आपने लिखा

मैं नवमीं और दसवीं कक्षा को विज्ञान पढ़ाती हूं। मुझे ऐसा लगता है कि विज्ञान पढ़ाते समय यह ज़रूरी नहीं कि दी जा रही रोचक जानकारियां सिर्फ विज्ञान से ही संबंधित हों।

जिस समय 'ये मुसाफिर दुनिया के' लेख वाला अंक मिला मैं दसवीं कक्षा में 'विश्व' पढ़ा रही थी। पाठ के सौंदर्य में इस मुसाफिर ने चार चांद लगा दिए। इसी तरह नवमीं में 'कोशिका' पढ़ाते समय 'प्रयोगशाला में आलू' काम आ गए।

'ये मुसाफिर .....' दसवीं कक्षा में पढ़ाते समय मज़ा इसलिए भी आया क्योंकि मेरे यह पूछे जाने पर कि 'क्या प्रवास सदैव अच्छा होता है?' (मेरा आशय शिकार से था) छात्रों ने इसे अलग तरह से प्रस्तुत किया। वे इसे पलायन एवं देशप्रेम से जोड़ बैठे। ज़ाहिर है इसे गलत नहीं कहा जा सकता। उनकी रुचि देखकर मैंने उन्हें 'संदर्भ' पढ़कर अपने विचार संपादक को लिख भेजने को कहा। छात्रों को समझाते समय मैंने नक्शों एवं चित्रों का उपयोग ज़्यादा नहीं किया।

प्रवास के दौरान आने वाली विविध कठिनाइयां लेख को पूर्णता देती हैं। वैसे बच्चे कुछ प्रवासी जीवों के नाम एवं प्रवास के कारण जानते थे। प्रवास के कुछ कारण बताने में लेख सहायक हुआ। पाठ्यक्रम में कुछ ऐसी ही रोचक जानकारियां, लेख एवं कहानियां सम्मिलित किए जाएं तो निश्चय ही शिक्षण कार्य रुचिकर हो सकेगा।

आलू के प्रयोग में स्टार्च परीक्षण, ऑस्मोस्कोप, तने की काट शामिल थे। छात्राओं ने अपने घरों की क्यारियों एवं स्कूल में आलू की आंख बोई। हां, मिथिलिन ब्लू के साथ प्रयोग सफल नहीं हुआ। हल्का घोल सही तरीके से नहीं बन सका था, और बाकी के रसायन तो हमारे पास थे ही नहीं।

लेख 'पूर्व समझ जानना ज़रूरी' में पूरा ध्यान बच्चों पर है। आप तो जानते हैं कि आजकल आमतौर पर स्कूलों में शिक्षक का किसी विषय का विशेषज्ञ होना ज़रूरी नहीं होता। शायद इसलिए भी शिक्षण के स्तर में पतन होता है क्योंकि शिक्षक को मजबूरन अनपढ़ा विषय पढ़ाना पड़ता है। हो सकता है शिक्षक संकोच के कारण अपनी कठिनाइयां किसी से पूछ नहीं पा रहा हो, तो क्यों न 'संदर्भ' इनकी गुपचुप मदद कर दे। इस लेख में आपको त्वरण, वेग, विस्थापन, ऊर्जा आदि को इतने सरल तरीके से समझाना था कि यदि कोई संस्कृत का शिक्षक भी इसे यूं ही देख रहा हो तो इसे पूरा पढ़कर ही छोड़े और समझ भी जाए।

कावता शर्मा, सरस्वती शिशु मंदिर
हरदा, जिला होशंगाबाद

मैंने 'संदर्भ' के करीब हर अंक को पढ़ा है और इन्हें संग्रह करके रखा है। दसवें अंक में प्रकाशित लेख 'जब गुलाम सुलतान बने', 'सूत्र से समीकरण' और इसी तरह आठवें अंक में 'पोलियो और पक्षाघात' आदि बहुत रोचक लगे। विषय

का प्रस्तुतिकरण अत्यंत स्पष्ट, सरल भाषा में होने से यह विद्यार्थियों व शिक्षकों के लिए समान रूप से उपयोगी है। प्रजनन के लिए विभिन्न जीव-जंतुओं में प्रवास की कितनी विलक्षण क्षमता होती है यह ग्यारहवें अंक को पढ़कर पता चला।

'ये मुसाफिर ....' और इसी अंक में छपे 'सू आदिवासी ....' ने ही यह पत्र लिखने के लिए विवश किया। अमेरिका में किस तरह से आदिवासी समुदाय को उसकी संस्कृति से अलग-थलग करके रखा जा रहा है यह जानकारी इस निबंध से मिली।

'स्कूल की मार' पढ़कर यह सोचने के लिए मजबूर होना पड़ा कि आखिर विद्यालय का विकल्प क्या है? हम भावी पीढ़ी को शिक्षा से वंचित भी तो नहीं रख सकते। सवालीराम द्वारा दिया गया जवाब 'घोड़ा बैठता है, लेटता भी है' रोचक लगा। इसी तरह एक अन्य लेख से पता चला कि बच्चों की पूर्व समझ को जानना निहायत ज़रूरी है अन्यथा बच्चे रट्टा पद्धति पर ही ध्यान देंगे और उनमें विज्ञान के प्रति सकारात्मक रुचि पैदा होने की संभावना नहीं होगी। कहानी 'चूहे' का प्रस्तुतिकरण अत्यंत रोचक था।

गणित भी विज्ञान की एक शाखा है।

गूलर और अंजीर

संदर्भ के 11वें अंक में 'गूलर के फूल क्यों नहीं दिखते' विषय पर डॉ. भोलेश्वर दुबे तथा किशोर पंवार का लेख पढ़कर हर्ष हुआ। एक विषय विशेष पर गहन अध्ययन के लिए नौजवान शिक्षकों को उकसाने का मेरा प्रयास सफल रहा।

मेरे आलेख (अंक 10) की आधार-पुस्तक कोई पचास साल पुरानी है। स्वाभाविक है कि उसके बाद के शोधकार्य से बहुत सारे नए तथ्य प्रकाश में आए होंगे। यह बिल्कुल संभव है कि तीन प्रकार के हाईपैंथोडियम पुष्पक्रम के विन्यास के बारे में मेरी 40 साल पहले की याददाश्त ने धोखा दिया हो। परन्तु 'स्कीन' के अनुसार मादा ब्लास्टोफैगा निश्चित ही अण्डाशय की भित्ति को ओवीपोज़ीटर से छेदकर अण्डे देती है। वर्तिका को छेदकर अण्डे देने वाली बात ठीक नहीं लगती। खोटे और खरे मादा पुष्पों की अण्डाशय भित्ति की कठोरता ही प्रभावी कारक है।

दोनों शिक्षकों ने जैसा कि इशारा किया है कि अंजीर वाली बात गूलर पर भी लागू हो यह ज़रूरी नहीं है। वैसे भी मैंने देखा है कि पके ताज़े अंजीर में कोई कीट नहीं होते पर गूलर में पंख वाले कीट मिलते हैं। पता नहीं ये ब्लास्टोफैगा है या कोई और। कीटशास्त्री और वृक्षशास्त्री ही इस पर कोई निर्णय दे सकते हैं।

डी. एन. मिश्रराज
मयूर विहार, दिल्ली

पाइथागोरस प्रमेय को सिद्ध करने की अपेक्षाकृत सरल विधि संभव हो तो आगामी अंकों में प्रकाशित करें। एकलव्य का विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम, सामाजिक विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम आदि क्या हैं? आगामी अंकों में इस बारे में कुछ जानकारी दें तो जानकारी में वृद्धि होगी।

अंत में एक और सुझाव कि संपादक के नाम पत्र लिखने के लिए पता आप प्रत्येक अंक में 'आपने लिखा' स्तंभ में ज़रूर प्रकाशित कीजिए ताकि अधिकाधिक पाठकों के विचार आपको ज्ञात हो सकें। आशा करता हूं कि विज्ञान, गणित से संबंधित विविध सामग्री को इसी तरह रोचक ढंग से प्रकाशित किया जाता रहेगा।

राजेन्द्र बिशनोई (शिक्षक)
राजकीय माध्यमिक विद्यालय, जानेवा
ज़िला नागौर, राजस्थान

खग्रास सूर्यग्रहण – मेरे अवलोकन

अभी हाल ही में संदर्भ का ग्याहरवां अंक प्राप्त हुआ। उसमें प्रकाशित 'सूर्य ग्रहण एक रिपोर्ट' बहुत पसंद आया। इसे पढ़ते ही मेरी याद ताज़ा हो गई।

24 अक्टूबर 1995 को हुए खग्रास सूर्य ग्रहण को देखने मैं अपने माता-पिता के साथ भरतपुर गया था। सूर्योदय के कुछ मिनट पूर्व ही हम शहर के सबसे ऊंचे स्थान, जवाहर बुर्ज पहुंच गए थे। यह एक किले का हिस्सा है। बुर्ज पर पहुंचकर सूर्योदय के चार-छह फोटो लिए। एक स्थान पर लोहे की छड़ गाड़ दी एवं उसके नीचे ड्रॉइंग शीट बिछा दी। एक कार्बन पेपर पर दो सेंटीमीटर व्यास का वृत काटकर और उसे शीशे पर चिपकाकर हम अपने साथ लाए थे। वहां हमें एक अंधेरा कमरा भी मिल गया जिसमें सूर्य के प्रकाश को परावर्तित कर कमरे की दीवार पर पूर्ण सूर्य देखा जा सकता था। हमने चश्मों से भी सूर्य को देखा। खग्रास ग्रहण के समय छड़ की परछाई हिलती प्रतीत हुई। सूर्य के नीचे एक तारा भी दिखा। एक हवाई जहाज़ भी बहुत तेज़ी से जाता हुआ दिखाई दिया। ग्रहण के बाद हम भरतपुर के पक्षी अभयारण्य भी गए थे। वहां जाकर पता चला कि यहां आने वाले कई लोग अपने अवलोकन ठीक ढंग से नहीं कर पाए क्योंकि अभयारण्य के बड़े-बड़े पेड़-पौधों से दिक्कत हो रही थी। चन्द्रमा का स्पर्श सुबह 7:26 एवं मोक्ष 10:48 पर हुआ। कुछ अवलोकन जो हमने किए, निम्न हैं –

ग्रहण के पूर्व

1. आकाश में चारों ओर हल्की-सी सप्तरंगी पट्टी थी।
2. 6:25 पर सूर्योदय हुआ और पक्षी चारों दिशाओं में उड़ गए।

3. रेडियो पर रिसेप्शन बहुत अच्छा था, मीडियम और शॉर्ट वेव पर, साथ ही काश्मीर रेडियो भी।
4. अधिकतर पक्षी V आकार में घूमने लगे।

आंशिक ग्रहण लगने पर

1. पक्षी कम हो गए।
2. प्रकाश कम हो गया।
3. प्रकाश की तीव्रता कम हो गई।
4. आकाश में चारों ओर केसरिया-सा रंग दिखने लगा।
5. ऐसा लग रहा था मानो पक्षी लक्ष्य-रहित घूम रहे हों।
6. 8:06 बजे – पूर्व क्षितिज पर बहुत कम रोशनी थी जैसे कि बारिश के समय क्षितिज प्रकाश रहित होता है।
7. धूप बिल्कुल कम हो गई।
8. ठंडक बढ़ गई जैसी कि सुबह सात बजे थी।
9. दूर की चीज़ें नहीं दिख रही थीं।
10. 8:10 बजे – पक्षी घोंसलों की ओर वापस जाने लगे। मकान, पेड़, पौधों की छाया नहीं दिख रही थी।

खग्रास सूर्य ग्रहण के समय

1. अंधकार छा गया।
2. पूर्व क्षितिज पर एक चमकीला तारा नज़र आया।
3. डायमंड रिंग दिखी।
4. पक्षी पूरी तरह निस्तेज हो गए, विश्राम स्थिति के समान।
5. ड्रॉइंग शीट पर गाड़ी हुई डंडियों की परछाई लहरा रही थी मानो लहराते हुए सर्प हों।
6. ग्रहण की अवधि 40 सेकेण्ड रही।

लोकेश रणदिवे, कक्षा-9, सूरज गंज, इटारसी
ज़िला होशंगाबाद, म. प्र.

(लोकेश रणदिवे ने 24 अक्टूबर 1995 के सूर्यग्रहण के समय भरतपुर जाकर काफी विस्तृत अवलोकन लिए हैं। ऐसे अवलोकनों की सार्थकता तब और भी बढ़ जाती है जब उस घटना के पहले

और बाद के दिनों के अवलोकन भी हमारे पास हों – ताकि पता चले कि किन स्थितियों में बदलाव आया है – और फिर उन बदलावों के पीछे के कारण समझने की कोशिश की जाए।

पिछले साल हिन्दुस्तान में देखे गए सूर्यग्रहण के दौरान धूप-छांव की पट्टियां (शेडो बैंड्स) दिखने की खबर कहीं से भी नहीं आई है। लोकेश रणदिवे लिख रहे हैं कि ड्रॉइंग शीट पर गाड़ी गई डंडियों की परछाइयां लहराती हुई दिखाई दीं। अन्य पाठकों से अनुरोध है कि उन्होंने खुद अगर यह घटना देखी हो अथवा कहीं पढ़ा हो कि 24 अक्टूबर 1995 वाले सूर्यग्रहण के समय ऐसा देखा गया, तो हमें लिखें। – संपादक मंडल)

खेद: पिछले अंक में प्रकाशित लेख 'सवाल, जवाब और सवाल' को लिखा था लक्ष्मी नारायण चौधरी ने, असावधानीवश उनका नाम लेख की शुरूआत में नहीं जा सका।

सही जवाब: 'ज़रा सिर तो खुजलाइए' स्तंभ के अंतर्गत ग्यारहवें अंक में दो स्विच से एक बल्ब को जलाने और बुझाने की गुत्थी का हल पूछा गया था। इसका सही जवाब भेजने वालों में होशंगाबाद के मोहम्मद रज़्ज़ाक भी शामिल थे।

संदर्भ सजिल्द – अंक 7 से 12

शैक्षिक संदर्भ

एकलव्य का प्रकाशन

संदर्भ सजिल्द: संदर्भ के सातवें से बारहवें अंक का सजिल्द संस्करण। इन अंकों में जो सामग्री प्रकाशित हुई, उनका विषयवार इंडेक्स संस्करण के साथ है। संस्करण का मूल्य 60 रुपए (डाकखर्च सहित) है।

राशि कृपया डिमांड ड्राफ्ट या मनीऑर्डर से भेजें। ड्राफ्ट एकलव्य के नाम से बनवाएं। अधिक जानकारी के लिए संपर्क करें:

एकलव्य
कोठी बाज़ार
होशंगाबाद – 461 001

एकलव्य
ई-1/25, अरेरा कॉलोनी
भोपाल – 462 016