ज्योतिर्विद्या परिसंस्था, पुणे

हौशी खगोलनिरीक्षकांची भारतातील पहिली संस्था

स्थापना – भाद्रपद शुद्ध ४, गणेश चतुर्थी, शके १८६६, २२ ऑगस्ट १९४४

वार्षिक वृत्तांत

सन २०२१-२२ (शके १९४३)

भारत सरकारच्या विज्ञान व तंत्रज्ञान विभागाच्या विज्ञान प्रसार विज्ञान क्लब नेटवर्कशी संलग्न संस्था (VP-MH0090)

टिळक स्मारक मंदिर
टिळक रस्ता, सदाशिव पेठ, पुणे ४११०३०

www.jvp.org.in
jyotirvidyaparisanstha@gmail.com

॥ ज्ञानस्य निर्मलं नेत्रं ज्योतिष्यकमनुत्तमम् ॥

ज्योतिर्विद्या परिसंस्था, पुणे

वार्षिक वृत्तांत (एप्रिल २०२१ – मार्च २०२२)

ज्योतिर्विद्या परिसंस्थेच्या २०२१-२२ या वर्षातील कार्याचा वृत्तांत परिसंस्थेच्या सर्व सभासदांपुढे व हितचिंतकांपुढे मांडताना प्रशासक मंडळास विशेष आनंद होत आहे. ह्या वर्षात संस्थेच्या कार्यात भरीव प्रगती झाली व संस्थेचे कार्यक्रम अत्यंत सुंदर पद्धतीने पार पाडण्यामधे संस्थेच्या ज्या सभासदांनी बहुमुल्य योगदान दिले, त्यांचे सुरुवातीलाच आभार.

सन २०२१ मधील प्रशासक मंडळ

अध्यक्ष	प्रा. अजित केंभावी
उपाध्यक्ष	श्री. दीपक जोशी श्री. अनिरुद्ध देशपांडे
कार्यवाह	डॉ. सागर गोखले
खजिनदार	श्री. मिलिंद जोशी
कार्यकारिणी सदस्य	श्री. शैलेश टिळक डॉ. आमोद रायरीकर श्री. समीर गोडबोले श्री. अमित कडलासकर श्री. सारंग सहस्रबुद्धे श्री. ओंकार गवळी श्री. अथर्व पाठक कु. भूमिका राठोड कु. ईशा पाटणकर श्री. मल्हार सोनानिस्कर श्री. केदार पाटणकर

नूतन सभासदांचे स्वागत

१ एप्रिल २०२१ ते ३१ मार्च २०२२ या काळात झालेले संस्थेचे नविन सभासद पुढीलप्रमाणे -

आजीव सभासद - १३

वार्षिक सभासद - २१०

वृत्तांत वर्षातील कार्याचा आढावा

वृत्तांतवर्षामधे सामान्य नागरिकांसाठी आयोजित केलेले कार्यक्रम आणि शास्त्रीय प्रकल्प या दोन्ही प्रकारचे कार्यक्रम परिसंस्थेच्या सभासदांनी यशस्वीरित्या पार पाडले. वृत्तांतवर्षामधे कोविड-१९ या विषाणूच्या प्रादुर्भावामुळे उद्भवलेल्या परिस्थितीमुळे परिसंस्थेच्या कार्यक्रमावर बंधने आली. काही कार्यक्रम रद्द करावे लागले, तर काही कार्यक्रम निर्बंध पाळून परिसंस्थेने पार पाडले.

खगोलप्रसार कार्य अहवाल

आकाशदर्शन कार्यक्रम

दरवर्षीप्रमाणे या वर्षीही संस्थेने आकाशदर्शन कार्यक्रम आयोजित केले होते. त्यांचा वृत्तांत पुढीलप्रमाणे -

दिनांक	उपस्थिती
२९ ऑक्टोबर २०२१	४३
३० ऑक्टोबर २०२१	१०७
१३ डिसेंबर २०२१	११३
२९ जानेवारी २०२२	३९
५ फेब्रुवारी २०२२	४६
५ मार्च २०२२	५०
२६ मार्च२०२२	५४

१३ डिसेंबर २०२१ रोजीचा कार्यक्रम आकाशदर्शन कार्यक्रम तसेच मिथून राशीतील उल्कावर्षाव निरिक्षण

करण्यासाठी आयोजित करण्यात आला होता. हा कार्यक्रम तसेच इतर सर्व आकाशदर्शन कार्यक्रम पुणे-सातारा महामार्गावरील नसरापूर फाट्याजवळील कांबरे गावाजवळ अभ्यंकर फार्मस् येथे पार पडले.

या सर्व कार्यक्रमांची रुपरेषा सर्वसाधारणपणे पुढीलप्रमाणे होती -

संध्या. ६.००	आगमन
संध्या. ६.०० ते ७.००	प्राथमिक ओळख आणि चहा
संध्या. ७.०० ते ८.००	टेलिस्कोप मधून ग्रह किंवा दीर्घीका, अभ्रिका यांचे दर्शन
संध्या. ८.०० ते ९.३०	नुसत्या डोळ्यांनी आकाशदर्शन (तारकासमूह, तारे, नक्षत्रे यांची ओळख)
रात्री. ९.३० ते १०.३०	जेवण
रात्री. १०.३० ते ११.३०	टेलिस्कोप मधून ग्रह किंवा दीर्घीका, अभ्रिका यांचे दर्शन
रात्री. ११.३० ते १.००	नुसत्या डोळ्यांनी आकाशदर्शन
रात्री. १.०० ते १.१५	चहा
रात्री. १.१५ ते १.४५	खगोलशास्त्रीय लघुपट, सदीप व्याख्यान
रात्री. १.४५ ते २.४५	टेलिस्कोप मधून ग्रह किंवा दीर्घीका, अभ्रिका यांचे दर्शन
रात्री. २.४५ ते ३.४५	ॲस्ट्रोगेम्स, प्लॅनेटेरिअम सॉफ्टवेअरची ओळख
रात्री. ३.४५ ते ४.३०	नुसत्या डोळ्यांनी आकाशदर्शन
रात्री. ४.३० ते ४.४५	चहा
रात्री. ४.४५ ते ६.००	टेलिस्कोप मधून ग्रह किंवा दीर्घीका, अभ्रिका यांचे दर्शन
पहाटे ६.०० ते ६.२०	अभिप्राय
पहाटे ६.३०	पुण्याकडे प्रस्थान

हे सर्व कार्यक्रम पार पाडण्यासाठी पुढील सभासदांचे विशेष सहकार्य लाभले - श्री. सारंग वंदना, श्री. अनिरुद्ध देशपांडे, श्री. सागर गोखले, श्री. अमित कडलासकर, कु. प्रथमेश जाजू, कु. आदित्य किंजवडेकर, श्री. अथर्व पाठक, कु. अनुष्का मेंडजोगे, कु. वेदिका मेहेंदळे, कु. वेदिका नल्ला, श्री. शुभम कुलकर्णी, कु. ईशा पाटणकर, श्री. साहिल देशपांडे, कु. देवाशीष सरनाईक, कु. अवंतिका अय्यंगार, कु. प्रभंजन भोंगार्डे, कु. पृथ्वीराज गोरे, कु. कैवल्य भावे, कु. निकिता भाकरे, श्री. विश्वजीत अंजली, श्री. साहिल देशपांडे, श्री. प्रयाग गोरे. सर्व आकाशदर्शन कार्यक्रमांचे नियोजन श्री. सारंग वंदना यांनी उत्तम रितीने केले.

संस्थेने आयोजित केलेल्या आकाशदर्शन कार्यक्रमांशिवाय काही संस्था ज्योतिर्विद्या परिसंस्थेला आकाशदर्शनासाठी आमंत्रित करत असतात. परंतु कोविड-१९ च्या प्रादुर्भावामुळे वृत्तांतवर्षामधे आमंत्रित आकाशदर्शन कार्यक्रम होऊ शकले नाहीत.

ग्रहदर्शन व खुले कार्यक्रम

ज्योतिर्विद्या परिसंस्थेतर्फे पुणेकरांसाठी विनामूल्य ग्रहदर्शन तसेच विविध खगोलीय घटना पाहण्याचे कार्यक्रम आयोजित केले जातात. परंतु कोविड-१९ च्या प्रादुर्भावामुळे अशा प्रकारे खुले कार्यक्रम करण्यावर मर्यादा आल्या. त्यामुळे ऑनलाईन स्वरुपामधे (फेसबुक लाईव्ह स्वरुपात) काही कार्यक्रम करण्यात आले. सन २०२१-२२ मधे झालेले कार्यक्रम पुढीलप्रमाणे -

दिनांक	घटना	उपस्थिती
१७ एप्रिल २०२१	मंगळाचे चंद्रामुळे पिधान	८७९
१३ मे २०२१	बिनसावलीचा दिवस	११००
२६ मे २०२१	चंद्रग्रहण	९७०
२३ सप्टेंबर २०२१	शरदसंपात बिंदूवरील सूर्य	४८

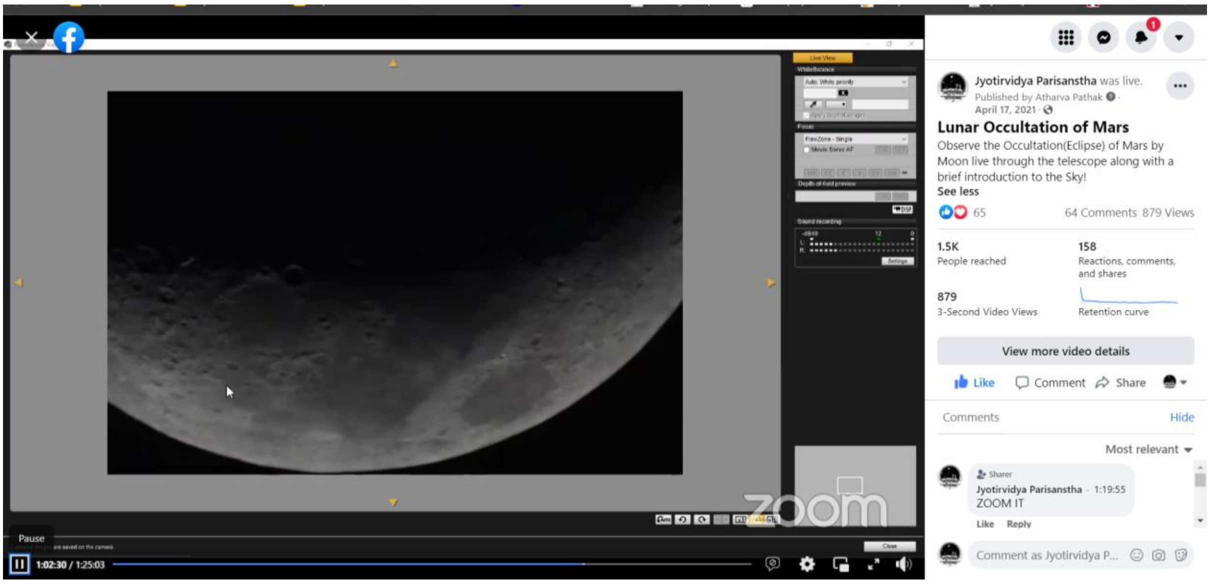
दि. १७ एप्रिल २०२१ रोजी चंद्राने मंगळ ग्रहाला पिधान लावले होते. यानिमित्त फेसबुक लाईव्ह स्वरुपात कार्यक्रम करण्यात आला. यावेळी पिधानाबरोबरच एक छोटा आकाशदर्शन कार्यक्रमही करण्यात आला. श्री. मल्हार सोनानिस्कर, श्री. भार्गव जोशी, कु. प्रथमेश जाजू, कु. अनिरुद्ध ठकार यांनी हा कार्यक्रम पार पाडला. कु. प्रथमेश जाजू व कु. अनिरुद्ध ठकार यांनी पुण्यामधून टेलिस्कोपला कॅमेरा लावून ही घटना दाखविली. ८७९ नागरिकांनी हा कार्यक्रम ऑनलाईन पाहिला.

पुणे शहरामधे दि. १३ मे रोजी दुपारी १२.३१ वाजता सूर्य बरोबर डोक्यावर आल्यामुळे एखाद्या खांबाची अथवा तत्सम वस्तूची सावली काही क्षणांसाठी नाहिशी झाल्यासारखी दिसते. हा दिवस बिनसावलीचा दिवस अथवा Zero Shadow Day म्हणून आपण गेली काही वर्षे साजरा करतो. कोविड-१९ च्या प्रादुर्भावामुळे असलेल्या निर्बंधांमुळे हा कार्यक्रमही फेसबुक लाईव्हच्या माध्यमातून पार पडला. या वेळेस Zero Shadow चे प्रात्यक्षिक नागरिकांना दाखविण्यात आले. त्याचप्रमाणे दुर्बिणीद्वारे सौरडागही दाखविण्यात आले. श्री. अथर्व पाठक, श्री. अमित कडलासकर, श्री. भार्गव जोशी, श्री. सागर गोखले यांनी हा कार्यक्रम पार पाडला. श्री. अमित कडलासकर आणि श्री. अथर्व पाठक यांनी केसरीवाडा वेधशाळा येथून Zero Shadow चे प्रात्यक्षिक तसेच सौरडाग दाखविले. सुमारे ११०० नागरिकांनी हा कार्यक्रम ऑनलाईन पाहिला.

दि. २६ मे २०२१ रोजी झालेले चंद्रग्रहण भारतातून दिसणार नव्हते, परंतु परदेशात असलेल्या परिसंस्थेच्या सभासदांच्या सहकार्याने ऑनलाईन स्वरुपामधे चंद्रग्रहणाचे दृश्य नागरिकांना दाखविण्यात आले. सॅन फ्रॅन्सिस्को, अमेरिका, सिनसिनाटी, अमेरिका, मेलबर्न, ऑस्ट्रेलिआ येथून परिसंस्थेच्या सभासदांनी चंद्रग्रहणाचे दृश्य फेसबुक लाईव्हच्या माध्यमातून दाखविले. अमेरिका व ऑस्ट्रेलिआ हे दोन वेगवेगळ्या गोलार्धामधे असल्याने उत्तर आणि दक्षिण गोलार्धामधून एकाच वेळी बघितल्यास वेगवेगळे दृश्य कसे दिसते याचा अनुभव यावेळी दर्शकांना यावेळी

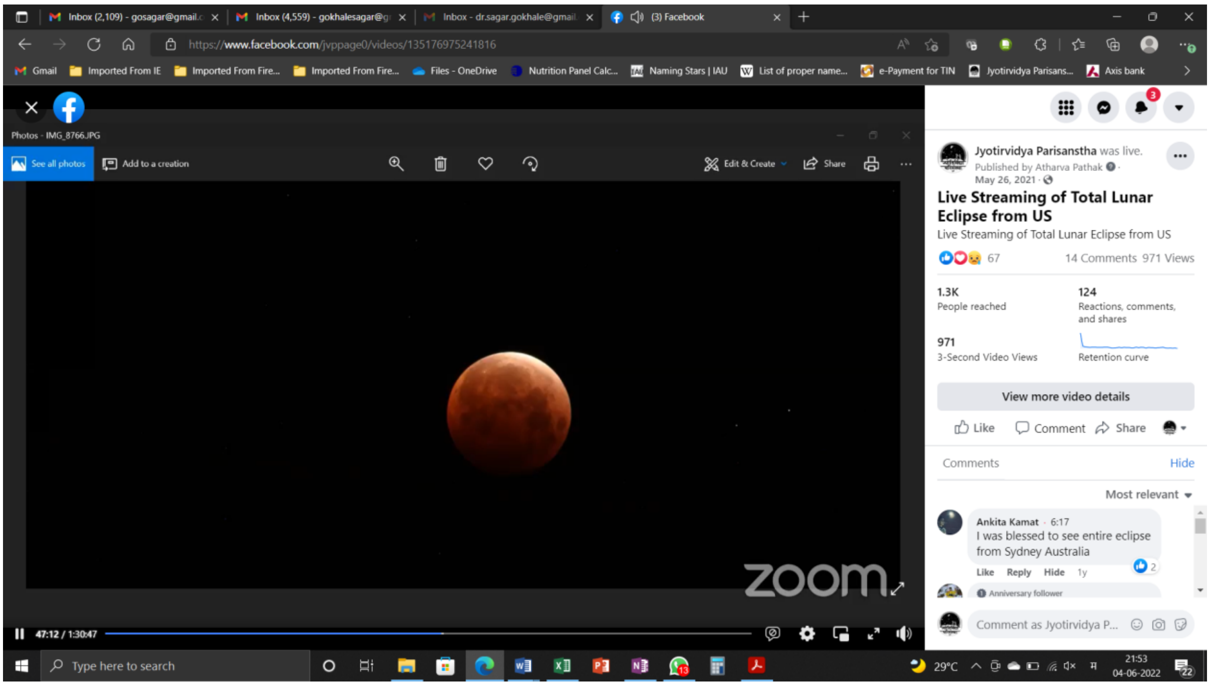
आला. श्री. निलय मोकाशी, कु. किमया देशपांडे, श्री. प्रयाग गोरे, श्री. अथर्व पाठक, श्री. सागर गोखले यांनी हा कार्यक्रम पार पाडला. ९७० नागरिकांनी हा कार्यक्रम ऑनलाईन पाहिला.

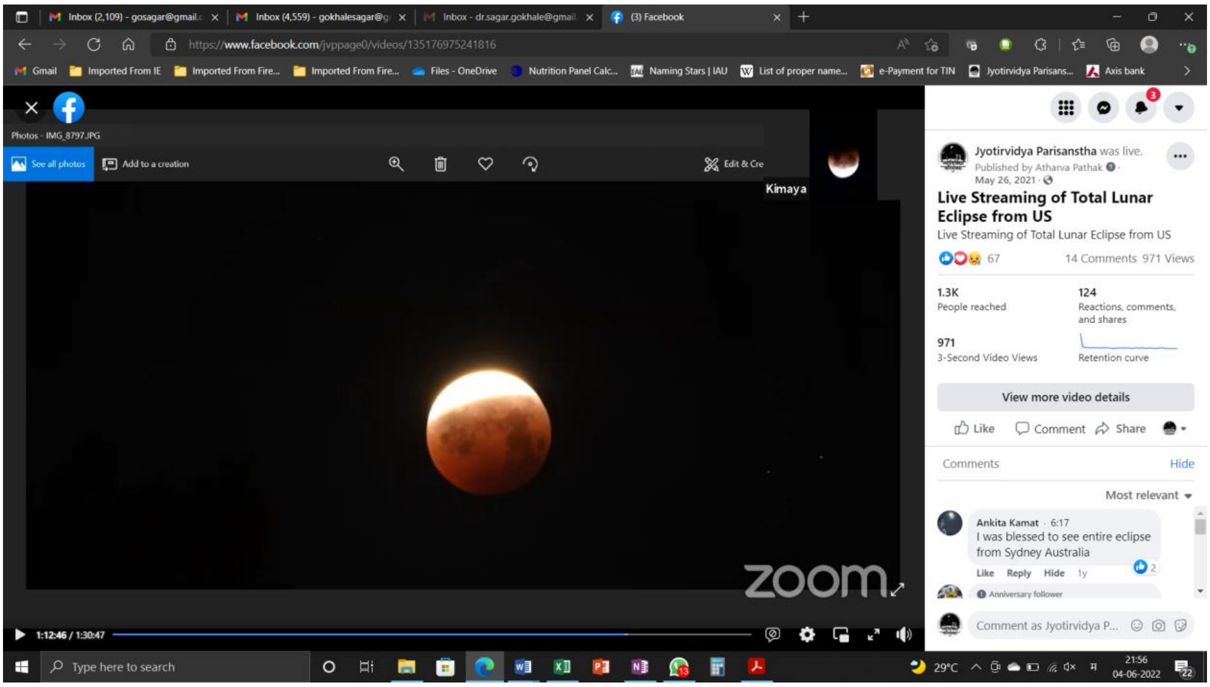
२३ सप्टेंबर २०२१ रोजी सूर्याने शरदसंपात बिंदू पार केला. यावेळी फेसबुक लाईव्हच्या माध्यमातून सूर्याची भासमान हालचाल, दक्षिणायान - उत्तरायण, ते कशामुळे घडते इत्यादि माहिती नागरिकांना दिली गेली. तसेच वसंतसंपात बिंदू पार करत असतानाच्या क्षणी सूर्य दाखविण्यात आला. या क्षणी सूर्य भारतासाठी क्षितीजाच्या खाली होता. त्यामुळे अमेरिकेमधे (ह्युस्टन, टेक्सास) असलेल्या परिसंस्थेच्या सभासदांनी त्यांच्या आकाशातील सूर्य दाखविला. श्री. विजय पाटील आणि श्री. प्रयाग गोरे यांनी हा कार्यक्रम पार पाडला. ४८ नागरिकांनी हा कार्यक्रम ऑनलाईन पाहिला.



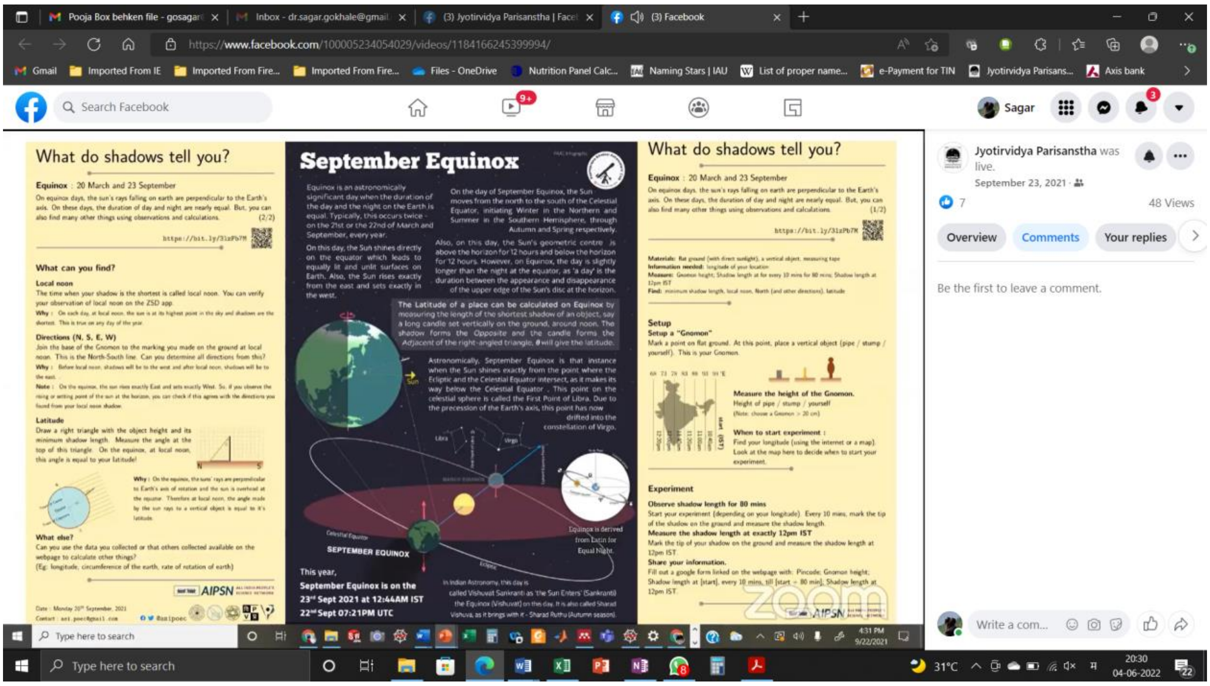
मंगळच्या पिधानाचा कार्यक्रम

बिनसावलीचा दिवस


Jyotirvidya Parisanstha was live.
Published by Atharva Pathak
May 26, 2021
Live Streaming of Total Lunar Eclipse from US
Live Streaming of Total Lunar Eclipse from US
67
14 Comments 971 Views
1.3K
People reached
124
Reactions, comments, and shares
971
3-Second Video Views
Retention curve
View more video details
Like Comment Share
Comments Hide
Most relevant
Ankita Kamat 6:17
I was blessed to see entire eclipse from Sydney Australia
zoom
47:12 / 1:30:47


Jyotirvidya Parisanstha was live.
Published by Atharva Pathak
May 26, 2021
Live Streaming of Total Lunar Eclipse from US
Live Streaming of Total Lunar Eclipse from US
67
14 Comments 971 Views
1.3K
People reached
124
Reactions, comments, and shares
971
3-Second Video Views
Retention curve
View more video details
Like Comment Share
Comments Hide
Most relevant
Ankita Kamat 6:17
I was blessed to see entire eclipse from Sydney Australia
Kimaya
zoom
1:12:46 / 1:30:47

चंद्रग्रहण



शरदसंपातबिंदूवरील सूर्य

व्याख्याने

परिसंस्थेच्या सभासदांसाठी कोविड-१९ च्या प्रादुर्भावामुळे असलेल्या निर्बंधांमुळे वृत्तांतवर्षामधे एकच व्याख्यान होऊ शकले. दि. २५ फेब्रुवारी २०२२ रोजी स्नेहा रोडे यांचे Geological wonders of Lonar Crater या विषयावर व्याख्यान झाले. हे व्याख्यान यू-ट्यूबवर आयोजित करण्यात आले होते. ४३८ नागरिकांनी हे व्याख्यान ऑनलाईन पाहिले.

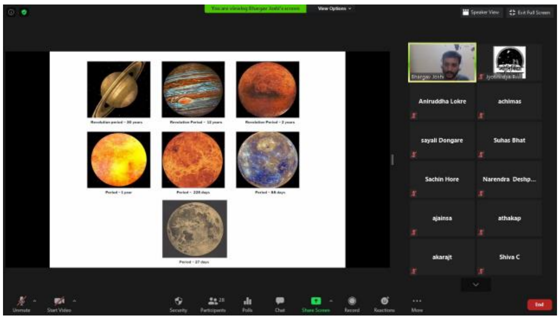
परिसंस्थेच्या सभासदांनी वृत्तांतवर्षामधे विविध ठिकाणी व्याख्याने दिली. त्यांचा वृत्तांत पुढीलप्रमाणे -

दिनांक	व्याख्याता / व्याख्याती	विषय	स्थळ	उपस्थिती
३०-४-२०२१	श्री. सागर गोखले	Indian Astronomy	Bhishma School of Indic Studies	२५
१-७-२०२१	कु. अर्चना दास	Unidentified Flying Objects (UFOs)	आर्मी पब्लिक स्कूल, अहमदनगर	८५
१५-७-२०२१	श्री. सागर गोखले	Indian Astronomy	Bhishma School of Indic Studies	२८
१७-१२-२०२१	श्री. अथर्व पाठक	Introduction to astronomy and star gazing	Rotary club of Sarasbaug	४५

दि. १३ व १४ जून रोजी Adient India Pvt Ltd या कंपनीसाठी व्याख्यानमाला घेण्यात आली. यामधे कंपनीचे ५० कर्मचारी व त्यांचे कुटुंबीय सहभागी झाले होते. ही व्याख्याने Zoom Video Conferencing platform वर ऑनलाईन पद्धतीने घेण्यात आली. यामधे पुढील व्याख्याने झाली -

व्याख्याता / व्याख्याती	विषय
श्री. सारंग वंदना	Stellarium Demo
श्री. प्रयाग गोरे	Introduction of Cosmos
कु. अर्चना दास	Space Science

श्री. भार्गव जोशी	Indian Astronomy
डॉ. सागर गोखले	Small experiments in astronomy
डॉ. कविता बांदिवडेकर	Extra-terrestrial life



अभ्याससहली

लोणार अभ्याससहल

दरवर्षी आयोजित करण्यात येणारी लोणार अभ्याससहल गेले दोन वर्षे कोविड-१९ च्या प्रादुर्भावामुळे होऊ शकली नव्हती. ती या वर्षी ५-६ मार्च २०२२ रोजी आयोजित करण्यात आली होती. या अभ्याससहलीमध्ये २३ सभासदांनी भाग घेतला. लोणार सहलीमधे मेहेकरचे शारंगधर देवस्थान, लोणारचे मुख्य सरोवर, सरोवरातील मंदिरे, धारातीर्थ मंदिर, दैत्यसूदन मंदिर, अंबर सरोवर, झोपलेला मारुती मंदिर इत्यादि स्थळांना सभासदांनी भेटी दिल्या व तेथील शास्त्रीय माहिती घेतली. लोणार सरोवरामधील उल्कापातामुळे तयार झालेले चुंबकीय दगड, अतिक्षारयुक्त पाणी तसेच जैवविविधतेचा अभ्यास सभासदांनी केला.

सहलीचे नियोजन श्री. अमित कडलासकर यांनी उत्तम रितीने केले. तसेच सहलीच्या आयोजनासाठी श्री. अनिरुद्ध देशपांडे, श्री. सागर गोखले या सभासदांची मदत झाली.

अभ्यासवर्ग

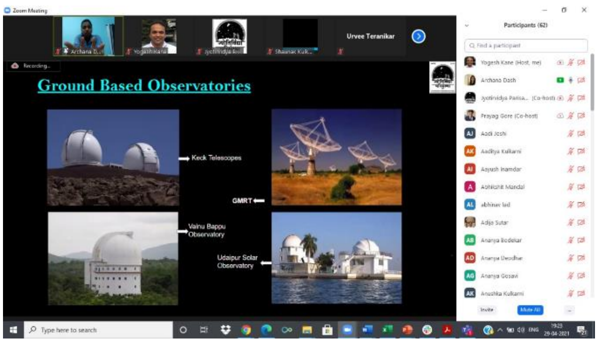
वृत्तांतवर्षामधे पुढील अभ्यासवर्ग आयोजित करण्यात आले होते.

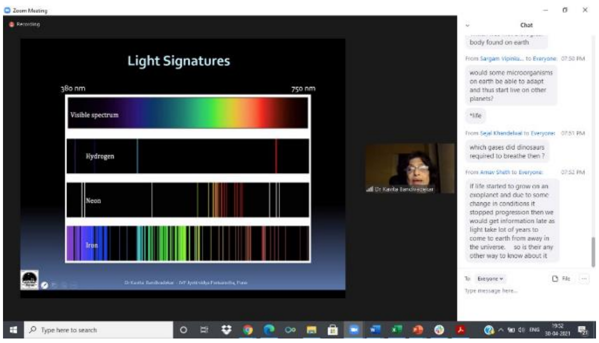
दिनांक	अभ्यासवर्ग	सहभागी सभासद
२६ एप्रिल २०२१ - १ मे २०२१	पूर्व-प्राथमिक खगोलशास्त्र अभ्यासवर्ग	७१
७ जून - १२ जून २०२१	प्राचीन भारतीय खगोलशास्त्र	२९७
१४ जून - १४ जुलै २०२१	प्राथमिक खगोलशास्त्र अभ्यासवर्ग	९३

कोविड - १९ च्या पार्श्वभूमीवर अभ्यासवर्ग ऑनलाईन स्वरुपामधे २०२० पासून घेण्यात आले त्याचा फायदा देशभरातील लोकांना झाला, त्यामुळे यावर्षीही अभ्यासवर्ग ऑनलाईन स्वरुपातच घेण्यात आले.

पाचवी ते आठवीच्या विद्यार्थ्यांसाठी २६ एप्रिल ते १ मे २०२१ दरम्यान एक आठवड्याचा पूर्व-प्राथमिक खगोलशास्त्र अभ्यासवर्ग घेण्यात आला. याचा कार्यक्रम पुढीलप्रमाणे होता -

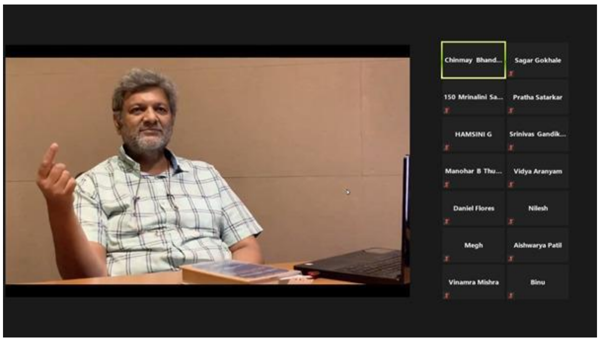
Date	Topic	Lecturer
26 April 2021	Introduction to Cosmos	Bhargav Joshi, Member, Jyotirvidya Parisanstha
27 April 2021	Basics of Astronomy	Atharva Pathak, Executive committee Member, Jyotirvidya Parisanstha
28 April 2021	Stellar Evaluation	Yogesh Kane, Member, Jyotirvidya Parisanstha
29 April 2021	Space Exploration	Archana Dash, Member, Jyotirvidya Parisanstha
30 April 2021	Astrobiology	Kavita Bandiwadekar, Member, Jyotirvidya Parisanstha
1 May 2021	Stellarium Demonstration	Sarang Vandana, Executive committee Member, Jyotirvidya Parisanstha

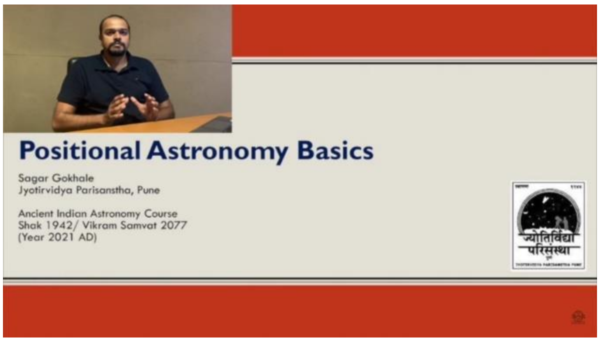




ज्योतिर्विद्या परिसंस्था आणि भांडारकर प्राच्यविद्या संशोधन संस्था यांच्या संयुक्त विद्यमाने जून २०२१ मधे प्राचीन भारतीय खगोलशास्त्र या विषयावर अभ्यासवर्ग घेण्यात आला. याचा कार्यक्रम पुढीलप्रमाणे होता -

Date	Topic	Lecturer
7 June 2021	Introduction to astronomical concepts	Dr. Sagar Gokhale, Secretary, Jyotirvidya Parisanstha
8 June 2021	Indian time measurement systems - 1	Deepak Joshee, Vice-president, Jyotirvidya Parisanstha
9 June 2021	Indian time measurement systems - 2	Deepak Joshee, Vice-president, Jyotirvidya Parisanstha
10 June 2021	Indian astronomers and their work	Dr. Shreenand Bapat, Registrar and Curator, Bhandarkar Oriental Research Institute
11 June 2021	Instruments and observatories	Bhargav Joshi, member, Jyotirvidya Parisanstha
12 June 2021	Archaeo-astronomy	Dr. Sagar Gokhale, Secretary, Jyotirvidya Parisanstha

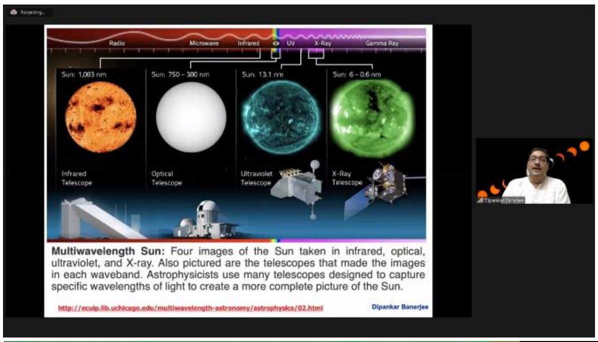


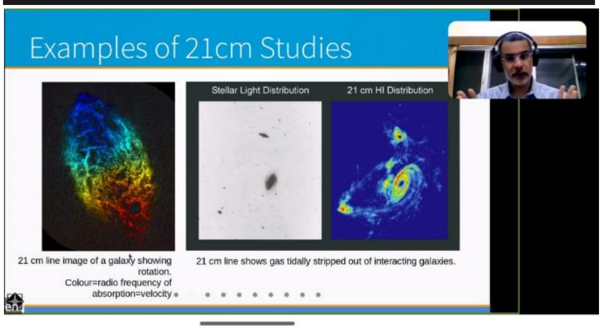


प्राथमिक खगोलशास्त्र अभ्यासवर्गाचा कार्यक्रम पुढीलप्रमाणे होता -

Date	Day	Topic	Lecturer
14-06-2021	Monday	Lecture cancelled	
15-06-2021	Tuesday	Achaeoastronomy	Dr Sagar Gokhale, Hon. Secretary, Jyotirvidya Parisanstha
16-06-2021	Wednesday	Solar system	Prayag Gore, Member, Jyotirvidya Parisanstha
17-06-2021	Thursday	Eclipses, occultations and transits	Prof. Mujtaba Lokhandwala, Former President, Jyotirvidya Parisanstha
18-06-2021	Friday	Instruments for astronomical observations	Nilay Mokashi, Member, Jyotirvidya Parisanstha
19-06-2021	Saturday	Comets, Meteors and Asteroids	Sarang Vandana, Executive committee member, Jyotirvidya Parisanstha
20-06-2021	Sunday	Holiday	
21-06-2021	Monday	Positional astronomy - 1	Dr Sagar Gokhale, Hon. Secretary, Jyotirvidya Parisanstha
22-06-2021	Tuesday	Positional astronomy - 2	Dr Sagar Gokhale, Hon. Secretary, Jyotirvidya Parisanstha
23-06-2021	Wednesday	Time measurement and Calendar systems	Bhargav Joshi, Member, Jyotirvidya Parisanstha
24-06-2021	Thursday	Multiwavelength astronomy	Samir Dhurde, Science Popularization Officer, IUCAA
25-06-2021	Friday	Advanced instrumentation	Bhushan Joshi, Scientific Officer, IUCAA
26-06-2021	Saturday	Stellarium demo	Sarang Vandana, Executive committee member, Jyotirvidya Parisanstha
27-06-2021	Sunday	Holiday	
28-06-2021	Monday	Demonstration of Jyotirvidya Parisanstha Observatory	Atharva Pathak, Executive Committee Member, Jyotirvidya Parisanstha
29-06-2021	Tuesday	Cosmology	Dr. Somak Raychaudhury, Director, IUCAA
30-06-2021	Wednesday	White dwarfs	Dr. Ajit Kembhavi, President, Jyotirvidya Parisanstha and former Director, IUCAA
01-07-2021	Thursday	Supermassive Black holes	Dr. Yogesh Wadadekar, Associate professor, NCRA
02-07-2021	Friday	Astrobiology	Dr Kavita Bandivadekar, Member, Jyotirvidya Parisanstha
03-07-2021	Saturday	History of astronomy - 1	Shekhar Phatak, Former president, Jyotirvidya Parisanstha
04-07-2021	Sunday	History of astronomy - 2	Shekhar Phatak, Former president, Jyotirvidya Parisanstha
05-07-2021	Monday	Space science and technology	Sameer Godbole, Executive Committee Member, Jyotirvidya Parisanstha
06-07-2021	Tuesday	Planetary landforms & using planetary missions' data	Sneha Rode, Member, Jyotirvidya Parisanstha

07-07-2021	Wednesday	Radio astronomy	Divya Oberoi, Associate professor, NCRA
08-07-2021	Thursday	How can amateurs contribute to scientific observations?	Dr Varun Bhalerao, Assistant Professor, IIT Bombay
09-07-2021	Friday	Gravitational wave detection	Prof. Sanjeev Dhurandhar, Emeritus Professor, IUCAA
10-07-2021	Saturday	Astrophotography	Atharva Pathak, Executive Committee Member, Jyotirvidya Parisanstha
11-07-2021	Sunday	Transients observation - 1	Deepak Joshee, Vice president, Jyotirvidya Parisanstha
12-07-2021	Monday	Transients observation - 2	Deepak Joshee, Vice president, Jyotirvidya Parisanstha
13-07-2021	Tuesday	Small projects for amateur astronomers	Dr Sagar Gokhale, Hon. Secretary, Jyotirvidya Parisanstha
14-07-2021	Wednesday	Why are we interested to study our nearest star the Sun Concluding session	Dipankar Banerjee, Director, ARIES Office bearers of Jyotirvidya Parisanstha

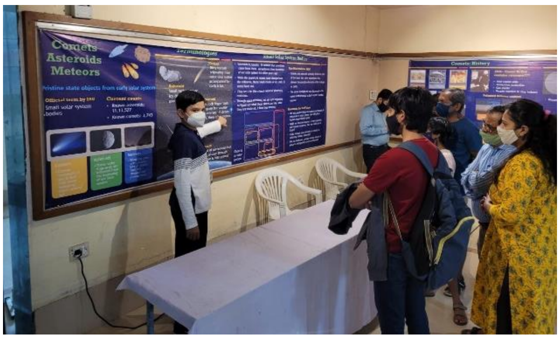




अभ्यासवर्ग पार पाडण्यासाठी पुढील सभासदांची मदत झाली - श्री. अथर्व पाठक, श्री. अनिरुद्ध देशपांडे, श्री. दीपक जोशी, श्री. योगेश काणे, कु. अवंतिका अय्यंगार, कु. अर्चना दाश, कु. निकिता भाकरे, श्री. मल्हार सोनानिस्कर, श्री. सागर गोखले.

खगोल प्रदर्शन - धूमकेतू, लघुग्रह, उल्का

ज्योतिर्विद्या परिसंस्थेतर्फे दि. ७ ते ९ जानेवारी २०२२ रोजी "धूमकेतू, लघुग्रह, उल्का" या विषयावर खगोलशास्त्रीय प्रदर्शन राजा रवि वर्मा कलादालन, जवाहरलाल नेहरु सांस्कृतिक केंद्र, महात्मा फुले संग्रहालयासमोर, घोले रस्ता, पुणे याठिकाणी आयोजित करण्यात आले होते.



धूमकेतू दिसणे, उल्का पडणे या खगोलिय घटना कायम खगोलशास्त्रज्ञ, अंतराळ शास्त्रज्ञ, तसेच सामान्य लोकांच्याही कुतुहलाचा विषय राहिला आहे. पूर्वीच्या काळी जेव्हा आपल्याला यांचे नेमके स्वरूप माहित नव्हते, तेव्हा तर यांबद्दल किंचित भीतीही

सर्वसामान्यांच्या मनात होती. दुर्बिणीच्या शोधानंतर धूमकेतूंचे नेमके स्वरुप हळूहळू उलगडू लागले. तसेच लघुग्रहांचे शोध लागू लागले. उल्का कशामुळे पडतात, हेही आपल्याला समजले. पुढे अंतराळ मोहिमा चालू झाल्या तेव्हा काही अवकाशयाने लघुग्रह, धूमकेतू यांच्या दिशेने सोडण्यात आली. काही लघुग्रह आणि धूमकेतूंवर यान उतरवण्याचाही प्रयत्न झाला. त्याचप्रमाणे लघुग्रह, अशनीपात, धूमकेतू यांमुळे पृथ्वीला असलेला धोका आपल्या लक्षात आला.

पृथ्वीवरील डायनोसॉर अशाच एखाद्या लघुग्रहाग्रहाच्या टकरीमुळे नष्ट झाले असावेत असा अंदाज आहे. त्यामुळे भविष्यात अशा धोकादायक ठरू शकणाऱ्या लघुग्रहांची आणि धूमकेतूंची निरिक्षणेही सतत नोंदणे चालू असते. महाराष्ट्रातील बुलढाणा जिल्ह्यामधील लोणार येथे अशीच एक अशनी पडून

विवर तयार झाले आहे. धूमकेतू, उल्का, उल्कावर्षाव, लघुग्रह, त्यांचे विविध प्रकार, त्यांच्या शोधमोहिमा, पृथ्वीला असलेला धोका इत्यादिंबद्दल अधिक माहिती परिसंस्थेतर्फे आयोजित या प्रदशिनाद्वारे दिली गेली. ही माहिती मॉडेल्स तसेच तक्ते आणि दृक् श्राव्य माहितीपट याद्वारे दिली गेली. धूमकेतू आणि लघुग्रहांच्या अभ्यासासाठी आयोजित केलेल्या विविध अंतराळ मोहिमांची माहितीही यावेळी देण्यात आली.

या प्रदर्शमामध्ये पुढील अंतराळ यानांच्या प्रतिकृती ठेवण्यात आल्या होत्या - NEAR शूमाकर, डीप इंपॅक्ट, ORISIS REx, स्टार डस्ट, डीप स्पेस, इत्यादि. त्याचप्रमाणे लघुग्रहाद्वारे होणाऱ्या ताऱ्याच्या पिधानाच्या निरिक्षणातून त्याचा आकार कसा काढता येतो याचे प्रात्यक्षिक तसेच अशनीपातामुळे विवर कसे तयार होते त्याचे प्रात्यक्षिक उपस्थितांना दाखविण्यात येत होते. लघुग्रह पिधानाच्या प्रात्यक्षिकामधे उपस्थितांना पिधानाची वेळ मापण्यास सांगून त्याद्वारे लघुग्रहाचा आकार काढण्याचे गणित तात्काळ तेथेच करून दाखविण्यात येत होते. लोणार येथील विवराची

८ फूट x ८ फूट आकाराची मोठी प्रतिकृती हे प्रदर्शनाचे विशेष आकर्षण ठरले.

हे प्रदर्शन ७ ते ९ जानेवारी दरम्यान सर्वांसाठी खुले ठेवण्यात आले होते. कोविड-१९ मुळे असलेल्या निर्बंधांमुळे १-१ तासाच्या अंतरामधे ५० लोकांना पूर्व नोंदणीद्वारे प्रवेश देण्यात येत होता. या प्रदर्शनास सुमारे ९५० नागरिकांनी भेट दिली.

परिसंस्थेच्या सभासदांनी ह्या प्रदर्शनासाठी दिवस-रात्र अथक परिश्रम घेऊन प्रतिकृती आणि भित्तीचित्रे/ तक्ते तयार केले. हे प्रदर्शन यशस्वी करण्यासाठी पुढील सभासदांचे विशेष सहकार्य लाभले - श्री. अमित कडलासकर, कु. प्रभंजन बोंगार्डे, श्री. अथर्व पाठक, कु. ईशा पाटणकर, कु. समृद्धी गोर्डे, कु. आर्यन लोळे, कु. देवाशीष सरनाईक, श्री. साहिल देशपांडे, कु. निवेदिता देव, श्री. कैवल्य भावे, कु. अनुष्का मेंडजोगे, श्री.

आदित्य किंजवडेकर, कु. प्राजक्ता खटी, कु. अनिश कऱ्हाडकर, कु. आर्या इनामदार, कु. निहार कुलकर्णी, श्री. प्रयाग गोरे, श्री. रोहित ठकार, कु. शैली खांडेकर, कु. सौमित्र देवधर, कु. वेदिका नल्ला, श्री. सिद्धार्थ कामत, कु. शार्दुल शेवाळे, श्री. मिहिर दामले, कु. संजना जोशी, श्री. तिशांत सिंग रावत, कु. वेदिका मेहेंदळे, श्री. जयेश सारस्वत, श्री. मिलिंद जोशी, श्री. अनिकेत केळकर, कु. कुणाल सिंग, श्री. सारंग वंदना, श्री. विश्वजित अंजली, कु. अवंतिका अय्यंगार, कु. प्रथमेश जाजू, कु. चिन्मय कोंडे, कु. निकिता भाकरे, डॉ. आमोद रायरीकर, श्री. अनिरुद्ध देशपांडे, श्री. दीपक जोशी, श्री. समीर गोडबोले, श्रीमती अपर्णा किंकर, श्री. सागर गोखले.

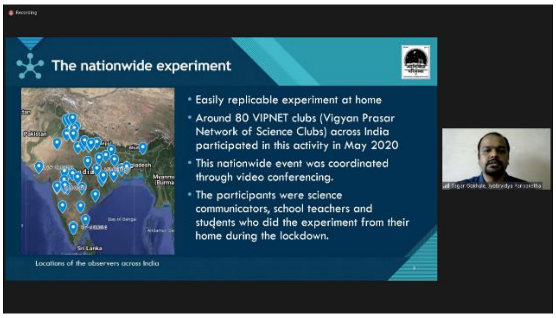
राष्ट्रीय पातळीवरील कार्यक्रम

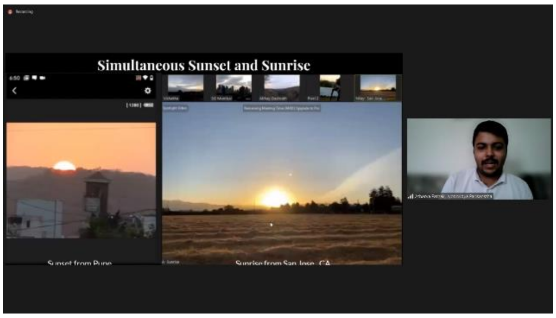
दि. २ ते ४ ऑगस्ट २०२१ रोजी Indian Institute of Astrophysics ने Public Engagement in Astronomy in the Pandemic Era या विषयावर राष्ट्रीय पातळीवरील कार्यशाळा आयोजित केली होती. या कार्यशाळेमधे २०२० मधे कोविड-१९ च्या प्रादुर्भावामुळे लागू केलेल्या लॉकडाऊन दरम्यान परिसंस्थेने आयोजित केलेल्या पुढील कार्यक्रमांचे सादरीकरण करण्यात आले -

श्री. सागर गोखले - Nationwide experiment to estimate size of earth using Eratosthenes's method

श्री. अथर्व पाठक - Chasing the sun around the globe

सदर कार्यशाळेमधे देशभरातून खगोलशास्त्राचा प्रसार करणाऱ्या संस्था सहभागी झाल्या होत्या.





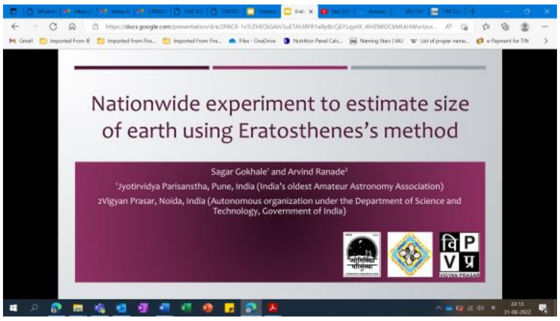
आंतरराष्ट्रीय पातळीवरील कार्यक्रम

दि. २४ ते २७ मे २०२१ दरम्यान International Astronomical Union (IAU) तर्फे CAP 2021 (Communicating Astronomy with the Public) ही कॉन्फरन्स आयोजित करण्यात आली होती. कोविड-१९ च्या प्रादुर्भावामुळे ही कॉन्फरन्स ऑनलाईन स्वरुपामधे आयोजित करण्यात आली होती. या कॉन्फरन्समधे परिसंस्थेतर्फे दोन पोस्टर प्रेझेंटेशन करण्यात आली होती. ती पुढीलप्रमाणे –

A. U. Pathak, S. V. Gokhale: "Chasing the sun around the globe"

S. V. Gokhale, A. Ranade: "Nationwide experiment to estimate size of earth using Eratosthenes's method"

यामधे श्री. अथर्व पाठक आणि श्री. सागर गोखले यांनी भाग घेतला.



"Chasing the sun around the globe" या प्रेसेंटेशनला Most Innovative Concept या category मधे दुसरे बक्षीस मिळाले. सदर presentations नंतर CAP 2021 Proceedings मधे लेख स्वरुपामधे छापण्यात आले.

Proc. of the Communicating Astronomy with the Public
May 2021 Virtual Edition

Chasing the sun around the globe

Atharva PATHAK*1, and Sagar GOKHALE*2

Abstract. Jyotirvidya Parisanstha is India's oldest Amateur Astronomy Association and carries out various outreach activities. The pandemic has made us adapt and move our events online this year. In the present activity, a live show was conducted over varied period of time through 24 hours documenting sunrise and sunsets across 13 locations all over the world along with a planet viewing session from Pune. Few times simultaneous sunrise and sunset were shown from locations at two ends of the globe. Sunsets in different time zones were shown from India, Dubai, Netherlands, USA, Japan, Australia, New Zealand, Malaysia. Through this event, concepts like effect of different longitudes on sunset time and local time etc. were demonstrated. All the sessions were conducted on Facebook live and YouTube channel. 1000+ people attended the event live.

1. Introduction

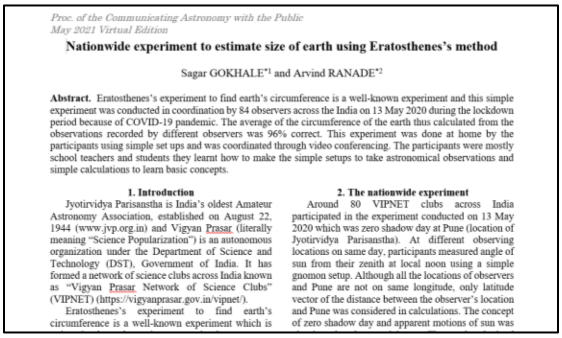
Jyotirvidya Parisanstha (popularly known as JVP) is India's oldest Amateur Astronomy Association, established on August 22, 1944 (www.jvp.org.in). It carries out various activities like star parties, basic astronomy courses, study tours, exhibitions, lectures, side walk astronomy, etc. The Covid-19 pandemic stopped the regular activities of the JVP and forced us to think differently to carry out activities on social media and educate the people. In the present activity, a live show was conducted over varied period of time documenting sunrise and sunsets across 13 locations all over the world.

2. The activity

The main goals of the activity were: To connect with people all over the world and encourage them to

and sunrise from Tokyo, Japan, followed by Sunset from Cincinnati USA along with Jupiter-Saturn and Mars show from Pune India, sunset from Auckland, New Zealand, Sunset from Kuala Lumpur Malaysia. All the sessions were conducted on Facebook live.

Fig. 1. (Top Left to Bottom Right): Bangalore-IN, Ambajogai-IN, Mumbai-IN, San Jose- CA, and


Proc. of the Communicating Astronomy with the Public
May 2021 Virtual Edition

Nationwide experiment to estimate size of earth using Eratosthenes's method

Sagar GOKHALE*[1] and Arvind RANADE*[2]

Abstract. Eratosthenes's experiment to find earth's circumference is a well-known experiment and this simple experiment was conducted in coordination by 84 observers across the India on 13 May 2020 during the lockdown period because of COVID-19 pandemic. The average of the circumference of the earth thus calculated from the observations recorded by different observers was 96% correct. This experiment was done at home by the participants using simple set ups and was coordinated through video conferencing. The participants were mostly school teachers and students they learnt how to make the simple setups to take astronomical observations and simple calculations to learn basic concepts.

1. Introduction

Jyotirvidya Parisanstha is India's oldest Amateur Astronomy Association, established on August 22, 1944 (www.jvp.org.in) and Vigyan Prasar (literally meaning "Science Popularization") is an autonomous organization under the Department of Science and Technology (DST), Government of India. It has formed a network of science clubs across India known as "Vigyan Prasar Network of Science Clubs" (VIPNET) (https://vigyanprasar.gov.in/vipnet/).

Eratosthenes's experiment to find earth's circumference is a well-known experiment which is

2. The nationwide experiment

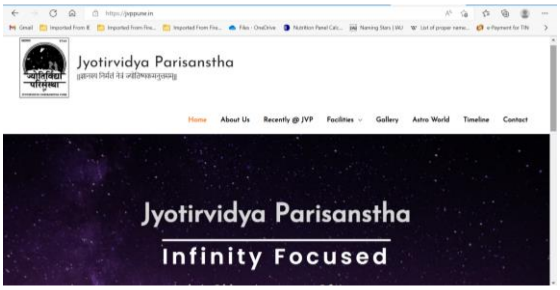
Around 80 VIPNET clubs across India participated in the experiment conducted on 13 May 2020 which was zero shadow day at Pune (location of Jyotirvidya Parisanstha). At different observing locations on same day, participants measured angle of sun from their zenith at local noon using a simple gnomon setup. Although all the locations of observers and Pune are not on same longitude, only latitude vector of the distance between the observer's location and Pune was considered in calculations. The concept of zero shadow day and apparent motions of sun was

ग्रंथालय व टेलिस्कोप लायब्ररी

परिसंस्थेतर्फे गेल्या कित्येक वर्षांपासून खगोलशास्त्रीय पुस्तकांचे ग्रंथालय तसेच गेल्या तीन वर्षांपासून टेलिस्कोपची लायब्ररी चालविण्यात येते. संस्थेच्या ग्रंथालयात सध्या १५९ मराठी तर ४३० इंग्रजी पुस्तके तसेच Sky And Telescope आणि Astronomy ही नियतकालिके आहेत. टेलिस्कोप लायब्ररीमध्ये संस्थेचे ४ व ६ इंची असे पाच टेलिस्कोप व सौर निरीक्षणांसाठी रेडिओ टेलिस्कोप उपलब्ध करुन देण्यात आले आहेत. ग्रंथालयातील सर्व पुस्तकांची माहिती संस्थेच्या संकेतस्थळावर उपलब्ध करुन देण्यात आली आहे. चालू वर्षी ग्रंथालयाचे नियमित सभासद ७ होते.

वेबसाईट व सोशल नेटवर्किंग

- संस्थेच्या www.jvppune.in ह्या संकेतस्थळाचे काम श्री. अथर्व पाठक यांनी बघितले.
- परिसंस्थेचे सभासदत्व घेण्यासाठी तसेच विविध कार्यक्रमांसाठी नोंदणी करण्यासाठी JVP हे मोबाईल ॲप वापरले जाते. श्री. विवेक शेंडे या ॲपचे काम बघतात.
- परिसंस्थेच्या कार्यक्रमांची माहिती देण्यासाठी व्हॉट्सॲप तसेच टेलिग्राम ही मोबाईल ॲप वापरली जातात. श्री. सारंग वंदना या ग्रुपचे काम बघत आहेत. तसेच कार्यक्रमांची माहिती ई-मेल द्वारे Google Group च्या माध्यमातून गेल्या काही वर्षांपासून पाठविण्यात येते.
- फेसबुक या Community Site वर "JVP ज्योतिर्विद्या परिसंस्था" हा ग्रुप आणि "Jyotirvidya Parisanstha" हे पेज मोठ्या प्रमाणावर कार्यरत असून यावर संस्थेचे विविध कार्यक्रम तसेच विविध खगोलीय घटनांवर चर्चा चालू असते. "JVP ज्योतिर्विद्या परिसंस्था" ह्या ग्रुपचे सध्या ४९०० हून जास्त सभासद आहेत. तर Jyotirvidya Parisanstha या पेजचे ३०३९ फॉलोअर्स आहेत.
- ट्विटर या सोशल नेटवर्किंग साईटवर परिसंस्थेचे हँडल कार्यरत असून त्याचे काम श्री. सारंग वंदना व श्री. दीपक जोशी हे बघतात. परिसंस्थेचे सध्या १५०० हून अधिक फॉलोअर्स आहेत.
- इंस्टाग्राम या सोशल नेटवर्किंग साईटवर AstroJVP नावाने परिसंस्थेचे अकाउंट कार्यरत असून त्याचे सध्या ३८५० फॉलोअर्स आहेत. श्री. अथर्व पाठक, श्री. आदित्य किंजवडेकर, श्री. प्रथमेश जाजू, श्री. प्रयाग गोरे याचे काम बघत असून परिसंस्थेच्या सभासदांनी काढलेले Astrophotos यावर पोस्ट केले जातात.
- परिसंस्थेचा YouTube चॅनेल असून परिसंस्थेतर्फे ऑनलाईन कार्यक्रमांचे त्यावरून थेट प्रक्षेपण केले जाते. या चॅनेलचे १७८० फॉलोअर्स आहेत.



शास्त्रीय प्रकल्प अहवाल

ज्योतिर्विद्या - केसरीवाडा वेधशाळा अहवाल

केसरीवाडा येथे परिसंस्थेने वेधशाळा उभारली आहे. याठिकाणी गेली काही वर्षे Celestron 10” Newtonian टेलिस्कोप किंवा Celestron EdgeHD 1100 XLT हा ११ इंची श्मिट कॅसिग्रेन प्रकारचा टेलिस्कोप SkyWatcher EQ6 Pro या माउंटसह वापरला जात होता. तसेच निरिक्षणे घेण्यासाठी S Big ST7 CCD हा कॅमेरा वापरला जातो. पुणे शहराच्या प्रकाश प्रदूषणाचा निरिक्षणांवर होणारा परिणाम कमी करण्यासाठी येथे डोम उभारण्याचे कामही परिसंस्थेने केले. निरिक्षणांची अचूकता अजून वाढविण्यासाठी वृत्तांतवर्षामधे परिसंस्थेने Skywatcher Quattro 12" हा Newtonian प्रकारचा १२ इंची टेलिस्कोप तसेच Skywatcher EQ8R Pro हा माउंट घेतला.

वृत्तांतवर्षामधे केसरीवाडा वेधशाळेमधून पुढील निरिक्षणे घेण्यात आली -

वृत्तांतवर्षामधे ढगाळ वातावरणामुळे निरिक्षणे चालू होण्यास उशीर झाला. श्री. अनिरुद्ध देशपांडे यांच्या मार्गदर्शनाखाली वेधशाळेमधे फेब्रुवारी ते एप्रिल २०२२ या काळात निरिक्षणे घेण्यात आली. या काळात काही माहिती असलेल्या रुपविकारी ताऱ्यांची तसेच काही तारकापुंजांची नविन रुपविकारी तारे शोधण्याच्या दृष्टीने निरिक्षणे घेण्यात आली. या कामी परिसंस्थेच्या सभासदांसोबतच BSc आणि MSc च्या विद्यार्थ्यांनी सहभाग घेतला.

वृत्तांतवर्षामधे पुढील तारकापुंजांची निरिक्षणे घेण्यात आली -

Object	RA (hh mm ss)	Dec (dd mm ss)	
Star Clusters			
NGC 6481	17 52 47.7	+04 09 51.9	5 nights
NGC 2331	07 06 57	+27 17 22	5 nights
NGC 2896	09 30 17	+23 39 47	6 nights
Known variable stars			
XY Leo	10 01 40.42	+17 24 32.6	18 nights
SZ LYN	08 09 35.76	+44 28 17.8	18 nights
RR Gem	07 21 33.53	+30 52 59.4	5 nights
AW VIR			3 nights

पुढील विद्यार्थ्यांनी त्यांच्या पदवीसाठीच्या प्रोजेक्टसाठी परिसंस्थेच्या वेधशाळेमधून निरिक्षणे घेतली -

नाव	महाविद्यालय	ऑब्जेक्ट	पदवी
अक्षय गव्हाणे	मॉडर्न महाविद्यालय	SZ Lyn	MSc
आशिष राऊत	मॉडर्न महाविद्यालय	NGC 2331	MSc
स्वराली दलाल	फर्गसन महाविद्यालय	M67	MSc
पूर्वा गोटी	स. प. महाविद्यालय	SZ Lyn	MSc
पूर्वी जेधे	स. प. महाविद्यालय	NGC 2896	MSc
प्रतिक्षा कर्पे	स. प. महाविद्यालय	NGC 2331	MSc
सौरभ पाटकर	स. प. महाविद्यालय	XY Leo	MSc
कैवल्य भावे	स. प. महाविद्यालय	AW VIR	BSc
प्रितिश गोर्डे	गरवारे महाविद्यालय	XY Leo	BSc
कुणाल सिंग	गरवारे महाविद्यालय	CZ CMi	BSc

रुग्वेद पवार	गरवारे महाविद्यालय	SZ LYN	BSc
अपूर्वा बर्वे	नवरोजी वाडिया महाविद्यालय	SZ LYN	MSc
वृशाली पाटील	नवरोजी वाडिया महाविद्यालय	NGC 6481	MSc
जयदीप कांडेकर	न्यू आर्टस् कॉमर्स अँड सायन्स कॉलेज, अहमदनगर	SZ LYN	BSc

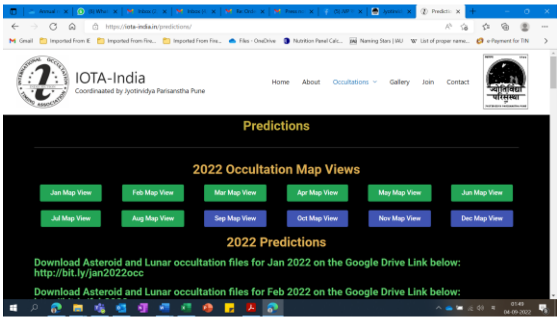
Following procedure was followed for each cluster,

- Take 15 good images of 60 second exposure
- Calibrate them and the stack together to make a 15 minute exposure frame
- Upload image to NOVA to get RA and DEC of each star
- Check SNR of each object in MaximDL and note down RA DEC of same
- Perform aperture photometry
- Examine source variation; compare the result with ASAS3, ASAS SN, APASS, SIMBAD

परिसंस्थेच्या सभासदांनी नविन निरिक्षकांना निरिक्षणे नोंदविण्यासाठी उत्तम रितीने मार्गदर्शन केले. या कामी पुढील सभासदांची मदत झाली - निवेदिता देव, जयेश सारस्वत, कुणाल सिंग, अनुष्का मेंडजोगे, रोहित ठकार, साहिल देशपांडे, सुशांत शेलार, प्रभंजन बोंगार्डे. निवेदिता देव हिने सर्व विद्यार्थ्यांना निरिक्षणे नोंदविण्यास आणि त्यांचे विश्लेषण करण्यास मदत केली.

पिधान निरिक्षणे

परिसंस्थेचे माजी अध्यक्ष श्री. सुहास गुर्जर यांनी International Occultation Timing Association (IOTA) यांच्याशी संपर्क करून सदर संस्थेचा भारतासाठीचा विभाग (India Chapter) परिसंस्थेच्या सहकार्याने मागील वर्षी चालू केला. यासाठी पुढीलप्रमाणे वेबसाईट चालू करण्यात आली - http://iota-india.in/. श्री. गुर्जर यांनी भारतभरातील निरिक्षकांशी संवाद साधून पिधानांची निरिक्षणे घेऊन ती IOTA-India येथे सादर करावी असे आवाहन केले. पुढील महिन्यात भारतभरातून दिसू शकणाऱ्या पिधानांची माहिती आधीच्या महिन्याच्या १५ तारखेला वेबसाईटवर टाकण्यात येते. श्री. अथर्व पाठक हे काम उत्तम रितीने सांभाळत आहेत.



वृत्तांत वर्षामध्ये IOTA-India वर यशस्वीपणे नोंदली गेलेली पिधाने पुढीलप्रमाणे -

Sr	Date	Object	Star	Mag	Observer
1	02-16-2022	22 Kalliope	UCAC4 630-031617	9.2	Henry Throop
2	02-16-2022	1093 Freda	TYC-2355-00278-1	15.3	Henry Throop

विशेष आभार

पुढील व्यक्तींचे यानिमित्ताने प्रशासक मंडळ विशेष आभार मानत आहे -

- वृत्तांतवर्षातील सर्व कार्यक्रम पार पाडणारे परिसंस्थेचे सर्व उत्साही कार्यकर्त्यांचे सर्वप्रथम आभार.
- टिळक स्मारक मंदिर येथील संस्थेच्या कार्यालयासाठी जागा उपलब्ध करुन दिल्याबद्दल टिळक स्मारक मंदिर ट्रस्टचे आभार.
- श्री. शैलेश टिळक यांनी संस्थेच्या १२ इंची टेलिस्कोपसह वेधशाळा उभारण्यास केसरीवाडा येथील गच्ची विनामूल्य उपलब्ध करुन दिली. तसेच संस्थेच्या खुल्या कार्यक्रमांसाठीही केसरीवाड्याची

गच्ची विनामूल्य उपलब्ध करुन दिला. ह्या बहुमूल्य मदतीबद्दल परिसंस्था श्री. टिळक यांचे आभार मानत आहे.

- श्री. सागर गोखले आणि श्री. अनिरुद्ध देशपांडे यांनी वर्षभर कार्यालयीन कामकाज व आर्थिक व्यवहार उत्तम रितीने सांभाळले. त्याबद्दल त्यांचे आभार.
- श्री. अमित कडलासकर यांनी अभ्याससहलीचे कामकाज एकहाती सांभाळले. त्याबद्दल त्यांचे आभार.
- परिसंस्थेचे सर्व आकाशदर्शन कार्यक्रम यांच्या नियोजनात श्री. सारंग वंदना यांची मोलाची मदत झाली. त्याबद्दल त्यांचे विशेष आभार.
- श्री. दीपक जोशी यांनी त्यांचा Canon 7D व 5D हे कॅमेरे वेधशाळेच्या कामासाठी तसेच ६ इंची रिफ्रॅक्टर टेलिस्कोप आकाशदर्शन कार्यक्रमांसाठी वापरण्यास दिले यानिमित्त श्री. दीपक जोशी यांचे आभार.
- सौ प्राजक्ता देवधर तसेच डॉ. आमोद रायरीकर यांनी त्यांची जागा प्रदर्शनाच्या तयारीसाठी वापरण्यास दिली त्याबद्दल त्यांचे आभार.
- श्री. सुहास गुर्जर यांनी IOTA येथे संपर्क प्रस्थापित करून IOTA-India chapter परिसंस्थेच्या सहकार्याने चालू केला, त्याबद्दल त्यांचे आभार.

** ** **