 2
1. 조 직 ····· 2
2. 한국과학교육단체총연합회 사업 담당과 위원회 ····· 3

▣ 과학창의인재발굴사업(제22회 한국학생과학탐구올림픽) ····· 4

Ⅰ. 한국학생과학탐구올림픽 ····· 4
1. 학생과학행사의 필요성 ····· 4
2. 학생과학탐구올림픽의 연혁 ····· 5

Ⅱ. 한국학생과학탐구올림픽 운영 ····· 7
1. 자연관찰탐구대회 ····· 7
가. 교육적 의미 ····· 7
나. 자연관찰탐구대회 운영 결과 ····· 8
다. 자연관찰탐구대회 지도사례 ····· 32

2. 과학탐구실험대회 ····· 40
가. 교육적 의미 ····· 40
나. 과학탐구실험대회 운영 결과 ····· 41
다. 과학탐구실험대회 지도사례 ····· 69
3. 고등학교과학탐구대회 ····· 74
가. 교육적 의미 ····· 74
나. 고등학교과학탐구대회 운영 결과 ····· 75
다. 고등학교과학탐구대회 지도사례 ····· 100
4. 과학동아리활동발표대회 ····· 103
가. 교육적 의미 ····· 103
나. 과학동아리활동발표대회 운영 결과 ····· 105
다. 과학동아리활동발표대회 지도사례 ····· 117
5. 한국과학창의력대회 ····· 127
가. 교육적 의미 ····· 127
나. 한국과학창의력대회 운영 결과 ····· 129
다. 한국과학창의력대회를 위한 학생 지도시 유의점 ····· 212

▣ 과학 싹 잔치 ····· 214
1. 과학 싹 잔치의 교육적 의미 ····· 214
2. 과학 싹 잔치 운영 결과 ····· 215
3. 시·도 과학 싹 잔치 ····· 235
4. 특수학교 과학 싹 잔치 ····· 235
5. 과학 싹 잔치 운영에 대한 제언 ····· 236

▣ 한국과교총 설립 목적과 사업

1. 목 적

사단법인 한국과학교육단체총연합회(이하 한국과교총)는 17개 시·도 산하 단체 및 학회를 유기적으로 연합하여 과학교육자의 자질과 지위향상을 도모하며, 회원단체를 육성하고 과학교육의 진흥을 통하여 창의성을 배양하여 국가발전에 기여한다.

2. 사 업

본 법인의 목적 달성을 위하여 다음의 사업을 추진한다.

- ○ 한국학생과학탐구올림픽 개최
- ○ 과학교사 자질 향상을 위한 행사 추진
- ○ 과학교육 진흥을 위한 제반 정책의 건의와 자문
- ○ 과학교육활동에 관한 자료집 발간 및 배포
- ○ 과학교육에 관한 국제교류와 정보수집 및 보급
- ○ 과학교육에 관한 단체의 육성과 지원
- ○ 과학교육 학술회의와 행사의 추진
- ○ 과학교육의 창달을 위한 풍토 조성
- ○ 기타 목적달성에 필요한 사업

▣ 2014년도 한국과교총 사업목표

1. 기본목표

- ○ 과학교육의 활성화
- ○ 한국학생과학탐구올림픽 개최
- ○ 과학교사의 전문성 신장

2. 추진방향

- ○ 한국과학교육단체총연합회와 시·도 과학교육단체총연합회 및 과학교육학술단체가 협력하여 과학교육의 활성화에 노력한다.
- ○ 체험중심 활동 특히 융합인재양성을 위한 각종 행사를 통하여 과학창의력 함양에 역점을 둔다.
- ○ 학생과 교사가 함께 하는 탐구활동을 강화한다.
- ○ 과학교사의 전문성 향상을 위한 사업을 적극적으로 추진한다.
- ○ 한국과교총 사업 목표와 관련된 새로운 사업을 발굴하여 추진한다.
- ○ 과학교육 이론을 연구하고, 현장에 적용하는 분위기를 유도한다.
- ○ 각 행사마다 만족도와 참가율을 조사하여 활성화 방안에 반영한다.

▣ 한국과학교육단체총연합회 조직 및 운영

1. 조 직

- 고　　문 : 조완규, 김시중, 김창식, 박승재, 김영수
- 명예회장 : 정완호

- 임원 및 조직

회 장 겸 이사 이 규 석　　수석부회장 겸 이사 김 재 영
부회장 겸 이사 권치순, 김범기, 최돈희, 송무용, 현성우, 김대영, 김진완, 이영숙
이　　사 윤덕열, 임용우, 양일호, 한성기, 박봉엽, 정세권, 박경철, 김희백
이택구, 강신화, 최만공, 김인식, 김제홍
감　　사 이문원, 박문수

시·도 과학교육단체총연합회　회장 - 17명

서울특별시	김용성	부산광역시	류정숙	대구광역시	신탁범
인천광역시	장훈동	광주광역시	정석기	대전광역시	정용하
울산광역시	노병수	세종자치시	윤재국	경기도	김제홍
강원도	박홍진	충청북도	이경복	충청남도	남궁환
전라북도	유현상	전라남도	장진규	경상북도	이창인
경상남도	하을태	제주도	현성우		

대의원 - 143명 내외(지역- 69명, 직능- 48명, 당연직- 25명)
회　원 - 171 단체기관

- 사무처 직원 : 이현순, 이희란, 박현정

- 후원기관
(주)삼성전자

2. 한국과학교육단체총연합회 사업 담당과 위원회

직 책		성 명	소 속	사 업
회 장		이규석	한국과교총 회장	
수석부회장		김재영	서울교육대학교 교수	
학생위원회	위원장	김정숙	세포학교 교장	자연관찰탐구대회 과학탐구실험대회 고등학교과학탐구대회 과학동아리활동발표대회 과학사랑학생회 과학탐방 한국과학사랑어머니회
	상 임 위 원	한영혜	서울우암초등학교 교장	
교사위원회	위원장	엄영주	전 등촌고등학교 교장	과학학습지도사례연구대회 과학실험기구개발대회 과학교사동아리 연구활동 지원 과학교사의 과학교육연구지원 과학사랑교사회 활동
	상 임 위 원	박묘선	중원중학교 교사	
대학위원회	위원장	김재영	서울교육대학교 교수	한국과학창의력대회 과학교육자 종합 학술대회
	상 임 위 원	신동훈	서울교육대학교 교수	
정책위원회	위원장	박찬섭	전 수송중학교 교장	전국과학교육담당자세미나 시도교육청 과학교육담당 교육전문직 워크숍 과학 싹 잔치 학생과학해외탐방 과학교육정책포럼 시·도과교총 임원워크숍 과학교육신문발간
	상 임 위 원	김경기	효문중학교 교장	
		김경옥	오륜중학교 교장	
탐구올림픽 위원회	위원장	최돈희	전 서울우암초등학교 교장	

▣ 과학창의인재발굴사업

Ⅰ. 한국학생과학탐구올림픽

1. 학생과학행사의 필요성

과학기술은 부존자원 못지않게 한 나라의 경제 발전과 국력 신장에 원동력이 되고 있으며, 한 국가의 국력을 재는 척도가 되고 있다. 따라서 세계 선진국을 비롯해서, 각국들은 과학기술 발전에 온갖 노력을 경주하고 있다.

선진국들은 과학교육을 개선하고, 이를 바탕으로 발달된 과학기술을 기반으로 국가 경쟁력을 키우고 있다. 국가 경쟁력을 키우기 위해서는 특히 창의력과 문제 해결력을 길러주는 과학교육이 아니고서는 그 성과를 기대할 수 없다고 본다. 이를 위해서는 초·중등학교에서의 과학교육 개선 및 과학교육의 내실화가 그 어느 때보다 절실히 요구된다.

우리의 학교 교육은 개인 또는 사회인으로서 필요한 기초적이고 기본적인 내용을 주로 이론에 의존하여 학습 활동이 이루어지고 있는 실정이다. 학교 수업만으로는 미래 사회를 살아가는 데 필요한 창의력 및 과학적 탐구력이 부족하기 쉽다. 따라서 학교 밖에서 학생들이 학교에서 학습한 원리나 법칙을 다시 활용하고 적용할 수 있는 다양한 기회를 만들어 줄 필요가 있다.

학교 밖에서의 활동은 학교에서 학습한 것을 다시 생각하고, 그것을 바탕으로 사물에 대한 흥미와 욕구를 갖게 하며, 집단생활을 하면서 사회적응력과 새로운 과제에 대한 문제 해결력 등을 신장시켜, 전인적 자질과 사고 능력이 길러지도록 한다. 청소년들의 전인적인 성장을 위해서는 학교교육을 통한 계획적이고 조직적인 학습의 활동 경험은 물론이고, 학교교육 이외의 활동을 통하여 자발적, 자주적인 체험활동을 풍부히 하는 것이 대단히 중요하다.

우리나라의 청소년들은 과학에 대해 매우 강한 호기심과 관심을 가지고 있음에도 불구하고, 학교 내의 과학교육에서는 그들이 직접 과학 체험 활동을 할 수 있는 시설이나 환경을 제대로 제공하지 못하고 있는 것이 현실이다. 우리는 학교 교육에서 이루지 못하고 있는 과학 교육의 목표를 달성하기 위해서 학교 밖의 사회 및 자연을 교실로 하여 체계적인 학생의 과학 활동이 이루어질 수 있도록 다양한 프로그램을 개발하고 수행하는데 많은 노력을 기울일 필요가 있다.

2. 학생과학탐구올림픽의 연혁

1993년 대전에서 EXPO가 개최되는 것을 계기로, 교육부에서는 '과학 교육의 해'를 선포하였다. 그때 사단법인 한국과학교육단체총연합회에서는 '93 초등학교 과학 교육 사업, 엑스포의 날, 과학 교사 연수회, '93 현장 학습 감상문 공모 사업, 엑스포 개회식 꿈돌이 메시지 전파 사업, '93 과학 교육자 대회, 학생·교사 과학탐구 활동 사업, 과학 교육 워크숍 등 과학 교육에 관한 많은 사업을 전개하였다. 이와 같은 행사를 운용하는 예산은 교육부의 과학교육기금이 주가 되었다.

한편 교육부는 학생과학탐구올림픽 조직위원회를 구성하여 제1회 학생과학탐구올림픽를 개최하는데 큰 산파역을 담당하였고, 동시에 제1회 학생과학탐구올림픽 개최의 후원 기관이 되었다.

제1회 학생과학탐구올림픽의 핵심 행사는 10월 9일(토)과 10일(일)에 올림픽공원 제3체육관(육상경기장)에서 벌어졌다. 10월 9일에는 초등학생을 대상으로 하는 '과학탐구놀이대회'가 있었고, 10월 10일에는 중학생을 대상으로 하는 '과학공동탐구토론대회'와 고등학생을 대상으로 하는 '과학탐구시범대회'가 있었다. 이들 대회는 이미 단위대회별로 예선대회를 마쳤고, 본선이 본 올림픽대회의 핵심행사인 제3체육관 무대에서 진행되었다. 이들 경연을 중심으로 개폐회식, 시상식, 축하 공연, 영상물 전시 등 화려한 실내 무대 행사와 경기장 밖 마당에서 벌어진 여러 가지 공연 행사물은 본 올림픽대회의 핵심 행사를 더욱 풍성하게 만들어 주었다.

1994년에는 학생과학탐구올림픽 조직위원회가 해체되고, 그 기능을 사단법인 한국과학교육단체총연합회가 승계하여 그 산하에 학생과학탐구올림픽위원회를 구성하고 제2회 학생과학탐구올림픽 계획과 추진을 전담하게 하였다. 이후 이와 같은 체제와 조직의 바탕 위에 시·도 과학교육단체연합회와의 긴밀한 유대관계를 통하여 시·도에서의 예선대회 개최와 본부에서의 중앙대회 등이 조직적으로 이루어지고 있다. 과학교육기금을 사용하여 추진하는 모든 대회는 교육부 주최, 삼성전자 후원으로 되어 있다.

그 후 2014년에 제22회 한국학생과학탐구올림픽이 시·도 과학교육단체총연합회와 한국과교총을 중심으로 이루어졌다. 제22회 한국학생과학탐구올림픽 일정 및 행사 내용은 표와 같다.

제22회 대회(2014년)

대회명	일 시	장 소	참가학년, 팀수 및 인원
자연관찰 탐구대회	2014. 9. 13.(토)	서울특별시 송파구 오륜중학교 (오륜공원, 감천)	초등학교 5학년 49팀 98명 중 학 교 1학년 49팀 98명
과학탐구 실험대회	2014. 08. 9.(토)	서울특별시 과학전시관	초등학교 6학년 35팀 70명 중 학 교 2학년 35팀 70명
고등학교 과학탐구대회	2014. 07. 26.(토)	서울특별시 과학전시관	일반고등학교 35팀 70명 과학고・영재고등학교 49팀 98명
과학동아리활동 발표대회	2014. 9. 20.(토)	서울특별시 과학전시관	초등학교 23팀 중 학 교 24팀 고등학교 38팀 총 85팀
한국과학 창의력대회	1차:2014. 07. 12.(토) 2차:2014. 08. 23.(토)	1차:전국17개 시험장소 2차:서울시과학전시관	초・중・고 학생 2,500여명
과학 싹 큰 잔치	2014. 10. 25.(토) ~26.(일)(2일간)	올림픽공원 평화의 광장	유・초・중・고 학생, 교사, 학부모, 내빈 등 30,000여명
학생과학 해외탐방	2014. 11. 17.(화) ~21.(토)(5박6일)	중국 상해, 북경 일대	각 단위대회 수상 학생(최우수상, 금상) 및 지도교사 등 총 79명

Ⅱ. 한국학생과학탐구올림픽 운영

1. 자연관찰탐구대회

가. 교육적 의미

관찰은 학생들이 시각, 청각, 후각, 미각, 촉각의 모든 감각을 사용하여 물질이나 자연현상의 특징을 찾는 것이다. 따라서 관찰은 모든 과학적 탐구활동의 기본이며, 이는 분류, 측정, 자료 수집에 바탕이 된다. 따라서 교실이나 실험실에서 관찰하는 활동에서 관찰 영역을 확대하여 자연현상에서 일어나는 일들을 직접 관찰하여 보는 것은 학생들의 과학탐구의 소재를 확장하여 주변의 자연이 모두 탐구의 대상임을 느끼게 하고, 자연현상에 흥미와 호기심을 가지게 하며, 교실에서의 과학 학습을 자연환경과 연결하는 뜻 깊은 과정이 될 것이다.

이 대회의 또 다른 교육적 의미로는 학생들이 주변의 자연에 관한 호기심을 가지고 이를 해결하는 과정에서 자연스럽게 자연과 과학학습에 흥미와 관심, 참여도를 높일 수 있다는 데 있다. 학생들은 교실에서의 답답한 학습이나 평가보다는 야외활동을 매우 좋아한다. 따라서 학생들이 관찰하여 자연의 이치를 깨달을 수 있는 자료를 쉽게 얻을 수 있는 장소를 골라 학습하여 봄으로써, 평소에 딱딱하다고 느끼는 과학에 흥미를 가지고 보다 뜻 깊은 과학 활동을 하도록 하는데 그 목적이 있다고 하겠다.

자연환경을 관찰하는 활동은 학생들에게 있는 그대로의 생태계를 학습할 수 있는 기회를 제공한다. 이는 교실이나 실험실에서 자연의 일부만을 옮겨서 학습하거나 영상 매체를 이용하는 한계를 넘어서서 자연 현상을 제대로 학습할 수 있는 중요한 활동이며, 학습 강화의 의미를 지닌다고 할 수 있다.

그동안 학교에서 학습한 탐구의 방법도 다양하게 사용할 수 있다. 자연을 관찰하는 것뿐 아니라, 자연 속의 많은 생물을 분류하고, 여러 자연 현상의 결과를 측정하고, 현상을 보며 그 원인을 추리하고, 생물을 포함한 자연의 앞날을 예측할 수 있어 기초탐구과정의 평가가 종합적으로 이루어지리라 생각된다. 문제를 바로 인식하고, 자신의 가설을 세워 이를 검증하기 위한 관찰을 설계하는 가운데 변인을 알아보고, 자료를 수집하여 이를 분석, 변환하여 해석하고, 결론을 도출하는 통합적 탐구과정의 평가뿐 아니라, 이를 확장하여 통합적 탐구능력의 학습이 이루어지리라 예상되었다.

또한, 2인 1조로 두 사람이 생각을 토론하는 가운데 서로의 의견에서 배우고, 협동하도록 하였다. 이로써 과학 학습에서 자신의 생각을 논리적으로 다른 사람에게 알리는 것뿐 아니라 다른 사람의 의견을 듣고, 이를 비판할 수 있는 능력을 길러, 토의 능력도 향상하려고 노력하였으며, 이로써 학교 현장에서 자연을 관찰하는 방향을 제시하고자 하였다.

나. 자연관찰탐구대회 운영 결과

1) 목적

자연 현상과 사물의 관찰을 통해 자연의 이치를 이해하고, 자연에 대한 흥미와 호기심을 가지게 하여 자기주도적인 탐구능력을 신장시킨다.

2) 운영 방침

가) 초등학교부와 중학교부로 나누어 개최한다.
나) 참가 대상은 초등학교 5학년과 중학교 1학년이며, 학생 2명이 한 팀으로 출전한다.
다) 지도교사는 1명으로 하며, 같은 학교의 학생을 지도한다.
라) 각 시·도별 예선대회에서 선발된 학생들이 전국대회에 참가한다.
마) 지정된 지역에서 자연현상에 대한 제시된 주제를 관찰·탐구하여 그 과정과 결과를 보고서로 작성하여 제출하며 관찰 계획부터 보고서까지 전 과정을 평가한다.

3) 대상 인원

가) 초등학교 : 시·도 예선에서 선발된 5학년 49개 팀 98명 (2명 1팀)
나) 중 학 교 : 시·도 예선에서 선발된 1학년 49개 팀 98명 (2명 1팀)

4) 일시 및 장소

가) 일시 : 2014 9월 13(토) 오전 08:30 ~ 12:30
나) 장소 : 서울특별시 송파구 오륜중학교(오륜공원, 감천)

5) 담당 업무 및 위원 조직

가) 대회 본부장 : 회장
나) 대회 추진위원장 : 김정숙(학생위원회 위원장)
다) 주무 상임위원 : 한영혜(학생윈원회 상임위원)
라) 추진위원 : 김경기, 김경옥, 박묘선(상임위원)
마) 출제위원 및 심사위원 : 별도 계획
바) 본부요원 : 박찬섭, 이현순, 이희란, 박현정

6) 대회 세부 내용

가) 시·도 예선대회
(1) 각 시·도 과학교육단체총연합회 주관으로 4월~7월 말 중에 실시한다.
(2) 각 시·도 예선대회 계획서 제출 : 2014. 4. 1. (화)
(3) 전국대회 참가신청서 제출 : 2014. 8. 22. (금)

(4) 각 시·도 예선대회 결과

지역	일시	장소	참가자	시상현황
서울	2014.6.14	서울원촌초	초:137팀 중:130팀	최우수상2팀, 금상6팀, 은상10팀, 동상26팀
부산	2014.6.12.	부산광역시과학 교육원 연수관	초: 37팀 중: 36팀	최우수상 2팀, 금상4팀, 은상8팀, 동상:12팀, 장려상57팀
대구	2014.6.14.	두류공원(초) 도원고옆야산(중)	초: 202팀 중: 214팀	금상6팀, 은상12팀, 동상18팀
인천	7월12일(예선) 8월14일(본선)	도화기계공고 인천대공원	초: 182팀 중: 115팀	금상36팀, 은상68팀, 동상102팀
광주	2014.6.7	5.18기념공원	초: 43 팀 중: 57 팀	최우수6팀, 금상10팀, 은상18팀, 동상22, 장려상30팀
대전	2014.6.2.	성두산 근린공원	초: 134팀 중: 79팀	금상7팀, 은상14팀, 동상21팀
울산	2014.7.12.	울산과학관	초: 10팀 중: 10팀	대상2, 금상2, 은상4, 동상6, 장려상6
세종	2014.07.15	충남산림박물관	초: 25팀 중: 11팀	금상2팀, 은상4팀, 동상3팀
경기	2014.5.30.	고양시	초: 592팀 종: 497팀	최우수2팀, 금상6팀, 은상12팀, 동상20팀, 장려상39팀
강원	2014.6.17.	성림체험학습장	초: 20팀 중: 20팀	금상12팀, 은상16팀, 동상20팀, 장려상32팀
충북	2014.6.17.	진천 만뢰산생태공원	초: 15팀 중: 15팀	최우수상2팀, 금상4팀, 은상6팀, 동상8팀, 장려상10팀
충남	2014.6.20.	공주우금치 자연휴양림	초: 15팀 중: 16팀	금상6팀, 은상10팀, 동상15팀
전북	2014.5.17.	전북대학교	초: 15팀 중: 10팀	금상6팀, 은상6팀, 동상8팀, 장려상5팀
전남	2014.6.12.	담양 관방제림	초: 97팀 중: 59팀	금상6팀, 은상21팀, 동상33팀, 장려상20팀
경북	2014.5.31.	경주 황성공원	초: 53팀 중: 43팀	금상6팀, 은상14팀, 동상19팀, 장려상27팀
경남	2014.6.12	사천시 초전공원	초: 24팀 중: 24팀	최우수상2팀, 금상4팀, 은상8팀, 동상14팀
제주	2014.5.24.	한라생태숲	초: 44팀 중: 31팀	최우수상2팀, 금상2팀, 은상5팀, 동상12팀, 장려상18팀

나) 전국대회

(1) 대회 평가 방법

㈎ 같은 학교 2명의 학생이 1팀으로 하여 평가를 실시한다.

㈏ 2명이 함께 협력하여 주제에 관한 관찰을 하고 관찰결과에 의한 가설을 설정한 후, 실험 설계한 결과를 탐구보고서로 작성한다.

㈐ 탐구활동 과정을 심사위원들이 집중적으로 관찰하고 질문하며, 보고서를 팀 별로 심사를 한다.

㈑ 정해진 장소에서 자유롭게 관찰 대상을 정하고 관찰한다.

㈒ 관찰시간 : 10:00~12:00

(2) 출제 방향

㈎ 관찰탐구는 기초과학의 원리를 적용하고 과학적·창의적인 탐구방법을 활용하여 해결할 수 있는 통합적이고 종합적인 단일 문제를 출제한다.

㈏ 2명이 공동으로 해결할 수 있는 협동적 활동의 포괄적인 문제를 출제한다.

(3) 조 편성

㈎ 각 조의 편성은 각 시·도별로 골고루 분산하여 배정하고 8조로 한다.

㈏ 1명의 심사위원이 한 조로 편성된 6~7개 팀을 심사한다.

㈐ 각 조의 평가 시 객관적인 평가가 이루어질 수 있도록 심사 전에 심사위원 협의를 통하여 평가기준을 명확히 한다.

(4) 심사 방법

㈎ 심사위원은 평가관점과 기준에 의해 심사하며 심사표를 제출한다.

㈏ 심사위원의 업무분장 및 임무는 다음과 같다.

① 심사위원장 : 전 대상자를 평가하며 심사위원들의 의견을 수합하여 최종 순위결정에 조정권을 갖는다.

② 고정심사위원 : 배당된 지역에서 학생 팀의 배치, 각종 유인물 배부, 질서 유지, 감독 등을 하며 각 팀에 대한 관찰활동 평가를 한다.

㈐ 상위 수상자의 결정을 효율적으로 하기 위하여 조별 심사위원은 각 조에서 우수한 2~3개 팀을 심사위원장에게 추천한다.

㈑ 심사위원은 자기가 담당한 조(6~7개 팀)를 관리하며 관찰활동 과정을 지켜볼 수 있는 가시권내에서 학생들이 활동할 수 있도록 한다.

㈒ 자기가 담당한 조로부터 아래의 보고서를 정해진 시간에 받도록 한다.

① 관찰 계획서 : 10시 30분까지

② 관찰 보고서 : 12시 00분까지

(5) 심사위원 구성

심사위원은 심사위원장 1명, 심사위원 초·중 각각 8명으로 한다.

㈎ 대회장 : 회장

㈏ 심사위원 : 초·중등 각 8명(6~7팀당 1명의 심사위원)

(6) 평가 시 유의 사항

미리 준비한 내용을 이용하여 보고서를 작성하거나 부정행위를 하였을 때는 위의 평가 관점에 관계없이 심사위원 협의 하에 0점 처리할 수 있다. 또한, 관찰활동 후에 뒤처리가 미흡하였거나 본 대회의 취지에 어긋난 행위를 하였을 경우에도 감점 대상이 된다.

7) 시상

가) 발표 : 2014년 9월 말 (한국과교총 홈페이지 및 시·도 과학교육단체총연합회)

나) 시상 : 2014년 10월 25일(토)

항 목	최우수상	금 상	은 상	동 상	장려상	합 계
수여자	교육부 장관	삼성전자대표이사 부회장상	한국과교총회장상			98개팀 (196명)
초등학교	1팀 (2명)	2팀 (4명)	3팀 (6명)	4팀 (8명)	39팀 (78명)	49팀 (98명)
중학교	1팀 (2명)	2팀 (4명)	3팀 (6명)	4팀 (8명)	39팀 (78명)	49팀 (98명)
비 고	· 수상자 전원에게 상장과 부상을 수여하며, 성적이 우수한 수상자와 지도교사는 해외과학탐방 경비를 지원할 예정임(개인사정으로 참가하지 못하는 경우 포기서 제출). · 최우수상을 수상한 팀의 지도교사에게는 교육부장관 표창장을 수여함 · 수상자 전원에게 상장과 부상을 수여함. 단, 시상자수는 참가팀의 수에 따라 변동될 수 있고, 평가결과가 수준이하일 경우 시상에서 제외될 수 있다.					

8) 대회당일 일정

활동시간	활 동 내 용	비 고
08:30~09:00	등록	등록표 작성, 심사위원 회의
09:00~09:20	개회식 및 행사안내	회장 환영사, 심사위원 소개, 심사기준안내, 생수수령
09:20~09:40	관찰대회 유의사항	출제위원 안내사항 공지
09:40~09:50	대회장으로 이동	심사위원, 학생위원회 및 사무처 인솔
09:50~10:00	문제지 배부	문제지, 관찰 계획서, 관찰보고서 용지 배부
10:00~12:00	관찰 활동 보고서 작성	관찰 계획서 제출(~10:30 이내) 2시간 동안 관찰탐구활동
12:00~12:10	보고서 제출 설문지 작성	관찰보고서 제출 설문지 작성, 팀 번호 조끼 반납

자연관찰탐구전국대회 참가자 명단(초등학교-지역별)

NO	지 역	학 교 명	학 생 명		지도교사
1	서울	서울상지초등학교	임소현	박기찬	류진숙
2	서울	경기초등학교	김태영	이주영	이성대
3	서울	서울원촌초등학교	강건	윤려경	배숙희
4	서울	서울잠원초등학교	유지훈	이준서	이정규
5	부산	신곡초등학교	강수지	김현수	노지영
6	부산	용수초등학교	유승현	최민서	박진우
7	부산	하남초등학교	오정훈	강지윤	유길근
8	대구	대구동변초등학교	김세헌	박수진	신봉선
9	대구	대구조암초등학교	박정은	장인서	김보경
10	대구	대구지묘초등학교	권다빈	김서현	이현정
11	인천	인천송원초등학교	이서정	윤보현	박미선
12	인천	인천마장초등학교	김도헌	권민주	박 찬
13	인천	인천당하초등학교	박윤나	김승민	조은아
14	광주	비아초등학교	이지윤	정지호	안유민
15	광주	유촌초등학교	김은서	이승훈	윤영환
16	광주	삼정초등학교	김가은	지수연	최승복
17	대전	대전양지초등학교	임명호	김세빈	우유경
18	대전	대전동화초등학교	이채현	김도연	황사비나
19	대전	대전용산초등학교	여수빈	이연우	서영주
20	울산	남목초등학교	이나연	이해나	이승왕
21	울산	옥서초등학교	여은찬	구동현	윤지숙
22	세종	연세초등학교	전예빈	임서연	한솔이
23	경기	발곡초등학교	이은송	손채은	이규옥
24	경기	가람초등학교	이혜원	조영석	윤은경

NO	지 역	학 교 명	학 생 명		지도교사
25	경기	상일초등학교	최유진	전재환	손원현
26	경기	해솔초등학교	김하은	임다현	이지선
27	강원	천곡초등학교	이지영	김민서	함주혁
28	강원	명덕초등학교	정아윤	정지호	문재원
29	강원	임당초등학교	이 진	김수린	남궁정
30	충북	충주용산초등학교	최태웅	이윤규	윤정희
31	충북	청산초등학교	차선우	백지우	김연복
32	충북	홍덕초등학교	남영우	박정빈	임빛나
33	충남	대천동대초등학교	진영선	권예원	김현겸
34	충남	온양풍기초등학교	이성이	이미지	이정화
35	충남	서동초등학교	이연미	우소정	김세련
36	전북	군산미성초등학교	이유빈	김도희	최현석
37	전북	영만초등학교	유송화	임성균	조재희
38	전북	전주기린초등학교	김수경	유은아	김미정
39	전남	여수한려초등학교	홍진선	김유민	강순기
40	전남	순천왕지초등학교	심동현	박다빈	박희진
41	전남	순천남산초등학교	류채은	유선	공지혜
42	경북	김천부곡초등학교	전찬욱	문채은	김동현
43	경북	진보초등학교	이기명	권윤지	박성환
44	경북	옥계초등학교	김수현	김정현	강대규
45	경남	율하초등학교	조현수	김규리	박영옥
46	경남	창녕초등학교	김은형	하수현	장연정
47	경남	대의초등학교	신서영	김희애	김정기
48	제주	광양초등학교	강서원	윤은지	박용진
49	제주	한라초등학교	김수빈	김종은	김양아

자연관찰탐구전국대회 참가자 명단(중학교-지역별)

NO	지 역	학 교 명	학 생 명		지도교사
1	서울	양진중학교	박건희	원희선	김영주
2	서울	세화여자중학교	김준희	이서현	김대중
3	서울	윤중중학교	장민수	황우섭	송연주
4	서울	대원국제중학교	윤종민	안도영	김형진
5	부산	용문중학교	이원준	장유정	김정숙
6	부산	거제여자중학교	이송현	임유라	이정은
7	부산	동래여자중학교	장에스더	양수비	신종호
8	대구	대구동중학교	장진영	이하윤	송미숙
9	대구	와룡중학교	우다현	이대한	오윤미
10	대구	원화중학교	최정은	신주희	최은화
11	인천	청량중학교	신지원	김동준	설영희
12	인천	마전중학교	정하영	조야니	권희경
13	인천	상인천중학교	이승훈	배재성	김남숙
14	광주	운리중학교	유동연	박유혁	송자옥
15	광주	전남중학교	김수빈	배지연	한주현
16	광주	광주동명중학교	최신형	유 현	차종태
17	대전	대전용운중학교	이정안	오채빈	신유섭
18	대전	가수원중학교	류은영	조은비	김리원
19	대전	대전내동중학교	김예림	김효주	김진수
20	울산	문수중학교	이다연	유서영	김소연
21	울산	옥현중학교	서지민	신지환	임주희
22	세종	아름중학교	이승아	최수진	남정아
23	경기	상록중학교	이유빈	오지윤	이연정
24	경기	석우중학교	박재웅	김유진	최원정

NO	지 역	학 교 명	학 생 명		지도교사
25	경기	샛별중학교	최윤서	김민후	박혜경
26	경기	한빛중학교	안소원	강혜윤	박진숙
27	강원	동해광희중	석정원	김형기	김상윤
28	강원	삼척중학교	남성호	홍찬호	윤혜영
29	강원	관동중학교	정희수	이기원	한성호
30	충북	솔밭중학교	조가을	이정현	이수희
31	충북	앙성중학교	신혜수	정혜원	임종용
32	충북	대제중학교	이재민	윤재선	한경조
33	충남	천안오성중	이재혁	김민서	최금숙
34	충남	한내여중학교	장한나	김혜나	정혜자
35	충남	태안여중학교	이주은	최유정	신상철
36	전북	원광중학교	박종빈	이소찬	이동엽
37	전북	전주온고을중학교	김나령	김수인	이영숙
38	전북	화산중학교	이제현	편민제	서용상
39	전남	여수문수중학교	이건도	김가은	김말희
40	전남	순천팔마중학교	박재민	정석준	엄신희
41	전남	순천매산중학교	전영진	노은혁	신미경
42	경북	옥계중학교	이수민	김강건	채숙희
43	경북	김천중학교	윤지성	박종인	이종복
44	경북	영덕중학교	신대근	유의찬	유중환
45	경남	대청중학교	조민아	박지연	오건영
46	경남	충무여자중학교	송다정	이지원	구근영
47	경남	용남중학교	박다경	정세준	이림지
48	제주	남원중학교	이 한	이혜지	진현숙
49	제주	제주여자중학교	강효민	박서연	고영우

2014학년도 자연관찰탐구전국대회 초등학교 문제

문 제

과학자는 자신이 흥미를 가지고 있는 자연 속에서 해결할 가치가 있는 문제를 찾아내고, 그 문제를 해결하기 위한 다양한 방법들을 생각해낸 다음 그 중에서 가장 적절한 방법을 선택하여 문제를 해결합니다. 문제 해결을 통해 얻은 지식을 다른 상황에 적용합니다.

오늘 여러분은 '어린 과학자'로서 아래에 주어진 문제를 해결하기 위한 다양한 방법들을 생각해내고 그 중 한 가지 방법을 선택해 문제를 해결한 다음, 문제 해결을 통해 알게 된 사실을 적용할 수 있는 방안들을 제시하는 활동을 합니다.

▶ 지정된 장소에서 탐구하여 다음 과제들을 해결하시오.

▶ 준비물: 가위, 자(50cm), 루페(10배), 받침종이(검정색, A4)

<과제 1> '환삼덩굴의 잎'과 '갈대의 잎'이 나는 방식에는 여러 가지 특징들이 있습니다. 공통점들과 차이점들을 찾아서 쓰고, 이러한 특징들을 가지고 있음으로써 이 식물들이 살아가는 데 도움이 되는 이유를 쓰시오.

<과제 2> 환삼덩굴 '줄기'와 갈대 '잎'의 공통점들과 차이점들을 찾아서 쓰고, 이러한 특징들을 가지고 있음으로써 이 식물들이 살아가는 데 도움이 되는 이유를 쓰시오.

<과제 3> 환삼덩굴 '줄기'와 갈대 '잎'의 특징들을 사람의 생활에 적용할 수 있는 방안들과 이유를 함께 쓰시오.

(주의사항)

1. 지정된 장소에서만 활동합니다.
2. 식물에 찔리거나 긁혀 다치지 않게 주의하면서 탐구합니다.
3. 관찰하는 식물에 되도록 손상이 가지 않는 범위 내에서 관찰하며, 관찰에 사용할 표본은 필요한 만큼만 채취합니다.
4. 알아낸 내용을 제시하되, 이곳에서 탐구한 것을 근거로 하여야 합니다.

초등학교 평가 관점 및 배점

㈎ 계획서 평가 (10점)

항목	내 용	배 점
1	**(1) 관찰 대상을 잘 선정하였는가?** 예 관찰할 식물의 주요 특징(잎이 나 있는 간격, 방향 등)을 적절히 선택하는가?	3~5
2	**(2) 적합한 방법을 적용하여 관찰 계획을 세웠는가?** 예 관찰 대상 식물, 관찰할 내용 등의 차이를 확인할 수 있는 방법이 적합한가?	3~5

㈏ 관찰 과정 평가 (30점)

항목	내 용	배 점
1	**(1) 관찰 태도가 진지하고 주어진 시간을 충실하게 활용하였는가?**	6~10
2	**(2) 조원이 서로 의견을 원만하게 교환하며 관찰하고 창의적으로 문제를 해결해 나아가는가?**	6~10
3	**(3) 식물의 모습과 적응에 따른 비교 관찰 등 바른 관찰도구와 방법을 적용하여 관찰하였는가?**	6~10

㈐ 보고서 평가 (60점)

항목	내 용	배점
1	**(1) 계획에 따라 관찰을 진행하고, 관찰 결과가 주제를 잘 반영하는가?**	7~12
2	**(2) 관찰 기록이 정확하고 구체적인가?**	7~12
3	**(3) 공통점과 차이점을 과학적으로 분류하고 설명하였는가?**	7~12
4	**(4) 관찰 결과를 바탕으로 발견한 사실을 적합하게 설명하였는가?** 예 ① 각 식물의 핵심적 특징을 반영하여 유형화하는가? 예 ② 각 특징의 이로운 점에 대한 설명이 관찰 사실에 토대를 두는가?	7~12
5	**(5) 탐구를 통해 알게 된 사실을 적용하는 방안이 탐구 결과와 타당하게 연계되는가?** • 탐구에서 알게 된 사실을 과학적으로 독창적이고 유용하게 연계시켜야 한다.	7~12

※ 실물을 첨부하였거나 색을 칠하여 미술적으로 기록한 보고서는 감점 처리한다.

2014학년도 자연관찰탐구전국대회 중학교 문제

문 제

과학자는 자신이 흥미를 가지고 있는 자연 속에서 해결할 가치가 있는 문제를 찾아내고, 그 문제를 해결하기 위한 다양한 방법들을 생각해낸 다음 그 중에서 가장 적절한 방법을 선택하여 문제를 해결합니다. 문제 해결을 통해 얻은 지식을 다른 상황에 적용합니다.

오늘 여러분은 '어린 과학자'로서 아래에 주어진 문제를 해결하기 위한 다양한 방법들을 생각해내고 그 중 한 가지 방법을 선택해 문제를 해결한 다음, 문제 해결을 통해 알게 된 사실을 적용할 수 있는 방안들을 제시하는 활동을 합니다.

▶ 지정된 장소에서 탐구하여 다음 과제들을 해결하시오.

▶ 준비물: 줄자(5m), 각도기

<과제 1> 지정된 장소 내의 리본 달린 나무에서 뻗어나간 나뭇가지들의 공통된 특징들을 찾아내어 다양한 방법으로 설명하시오.

<과제 2> 그러한 특징들이 그 나무가 살아가는 데 유리한 점을 두 가지 이상 이유와 함께 쓰시오.

<과제 3> 탐구 대상 나무들의 가지뻗는 원리들 중에서, 우리 생활에 어떤 원리를 어떻게 활용할지 두 가지 이상 구체적으로 쓰시오.

(주의사항)

1. 지정된 장소에서만 활동합니다.
2. 식물에 찔리거나 긁혀 다치지 않게 주의하면서 탐구합니다.
3. 관찰하는 식물에 되도록 손상이 가지 않는 범위 내에서 관찰하며, 감독관이 제공한 표본 이외에 추가로 채취하지 않습니다.
4. 알아낸 내용을 제시하되, 이곳에서 탐구한 것을 근거로 하여야 합니다.

중학교 평가 관점 및 배점

㈎ 계획서 평가 (10점)

항목	내 용	배 점
1	**(1) 관찰 대상을 잘 선정하였는가?** 예 관찰할 식물의 주요 특징(가지의 전체적인 특징, 잔 가지의 각도 등)을 적절히 선택하는가?	3~5
2	**(2) 적합한 방법을 적용하여 관찰 계획을 세웠는가?** 예 관찰 대상, 관찰할 내용 등의 차이를 확인할 수 있는 방법이 적합한가?	3~5

㈏ 관찰 과정 평가 (30점)

항목	내 용	배 점
1	**(1) 관찰 태도가 진지하고 주어진 시간을 충실하게 활용하였는가?**	6~10
2	**(2) 조원이 서로 의견을 원만하게 교환하며 관찰하고 창의적으로 문제를 해결해 나아가는가?**	6~10
3	**(3) 식물의 모습과 적응에 따른 비교 관찰 등 바른 관찰도구와 방법을 적용하여 관찰하였는가?**	6~10

㈐ 보고서 평가 (60점)

항목	내 용	배점
1	**(1) 계획에 따라 관찰을 진행하고, 관찰 결과가 주제를 잘 반영하는가?**	7~12
2	**(2) 관찰 기록이 정확하고 구체적인가?**	7~12
3	**(3) 나뭇가지 분기 양상을 과학적으로 도출하고 설명하는가?**	7~12
4	**(4) 관찰 결과를 바탕으로 발견한 사실을 적합하게 설명하였는가?** 예 관찰·측정 결과를 바탕으로 과학적으로 분기 특징들을 도출해내고 설명하는가?	7~12
5	**(5) 탐구를 통해 알게 된 사실을 적용하는 방안이 탐구 결과와 타당하게 연계되는가?** • 탐구에서 알게 된 사실을 과학적으로 독창적이고 유용하게 연계시켜야 한다.	7~12

※ 실물을 첨부하였거나 색을 칠하여 미술적으로 기록한 보고서는 감점 처리한다.

자연관찰탐구전국대회 수상자 명단(초등학교)

시상명	지 역	학 교 명	학 생 명		지도교사
최우수상	강원	임당초등학교	이 진	김수린	남궁정
금상	경기	발곡초등학교	이은송	손채은	이규옥
금상	대전	대전동화초등학교	이채현	김도연	황사비나
은상	서울	경기초등학교	김태영	이주영	이성대
은상	충북	청산초등학교	차선우	백지우	김연복
은상	전남	순천왕지초등학교	심동현	박다빈	박희진
동상	대구	대구동변초등학교	김세헌	박수진	신봉선
동상	서울	서울원촌초등학교	강건	윤려경	배숙희
동상	인천	인천마장초등학교	김도헌	권민주	박 찬
동상	부산	신곡초등학교	강수지	김현수	노지영
장려상	서울	서울상지초등학교	임소현	박기찬	류진숙
장려상	세종	연세초등학교	전예빈	임서연	한솔이
장려상	충북	충주용산초등학교	최태웅	이윤규	윤정희
장려상	충남	대천동대초등학교	진영선	권예원	김현겸
장려상	대구	대구조암초등학교	박정은	장인서	김보경
장려상	제주	광양초등학교	강서원	윤은지	박용진
장려상	경기	가람초등학교	이혜원	조영석	윤은경
장려상	대전	대전양지초등학교	임명호	김세빈	우유경
장려상	인천	인천송원초등학교	이서정	윤보현	박미선
장려상	제주	한라초등학교	김수빈	김종은	김양아
장려상	경기	상일초등학교	최유진	전재환	손원현
장려상	충남	온양풍기초등학교	이성이	이미지	이정화
장려상	서울	서울잠원초등학교	유지훈	이준서	이정규
장려상	울산	남목초등학교	이나연	이해나	이승왕
장려상	전북	군산미성초등학교	이유빈	김도희	최현석

시상명	지 역	학 교 명	학 생 명		지도교사
장려상	전남	여수한려초등학교	홍진선	김유민	강순기
장려상	경남	율하초등학교	조현수	김규리	박영옥
장려상	인천	인천당하초등학교	박윤나	김승민	조은아
장려상	울산	옥서초등학교	여은찬	구동현	윤지숙
장려상	전북	영만초등학교	유송화	임성균	조재희
장려상	경남	창녕초등학교	김은형	하수현	장연정
장려상	부산	용수초등학교	유승현	최민서	박진우
장려상	광주	비아초등학교	이지윤	정지호	안유민
장려상	강원	천곡초등학교	이지영	김민서	함주혁
장려상	전북	전주기린초등학교	김수경	유은아	김미정
장려상	경북	김천부곡초등학교	전찬욱	문채은	김동현
장려상	경남	대의초등학교	신서영	김희애	김정기
장려상	부산	하남초등학교	오정훈	강지윤	유길근
장려상	광주	유촌초등학교	김은서	이승훈	윤영환
장려상	강원	명덕초등학교	정아윤	정지호	문재원
장려상	대전	대전용산초등학교	여수빈	이연우	서영주
장려상	경북	진보초등학교	이기명	권윤지	박성환
장려상	대구	대구지묘초등학교	권다빈	김서현	이현정
장려상	광주	삼정초등학교	김가은	지수연	최승복
장려상	충북	홍덕초등학교	남영우	박정빈	임빛나
장려상	경북	옥계초등학교	김수현	김정연	강대규
장려상	충남	서동초등학교	이연미	우소정	김세련
장려상	전남	순천남산초등학교	류채은	유선	공지혜
장려상	경기	해솔초등학교	김하은	임다현	이지선

자연관찰탐구전국대회 수상자 명단(중학교)

시상명	지 역	학 교 명	학 생 명		지도교사
최우수상	서울	대원국제중학교	윤종민	안도영	김형진
금상	충북	솔밭중학교	조가을	이정현	이수희
금상	부산	동래여자중학교	장에스더	양수비	신종호
은상	울산	문수중학교	이다연	유서영	김소연
은상	경남	충무여자중학교	송다정	이지원	구근영
은상	대전	대전내동중학교	김예림	김효주	김진수
동상	경기	상록중학교	이유빈	오지윤	이연정
동상	대전	가수원중학교	류은영	조은비	김리원
동상	경북	옥계중학교	이수민	김강건	채숙희
동상	광주	전남중학교	김수빈	배지연	한주현
장려상	서울	양진중학교	박건희	원희선	김영주
장려상	대구	대구동중학교	장진영	이하윤	송미숙
장려상	세종	아름중학교	이승아	최수진	노상철
장려상	충남	천안오성중	이재혁	김민서	최금숙
장려상	서울	세화여자중학교	김준희	이서현	김대중
장려상	대구	와룡중학교	우다현	이대한	오윤미
장려상	제주	남원중학교	이 한	이혜지	진현숙
장려상	경기	석우중학교	박재웅	김유진	최원정
장려상	충북	앙성중학교	신혜수	정혜원	임종용
장려상	대전	대전용운중학교	이정안	오채빈	신유섭
장려상	서울	윤중중학교	장민수	황우섭	송연주
장려상	인천	청량중학교	신지원	김동준	설영희
장려상	제주	제주여자중학교	강효민	박서연	고영우
장려상	경기	샛별중학교	최윤서	김민후	박혜경
장려상	충남	한내여중학교	장한나	김혜나	정혜자

시상명	지 역	학 교 명	학 생 명		지도교사
장려상	인천	마전중학교	정하영	조야니	권희경
장려상	전북	원광중학교	박종빈	이소찬	이동엽
장려상	전남	여수문수중학교	이건도	김가은	김말희
장려상	경남	대청중학교	조민아	박지연	오건영
장려상	부산	용문중학교	이원준	장유정	김정숙
장려상	인천	상인천중학교	이승훈	배재성	김남숙
장려상	울산	옥현중학교	서지민	신지환	임주희
장려상	전북	전주온고을중학교	김나령	김수인	이영숙
장려상	전남	순천팔마중학교	박재민	정석준	엄신희
장려상	부산	거제여자중학교	이송현	임유라	이정은
장려상	광주	운리중학교	유동연	박유혁	송자옥
장려상	강원	동해광희중	석정원	김형기	김상윤
장려상	전북	화산중학교	이제현	편민제	서용상
장려상	경남	용남중학교	박다경	정세준	이림지
장려상	강원	삼척중학교	남성호	홍찬호	윤혜영
장려상	경북	김천중학교	윤지성	박종인	이종복
장려상	대구	원화중학교	최정은	신주희	최은화
장려상	광주	광주동명중학교	최신형	유현	차종태
장려상	강원	관동중학교	정희수	이기원	한성호
장려상	충북	대제중학교	이재민	윤재선	한경조
장려상	경북	영덕중학교	신대근	유의찬	유중환
장려상	충남	태안여중학교	이주은	최유정	신상철
장려상	전남	순천매산중학교	전영진	노은혁	신미경
장려상	경기	한빛중학교	안소원	강혜윤	박진숙

관찰보고서(초등-최우수)

팀번호 (144)	(강원)시/도 (임당)초등학교	성명 : (이진 , 김두린)

<과제 1> '환삼덩굴의 잎'과 '갈대의 잎'이 나는 방식에는 여러 가지 특징들이 있습니다. 공통점들과 차이점들을 찾아서 쓰고, 이러한 특징들을 가지고 있음으로써 이 식물들이 살아가는 데 도움이 되는 이유를 쓰시오.

공통점

- 잎이 나는 간격이 일정하다.
- 환삼덩굴의 잎과 갈대의 잎 모두 가장자리가 매끈하지 않다.
- 두껍지 않고 얇다.

차이점

- 갈대는 잎이 줄기에서부터 이어져 있는데 환삼덩굴은 바로 이어져 있지 않다.
- 갈대의 잎은 위로 솟으며 자라고, 환삼 덩굴의 잎은 땅을 기며 자란다.

결론

공통점: 잎이 나는 간격이 일정해서 햇빛을 잘 받으며 살수 있고, 두 식물 모두 잎의 가장자리가 매끈하지 않기 때문에 적으로 부터 몸을 보호하고 안전하게 살아갈 수 있으며 잎이 얇아서 바람이 세게 불어도 다칠 확률이 낮다.

차이점: 갈대는 잎이 위로 솟아 있어 햇빛을 꼭 필요로 하는 식물인데 환삼덩굴은 땅바닥 기면서 햇빛을 잘 받지 못해도 잘 자라는 식물임을 알 수 있다.

<과제 2> 환삼덩굴 '줄기'와 갈대 '잎'의 공통점들과 차이점들을 찾아서 쓰고, 이러한 특징들을 가지고 있음으로써 이 식물들이 살아가는 데 도움이 되는 이유를 쓰시오.

공통점

• 환삼 덩굴의 줄기에는 까실까실한 까시가 있고, 갈대의 잎 가장자리도 까실까실한 가시가 약간 있다.

차이점

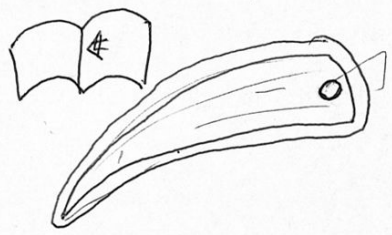
·환삼덩굴의 줄기는 튼튼하게 자라려고 다른 식물이나 주변 환경을 ~~줄기~~ 기어 자라지만, 갈대는 물가 주위에 서식하다 보니 잎이 길지고 ~~있고~~, 유연하다.

결론

가. 환삼덩굴 줄기에는 거친 가시가 있다. 그래서 자신의 몸을 보호할 수 있고 줄기를 환경에 맞게 감고 기어가기 때문에 다른 식물과 경쟁을 할 필요가 없을 것이다.

나. 갈대의 ~~잎은~~ 잎도 약간은 거칠지만 자기몸을 보호하기엔 거친 강도가 약하다. 하지만 물가에 사는 식물이므로 군락을 지어 생활하는데 대신 군락을 지어도 서로 다치면 안되니 잎에 결이 져 있고 잎이 정말 유연해서 다칠 확률이 낮다.

<과제 3> 환삼덩굴 '줄기'와 갈대 '잎'의 특징들을 사람의 생활에 적용할 수 있는 방안들과 이유를 함께 쓰시오.

	환삼덩굴의 '줄기'	갈대의 '잎'
특징	환삼덩굴의 줄기는 한 방향으로만 가시가 뻗쳐진다.	갈대의 잎은 얇고 유연하면서도 길다.
사람들의 생활에 적용방법	옷걸이에 옷을 제대로 걸지 않으면 옷이 금방 떨어진다. 그래서 환삼덩굴의 한방향 가시를 옷걸이에 적용해 본다.	책을 읽다보면 잠시 쉬고 싶을 때가 있는데 갈대 잎을 코팅지에 코팅해서 책갈피로 쓰는 방법을 이용해 본다.
		

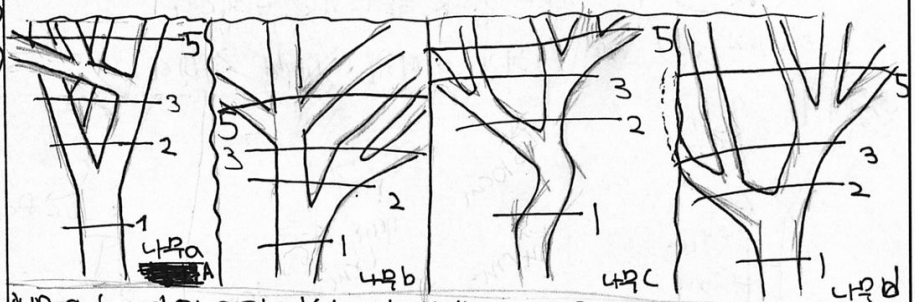
관찰보고서(중등-최우수)

팀번호 (21어)	(서울)시/도 (대원국제중학교	성명 : (안도영 , 윤정원)

<과제 1> 지정된 장소 내의 리본 달린 나무에서 뻗어나간 나뭇가지들의 공통된 특징들을 찾아내어 다양한 방법으로 설명하시오.

〈가설설정〉 i) 나뭇가지는 아래서 부터 가지의 개수를 세었을 때 그 개수가 서로 관계 있으며, 전체적으로 규칙성을 띨 것이다.

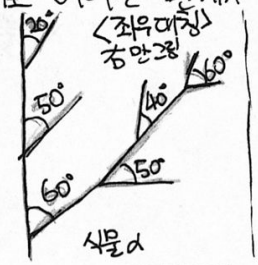
〈설계 중략〉
〈관찰결과〉



II 나무 a, b, c, d 의 가지 개수는 아래서부터 1, 2, 3, 5 --- 의 형태를 띈다. 이는 앞의 두 수의 합이 다음 수와 같은 피보나치 수열의 형태이다.

ii) 나뭇가지는 본가지에서 특정한 각도로 뻗어나가며, 그 각도들은 서로 어떠한 관계가 있을 것이다.

〈설계 중략〉
〈관찰결과〉



식물 d의 가지사이의 각도는
1) 처음에는 60°도로 크다
2) 그후 점점 각도가 줄어든다.
3) 마지막에는 잎이 겹치지 않게 다시 각이 커진다.

III iii) 나뭇가지는 햇빛을 받기 위해 가장 적절한 길이와 구조를 가지고 있을것이다

식물β를 관찰한 결과...
1) 중심으로 부터 가지의 거리는 아래서부터 점점 감소하는 경향을 보인다
2) 가지들은 사이의 각이 점점 아래서부터 감소해 비슷한 구조를 이룬다.
3) 가지들은 거리와 각을 사용해 잎이 서로 겹치지 않는다.

→ 뒷면이 --

가설 iv) 식물은 몇가지의 두께가 끝으로 갈수록 얇아져 회전운동을 이용해 운동하는 현상을 원활하게 할 수 있을 것이다.

<실제> 실험방법: 1) 나뭇가지의 보이는 둥근 두께(평면)을 잰다

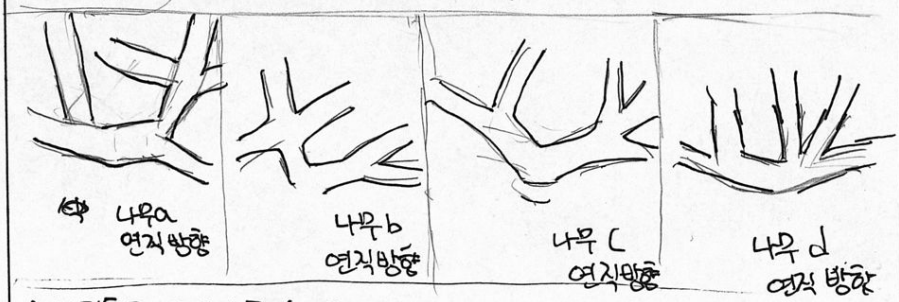
이만큼 잰다. ⇧=R, 들레는 πR². 비례한다)

2) 가지 끝으로 가며 둘레가 어떻게 변하는지 측정한다.

1) 줄기의 너비는 아래서부터 대부분 $\frac{1}{2}$ 씩 줄어든다.

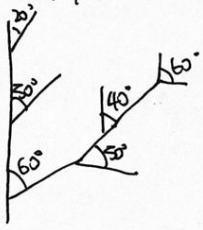
<과제 2> 그러한 특징들이 그 나무가 살아가는 데 유리한 점을 두 가지 이상 이유와 함께 쓰시오.

<가설 I 토대> i) 나뭇가지는 아래서부터 가지의 개수를 세었을 때 그 개수가 서로 관계 있으며, 전체적으로 규칙성을 띨 것이다



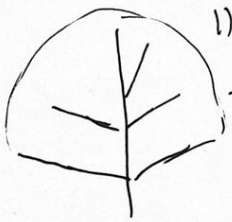
1) 가지들은 피보나치 수열을 띤다.
2) 가지들은 서로 수열을 만족하며 나고 있다.
3) 가지들의 영역이 서로 겹치지 않아 잎들이 모두 햇빛을 받을 수 있다 (광합성을 더 잘 할 수 있다.

<가설 II 토대> ii) 나뭇가지는 본 가지에서 특정한 각으로 뻗어나가며, 그 각들은 서로 어떠한 관계가 있을 것이다.



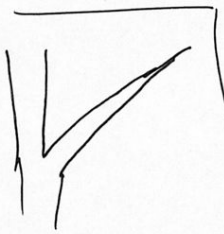
1) 처음에는 각도가 60° 정도로 커 가지들 간의 겹치는 것을 막는다.
2) 각도가 작아지는 이유는 이미 60도의 큰 각도로 햇빛을 받을 수 있는 조건을 만들어 놓았고 이때 잎들이 밀집되어 있어야 광합성을 많이 할 수 있기 때문이다.

<가설 III 토대> iii) 나뭇가지는 햇빛을 받기 위해 가장 적절한 길이와 형태로 뻗을 것이다.



1) 길이가 아래가 제일 길고, 점점 짧아지면서 위의 나뭇잎이 아래를 가리지 못한다.
2) 형태가 반원형태로 밀집되어 있어서 광합성을 더 잘 할 수 있다.

<가설 IV 토대>



1) 나뭇가지는 끝으로 갈수록 얇아진다.
그 결과로
i) 모세관 현상이 더 잘 일어난다.
ii) 단면적↓ 압력 유동 속도↑.
따라서 작은 힘으로 물을 이동시킬 수 있다.

<과제 3> 탐구 대상 나무들의 가지뻗는 원리들 중에서, 우리 생활에 어떤 원리를 어떻게 활용할지 두 가지 이상 구체적으로 쓰시오.

<가설I, II>

1) 앞의 관찰 결과를 토대로 가지들의 구조는 광합성을 최대화 시킨다는 것을 알수 있다.

2) 잎은 태양광 발전기와 같은 역할을 한다

3) 그러므로 나뭇가지의 원리대로 태양광 발전기를 설치하면 많은 양의 전기를 생산할수 있다.

또한 효율적으로 공간을 활용할수 있다.

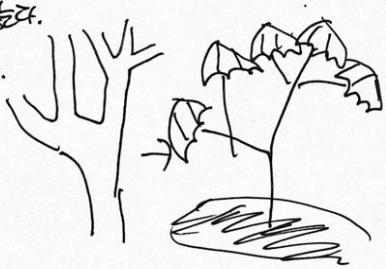
~~1) 을 위와 동일~~

1) 잎은 서로 최대한 겹치지 않는다.

2) 잎은 최대로 공간을 차지한다.

3) 잎이 빽빽하므로 그 밑에는 그늘이 많이 생긴다.

4) 그러므로 잎 대신 천등을 사용하면 적은 재료로 많은 그늘을 만들 수 있다.



<가설IV>

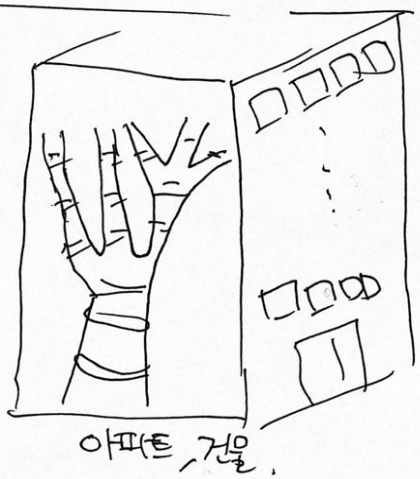
1) 이 가지들은 정전 좋아진다.

2) 따라서 모세관현상이 잘 일어난다.

3) 하지만 모세관을 실생활에 사용하기는 힘들지만

4) 단면적은 유출속도, 압력에 반비례 하므로

5) 나중에 물이 잘 공급되지 않을때 쉽게 물의 이동 할 수 있다.



다. 자연관찰탐구대회 지도사례

자연관찰탐구 지도사례

양구 임당초등학교 교사 남궁 정

1. 관찰탐구를 준비하며

아동들에게 하나의 질문을 던졌을 때 돌아오는 대답 중 같은 것은 하나도 없다. 누구나 개인차가 있지만 항상 남다르게 생각하고 창의적인 것을 만드느라 자신의 온 힘을 기울이는 놀라운 인재들이다. 그러기에 감추어진 잠재능력을 발견하고 발휘할 수 있는 환경을 만들어주어 자유롭게 발산할 수 있도록 도와주어야 한다.

과제해결과 탐색은 최대치 능력을 발휘할 기회를 적시에 교사가 제공했을 때 발휘되는 것이며, 학생들이 호기심을 갖고 과제를 탐구하며 관심을 지속시키는 과정에서 새로운 답이 만들어지는 것이다.

광활하고 끝없는 자연을 이해하여 지식을 얻고 설명·예측·결론 내리는 것은 초등학교 수준에서 정교할 순 없지만, 식물의 서식 본능이라는 윤곽을 그릴 수 있는 안목으로 발휘되어야 한다.

자연관찰탐구 활동을 하기 위해 선발된 아동이 자연속에서 주어진 문제를 탐색하여 관찰능력을 향상시키며, 다양한 환경에서 각각 다른 모습으로 서식하고 있는 식물들의 자람을 자세히 들여다볼 수 있는 안목을 갖도록 하기 위해 지도를 시작하였다.

가. 학생 선발 방법

지속적인 관찰을 할 수 있는 지구력과 예리한 통찰능력을 기르기 위해 우리반 학생들을 대상으로 시작하였다. 주변 식물을 관찰하다보면 쉽게 쓰는 학생, 어려워 하는 학생, 관찰을 잘하는데 보고서 작성을 힘들어하는 학생 등등 많은 현상이 나타난다. 5학년 학생이 10명밖에 되지 않고 능력도 거의 비슷하여 짧은 기간에 학생의 특성을 금방 파악할 수 있었는데, 2인1조로 과제를 수행하는 활동이라 팀웍을 잘 맞출 수 있는 친구인지, 책을 많이 읽어 글을 잘 쓸수 있는지의 능력에 초점을 두고 학생을 선발하였다.

나. 관련도서 선별

과학교과서가 기본내용으로 생각하여 자연과 연관된 부분을 뽑아내 지도서, 인터넷 자료, 전문도서를 중심으로 탐독을 했다. 보고서 작성보다 식물들의 생김새를 공부하며 이해하는 것이 생소한 식물을 접할 때 많은 도움이 되리라 생각했고, 식물의 이름과 서식 특성을 하나씩 알아가며 식물을 귀하게 여기는 마음을 만들었다.

2. 탐구방법 지도

대회의 성격, 분위기, 관찰탐구방법에 관한 목록을 만들어 어떤 점에 유의해야 하며 보충할 것이 무엇인지 함께 고민하며 참고하였다. 조언을 바탕으로 참고할 방법은

가. 오감을 이용한 다양하고 창의적인 관찰방법을 사용하도록 하였다.

나. 관찰은 정확하게, 결과는 객관적이고 정직하게 기록하도록 하였다.

다. 결과를 한 눈에 알아 볼 수 있도록 통계, 표, 그래프를 활용하도록 하였다.

3. 보고서 작성

가. 장소선정 방법

어디로 나가서 식물을 관찰하여 보고서를 작성해야 하는가는 모든 교사가 고민하는 문제이다. 해마다 장소가 지정되는 곳이 다르기 때문에 우선 다양한 곳을 눈으로 봐두는 것이 필요해서 주변 지역을 고르게 다니기로 하였다. 우리가 매일 다니는 가까운 곳부터 관찰을 시작해 양구 근교로 나가 관찰할 계획을 세웠으며, 정해진 환경뿐 아니라 다양한 자연환경에 노출시켜 대회 당일 낯선 환경에 직면했을 때 적용할 능력을 발휘하도록 하였다.

1) 학교 주변 관찰탐구 활동: 학교 주변에서 흔히 볼 수 있는 식물 중 스스로 싹을 틔우고, 꽃을 피우는 야생화를 중심으로 봄부터 관찰을 시작해 성장해가는 모습을 누가 기록하였으며, 같은 종류의 풀이라도 사는 곳에 따라 성장 모습이 다름을 집중하여 비교 관찰하였다. 식물의 관찰 측정 방법과 장소 선정의 기초방법에 관한 학습을 하는데 학교 주변의 화단이 접근하기 쉬운 장소였다.

2) 생태 숲의 관찰탐구 활동: 다양한 식물과 생물이 서식하고 있는 곳은 잔디밭보다 산이 적합할 것이다. 다행히 우리 학교 뒤에 생태숲이 자리 하고 있어 조금만 가면 울창한 나무와 그 밑에서 자리잡고 살고 있는 희귀한 산 식물을 접할 수 있었다. 사람들의 발길이 많은 곳을 기준으로 종류와 양이 많은 식물이 살고 있었으며 주변 환경 특징과 식물의 자람을 비교 관찰하도록 하였다. 산 밑은 학교 선생님들이 가꾸는 밭이 자리 잡고 있었는데 그 곳도 관찰하기 좋은 장소라 산과 연계해서 관찰을 하였다.

3) 하천과 공원의 관찰탐구 활동: 기존 대회 장소를 분석 한 결과 공원이 많이 등장하였고, 가끔씩 하천을 낀 장소가 제시되어서 이 장소들도 한 번씩 나가서 지형의 특징을 파악하도록 하였다. 물에서 서식하는 식물의 줄기, 뿌리 특성과 물길과 물세기가 식물의 적응력에 영향을 주는 요인을 분석하였다. 공원은 사람의 발길과 손길이 미치는 곳과 그렇지 않은 곳을 중점적으로 비교 관찰하였다.

나. 탐구주제 선정

탐구 장소에 따라 환경이 다르므로 전체적인 주변환경을 탐색한 후 확연히 드러나는 환경을 선정하여 주제를 정하도록 하였다. 다른 환경의 탐사지역을 다니면서 학생들이 주제로 선정한 것들을 몇 가지 소개하면 다음과 같다.

번 호	주 제
1	학교 주변의 목본 자람을 장소에 따라 비교해서 분류해보기
2	학교 주변의 잔디 자람에 영향을 주는 환경적 요인 분석하기
3	숲과 들에서 서식하는 식물의 종류 및 자람 비교 관찰
4	사람의 통행이 식물의 자람에 미치는 영향 비교하기
5	야생화 자람에 영향을 주는 원인 조사해보기
6	군락 간 경쟁 요소가 식물의 자람에 미치는 결과 분석하기
7	사람이 가꾼 곳과 가꾸지 않는 곳의 야생화 생태 비교

다. 보고서 작성 시간

몇 페이지에 걸쳐 작성하는 보고서가 학생들에게 만만치 않은 과제였고 힘들게 생각되는 부분이었다. 보고서를 처음 작성하게 된 5학년 학생들에게 체계를 익히게 한 후 간단하게 내용을 넣으며 익숙하게 하였다. 순서가 익혀져야지만 관찰 내용을 계획할 수 있기 때문에 매주 과제로 내주어 작성해 오도록 하였다.

보고서 작성 시간은 총 2시간 20분이어서 그 안에 내용을 채워야 하는데, 처음 시작할 때는 보고서 완성 시간이 모든 학생이 4시간 가량 필요로 했다. 2번 이상 보고서를 작성해보면 학생들은 시간에 맞게 내용을 채울 수 있으니 여유를 갖고 기다릴 필요가 있다.

라. 보고서 양식

보고서 양식은 대체로 결론을 쉽게 정리할 수 있는 체계로 작성하였다. 보고서에 중점적으로 기록해야 할 내용은 관찰 방법과 결론으로 양을 제일 많이 작성하였다. 강원도 대회에서는 보고서 체계에 맞게 작성하는 경향을 보여 틀에 내용을 새롭게 채우는 방법을 선택하였다. 하지만 전국대회 경향은 보고서 작성을 요구하는 문제가 아닌 질문에 자신의 추리를 잘 정리하는 단답형 문제라 식물에 관련된 서적을 중심으로 공부를 해야 했다.

보고서에 넣는 식물 특징 부문은 식물의 서식환경과 자람의 차이를 잘 알고 있어야 쓸 수 있는 것이기 때문에 학생들과 여러 곳을 다니며 자세히 식물을 들여다보고 오감을 동원한 관찰활동을 많이 했다.

관찰대상의 관찰내용은 식물 자체 크기를 비교하는 것에서 그 식물의 크기가 왜 그

만큼 자랐는지 주변영향을 날카롭게 살펴보는 측면으로 이동하고 있으니 식물의 길이, 굵기, 너비 등을 수치화 할 필요가 없다.

여름철에 대회가 치러지는 계절 특성상 위험한 지역은 들어 갈 수 없기에 들판과 길가 위주로 다니면서 환경에 적응하며 개체수를 변화시키는 식물을 관찰하는 안목은 필수 능력이었다.

4. 대회를 마치고

큰 대회를 준비하면서 학생들은 무더위와 벌레와의 싸움을 매일 해야만 했다. 이런 과정도 하나의 즐거움으로 받아들일 수 있도록 배움의 일환으로 생각하도록 긍정적인 관점을 제시해 주면서 지구력을 갖추도록 요구했다. 초등학생의 집중력으로 2시간 동안 무엇을 작성하는 것은 무리한 요구일 수도 있었지만 학생들은 차분한 감정을 유지하며 잘 써줬다. 좋은 결과를 받았을 때도 큰 감정의 기복없이 덤덤히 받아들이는 모습은 어른의 모습과도 같을 정도였다.

학생들이 긴장하지 않고 두려움 없이 문제를 받아들이고 새로운 아이디어로 원활한 협력을 이뤄 좋은 결과를 보인 것으로 보인다.

3월에 파릇파릇 돋아나는 식물을 무심히 지나치던 모습에서, 가던 길을 멈추어 식물을 만지며 들여다 보는 모습으로 바뀐것은 바로 관찰의 힘, 탐구력의 힘이라고 생각한다. 작은 식물도 그냥 지나치지 않는 우리반 학생의 모습을 보면서 더욱 성장해줄 미래의 모습을 그려본다.

학생들이 이번 대회를 통해서 배우고 느낀 소감을 정리하면서 지도사례를 마치려고 한다.

“대회 나가기 전 연습할 때는 해가 쨍쨍 날 때 땀 흘리며 2시간 동안 늘 보고서 쓰는 연습을 해서 힘들었다. 하지만 선생님께서 열심히 가르쳐 주시고, 책 읽고 연습한 결과가 너무 좋게 나와서 좋았다. 같이 연습한 친구와 나는 다른 반 친구보다 더 많은 식물 이름을 알게 되었고, 전국대회에서 상을 받을 수 있었기 때문이다. 1학기는 힘이 든 시간이었지만 시간을 잘 활용한 나날들이었고 무엇가를 이루어 뿌듯하다. 같이 연습한 친구와 나를 열심히 지도해 주신 선생님께 매우 감사하다. 내가 중학생이 되어 기회가 또 주어진다면 그 때도 나갈 수 있었으면 좋겠다”

2. 과학탐구실험대회

가. 교육적 의미

과학교육에서 탐구의 비중은 매우 크다. 과학적 탐구는 자연을 이해하려는 시도로서 과학 지식 자체가 아니라, 과학적 지식을 얻기 위한 과정, 방법 혹은 활동이며(박승재 등, 1985) 이러한 활동은 탐구자의 감각에 의해 제공되는 정보와의 끊임없는 상호작용에 의해 이루어진다(정완호 등, 1997).

탐구는 관찰, 분류, 측정, 예상, 추론, 문제 인식, 가설 설정, 실험 설계, 실험 수행, 지식 통합, 태도 개발의 과정에 의해 이루어진다. 과학적 탐구는 과학자들의 연구방법이지만 일반인들도 과학적 탐구과정을 적용하여 과학적으로 사고하는 것이 의미있기 때문에 과학교육 현장에서는 과학 탐구력의 신장을 큰 목적으로 삼게 된다.

과학적 탐구란 자연의 관찰, 결과의 예측, 변인의 조작과 통제, 상황의 분석, 확증 또는 검증 등 여러 가지 방법을 통해 수행되며 이는 특정 주제에 대한 토론, 독서, 야외 실습, 실태 조사, 실험실 조사 등 다양한 방법으로 적용될 수 있다(조희형과 박승재, 1995). 과학적 탐구는 과학하는 방법, 과학 과정, 과학적 탐구 기능, 과정적 기능 등 여러 용어로 설명되나 기본적으로는 관찰하고, 분류하고, 추론하고, 가설을 설정하여, 가설을 검증하는 탐구능력 과정으로 설명할 수 있다.

본 과학탐구실험대회는 학생들의 과학적 지식뿐 아니라, 과학적 탐구능력과 태도를 알아보는 것이다. 과학적 지식은 과학의 진보에 따라 수정될 수 있다. 그러나 과학적 실험과 사고를 의미하는 탐구과정은 과학적 지식을 창출해내는 보다 근본적인 과정으로 변하는 것이 아니다. 따라서 요즘의 과학 교육은 지식의 암기보다 탐구를 중요하게 생각하고 있다.

탐구를 통하여 학생들은 호기심을 확인하는 방법을 익히고 과학적 원리를 발견하는 즐거움과 자신감, 논리적 사고력과 창의적 사고력, 과학적 문제해결력을 키우게 되며, 친구와의 실험과 그 결과의 토의 과정을 통해 협동심을 기를 수 있을 것이다. 이는 바람직한 과학적 태도를 기르는 과정으로 이와 아울러 호기심, 겸손, 실패에 대한 긍정적 태도, 개방적 태도 등을 기를 수 있다. 과학에 대한 흥미와 과학적 태도는 학생들로 하여금 자연에 대한 의문을 가지게 하여, 이후로 학생 스스로 실험탐구를 통하여 새로운 것을 발견할 수 있는 기회를 제공할 것이다. 스스로의 문제를 해결하고자 노력하여 결과를 얻었을 때의 기쁨은 어려운 과학적 원리를 발견함으로써 희열을 느끼게 할 것이며, 새로운 시대를 이끌어갈 과학자를 키우는 초석이 될 것이다.

나. 과학탐구실험대회 운영 결과

1) 목적

학생들이 현상에 대한 과학적 가설을 세우고 실험을 통하여 얻은 자료를 수집·분석함으로써 가설을 증명하는 경험을 통하여 과학 하는 방법을 익히고 과학에 대한 흥미와 과학적 사고력, 문제해결력, 창의력을 기르도록 한다.

2) 운영 방침

가) 초등학교부와 중학교부로 나누어 개최한다.
나) 참가 대상은 초등학교 6학년과 중학교 2학년이며, 학생 2명이 한 팀으로 출전한다.
다) 지도교사는 1명으로 하며, 같은 학교의 학생을 지도한다.
라) 각 시·도별 예선대회에서 선발된 학생들이 전국대회에 참가한다.
마) 학교에서 학습한 과학 전반에 관한 내용을 평가하며 제시된 실험 주제를 2명이 협력하여 실험을 설계하고 창의적으로 실험을 실시하여 그 과정과 결과를 보고서로 제출하며 실험 설계부터 보고서 제출까지의 전 과정을 평가한다.
바) 실험평가 시간은 120분~180분 사이이며 문제의 난이도에 따라 조정된다.

3) 대상 인원

가) 초등학교 : 시·도 예선에서 선발된 6학년 35개 팀 70명 (2명 1팀)
나) 중 학 교 : 시·도 예선에서 선발된 2학년 35개 팀 70명 (2명 1팀)

4) 일시 및 장소

가) 일시 : 2014년 8월 9일(토) 08:40 ~ 12:30
나) 장소 : 서울특별시과학전시관

5) 담당 업무 및 위원 조직

가) 대회 본부장 : 회장
나) 대회 추진위원장 : 김정숙(학생위원회 위원장)
다) 주무 상임위원 : 한영혜(학생위원회 상임위원)
라) 추진위원 : 김경기, 김경옥, 박묘선(상임위원)
마) 출제위원 및 심사위원 : 별도 계획
바) 본부요원 : 박찬섭, 이현순, 이희란, 박현정
아) 보조요원 : 실험실 보조 4명, 관리 1명, 시청각실 1명

6) 대회 세부 내용

가) 시·도 예선 대회

(1) 각 시·도 과학교육단체총연합회 주관으로 4월~7월 말 중에 실시한다.

(2) 각 시·도 예선대회 계획서 제출 : 2014. 4. 1. (화)

(3) 전국대회 참가신청서 제출 : 2014. 7. 25. (금)

(4) 각 시·도 예선대회 결과

지역	일시	장소	참가자	시상현황
서울	2014.6.14.	서울원촌초	초: 149팀 중: 137팀	최우수상2팀, 금상4팀, 은상10팀, 동상20팀
부산	2014.06.14.	부산광역시과학 교육원 연수관	초: 36팀 중: 36팀	최우수상2팀, 금상2팀, 은상10팀, 동상12팀, 장려상46팀
대구	초등 2014.6.28. 중등 2014.6.21.	대구과학교육원	초: 30팀 중: 30팀	금상4팀, 은상12팀, 동상44팀
인천	예선 2014.5.10 본선(중) 2014.6.18. (초) 2014.6.20.	삼산중학교(예선) 인천교육과학연구원 (본선)	초: 209팀 중: 117팀	금상38팀, 은상76팀, 동상114팀
광주	2014.06.28	광주교육과학연구원	초: 33팀 중: 53팀	최우수상4팀, 금상7팀, 은상19팀, 동상25팀, 장려상31팀
대전	초등 2014.6.9. 중등 2014.6.11.	대전교육과학연구원 과학실험실	초: 130팀 중: 74팀	금상7팀, 은상14팀, 동상21팀
울산	2014.7.12.	울산과학관	초: 10팀 중: 10팀	대상2팀, 금상2팀, 은상4팀, 동상6팀, 장려상6팀
세종	2014.06.14	도담고등학교	초: 23팀 중: 10팀	금상2팀, 은상3팀, 동상5팀
경기	초등 2014.6.3. 중등 2014.6.12.	의정부	초: 549팀 중: 509팀	최우수상2팀, 금상4팀, 은상14팀, 동상20팀, 장려상40팀
강원	2014.6.10~6.11	춘천교육지원청창의 교육지원센터	초: 20팀 중: 20팀	금상4팀, 은상6팀, 동상10팀, 장려상 20팀
충북	2014.6.10.	충북교육과학연구원 실험실	초: 15팀 중: 15팀	최우수상2팀, 금상4팀, 은상6팀, 동상8팀, 장려상10팀
충남	2014.5.12.	충남과학교육원	초: 31팀 중: 31팀	금상10팀, 은상20팀, 동상32팀
전북	2014.5.17.	전북과학교육원	초: 11팀 중: 13팀	금상4팀, 은상8팀, 동상7팀, 장려상5팀
전남	2014.4.11.	전남과학교육원	초: 77팀 중: 67팀	금상4팀, 은상11팀, 동상16팀, 장려상 17팀
경북	2014.6.28.	경상북도과학교육원	초: 46팀 중: 49팀	금상4팀, 은상10팀, 동상23팀, 장려상28팀
경남	2014.6.17	경남과학교육원	초: 24팀 중: 24팀	최우수상2팀, 금상2팀, 은상8팀, 동상14팀, 장려상22팀
제주	2014.6.21.	제주교육과학연구원	초: 38팀 중: 34팀	최우수상2팀, 금상2팀, 은상7팀, 동상9팀, 장려상17팀

나) 전국대회

(1) 대회 평가 방법

㈎ 2명이 1팀이 되어 실험활동을 전개한다.

㈏ 주어진 실험 주제를 자유로운 방법으로 실험계획하고 실험하여 계획서와 보고서를 제출한다.

㈐ 실험에 필요한 실험기구와 재료는 제공한다.

㈑ 실험하는 과정을 심사위원들이 집중적으로 관찰하고 질문하며, 실험보고서를 팀 별로 심사하여 수상자를 결정한다.

㈒ 실험시간은 120분~180분으로 한다(문제 난이도에 따라 조정 가능함.)

(2) 출제 방향

㈎ 과학적인 방법을 통하여 해결할 수 있는 실험 문제를 출제한다.

㈏ 2명이 공동으로 해결할 수 있는 문제를 출제한다.

㈐ 주제는 해당 학년 1학기까지의 과학 교육과정에 준하되 발전적이고 종합적인 문제를 출제한다.

㈑ 가능한 한 통합적이고 포괄적인 내용을 출제한다.

(3) 실험실 설치

㈎ 초등학교 35개 팀(70명)

4개 실험실에 설치(3개 실험실에 9팀씩 배치, 1개 실험실에 8팀을 배치)

㈏ 중학교 35개 팀(70명)

4개 실험실에 설치(3개 실험실에 9팀씩 배치, 1개 실험실에 8팀을 배치)

(4) 심사위원 구성 및 심사방법

㈎ 심사위원은 대회본부장 및 심사위원장 1명, 실험실 심사 위원 초·중 각각 8명(각 실험실에 2명)으로 한다.

㈏ 심사위원은 평가관점과 기준에 의해 심사하며 심사표를 제출한다.

① 심사위원장 : 전 실험실을 순회하며 전 대상자를 평가하며 심사위원들의 의견을 합하여, 실험 평가의 종합 최종 순위 결정에 조정권을 갖는다.

② 실험실 심사위원 : 배당된 실험실 내에서 학생 좌석 배치, 실험기구 배부, 질서 유지, 감독 등을 하며 실내의 각 팀에 대한 실험평가를 한다.

(5) 평가 시 유의 사항

미리 준비한 내용을 이용하여 보고서를 작성하거나 부정행위를 하였을 때는 위의 평가 관점에 관계없이 심사위원 협의 하에 0점 처리할 수 있다. 또한, 실험활동 후에 뒤처리가 미흡하였거나 본 대회의 취지에 어긋난 행위를 하였을 경우에도 감점 대상이 된다.

(6) 시상

㈎ 발표 : 2014년 9월 초(한국과교총 홈페이지 및 시·도 과학교육단체총연합회)

㈏ 시상 : 2014년 10월 25일(토)

항 목	최우수상	금상	은상	동상	장려상	합계
수여자	교육부장관	삼성전자 대표이사 부회장	한국과교총회장			70개 팀 (140명)
초등학교	1팀(2명)	2팀(4명)	3팀(6명)	4팀(8명)	25팀(50명)	35팀(70명)
중학교	1팀(2명)	2팀(4명)	3팀(6명)	4팀(8명)	25팀(50명)	35팀(70명)
비 고	· 수상자 전원에게 상장과 부상을 수여하며, 성적이 우수한 수상자와 지도교사는 해외과학탐방 경비를 지원함(개인 사정으로 참가하지 못하는 경우 포기서를 제출). · 최우수상을 수상한 팀의 지도교사에게는 교육부장관의 표창장을 수여함. · 수상자 전원은 '과학 싹 큰 잔치'에 초대됨. * 단, 시상자수는 참가팀의 수에 따라 변동될 수 있고, 평가결과가 수준이 하일 경우 시상에서 제외될 수 있다.					

7) 대회 당일 일정

시 간	활 동 내 용	장 소	비 고
09:00~09:20	* 접수 및 수험표, 대회 안내문 배부 * 등록표 및 설문지 제출	시청각실 앞	심사위원회의
09:20~09:30	* 개회식	시청각실	
09:30~09:50	* 실험실 이동	각 실험실	심사위원
09:50~10:00	* 심사위원 입실 · 수험자 유의사항 전달 * 실험평가 문제지 및 실험보고서 배부	각 실험실	심사위원
10:00~12:00	* 실험평가 실시(2시간) * 계획서 확인 * 보고서 제출	각 실험실	심사위원
12:00~12:10	* 문제지, 보고서 및 번호판 수합 * 수험자에 대회결과 관련 안내	각 실험실	심사위원

과학탐구실험전국대회 참가자 명단 (초등학교-지역별)

NO	지역	학 교 명	학 생 명		지도교사
1	서울	서울대치초등학교	여인열	이호준	이은영
2	서울	명지초등학교	김지환	민지용	염철인
3	서울	서울중대초등학교	황선호	고현수	임성훈
4	부산	해운대초등학교	이수민	박채진	김명옥
5	부산	동성초등학교	박세훈	양경민	옥동진
6	대구	대구월서초등학교	박민혁	이시형	권동영
7	대구	대구이현초등학교	김민준	이강훈	노현우
8	인천	인천먼우금초등학교	최하늘	최승민	이효주
9	인천	인천신정초등학교	최유정	장민혁	백현욱
10	광주	마재초등학교	조미혜	송주혁	김은하
11	광주	조봉초등학교	김근렬	김민지	서유미
12	대전	대전중앙초등학교	이진주	이유성	이선희
13	대전	대전도안초등학교	이수진	김태양	강미주
14	울산	무룡초등학교	이도현	김민선	정새롬
15	울산	태화초등학교	박준형	정유진	이나리
16	세종	미르초등학교	김효원	유지민	정상희
17	경기	달안초등학교	김무건	황인서	인경화
18	경기	도둔초등학교	이소연	신희경	이주윤
19	경기	샘모루초등학교	오승빈	강현구	김정숙
20	강원	상장초등학교	이현희	최지원	송대걸
21	강원	성북초등학교	정한솔	고현진	김남현
22	충북	청주교육대학교부설초등학교	유가현	최현빈	정경아
23	충북	산남초등학교	김기윤	이민형	이응선
24	충남	송악초등학교	서아람	신지영	황현미
25	충남	금암초등학교	조성혁	유나영	유아름
26	전북	고창초등학교	홍진원	김태환	이충헌
27	전북	전주만수초등학교	김서연	나누리	황지연
28	전남	순천왕운초등학교	권민주	김예지	이대진
29	전남	삼호중앙초등학교	양수빈	최민석	주민철
30	경북	안동강남초등학교	정융희	김지연	여승욱
31	경북	안동송현초등학교	노유환	김수현	최상현
32	경남	동진초등학교	이채원	이미래	이세라
33	경남	신양초등학교	이수민	서진세	김효진
34	제주	백록초등학교	고가현	김시연	김석주
35	제주	제주대학교교육대학부설초등학교	문지연	부제현	강문보

과학탐구실험전국대회 참가자 명단 (중학교-지역별)

NO	지역	학 교 명	학 생 명		지도교사
1	서울	동북중학교	이찬규	표영욱	이지수
2	서울	백석중학교	조경현	최인성	김지선
3	서울	서울대학교사범대학부설중학교	민재빈	최한영	유은지
4	부산	분포중학교	이서진	허준성	고미경
5	부산	브니엘국제예술중학교	김기훈	권유진	남은희
6	대구	대건중학교	박상욱	남예지	서희권
7	대구	성광중학교	유민재	김태현	박인준
8	인천	신송중학교	최진수	박수환	김신년
9	인천	인송중학교	이시연	장수민	김명수
10	광주	광주서석중학교	김류빈	류동완	김은경
11	광주	성덕중학교	임승아	박사랑	김효정
12	대전	대덕중학교	고지혁	곽민기	권혜영
13	대전	대전관평중학교	박동훈	홍주민	김석천
14	울산	매곡중학교	이준한	김영욱	오유경
15	울산	무거중학교	박형리	노한별	이상웅
16	세종	장기중학교	신성결	은현민	주지웅
17	경기	대안중학교	조민석	정다빈	박지연
18	경기	샛별중학교	유재민	조현준	박혜경
19	경기	영동중학교	정윤우	최설아	이유민
20	강원	강원중학교	이주형	이호진	김동규
21	강원	강릉여자중학교	이유진	배수빈	김경란
22	충북	청운중학교	박태규	최윤상	고영관
23	충북	용성중학교	양은혜	이채린	한주연
24	충남	천안서여중학교	이서희	최예주	오현지
25	충남	홍성여중학교	최가현	김수지	박현정
26	전북	용북중학교	남기문	김선호	양송이
27	전북	전주우전중학교	김소은	신예원	이옥란
28	전남	목포유달중학교	홍재원	정영욱	우정애
29	전남	여수종고중학교	정웅희	김세훈	최선자
30	경북	창포중학교	김시연	심세윤	이선미
31	경북	약목중학교	박규나	신주용	김학준
32	경남	단성중학교	이승엽	이아현	김미정
33	경남	의령중학교	박세민	최유환	김근남
34	제주	노형중학교	오유진	이수은	정성진
35	제주	제주중앙중학교	송지민	김준우	문지섭

제22회 한국학생과학탐구올림픽

과학탐구실험전국대회 실험문제(초등학교)

수험번호 ( )	( )시/도 ( )중학교	성명 : (,)

◉ 제비꽃의 씨앗과 꼬투리의 관찰 결과를 관찰보고서에 작성합니다.

◉ 제시된 탐구과제를 주어진 실험기구 및 재료들을 적절히 사용하여 해결하기 위한 실험계획서를 먼저 작성(40분 이내)합니다.

◉ 감독관의 지시 하에, 실험계획에 따라 실험활동을 수행합니다. 만약 처음에 계획한 실험방법보다 나은 실험방법을 찾는다면 실험방법을 수정해도 됩니다.

◉ 실험활동의 모든 과정, 결과, 논의 등을 실험보고서에 체계적으로 작성(실험계획서 작성 포함 총 120분 이내)하여 감독관에게 제출합니다.

1. 실험기구 및 재료

제비꽃 씨앗, 제비꽃 꼬투리, 루페(10배 이상), 페트리접시, 핀셋, 해부칼, 풀, 굵은 주름지, 골판지, 도화지, 하드보드지, 가위, 솜방울(뽕뽕이) 지름 20mm 스카치테이프

2. 유의사항

· 실험과정에서 다른 조의 활동을 참고하거나 방해하지 않습니다(실격 처리).

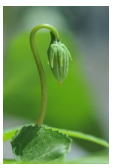
· 탐구활동이 끝나면 준비물을 원래 상태로 정리하고, 실험 테이블을 깨끗하게 합니다. 실험재료는 실험 중에 변형시키거나 파손시켜도 됩니다.

· **단, 해부칼, 가위, 핀셋 등의 사용 시 안전에 유의해서 사용하세요.**

3. 탐구과제 : "수련과 개나리 잎의 특징은 무엇일까?"

제비꽃은 학교 화단이나 산과들에서 쉽게 볼 수 있는 여러해살이풀입니다. 쌍떡잎식물에 속하고 꽃은 4~5월에 주로 볼 수 있으며 꽃색깔은 주로 보라색입니다. 그러나 종에 따라 노란색, 흰색, 분홍색의 꽃도 있습니다.

제비꽃이란 이름은 제비가 돌아올 때 즘 꽃이 핀다고 하여 붙여졌습니다. 열매는 6~7월경에 오른쪽 그림과 같이 열립니다.



탐구 과제

[1] **제비꽃 씨앗과 꼬투리를** 주어진 실험 기구를 사용하여 관찰하고 그 특징을 관찰보고서에 써 봅시다.

[2] 식물은 씨앗의 **발아율***을 높이고 이미 다 자란 다른 식물과의 경쟁을 피하기 위해서 적당한 장소로 씨앗 퍼트리기를 합니다. 제비꽃 씨앗과 꼬투리를 관찰한 것을 토대로 **제비꽃 씨앗을 멀리 퍼트리기 위한 방법**에 대한 **가설을 설정**하고, 이 가설의 진위여부를 확인할 수 있는 **실험을 계획해서, 계획한 대로 실험을 수행**하여 봅시다.

※ 발아율 : 일정한 양의 씨앗 가운데 싹이 트는 씨앗의 비율

※ 보고서의 모든 내용은 관찰 결과를 근거로 생각하여 작성해야 합니다.

제22회 한국학생과학탐구올림픽

과학탐구실험전국대회 실험평가 기준표(초등학교)

◉ 실험평가 배점: 130점

<table>
<tr><th>평가
구분</th><th>평 가 관 점</th><th>배점</th></tr>
<tr><td>관찰
요소

가설
생성

실험
설계</td><td>☐ 1번 관찰하고자 하는 내용이 정확히 기술되었는가?(10점)
- 관찰이 아니거나 관찰이지만 부정확하게 기술된 것 (0점)
- 단순관찰 사실이고 정성적으로 기술된 것 (1점씩 누계)
- 조작관찰 사실이고 정성적으로 기술된 것 (2점씩 누계)
- 조작관찰 사실이고 정량적으로 기술된 것 (3점씩 누계)
<u>※ 단, 최고점 10점을 초과하지 않도록 함.</u>
☐ 2번 제비꽃 씨앗의 발아율을 높이는 방법이 정확히 기술되었는가?(10점)
- 발아율을 높이는 방법이지만 관찰을 근거로 하지 않고 기술된 것 (0점)
- 관찰을 근거로 한 방법이나 그 이유를 기술하지 못한 것 (1점씩 누계)
- 관찰을 근거로 한 방법이고 유사성이 낮은 이유를 들어 기술된 것 (2점씩 누계)
- 관찰을 근거로 한 방법이고 유사성이 높은 이유를 들어 기술된 것 (3점씩 누계)
<u>※ 단, 최고점 10점을 초과하지 않도록 함.</u>
☐ 3번의 가설이 해결하고자 하는 의문 상황을 충분히 설명해내고 있는가?(5)
- 의문현상에 대한 단순한 재 진술(1점)
- 의문현상과 관련은 없으나 그 이유를 들어 진술(2점)
- 의문현상과 관련은 있으나 유사성이 낮은 이유를 들어 진술(3점)
- 의문현상과 관련이 있으며 유사성이 높은 이유(현상적)를 들어 진술(4점)
- 의문현상과 관련이 있으며 유사성이 높은 이유(이론적)를 들어 진술(5점)
☐ 4번의 실험설계가 정교하게 이루어졌는가?(20)
평가기준이 없을 경우(1점)
평가기준이 있을 경우(2점) ×
가설에 제시한 변인과 관련 없는 설계 (0점)
변인통제가 되지 않고, 추상적인 실험설계 (2점)
변인통제가 되지 않고, 구체적인 실험설계 (4점)
변인통제가 되었고, 추상적인 실험설계 (7점)
변인통제가 되었고, 구체적인 실험설계 (10점)</td><td>45
(0~45)</td></tr>
<tr><td>기구
사용

실험
활동

실험
태도</td><td>☐ 실험기구의 사용 방법이 올바른가? (10)
① 루페의 사용법을 알고 정확히 사용하는가?(0~5점)
- 정확히 사용하지 않을 경우 1점씩 감점
② 해부칼 등 실험기구를 안전하게 사용하는가?(0~5점)
<u>(단, 실험기구 사용하지 않은 경우 0점)</u>
☐ 실험활동이 타당한가? (20)
① 실험 설계에 맞게 실험을 실시하는가?(0~5점)
② 동일한 실험과정을 여러 번 반복하여 실시하는가?(10점)
- 1회 실험을 실시한 경우 (2점)
- 2회 실험을 실시한 경우 (4점)
- 3회 이상 실험을 실시한 경우 (6점)
- 4회 이상 실험을 실시한 경우 (8점)
- 5회 이상 실험을 실시한 경우 (10점)
③ 사전 지식에 의존하지 않고 실험한 대로 보고서를 작성하는가?(0~5점)
☐ 실험태도가 올바른가? (10)
① 실험 수행 전 과정에서 조원 간에 적극적으로 협력하는가?(0~5점)
② 실험 전, 중, 후 정리 정돈을 잘 하는가?(0~5점)
<u>(단, 일부 실험 재료의 변형이나 파손은 허용되나 실험과 관련되지 않을 시 감점)</u></td><td>40
(0~40)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>평가구분</th><th>평 가 관 점</th><th>배점</th></tr>
<tr><td>실험결과 정 리

가설평가

결론도출</td><td>
□ 5번 실험결과 정리가 체계적이고 과학적인가?(15점)
- 실험결과 정리가 체계적이지 못한 경우(3점)
- 실험결과를 글로만 체계적으로 정리하였을 경우(5점)
- 실험결과를 표를 이용해 체계적으로 정리하였을 경우(10점)
- 실험결과를 표를 이용해 체계적으로 정리 및 변화량을 그래프로 나타낸 경우(15점)

□ 6번 실험결과를 토대로 가설을 평가했는가?(20점)
<table>
<tr><td rowspan="4">평가 근거의 출처 결과 외적인 것 (1점)
평가 근거의 출처 결과 내적인 것 (2점)</td><td rowspan="4">×</td><td>근거가 결과를 반영 못함</td><td>평가기준 무비교 1점
평가기준 비교 2점</td></tr>
<tr><td>근거가 결과를 부분 반영</td><td>평가기준 무비교 4점
평가기준 비교 6점</td></tr>
<tr><td>근거가 결과를 전체 반영</td><td>평가기준 무비교 8점
평가기준 비교 10점</td></tr>
</table>
<u>단, 평가의 근거를 제시하지 못할 경우 (0점)</u>

□ 6번 실험결과와 가설평가를 토대로 결론을 도출했는가?(10점)
- 실험결과를 통해 알아낸 사실과 다른 결론도출 (0점)
- 실험결과를 통해 알아낸 사실을 근거로 하여 가설 평가 없이 결론 도출(5점)
- 실험결과를 통해 알아낸 사실을 근거로 하여 가설평가 후 결론을 도출했으나,
틀린 경우(7점)
- 실험결과를 통해 알아낸 사실을 근거로 하여 가설평가 후 결론을 도출했으나,
맞은 경우(10점)

<u>※ 제비꽃 씨앗을 멀리 퍼트리기 위한 방법을 실험을 통해 2개 이상 찾았을 경우 하나당 10점 추가 점수 부여함(만점자일 경우 130점 초과한 점수 줄 수 있음).</u>
</td><td>45
(0~45)</td></tr>
</table>

제22회 한국학생과학탐구올림픽

과학탐구실험전국대회 실험문제(중학교)

수험번호 ( )	( )시/도 ( )중학교	성명 : (,)

◉ 감독관의 지시 하에, 실험계획에 따라 실험활동을 수행합니다.

◉ 탐구과제를 주어진 실험기구 및 재료들을 적절히 활용하여 해결합니다.

◉ 실험활동의 모든 과정, 결과, 논의 등을 실험보고서에 체계적으로 작성하여 주어진 시간(실험설계 작성 포함 총 120분) 내에 감독관에게 제출합니다.

1. 실험기구 및 재료

투명 플라스틱 컵(500ml, 250ml 각 3개씩), 눈금실린더(250ml), 깔때기, 송곳, 자, 유성펜, 초시계, 수조, 물, 스탠드(쇠고리와 고정장치 포함)

2. 유의사항

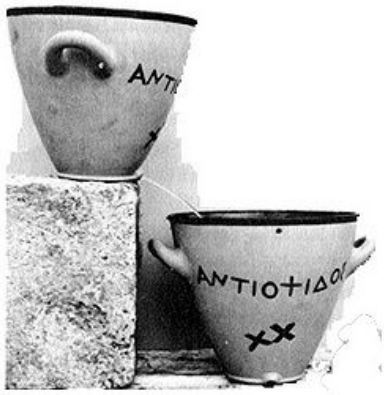
- 반드시 문제지를 처음부터 끝까지 읽은 후에 과제를 해결합니다.
- 실험 도중에 다른 팀들의 활동을 참고하거나 피해를 주는 경우는 실격 처리가 됩니다.
- 감독관이 평가를 위한 질문을 하면 간단명료하게 설명합니다.
- 탐구활동이 끝나면 준비물과 실험테이블을 원래 상태로 깨끗하게 정리합니다.

3. 탐구과제 : 물시계(water clock) 만들기

물시계는 압력에 의해 항아리의 구멍을 통해 흘러나오는 물을 이용하여 시간을 측정하는 장치이다.

고대 그리스에서는 클렙시드라(clepsydra)라고 하는 물시계를 만들어 사용하였는데, 이는 '물 도둑'이라는 의미를 가지고 있으며, 법정에서 변론 시간을 재는 목적 등으로 사용되었다고 한다.

우리나라 조선시대에는 이보다 더 발전된 형태의 물시계인 자격루를 만들어 사용하였는데, 이는 '스스로 울리는 물시계'라는 뜻을 가지고 있어서 일정한 간격으로 자동으로 시간을 알려주는 기능을 하였다.



<클렙시드라>

<자격루>

[과제1]

클렙시드라에서 (가) 물이 모두 흘러나오는 데 걸린 시간에 영향을 주는 요인을 모두 쓰고, (나) 이 중 2개를 골라 주어진 재료를 이용하여 실험을 설계하고 수행하시오.

[과제2]

클렙시드라는 시간에 따라 흘러나오는 물의 양(세기)이 달라진다는 문제점이 있었다. 그러나 자격루는 이 문제점을 해결하여 항아리에서 물이 일정하게 나오도록 만들었다.

주어진 재료를 이용하여 시간에 따라 (가) 물이 일정하게 흘러나오는 물시계 장치를 설계하고, (나) 이 장치로 실험을 수행하여 물이 일정하게 흘러나오는 것을 증명하시오.

제22회 한국학생과학탐구올림픽

과학탐구실험전국대회 실험평가 기준표(중학교)

◉ 실험평가 배점: 100점

평가구분	평 가 관 점	배점
실험계획 및 실험설계	□ **실험 설계가 타당한가? (20점)** ① 과제 1에서 물이 흘러나오는 시간에 영향을 주는 요인을 확인할 수 있는 실험 방법이 타당한가? ② 과제 2에서 물이 일정하게 흘러나오는 물시계 장치 설계가 타당한가?	20
실험과정	□ **과제 1을 올바르게 수행하였는가? (20점)** ① 2개 요인(조절변인)에 따라 컵에서 물이 흘러나오는 시간(측정변인)이 다르게 측정되었는가? ② 조절변인 외의 변인을 적절히 통제하여 측정되었는가? □ **과제 2를 올바르게 수행하였는가? (20점)** ① 두 번째 컵에서 눈금실린더로 일정한 양의 물이 들어가도록 하였는가? ② 두 번째 컵에서 시간당 흘러나오는 물의 양(세기)이 일정하게 측정되었는가? □ **실험태도가 올바른가? (5점)** ① 실험을 수행하는 동안 조원 간에 협동하고, 실험을 마친 후 정리정돈을 잘 했는가? ② 실험을 할 때 발생할 수 있는 위험 요인을 최소화 했는가?	45
실험결과 및 정리	□ **실험결과 해석 및 정리가 체계적이고 과학적인가? (35점)** ① 과제 1에서 2개 요인에 따른 실험 결과를 각각 올바르게 해석하였는가? ② 과제 2에서 시간당 흘러나오는 물의 양(세기)이 일정함을 보여줄 수 있는 데이터를 산출하였는가? ③ 실험 결과의 해석에서 실험의 문제점 및 가능한 오차 요인을 올바르게 제시하였는가?	35

과학탐구실험전국대회 수상자 명단 (초등학교)

시상명	지역	학교명	학생명		지도교사
최우수	울산	무룡초등학교	이도현	김민선	정새롬
금상	서울	서울대치초등학교	여인열	이호준	이은영
금상	대구	대구월서초등학교	박민혁	이시형	권동영
은상	경기	달안초등학교	김무건	황인서	인경화
은상	충남	송악초등학교	서아람	신지영	황현미
은상	서울	서울중대초등학교	황선호	고현수	임성훈
동상	충북	청주교육대학교부설초등학교	유가현	최현빈	정경아
동상	제주	백록초등학교	고가현	김시연	김석주
동상	부산	동성초등학교	박세훈	양경민	옥동진
동상	광주	조봉초등학교	김근렬	김민지	서유미
장려상	부산	해운대초등학교	이수민	박채진	김명옥
장려상	인천	인천먼우금초등학교	최하늘	최승민	이효주
장려상	광주	마재초등학교	조미혜	송주혁	김은하
장려상	대전	대전중앙초등학교	이진주	이유성	이선희
장려상	강원	상장초등학교	이현희	최지원	송대걸
장려상	전북	고창초등학교	홍진원	김태환	이충헌
장려상	전남	순천왕운초등학교	권민주	김예지	이대진
장려상	경북	안동강남초등학교	정융희	김지연	여승욱
장려상	경남	동진초등학교	이채원	이미래	이세라
장려상	서울	명지초등학교	김지환	민지용	염철인
장려상	대구	대구이현초등학교	김민준	이강훈	노현우
장려상	인천	인천신정초등학교	최유정	장민혁	백현욱
장려상	대전	대전도안초등학교	이수진	김태양	강미주
장려상	울산	태화초등학교	박준형	정유진	이나리
장려상	경기	도둔초등학교	이소연	신희경	이주윤
장려상	강원	성북초등학교	정한솔	고현진	김남현
장려상	충북	산남초등학교	김기윤	이민형	이응선
장려상	충남	금암초등학교	조성혁	유나영	유아름
장려상	세종	미르초등학교	김효원	유지민	정상희
장려상	전북	전주만수초등학교	김서연	나누리	황지연
장려상	전남	삼호중앙초등학교	양수빈	최민석	주민철
장려상	경북	안동송현초등학교	노유환	김수현	최상현
장려상	경남	신양초등학교	이수민	서진세	김효진
장려상	제주	제주대학교교육대학부설초등학교	문지연	부제현	강문보
장려상	경기	샘모루초등학교	오승빈	강현구	김정숙

과학탐구실험전국대회 수상자 명단 (중학교)

시상명	지역	학교명	학생명		지도교사
최우수	제주	제주중앙중학교	송지민	김준우	문지섭
금상	서울	동북중학교	이찬규	표영욱	이지수
금상	경기	영동중학교	정윤우	최설아	이유민
은상	부산	분포중학교	이서진	허준성	고미경
은상	충남	천안서여자중학교	이서희	최예주	오현지
은상	울산	무거중학교	박형리	노한별	이상웅
동상	충북	청운중학교	박태규	최윤상	고영관
동상	대전	대전관평중학교	박동훈	홍주민	김석천
동상	경기	샛별중학교	유재민	조현준	박혜경
동상	서울	서울대학교사범대학부설중학교	민재빈	최한영	유은지
장려상	대구	대건중학교	박상욱	남예지	서희권
장려상	인천	신송중학교	최진수	박수환	김신년
장려상	광주	광주서석중학교	김류빈	류동완	김은경
장려상	대전	대덕중학교	고지혁	곽민기	권혜영
장려상	울산	매곡중학교	이준한	김영욱	오유경
장려상	경기	대안중학교	조민석	정다빈	박지연
장려상	강원	강원중학교	이주형	이호진	김동규
장려상	전북	용북중학교	남기문	김선호	양송이
장려상	전남	목포유달중학교	홍재원	정영욱	우정애
장려상	경북	창포중학교	김시연	심세윤	이선미
장려상	경남	단성중학교	이승엽	이아현	김미정
장려상	제주	노형중학교	오유진	이수은	정성진
장려상	서울	백석중학교	조경현	최인성	김지선
장려상	부산	브니엘국제예술중학교	김기훈	권유진	남은희
장려상	대구	성광중학교	유민재	김태현	박인준
장려상	인천	인송중학교	이시연	장수민	김명수
장려상	광주	성덕중학교	임승아	박사랑	김효정
장려상	강원	강릉여자중학교	이유진	배수빈	김경란
장려상	충북	용성중학교	양은혜	이채린	한주연
장려상	충남	홍성여자중학교	최가현	김수지	박현정
장려상	세종	장기중학교	신성결	은현민	주지웅
장려상	전북	전주우전중학교	김소은	신예원	이옥란
장려상	전남	여수종고중학교	정웅희	김세훈	최선자
장려상	경북	약목중학교	박규나	신주용	김학준
장려상	경남	의령중학교	박세민	최유환	김근남

실험보고서(초등-최우수)

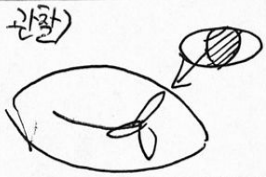
팀번호 (107)	(울산)시/도 (부곡)초등학교	성명 : (이도현 , 김민서)

1. 제비꽃 씨앗과 꼬투리의 특징을 알아보기 위하여 어떻게 관찰할 것인지 구체적으로 설명하고, 관찰결과를 모두 써 보시오.

관찰 설명

1. 벌어진 꼬투리를 페트리 접시에 놓고 눈으로 벌어진 꼬투리의 모양과 색을 관찰한다.

<크기 관찰>



2. 벌어진 꼬투리의 줄, 꼬투리의 촉감을 느껴본다.

3 더불어진 꼬투리도 1, 2번과 같이 관찰한다

4. 두 꼬투리 모두 루페로 관찰한다.

(꼬투리, 줄기 등 꼼꼼하게 생김새 관찰)

5 씨앗을 페트리 접시에 놓고 다음 크기, 모양 등을 눈으로 관찰한다. (루페, 눈)

결과

	벌어진 꼬투리	더불어진 꼬투리	씨앗
촉감	줄기: 부드럽고 물기가 느껴진다. 꼬투리: 매우 딱딱하고 날개가 얇아있고 뾰족하다 겉의 꼬투리 속에 네모난 구멍이 있다	줄기: 부드럽고, 물기가 느껴진다. 꼬투리: 벌어진 꼬투리보다는 덜하지만 딱딱하다	딱딱하다.
겉모습	1. 완두콩 모양의 날개가 3개 바람개비처럼 붙어 있다. 2. 줄기는 둥글고 길다.	~~1cm 크기에서 (꼬투리~~ 1. 초록색 또는 보라색 모양이며 고등어 2. 꼬투리 밑에 꽃받침모양이 같이 있다.	~~(0.1cm 정도) 줄기는 크기는~~ 1. 점씨물방울 모양이다. 2. 잘 안보인다 갈색이 진하다.
길이	꼬투리길이: 손가락 약1.2cm 2.5cm 꼬투리	꼬투리길이: 1cm	씨앗: 0.1cm.

2. 제비꽃 씨앗과 꼬투리의 특징을 관찰한 결과를 토대로 제비꽃 씨앗의 발아율을 높이기 위한 방법은 무엇인지 쓰고 그 이유를 써 보시오.

1. 꼬투리를 터트려 멀리 보낸다.
이유: 관찰을 해보니 꼬투리가 매우 단단하였다. 이것은 꼬투리의 탄성이 강하다는 것이며, 그 탄성을 이용해 멀리 보낸다. 멀리 보내면 어미의 그늘에 영향을 받지 않는다.

2. 한번에 많은 양의 씨앗을 보낸다.
이유: 한 꼬투리 안에 많은 양의 씨앗이 들어갈 수 있도록 되어 있었다. 한번에 멀리 보내야 더 많이 살 것다.

3. 제비꽃 씨앗을 멀리 퍼트리기 위한 방법을 알아내기 위하여 어떻게 실험을 할 것인지 가설을 세우시오.

가설

1. 줄자가 길수록 더 멀리 씨앗이 퍼트려질 것이다.
이유: 에어콘 바람을 위에 에어콘이 있으면 바람이 더 멀리 날아가는 것을 보고 이 가설을 세웠다.

2. 꼬투리의 딱딱한 정도에 따라 딱딱할 수록 멀리 날아갈 것이다.
이유: 딱딱한 것이 탄성이 더 좋기 때문이다.

3. 씨앗의 개수가 많을수록 더 멀리 날아갈 것이다.
이유: 각 화면 수로는 훨씬 더 강해지기 때문이다.

1. 통제변인: 씨앗의 크기, 꼬투리의 크기, 딱딱한 정도, 씨앗의 개수
조건변인: 줄자의 길이

2. 통제변인: 씨앗의 크기, 꼬투리의 크기, 씨앗의 개수
조건변인: 꼬투리의 재질.

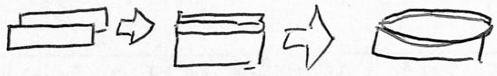
3. 통제변인: 씨앗의 크기, 꼬투리의 크기, 딱딱한 정도
조건변인: 씨앗의 개수

4. 제비꽃 씨앗을 멀리 퍼트리기 위한 방법을 알아내기 위하여 어떻게 실험을 할 것인지 실험을 설계하시오.

실험1.

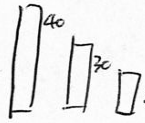
1. 7.5cm × 2.5를 6개 잘라 만든다. (하드보드지)

2. 2개를 겹쳐 테이프로 고정한 뒤 사이에 끈을 만든다 × 3개

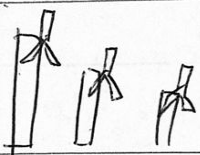


3. 만든 3개를 바람개비처럼 연결한다. (접은 수 없이).

4. 주름지를 3등분해서 (길이는 20, 30, 40 cm 높이) 만다 (굵기)



5. 끝에 3방에서 만든 것을 옆면에 붙여 바닥에 모두 세운다.



6. 3방에서 만든 것에 등재 사이에 빨빨이(송풍)을 각각 날개당 하나씩 넣는다.

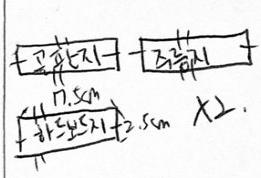
바람이 세게 불어 날아오는 거리를 측정한다.

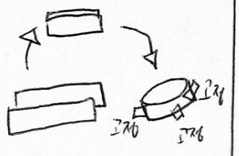
실험2.

1. 7.5×2.5cm의 하드보드지, 주름지, 끈 만들기는 각각 4개 잘라 만든다

2. 같은 재질의 종이 2개를 겹쳐 테이프로 고정한 뒤 사이에 공간을 만든다 (4개)

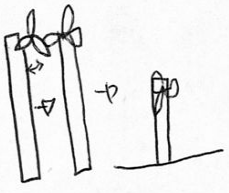
3. 만든 4개를 바람개비처럼 연결한다



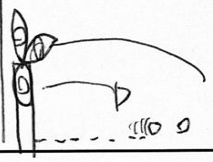


4. 주름지를 30cm 높이로 4개 만든다.

5. 끈과 5를 붙이고 밑면을 세운다.

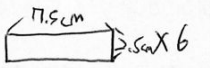


6. 고무줄 부분의 등재 사이에 빨빨이를 넣고 바닥에서 거리를 측정한다.

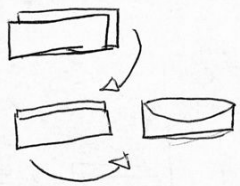


실험3.

1. 17.5cm X 2.5cm 직사각형 모양의 하모드지 6개를 잘라 만든다.

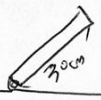


2. 2개를 립·체 테이프로 고정시킨 후, 테이프로 고정시킨다. (X3)



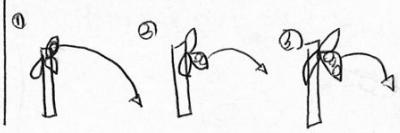
3. 만든 3개를 나팔개비 모양으로 붙인다.

4. 꼬챙이를 30cm 높이로 3개 만다.



5. 3과 5를 붙이고 밑면을 세운다.

6. 뽕이를 1개, 2개, 3개를 가지고 테스터기에 날아간 거리를 측정한다.



5. 제비꽃 씨앗을 멀리 퍼트리기 위한 방법을 알아보기 위하여 실험한 결과를 과학적으로 나타내 보시오.

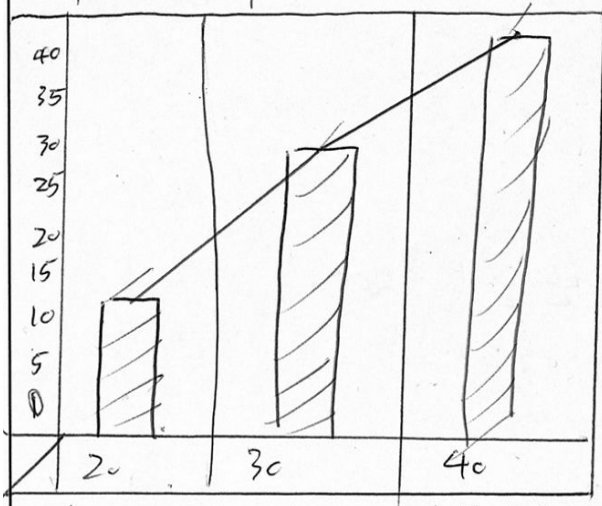
실험 1.

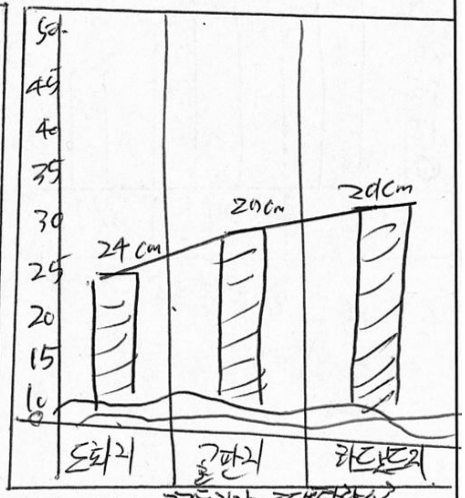
(단위 cm)

(높이)

cm	20	30	40
거리	10.1cm	19cm	43cm

도화지	골판지	카드보드지
24cm	27cm	29.cm



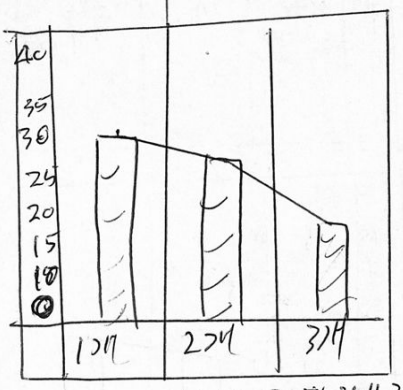


분석 결과, 줄기가 높을수록 멀리 날아간다는 걸 알게 되었다.

분석결과! 고도리가 높을수록 멀리 날아간다는 걸 알게 되었다.

뒷장→

개수	1개	2개	3개
거리	~~14.5~~ 21cm	~~22.5~~ 27.5cm	14.5cm
끌어당긴 개수	1개	1개	3개



결과 분석: 많이 넣을수록 더 적게 간다는 걸 알 수 있다.

6. 실험결과를 토대로 가설을 평가하고 결론을 진술하시오.

가설 1. 줄기가 길수록 씨앗이 멀리 날아갈 것이다.

결론: 20cm → 10.1cm, 30cm → 29cm, 40cm → 43cm로 길수록 씨앗이 잘 날아갔다.

가설 2: 꼬투리가 딱딱할수록 씨앗이 멀리 날아갈 것이다.

결론: 도화지 - 29cm, 골판지 - 27cm, 하드보드 - 29cm로 딱딱할수록 씨앗이 잘 날아갔다.

가설 3: 개수(씨앗)가 많을수록 씨앗이 멀리 날아갈 것이다.

결론: 1개: 29cm, 2개: 26.5cm, 3개: 14.5cm로 적을수록 멀리 날아갔다.

종합적으로 줄자 길이로 더 잘 날아가기 때문에 개수보다는 줄기 길이와 딱딱한 이유도 더 멀리 날아가기 때문이다.

많이 넣으면 더 안 날아가는 것은 알고도 많이 한 것은 멀리 보다 많이 가 더 중요하기 때문이라고 결론을 내린다.

실험보고서(중등-최우수)

팀번호 (233)	(제주)시/도 (제주중앙)중학교	성명 : (김준우 , 송지민)

1. 과제 1의 클렙시드라에서 물이 모두 흘러나오는 데 걸린 시간에 영향을 주는 요인을 모두 쓰고, 이 중 2개 요인의 영향을 확인할 수 있는 실험 설계를 각각 작성하시오.

요인

1. 물의 양의 차이
2. 컵의 크기의 차이
3. 구멍의 위치의 차이
4. 컵의 높이의 차이 (위치)
5. 구멍의 크기의 차이

• 그렇게 생각한 이유

1. 물의 양이 많을수록 흘러나와야하는 물의 양이 많아지기때문이다.
2. 컵의 크기가 다르면 같은 양의 물을 넣었을때 작은컵보다 물의 높이가 낮아져 압력의 크기가 낮아질것이다.
3. 구멍의 아래에 있는 물은 흘러나오지 못하므로 구멍의 위치에 따라 나오는 물의 양이 달라질 것이다.
4. 컵의 높이가 높을수록 대기압의 크기가 작아져 컵이 받는 압력이 작아진다.
5. 구멍이 클수록 같은시간동안 나오는 물의 양이 많아지기 때문이다.

실험 설계

(실험 1) - 물의 양의 차이

※ 작은컵의 최대 용량을 측정하기 위해 물을 최대로 넣었을 때 깔때기를 통해 메스실린더에 넣어보고 최대 용량을 측정하였더니, 용량이 200ml 가 나와서 우리는 물의양의 차이를 50ml, 100ml, 150ml 로 각각 측정하기로 하였다.

1. 작은컵 3개에 모두 밑바닥에 송곳으로 구멍을 뚫고, 컵 1, 컵2, 컵3을 매긴다. (송곳질1번)
2. 컵 1, 컵 2, 컵 3에 물 50ml, 100ml, 150ml를 넣고, 약 40cm 위에 고정시켜 놓고, 물이 새지 않도록 송곳으로 막고 있는다.
3. 송곳을 빼고 물이 나오기 시작할 때부터 물이 다 나올때까지 걸리는 각 컵의 시간을 측정한다. (오차를 줄이기 위해 각 컵마다 5번씩 측정하고, 쓸수 있는 물의 양이 한정되어 있으므로 물을 다른 컵에 받고 다시 쓴다.)
4. 5번의 실험을 해서 나온 시간을 각 컵마다 평균을 내서 기록한다.

※ 변인통제
- 조작변인 : 물의 양의 차이
- 종속변인 : 컵의 크기의 차이, 구멍의 위치의 차이, 컵의 높이의 차이, 구멍의 크기의 차이

(뒷장에 계속)

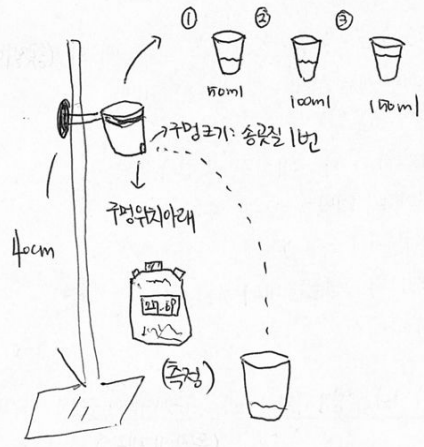
(실험 2) - 컵의 크기의 차이

✳ 컵의 크기는처음부터 작은컵, 큰컵 2개밖에 없어서 구체적 조작 변인을 작은컵, 큰 컵 2가지로 설정했다.

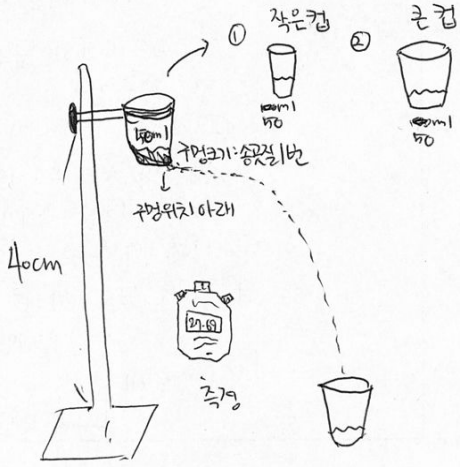
1. 작은 컵과 큰컵에 모두 밑바닥에 송곳으로 구멍을 뚫는다. (송곳질 1번)
2. 각컵에 물을 50ml씩 일정하게 넣고, 약 40cm 위에 고정시켜 놓고, 물이 새지 않도록 송곳으로 막고 있는다.
3. 송곳을 빼고 물이 나오기 시작할 때부터 물이 다 나올때까지 걸리는 각 컵의 시간을 측정한다.
4. 5번의 실험을 해서 나온 시간을 각 컵마다 평균을 내서 기록한다.

※ 변인통제
- 조작변인 : 컵의 크기의 차이
- 종속변인 : 물의 양의 차이, 구멍의 위치의 차이, 컵의 높이의 차이, 구멍의 크기의 차이

(실험 1)



(실험 2)



6쪽중 2쪽

2. 과제 1에서 2개 요인에 따른 변화를 표나 그래프로 기록하고, 이에 대한 과학적인 해석을 기술하시오.

실험 결과

(실험 1)

횟수 / 물의양	1회	2회	3회	4회	5회	평균
50ml	19.81(초)	24.40	24.28	30.87	23.53	24.58
100ml	40.85	39.55	38.91	37.69	43.68	40.69
150ml	48.50	46.97	49.97	50.65	47.47	43.56

• 물의 양이 많을수록 흘러나오는데 걸리는 시간이 길다는 것을 알 수 있었다. 물의 양이 많아질수록 걸리는 시간이 더욱 규칙적 변화하다가, 150ml로 측정할 때는 변화가 적었다. 이것은 물의 양을 달리하면 물의 높이가 달라져 물이 받는 압력의 세기도 바뀌어서 그럴것이다.

(실험 2)

횟수 / 컵의크기	1회	2회	3회	4회	5회	평균
작은컵	18.04(초)	19.72	21.37	20.94	23.82	20.788
큰컵	20.29	19.71	20.47	18.38	18.32	20.057

• 큰컵이 작은컵보다 약간 늦게 흘러내렸지만, 차이는 크지 않다는 것을 알 수 있었다. 컵의 크기는 물의 높이, 즉 받는 압력에 따라 차이가 생기는데 압력의 차이가 너무적어 별로 차이가 나지 않는다는 것을 알 수 있다.

3. 과제 2의 시간에 따라 물의 양(세기)이 일정하게 흘러나오는 물시계 장치를 설계하여 이를 그림으로 작성하시오.

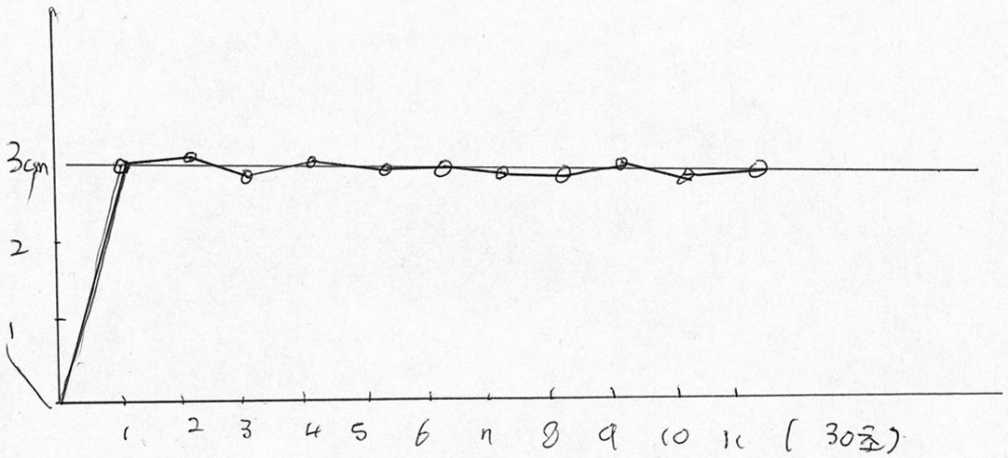
(그림)

※ 우리는 과제 1을 수행하면서 물이 흘러나오는 시간의 차이는 물이 받는 압력과 관련이 있다고 생각하였다. 실험 1에서도 물의 양에 따라 물의 높이가 달라지며 압력이 달라져 차이가 생겼고, 실험 2에서도 압력의 차이에 따라 물의 양이 같아해도 차이가 생겼다.

따라서 우리는 일정하게 물이 흘러나오려면 압력이 계속 같아야 하고, 압력이 계속 같으려면 물의 양(높이)이 계속 일정해야한다. 그래서 우리는 위 그림과 같이 비커 ②의 물의 높이를 일정하게 맞추게했다. 수조에 물을 흘려보내면서, 물의 높이 (양)이 계속 줄어들기 때문에 비커 ①에서 물을 공급해 중간구멍에서 일정하게 맞춰지게 한다. 즉, 물이 중간구멍의 위치보다 높아지면 중간구멍에 의해 버려지고, 중간구멍 아래에 있으면 비커 ①로부터 계속 채워져서 중간구멍의 높이에서 일정해진다. (단, 비커 ②의 물이 빠지는 속도 < 비커 ①이 채워주는 속도여야 하므로 비커 ①의 구멍이 비커 ②의 구멍보다 크다.)

4. 과제 2에서 설계한 장치를 이용하여 시간에 따른 물의 양(세기)의 변화를 표나 그래프로 기록하고, 이에 대한 과학적인 해석을 기술하시오.

물의 양(세기)는 비커 ②의 물의 높이로부터 알 수 있었다.



(3cm는 컵 바닥부터 줄간 구멍까지 길이이다) (5.5분)

완벽하게 일정하지는 않았지만, 거의 일정하다는 것을 알 수 있었다.
구멍의 크기, 기울기등 약간의 오차가 있었다.

5. 과제 1과 2에서 여러분이 설계한대로 실험이 제대로 이루어지지 않았거나, 실험이 제대로 이루어졌음에도 불구하고 예상되는 결과가 나오지 못하였다면 그 이유는 무엇이겠는지 논의하여 작성하시오.

과제 1 실험 오차.

(1) 컵에서 물이 다 빠져나가지 못해 물이 조금 남았다.

(2) 매스실린더를 통해 물의 양을 측정할 때 약간의 오차가 있었다.

(3) 물을 흘려보내는 컵을 40cm 위에 흘려줄아 고정시킬 때 고정시킨 기울기가 일정하지 않았다.

과제 2 실험 오차

(1) 물을 공급하는 비커 ①과 물을 흘려보내는 비커 ②의 구멍의 차이가 (비커 ①의 구멍의 크기) = (비커 ②의 중간구멍 크기) + (비커 ③의 밑구멍) 이여야 하는데 오차가 있었다.

(2) 기울기를 일정하지 못한채 고정시켰다.

다. 과학탐구실험대회 지도사례

과학탐구실험대회를 마치고

제주중앙중학교 교사 문지섭

Ⅰ. 참가동기

현 교육과정에서는 학생들이 과학실험을 통해 스스로 과학지식을 깨닫는 과정에 다소 한계점이 있다. 우리나라의 과학 교육과정을 비판하고자 함은 아니다. 다만 학생들이 주도하는 탐구 활동을 통해서가 아닌, 이론적이고 형식적인 수준에서 과학지식을 학습하고 있다는 점에 안타까움을 느낄 뿐이다.

올해부터 제주도 모든 중학교에 자유학기제가 시범 도입되었다. 사실 안타깝게도 그 동안의 학교 수업은 수업 그 자체가 목적이 되기 힘들었다. 학생들에게 수업은 중간고사, 기말고사 시험을 대비하기 위한 하나의 '수단'일 뿐이었다. 처음 자유학기제 도입 소식에 교사인 나는 매우 반가웠다. 자유학기제라면 한 학기 동안만큼은 시험에 얽매이지 않고 학생들과 즐겁게 과학실험을 하면서 수업을 진행할 수 있을 것이라고 생각했기 때문이다. 이미 교과서를 통해 배운 과학지식을 단순히 확인하는 차원의 실험수업이 아닌, 학생들이 호기심을 느끼는 주제를 직접 선정하고 적극적으로 실험 설계를 하며, 이를 바탕으로 학생과 교사가 자유롭게 과학적 토론을 할 수 있는 그런 과학 수업을 할 수 있다면 얼마나 좋을까 상상했다. 그러나 부푼 기대도 잠시, 나는 과학 주당 시수가 3시간 밖에 되지 않아 교과서를 끝까지 마치기도 버거운 2학년을 맡게 되었다. 실험을 좋아하는 학생들과 재미있는 과학실험수업을 상상하던 내 모든 계획은 물거품이 되고 말았다.

그러던 중 우연히 과학 부장선생님으로부터 교내 과학탐구실험대회를 개최한다는 소식을 듣게 되었다. 그 동안의 과학수업에 종종 아쉬움을 느끼고 있던 나는 이번 대회가 학생들과 마음껏 실험을 할 수 있는 유일한 기회가 될 수 있으리라 믿었다. 그래서 과학 부장선생님께 직접 탐구실험대회를 개최하고 학생들을 적극 지도해 보겠다고 말씀드렸고, 두 명의 학생들과 본격적인 과학탐구실험대회 참가를 도전해 보게 되었다.

Ⅱ. 학생 선발 과정

1. 홍보 : 학교홈페이지를 통한 홍보, 학급 담임 교사 및 과학교사를 통한 홍보

2. 대상자 : 참가 신청 한 30명(2인 1조)을 대상으로 교내과학탐구대회를 실시하여 선정

3. 선정기준

가. 평소 과학 수업에 있어 적극적이고 과학 성적이 우수한 학생
나. 실험에 대한 주제를 적절히 파악하여 올바른 가설을 설정한 학생
다. 실험에 대한 주제에 대한 올바른 실험을 계획 실시하여 그 실험 결과를 이용하여 논리적으로 보고서를 작성한 학생
라. 실험을 체계적으로 수행하고 창의력이 뛰어난 학생
마. 실험 시 변인통제를 정확히 수행한 학생
바. 실험 시 역할 분담을 올바르게 시행하고, 협동적으로 수행한 학생

4. 실험 평가

[실험기구]
열량계, 미지의 금속 3가지, 비커, 온도계, 저울, 나무젓가락, 실, 스탠드, 초시계

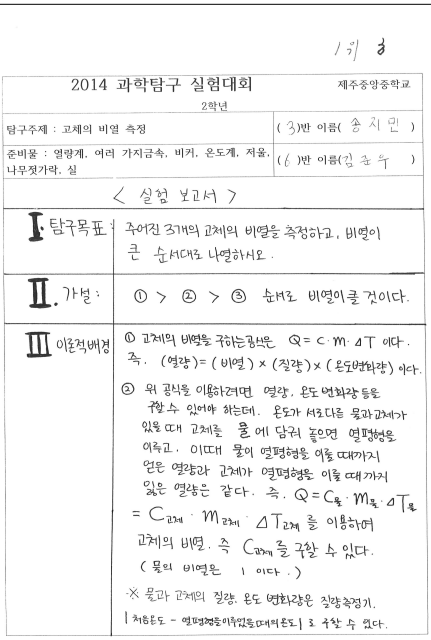
[활동과제]
여름철 한낮에 해수욕장에 가면 모래는 발을 데일 정도로 뜨겁지만 물은 시원하다 분명히 모래나 물 모두 태양에서 같은 열량을 받았을 텐데 왜 온도가 다를까? 그것은 물과 모래가 같은 온도만큼 올라가는 데 필요한 열량이 다르기 때문이다. 해수욕장에서는 모래가 온도 1℃ 올라가는 데 필요한 열량이 물보다 적게 드는 셈이지. 또 다른 예로는 같은 질량의 식용유와 물을 같은 화력의 가스 불에 올려놓고 가열한다고 생각하자. 일정 시간이 흐른 후 불을 끄고 온도를 측정하면 식용유의 온도가 물의 온도보다 훨씬 높아져 있다. 튀김을 하기 위해 기름을 가스 불 위에 올려놓았을 때에는 시간이 얼마 지나지 않아도 튀길 수 있게 온도가 올라가지만, 라면을 끓이기 위해 같은 시간 동안 가열한 물은 별로 뜨겁지 않았던 경험을 한 적이 있을 것이다.

그 이유는 같은 양의 물질을 온도 1℃ 높이는 데 필요한 열량이 물질마다 다르기 때문이다. 물질 1g을 온도 1℃ 올리는 데 필요한 열량을 물질의 '비열'이라고 한다. 미지의 금속 3가지의 비열을 측정하여 그 크기를 비교해보자.

5. 선정학생 : 2학년 송지민, 김준우

Ⅲ. 지도 과정

1. 과학탐구실험대회 분석하기



1위 3

2014 과학탐구 실험대회 제주중앙중학교

2학년

탐구주제 : 고체의 비열 측정 | (3)반 이름(송 지 민)

준비물 : 열량계, 여러 가지금속, 비커, 온도계, 저울, 나무젓가락, 실 | (6)반 이름(김 준 두)

< 실험 보고서 >

Ⅰ. 탐구목표 : 주어진 3개의 고체의 비열을 측정하고, 비열이 큰 순서대로 나열하시오.

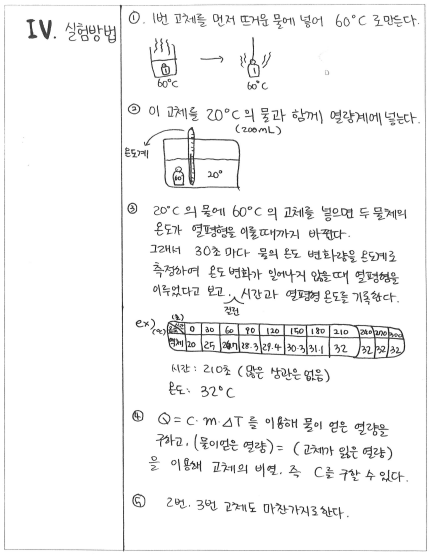
Ⅱ. 가설 : ① > ② > ③ 순서로 비열이 클 것이다.

Ⅲ 이론적배경

① 고체의 비열을 구하는공식은 $Q = c \cdot m \cdot \Delta T$ 이다.
즉, (열량) = (비열) × (질량) × (온도변화량) 이다.

② 위 공식을 이용하려면 열량, 온도 변화량 등을 구할 수 있어야 하는데, 온도가 서로다른 물과 고체가 있을 때 고체를 물 에 담궈 놓으면 열평형을 이룩고, 이때 물이 열평형을 이룰 때까지 얻은 열량과 고체가 열평형을 이룰 때까지 잃은 열량은 같다. 즉, $Q = C_{물} \cdot m_{물} \cdot \Delta T_{물} = C_{고체} \cdot m_{고체} \cdot \Delta T_{고체}$ 를 이용하여 고체의 비열, 즉 $C_{고체}$ 를 구할 수 있다.
(물의 비열은 1 이다.)

※ 물과 고체의 질량, 온도 변화량은 질량측정기, 「처음온도 - 열평형을이룩었을때의온도」로 구할 수 있다.



Ⅳ. 실험방법

① 1번 고체를 먼저 뜨거운 물에 넣어 60°C 로만든다.

② 이 고체를 20°C 의 물과 함께 열량계에 넣는다. (200mL)

③ 20°C 의 물에 60°C 의 고체를 넣으면 두 물체의 온도가 열평형을 이룰때까지 바뀐다. 그래서 30초 마다 물의 온도 변화량을 온도계로 측정하며 온도 변화가 일어나지 않을 때 열평형을 이룩었다고 보고, 시간과 열평형 온도를 기록한다.

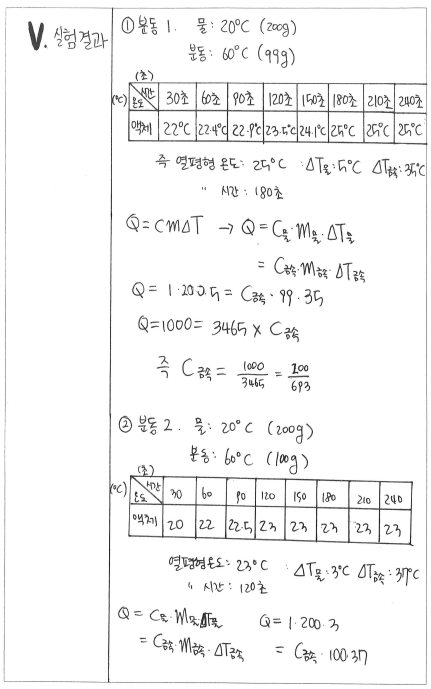
ex)

시간	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300
온도	20	25	28.7	28.3	29.4	30.3	31.1	32	32	32	32

시간 : 210초 (많은 실험은 없음)
온도 : 32°C

④ $Q = C \cdot m \cdot \Delta T$ 을 이용해 물이 얻은 열량을 구하고, (물이얻은 열량) = (고체가 잃은 열량) 을 이용해 고체의 비열, 즉 C를 구할 수 있다.

⑤ 2번, 3번 고체도 마찬가지로 3찬다.



Ⅴ. 실험결과

① 분동 1. 물 : 20°C (200g)
분동 : 60°C (99g)

시간(초) / 온도(°C)	30초	60초	90초	120초	150초	180초	210초	240초
액체	22°C	22.4°C	22.9°C	23.5°C	24.1°C	25°C	25°C	25°C

즉 열평형 온도 : 25°C $\Delta T_{물}$: 5°C $\Delta T_{쇠}$: 35°C
" 시간 : 180초

$Q = CM\Delta T \rightarrow Q = C_{물} \cdot M_{물} \cdot \Delta T_{물} = C_{쇠} \cdot M_{쇠} \cdot \Delta T_{쇠}$

$Q = 1 \cdot 200 \cdot 5 = C_{쇠} \cdot 99 \cdot 35$

$Q = 1000 = 3465 \times C_{쇠}$

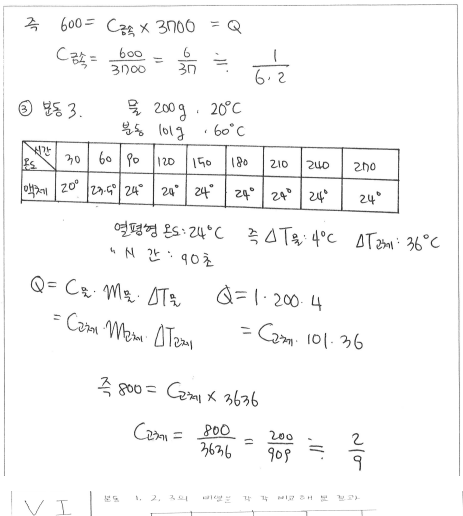
즉 $C_{쇠} = \frac{1000}{3465} = \frac{200}{693}$

② 분동 2. 물 : 20°C (200g)
분동 : 60°C (100g)

시간(초) / 온도(°C)	30	60	90	120	150	180	210	240
액체	20	22	22.5	23	23	23	23	23

열평형온도 : 23°C $\Delta T_{물}$: 3°C $\Delta T_{쇠}$: 37°C
" 시간 : 120초

$Q = C_{물} \cdot M_{물} \cdot \Delta T_{물}$ $Q = 1 \cdot 200 \cdot 3$
$= C_{쇠} \cdot M_{쇠} \cdot \Delta T_{쇠}$ $= C_{쇠} \cdot 100 \cdot 37$



즉 $600 = C_{쇠} \times 3700 = Q$

$C_{쇠} = \frac{600}{3700} = \frac{6}{37} \fallingdotseq \frac{1}{6.2}$

③ 분동 3. 물 200g : 20°C
분동 101g : 60°C

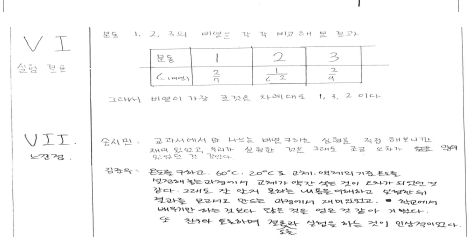
시간 / 온도	30	60	90	120	150	180	210	240	270
액체	20°	23.6°	24°	24°	24°	24°	24°	24°	24°

열평형 온도 : 24°C 즉 $\Delta T_{물}$: 4°C $\Delta T_{고체}$: 36°C
" 시간 : 90초

$Q = C_{물} \cdot M_{물} \cdot \Delta T_{물}$ $Q = 1 \cdot 200 \cdot 4$
$= C_{고체} \cdot M_{고체} \cdot \Delta T_{고체}$ $= C_{고체} \cdot 101 \cdot 36$

즉 $800 = C_{고체} \times 3636$

$C_{고체} = \frac{800}{3636} = \frac{200}{909} \fallingdotseq \frac{2}{9}$



Ⅵ 실험 분동

분동 1, 2, 3의 비열을 각각 비교하여 보고하라.

분동	1	2	3
C (비열)	2/5	1/6.2	2/9

그래서 비열이 가장 크것은 차례대로 1, 3, 2 이다.

Ⅶ. 느낀점 : 교과서에서 만 나오는 내용 그대로, 실험을 직접 해보니 재미 있었고, 특히나 실험할 때는 그러지 말아야 하는데도 불구하고 조금 오차가 생겨 아쉬웠다.

참고문헌 : 온도를 구하다. 60°C, 20°C 로 고체, 여러가지 기법 토목, 열량계에 찰든 과학백과, 교과서가 아닌 선생님 강의 프린트 자료인 것 같다. 그리고도 잘 모르는 내용들 여러번하고 선생님께 질문하고 또 도움은 아래에서 그려 감사드리고. ■ 참고문헌 내용기반 스스로 정보도 얻은 것들 또한 것 같다. 기억한다. 또 친구와 토론하며 정리한 실험결과 또는 것이 인상깊었다.

가. 과학탐구실험대회 의미

과학탐구실험대회는 학생들의 과학적 지식뿐 아니라, 과학적 탐구능력과 태도를 알아보는 것이다. 과학적 지식은 과학의 진보에 따라 수정될 수 있다. 그러나 과학적 실험과 사고를 의미하는 탐구과정은 과학적 지식을 창출해내는 보다 근본적인 과정으로서 과학적 지식과는 달리 변하는 것이 아니다. 따라서 요즘의 과학 교육은 전자보다는 후자인 '과학적 탐구'를 중요하게 생각하고 있다. 탐구를 통하여 학생들은 호기심을 확인하는 방법을 익히고 과학적 원리를 발견하는 즐거움과 자신감, 논리적 사고력과 창의적 사고력, 과학적 문제해결력을 키우게 되며, 뿐만 아니라 친구와의 실험과 그 결과의 토의 과정을 통해 협동심을 기를 수 있다. 또한 과학적 탐구는 과학적 태도와도 밀접한 관련이 있다. 즉, 과학적 탐구를 통해 학생들은 호기심, 겸손, 실패에 대한 긍정적 태도, 개방적 태도 등을 기를 수 있다.

본 과학탐구실험대회는 학생들로 하여금 과학 학습에서 가장 중요하다고 할 수 있는 '과학적 탐구 능력'을 신장시키는데 그 의의가 있다고 생각했다. 학생들이 어떠한 과학적 문제에 대한 의문을 갖고, 이를 실험을 통해 해결해보고자 하는 의지를 가지며, 실제로 체계적이고 논리적인 실험탐구를 통하여 새로운 것을 발견하고 희열을 느낄 수 있다면 이것이 바로 과학적 탐구 능력이며, 본 대회에서 이 부분을 가장 중점적으로 여길 것이라 생각했다.

나. 우수한 탐구 보고서 분석 및 쓰기 지도

우선 보고서 작성 자체를 낯설어 하는 학생들에게 우수한 탐구 보고서를 통해 보고서의 기본적인 체계를 익히도록 하였다. 우수 탐구 보고서에 제시되어 있는 문제인식, 가설설정, 탐구 설계 및 수행, 자료처리, 자료해석, 결론도출, 오차원인 분석지도, 느낀 점, 더 알고 싶은 점 등의 세부 항목을 하나하나 함께 분석해 보았으며, 각 항목에 어떠한 내용을 작성해야 하는지에 대하여 이야기하는 시간도 가졌다.

어느 정도 보고서의 체계를 익히고 난 뒤, 우리는 기존의 다양한 보고서를 보며 그대로 모방하는 연습을 해보았다. 처음부터 학생들이 능숙하게 보고서를 작성할 수 없으므로, 우수 보고서를 모방하여 연습단계를 거친 후, 보다 완전한 보고서 쓰기를 시도하는 것이 옳다고 생각했다. 이와 같은 모방하여 보고서쓰기 연습 과정에서 학생들은 실험 결과를 그림으로 표현하는 방법, 표로 나타내는 방법, 그래프를 이용하는 방법 등에 대해 자연스럽게 익힐 수 있었다.

다. 기출문제 분석

지도교사인 나는 우선 지금까지의 전국 과학탐구실험대회 문제와 각 지역별 과학탐구실험대회 문제 출제 경향을 파악해 보았다. 분석해 본 결과, 오래 전 기출문제와 최신 기출문제 경향이 매우 다름을 발견하였다. 오래 전 기출문제들은 교과서 내용을 심화한 수준으로, 이를 준비하기 위해서는 고등학교 과학 교과 내용뿐만 아니라 대학교에서 배우는 과학적 이론들까지 모두 알고 있어야 했다. 하지만 최신 기출 문제들

은 학생들의 수준 높은 과학적 지식을 요구하지 않았다. 굳이 학생들이 고등학교, 대학교 과학 내용을 알고 있지 않아도 충분히 해결할 수 있는 실생활과 관련된 문제, 혹은 융합인재교육(STEAM)과 관련된 문제들이 대부분이었다. 이러한 최신 기출문제 경향에 맞추어, 나는 실생활과 관련된 다양한 과학적 배경지식을 학생들에게 지도하였다.

2. 실제 지도 과정

가. 스케쥴 조정하기

요즘 학생들은 선생님들보다 훨씬 바쁘다. 학교를 끝마치고 여러 가지 학원, 과외, 개인레슨 등 방과후 활동 시간이 많아 학생들과 오롯이 이 대회를 준비할 수 있는 시간이 부족하였다. 그래서 일단 선정된 학생과 그 학생의 부모님과 면담을 하였다. 사실 학부모님들은 학생들이 실험대회 이외에도 준비할 것이 너무나 많다며 본 대회에 큰 관심을 두지 않으셨다. 요즘 생활기록부에 교외상을 기록하지 못하기 때문에 본 과학탐구실험대회와 같이 큰 대회에 관심이 없으신 것을 어느 정도 이해할 수 있었지만, 일단 학생들과 대회 출전을 결심한 나로서는 선정된 학생의 부모님을 설득하는 일이 가장 중요하다고 생각했다. 지민이와 준우가 평소 관심이 많았던 분야에 누구보다 열정을 가지고 참가할 수 있는 기회라 말씀드리며 부모님을 설득한 결과 다행히도 부모님의 협조를 얻을 수 있었고, 그 후로 본격적인 대회 준비를 위해 담임선생님께 양해를 구하고 점심시간, 방과후 시간에 꾸준히 과학실에서 실험할 수 있도록 계획하였다.

나. 기출문제 분석 및 출제경향 파악

학생과 함께 기존의 출제 되었던 문제를 분석하고 출제경향을 파악하였다. 기출문제를 연도 별로 뽑아 학생들과 함께 문제에 대해 토의를 하였다. 문제에 대해 만약 참가자라면 어떻게 실험을 수행할 것이고 어떻게 보고서를 썼을 것인지에 대해 물어보았다. 학생이 생각을 얘기하면 나는 학생에게 깊은 탐구력을 유도하기 위해 지속적인 발문을 하였다. 학생들은 초반엔 매우 힘들어 하였지만 그 과정이 익숙해지면서 점점 발전해 가는 모습을 보였다. 가끔은 내가 미처 생각하지 못했던 기발한 아이디어를 말할 때도 있었다. 이러한 과정을 통해 학생들은 어떠한 문제가 나오더라도 당황하지 않고 기존의 가지고 있던 지식을 이용하고 조합하면서 문제를 해결하려는 자세를 갖추게 되었다.

학생들과 기출문제를 분석하는 과정에서 출제경향이 조금씩 바뀌는 것을 알 수 있었다. 예전 기출 문제들은 교과서에 나와 있는 실험을 문제로 출제 하여 얼마나 정확하고 많은 과학지식을 알고 있는지를 평가하는 것이라면, 요즘 문제들은 실생활에서 어떤 상황이 주어지거나 주의에서 일어나는 현상에 대해 궁금증을 갖고 기존의 과학지식을 이용하여 그 궁금증을 해결하라는 문제였다. 그러나 그러한 현상들을 모두 확인

해보는 것도 사실상 불가능 하며 어떠한 문제가 출제 될지도 예상을 못하였기에 우리는 기본에 충실 하는 것이 가장 현명한 방법이라 생각했다. 그래서 기초 과학을 중심으로 공부하고 그 과학 지식에 대해 깊은 생각을 할 수 있도록 훈련할 계획을 잡았다.

다. 학생 역할분담하기

학생들과 같이 준비하면서 2인 1조이기 때문에 역할분담이 무엇보다 중요하다고 생각했다. 역할 분담을 정확하게 하지 않으면 막상 대회 당일 날 당황하고 지금까지 준비했던 것을 망칠 수 있기 때문이다. 지민이와 준우를 꾸준히 관찰한 결과 지민이가 보다 많은 과학적 지식을 알고 있음을 발견했다. 이를 고려하여 지민이에게는 실험주제에 대한 과학지식을 정리하고 실험을 체계적으로 수행하는 임무를 주었다. 그리고 준우에게는 실험결과를 깔끔하게 보고서로 정리하게 하고, 지민이와 협력적으로 실험을 수행하면서 지민이가 실험방향을 엉뚱하게 나아가려 할 때 바로 잡아 줄 수 있도록 역할을 부여 하였다.

라. 기초과학지식 공부하기

요즘 창의성이 중요하다고 하여 기초과학을 소홀히 하곤 한다. 본 과학탐구실험대회를 참가하는 대부분의 학생과 교사들 또한 실험주제를 보다 창의적으로 해야 한다는 압박감을 가지고 대회를 준비하는 것 같다. 그래서 학생들에게 창의적인 문제를 제시하며 창의적인 방법을 통해 실험을 수행할 것을 요구하는데, 사실 이 방법은 학생들이 대회를 준비하기 위한 하나의 방법일 뿐이지 절대적인 방법이 아니라 생각한다. 나는 굳이 학생들에게 창의적인 실험 탐구를 요구하지 않았다. 그 보다 학생들과 기초과학을 공부하였다. 창의적인 실험방법, 아이디어들도 기초과학이 바탕이 되어야만 나오는 것 것이라고 판단했기 때문이다. 지민이와 준우와 함께 중학교 교과서를 기본으로 한 장 한 장 넘기며 과학지식에 대해 공부했다. 지민이와 준우는 다행히 과학 공부를 좋아하는 학생들이였기에 전혀 지루해 하지 않았다. 오히려 교과서에 나와있는 과학적 지식들과 관련하여 의문을 느끼는 점에 대해서는 끊임없이 질문을 할 정도로 열의를 보였으며, 지도교사인 나 또한 그들에게 열린 발문을 하면서 우리는 중학교 교과서에 나와있는 모든 내용에 대해 이야기하며 함께 탐구하였다.

마. 실전 대비하기

과학 교과서에 실린 내용을 어느 정도 모두 정리한 뒤, 그 후로는 모의 대회를 끊임없이 수행하였다. 지도교사인 내가 문제를 만들어 학생들에게 제시하였고, 학생들은 이 문제에 대해 실전처럼 수행하였다. 나는 학생들이 실험을 수행 할 때 어떠한 간섭도 하지 않고 관찰만 하였다. 그리고 실험이 끝난 뒤에는 작성한 결과보고서를 보며 조언해주었다.

처음에는 학생들이 우왕좌왕하다보니 시간이 터무니없이 부족하였다. 그러다보니 어느덧 실험은 뒷전이 되어 있었고 학생들은 결과보고서를 쓰는 데만 급급하였다. 그리고 심지어 그들이 급급하게 써 낸 결과보고서는 자신들이 알고 있는 과학지식을 자

량하는 수준에 머물러 있었고, 실험을 제대로 수행한 흔적은 찾아볼 수 없었다. 나는 지민이와 준우에게 중요한 것을 놓치고 있음을 강조하였다. 본 실험대회는 2인 1조가 되어 주제에 대해 협력하여 실험을 체계적으로 실시하고 그 결과를 바탕으로 논리적으로 보고서를 완성하는 것임을 재차 강조하였다. 실험결과를 무시하고 자신들이 알고 있는 과학지식만을 풀어 놓은 것은 전혀 필요 없음을 강조하였더니 하루하루 지날수록 보고서의 완성도가 높아졌다.

몇 번의 시행착오를 반복하며 준비하다보니 어느 순간부터는 학생들이 어떠한 주제가 나와도 당황해하지 않고 준비 할 수 있었다. 어떠한 주제가 나오면 그 주제를 해결하기 위한 과학지식에 대해 서로 의논하면서 정리하였고, 그 과학지식을 바탕으로 실험을 설계하고 실험결과를 보고서로 완성하였다. 점차적으로 보다 논리적이고 체계적인 보고서를 완성할 수 있었던 것이다.

Ⅳ. 제 언

본 대회를 준비하는 많은 선생님들과 학생들에게 드리고 싶은 말은 너무 창의적인 방법을 생각하려고 애쓸 필요가 없다는 것이다. 가장 중요한 것은 학생들이 얼마나 교과내용에 충실했느냐이다. 학생들이 교과내용을 바탕으로 실험을 수행하고 ,실험한 결과를 그들이 알고 있는 과학지식에 근거 하여 논리적으로 썼는지가 가장 중요한 것이지 창의성은 그 다음 문제 인 것 같다. 문제인식부터 결론도출까지 모든 과정을 보고서에 담았던 예전과 달리, 요즘은 주제를 주고 실험을 계획 수행하여 그 주제에 관한 여러 문제를 실험결과 바탕으로 보고서를 쓰는 것이기에 틀에 얽매어 보고서를 쓰는 방법에 시간을 투자할 필요는 없겠다.

Ⅴ. 대회를 마치며...

이번 대회를 준비하면서 지민이와 준우와 많은 추억을 남길 수 있었고 그 결과가 좋았기에 즐거운 한해가 될 수 있었다. 워낙 지민이와 준우가 모범적인 학생이며 과학성취도가 높아 준비하는데 큰 무리가 없었지만 교내 과학탐구실험대회, 제주도 과학탐구실험대회, 전국 과학탐구실험대회에 나가다 보니 매우 긴 일정과 반복된 준비과정 탓에 체력적으로 매우 힘들었던 것 같다. 더구나 제주도라는 특수한 지역에서 이렇게 큰 대회를 준비하느라 정보를 얻기에도 부족했고, 대회 전날 비행기를 타고 올라가야 하는 등의 불편함 또한 감수해야 해서 더욱 힘이 들었다. 여러 번의 시행착오가 있었고 고충들이 있었지만, 이번 대회를 준비하는 과정에서 무엇보다 학생들과 마음껏 실험을 하며 과학에 대해 이야기할 수 있었던 점이 즐거웠다. 부족한 지도였지만 선생님을 믿고 잘 따라준 지민이와 준우에게 고맙고 자랑스러움을 느낀다.

3. 고등학교과학탐구대회

가. 교육적 의미

요즘 과학교육은 지식의 전달이 아닌 과학의 과정을 알게 하는 학습으로 탐구학습을 중요하게 생각한다. 탐구학습이란 학생 각자가 과학적 사실을 얻기 위한 과정, 방법, 활동에 의미를 두도록 하는 학습이다. 학교 현장에서는 최근 과학 교수 방법이 탐구 중심의 과학 교육에서는 과학적 산물은 지식의 암기보다는 과학적 개념이나 원리를 발견하고 형성해 나가는 탐구 과정을 더욱 중요시하고 있다.

탐구활동은 관찰, 분류, 측정, 예상, 추리 등을 포함하는 기본적 탐구 과정과 문제 인식, 가설 설정, 변인 통제, 자료 변환, 자료 해석, 결론 도출, 일반화 등의 통합적 탐구 과정으로 나눌 수 있는데, 저학년에서는 기초 탐구 과정을 주로 학습하고 고학년으로 올라가면서 통합 탐구로 확대하여 지도하도록 되어 있어 고등학교 과정에서는 학생들이 모든 탐구과정을 능숙하게 다룰 수 있어야 한다. 또 학생들은 탐구 과정을 통해서 과학 탐구 능력뿐 아니라 과학 개념을 습득하고 과학 활동의 본성을 이해하게 된다. 이런 탐구과정을 통한 탐구능력은 토의, 실험, 조사, 견학, 과제 연구 등의 탐구활동을 통해 이루어지므로, 본 대회에서는 실험을 하는 과정에서 학생들의 탐구능력을 알아보도록 하고 있다.

고등학교과학탐구대회는 과학에 관심이 있고 탐구 능력이 우수한 고등학생들에게 그들의 재능과 탐구 능력, 과학적 태도를 더욱 신장시킬 수 있는 기회를 주고자 마련되었다. 따라서 고등학교까지의 과학과에서 학습한 내용을 바탕으로 문제를 이해하고 가설을 설정하고 이를 검증하기 위한 실험을 설계하여 결과를 분석하는 과정을 통해 결론을 유도하는 탐구능력을 평가하는 것이다. 이를 위하여 학생들의 탐구능력과 과학적 지식을 묻는 지필평가와 충분한 시간을 가지고 학생들의 탐구능력을 알아보는 실험과정을 두었다. 또 두 학생이 한 조를 이루어 활동하게 함으로써 토론을 통한 탐구활동을 하도록 하였다.

첫째, 학생들의 과학적 사고능력과 문제 해결력 및 실험기구 조작 능력을 알아보아 과학교육 현장에서 탐구학습의 중요성을 느끼도록 한다.

둘째, 학생들의 탐구능력을 평가하는데 적합하고 다양한 평가도구를 개발한다.

셋째, 탐구능력을 중시하는 과학과 교육과정의 정상적 운영에 기여한다.

넷째, 많은 학생들이 과학에 흥미를 가지게 하며, 과학지도를 맡은 교사들에게 희망을 주고, 사기를 북돋운다.

다섯째, 과학에 재능을 가진 우수한 학생을 조기에 발견하여 우리나라 과학 발전에 기여한다.

나. 고등학교과학탐구대회 운영 결과

1) 목적

과학적 문제해결과제를 제공하고 창의적·탐구적인 실험활동을 통하여 기초과학의 지식 및 과학적 원리를 적용하고 분석할 수 있는 능력을 기르고 창의력 신장을 도모한다.

2) 운영 방침

가) 전국대회 참가자 자격은 지역 예선대회를 거쳐 선발된 팀으로써, 동일 학교 2학년 학생으로 한다.

나) 고등학교 학생 2명이 한 팀(지도교사 1명 학생과 동일한 학교)이 되어 참가한다.

다) 과학탐구대회는 지필평가와 실험평가를 실시하며, 평가 반영점수는 40점과 60점으로 한다.

라) 지필평가는 2명의 성적을 합산하여 반영한다.

마) 실험평가는 1개의 탐구활동 주제를 2명이 함께 실험을 설계하고 창의적인 실험 활동을 자유롭게 전개하여 과정과 결과를 탐구보고서로 작성한다.

바) 평가 및 시상은 일반계 고등학교와 과학고·영재학교를 구분하여 실시한다.

3) 대상 인원

가) 일반계 고등학교 : 지역 예선대회에서 선발된 35팀(70명)

나) 과학고·영재학교 : 학교자체대회에서 선발 또는 추천된(학교별 2팀) 49팀(98명)

4) 일시 및 장소

가) 일시 : 2014년 7월 26일(토) 08:00 ~ 12:30

나) 장소 : 서울특별시 과학전시관

5) 담당 업무 및 위원 조직

가) 대회 본부장 : 회장

나) 대회 추진위원장 : 김정숙(학생위원회 위원장)

다) 주무 상임위원 : 한영혜(학생위원회 상임위원)

라) 지필감독 및 추진위원 : 출제위원 4명

마) 출제위원 및 심사위원 : 별도 계획

바) 본부요원 : 박찬섭, 이현순, 이희란, 박현정

사) 보조요원 : 실험실 보조 4명, 관리 1명, 시청각실 1명

6) 대회 세부 내용

가) 시・도 예선대회

(1) 일반 고등학교

㈎ 각 시・도 과학교육단체총연합회 주관으로 4월~6월 말 중에 실시한다.

㈏ 각 시・도 예선대회 계획서 제출 : 2014. 4월중

㈐ 전국대회 참가신청서 제출 : 2014. 6. 27.(금)

(2) 과학고・영재학교

㈎ 각 시・도별 과학고등학교 주관으로 4월~6월 말 중에 실시한다.

㈏ 학교대회를 거쳐 상위 2팀을 선발하고 학교장이 추천하여 참가한다.

㈐ 전국대회 참가신청서는 시・도 과학교육단체총연합회를 경유하여 제출한다.

㈑ 전국대회 참가신청서 제출 : 2014. 6. 27.(금) 까지 시도과교총에 제출

(3) 시・도 예선대회 결과

지역	일시	장소	참가자	시상현황
서울	2014.5.24	명덕고	91팀	최우수1팀, 금상2팀, 은상3팀, 동상6팀
부산	2014.06.14.	부산광역시과학교육원 연수관	36팀	최우수상1팀, 금상1팀, 은상5팀, 동상6팀, 장려상22팀
대구	2014.5.24.	대구과학교육원	45팀	금상2팀, 은상4팀, 동상14팀
인천	예선 2014.5.10. 본선 2014.6.18.	삼산중학교(예선) 인천교육과학연구원(본선)	318팀	금상28팀, 은상52팀, 동상80팀
광주	2014.06.28	광주교육과학연구원	58팀	최우수2팀, 금상5팀, 은상15팀, 동상18팀, 장려상18팀
대전	2014.6.13.	대전교육과학연구원 과학실험실	39팀	금상4팀, 은상8팀, 동상12팀
울산	2014.5.30.	울산과학관	38팀	대상2팀, 금상3팀, 은상4팀, 동상5팀, 장려상5팀
세종	2014.06.14	도담고등학교	4팀	금상1팀, 은상1팀, 동상1팀
경기	1차-2014.5.24. 2차:2014.6.19.	1차:수원,의정부 2차:의정부	214팀	최우수상1팀, 금상2팀, 은상7팀, 동상10팀, 장려상20팀
강원	2014.5.16	춘천교육지원청 창의교육지원센터	22팀	금상2팀, 은상3팀, 동상5팀
충북	2014.6.10.	충북교육과학연구원 실험실	16팀	최우수상1팀, 금상2팀, 은상3팀, 동상4팀
충남	2014.6.5.	충남과학교육원	43팀	금상5팀, 은상10팀, 동상15팀
전북	2014.5.31.	전북대학교	15팀	금상2팀, 은상6팀, 동상7팀
전남	2014.4.11.	전남과학교육원	35팀	금상2팀, 은상5팀, 동상8팀, 장려상5팀
경북	2014.5.24.	경상북도과학교육원	45팀	금상2팀, 은상5팀, 동상8팀, 장려상9팀
경남	1차:2014.6.9 2차:2014.6.13	경남과학교육원	74팀	최우수상1팀, 금상1팀, 은상4팀, 동상8팀, 장려상15팀
제주	2014.6.14.	제주교육과학연구원	15팀	최우수상1팀, 금상1팀, 은상2팀, 동상3팀, 장려상8팀

나) 전국대회

(1) 대회 평가 방법

㈎ 같은 학교 2명의 학생이 1팀으로 하여 지필평가와 실험평가를 실시한다.

㈏ 지필평가는 2명의 성적을 합산하여 반영하고, 평가 반영비율은 지필평가와 실험평가를 40점과 60점으로 하며 합산한 점수로 성적을 산출한다.

㈐ 지필평가는 객관식과 주관식 문제를 출제하며, 객관식 문항에 대한 오답은 감점제를 적용한다.

㈑ 실험평가는 제시된 탐구활동 주제를 2명이 함께 협력하여 실험을 설계하고 창의적인 실험 활동을 통한 과정과 결과를 탐구보고서로 작성한다.

㈒ 탐구활동 과정을 심사위원들이 집중적으로 관찰하고 질문하며, 실험보고서를 팀 별로 심사를 한다.

㈓ 실험에 필요한 실험기구와 재료를 제공하여 자유롭게 활용토록 한다.

㈔ 평가 및 시상은 일반고와 과학고를 구분하여 실시한다.

㈕ 지필평가와 실험평가 시간은 다음과 같이 운영한다.

- 지필평가 : 08:50 ~ 09:50(60분) - 실험평가 : 10:10~11:40(100분)

(2) 출제 방향

㈎ 지필 및 실험평가의 내용은 고등학교 2학년 과정까지의 교육과정 중에서 기초과학의 이해와 적용, 분석 능력 등의 종합적인 문제를 출제한다.

㈏ 실험평가는 기초과학의 원리를 적용하고 과학적·창의적인 탐구방법을 활용하여 해결할 수 있는 통합적이고 종합적인 문제를 출제한다.

㈐ 2명이 공동으로 해결할 수 있는 협동적 활동의 포괄적인 문제를 출제한다.

(3) 심사 내용 및 방법

㈎ 지필평가는 각 개인의 평가 결과 점수를 합산하여 40점 만점으로 반영한다.

㈏ 심사 방법

① 심사위원은 평가관점과 기준에 의해 심사하며 심사표를 제출한다.

② 심사위원들의 업무 분장 및 의무

㉠ 실험실 심사위원 : 배당된 실험실 내에서 학생 좌석 배치, 실험기구 배부, 질서유지, 감독 등을 하며 실내의 각 팀에 대한 실험평가를 한다.

㉡ 상위 수상자의 결정을 효율적으로 하기 위하여 실험실 심사위원은 각 실에서 우수한 2~3개 팀을 순회 심사위원장에게 추천한다.

㉢ 심사위원장 : 전 대상자를 평가하며 심사위원들의 의견을 수합하고, 실험평가의 종합 최종 순위 결정에 대한 조정권을 갖는다.

(4) 실험실 설치

㈎ 일반고 35개 팀(70명): 3개 실험실에 설치

(2개 실험실에 12팀씩 배치, 1개 실험실에 11팀을 배치)

㈏ 과학고 49개 팀(98명): 4개 실험실에 설치

(3개 실험실에 12팀씩 배치, 1개 실험실에 13팀을 배치)

7) 시상

* 시상은 일반계 고등학교와 과학고·영재학교를 구분하여 실시한다.

항 목	최우수상	금상	은상	동상	장려상	합계
수 여 자	교육부장관	삼성전자 대표이사 부회장	한국과교총회장			
일반고교	1팀 2명	2팀 4명	3팀 6명	4팀 8명	25팀 50명	35팀 70명
과학고교	1팀 2명	1팀 2명	1팀 2명	1팀 2명	45팀 90명	49팀 98명
비고	· 수상자 전원에게 상장과 부상을 수여하며, 성적이 우수한 수상자와 지도교사는 해외 과학탐방 경비를 지원할 예정임 · 최우수상을 수상한 조의 지도교사에게는 교육부의 표창장을 수여함					

□ 단, 시상자수는 참가팀의 수에 따라 변동될 수 있고, 평가결과가 수준이하일 경우 시상에서 제외될 수 있다.

8) 대회 일정

시 간	활 동 내 용	장 소	비 고	
			지필고사 감독	실험평가 심사
08:10~08:40	접수 및 수험표 배부,진행 설명	시청각실앞	감독위원 회의	
08:40~08:50	시험지 배부, 유의사항 전달	시청각실	감독위원 입실	
08:50~09:50	지필평가 실시	시청각실	지필고사 감독	실험평가심사위원 회의(09:00)
09:50~10:00	수험생 각 실험실로 이동	각 실험실		
10:00~10:10	시험지 배부 및 유의사항 전달	각 실험실		심사위원 입실
10:10~11:40	실험평가 실시	각 실험실	지필평가 채점	실험평가 심사
11:40~12:00	설문지 작성			
12:00~12:30	실험실 정리 및 귀가			
12:30~13:30	중 식			
13:30~15:30	채점 결과 정리	고사 본부		실험평가 채점
15:30~16:30	수상자 결정	고사 본부		

고등학교과학탐구전국대회 참가자 명단(일반계 고등학교)

NO	시·도	학 교 명	학 생 명		지도교사
1	서울	서라벌고등학교	김주성	이인혁	강수미
2	서울	선덕고등학교	서승배	백정석	장성민
3	서울	경기고등학교	이태민	장진우	배병일
4	부산	해운대고등학교	변수민	정동재	류수진
5	부산	부산동고등학교	박재성	이종원	김윤철
6	대구	경북대학교사범대학부설고등학교	정영철	도재형	이정현
7	대구	능인고등학교	윤상윤	이승회	김택수
8	인천	인천원당고등학교	김호영	김수환	장태석
9	인천	송도고등학교	박광야	오병찬	임새라
10	광주	전남고등학교	강동원	서한별	윤찬경
11	광주	전남대학교사범대학부설고등학교	박주형	한선교	김지훈
12	대전	대덕고등학교	지민규	임세원	유상완
13	대전	대성고등학교	김정헌	안태준	임종필
14	울산	울산제일고등학교	이한녘	정지원	김재영
15	울산	우신고등학교	김지윤	고영진	김숙자
16	세종	세종고등학교	심우근	조재영	이성규
17	경기	분당중앙고등학교	안찬우	하승우	권세라
18	경기	병점고등학교	김동현	박영성	김예슬
19	경기	평택고등학교	심태건	이석현	이재문
20	강원	강원고등학교	이근우	이건희	문귀란
21	강원	속초여자고등학교	유예진	정재은	황나래
22	충북	세광고등학교	음영관	박중원	정태성
23	충북	금천고등학교	윤동근	조상현	박종현
24	충남	한일고등학교	김상우	조한별	임동수
25	충남	논산대건고등학교	김영환	조성환	정경락
26	전북	고창여자고등학교	조희주	유가희	이재훈
27	전북	전주영생고등학교	전민혁	김해강	유종수
28	전남	순천고등학교	최종하	이상균	이주현
29	전남	목포마리아회고등학교	김성관	유명석	오상기
30	경북	구미여자고등학교	박혜원	이예희	김미혜
31	경북	포항영신고등학교	윤희준	손영우	안석우
32	경남	진주동명고등학교	정성철	구상언	배선갑
33	경남	마산중앙고등학교	정승환	박승민	김필휴
34	제주	신성여자고등학교	좌희정	최준희	조창범
35	제주	서귀포고등학교	김지명	한승현	박용성

고등학교과학탐구전국대회 참가자 명단(과학고·영재학교)

NO	시·도	학 교 명	학 생 명		지도교사
1	서울	서울과학고등학교	문경후	정우성	박수연
2	서울	서울과학고등학교	주호진	배주현	김병노
3	서울	세종과학고등학교	김현석	김현수	조은경
4	서울	세종과학고등학교	이세호	이왕희	조은경
5	서울	한성과학고등학교	이상민	강영훈	전예영
6	서울	한성과학고등학교	송주엽	황준영	전예영
7	부산	부산과학고등학교	김민수	이지수	이완직
8	부산	부산과학고등학교	서영상	김동찬	최지영
9	부산	부산일과학고등학교	정재목	정인수	박경희
10	부산	부산일과학고등학교	박시언	손재원	박경희
11	부산	한국과학영재학교	권성연	김동현	김현벽
12	부산	한국과학영재학교	이성민	이주희	전병억
13	대구	대구일과학고등학교	변형진	빈상현	이요한
14	대구	대구일과학고등학교	최민규	구민우	박 홍
15	대구	대구과학고등학교	이용준	신주환	이원두
16	대구	대구과학고등학교	이민형	김민수	김경융
17	인천	인천과학고등학교	윤승기	오태석	이창봉
18	인천	인천과학고등학교	김보석	전유범	최관순
19	인천	인천진산과학고등학교	명재욱	박준영	구태희
20	인천	인천진산과학고등학교	이정현	정승수	박영교
21	광주	광주과학고등학교	김경한	김태호	이강길
22	대전	대전과학고등학교	강수상	박병주	조수민
23	대전	대전과학고등학교	이혜인	한상인	한미영
24	울산	울산과학고등학교	권영진	권범석	이윤재
25	울산	울산과학고등학교	황성현	김규영	이한섭
26	경기	경기과학고등학교	박영효	배재혁	김효준
27	경기	경기과학고등학교	이 슬	정수민	권홍진
28	경기	경기북과학고등학교	서성민	김민근	이희나
29	경기	경기북과학고등학교	구휘준	김준엽	박철영

고등학교과학탐구전국대회 참가자 명단(과학고·영재학교)

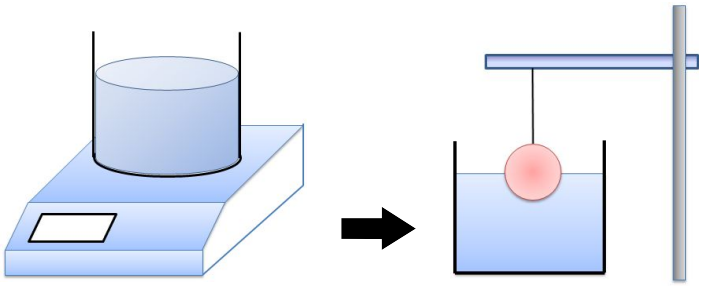
NO	시·도	학 교 명	학 생 명		지도교사
30	강원	강원과학고등학교	김동률	박기영	김문섭
31	강원	강원과학고등학교	이형곤	고재혁	박재용
32	충북	충북과학고등학교	구준회	양승주	김상욱
33	충북	충북과학고등학교	도정혁	서민성	김상욱
34	충남	충남과학고등학교	문승수	이보원	노승민
35	충남	충남과학고등학교	김덕화	윤성호	공성훈
36	전북	전북과학고등학교	김종찬	최주혁	김종엽
37	전북	전북과학고등학교	김보근	이인성	김종엽
38	전남	전남과학고등학교	진혁준	박상진	이기춘
39	전남	전남과학고등학교	김하림	박찬재	이정식
40	경북	경북과학고등학교	김태혁	김장현	김창현
41	경북	경북과학고등학교	서정현	정동진	한수룡
42	경북	경산과학고등학교	이현석	황재영	손문규
43	경북	경산과학고등학교	김민균	윤준혁	이지훈
44	경남	경남과학고등학교	안홍준	박승재	김윤동
45	경남	경남과학고등학교	이재희	김수천	고성민
46	경남	창원과학고등학교	문민기	전재민	장희재
47	경남	창원과학고등학교	김동균	조용준	이욱형
48	제주	제주과학고등학교	허준혁	김성철	강건철
49	제주	제주과학고등학교	강민지	김민철	장영완

2014 고등학교과학탐구전국대회 지필평가 문항(예시)

분야: 물리	문제유형: 객관식(선택형)	
문제 해결 예상 시간: 5분	난이도: 상	

문제

그림은 물을 담은 비커에 금속 구를 잠기게 하는 실험을 나타낸 것이고, 표는 이 실험의 방법과 결과를 나타낸 것이다. 전자저울은 소수 둘째 자리까지 측정한 후 반올림하여 소수 첫째 자리까지 표시된다.



실험순서	방법	저울의 눈금
1	물을 담은 비커를 저울에 올려놓았다.	5.0 kg중
2	실을 이용하여 스탠드에 금속 구를 매단 후, 정확하게 금속 구의 절반만 물에 잠기게 하였다.	A
3	예리한 칼로 실을 끊으니 금속 구는 수면 아래로 가라앉았다. 단, 금속 구가 바닥에 닿을 때 충격은 없었다.	B

[실험 순서에 따른 저울의 눈금 값]

물의 밀도는 $1.0\times10^3\ \mathrm{kg/m^3}$이며, 금속 구의 밀도는 $3.0\times10^3\ \mathrm{kg/m^3}$, 금속 구의 부피는 $400\ \mathrm{cm^3}$이다. 저울의 눈금 값 A와 B를 바르게 짝지은 것은?

	A	B		A	B
①	5.0kg중	6.0kg중	②	5.2kg중	6.0kg중
③	5.2kg중	6.2kg중	④	6.0kg중	6.0kg중
⑤	6.0kg중	6.2kg중			

(표)

해설

매달려 있을 때의 저울의 눈금 = (비커+물) 무게 + 반만 잠긴 금속 구에 의한 부력

부력은 $V_{1/2}=200cm^3=2.0\times10^{-4}m^3$

$$B=\rho_{물}gV=1.0\times10^3\times2.0\times10^{-4}kg중=0.2kg중$$

저울 눈금은 $5.2kg중$

바닥에 닿게 되면 더 이상 부력에 의한 효과는 사라지고, 저울에는 (비커+물) 무게와 금속 구에 의한 무게만 작용한다.

금속구의 무게 $=3.0\times10^3\times4.0\times10^{-4}kg중=1.2kg중$

저울 눈금은 $6.2kg중$

<table>
<tr><td colspan="2">분야: 물리</td><td colspan="2">문제유형: 주관식</td></tr>
<tr><td colspan="2">문제 해결 예상 시간: 3분</td><td>난이도: 중</td><td></td></tr>
<tr><td>문제</td><td colspan="3">엘리베이터를 탔더니 평면 거울 2개가 양쪽 벽에 서로 마주 보는 방향으로 각각 걸려 있었다. 두 거울 사이에 카메라를 넣고 거울 속에 보이는 카메라의 개수를 눈으로 세었다.

하나의 거울에서 카메라의 상을 12개까지 셀 수 있었으나 그 이상은 보이지 않았다.

이 거울을 통하여 보이는 상의 개수가 ‘무한히 많이 보이지 않는 이유’는 무엇인지 설명하시오.</td></tr>
<tr><td>해설</td><td colspan="3">☆ 빛이 거울에서 한 번 반사할 때마다 거울이 빛의 일부를 흡수하기 때문임
(사람이 겨우 볼 수 있는 빛의 세기를 a 라고 하면 빛의 세기 l_0일 때 거울의 흡수율 e는 $l_0(1-e^{13}) < a < l_0(1-e^{12})$ 이므로 $e^{12} < (1-\frac{a}{l_0}) < e^{13}$ 이다. 단, 거울의 흡수율이 빛의 세기에 대하여 일정하다는 전제하에 계산된 결과이다.)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">분야: 화학</td><td colspan="2">문제유형: 객관식</td></tr>
<tr><td colspan="2">문제 해결 예상 시간: 2분</td><td>난이도: 중</td><td></td></tr>
<tr><td>문제</td><td colspan="3">다음은 어떤 금속 M의 원자량을 측정하기 위해 준비한 시약과 실험 기구이다.

• 시약 : 금속 M, 묽은 염산, 물
• 기구 : 수조, 눈금 실린더, 고무관, 삼각플라스크, 유리관이 꽂힌 고무마개, 전자저울, 핀셋, 사포, 온도계, 기압계

위를 이용하여 금속 M의 원자량을 측정할 때 필요한 자료를 모두 고르시오.
단, 금속 M은 묽은 염산과 반응하여 수소 기체를 발생시킨다.

① 금속M의 질량
② 묽은 염산의 농도
③ 금속 M의 염화물의 화학식
④ 실험 온도에서 물의 증기압
⑤ 삼각 플라스크 내부의 부피</td></tr>
<tr><td>해설</td><td colspan="3">이 실험의 원리는 화학 반응식의 계수 비로부터 금속 M과 수소 기체의 몰 수비를 구하고, 실제 실험을 통하여 금속 M의 질량과 수소 기체의 몰 수를 측정하여 금속 M의 원자량을 구하는 것이다. 그러므로 금속의 질량과 수소 기체의 부피와 실험 조건에서 기체 1몰의 부피가 필요하다. 또한 수소 기체를 수상 치환으로 포집하므로 포집한 기체는 수소와 수증기의 혼합 기체로 수소 기체만의 부피를 알기 위해서는 물의 증기압이 필요하다.</td></tr>
</table>

분야: 화학	문제유형: 주관식	
문제 해결 예상 시간: 2분	난이도: 중	

문제

원소X와 염소(Cl)는 다음과 같은 질량 구성으로 일련의 화합물들을 만든다.
(단, 염소의 원자량은 35이며, 각 화합물은 오직 한 개의 X 원자로 구성되어 있다.)

화합물	A	B	C	D
X 질량(g)	54	36	72	18
염소 질량(g)	21	28	70	21

(1) 4가지 화합물들의 화학식을 쓰시오.(풀이 과정 제시)

(2) 이 원소 X의 원자량을 계산하시오.(풀이 과정 제시)

해설

(1) X 1g과 결합하는 Cl의 질량은

$A=\frac{21}{54}=\frac{7}{18}$, $B=\frac{28}{36}=\frac{14}{18}$, $C=\frac{70}{72}=\frac{17.5}{18}$, $D=\frac{21}{18}=\frac{21}{18}$ 이므로,

A : B : C : D = 1 : 2 : 2.5 : 3 각 화합물에 X 원자는 1개씩만 있으므로, 염소원자의 구성비는 A : B : C : D = 2 : 4 : 5 : 6이다. 그러므로 각 화합물의 화학식은 $A=XCl_2$, $B=XCl_4$, $C=XCl_5$, $D=XCl_6$ 이다.

(2) 화합물 A 의 화학식 XCl_2과 질량비를 이용하여 54 : 21 = X : (35 *2)를 구하면 X의 원자량은 180이다.

분야: 생물	문제유형: *객관식*	
문제 해결 예상 시간: 2분	난이도: 중	

문제

1. 다음의 탐구 활동은 우리 눈의 망막에서 맹점의 위치를 알아보기 위한 것이다.

[탐구 활동]

맹점 탐구판

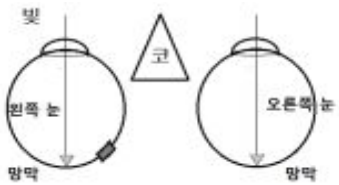
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 ●

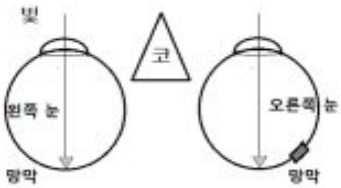
Ⅰ. 왼쪽 눈을 가리고 오른쪽 눈으로 20 ㎝ 거리에서 맹점 탐구판의 검은 점(●)을 내려다 본다.

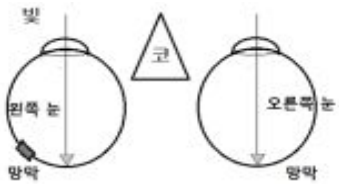
Ⅱ. 판의 숫자를 1부터 왼쪽으로 차례로 읽어 가면서 시야에서 검은 점이 보이지 않을 때가 있는지를 확인한다.

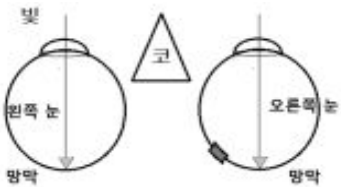
Ⅲ. 오른쪽 눈을 가리고 왼쪽 눈으로 과정 Ⅰ과 과정 Ⅱ를 실시한다.

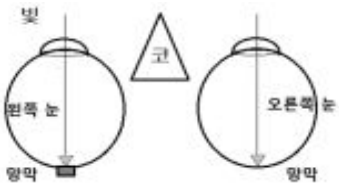
이 활동을 통해 알 수 있는 맹점의 위치(▭)를 옳게 표시한 것은?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

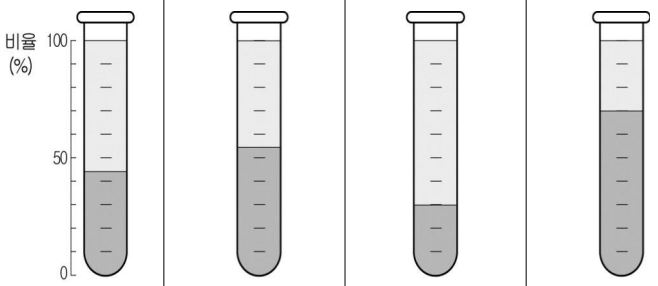
해설

정답 ④ ; 오른쪽 눈으로 왼쪽부터 읽어 가면 상이 황반에 맺힌다. 왼쪽 방향으로 진행하면 오른쪽의 물체는 상이 맺히는 곳의 반대편 즉 왼쪽에 맺히므로 맹점은 코 쪽에 존재함을 알 수 있다.

분야: 생물	문제유형: *주관식*	
문제 해결 예상 시간: 5분	난이도: 중	

문제

다음은 4사람의 총혈액양과 혈액을 항응고제로 처리한 후 원심 분리한 결과이다.

	정상인	탈수증 환자	(가)	(나)
총 혈액량 (상대값)	200	160	200	200
원심 분리한 결과				

(1) 정상인과 탈수증 환자의 적혈구 양을 비교하여 서술하시오.

(2) (가)와 (나) 중 고산지대에 적응한 사람은 누구인지 고르고 그렇게 생각한 이유를 서술하시오.

해설

정답

(1) 적혈구의 양은 총 혈액량과 혈액중 적혈구가 차지하는 비율을 곱해 얻어낼 수 있다. 정상인의 경우, 적혈구의 양은 대략 200*45=9000, 탈수증 환자는 160*55=8800 이다. 정상인과 탈수증 환자의 적혈구 수가 거의 비슷하다고 볼 수 있으며, 이는 탈수증에 걸려도 적혈구의 수는 별반 변하지 않으나 탈수로 인해 혈액량만이 줄었을 것이라고 생각된다.

(2) 고산지대는 산소가 희박하므로 조직에 산소를 충분히 공급하기 위해서는 적혈구 수가 평지에 사는 사람보다 높게 유지해야 할 것이다. 따라서 고산지대에 사는 사람은 (나)와 같은 유형으로 혈액이 분리될 것이다. (가)는 적혈구의 양이 부족한 것으로 보아 빈혈증 환자로 예상된다.

분야: 지구과학	문제유형: 객관식	
문제 해결 예상 시간: 1분	난이도: 중	

문제

표는 (가)와 (나) 해역의 해수 1kg에서 측정한 염류의 함량(g)을 나타낸 것이다.

염류	$NaCl$	$MgCl_2$	$MgSO_4$	$CaSO_4$	K_2SO_4	기타	계
(가) 해역	㉠	3.81	㉡	1.26	0.86	0.20	35.00
(나) 해역	31.10	4.36	1.90	1.44	0.98	0.22	40.00

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <u>모두</u> 고르면?

① 해수에 가장 많이 녹아 있는 이온은 Na^+이다.

② (가) 해역의 ㉠에 해당하는 수치는 약 27.21이다.

③ ㉡ : $1.90 \fallingdotseq 7 : 8$ 의 관계가 성립한다.

④ 두 해역의 해수에 포함된 염류들 사이의 비율은 일정하다.

⑤ (나) 해역의 해수 5kg을 증발시키면 100g의 염류를 얻을 수 있다.

해설

해수에는 다양한 금속이 이온의 형태로 녹아 있으며, 해수 중 가장 많은 이온은 염화이온(Cl^-)이다. 염분은 바닷물 1kg에 들어있는 염류의 총량을 g 수로 나타낸 것으로 단위는 실용염분단위(psu)를 사용한다. 염분은 강수량이나 증발량 등에 의해 해수마다 다르지만, 염분과 상관없이 총 염류량에 대한 각 염류량 사이의 비율은 일정하다.

분야: 지구과학	문제유형: 주관식	
문제 해결 예상 시간: 4분	난이도: 중	

문제

다음 글은 어느 신문 기사의 일부이다.

12일 오전 11시58분39초 기상청 국가지진센터의 지진발생상황을 나타내는 파란색 대형 스크린에 갑자기 노란색 파동이 세차게 출렁거렸다. 강원도 속초 관측소에서 규모 4.9의 지진이 감지됐다는 신호였다. 뒤이어 몇 초 간격으로 주문진, 춘천, 태백 관측소에서 보내온 지진파가 스크린 가득 요동쳤다. 기상청은 곧바로 분석 작업에 들어갔다. 기상청은 이번 지진에서 나타난 지진파가 보통의 자연 지진에서 나타나는 것과 크게 다르다며, 이번 지진은 인공 지진이라고 결론지었다. 진앙은 함경북도 길주군 풍계리로 추정했다.

1) 그림 (가)와 (나)는 각각 12일의 지진과 보통의 자연 지진의 지진파를 순서 없이 나타낸 것이다.

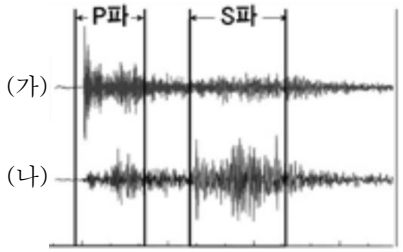


그림 (가)와 (나) 중 12일의 지진에서 나타난 지진파라고 생각되는 것은 어느 것인지 쓰고, 그렇게 판단한 근거를 서술하시오.

2) 속초(규모 4.9), 주문진, 태백 관측소에서 감지된 지진파를 각각 분석하여 지진 규모를 산출하였다. 이론적으로 예상되는 각 값의 크기를 서로 비교·서술하시오.

해설

1) 12일의 지진파는 그림 (가)이다. 자연 지진의 경우 그림 (나)와 같이 지진 기상에 먼저 나타나는 P파의 진폭이 S파의 진폭보다 작은데, (가)는 P파의 진폭이 훨씬 크고 S파의 진폭이 작아 자연 지진에서 나타나는 것과 크게 다르기 때문이다.

2) 모두 같다.

2014고등학교과학탐구전국대회 실험평가 문제

"수용액의 농도 구하기"

□ 탐구 과제

과제 1

용질 A가 녹아있는 수용액의 %농도를 측정하기위한 실험을 하고자 한다. 아래 예시자료를 참고하여 %농도를 측정하기 위해 필요한 실험 준비물을 제시하고 실험 방법을 설계해 보자.

예시)

(1) 실험 준비물 :전자저울, 증발 접시, 알코올램프, 삼발이, 쇠그물, 도가니 집게

(2) 실험 방법

① 비어있는 증발 접시의 질량(a)을 측정한 후 수용액을 절반정도 넣는다.
② 수용액이 든 증발 접시의 질량(b)을 측정한 한 후 수용액의 질량(b-a)을 알아낸다.
③ 수용액이 담긴 증발 접시를 끓지 않도록 주의하면서 가열한다.
④ 물이 모두 증발하면 식힌 후 용질A가 든 증발 접시의 질량(c)을 측정한다.
⑤ 수용액의 농도는 $\frac{c-a}{b-a}\times 100(\%)$이다.

□ 실험도구

용질A, 증류수, 전자저울, 눈금실린더, 비커, 자, 모눈종이, 스포이트

과제 2 (별도의 문제지)

과제1을 완성하면 제출하고 난 후 문제지를 수령하여 과제를 해결한다.

□ 과제 수행 시 유의 사항

1. 과제2을 수행하기 전에 **과제1의 보고서를 실험과정 평가 심사위원에게 먼저 제출**한다.
2. 주어진 재료를 이용하여 과제를 수행하도록 한다.
3. 실험과정에서 다른 조의 활동을 참고하거나 방해하면 실격 처리한다.
4. 탐구 활동이 끝나면 준비물을 최대한 처음의 위치에 정리한다.

2014 고등학교과학탐구전국대회 탐구 보고서

( ) 고등학교

이름: (,)

주어진 수용액의 %농도를 측청하기 위해 갖추어진 준비물이 **용질A, 증류수, 전자저울, 눈금실린더, 비커, 자, 모눈종이, 스포이트**이다. 주어진 실험준비물을 이용하여 수용액의 %농도를 구해보자.

1. 실험 방법을 설계하시오.

2. 실험에서 측정한 자료(데이터)를 모두 제시하고, 그 자료로부터 알 수 있는 내용(자료 분석 결과)들을 자세히 적으시오.

가) 측정 자료(공간이 부족하면 보고서의 뒷면에 첨부하시오.)

나) 자료 분석 결과

3. 결론

가) 실험으로 알게 된 사실을 요약 정리하여 기록하시오.

나) 자신이 수행한 실험 과정 및 결과에서 오차가 발생할 여지가 있다면 그 원인을 추론하고 추론한 근거를 제시하시오.

고등학교과학탐구전국대회 평가기준 및 심사표(공통)

■ 실험평가 배점 : 60점(일반고, 과학고 공통)

구분	배점	평 가 관 점	점수
실험 계획	7점	□ 상호 협력하여 토의하고 계획하는가?	(3점)
		① 상호 협력하여 토의하고 계획함.(3점)	1, 2, 3점
		② 토의는 하되 상호 협력 없이 실험을 계획함.(2점)	
		③ 토의와 계획 없이 실시하거나 보고서만 작성함.(1점)	
		□ 탐구계획서는 적절하게 표현되었는가?	(4점)
		① 항목 가), 나), 다) 모두를 읽는 사람이 이해할 수 있도록 작성했다.(4점)	2, 4점
		② 한 개 이상의 항목이 이해하기 어렵게 작성되었다.(2점)	
실험 구성	8점	□ 측정 대상과 방법이 적절한가?	(4점)
		① 수용액의 밀도 측정을 대상으로 삼음.(2점)	2, 4점
		② 수용액의 밀도와 농도의 관계를 이용함.(4점)	
		□ 농도와 밀도를 알아내기 위한 방법이 적절한가?	(4점)
		① 수용액의 농도와 밀도의 관계를 표준곡선으로 파악함.(4점)	2, 4점
		② 수용액의 농도와 밀도의 관계를 파악함.(2점)	
실험 과정	10점	□ 실험 방법이 타당하고 올바른가?	(10점)
		① 주어진 실험 준비물을 적절하게 이용하였는가?(3점)	0~10점
		② 수용액을 만드는 방법과 밀도를 측정하는 방법은 적절한가?(4점)	
		③ 미지 시료의 농도를 알아내는 방법이 서술되었는가?(4점)	
실험 결과 및 정리	35점	□ 실험 결과가 적절하게 기록되었는가?	(10점)
		① 각 수용액의 밀도를 구하기 위한 측정 결과가 잘 기록됨.	4~10점
		② 미지 시료의 농도를 구하기 위한 밀도와 농도의 관계를 나타낸 데이터 해석 결과가 잘 기록됨.	
		□ 실험 결과에 대한 해석과 결론이 올바른가?	(10점)
		① 자료를 바탕으로 미지 시료의 농도를 바르게 도출해냄.	4~10점
		② 자료에 대한 해석이 적절함.	
		□ 실험 보고서가 설득력 있게 작성되었는가?	(15점)
		① 실험계획에 따라 보고서가 일관성 있게 작성됨	4~15점
		② 실험을 통해 발새할 수 있는 오차를 의미 있게 정리함	

고등학교과학탐구전국대회 수상자 명단(일반계고등학교)

시상명	학교명	학생명		지도교사
최우수상	경기고등학교	이태민	장진우	배병일
금상	세광고등학교	음영관	박중원	정태성
금상	서귀포고등학교	김지명	한승현	박용성
은상	해운대고등학교	변수민	정동재	류수진
은상	분당중앙고등학교	안찬우	하승호	권세라
은상	부산동고등학교	박재성	이종원	김윤철
동상	대덕고등학교	지민규	임세원	유상완
동상	강원고등학교	이근우	이건희	문귀란
동상	송도고등학교	박광야	오병찬	임새라
동상	목포마리아회고등학교	김성관	유명석	오상기
장려상	서라벌고등학교	김주성	이인혁	강수미
장려상	경북대사범대부설고등학교	정영철	도재형	이정현
장려상	인천원당고등학교	김호영	김수환	장태석
장려상	전남고등학교	강동원	서한별	윤찬경
장려상	울산제일고등학교	이한녘	정지원	김재영
장려상	세종고등학교	심우근	조재영	이성규
장려상	한일고등학교	김상우	조한별	임동수
장려상	고창여자고등학교	조희주	유가희	이재훈
장려상	순천고등학교	최종하	이상균	이주현
장려상	구미여자고등학교	박혜원	이예희	김미혜
장려상	진주동명고등학교	정성철	구상언	배선갑
장려상	신성여자고등학교	좌희정	최준희	조창범
장려상	선덕고등학교	서승배	백정석	장성민
장려상	능인고등학교	윤상윤	이승회	김택수
장려상	전남대사범대부설고등학교	박주형	한선교	김지훈
장려상	대성고등학교	김정헌	안태준	임종필
장려상	병점고등학교	김동현	박영성	김예슬
장려상	우신고등학교	김지윤	고영진	김숙자
장려상	속초여자고등학교	유예진	정재은	황나래
장려상	금천고등학교	윤동근	조상현	박종현
장려상	논산대건고등학교	김영환	조성환	정경락
장려상	전주영생고등학교	전민혁	김해강	유종수
장려상	포항영신고등학교	윤희준	손영우	안석우
장려상	마산중앙고등학교	정승환	박승민	김필휴
장려상	평택고등학교	심태건	이석현	이재문

고등학교과학탐구전국대회 수상자 명단(과학고·영재학교)

시상명	학교명	학생명		지도교사
최우수상	한성과학고등학교	이상민	강영훈	전예영
금상	대전과학고등학교	이혜인	한상인	한미영
은상	창원과학고등학교	김동균	조용준	이욱형
동상	충북과학고등학교	구준회	양승주	김진욱
장려상	서울과학고등학교	문경후	정우성	박수연
장려상	부산과학고등학교	김민수	이지수	이완직
장려상	대구일과학고등학교	변형진	빈상현	이요한
장려상	인천과학고등학교	윤승기	오태석	이창봉
장려상	광주과학고등학교	김경한	김태호	이강길
장려상	대전과학고등학교	강수상	박병주	조수민
장려상	경남과학고등학교	안홍준	박승재	김윤동
장려상	경기과학고등학교	박영효	배재혁	김효준
장려상	강원과학고등학교	김동률	박기영	김문섭
장려상	경북과학고등학교	김태혁	김장현	김창현
장려상	충남과학고등학교	문승수	이보원	노승민
장려상	한국과학영재학교	권성연	김동현	김현벽
장려상	전남과학고등학교	진혁준	박상진	이기춘
장려상	경북과학고등학교	서정현	정동진	한수룡
장려상	경남과학고등학교	이재희	김수천	고성민
장려상	제주과학고등학교	허준혁	김성철	강건철
장려상	서울과학고등학교	주호진	배주현	김병노
장려상	부산과학고등학교	서영상	김동찬	최지영
장려상	대구일과학고등학교	최민규	구민우	박 홍
장려상	인천과학고등학교	김보석	전유범	최관순
장려상	울산과학고등학교	권영진	권범석	이윤재
장려상	경기과학고등학교	이 슬	정수민	권홍진
장려상	강원과학고등학교	이형곤	고재혁	박재용
장려상	충남과학고등학교	김덕화	윤성호	공성훈
장려상	전북과학고등학교	김종찬	최주혁	김종엽
장려상	전남과학고등학교	김하림	박찬재	이정식

고등학교과학탐구전국대회 수상자 명단(과학고·영재학교)

시상명	학교명	학생명		지도교사
장려상	경산과학고등학교	이현석	황재영	손문규
장려상	창원과학고등학교	문민기	전재민	장희재
장려상	제주과학고등학교	강민지	김민철	장영완
장려상	세종과학고등학교	김현석	김현수	조은경
장려상	부산일과학고등학교	정재목	정인수	박경희
장려상	대구과학고등학교	이용준	신주환	이원두
장려상	인천진산과학고등학교	명재욱	박준영	구태희
장려상	경기북과학고등학교	서성민	김민근	이희나
장려상	세종과학고등학교	이세호	이왕희	조은경
장려상	한국과학영재학교	이성민	이주희	전병억
장려상	경기북과학고등학교	구휘준	김준엽	박철영
장려상	대구과학고등학교	이민형	김민수	김경융
장려상	충북과학고등학교	도정혁	서민성	김진욱
장려상	울산과학고등학교	황성현	김규영	이한섭
장려상	부산일과학고등학교	박시언	손재원	박경희
장려상	전북과학고등학교	김보근	이인성	김종엽
장려상	인천진산과학고등학교	이정현	정승수	박영교
장려상	한성과학고등학교	송주엽	황준형	전예영
장려상	경산과학고등학교	김민균	윤준혁	이지훈

실험보고서(일반고-최우수)

2014 고등학교과학탐구전국대회
과제1

(경기) 고등학교

이름: (이태민 , 장진우)

가) 실험준비물

실험 I ⇒ b.p. elevation 활용

1. 용액을 ~~가열한다~~.
2. 콜 알코올램프
3. 삼발이
4. 기압계
5. 증류수
6. 온도계(디지털)
7. 용질 A
8. 약수저
9. 저울
10. 유리막대
11. 도가니집게
12. 공학용 계산기
13. 비커
14. 자
15. 포일종이

실험 2

1. 용액
2. 용질A
3. 비커
4. 유리막대
5. 증류수
6. 저울
7. 공학용 계산기
8. 스터링 바
9. magnetic stirrer
10. 자
11. 포일종이

나) 가)에서 제시한 실험준비물을 이용하여 실험방법을 구체적으로 제시하시오.

·실험 I

1. 기압을 측정하며 현 기압에서의 정상 끓는점을 계산한다.
2. 증류수의 끓는 점을 측정 한다. (확인작업)
   (끓여서)
3. 여러가지 ~~몰~~ 농도의 용질 A 수용액을 만든다.
4. 각각의 끓는점 오름을 측정하며 % 농도에 대한 끓는점 오름 효과를 측정한다.
5. (optional) ~~측정한~~ Data을 이용하여 용질 A의 분자량 / 화학식량 을 산출 한다
6. 용액의 끓는 점을 계산한다.
7. 표. Data을 이용해 그린 그래프 상에 용액의 끓는점을 대입하여

용액의 % 농도를 산출한다.

실험 2.

1. 여러개의 용액 (용질A를 넣은) 을 만든다 (magnetic stirrer 사용, 포화점을 각 맞출것)
2. 각각의 밀도를 측정하며 Data로 그래프를 그린다
3. 용액 A의 밀도를 측정한다.
4. 밀도를 그래프 상에 대입하여 % 농도를 계산한다.

2014 고등학교과학탐구전국대회

과제2

< 수용액의 농도 구하기 >

(정기) 고등학교

이름: (이태민 , 장진우)

주어진 수용액의 %농도를 측정하기 위해 갖추어진 준비물이 용질A, 증류수, 전자저울, 눈금실린더, 비커, 자, 모눈종이, 스포이트이다. 주어진 실험준비물을 이용하여 수용액의 %농도를 구해보자.

가) 실험 방법을 설계하시오.

~~1. 다양한 용액의 밀도를 측정한다~~ 질량을

· 실험 1, 2를 설계했으나 실험1을위해 재료가 불충분하므로 실험 2의 방법을 사용한다.

1. * 설탕의 무게를 측정한다. (1, 2, 3, 4g)

2. 증류수 6mL를 메스실린더를이용해 측정후 용액과 섞는다.

3. 혼합 용액을 제조한 뒤 용액을 메스실린더를 잘 세척한 후에 부피를 측정한다.

4. 부피와 질량을 이용하여 밀도를 (g/mL 단위) 산출한다.

5. 용액 A의 부피, 질량을 측정해 밀도를 구한다.

6. (4) 에서 구한 Data를 이용해 graph를 작도한다. (%농도 대 밀도)

7. (5)의 결과를 ~~대화~~ (6)의 그래프에 대입한다.

*주의! 부피는 ~~TC~~ 부피측정 용기인 mass cylinder 을 사용한다. (비커는 TC 용기로 부피가 정확하지 않다.)

· 메스실린더를 잘 증류수로 세척해 오차 범위를 줄인다.

· ~~처음 용질A 용해시~~

나) 실험에서 측정한 자료(데이터)를 모두 제시하고, 그 자료로부터 알 수 있는 내용(자료 분석 결과)들을 자세히 적으시오.

(1) 측정 자료(공간이 부족하면 보고서의 뒷면에 첨부하시오.)

비커 질량 56.0g

· 물질량 : 6 g
· 설탕 : 2g
혼합용액의 부피 : 7.1ml

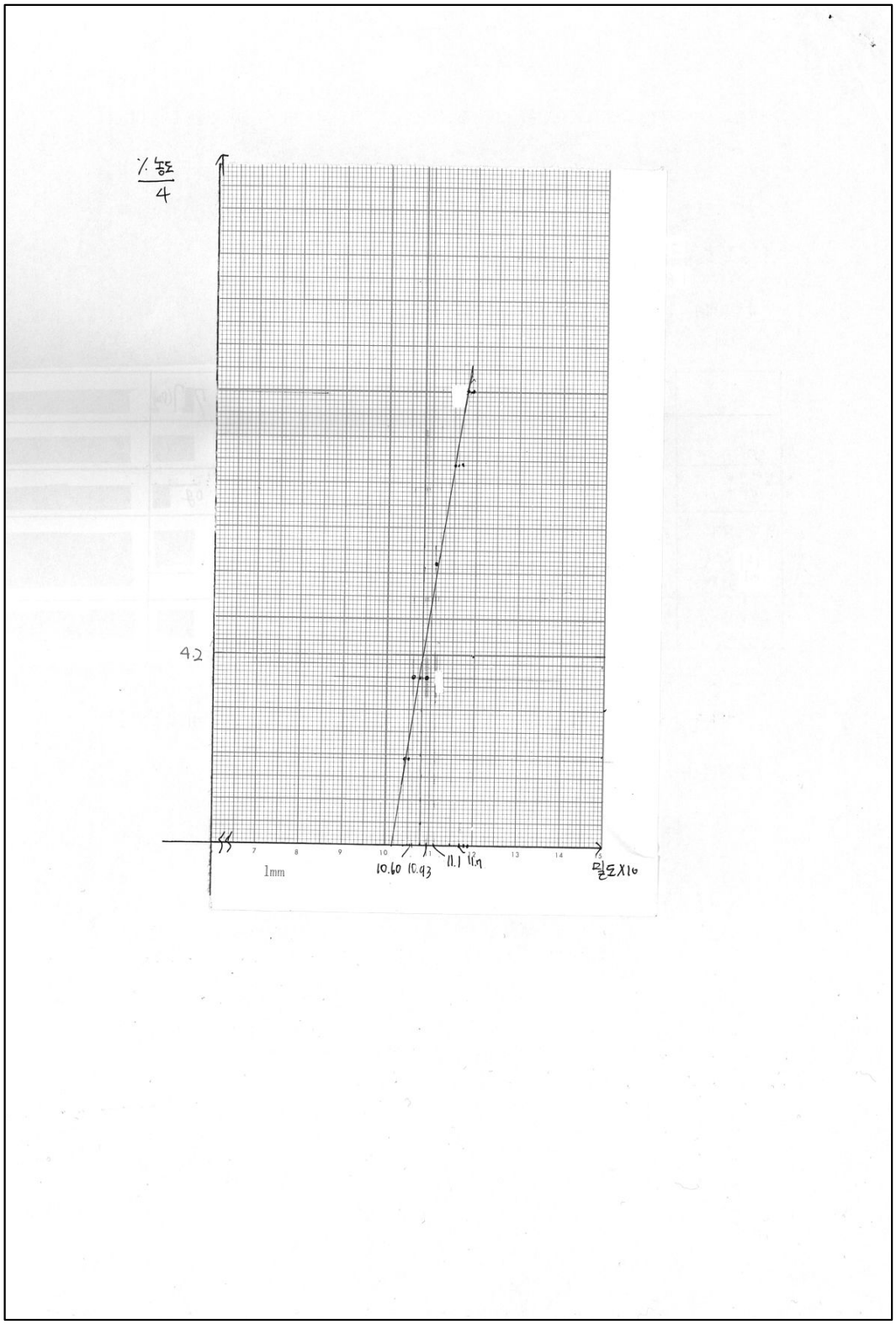
실험	1	2	3	4	5(용액)	6
물질량 (g)	6	6	6	6	총 질량 10.8g	6g
설탕질량 (g)	1	2	3	4g		0.5g
혼합용액의 부피 (ml)	6.4 / 6.6	7.1 / 7.2	7.7 / 7.8	8.4 / 8.5	10	6.25 / 6.2
% 농도(x100)	1/7 = 14.28%	2/8 = 25%	3/9 = 33.3%	4/10 = 40%	x%	1/13 : 10.0%
혼합용액의 밀도 g/mL	7/6.4 / 7/6.6	8/7.1 / 8/7.2	9/7.7 / 9/7.8	10/8.4 / 10/8.5	10.8/10	6.5/6.25 / 6.5/6.2

(2) 자료 분석 결과

graph를 x축을 10x 밀도, y축을 농도(%)/4 로 작도시 아래의 그래프가 산출되었다.

∴ x = 4.2×4 = 16.8% 로 판명되었다.

〈graph 는 뒤 참조〉


% 농도
4
4.2
1mm
10.60
10.93
11.1
밀도X10

다) 결론

(1) 실험으로 알게 된 사실을 요약 정리하여 기록하시오.

% 농도 즉 녹은 용질의 양이 증가함에 따라 밀도는 같이 증가한다.

밀도와 % 농도는 거의 1차함수 관계에 놓여 있다.

(밀도 ∝ % 농도)

(2) 자신이 수행한 실험 과정 및 결과에서 오차가 발생할 여지가 있다면 그 원인을 추론하고 추론한 근거를 제시하시오.

1. 매스 실린더 에 묻은 물이 충분히 건조되지 않아 부피계산 시 포함되었다 ⇒ 밀도계산 시 Data 작게나옴.

2. 비커에서 매스실린더로 용액을 옮길때 비커의 용액 일부가 비커에 묻은 채로 매스 실린더로 안옮겨졌다.

3. 저울의 측정한계가 소수점 첫째자리로 정밀하지 못했다.

4. 수용액의 증발로 인해 부피가 작게 측정되었다. ⇒ 밀도↑

5. ~~상황과 관련 없음~~
용해된 용액의 부피측정오차

〈해결방법〉

1. Acetone 으로 세척 후 드라이어로 충분히 말려 묻은 Acetone을 없앤다.

2. 빠르게 옮겨 담아 남는 양을 최소화 한다.

3. 더 자세한 /정밀한 저울을 사용한다.

4. 수용액의 증발 방지로 Parafilm을 쓴다.

5. 정밀한 용기를 사용한다.

실험보고서(과학고-최우수)

2014 고등학교과학탐구전국대회
과제1

(한성과학) 고등학교

이름: (이상민 , 강영훈)

가) 실험준비물

100ml 비커 1개

200ml 비커 1개.

증류수.

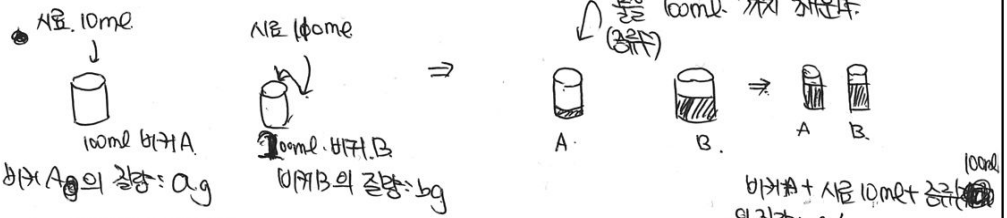
전자저울,

계산기. 복제능력 ✓

나) 가)에서 제시한 실험준비물을 이용하여 실험방법을 구체적으로 제시하시오.

※ 시료 = 물질 A가 녹은 수용액

실험①



비커 A의 질량: a g

비커 B의 질량: b g

비커A + 시료 10ml + 증류수 100ml 의 질량: a'

비커 B + 시료 100ml 의 질량 : b'

$(b'-b)-(a'-a)$

= 시료 100ml 에 녹은 용질 A의 질량

∴ Y. 농도를 구할 수 있다.

실험②, ③ 은 각각 시료 80ml, 증류수 100ml, vs 시료 120ml

시료 80ml, 증류수 100ml, vs 시료 150ml

시료 100ml, 증류수 100ml vs 시료 200ml

로, 실험① 과 같은 방법으로 진행하여 오차를 줄인다.

2014 고등학교과학탐구전국대회

과제2

< 수용액의 농도 구하기 >

(천성고학) 고등학교

이름: (강영훈 , 이상범)

주어진 수용액의 %농도를 측정하기 위해 갖추어진 준비물이 용질A, 증류수, 전자저울, 눈금실린더, 비커, 자, 모눈종이, 스포이트이다. 주어진 실험준비물을 이용하여 수용액의 %농도를 구해보자.

가) 실험 방법을 설계하시오.

증류수 10mℓ + 용질 A → 원하는 %농도의 용액 A를 완성한다. → 10mℓ 메스실린더에 따라서 용액 A의 10mℓ의 질량을 잰다.
(9.9g)

① 증류수 10mℓ(9.9g) + 용질 A(1.10g) → 10% 농도의 용액 A.
용액 A 10mℓ의 질량 → 전체질량(메스실린더+용액A) − 메스실린더의 질량 → 을 통해서 10% 농도의 용액 A 10mℓ의 질량을 잰다.

② 증류수 10mℓ(9.9g) + 용질 A(4.23g) → 30% 농도의 용액 A.
용액 A 10mℓ의 질량 → 전체질량(메스실린더+용액A) − 메스실린더의 질량 → 을 통해서 30% 농도의 용액A 10mℓ의 질량을 잰다.

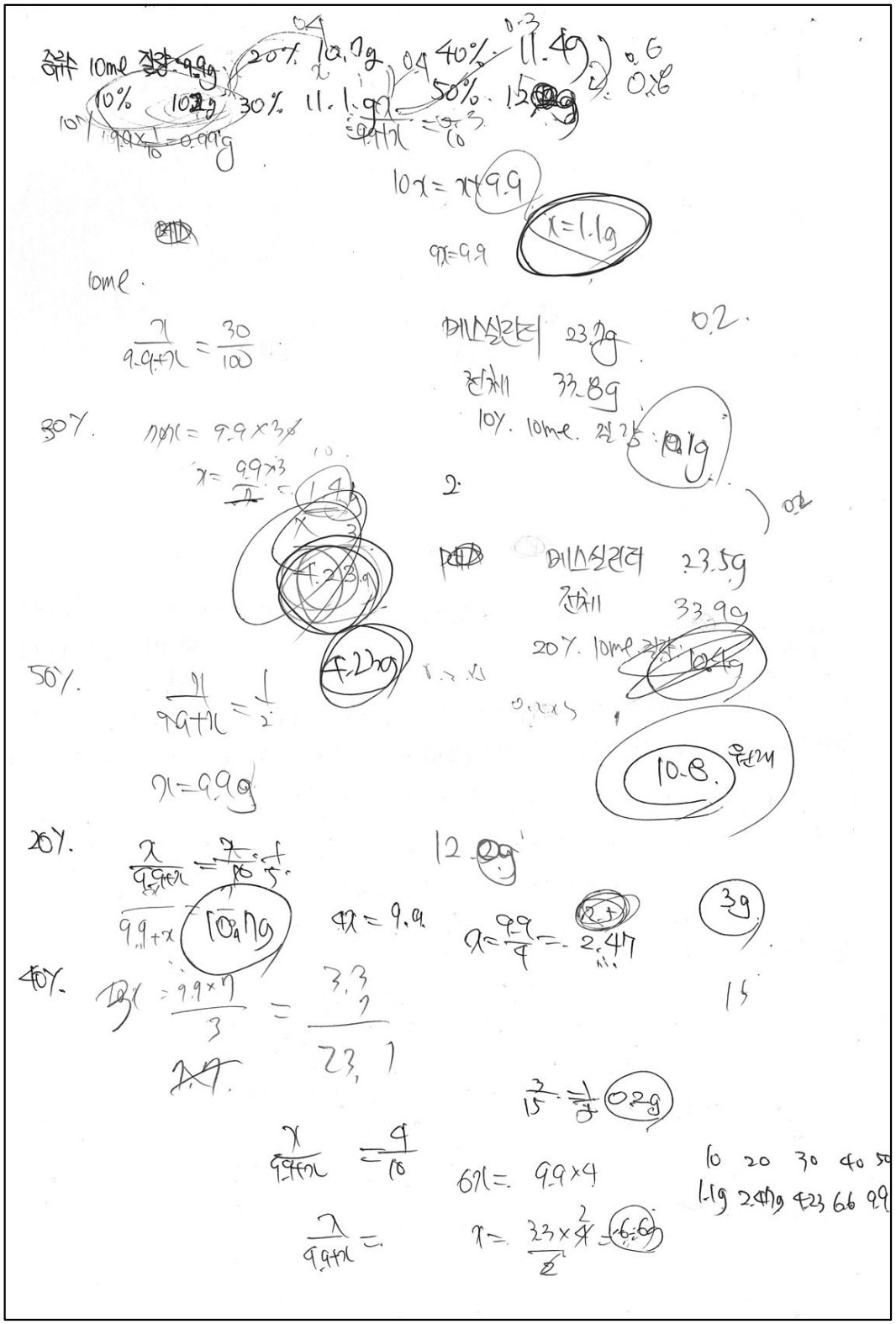
③ 증류수 10mℓ(9.9g) + 용질 A(9.9g) → 50% 농도의 용액 A
→ ①②의 비례관계로 하여 50% 농도의 용액A 10mℓ 의 질량을 잰다.

④ 마지막 용액 A 를 10mℓ 재어서 질량을 잰다.

⑤ 증류수 10mℓ(9.9g) + 용질 A(2.47g) → 20% 농도의 용액 A
→ 비례관계를 통해 20% 농도의 용액A의 질량을 잰다.

⑥ 증류수 10mℓ(9.9g) + 용질 A(6.6g) → (10mℓ 40% 농도의 용액A)
→ 비례관계를 통해 40% 농도의 용액 A 10mℓ의 질량을 잰다.

⇒ ①②③⑤⑥의 점들 %농도 vs 질량 그래프에 찍어서, ④ 용액의 점이 어디에 위치하는가를 보고 %농도를 결정



나) 실험에서 측정한 자료(데이터)를 모두 제시하고, 그 자료로부터 알 수 있는 내용(자료 분석 결과)들을 자세히 적으시오.

(1) 측정 자료(공간이 부족하면 보고서의 뒷면에 첨부하시오.)

Y. 농도 / 10ml 질량	0(증류수)	10	20	30	40	50
질량(g)	9.9	10.2	10.7	11.1	11.4	12.0

실제 미지용액 A 10ml의 질량 : 10.8g.

(2) 자료 분석 결과

용액
용액 (Y. 농도 vs 10ml의 질량)의 그래프를 그린결과 미지농도 A의 용액은 24.1 Y. 정도로 나왔다.

다) 결론

(1) 실험으로 알게 된 사실을 요약 정리하여 기록하시오.

본 실험으로, 퍼센트의 농도를 변화에 가장 크게 영향을 주는 것이 아니라,
여러가지 농도 (10%, 20%, 30%, 40%, 50%) 의 용액을 만들어 실제로 실험해보고
사진찍어 (Ba(OH)2 vs. 증류수) 또는 (Ba(OH)2 vs. 질산) 의 그래프로 그려보는 것이
용액의 농도에 따른 변화를 확실하게 나타내는 방법이라는 것을 알게 되었다.

(2) 자신이 수행한 실험 과정 및 결과에서 오차가 발생할 여지가 있다면 그 원인을 추론하고 추론한 근거를 제시하시오.

오차의 원인.

① 계량과정의 오차.

계량은 눈이 정확하게 측정하기는 어려우므로, 용질 A 나 증류수의 질량을 정확하게 측정하기 위해서 전자저울을 사용하였다.

10%, 20%, 30% 용액을 만들때 용질A를 1.10g, 6.60g, 9.90g 으로 하였지만,
20% 용액이나 30% 용액은 2.47g, 4.23g 등은 눈대중으로, 어림짐작하여 실제로,
2.5g, 4.2g 을 넣어서 (계량하여), 20% 용액은 처음보다 더 진하게 나왔고, 30% 용액은 처음보다 더 연하게 나왔다.

→ 이 이유는 2.5g 을 넣었을때 눈으로 0.5g 더 넣은 것은 실제로 용질을 넣는 것을 생각하기 때문에, 실제로는 2.5g 보다 많이 들어갔을것이며, 4.2g 을 넣었을때는 반대로 0.5g 보다 적게 들어갔으므로, 이론적 수치와 다소 차이가 나게 나왔을것이다.

② 용액 A의 증발에 의한 오차

10%, 20%, 30%, 40%, 50% 용액을 제조할때, 용액 A 의 특성을 알아보기 때문에 실제 용액 A의 농도보다 더 진하게 나왔을수도 있다.

③ 용액 제조 과정에서의 오차

메스실린더를 제대로 사용하지 못하여, 액면계산을 정확하게 하지 못하였거나, 눈금이 마모되어, 정확하게 측정하지 못하여 오차가 발생하였을 수도 있다.

4. 과학동아리활동발표대회

가. 교육적 의미

오늘날 우리 학생들은 과학과 기술이 고도로 발달되고, 정보화, 세계화된 시대에서 살고 있으며, 앞으로 그 발전 속도는 가속화될 전망이다. 이제 과학과 과학기술은 인간사회와 떨어질 수 없는 관계를 유지하며, 인간생활에 편리함을 가져다주고 있으며, 이는 사회 발전을 가속화시키는 원동력이 되고 있다. 따라서 모든 국민은 충분한 과학적 소양을 가지고 일상에서 일어나는 문제를 해결할 수 있는 과학적 사고력과 판단력을 가지고 있어야 한다.

이에 우리나라에서는 과학교육의 목표를 정하였다. 이를 보면, 초등학교와 중학교, 고등학교의 과학교육 총괄목표에서 일관적으로 '자연현상과 사물에 대하여 흥미와 호기심을 가지고 과학의 지식 체계를 이해하며, 탐구 방법을 습득하여 올바른 자연관을 가지도 한다.'고 명시하고 있다. 학생들이 자연현상에서 흥미와 호기심을 찾았을 때, 이를 바람직한 탐구가 되도록 탐구를 계획하고 실행한 후, 이를 분석하여, 과학의 지식 체계를 이해하므로, 올바른 자연관을 갖도록 하는 데에는 매우 오랜 시간이 걸리는 과제가 많을 것으로 보인다. 그러나 학교에서 이루어지는 정규수업만으로는 시간이 충분하지 않아 학생들의 개인적 호기심이나 다양한 욕구를 모두 만족시킬 수 없으며, 탐구 방법을 익히는 데에도 어려움이 있다. 이에 약 1년이라는 긴 시간 동안 체계적으로 프로그램을 따라서 과학적 주제에 대한 여러 문제들을 다루어 보는 것은 과학교육의 총괄 목표를 달성하는 좋은 방법이라 할 수 있다.

동아리 활동의 과학 교육적 의미를 생각해 본다면 첫째, 학생 주도적 탐구 학습이라는 것이다. 동아리 활동도 지도교사가 있지만 학생들의 흥미와 관심이 있는 주제를 정하고, 학생들이 주도하여 탐구활동을 진행해 간다. 이 점에서 교실에서 이루어지는 교사 중심의 학습과 많은 차이가 있으며, 학생들이 중심이 되어 탐구하고 토론하는 가운데 학생간의 지식이나 의견의 차이에서 얻어지는 교육적 효과도 매우 컸을 것으로 생각된다.

둘째, 통합과학학습이 가능함을 들 수 있을 것이다. 학문으로써의 과학은 물리, 화학, 생물, 지구과학으로 나누어지고 각 영역은 더 세분화된 영역으로 나뉘어 있다. 그러나 자연 현상이나 생활 속의 경험은 이 모든 영역의 통합적 지식과 태도로 문제를 해결해야 하는 경우가 많다. 따라서 학생들에게는 자연현상이나 생활경험에서 접하는 한 가지 상황을 과학의 한 영역으로 이해하기보다는 통합적으로

이해하고 판단하고 해결하는 능력이 필요하다. 이를 위해서도 동아리 활동은 매우 의미 있는 탐구 활동이 되었을 것으로 생각된다. 학생들은 여러 자연 현상에서 물리적인 면, 화학적인 면, 생물적인 면, 지구과학적인 면을 찾을 수도 있을 것이며, 이 영역들이 통합되어 한 현상을 나타내는 수많은 현상들을 경험했을 것이다.

셋째, 학생들의 과학에 관한 긍정적 태도를 유도할 수 있을 것이다. 학생들은 과학과 관련된 실험과 탐구활동을 매우 좋아한다. 이는 이론적인 내용보다 활동 위주로 과학 수업을 하는 초등학교 때에는 많은 학생들이 과학에 높은 관심과 과학 관련 활동에 매우 적극적인 자세를 보이다가 중·고등학교를 진학하면서 차츰 과학에 흥미와 관심을 잃어 가는 경향을 보면 알 수 있다. 그러나 중, 고등학교에 배당된 1주에 3~4시간의 과학 수업으로는 교과서 외의 다양한 탐구활동을 한다는 것은 매우 어려운 일이다. 그러므로 다양한 호기심을 가지고 여러 실험을 직접 체험해 보고 싶어 하는 학생들의 욕구를 조금이라도 충족시키기 위해서는 초, 중, 고등학교에서의 과학 동아리 활동은 매우 필요한 활동이라고 생각된다.

넷째, 연령, 성별, 지역, 흥미 등의 학생 특성에 맞는 주제를 선택하여 학습하는 기회를 제공한다는 것이다. 본 대회는 한 학교에서 과학에 관심이 있는 학생들이 동아리를 형성하여 지도교사와 함께 다양한 프로그램을 운영하도록 하고 있다. 이에 맞는 주제로는 자연탐방, 현장 학습, 과학 행사, 자율 탐구활동 등의 다양한 체험학습 프로그램이며 초, 중, 고등학생들이 고루 참여할 수 있는 대회이다. 따라서 그들의 수준과 관심에 맞는 각각의 주제를 잡아 탐구활동을 할 수 있다. 시간도 수업시간 뿐이 아닌 교과 외 탐구활동으로 재량시간과 방과 후, 현장학습 시간을 이용하도록 되어 있어 더욱 폭 넓은 탐구활동이 이루어졌을 것으로 기대된다. 또한 수업에서 주로 이루어지는 과학 지식의 학습보다는 생활에서 직접 접하게 되는 많은 문제를 해결하는 과정은 창의성 신장과 과학적 문제해결력의 증진을 이루는데 좋은 학습이 될 것이다.

이에 과학동아리활동발표대회에서는 초, 중, 고등학생들의 호기심과 창의력 향상을 위한 다양한 탐구 활동 및 과학 행사를 통하여 학생 스스로가 문제를 발견하고, 계획을 세워 문제를 해결하여 결론을 내리는 자율적 탐구 활동의 장이 되었으리라 생각한다. 동아리 활동을 통하여 친구들과 협의하는 가운데 협동심을 기르며, 즐거운 과학 활동 속에서 과학적 소질을 개발하고 과학탐구 능력을 길러 학생들의 과학적 역량이 신장되었으리라 기대한다.

나. 과학동아리활동발표대회 운영 결과

1) 목적

초·중·고등학생들이 과학을 통해 습득한 이론을 연구·탐구·실험·실습·제작활동에 적용하는 체험의 장을 마련하여, 이론과 실제를 접목시키고, 실제 생활에 적용하고 활용하는 기회를 제공함으로써 과학 연구 활동을 생활화하는 자세를 심어 주기 위함이다.

2) 운영 방침

가) 평상시 각급 학교현장에 조직되어 활동하고 있는 과학동아리, 클럽활동반 등 과학 관련 동아리의 활동 전반적인 면을 주된 발표 내용으로 한다.

나) 연구 중심이 아닌 활동 중심의 동아리활동을 주된 내용으로 한다.

다) 본 대회를 위한 활동 기간은 2014년 3월부터 2014년 8월까지로 한다.

라) 시·도·군·구의 교육(지원)청에서 지정되어 교육부 및 시·도 교육(지원)청으로부터 지원금을 받은 과학동아리들이 참가한다.

마) 지원금을 받은 동아리는 각 시·도 과교총에서 개최하는 예선대회에 의무적으로 참가한다.

바) 17개 시·도 과교총에서는 초·중·고 학교급 별로 한국과교총에서 배정한 동아리 수만큼 선발하여 전국대회에 참가시킨다.

사) 시·도 과교총에서는 동아리들의 연초에 활동 계획서를 받은 후 적절한 시기에 중간 보고서를 통해 활동 상황을 점검하고 지도한 후에 최종보고서를 통한 발표대회를 거쳐서 전국대회에 참가시킨다.

아) 전국 발표대회에는 지도교사 1명과 학생 2명만 참가하여 발표를 한다.

자) 과학전람회적인 것은 탈피해야 하며 동아리의 순수성이 있어야 한다.

3) 대상 인원

전국에서 선발된 초 23개 팀, 중 24개 팀, 고 38개 팀, 총 85개 팀

4) 일시 및 장소

가) 일시 : 2014년 9월 20일(토) 08:00~18:00

나) 장소 : 서울시과학전시관

5) 담당 업무 및 위원 조직

가) 대회 본부장 : 이규석(한국과교총 회장)

나) 대회 추진위원장 : 김정숙(학생위원회 위원장)

다) 주무 상임위원 : 한영혜(학생위원회 상임위원)

라) 추진위원 : 김경옥, 박묘선(상임위원)

마) 심사위원 : 별도 계획

바) 본부요원 : 박찬섭, 이현순, 이희란, 박현정

6) 대회 세부 내용

가) 시·도 예선대회

(1) 참가자격

㈎ 초·중·고등학교에 조직되어 운영되고 있는 과학 동아리 및 클럽활동반으로 한다.

㈏ 시·도·군·구 교육청에서 지정되어지원금을 받은 과학동아리가 참가한다.

㈐ 전국대회에 참가하고자 하는 동아리는 17개 시·도 과교총 주관 예선 대회에 의무적으로 참가한다.

㈑ 한국과교총에서 각 시·도별로 배당한 동아리 수만큼 전국대회에 참가한다.

(2) 동아리 활동 내용

㈎ 하나의 연구 주제를 가지고 연간계획에 의해 동아리 전체 학생이 활동하는 내용으로 한다.

㈏ 과정과 결과를 모두 심사 대상으로 하며, 발표 시 결과가 나올 수 있는 주제를 선정하도록 한다.

① 탐사활동 : 야생화 탐사, 갯벌 탐사, 지질 탐사, 강(하천) 탐사 등

② 연구활동 : 천체 관찰, 특정 동식물 관찰(상호 비교 관찰), 과학 유물 관찰, 기존에 개발된 여러 과학 산물 관찰 분석 등

③ 실험활동 : 신나는 실험 활동, 물리·화학·생물·지구과학 실험, 자연현상 실험 등

④ 조사활동 : 지역별 각종 문화재에서의 과학적 요소 찾기 활동 등등

(3) 예선 대회

㈎ 과학 동아리 활동 계획서 제출

① 제출대상 : 교육부의 동아리 활동 지원 계획에 의해 시·도·군·구 교육청에서 지정한 각급 학교 과학동아리

② 제출일시 : 2014년 5월초(시·도 과교총이 결정)

③ 제출경로 : 각급 학교 과학동아리 → 시·도 과교총

④ 제출서류

㉠ 참가신청서 1부

㉡ 연간 활동 계획서 5부

㉢ 활동계획서 분량은 A4용지 5쪽 이내로 작성하여 제출

㈏ 예선대회 개최 계획서 제출

① 제출 일시 : 2014. 6. 13.(금)까지

② 제출경로 : 시·도 과교총 → 한국과교총

③ 제출서류 : 개최 계획서(세부계획 포함)

④ 서식 : 한국과교총 홈페이지 [자료실]-[각종 서식]-[서식5-1]

㈐ 중간보고서 제출

① 제출대상 : 교육부 동아리활동 지원계획에 의해 시·도·군·구 교육(지원)청에서 지정한 각급 학교 동아리

② 제출경로 : 각급 학교 과학동아리 → 시·도 과교총

③ 제출시기 : 시·도 과교총이 지정한 기간

④ 중간보고서 분량은 A4용지 5쪽 이내로 작성하여 5부 제출.

⑤ 시·도 과교총에서는 중간보고서를 토대로 활동 상황을 점검하고 지도한다.

㈑ 전국 발표대회 참가를 위한 지역 선발대회

① 대회시기 : 2014. 09. 05.(금) 이전까지

② 참가대상 : 시·도·군·구 교육청에서 지정되어 지원금을 받은 과학동아리

③ 각 시·도별 선발 동아리 수 : 85개 팀

④ 선발방법 : 전국대회 참가신청, 발표 및 심사 방법 참고

㈒ 최종보고서 제출

① 제출대상 : 전국대회 출전하는 동아리

② 제출경로 : 각급 학교 과학동아리 → 한국과교총

③ 제출시기 : 2014. 9. 12.(금)까지

④ 보고서 각 5부와 CD 1매 제출

㈐ 시·도 예선대회 결과

지역	일시	장소	참가자	시상현황
서울	2014.8.23	서울특별시과학전시관 남산분관	초: 2팀 중: 4팀 고: 19팀	금상4팀, 은상4팀, 동상5팀
부산	2014.08.27.	부산광역시 과학교육원본관	초: 15팀 중: 8팀 고: 21팀	금상6팀, 은상6팀, 동상6팀
대구	2014.8.23.	대구과학교육원	초: 9팀 중: 9팀 고: 11팀	금상4팀, 은상6팀, 동상9팀, 장려상17팀, 지도교사상3명
인천	2014.8.25.	인천교육과학연구원	초: 12팀 중: 21팀 고: 13팀	금상7팀, 은상15팀, 동상24팀
광주	2014.08.30	광주교육과학연구원	초: 8팀 중: 10팀 고: 26팀	최우수상3팀, 금상5팀, 은상9팀, 동상12팀, 장려상12팀
대전	2014.8.18.	대전교육과학연구원 행사전시실	초: 4팀 중: 3팀 고: 5팀	금상3팀, 은상4팀, 동상5팀
울산	2014.8.26.	울산과학관	초: 3팀 중: 2팀 고: 7팀	대상1팀, 금상1팀, 은상1팀, 동상2팀, 장려상4팀
세종	2014.08.20.	세종평생교육연구원	초: 6팀 중: 1팀 고: 3팀	금상2팀, 은상3팀, 동상5팀
경기	1차:2014.7.26. 2차:2014.08.08.	의정부	초: 7팀 중: 31팀 고: 198팀	최우수상3팀, 금상12팀, 은상20팀, 동상31팀, 장려상42팀
강원	2014.8.28.	강원교육과학정보원	초: 21팀 중: 8팀 고: 11팀	금상3팀, 은상6팀, 동상12팀
충북	2014.8.26. 2014.8.27.	충북교육과학연구원 행사전시장	초: 10팀 중: 9팀 고: 11팀	최우수상1팀, 금상2팀, 은상3팀, 동상4팀, 장려상8팀
충남	2014.8.21.	충남과학교육원	초: 9팀 중: 4팀 고: 10팀	금상3팀, 은상2팀, 동상4팀
전남	2014.9.4.	전남과학교육원	초: 30팀 중: 11팀 고: 25팀	금상6팀, 은상10팀, 동상16팀, 장려상35팀
경북	2014.8.30.	경상북도과학교육원	초: 28팀 중: 14팀 고: 36팀	금상7팀, 은상5팀, 동상9팀, 장려9팀
경남	2014.8.21.	경남과학교육원	초: 20팀 중: 20팀 고: 20팀	최우수상3팀, 금상3팀, 은상9팀, 동상21팀, 장려상24팀
제주	2014.8.23.	제주교육과학연구원	초: 14팀 중: 18팀 고: 16팀	최우수상3팀, 금상4팀, 은상6팀, 동상11팀
제주	08.24(토)	제주교육과학연구원	초: 5팀 중: 9팀 고: 6팀	최우수상3팀, 금상4팀, 은상6팀, 동상7팀

(4) 전국대회 참가신청

㈎ 참가신청 : 2014. 9. 5.(금)까지

㈏ 참가대상 : 각 시·도 별 지원받은 동아리 수에 따라 한국과교총에서 배정한 동아리 수만큼 선발 초 23팀, 중24팀, 고38팀 총 85팀

㈐ 제출 서류 : A4용지 20쪽 이내의 보고서와 부록으로 참고물 제출
보고서 5부 및 내용 수록 CD 1매

㈑ 발표 시 동아리의 준비물

① 연간활동 결과에 대한 요약 설명서 : 차트 1장

② 활동 결과물 : 개발된 실적물 등

③ 발표 일에 초·중·고별로 지정된 장소에 지정된 시간에 전시 및 설치한다.

㈒ 발표 방법: 동아리활동의 내용과 결과물에 대해 10분 이내에 발표하고 필요 시 질의에 응답한다.

(5) 심사 관점

심사구분		심사기준	배점
보고서 및 달성도		① 보고서는 체계적인가?	20
		② 계획에 따라 활동이 전개되고 목표에 도달했는가?	
활동 내용 및 과정	창의성	① 주제가 과학동아리 활동에 부합되는 것인가?	20
		② 활동 내용 및 방법이 독창적인가?	
	참여도	① 동아리 활동 중 학생의 참여와 역할이 바람직한가?	20
	현실성 기여도	① 활동 결과물 및 활동 과정이 현실적으로 파급가능한가?	20
		② 과학이나 과학교육 발전에 도움이 되는 활동인가?	
발표도		① 학생중심의 발표이며 체계적이고 논리적인가?	20

(6) 심사 방법

㈎ 심사 기준에 따라 정확하고 공정하게 심사한다.

㈏ 제출된 보고서와 활동 결과물, 발표내용 등을 종합 심사한다.

㈐ 교사 1명과 학생 2명이 10분 이내에 발표하고 필요 시 질의에 응답한다.

㈑ 발표는 학생만이 하고 지도교사는 심사위원의 질문이 있을 경우만 답한다.

(7) 결과 처리

㈎ 심사결과를 개별 심사표에 기록하고 4개를 종합 집계하여 등급을 판정한다.

㈏ 대회장은 동일 순위가 발생하였을 경우 심사위원의 의견을 수렴하여 최종 순위 결정의 조정권을 갖는다.

㈐ 심사위원은 서약서, 심사소감, 개별 심사표, 심사 집계표(위원장만) 등을 작성하고 필요한 곳에 날인한다.

㈑ 시상 등급별 수상인원 배당은 아래의 시상 등급표를 참고한다.

7) 시상

가) 결과발표 : 2014년 10월 초순 (한국과교총 홈페이지 및 시·도 과교총)

나) 시상 일시: 2014년 10월 25일(토)

다) 시상 내용

항 목	최우수상	금상	은상	동상	장려상	합계
수 여 자	교육부 장관	삼성전자 대표이사 부회장	한국과학교육단체총연합회 회장			85개팀 (170명)
초등학교	1팀 (2명)	2팀 (4명)	3팀 (6명)	4팀 (8명)	13팀 (26명)	23팀 (46명)
중 학 교	1팀 (2명)	2팀 (4명)	3팀 (6명)	4팀 (8명)	14팀 (28명)	24팀 (48명)
고등학교	1팀 (2명)	3팀 (6명)	5팀 (10명)	7팀 (14명)	22팀 (44명)	38팀 (76명)
비 고	* 최우수상 수상 학생과 교사는 학생과학해외탐방 특전을 부여 * 시상식 참가는 최우수상 수상자만, 그외 수상자는 각 학교로 우송 * 상장은 동아리(단체) 이름으로 시상					

8) 대회 당일 일정

활동시간	활 동 내 용	비 고
07:40~08:40	오전발표준비	물품 반입 설치, 심사위원 회의(08:20~)
08:00~08:40	오전발표팀 등록	등록표 및 설문지 작성, 팀번호표 수령
08:50~12:00	오전발표	13개팀(초,중) 10개팀(고)
12:00~13:20	오후발표팀 등록	오후발표팀 물품반입 설치, 오전발표팀 반출
13:30~16:30	오후발표	10~11개팀(초10개팀), 9개팀(고)
16:30~18:00	심사	심사집계, 심사소감

과학동아리활동발표전국대회 참가자 명단(초등학교)

NO	지역	학 교 명(동아리명)	학 생 명		지도교사
1	서울	서울장충초등학교(푸른하늘지킴이)	류호빈	원도경	남미영
2	부산	가야초등학교(SOS과학동아리)	류창아	홍유진	주정희
3	부산	망미초등학교(망미 생태 지킴이)	박성현	김민서	김미유
4	대구	대구달성초등학교(G.S.G +1)	안재연	정아림	이정욱
5	인천	인천진산초등학교(별꿈바라기)	박주희	박다연	조홍래
6	인천	인천은지초등학교(찌릿찌릿과학탐험대)	천수진	김서영	최남구
7	광주	마재초등학교(스파클링)	송명하	윤은서	김은하
8	대전	대전천동초등학교(21세기 에디슨)	박미솔	오연주	이유진
9	울산	호연초등학교(신나는 STEAM 과학돌이터 IF)	류석현	김은서	이지후
10	세종	참샘초등학교(창의 쑥쑥, 유레카!)	이주헌	오은서	정지혜
11	경기	의정부호원초등학교(장수하늘소)	홍석원	홍순강	김종윤
12	경기	호암초등학교(핵융합)	장래오	유혁진	김석희
13	강원	지정초등학교(생활과학 탐험대)	김신홍	김영현	양무호
14	충북	증약초등학교(에코 키즈)	김도희	이예림	이영미
15	충남	음암초등학교(Fun Fun Science)	조현서	이용곤	박지현
16	충남	공주신월초등학교(물음표에서 느낌표)	박영하	정태민	김제훈
17	전남	광양남초등학교(광양환경지킴이)	문지원	양소민	정종희
18	전남	순천연향초등학교(갯벌홀릭)	유승완	정찬현	김종화
19	경북	남계초등학교(사이언스 엔조이)	조민채	김보라	류은실
20	경북	문충초등학교(문충에디슨)	류현우	김재현	배인우
21	경남	오비초등학교(하늘강동아리)	박서진	이성빈	변영호
22	경남	배영초등학교(BY-PLASMA)	이주미	강미나	강동헌
23	제주	아라초등학교(아라과학탐구반)	고동효	우태호	우용배

과학동아리활동발표전국대회 참가자 명단(중학교)

NO	지역	학 교 명(동아리명)	학 생 명		지도교사
1	서울	광양중학교(과학놀이체험반)	정재황	김솔	유성현
2	서울	목운중학교(미네랄)	서휘륜	박현준	송현주
3	부산	석포여자중학교(자연사랑-녹색성장반)	이해리	강지민	김현숙
4	부산	하남중학교(하남 SESE)	권성대	차현정	배수경
5	대구	달성중학교(Chemi)	이연주	최성민	신귀연
6	인천	부원중학교(과학동아리 I.F.)	홍민재	고영준	천정선
7	인천	만성중학교(헬리오)	박선빈	안지수	정혜경
8	광주	평동중학교(R-사랑)	김은선	김현금	이한수
9	대전	대전법동중학교(사이언스-펀)	이탁규	김민규	이주영
10	울산	방어진중학교(그린E)	김홍경	금나영	윤혜정
11	세종	전의중학교(그린 미션)	김하늘	김하현	박종명
12	경기	백석중학교(우리는 다빈치)	백민기	장호정	한선옥
13	경기	기안중학교(C.O.S 과학동아리)	엄태호	김예주	김소영
14	강원	봉평중학교(테슬라)	홍종원	추연승	이동준
15	충북	제천대제중학교(FFS)	배기호	정진영	한경조
16	충남	서산부춘중학교(테마과학동아리)	윤지영	김태린	박영호
17	충남	복자여자중학교(En-Science)	강선형	김수현	박상일
18	전남	순천금당중학교(G.D)	김희우	최재언	김샛별
19	전남	구례북중학교(연금술사)	정종국	박우향	박은주
20	경북	청하중학고(관송과학탐구반)	문성모	박유미	윤성욱
21	경북	구천중학교(작은 실천)	박진희	이영란	노효진
22	경남	진주여자중학교(사이언스 걸)	정은유	장민영	이지선
23	경남	진명여자중학교(JMS)	김다혜	최다솔	김영아
24	제주	서귀포대신중학교(과학바라기)	천승희2	강세연3	오승길

과학동아리활동발표전국대회 참가자 명단(고등학교)

NO	지역	학 교 명(동아리명)	학 생 명		지도교사
1	서울	대성고등학교(로보티즌)	김세훈	김예승	온진섭
2	서울	중앙여자고등학교(담쟁이 덩굴)	박수빈	최수진	공태식
3	서울	한서고등학교(과학반)	김혜원	이형섭	김수영
4	서울	상문고등학교(화학반)	이준	하현민	김보영
5	부산	부산동고등학교(과학문화재복원부)	이서진	김준수	성경진
6	부산	혜화여자고등학교(프린키피아)	이혜지	김푸름	최경미
7	부산	부산동고등학교(물리연구부)	김태경	김태훈	김윤철
8	대구	경상고등학교(KSSL)	김원용	최창민	박용태
9	대구	청구고등학교(야누스)	박상준	이석희	김태완
10	인천	가좌고등학교(녹색성장동아리)	서주연	김현우	조선숙
11	인천	인천논현고등학교(과학실험부)	서지민	이주연	강옥경
12	광주	금호중앙여자고등학교(J.S-STAR)	정선진	염은주	김자영
13	대전	대전괴정고등학교(Appro-Sci)	송기연	전해원	염주연
14	울산	방어진고등학교(방생공감)	김진수	이아진	박형식
15	울산	울산강남고등학교(ABC)	한영후	강은진	정혜영
16	세종	조치원여자고등학교(스템셀)	염윤주	임미현	전명선
17	경기	운정고등학교(절지동물탐구반 Ron C&I)	백선기	김건희	이창목
18	경기	성일고등학교(발명창업로봇동아리 유레카)	김성진	김승민	이세훈
19	경기	보평고등학교(BLINC)	정재욱	이지혜	천명기
20	경기	함현고등학교(SCH)	최수아	이하나	차기택
21	강원	삼척고등학교(삼척고등학교 과학동아리)	정재우	이선호	변정호
22	강원	강릉문성고등학교(문성신기과학반)	김지현	황해인	이재관
23	충북	제천제일고등학교(사이언팅)	안종명	신혜란	정진수
24	충북	청주중앙여자고등학교(지구환경지킴이)	손신영	전지운	경윤희
25	충남	금산고등학교(SKYPE)	이승찬	양은총	한성철
26	충남	서산여자고등학교(C.S.I 2)	이슬비	가민경	유진우
27	충남	논산대건고등학교(IGUACU)	정상용	조성환	전영진
28	전남	광양고등학교(V=IR)	김민우	이준재	이상국
29	전남	해룡고등학교(해룡SDI)	김광민	정동기	서은상
30	전남	도초고등학교(PSICHO)	고규담	윤성흠	윤정강
31	경북	구미고등학교(BCM)	도경록	권재환	손기윤
32	경북	영천여자고등학교(CIS)	권효선	최희경	홍순미
33	경북	포항고등학교(어장관리)	박정희	손석민	양홍모
34	경남	김해율하고등학교(융합과학인재반)	강지원	박주원	송경훈
35	경남	김해고등학교(늘품)	최성재	강성욱	김정경
36	경남	명신고등학교(SMC)	이승호	김태우	최혜량
37	제주	신성여자고등학교(샛별과학반)	최준희	좌희정	조창범
38	제주	삼성여자고등학교(아쿠아)	이숙희	현인경	한장희

과학동아리활동발표전국대회 수상자 명단(초등학교)

시상명	지역	학 교 명(동아리명)	발표 학생명		지도교사
최우수상	인천	인천진산초등학교(별꿈바라기)	박주희	박다연	조홍래
금상	경기	의정부호원초등학교(장수하늘소)	홍석원	홍순강	김종윤
금상	충남	음암초등학교(Fun Fun Science)	조현서	이용곤	박지현
은상	제주	아라초등학교(아라과학탐구반)	고동효	우태호	우용배
은상	경북	남계초등학교(사이언스 엔조이)	조민채	김보라	류은실
은상	전남	순천연향초등학교(갯벌홀릭)	유승완	정찬현	김종화
동상	대전	대전천동초등학교(21세기 에디슨)	박미솔	오연주	이유진
동상	강원	지정초등학교(생활과학 탐험대)	김신홍	김영현	양무호
동상	경남	오비초등학교(하늘강동아리)	박서진	이성빈	변영호
동상	충남	공주신월초등학교(물음표에서 느낌표)	박영하	정태민	김제훈
장려상	서울	서울장충초등학교(푸른하늘지킴이)	류호빈	원도경	남미영
장려상	충북	증약초등학교(에코 키즈)	김도희	이예림	이영미
장려상	대구	대구달성초등학교(G.S.G +1)	안재연	정아림	이정욱
장려상	경기	호암초등학교(핵융합)	장래오	유혁진	김석희
장려상	인천	인천은지초등학교(찌릿찌릿 과학탐험대)	천수진	김서영	최남구
장려상	세종	참샘초등학교(창의 쑥쑥, 유레카!)	이주헌	오은서	정지혜
장려상	광주	마재초등학교(스파클링)	송명하	윤은서	김은하
장려상	부산	가야초등학교(SOS과학동아리)	류창아	홍유진	주정희
장려상	울산	호연초등학교 (신나는 STEAM 과학돌이터 IF)	류석현	김은서	이지후
장려상	경남	배영초등학교(BY-PLASMA)	이주미	강미나	강동헌
장려상	전남	광양남초등학교(광양환경지킴이)	문지원	양소민	정종희
장려상	부산	망미초등학교(망미 생태 지킴이)	박성현	김민서	김미유
장려상	경북	문충초등학교(문충에디슨)	류현우	김재현	배인우

과학동아리활동발표전국대회 수상자 명단(중학교)

시상명	지역	학 교 명(동아리명)	발표 학생명		지도교사
최우수상	경기	백석중학교(우리는 다빈치)	백민기	장호정	한선옥
금상	서울	광양중학교(과학놀이체험반)	정재황	김솔	유성현
금상	부산	석포여자중학교(자연사랑-녹색성장반)	이해리	강지민	김현숙
은상	충북	제천대제중학교(FFS)	배기호	정진영	한경조
은상	경기	기안중학교(C.O.S 과학동아리)	엄태호	김예주	김소영
은상	경북	구천중학교(작은 실천)	박진희	이영란	노효진
동상	인천	부원중학교(과학동아리 I.F.)	홍민재	고영준	천정선
동상	광주	평동중학교(R-사랑)	김은선	김현금	이한수
동상	경남	진주여자중학교(사이언스걸)	정은유	장민영	이지선
동상	충남	서산부춘중학교(테마과학동아리)	윤지영	김태린	박영호
장려상	대전	대전법동중학교(사이언스-펀)	이탁규	김민규	이주영
장려상	강원	봉평중학교(테슬라)	홍종원	추연승	이동준
장려상	대구	달성중학교(Chemi)	이연주	최성민	신귀연
장려상	인천	만성중학교(헬리오)	박선빈	안지수	정혜경
장려상	서울	목운중학교(미네랄)	서휘륜	박현준	송현주
장려상	제주	서귀포대신중학교(과학바라기)	천승희	강세연	오승길
장려상	세종	전의중학교(그린 미션)	김하늘	김하현	박종명
장려상	울산	방어진중학교(그린E)	김홍경	금나영	윤혜정
장려상	경북	청하중학교(관송과학탐구반)	문성모	박유미	윤성욱
장려상	전남	순천금당중학교(G.D)	김희우	최재언	김샛별
장려상	충남	복자여자중학교(En-Science)	강선형	김수현	박상일
장려상	부산	하남중학교(하남 SESE)	권성대	차현정	배수경
장려상	경남	진명여자중학교(JMS)	김다혜	최다솔	김영아
장려상	전남	구례북중학교(연금술사)	정종국	박우향	박은주

과학동아리활동발표전국대회 수상자명단(고등학교)

시상명	지역	학 교 명(동아리명)	발표 학생명		지도교사
최우수상	제주	신성여자고등학교(샛별과학반)	최준희	좌희정	조창범
금상	경기	보평고등학교(BLINC)	정재욱	이지혜	천명기
금상	충북	청주중앙여자고등학교(지구환경지킴이)	손신영	전지운	경윤희
금상	충북	제천제일고등학교(사이언팅)	안종명	신혜란	정진수
은상	인천	가좌고등학교(녹색성장동아리)	서주연	김현우	조선숙
은상	제주	삼성여자고등학교(아쿠아)	이숙희	현인경	한장희
은상	충남	금산고등학교(SKYPE)	이승찬	양은총	한성철
은상	경북	영천여자고등학교(CIS)	권효선	최희경	홍순미
동상	부산	부산동고등학교(물리연구부)	김태경	김태훈	김윤철
동상	서울	중앙여자고등학교(담쟁이 덩굴)	박수빈	최수진	공태식
동상	경북	구미고등학교(BCM)	도경록	권재환	손기윤
동상	울산	방어진고등학교(방생공감)	김진수	이아진	박형식
동상	서울	한서고등학교(과학반)	김혜원	이형섭	김수영
동상	인천	인천논현고등학교(과학실험부)	서지민	이주연	강옥경
동상	강원	강릉문성고등학교(문성신기과학반)	김지현	황해인	이재관
장려상	경기	성일고등학교(발명창업로봇동아리 유레카)	김성진	김승민	이세훈
장려상	서울	대성고등학교(로보티즌)	김세훈	김예승	온진섭
장려상	강원	삼척고등학교(삼척고등학교 과학동아리)	정재우	이선호	변정호
장려상	경기	함현고등학교(SCH)	최수아	이하나	차기택
장려상	세종	조치원여자고등학교(스템셀)	염윤주	임미현	전명선
장려상	광주	금호중앙여자고등학교(J.S-STAR)	정선진	염은주	김자영
장려상	대구	경상고등학교(KSSL)	김원용	최창민	박용태
장려상	경남	김해율하고등학교(융합과학인재반)	강지원	박주원	송경훈
장려상	경남	명신고등학교(SMC)	이승호	김태우	최혜량
장려상	부산	혜화여자고등학교(프린키피아)	이혜지	김푸름	최경미
장려상	전남	광양고등학교(V=IR)	김민우	이준재	이상국
장려상	충남	논산대건고등학교(IGUACU)	정상용	조성환	전영진
장려상	경기	운정고등학교(절지동물탐구반RonC&I)	백선기	김건희	이창목
장려상	서울	상문고등학교(화학반)	이준	하현민	김보영
장려상	대전	대전괴정고등학교(Appro-Sci)	송기연	전해원	염주연
장려상	부산	부산동고등학교(과학문화재복원부)	이서진	김준수	성경진
장려상	대구	청구고등학교(야누스)	박상준	이석희	김태완
장려상	경남	김해고등학교(늘품)	최성재	강성욱	김정경
장려상	울산	울산강남고등학교(ABC)	한영후	강은진	정혜영
장려상	충남	서산여자고등학교(C.S.I 2)	이슬비	가민경	유진우
장려상	전남	도초고등학교(PSICHO)	고규담	윤성흠	윤정강
장려상	전남	해룡고등학교(해룡SDI)	김광민	정동기	서은상
장려상	경북	포항고등학교(어장관리)	박정희	손석민	양홍모

다. 과학동아리활동발표대회 지도사례

제주신성여자고등학교 샛별과학반

제1장 과학반 어떻게 선발하는가?

신성여자고등학교 샛별과학반은 2000년도에 창립된 과학 동아리이다. 15년에 접어들면서 나름 도내에서는 열심히 활동하는 동아리로 자리를 자리매김하였다. 그간의 먼저 자리를 다져놓은 과학반 학생들과 지도하신 선생님들의 노고 덕에 동아리의 위상은 높아졌으며 이에 지원하는 학생들이 다른 동아리 부서에 비하여 많은 편이다.

1) 학기 초에 연구부에서 동아리 소개 주간을 가진다. 동아리 소개 주간에 학생들이 많이 다니는 영어전용교실 복도에 동아리 소개 포스터를 설치하고 점심시간에 포스터를 설명하는 학생들에게 1학년 학생들이 질문을 하는 시간을 가진다.
2) 동아리 별로 선발 방법은 다양하지만 우리 동아리는 자기소개서와 면접을 통하여 선발한다. 면접은 최소 2인 이상의 교사가 들어가며 자기소개서를 참고로 하여 동아리 활동에 열심히 참여할 수 있는가를 중심으로 인성과 과학적 능력을 포함하여 질문한다.
3) 면접관과 다른 과학 교사와의 협의로 다시 자기소개서를 바탕으로 협의하여 최종 동아리 부원 1학년 12명을 선발한다. 2학년과 3학년은 특별한 경우가 아니면 활동했던 학생들이 그대로 올라온다.
4) 1학년 12명, 2학년 12명, 3학년 12명으로 총 36명이 구성되며 주요 활동은 1, 2학년 위주로 운영되며 3학년은 별도의 활동 계획에 의해 운영한다.

제2장 과학반 어떤 활동을 했는가?

가. 과학반의 구성

1) 1, 2학년 24명의 동아리 부원들은 한 조당 1학년 3명, 2학년 3명으로 6명으로 구성하여 4개의 조로 구성하여 활동한다.
2) 조의 구성은 변하지 않으며 학년이 올라가도 변동이 없는 것을 원칙으로 한다.
3) 각 조원들은 교내 과학 관련 대회에 참가할 때도 같은 팀으로 활동하는 것을 원칙으로 한다.
3) 학년 초에 조별로 2학년 학생들은 1학년 학생들에게 작년 활동에 대해 소개를 해주고 이 과정을 통해 연구노트 작성 방법 및 탐구 활동 과정에 대해 설명해주면서 앞으로 동아리에서 어떤 활동을 하게 되는지 오리엔테이션을 한다.

나. 동아리 활동 운영 시간

1) 창의적 체험 활동의 일환으로 매주 수요일 6, 7교시는 동아리 활동 시간이다.
2) 점심시간과 야간 자율학습 시작하기 전 석식 시간 등의 시간을 활용한다.
3) 상황에 따라서 주말 토요일 또는 공휴일 시간을 활용한다.
4) 방학 중에는 방학 중 방과 후에 참여하면서 동아리 활동을 병행한다.

다. 동아리 활동

1) 학년 초 계획 수립

학년 초 계획을 수립할 때는 크게 세 가지 영역으로 나누어 동시에 토의한다. "시작이 반이다."라는 말처럼 계획의 수립은 한 해 동아리 활동의 내용과 폭을 정하기에 동아리 활동 시간뿐만 아니라 조별 또는 학년 별로 점심시간 등을 활용해 지속적으로 토의하여 정한다.

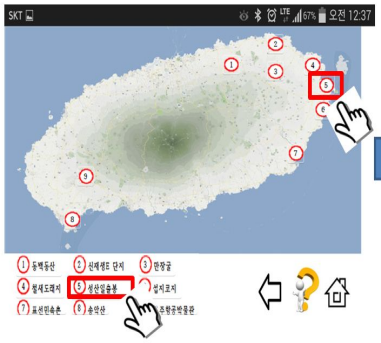
대주제 선정	■ 대주제란 동아리 전체가 같이 탐구 활동하는 주제이다. ■ 2015년도 대주제는 제주체험학습 Work Book의 제작(어플리케이션 등)
조별 주제 선정	■ 조별로 제주도 환경 자원을 중심으로 탐구 활동 주제 선정 ○ 1조 : 귀화식물의 Allelopathy성분을 이용한 천연 제초제에 관한 연구 ○ 2조 : 제주도 전통포구의 지역적 차이의 해석 ○ 3조 : 제주조릿대 추출물의 Allelopathy 효과를 이용한 골프장 잔디(Creeping Bentgrass)의 생장 조절 및 잡초의 제초효과 연구 ○ 4조 : 적과 귤의 항균효과와 활용 방안에 대한 연구
기타 활동 선정	■ 재능기부 봉사 활동의 일정 및 운영 방법 토의 ○ 봉사 활동 대상 : 영평초등학교 토요 방과 후 프로그램으로 운영 ○ 봉사 회수 : 한 달에 2~3번 정도 영평초등학교와 협의하여 실시 ■ 독서 활동 운영 방법 및 발표일 조정 ○ 1학년 : 수학 없는 물리(Paul G.Hewitt 저) 선정 ○ 2학년 : 일반화학의 개념 (John Suchocki 저) 선정

2) 주요 활동 내용

① M세대를 위한 제주 체험학습 앱 구축

- 소규모·테마형 체험학습을 그룹과 개별적인 탐구 활동을 하고자 하는 학생, 가족 단위의 체험 활동을 하고자 하는 경우 등 다양한 사람들이 접근할 수 있도록 앱을 제작하여 구글 플레이스토어나 애플 앱 스토어에서 다운받을 수 있도록 한다.
- 앱 개발 프로그램인 'M bizmaker'의 무료 버전을 이용하여 앱을 제작한다.
- M세대를 위한 제주 체험학습 Work Book 자료와 샛별과학반에서 개발한 '제주 선흘 곶자왈과 함께하는 과학 탐구 실험서'등의 학습 자료 등 과학 문화 확산 활동시 제작한 자료들을 탑재한다.

- 앱에 제공된 자료들을 쉽게 다운 받을 수 있도록 카페의 모든 게시물을 공개한다.
- SNS 등 다양한 매체들을 활용해 M세대를 위한 제주 체험학습 워크북을 홍보한다.
- Q&A게시판을 통해 앱에 제공되는 과학적 정보에 대한 궁금증을 해결하고 공부할 수 있는 학습의 장을 구성한다.



• 구글 플레이스토어에서 앱을 다운 받아 설치한다. • M-제주 체험학습을 선택한다. • 관련 지도 장면으로 선환된다. • 곶자왈 사이버 학습실, 재미있는 과학 실험실, 과학개념 동영상 강의, 검정고시 학습실등을 선택하면 관련 화면으로 전환되어 이동한다.	① 동백동산 ② 신재생 단지 ③ 만장굴 ④ 철새도래지 ⑤ 성산일출봉 ⑥ 섭지코지 ⑦ 표선민속촌 ⑧ 송악산 ⑨ 우주항공박물관 • 체험 학습 활동을 하려는 장소를 지도에 있는 번호 또는 지도 아래쪽에 있는 번호를 클릭하면 해당되는 장소에 대한 개괄적 설명이 있는 화면으로 전환되어 이동한다. • 홈 또는 이전 화면으로 전환할 수도 있다.	• 선택된 지역을 개괄적으로 설명하는 화면으로 전환된다. • 이 장면에서 동영상 보기와 실험서 보기를 선택할 수 있다. - 탐구활동 안내 동영상 보기 - 탐구활동 안내 실험서 보기 • 홈 또는 이전 화면으로 전환 할 수도 있다.

- 탐구 실험서 첫 화면은 장소의 개괄적 특성, Keyword, 탐구 활동 요약, 탐구 활동 장소에 대한 자세한 소개를 볼 수 있는 사이트로 연결할 수 있는 QR코드를 탑재하였다.
- 탐구는 관찰하기, 실험하기, 토론(논술)하기 세 단계로 나누어 수준에 맞게 선택하도록 한다.
- 다음은 엿보기, 보충자료, 탐구문제 해설, 활동시 주의사항 등을 탑재하여 활동에 도움이 되도록 하였다. 탐구 활동 내용을 기록할 수 있는 장도 제공하였다.

- 탐구 활동 안내 동영상을 선택하면 관련 동영상을 볼 수 있는 화면으로 전환된다.
- 관련 동영상은 신성여고 샛별과학반 학생들이 직접 찍은 것으로 활동할 장소에 대한 소개하고 구체적으로 탐구할 활동 장소를 보여 주어 자유학기제를 선택한 학생들이 개별적으로도 탐구 활동 하거나 가족 단위로 체험학습 활동을 하는데 도움이 될 수 있도록 하였다.

② 제주 체험학습 Work Book 탐구실험서 및 안내 동영상 제작

M세대를 위한 제주 체험학습 Work Book 탐구실험서 개발

- 자연적, 문화적으로 특히 가치가 있다고 생각되는 장소를 선정한다.
- 각 장소에서 볼 수 있는 특징과 이에 담긴 과학적 특성 및 우수성을 찾는다.
- 각 장소별 탐구 학습 자료를 제작하기 위한 자료를 수집한다.
- 탐구 활동 시 참고할 자료사진과 활동사진을 촬영한다.
- 각 장소별 탐구 자료를 수합하여 스마트폰 앱에 탑재한다.
- 각 장소별 탐구 자료는 실험서로 제작한다.

M세대를 위한 제주 체험학습 Work Book 활동 안내 동영상 제작

- 각 장소에서 뛰어난 경관으로 손꼽히는 곳을 위주로 영상을 촬영하고 그에 대한 장소의 가치를 과학적 원리를 통해 설명한다.
- 영상을 QR코드로 만드는 작업을 한 뒤 제주특별자치도 공식 관광 사이트에서 제공하는 장소 정보 제공 QR코드와 함께 실험서에 탑재한다.

- 실험서를 다시 스마트폰 앱에 탑재함으로써 제주에 대한 정보를 다양한 매체를 통해 제공하여 정보에 대한 접근성을 높인다.

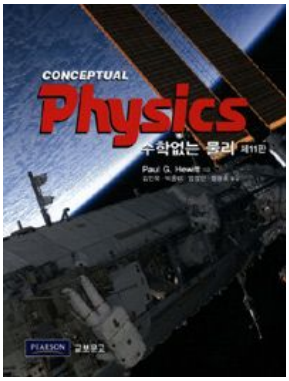
장소 예	탐구 주제 예시	분야
동백동산	• 동백동산에서 자라는 버섯들의 특징들을 파악해본다	식생
	• 바위에서 자라는 이끼와 온도의 관계를 알아본다	
	• 곶자왈의 습도에 적응한 곤충들의 적응과정을 알아본다.	
신재생에너지 홍보관	• 다양한 에너지원을 자세히 알아보기	에너지
	• 전기에너지로의 변환과정 이해하기	
	• 음식물을 에너지원으로 사용하는 것이 타당한가?	
만장굴	• 용암동굴의 생성원리를 이용한 만장굴의 생성과정 탐구.	지질
	• 굴 내부에 있는 용암동굴생성물 관찰 및 형성 원리 탐구	
	• 만장굴의 학술적, 보전적 가치를 이해한다	
표선민속촌	• 화산섬이라는 제주도의 환경에 적응한 제주도민들의 삶	전통문화
	• 제주도의 바람을 이겨내는 선조의 지혜	
	• 초가집의 구조에서 찾을 수 있는 과학적원리들	
제주항공우주박물관	• 비행기에 작용되는 4가지 힘에 대해 정확히 알 수 있다	항공
	• 양력이 비행기의 날개에 적용되는 베르누이 정리를 알아보기	
	• 항력을 적게 받기 위한 비행기의 형태를 알 수 있다	

[표선민속촌에서 초가집을 관찰하기]

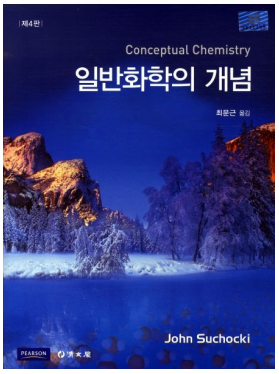
[섭지코지의 지형 관찰하기]

③ 과학개념 동영상 강의실 운영

- 1학년은 '수학없는 물리', 2학년은 '일반 화학의 개념'이라는 책을 지정한다.
- 각 학년별로 주도적으로 발표할 영역을 선택한다.
- 각 도서 내용은 개별 독서기록장에 기록한다.
- 독서 활동 토론은 점심 시간 및 석식 시간 등의 자투리 시간을 활용한다.
- 발표 활동 시에는 동영상을 촬영하여 학습 자료로 남기도록 한다.
- 촬영된 동영상 자료는 학교 홈페이지에 올려 놓는다.
- 업로드 된 동영상 자료를 스마트폰 앱에서도 시청이 가능하도록 연결한다.



<1학년 선정도서 수학없는 물리>



<2학년 선정도서 일반 화학의 개념>

④ 학교 밖 청소년을 위한 자기 주도 학습 지원
(고입 검정고시 기출문제 풀이 및 분석 자료집 제작)
- 국어, 수학, 영어, 사회, 과학 각 과목별로 자료를 제작할 조를 구성
- 5개년(2010년 ~ 2014년, 각 2회분씩) 기출문제를 교육과정에 맞게 분류
- 분류된 기출문제를 교육과정 내용에 기본을 두어 문제지로 제작
- 각 과목별로 분류된 문항을 토대로 기출문항 출제 경향 분석
- 각 단원마다 중요한 개념을 요약 정리하여 제시
- 각 기출 문항에 대한 해설지 제작 : 정답, 기본 해설, 오답거르기, 보충설명

⑤ 재능기부 봉사 활동(영평초등학교 재능기부 봉사)
- 신성여자고등학교와 영평초등학교 간의 재능기부 봉사 프로그램 협의.
- 영평초등학교와 협의 후 결정된 날짜에 오전 10시부터 12시까지 프로그램 진행.
- 봉사 활동 전, 사전에 예비 실험을 실시 및 학생들에게 설명할 PPT 자료 제작.
- 재능기부 봉사 활동 진행 시 학생 한명 당 멘토 지정 후 지도를 하여 영평초등학교 학생들이 적극적으로 참여할 수 있도록 유도.
- 봉사 활동이 끝난 후 영평초등학교 학생들이 안전하게 귀가할 수 있도록 지도.

제3장 과학반 주요 활동의 평가

가. M 세대를 위한 제주 체험학습 Work Book(탐구실험서 및 앱) 개발 활동

1) 생물권 보전 지역, 세계 자연 유산, 지질 공원으로의 선정과 다양한 박물관과 테마파크의 형성 등으로 제주도는 소규모·테마형 체험 학습 장소로 매우 활용가치가 높은 곳이다.

2) 이러한 가치를 살리기 위해서는 단순한 관광 정보의 제공에서 벗어나면서 어디서나 쉽게 관련 과학 정보를 제공받을 수 있어야 한다. 이에 'M 세대를 위한 제주 체험학습 Work Book'과 관련 앱은 충분히 활용할 가치가 있다.

3) 특히, 실험서는 3단계로 이루어져 있어 현장에서 바로 관찰하여 기록을 할 수 있는 1단계에서부터 좀 더 심화된 프로젝트 보고서 작성을 위한 단계 나아가 토론과 심화 연구를 할 수 있는 계기를 마련하는 단계 등으로 구분되어 있어 체험 학습 상황에 맞게 선택하여 활동할 수 있게 만들어 다양한 체험 학습 활동을 가능하게 만들었다.
4) 앱을 제작하는 데 있어서는 무료 앱 제작 프로그램을 사용하고 있어 용량의 한계가 있고 동영상과 실험서를 여는데 아직까지는 연결이 매끄럽지 못한 점들은 개선을 해 나아갈 부분이며 이 부분이 개선된다면 더 많은 장소로 확대할 필요가 있다.

나. 독서 활동 및 학교 밖 청소년을 위한 자기 주도 학습 지원 활동

1) 작년에 이어 실시된 독서활동에서는 1학년은 '수학없는 물리', 2학년은 '일반화학의 개념'을 선정하여 자체적으로 점심시간 등 자투리 시간을 활용하여 발표하고 토론하는 시간을 가졌다. 스스로 시간들을 조절하고 협동 학습을 통해 과학의 기본적인 개념을 형성하려고 노력하였다.
2) 발표하는 모습은 동영상으로 촬영하여 학교 홈페이지에 탑재하여 다른 학생들도 정보를 공유할 수 있도록 함으로써 과학에 대한 흥미를 높이는 효과가 기대된다. 향후 앱으로도 연결할 수 있도록 하고자 한다.
3) 또한, 작년 고졸 검정고시 기출문제 풀이 및 분석 자료집 제작에 이어 작년 계획대로 올해 고입 검정고시 기출문제 풀이 및 분석 자료집을 제작하였다. 이는 작년과 마찬가지로 검정고시 준비생들에게 많은 도움이 될 것이라 기대하고 있다. 따라서 앞으로도 지속적으로 실행할 과제이다.
4) 과학문화 확산을 위한 샛별과학반의 활동들은 동아리 구성원들의 동영상 촬영에도 적극적으로 임하고 관련 자료를 학생들 수준에 맞추어 꾸미는데 많은 노력을 하였다. 이러한 과정에서 조원들과의 협동심과 배려심 등이 성장하는 모습을 보여주었다.

다. 재능기부 활동

1) 2012년부터 지속적으로 지역 기관과 연계하는 봉사 활동은 자신의 재능을 지역사회에 환원하는 기회를 마련해주었고 이를 통해 봉사활동에 참여하는 학생들과 봉사활동 대상인 영평초등학교 학생들이 진로에 대한 관심도 키우는 장을 마련하는 효과가 있다.
2) 또한, 정기적으로 프로그램을 운영함으로써 대입 준비와 교내생활에 힘쓰다 보면 봉사활동에 관심을 기울이기 힘들었던 학생들에게 작은 관심의 시작이 봉사 활동이 될 수 있으며 어린 친구들과 같이 생활하는 것도 봉사 활동이라는 인식을 갖을 수 있게 되었다.
3) 학생들은 자신보다 어린 학생들과 함께 과학실험을 하면서 학생들 눈높이에 맞

춘 교육, 학생들의 집중력 강화 등 학교 현장에서 선생님들의 고충을 느끼고 이해할 수 있는 계기가 되었다.

4) 매주 두 시간 봉사 활동을 위해서 사전에 예비실험을 하고 활동이 끝난 후에는 실험에 사용했던 기구를 정리하는 등의 정리를 하는 과정에서 실험실 수업을 진행할 때 여러 위험에 노출될 수 있음을 인식하고 실험실 주의사항의 중요성을 느낄 수 있었다.
5) 영평초등학교와 노형초등학교 학생들과 실험을 때마다 PPT 자료를 제작함으로써 발표자의 자세, 발표자료 제작시 유의사항, 발표를 듣는 대상에 대한 이해가 우선시 되어야 함을 배울 수 있었다.
6) 처음에는 다소 어려움도 있었으나 학생들의 눈높이에 맞춘 실험 설계와 진행으로 영평초등학교 학생들에게 상당히 좋은 반응을 얻을 수 있었다. 과학 활동에 접근이 쉽지 않은 영평초등학교 학생들에게는 과학에 대한 흥미와 관심을 높일 수 있는 계기가 되었으며 실험을 주도한 학생들은 봉사의 기쁨과 필요성을 다시금 상기할 수 있는 기회가 되었다.
7) 재능기부 활동은 2012년 영평초등학교 학생들에 이어 2년째 지속되고 있으며 앞으로도 지속적으로 운영할 계획이다.

제4장 동아리 활동 소감(학생) 및 성과

1) 2014년 동아리 활동은 과학에 대한 열정과 자신의 선택에 대한 책임으로 시작되었다. 열정과 책임으로 과학반 활동과 학업을 조화롭게 활동하는 것이 가장 큰 목표였다.
2) 목표를 이루기 위해서 초반 동아리 활동 시간에는 연구 주제 선정 회의 등 계획을 짜는데 많은 시간을 가졌으며 아울러 틈틈이 탐구토론대회를 준비하여 참석했고 서로 열띤 토론의 시간을 가졌다. 하지만 과학적 열정을 발휘하기에는 동아리 시간만으로는 부족하였다.
3) 과학적 소양 능력 향상을 위한 자체 독서 활동은 주로 점심시간을 활용하였다. 1주일에 두세 번 점심시간 30분 내외를 할애하여 학년별 동아리 부원들끼리 모여 자신이 맡은 부분을 발표하고 친구들에게 설명해주는 시간을 가졌다. 이 모습은 동영상으로 촬영하여 자신의 발표 모습을 살펴봄으로써 발표 능력을 향상시킬 수 있는 기회를 가졌고 동영상 자료는 학교 홈페이지에도 업로드하여 친구들에게 기초과학인 물리·화학의 기본 개념의 이해를 높일 수 있는 기회를 제공해주었다는데 큰 보람을 느꼈다.
4) 학교 밖 청소년들을 위한 고입 검정고시 해설서 제작은 중간고사 이후 자칫 흐트러지기 쉬운 상황에서 제작하였다. 이 과정에서 우리가 하고 싶은 동아리 활동을 하면서 학습에 임할 수 있는 우리들의 상황에 감사함을 느끼면서 중간고사 이후에

보람 있는 활동을 하면서 우리 자신들을 추스를 수 있는 기회를 가졌다. 또한, 우리들의 노력으로 학교 밖 청소년들이 도움이 될 만한 학습 자료를 제공할 수 있다는데 큰 보람을 느꼈다.

5) 영평초등학교 학생들을 대상으로 한 재능기부 봉사 활동은 매월 세 번씩 실시하였는데 토요일에 활동이 이루어졌다. 평상시에는 학업 활동으로 봉사 활동을 다니기 어려워 금요일 점심 시간 또는 석식 시간을 이용하여 예비 실험을 실시하고 토요일 아침 일찍 등교하여 설명할 자료를 점검하고 봉사 활동을 토요일 10시부터 실시하였다. 가르침을 받는 입장이 아니라 우리보다 어린 학생들을 가르치는 입장, 아니 함께 한다는 입장으로 활동에 임하니 즐거운 시간을 보낼 수 있었다.
6) M 세대를 위한 제주 체험학습 Work Book 제작과 앱 개발은 여름 방학 전에 동영상 촬영 장소 선정 및 관련 실험서를 제작할 내용을 어느 정도 정하고 여름 방학 기간 동안에 탐방 활동을 통하여 동영상을 촬영하고 관련 Work Book을 제작하는 시간을 가졌다. 이 과정을 통해 우리 지역 환경에 대한 이해를 높일 수 있는 계기를 마련하였고 제주도에 대한 자부심을 키울 수 있었다. 그리고 제주를 찾는 수학여행단 또는 소규모·테마형 체험 학습 활동에 도움이 될 수 있으며 가족 단위 활동으로도 활용할 수 있다는 점에서 뿌듯함을 느꼈다.
7) 조별 주제 연구는 방학 전 자료조사와 실험 계획에 따라 여름 방학 기간 동안에 집중적으로본 실험 활동을 하였다. 짧은 기간 안에 실험 활동을 수행하기에는 어려움이 많았으나 조원들 간의 협동과 배려로 수행할 수 있었다. 이에 조원들 간의 유대감은 더욱 깊어질 수 있었고 학교 수업에서는 접하기 힘들었던 실험들을 통하여 한층 과학에 대한 흥미와 열정을 키울 수 있었다.
8) 동아리 활동을 하면서 처음에는 즐거운 점심시간을 잃은 것 같기도 하였다. 어떤 날은 보고서를 작성하느라 늦은 시간까지 잠을 못자 피곤하기도 하였다. Work Book 관련 동영상을 촬영할 때는 뜨거운 여름 햇살에 피부가 타 벗겨지기도 하였다. 동백동산에서는 모기 등이 괴롭힐 때도 있었다. 하지만 이 모든 것들은 동아리 활동에서 얻은 보람과 과학에 대한 관심과 흥미, 조원들 간의 유대감 등에 비하면 아무것도 아닌 것이다. 오히려 동아리 활동의 경험을 토대로 우리들의 목표를 이루기 위한 끝없는 노력을 할 용기를 가질 수 있었다.

제5장 제언

1) 과학 동아리 활동은 학생들이 많은 관심을 갖고 참여하고자 하는 동아리 활동 중 하나이다.
2) 뿐만 아니라 시대와 사회는 학생들에게 교과 학습과 연계하여 과학 동아리 활동을 통해 창의적 인재로 성장해 줄 것을 요구하고 있는 실정이다.

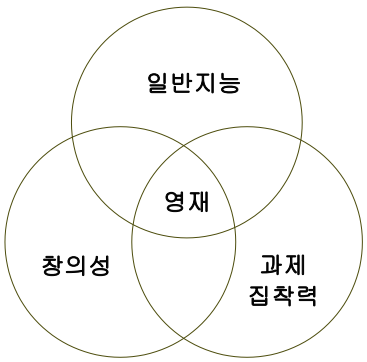
3) 이에 과학 교사들은 과학과 학생들에 대한 열정으로 성실히 지도해 나가고자 노력하고 있다.
4) 이러한 노력이 더 빛을 발하기 위해서는 교육 관계자들이 과학에 대한 더 많은 관심을 갖고 있어야 하며 아울러 과학교사들의 고충을 이해하고 이를 개선 시켜 줄 방안을 강구할 필요가 있다.
5) 과학 동아리의 과학적 탐구 활동을 지도하는 데에는 교과 학습을 가르치는 것 못지않은 더 많은 시간과 노력을 요하기 때문이다.
6) 과학 문명의 시대에서 과학과 기술을 발전시킬 초석이 될 과학교육을 키울 수 있는 과학동아리 활동 활성화 등에 대한 실질적인 방안들이 모색이 되어야 한다.

5. 한국과학창의력대회

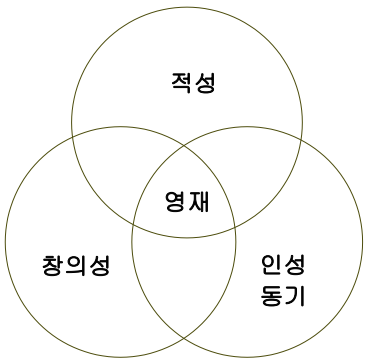
가. 한국과학창의력대회의 교육적 의미

사실 영재에 대한 정의는 학자마다 다르고, 영재교육을 실시하는 국가나 사회에 따라서도 달라질 수 있다. Terman(1925)은 지력이 우수한 사람을 영재로 보고 지능검사 점수가 높은 이(IQ 140 이상)를 영재로 보았다. 그러나 영재의 개념은 점차 변화하여 IQ만으로 영재를 정의하는 것에 한계가 있음을 인식하였다. 예를 들어, Guilford(1967)는 지능의 구조이론을 통해서 지력에는 수렴적 사고와 확산적 사고가 동시에 포함된다고 제안하였다. 이런 관점에서 Terman이 정의한 영재란 수렴적 사고가 뛰어난 사람을 의미하게 된다.

이후 여러 학자들에 의해 영재에 대한 정의는 변화되어 왔다. Rensulli(1978)는 일반지능, 창의성, 과제집착력을 고루 겸비한 사람을 영재로 정의하고 있다. Lamkins(1977)는 렌쥴리의 일반지능 대신에 적성을, 과제집착력 대신에 인성과 동기를 쓰고 있다. 여기에서 적성이나 인성, 또는 동기 등을 측정하는 표준화된 심리검사들이 그 타당도나 신뢰도가 높지 못하고 변별도도 떨어진다는 점을 감안하여 심리검사 대신에 학부모나 교사, 또는 동료 학생들의 관찰에 의한 평정방법을 쓰는 것을 전제로 한다.



<그림 1> 렌즐리 정의



<그림 2> 램킨즈 정의

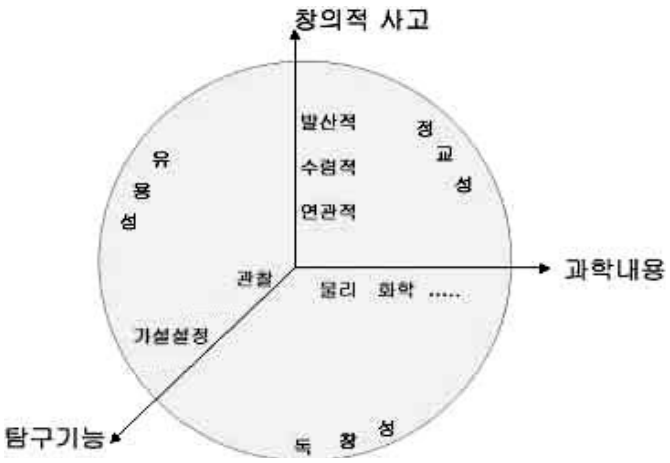
이처럼 영재에 대한 정의에서 빠지지 않는 것이 창의성이라고 할 수 있다. 특히 과학 분야에서의 창의성은 다른 어떤 분야에 못지않게 중요한 요소로 자리 잡고 있다. 과학에서는 창의성을 접근할 때 흔히 창의적 문제 해결로 접근하고 있다.

창의적 문제 해결에서 창의적(creative)은 전에 경험해 보지 못했던 새로운 도전(new challenge)을 의미한다. 창의적 문제 해결에서 다루는 문제는 전혀 모르는 또는 불명료한 상황을 의미하며, 창의적 문제 해결력이란 현재의 상황과 미래의 목표 상황 간의 간격 때문에 생긴 긴장을 생산적으로 처리할 수 있는 것을 의미한다. 문제 해결에

창의성이 첨가됨으로써 익숙한, 늘 하던 방법대로 문제를 해결하는 것이 아니라 전혀 익숙하지 않은 새로운 문제를 해결한다는 것을 의미한다.

과학에서의 창의성은 예술 분야에서의 창의성과 다른 의미로 접근해야 한다. 예술적 창의성은 예술가의 생각과 감정을 반영하며, 특성상 매우 개인적이다. 그와 반대로, 과학적 창의성은 항상 내적 일관성과 자연을 이해하려는 노력, 그리고 기존의 지식에 의해 제한 받는다. 또한 과학자의 창의적 산출물은 궁극적으로 교과서 내용과 같은 공적인 지식으로 동화된다. 예술에서의 창의적 산출물은 독특하고 내적인 경험에 대한 것이지만, 과학자들은 일반화를 위해 노력하고 특정 사례보다는 모든 경우에 적용될 수 있는 생각에 관심이 있다. 끝으로 과학적 활동에 대해서는 그것을 평가하기 위한 객관적이고 공유된 준거가 있지만 예술에서의 창의적 산출물에 대해서는 그것을 평가하기 위한 확실한 방법이 없으며, 다양한 해석만이 있을 뿐이다(Wolpert, 1992).

<그림 3>에서 볼 수 있는 것처럼 과학적 창의성은 창의적 사고, 과학 내용, 탐구 기능이 어우러진 3차원 틀로 생각해볼 수 있다. 3차원 틀에서 볼 수 있는 것처럼 과학 내용도 중요한 하나의 요인이다. 과학적 창의성은 결국 과학 지식이 없이는 발현될 수 없다는 것을 의미한다. 그런 맥락에서 한국과학창의력대회는 1차 시험에서 과학 내용을 보다 중시하였고, 2차 대회에서는 탐구 과정에서의 창의적 요소와 창의적 제작 능력에 가중치를 두었다.



<그림 3> 과학적 창의성의 3차원 틀

나. 한국과학창의력대회 운영 결과

1) 목적

한국과학창의력 대회는 지식기반사회를 이끌어 갈 창의성과 리더십을 가진 인재의 육성을 위해 창의적인 과학 활동의 기회를 제공하고, 과학 창의력 평가의 새로운 틀을 제공함으로써 창의성 신장 교육을 활성화시키는데 목적이 있다.

2) 운영 방침

가) 2014년도는 새로운 과학 창의성 평가방법을 도입하여 운영한다.

나) 창의력 대회는 한국과교총이 직접 주관하여 운영하며 공정하고 투명한 대회로 발전시킨다.

다) 시·도 과교총의 적극적인 참여로 역할을 분담하여 운영한다.
응시자의 거주지에 해당하는 17개 시·도 지역별로 시험장을 배정한다.

라) 과학교육 전문가 회의를 통하여 타당도가 높은 문항을 개발한다.

마) 대회 참가자의 참가자격 기준은 학교장 추천을 받은 학생으로 하며 1차 예선대회를 거쳐 2차 전국대회를 실시한다.

바) 참가대상은 초등학교 4~6학년, 중·고등학교 1~3학년으로 한다.

사) 1차에서는 창의적 문제 해결과정 능력을 평가 하고, 2차는 창의 융합 산출물 제작 능력을 평가한다.

아) 평가 및 시상은 학교 급별 및 학년별로 구분하여 실시한다.

자) 최우수상을 수상한 학생은 학생과학해외탐방 참가 기회를 부여한다.

3) 주최 및 주관

가) 주최 : 교육부

나) 주관 : 사단법인 한국과학교육단체총연합회

4) 참가 및 일정

가) 참가 대상 및 자격

① 참가 대상

- 1차 시험 대상 : 4개 그룹(초등학교 4~6(Ⅰ), 중학교 1~3(Ⅱ), 고등학교 1~3(Ⅲ)), 과학고·영재학교(Ⅳ)
- 2차 시험 대상 : 1차 시험에서 선발된 인원에 한해 2차 시험 대상이 된다.
(응시 대상자는 4개 그룹 각 학년별로 10명 내외의 학생 선정).

② 참가 자격 : 1차 시험 대상은 학교장의 추천서를 받은 학년별 4명 이내의 학생
(단, 학 년 당 학급 규모가 11학급 이상은 6명 이내)

③ 1차 시험 추천 대상

- 과학성적 우수자

- 과학대회 및 과학체험활동에서 우수한 역량을 발휘한 자

나) 전국대회 개최일시 및 시험장

① 일시

- 1차 : 2014년 7월 12일(토)
  초등학교 09:00 ~ 10:00,
  중·고등학교 및 과학고, 과학영재고 11:00 ~ 12:00
- 2차 : 2014년 8월 23일(토)
  초·중·고·과학고·과학영재고 09:00 ~ 12:00

② 시험장

- 1차 : 전국 각 시·도 지정 시험장
- 2차 : 서울시과학전시관

다) 전국대회 참가자 원서접수 기간 및 접수 방법

① 1차 접수 기간 : 2014년 6월 3일(월) 10:00 ~ 6월 18일(화) 17:00까지

② 방법 : 한국과교총 홈페이지 '한국과학창의력대회'란을 통한 인터넷 접수

라) 1차 원서접수 및 응시절차

① 추천을 받은 학생은 한국과교총 홈페이지(www.kofses.or.kr)에서 학교장추천서를 다운받아 작성한 후, 학교(담당교사)에 제출한다.

② 담당 교사는 학교 자체 규정에 의하여 학생을 선발하고, 선발된 학생의 참가 신청을 인터넷으로 접수한다(수험번호 추후 공지).

③ 한국과교총 홈페이지에 수험번호가 공지되면 수험표를 다운받는다.

④ 인터넷에서 해당되는 수험번호의 시험자 위치를 확인한다.

⑤ 시험 당일 학교장 추천서(사진 부착, 학교장 직인-2곳)와 수험표, 필기도구(볼펜)를 지참하고 시험실에 입실한다.

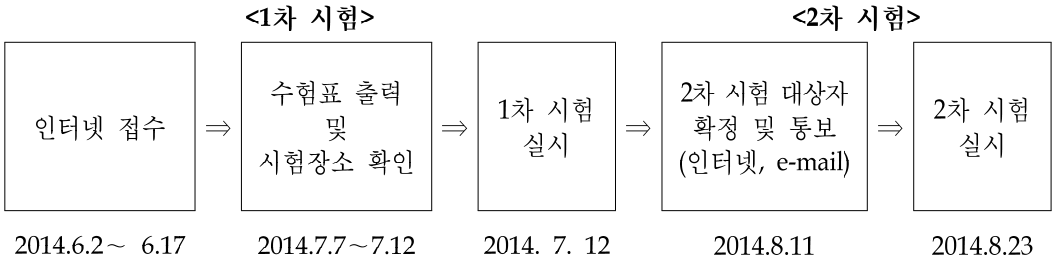
⑥ 시험 감독관에게 추천서를 제출하고 본인 대조 확인을 받고 시험을 치른다.

마) 2차 시험 대상 및 절차

① 2차 시험 대상자로 선정된 학생은 한국과교총 홈페이지(http://www.kofses.or. kr)에서 시험 장소 및 시험 시간을 확인한다.(별도의 통보 없음)

② 2차 수험 번호는 1차 수험 번호를 그대로 사용하며, 수험표도 지참한다.

③ 필기도구(연필 또는 볼펜)를 지참하여 2차 시험에 응시한다.



5) 결과 발표 및 시상

가. 발 표 : 2014년 9월 초

나. 시 상 : 2014년 10월 25일(토), 지역사회교육회관

다. 특 전 : 최우수상 수상자는 학생과학해외탐방 행사 참가 예정

라. 제 한 : 학생과학해외탐방 혜택을 받은 후 2년이 경과되지 않으면 혜택에서 제외한다. 해당자 중에서 개인의 사정으로 참가하지 못하는 학생은 포기서를 제출하여야 한다(한국과교총 사무처).

마. 시상내용

구 분	부문별 시상 인원(명)									계
	초등학교			중학교			고등학교		과학고	
학 년	4	5	6	1	2	3	1	2~3	1~3	
최우수상(교육부장관상)	1	1	1	1	1	1	1	2	1	10
금상(한국과교총회장상)	2	2	2	2	2	2	2	4	2	20
은상(한국과교총회장상)	3	3	3	3	3	3	3	6	3	30
동상(한국과교총회장상)	4	4	4	4	4	4	4	8	4	40
계	10	10	10	10	10	10	10	20	10	100

6) 대회 추진 내용 및 일정

가) 1차 대회

추 진 내 용	일 정	담 당	비고
대회 사전 준비 및 계획	3월 2일~3월31일	담당위원장 및 상임위원	
홈페이지 구축	4월 1일~5월 15일	위원장 및 상임위원, 사무처	
출제위원 위촉 및 문항개발	4월 19일~7월 6일	담당위원장 및 상임위원 출제위원장	1, 2차
원서접수	6월 02일~6월 17일	위원장 및 상임위원, 사무처	
대회 세부추진계획 수립 (시험장, 진행요원 등 관련)	6월 3일~6월 13일	담당위원장 및 상임위원	2차도 함께
수험표 발부 및 출력	7월 07일~7월 12일	응시자	
시·도 과교총 관계자 회의		담당위원장 및 상임위원 시·도회장 및 사무국장	서류대체
진행요원 선정/교육/인원배치	7월 08일~7월 10일	담당위원장 및 상임위원 시·도회장 및 사무국장	
1차 시험문제 선정 및 편집	7월 1일~7월 3일	담당위원장 및 상임위원 출제위원	
채점위원 위촉	7월 08일~7월 10일	담당위원장 및 상임위원 채점위원	
문제지와 답안지, 유의사항 인쇄 및 포장, 인터넷접수원서 동봉 포장	7월 07일~7월 09일	담당위원장 및 상임위원	
문제지와 답안지 및 유의사항, 인터넷 접수원서 등 관련 자료 고사장 송부	7월 09일~7월 11일	담당위원장 및 상임위원 시·도회장 및 사무국장	
한국과학창의력대회 1차 시험 실시	7월 12일	위원장 및 상임위원 시·도 과교총 관계자	
답안지 본부로 이송	7월 12일~7월 17일	담당위원장 및 상임위원 시·도회장 및 사무국장	
채점 및 평가	7월 17일~7월 21일	채점위원	
2차 시험 대상자 발표 및 통보	8월 11일	담당위원장 및 상임위원	홈페이지

(2) 2차 대회

추 진 내 용	일 정	담 당	비고
2차 대회 세부추진계획 수립 (시험장, 진행요원 등 관련)	6월 24일~7월 5일	담당위원장 및 상임위원	1차와 함께
2차 시험문제 선정(출제) 및 채점위원 위촉	6월 24일~7월 5일	담당위원장 및 상임위원	1차와 함께
2차 시험문제 선정(출제) 및 편집	8월 4일~8월 18일	담당위원장 및 상임위원 출제 및 채점위원	
진행요원 선정/교육/인원배치	8월 18일~8월 20일	담당위원장 및 상임위원 사무국장	
문제지와 답안지, 유의사항 인쇄 및 포장	8월 21일~8월 23일	담당위원장 및 상임위원	
문제지와 답안지 및 유의사항 등 관련 자료 고사장 송부	8월 22일	담당위원장 및 상임위원 사무국장	
한국과학창의력대회 2차시험 실시	8월 23일	위원장 및 상임위원	
채점 및 평가	8월 23일~8월 30일	담당위원장 및 상임위원 출제 및 채점위원	
수상자 발표 및 통보	9월 12일	사무처	홈페이지
시상식	10월 25일	담당위원장 및 상임위원	

7) 대회 추진 세부 계획

가) 1차 대회

① 사전 준비

- 준비 기간 : 3월 4일 ~ 5월 9일
- 준비 내용
  - 각 추진위원회 조직 구성(추진위원회, 대회진행본부, 출제·평가본부, 시·도 과교총, 시·도 위원회 등)
  - 홈페이지 구축 및 운영 방안과 Q & A 코너 설치
  - 출제 방향 및 평가 틀 확정
  - 행사 홍보물 제작 및 배포(브로셔/포스터/홈페이지 활용 등)

· 교육청에 공문 발송
· 일선 학교의 적극적인 참가 유도
· 인터넷 등록 접수 및 수험표 배부 준비
· 시험장소 선정

② 원서 접수 및 수험표 발부
- 등록 기간 : 6월 2일(월) ~ 6월 17일(화)
- 원서(추천서) 접수 : 한국과교총 홈페이지에서 인터넷 접수
- 수험표 발부 및 시험 장소 확인 : 7월 7일~7월 12일 인터넷에서 직접 발부, 시험 장소 확인
- 학교장 직인이 찍힌 학교장 추천서와 수험표를 당일 지참하여 확인 받은 후 시험 응시

③ 당일 일정
- 대회일시 : 7월 12일(토요일) 09:00 ~ 12:00
- 대회장소(예정) : 전국 17개 시·도 지정 17개 대회장

*** 17개 시·도 시험장소**

1	잠신고등학교	10	울산과학관
2	누원고등학교	11	강원도교육과학정보원
3	관악고등학교	12	천안중학교
4	경기북과학고등학교	13	충북교육과학연구원
5	부산공업고등학교	14	전북과학교육원
6	경북대학교사범대학부설고등학교	15	경북과학교육원
7	도화기계공업고등학교	16	진주중학교
8	대전교육과학연구원	17	제주교육과학원
9	염주초등학교		

- 대회 일정

· 초등부

시간	8:00~8:45	8:45~8:55	8:55~9:00	9:00~10:00	10:00~10:10
내용	입 실	대상자 확인	주의사항 설명 및 문제지·답안지 배부	평가 실시	답안지 회수

· 중·고등부

시간	10:20~10:45	10:45~10:55	10:55~11:00	11:00~12:00	12:00~12:10
내용	입 실	대상자 확인	주의사항 설명 및 문제지·답안지 배부	평가 실시	답안지 회수

④ 문제지·답안지 수송 및 답안지 회송 방법

- 문제지 및 답안지 수송
  - 택배 이용(안전수송 옵션계약)
  - 사무국장 인수
- 답안지 회송
  - 택배 이용(안전수송 옵션계약)
  - 사무국장 인계, 회송용 박스

⑤ 채점 및 평가

- 채점기간 : 7월 17일 ~ 7월 21일
- 채점일정 :

답안지 이송	답안지 정리	채 점	2차 시험 대상자 확정 및 발표
7.12~7.17	7.12~7.17	7.17~7.21	8. 11.

나) 2차 대회

① 사전 준비

- 준비 기간 : 6월 24일 ~ 8월 20일
- 준비 내용
  - 출제 방향 및 평가 틀 확정
  - 학교 급별 문항 출제 완료
  - 시험 장소 선정

② 당일 일정

- 대회일시 : 8월 23일(토요일) 09:00 ~ 12:00
- 대회장소 : 서울특별시과학전시관

- 대회 일정

시간	08:40~09:30	09:40~09:50	09:50~10:00	10:00~12:00	12:00~12:30
내용	입 실	대상자 확인	주의사항 설명 및 문제지·답안지 배부	평가 실시	답안지 회수

③ 채점 및 평가
- 채점기간 : 8월 23일
- 수장자 확정 및 발표 : 9월 5일

답안지 정리	채 점	2차 시험 수상자 확정 및 발표
8.23	8.23~25	9월 5일

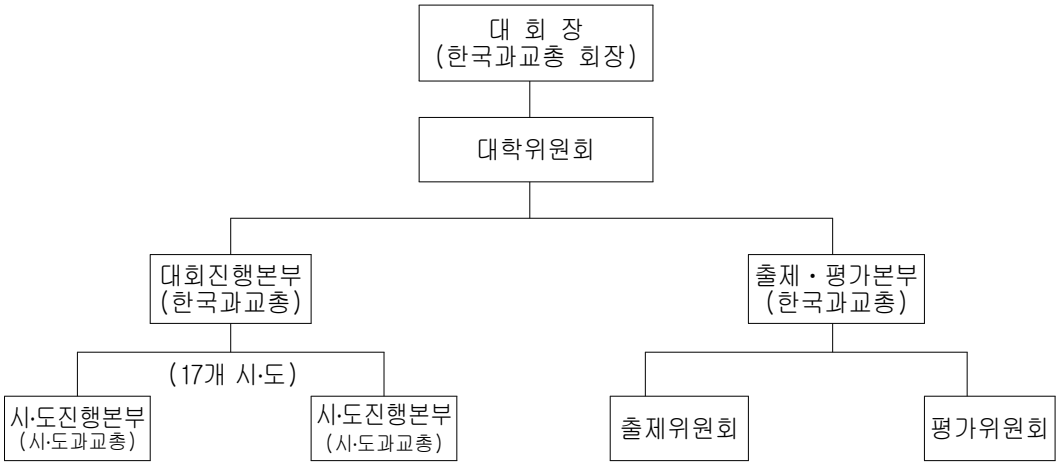
다) 시상식
① 시상일 : 10월 25일(토요일)
② 장 소 : 지역사회교육회관
③ 참가자 : 최우수상 수상자
④ 추진일정

시상식 참가자 확정 및 통보	안내장 발송	상장 및 시상품 준비	시상식 준비	시상식
10월 초순	10월 15일경	10. 1~10. 22	10.15~10.24	10.25

⑤ 시상 내역

구 분	부문별 시상 인원(명)									계
	초등학교			중학교			고등학교		과학고	
학 년	4	5	6	1	2	3	1	2~3	1~3	
최우수상(교육부장관상)	1	1	1	1	1	1	1	2	1	10
금상(한국과교총회장상)	2	2	2	2	2	2	2	4	2	20
은상(한국과교총회장상)	3	3	3	3	3	3	3	6	3	30
동상(한국과교총회장상)	4	4	4	4	4	4	4	8	4	40
계	10	10	10	10	10	10	10	20	10	100

8) 대회 진행 조직



가) 대회 진행 본부

① 대회진행본부는 대회진행 계획 및 진행 총괄

② 시·도 진행본부의 구성과 역할

- 시·도 진행본부장 : 시·도 과교총 회장
  - 역할 : 각 시·도에서의 대회 진행 총괄
- 시·도 진행본부 사무국장
  - 역할 : 각 시·도 행사운영 및 진행 실무 책임, 대외협력, 대외홍보 등의 업무

③ 시·도 진행본부 사무실은 각 시·도 과학교육단체총연합회에 설치

나) 출제 및 평가 본부

① 세부 계획 및 추진 : 한국과교총 대학위원회 위원장 및 상임위원

② 대회 문제 출제위원 및 평가위원 위촉

③ 문제출제위원회 구성 및 문항 개발·문항 선정 및 편집

④ 시험문제지 및 답안지 인쇄 및 포장 업무

⑤ 평가위원회 구성 및 성적 관리

<부록 1> 1차 시험 업무처리 지침

1. 각 시·도 과교총 시험장

A. 시험장 설치

각 시·도 과학교육단체총연합회별로 다음과 같이 시험장을 설치하고 한국과학창의력대회 업무를 담당한다.

가. 시험장 학교 시험관계자 현황

시험장	설치학교	시험 자문위원		시험장 감독관 (시·도과교총회장)		시·도과교총 사무국장/ 담당자	시험장학교 주무		관할 지역
		직 위	성 명	직 위	성 명		직 위	성 명	
제11시험장	(서울강남) 잠신고	교 장	박문수	교장	김용성	김영산	과학 부장	박덕자	서 울
제12시험장	(서울강북) 누원고	교 장	김용성	교장	김용성	김영산	교 무	고승상	서 울
제13시험장	(서울남부) 관악고	교 장	김철규	교장	김용성	김영산	교 무	김경돈	서 울
제14시험장	(경기) 경기북과학고	교 장	윤재철	원장	김제홍	이병진	교 무	박진호	경 기
제15시험장	(부산) 부산공업고	교 장	주수만	원장	류정숙	정성오		배호석	부 산
제16시험장	(대구) 경북사대부설고	교 장		원장	이택구	이용호		장미옥	대 구
제17시험장	(인천) 도화기계공고	교 장	김창율	부장	장훈동	함성민		육근영	인 천
제18시험장	(대전) 교육과학연구원	원 장	임한영	원장	임한영	김순화	교 사	김순화	대 전
제19시험장	(광주) 염주초	교 장	문재옥	원장	정석기	전창식	부 장	김윤주	광주, 전남
제20시험장	(울산) 울산과학관	관 장	송무용	관장	송무용	김효진	연구사	김효진	울 산
제21시험장	(강원) 교육과학정보원	원 장		부장	박홍진	송희호			강 원
제22시험장	(충남) 천안중	교 장	김영택	원장	남궁환	이덕성	부장 교사	전현겸	충 남
제23시험장	(충북) 교육과학연구원	원 장	이경복	원장	이경복	권미경	연구사	권미경	충 북
제24시험장	(전북) 과학교육원	원 장	유현상	원장	유현상	한상미	연구사	한상미	전 북
제25시험장	(경북) 과학교육원	원 장	이창인	원장	이창인	허윤희	연구사	허윤희	경 북
제26시험장	(경남) 진주중	교 장	공영식	원장	하을태	홍인택		황창근	경 남
제27시험장	(제주) 교육과학연구원	원 장	김정호	교장	현성우	정명아	부 장	정명아	제 주

나. 시·도과교총 회장단 및 연락처

1) 시·도 과교총회장 명단 및 연락처

지 역	성 명	소 속 및 직 급	전화번호	FAX번호
서울	김용성	누원고등학교 교장	02-3492-7594	02-3492-7596
부산	류정숙	부산광역시과학교육원장	051-750-1210	051-759-0916
대구	이택구	대구광역시과학교육연구원장	053-231-1206	053-768-5902
인천	장훈동	인천교육과학연구원 과학교육부장	032-880-0750	032-880-0757
광주	최영산	광주광역시교육과학연구원장	062-220-9700	062-220-9770
대전	임한영	대전교육과학연구원장	042-865-6308	042-862-6440
울산	송무용	울산과학관 관장	052-220-1710	052-220-1729
경기	김제홍	경기도과학교육원장	044-410-1420	044-862-3092
강원	박홍진	강원도교육과학연구원 부장	031-250-1701	031-245-4641
충북	손영철	충청북도교육과학연구원장	033-769-1006	033-769-1079
충남	김인식	충청남도과학직업교육원 원장	043-229-1801	043-229-1900
전북	정낙무	전북라북도교육청 장학관	041-640-7400	061-631-7963
전남	오민재	전남교육과학연구원 원장	063-250-3800	063-250-3840
경북	이영숙	경상북도과학교육원장	061-330-2000	061-330-2123
경남	강신화	경상남도과학교육원장	054-230-5501	054-230-5549
제주	현성우	제주교육과학연구원장	055-760-8100	055-760-8198

2) 시·도과교총 사무국장 명단 및 연락처

지 역	성 명	소 속 및 직 급	전 화 번 호	FAX 번 호
서 울	김영산	서울특별시과학전시관 남산분관장	02-3111-226	3111-305
부 산	정성오	부산광역시과학교육원 부장	051-750-1260	051-759-0916
대 구	이용호	대구광역시과학교육원 교육연구사	053-231-1157	053-768-5902
인 천	함성민	인천광역시교육과학연구원 교육연구사	032-880-0758	032-880-0797
광 주	전창식	광주학운초등학교 교감	062-220-1702	062-220-1799
대 전	김순화	대전광역시교육과학연구원 교사	042-865-6396	042-862-6440
울 산	김효진	울산과학관 교육연구사	052-220-1722	052-220-1729
세 종	김미임	세종평생교육연구원 주무관	010-3897-6556	044-862-3092
경 기	이병진	경기도과학교육원 교육연구사	031-870-3901	031-870-3999
강 원	송희호	강원교육과학정보원 교육연구사	033-769-1071	033-769-1079
충 북	권미경	충북교육과학연구원 교육연구사	043-229-1834	043-229-1900
충 남	이덕성	충청남도과학교육원 부장	042-580-3330	042-580-3334
전 북	한상미	전북과학교육원 교육연구사	063-250-3827	063-250-3840
전 남	김경숙	전라남도과학교육원 연구사	061-330-2153	061-330-2123
경 북	허윤희	경상북도과학교육원 연구사	054-230-5572	054-230-5589
경 남	홍인택	경상남도과학교육원 연구사	055-760-8128	055-760-8198

2. 시험장별 지원자수 및 시험실과 시험 관계자 현황

가. 학교급별 학년별 지원자수 현황

1) 초등학교 지원자 현황

시험장 번 호	시험장 학 교	초등학교 학년별 수험번호 및 지원자 수			계 (명)	시험 실수
		4학년	5학년	6학년		
11 서울강남	잠신고	11141001-11141041	11151001-11151052	11161001-11161051	144	5
12 서울강북	누원고	12141001-12141017	12151001-12151018	12161001-12161026	61	2
13 서울남부	관악고	13141001-13141022	13151001-13151033	13161001-13161033	88	3
14 경 기	경기북 과학고	14141001-14141003	14151001-14151008	14161001-14161004	15	1
15 부 산	부산공업고	15141001-15141038	15151001-15151028	15161001-15161032	98	3
16 대 구	경북 사대부고	16141001-16141015	16151001-16151016	16161001-16161019	50	2
17 인 천	도화공고	17141001-17141216	17151001-17151197	17161001-17161220	633	22
18 대 전	대전교과연	18141001-18141014	18151001-18151024	18161001-18161024	62	2
19 광주·전남	염주초	19141001-19141004	19151001-19151004	19161001-19161004	12	1
20 울 산	울산과학관	20141001-20141001	20151001-20151002	20161001-20161001	4	1
21 강 원	강원교과원	21141001-21141001	21151001-21151005	21161001-21161003	9	1
22 충 남	천안중	22141001-22141007	22151001-22151012	22161001-22161022	41	2
23 충 북	충북교과연	23141001-23141040	23151001-23151036	23161001-23161030	106	3
24 전 북	전북과교연				0	0
25 경 북	경북과교연	25141001-25141002	25151001-25151006	25161001-25161006	14	1
26 경 남	진주중				0	0
27 제 주	제주교과원			27161001-27161002	2	1
계	17개교	421	441	477	1,339	50

2) 중·고등학교 지원자 현황

시험장 번호	시험장 학교	중학교 학년별 수험번호 및 지원자 수				고등학교 학년별 수험번호 및 지원자 수				계 (명)	시험실 수
		1	2	3	소계	1	2	3	소계		
11 서울강남	잠신고	11211001-11211028	11221001-11221016	11231001-112310008	52	11311001-11311019	11321001-11321012	11331001-11331005	36	88	3
12 서울강북	누원고	12211001-12211020	12221001-12221021	12231001-12231018	59	12311001-12311013	12321001-12321009	12331001-12331005	27	86	4
13 서울남부	관악고	13211001-132110009	13221001-13221009	13231001-13231003	21	13311001-13311011	13321001-13321013		24	45	2
14 경 기	경기북과학고	14211001-14211006	14221001-14221003	14231001-14231002	11	14311001-14311007	14321001-14321001		8	19	1
15 부 산	부산공업고	15211001-15211012	15221001-15221016	15231001-15231004	32	15311001-15311005	15321001-15321015		20	52	2
16 대 구	경북사대부고	16211001-16211031	16221001-16221032	16231001-16231016	79	16311001-16311016	16321001-16321016		32	111	4
17 인 천	도화공고	17211001-17211186	17221001-17221111	17231001-17231098	295	17311001-173111084	17321001-17321076	17331001-17331017	177	472	16
18 대 전	대전교과연	18211001-18211012	18221001-18221014	18231001-18231004	30	18311001-18311013	18321001-18321008	18331001-18331002	23	53	2
19 광주·전남	염주초	19211001-19211002	19221001-19221002		4		19321001-19321001		1	5	1
20 울 산	울산과학관	20211001-20211002			2				0	2	1
21 강 원	강원교과원	21211001-21211005	21221001-21221005	21231001-21231005	15				0	15	1
22 충 남	천안중	22211001-22211014	22221001-22221014	22231001-22231023	51	22311001-22311023	22321001-22321015	22331001-22331008	46	97	4
23 충 북	충북교과연	23211001-23211016	23221001-23221007	23231001-23231010	33	23311001-23311001	23321001-23321004		5	38	1
24 전 북	전북과교연	24211001-24211004	24221001-24221004	24231001-24231004	12	24311001-24311011	24321001-24321013	24331001-24331001	25	37	2
25 경 북	경북과교연	25211001-25211005	25221001-25221008	25231001-25231007	20	25311001-25311004	25321001-25321013	25331001-25331001	18	38	2
26 경 남	진주중	26211001-26211004	26221001-26221004	26231001-26231002	10	26311001-26311008	26321001-26321012	26331001-26331004	24	34	1
27 제 주	제주교과원	27211001-27211001	27221001-27221002		3			27331001-27331001	1	4	1
계	17개교	278	394	185	729	215	208	44	467	1,196	48

나. 각 시험장의 시험실수 및 시험 관계 요원(감독관 등) 배정 원칙

(1) 시험실 당 응시인원 : 30명(단, 부득이한 경우 35명 이내에서 증가 가능)

(2) 시험장 책상 배열 : 5열×6행

(3) 시험장 본부요원 배정 : 수험생 지원자 수에 따라 인원 배정(5명 이내)

- ①시험장 자문위원(시험장 학교장), ②교감(시험실 과다 학교), ③교무부장 ④시험장 책임자(시·도과교총 회장), ⑤시·도과교총 사무국장, ⑥담당교사

(4) 감독관 배정 : 1시험실 당 1명(시험장학교 교사 중심 배정)

다. 시험장별 지원자 수, 시험실수 및 최대 시험실수, 시험 관계요원 현황

시험장 번 호	시험장 학 교	지원자 수					필 요 시험실 수		최대 소요 시험 실수	시험 관계 요원			비고 (본부)
		1교시	2 교시			계	1교시	2교시					
		초	중	고	소계		초	중·고		감독관	본부	계	
11 서울강남	잠신고	144	52	36	88	232	5	3	5	5/3	4	9	1,2,5,6
12 서울강북	누원고	61	59	27	86	147	2	4	4	2/4	3	7	1,3,6
13 서울남부	관악고	88	21	24	45	133	3	2	3	3/2	3	6	1,3,6
14 경기	경기북과학고	15	11	8	19	34	1	1	1	1/1	3	4	1,4,5
15 부산	부산공업고	98	32	20	52	150	3	2	3	3/2	4	7	1,4,5,6
16 대구	경북사대부고	50	79	32	111	161	2	4	4	2/4	4	8	1,4,5,6
17 인천	도화공고	633	295	177	472	1,105	22	16	22	22/16	5	27	1,2,4, 5,6
18 대전	대전교과연	62	30	23	53	115	2	2	2	2/2	2	4	4,5
19 광주·전남	염주초	12	4	1	5	17	1	1	1	1/1	3	4	1,4,5
20 울산	울산과학관	4	2	0	2	6	1	1	1	1/1	1	2	5
21 강원	강원교과원	9	15	0	15	24	1	1	1	1/1	2	3	4,5
22 충남	천안중	41	51	46	97	138	2	4	4	2/4	3	7	1,4,5
23 충북	충북교과연	106	33	5	38	144	3	1	3	3/1	2	5	4,5
24 전북	전북과교연	0	12	25	37	37	0	2	2	0/2	2	4	4,5
25 경북	경북과교연	14	20	18	38	52	1	2	2	1/2	2	4	4,5
26 경남	진주중	0	10	24	34	34	0	1	1	0/1	3	4	1,4,5
27 제주	제주교과원	2	3	1	4	6	1	1	1	1/1	2	3	4,5
계	17개교	1,339	729	467	1,196	2,535	50	48	60	50/48	48	108	

3. 본부 및 시험장 설치 상황

가. 본부 설치

(1) 추진위원 : 한국과교총 회장, 출제위원장, 대학위원회 위원장, 상임위원

(2) 장소 : 한국과학교육단체총연합회

나. 시험장 학교 비상연락 설치 현황

시험장 번 호	시험장	전화	담당자	FAX	학급수
11	잠신고	417-8802	박덕자(과학부장)	421-9751	
12	누원고	3492-7595	고승상(교무부장)	3492-7596	
13	관악고	2633-5954	김경돈(교무부장)	2631-6759	39
14	경기북과학고	031-870-2778	박진호	031-829-0811	13
15	부산공고	051-607-3924	배호석	051-622-3901	36
16	경북사대부고		장미옥	053-768-5904	30
17	도화기계공고	032-760-0230	육근영	032-760-0193	36
18	대전교육과학연구원		김순화	042-862-6440	5
19	염주초	062-380-1199	김윤주	062-220-1796	37
20	울산과학관	052-220-1722	김효진	052-220-1729	5
21	강원교육과학정보원		송희호	033-769-1079	
22	천안중	041-563-0241	전현겸(과학정보부장)	041-563-0243	31
23	충북교육과학연구원	043-229-1800	권미경	043-229-1900	6
24	전북과학교육원	063-370-3827	한상미	063-250-3824	
25	경북과학교육원		허윤희	054-230-5589	
26	진주중	055-741-4552	황창근	055-742-4822	27
27	제주교육과학원		정명아	064-710-0849	

4. 답안지 회송 방법 및 회송 장소

가. 답안지 회송 방법

소포등기속달(답안지 유실 방지 철저: 시·도과교총 사무국장)
2014. 7. 16(수) 까지 도착되도록 한다.

*** 기타 운영 관련 서류도 함께 동봉해 주시기 바랍니다.**

나. 답안지 회송 장소 : 우체국 택배 이용

한국과학교육단체총연합회
(우136-036, 서울시 성북구 아리랑로 17(동소문동 6가 219번지) 민국빌딩 7층)

* 타 지역 응시생이 있는 경우

- **동급 마지막 교실에 자리를 마련하여 응시할 수 있도록 한다.**
- **전체 '응시자 및 결시자 현황표'에는 응시생으로 표시하지 않는다.**
  (원래 배정된 학생 수에 대해서만 출결사항을 기록한다.)
- **학교장추천서 및 답안지를 별도의 봉투에 넣어 함께 송부한다.**

B. 업무추진 일정

구분 / 월일·시간		주 요 업 무	장 소	참 석 및 관 련
		o 시험장 업무담당자회의-**서류대체** (지원자 명부 등, 각종서식, 유인물)	한국과교총	시·도과교총 사무국장 시험장학교 담당자
6.27 (금)	09:00	o 시험실 감독관 및 본부요원 위촉 완료	시험장학교	시·도과교총 사무국장 시험장학교 담당자
7.1 (화)	10:00	o 시험장 확인	시험장학교	시·도과교총 사무국장 한국과교총 담당자
7.9 (수)	09:00	o 문제지(답안지 겸용) 발송	한국과교총	한국과교총 담당자
7.11 (금)	16:00	o 문제지 인수 확인 및 유선보고 (문제지 관리 철저 : 시·도과교총회장)	시험장 학교 or 시·도 과교총	시·도과교총 사무국장 시험장학교 담당자
7.11 (금)	11:00	o 시험장 설치상황 점검 확인 o 방송 상태 확인	시험장학교	시·도과교총 사무국장 시험장학교 담당자
7.12 (토)	07:30	o 문제지 보관이상 유무 확인	시험장학교	시·도과교총 사무국장 시험장학교 담당자
7.12 (토)	08:00	o 본부요원 및 감독관 출근	시험장학교	시험관계 감독관
7.12 (토)	08:10	o 시험실 감독관 회의 o 서약서 작성 제출 o 방송시설 최종 점검(시험장학교 담당자)	시험장학교	시·도과교총 회장 및 사무국장, 시험장학교 담당자, 시험실 감독관
7.12 (토)	08:30	o 1교시 예비령 o 1교시 분 시험실 감독관 배치표 게시 o 문제지 시험 관리자료 인수	시험관리본부	시험장학교 담당자 시험실 감독관
7.12 (토)	08:40	o 시험실 감독관 입실 완료 o 수험생 소지품(휴대폰 등) 교실 앞 정리	시험실	시험실 감독관
7.12 (토)	08:45	o 수험생 시험실 입실 완료 o 수험생 학교장추천서 수거 및 출결 사항 확인 o 수험생 유의사항 설명	시험실	수험생(초등학생) 시험실 감독관
7.12 (토)	08:55	o 제1교시 준비령 o 문제지 봉투 개봉 확인 o 문제지 배부(결시자 포함) o 문제지 인쇄 상태 및 쪽수 확인	시험관리본부 방송실 시험실	시험장학교 담당자 시험실 감독관
7.12 (토)	09:00	o 제1교시 본령 o 문제지 성명, 수험번호 표기 확인 o 문제지 『감독관 확인란』 사인/인장 날인	방송실 시험실	시험장학교 담당자 시험실 감독관
7.12 (토)	10:00	o 제1교시 종료령	시험관리본부 시험실	시험장학교 담당자 시험실 감독관

구분 / 월일·시간		주 요 업 무	장 소	참석 및 관련
7.12 (토)	10:00	o 문제지 오른쪽에 놓고 눈을 감도록 지시 o 문제지 회수(수험번호 순) o 문제지 수량 확인 후 수험생 퇴실	시험실	시험실 감독관
7.12 (토)	10:10	o 문제지 및 시험 관련 자료 본부에 제출 o 문제지 인수·인계 및 수량 확인	시험관리본부	시험장학교 담당자 시험실 감독관
7.12 (토)	10:15	o 감독관 휴식	시험관리본부	시험실 감독관
7.12 (토)	10:30	o 2교시 예비령 o 2교시 분 시험실 감독관 배치표 게시 o 문제지 시험 관리자료 인수	시험본부	시험장학교 담당자 시험실 감독관
7.12 (토)	10:40	o 시험실감독관 입실 완료 o 수험생 소지품(휴대폰 등) 교실 앞 정리	시험실	시험실 감독관
7.12 (토)	10:45	o 수험생 시험실 입실 완료 o 수험생 학교장추천서 수거 및 출결 사항 확인 o 수험생 유의사항 설명	시험실	수험생(중·고등학생) 시험실 감독관
7.12 (토)	10:55	o 제2교시 준비령 o 문제지 봉투 개봉 확인 o 문제지 배부(결시자 포함) o 문제지 인쇄상태 및 쪽수 확인	시험관리본부 방송실 시험실	시험장학교 담당자 시험실 감독관
7.12 (토)	11:00	o 제2교시 본령 o 문제지 성명, 수험번호 표기 확인 o 문제지 『감독관 확인란』 인장 날인	방송실 시험실	시험장학교 담당자 시험실 감독관
7.12 (토)	12:00	o 제2교시 종료령	시험관리본부 시험실	시험장학교 담당자 시험실 감독관
7.12 (토)	12:00	o 문제지 오른쪽에 놓고 눈을 감도록 지시 o 문제지 회수(수험번호 순, 결시자 포함) o 문제지 수량 확인 후 수험생 퇴실	시험실	시험실 감독관
7.12 (토)	12:10	o 문제지 및 시험 관련 자료 본부에 제출 o 문제지 인수·인계 및 수량 확인	시험관리본부	시험장학교 담당자 시험실 감독관
7.12 (토)	12:30	o 문제지 봉투수 확인 및 재포장 봉인 o 시험 관련 자료 제출 - 응시자 명부(수험번호 순) - 응시자 및 결시자 현황표 - 학교장추천서 - 본부요원 및 감독관 등의 서약서 - 본부요원 및 감독관의 수당지급명세서 - 시험장운영비 및 학교비용 영수증	시험관리본부	시험장학교 담당자 시험장 책임자
7.12 (토)	13:00	o 문제지 회송 및 시험 종료 유선보고 * 다음날 문제지 회송 완료 후 유선보고 (02-745-4464~5)	시험관리본부	시험장학교 담당자 시험장 책임자

C. 시험장 설치 및 관리

1. 시험장 설치 및 관리

1. 시험장 설치

가. 시험장 설치 기준

(1) 1시험실 당 30명 배정을 원칙으로 하며, 응시자 수가 많은 시험장은 예외로 한다.

(2) 시험실은 소음으로 방해를 받지 않고 방송 상태가 양호한 교실로 한다.

(3) 시험실은 시험장본부에서 3분 이내에 갈 수 있고, 시험장 책임자(시·도 과교총회장)와 즉시 연락이 가능해야 한다.

(4) 책상과 의자는 가급적 크고 깨끗한 것으로 준비한다.

나. 각 시험장에서는 시험관리 본부, 시험실을 설치하고, 시험관리 본부는 가급적 각 시험실의 중앙부에 위치하고 시험시행 업무 처리, 문·답지의 안전보관 및 배부가 편리한 곳에 설치한다.

다. 시험실 번호는 높은 층에서부터 차례로 부여한다.

2. 시험장 감독관, 시험실 감독관, 기타 시험요원 위촉

가. 한국과교총은 각 시·도 시험장에 시험장 책임자(시·도과교총회장)를 위촉하여 파견한다.

나. 각 시·도과교총회장은 관할 시험장별로 본부요원(시험장학교 담당자)을 선정 위촉한다.

다. 위의 시험 관련 위촉 인원은 응시자수에 따라 적정 인원을 조정 배정한다.

라. 시험실 감독관은 심신이 건강하고 책임감이 강한 시험장학교의 교사 중에서 선정 위촉한다. 인적 충원이 어려운 경우 인근 학교의 교사를 위촉할 수 있다.

3. 시험관리 본부 설치

가. 시험장 책임자는 다음과 같이 시험관리 본부를 설치하고 책임 부서별로 업무를 분담 수행한다.

나. 업무 담당 내용

구 분 / 부서 및 책임	직 위	담 당 업 무
시험장 자문위원	학교장	시험 관리 자문
시험장 책임자	시·도과교총회장	공정한 시험 진행 여부 확인 점검
시험장 부책임자	교감**(위촉학교에 한함)**	업무 지휘
시험장 본부요원	시·도과교총 사무국장	시험 진행 업무 및 답안지 회송 업무 문제지 인수·인계
시험관리 본부요원	시험장학교 담당자	문제지 처리 등 시험 진행 업무
시험실 감독관	초, 중, 고교 교사	시험감독, 출결확인(학교장추천서 및 응시자 명단), 답안지 관리
(기타 요원)	(서무 기사 등)	(* 학교지원경비로 자체 활용 가능)

2. 시험장 및 시험실 설치에 따른 준비

가. 사전 준비

(1) 시험 관계자용 명찰 : 시험장 책임자는 시험 관계자에게 다음과 같은 명찰을 제작하여 패용하도록 한다.

소 속	제( )시험장 (학교)
2014년 한국과학창의력대회(1차시험) 본부요원 및 감독관	

(2) 시험장 표지(플래카드) 설치 : 시험장 정문 입구에 다음과 같은 플래카드를 입지 조건에 따라 가로로 설치한다.

2014년 한국과학창의력대회(1차시험)

주 최 : 교 육 부
주 관 : 한국과학교육단체총연합회 후 원 : 삼 성 전 자
일 시 : 2014. 7. 12 (토) 장 소 : ○ ○ ○ 학교

(3) 시험관리 본부, 시험실 등에 해당실 표지를 부착하고, 시험실 표지는 각 시험실 정문 출입구 복도 양면에서 마주 보이도록 B4용지에 기재하여 다음과 같이 게시한다.(하나의 시험실에 2개 이상 학년이 배정된 경우 아래 예시와 같이 함께 기록함)

제 ( ) 시험실
초4○○○○○○○○번
~ 초4○○○○○○○○번

제 ( ) 시험실
중1○○○○○○○○번
~ 중1○○○○○○○○번
중2○○○○○○○○번
~ 중2○○○○○○○○번

제 ( ) 시험실
중3○○○○○○○○번
~ 중3○○○○○○○○번
고1○○○○○○○○번
~ 고1○○○○○○○○번

제 ( ) 시험실
중3○○○○○○○○번
~ 중3○○○○○○○○번
고1○○○○○○○○번
~ 고1○○○○○○○○번
고2○○○○○○○○번
~ 고2○○○○○○○○번

(4) 시험실 감독관 배정

(가) 1교시에 배정되지 않은 감독관에게는 다른 업무를 부여하여 시험 진행이 잘 진행되도록 한다.

(나) 감독관 배정은 매 교시 시작 15분전에 시험관리본부에 부쳐 공개한다.

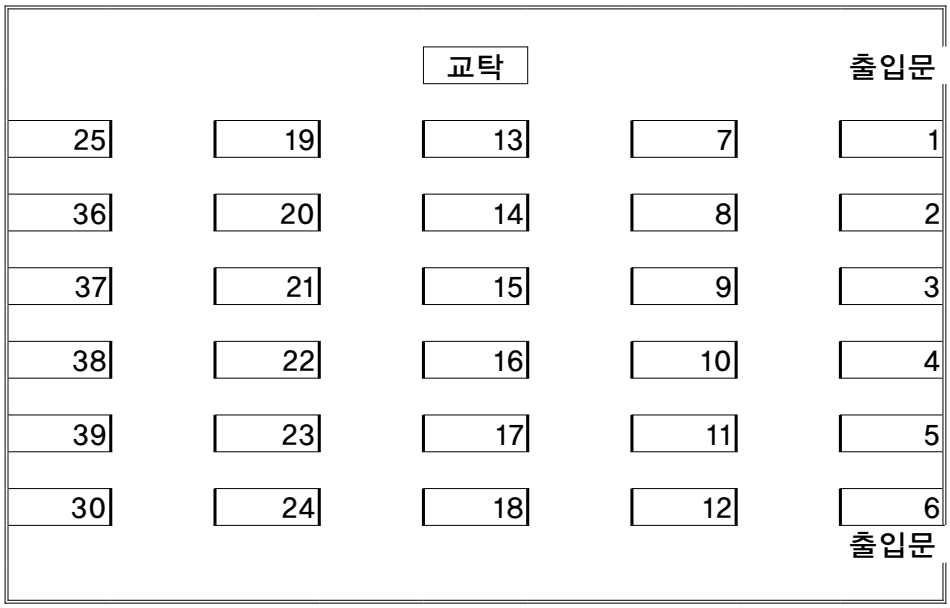
(5) 시험실 책상 배열과 수험번호 부착

(가) 각 시험실의 책상과 걸상을 30조만 배열하고 나머지는 복도에 정리한다.

(나) 책상은 표면이 가급적 깨끗하고 바른 것을 배치하되, 수험생의 체격을 고려한다.

(다) 책상은 다음과 같이 가로 5명×세로 6명으로 배열하되 열간 간격을 일정하게 하고, 양측 벽면의 책상은 벽에 붙여서 각 열간 간격을 되도록 넓게 한다.

(라) 수험번호는 출입문과 칠판의 일정한 곳에 붙인다.



(6) 타종시설 정비 및 점검

타종 시설(수동 벨)을 정비·점검하고, 교무부장은 타종을 정확히 진행한다.

(7) 사무용품 준비 : 시험 시행에 필요한 용품을 준비한다.

(8) 각종 안내 및 게시물 준비·부착

(가) 시험실 배치도를 중앙현관 등 잘 보이는 곳에 부착한다.

(나) 화장실 등 안내 표지를 설치한다.

(9) 기타 준비 사항

(가) 시험 관계자, 수험생 외에는 시험장 건물 안으로 출입을 일절 금한다.

(나) 시험 관계자 및 수험생은 시험장 입장 후 외출을 금한다.

나. 시험장 학교 관할 시·도과교총 사무국장 및 서울지역 시험장학교 교무부장 회의

(1) 일시 : 서류 대체

(2) 장소 : 서류 대체

(3) 내용 : 시험업무처리지침, 시험 시행에 필요한 물품 인계 및 유의사항 전달

(가) 「시험업무처리지침」 자료

(나) 지원자 현황

(다) 시험장 별 응시자 명부

(라) 시험실 설치 상황 및 배치자료

(마) 고사장별 시험실 감독관 및 본부요원 배정인원

(바) 시험실 좌석 배치도(출입문과 칠판에 부착)

(사) 문제지 및 답안지 배부 계획표

(아) 감독관 유의사항

(자) 감독관 인장 지참(답안지 『감독관 확인란』 인장 날인용) 또는 사인 가능

(차) 서약서, 문제지 인계·인수서 등 각종 유인물

(카) 시험실 감독관이 당일 결근하는 일이 없도록 철저한 대비 및 대기자 확보

(타) 본부 요원 및 감독관 수당 예산 배부(지급명세서 : 시·도과교총회장)

(파) 시험장 운영비 및 학교비용 예산 배부(영수증 : 시·도과교총회장)

다. 시험 당일 감독관 회의 내용

(1) 일시 : 2014. 7. 12(토) 08:10

(2) 참석자 : 시험장 책임자 등 시험 관련 요원, 본부요원, 시험실 감독관 전원

(3) 내용 : 시험 진행에 관한 요령, 감독관 근무 요령, 수험생 유의사항 등

(가) 시험실 감독관 유의사항 확인

(나) 서약서 작성 제출

(다) 수험생 유의사항 확인 및 전달

(라) 문제지 매수를 확인한다.

(마) **답안 작성은 연필 사용 가능하나 수험번호 및 성명은 볼펜으로 한다.**

(바) 수험생 답안지의 인적사항 및 수험번호 기록과 수험번호 표기 등 철저하게 확인한다.

(사) 대리시험 방지를 위한 수험생의 얼굴과 추천확인서의 사진을 철저히 확인하여 본인 여부 확인에 최대한 노력을 한다.

(아) 시험이 끝난 후 답안지 및 수험생 학교장추천서, 시험 관련 자료 등을 시험관리본부에 제출한다.

5. 시험 업무의 공정성 유지

시험장 책임자는 당해 시험장에서 시행되는 시험 업무 종사자(본부요원, 시험실 감독관 등 관계자)로 하여금 시험 업무 처리에 공정을 기하도록 하고, 고의 또는 과실을 막론하고 일체의 물의를 일으키는 사례가 없도록 한다.

D. 시험 당일 업무 및 감독요령

1. 문제지 인계·인수

가. 시험장 책임자와 시험장학교 담당자는 문제지 인수 상황을 배부계획과 대조하여 이상 유무를 확인한다.

나. 절대로 문제지 상자는 개봉하지 않는다.

2. 시험 당일 준비사항

가. 시험장 출근 및 주의사항 전달

(1) 시험장 정·부책임자, 시험장 정·부감독관, 관리요원 등 시험 관계자는 시험 당일 07:30까지 시험장에 출근하여 이상 유무를 확인한다.

(2) 시험실 감독관은 08:00까지 해당 시험관리본부에 도착하여 사인등록대장 및 서약서를 작성·사인하여 제출하고, 회의에 참석한다.

(3) 시험장 책임자는 감독관 시험실 배정표와 명찰을 교부하고, 수험생 유의사항 및 감독관 유의사항을 전달한다.

나. 문제지 및 시험 관리용품 수령

(1) 시험장 책임자는 시험 개시 30분전까지 문·답지 및 시험에 필요한 물품을 지정된 책상에 진열·정리한 후 인계·인수서에 의거 시험실 감독관에게 인계한다.

(2) 인계·인수 물품

(가) 문제지 봉투

(나) 회송용 문제지 봉투(답지 겸용 문제지 회송용 봉투)

(다) 응시자 명부

(라) 응시자 및 결시자 현황 내역서

(마) 감독관용 필기도구(적색 및 흑색 사인펜)

3. 답안지 작성 유의사항

가. 수험번호 기재 방법

(1) 수험번호는 8자리이며, 지역 시험장, 학교 급별, 학년을 고려하여 접수처에서 부여한 번호이다.

(2) 답안지에 수험번호 등을 비롯한 인적 사항을 기재한다.

나. 문제지 안내

문제는 초4 ~ 초6 그룹, 중학생 그룹, 고등학생 그룹 등 모두 3종류이다.

4. 시험실에서의 문제지(답안지겸용) 배부 및 회수

가. 문제지 배부 및 교체

(1) 감독관은 반드시 수험생 면전에서 문제지 봉투를 개봉하고 문제지의 수량을 확인한다.

(2) 준비령이 울리면 감독관은 먼저 문제지를 수험생에게 배부하고 성명, 수험번호 등 해당 사항을 기입하도록 한다.

(3) 결시자 명단을 문제지 회송용 봉투에 기재한다.

나. 문제지(답안지겸용) 회수

(1) 문제지 회수

(가) 수험번호 순으로(작은 번호가 위로 오도록) 정리하고 매수를 확인한다.

(나) 부정행위자의 답안지도 반드시 해당사항을 모두 기록하고 해당 번호 순서에 넣는다.

(다) 문제지 회송용 봉투에 필요사항(결시자, 부정행위자 등의 수험번호와 성명 등)을 정확히 기록한 다음 문제지를 봉투에 넣어 시험관리 본부에 인계한다.

(2) 문제지 회수

여분 문제지는 사용이 끝난 문제지 봉투에 넣어 시험관리 본부에 인계한다.(봉투 표면에 “문제지 여분”이라 기재)

(3) 교체 및 여분 문제지의 처리

(가) 수험생의 교체요구에 따라 회수한 답안지는 학생이 보는 앞에서 폐기한다.

(나) 여분의 문제지는 사용이 끝난 문제지 봉투에 함께 넣는다.

다. 문제지『감독관 확인란』확인

(1) 학생 문제지『감독관 확인란』에 인장 또는 사인으로 한다.

(2) 결시생 문제지는 제출하지 않는다.

5. 시험관리 본부요원 유의사항

가. 시험장 관리본부에서는 시험실 감독관이 회수·제출한 문제지에 대하여 다음 사항을 정확히 확인한 후 인수한다.

(1) 문제지에 기록될 인적사항, 수험번호 등의 기록과 표기 등을 확인한다.

(2) 회수된 문제지 매수 및 수험번호 순서가 정확한가?

(3) 문제지에 결시자, 부정행위자 등에 대한 기재 여부 확인
(4) 회수된 문제지와 여분의 문제지 수량이 배부된 수량과 일치되는가?

나. 결시자 현황

(1) 결시자 현황은 문제지 회수용 봉투에 기재하여 제출한다.
(2) 결시자는 수험번호 순으로 기재한다.
(3) 결시자가 없으면 "없음"이라고 기재한다.
(4) 응시자 및 결시자 현황표를 작성하여 문제지 회송 시 함께 보낸다.

다. 수험생의 학교장 추천확인서 등의 제반 서류 인수

6. 시험관리 본부(시험장 감독관)에서 한국과교총으로 회송할 자료

- 시험이 완전히 종료된 후 시·도과교총 사무국장은 다음의 자료를 인계 받아 회송용 상자에 넣고 봉인하여(반드시 봉인 스티커에 시험장 감독관 날인 필) 한국과교총으로 보낸다.

가. 회송용 봉투에 넣은 문제지(초, 중·고교)
나. 회수된 여분의 문제지를 넣은 봉투(시·도과교총에서 관리)
다. 응시자 및 결시자 현황표
라. 응시자가 제출한 학교장 추천서(수험표만 있는 경우, 응시 가능 추천서는 추후 제출)
마. 시험장별 응시자 명부
바. 시험 관련 감독관 및 본부요원 등의 서약서
사. 시험 관련 감독관 및 본부요원 수당지급명세서
아. 시험장 운영비 및 학교비용 예산 배부 관련 영수증(시·도과교총회장)

7. 교시별 감독 요령

가. 제1교시 감독관 입실

(1) 시험실 감독관은 08:40까지 시험실에 입실한 다음 응시자에게 수험생 유의사항을 주지시키고, 소지품(휴대폰 등)을 교실 앞으로 정리시킨다.
(2) 수험생의 출결사항은 추천확인서와 수험표 및 본인 등을 확인한다.

나. 제1교시 준비령(08:55)

(1) 감독관은 문제지봉투를 개봉하여 문제지 수량을 확인한다.
(2) 감독관은 문제지를 배부하고 수험번호와 성명을 기재하도록 한다.
(3) 감독관은 문제지를 배부하고 문제지의 쪽수 및 인쇄상태를 확인시키고 이상이 있을 시에는 문제지를 교체해 준다.

다. 제1교시 본령(09:00)

(1) 결시자의 경우 회송용 봉투에 결시자 명단을 작성한다.
(2) 답안지 회송용 봉투에 응시인원 및 결시자에 대한 내용을 작성한다.

라. 시험감독 요령

(1) 본령이 울린 후에는 수험생의 입실을 허용해서는 안 된다.
(2) 시험실 내에서는 인쇄가 잘못된 곳 외에는 질문에 응하지 않는다.
(3) 문제지의 인쇄상태나 쪽수 등에 이상이 있을 시는 교체 배부해 준다.
(4) 시험응시자가 휴대용 전화기, 호출기, 이어폰 등 무선기기를 소지하지 못함을 알려주고, 소지자에 대해서는 시험 전 교실 앞에 정리하도록 한다.
(5) 시험 종료 10분전에 남은 시간을 알려주고, 문제지에 수험번호 및 성명 등이 정확히 기입되었는지를 다시 한 번 확인하도록 한다.
(6) 시험시간이 종료되기 전에 수험생을 퇴장시켜서는 안 된다. 다만, 응급환자 등 부득이한 경우의 퇴실자는 다시 시험실로 입실을 허용하지 않는다.
(7) 부정행위자가 없도록 사전에 충분한 지도와 감독을 철저히 한다. 만일 부정행위자에 대해서는 퇴장을 시키고, 답안지에는 “부정”이라고 주서한다.

마. 문제지 회수 및 다음 교시 준비

(1) 시험 종료령이 울리면 감독관은 수험생에게 일제히 필기도구를 놓고 눈을 감도록 한다.
(2) 문제지를 회수하고 수량 확인이 끝나면 퇴실을 시킨다.
(3) 시험 관리본부 요원은 감독관이 회수해 온 문제지의 전량 회수 여부와 결시자 현황 내역서, 추천확인서와 응시자 명부 등을 인수한다.
(4) 시험장 책임자는 매 교시 종료 30분전에 다음 교시 준비를 한다.

바. 제2교시 감독 요령

제2교시도 제1교시와 같은 방법으로 진행한다.

8. 종합상황실 설치·운영

가. 시험 당일 시험과 관련된 모든 사항은 상황실 전용전화를 이용하여 처리한다.
나. 각종 사안에 대한 보고는 시험장에서 한국과교총으로 직접 연락하도록 한다.
다. 한국과교총 상황실 전화 : 02-745-4464～5
라. 한국과교총 상황실 FAX : 02-745-4466

< 서식 1 >

서 약 서

본인은 2014년 한국과학창의력대회(1차시험) (으)로 위촉(임명)됨을 수락하고 임무에 충실함은 물론 시행 과정상 지켜야 할 모든 사항을 엄수하며, 만일 그러하지 않을 경우에는 그에 대한 책임을 질 것을 서약합니다.

2014. 7. 12

담당업무 :
소 속 :
직 위 :
성 명 :

한국과학교육단체총연합회장 귀하

<서식2>

2014년도 한국과학창의력대회(1차시험)

(　　)시험장 문제지 및 답안지 인계·인수서

배 부 량		1 교 시	2 교 시	비 고
인계·인수량	초			
	중·고			
총 수 량				

위와 같이 인계·인수함

2014. 7. .

인계자 : 한국과학교육단체총연합회　　회 장 성명 이 규 석 (인)

인수자 : 제(　)시험장 책임자 시·도과교총회장 성명　　(인)

※ 본 서식은 복사하여 사용한다.(A4용지)

< 서식 3 >

2014년도 한국과학창의력대회(1차시험)

응시자 및 결시자 현황표

● 제 ( )시험장 (학교)

1. 응시대상 : 초등학교

응시자 학년		4학년	5학년	6학년	합계
초등학교	수험번호	-	-	-	
	지원자수	명	명	명	명
	응시자수	명	명	명	명
	결시자수	명	명	명	명

2. 응시대상 : 중학교

응시자 학년		1학년	2학년	3학년	합계
중학교	수험번호	-	-	-	
	지원자수	명	명	명	명
	응시자수	명	명	명	명
	결시자수	명	명	명	명

3. 응시대상 : 고등학교

응시자 학년		1학년	2학년	3학년	합계
고등학교	수험번호	-	-	-	
	지원자수	명	명	명	명
	응시자수	명	명	명	명
	결시자수	명	명	명	명

2014. 7. 12.

작성자 : ( ) 과학교육단체총연합회 사무국장 성명 (인)

( ) 학교 담 당 자 성명 (인)

<서식4>

2014년도 한국과학창의력대회(1차시험)

시험실 감독관 및 본부요원 수당지급명세서

*** 계좌이체 영수증 첨부**

번호	학 교 명	직 위	성 명	수당지급액	수령확인	주민등록번호
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

< 별첨 1 >

2014년도 한국과학창의력대회(1차시험)

감 독 관 유 의 사 항

I. 시험일시 : 2014. 7. 12(토)

II. 시험시간

교시	시 간	대 상	시험과목	비 고
1	09:00 ~ 10:00 (60분)	초등학생	과학	
2	11:00 ~ 12:00 (60분)	중.고학생	과학	
계	120분			

III. 타종

구 분	제 1 교시	제 2 교시	타 종	비 고
예비령	08:30	10:30	● ● ● ●	
준비령	08:55	10:55	●● ●● ●● ●●	
본 령	09:00	11:00	●●● ●●● ●●● ●●●	
종료령	10:00	12:00	●●●●●●●●●●●●●●●	

IV. 일반 유의사항

1. 감독관은 시험당일 08:00까지 배정된 시험장의 대기실에 도착하여 시험장 책임자로부터 감독관 근무요령에 대한 교육을 받는다.
2. 감독관 유의사항을 사전에 충분히 숙지한 후 감독 업무에 임한다.
3. 시험장 내에서는 반드시 감독관 명찰을 패용한다.
4. 시험실에 서적, 신문 등을 가지고 입실해서는 안 된다.
5. 감독관은 매 교시마다 감독할 시험실과 그 위치를 미리 확인한다.
6. 감독관은 매 교시 시작 전에 시험장 책임자로부터 시험에 필요한 다음 물품을 인수·확인 한 후 입실한다.
   가. 문제지 봉투
   나. 응시자 명부
   다. 사무용품
7. 본령이 울린 후에는 수험생의 입실을 허용해서는 안 된다.

8. 시험실 내에서는 인쇄가 잘못된 곳 이외에는 일체 질문을 받지 않으며, 수험생과 필요 없는 말을 해서도 안 된다.
9. 감독관은 매 교시 학교장 추천확인서를 수거하여 본인 여부를 확인하고 출결사항을 확인한다.
10. 감독관은 매 교시 문제지의 수험번호, 성명 등 기재사항을 확인한 후 문제지의 감독관 확인란에 인장을 날인한다.
11. 감독관으로서의 임무를 성실히 수행하고, 부정행위를 사전에 철저히 예방하며 부정행위를 묵인 또는 방조해서는 안 된다.
12. 시험시간 중에는 절대로 해당 시험실을 이탈해서는 안 된다.
13. 시험 종료 10분전에는 남은 시간이 10분 정도임을 알리고, 문제지에 수험번호와 성명을 정확히 기재하였는지를 확인시킨다.
14. 수험생이 문제지 교체 요청 시 신속히 교부한다.
15. **시험시간이 종료되기 전에 수험생을 퇴실 시켜서는 안 된다.**
16. 시험시간이 종료되면 수거한 문제지(답안지 포함) 수량(결시자 제외)과 학교장추천서를 정확히 확인한 후 수험생을 퇴실시킨다.
17. 문제지 회송용 봉투의 기재사항을 빠짐없이 기재하고 그 내용을 재확인한다.
18. 문제지 작성 유의사항 전달
    가. 수험번호는 8자리로 **지역 시험장**, **학교 급별**, **학년**을 고려하여 접수처에서 부여한 번호이다.
    나. 답안지에 수험번호, 학교명, 성명을 기재해야 하며, 누락한 경우 0점 처리한다.
    다. 답안지를 깨끗이 관리하도록 한다.
19. 학교장 추천서를 수거하여 답안지와 함께 본부로 제출한다.

V. 시험감독 시 유의사항

1. 제 1교시(초등학생)
   가. 제1교시 예비령(08:30)
   나. 감독관 입실(08:40)
      (1) 시험관리본부에서 시험에 필요한 물품을 인수(08:30)
      (2) 수험생의 개인 소지품을 교실 앞 장소에 내놓도록 지시(휴대폰 전원 차단)
      (3) 수험생 출결사항 확인(추천확인서수거 및 수험표로 본인 여부 확인)
      (4) 수험생 유의사항 설명
   다. 제1교시 준비령(08:55)
      (1) 문제지 봉투를 개봉하여 수량을 확인
      (2) 수험생에게 눈을 감고 무릎 위에 손을 올려놓도록 지시
      (3) 문제지(답지 내재)를 수험생에게 배부하고 문제지의 인쇄상태와 쪽수를 확인하도록 함

(4) 문제지에 수험번호와 성명을 기재하도록 하고, 감독 확인란에 날인 또는 사인

라. 제1교시 본령(09:00)

(1) 결시자 문제지 처리(회송용 봉투에 수험 번호와 이름 등 기록)

(2) 부정행위, 기타 불의의 사고 또는 긴급한 사태가 발생한 경우 시험관리본부에 연락

마. 제1교시 종료령(10:00)

(1) 문제지 회수

(2) 문제지 수량 확인이 끝나면 수험생 퇴실 지시

(3) 문제지 및 여분의 문제지 인계

(4) 학교장추천서 인계

(5) 응시자 명부 인계

2. 제2교시(중, 고등학생)

가. 제2교시 예비령(10:30)

나. 감독관 입실(10:40)

(1) 시험관리본부에서 시험에 필요한 물품을 인수(10:30)

(2) (3) (4) (5) 항은 제1교시 내용과 동일

다. 제2교시 준비령(10:55)

(1) (2) (3) (4) (5)항은 제1교시 내용과 동일

라. 제2교시 본령(11:00)

(1) (2) 항은 제1교시 내용과 동일

마. 제2교시 종료령(12:00)

(1) (2) (3) (4) (5)항은 제1교시 내용과 동일

VI. 문제지(답안지겸용) 회수 방법

1. 문제지는 수험번호 순으로 빠른 번호가 위에 오도록 정리하고, 부정행위자의 답안지도 해당 수험번호 위치에 넣어야 한다. 단 결시자의 문제지는 넣지 않는다.
2. 문제지 회송용 봉투에 필요사항을 정확히 기입하고 최종적으로 문제지 매수를 확인한 후 문제지를 봉투에 넣어 시험관리본부에 인계
3. 여분 문제지는 사용이 끝난 문제지봉투에 넣어 봉투 표면에 “문제지 여분”이라고 표시하여 인계

VII. 부정행위 유형

1. 다른 수험생의 문제지를 보거나 보여주는 행위
2. 다른 수험생과 손동작, 소리 등으로 서로 신호를 하는 행위
3. 부정한 휴대물을 보거나 무선기기 등을 이용하는 행위
4. 대리 수험을 하거나 감독관의 지시에 불응하는 행위

5. 시험 종료령이 울린 후에도 답안지를 작성하는 행위
6. 폭력, 위협행위를 통해 다른 수험생에게 답안을 보여주거나 가르쳐 줄 것을 강요하는 행위
7. 기타 감독관이 부정행위로 판단하는 행위

<부록 2> 2차 대회 세부 계획서

1. 목 적

지식기반사회를 이끌어 갈 창의성과 리더십을 가진 인재의 육성을 위해 창의적인 과학 활동의 기회를 제공하고, 과학 창의력 평가의 새로운 틀을 제공함으로써 창의성 신장 교육을 활성화시킨다.

< 개 요 >

- 대회를 한국과교총이 직접 주관하여 운영하며 공정하고 투명한 대회로 발전시킨다.
- 시·도 과교총의 적극적인 참여로 역할을 분담하여 운영한다.
  - 응시자의 거주지에 해당하는 17개 시·도 지역별로 시험장을 배정한다.
- 전문가 회의를 통하여 타당도가 높은 문항을 개발한다.
- 대회 참가자의 참가자격 기준은 학교장 추천을 받은 학생으로 하며 1차 예선대회를 거쳐 2차 전국대회를 실시한다.
- 참가대상은 초등학교 4~6학년, 중·고등학교 1~3학년으로 한다.
- 1차에서는 창의적 문제 해결과정 능력을 평가 하고, 2차는 산출물 제작 형식으로 운영한다.
- 평가 및 시상은 학교 급별 및 학년별로 구분하여 실시한다.
- 최우수상을 수상한 학생은 학생과학해외탐방 참가 기회를 부여한다.

2. 참가 대상

가. 참가 대상 및 인원 : 1차 예선에서 선발된 각 학년별 10명 내외의 학생

나. 진행 및 방법

- 제시된 문제와 관련된 창의적 산출물을 제작하여 제출한다.
- 4명이 실험테이블 1개를 나누어 쓰도록 하고, 상대방의 제작과정을 볼 수 없도록 칸막이로 구분한다.

3. 일 시

2014년 8월 23일(토) 오전 9:00 - 12:00 (9:30 입실 완료)

*** 심사위원 회의 : 9:00 ~ 9:30**

4. 장 소: 서울특별시 과학전시관

가. 초 등: 과학전시관 3층 1시험장(지구과학 Ⅰ실)

나. 중 등: 과학전시관 3층 2시험장(지구과학 Ⅱ실)

다. 고 등(일반): 과학전시관 3층 3시험장(물리 Ⅰ실)

라. 고 등(과학고/영재고): 과학전시관 3층 4시험장(물리 Ⅱ실)

*** 대회 본부: 서울시과학전시관 컴퓨터실**

5. 대회 일정

시 간	활 동	장 소	담 당
9:00 - 9:30	심사위원 회의	대회본부	신동훈
8:40 - 9:10	참가자 접수	전시관 1층	사무처
9:10 -9:20	개회식	전시관 1층	사무처
9:30 -	- 입실완료(9:40)	각 대회장	사무처
9:50 - 10:00	- 과제 제시 및 설명	각 대회장	선임 심사위원
10:00 - 12:00	과제 해결	각 대회장	심사위원
12:00 - 12:30	과제물 수합 및 귀가 지도	각 대회장	심사위원
12:30 - 1:30	점심식사	인근 식당	한국과교총
1:30 - 4:00	채점 및 수상작 선정	대회본부	채점위원

6. 심사위원 회의자료

한국과학창의력대회(2차 본선대회) 회의자료

2014. 8. 23.

1. 일시: 2014년 8월 23일(토) 오전10:00 - 12:00
   * 심사위원 회의 : 9:00 ~

2. 장소: 서울특별시 과학전시관
   가. 초 등: 과학전시관 3층 1시험장(지구과학 Ⅰ실)
   나. 중 등: 과학전시관 3층 2시험장(지구과학 Ⅱ실)
   다. 고 등(일반): 과학전시관 3층 3시험장(물리 Ⅰ실)
   라. 고 등(과학고/영재고): 과학전시관 3층 4시험장(물리 Ⅱ실)
   *** 대회 본부: 과학전시관 3층 컴퓨터실**

3. 심사 위원: 10명

   * 세부 진행 : 박찬섭, 사무처

4. 대회 일정

시 간	활 동	장 소	담 당
9:00 - 9:30	심사위원 회의	대회본부	신동훈
8:40 - 9:10	참가자 접수	전시관 1층	사무처
9:10 -9:20	개회식	전시관 1층	사무처
9:30 -	- 입실완료(9:40)	각 대회장	사무처
9:50 - 10:00	- 과제 제시 및 설명	각 대회장	선임 심사위원
10:00 - 12:00	과제 해결	각 대회장	심사위원
12:00 - 12:30	과제물 수합 및 귀가 지도	각 대회장	심사위원
12:30 - 1:30	점심식사	인근 식당	한국과교총
1:30 - 4:00	채점 및 수상작 선정	대회본부	채점위원

5. 심사 위원 유의사항

가. 평가 시작과 종료 시간을 엄격히 준수하고, 대회의 준비물을 사전에 확인한다.

나. 평가가 진행되는 동안 감독과 채점을 동시에 실시한다.

다. 과제 해결 과정 중 학생들이 서로 다른 사람의 작품을 보지 않도록 지도하는데 중점을 둔다.

라. 평가는 과학성(10점), 창의성(10점), 예술성(10점), 태도(10점) 영역으로 평가하되, 태도를 중점적으로 평가하며 과학성과 창의성, 예술성은 작품의 제작 과정을 보면서 점수를 부여한다.

6. 초등학교 과학 창의력 심사 평가요소 기준표(창의적 과학 작품 제작 과정 관찰)

평가요소	평 가 관 점	배점
과학성	□ 제시된 과학적 용어를 정확히 사용하는가?(5) □ 만든 작품에 과학내용이 정확하게 반영되어 있는가?(5)	10
창의성	□ 과학 이야기 제목과 설명에 창의성이 나타나는가?(5) □ 새롭게 고안한 작품에 창의성이 나타나는가?(5)	10
예술성 (작품성)	□ 새롭게 고안한 작품에 심미성이 있는가?(5) □ 새롭게 고안한 작품에 구조적으로 안정성이 있는가?(5)	10
과학적 태도	□ 과학적 용어를 호기심 있고 끈기 있게 찾으려고 하는가?(5) □ 작품 개발에 몰입하여 성실하게 제작하려고 하는가가?(5)	10

	한국과학창의력대회 초등학교 과정 심사표	40점
	심사위원 ( ) 인, ( ) 인	

수험번호	이름	과학성		창의성		예술성		과학적 태도		계
		5점	5점	5점	5점	5점	5점	5점	5점	(40점)
11141001	황현문									
11141032	최민규									
11141037	이현민									
11141040	이재효									
12141010	안웅찬									
12141015	최재원									
13141007	강태현									
13141011	곽소영									
13141022	신지예									
17141001	강찬영									
17141021	권수경									
11151016	박시언									
11151018	강건									
11151031	김찬동									
11151042	송치영									
13151009	임제제									
13151022	김현정									
13151024	남윤수									
15151006	김정빈									
16151003	석우진									
21151004	이수연									
25151004	이혜리									
11161009	정연우									
11161013	김승현									
11161048	김재오									
13161011	김준원									
13161022	노태영									
14161004	이덕행									
16161001	강대언									
17161044	김대유									
17161059	최하늘									
17161083	서준원									
18161008	김민형									
18161012	김태우									

7. 중학교 과학 창의력 심사 평가요소 기준표
(창의적 과학 작품 제작 과정 관찰)

평가요소	평 가 관 점	배점
과학성	□ 만든 연구실이 곤충학자가 사용하는데 적합한가?(5) □ 제작한 연구실의 내용이 곤충학자의 연구수행을 반영하고 있는가?(5)	10
창의성	□ 연구실 설계에 창의성이 나타나는가?(5) □ 만든 연구실에 독창성이 나타나는가?(5)	10
예술성 (작품성)	□ 연구실 설계 내용에 심미성이 있는가?(5) □ 만든 연구실이 구조적 안정성(정교성)이 있는가?(5)	10
과학적 태도	□ 설계 원리를 찾기 위해 끈기 있게 노력하는가?(5) □ 작품 개발에 몰입하여 성실하게 제작하려고 하는가?(5)	10

	한국과학창의력대회 중학교 과정 심사표	40점
	심사위원 ( ) 인, ( ) 인	

수험번호	이름	과학성		창의성		예술성		과학적 태도		계
		5점	5점	5점	5점	5점	5점	5점	5점	(40점)
11211003	오해규									
11211010	이시은									
11211011	이서현									
11211013	김민재									
12211002	김수연									
14211005	박지원									
15211001	이원준									
16211002	주현호									
16211009	배소현									
17211019	유문현									
19211002	김창희									
11221004	김형규									
11221006	임연준									
15221002	허준성									
16221004	유민재									
16221013	배정현									
17221013	이세빈									
17221060	박도영									
17221074	곽동현									
17221078	장서원									
25221004	피진욱									
12231009	김준영									
16231015	정민찬									
16231016	신주원									
17231012	김태우									
17231046	문준혁									
17231048	박수림									
17231049	안예진									
17231071	조준									
17231077	이용진									
21231004	김형철									
23231001	배시우									
25231002	김성민									

8. 고등학교 과학 창의력 심사 평가요소 기준표

(창의적 과학 작품 제작 과정 관찰)

평가요소	평 가 관 점	배점
과학성	□ 만능달력의 의미를 잘 이해하고 있는가?(5) □ 주어진 30년 달력에서 규칙성을 찾아내는가?(5)	10
창의성	□ 만능달력 사용방법에 창의성이 나타나는가?(5) □ 완성된 만능달력에 창의성이 나타나는가?(5)	10
예술성 (작품성)	□ 완성된 만능달력 작품에 심미성이 있는가?(5) □ 완성된 만능달력 작품과 story 와의 어울림이 있는가?(5)	10
과학적 태도	□ 주어진 달력에서 원리를 찾으려고 호기심을 가지고 끈기 있게 노력하는가?(5) □ 만능달력 제작에 몰입하여 성실하게 개발하려고 하는가?(5)	10

	한국과학창의력대회 고등학교 과정 심사표	40점
	심사위원 ( ) 인, ( ) 인	

수험번호	이름	과학성		창의성		예술성		과학적 태도		계 (40점)
		5점	5점	5점	5점	5점	5점	5점	5점	
12311007	이동창									
12311011	이해랑									
16311007	권영석									
16311010	정재훈									
17311003	김지현									
17311041	안정원									
17311065	이상윤									
18311004	김은애									
18311007	이강언									
18311013	김준혁									
26311007	이연서									
11321006	진희수									
11321010	김민석									
11321011	최재현									
11331002	김상한									
11331005	최원형									
12331001	강혜민									
13321007	유현승									
14321001	장보현									
15321006	김병훈									
16321006	배진호									
16321008	서보성									
16321010	박무성									
16321016	노중동									
17321025	이효동									
17321068	김찬진									
17321071	최현호									
18321004	이준희									
18331001	김성곤									
22331002	송서영									
23321001	박태호									
23321003	음영관									
25321002	류민우									

9. 과학고·영재고 과학 창의력 심사 평가요소 기준표
(창의적 과학 작품 제작 과정 관찰)

평가요소	평 가 관 점	배점
과학성	□ 만능달력의 의미를 잘 이해하고 있는가?(5) □ 주어진 30년 달력에서 규칙성을 찾아내는가?(5)	10
창의성	□ 만능달력 사용방법에 창의성이 나타나는가?(5) □ 완성된 만능달력에 창의성이 나타나는가?(5)	10
예술성 (작품성)	□ 완성된 만능달력 작품에 심미성이 있는가?(5) □ 완성된 만능달력 작품과 story 와의 어울림이 있는가?(5)	10
과학적 태도	□ 주어진 달력에서 원리를 찾으려고 호기심을 가지고 끈기 있게 노력하는가?(5) □ 만능달력 제작에 몰입하여 성실하게 개발하려고 하는가?(5)	10

	한국과학창의력대회 과학고·영재학교 과정 심사표	40점
	심사위원 ( ) 인, ( ) 인	

수험번호	이름	과학성		창의성		예술성		과학적 태도		계 (40점)
		5점	5점	5점	5점	5점	5점	5점	5점	
11311007	백동진									
11311009	박보겸									
11311011	한원준									
11311016	이재우									
15321004	박효빈									
15321005	이한영									
17311022	김윤기									
17311030	조원식									
22321015	김택민									
23311001	배시은									
26321003	한승철									

10. 서약서 및 심사소감

서 약 서

소 속 :

직 위 :

성 명 :

본인은 2014년도 제 22 회 한국학생과학탐구올림픽 한국과학창의력대회 2차 대회 감독·채점 심사위원으로서 공정한 평가와 운영규정을 준수하고, 대회에 관련된 제반 업무에 대한 기밀을 준수할 것을 서약합니다.

2014년 8월 일

서약자 (인)

사단법인 한국과학교육단체총연합회장 귀하

2014년도 한국과학창의력대회

심 사 소 감

2014년 8월 23일

심사위원 (인)

11. 채점

가. 일 시: 2014년 8월 23일 오후 1: 30 ~

나. 장 소: 서울시과학전시관 컴퓨터실

다. 채점 기준 :
작품의 과학성(20점), 창의성(20점), 예술성(20점)을 기준으로 채점한다.

라. 채점위원 : 9명

마. 초등 채점표

채점요소	평가관점	배점
과학성	■ 작품에 과학원리가 내재되어 있는가?**[10점]** ■ 작품에 과학원리가 표현되어 있는가?**[10점]**	20점
창의성	■ 작품에 독창적 사고가 포함되어 있는가?**[10점]** ■ 작품에 구조적 정교함이 있는가?**[10점]**	20점
예술성	■ 작품에 심미성이 있는가?**[10점]** ■ 작품이 실용성이 있는가?**[10점]**	20점

	한국과학창의력대회 초등학교 산출물 심사표	60점
	채점위원 ( )인	

수험번호	이름	과학성		창의성		예술성		계 (60점)
		10점	10점	10점	10점	10점	10점	
13141006	장예연							
15141022	박채은							
16141002	이유경							
17141001	박민성							
17141019	장홍준							
17141023	김도현							
17141108	장채은							
17141130	김도언							
17141143	김대현							
18141004	장영달							
11151006	정연우							
13151005	양동규							
13151007	최승호							
13151018	정유석							
16151004	이건호							
17151029	김대유							
17151069	최유정							
21151001	김재욱							
23151016	이다은							
25151010	이연정							
11161001	김민재							
11161003	이서영							
11161007	정경진							
14161009	유민하							
14161020	오해규							
16161001	이승준							
17161062	이민재							
17161121	최길튼							
20161003	이혜서							
25161007	이승찬							

바. 중등 채점표

채점요소	평가관점	배점
과학성	■ 연구실 작품에 과학원리가 내재되어 있는가?**[10점]** ■ 연구실 작품에 과학원리가 표현되어 있는가?**[10점]**	20점
창의성	■ 연구실 작품에 독창적 사고가 포함되어 있는가?**[10점]** ■ 연구실 작품에 구조적 정교함이 있는가?**[10점]**	20점
예술성	■ 연구실 작품에 심미성이 있는가?**[10점]** ■ 연구실 작품이 실용성이 있는가?**[10점]**	20점

	한국과학창의력대회 중학교 산출물 심사표	60점
	채점위원 ( ) 인, ( ) 인	

수험번호	이름	과학성		창의성		예술성		계 (60점)
		10점	10점	10점	10점	10점	10점	
13211003	박강래							
13211006	박희준							
15211002	문현인							
15211003	허준성							
15211004	박희영							
15211006	박정훈							
16211011	손종민							
16211051	천정환							
17211085	박지윤							
25211001	문한성							
11221005	정민석							
11221008	조성래							
15221004	구민준							
15221009	장효섭							
15221016	방민서							
17221008	박수림							
17221021	김영완							
17221061	정찬영							
17221094	김유정							
25221004	김성민							
25221021	김석수							
11231003	김현식							
11231004	윤영민							
15231005	최민주							
15231010	김용현							
15231020	최서윤							
16231009	이원정							
16231030	김원종							
16231032	김윤섭							
17231022	김현규							
17231070	유정민							

사. 고등 채점표

채점요소	평가관점	배점
과학성	■ 2년치 달력을 과학적으로 만들어내는가?**[5점]** ■ 2060년 1월 1일과 2077년 7월 7일의 요일을 예측할 수 있는가**[5점]** ■ 만능달력 작품에 과학적인 오류가 없는가?**[10점]**	20점
창의성	■ 만능달력 작품에 창의성이 나타나는가?**[10점]** ■ 만능달력 작품에 구조적 정교함이 있는가?**[10점]**	20점
예술성	■ 만능달력 작품에 심미성이 있는가?**[10점]** ■ 만능달력 작품과 story와의 어울림이 있는가?**[10점]**	20점

	한국과학창의력대회 일반고등학교 산출물 심사표	60점
	채점위원 ( ) 인	

수험번호	이름	과학성		창의성		예술성		계 (60점)
		10점	10점	10점	10점	10점	10점	
14311021	안민수							
14311024	김도영							
16311002	서보성							
16311015	박준영							
16311021	김성영							
16311039	서예린							
16311048	하규백							
17311105	백다인							
23311010	이승원							
24311002	배민우							
24311003	이동현							
25311001	권용재							
12321001	김창민							
12331004	민정현							
14331002	김은수							
16331007	최규현							
17321019	정민우							
17321053	양은혜							
17321059	김하늘							
17321063	최예지							
17321081	신효경							
17321088	현준호							
17321100	문호진							
17321107	송찬주							
17331005	김동현							
18321010	지성호							
18321011	김광훈							
18331002	김도희							
18331005	송재호							
19321002	설재현							
25331003	곽동현							
27321004	장용석							

아. 영재・과학고 채점표

채점요소	평가관점	배점
과학성	■ 2년치 달력을 과학적으로 만들어내는가?**[5점]** ■ 2060년 1월 1일과 2077년 7월 7일의 요일을 예측할 수 있는가**[5점]** ■ 만능달력 작품에 과학적인 오류가 없는가?**[10점]**	20점
창의성	■ 만능달력 작품에 창의성이 나타나는가?**[10점]** ■ 만능달력 작품에 구조적 정교함이 있는가?**[10점]**	20점
예술성	■ 만능달력 작품에 심미성이 있는가?**[10점]** ■ 만능달력 작품과 story와의 어울림이 있는가?**[10점]**	20점

	한국과학창의력대회 과학고·영재학교 산출물 심사표	60점
	채점위원 ( ) 인	

수험번호	이름	과학성		창의성		예술성		계 (60점)
		10점	10점	10점	10점	10점	10점	
11311007	백동진							
11311009	박보겸							
11311011	한원준							
11311016	이재우							
15321004	박효빈							
15321005	이한영							
17311022	김윤기							
17311030	조원식							
22321015	김택민							
23311001	배시은							
26321003	한승철							

바. 집계표

	한국과학창의력대회 초등학교 집계표	100점
	심사위원장 ( ) 인	

수험번호	이름	과 정(40점)	결과물(60점)	계(100점)
13141006	장예연			
15141022	박채은			
16141002	이유경			
17141001	박민성			
17141019	장홍준			
17141023	김도현			
17141108	장채은			
17141130	김도언			
17141143	김대현			
18141004	장영달			
11151006	정연우			
13151005	양동규			
13151007	최승호			
13151018	정유석			
16151004	이건호			
17151029	김대유			
17151069	최유정			
21151001	김재욱			
23151016	이다은			
25151010	이연정			
11161001	김민재			
11161003	이서영			
11161007	정경진			
14161009	유민하			
14161020	오해규			
16161001	이승준			
17161062	이민재			
17161121	최길튼			
20161003	이혜서			
25161007	이승찬			

	한국과학창의력대회 중학교 집계표	100점
	심사위원장 ( ) 인	

수험번호	이름	과 정(40점)	결과물(60점)	계(100점)
13211003	박강래			
13211006	박희준			
15211002	문현인			
15211003	허준성			
15211004	박희영			
15211006	박정훈			
16211011	손종민			
16211051	천정환			
17211085	박지윤			
25211001	문한성			
11221005	정민석			
11221008	조성래			
15221004	구민준			
15221009	장효섭			
15221016	방민서			
17221008	박수림			
17221021	김영완			
17221061	정찬영			
17221094	김유정			
25221004	김성민			
25221021	김석수			
11231003	김현식			
11231004	윤영민			
15231005	최민주			
15231010	김용현			
15231020	최서윤			
16231009	이원정			
16231030	김원종			
16231032	김윤섭			
17231022	김현규			
17231070	유정민			

	한국과학창의력대회 일반고등학교 집계표	100점
	심사위원장 ( ) 인	

수험번호	이름	과 정(40점)	결과물(60점)	계(100점)
14311021	안민수			
14311024	김도영			
16311002	서보성			
16311015	박준영			
16311021	김성영			
16311039	서예린			
16311048	하규백			
17311105	백다인			
23311010	이승원			
24311002	배민우			
24311003	이동현			
25311001	권용재			
12321001	김창민			
12331004	민정현			
14331002	김은수			
16331007	최규현			
17321019	정민우			
17321053	양은혜			
17321059	김하늘			
17321063	최예지			
17321081	신효경			
17321088	현준호			
17321100	문호진			
17321107	송찬주			
17331005	김동현			
18321010	지성호			
18321011	김광훈			
18331002	김도희			
18331005	송재호			
19321002	설재현			
25331003	곽동현			
27321004	장용석			

	한국과학창의력대회 과학고·영재학교 집계표	100점
	심사위원장 ( ) 인	

수험번호	이름	과 정(40점)	결과물(60점)	계(100점)
11311011	주호진			
11311012	이상원			
11321019	조윤재			
15321025	조선빈			
17311001	박주훈			
17321042	함형원			
19311002	조동혁			
23321001	김민수			
26311005	이한영			
26321005	전창민			

서 약 서

소 속 :

직 위 :

성 명 :

본인은 2014년도 제 22 회 한국학생과학탐구올림픽 한국과학창의력대회 2차 대회 산출물 채점 위원으로서 공정한 평가와 운영규정을 준수하고, 대회에 관련된 제반 업무에 대한 기밀을 준수할 것을 서약합니다.

2014년 월 일

서약자 (인)

사단법인 한국과학교육단체총연합회장 귀하

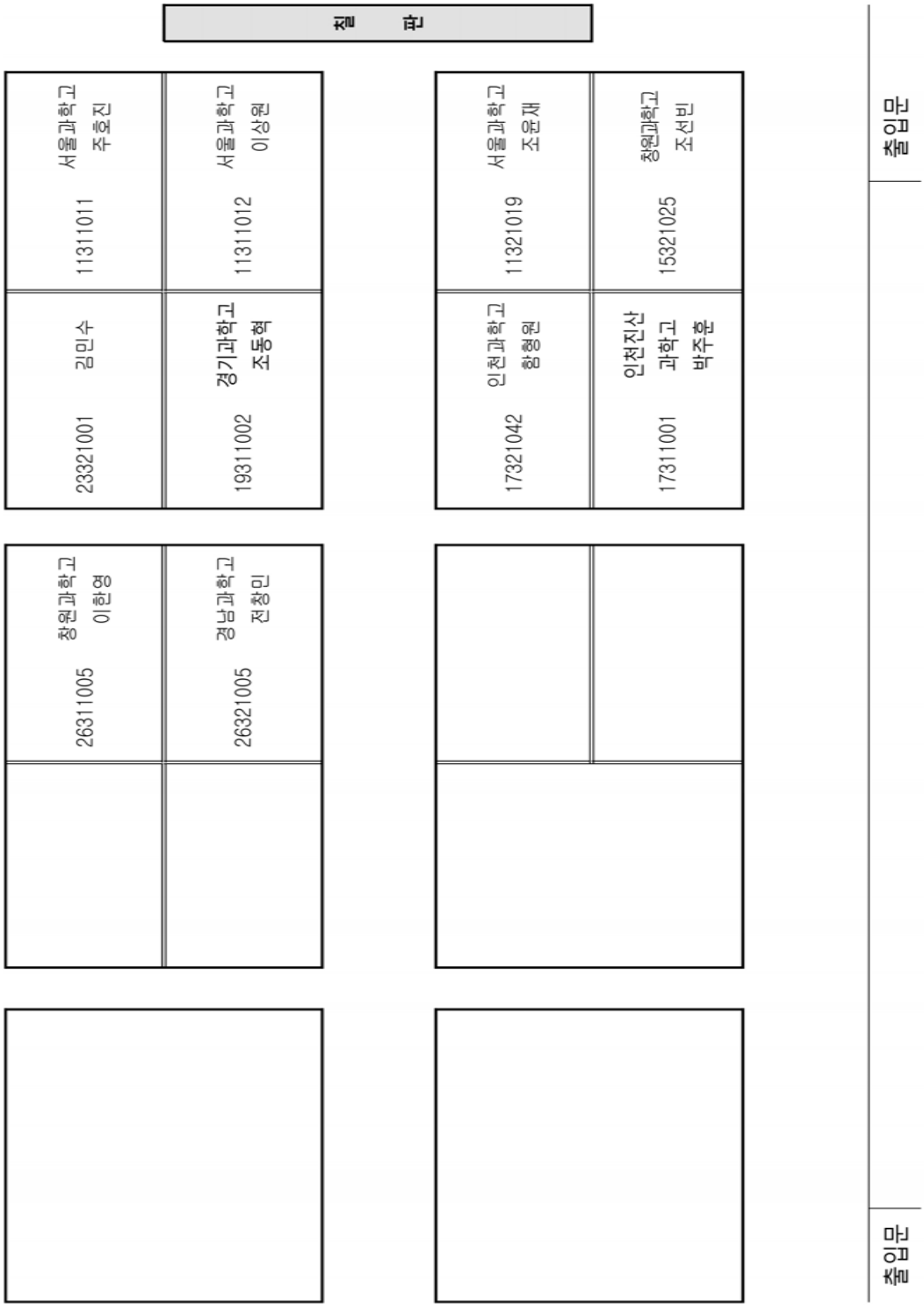
2014년도 한국과학창의력대회

채 점 소 감

2014년 8월 23일

채점위원 (인)

* 참고 : 각 시험장 별 좌석 배치도



안천대건고 김동현	송도고 송찬주	청원고 김창민	경구고 권용재	신성고 안민수	재주제일고 장용석	논산대건고 송재호	인항고 정민우	안천국제고 현준호	홍천고 김은수	경신고 서보성	대건고 김성영
17331005	17321107	12321001	25311001	14311021	27321004	18331005	17321019	17321088	14331002	16311002	16311021
대덕고 지성호	인천고 문호진	청원고 민정현	호남제일고 이동현	불곡고 김도영	문화고 곽동현	광양제철고 설재현	안천초은고 최예지	계산여고 신효경	순심고 최규현	호남제일고 배민우	세광고 이승원	오성고 박준영	안천초은고 백다인	대영고 하규백
18321010	17321100	12331004	24311003	14311024	25331003	19321002	17321063	16331007	17321081	24311002	23311010	17311105	16311048
논산대건고 김광훈	대전전민고 김도희	인명여고 양은혜	안천초은고 김하늘	점촌고 서예린										
18321011	18331002	17321053	17321059	16311039										

칠 판

출입문
15231010 신도중 김영현
15231020 브니엘 예술중 양 최서윤
16231009 동도중 이원정
16231030 월배중 김원중
16231032 성지중 김윤섭
17231022 인천고잔중 김현규
17231070 연수중 유정민
15221004 양운중 구민준
15231005 김해분성중 최민주
15221009 해운대중 장효섭
11231004 대원중 윤영민
15221016 반림중 방민서
11231003 장충중 김현식
17221008 인천동방중 박수림
25221021 경안중 김석주
17221021 인주중 김영완
25221004 대도중 김성민
17221061 송도중 정찬영
17221094 인천해송중 김유정
13211003 상계중 박강래
11221008 도곡중 조성래
13211006 경인중 박희준
11221005 신암중 정민석
15211002 장산중 문현인
25211001 유강중 문한성
15211003 부포중 허준성
17211085 인천해송중 박지윤
15211004 해운대중 박희영
16211051 성지중 천정환
15211006 해운대중 박정훈
16211011 대진중 손종민
출입문
출입문

출입문

13141006 서울수리초 장예연	13151005 서울송정초 양동규	13151007 서울경인초 최승호	14161009 풍천초 유민하	14161020 학동초 오해규
15141022 강동초 박채은	11151006 서울신내초 정연우	13151018 정발초 정유석	11161007 계성초 정경진	16161001 계성초 이승준
16141002 진평초 이유경	18141004 대전전민초 장영달	16151004 대구남부초 이건호	11161003 서울구룡초 이서영	17161062 인천 서리울초 이민재
17141001 인천부광초 박민성	17141143 인천목청초 김대현	17151029 인천서청초 김대유	11161001 계성초 김민재	17161121 인천 만우금초 최길튼
17141019 인천부곡초 장홍준	17141130 인천청량초 김도언	17151069 인천신정초 최유정	25151010 천생초 이연정	20161003 명정초 이혜서
17141023 인천굴포초 김도현	17141108 인천장각초 장채은	21151001 중앙초 김재욱	23151016 창신초 이다은	25161007 포항제철 지곡초 이승찬

출입문

12. 결과발표 및 시상

가. 발 표 : 2014년 9월 중순

나. 시 상 : 2014년 10월 25일, 서울잠실초등학교

구 분	부문별 시상 인원(명)									계
	초등학교			중학교			고등학교		과학고	
학 년	4	5	6	1	2	3	1	2~3	1~3	
최우수상(교육부장관상)	1	1	1	1	1	1	1	2	1	10
금상(한국과교총회장상)	2	2	2	2	2	2	2	4	2	20
은상(한국과교총회장상)	3	3	3	3	3	3	3	6	3	30
동상(한국과교총회장상)	4	4	4	4	4	4	4	8	4	40
계	10	10	10	10	10	10	10	20	10	100

다. 특 전 : 최우수상 수상자는 학생과학해외탐방 행사 참가 예정

라. 제 한 : 학생과학해외탐방 혜택을 받은 후 2년이 경과되지 않으면 혜택에서 제외한다. 해당자 중에서 개인의 사정으로 참가하지 못하는 학생은 포기서를 제출하여야 한다(한국과교총 사무처).

7. 2차 시험 대상자 현황

< 초 4 > 2차 응시대상자 명단

수험번호	지역	학교명	학년	이름
11141001	서울강남	서울인왕초등학교	초4	황현문
11141032	서울강남	서울원명초등학교	초4	최민규
11141037	서울강남	군포화산초등학교	초4	이현민
11141040	서울강남	서울잠원초등학교	초4	이재효
12141010	서울강북	화랑초등학교	초4	안웅찬
12141015	서울강북	서울원묵초등학교	초4	최재원
13141007	서울남부	서울신북초등학교	초4	강태현
13141011	서울남부	서울구암초등학교	초4	곽소영
13141022	서울남부	서울봉천초등학교	초4	신지예
17141001	인천	인천박문초등학교	초4	강찬영
17141021	인천	인천미산초등학교	초4	권수경

< 초 5 > 2차 응시대상자 명단

수험번호	지역	학교명	학년	이름
11151016	서울강남	서울대현초등학교	초5	박시언
11151018	서울강남	서울원촌초등학교	초5	강건
11151031	서울강남	서울신용산초등학교	초5	김찬동
11151042	서울강남	귀인초등학교	초5	송치영
13151009	서울남부	서울등현초등학교	초5	임제제
13151022	서울남부	서울연은초등학교	초5	김현정
13151024	서울남부	서울영도초등학교	초5	남윤수
15151006	부산	용문초등학교	초5	김정빈
16151003	대구	계성초등학교	초5	석우진
21151004	강원	춘천교육대부설초등학교	초5	이수연
25151004	경북	포항제철서초등학교	초5	이혜리

< 초 6 > 2차 응시대상자 명단

수험번호	지역	학교명	학년	이름
11161009	서울강남	서울신내초등학교	초6	정연우
11161013	서울강남	서울도성초등학교	초6	김승현
11161048	서울강남	서울거원초등학교	초6	김재오
13161011	서울남부	서울구암초등학교	초6	김준원
13161022	서울남부	서울영도초등학교	초6	노태영
14161004	경기	초림초등학교	초6	이덕행
16161001	대구	계성초등학교	초6	강대언
17161044	인천	인천서창초등학교	초6	김대유
17161059	인천	인천먼우금초등학교	초6	최하늘
17161083	인천	인천구월서초등학교	초6	서준원
18161008	대전	한밭초등학교	초6	김민형
18161012	대전	대전만년초등학교	초6	김태우

< 중 1 > 2차 응시대상자 명단

수험번호	지역	학교명	학년	이름
11211003	서울강남	석우중학교	중1	오해규
11211010	서울강남	세화여자중학교	중1	이시은
11211011	서울강남	세화여자중학교	중1	이서현
11211013	서울강남	신반포중학교	중1	김민재
12211002	서울강북	선린중학교	중1	김수연
14211005	경기	도곡중학교	중1	박지원
15211001	부산	용문중학교	중1	이원준
16211002	대구	고산중학교	중1	주현호
16211009	대구	정화중학교	중1	배소현
17211019	인천	인천고잔중학교	중1	유문현
19211002	광주	순천연향중학교	중1	김창희

< 중 2 > 2차 응시대상자 명단

수험번호	지역	학교명	학년	이름
11221004	서울강남	석촌중학교	중2	김형규
11221006	서울강남	낙원중학교	중2	임연준
15221002	부산	분포중학교	중2	허준성
16221004	대구	성광중학교	중2	유민재
16221013	대구	성지중학교	중2	배정현
17221013	인천	인천당하중학교	중2	이세빈
17221060	인천	인천계수중학교	중2	박도영
17221074	인천	산곡남중학교	중2	곽동현
17221078	인천	인천중학교	중2	장서원
25221004	경북	대도중학교	중2	피진욱

< 중 3 > 2차 시험 대상자 명단

수험번호	지역	학교명	학년	이름
12231009	서울강북	하계중학교	중3	김준영
16231015	대구	월배중학교	중3	정민찬
16231016	대구	월배중학교	중3	신주원
17231012	인천	부일중학교	중3	김태우
17231046	인천	인천동방중학교	중3	문준혁
17231048	인천	인천동방중학교	중3	박수림
17231049	인천	인천동방중학교	중3	안예진
17231071	인천	영종중학교	중3	조준
17231077	인천	삼산중학교	중3	이용진
21231004	강원	강원중학교	중3	김형철
23231001	충북	경덕중학교	중3	배시우
25231002	경북	대도중학교	중3	김성민

< 일반고 1 > 2차 시험 대상자 명단

수험번호	지역	학교명	학년	이름
12311007	서울강북	서라벌고등학교	고1	이동창
12311011	서울강북	대진여자고등학교	고1	이해랑
16311007	대구	경신고등학교	고1	권영석
16311010	대구	오성고등학교	고1	정재훈
17311003	인천	인천박문여자고등학교	고1	김지현
17311041	인천	인항고등학교	고1	안정원
17311065	인천	부평고등학교	고1	이상윤
18311004	대전	대전전민고등학교	고1	김은애
18311007	대전	논산대건고등학교	고1	이강언
18311013	대전	동신고등학교	고1	김준혁
26311007	경남	진주제일여자고등학교	고1	이연서

< 일반고 2~3 > 2차 시험 대상자 명단

수험번호	지역	학교명	학년	이름
11321006	서울강남	홍천고등학교	고2	진희수
11321010	서울강남	분당중앙고등학교	고2	김민석
11321011	서울강남	하나고등학교	고2	최재현
11331002	서울강남	홍천고등학교	고3	김상한
11331005	서울강남	서울국제고등학교	고3	최원형
12331001	서울강북	대진여자고등학교	고3	강혜민
13321007	서울남부	군포고등학교	고2	유현승
14321001	경기	한일고등학교	고2	장보현
15321006	부산	용인고등학교	고2	김병훈
16321006	대구	경구고등학교	고2	배진호
16321008	대구	경신고등학교	고2	서보성
16321010	대구	경북대사범대부설고등학교	고2	박무성
16321016	대구	경북고등학교	고2	노중동
17321025	인천	효성고등학교	고2	이효동
17321068	인천	계양고등학교	고2	김찬진
17321071	인천	인천산곡고등학교	고2	최현호
18321004	대전	논산대건고등학교	고2	이준희
18331001	대전	대전전민고등학교	고3	김성곤
22331002	충남	논산대건고등학교	고3	송서영
23321001	충북	세광고등학교	고2	박태호
23321003	충북	세광고등학교	고2	음영관
25321002	경북	경주고등학교	고2	류민우

< 과학고 · 영재학교 > 2차 시험 대상자 명단

수험번호	지역	학교명	학년	이름
11311007	서울강남	서울과학고등학교	고1	백동진
11311009	서울강남	서울과학고등학교	고1	박보겸
11311011	서울강남	세종과학고등학교	고1	한원준
11311016	서울강남	경기과학고등학교	고1	이재우
15321004	부산	한국과학영재학교	고2	박효빈
15321005	부산	창원과학고등학교	고2	이한영
17311022	인천	인천진산과학고등학교	고1	김윤기
17311030	인천	인천과학고등학교	고1	조원식
22321015	충남	경기과학고등학교	고2	김택민
23311001	충북	충북과학고등학교	고1	배시은
26321003	경남	경남과학고등학교	고2	한승철

<부록 3> 2012년 한국과학창의력대회 수상자 명단

한국과학창의력대회 최종 결과(초등학교)

수험번호	학 교 명	이 름	순 위
11141037	군포화산초등학교	이현민	최우수
11141032	서울원명초등학교	최민규	금상
13141022	서울봉천초등학교	신지예	
17141001	인천박문초등학교	강찬영	은상
11141040	서울잠원초등학교	이재효	
12141010	화랑초등학교	안웅찬	
13141011	서울구암초등학교	곽소영	동상
11141001	서울인왕초등학교	황현문	
12141015	서울원묵초등학교	최재원	
13141007	서울신북초등학교	강태현	
17141021	인천미산초등학교	권수경	
21151004	춘천교대부설초등학교	이수연	최우수
13151024	서울영도초등학교	남윤수	금상
25151004	포항제철서초등학교	이혜리	
13151009	서울등현초등학교	임제제	은상
11151018	서울원촌초등학교	강건	
11151031	서울신용산초등학교	김찬동	
11151016	서울대현초등학교	박시언	동상
11151042	귀인초등학교	송치영	
15151006	용문초등학교	김정빈	
16151003	계성초등학교	석우진	
13151022	서울연은초등학교	김현정	
17161059	인천먼우금초등학교	최하늘	최우수
14161004	초림초등학교	이덕행	금상
18161008	한밭초등학교	김민형	
13161022	서울영도초등학교	노태영	은상
11161009	서울신내초등학교	정연우	
18161012	대전만년초등학교	김태우	
11161013	서울도성초등학교	김승현	동상
13161011	서울구암초등학교	김준원	
17161044	인천서창초등학교	김대유	
11161048	서울거원초등학교	김재오	
16161001	계성초등학교	강대언	
17161083	인천구월서초등학교	서준원	

한국과학창의력대회 최종 결과(중학교)

수험번호	학 교 명	이 름	순 위
11211010	세화여자중학교	이시은	최우수
11211011	세화여자중학교	이서현	금상
16211002	고산중학교	주현호	
11211003	석우중학교	오해규	은상
17211019	인천고잔중학교	유문현	
14211005	도곡중학교	박지원	
11211013	신반포중학교	김민재	동상
15211001	용문중학교	이원준	
19211002	순천연향중학교	김창희	
12211002	선린중학교	김수연	
16211009	정화중학교	배소현	
11221006	낙원중학교	임연준	최우수
16221004	성광중학교	유민재	금상
16221013	성지중학교	배정현	
17221060	인천계수중학교	박도영	은상
17221078	인천중학교	장서원	
25221004	대도중학교	피진욱	
17221074	산곡남중학교	곽동현	동상
17221013	인천당하중학교	이세빈	
15221002	분포중학교	허준성	
11221004	석촌중학교	김형규	
17231048	인천동방중학교	박수림	최우수
12231009	하계중학교	김준영	금상
25231002	대도중학교	김성민	
16231015	월배중학교	정민찬	은상
16231016	월배중학교	신주원	
17231049	인천동방중학교	안예진	
17231046	인천동방중학교	문준혁	동상
21231004	강원중학교	김형철	
23231001	경덕중학교	배시우	
17231012	부일중학교	김태우	
17231071	영종중학교	조준	
17231077	삼산중학교	이용진	

한국과학창의력대회 최종 결과(일반고등학교)

수험번호	학 교 명	이 름	순 위
17311003	인천박문여자고등학교	김지현	최우수
12311011	대진여자고등학교	이해랑	금상
18311004	대전전민고등학교	김은애	
17311041	인항고등학교	안정원	은상
17311065	부평고등학교	이상윤	
26311007	진주제일여자고등학교	이연서	
12311007	서라벌고등학교	이동창	동상
18311007	논산대건고등학교	이강언	
16311007	경신고등학교	권영석	
16311010	오성고등학교	정재훈	
18311013	동신고등학교	김준혁	
11321010	분당중앙고등학교	김민석	최우수
11331002	홍천고등학교	김상한	
11321006	홍천고등학교	진희수	금상
14321001	한일고등학교	장보현	
23321003	세광고등학교	음영관	
25321002	경주고등학교	류민우	
11321011	하나고등학교	최재현	은상
11331005	서울국제고등학교	최원형	
16321008	경신고등학교	서보성	
17321071	인천산곡고등학교	최현호	
18321004	논산대건고등학교	이준희	
18331001	대전전민고등학교	김성곤	
13321007	군포고등학교	유현승	동상
15321006	용인고등학교	김병훈	
16321006	경구고등학교	배진호	
16321016	경북고등학교	노중동	
17321025	효성고등학교	이효동	
22331002	논산대건고등학교	송서영	
23321001	세광고등학교	박태호	
12331001	대진여자고등학교	강혜민	
16321010	경북사대부설고등학교	박무성	
17321068	계양고등학교	김찬진	

한국과학창의력대회 최종 결과(과학·영재학교)

수험번호	학 교 명	이 름	순 위
17311022	인천진산과학고등학교	김윤기	최우수
15321005	창원과학고등학교	이한영	금상
11311007	서울과학고등학교	백동진	
11311016	경기과학고등학교	이재우	은상
26321003	경남과학고등학교	한승철	
23311001	충북과학고등학교	배시은	
11311009	서울과학고등학교	박보겸	동상
11311011	세종과학고등학교	한원준	
15321004	한국과학영재학교	박효빈	
17311030	인천과학고등학교	조원식	
22321015	경기과학고등학교	김택민	

<부록 4> 2014년도 한국과학창의력대회 문제

1. 초등학교 1차 창의력대회 1번 문항 예시

1 다음은 어느 반 학생 20명이 일주일간 메일을 보낸 결과를 나타낸 표이다.

보낸 사람	→	받는 사람
S1	→	S3
S3	→	S2
S3	→	S4
S14	→	S13
S9	→	S13
S12	→	S13
S18	→	S17
S17	→	S16
S9	→	S14
S5	→	S4
S13	→	S9
S17	→	S14
S3	→	S9
S2	→	S10

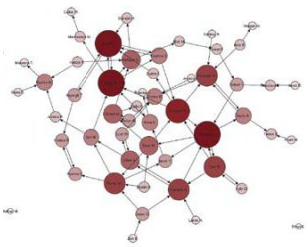
보낸 사람	→	받는 사람
S10	→	S11
S9	→	S3
S10	→	S9
S14	→	S9
S19	→	S20
S8	→	S9
S11	→	S10
S19	→	S13
S16	→	S14
S5	→	S6
S13	→	S14
S14	→	S15
S4	→	S5
S7	→	S5

(1) 각 학생별로 메일을 보낸 회수와 받은 회수를 정리하는 표를 작성해 보세요. 단, 표에서 총 회수는 보낸 회수와 받은 회수의 합이다.

학생	보낸 회수	받은 회수	총 회수
S1			
S2			
S3			
S4			
S5			
S6			
S7			
S8			
S9			
S10			

학생	보낸 회수	받은 회수	총 회수
S11			
S12			
S13			
S14			
S15			
S16			
S17			
S18			
S19			
S20			

(2) 위의 결과를 이용하여 메일을 보내고 받은 모습을 나타내는 그래프를 오른쪽 그림과 같은 형태로 나타내시오. 총 횟수가 많을수록 원을 크게 그리고 각 원안에는 학생의 번호를 나타내시오.

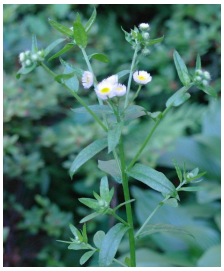


(3) 일주일 전 S11에게 알려준 나의 비밀이 메일을 통해 S6에게까지 전해졌다는 것을 알게 되었다. 비밀을 전해준 사람을 모두 쓰시오.

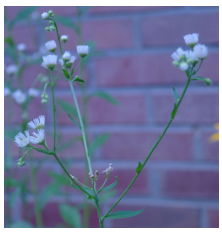
2. 중학교 1차 창의력대회 2번 문항 예시

2 5월에서 9월에 걸쳐 우리나라 들판이나 길가에 (A)에서 볼 수 있는 바와 같이 '개망초'라는 식물이 군락을 이루면서 많이 자라는 것을 볼 수 있다. 이를 통해 개망초가 번식력이 매우 높다는 것을 알 수 있다.

(A-개망초 군락)



(B-초기)



(C-중기)

(D-후기)

(1) 개망초의 시기별[(B-초기), (C-중기), (D-후기)] 개화 및 결실 특징들을 보고 개망초의 번식력을 높게 해주는 특징과 그 이유를 두 가지 쓰시오.

	특 징	번식력을 높여주는 이유
1		
2		

(2) 개망초와 비슷하게 민들레도 여러 장소에서 많이 자란다. 개망초와 민들레(E)를 보고, 이 두 가지 식물이 여러 장소에 퍼져 자라게 해주는 특징들 중에서 공통점 두 가지를 이유와 함께 쓰시오.

(E)

(F)

	특징	번식력을 높여주는 이유
1		
2		

(3) 사진 (E)는 서양민들레이고 오른쪽 사진 (F)는 우리나라 토종 흰민들레이다. 이 두 사진 자료로 볼 때, 어느 민들레의 번식력이 더 높은지와 그에 대한 이유를 두 가지 쓰시오.

번식력이 더 높은 종류	
번식력이 더 높은 이유	

3. 고등학교 1차 창의력대회 3번 문항 예시

3 다음은 '천상열차분야지도(天象列次分野之圖)'의 일부와 그에 대한 설명이다.

천상열차분야지도

조선 왕조를 세운 태조가 새 왕조의 표상으로 천문도를 갖길 원해 서운관(書雲觀)에서 〈중성기 中星記〉를 편찬한 다음 그에 따라 이 천문도를 석각했다. 중국의 <순우천문도 淳祐天文圖>(1247) 다음으로 세계에서 오래된 것이다. '천상열차분야지도'란 하늘의 모습 '천상'을 '차'와 '분야'에 따라 벌여 놓은 '그림'이라는 뜻이다. 여기서 '차'란 목성의 운행을 기준으로 설정한 적도대의 열두 구역을 말하고, '분야'란 하늘의 별자리 구역을 열둘로 나눠 지상의 해당 지역과 대응시킨 것을 뜻한다. 원 안에는 전통적으로 동양 천문학에서 중요하게 여기는 삼원(三垣)·28수(宿)·12차(次)가 모두 새겨져 있고, 그 둘레에는 천문학에 대한 기본 지식이 간단하게 적혀 있다.

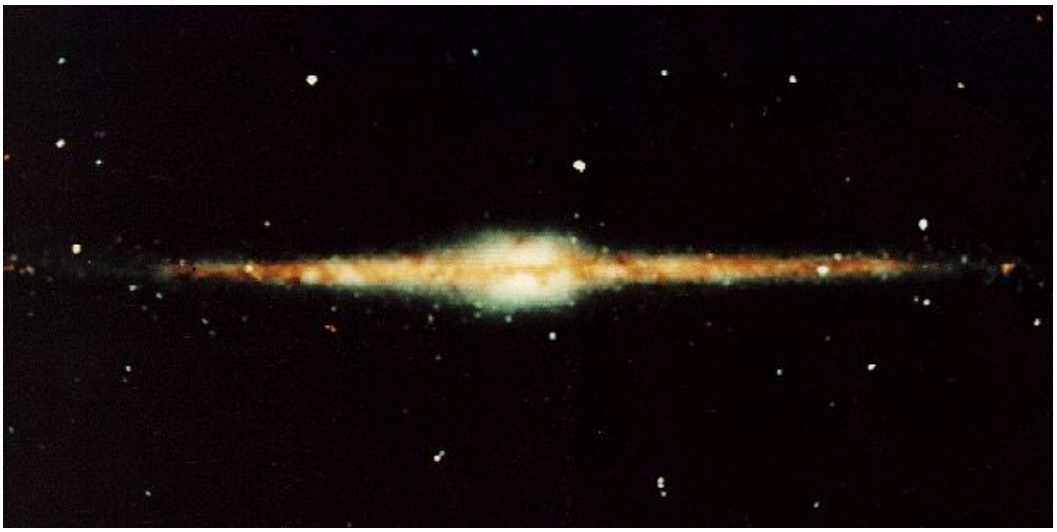
출처: Daum 백과사전-검색일 2014년 5월 15일

(1) 다음 그림은 2014년 역서에 나와 있는 북쪽 하늘의 별자리들이다.

위의 그림과 천상열차분야지도를 비교해 볼 때, 천상열차분야지도가 현재 하늘의 별 배치가 아닌 과거 하늘의 별 배치를 나타낸 것임을 알 수 있는 방법을 쓰시오.

(2) 다음의 천상열차분야지도에서 카시오페아에 해당하는 별들(α, β, γ, δ, ϵ)을 직접 표시해 보시오(단, 별들의 순서는 상관없음).

(3) 다음은 1990년 우주 배경복사 탐색위성(COBE)에서 수행된 실험을 통해 얻은 근적외선 스펙트럼으로 찍은 우리 은하 중심 방향의 영상이다. 이 영상에서 더 붉은 색깔은 티끌이 더 많은 영역을 나타내며, 그 티끌들은 우리 은하의 평면에 있는 얇은 원반 물질을 형성한다. 이와 같은 티끌이 모여서 일종의 성간 스모그 역할을 하며, 은하 내부를 가시광선을 통해 볼 수 없게 만든다.



출처: NASA(http://apod.nasa.gov/apod/ap970315.html)

이 영상 자료를 활용하여 7쪽의 천상열차분야지도에 우리 은하의 중심 방향에 해당하는 곳을 ☆로 직접 표시하고, 그렇게 표시한 이유를 쓰시오.

은하 중심 방향에 해당하는 곳	그렇게 표시한 이유
7쪽의 천상열차분야지도에 직접 표시하시오.	

4. 2차 창의력대회 문항 예시

2차 창의력 대회 문항은 창의 융합 산출물 제작형식으로 운영한다. 초등용, 중등용, 고등용으로 분리하여 주어진 과제를 창의 융합적 성격의 산출물을 만들기 때문에 문항을 공개하지 않는다.

다. 한국과학창의력대회를 위한 학생 지도시 유의점

한국과학창의력대회는 약 3천명 정도가 응시하는 비교적 큰 규모의 대회이다. 2014년에도 아직 인지 구조나 인지 수준이 완성되지 않은 3학년 학생들은 한국과학창의력대회에서 여전히 제외시켰다. 또한, 예년 대회와 마찬가지 대단위 학생들을 대상으로 한 성적 처리의 문제를 효과적으로 해결하기 위하여 1차 시험과 2차 시험으로 나누어 진행하였다. 따라서 1차 시험과 2차 시험이 모두 과학적 창의성과 연관된 문항으로 구성되지 않으면 본래의 목적이 훼손될 수 있다. 그러한 문제점을 해결하기 위하여 보통 과학영재를 선발하는 방식인 3단계 평가를 도입하였다.

1단계는 학교장의 추천 등과 같은 일정 자격 요건을 갖춘 학생들이 응시하도록 하였으며, 2단계에서는 융합적 소양에 바탕을 둔 과학 창의력을 요구하는 문제로 하위 문항이 있는 4개의 서술형 세트 문항으로 구성하였다. 3단계에서는 종합적인 능력이 판별될 수 있도록 수행 과제를 제시하여 산출물을 제작하도록 하였다.

학교마다 한국과학창의력대회를 접근하는 방식에 상당한 편차가 존재한다. 심한 경우에는 이 대회가 치러진다는 사실을 지도 교사보다 학부모들이 먼저 정보를 알고 자기 자녀를 추천해줄 것을 요구하는 경우도 비일비재하다. 물론 한국과교총 사업이 교육과학기술부와 밀접한 관련성 속에 치러지고, 학기 초에 일괄적으로 단위 학교에 공문이 전해지기는 하지만 현장 교사들의 가중한 업무 속에서 지나치는 경우도 있을 수 있다. 그런 의미에서 각 단계별로 학교 현장에서 담당 지도 교사들에게 지도시 필요한 사항을 몇 가지로 정리해 보았다.

1단계 학교장 추천시 학교당 지원자 수가 한국과교총에서 요구하는 수보다 적을 경우에는 문제가 없지만 초과될 경우에는 어려운 점이 가중된다. 이 경우 중학교와 고등학교는 평소에 축적된 학생들의 평가 자료가 있기 때문에 그렇게 큰 문제가 되지 않지만, 초등학교의 경우는 학교 전체가 치르는 일제고사가 부족한 형편이므로 많은 어려운 점이 있을 것으로 생각된다. 그러한 어려움에도 불구하고 우수한 학생을 추천하기 위한 몇 가지 가능한 경우의 수가 있다.

첫째, 우선 가장 간단한 방법이 교내 과학 창의력 대회를 치르는 방법이다. 물론 이것은 학교장과 동학년 교사들의 협조가 없으면 불가능하다. 초등학교의 교육이 교과 담당 교사 중심이 아니기 때문에 과학만의 대회를 한다는 것이 또 다른 업무의 가중으로 이어질 수 있기 때문에 현실적인 어려움이 따른다. 그러나, 일부 학교에서는 동학년 학년 부장과 과학 부장을 중심으로 과학의 달에 이러한 행사를 치르는 학교가 있으며, 최근의 과학영재교사 연수 등을 통해 축적된 교사 자원이 있는 경우는 시도해볼 만하다고 할 수 있다.

둘째, 별도의 교내 선발 고사가 어려울 경우 여러 평가 요소를 종합하여 평정하는 방법이 있다. 예를 들어 평소의 과학 성적과 각종 과학 관련 교내·외 대회에서의 평가 결과를 종합적으로 반영하여 추천 학생을 선발할 수 있다. 물론 이 경우 가급적이

면 교감, 학년 부장, 과학부장으로 구성된 추천위원회(가칭)를 구성하여 다수의 의견으로 공개적으로 결정되도록 하는 것이 좋다.

2단계는 모두 주관식으로 이루어진 문제이다. 융합적 소양을 강조하는 시대적 요구에 맞춰 다양한 상황에 적용되는 과학 창의력 문제를 출제하였다. 특히 여기서는 독창성과 유창성, 융통성 등의 과학 창의력 하위 요소를 종합적으로 판단하기 위한 방향에서 문제 출제가 이루어지고 있다. 과학 내용은 기본적으로 그 그룹의 가장 저학년 수준에 맞춘다는 것이 기본 입장이다. 그리고 과학 지식수준이 상위 학년과 관련되어 있을 경우 가능하면 문제 풀이 과정에서 관련 개념에 대한 정보를 주는 것을 원칙으로 하고 있다. 물론 각 학년별로 평가를 하기 때문에 조건은 동일하므로 일정 부분 평가 결과에 대한 학년 간 정당성 문제는 해결되리라 본다. 2단계 문항의 채점 기준은 채점과정에서 학생들의 다양한 응답을 반영하여 재조정되고 있으나 독창성과 융통성, 유창성을 기본 틀로 삼고 있다. 따라서 학생들을 지도할 때에 주어진 문제에 대한 닫힌 사고와 하나의 정답만을 기술하는 그런 지세는 지양하고 가능한 타당성 있는 답을 다양한 각도에서 제시할 수 있도록 지도하여야 한다.

3단계는 창의력 산출물을 작성하는 과제 형태로 출제되는데, 탐구력과 사고력, 창의력을 종합적으로 요구하고 있다.

과학 창의력은 결국 과학 연구와 관련성을 맺고 있기 때문에 실험 설계 능력이나 주어진 자료 해석의 능력, 그리고 주어진 자료에 대한 추리, 내삽, 외삽 등과 같은 능력을 물어보는 경우가 포함될 수 있다. 이런 문제의 경우에도 학생들은 교과서 등에 나오는 방법만을 고집하기 보다는 자신들의 독창적인 아이디어를 내어야 한다. 이러한 사고 능력은 하루아침에 되는 것은 아니지만 과학 수업에서 단순한 개념 위주의 공부를 한다면 달성하기 어렵다.

한국과학창의력대회에 참가하는 학생들에 대한 지도 교사의 직접적인 지도가 현실적으로 이루어지고 있지 않다. 학생들의 과학창의력 수준은 결코 교사들과 무관한 적이 아니므로 지원 학생들에 대한 교사들의 지도와 지원이 필요하다.

▣ 과학 싹 잔치 ▣

1. 과학 싹 잔치의 교육적 의미

과학하면 누구나 어렵고 나하고는 관계가 없으며 따분한 영역의 학문으로 생각하는 사람이 많다. 그것은 학문 자체가 어렵다는 첫 번째 요인이 작용하기 때문이며 다음으로 우리가 과학에 친숙하게 접할 기회가 적었기 때문이기도 하다.

과학에 친숙하지 못하다는 것은 많은 책임이 과학을 가르치는 교사에게 있다고도 할 수 있다. 인문사회교과는 혼자 읽어 보더라도 고개가 끄덕여지고 머릿속으로 그 구조가 그려지게 마련이다. 그러나 대부분의 과학 내용은 읽어도 무슨 뜻인지 그 개념이 머리 속에 그려지지 않을 경우가 많다. 그러한 학문영역을 교사가 암기과목 식으로 가르치면 과학의 참맛을 알지 못하고 많은 학생이 점수 따는 기계로 전락해 버리고 마는 경우를 맞는다. 과학은 만져보고 두드려보며 부셔보는 호기심과 관심을 가져야만 정말 과학의 세계에 접할 수 있다고 본다.

학생들이 과학에 친숙하게 하기 위해서는 학교 안팎에서 다양한 과학체험을 할 수 있는 기회를 충분히 제공해야 한다. 학생들이 직접 참여하는 과학 활동이 많아질 때 과학에 대한 관심을 높이고, 나아가 과학 마인드를 키울 수 있게 된다.

그런 의미에서 과학 싹 잔치는 큰 의미를 갖는다고 본다. 과학탐구활동에 대한 체험의 장을 마련하여 다양한 과학 시범·시연 부스 활동에 참여하는 기회를 제공함으로써 생활 속에서 과학적인 원리를 찾아 적용하는 계기를 마련하는 장이기 때문이다.

과학 싹 잔치라는 행사명에서 알 수 있듯이 본 행사는 앞으로 과학의 미래를 담당할 학생들이 온 가족과 함께 참여하여 떠들고 함께 즐긴다는 의미가 있다. 과학을 남이 하는 것만 쳐다보고 가만히 보고 있어서는 즐거움이 있을 수 없고 친숙해질 수가 없다. 내가 해보고 만들어보고 내가 쏘아 올려 보았을 때 나의 가슴에 와 닿게 되어 환성을 지르게 된다.

본 과학 싹 잔치는 정규 교과과정에서 탐구하기 어려운 실생활과 밀접한 다양한 주제를 가지고 과학 시범·시연 부스활동을 펼치고 있다. 과학은 멀리 있는 것이 아니라 바로 우리 주변에서 일어나는 모든 것이 과학의 원리에 의해 돌아가고 있다는 것을 느끼게 될 것이다.

본 행사의 취지는 많은 싹들이 과학의 잔치에 참여하여 탐구하면서 즐길 수 있는 장을 마련하여 과학에 대한 흥미를 불러 일으켜 과학에 친숙해지도록 함으로써 과학교육의 저변 확대와 기초과학의 활성화에 기여하고자 하는 것이다.

2. 과학 싹 잔치 운영 결과

(1) 목 적

과학탐구활동에 대한 체험의 장을 마련하여 다양한 과학 시범·시연 부스 활동에 참여하는 기회를 제공함으로써 생활 속에서 과학적인 원리를 찾아 적용하는 계기를 마련하고, 나아가 과학교육의 저변 확대와 기초과학의 활성화에 기여하고, 과교총 주관 각종 전국대회 시상식도 함께 개최하여 수상자를 격려하고 칭찬하는데 있다.

(2) 방 침

(가) 2일에 걸쳐 싹 잔치 행사를 개최한다.
(나) 과학실험을 직접 체험해 보는 과학 실험·시연 부스를 설치 운영한다.
(다) 중앙무대를 설치·운영하여 싹 잔치의 분위기를 고조시킨다.
(라) 지역 과학 싹 잔치의 우수작품도 발표한다.
(마) 즐거운 과학 축제의 행사로 진행한다.
(바) 한국과교총 주관 각종 전국대회 시상식 행사를 한다.
(사) 학생과학해외탐방 참가 대상자의 안내 행사도 겸한다.

(3) 대회일시 및 장소

(가) 일시 : 2014년 10월 25일(토) 10:00~17:00, 10월 26일(일) 09:00~16:30 (2일간)
(나) 장소 : 올림픽공원 평화의 광장

(4) 참가 대상

(가) 부스활동 : 전국의 유치원, 초·중·고·대학교, 과학관련 업체
(나) 참여활동 : 유치원생, 초·중·고·대 학생 및 학부모

(5) 대회운영위원회 조직

(가) 대회위원장 : 박 찬 섭(정책위원회 위원장)
(나) 책임 위원 : 김 경 기(정책위원회 상임위원)
(다) 추진 위원 : 한국과교총 임원, 위원장 및 상임위원

(6) 행사 세부계획

(가) 행사 일정

■ 10월 25일(토)

시 간	내 용	장 소
~09 : 00	- 행사장 설치 마무리 작업 (애드벌룬, 에어아치 등)	평화의 광장
09 : 00 ~ 10 : 00	- 부스 활동 준비	평화의 광장
10 : 00 ~ 17 : 00	- 과학 실험・시연 활동	평화의 광장
14 : 00 ~ 14 : 20	- 개막식 ・한국과교총 임원 ・초청 내빈 (교육부, 삼성전자, 고문, 명예회장) ・부스참여자	평화의 광장 중앙무대
14 : 30 ~ 15 : 00	- 수상자 등록	송파구 지역사회교육회관
15 : 00 ~ 15 : 40	- 시상식 (최우수상, 금상 수상 학생, 지도교사)	송파구 지역사회교육회관
15 : 40 ~ 16 : 10	- 학생과학해외탐방 안내 ・여권, 참가동의서 수합	송파구 지역사회교육회관
~17 : 00	- 1일차 마감	평화의 광장

■ 10월 26일(일)

시 간	내 용	장 소
10 : 00 ~ 16 : 30	실험・시연 부스활동	평화의 광장
16 : 30~	폐회 - 뒷정리	평화의 광장

(나) 행사내용

① 부스활동

92개 부스의 과학 실험·시연 활동

급별	유치원	초등학교	중학교	고등학교	대학교	기타	계
참가수	8	23	15	25	5	16	92

② 중앙무대 활동

□ 행사내용

구분	주관	내 용	형태
사이언스 매직쇼	서울초중등 과학 발명놀이 연구회	- 과학 테마별 실험 쇼 · 초저온의 세계 · 힘의 분산, 기압 · 공기의 반란	무대공연 -1일차: 2회 -2일차: 3회
창공마당	고흥 우주센터	- 우주 과학체험 놀이마당 · 아이클레이 점토를 활용한 우주 크기 가늠 · 종이비행기를 활용한 비행기 원리 실험 · 태양표면의 흑점 관측	부스활동 -놀이로 배우는 천문 세계
녹색마당	과학사랑 교사회	- 빛·소리·움직임으로 표현한 인터렉티브 아트 · 빛의 과학적 특성과 원리 탐구 · 빛의 예술적 표현 · 저탄소 녹색성장과 에너지 절약	라이트아트의 융복합적 요소 탐구
	파주여고	- 에코 플라워 디자인 비누 · 비누화 반응을 이용하여 비누 제조 · 재료의 변성이 적은 천연비누 만들기	부스활동 -비누를 만들어 가져가기
생태체험	지렁이 생태체험장	- 지렁이 생태 체험 · 페페트병으로 지렁이 키우기 · 페페트병에 지렁이 똥으로 화초 키우기 · 지렁이는 어떤 동물인가 ? (지렁이 짝짓기, 지렁이 알과 부화 등)	부스활동 -지렁이생태 기구 만들어 가져가기

③ 개막식

□ 일시 : 2014. 10. 25(토) 14:00 ~ 14:20

□ 장소 : 행사장 중앙무대 (올림픽공원 평화의 광장)

□ 참석자

· 초청내빈 : 교육부장관, 삼성전자, 서울시교육청 등

· 부스운영자

□ 일정

시 간	내 용	비 고
14:00 ~ 14:15	- 내빈 소개 및 환영사	초청내빈
14:15 ~ 14:20	- 개막 컷팅	25명 내외

□ 준비물 : 가슴패용 꽃, 장갑, 가위, 오색테이프

④ 시상식

□ 일시 : 2014. 10. 25. 15:00 ~ 15:40

□ 장소 : 송파구 지역사회교육회관

□ 시상내역 (시상식 참가자)

시상등급	수상자 수	내 용
대통령상	1명	- 과학동아리활동발표대회 최우수상 지도교사 중 1명
국무총리상	2명	- 자연관찰탐구대회 최우수상 지도 교사 중 1명 - 과학실험기구개발대회 금상
교육부장관상 및 표창장	43명	- 한국학생과학탐구올림픽 최우수상 수상학생, 지도교사 - 한국과학창의력대회 최우수상학생 - 과학교육연구대회 수상교사
삼성전자 대표이사 부회장상	22명	- 한국학생과학탐구올림픽 금상 수상학생
한국과교총회장 표창장	11명	- 한국학생과학탐구올림픽 금상 지도교사
계	79	

(다) 행사시설

① 부스설치

□ 시연부스 92개, 중앙무대부스 9개, 본부부스(보건부스 포함) 3개

▪ 부스시설 규모 : 몽골형(3m × 3m)

▪ 책상 : 부스당 1개

▪ 의자 : 부스당 10개

▪ 부스 제목 : 부스당 현수막 1개(2.8m × 0.7m)

② 기타시설

□ 입구 대형 아치, 애드벌룬, 홍보 현수막, 풍선 등

- 대형 에어 아치 : 행사장 주 출입문 입구
- 소형 에어 아치 : 행사장 부 출입문 입구
- 중앙무대 설치 : 중앙무대 공연장, 운영 부스
- 홍보용 애드벌룬 설치 : 행사장 중앙, 높이 70m, 플래카드(10m×15m)
- 시상식장 현수막 설치(송파구 지역사회교육회관)
- 화장실 안내판 2, 행사장 안내판 2

③ 현수막 도안 내용

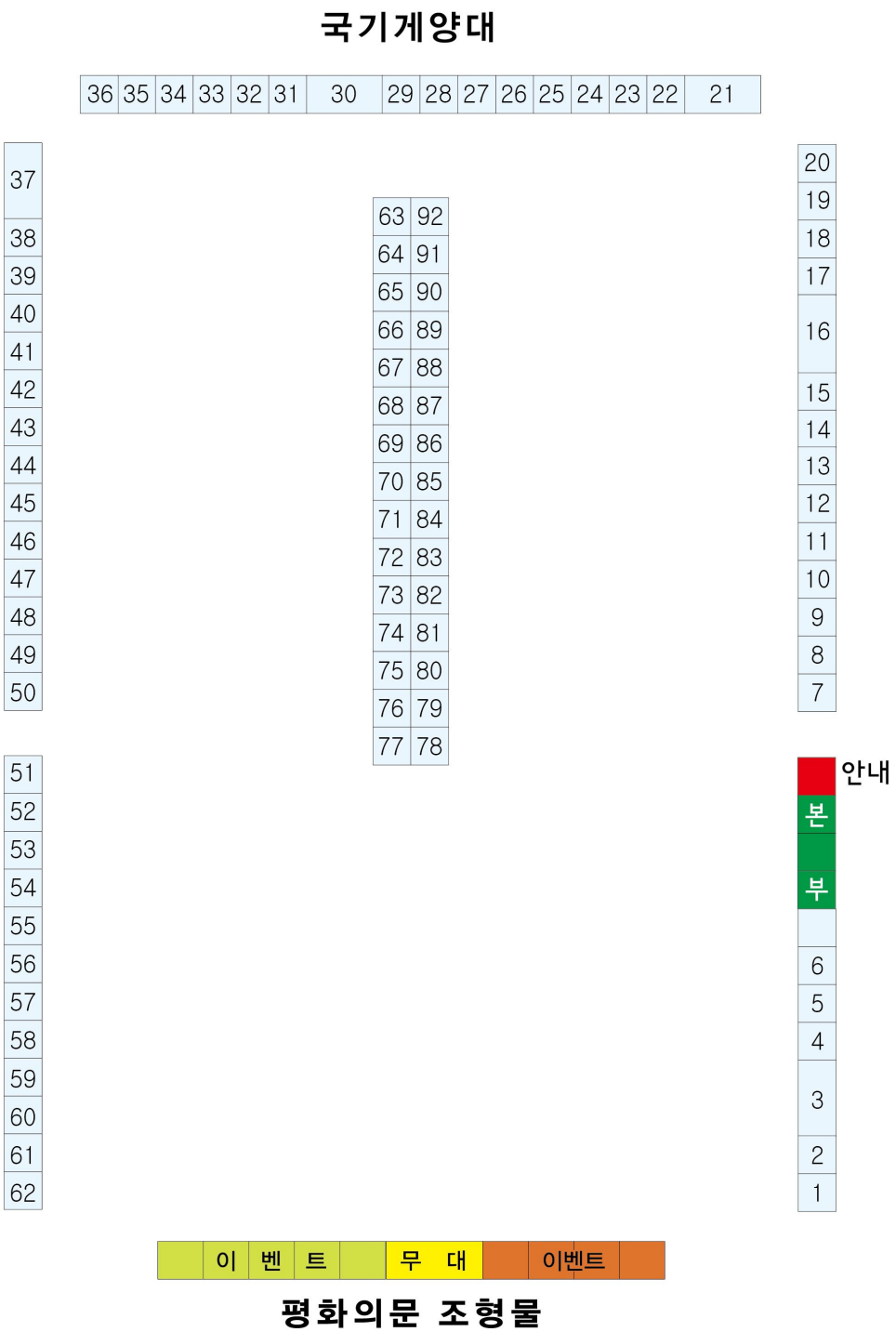
- 부스 플래카드 도안(2.8m × 0.7m)
  - 7종류(파스텔 톤의 옅은색 바탕에 진한 글자색)
    (번호, 주제, 학교명, 한국과교총마크)(1) 부스활동

(라) 행사 추진일정

추진사항	일자	내용	담당
▪ 행사방향 수립	1월	- 행사 방향 설정	위원회
▪ 행사계획 수립	2월	- 행사내용, 일정 수립	위원회
▪ 행사장소 구두계약	2월	- 사용 장소, 사용 일자 계약	사무처
▪ 부스활동 공모	9월초	- 한국과교총 홈페이지 - 공문 발송	상임위원 사무처
▪ 행사장 사용 확인	9/2(화)	- 장소, 일자	사무처
▪ 행사 추진회의(1차)	9/2(화)	- 부스, 시설규모, 시상식장 협의 - 시설업체 선정 협의	위원회
▪ 시상식장 사용의뢰	9/3(수)	- 시상식장 사용허가 의뢰	사무처 위원회
▪ 행사장 시설관계 협의	9/4(목)	- 시설관계 협의	위원회
▪ 행사 추진회의(2차)	9/15(월)	- 부스활동 접수현황 - 부스신청 확대방안 협의 - 기념품 선정 협의	위원회
▪ 행사관련업체 계약	9/22(월)	- 국민체육진흥공단 - 부스설치업체	사무처
▪ 부스활동 신청서 접수 마감	~9/23(화)	- 이메일로 접수	사무처
▪ 행사안내 홈페이지 탑재	9/24(수)	- 행사안내	사무처
▪ 수상자 상장발급 의뢰 공문발송, 상품발주	9/24(수)	- 수상자 상장발급 의뢰 (교육부, 삼성전자) - 상품 발주(메달)	상임위원 사무처

추진사항	일자	내용	담당
▪ 시상식 참석자 공문발송	~9/24(수)	- 금상이상 수상학생, 교사 - 유공교사	사무처
▪ 학생관람 협조공문 발송	~9/25(목)	- 교육청에 공문발송	사무처
▪ 부스활동자 선정	9/25목)	- 92개 부스	위원회
▪ 부스활동 선정자 통보 및 활동 안내사항 홍보	9/26(금)	- 홈페이지, 개인별 이메일	사무처
▪ 현수막 도안, 제작발주	~10/2(목)	- 대형아치 - 애드벌룬 - 홍보용 현수막 - 부스용 현수막	상임위원 사무처
▪ 봉사학생 의뢰공문 발송	~10/2(목)	- 봉사학생 의뢰	사무처 위원회
▪ 내빈초청 편지발송	~10/2(목)	- 내빈 초청 - 기자단 초청	사무처 위원회
▪ 보건교사, 봉사자 의뢰	10/3(금)	- 보건교사, 봉사자 협조의뢰	위원회
▪ 행사 추진회의(3차)	10/6(월)	- 행사 준비업무 확인 - 행사당일 담당업무 확인	위원회
▪ 수상자명단 책자편집	~10/10(금)	- 시상식 시나리오 작성 - 수상자 좌석배치도 - 수상자명단 책자편집	상임위원
▪ 기념품 발주	10/10(금)	- 볼펜(2000개)	사무처
▪ 소책자 인쇄발주	10/13(월)	- 수상자명단 책자(150권) - 부스활동 소책자(2500권)	사무처
▪ 시상식장 점검	10/13(월)	- 방송상태, 국민의례 관계물	상임위원
▪ 식당 계약	10/13(월)	- 식당 점검 후 계약	위원회
▪ 행사 추진회의(4차)	10/17(금)	- 행사 추진회의 - 부스 설치상태 점검	위원회
▪ 봉사학생 배치계획	~10/20(월)	- 봉사학생 명단작성 - 봉사학생 배치도 작성	상임위원
▪ 식권 및 명찰 제작	~10/20(월)	- 식권 필요수량 점검 - 식권 만들기 - 본부용, 봉사학생(명찰)	상임위원 사무처
▪ 상장, 상품 분리	~10/21(화)	- 시상 순서에 따른 상장분리	상임위원
▪ 시상식장 좌석번호표 붙이기	10/24(금)	- 시상식장 좌석번호표 붙이기	상임위원
▪ 행사 평가회	10/31(금)	- 행사 평가	위원회

(마) 부스 배치도


국기게양대
36 35 34 33 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21
37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50
63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77
92 91 90 89 88 87 86 85 84 83 82 81 80 79 78
20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7
51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62
안내
본부
6 5 4 3 2 1
이벤트
무 대
이벤트
평화의문 조형물

(바) 부스활동 내용

번호	담당자	소속	부스 제목
1	이해은	신양유치원	신기한 마술 종이
2	박수연,이유경	우일유치원	부푸는 쉐이크 만들기
3	기정옥	참사랑유치원	부글부글 신기한 화산 활동~!
4	김진형 외	예일유치원	씨앗을 날리자
5	차현숙	신동아유치원	고개를 드는 장갑
6	정희경	일원유치원	자외선 팔찌 만들기
7	홍주영	영유유치원	차례차례 풍선자동차
8	장은진	럭키유치원	변신 플라스틱!!
9	이동문	이황초등학교	내 손으로 만드는 스크래치 홀로그램
10	김홍연	서울개봉초등학교	비타민 로켓
11	정효해	서울신천초등학교	String Arts로 수학과 예술 이해하기
12	장수미	서울용마초등학교	앗! 움직인다~ 신기한 공진의 세계
13	김선미	서울수암초등학교	생활과학속매듭팔지만들기
14	안상한	대구호산초등학교	팔딱 팔딱 개구리
15	안소영	송원초등학교	종이 화분
16	서원호	수일초등학교	벌집 무드등
17	박주용	오갑초등학교	마법 거울상자
18	김광일	해미초등학교	손가락 끝에서 균형을 잡는 스티로폼 인형
19	초운규,한동훈	운산초등학교	깔때기 청진기로 심장박동 소리 들어보기
20	강성복	서울대림초등학교	알록달록 형광캐슐 만들기
21	이지호	달산초등학교	스템플러 플레인의 화려한 비행
22	이대성	남동초등학교	비누막 속의 페르마의 점을 찾아라!
23	박상배	순천왕운초등학교	밤하늘의 별처럼…
24	최용석	대구성지초등학교	마그누스원리를 이용한 부메랑 종이컵
25	박용우	서울면목초등학교	춤추는 삼형제
26	정성안	서해초등학교	옴~ 마! 당신의 나의 동반자(?)
27	이정욱	대구달성초등학교	부부젤라 만들기
28	하상대	영흥초등학교	3D 만화경에 푹 빠져요.
29	강찬구	서울이문초등학교	달 팽이 만들기
30	최선아	대구범일초등학교	온도를 눈으로 볼 수 있을까요?
31	안선희	죽곡초등학교	핸드런치 비행기'를 날려봅시다.

번호	담당자	소속	부스 제목
32	한선옥	백석중학교	숨은색깔 가방
33	박혜나	설봉중학교	나만의 꿈 시계
34	한영수	수주중학교	검은 막의 비밀
35	김승표	천호중학교	동화구연을 위한 Storytelling용 Magic Card 탐구
36	안덕근	천호중학교	칼레이도싸이클을 이용한 대한미국 알리미 만들기
37	성민정	성주중학교	카메라 옵스큐라
38	우경동	상일여자중학교	금성과 달의 위상변화 그리고, 다육식물 심기
39	최진도	구의중학교	금속으로 만든 내 명함
40	곽효길	대성중학교	무선이어폰 만들기
41	김대중	세화여자중학교	Led-광섬유 분수의 제작 및 온도, 조도 측정
42	고영문	월배중학교	신개념고리모양비행기
43	이민숙	반포중학교	공기 부력을 이용한 공기의 밀도 측정 및 이산화탄소의 밀도 측정
44	정진호	반포중학교	뉴턴의 가속도의 법칙 검증 실험
45	우경동	상일여자중학교	창의블록을 맞추는 능력자! EM을 품다
46	유성현	광양중학교	바람총을 장착한 신기전 만들기
47	안필헌	숭덕여자고등학교	생명을 지닌 씨앗 상자
48	김은량	광남고등학교	멋있는 광물, 맛있는 암석
49	김차식	대구상원고등학교	모기 퇴치 카보플 방향제!
50	김혜정	방산고등학교	선상파티 살인사건의 범인찾기
51	윤경오	수락고등학교	플러렌(Fullerene)으로 만든 아이(Eye)
52	윤신선	혜원여자고등학교	뒹구르르~통!통!
53	배준우,전석천	숭문고등학교	곤충의 성장과정 탐구
54	김인수	소명여고	광탄성을 활용한 OPP art
55	정국영,권영식	서울세종고등학교	은거울 반응
56	김국진	잠실고등학교	내가 만들어보는 만화영화 속 한 장면 이야기
57	박재덕	서산여자고등학교	플라스틱 핸드폰 고리 만들기
58	이유진	안산고등학교	보로노이 빛 상자
59	이영미	인천숭덕여자고등학교	패~에엥 도는 팽이
60	백승훈	인덕공업고등학교	날아라! 날아라! 힘찬 내 로켓
61	최익봉	대성고등학교	주사기 발전기
62	김준영	진명여자고등학교	상자 속 사진을 띄워볼까?

번호	담당자	소속	부스 제목
63	배철훈,김경애	경구고등학교	오징어야, 네 속을 보여줘
64	백승훈	인덕공업고등학교	창의돌이 오뚝이 인형 만들기
65	이정은	파주여자고등학교	소이 힐링 캔들 만들기
66	박천호	한국삼육고등학교	4D 맨하탄 빌딩 만들기
67	이윤주	창현고등학교	DNA 열쇠고리 만들기
68	김명하	안산고등학교	물 속 불꽃놀이
69	황지현,전형채	인하사대부속고등학교	마법의 포도주와 알록달록 우유 접착제 만들기
70	손병수	가운고등학교	대 낮에 왠 별이….
71	이은주	보인고등학교	온도에 따라 색이 변해요.
72	임희준	경인교육대학교	우유 위의 무지개 꽃 그리기
73	여상인	경인교육대학교	치약 보트 만들기
74	전영석	서울교육대학교	형광등과백열들의차이는
75	서영선	서울교육대학교	에어지 절약 주사위게임
76	오교선	참과학(과학교사모임)	베르누이 대포 만들기
77	하승일	국립서울과학관	뚜벅이의 재주
78	박정화	국립서울과학관	진동 바람개비
79	류연수	한국과학교육원로원	오리는 꽥꽥
80	최기종	한국과학교육원로원	우주로 로켓발사
81	유부상	한국과학교육원로원	금메달선수 원숭이
82	송재명	한국과학교육원로원	활동사진 원리
83	서강일	한국모형항공기연구회	원형엔진 비행기
84	이동진	한국모형항공기연구회	제자리에 돌아오는 부메랑
85	탁순주	국립서울과학관	프렉탈 카드
86	김은기	(사)한국청소년과학기술진흥회	스마트폰 터치펜
87	윤창현	대구서부교육지원청 달성발명교육센터	꺼지지 않는 촛불
88	엄은경 외	한국과학사랑어머니회	아이스 꽁꽁!! 뱅뱅 슬러쉬~~
89	장연희 외	한국과학사랑어머니회	씽씽! 자석 자동차
90	이미숙 외	한국과학사랑어머니회	나는야!~ 빛의 마법사
91	김현정 외	한국과학사랑어머니회	뛰어라~~ 빛나라~~ LED 야광 탱탱볼
92		일본	보였다,안보였다!불가사의

(사) 추진위원 업무

① 준비업무

항 목	체크사항	담당
▪ 초청장, 명찰	- 초청장 송부 - 임원, 내빈, 봉사학생 명찰 제작	사무처
▪ 부스활동 관리준비	- 부스 담당교사 유의사항 자료 제작 (활동시간, 준비물 등) - 부스활동 요구사항 체크 및 사전 조정 (전기, 봉사학생, 책상, 의자 수요량 파악 등)	김경기
▪ 행사시설물 설치 관계	- 행사시설물 수요 파악 및 주문 (애드벌룬, 입구아치, 부스현수막, 홍보용현수막 설치 등) - 행사시설 설치 사전 허가 관계 (애드벌룬 설치 등)	김경기
▪ 소책자	- 소책자 원고점검 및 인쇄 발주 - 시상식용 소책자 편집 및 인쇄 발주	사무처 김경기
▪ 시상식장	- 시상식장 점검 (의자 배치, 단상의자, 사상대, 사회대, 상품 탁자, 애국가 테이프, 마이크 등) - 시상식장 좌석 번호표 제작 - 시상식장 현수막 설치(전면, 교문)	김경기 사무처 김경기
▪ 시상	- 수상자 등록대장 제작 - 상장, 상품(메달, 상등급별 상품, 케이스) 분리정리 - 시상식 사회 콘티 작성 - 수상학생 전달내용 확인 (부스활동 소책자, 수상책자)	사무처 사무처 김경기 사무처
▪ 봉사학생	- 봉사활동 학생, 학교 연락 - 명단 받기 - 봉사활동학생 배치도 작성 - 봉사학생 명찰제작 확인 - 봉사학생 관리 물품 준비 점검 (• 토요일- 빵, 우유 • 일요일- 식권)	사무처 박묘선
▪ 개막식	- 개막식 물품 확인 후 주문 (오색 테이프. 가위(30개), 흰장갑(30), 쟁반(2), 리본고정대 내빈용 꽃(30)) - 식순 준비	사무처 최돈희
▪ 식당	- 식당 선정 및 사전조율 - 식권 만들기(소담터)	사무처 사무처
▪ 해외탐방교육	- 구비서류 준비상태 확인 (여권, 허가서) - 창의력대회 수상학생, 보호교사 지정 작업 - 해외탐방 유의사항 유인물 제작	사무처 김경기 김경기
▪ 야간경비	- 야간경비 업체 계약	사무처

② 당일업무

담당자	내 용	비고
회장	- 개막식 내빈 소개, 환영사 - 부스활동 관람 및 격려 - 시상	
부회장	- 내빈안내 - 개막식 참여, 부스활동 관람 및 격려	
사무총장	- 내빈안내 - 개막식 참여, 부스활동 관람 및 격려	
엄영주 위원장	- 내빈안내 - 개막식 참여, 부스활동 관람 및 격려	
최돈희 위원장	- 개막식, 시상식 사회 - 내빈안내	
김정숙 상임위원	- 시상식 지휘	
김경기 상임위원	- 행사 관리(부스, 시상, 시설) - 개막식장 준비 - 시상식장 수상자 수성순서 안내 및 관리 - 학생과학해외탐방 대상자 교육	
박묘선 상임위원	- 봉사학생 배치 및 관리	
김경옥 삼임위원	- 안내책자 및 선물 배부 관리	
한영혜 상임위원	- 부스관리 (불성실 부스 체크, 안전사고 위험 부스 지도)	
신동훈 상임위원	- 개막식 준비 및 사진 촬영(개막식, 부스 활동)	
이현순 팀장	- 시상식 준비 - 수상자 등록	
이희란 과장	- 본부 대기 - 부스 관리 - 개막식 물품 준비	
박현정 대리	- 내빈 다과 관리 - 시상식장 준비 - 수상자 등록 - 시상 준비(상장, 메달)	

③ 시간대별 당일업무

제1일(25일, 토)				제2일(26일, 일)			
시 간	행 사 내 용	장 소	담 당	시 간	행 사 내 용	장 소	담 당
08:30	1. 제 1일차 준비 협의회	본 부	김경기	08:00 08:30	1. 제 2일차 준비, 협의회 2. 시설점검 및 조치 3. 봉사학생 모임(출석체크)	본 부	김경기 박묘선
09:00	2. 행사장 시설점검 및 조치 3. 부스교사 등록 · 물품 배부 4. 봉사학생 모임(출석체크) · 명찰, 유의사항 배부 · 위치, 역할 확인	행사장 본부 본부	김경기 이희란 박묘선	10:00	4. 부스활동 시작 · 지참부스 확인 및 조치	부스별	김경기
10:00	5. 부스활동 시작 · 지참부스 확인 및 조치	부스별	한영혜	11:30	5. 부스 활동 관람	행사장	회장단 내 빈
11:30	6. 도시락 배부	본부	신동훈				
12:00	6. 내빈 식당 수송		위원장				
12:30	7. 시상식장 준비 · 좌석표, 안내도 붙이기 · 상장, 상품 확인	잠실초	이현순 김정숙				
13:30	8. 개막식 준비 · 참가자 정렬 · 내빈안내(30명 정도) · 장갑, 가위배부, 쟁반 · 오색테이프, 버팀대 · 내빈 꽃	행사장 입구	김경기 박묘선 신동훈 이희란	14:00	6. 부스 활동 관람	행사장	회장단 내 빈
14:00	9. 개막식 · 내빈소개 · 개막 컷팅 · 사진촬영	행사장 입구	사회- 최돈희 신동훈				
14:20	10. 내빈 부스 활동 관람 11. 수상자 등록	행사장 잠실초	회장 위원장 이현순	16:30	7. 부스철거	행사장	부스교사
15:00	17. 시상식 18. 해외탐방안내, 단복배부 (유의사항,허가서,여권)	잠실초	사회- 최돈희 김정숙 박현정 김경기 김정숙	16:30	8. 폐막 (청소 정리정돈 상태) 9. 봉사학생 관리 (체크 후 귀가)		박묘선
17:00	19. 부스 활동 1일차 종료						
17:30	20. 1일차 평가회	본 부	김경기	17:00	10. 뒷정리	전지역	전임원

(아) 부스활동 공모 안내문

<제21회 과학 싹 큰 잔치 시범·시연 부스활동 교사 공모>

1. 목 적

학생과학탐구올림픽 행사의 마무리 행사인 과학 싹 큰 잔치에서 시범·시연 부스활동을 전개하여 학생들이 직접 과학실험 활동에 참여, 생활 주변에서 일어나는 신기한 과학을 체험하고 원리를 규명할 수 있도록 하는 기회를 제공하여 과학에 대한 관심과 흥미를 높이는 데 있다.

2. 시범·시연 종목에 대한 안내

가. 과거에 발표한 적이 없는 새롭고 참신한 내용과 재구성하여 발전된 내용으로 구성한다.

나. 과학적 원리를 규명하고 흥미를 자극할 수 있는 내용으로 한다.

다. 참가자들이 직접 실험에 참여하고 그 활동의 결과물을 가지고 갈 수 있도록 한다.

라. 2일 동안 오전 9시에서 오후 5시까지 활동을 전개할 수 있는 교사만 참가 할 수 있으며, 한 부스 당 봉사활동 학생은 1일 3명까지 인정(**신청서에 등록한 학생에 한함**)한다.

마. 2일 동안 활동을 전개 할 수 있는 충분한 양의 준비물을 갖출 수 있는 내용이어야 한다.

바. 중복 종목은 한국과교총에서 조정한다.

사. 한 학교에서 1개 부스만 신청 할 수 있다. (단, 활동 내용이 우수한 경우 중복 부스 허용)

아. 각종 로켓, 열기구, 화상의 우려가 있는 것, 알코올 사용하는 실험, 폭발이 일어나는 실험, 칼을 사용해야하는 실험 등 위험 요소가 있는 것을 시범·시연활동에 참가할 수 없다.

자. 시범·시연 실험활동 내용을 고려하여 경비 일부를 제공한다.

3. 시범·시연일시 및 장소

가. 일시: **2014년 10월 25 (토) 10:00 ~ 17:00/ 10월 26일(일) 09:30~16:30 (2일간)**

나. 장소: 올림픽공원 **평화의 광장**(지하철 8호선 몽촌토성역 1번 출구)

4. 신청 및 선정 절차

가. 신청 기간 : **2014년 8월 25일(월) ~ 9월 16일(화), 17:00까지**

시범·시연 부스활동에 참여를 희망하는 교사(대학, 연구소 포함)는 첨부서식의 신청서, 소정양식(소책자 양식 반드시 준수)에 따른 원고 및 지원금 신청서를 작

성하여, 한국과교총에 신청한다.
(한국과교총 E-mail: kofses@kofses.or.kr 로 만 신청)

나. 신청시 **'E-mail 제목'**은 '**부스활동 신청(○○학교, 신청자이름)**'으로 하며, **6번의 제출서류를 두 개의 파일(①,② 내용 파일, ③ 내용-B5 양식 파일)로 첨부**하여야 한다.
(신청자 이름의 경우 지원금 신청서의 지원금 수령 통장명의와 일치해야 함)

다. 심사에서 선발된 교사는 싹 잔치 기간 중 학생들과 시범·시연 팀을 조직하여 활동한다.

라. 제출한 시범·시연 부스활동 종목 중 중복되거나 바꾸어야 할 것은 개별적으로 연락한다.

5. 선정자 지원 내용
활동비 지급 : 경비 지원은 차등 지급한다.

6. 제출 서류(file로) : ① 부스활동신청서 ② 지원금 신청서 ③활동 내용을 서술한 원고
④ **정산서(활동 종료 후 제출하거나 2~3일 내 우편 제출)**

※ 서류 누락 및 양식에 맞게 제출되지 않을 시 접수가 되지 않으므로 양식에 맞추어 주시기 바랍니다.

※ 연락처 : 전화번호 : 745-4464～5 Fax. 745-4466

(자) 행사당일 부스활동 안내문

<시범·시연 과학활동 안내 자료>

1. 일시 및 장소
   가. 일 시 : 2014 10. 25(토) 10:00 ~ 17:00, 10. 26(일) 10:00 ~ 16:30
   나. 장 소 : 올림픽공원 평화의 광장

2. 일반적인 사항
   가. 등록 - 본부에 와서 등록 후 활동합니다.
   ※ 25일(토)에는 안내책자, 유의사항, 정산서, 부스배치표, 기념품 수령
   나. 10:00부터 부스 활동을 실시합니다.
   (토요일 오전 일찍부터 인근 학교에서 단체 체험학습을 옴)
   다. 전기가 필요한 부스는 3m 정도의 연결 전선을 개별로 준비합니다.
   라. 물은 인근 화장실의 물을 사용하고 물그릇은 각자 준비합니다.
   마. 부스에 제공되는 시설
   ① 천막 - 몽골형(3m × 3m)
   ② 제목 현수막 - 번호, 활동제목, 학교명
   ③ 전기 - 참가신청서에 전기사용(○)으로 표기한 부스에만 시설
   ④ 책상 - 180cm × 90cm 크기의 테이블 1개
   ⑤ 의자 - 의자 10개
   바. 주변의 청소 및 정리는 수시로 해주시고, 활동이 끝난 후에도 부탁드립니다.
   사. 쓰레기봉투는 본부에서 제공합니다.
   아. 부스 활동에 동원된 학생에게 봉사활동 증명서는 발급하지 않습니다.

3. 시범·시연 과학활동 시 유의사항
   가. 설명서 부착 - 부스의 뒷면 벽에 부스활동 내용에 관한 전지 크기의 설명서를 붙여 주시면 고맙겠습니다.
   나. 참관자에게 구체적 설명서(A4)를 배부해 이해를 돕도록 하시기 바랍니다.
   다. 참관자들이 직접 실험하고 조작해 볼 수 있도록 하시기 바랍니다.
   라. 참관자들이 대기할 경우를 대비하여 돗자리를 준비하시기를 권장합니다.
   마. 실험 결과물이 없을 경우는 간단한 선물을 준비하시기를 권장합니다.
   바. 교사 중심으로 운영해야 합니다.
   사. 안전사고 예방에 만전을 기하고 환자 발생시 우선적으로 병원으로 후송 조치해야 합니다.(사고 위험성이 있는 열, 불, 폭발, 칼 사용 등 금지)
   아. 토요일 활동 후 귀중품은 각자 보관하시고 비가 올 경우도 대비해야 합니다.

(차) 과학 싹 큰 잔치 서식

2014 과학 실험·시연 부스활동 신청서

<table>
<tr><td rowspan="8">교
사
소
속</td><td>교 사
성 명</td><td colspan="2"></td><td>학교명</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>학 교
주 소</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">전 화</td><td>학교</td><td colspan="2"></td><td rowspan="2">집</td><td></td><td rowspan="2">HP</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>FAX</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>봉사활동
학생이름
(1일 3명만 인정)</td><td colspan="6">1일 5명까지 가능(1일 8시간)</td></tr>
<tr><td>활 동
영 역</td><td colspan="6">물리(　　) 화학(　　) 생물(　　) 지구과학(　　) 공통(　　)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">시 범
시 연
활 동
내 용</td><td colspan="6">주제 : (자신이 정한 제목 기재)
○○년도 ~ ~ ~ ~ ~ ~와 같은 내용(내용 변형 등) - 제목 기재</td></tr>
<tr><td colspan="6">설명 :</td></tr>
<tr><td>필 요
여 부</td><td colspan="6">1. 전기 (　　)
2. 등받이 없는 의자 (　　개)
단, 10개 이내. * 등받이 있는 의자 기본 1개 제공
3. 부스 크기-일반 부스(3mx3m) 2개 필요 (　　)
단, 심사에 의해 5팀 내에서 지원</td></tr>
<tr><td colspan="2">본인 E-mail</td><td colspan="6">@</td></tr>
</table>

본인은 제21회 과학 싹 큰 잔치 과학 실험·시연 부스활동에 참가를 신청합니다.

2014 년　　월　　일

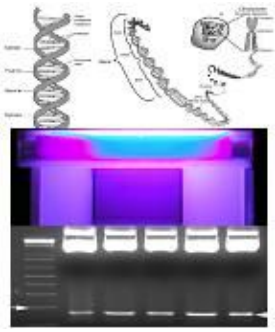
신청인　　인

사단법인 한국과학교육단체총연합회장 귀하

<서식 2>

2014 과학 실험·시연 부스활동 원고 샘플

지도교사 : ○○○



☞ 우리 모두 다같이

· **준비물** : 양파, 소금, 세제, 식초, 거즈, 알코올, 드라이아이스, 비즈, 글루건, 강력접착제, 칼, 시험관, 비커, 스포이트, 전기영동장치, UV램프

· **탐구순서**

① 양파를 잘게 부수어 물과 소금과 함께 으깬다.
② 세제를 떨어뜨리고 뜨거운 물에 15분간 둔다.
③ 다시 5분간 얼음물에 담그고 양파가 든 용액을 거즈로 거른다.
④ 거른 용액을 시험관에 넣고 식초를 한 방울 떨어뜨린 뒤 찬 에탄올을 천천히 붓는다.
⑤ 가운데 층에 흰색물질(DNA)을 건져 스포이트로 건져낸다.
⑥ DNA를 아가로스gel 에서 전기영동을 시킨다.
※ 아가로스 gel에는 EtBr이라는 발암물질이 들어있기에 맨손으로 절대로 만져서는 안 되고 반드시 장갑을 끼고 작업을 해야 합니다.
⑦ 자외선램프를 쬐어 어둠상자에서 확인하여 DNA 부분을 잘라낸다.
⑧ 잘라낸 DNA를 비즈에 넣고 목걸이(또는 팔지)를 완성한다.
⑨ 목걸이를 자외선이 비치는 곳에 가져가서 DNA를 확인해 본다.

☞ 알아봅시다

① DNA(Deoxyribo Neucleic Acid)란 무엇인지 알아봅시다.
② 전기영동한 DNA에 자외선(UV)을 비추면 왜 빛을 발하는지 알아봅시다.
③ 세포를 염색하면 핵이 염색되는 것은 무엇 때문인지 알아봅시다.

☞ 느낀 점을 적어 봅시다

※ 편집용지 규격 : 155 × 225
※ 여백 : 위쪽 15, 아래쪽 14, 왼쪽 15, 오른쪽 15, 머리말 10, 꼬리말 5
※ <서식2>는 책자원고 샘플로 신청자가 용지 틀과 글자크기, 글꼴을 그대로 유지한 채 내용만 수정해서 작성하시기 바랍니다.

<서식 3>

과학 싹 잔치 과학 실험·시연 부스활동 지원비 신청서

활 동 주 제	※신청서 주제와 동일하여야 함							
탐구활동 영 역	물리( )	화학( )	생물( )	지학( )	공통( )	기타		
교 사 성 명		교 명		전 화	학교 :			
					HP : 반드시 명기			
					집 :			
학 교 주 소					FAX :			
시 범 활 동 계 획	※ 소책자 원고로 대체							
전 기 시 설	전 기 시 설 220V ( ) - 꼭 ○, × 로 표기해 주세요. '○'으로 표기한 부스만 전기 시설을 합니다.							

활동비 신청 내역

항	금 액	산 출 근 거
1. 여 비		
2. 식 비		
3. 재 료 비		
4. 인쇄 및 복사비		
5. 기타 비용		
합 계		
계좌번호	( )은 행 예금주 (신청인과 동일인) 계좌번호 ( )	

위와 같이 제22회 과학 싹 큰 잔치 실험·시연 과학활동비를 지원 받고자 신청합니다.

2014 년 월 일

신청인 인

사단법인 한국과학교육단체총연합회장 귀하

<서식 4>

지원금 집행 정산서

□ **부스제목 :**
□ **학 교 명 :**
□ **교사성명 :**

(단위 : 원)

항 목	금 액	집 행 내 역	영수증 번호
합 계			

위와 같이 부스활동 지원금 사용 집행 정산서를 제출합니다.

붙임 : 영수증 사본 및 관련서류 1부.

2014 년 월 일

성 명 : (인)

한국과학교육단체총연합회장 귀하

■ 정산서 제출 시 유의 사항

- 카드 영수증, 현금 영수증, 온라인 거래
  - 간이영수증 사용 시 3만원 초과분은 인정이 되지 않음.
    (해당 업체에서 작성하지 않고 직접 작성한 영수증은 인정하지 않음)
- 개인에게 지급되는 경비 처리 : 온라인 거래를 원칙으로 함
  - 부득이 현금 지급할 경우 자세한 지급 내용을 기입하고 영수인을 받을 것)
- 교통비 영수처리 : 교통비 지출내역을 작성한 후 지급조서(별도 양식 없음)에 날인

** 영수증 번호란 ? 붙임의 영수증 첨부할 경우 번호를 부여하여 작성하도록 합니다.
*** 작성시 양식에 첨부할 사항이 더 있으면 내용을 첨부하여 작성하여도 무방함.

3. 시·도 과학 싹 잔치

지역	일시	장소	참가자	활동내용
부산	2014.05.16~17	부산수학과학창의체험관	3,000여명	장애학생과 함께하는 싹잔치 운영
대구	2014.09.20.~21.	대구전시컨벤션센터	4,0000여명	과학체험활동 및 시연
인천	2014.11.21.~22.	송도컨밴시아		워크샵, 전시, 체험전 등 운영
대전	2014.04.18.	대전교육과학연구원	8,000여명	체험부스 운영
울산	2014.09.13.	울산과학관 실내외 일원		체험부스 운영
충북	2014.04.18.	충북교육과학연구원		과학상상 색종이 꾸미기
충남	2014.10.10.~11.	논산공설운동장		탐탐부스, 체험부스, 과학송경연대회, 창의력올림픽
전북	2014.6.27.	월성초등학교, 황산초등학교, 벽량초등학교	81명	과학체험부스
경북	201410.25.	경상북도과학교육원, 영일만초등학교	5,000여명	체험부스 운영 및 전시실 투어, 천체투영실 관람
경남	201410.15.-16.	의령 남산초등학교	1,200여명	체험 및 시연활동
제주	2014.06.27.~29.	한라체육관 일대	500여명	과학체험부스활동 및 참여활동

4. 특수학교 과학 싹 잔치

1) 부산과교총 특수학교 과학 싹 잔치

가) 일시 및 장소 : 2014. 5. 16.(금)~17.(토), 부산수학과학창의체험관

나) 참가대상 : 특수교육대상 학생

2) 대구과교총 특수학교 과학 싹 잔치

가) 일시 및 장소 : 2014. 9. 25.(목), 대구대학교 경산캠퍼스 일댄

나) 참가대상 : 대구지역 특수학급 학생

5. 과학 싹 잔치 운영에 대한 제언

성공적인 과학 싹 잔치 행사가 되기 위해선 무엇보다도 철저한 준비가 있어야 한다. 부스활동 참여자를 모집하는 것과 잔치마당이 되기 위한 실외 시설을 갖추는 것들이 준비단계에서 가장 핵심적인 부분이라 할 수 있을 것이다.

몇 년 전까지만 해도 부스활동 참여자를 모집하는 일에 전 추진위원이 전력을 기울일 정도로 부스활동 신청자가 적었다. 그러나 몇 년 사이 이 행사에 대한 교사들의 호응이 높아진 것이 사실이며, 이는 과학 싹 잔치 행사가 기초과학의 저변확대에 큰 몫을 담당하고 있다는 인식을 하게 된 때문인 것 같다.

부스활동을 신청할 수 있는 학교 급으로는 유치원, 초, 중, 고, 대학교로 구분할 수 있는데, 대학교를 제외하고는 고른 신청을 하고 있다. 이는 매우 바람직한 것으로 과학 싹 잔치가 어느 연령 대에 국한되지 않는 모든 학생들의 잔치로 자리매김하고 있다 할 것이다. 금년에 대학교의 부스활동 참여는 8개로 아직 부족한 감이 있다. 앞으로 많은 홍보를 통해 대학교의 참여를 늘려야 할 것이다.

부스활동 참여자 모집은 8월말부터 과교총 홈페이지를 통해 이루어진다. 대략 반 정도는 예년에 참여했던 교사가 신청을 한 것으로 나타나고 있으며, 그 나머지는 주위 교사들의 홍보와 행사를 관람하고 난 그 이듬해 새로운 교사들이 신청을 하는 것으로 보인다. 이런 의미에서 과학 싹 잔치 행사의 홍보는 단순히 행사 참가자들을 확보하는 것뿐만 아니라 예비 부스활동 신청자를 확보한다는 측면에서 매우 중요한 것이라 할 것이다.

과학 싹 잔치에서 또 하나 중요한 것은 시설이다. 그 중에서도 장소 선택이 성공 여부의 주요한 관건이 될 수 있다. 유동인구가 많은 장소가 절대적인 조건이 될 것으로 판단되며, 그러한 장소가 선정되면 연초에 계약할 필요가 있다.

부스의 배치는 학교 급을 순차적으로 하는 것이 바람직한 것으로 나타나고 있으며 참가자 동선을 고려하여 부스를 배치하되, 산만하지 않게 해야 할 것이다. 그리고 전기시설이 필요한 부스들은 함께 모아두는 것이 편리하며, 활동 공간이 넓어야 되는 부스는 미리 파악하여 배치 시에 고려해야 한다.

주요시설로는 부스활동을 할 천막, 전기시설, 만국기, 행사 아치, 부스 현수막, 애드벌룬 등을 들 수 있는데, 미리 도안을 생각하여 미적인 면에 신경을 써야할 것이다. 그리고 참가자들이 활동하는데 보조 자료가 될 수 있는 안내책자를 발간해서 보급하는 것은 매우 유익한 일이며, 나아가 기념품을 참가자에게 제공하는 것은 잔치를 더욱 흥겹게 할 수 있는 요인이 될 수 있을 것이다.

행사 당일 주변 지역에서 다른 행사가 있어 본 행사에 지장이 없는지도 살펴봐야 할 요소가 될 것이다.

□ 기 획

위원장 최돈희(한국과학교육단체총연합회 회장)

위 원 김정숙(세포초학교 교장)

엄영주(전 등촌고등학교 교장)

김재영(서울교육대학교 교수)

박찬섭(전 수송중학교 교장)

□ 편 집

위 원 한영혜(서울우암초등학교 교장)

박묘선(중원중학교 교사)

신동훈(서울교육대학교 교수)

김경기(효문중학교 교장)

김경옥(오륜중학교 교장)

2014년도 ISSN 1976-8443

제22회 한국학생과학탐구올림픽 종합보고서 <권 1> (비매품)

발 행 일 : 2015년 2월

발 행 인 : 한국과학교육단체총연합회장 최돈희

발 행 처 : 서울특별시 성북구 아리랑로 17

(사단법인) 한국과학교육단체총연합회

전 화 : (02) 745-4464~5 FAX : (02) 745-4466

홈페이지 : http://www.kofses.or.kr

인 쇄 처 : 신일인쇄사 전화 : (02) 2266-5555