

밀러-유리 실험은 1950년대 처음으로 초기 지구의 대기 방전 실험으로 아미노산을 합성한 실험이다. 생명의 기원에 대한 내용이 교과서나 책에 실릴 때마다 빠지지 않고 등장하는 실험으로, 학생들의 탐구 활동 연구 주제로 실험을 설계하여 진행하였다. 실험실 설계부터 시작하여 실험 과정인 유리기구 세척, 진공 만들기, 기체주입과 방전 실험을 소개한다. 실험 장치가 완성된 후, 실험 시간 23시간 중 약 4시간 동안 방전하여 갈색 용액을 얻는데 성공하였다. 아민기와 반응하는 ninhydrin 반응에서 양성반응을 보여 아미노산 수용액임을 확인하였다.

[구 HA-02] "The Whale Says Hello Universe!"

Cristiano G. Sabiu¹, Jaewon Yoo^{2,3} for 고래가그랬어
¹*Astronomy Dept, Yonsei University*
²*Korea Astronomy & Space Science Institute*
³*University of Science and Technology*

We report on a series of science articles presented in the Children's magazine 고래가그랬어. The monthly articles (appearing since 2016) highlight current issues in Physics and Astronomy with particular emphasis on science being conducted in Korea. Reporting is performed by interviewing experts in their respective fields.

In an effort to encourage children to envisage themselves as scientists, interviews are taken predominantly from Korean early-career researchers. Gender balance is obtained through a careful selection of interviewees ensuring that children are exposed to a broad cross-section of science researchers.

This series has introduced children to the 1st detection of Gravitational Waves, the KMTnet telescope system, the Korean Very Long Baseline Interferometric Network, KGMT, IBS Axion experiments, and many other experiments and discoveries.

[구 HA-03] Suggestion of the new concept for the moving astronomical observatory, KASI star-car by using the PEST method.

Ah-Chim Sul(설아침)^{1, 2}, Yonggi Kim(김용기)²
¹*KASI*, ²*CBNU*

본 연구에서는 한국천문연구원 이 2008년 말부터 운영하고 있는 찾아가는 이동천문대 '스타-카'를 이용한 과학 문화 확산 프로그램의 효율성을 높이기 위한 방안을 모색해 보았다. 기존의 프로그램은 과학관에서 전통적으로 사용하고 있는 PUST(Public Understand of S&T) 방식으로 일반적인 강연 및 관측 프로그램의 진행 등으로 구성되어 진행되어 왔다. 본 연구는 STEAM 등 최근 과학교육 및 과학대중화 활동에서 사용하고 있는 시도 중의 하나인

PEST(Public Engagement with S&T)를 활용하여 스타-카 프로그램을 개선해서 실제 현장에서 적용한 결과를 소개하려 한다. 개선된 프로그램으로 찾아가는 이동천문대 프로그램을 운용한 결과로 과학기술정보통신부(구 미래창조과학부)에서 '교육기부 대상' 및 '고객만족도 우수 사례'로 선정된 바 그 사례를 소개해 볼 예정이다.

[구 HA-04] 3rd Astronomy program support for Cambodia (교육홍보위원회 해외교육지원단 3기 원정대 보고)

Jeong Ae Lee (이정애)^{1,2}, Sang Chul Kim (김상철)^{1,3}, Naeun Shin (신나은)^{1,4}, Yong Cheol Shin (신용철)^{1,5}, Jihey Shin (신지혜)¹, Yoonho Choi (최윤호)^{1,5}, Quyen Vu⁶, Hoseop Yoon⁷ and 해외교육지원단원
¹*Korean Astronomical Society 해외교육지원단*,
²*Space Light laboratory*, ³*Korea Astronomy and Space Science Institute*, ⁴*Seoul National University*,
⁵*National Youth Space Center*, ⁶*Xavier Jesuit School*, and ⁷*Korean Methodist Church*

천문학회 교육홍보위원회 산하 해외교육지원단에서는 2016, 7년 1, 2기 원정대에 이어 3기 원정대 6명을 선발하여 2018년 9월 17-21일 5일 동안 캄보디아 시소폰의 Xavier Jesuit School에서 약 30명의 중등 과학 선생님들을 대상으로 천문연수를 진행하였다. 3기 원정대에서는 다양한 경험과 경력을 가진 대원들이 참여하게 되어 망원경을 활용한 실습 수업 뿐만 아니라 연수에 참여한 과학 선생님들이 직접 수업에 활용할 수 있는 기본 천문학 수업들을 포함하였다. 그리고 최신의 천문학 연구를 소개할 수 있는 현대 천문학 수업을 준비하여 참가자들에게 더 다채로운 천문학 세계를 소개할 수 있었다.

해외교육지원단에서는 캄보디아와 같이 천문학 교육에 소외된 나라의 천문교육지원 사업을 지속적으로 지원할 계획이며 특히, 각 지역의 과학 교사들에게 연수기회를 제공함으로써 교육자들을 통해 각 지역의 어린 학생들이 천문학을 접할 수 있는 기회가 많아지기를 희망한다. 또한 직접 연수를 받은 과학 교사들의 천문학에 대한 관심을 높이고 천문학 연구의 필요성을 인지할 수 있게 도움 예정이다.

고 천 문

[구 HA-01] Curves on the Mother and Indices of the Rete Carved to Ryu Geum's Astrolabe

Byeong-Hee Mihn^{1,2}, Sang Hyuk Kim^{1,2}, Kyoung Uk Nam^{3,4}, Ki-Won Lee⁵, Seong Hee Jeong⁶
¹*Korea Astronomy and Space Science Institute, Daejeon 34055, S. Korea*
²*Korea University of Science and Technology, Daejeon 34113, S. Korea*

³*Gwacheon National Science Museum, Gwacheon 13817, S. Korea*

⁴*Seoul National University, Seoul 08826, S. Korea*

⁵*Daegu Catholic University, Daejeon 34113, S. Korea*

⁶*Museum of Silhak, Namyangju 12283, S. Korea*

We studied an Korean astrolabe made by Ryu Geum (1741~1788), the late Joseon Confucian scholar. It has a diameter of 17 cm and a thickness of 6 mm and is now owned by Museum of Silhak. In the 1267 of the reign of Kublai Khan of Mogol Empire, Jamal al Din, an Ilkhanate astronomer, present an astrolabe to his emperor together with 6 astronomical instruments. In 1525, an astrolabe was first made in Korea by Lee, Sun (李純, ?~?), a Korean astronomer and royal official of Joseon Dynasty. He was referred to Gexiang xinshu, a Mongolian-Chinese book by Zhao, Youqin (1280-1345), an astronomer of Mongolian Empire. This astrolabe has not been left. In the mid-17th century, an astrolabe was introduced to Joseon again through Hungai tongxian tushuo (渾蓋通憲圖說) edited by Chinese Mathematician Li Zhi-zao (李之藻, 1565~1630), that originated from Astrolabium (1593) of Christoph Clavius (1538-1612). It seems that Ryu referred to Hungai tongxian tushuo which affect to Hongae-tongheon-ui (渾蓋通憲儀) edited by Nam, Byeong-Cheol (南秉哲, 1817~1863). We analysis lots of circles on the mother and a set of index from the rete of of Ryu's astrolabe. We find that the accuracy of circles has about 0.2~0.4 mm in average if the latitude of this astrolabe is 38 degrees. 11 indices of the rete point bright stars of the northern and southern celestial hemisphere. Their tip's accuracies are about $2^{\circ}.9 \pm 3^{\circ}.2$ and $2^{\circ}.3 \pm 2^{\circ}.8$ on right ascension and declination of stars respectively.

[구 HA-02] A study of the *Xinfa Suanshu's* catalogue (1628.0): Comparison with the star catalogue of the *Tablae Rudolphinae*

Junhyeok Jeon¹, Yong-Bok Lee²

¹*Chungbuk National University* ²*Sohnam Institute for History of Astronomy*

The *Xinfa Suanshu*, which was an important astronomical book in East-Asia, was published in 1644. This book was including the star catalogue. We researched the data of 1365 stars recorded in this star catalogue (the equinox of the catalogue is identified to be 1628 year). According to our analysis, it can be presumed that the star catalogue's data were observed from at least two

places or more. Based on historical background, we assumed that the *Xinfa Sunashu's* catalogue likely referenced knowledge from the Europe or Arab/Islamic culture. The researchers who have studied the *Xinfa Sunashu's* star catalogue have all focused on Brahe's star catalogue. But they did not provide clear evidence. Therefore, we are compared with the star data recorded in *Tablae Rudolphinae*. In conclusion, we confirmed that 881 stars among the 1365 stars were perfectly edited from position data of stars recorded in Brahe's star catalogue (1602).

[구 HA-03] Research on the Construction of the Archive for Korean Astronomical Records

Sang Hyuk Kim^{1,2}, Byeong-Hee Mihn^{1,2}, Yoon Kyung Seo¹, Young-Sil Choi¹, Ki-Won Lee³, Young Sook Ahn¹

¹*Korea Astronomy and Space Science Institute, Daejeon 34055, S. Korea*

²*Korea University of Science and Technology, Daejeon 34113, S. Korea*

³*Daegu Catholic University, Gyeongsan-si 38430, S. Korea*

한국천문연구원에서 “동아시아 천문아카이브 구축을 위한 기획연구”의 일환으로 2018년 4월부터 6월까지 수행한 천문사료 연구 계획을 소개하고자 한다. 이 연구의 목적은 정사 및 개인문집에 수록된 방대한 한국의 천문기록 자료를 집대성하는 것이다. 우선적으로 고려사, 조선왕조실록, 승정원일기 등의 정사에 수록된 천문 기록들을 일정한 형식으로 수집하려고 한다. 이들을 다른 관찬 문헌 및 사찬 문집 등과 비교 연구를 통해 e-science 기반 자료로 활용하고자 한다. 1 단계 총 5년간의 연구기간을 통해서 순차적으로 open science platform 형식의 천문 아카이브 제공할 계획이다.

[구 HA-04] Study on a Web-based Testbed for Historical Astronomy Records and Accounts Services

Yoon Kyung Seo¹, Byeong-Hee Mihn^{1,2}, Sang Hyuk Kim^{1,2}, Young Sook Ahn¹, Ki-Won Lee³, Goeun Choi^{1,2}, Seon Young Ham^{1,4}

¹*Korea Astronomy and Space Science Institute, Daejeon 34055, S. Korea*

²*Korea University of Science and Technology, Daejeon 34113, S. Korea*

³*Daegu Catholic University, Gyeongsan-si 38430, Korea*

⁴*Chungbuk National University, Cheongju 28644, S. Korea*