

# Review of participations of the Korean National Team in the International Mathematical Olympiad and discussions for improvements

한국의 국제수학올림피아드 참가의 성과 및 개선점 논의

Yi Seunghun 이승훈

In the present study, we review the history of the participations of the Korean national team in the International Mathematical Olympiad for 28 years. We identify three major events that highlighted the development of the Korean Mathematical Olympiad program: The first participation in the International Mathematical Olympiad, hosting of the International Mathematical Olympiad, and winning the first place in the International Mathematical Olympiad. We also propose some recommendations for next steps to facilitate the development of Mathematical Olympiad in Korea.

*Keywords:* International Mathematical Olympiad, Korean Mathematical Olympiad, History; 국제수학올림피아드, 한국수학올림피아드, 역사.

MSC: 01A72, xxAyy, xxCyy, xxJyy ZDM: A30

## 1 서론

어려운 수학 문제를 푸는 경연대회는 오랜 역사를 갖고 있다. 고대 그리스에 어려운 기하 문제를 푸는 경연에 대한 기록이 있으며, 16세기 초 삼차방정식의 근을 구하는 경연에 대한 기록이 있고, 18세기에 프랑스는 독자적인 수학경시대회를 실시하였다 [8, 11].

현대적인 의미의 수학경시대회는 1894년에 개최된 Eötvös 수학경시대회(Eötvös Mathematical Competition)부터 시작되었다. 이 대회는 헝가리 수학물리학회 창설자이자 회장이며, 그 해에 교육부 장관에 임명된 Eötvös를 기념하기 위하여 실시되었다 [4, 11, 16]. 수학경시대회를 스포츠의 관점에서 가장 먼저 언급한 것은 러시아이다. 1934년에 러시아는 모스크바와 레닌그라드의 중학생 수학경시대회의 명칭을 수학올림피아드(Mathematical Olympiad)로 명명하였다 [11]. 경시대회의 명칭으로 많이 사용되는 ‘올림피아드

(Olympiad)'는 경시대회의 공식 명칭으로 사용되기도 하고 경시대회와 동의어로 사용되기도 한다 [9].

청소년을 대상으로 한 수학문제 경연도 실시되었으며, 보통 수학올림피아드로 불리는 수학 경시대회는 헝가리, 소련 등 동구권 나라에서 오랜 역사를 갖고 있다. 헝가리는 1894년에 Eötvös 경시대회를 시작하였으며, 소련은 1934년 레닌그라드 대학교에서 수학경시대회를 실시하여 성적이 우수한 학생을 대학교에 추천 입학시켰다. 또한 미국은 1949년 미국수학연맹(Mathematical Association of America)의 뉴욕시 지부 주최로 뉴욕시 수학경시대회를 개최하였다 [7].

한 국가 내에서 실시되었던 수학경시대회가 국가 간의 국제대회로 확대된 것은 1959년 루마니아에서 1회 대회가 개최된 국제수학올림피아드(International Mathematical Olympiad, 이하 IMO)가 최초이다. 현재 100여개 국가의 수학 영재들이 IMO에 참가하고 있으며, 세계 최고의 수학자에게 수여되는 필즈상의 최근 20년간 수상자 중 50% 이상이 고등학교 시기에 IMO에 참가하여 메달을 수상한 경력이 있다. 세계 여러 국가에서는 수학올림피아드를 통하여 우수한 수학 인재를 조기에 발굴·양성하고 있으며, 이들에게 대학 진학 시 다양한 혜택을 주는 정책을 실시하는 등 수학올림피아드에 대하여 적극적으로 지원하고 있다. 필즈상 수상자인 켈마노프 교수는 러시아 고등학교 수학교육의 가장 큰 특징은 수학적 재능이 있는 어린 학생들을 발굴하는 데에 커다란 노력을 기울이는 것이며, 이것은 각종 경시대회를 통하여 이루어진다는 것이라 하였으며, 국제수학올림피아드에서 가장 많은 메달 수상자 중의 한 사람인 헝가리의 펠리칸 교수는 헝가리가 세계수학올림피아드와 과학계에서 성공한 이유 중의 하나로 19세기부터 시작된 수학경시대회를 꼽고 있다 [2]. 이와 같이 수학올림피아드는 전 세계적으로 수학영재를 판별하고 이들의 수학적 재능을 개발시키는 최적의 방법 중 하나로 알려져 있다 [5, 10, 12].

세계 각국에서는 IMO에 참가할 자국의 대표 선수를 선발하기 위하여 국내 올림피아드를 실시하고 있으며, 우리나라에서도 IMO에 참가할 한국 대표 선수를 선발하기 위하여 한국수학올림피아드(Korean Mathematical Olympiad, 이하 KMO)를 실시하고 있다. KMO는 1987년에 제 1회 대회가 실시되었으며, 이 대회를 통하여 한국대표선수 6명을 선발하고 1988년 제 29회 IMO에 참가하였다. 이후 우리나라는 매년 IMO에 참가하고 있으며, IMO에서의 한국대표단의 성적은 꾸준히 상승하여 2012년 제 53회 IMO에서 세계 1위를 차지하였다.

우리나라의 IMO 참가가 30년 가까이 되는 긴 역사를 갖고 있고, 우리나라가 세계 1위를 비롯한 세계 최상위의 우수한 성적을 거두고 있지만, 우리나라의 IMO, KMO의 참가 및 운영에 대한 자료의 정리와 분석은 미흡한 수준이며, 한국 대표 선수들에 대한 자료 정리 및 추적 조사도 충분히 이루어지지 못하고 있다. 과거 자료를 정리하고 분석함으로써

현재의 장단점을 알 수 있고, 이를 바탕으로 개선점 및 발전방안을 이끌어 낼 수 있다는 면에서, 우리나라의 30년 가까운 기간 동안의 IMO와 KMO 사업에 대한 정리와 분석이 시급히 요구된다고 하겠다.

이에 본 연구에서는 지난 28년 동안 우리나라가 IMO에 참가한 역사에 대하여 살펴보고, IMO 한국 대표 선수로 참가했던 학생들의 출신 학교, 성별, 대학 진학 등의 자료를 정리 분석하였다. 이를 통해 IMO 사업의 성과와 문제점을 진단하고 개선점을 제시하고, 우리나라 수학올림피아드 사업과 수학영재교육 발전의 기초자료를 제공하고자 한다.

## 2 국제수학올림피아드와 한국수학올림피아드

### 2.1 국제수학올림피아드

#### 국제수학올림피아드의 역사

국제수학올림피아드는 전 세계의 청소년들을 대상으로 하는 최초의 국제적인 수학경시 대회로서 1959년 루마니아에서 제 1회 대회가 개최되었다. 이후 1980년을 제외하고 현재 까지 매년 개최되고 있으며, 2015년 제 56회 국제수학올림피아드가 태국에서 개최되었다.

초기의 국제수학올림피아드는 동유럽 소수의 국가가 참가하는 소규모 국제대회였다. 제 1회 대회에는 7개국이 참가하였고, 제 2회, 제 3회 대회에는 각각 5개국, 6개국이 참가하였으며, 1978년 제 20회 대회까지도 참가국 수는 20개국 전후에 머물렀다. 이후 1979년 영국, 1981년 미국 등 서방 국가에서 대회를 개최하게 되면서 참가국 수는 급속하게 증가하였으며, 1988년 호주대회를 거치면서 참가국 수는 50개국을 넘게 되었다. 이후에도 참가국 수는 계속 증가하여, 1993년 73개국, 1997년 82개국, 2005년 91개국으로 증가하였고, 마침내 2009년 독일 대회에는 104개국이 참가하여 참가국 수가 100개국을 넘었다. 이후 2015년 현재까지 매년 100개국 전후의 많은 국가가 참가하고 있다 [14]. 1959년 제 1회 대회부터 2015년 제 56회 대회까지의 역대 IMO 개최국 및 참가국 수가 Table 1에 제시되어 있다.

1980년에는 개최국의 사정으로 IMO가 개최되지 못하였다. 이에 IMO 개최지 선정위원회(IMO Site Committee)가 조직되었고 1981년 미국에 IMO가 개최되었다. IMO 개최지 선정위원회는 1992년부터 국제수학올림피아드위원회(International Mathematical Olympiad Advisory Board)로 명칭이 바뀌었다 [3, 15].

국제수학올림피아드위원회는 위원장 1명, 총무 1명을 포함한 선출직 위원 5명과 당연직 위원 4명의 총 9명의 위원으로 구성된다. 선출직 위원은 참가국의 대표선수단 단장으로 구성된 단장회의(Jury Meeting)에서 투표에 의하여 선출되고, 당연직 위원은 전년도 IMO 개최국, 당해년도 개최국, 다음년도와 그 다음년도의 개최국 대표 각 1명씩으로

차수	년도	개최국	참가국	차수	년도	개최국	참가국
1	1959	루마니아	7	29	1988	호주	49
2	1960	루마니아	5	30	1989	독일	50
3	1961	헝가리	6	31	1990	중국	54
4	1962	체코*	7	32	1991	스웨덴	56
5	1963	폴란드	8	33	1992	소련	56
6	1964	소련	9	34	1993	터키	73
7	1965	동독	10	35	1994	홍콩	69
8	1966	불가리아	9	36	1995	캐나다	73
9	1967	유고슬라비아	13	37	1996	인도	75
10	1968	소련	12	38	1997	아르헨티나	82
11	1969	루마니아	14	39	1998	대만	76
12	1970	헝가리	14	40	1999	루마니아	81
13	1971	체코*	15	41	2000	대한민국	82
14	1972	폴란드	14	42	2001	미국	83
15	1973	소련	16	43	2002	영국	84
16	1974	동독	18	44	2003	일본	82
17	1975	불가리아	17	45	2004	그리스	85
18	1976	오스트리아	18	46	2005	멕시코	91
19	1977	유고슬라비아	21	47	2006	슬로베니아	90
20	1978	루마니아	17	48	2007	베트남	93
21	1979	영국	23	49	2008	스페인	97
22	1981	미국	27	50	2009	독일	104
23	1982	헝가리	30	51	2010	카자흐스탄	97
24	1983	프랑스	32	52	2011	네델란드	101
25	1984	체코*	34	53	2012	아르헨티나	100
26	1985	필란드	38	54	2013	콜롬비아	97
27	1986	폴란드	37	55	2014	남아공**	101
28	1987	쿠바	42	56	2015	태국	104

\* 체코슬로바키아, \*\* 남아프리카공화국

Table 1. List of IMO hosting countries; 역대 IMO 개최국 및 참가국 수

구성된다. IMO 개최국에서는 별도의 조직위원회(Organizing Committee)를 구성하여 대회를 준비한다. 국제수학올림피아드위원회는 각 개최국 조직위원회에게 대회 개최에 따른 제반 사항에 대하여 조언을 하며, 매년 IMO 대회 때 개최되는 단장회의에 주요 안건을 상정하는 역할을 한다 [13, 17].

국제 대회인 IMO는 한 나라의 최고의 학생의 성취를 다른 나라의 학생과 비교할 수 있게 해 주는 장점이 있다. 게다가 각국의 대표는 올림피아드 교육과 관련한 아이디어를 교환하고, 수학을 가르치는 것과 관련된 의문에 대하여 토론할 수 있다 [12]. 이러한 장점을

갖고 있는 IMO의 목적은 다음과 같다 [13].

- (a) 세계 각국의 수학 영재를 조기에 발굴하여 육성하고,
- (b) 수학자 및 수학 영재들의 친교를 도모하며,
- (c) 수학 교육의 정보 교환을 위한 기회를 제공하고,
- (d) 수학을 전체적으로 장려한다.

### 참가자격, 출제, 시험, 채점 그리고 시상

국제수학올림피아드는 매년 7월경 약 2주 동안 개최되며, 국제수학올림피아드에 참가하는 선수는 2번째 경시일 현재 20세 미만이며 대학 또는 그에 상응하는 교육기관에 등록하여 교육받은 경험이 없어야 한다 [13]. 한 국가에서 참가할 수 있는 대표 선수의 수는 최대 6명으로 제한되어 있다.

경시용 문제의 출제는, 우선, 개최국을 제외한 참가국에서 각국의 단장을 통해 개최국으로 문제를 제출하고, 개최국의 출제위원회(problem selection committee)는 제출된 문제들 중에서 출제후보문제(the Problem Shortlist of an IMO 또는 간단히 Shortlist)를 선정한다. 출제후보문제는 단장회의에 제출되고, 단장회의에서 최종 경시용 6문제를 결정한다. 출제되는 문제는 대학과정 전단계의 다양한 난이도의 문제이고 새로운 문제이어야 하며 다른 수학경시대회에 사용되거나 제출되지 않았어야 된다. 출제되는 문제의 내용영역은 보통 대수(Algebra), 조합(Combinatorics), 기하(Geometry), 정수(Number Theory)의 네 분야로 구분되며, 매년 각 영역에서 고루 출제된다 [13, 14]

시험은 2일에 걸쳐 치러지며, 하루에 3문제, 4시간 30분씩 주어진다. 보통 첫째 날 1, 2, 3번 문항과 둘째 날 4, 5, 6번 문항을 난이도 순으로 배치하여, 1번과 4번이 난이도 하, 2번과 5번이 난이도 중, 3번과 6번이 난이도 상이 되도록 하며, 6번이 가장 고난이도의 문제가 되도록 한다. 채점은 각 문항당 7점 만점으로 채점한다. 전체 참가자의 최근 10년간 문항별 평균 점수가 Table 2에 제시되어 있다.

시상은 성적순으로 상위 50% 이내의 선수들에게 금메달, 은메달, 동메달을 수상자 수의 비율이 1 : 2 : 3이 되도록 수여한다. 또한 금메달, 은메달, 동메달의 수상자 이외에 한 문제 이상 만점을 획득한 선수에게 장려상을 수여한다. 최근 10년간의 금, 은, 동메달의 최저점수와 인원수가 Table 3에 제시되어 있다.

## 2.2 한국수학올림피아드

### 한국수학올림피아드의 역사 및 목적

한국수학올림피아드는 IMO에 참가할 한국대표단을 설발하기 위한 목적으로 시작되었다. 1988년 IMO 개최국인 호주는 1986년 2월 우리나라에 선수단의 파견을 요청하였다. 이에

년도	1번	2번	3번	4번	5번	6번	합계
2015	4.3	1.4	0.7	4.8	1.5	0.4	13.0
2014	5.3	3.0	0.5	5.2	1.7	0.3	16.1
2013	4.1	2.5	0.8	5.4	2.5	0.3	15.6
2012	5.6	2.6	0.4	3.8	1.7	0.3	14.4
2011	5.4	0.7	1.1	4.1	3.3	0.3	14.7
2010	5.5	2.6	0.5	5.3	0.9	0.4	15.1
2009	4.8	3.7	1.0	2.9	2.5	0.2	15.1
2008	5.0	2.6	0.8	4.4	2.1	0.3	15.1
2007	3.4	2.5	0.3	5.7	1.9	0.2	13.9
2006	5.6	1.8	0.7	5.0	1.2	0.2	14.5
평균	4.9	2.3	0.7	4.7	1.9	0.3	14.7

Table 2. Average scores of the participants in each problems in the last 10 years; 최근 10년간 전체 응시자의 문항별 평균 점수

년도	참가인원	금메달		은메달		동메달		장려상
		점수	인원수	점수	인원수	점수	인원수	
2015	577	26	39	19	100	14	143	126
2014	560	29	49	22	119	16	133	151
2013	527	31	45	24	92	15	141	141
2012	548	28	51	21	88	14	138	148
2011	564	28	54	22	137	16	137	121
2010	523	27	47	21	104	15	115	160
2009	565	32	49	24	98	14	135	96
2008	535	31	47	22	100	15	120	103
2007	520	29	39	21	83	14	131	149
2006	498	28	42	19	89	15	122	139
평균	541.7	28.9	46.2	21.5	101	14.8	131.5	133.4

Table 3. Cut-off scores for gold, silver, and bronze medals in the last 10 years; 최근 10년간 금, 은, 동메달 최저 점수 및 수상인원

우리나라는 1987년 대한수학회 산하에 한국수학올림피아드 위원회를 조직하였으며, 1987년 11월 29일에 제 1회 한국수학올림피아드를 개최하였다. 이 대회에서 성적이 우수한 38명을 선발하여 한국과학기술대학(현 KAIST)에서 제 1회 KMO 겨울학교를 운영하였고, 1988년 4월 30일과 5월 1일, 2일에 걸쳐 최종선발시험을 실시하여 한국 선수단 6명을 확정하였다 [6]. 이후 KMO는 매년 개최되었으며, 2015년 제 29회 KMO가 개최되었다.

KMO는 대한수학회에서 운영하고 있으며, 위원장 1명, 부위원장 1명을 포함하여 15명 이내의 위원으로 구성된 한국수학올림피아드 위원회(이하 KMO 위원회)에서 한국수학올림피아드 사업계획 및 예산에 관한 사항, 시험결과 사정 및 입상자 선정, 국제수학올림피아드 한국 대표학생 선발 등의 중요한 사항들을 결정한다 [17].

KMO의 초기의 목적은 IMO에 참가하기 위한 한국대표학생을 선발하는 것이었으나,

올림피아드 사업이 활성화되면서 수학영재를 조기에 발굴하고 교육하는 것으로 역할이 확대되어 현재 다음과 같은 목표를 설정하여 운영하고 있다 [17].

- 수리적 사고력이 우수한 학생을 조기에 발굴, 교육하여 국제적인 최고급 인재를 양성한다.
- 수학, 기초과학, 공학의 수준을 국제적 인류 수준으로 향상시킬 수 있는 저변을 다진다.
- 암기와 계산 위주의 교육에서 창의적 사고력을 배양할 수 있는 교육으로의 전환을 위한 방향을 제시한다.
- 국제수학올림피아드에 참가하여 외국의 우수한 영재들과의 교류를 꾀하고 아울러 좋은 성적을 냄으로써 국위를 선양한다.

### 한국수학올림피아드의 연간 일정 및 대표선발

KMO 연간 사업은 크게 대표 선발을 위한 시험 운영과 학생 교육의 두 가지 사업으로 나누어진다. KMO 시험에는 1차시험, 2차시험, 최종시험, IMO 모의시험 등이 있으며, 각 단계의 시험에서 성적이 우수한 학생들을 선발하여 교육하고, 이들에게 다음 단계의 시험을 볼 수 있는 자격을 부여하는 방식으로 진행된다. 즉, KMO 1차 시험 성적 우수 학생에게 2차시험 응시자격을 부여하고, 2차시험 성적 우수학생에게 최종시험 응시자격을 부여한다. IMO 모의시험은 12명 내외의 IMO 대표 후보학생을 대상으로 치러진다.

교육은 크게 여름방학과 겨울방학에 진행되는 계절학교와 계절학교 수료 후 진행되는 통신교육의 두 가지로 이루어져 있다. 여름학교는 8월, 겨울학교는 1월에 각각 2주 내외의 기간 동안 진행된다. 통신교육은 여름학교와 겨울학교 수료생들을 대상으로 각각 8주간 진행되며, 매주 학생들에게 교재가 우편으로 발송되며, 학생들은 각자 교재를 공부하는 방식으로 진행된다. KMO의 연간 일정이 Table 4에 제시되어 있다 [17].

IMO 대표는 매년 새로 선발하며, 겨울학교 모의고사, KMO 2차, 최종시험, IMO 모의 시험, 아시아태평양 수학올림피아드(APMO)의 성적을 참고하여 KMO 위원회에서 IMO 한국 대표 학생 6명을 선발한다.

## 3 우리나라의 IMO 참가

### 3.1 우리나라의 IMO 참가 역사

우리나라가 IMO에 처음으로 참가한 것은 1988년 제 29회 호주 대회이며, 이후 우리나라는 매년 IMO에 참가하고 있다. 우리나라의 역대 IMO 참가 현황 및 결과가 Table 5에 제시되어 있다.

일정	내용
KMO 1차 시험	• 시기: 5월 ~ 6월
여름학교	• 7월 말 ~ 8월 초, 2주간
가을학기 통신강좌	• 9월 ~ 10월, 8주간
KMO 2차 시험	• 시기: 11월
겨울학교	• 다음해 1월, 2~3주간
봄학기 통신강좌	• 다음해 2월 ~ 3월, 8주간
KMO 최종시험	• 시기: 3월
IMO 모의시험	• 시기: 4월 • 대상: IMO 한국 대표 후보 12명 내외
한국대표단 선정	• IMO 한국 대표 6명 선정

Table 4. Annual schedule of KMO; KMO 연간 일정

IMO에서의 우리나라의 성적을 살펴보면, 처음 참가한 1988년 호주대회에서 동메달 3개로 49개 참가국 중 22위의 성적을 거두었으며, 이후 성적이 점차 상승하여 1991년 17위를 하여 20위 이내에 들었고, 1995년 7위를 하여 처음으로 10위 이내의 성적을 거두었다. 특히, 1993년 터키대회에서 은메달 3개, 동메달 3개로 참가 선수 6명이 모두 메달을 수상하였다. 이후 계속 10위 내외의 성적을 유지하였으며, 특히 한국에서 IMO를 개최한 2000년에는 세계 4위의 성적을 거두었다. 이후에도 대체로 3, 4위의 성적을 유지하였으며, 2012년에는 대표 선수 6명 전원이 금메달을 수상하고, 전체 100개 참가국 중 세계 1위를 차지하였다.

우리나라가 IMO에 참가한 28년간의 과정에서 중요한 시기를 꼽는다면, 우리나라가 처음으로 참가한 1988년, 우리나라에서 IMO를 개최한 2000년, 그리고 우리나라가 세계 1위를 한 2012년을 꼽을 수 있다. 이 세 시기는 각각 12년간의 차이를 두고 있다.

### 우리나라의 IMO 첫 참가: 1988년

1988년 IMO 개최국인 호주는 1986년 우리나라에 선수단의 파견을 요청하였다 [6]. 이에 대한수학회는 IMO 한국 대표 선수를 선발하기 위하여 제 1회 KMO를 주최하기로 이사회에서 결의하고, 한국과학재단의 예산지원, 한국방송공사의 홍보지원, 도서출판 성지사의 협찬으로 KMO 대회를 준비하였다. 제 1회 KMO의 조직구성은 KMO 위원회, 출제위원회, 채점위원회로 이루어져 있었고, KMO위원회는 위원장(임정대, 대한수학회 회장)을 포함한 12명의 위원으로 구성되어 있었고, 출제위원회는 위원장(윤옥경)을 포함한 9명의 위원, 채점위원회는 위원장(윤옥경)을 24명의 위원으로 구성되었다 [6].

제 1회 KMO는 1987년 서울대를 비롯한 전국 13개 대학에서 3426명이 응시한 가운데 개최되었고, 수상자는 최우수상 5명, 우수상 50명, 장려상 100명이었고, 지도교사 표창과



년도	개최국	단장	부단장*	결과(금/은/동/장)	등수
1988	호주	장건수	최영한	0/0/3/0	22
1989	독일	윤옥경	김하진	0/1/0/4	28
1990	중국	윤옥경	김하진	0/1/1/1	32
1991	스웨덴	김성기	조승제	0/1/4/1	17
1992	소련	조승제	김명환	1/0/4/0	18
1993	터키	정동명	박대현	0/3/3/0	15
1994	홍콩	박대현	방승진	0/2/4/0	13
1995	캐나다	황석근	김명환	2/3/1/0	7
1996	인도	조승제	전길웅	2/3/0/0	8
1997	아르헨티나	김홍오	김도한	1/4/1/0	11
1998	대만	김명환	고기형	2/2/2/0	12
1999	루마니아	진교택	송용진	3/3/0/0	7
2000	한국	송용진	강현배	3/3/0/0	4
2001	미국	정순영	송용진	3/3/0/0	4
2002	영국	송용진	이승훈	1/5/0/0	6
2003	일본	김명환	김서령	2/4/0/0	6
2004	그리스	송용진	김서령	2/2/2/0	12
2005	멕시코	김명환	송용진	3/3/0/0	5
2006	슬로베니아	송용진	오병권	4/2/0/0	3
2007	베트남	이승훈	송용진	2/4/0/0	3
2008	스페인	이승훈	오병권	4/2/0/0	4
2009	독일	김명환	오병권	3/3/0/0	4
2010	카자흐스탄	송용진	이승훈	4/2/0/0	4
2011	네델란드	송용진	이승훈	2/3/0/1	13
2012	아르헨티나	송용진	엄상일	6/0/0/0	1
2013	콜롬비아	송용진	조철현	5/1/0/0	2
2014	남아프리카	송용진	김상현	2/4/0/0	7
2015	태국	송용진	임보해	3/3/0/0	3
합계	-	-	-	89/67/25/7	-

\* IMO 사이트에 공식 등록된 부단장만을 기재하였음

Table 5. Members of delegations and results of Korean team for the IMO; 우리나라 역대 IMO 참가 현황 및 결과

단체상이 있었다. 이 대회에서 우수한 성적을 거둔 55명의 학생 중 38명이 한국수학올림피아드 겨울학교(1988.1.4 ~ 1.30)에 입교하여 한국과학기술대학에서 교육받았다 [18]. 이 중에서 4월 30일과 5월 1일 양일간 대표선발 시험을 통해 7월에 호주에서 개최되는 제 29회 국제수학올림피아드 한국대표 선수 6명, 김기홍, 김복기, 김영훈, 류호진, 송수빈, 추요한을 선발하였다.

우리나라의 첫 IMO 대표단은 단장 장건수(연세대), 부단장 최영한(과학기술대), 대표선수 6명으로 구성되었다. 제 29회 IMO 한국대표단의 명단 및 결과가 Table 6에 제시되어 있다.

단장	장건수	연세대학교							
부단장	최영한	과학기술대학교							
선수	소속	수상	1번	2번	3번	4번	5번	6번	합계*
김기홍	경주고, 3학년	동메달	4	7	0	0	4	0	15
김복기	대전한밭고, 2학년	동메달	4	0	3	0	7	1	15
김영훈	광주광덕고, 3학년	동메달	7	0	1	6	7	1	22
류호진	대전과학고, 2학년	-	3	0	0	0	2	0	5
송수빈	대전과학고, 2학년	-	3	4	1	0	3	0	11
추요한	대전과학고, 2학년	-	2	4	0	1	4	0	11
합계	-	-	23	15	5	7	27	2	79

\* 42점 만점

Table 6. Members of delegations and results of Korean team for the 29th IMO; 1988년 제 29회 IMO 한국대표단 명단 및 결과

### 우리나라 IMO 개최: 2000년

우리나라는 새 천년의 원년에 국제수학올림피아드를 개최함으로써 수학 영재를 조기에 발굴·육성하고 수학의 중요성을 일반 국민에게 인식시켜 수학 및 과학기술인력의 저변을 넓히고 연구 기반을 획기적으로 확충하는 계기로 삼고자 하는 목적으로 2000년 제 41회 IMO를 개최하였다 [19]. 41회 IMO의 유치 신청은 1989년 제 30회 독일 대회에서 하였으며, 자세한 유치 경위가 Table 8에 제시되어 있다. 제 41회 IMO는 2000년 7월 13일부터 25일까지 진행되었으며, 82개국 461명의 선수가 참가하였다. 개최식은 충남대학교에서 개최되었고, 시험과 폐회식은 KAIST에서 개최되었다.

이 대회의 한국대표단은 단장 송용진(인하대), 부단장 강현배(서울대), 대표 선수 김형준, 김홍식, 박영한, 성충엽, 이승협, 최서현 6명으로 구성되었다. 선수 6명의 소속 고등학교 구성은 서울과학고 3명, 경기과학고 2명, 부산과학고 1명으로 모두 과학고등학교 소속 학생들이었으며, 학년은 고등학교 2학년 2명, 3학년 4명으로 구성되어 있었다. 제 41회 IMO 한국대표단의 명단 및 결과가 Table 7에 제시되어 있다. 이 대회에서 우리나라는 금메달 3개, 은메달 3개로 당시 역대 최고 성적인 세계 4위를 기록하였다.

시기	내용
1988년 10월	대한수학회 정기총회에서 서기 2000년 제 41회 국제수학올림피아드 유치 결의
1989년 7월	제 30회 독일 대회에서 서기 2000년 제 41회 국제수학올림피아드 유치 의사 표명
1993년 3월	국제수학올림피아드 자문위원회에서 우리 정부의 개최 동의서 요청
1993년 6월	우리나라의 국제과학올림피아드위원회에서 2000년 국제수학올림피아드 국내유치 최종 결정
1993년 11월	국제수학올림피아드 자문위원회에서 우리 정부의 2000년 제 41회 대회 개최 동의서 발송(정부의 재정지원 약속)
1994년 7월	제 35회 홍콩 대회 단장회의에서 2000년 대회 한국 개최 결정

Table 7. Procedure on the holding of the 41st IMO in Korea; 우리나라의 제 41회 국제수학올림피아드 유치 경위

단장	송용진	인하대학교								
부단장	강현배	서울대학교								
선수	소속	수상	1번	2번	3번	4번	5번	6번	합계*	
김형준	경기과학고, 2학년	은메달	7	5	1	0	7	2	22	
김홍식	서울과학고, 3학년	은메달	7	7	2	5	1	5	27	
박영한	서울과학고, 3학년	금메달	7	7	5	4	3	7	33	
성충엽	부산과학고, 3학년	은메달	7	7	0	6	7	0	27	
이승협	서울과학고, 2학년	금메달	7	7	5	3	5	5	32	
최서현	서울과학고, 3학년	금메달	7	7	2	6	7	2	31	
합계	-	-	42	40	15	24	30	21	172	

\* 42점 만점

Table 8. Members of delegations and results of Korean team for the 41st IMO; 2000년 제 41회 IMO 한국대표단 명단 및 결과

### 우리나라 IMO 세계 1위: 2012년

2012년 IMO 한국 대표단은 단장 송용진(인하대), 부단장 임상일(카이스트), 이승훈(영동대), 김명환(서울대)이었고, 대표선수는 김동률, 김동효, 문한울, 박성진, 박태환, 장재원 6명으로 구성되었다. 6명의 대표선수는 모두 남학생이었으며, 소속 학교 구성은 서울과학고 5명, 세종과학고 1명이었고, 학년 구성은 고등학교 1학년이 1명, 2학년이 2명, 3학년이 3명이었다. 제 53회 IMO 한국대표단의 명단 및 결과가 Table 9에 제시되어 있다.

2012년 IMO에서 출제된 6문제의 분야는 첫째 날 1번 기하, 2번 대수(부등식), 3번 조합이었으며, 둘째 날 4번 대수(함수방정식), 5번 기하, 6번 정수이었다. 우리나라는 1

단장	송용진	인하대학교							
부단장	엄상일 이승훈 김명환	카이스트 영동대학교 서울대학교							
선수	소속	수상	1번	2번	3번	4번	5번	6번	합계*
김동률	서울과학고, 1학년	금메달	7	7	7	5	7	7	40
김동효	서울과학고, 3학년	금메달	7	7	3	7	7	0	31
문한울	서울과학고, 2학년	금메달	7	7	4	7	7	4	36
박성진	서울과학고, 2학년	금메달	7	7	3	7	7	3	34
박태환	서울과학고, 3학년	금메달	7	7	0	7	7	2	30
장재원	서울과학고, 3학년	금메달	7	7	4	6	7	7	38
합계	-	-	42	42	21	39	42	23	209

\* 42점 만점

Table 9. Members of delegations and results of Korean team for the 53rd IMO ; 2012년 제 53회 IMO 한국대표단 명단 및 결과

번, 2번, 5번에서 전원 만점을 받았으며, 4번에서도 42점 만점에 39점으로 우수한 성적을 거두었다.

우리나라 선수들의 경우 1, 2번과 4, 5번에서 거의 만점에 가까운 점수를 받았으며, 고난이도의 문제인 3번과 6번에서도 각각 42점 만점에 21점 (50.0/100), 23점 (54.7/100)의 우수한 성적을 거두었다. 특히, 3번 문항은 조합문제로서 우리나라가 상대적으로 취약한 분야이었음에도 불구하고 좋은 성적을 거두었다.

역대 IMO에서 1위를 가장 많이 하였으며, 현재에도 매년 1, 2위를 다투는 중국, 러시아, 미국의 성적과 우리나라의 성적을 조사하였으며, 이들 국가의 문항별 점수가 Table 10에 제시되어 있다. 먼저 문항별 평균 점수를 보면, 평균 점수 이상을 득점한 문항의 개수가 우리나라는 3번을 제외한 5 문항이었으며, 중국은 3번, 4번을 제외한 4문항이었고, 미국은 5번, 6번을 제외한 4문항이었으며, 러시아는 2번, 3번, 5번, 6번을 제외한 2문항이었다. 즉 우리나라는 전체적으로 고르게 우수한 성적을 거두었음을 알 수 있다.

### 3.2 IMO 참가 학생

우리나라는 1988년부터 매년 6명의 대표 선수가 IMO에 참가하였다. 2015년 현재 IMO에 참가한 대표 선수는 연인원 168명이다. 대표 선수들이 IMO에 참가할 당시의 소속 학교와 성별, 그리고 진학한 대학 전공 계열과 대학의 국내외 구분에 대하여 조사하였다.

순위	국가	1	2	3	4	5	6	합계
1	한국	42	42	21	39	42	23	209
2	중국	42	40	14	31	38	30	195
3	미국	42	40	33	38	23	18	194
4	러시아	42	35	21	41	29	9	177
평균		42.0	39.3	22.3	37.3	33.0	20.0	193.8

\* 42점 만점

Table 10. Scores of top 4 best countries in the 53rd IMO; 2012 제 53회 IMO 상위 국가의 문항별 점수

### IMO 참가 학생의 출신 학교 및 성별

IMO에 참가한 대표 선수의 소속학교 및 성별에 대하여 조사한 결과가 Table 11에 주어져 있다. 대표 선수의 학교 소속을 살펴보면, 과학고 소속학생은 전체 168명 중 139명으로 82.7%이고, 일반학교 소속학생은 29명으로 17.3%이다. 1988년부터 1997년까지는 대표 선수 6명 중 일반고교 소속 학생들이 매년 1명 이상 있었으나 1998년부터 2000년까지 한 명도 없었고, 2001년부터 2008년까지는 다시 일반고 학생들이 포함되는 경향을 보였다. 그러나 2009년부터 2015년 현재까지 일반고교 소속 학생들이 한 명도 없었다. 이는 IMO 대표 선수들의 과학고 편중 현상이 매우 심화되어 있음을 알 수 있다.

한편 대표 선수의 남, 녀 성비를 살펴보면, 남자는 전체 168명 중 158명으로 94.0%이고, 여자는 10명으로 6.0%이다. 전체적으로 여자의 비율이 매우 낮음을 알 수 있고, 2008년부터 2015년 현재까지 여학생은 한명도 없었다. 이는 IMO대표 학생들의 남학생 편중 현상이 매우 심화되어 있음을 보여준다.

### IMO 참가 학생의 진로

IMO에 참가한 대표 선수들의 고등학교 졸업 후 대학 진학 진로에 대하여 대학의 전공과 국내, 국외로 나누어 조사한 결과가 Table 12에 주어져 있다.

1988년부터 당해년도 대표 선수들의 대학 진학이 모두 완료된 2013년까지의 대표 선수 전체 156명 중에서 이공계로 진학한 학생은 138명으로 88.5%이고, 비이공계로 진학한 학생은 18명으로 11.5%이다. 고등학교 시기에 IMO에 우리나라 대표 선수로 참가했던 학생들이 대부분 대학 진학시 이공계로 진학하고 있다는 점은 한국수학올림피아드 사업이 우리나라의 이공계 우수 인력을 발굴하고 양성하는 역할을 성공적으로 수행하고 있음을 말해주고 있다.

1988년부터 당해년도 대표 선수들의 대학진학이 모두 완료된 2013년까지의 대표선수 전체 156명 중에서 국내 대학으로 진학한 학생은 123명으로 78.8%이고, 국외 대학으로 진학한 학생은 33명으로 21.2%이다. 2000년 초부터 IMO 대표 출신 학생이 외국 대학으

년도	소속학교		성별		년도	소속학교		성별	
	과학고	일반고	남자	여자		과학고	일반고	남자	여자
1988	3	3	6	0	2002	4	2	6	0
1989	3	3	6	0	2003	5	1	6	0
1990	2	4	6	0	2004	3	3	6	0
1991	5	1	6	0	2005	5	1	5	1
1992	4	2	6	0	2006*	5+1	0	5	1
1993	5	1	5	1	2007	5	1	5	1
1994	5	1	5	1	2008*	4+1	1	6	0
1995	4	2	6	0	2009	6	0	6	0
1996	5	1	6	0	2010*	5+1	0	6	0
1997	5	1	6	0	2011	6	0	6	0
1998	6	0	6	0	2012	6	0	6	0
1999	6	0	5	1	2013*	5+1	0	6	0
2000	6	0	4	2	2014	6	0	6	0
2001	5	1	5	1	2015	6	0	6	0
-	-	-	-	-	합계	139	29	158	10

\*: 2006, 2008, 2010, 2013년은 민족사관고등학교 소속 학생이 1명씩 있었다. 민족사관고등학교는 특목고이므로, 편의상 과학고로 분류하였다.

Table 11. Attended school and gender distribution of contestants of Korea in the IMO; 우리나라의 IMO 참가 학생 소속학교 및 성별

로 진학하기 시작하면서 6명 중에서 2명 정도가 매년 외국 대학으로 진학하고 있음을 알 수 있다.

년도	계열		국내외		년도	계열		국내외	
	이공계	비이공계	국내	국외		이공계	비이공계	국내	국외
1988	6	0	6	0	2002	5	1	4	2
1989	6	0	6	0	2003	5	1	2	4
1990	6	0	6	0	2004	6	0	2	4
1991	6	0	6	0	2005	5	1	2	4
1992	6	0	6	0	2006	5	1	4	2
1993	6	0	6	0	2007	6	0	4	2
1994	6	0	6	0	2008	5	1	4	2
1995	5	1	6	0	2009	4	2	4	2
1996	5	1	6	0	2010	5	1	4	2
1997	4	2	6	0	2011	6	0	4	2
1998	5	1	6	0	2012	3	3	5	1
1999	6	0	5	1	2013	5	1	4	2
2000	6	0	4	1	2014	-	-	-	-
2001	5	1	4	2	2015	-	-	-	-
-	-	-	-	-	합계	139	29	158	10

Table 12. Number of science and technology bound universities that contestants of Korea entered; 우리나라의 IMO 참가 학생의 대학 진로

## 4 논의

### 4.1 IMO에서의 큰 성과 및 이공계 우수 인력 발굴·양성

우리나라의 IMO 성적은 처음 참가한 1988 이후로 꾸준히 향상되어 왔다. 1988년부터 2015년까지 우리나라의 년도별 IMO 결과가 Table 13에 제시되어 있다.

년도	순위		년도	순위		년도	순위	
	절대	상대(%)		절대	상대(%)		절대	상대(%)
1988	22/49	56.3	1998	12/76	85.3	2008	4/97	96.9
1989	28/50	44.9	1999	7/81	92.5	2009	4/104	97.1
1990	32/54	41.5	2000	4/82	96.3	2010	4/97	96.9
1991	17/56	70.9	2001	4/83	96.3	2011	13/101	88.0
1992	18/56	69.1	2002	6/84	94.0	2012	1/100	100.0
1993	15/73	80.6	2003	6/82	93.8	2013	2/97	99.0
1994	13/69	82.4	2004	12/85	86.9	2014	7/101	94.0
1995	7/73	91.7	2005	5/91	95.6	2015	3/104	98.1
1996	8/75	90.5	2006	3/90	97.8			
1997	11/82	87.7	2007	3/93	97.8			

Table 13. Ranks of Korea in the IMO; 우리나라의 년도별 IMO 순위

우리나라의 IMO에서의 성적이 세계 최고를 유지하고 있다는 면에서 우리나라의 수학을 올림피아드 사업은 매우 성공적이라고 할 수 있다. 더욱 고무적인 것은 수학을 올림피아드에 한국 대표 선수로 참가한 학생들이 대학 진학시 대부분 이공계로 진학하고 있다는 사실이다. Table 12에서 알 수 있듯이 1988년부터 2013년까지 전체 대표 선수 연인원 156명 중에서 이공계 진학률이 88.5%로 매우 높은 이공계 진학률을 보이고 있다. 이는 우리나라에서 운영하고 있는 다른 올림피아드와 비교하였을 때 매우 높은 이공계 진학률이다. 이는 수학을 올림피아드의 경우 올림피아드가 대학입시의 수단으로 활용된다는 일반적인 지적과 상반됨을 보여주며, 수학을 올림피아드는 우리나라 이공계 우수 인력을 양성하는 역할을 성공적으로 수행하고 있음을 보여준다. 또한 이공계로 진학한 대표 선수 출신 학생들이 일십년 후에 수학 및 이공계의 우수한 연구자로 성장할 것이라는 면에서 현재 우리나라가 IMO에서 우수한 성적을 거두고 있는 것은 향후 우리나라 이공계의 미래가 매우 밝은 것으로 전망할 수 있다.

### 4.2 대표 선수의 영재고 편중 현상

2006년부터 2015년까지 10년간 IMO에 참가한 대표 선수의 소속 학교의 분포를 조사하였다. 조사결과가 Table 14에 제시되어 있다. 10년간의 IMO 참가 대표 선수는 연인

원 60명이고, 학교별 대표학생의 수가 가장 많은 학교는 서울과학고로 46명(75.9%)이고, 그 다음으로는 경기과학고 4명(6.7%), 민족사관고 4명(6.7%) 이었고, 일반고 출신이 2명(3.3%)이었다. 특히 최근 5년간은 서울과학고 출신이 아닌 선수가 1명으로 서울영재고에 대한 집중도가 매우 높다. 이는 2009년에 서울과학고등학교가 과학영재학교로 전환된 것과 연관이 있는 것으로 해석된다. 과학고등학교의 경우에는 서울지역 출신 중학생만이 입학 자격이 있으나, 과학영재학교의 경우에는 입학할 수 있는 출신 지역이 전국으로 확대되기 때문이다. 이로 인하여 전국의 우수한 중학교 학생들이 서울과학고로 입학하게 되고, 그 결과 서울과학고 편중현상이 급속도로 심화되었다. 2010년부터 현재까지 민족사관고 출신 2명을 제외하면 모두 서울과학고 출신으로, 6년간 총 대표학생 36명 중에서 서울과학고 출신이 34명, 94.4%로 압도적 다수를 차지하고 있다. 따라서 과도한 집중화와 불균형을 해소하고, 지역의 우수 인력 발굴을 위한 범국가적인 노력과 지원이 요구된다.

	서울과고	경기과고	민사고	부산과고	한성과고	세종과고	지역과고	일반고
2006	3	1	1	0	1	0	0	0
2007	4	0	0	0	1	0	0	1
2008	1	2	1	1	0	0	0	1
2009	4	1	0	0	0	1	0	0
2010	5	0	1	0	0	0	0	0
2011	6	0	0	0	0	0	0	0
2012	6	0	0	0	0	0	0	0
2013	5	0	1	0	0	0	0	0
2014	6	0	0	0	0	0	0	0
2015	6	0	0	0	0	0	0	0
합계	46	4	4	1	2	1	0	2

Table 14. Distribution of attended schools of contestants of Korea in the IMO; 최근 10년간 IMO 대표선수의 출신 고등학교 분포

### 4.3 대표선수 성별 불균형 현상

2006년부터 현재까지 최근 10년간 IMO에 참가한 전체 여자 대표 선수와 우리나라의 여자 대표 선수의 수가 Table 15에 제시되어 있다 [14]. 최근 10년간 IMO에 참가한 대표 선수 중 여자는 전체 5417명 중 516명으로 9.5%이고, 우리나라의 여자 대표 선수는 1명, 1.7%로, 우리나라 여자 대표선수의 비율이 국제적인 수준과 비교했을 때 매우 낮음을 알 수 있다. 2007년부터 올해까지 우리나라의 여성대표는 한 명도 없다. 이는 우리나라의 수학영재교육에 있어서 남·녀 간의 성 불균형 현상이 심각한 수준임을 시사한다.

IMO에서 상위권을 유지하고 있는 미국, 중국, 러시아 등의 국가의 최근 10년간 여자 IMO 대표 선수의 수가 Table 16에 제시되어 있다.

이들 국가의 최근 10년간 여자 IMO 대표 선수의 수는 미국 1명, 중국 2명, 러시아 2명,



년도	IMO 전체 참가자 수			우리나라		
	전체 (명)	여자 (명)	비율 (%)	전체(명)	여자(명)	비율(%)
2006	498	38	7.6	6	1	16.7
2007	520	49	9.4	6	0	0
2008	535	55	10.3	6	0	0
2009	565	59	10.4	6	0	0
2010	523	47	9.0	6	0	0
2011	564	57	10.1	6	0	0
2012	548	51	9.3	6	0	0
2013	527	52	9.9	6	0	0
2014	560	56	10.0	6	0	0
2015	577	52	9.0	6	0	0
합계(평균)	5417	516	9.5	60	1	1.7

Table 15. Number of female contestants of the IMO in the last 10 years; 최근 10년간 IMO 참가선수 중 여학생 수

년도	한국	미국	중국	러시아	일본	프랑스	독일	영국	합계
2006	1	0	0	0	0	1	0	0	2
2007	0	1	0	1	0	1	1	1	5
2008	0	0	1	0	0	1	2	1	5
2009	0	0	0	0	0	0	1	0	1
2010	0	0	1	0	0	1	1	0	3
2011	0	0	0	1	0	1	1	0	3
2012	0	0	0	0	0	1	0	0	1
2013	0	0	0	0	1	0	0	0	1
2014	0	0	0	0	0	1	0	0	1
2015	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합계	1	1	2	2	1	7	6	2	22

Table 16. Number of female contestants of top ranked countries in the IMO for the last 10 years; 최근 10년간 외국의 여자 IMO 대표 선수의 수

일본 1명, 영국 2명으로 우리나라와 비슷한 수준을 보이고 있다. 따라서 IMO 여성대표 부족 현상은 IMO 성적 상위권 국가의 공통된 현상으로 볼 수 있다. 그러나 프랑스가 7명, 독일이 6명으로 상대적으로 많은 것은 주목할 만하다. 따라서 프랑스와 독일에 여자 IMO 대표 선수가 많은 현상에 대한 연구 수행이 요구된다.

국제수학과학 올림피아드 입상자 중에 여성의 수가 적은 이유로 부모들은 여자 아이들에게 어려서 부터 수학과 과학분야의 조기교육 기회를 남자아이에게 만큼 제공하지 않고, 여학생들은 남학생들에 비해 뒤늦게 수학, 과학 분야의 공부를 시작하기 때문에 올림피아드에 입상할 정도로 잘 하기 위해서는 많은 것을 희생하는 모험을 해야 하는데 여학생들은 모험을 하려고 하지 않는다는 점을 제시하는 연구결과 [1]를 감안해 볼 때, 여성수학영재들을 위한 배려와 다양한 기회 제공이 요구된다고 볼 수 있다. 이에 대한수학회에서는

이런 점들을 인식하고 계열학교 입교생 선정시 여학생에 대한 배려를 한다거나 외국의 여자 수학경시대회에 출전하는 등 여성 수학영재를 위한 정책을 실시하고 있다. 그러나 중국여자수학올림피아드, 유럽여자수학올림피아드와 같은 여성 전용 국제 수학경시대회에 출전하는 것은 예산 마련의 어려움으로 매우 제한적으로 참가하고 있다. 수학에 흥미와 재능이 있는 여성 수학 영재들이 자신의 재능을 통해 자아실현과 국가에 기여할 수 있도록 지원한다는 면에서 여성 수학 영재를 위한 정부차원의 적극적인 지원이 요구된다.

**감사의 글** 보다 좋은 논문을 위해 성심어린 가르침과 충고를 해주신 심사위원들께 감사의 마음을 전합니다.

## References

1. CHO S. et al, Factors influenced Korean gifted girls and boys to become International Math and Science Olympians, *Journal of Gifted/Talented Education* 12(2002), 61-76. 조석희 외, 남·여학생이 국제과학올림피아드 입상자가 되는데 영향을 미치는 요인들, *영재교육연구* 제 12권(2002), 제 1호, 61-76.
2. CHO S. , Mathematics education in Korea in view of the International Mathematical Olympiad, *J. Korean Soc. Math. Ed. Ser. F: Studies in Mathematical Education* 4(1999), 263-270. 조승제, 국제수학올림피아드에 비취 본 한국의 수학교육, *한국수학교육학회지 시리즈 F <수학교육 학회지>* 4(1999), 263-270.
3. CHOI Y., The prospect of mathematics gifted education in Korea in view of the International Mathematical Olympiad, *J. Korean Soc. Math. Ed. Ser. F: Studies in Mathematical Education* 7(2002), 157-176. 최영한, 국제수학 올림피아드(IMO)의 성적으로 본 한국 수학 영재 교육의 전망, *한국수학교육학회지 시리즈 F <수학교육학회지>* 7(2002), 157-176.
4. R. HERSH, V. JOHN-STEINER, A Visit to Hungarian Mathematics, *The Mathematical Intelligencer* 15(1993), 13-26.
5. A. KARP, Thirty Years After: The Lives of Former Winners of Mathematical Olympiads, *Roeper Review* 25(2003), 83-92.
6. PARK H., CHOI Y., The 1988 International Mathematical Olympiad, *Journal of the Korea Society of Mathematical Education* 27(1988), 1-8. 박한식, 최영한, 1988년도 국제 수학 올림피아드, *한국수학교육학회지 <수학교육>* 제27권(1988), 제 1호, 1-8.
7. PARK H., CHOI Y., The 1990 International Mathematical Olympiad, *Journal of the Korea Society of Mathematical Education* 29(1990), 95-108. 박한식, 최영한, 1990년도 국제 수학 올림피아드, *한국수학교육학회지 <수학교육>* 제 29권(1990), 제 2호, 95-108.
8. M. SAUL, D. FOMIN, *Russian Mathematics Education*, World Scientific, 2010.
9. D. N. TURNER, A Historical Sketch of the Olympiads, National and International, *The American Mathematical Monthly* 85(1978), 802-807.
10. Yi S., LEE S., A case study of the emotional changes of the mathematically gifted during mathematics gifted camp program, *J. Korean Soc. Math. Ed. Ser. F: Communications of Mathematical Education* 24(2010), 107-122. 이승훈, 이세나, 영재 캠프프로그램

- 에서 수학영재들의 정서변화의 사례연구, 한국수학교육학회지 <수학교육 논문집> 제 24집 (2010), 제 1호, 107-122.
11. S. WANG, *International Mathematical Olympiad and China's Mathematical Contest, Mathematical Olympiad in China, Chinese Mathematical Oolympiad Vommittee*, Hunan Education Publishing House, 1990.
  12. I. WIRSZUP, The First Two International Mathematical Olympiads for Students of Communist Contries, *The American Mathematical Monthly* 69(1962), 150-155.
  13. <http://www.imo-official.org/documents/RegulationsIMO.pdf>
  14. <https://www.imo-official.org/>
  15. <http://imof.co/about-imo/history/>
  16. <http://www.imomath.com>
  17. <http://www.kmo.or.kr/kmo/sub01.html>
  18. Newsletter of the Korean Mathematical Society, 13(1988), 3-5. 대한수학회 뉴스레터, 제 13호(1988), 3-5.
  19. Report of 41st International Mathematical Olympiad, Organization of IMO 2000, 2001. IMO-2000 조직위원회, IMO-2000 KOREA 제 41회 국제수학올림피아드 최종 보고서, 2001.