

विज्ञान एवं अन्धविश्वास

आशीष शर्मा



इस विषय पर मैंने विभिन्न विद्यालयों में कक्षा 5 से लेकर 12 तक के विद्यार्थियों एवं विभिन्न शिक्षकों के साथ काम किया है। छोटी कक्षाओं में मैंने सौरमण्डल, ग्रह, तारे, खगोलीय पिण्ड, नक्षत्र, चन्द्रमा की कलाएँ, ग्रहण इत्यादि पर बात की है। इनसे जुड़ी कई धारणाएँ एवं अन्धविश्वास समाज में व्याप्त हैं। सामान्य रूप से देखना एवं जानकारी/ज्ञान प्राप्त करने के लिए देखना दो अलग विषय हैं। सामान्यतः खगोलशास्त्र को विज्ञान विषय की एक शाखा के रूप में देखा जाता है किन्तु यहाँ खगोलशास्त्र के प्रयोगों द्वारा विज्ञान शिक्षण करने के सकारात्मक परिणाम नियमित रूप से प्राप्त हो रहे हैं।

कक्षाओं में शिक्षण के दौरान हम पाते हैं कि विद्यार्थी विज्ञान विषय को कठिन मानते हैं इसके अलावा लगभग सभी शिक्षकों का अनुभव कहता है कि सहायक सामग्री के अभाव में विज्ञान-शिक्षण चुनौतीपूर्ण होता है। चूँकि अन्तरिक्ष एक सबसे सुगम एवं सामान्य रूप से उपलब्ध संसाधन है जो कि पूर्ण रूप से विज्ञान की प्रकृति एवं प्रक्रियाओं का पालन करता है। इसके आधार पर वैज्ञानिक सिद्धान्तों को समझा जा सकता है।

अन्तरिक्ष विज्ञान के माध्यम से मैंने जो प्रमुख प्रयास शिक्षकों एवं विद्यार्थियों के साथ किए उनमें सबसे पहला था अपने आस-पास वातावरण में घटित हो रही घटनाओं का अवलोकन करना एवं इनके होने का कारण जानना। इनसे जुड़े विभिन्न विचार सभी से समय-समय पर विभिन्न गतिविधियों के माध्यम से लिए गए व इन पर चर्चा करने का प्रयास किया गया। सामान्यतः दैनिक जीवन से सम्बन्ध देखें तो दिन-प्रतिदिन होने वाली घटनाओं की समझ बनाने में वातावरण के वैज्ञानिक अवलोकन का पूर्ण योगदान दिखाई देता है। दिन-रात का बनना, ऋतुओं में परिवर्तन, पृथ्वी पर वातावरण की उपस्थिति इत्यादि कुछ ऐसे विषय हैं जो हमारे जीवन का अभिन्न अंग हैं। इसके अतिरिक्त आकाशीय पिण्डों एवं इनकी गति की समझ हमें विज्ञान के विभिन्न अनुप्रयोगों हेतु सहायता करती है जैसे विभिन्न उपग्रह स्थापित करना। इसी चर्चा में इनसे जुड़ी कुछ सामान्य धारणाएँ निकलकर आईं, जैसे सूर्य का ब्रह्माण्ड में सबसे बड़ा होना, ध्रुव तारे का सबसे चमकीला होना, मंगल-शनि-राहू-केतू का दिखाई देना, अपशकुन होना, पृथ्वी का कछुए की पीठ या बैल के सींग पर टिका होना

इत्यादि। इनके अतिरिक्त कुछ कहानियाँ तारों, इनके सृजन इत्यादि से जुड़ी होती हैं जिन्हें जानना, समझना कार्य में और अधिक रुचि लेकर आया। उदाहरण के लिए ध्रुव तारे को सर्वोच्च स्थान, तारों का सभ्यताओं के विकास में योगदान, ग्रहों के नाम देवताओं के नाम पर होना इत्यादि ले सकते हैं।

हालाँकि विभिन्न सत्रों में विभिन्न विषयों को लेकर चर्चा व प्रस्तुतीकरण किया गया है लेकिन एक कार्य जो मुख्य रूप से हाल ही में किया गया है वह है चन्द्रमा एवं इसकी गति। इस हेतु 30 जनवरी 2018 को हुए चन्द्रग्रहण को एक व्यापक अवसर के रूप में देखा गया। इस पर अजीम प्रेमजी स्कूल, टोंक में ग्रहण के दौरान चर्चा व अवलोकन का कार्य किया गया। इस विषय पर अलग-अलग समूहों में चर्चा, प्रयोग एवं अवलोकन किए गए जिनसे चन्द्रमा से सम्बन्धित विभिन्न परिघटनाओं को समझने एवं समझाने में सहायता मिली।

चन्द्रमा की गति एवं अन्धविश्वास

30 जनवरी 2018 को साल का पहला चन्द्रग्रहण लगा। इसके अवलोकन एवं सामूहिक चर्चा का आयोजन विद्यालय प्रांगण में ही किया गया। यह चन्द्रग्रहण इसलिए भी खास रहा क्योंकि इस दिन तीन खगोलीय घटनाएँ एक साथ हो रहीं थी। यह थी ब्लडमून, सुपरमून और ब्लूमून। मैंने और विद्यालय के एक शिक्षक ने इस अद्भुत खगोलीय घटना को टेलिस्कोप द्वारा बच्चों के साथ देखने की योजना बनाई। सर्वप्रथम बच्चों को एक जगह पर इकट्ठा करके उनके साथ “ग्रहण” को लेकर उनके परिवेश में प्रचलित गलत धारणाओं के पीछे के कारणों पर विस्तार से बात की। यह सब उन्होंने अपने आस-पास घट रही घटनाओं और परिजनों से सुना था। जब भी ऐसी भ्रांतियाँ सामने आती हैं हम उन्हें तथ्यों द्वारा दूर करने का प्रयास करते हैं लेकिन यह आसान काम नहीं है। ज़रूरत होती है लगातार काम करने की और सभी को यह अवसर देने की कि वे स्वयं प्राप्त जानकारी के आधार पर अपने ज्ञान की जाँच करें।

चर्चा के बाद बच्चों को एक मॉडल के द्वारा पृथ्वी, चन्द्रमा की गतियों तथा ग्रहण (चन्द्रग्रहण एवं सूर्यग्रहण) के बारे में बताया गया व नासा की ओर से किए जा रहे लाइव प्रसारण को भी दिखाया गया। इसके बाद बच्चों के ग्रहण सम्बन्धित अधिकांश सवालों के जवाब मिल चुके थे। अब बारी थी इस नज़ारे को प्रत्यक्ष रूप से देखने की। हमारे पास 2 टेलिस्कोप थे

तो हमने 5-5 बच्चों के समूह को, बारी-बारी से इस घटना को दिखाया, साथ ही प्रोजेक्टर पर NASA का लाइव प्रसारण भी जारी था। इसी दौरान आकाश से जुड़ी कुछ अन्य बातों पर भी बच्चों के साथ सवाल-जवाब चलते रहे। कुछ मुख्य चर्चाएँ, चमकीले तारों, ग्रहों एवं नक्षत्रों की खोज, तारों के रंग, विभिन्न तारों से जुड़ी कहानियों इत्यादि पर रहीं। यह बात स्पष्ट थी कि भले ही बच्चे परिभाषाएँ न जानते हों लेकिन इस विषय में उन सभी की जानकारी सामान्य स्तर से कहीं अधिक थी।

विषय-विश्लेषण

कुछ सामान्य विश्वास या कहे कि अन्धविश्वास हैं जो कि विभिन्न कक्षा-स्तर के विद्यार्थियों एवं शिक्षकों के साथ समय-समय पर की गई चर्चा में सामने आए। कई सारे अन्धविश्वासों के पीछे भय बनाने, कुछ सामाजिक-व्यावहारिक नियमितता लाने, कुछ स्वास्थ्य सम्बन्धी अभ्यास करने इत्यादि मुख्य रूप से दिखाई पड़ते हैं। लेकिन इन्हीं के साथ कुछ अन्य विचार ऐसे भी हैं जो काफ़ी गहराई तक व्याप्त हैं जिनकी व्याख्या नहीं की जा सकती। जैसे :

- गर्भवती महिला को ग्रहण नहीं देखना चाहिए
- ग्रहण के समय खाया गया अन्न, दिया गया दान, किया गया कार्य असुर शक्तियों को प्राप्त होता है
- ग्रहण को देखने से अन्धे हो जाते हैं
- अमावस्या एवं आत्माएँ
- विवाहित महिलाओं का केश धोना वर्जित है
- ग्रहण की काली छाया अथवा बुरे प्रभाव को साफ़ करने के लिए स्नान करना
- दाढ़ी बनाने, बाल काटने, नाखून काटने इत्यादि की मनाही
- नवीन कार्य का आरम्भ वर्जित
- दान/धर्म कर स्वयं से इसके प्रकोप को कम/दूर करना
- कपड़ों, वस्तुओं इत्यादि पर तुलसी एवं गंगा जल छिड़ककर शुद्ध करना

इन्हीं सामान्य चर्चाओं में कुछ ऐसे प्रश्न निकलकर आए जिन्हें वैज्ञानिक आधारों पर जाँचा। इन्हीं में से कुछ प्रश्नों पर चर्चा करने का प्रयास किया गया जो कि निम्नवत हैं :

- क्या चन्द्रमा का स्वयं का प्रकाश है अथवा कोई अन्य स्रोत है?
- क्या चन्द्रमा भी पृथ्वी के समान गति करता है? (घूर्णन एवं परिक्रमण) यदि हाँ तो हमेशा एक जैसा ही क्यों दिखाई देता है?
- क्या चन्द्रमा की कलाएँ पृथ्वी की छाया के कारण बनती हैं?

- ग्रहण क्यों होता है?
- यदि पृथ्वी के, चन्द्रमा एवं सूर्य के बीच आने से ग्रहण होता है तो यह रोज़ या हर महीने क्यों नहीं होता?
- क्या पृथ्वी पर जीवन में चन्द्रमा का कोई योगदान है?

उपरोक्त प्रश्नों के उत्तर दो मुख्य चरणों में प्राप्त किए जा सकते हैं, पहला उपरोक्त घटनाओं के घटित होने के कारण को समझना एवं दूसरा इस समझ के आधार पर विभिन्न मतों/विश्वासों/अन्धविश्वासों की जाँच करना। दैनिक जीवन में यदि चन्द्रमा की उपस्थिति एवं उपयोगिता देखी जाए तो पता चलता है कि हमारे पंचांग चन्द्रमा की गति एवं दृश्यता (कृष्ण पक्ष-शुक्ल पक्ष) के आधार पर बने हैं। इसी के साथ भारतीय वर्ष/पंचांग में आने वाले व्रत (करवा चौथ, रमजान), त्यौहारों (दीपावली, जन्माष्टमी), पूजा-पाठ, ज्योतिष (कुंडली में स्थान, राशि का स्वामी) इत्यादि का निर्धारण भी इसकी गति एवं दृश्यता के आधार पर किया जाता है। हमारा साहित्य भी चन्द्रमा एवं इसकी विभिन्न कलाओं को विभिन्न मुहावरों, उपमाओं, उदाहरणों, कहानियों, रिश्ते-नातों, परम्पराओं इत्यादि से जोड़कर देखता है। यहाँ तक सब कुछ ठीक है लेकिन जैसे ही चर्चा ग्रहण पर आती है वैसे ही कई कुरीतियाँ, मान्यताएँ, प्रक्रियाएँ, अन्धविश्वास इत्यादि जन्म लेने लगते हैं। जो कि मौखिक रूप से ही स्थानान्तरित होते आ रहे हैं और इन पर सवाल उठाना या इन्हें अस्वीकार करना आसान बात नहीं है। यही कारण है कि यह दिन-प्रतिदिन और अधिक गहरे होते जाते हैं।

विभिन्न पाठ्यपुस्तकों में चन्द्रमा एवं इससे सम्बन्धित सिद्धान्तों/जानकारियों को स्थान दिया गया है जैसे चन्द्रमा की कलाएँ, चन्द्रमा के यात्री, चन्द्रमा का धरती के साथ सम्बन्ध, ज्वार एवं भाटा, चन्द्रमा का अपने अक्ष पर घूर्णन इत्यादि। लेकिन किसी भी सामाजिक विश्वास, प्रक्रिया, अन्धविश्वास को दूर करने पर चर्चा नहीं की गई है। पाठ्यपुस्तक इन अन्धविश्वासों पर कार्य करने का एक अच्छा माध्यम हो सकती है क्योंकि इनका प्रयोग विभिन्न स्तर के विद्यार्थियों द्वारा किया जाता है जो ज्ञान निर्माण की प्रक्रिया में होते हैं। ऐसे समय में इनके समक्ष तार्किक विश्लेषण रखा जाना गलत धारणाओं के पनपने एवं प्रगाढ़ होने को रोकने में सहायक हो सकता है।

उपरोक्त प्रश्नों में पाठ्यपुस्तक एवं दैनिक जीवन दोनों से जुड़ाव देखा जा सकता है। जहाँ पुस्तक इसके वैज्ञानिक एवं तार्किक अध्ययन को पुष्ट करती है वहीं दैनिक व्यवहार अन्धविश्वासों, भ्रामक धारणाओं एवं अतार्किक मान्यताओं से भरा है। यह इसी रूप में एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में स्थानान्तरित होते रहते हैं जिन पर कभी कोई सवाल नहीं किया जाता व यह जस-के-तस मान लिए जाते हैं। इसी अन्धविश्वास को तोड़ने हेतु कुछ

और जानकारी प्राप्त करने का प्रयास किया गया। जहाँ यह निष्कर्ष निकला कि सिर्फ हमारे समाज में ही नहीं, ग्रहण से जुड़े कई अन्धविश्वास सभी धर्मों एवं भौगोलिक क्षेत्रों में व्याप्त हैं।

उपरोक्त प्रश्नों को अध्ययन एवं समझ की सहूलियत के लिए निम्न चरणों में बाँटा जा सकता है :

- चन्द्रमा की एक ही सतह का दिखाई देना (चन्द्रमा का एक भाग हमेशा अँधेरे में रहता है)
- चन्द्रमा की कलाओं का बनना (अवलोकन आधारित गतिविधि)
- ग्रहण की प्रक्रिया को समझना (प्रकाश स्रोत से स्थिति, अवरोध, तल, झुकाव, आंशिक एवं पूर्ण ग्रहण)

उपरोक्त जानकारी के आधार पर अन्धविश्वासों की सत्यता जाँचना एवं गलत धारणाओं को दूर करना जरूरी था। देखा जाए तो सूर्यग्रहण चार पहर एवं चन्द्रग्रहण तीन पहर का माना जाता है। अतः इससे इनकी गति के आधार पर एवं गति के प्रकार पर अच्छी समझ बनाकर वैज्ञानिक विश्लेषण प्राप्त किया जा सकता है।

यहाँ सबसे पहले यह जानने की आवश्यकता है कि क्या चन्द्रमा गतिमान है या नहीं। चन्द्रमा, अण्डाकार पथ पर, पृथ्वी के चारों ओर एक चक्कर लगभग 27.3 दिन में पूरा करता है। इसी के साथ चन्द्रमा अपने अक्ष या धुरी पर भी चक्रण करता है जिसमें यह पृथ्वी के चारों ओर चक्कर लगाने में लगे समय के लगभग समान समय लेता है। अन्तरिक्ष विज्ञान की भाषा में इसे सिन्क्रोनस रोटेशन (synchronous rotation) या टाइडल लॉकिंग (Tidal Locking) कहते हैं। पृथ्वी से, चन्द्रमा की केवल एक ही सतह के दिखाई देने का यह प्रमुख कारण माना जाता है। सामान्य रूप से यह तय कर पाना कि चन्द्रमा अपने अक्ष पर घूर्णन करता है या नहीं कुछ कठिन कार्य है, लेकिन यदि इसके पृथ्वी के चारों ओर परिक्रमण को हटाकर केवल चन्द्रमा के अक्षीय घूर्णन को देखें तो यह पता चलता है कि यह गतिशील है। दोनों गतियों को एक साथ समझ पाना व प्रदर्शित कर पाना भी कठिन कार्य है। इसके लिए एक सामान्य-सी गतिविधि मेरे द्वारा की गई जिसमें एक सफ़ेद गेंद (चन्द्रमा का प्रतिरूप) पर कुछ दूरी पर कुछ संख्याएँ लिखी गईं (4, 3, 2, 1)। अब इस गेंद को ग्लोब (पृथ्वी का प्रतिरूप एवं गति का केन्द्र मानकर) के चारों ओर घुमाया गया। गेंद को ग्लोब के चारों ओर 2 स्थितियों में घुमाया गया, एक इसे स्थिर रखकर व दूसरा अपने अक्ष पर घूमते हुए।

प्रथम स्थिति में देखा गया कि ग्लोब के चारों ओर गेंद की अलग-अलग स्थिति में अलग-अलग संख्या केन्द्र की ओर होती है, अर्थात् चन्द्रमा की विभिन्न सतहें पृथ्वी से दृष्टिगत होती हैं। दूसरी स्थिति में इसे ग्लोब के चारों ओर अपने अक्ष

पर चक्रण करते हुए घुमाया गया। इसमें प्रयास यह किया गया कि ग्लोब के चारों ओर एक चक्कर पूरा करने के समान समय में ही यह अक्ष पर भी एक चक्रण पूरा करे। इस स्थिति में देखा गया कि ग्लोब के चारों ओर विभिन्न स्थितियों में एक ही संख्या दृष्टिगत हुई। यह गतिविधि चन्द्रमा की एक ही सतह हमेशा दिखाई देने के पीछे के वैज्ञानिक कारण को समझाने में सहायक सिद्ध हुई।



चित्र-1



चित्र-2

चन्द्रमा की पृथ्वी से दिखाई देने वाली सतह अधिक घनत्व वाली मानी गई है जिसके कारण पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण इसे हमेशा अपनी ओर खींचे रखता है। उपरोक्त सम्पूर्ण विश्लेषण से यह बात पुष्टा की गई कि चन्द्रमा एक गतिशील पिण्ड है और यह जानकारी ग्रहण सम्बन्धी प्रश्नों की खोजबीन में हमारी सहायता करेगी।

गतिविधि : चन्द्रमा की कलाएँ

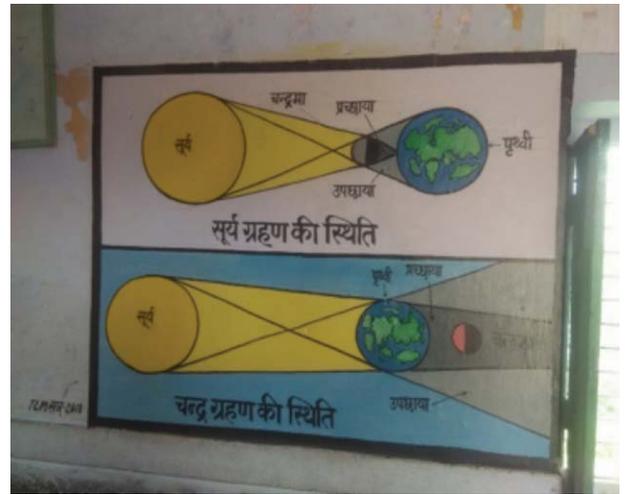
चन्द्रमा की कलाओं के बनने का कारण क्या है? कई लोग इसे चन्द्रमा पर पड़ने वाली पृथ्वी की छाया मानते हैं। कारण उन तक पहुँचाने के लिए मेरे द्वारा कुछ गतिविधियाँ एवं प्रस्तुतीकरण किए गए।

चन्द्रमा की कलाओं पर समझ बनाने का सबसे प्रभावी तरीका है प्रत्यक्ष अनुभव। इस गतिविधि में एक प्रकाश स्रोत (बल्ब) लिया गया जो कि सूर्य का प्रतिरूप बना; एक सफ़ेद गोला या गेंद – जो कि चन्द्रमा का प्रतिरूप बना; व अन्त में



सम्भागी स्वयं - जो कि पृथ्वी के रूप में माने गए। (चित्र-2) इस गतिविधि की सहायता से यह दर्शाने का प्रयास किया गया कि चन्द्रमा की अपनी कोई रोशनी नहीं होती बल्कि वह सूर्य के प्रकाश से प्रकाशित होता है। जो भाग सूर्य के सामने होता है केवल वही भाग रोशन होता है और बाकी हिस्से में अँधेरा होता है। पृथ्वी के चारों ओर चक्कर लगाते समय इसके विभिन्न हिस्से प्रकाशित होते हैं इसलिए यह आकार बदलता प्रतीत होता है। माह के अलग-अलग दिनों में पृथ्वी से दिखाई देने वाले चन्द्रमा के प्रकाशित भाग का आकार उसकी स्थिति के अनुसार बदलता है जिन्हें चन्द्रमा की कलाएँ कहते हैं।

यह प्रदर्शित करने के लिए सम्भागियों को अपनी जगह पर घूमते हुए चन्द्रमा (सफ़ेद गोला या गेंद) को अपने चारों ओर घुमाने को कहा गया व गेंद के प्रकाशित भाग का विभिन्न स्थितियों पर अवलोकन करने को कहा गया। पूर्णिमा के दिन चन्द्रमा का पूरा प्रकाशमान भाग पृथ्वी की ओर होता है। ऐसा तब होता है जब पृथ्वी, चन्द्रमा और सूर्य के बीच में होती है (चन्द्रमा सूर्य के विपरीत तरफ़ होता है)। जब चन्द्रमा, सूर्य और पृथ्वी के बीच होता है (चन्द्रमा का प्रकाशमान भाग सूर्य की ओर) तब हमें इसका अँधेरा भाग दिखाई देता है (अमावस्या)।



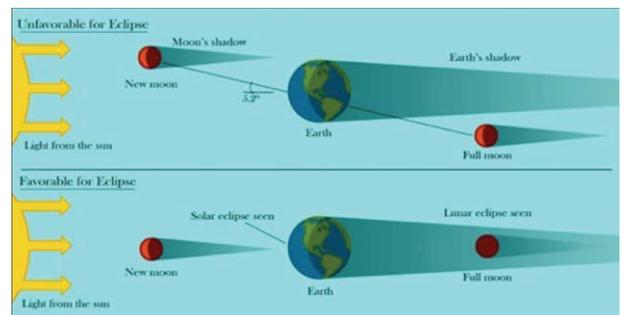
इस प्रस्तुतीकरण का एक फ़ायदा यह भी हुआ कि सम्भागियों में जो यह धारणा थी कि चन्द्रमा का एक हिस्सा हमेशा अँधेरे में रहता है (जिसे चन्द्रमा का अँधेरे वाला भाग या Dark side of the Moon कहा जाता है) बदल गई। सम्भागी यह देख पाए कि जिसे अँधेरे वाला भाग कहा जाता है वह अमावस्या के समय भी पूरी तरह से सूर्य के प्रकाश से प्रकाशमान रहता है।

चन्द्रमा की कलाओं पर समझ विकसित करने हेतु दूसरा जो प्रयास किया गया वह था चित्र की सहायता लेना। चित्र में एक ओर प्रकाश स्रोत सूर्य प्रदर्शित किया गया है व केन्द्र में पृथ्वी को रखा गया है। चन्द्रमा द्वारा पृथ्वी के चारों ओर परिक्रमा के दौरान विभिन्न समय पर बनने वाली स्थितियों की सहायता से विभिन्न कलाओं के निर्माण को प्रदर्शित किया गया था। यहाँ यह बिलकुल स्पष्ट हो जाता है कि पृथ्वी की छाया का कलाओं के बनने में कोई योगदान नहीं है। कलाएँ, चन्द्रमा की स्थिति के आधार पर केवल उसका प्रकाशित भाग हैं।

ग्रहण की प्रक्रिया को समझना

चन्द्रग्रहण उस खगोलीय स्थिति को कहते हैं जब चन्द्रमा पृथ्वी के ठीक पीछे उसकी प्रच्छाया में आ जाता है। ऐसा तभी हो सकता है जब सूर्य, पृथ्वी और चन्द्रमा इस क्रम में लगभग एक सीधी रेखा में अवस्थित हों।

इस ज्यामितीय प्रतिबन्ध के कारण चन्द्रग्रहण केवल पूर्णिमा को घटित हो सकता है। चन्द्रग्रहण का प्रकार एवं अवधि चन्द्र



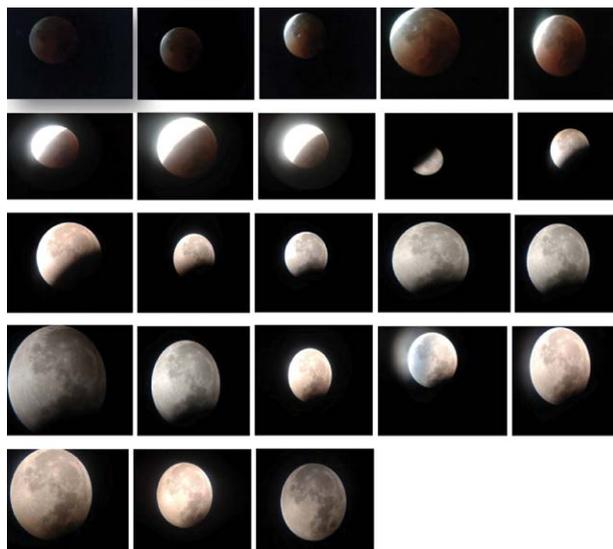
आसंधियों के सापेक्ष चन्द्रमा की स्थिति पर निर्भर करते हैं। सामान्यतः चन्द्रग्रहण के दो मुख्य प्रकार, पूर्ण (Umbra) एवं आंशिक (Penumbra) होते हैं। पूर्ण चन्द्रग्रहण तब होता है जब चन्द्रमा पृथ्वी की गहरी वाली छाया से होकर गुजरता है। ऐसी स्थिति में पृथ्वी चन्द्रमा पर पड़ने वाले सूर्य के प्रकाश को पूर्ण रूप से रोक देती है। इस प्रकार बनने वाला ग्रहण पूर्ण होता है। इसके अलावा पृथ्वी की छाया का कुछ भाग किनारों से प्रकाश टकराने के कारण अधिक गहरा नहीं होता, इस क्षेत्र की छाया से बनने वाला ग्रहण आंशिक कहलाता है। इस पर चर्चा के लिए शुरुआत में बोर्ड पर विभिन्न चित्र बनाकर इसकी प्रक्रिया से अवगत कराया जाता है एवं बाद में एक गतिविधि की जाती है। प्रकाश स्रोत एवं पृथ्वी (बल्ब, सफ़ेद गेंद एवं ग्लोब) को स्थिर रखकर चन्द्रमा द्वारा इसकी परिक्रमा करते हुए विभिन्न स्थितियाँ बनाने की कोशिश की जाती है ताकि विद्यार्थी ग्रहण के प्राकृतिक कारणों को समझ सकें।

इस सम्पूर्ण प्रक्रिया एवं चर्चा के दौरान महत्त्वपूर्ण समझ बनी : पहली यह अवलोकन कि ग्रहण केवल पूर्णिमा की स्थिति में ही सम्भव है। और दूसरी महत्त्वपूर्ण बात यह थी कि विद्यार्थी कलाओं की स्थिति को ग्रहण होने की स्थिति के साथ जोड़कर देख पा रहे थे।

अब एक महत्त्वपूर्ण प्रश्न यह निकलकर आया कि यदि ग्रहण पूर्णिमा की स्थिति में ही हो सकता है तो यह हर पूर्णिमा को क्यों नहीं होता? इस प्रश्न से मुझे भी कुछ नया सीखने का अवसर मिला क्योंकि इसके उत्तर की खोज मुझे चन्द्रमा के पृथ्वी के चारों ओर चक्कर लगाने के पथ पर लेकर गई जो कि सूर्य एवं पृथ्वी के तल से कुछ अलग था। यदि सूर्य व

पृथ्वी को एक तल में मानें तो चन्द्रमा का तल, पृथ्वी के तल से 5.2° कोण पर था। जैसा कि हमने पहले देखा, चन्द्रग्रहण सूर्य, पृथ्वी एवं चन्द्रमा के एक तल में आ जाने के कारण होता है, पृथ्वी एवं चन्द्रमा के तल के बीच यही कोण सभी पूर्णिमा को ग्रहण न होने का कारण बनता है। उपरोक्त गतिविधि में मॉडल की सहायता से विभिन्न तलों में बनने वाली छाया के अवलोकन ने ग्रहण की समझ को विकसित करने में महत्त्वपूर्ण योगदान दिया।

देखा गया है कि समझ बनाने या विज्ञान के किसी सिद्धान्त को विद्यार्थियों के स्तरानुसार प्रस्तुत करने के प्रयास में सिद्धान्त को अत्यधिक सरलीकृत कर दिया जाता है और इस प्रयास में सिद्धान्त की सत्यता कहीं खो जाती है। जैसे ऋतुओं का निर्माण पृथ्वी की सूर्य से दूरी में परिवर्तन के कारण होता है। साथ ही कुछ प्रश्न विद्यार्थियों के अनुभवों पर आधारित होते हैं जो पुस्तक में दिए सिद्धान्तों से भी स्पष्ट नहीं हो पाते जैसे यदि पृथ्वी अपनी अक्ष पर एवं सूर्य के चारों ओर घूमती है तो यह हमें अनुभव क्यों नहीं होता? चन्द्रमा पृथ्वी के चारों ओर चक्कर लगाता है तो हर माह ग्रहण क्यों नहीं होता? पृथ्वी गोल है तो यह हमें समतल क्यों दिखाई देती है? इन विषयों पर वैज्ञानिक चर्चाएँ, गहरे बैठे गलत धारणाओं को तोड़ने में मदद कर सकती हैं।



References

Module: The Moon (Azim Premji Foundation: Social Science Team)

Book: Akash Darshan ka Anand - Rakesh Popli (Vigyan Prasar)

Article – Grahan Yatharth: Narayan Chandra Rana

Article – Rahu Ketu ki Khoj -Rakesh Popoli

Article – Akash ki Or

Organising Report - Chandra Grahan: Azim Premji Vidyalaya

Images: Photos taken online and clicked by self in the schools

Links for observing the moon's motion:

https://www.school-for-champions.com/astromony/moon_motion.htm#.WzRZCaczBIU

https://en.wikipedia.org/wiki/Tidal_locking#/media/File:Tidal_locking_of_the_Moon_with_the_Earth.gif

Universe Today Citation: Did we need the moon for life? (2015, November 23) retrieved 3 April 2019 from <https://phys.org/news/2015-11-moon-life.html> (Hindi Translation)

आशीष शर्मा ने रसायनशास्त्र में स्नातकोत्तर एवं अज़ीम प्रेमजी विश्वविद्यालय से शिक्षा (करिकुलम एंड पैडागॉजी स्पेशलाइज़ेशन) में स्नातकोत्तर उपाधि प्राप्त की है। वे पिछले पाँच वर्षों से अज़ीम प्रेमजी फ़ाउंडेशन टॉक, राजस्थान में कार्यरत हैं। वे खगोलविज्ञान में गहरी रुचि रखते हैं तथा विज्ञान की प्रकृति एवं विज्ञान में जागरूकता पर कार्यक्रम आयोजित करते हैं। उनसे ashish.sharma@azimpremjifoundation.org पर सम्पर्क किया जा सकता है।