



새로운 과학교육으로 미래를 꿈꾸다

KJSO / IJSO

국제중등과학올림피아드 IJSO

국제중등과학올림피아드(IJSO)는 세계 과학영재의 조기 발굴과 과학자, 과학영재교육자 및 과학영재들의 국제적 친선을 목적으로 국가별 만 15세 이하의 학생들이 출전하여 과학전분야 (물리학, 화학, 생명과학 중심)에 걸친 3차례 시험(이론과 실험)으로 평가하는 개인 및 국가 대항 자연과학분야 경시대회이다. 현재 세계 유일의 중등부 과학올림피아드일 뿐만 아니라 과학 전 분야를 아우르는 유일한 올림피아드이다.

대회 장소		
2023년	제20회 IJSO	태국
2024년	제21회 IJSO	루마니아
2025년	제22회 IJSO	러시아

한국중등과학올림피아드 KJSO

한국중등과학올림피아드(KJSO)는 과학에 흥미와 재능이 있는 중학생을 대상으로 깊은 수준의 과학 이론과 실험 학습을 경험할 수 있도록 지원하고, 우수한 학생을 국가대표로 선발하여 국제대회 (IJSO)에서 과학을 좋아하는 세계의 친구들과 교류하고 서로의 과학 실력을 겨룰 수 있는 기회를 제공한다.

일 정		
Pre-KJSO		교 육
정 규 KJSO	1 단계	교육 및 선발
	2 단계	교육 및 선발
	3 단계	교육 및 선발
	예비 대표단	교육 및 선발
	대표단 (IJSO)	교육 및 국제대회 참가

왜 KJSO 교육을 받아야 하는가?

- 과학 분야의 교육을 체계적으로 받을 수 있다.
- 물리학, 화학, 생명과학 분야 대학 교수들과 중등학교 선생님 (영재학교, 과학고등학교 포함)의 우수한 교육을 체계적이고 집중적으로 받을 수 있다.
- 과학 분야에 관심이 많은 우리나라 및 세계 방방곡곡의 친구들과 교류를 할 수 있다.
- 과학 분야의 이론 및 실험 교육을 다양하게 받을 수 있다.
- 창의적으로 문제를 해결하는 훈련을 받을 수 있다.
- 국제대회 출전에 관심이 없더라도 과학 공부에 재미있고, 과학(물리학, 화학, 생명과학)을 깊게 공부하고 싶은 학생도 지원하여 공부를 하면 많은 도움을 받을 수 있다.
- 물리학, 화학, 생명과학 영역의 실험역량 강화를 위해 특별히 제작한 총 21차시 분량의 실험 교육자료(교재 및 동영상)를 통해 자기 주도적으로 탐구 학습을 수행할 수 있다.

KJSO에서의 물리학, 화학, 생명과학 지도 방법

● 물리학

학습하는 내용이 일상생활에서 실제로 이용되는 사례와 재미있고 신기한 현상과 관련된 물리학 이야기 등 이해하기 쉬운 학습 내용에서 시작하여 단계별로 수준을 높여나간다. 물리학의 대표적인 법칙이나 이론과 관련된 현상을 이해할 수 있는 교육을 제공하여, 물리학의 유용성과 가치를 인식하고 물리학 분야로의 진로를 개척할 수 있는 능력을 기르는 것을 목표로 한다.

● 화학

일상생활 속에서 화학이 흥미 있고 적용 분야가 많다는 것을 알 수 있도록 다양한 소재와 주제를 이용하여 학문적 접근보다는 실용적 접근 속에서 이해할 수 있도록 단계별로 IJSO의 실러버스 내용에 맞게 수준 높은 교육을 제공한다.

● 생명과학

지구상에서 볼 수 있는 생명 현상에 대해 탐구하는 학문으로 단순한 지식만을 제공하는 것이 아니라 생물들 간의 관계, 사람과 생물들의 관계 등을 다루면서 학생들이 생명현상에 대한 깊이 있는 이해를 돕는다. 생물에 대한 기본적인 단순한 지식의 이해로부터 그들 간의 관계를 파악하고 원리와 법칙을 이해하는 등의 단계별 교육을 통해 생물학에 대한 이해의 지평을 넓히도록 돕는다.



① Pre-KJSO 2023년 6월~2024년 1월 온라인 교육

- 과학에 관심이 있는 초등학교 5-6학년 수준의 학생을 대상으로 초등학교 교과서의 각 단원과 연계하여 심화된 내용의 학습 주제를 다룸으로써 중학교 과학 내용의 학습으로 쉽게 이어지도록 한다.
- **[물리학]** 자석, 소리, 무게, 빛, 속력, 온도와 열, 전기회로, 에너지 등 초등학교 물리 영역과 관련된 핵심 개념을 다룬다. 초등학생들이 이해하기 쉬운 방식으로 개념을 체계적으로 정리하여 다음 단계 학습의 기초가 될 수 있게 한다. 또한 개념을 적용하여 일상생활 속 현상들을 설명해 보는 과정에서 과학지식의 유용성을 느끼고 과학 학습에 흥미를 가질 수 있게 한다.
- **[화학]** 물질의 성질, 물질의 상태와 물의 상태 변화, 혼합물의 분리, 용해와 용액, 산과 염기, 연소와 소화 등 초등학교 화학 영역의 핵심 개념과 원리를 다룬다. 초등학생들이 주변에서 경험할 수 있는 현상과 개념을 연계함으로써 지식의 유용성을 느끼고 과학 학습에 흥미를 느낄 수 있도록 한다.
- **[생명과학]** 생명의 연속성과 생식, 적응과 진화, 다양한 생물, 생태계, 동물과 식물의 구조와 기능, 자극과 반응 등 초등학교 생명과학 영역과 관련된 핵심 개념과 원리를 다룬다. 초등학생의 눈높이에 맞춰 실생활의 호기심을 생명과학 핵심 개념과 연결해서 과학의 흥미를 높여준다.
- **[지구과학]** 화산, 지진, 날씨, 계절의 변화, 태양계 등 초등학교 지구과학 영역과 관련된 핵심 개념과 원리를 다룬다. 우리 주변에서 경험할 수 있는 현상들과 연결 지어 과학 학습에 흥미를 가질 수 있게 한다.

② 정규 KJSO 한국중등과학올림피아드

■ 1 단계 교육 (2023년 8월~10월, 온라인 교육)

- KJSO에 처음 입문한 중학교 수준의 학생들을 대상으로 한다.
- **교육방향 및 목표**
우리나라 중학교 과학과 교육과정을 바탕으로 일상생활과 자연에서 쉽게 관찰할 수 있는 현상과 관련된 과학개념을 전반적으로 학습한다. 그리고 우리나라 중학교 과학과 교육과정에서 다루고 있지는 않지만 IJSO 실러버스에 포함되어 있는 과학 내용을 학습하는 데 필요한 과학 개념을 보통 수준의 중학생이면 충분히 학습할 수 있는 수준에서 다룬다. 이를 통해 학생들이 과학 학습의 기초를 튼튼히 하고 향후 보다 심화된 과학 개념 학습에 자신감을 가질 수 있도록 한다.
- **[물리학]** 1차원 운동, 벡터의 표현/합성/분해, 뉴턴의 운동 법칙(기초), 힘의 종류와 특징(기초), 운동 에너지, 퍼텐셜 에너지, 일-운동 에너지 정리, 에너지 보존 법칙, 일률, 온도와 열, 열평형, 비열과 열용량, 파동의 특징, 소리의 성질, 전하와 정전기 유도, 전기력과 전기장, 전하와 전류, 옴의 법칙, 빛의 성질, 빛의 반사와 굴절 법칙, 평면거울
- **[화학]** 원자의 구조, 주기율표, 분자와 화학 결합, 기체, 기체의 법칙, 물질의 양과 화학 반응식, 화학 반응의 법칙, 물질의 상태, 용액의 특성, 혼합물의 분리, 산과 염기의 성질
- **[생명과학]** 식물의 호흡과 증산작용, 광합성, 순환계, 호흡계, 소화계, 배설계, 감각계, 신경계, 세포분열, 멘델의 유전법칙, 사람의 유전

■ 2 단계 교육 (2023년 10월~11월, 온라인 교육)

- 1단계 교육을 마치고 2단계 교육대상자 선발 시험을 통과한 학생들을 대상으로 한다.
- **교육방향 및 목표**
1단계 교육과 마찬가지로 물리학 전반에 걸쳐 학습하지만 1단계 교육에 비해 정량적이고 심화된 내용을 학습한다. 하지만 계산이 필요한 학습 내용이라도 중학교 2~3학년에서 배우는 수학 수준이면 충분히 학습할 수 있다. 2단계 교육에서는 학생들이 과학 개념이나 법칙 사이의 관계를 이해하고 정성적으로 활용하는 능력을 바탕으로 주변에서 일어나는 다양한 자연 현상에 여러 가지 조건을 적용했을 때 나타나는 변화를 정량적으로 예측할 수 있도록 하는 것을 목표로 한다. 이를 통해 학생들은 중학교 과학뿐만 아니라 고등학교 과학에서 다루는 내용도 수월하게 학습할 수 있는 능력을 갖출 수 있다.
- **[물리학]** 2차원 운동, 뉴턴의 운동 법칙(심화), 힘의 종류와 특징(심화), 진자의 운동, 용수철과 훅의 법칙, 운동량과 충격량, 운동량 보존 법칙, 원운동, 만유인력 법칙, 케플러 법칙, 부력과 아르키메데스 원리, 이상 기체 법칙, 기체의 내부 에너지, 열역학 제1법칙, 줄에서의 파동, 파동의 간섭, 줄에서의 정상파, 전기 퍼텐셜 에너지, 저항과 비저항, 변압기, 저항의 연결, 키르히호프 법칙, 앙페르 법칙, 볼록 거울과 오목 거울, 볼록 렌즈와 오목 렌즈
- **[화학]** 원소와 화합물, 동위원소, 화학 결합, 분자와 화합물의 조성비, 상평형 그림, 분자의 구조, 분자 사이의 힘, 산화 환원 반응, 묽은 용액의 성질, 중화 반응과 중화 적정, 이상 기체 방정식, 화학 평형
- **[생명과학]** 생물 분자, 세포막, 효소, 세포 호흡, 식물의 구조와 기능, 식물의 신호와 행동, 호르몬과 조절, 동식물 생식 개관, 감염과 질병, 진화 사상, 개체군과 군집, 에너지 흐름과 물질 순환 개관, 현미경을 통한 세포 관찰 실험, 영양소 검출 실험, 증산작용과 기공 관찰 실험

■ 3 단계 교육 (2023년 12월~2024년 3월, 온라인 교육, 주말학교)

- 2단계 교육을 마치고 3단계 교육대상자 선발 시험을 통과한 학생들을 대상으로 한다.
- **교육방향 및 목표**
심화되고 통합적인 물리 내용을 다루는 교육 단계로서 1단계와 2단계 교육에서 다루지 못했던 IJSO 실러버스의 나머지 내용까지 모두 포함하여 학습한다. 온라인 교육에서 제공하는 이론 문제와 주말학교에서 제공하는 실험 문제에는 IJSO의 문항 유형과 채점 방식을 도입하여 학생들이 문제 해결력뿐만 아니라 과학적이고 체계적인 표현 능력까지 기르는 것을 목표로 한다. 특히 3단계 교육부터 시작되는 실험교육은 IJSO 실러버스에서 요구하는 실험 기능의 향상에 초점을 두어 진행한다. 이를 통해 학생들은 과학과 관련된 분야로의 대학 진학 및 직업 선택에 충분한 자질을 갖출 수 있다.
- **[물리학]** 수직항력과 마찰력, 뉴턴의 운동 법칙 응용, 물체의 평형, 부피 흐름율, 연속 방정식, 베르누이 정리, 흑체 복사, 열기관과 열효율, 전기 회로 분석, 전하와 자기장, 전자기 유도와 패러데이 법칙, 렌츠 법칙, 발전기, 빛의 간섭과 회절
- **[화학]** 화학식량, 원소의 주기성, 헤스의 법칙, 열화학 반응식, 격자, 콜로이드, 반응속도와 촉매, 르샤틀리에의 원리, 공통 이온 효과, 화학 전지와 전기 분해
- **[생명과학]** 세포 호흡 상세 과정, 광합성 상세 과정, 근육계, 생식과 발생, 식물 호르몬, 인류 유전학, 대진화와 소진화, 동물 행동, 개체군 조절, 종 부유도, 에너지 흐름



3

예비한국대표단

(2024년 4월~6월, 온라인 교육, 주말학교)

- 3단계 교육을 마치고 예비한국대표단으로 선발된 학생들을 대상으로 한다. 예비한국대표단은 매년 12월에 열리는 국제중등과학 올림피아드(IJSO: International Junior Science Olympiad)에 참가할 한국대표단을 선발하기 위한 후보군이다.
- **교육 방향 및 목표**
1~3단계 교육 내용을 종합적으로 복습하고 쌓아 온 실력을 한층 더 발전시킨다. 통합적인 주제 중심의 이론 교육과 실험 교육을 통해 학생들이 과학의 여러 분야와 관련된 자연 현상을 다양한 관점에서 해석하고 설명할 수 있는 능력을 갖추는 것을 목표로 한다. 이를 통해 학생들은 물리학을 스스로 학습하고 새로운 지식을 창출할 수 있는 능력을 가질 수 있다.
- **영역별 주요 학습 내용**
[물리학] 뉴턴의 운동 법칙(중합), 케플러 법칙(중합), 여러가지 충돌, 유체의 운동, 단진동, 열기관과 열역학 과정, 여러가지 전기 회로, 광학 기기와 빛의 성질 등
[화학] 원소의 주기성, 주기율, 화학 식량, 균형 반응식, 기체, 액체, 고체, 산화 환원 반응, 화학 전지, 전기 분해, 화학 평형, 르샤틀리에 원리, 공통 이온 효과, 산 염기 성질, 중화 적정, 헤스의 법칙, 열화학 반응식, 촉매 등
[생명과학] 발효, 광호흡, 식물 영양 상세, 호르몬과 배설계 상세, 생명공학 기술, 집단유전학, 생물다양성 분류 등



참가학생 인터뷰

“KJSO 실험 수업을 통해서 그동안 머릿속에서만 생각했던 실험을 직접 해보면서 실험기구 사용법과 오차의 원인을 방지하는 방법 등을 배울 수 있어서 좋았다.” (2019 IJSO 국가대표, 신○○ 학생, 서울과학고등학교 진학)

“KJSO를 통해 강한 목표의식을 갖게 되었고, 평소였다면 훑어보지 않았을 과학 서적들을 깊게 공부하며 스스로 발전해감을 느낄 수 있었다. 또 국제대회에서 다른나라 학생들과 교류하며 우리나라를 대표하는 인물이 되어야겠다는 마음가짐이 확고해졌다. IJSO를 준비하기 위한 KJSO 교육은 참 고마운 과학 교육 프로그램이다.” (2016 IJSO 국가대표, 김○○ 학생, 경기과학 고등학교 진학)

“KJSO에서는 다른 곳에서 쉽게 할 수 없는 실험을 자세히 배울 수 있었고, 이론적인 부분에서도 약한 부분을 보충하거나 배웠던 부분을 보강할 수 있어서 좋았다.” (2017 IJSO 국가대표, 배○○ 학생, 한국과학영재학교 진학)

“KJSO 참여하기 전에는 과학에 대한 막연한 동경만 있었는데 이론, 실험교육 뿐만 아니라 독서토론, 선배와의 만남 등을 통해서 과학적으로 사고할 수 있게 되었고, 진로에 대해서도 구체적으로 생각하면서 머리에도 마음에도 많은 것을 쌓을 수 있었다.” (2020 IJSO 국가대표 주○○ 학생, 대전과학고등학교 진학)

지원자격

1. Pre-KJSO : 2024년 12월 기준 만 15세 이하의 과학·수학 분야에 흥미와 재능이 있으며 Pre(예비) KJSO 과정을 통해 기초를 다진 후 정규 KJSO 과정에 도전하고 싶은 학생

2. 정규 KJSO : 2024년 12월 기준 만 15세 이하의 창의적 사고력과 탐구정신이 뛰어나며, 과학·수학 분야에 흥미와 재능이 있는 학생 또는 영재교육기관의 추천을 받은 학생

*영재교육기관 추천전형 지원자의 경우 1단계 교육 면제, 2단계 교육 대상자 선발고사에 필히 응시해야 함

*전년도 KJSO 참가자의 경우 홈페이지에서 온라인 접수 후, 가지고 있는 수료증을 스캔하여 사무국 메일로 보내주시면 해당 단계의 교육 면제 가능 (단, 해당 단계 마지막에 실시하는 선발고사는 응시하여 합격해야 상위 단계로 진급 가능. 예: KJSO 2단계 교육 수료증 제출자- 2단계 교육 면제, 3단계 선발고사 응시 필수)

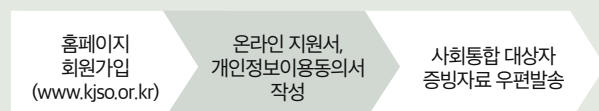
지원절차 (※ 전형료, 교육비 전액 무료)

1. Pre-KJSO 과정

● 일반전형



● 사회통합대상자 전형

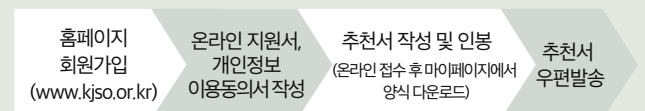


2. 정규 KJSO 과정

● 일반전형



● 영재교육기관 추천전형



※ 우편발송 자료(영재교육기관 추천서 또는 사회통합 대상자 증빙자료)는 등기 우편만 가능하며 5월 31일 소인까지만 인정함

※ KJSO 사무국 : (06639) 서울시 서초구 서초중앙로 96 서울교육대학교 연구강의동 514호 / 2018kjsso@gmail.com / www.kjsso.or.kr