

2022
December

한림원의
목소리
제 102 호

과학의 언어 수학을 통해 미래 성장의 동력을 확보해야 한다



과학의 언어 수학을 통해 미래 성장의 동력을 확보해야 한다

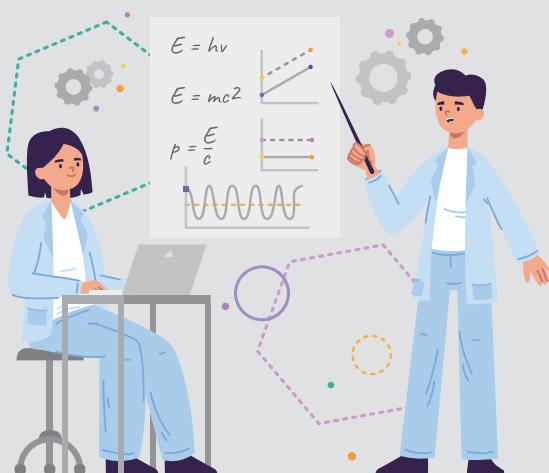


올해 여름, 우리나라 과학기술계에 누리호 발사 성공 소식을 비롯하여 허준이 교수의 필즈상 수상 등 크고 기쁜 소식들이 많았다. 특히 노벨상보다 수상이 어렵다는 필즈상 수상은 우리나라 위상을 크게 높인 국가적 경사였으며, 지난 2월 역사상 가장 짧은 기간인 41년 만에 국제수학연맹(IMU)의 최고 국가 등급인 5그룹 국가로 승격되었다는 발표는 한국 수학의 연구 능력과 인재양성 역량을 세계적으로 공인 받는 역사적 사건이었다.

수학이라 하면 그 활용과 필요성을 크게 체감하기 어려운 학문으로 생각하기 쉽다. 그러나 자세히 살펴 보면 우리의 일상을 비롯하여 과학기술 분야 등 수많은 분야에서 활용되고 있음을 알 수 있다. 인공지능과 빅데이터를 비롯한 IT 분야는 물론, 신약개발이나 우주탐사 등의 첨단 분야에서도 널리 활용되고 있으며, 일기예보에서부터 전염병 대응에도 활용되는 등 우리의 일상생활과도 밀접한 관계를 가지고 있다.

UN은 올해를 세계 기초과학의 해로 지정하였다. 지속가능한 개발을 위한 기초과학의 중요성이 대두되는 가운데 수학의 중요성에 대한 논의도 함께 이루어지고 있으며, 과학기술 및 산업의 발전과 더불어 그 활용이 높아지고 있는 수학 분야의 육성과 인식 제고를 위한 논의들도 이루어지고 있다.

이번 한림원의 목소리는 국내 수학 분야 리더들이 한자리에 모여 지속가능한 성장과 가치 혁신을 위한 수학의 역할과 발전 방향에 대해 논의한 내용을 바탕으로 정책적 방향을 제시하고자 한다.



2022. 12.
한국과학기술한림원

01

수학을 미래 성장의 동력으로 삼기 위한
수월성 확보 노력이 필요하다

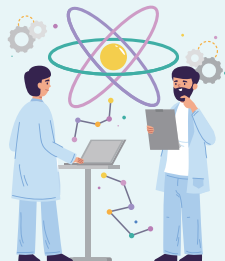
글로벌 패러다임 전환과 불확실성의 증대 속에서 지속가능한 국가발전 모델의 발굴과 성장동력 확보의 필요성이 높아지고 있다. 이를 위해서는 과학기술을 통한 새로운 산업의 창출과 우위의 선점, 지속적인 경쟁력 확보가 중요하며, 과학의 언어이자 메타 과학¹⁾인 수학에 대한 원천적인 수월성(秀越性) 확보가 매우 중요하다.

특히 수학은 지속가능한 발전을 주도할 국가로 성장하는 데 있어 중요한 조건인 소프트파워(Soft Power)의 기반이라 할 수 있으며, 지속적이며 전략적인 지원을 통해 수학을 미래 성장의 동력으로 삼는 노력이 필요하다. 이를 위해서는 변화하는 과학기술 환경에서 국가의 필요에 부합한 목표지향적 수학 연구 활동을 활성화하고 수학 분야의 핵심 인재 풀을 넓혀가기 위한 대학 부설 연구소 설립 및 활성화 등의 노력이 필요하다.

대표적인 사례로 미국 ICERM(Institute for Computational and Experimental Research in Mathematics)와 MSRI(The Mathematical Sciences Research Institute), 그리고 IPAM(Institute for Pure & Applied Mathematics), SAMSI(Statistical and Applied Mathematical Sciences Institute) 등은 세계의 변화하는 과학기술 환경에 대응하기 위한 수학적 정보를 제공하고 전문가 집단의 공유된 문화를 조성하여 질 높은 협동 연구의 가교역할을 하고 있다. 그리고 동시에 지속적으로 발생하는 수학 관련 문제의 해결과 대응에 능동적으로 대처해오고 있다. 또한 수학회와 산업계의 구성원들을 대상으로 미래의 연구에 대한 아이디어를 묻고 창의적 프로그램을 추진함으로써 이슈가 되고 있는 수학 관련 지식 공유와 해법 마련을 위해 노력하고 있다.

중국도 2010년대부터 ‘만인(萬人)계획’이라는 프로젝트로 미국과 유럽에서 검증받은 학자들뿐 아니라 혁신을 주도하고 있는 첨단기술 인력들을 막대한 자금을 들여 유치하고 있다. 이는 더 이상 중국이 제조업 중심의 중진국에 머물지 않고 세계 경제를 주도하는 초강대국으로 성장할 수 있다는 반증이기도 하다. 수학 분야에서도 최상급 중국 출신 학자들뿐 아니라 외국의 석학들도 중국으로 향하고 있다. 그들의 전문역량으로 순수한 학문의 영역을 넘어 반도체, 배터리, 인공지능, 우주공학, 바이오까지 그들만의 내부 잠재력을 극대화하고 있다.

우리나라도 변화하는 과학기술 환경에 대응해가기 위한 전략의 일환으로 수학 분야의 대학 부설 연구소 활성화를 통해 수학이 국가와 사회적 현안의 해결뿐만 아니라 기존 기술의 한계 극복 등에 기여할 수 있는 여건을 조성해야 한다. 또한 제조업 기반의 Fast Follower에서 신산업을 주도할 수 있는 First Mover로서의 전략적인 국가발전 방안이 수립되어야 한다. 이러한 선택의 기로에서 우리는 대한민국의 강점을 이미 알고 있다. 뛰어난 두뇌의 소유자들을 많이 보유하고 있다는 것이다. 특히 수학분야의 인재들을 양성하여 대학의 연구실뿐 아니라 산업현장에서 새로운 가치를 창출할 수 있는 인력들로 성장할 수 있도록 국가적 차원에서 지원 전략을 수립하여야 한다.



1) 과학 그 자체를 연구하거나 설명하는 과학을 의미

필즈상 수상과 국제수학연맹(IMU) 5등급²⁾ 승격을 통해 우리나라는 명실공히 수학 분야의 선진국으로 진입했다. 일제 강점기와 한국전쟁의 어려움을 딛고 수학 강국으로 올라선 우리나라의 사례는 여러 국가, 특히 개발도상국들에게 큰 귀감이 되고 있다. 우리나라가 앞으로도 지속적으로 수학 분야의 영향력을 높여가기 위해서는 국제사회에 기여할 수 있는 사업의 활성화가 필요하며, 과거 2014년 서울에서 개최된 세계수학자대회(ICM)에서 시행했던 개발도상국 연구자 초빙사업인 '나눔(NANUM) 프로젝트'를 바탕으로 '포스트 나눔(Post-Nanum)'을 시행할 것을 제안한다.

수학 관련 지식의 공유를 위한 사업도 큰 중요성을 갖는다. 허준이 박사의 필즈상 수상은 2010년경 정부 지원을 통해 세계적 석학을 초빙하여 그들의 지식을 공유한 것이 결정적 역할을 했다고 해도 과언이 아니다. 당시 일본의 세계적 수학자인 히로나카 헤이스케(Hironaka Heisuke) 교수를 초청하지 않았으면 허준이 박사의 필즈상 수상 소식은 아마도 조금 더 기다려야 했을 것이라는 게 학계의 시각이다.

2차 세계대전 이후 미국은 전 세계의 모든 학문 분야의 석학뿐 아니라 인재들을 받아들임으로써 과학기술을 발전시키고 지금까지 초강대국으로의 풍요를 향유하고 있다. 우리의 현실은 어떠한가? 대학과 연구소 등에서 한국 국적이 아닌 연구자를 찾기는 쉽지 않다. 이 또한 우리가 극복해야 할 과제이다. 그러기 위해서는 우리 연구 현장의 그릇을 키워야 한다. 더 많은 우수한 인재가 대한민국에서 교육받고 훈련받으며 성장하며 살아갈 수 있는 방법을 찾아야 한다. 그들이 머무는 곳에서 새로운 발견과 혁신, 진보가 이루어질 수 있다.

학문 분야는 결국 국제화를 통해 성장이 이루어진다. 특히 우리가 가진 지식을 기부하고 공유하는 것은 궁극적으로는 우리나라의 수학적 위상을 높이는 일이며, 아울러 국격을 높이는 일이라 할 수 있다. 더 큰 관점에서는 국제사회의 일원으로서 인류 발전을 위한 노력의 일환인 만큼 정부는 수학 지식의 기부와 공유를 위한 사업을 발굴·육성해야 할 것이다. 또한 우수한 인재들이 국내에 머물면서 커나갈 수 있도록 보다 나은 정주 요건을 마련하여야 한다.

혹자는 수학은 돈이 필요 없는 학문이라고 한다. 일정 부분 맞는 이야기일 수 있으나 21세기의 수학은 돈을 만들어내는 학문이라고 할 수 있다. 그러기 위해서는 국가차원에서의 단순한 지원이 아닌 새로운 연구 플랫폼이 필요하다. 단선적 접근이 아닌 융합적 관점에서 인공지능, 반도체, 우주항공, 제조업, 바이오·의료 등 국가 성장의 핵심 키워드 아래 숨어있는 에너지의 근원을 파악하고 그것들이 지속적으로 발전의 모태가 되도록 하는 접근이 필요하다. 또한 수학의 특성상 장기적이고 지속적인 토론과 지식의 공유를 할 수 있는 공간과 예산이 절실히 필요하다. 이러한 연구 플랫폼을 통하여 혁신적인 연구와 기술과의 접목 그리고 새로운 부가가치의 창출의 선순환의 구조를 이루어 낼 수 있다.



2) IMU가 그 나라의 수학 경쟁력을 평가하여 부여하는 등급으로서 5등급이 최고 등급이다.

03

수학의 사회적, 산업적 기여를 높여가기 위한 환경이 조성되어야 한다

향후 30년의 세계 경제는 인공지능과 자율주행, 수소경제, 바이오 등 신산업에 기반한 혁신을 만들어가는 소프트웨어가 국가의 경쟁력을 좌우하게 될 것으로 예상된다. 이러한 소프트웨어를 통한 혁신의 근간에 있는 수학 분야를 보면 우리나라의 역량은 충분하지만 우수한 인재들의 산업 분야 진출 자체는 매우 저조하다. 실제로 우리나라 수학 박사 학위자들의 산업 분야 진출률은 2016년 기준 약 2% 미만에 불과하며, 미국의 30%, 일본의 12%에 비해 매우 낮다.

우리나라 수학 분야의 우수한 인재들이 산업계로 진출하여 고부가가치를 창출하고, 이를 통해 미래의 국가 성장동력을 확보해 가기 위해서는 학문-산업 간 경계를 허무는 열린 교육, 그리고 산업계의 이슈를 다양하게 접할 수 있는 교육 등 수학 교육 시스템의 변화가 필요하다. 특히 수학 분야 우수 연구자들이 국내 산학연에 정착할 수 있도록 박사과정생을 위한 BK21의 후속 사업과 박사후연구원을 위한 포스트 BK21 같은 프로그램을 마련하여 수학 분야의 인재들이 산업체에서 그 역량을 펼칠 수 있는 환경을 만들어가야 한다.

현재 전 세계의 선진국들은 수학을 새로운 시각으로 바라보고 있다. 수학을 인류가 직면한 다양한 문제들에 대처하여 해결방안을 제시하고, 창조적 혁신을 이끌어 낼 강력한 도구로 인식하고 있으며, 수학적 역량을 키우기 위해 전방위적인 노력을 기울이고 있다. 이와 같은 흐름에 발맞춰 우리나라도 수학의 사회적, 산업적 기여와 역할을 적극 확대하기 위해 노력해야 하며 수학 기반의 플랫폼 구성 등이 그 대안이 될 것이다. 수학을 기반으로 하는 플랫폼을 구축하게 되면 우리나라 수학의 연구 수준을 고도화하는 동시에 미래 기술혁신의 토대가 되는 산업수학 성장, 인공지능으로 인한 새로운 패러다임에 대한 대응, 수리적 데이터 분석에 기반한 경제정책 수립 등에 기여할 수 있을 것이다.

이제는 모든 경계가 희미해지는 '빅블러(Big Blur)' 시대가 다가오고 있다. 분야 간의 구분이나 온·오프라인의 경계가 허물어지는 시대가 도래하고 있는 것이다. 이러한 변화에 발맞춰 지속가능한 국가 성장동력 마련을 위해 필요한 인재상도 달라지고 있는 만큼 이에 맞춘 교육 시스템의 변화를 통해 수학의 사회적, 산업적 기여를 높여가기 위한 노력이 어느 때보다 중요하다.

이러한 변화는 새로운 인재의 양성과 그들의 도전으로 성공할 수 있다. 더 이상 대학의 연구실과 가두리 양식의 인재 개발에만 머무를 수는 없으며, 수학의 응용을 통한 새로운 도전과 개척정신이 필요한 시점이다. 수학적 논리성과 유연한 사고, 도메인에 매몰되지 않는 새로운 도전의 자질을 가진 인재양성이 시급하다. 이를 위해서는 그들이 보고 배울 수 있는 본보기가 필요하다. 이러한 인재는 대학에서만 양성되는 것은 아니다. 새로운 가능성을 끊임없이 시도할 수 있는 초융합의 연구공간을 제공하는 가칭 '수리혁신 및 창의인재 연구원' 설립 등을 통한 노력이 필요하다.

지속가능 성장을 위한 수학 기반 플랫폼

수학적 지식의
장기적, 상시적 공유

새로운
부가가치 창출

수리데이터 기반의
경제정책 수립

국가성장 핵심분야
발전의 모태 역할 수행

신기술 및
신산업 대응

수학의 사회적, 산업적
기여 및 역할 강화

기술혁신의 토대인
산업수학 성장 도모

수학연구 수준의
고도화

인재양성
역할 수행

혁신적 연구과
기술 간 접목의 매개

한국과학기술한림원은

대한민국 과학기술분야를 대표하는 석학단체로서 1994년 설립되었습니다.

1,000여 명의 과학기술분야 석학들이 한국과학기술한림원의 회원이며, 각 회원의 지식과 역량을 결집하여 과학기술 발전에 기여하고자 노력해오고 있습니다. 그 일환으로 기초과학 연구의 진흥기반 조성, 우수한 과학기술인의 발굴 및 활용 그리고 정책자문 관련 사업과 활동을 펼쳐오고 있습니다.

The Korean Academy
of Science and Technology

KAST



한림원의 목소리는,

과학기술분야 석학들인 한국과학기술한림원 회원들의 전문성과 식견을 바탕으로 국가적, 사회적 이슈에 대한 과학기술적 해결 방안과 정책적 대안 제시, 관련 법규 및 제도의 개선방향 제시 등을 위해 발간되고 있습니다.

한림원에 대해 더 자세한 내용 보기



 홈페이지



 유튜브



 포스트

KAST 한국과학기술한림원
The Korean Academy of Science and Technology

(13630) 경기도 성남시 분당구 돌마로 42(구미동) 한국과학기술한림원회관

Tel. 031.726.7900 Fax. 031.726.7909

이 사업은 복권기금 및 과학기술진흥기금 지원을 통한 사업으로 우리나라의 사회적 가치 증진에 기여하고 있습니다.

