होशंगाबाद विज्ञान

अंक - 45

सहयोग राशि - तीन रुपए

प्रो. यशपाल ने कहा

स्वाभाविक सवालों पर ताला लगा देना चाहती है वर्तमान शिक्षा व्यवस्था

इस अंक में

- होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम के 28 वर्ष
- शिक्षक प्रशिक्षण शिविर
- गुजरात राज्य के शैक्षिक दल का दौरा
- एक नया और आसान पिन होल कैमरा
- कैसे बने अच्छा प्रश्न पत्र ?
- झाबुआ के बच्चों के बीच प्रो. यशपाल
- जब 5 दिन के अंडे में धड़कते दिल को देखा
- जिन खोजा तिन पाइयां
- एक बीज के जरिए बाल वैज्ञानिक का पनपना

फोटो फीचर

होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम के तहत आयोजित शिक्षकों के सम्मेलन में प्रो. यशपाल

सभी चित्र - के.आर. शर्मा

प्रो. यशपाल
स्थानीय सामग्री से बने विज्ञान के प्रयोगों का अवलोकन करते हुए । बता रहे है श्री बी.पी. मैथिल।

बच्चों के बीच विज्ञान प्रदर्शनी का अवलोकन करते हुए ।

शिक्षकों के बीच
प्रो. यशपाल एवं श्री शरदचन्द्र बेहार
स्थानीय सामग्री से बनाया सूक्ष्मदर्शी दिखा रहे है श्री उमेश चौहान

आवरण चित्र सौजन्य - लोकेन्द्रसिंह चौहान

स्वाभाविक सवालों पर ताला लगा देना चाहती है वर्तमान शिक्षा व्यवस्था

□ प्रो. यशपाल

वर्तमान शिक्षा व्यवस्था स्वाभाविक सवालों पर ताला लगा देना चाहती है । शिक्षा में जीवन के आसपास के पर्यावरण को निकाल दिया जाएगा तो वह उपजाऊ नहीं रह पाएगी । सूचना, क्रांति और कृत्रिमता की बाढ़ को रोकने के लिए ज्ञान क्रांति की मशाल जलाने की जरूरत है । एक लंबे समय से यह प्रयास किया जा रहा है कि देश के गांव गांव में सेटेलाइट के माध्यम से शिक्षा पंहुचाई जाए । यह काफी सहज लगता है परन्तु हमारे सारे प्रयास जमीनी स्तर पर असफल रहे हैं । होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम से जुड़े प्रसिद्ध अंतरिक्ष वैज्ञानिक और शिक्षाविद् प्रो. यशपाल ने होशंगाबाद में आयोजित विज्ञान शिक्षक सम्मेलन "स्कूली विज्ञान शिक्षा : सरोकार व चुनौतियाँ" का उद्‌घाटन करते हुए ये बातें कही ।

म.प्र. के 14 जिलों से लगभग दो सौ विज्ञान शिक्षकों तथा नागरिकों के बीच श्री यशपाल ने अपील की कि मनुष्य एकमात्र जीव है जो उत्सुकता के साथ पैदा होता है । बच्चे की उत्सुकता को मारिए मत,उसे जिंदा रहने दीजिए । यह जरुरी नहीं कि उसके हर प्रश्न का उत्तर ही दिया जाए बल्कि उन प्रश्नों को सम्मान के साथ सुनना और विचार करना चाहिए । आपने कहा कि बच्चे ज्ञान का स्त्रोत है, उनसे बहुत कुछ सीखा जा सकता है । आपने इस दिशा में एकलव्य के विभिन्न शिक्षा कार्यक्रमों और प्रयोगों को रेखांकित किया और कहा कि इन्हें व्यापक स्तर पर फैलाने की जरुरत है । प्रो. यशपाल ने सूचना तकनीक क्रांति (आई.टी. टिवोल्यूशन) को एक छलावा बताया । आपने कहा कि यह सिर्फ दिमागहीन कर देने वाली और ध्वनि प्रदूषण की क्रांति है । जरुरत. सूचना क्रांति की नहीं, ज्ञान क्रांति की है । प्रसिद्ध वैज्ञानिक ने इसकी उपयोगिता के आयामों की भी चर्चा की लेकिन कहा कि यह इतना जरुरी नहीं कि जीवंत समाज, मनुष्य और प्रकृति को अनदेखा कर दिया जाए । सर्वसुविधायुक्त नए माडल स्कूलों की बाढ़ आ रही है हमारे यहां । और ये छात्रों को अपने पर्यावरण से काट रही है । खुली प्रकृति की बजाए मशीन से रंग जानने का अहसास रोमांचक हो सकता है लेकिन जीवंत नहीं । ऐसी शिक्षा सार्थक नहीं हो सकती । प्रो- यशपाल ने शिक्षा में मूल्यों के सवाल पर भी अपनी राय रखी । आपने इस संदर्भ में परंपरागत स्कूलों (किसानी, कारीगरी आदि) की चर्चा की । जहां जीवन, समाज और हुनर की शिक्षा साथ साथ चलती है । इसमें मूल्यों की अलग से क़िताब नहीं पढ़ाई जाती । जो हमारे आसपास के समाज में है वही हमारे जीवन में रच बस कर मूल्य निर्धारित करता है । अपने परिवेश से कटी हुई शिक्षा यह काम नहीं कर सकती । इसलिए सिर्फ किताबें ही नहीं बल्कि समाज बदलने की कोशिश करनी होगी ।

पूर्व में एकलव्य के श्री कमल महेन्द्रू ने विज्ञान शिक्षक सम्मेलन के संदर्भ को सामने रखा । उन्होंने होशंगाबाद

विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम के इतिहास पर प्रकाश डालते हुए कहा कि इस सम्मेलन में हम विज्ञान शिक्षण के विभिन्न पहलुओं पर विचार कर सकेंगे। इतने वर्षों के इस लंबे प्रयास ने सामान्य ग्रामीण और शहरी शालाओं में शिक्षण का एक सशक्त मॉडल प्रस्तुत किया है। जरुरत है कि इस माडल को पूरे राष्ट्र में लागू किया जाए।

म.प्र. के पूर्व मुख्य सचिव और माखनलाल चतुर्वेदी पत्रकारिता विश्व विद्यालय के महानिदेशक श्री एस.सी. बेहार ने होशंगाबाद विज्ञान की बुनियादी बातों पर सम्मेलन में आए शिक्षकों से चर्चा की। आपने कार्यक्रम के आलोचनात्मक अध्ययन कर इसे और पुख्ता किए जाने की सलाह दी।

दिन भर चले इस सम्मेलन में देश के दूसरे प्रांतों के शिक्षाशास्त्री, वैज्ञानिकों, कार्यकर्त्ताओं ने भी भागीदारी की।

एक दिवसीय विज्ञान शिक्षा सम्मेलन की अध्यक्षता प्रो. श्रीवास्तव, नेशनल एकेडेमी ऑफ साइंस इलाहाबाद ने की। सम्मेलन में शिक्षा को लेकर चार मुद्दे तय किए थे -

1 विज्ञान शिक्षा का पाठ्यक्रम क्यों, कब और कैसे पढ़ाया जाए ?

2 विज्ञान की आदर्श कक्षा व किताब कैसी हो ?

3 बच्चों की उपलब्धियों का मूल्यांकन। हम-क्या तलाश रहे हैं ?

4 वर्तमान परिस्थितियों में शिक्षक के उत्साह व ज्ञानवर्धन के क्या तरीके हों?

डॉ. भरत पूरे के संचालन में चारों समूहों की चर्चा सार का प्रस्तुतिकरण हुआ। तत्पश्चात कार्यक्रम का समापन हुआ। इस सत्र में डॉ. विनोद रैना ने अपने उद्बोधन में चारों समूहों के सारांश पर प्रकाश डालते हुए विज्ञान शिक्षा के संबंध में उभरे विचारों को प्रस्तुत किया। इसके पश्चात प्रो यशपाल ने बाल वैज्ञानिक कक्षा 6 के संशोधित संस्करण का विमोचन किया। सम्मेलन स्थल पर एकलव्य द्वारा एक विज्ञान प्रदर्शनी लगाई थी। प्रदर्शनी में खास तौर से विज्ञान किट का प्रदर्शन किया गया। इसमें बच्चों और शिक्षकों की भी मदद ली गई। इस सम्मेलन में स्थानीय शालाओं के छात्र छात्राओं ने भी भाग लिया।

प्रो. यशपाल ने विज्ञान प्रदर्शनी का अवलोकन किया बच्चो से काफी चर्चा की। आपने इस बात पर जोर दिया कि बच्चों को जुगाड़ करने के लिए प्रेरित करना चाहिए। समाज में लोग-बाग अपनी जरूरतों के लिए जुगाड़ करते रहते हैं। ये जुगाड़ भी तो नवाचार ही है। आपने कहा कि होशंगाबाद विज्ञान आपका अपना कार्यक्रम है। इसमें सीखने सिखाने की अपार संभावनाएं हैं। प्रयोगों के आधार पर अवधारणाओं की समझ पुख्ता होती है। आपने शिक्षकों से अपील की कि आप निराश मत होइए। मन में यह भाव रखिए कि आप अच्छा कर रहे हैं।

होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम के 28 वर्ष

□डॉ. सुशील जोशी

सन् 1972 में म.प्र. के होशंगाबाद जिले में दो स्वैच्छिक संस्थाओं, किशोर भारती तथा मित्र मंडल केन्द्र ने मिलकर विज्ञान शिक्षा का अभिनव कार्यक्रम 16 स्कूलों में शूरू किया था। ये 16 स्कूल शासकीय ग्रामीण अंचलों के मिडिल स्कूल थे। इसके बाद सन् 1978 में म.प्र. शासन ने अभूतपूर्व कदम उठाते हुए इस कार्यक्रम को होशंगाबाद जिले के समस्त मिडिल स्कूलों में लागू किया।

कार्यक्रम का अगला पड़ाव था इंदौर, उज्जैन व नर्मदा संभाग के समस्त जिलों मे एक-एक शाला संकुल में इस कार्यक्रम को शुरू करना। इस लंबी यात्रा के दौरान कार्यक्रम ने कई सोपान पार किए हैं। आज यह कार्यक्रम प्रदेश में ही नहीं बल्कि देशभर में तथा अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम यानि हो.वि.शि.का. के नाम से प्रख्यात है। 28 वर्ष एक लंबा अरसा होता है। यह इस कार्यक्रम की समीक्षा का एक सबब बनना चाहिए।

हो.वि.शि.का. की प्रमुख मान्यता यह रही है कि स्कूल में सीखने के काम में बच्चे सक्रियता से भाग लें। यह मान्यता मात्र विज्ञान ही नहीं बल्कि समस्त शिक्षण पर लागू होती है। कार्यक्रम की एक अन्य मान्यता यह भी है कि पाठ्यपुस्तक अथवा शिक्षक ही ज्ञान के एकमात्र स्त्रोत नहीं है। ज्ञान का स्त्रोत तो दरअसल बच्चे स्वयं ही है। जरूरत इस बात की है कि उन्हें इसके लिए उपयुक्त माहौल, मदद तथा मार्गदर्शन उपलब्ध कराया जाए। पाठयपुस्तकों व शिक्षक को यही भूमिका निभानी चाहिए। बच्चों के अपने परिवेश, पर्यावरण में भी सीखने को बहुत कुछ है। एक अच्छी पाठ्यपुस्तक बच्चों को इसके प्रति सचेत बनाती है।

बच्चों को यह सुविधा मिलनी चाहिए कि वे प्रयोग कर सकें, प्रकृति व प्राकृतिक घटनाओं का अवलोकन कर सकें और इन अवलोकनों के आधार पर निष्कर्ष निकाल सकें। यानि वैज्ञानिक प्रक्रिया को लगातार व्यवहार में ला सकें। विज्ञान शिक्षा के बारे में प्रचलित मान्यता व तरीका यह रहा है कि बच्चों को मात्र निष्कर्ष ही पढ़ाए जाते हैं। आम पाठ्यपुस्तकों में बच्चों को विज्ञान की परिभाषाएँ दी जाती है, जिन्हें वे प्रायः याद कर लेते हैं। दूसरी ओर हो.वि.शि.का में प्रयास यह किया जाता है कि बच्चे अपने अवलोकनों विश्लेषणों के आधार पर स्वयं इन परिभाषाओं तक पहुँचे। विज्ञान शिक्षा के क्षेत्र में काफी प्रगति हो जाने के बावजूद आज भी हमारा मुख्यधारा पाठ्यक्रम परिभाषा मूलक शिक्षण पर टिका है।

हो.वि.शि.का. की मान्यता यह भी रही है कि शिक्षा संबंधी कोई भी प्रयास उत्कृष्टता के टापू पर खड़े करने का न होकर, सामान्य परिस्थिति में बदलाव करने पर केन्द्रित

होना चाहिए। इसी मान्यता का परिणाम था कि शुरूआत सामान्य शासकीय स्कूलों से की गई और सतत् इस बात के प्रयास किए गए कि कार्यक्रम में जो भी विकास हो, वह उक्त मान्यता के अनुरूप हो। यह भी प्रयास रहा कि कार्यक्रम की प्रमुख कसौटी यह होगी कि इसे आम स्कूलों में सफलतापूर्वक लागू किया जा सके।

वर्ष 91 में केन्द्र सरकार ने हो.वि.शि.का. के आगे फैलाव की संभावना का अध्ययन करने हेतु समिति का गठन किया था। इस समिति ने जहाँ एक ओर इस कार्यक्रम के फैलाव की सिफारिश की थी, वही उसने यह भी टिप्पणी की थी कि हो.वि.शि.का. हेतु विकसित पुस्तक बाल वैज्ञानिक में विज्ञान की प्रक्रिया को अतिशय महत्व दिया गया है, मगर विज्ञान के उत्पादों यानि सिद्धांतों की उपेक्षा हुई है। अतः समिति ने इसके बीच संतुलन बनाने की सिफारिश भी की थी। यह सिफारिश भी हो.वि.शि.का. समूह ने सामने चुनौती के रूप में ली है।

> हो.वि.शि.का. की प्रमुख मान्यता यह रही है कि स्कूल में सीखने के काम में बच्चे सक्रियता से भाग लें। यह मान्यता मात्र विज्ञान ही नहीं, बल्कि समस्त शिक्षण पर लागू होती है। कार्यक्रम की एक अन्य मान्यता यह भी है कि पाठ्यपुस्तक अथवा शिक्षक ही ज्ञान के एकमात्र स्त्रोत नहीं है। ज्ञान का स्त्रोत तो दरअसल बच्चे स्वयं ही है।

जब बच्चे स्कूलों में प्रयोग करेंगे, तो इसके लिए प्रयोग सामग्री की जरूरत भी पड़ेगी। पूरे कार्यक्रम की तरह यह प्रयोग सामग्री भी विकसित होती रही है। कई सामग्रियों के स्थानीय विकल्प खोजे गए हैं। पिछले ढाई दशकों में इस सामग्री का स्वरूप लगातार बदलता रहा है। यह शायद पहली बार हुआ है। इससे शिक्षकों में यह विश्वास पनपा है कि यह सामग्री उपयोग करने के लिए है तथा खर्च हो जाने या टूट-फूट की दशा में इसकी क्षतिपूर्ति होगी और अब तो स्कूलों में विज्ञान फीस लग जाने के बाद यह व्यवस्था नियमित हो गई है।

हो.वि.शि.का. के संदर्भ में महत्वपूर्ण सवाल यह उठता है कि जब पाठ्यक्रम, विषयवस्तु तथा शिक्षण विधि में इस तरह के आमूल परिवर्तन किए जाते हैं तो परीक्षा प्रणाली का क्या हो। किसी भी शिक्षा प्रक्रिया में परीक्षा की दो भूमिकाएँ होती है। पहली भूमिका तो वह होती है जिसे हम पास-फेल के रूप में जानते हैं, परन्तु हो.वि.शि.का. में तो विज्ञान की प्रक्रिया पर जोर है, परिभाषाएँ रटने पर नहीं, तो परीक्षा का स्वरूप क्या हो ? सबसे पहली बात तो यह स्वीकार की गई कि रटने पर जोर समाप्त करने के लिए खुली किताब वाली परीक्षा उपयुक्त होगी। गौरतलब है कि हो.वि.शि.का. की किताब बाल वैज्ञानिक अपने आप में पूर्ण नहीं है। इसमें बच्चों को प्रयोग करने की विधियाँ बताई गई है तथा अवलोकनों व विश्लेषणों में मदद के लिए संबंधित प्रश्न दिए गए हैं। बच्चे इन सवालों का जवाब खोजते हैं तथा कॉपी में लिखते चलते हैं। यह बाल वैज्ञानिक पुस्तक और बच्चे की कॉपी मिल कर ही पूरी पुस्तक बनती है। बच्चे अपनी गतिविधि से व सक्रियता से अधूरी पुस्तक को पूरा करते चलते हैं। बच्चों को यह संपूर्ण पुस्तक परीक्षा में अपने साथ रखने की छूट है। वे इसे देख भी सकते हैं। इसके अलावा प्रयोगों को विज्ञान प्रक्रिया का अहम् अंग मानते हुए इस कार्यक्रम के तहत पहली बार मिडिल स्कूल स्तर पर प्रायोगिक परीक्षा भी शुरू की गई।

परीक्षा का एक और महत्वपूर्ण पहलू है जो काफी भ्रांति व विवाद का विषय रहा है, मगर परीक्षा के उद्देश्य के लिहाज से यह पहलू महत्वपूर्ण है। ऊपर परीक्षा की दो

भूमिकाएँ बताई गई है। तीसरी भूमिका का जिक्र भी किया जाना जरूरी है। आम परीक्षाएँ इस भूमिका से बिलकुल वंचित है। यह भूमिका फीड बेक की है। यानि बच्चों से प्राप्त उत्तरों का विश्लेषण करके उनसे कुछ सबक सीखने की। आपने सालभर पढ़ाया और पढ़ाने के बाद परीक्षा ली, क्या आपका इतना भी कर्तव्य नहीं बनता कि बच्चों के उत्तरों का व्यवस्थित विश्लेषण करें तथा उनके आधार पर बच्चों की सीखने की प्रक्रिया अपने पाठ्यक्रम, अपनी शिक्षण पद्धति आदि के बारे में समीक्षा करें। हो.वि.शि.का. की परीक्षा में यह पक्ष जोड़ा गया है। हर वर्ष परीक्षा के बाद कुछ उत्तर पुस्तिकाओं का गहराई से अध्ययन किया जाता है। इस अध्ययन के आधार पर उत्तर पुस्तिकाओं के मूल्यांकन के मापदंड भी तैयार किए जाते हैं और अनुभव की सीख भी ग्रहण की जाती है। बच्चों के उत्तरों के आधार पर अपने प्रश्न पत्र की समीक्षा करने का शायद एकमात्र उदाहरण है। इस प्रकार से परीक्षा भी शैक्षणिक प्रक्रिया का अभिन्न अंग बन जाती है। कुल मिलाकर यह बात उभरती है कि शिक्षा में परिवर्तन के अन्य समकालीन प्रयासों से अलग हो.वि.शि.का. में शिक्षा के मात्र किसी एक पहलू में परिवर्तन करके इतिश्री नहीं समझी गई। स्कूली शिक्षा के हर पहलू में समग्रता से बदलाव किए गए। पाठ्यक्रम विषयवस्तु, पाठ्यपुस्तक, शिक्षण विधि, शिक्षण सामग्री, कक्षा संचालन, परीक्षा व मूल्यांकन के अलावा प्रशासनिक ढाँचों को भी नया रूप व भूमिका प्रदान की गई और सबसे महत्वपूर्ण बदलाव तो शिक्षक को ज्ञान के अथाह स्त्रोत की बजाए सीखने-सिखाने की प्रक्रिया में मददगार मार्गदर्शक के रूप में देखा गया। शिक्षकों से अपेक्षा की गई कि वे बच्चे को वैज्ञानिक प्रक्रिया के व्यवहार में मदद लेने की भूमिका निभाएँ। यकीनन यह एक मुश्किल काम है।

शिक्षकों को उनकी इस नई भूमिका के लिए तैयार करने के लिए शिक्षक, प्रशिक्षक व उन्मुखीकरण के भी सर्वथा नए स्वरूप, सोचने का बीड़ा कार्यक्रम ने उठाया। शिक्षकों को करके सीखो या बाल केंद्रित शिक्षा या गतिविधि आधारित शिक्षा पर व्याख्यान देने की बजाए उन्हें इस विधि में शामिल करना, प्रशिक्षण व उन्मुखीकरण का तरीका बनाया गया। वैज्ञानिक प्रक्रिया को उनके साथ अपनाया गया। पाठ्यक्रम के हर पहलू को ठीक उसी तरह संचालित किया गया, जिस तरह स्कूल में किए जाने की अपेक्षा थी। इसके परिणाम काफी सकारात्मक रहे हैं। अधिकांश शिक्षकों ने इस विधि को अपनाया है, मगर इसमें एक समस्या है, जिसका जिक्र करना अनिवार्य है।

कोई भी बालकेन्द्रित या बच्चों की गतिविधि पर आधारित शिक्षा काफी हद तक शिक्षक आधारित होती है। शिक्षक की इसमें अहम् भूमिका होती है। शिक्षकों का प्रशिक्षण देने वाला समूह विज्ञान प्रक्रिया में पारंगत व उसमें विश्वास रखने वाला समूह रहा है।

यह मानकर कि एक बार के प्रशिक्षण में बात पूरी नहीं होगी। कार्यक्रम में शिक्षकों से सतत संपर्क पर जोर दिया गया है। स्कूलों में नियमित फॉलोअप तथा शिक्षकों के साथ मासिक गोष्ठियाँ आदि निरंतर होती हैं। ये सभी शिक्षक की क्षमताओं में इजाफा करने तथा उनकी सीमाओं को शिथिल करने के प्रयास हैं। दरअसल आज 28 वर्ष के अनुभव के बाद समीक्षा का सबसे महत्वपूर्ण मुद्दा यही है कि कार्यक्रम शिक्षकों की सीमाओं को तोड़ने में किस हद तक सफल रहा है और इस प्रक्रिया की भावी संभावनाएँ क्या हैं। शिक्षा के किसी भी कार्यक्रम का मूल्यांकन शिक्षकों के विस्तृत होते क्षितिज के आधार पर ही मुमकिन हैं। ये क्षितिज सिर्फ तकनीकी ज्ञान नहीं, बल्कि आत्मविश्वास और बच्चों के सीखने की क्षमता में विश्वास का भी है। शिक्षकों को यह स्वीकार करना होगा कि वे स्वयं भी सीख सकते हैं, क्योंकि जो व्यक्ति खुद सीखना बंद कर चुका है, वह बच्चों को सीखने में मदद नहीं कर सकता।

झाबुआ के बच्चों के बीच - प्रो. यशपाल

क्यों होती है हथेली में रेखाएं?

☐ लोकेन्द्र सिंह चौहान

दिनांक 10 अगस्त 2000 को आदिवासी अंचल के जिला मुख्यालय झाबुआ में प्रसिद्ध वैज्ञानिक प्रो. यशपाल की उपस्थिति में मैं भी दो बच्चों को लेकर शामिल हुआ।

यशपाल जी के आने के एक दिन पहले जिला प्रशासन द्वारा आदेश प्रसारित किया गया कि जिले की प्रत्येक स्कूल से दो आदिवासी छात्र/छात्राएं शिक्षक के साथ आएंगे। निर्धारित समय पर मैं भी दो बच्चों को लेकर झाबुआ के कम्यूनिटी हाल में उपस्थित हुआ। यद्यपि इस सम्मेलन में बहुत थोड़े ही बच्चे उपस्थित हुए। इन थोड़े से बच्चों में भी आदिवासी बच्चों की संख्या काफी कम थी। ज्यादातर बच्चे झाबुआ शहर के ही थे। दुर्भाग्यवश मेघनगर की माध्यमिक शालाओं से (जहां होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम चलाया जा रहा है) एक भी बच्चा नहीं पहुँचा था। शायद उन तक आदेश नहीं पहुँचा होगा।

कार्यक्रम दोपहर 12 बजे प्रारंभ हुआ। इसके पहले माईक पर आयोजकों की ओर से सूचना दी जा रही थी जैसे, प्रत्येक स्कूल से बच्चों को दो ही प्रश्न पूछना है। प्रश्न के लिए आपको कार्डलेस फोन उपलब्ध कराया जाएगा। "बच्चों, प्रश्न अच्छी तरह याद कर लो।" हमारे बीच विश्व की महान हस्ती उपस्थित होने जा रही है। आप उनसे किताबी प्रश्न न पूछें, जनरल नॉलेज के प्रश्न ही पूछें (जी हां, यही कहा था)।

सभी बच्चों को उनके शिक्षक प्रश्न रटवा रहे थे। माईक पर घोषणा हुई। यशपाल जी, बेहार साहब एवं अधिकारी गण पधारते हैं।

जब श्री बेहार सा. ने बच्चों के हाथों में प्रश्न लिखे कागज़ देखें तो उन्होंने कहा कि आप ऐसे प्रश्न पूछें जो आपके जीवन के अनुभव से उभरे हों। इन किताबी प्रश्नों को न पूछे। उन्होंने बच्चों से प्रश्न लिखे कागज ले लिए।

हाल में शानदार स्टेज बना हुआ है। स्टेज पर सोफे पर अतिथियों को बैठने का आग्रह किया जाता है।

सरस्वती को माल्यार्पण के बाद सम्मान और भाषण की प्रक्रिया को यशपाल जी और बेहार साहब ने रद्द कर मूल कार्यक्रम पर आने को कहा।

यशपाल जी और बेहार साहब सोफे से उतरकर स्टेज पर पांव लटकाकर बैठ गए। उनका ऐसा करना ही था कि सभी अधिकारी भी सोफे से उतरकर स्टेज के नीचे कुर्सियों पर बैठ गए। अब शुरू होता है यशपाल जी के अपने वैज्ञानिक विचारों का सिलसिला।

अनौपचारिक ढंग से यशपाल जी ने बच्चों से बातचित शुरू की। उन्होंने बच्चों से पूछा कि हाथों में रेखाएं क्यों होती है ? इस सवाल का जवाब भी खुद देने लगे। उन्होंने कहा कि हथेली की ये रेखाएं हथेली को मोड़ने में सुविधा प्रदान करती है न कि भाग्य आदि के बारे में बताती हैं। उन्होंने छात्रों से हथेली देखने को कहा। उन्होंने जो बताया उसका सार यह था कि हथेली की रेखाएं हाथ को मोड़ने में उसी प्रकार मदद करती है जैसे कागज को एक बार मोड़ने

पर वह उसी स्थान से आसानी से मुड़ जाता है।

यशपाल जी ने सभा कक्ष की ओर प्रश्न दागा । पृथ्वी गोल क्यों है ? कोई बताएगा ? वातावरण में सन्नाटा छा गया था।

मैंने सोचा कि मैं खुद बोलता हूँ । पर दिमाग में आया कि शिक्षक को बोलने की मना है । फिर भी मैंने रिस्क ली। मैंने कहा -जब पृथ्वी बनी थी तब वह तरल रूप में थी । जब कोई तरल पदार्थ को घुमाया जाता है तो वह गोल रूप धारण कर लेता है । हालांकि वह पूरी तरह गोल नहीं होता बल्कि अपने अक्ष पर चपटा सा हो जाता है।

एक छात्र ने सवाल के जवाब में कहा -किसी वस्तु के गोलाकार स्थिति में उसका आकार छोटा होता है और उसको अपने अक्ष पर घूमने में सुविधा होती है ।

यशपाल जी ने अगला सवाल पूछा - क्या पृथ्वी पर 100-200 किलोमीटर ऊंची ईमारत बनाई जा सकती है ? उत्तर आया -नहीं ।

यशपाल जी -ऐसा क्यों ?

उत्तर न मिलने पर उन्होंने कहा - इस ऊंचाई पर ईमारत का भार बढ़ेगा और वह अंदर धंस जाएगी । यही कारण है कि पृथ्वी पर सबसे ऊंची चोटी माउंट एवरेस्ट भी मात्र 8848 मीटर ऊंची है ।

उनका अगला प्रश्न था- क्या चन्द्रमा पर इतनी ऊंची ईमारत बनाई जा सकती है ।

एक बच्ची ने कहा - हां, क्योंकि वहां गुरुत्वाकर्षण बल बहुत कम है । इससे भार कम हो जाता है इस कारण वह अंदर कम धंसेगी ।

यशपाल जी ने उसे शाबासी देते हुए उसके लिए तालियां बजाने को कहा ।

बाद में यशपाल जी ने बच्चों को ओज़ोन पर्त के बारे में समझाया । कुछ बच्चों को मंच पर बुलाया गया । छोटे बच्चों की मदद से गतिविधि के माध्यम से बताया कि कैसे ओज़ोन परत नष्ट होती है ।

इतना होते - होते लगभग 2 घंटे बीत चुके थे । अब यशपाल जी ने बच्चों का स्वागत उन गुलदस्तों और मालाओं से किया जो उनके स्वागत में मिले थे ।

लोकेन्द्र सिंह चौहान

व्याख्याता, शा.बा.उ.मा.वि. रामा, जिला झाबुआ

गतिविधि

कैसे नष्ट होती है ओज़ोन पर्त ?

□ आर.सी.पंचोली

प्रो. यशपाल ने होशंगाबाद में आयोजित शिक्षक सम्मेलन में तथा झाबुआ में बच्चों के बीच एक रोचक गतिविधि कराई । उन्होंने मंच पर कुछ बच्चों को बुलाया और गतिविधि के माध्यम से बताया कि ओज़ोन पर्त किस प्रकार नष्ट होती है ।

यशपाल जी ने तीन बच्चों को हाथ पकड़कर खड़ा रहने को कहा । उन्होंने कहा कि मान लो ये तीन बच्चे आक्सीजन के तीन परमाणु हैं । ये तीनों बच्चे आक्सीजन का एक-एक परमाणु है । इनमें से दो को जोड़कर बताया कि ये आक्सीजन का अणु बना यानेकि O_2 । फिर तीन बच्चों को एक साथ जोड़कर बताया कि यह बना ओजोन का एक अणु यानेकि O_3 । इस ओज़ोन के अणु में तीसरे परमाणु का बंधन दो परमाणु की तुलना में कमजोर होता है ।

फिर उन्होंने एक बच्चे को बुलाया और उसे क्लोरिन परमाणु बनाया । याने कि यह क्लोरिन का एक परमाणु है।

फिर बताया कि ओजोन का विघटन कैसे होता है । उन्होंने एक बच्चे को जो कि क्लोरिन परमाणु बना था उसको कहा कि तुम इस ओज़ोन में से आक्सीजन के एक परमाणु को लेकर अलग हट जाओ । (दरअसल क्लोरिन परमाणु ओज़ोन के एक परमाणु को आज़ोन अणु में से अलग कर देता हे ।)

क्लोरिन परमाणु बना बालक ओज़ोन में से एक आक्सीजन के परमाणु को लेकर अलग हो गया । इस प्रकार ओज़ोन टूट गई ।

आर.सी. पंचोली

प्राचार्य, शा.बा.उ.मा.वि. राणापुर, जिला- झाबुआ

उज्जैन में होशंगाबाद विज्ञान शिक्षक प्रशिक्षण शिविर

(दिनांक 19 जुलाई से 2 अगस्त 2000 तक)

□ छाया दुबे

दिनांक 19 जुलाई से मालवा क्षेत्र में चल रहे होशंगाबाद विज्ञान के शिक्षकों का प्रशिक्षण प्रारंभ हुआ। प्रशिक्षण के पूर्व दो दिनों में प्रशिक्षण की व्यवस्थागत एवं शैक्षणिक तैयारियां की गई। शिक्षकों को ठहराने की व्यवस्था शा. शिक्षा महा. उज्जैन के होस्टल में की गई।

प्रशिक्षण का प्रमुख मकसद कक्षा 7 एवं 8 के शिक्षकों को बाल विज्ञान के अध्यायों का प्रशिक्षण देना था। प्रस्तुत है प्रशिक्षण के दौरान हुई कुछ दिलचस्प गतिविधियों का ब्यौरा -

1. परिवर्धन अध्याय के प्रयोगों के तहत मुर्गी के अंडों में भ्रूण की अलग - अलग अवस्थाओं का अवलोकन करवाया गया।

   पिछले अनुभव मुर्गी के अंडे के परिवर्धन को लेकर कटु रहे है। इन्क्यूबेटेड अंडे किसी पोल्ट्री फार्म से लाए जाते थे और जिनको इन्क्यूबेटर में सेहे जाते थे। बस या जीप के माध्यम से प्रशिक्षण स्थल तक अंडे लाने में भ्रूण मर जाता था और प्रयोग सफल नहीं हो पाता था। इस बार हमने उज्जैन के निकट एक गांव में मुर्गी पालने वाले से संपर्क किया। उसने हमें अंडे सहर्ष उपलब्ध करा दिए। इस अनुभव से हमें लगता है कि मुर्गी के अंडों की अलग-अलग अवस्थाएं प्राप्त की जा सकती है,बस थोड़ा प्रयास करने की जरूरत है।

   इस प्रयोग में शिक्षकों को बहुत ही मज़ा आया।

   इस अध्याय के दौरान माधव विज्ञान महाविद्यालय उज्जैन के प्राणिशास्त्र के प्राध्यापक डॉ. जे.पी. एन पाठक ने जंतुओं में परिवर्धन पर शिक्षकों को जानकारी उपलब्ध कराई।
2. शरीर के आंतरिक अंग" नामक अध्याय के अंतर्गत नर व मादा चूहों का विच्छेदन करवाया गया।
3. कक्षा 7 वीं में विद्युत वाले अध्याय के दौरान विक्रम विश्वविद्यालय के भौतिक शास्त्री डॉ. बी.डी. श्रीवास्तव को आमंत्रित किया गया था। उन्होंने "बिजली क्या है?" विषय पर बातचित की।
4. एकलव्य उज्जैन के पूर्व कार्यकर्त्ता डॉ. मॉईज रस्सीवाला जो वर्तमान में फ्रांस में रहते हैं, प्रशिक्षण के दौरान उज्जैन आए थे। स्रोत दल के अनेक साथी उनसे मिले। प्रशिक्षण के दौरान डॉ. रस्सी वाला ने " फ्रांस में शिक्षा की दशा" पर व्याख्यान दिया।
5. विक्रम विश्वविद्यालय के वनस्पति शास्त्र विभाग के डॉ. दिलीप अमृतफले ने वनस्पति शास्त्र के अध्यायों में उभरे प्रश्नों पर चर्चा की।

प्रशिक्षण के दौरान प्रशिक्षणार्थियों के रजिस्टर देखे गए। इसमें निम्न बिन्दु उभरकर आए -

1. प्रश्नों के जवाब शिक्षकों ने अपनी कॉपी में "हां" या "नहीं" में लिखे थे। कहीं भी इन उत्तरों के हां या नहीं होने का कारण नहीं लिखा गया था।
2. प्रशिक्षणार्थियों ने प्रयोगों के दौरान लिए गए अवलोकनों को रजिस्टर में लिखा तो था पर उनसे क्या अवधारणा स्पष्ट हो रही है यह नहीं लिखा था।
3. एक प्रयोग के बाद दूसरा कब शुरू हो रहा है रजिस्टर में लिए गए नोट से यह पता नहीं चल पा रहा था।
4. कई जगहों पर जो कथन लिखे वे अस्पष्ट थे, जैसे लंबाई ज्यादा? आवाज़ मोटी किसकी लंबाई ज्यादा, किसकी आवाज मोटी? यह नहीं लिखा गया था।

5. क्षेत्रफल अध्याय में आकृति की लंबाई, चौड़ाई घटाने-बढ़ाने पर क्षेत्रफल पर क्या असर होता है, इसके जवाब में ½ 1/4जैसे आंकड़े लिखे थे। कक्षा में जिस तरह समझाया गया था उस तरह से नहीं लिखा गया।

प्रशिक्षण के दौरान शिशु मिलाप गुजरात के साथी एक दिन के लिए आए। विद्या भवन सोसायटी उदयपुर से डॉ. हृदय कांत दीवान प्रशिक्षण में तीन दिन रहे।

प्रशिक्षण के समापन अवसर पर होल्कर विज्ञान महा. इंदौर के प्राणिकी विभाग के अध्यक्ष डॉ. भरत पूरे, शा. शिक्षा महा. उज्जैन के प्राचार्य ,डॉ. एस. बी. सक्सेना तथा डाइट उज्जैन के प्राचार्य, श्री एस. सी. जैन उपस्थित थे।

छाया दुबे

एकलव्य के उज्जैन केन्द्र में कार्यरत।

ओज़ोन परत और क्लोरो फ्लोरोकार्बन

पृथ्वी से लगभग 25 कि.मी. की ऊँचाई पर समताप मण्डल में ओज़ोन गैस की एक परत होती है जो ब्रह्माण्ड से आने वाली घातक पराबैंगनी किरणों तथा अन्य हानिकारक किरणों को अवशोषित कर लेती है। इस प्रकार प्रकृति ने ओज़ोन परत के रूप में एक सुरक्षा कवच बनाया हुआ है जो पृथ्वी पर रहने वाले जीवधारियों की सूर्य की खतरनाक किरणों से रक्षा करता है। किन्तु मानव निर्मित कुछ रासायनिक प्रदूषकों ने इस रक्षा कवच ओज़ोन परत में छेद करके (ओज़ोन परत में छेद से तात्पर्य है कि कुछ स्थानों पर ओज़ोन का घनत्व कम हो जाता है) जीवधारियों के जीवन को खतरे में डाल दिया है। इस छेद में हर एक से.मी. वृद्धि से लगभग 40 हजार लोग पराबैंगनी विकिरणों से उत्पन्न बीमारियों की चपेट में आ जाते हैं। इससे पृथ्वी की जलवायु तथा मौसम प्रणाली का नाजुक सन्तुलन बिगड़ने का पूरा खतरा बना हुआ है।

ओज़ोन परत के विनाश के लिये मुख्य रूप से क्लोरोफ्लूरो कार्बनिक यौगिक (अर्थात CFC) जिम्मेदार है। क्लोरोफ्लूरो कार्बन परिवार के कई सदस्य हैं, जैसे फ्रीऑन 12 (CCl_2F_2) फ्लुओरो कार्बन 113 (CCl_2CCl_2F), 114 ($CCl\text{-}F_2\text{-}CClF_2$), 166($CF_3$-$CF_3$) आदि। इनमें फ्रीआन -12 कही अधिक घातक है, जिसका प्रयोग रेफ्रीजरेटरों में ठण्डक पैदा करने वाली गैस के रूप में किया जाता है। इसके अतिरिक्त इनका प्रयोग परफ्यूम, ऐयरोसोल, स्प्रे, दुर्गन्धनाशी पदार्थों दवाइयों, फोम उत्पन्न करने तथा ऑप्टिकल एवं प्लास्टिक उद्योग में भी होता है। जब CFC वायु धाराओं के साथ समताप मण्डल में पहुँचते हैं तो वहाँ सूर्य के पराबैंगनी विकिरण द्वारा इनसे क्लोरीन (प्रकाशीय विघटन प्रक्रिया द्वारा) के परमाणु मुक्त हो जाते हैं। ये क्लोरीन परमाणु ही ओज़ोन के असली शत्रु हैं। ये ही ओज़ोन को विघटित करके आक्सीजन O_2तथा ClO बनाते है। कुछ इस प्रकार से -

पराबैंगनी प्रकाश

CF_2Cl_2 -------------------->$Cl+CF_2Cl$
(फ्रिऑन-12)

$Cl+O_3$ ----------> $ClO + O_2$ ------ 1

$ClO+O$ ---------> $Cl + O_2$ ------ 2

दोनों पदों की पुनरावृत्ति होती रहती है। क्लोरीन का एक परमाणु ओज़ोन के लगभग एक लाख अणुओं को नष्ट करने की शक्ति रखता है। इसलिये क्लोरोफ्लोरो कार्बन के स्थानापन्नों (Substitutes) के विकास में इस बात पर विशेष ध्यान रखा जाता है कि इसमें या तो क्लोरीन न हो और अगर हो भी तो वह ओज़ोन की परत तक न पहुँच पाये।

वायु मण्डल में निर्मित नाइट्रिक ऑक्साइड (NO) भी ओज़ोन का विघटन करती है। कुछ इस प्रकार से-

$NO + O_3$ -------> $O_2 + NO_2$

$NO_2 + O$ -------> $O_2 + NO$

ओज़ोन परत कमजोर होने से पृथ्वी पर लघु तरंगदैर्ध्य वाली किरणों की अधिकता हो जायेगी जिससे ताप वृद्धि होगी। यह ताप वृद्धि कोमल जन्तुओं के लिये घातक होगी और ध्रुवीय बर्फ के पिघलने से पृथ्वी के पानी में डूबने का खतरा बना रहेगा।

- लोकेन्द्रसिंह चौहान

अनुभव

जब 5 दिन के अण्डे में धड़कते दिल को देखा

□दीप्ति कानूनगो

होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण प्रशिक्षण कार्यक्रम में मैं कक्षा 8 के प्रशिक्षणार्थी के रूप में सम्मिलित हुई। यह प्रशिक्षण 19 जुलाई 2000 को प्रारम्भ हुआ। प्रथम दिन प्रशिक्षणार्थियों के संक्षिप्त परिचय के बाद प्रशिक्षण की शुरूआत हुई। लम्बी अवधि के प्रयोगों के अंतर्गत मक्खी एवं मच्छर के जीवनचक्र का अध्ययन करने के लिये उनके अण्डे एकत्र किये गये, पौधों में वृद्धि तथा परिवर्धन के अंतर्गत बीज बोकर प्रयोगों को सेट किया गया।

गति के ग्राफ, सूक्ष्मदर्शी में से जीव - जगत,तराजू के सिद्धांत आदि अध्यायों को बहुत ही सरल तरीके से समझाया गया।

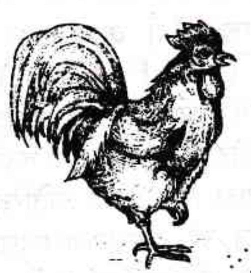
जंतुओं में परिवर्धन अध्याय के अंतर्गत मुर्गी के अण्डे में भ्रूण का विकास दिखाया गया। मेरे ख्याल से प्रशिक्षण सत्र का यह सर्वाधिक रोचक एवं जीवंत प्रयोग था। शून्य तीन, पांच, सात एवं दस दिन की अवधि के मुर्गी के भ्रूण का अवलोकन प्रत्येक टोली द्वारा किया गया।

सभी टोलियों को विभिन्न अवस्थाओं वाले अण्डे उपलब्ध करवाये गए।

ताजे अण्डे में हवा की थैली, योक एवं भ्रूण स्पष्ट दिखाई दिये। 3 दिन के अण्डे में भ्रूण का आकार बड़ा दिखाई दिया। 5 दिन के भ्रूण में सिर, आँखें, रक्तनलिकाएँ तथा हृदय का दिखाई देना मुझे बहुत आश्चर्यचकित कर गया।इतने छोटे से भ्रूण में हृदय को धड़कते हुए देखकर मुझे जो अनुभव हुआ, उसको शब्दों में व्यक्त कर पाना संभव नहीं है। ऐसा ही एक रोचक अनुभव टेडपोल के हृदय एवं आंतों को हैंडलेंस के द्वारा बहुत ही स्पष्ट रुप से देखने पर हुआ।

कुल मिलाकर मेरे लिए यह प्रशिक्षण बहुत सारे अनुभवों, नई जानकारियाँ प्रदान करने वाला रहा। प्रशिक्षण के दौरान विभिन्न महाविद्यालयों के प्राध्यापकों द्वारा दिये गये व्याख्यानों तथा शंका समाधान के कार्यक्रम ने इस प्रशिक्षण को सार्थक दिशा प्रदान की। फ्रांस से आए हुए मॉईज भाई ने वहाँ की शिक्षा पर प्रकाश डाला साथ ही प्रशिक्षणार्थियों के मन में उठने वाली जिज्ञासा का समाधान किया। फ्रांस की शिक्षा पर बोलते हुए उन्होंने बताया कि वहाँ सम्पूर्ण देश के विद्यालयों में एक समान पाठ्यक्रम हैं। पुस्तकीय ज्ञान के साथ-साथ व्यवहारिक शिक्षा भी पाठ्यक्रम का एक अंग है। इस प्रशिक्षण के अनुभव से एक बात विशेष रुप से उभर कर सामने आई कि शिक्षकों के लिये समय - समय पर ऐसे प्रशिक्षण होते रहना चाहिये जो उनमें नई ताजगी, स्फूर्ति एवं कुछ नया सीखने की इच्छा जाग्रत कर सकें।

दीप्ति कानूनगो
सहा. शि., शा. मा. वि. पालखंदा
जिला -उज्जैन



होविशिका प्रशिक्षण रपट 2000 पिपरिया

□प्रदीप कुमार शर्मा

होशंगाबाद विज्ञान शिक्षक प्रशिक्षण शिविर दिनांक 17 जुलाई से 29 जुलाई 2000 तक शास. आर. एन.ए.,उ.मा.शाला पिपरिया में संपन्न हुआ । इस प्रशिक्षण में सोहागपुर, पिपरिया, बनखेड़ी, गोटेगांव एवं परासिया ब्लाक की माध्यमिक शालाओं के 64 विज्ञान शिक्षकों ने भाग लिया । प्रशिक्षण कार्यक्रम का उद्घाटन संगम केन्द्र प्राचार्य श्री जे.के.मेहर ने किया । उन्होंने समस्त प्रशिक्षणार्थियों को लगन के साथ इस प्रशिक्षण का पूरा-पूरा लाभ उठाने के लिये प्रेरित किया । प्रशिक्षण में कक्षा सातवीं के सत्रह अध्यायों में से तेरह अध्यायों को शामिल किया गया । एक मजेदार खेल, पृथक्करण-2, पौधो में प्रजनन व प्रकाश ये चार अध्यायों को शामिल नहीं किया गया । प्रशिक्षण में प्रशिक्षणार्थियों ने अपनी विशेष रूचि दर्शायी एवं पूरी तन्मयता से सारे प्रयोग किये साथ ही सामूहिक चर्चा में भी बढ़ -चढ़ कर भाग लिया । प्रशिक्षण के दौरान उठने वाले प्रमुख प्रश्नों में अध्याय -12 हवा के प्रयोग -5 में गुब्बारे के फूलने के बारे में प्रशिक्षणार्थी श्री राम प्रताप पटेल का मानना था कि दूसरी नली से हवा खींचने पर गुब्बारा कुछ फूल जाता है । इस स्थिति में शीशी के अन्दर व गुब्बारे में हवा के दबाव में अन्तर होता है और यह अन्तर गुब्बारे के रबर के खिंचाव के बराबर होगा । और अन्त तक इस बात पर अड़े रहे ।

विद्युत के अध्याय में द्रव, चालक या कुचालक वाले प्रयोग में बल्ब के स्थान पर एल.ई.डी. का उपयोग करना सफल रहा । सीधे चालक या कुचालक का पता चल गया लेकिन एल. ई. डी. के उपयोग से इस प्रयोग में चर्चा की गुंजाइश नहीं बचती । चालकता को प्रभावित करने वाले कारक पर भी कोई चर्चा नहीं की जा सकती है । एक प्रश्न और उभरकर सामने आया - प्रशिक्षणार्थियों का कहना था कि बंद परिपथ में ही बल्ब जलता है खुले या अपूर्ण परिपथ में बल्ब नहीं जलता है । फिर गांवों में जो लोग एक तार सीधे खम्बे के तार में लगाकर ले आते हैं और दूसरा तार जमीन में गाड़ी छड़ से, इस प्रकार बल्ब जल जाता है। यह परिपथ पूर्ण कैसे होता है ? क्योंकि यहां तो बन्द परिपथ की तरह दिखाई नहीं देता । एक अन्य प्रयोग प्रशिक्षणार्थियों द्वारा किया गया जिसमें तीन सैल श्रेणी क्रम में जोड़े गये लेकिन एक सिरे का सैल उल्टा लगा दिया गया और परिपथ पूर्ण करने पर बल्ब जला । इसके बारे में अन्य प्रशिक्षणार्थियों का विचार था कि बल्ब नहीं जलेगा । इन सभी बातों को स्रोत दल के सदस्यों द्वारा स्पष्ट किया गया।

नक्शा बनाना सीखो अध्याय में खेत का नक्शा बनाना प्रशिक्षणार्थियों को बहुत रोचक एवं जीवनोपयोगी लगा । फूल गोभी एवं पत्ता गोभी को फूल कहेंगे या नहीं इसके बारे में विस्तृत चर्चा हुई । ग्राफ के अध्याय में आने वाले प्रश्नों में क्या हर ग्राफ मूल बिन्दु से होकर जाएगा? क्या हर ग्राफ एक सरल रेखा में आयेगा? ग्राफ बनाने के लिये उचित पैमाना चुनना, पैमाना चुनने में किन बातों का विशेष ध्यान रखना चाहिये इन बातों पर शिक्षकों की शंकाओं का समाधान स्रोत दल द्वारा किया गया । अल्पतम माप और न्यूनतम माप को लेकर प्रशिक्षणार्थियों में भ्रम की स्थिति थी, जिसे स्पष्ट किया गया ।

प्रशिक्षणार्थियों की मांग थी कि अगले वर्ष भी प्रशिक्षण शास.आर.एन.एन.,उ.मा. शाला पिपरिया में ही आयोजित हो । शिक्षा सत्र के प्रारम्भ होने के पूर्व ही हो जाए तो अच्छा रहेगा ।

प्रदीप कुमार शर्मा
शिक्षक, शा. आर.एन.ए., उ.मा. शाला, पिपरिया

रपट

गुजरात राज्य के शैक्षणिक दल का दौरा

□ राजेश साहू

होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम राष्ट्रीय स्तर पर पहचाना जाने वाला कार्यक्रम बन गया है । देश के अनेक प्रान्तों से शिक्षक, शिक्षाविद् तथा शिक्षा विभाग के अधिकारी इसे देखने व जानने के लिये आते रहे हैं । न सिर्फ हमारा देश बल्कि शिक्षा में रूचि रखने वाले अन्य देशों के लोगों ने आकर विज्ञान के नवाचार कार्यक्रम को जानने का प्रयास किया । इसी कड़ी में सितम्बर माह के तीसरे सप्ताह में गुजरात राज्य के बीस सदस्यों के दल ने होशंगाबाद जिले का दौरा किया।

होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम का अध्ययन करने आये इस दल में डॉ. नलिन पंडित अति. संचालक, गुजरात शैक्षणिक एवं अनुसंधान परिषद् , डॉ. आर.सी. रावत संचालक, पाठ्यपुस्तक निगम गांधीनगर तथा शिक्षक आये थे ।

इस दौरे का उद्देश्य गुजरात राज्य में विज्ञान विषय में नवाचार तथा नये पाठ्यक्रम निर्माण के लिये हो.वि.शि.का.के अनुभव की जानकारी प्राप्त करना था । किट, उसका रख रखाव, शिक्षकों व छात्रों से चर्चा, परीक्षा प्रणाली का अध्ययन, शैक्षणिक पत्रिकाओं की जानकारी आदि भी उनके अध्ययन का विषय था ।

पिपरिया में विज्ञान पढ़ाने वाले शिक्षकों तथा स्रोत शिक्षकों के साथ बैठक कर इस कार्यक्रम का परिचय दिया गया । शिक्षकों ने अपने - अपने अनुभव तथा कठिनाईयों से परिचय कराया ।अगले दिन दो-दो की टोलियों में बंटकर स्रोत शिक्षकों के साथ विभिन्न शालाओं में गए । कक्षा में विज्ञान शिक्षण देखा तथा किट सामग्री का अवलोकन किया, शिक्षकों व छात्रों से बातचीत की ।

स्कूलों से लौटकर सभी टीम के सदस्य संगम केन्द्र आर.एन. ए. पिपरिया में एक संगोष्ठी में अपने विचार रखने के लिए एकत्र हुए । महत्वपूर्ण बात यह थी की इस संगोष्ठी में पत्रकार, शिक्षक, गणमान्य नागरिक , प्राचार्य, विज्ञान पढ़ाने वाले शिक्षक, जन प्रतिनिधि काफी संख्या में उपस्थित हुए । वार्तालाप का प्रारम्भ परिचय से हुआ । विभिन्न शालाओं से अध्ययन दल ने अपने - अपने अनुभव व प्रतिक्रियाएँ रखी जिसमें निम्न महत्वपूर्ण बातें उभरी -

पुस्तक बाल वैज्ञानिक के सम्बंध में उन्होंने कहा, यह अच्छी पुस्तक है । प्रायोगिक आधार पर विकसित अवधारणाओं को बच्चे अच्छी तरह समझ पाते हैं । बाल वैज्ञानिक के चित्र भी बच्चों की दृष्टि से बेहतर हैं । कक्षा छः, सात एवं आठ के पाठ्यक्रम में काफी लिंक हैं ।

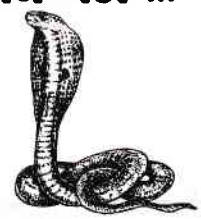
- विद्युत, शरीर के अंग, पेड़-पौधों पर आधारित पाठों का विकास एवं आपस में तालमेल बेहद अद्भुत है ।
- छात्रों को टोलियों में बांटकर प्रयोग कराना, चर्चा कराना कठिन होता है परन्तु यहां के बच्चे करते हैं ।
- शहरी क्षेत्रों में दर्ज संख्या काफी अधिक होती है । अतः 100 छात्रों के एक - एक वर्ग में प्रयोग कराना व चर्चा कराना सम्भव नहीं हो पाता । अतः शिक्षक प्रदर्शन करके पाठ पढ़ाते देखे गये ।

- छात्र-छात्राएं प्रयोग करके ज्यादा अच्छी तरह से समझ पाते है ।
- यहां शिक्षक काफी परिश्रमी हैं । बच्चों के साथ विज्ञान में काफी मेहनत करते हैं ।
- होशंगाबाद जिले के लिये यह गौरव की बात है कि यहां स्वयंसेवी भाव से परिपूर्ण, विद्वान, मेहनती स्रोत दल मौजूद है । यहां के कर्मठ शिक्षकों ने हमें प्रभावित किया है ।
- इस समूह को अच्छे अवसर मिले तो बहुत कुछ किया जा सकता है ।
- खुली किताब परीक्षा प्रणाली अच्छा प्रयोग है । परन्तु अन्य विषयों में भी लागू करना चाहिए ।
- सभी शालाओं में किट सामग्री बढ़ाने की आवश्यकता है ।
- यहां के शिक्षक प्रशिक्षण के लिये बीस दिन का समय देते हैं, यह बहुत बड़ी बात है ।
- अनुवर्तन एजेन्सी सक्रियता से काम करें तो परिणाम बेहतर हो सकेंगे।
- हो.वि.शि.का. को पूरे मध्य प्रदेश में बढ़ाया जाना चाहिये ।
- हमने यहां आकार बहुत कुछ सीखा । होशंगाबाद विज्ञान जैसे कार्यक्रमों की मांग सम्पूर्ण भारत वर्ष में बढ़ रही है । इसमें सन्देह नहीं कि यह समूह राष्ट्रीय स्तर पर अपना योगदान देगा ।
- विषयवस्तु की समझ को बढ़ाने के लिये सवालीराम तथा स्त्रोत, सन्दर्भ, चकमक जैसी पत्रिकाओं की महत्ती आवश्यकता है ।
- हमारे राज्य में चल रहे नवाचार में यहां का अनुभव मील का पत्थर साबित होगा ।

राजेश साहू

शिक्षक, शा. आर.एन.ए., उ.मा. शाला, पिपरिया

बीते पल ...



एक बार हम लोग छात्राओं के साथ हमारी पाठ्य पुस्तक (हो.विज्ञान) के पाठ " जन्तुओं की दुनिया" के लिये परिभ्रमण पर निकले । हमने छात्राओं के साथ कई प्रकार के जन्तु इकट्ठे किये और अपने विद्यालय वापस आ गये । बच्चों को उनके बारे में समझाया तथा जन्तुओं को बॉटल में व चार्ट पर लगाने को कहा । इसके लिए उन्हें कहा गया कि वे और जंतु पकड़कर लाएं । उसी कक्षा में सपेरे की एक लड़की पढ़ती थी । उसने यह बात अपने पिताजी से कही । दूसरे रोज एक पालक अपने साथ लगभग चार फीट का एक मोटा सांप लेकर हमारे विद्यालय में आये और बोले -लो मेडम इस जन्तु को आप अपनी प्रयोगशाला में रखिये । मैं खुद इतने लम्बे सांप को देखकर डर गई तथा उनसे हाथ जोड़कर प्रार्थना की। इस जन्तु को यहां से ले जाइये । हमारे विद्यालय की प्रयोगशाला में इतने बड़े और ऐसे जन्तु के लिये जगह नहीं है ।

इस बात को लगभग दस वर्ष व्यतीत हो चुके हैं परन्तु हम आज भी इसे भुला नहीं पाये हैं ।

श्रीमती विजय लक्ष्मी देसाई

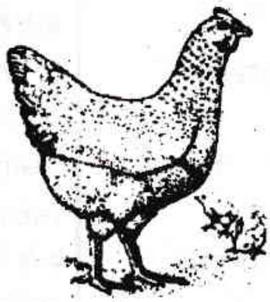
स.शि., शा.क.मा.वि. छावनी आगर

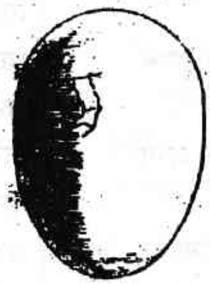
होविशिका एक अनुभव

□ शोभा बाजपेई

होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम का सबसे बेहतरीन पहलू है करके सीखना । इसमें प्रयोग करने से पूर्व भी काफी तैयारी करनी होती है, जैसे कौनसा प्रयोग करना है,कैसे करना है, क्या सावधानियाँ बरतनी है क्या अवलोकन लेना है, आदि । फिर सामग्री निकलवाना टोलियों में बँटवाना, सावधानी पूर्वक प्रयोग करवाना, व्यवस्थित लिखवाना, निष्कर्ष निकलवाना और फिर सामग्री साफ कर व्यवस्थित रखवाना होता है । 50-60 बच्चों की कक्षा में पूरे अनुशासन और पूरी आजादी के साथ ये सब काम करवाना शिक्षक के लिए काफी मशक्कत भरा होता है । इन प्रक्रियाओं से गुज़रते हुए बच्चों की न केवल विषयवस्तु की स्पष्ट समझ ही बनती है बल्कि साथ ही साथ उनमें सक्रियता,मिलकर काम करने की क्षमता, आत्मविश्वास, स्वस्थ प्रतिस्पर्द्धा, अनुशासन, हस्तकौशल, अभिव्यक्ति, वैज्ञानिक सोच एवं विषय के प्रति रुचि भी विकसित होती जाती है ।

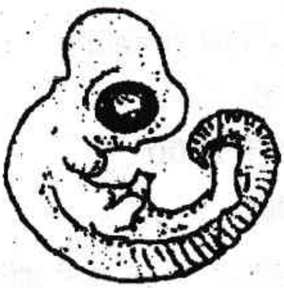
प्रयोग आधारित इस पद्धति में बच्चे चूंकि स्वयं करके सीखते हैं, इसलिए शिक्षक को बच्चों की अवधारणात्मक समझ बनाने में आसानी होती है । लेकिन सारे प्रयोग करवाना हमेशा आसान नहीं होता है ।





कक्षा आठवीं में अध्याय के अन्तर्गत जन्तुओं में परिवर्धन पढ़ाने में मुझे हमेशा मुश्किल आती रही क्योंकि इसमें मुर्गी के सेहे हुए अलग -अलग आयु के अण्डों की जरूरत होती है । हम मुर्गी के शुन्य दिन के निषेचित अंडे ही जुटा पाते हैं । इनके द्वारा कक्षा में हम जर्दी (योक),सफेदी (अलब्यूमिन), भ्रूण, हवा की झिल्ली योक को विशेष स्थिति में रखने वाली रस्सीनुमा रचनाएँ ही दिखा पाते हैं ।

अगले चरण में 3,5,7 और 10 दिन के निषेचित अण्डों में भ्रूण के परिवर्धन को विभिन्न अवस्थाओं का अवलोकन कर उनका तुलनात्मक अध्ययन करना होता है । अण्डों के अभाव में प्रयोग तो हो नहीं पाते पर बाल वैज्ञानिक से भी कुछ खास मदद नहीं मिल पा रही थी । किताब में 5 से 10 दिन की अवस्था दर्शाने वाले 4 श्वेत श्याम चित्र हैं । कौनसा चित्र कितने दिन के भ्रूण का है स्पष्ट नहीं हैं । तीन दिन की स्थिति दिखाने वाला चित्र तो है ही नहीं । ऐसे में मुख्य रूप से शिक्षक द्वारा ही जानकारी दी जा सकती है । बच्चों के अवलोकन और अभिव्यक्ति की गुंजाइश



है ही नहीं । चित्र वगैरह बनवाना भी मुझे उचित नहीं लगता क्योंकि जिन्हें देखकर चित्र बनाने होते हैं वो तो हम दिखा ही नहीं पाते । ऐसा करने पर मुझे बड़ी ग्लानि होती रही। हमेशा लगता कुछ बेहतर तरीका ढूंढ पाएं तो कितना अच्छा हो ।

सत्र 99-2000 में अपनी इस समस्या को शीर्ष पर रखा और शुरू से ही इसे हल करने के प्रयास किए । एकलव्य के साथियों से भी चर्चा की । उनकी मदद से कई अन्य पुस्तकें भी देखीं । ये बच्चों के स्तर से परे थी । फिर एकलव्य भोपाल के स्रोत पुस्तकालय से एक किताब प्राप्त की । इसमें मुर्गी में अण्डा बनने से लेकर चूजे के बाहर आने तक की अवस्थाएँ रंगीन, स्पष्ट और नामांकित चित्रों द्वारा दिखाई गई हैं । पुस्तक बच्चों के स्तर के सर्वथा अनुरूप हैं।

किताब एक थी और बच्चे 51 । मैं चाहती थी कि हर बच्चा किताब के कम से कम चित्रों को भली प्रकार देख सके । अतः कक्षा को तीन समूहों में बाँटकर अलग - अलग दिन उनके साथ किताब पढ़ी गई । घेरे में बैठा एक बच्चा पढ़ता फिर हम उसका अर्थ समझते । भ्रूण के विकास की 3,5,7,10,13,16,19 और 21 दिन तक की अवस्थाओं के चित्रों से हमने भ्रूण से रक्तवाहिनियों का निकलकर योक में फैलना, भ्रूण का आकार बढ़ना, योक का क्रमशः कम होते जाना भ्रूण की झिल्ली अंगों का बनाना व स्पष्ट आकार ग्रहण करना समझा । बच्चे सभी सम्बन्धित प्रश्नों के उत्तर खोज पा रहे थे । अण्डों को फोड़कर ना देख पाने की कमी इन रंगीन चित्रों ने पूरी कर दी । बस भ्रूण के धड़कते दिल और रक्त वाहनियों में बहते खून को ही नहीं देख सके ।

बच्चों से चित्र इस बार भी नहीं बनवा पाई क्योंकि किताब तो एक ही थी । हमारा प्रयास रहेगा कि अगली बार पूरी किताब न सही पर 3,5,7 और 10 दिन के भ्रूण की अवस्था दिखाने वाले चित्रों की कुछ फोटो कापी करवाकर उसमें यथोचित रंग भरवाकर कक्षा में लगा देंगे ताकि बच्चे अपनी सुविधानुसार देख-देखकर स्वयं चित्र बना सकें ।

शोभा बाजपेयी
शिक्षिका, शा.मा.वि.ऊड़ा
जिला हरदा

आदेश

बाल वैज्ञानिक कक्षा - 6 के संशोधित संस्करण को होशंगाबाद विज्ञान से संबंधित माध्यमिक शालाओं में लागू करने संबंधी आदेश

मध्यप्रदेश राज पत्र दिनांक 8 सितंबर 2000
भोपाल, दिनांक 26 जुलाई 2000

क्र. एफ. 46-11-2000 सी-3-बीस (1) - दिनांक 26 जुलाई 2000, यतः, राज्य सरकार ने अपनी अधिसूचना क्र. एफ.46-11-77-सी-3 बीस, दिनांक 17 मई 1978 द्वारा कक्षा 6 के लिए "बाल वैज्ञानिक" पुस्तक निर्धारित की थी, अब राज्य सरकार का यह विचार हैं कि उक्त पुस्तक को पुनरीक्षित किया जाए,

अतएव, मध्यप्रदेश प्राथमिक शिक्षा (पाठ्य पुस्तकों सम्बन्धी व्यवस्था) नियम 1974 के नियम 13 के उपनियम (1) के साथ पठित मध्यप्रदेश प्राथमिक, मिडिल स्कूल तथा माध्यमिक शिक्षा (पाठ्य पुस्तकों सम्बन्धी व्यवस्था) अधिनियम,1973 (क्रमांक 12 सन् 1973) की धारा 4 द्वारा प्रदत्त शक्तियों को प्रयोग में लाते हुए, राज्य सरकार, एतद्द्वारा, एकलव्य, मध्यप्रदेश पाठ्य पुस्तक निगम द्वारा कक्षा छः के लिए तैयार की गई तथा प्रकाशित की गई पुनरीक्षित पुस्तक " बाल वैज्ञानिक" राज्य के निम्नलिखित स्कूलों के लिए शिक्षा सत्र 2000-2001 से निर्धारित करती हैं, अर्थात् -

क्र.	**स्कूल का नाम**	**जिला**	**लेखक / प्रकाशन**
1	2	3	4
क)	**समस्त माध्यमिक स्कूल**	**होशंगाबाद**	**एकलव्य/मध्यप्रदेश पाठ्य पुस्तक निगम**
ख)	समस्त माध्यमिक स्कूल	हरदा	--"--
ग)	चयनित स्कूल व क्षेत्रों में निम्न स्कूल (13 जिलों में कुल 99 शालाएं)		
1.	शासकीय बा.मा.वि.क्र.1,सांवेर	इन्दौर	--"--
2.	शासकीय बा.मा.वि.क्र.2,सांवेर	--"--	--"--
3.	शासकीय कन्या मा.वि.सांवेर	--"--	--"--
4.	शासकीय बा.उ.मा.वि.,बड़ोदियाखान	--"--	--"--
5.	शासकीय बा.मा.वि.,कुड़ाना	--"--	--"--
6.	शासकीय कन्या मा.वि.,कुड़ाना	--"--	--"--
7.	शासकीय मा. वि., पंचोला	--"--	--"--
8.	शासकीय बा.मा.वि.,हाटपिपल्या	देवास	--"--
9.	शासकीय कन्या मा.वि.,हाटपिपल्या	--"--	--"--

10 शासकीय मा. वि., नेवरी --"-- --"--
11 शासकीय मा. वि., देहरिया साहू --"-- --"--
12. शासकीय मा. वि., मानकुण्ड --"-- --"--
13. शासकीय मा. वि., अरलावदा --"-- --"--
14. शासकीय मा. वि., देवगढ़ --"-- --"--
15. शासकीय भोजकन्या मा.वि.,क्र.1,धार धार --"--
16. शासकीय कन्या मा.वि.,क्र.3,धार --"-- --"--
17. शासकीय मा. वि., क्र. 4, धार --"-- --"--
18. शासकीय मा. वि., क्र. 6, धार --"-- --"--
19. शासकीय मा. वि., क्र. 8 धार --"-- --"--
20. शासकीय बालक मा.वि., तिरला --"-- --"--
21. शासकीय कन्या मा.वि., तिरला धार --"-- --"--
22. शासकीय मा.वि., बोधवाड़ा --"-- --"--
23. शासकीय मा. वि., रायपुरिया --"-- --"--
24. शासकीय मा.वि., चिकल्या --"-- --"--
25. शासकीय बा.मा.वि.,मण्डलेश्वर खरगोन --"--
26 शासकीय कन्या मा.वि., मण्डलेश्वर --"-- --"--
27 शासकीय मा.वि.,छोटी खरगोन --"-- --"--
28. शासकीय मा.वि., चोली --"-- --"--
29 शासकीय मा.वि., सुलगांव --"-- --"--
30 शासकीय मा. वि., ठानगांव --"-- --"--
31 शासकीय बालक मा.वि.,मेघनगर झाबुआ --"--
32. शासकीय कन्या मा. वि. मेघनगर --"-- --"--
33. शासकीय मा.वि., अगराल --"-- --"--
34 शासकीय मा.वि., खच्चरटोड़ी --"-- --"--
35. शासकीय मा.वि. अर्न्तेवलिया --"-- --"--
36. शासकीय बालक मा.वि., नरवर उज्जैन --"--
37. शासकीय कन्या मा.वि., नरवर --"-- --"--
38. शासकीय मा.वि., दताना --"-- --"--
39. शासकीय मा.वि.,पिपलौदा द्वारकाधीश --"--
40. शासकीय मा.वि. नौगांव --"-- --"--
41. शासकीय मा.वि., पालखंदा --"-- --"--
42. शासकीय मा.वि., नागझिरी --"-- --"--
43. शासकीय मा.वि., मूंजाखेड़ी --"-- --"--
44. शासकीय मा. वि., कचनारिया --"-- --"--
45. शासकीय बा.मा.वि.,आगर छावनी शाजापुर --"--
46. शासकीय कन्या मा.वि.,आगर छावनी --"--
47. शासकीय बालक मा.वि.,आगर शहर --"-- --"--
48. शासकीय कन्या मा.वि., आगर शहर --"-- --"--
49. शासकीय मा.वि., बापचा --"-- --"--
50. शासकीय मा.वि., पालड़ा --"-- --"--
51. शासकीय बालक मा.वि. नामली रतलाम --"--
52. शासकीय कन्या मा.वि., नामली --"-- --"--
53. शासकीय मा.वि., सेमलिया --"-- --"--
54. शासकीय मा.वि., अमलेटा --"-- --"--
55. शासकीय सच्चिदानन्द मा.वि. पंचेड़ --"-- --"--
56. शासकीय मा.वि., धोंसवास --"-- --"--
57. शासकीय बा.मा.वि.,पिपल्यास्टेशन मन्दसौर --"--
58. शासकीय कन्या मा.वि.,पिपल्यास्टेशन --"--
59. शासकीय मा. वि., लसूड़िया राठौर --"-- --"--
60. शासकीय मा.वि., बोतलगंज --"-- --"--
61. शासकीय मा.वि. बही --"-- --"--
62. शासकीय मा.वि. बालागुड़ा --"-- --"--
63. शासकीय वरि.बुनि.मा.वि., हरसूद खण्डवा --"--
64. शासकीय मा.वि.,पटेल मोहल्ला,हरसूद --"--
65. शासकीय मा.वि., स्टेशन हरसूद --"-- --"--

66. जनपद मा.वि., छनेरा --"-- --"--
67. जनपद मा.वि., पिपलानी --"-- --"--
68. शासकीय उच्चतर मा.वि., हरसूद --"-- --"--
69. शासकीय कन्या उ. मा.वि., हरसूद --"-- --"--
70. शासकीय बालक मा.वि. शाहपुर बैतूल --"--
71. शासकीय कन्या मा.वि. शाहपुर --"-- --"--
72. शासकीय बालक मा.वि., भौंरा --"-- --"--
73. शासकीय कन्या मा.वि., भौंरा --"-- --"--
74. शासकीय मा. वि., भायवाड़ी --"-- --"--
75. शासकीय मा.वि., पहावाड़ी --"-- --"--
76. शासकीय मा. वि., सिलपटी --"-- --"--
77. शासकीय मा.वि., कुन्डी --"-- --"--
78. शासकीय आदर्श उ.मा.वि.गोटेगांव नरसिंहपुर
79. शासकीय नवीन मा.वि.बैलहाई,गौटेगांव --"-- --"--
80. शासकीय नवीन कन्या मा.वि.गोटेगांव --"-- --"--
81. शासकीय पूर्व कन्या मा.वि., गोटेगांव --"-- --"--
82. जगतगुरू पूर्व मा.वि., गोटेगांव --"-- --"--
83. शासकीय मा.वि., बरहैटा --"-- --"--
84. शासकीय मा.वि., नौनी --"-- --"--
85. शासकीय मा.वि., बगासपुर --"-- --"--
86. शासकीय मा.वि.,खम्हरिया,झांसीघाट--"-- --"--
87. शासकीय मा.वि., कमोद, --"-- --"--
88. शासकीय मा.वि., श्रीनगर --"-- --"--
89. शासकीय पेचवैली उ.मा.वि.,परासिया छिंदवाड़ा--"--
90. शासकीय आदर्श कन्या उ.मा.वि., परासिया --"--
91. शासकीय नवीन मा.वि.ई.डी.सी. परासिया --"--
92. शासकीय नवीन मा.वि., खिरसाडोह --"-- --"--
93. शासकीय मा.वि.,भंडारिया --"-- --"--
94. शासकीय नवीन कन्या मा.वि.परासिया--"-- --"--
95. शासकीय नवीन मा.वि.,क्रिचधर,चांदामेटा --"--
96. शासकीय बालक उ.मा.वि.,चांदामेटा --"-- --"--
97. शासकीय कन्या उ.मा.वि., चांदामेटा --"-- --"--
98. उर्दू मा.वि., चांदामेटा --"-- --"--
99. शासकीय मा.वि., बुटरिया, चांदामेटा --"-- --"--

मध्यप्रदेश के राज्यपाल के नाम से तथा आदेशनुसार
आर.के. तिवारी, उपसचिव

भोपाल दिनांक 26 जुलाई 2000

क्र. एफ. 46-11-2000 सी- 3 बीस (1) भारत के संविधान के अनुच्छेद 348 के खण्ड (3) के अनुसरण में, इस विभाग की अधिसूचना क्र. एफ.46-11-2000-सी-3-बीस(1) दिनांक 26 जुलाई 2000 का अंग्रेजी अनुवाद राज्यपाल के प्राधिकार से एतदद्वारा प्रकाशित किया जाता है।

मध्यप्रदेश के राज्यपाल के नाम से तथा आदेशानुसार
आर.के.तिवारी, उपसचिव

मराठी विज्ञान परिषद् की ओर से एकलव्य को पुरस्कार

प्रति,

अध्यक्ष

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

सस्नेह वंदे ।

मराठी विज्ञान परिष्द मराठी में विज्ञान प्रसार के कार्य में 1966 से लगी हुई है । हमारी संस्था की ओर से इसके लिए कई उपक्रमों का आयोजन किया जाता है । इससे आप परिचित होंगे ऐसी आशा है । आपकी संस्था की ओर से प्रकाशित होने वाली मासिक पत्रिकाएं हमें नियमित रूप से प्राप्त होती है और विज्ञान शिक्षा के उपक्रमों में सहायक होती है ।

आपकी संस्था मध्यप्रदेश में इसी प्रकार का विज्ञान प्रसार और विज्ञान शिक्षा का कार्य हिंदी भाषा में कर रही है । हमारी संस्था की तरफ से विज्ञान सम्मेलन का आयोजन हर साल किया जाता है । जो इस साल 24,25 और 28 दिसंबर को मुंबई में होगा । हर सम्मेलन हम विज्ञान प्रसार के कार्य में जुड़े हुए 4 व्यक्ति और एक संस्था का सम्मान करते हैं । इस साल आपकी संस्था का सम्मान करने का निर्णय हमारी सम्मेलन समिति की 17 जून 2000 को हुई चौथी सभा में किया गया है । उसके मुताबिक आपकी संस्था को सम्मेलन अध्यक्ष के हाथों 24 दिसम्बर को सम्मान पत्र दिया जाएगा । उसके पश्चात सम्मान किए गए व्यक्ति / संस्था का परिचय कराने के लिए एक वार्तालाप कार्यक्रम रखा है । इन दोनों कार्यक्रमों में सम्मिलित होने के लिए आपकी संस्था की तरफ से एक उचित व्यक्ति का चयन आप करें । और उसकी जानकारी हमें भेजें । सम्मेलन में आने वाले व्यक्ति का आने/जाने का रेल का किराया (शयनयान द्वितीय वर्ग) दिया जाएगा । मुंबई में निवास और भोजन की व्यवस्था परिष्द की तरफ से की जाएगी ।

हमें आशा है कि आप हमारे इस कार्यक्रम में शामिल होंगे । आपसे प्रार्थना करती हूँ कि आप एकलव्य संस्था के बारे में पूर्ण जानकारी और आपके संस्था चिन्ह और महत्वपूर्ण कार्यक्रमों की दो तस्वीरें हमें भेजें ।

भवदीय

हस्ताक्षर

डॉ. सिंधु जोशी

सचिव

एक नया और आसान पिन होल कैमरा

□ डॉ. किशोर पंवार

कक्षा - 7 की बाल वैज्ञानिक में प्रकाश वाले अध्याय में पिन होल कैमरा बनाने की विधि दी गयी है। अनुभव बताते हैं कि बच्चों को इसे बनाने में दिक्कत होती है। यहाँ प्रस्तुत है पिन होल कैमरा बनाने का एक आसान तरीका

पिन होल कैमरा यानि बिना लेन्स का कैमरा। वाकई कमाल की चीज है ये। कक्षा - 7 के प्रकाश वाले अध्याय में इसे बनाने की एक विस्तृत विधि दी गयी है जिसमें काफी नापजोख करना पड़ती है। फिर भी जो डिब्बे बनते हैं उनके कोनों से प्रकाश अन्दर आता रहता है। जिसे बन्द करने के लिये उन जगहों पर काले कागज के टुकड़े चिपकाने पड़ते हैं। दूसरी बात यह है कि जो डिब्बे बनते हैं वे काफी ढीले - ढाले होते हैं जिन्हें सम्भालना मुश्किल होता है। साथ ही इन्हें बनाने में काली शीट भी बहुत ज्यादा लगती है।

इन सभी बातों के मद्देनज़र यहाँ प्रस्तुत माडल कम कागज में बनता है और बनने पर एक सुन्दर उपकरण जैसा भी दिखता है। अन्दर पूर्ण अन्धकार होने से प्रतिबिम्ब भी साफ और अच्छा दिखता है और इसे फोकस करना भी बहुत आसान है। तो देर किस बात की, जुगाड़िये नीचे लिखी वस्तुएं और बना लीजिए अपना एक पिन होल कैमरा-

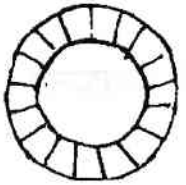
लगभग 30 से.मी. लम्बी और 12 से.मी. चौड़ी काली शीट की एक पट्टी काटो। अब इसे किसी छोटे पावडर के डिब्बे या गोल कांच की शीशी पर लपेटकर डिब्बे के नाप से 1 से.मी. ज्यादा लम्बा टुकड़ा काट लो। इसे इसी डिब्बे पर रखकर गोंद से चिपका दो। इस तरह एक पाइप बन जायेगा।

शीट का बना बड़ा पाईप - 1

यह छोटा पाईप बड़े पाईप में आसानी से आगे पिछे हो सकता है

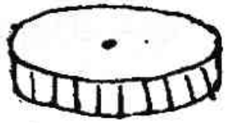
शीट का बना छोटा पाईप - 2

अब इस बड़े पाईप के अन्दर कागज घुसाकर एक छोटा पाइप और बना लो। इस तरह अब आपके पास दो काले पाइप बन गए हैं जो एक दूसरे के अंदर आसानी से सरक सकते हैं। अगले चरण में इन खोखले पाइप के मुहँ बन्द करना है। इसके लिये इन्हें काले कागज पर खड़ा रखकर सावधानी से इनकी नाप पैंसिल से उतार लो। इस तरह बने गोले के चारों तरफ लगभग 1/2 सेमी. जगह छोड़कर इसे गोलाकार काट लो।



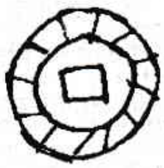
पाईप के मुंह पर काला कागज चिपका कर बन्द करो

चित्र में दिखाए गये अनुसार अब कैंची से इस गोले के किनारों पर अन्दर के निशान तक बारीक-बारीक कट लगाना है । इसके पश्चात इन कटे हुए हिस्सों को सावधानी से अन्दर की ओर मोड़ो ।अब आपके पास बड़े गोले के नाप का एक ढक्कन तैयार हो गया है । इसे पाइप के किनारे तथा ढक्कन के कटे हुए हिस्से पर गोंद लगाकर पाइप के ऊपर रखकर हाथ से दबाते हुऐ चिपका दो । अचछी तरह चिपकाने के लिये आपको एक -दो बार कटे हिस्सों को नीचे की और दबाना होगा । इस तरह यह कटा गोला पाइप के मुहँ पर अच्छी तरह से चिपक जायेगा ।



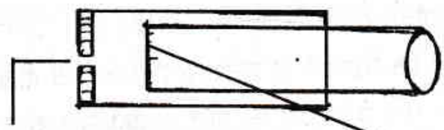
छोटे पाईप के मुंह पर चिपकाये काले कागज में एक 4X3 सेमी. का आयताकार टुकड़ा काटो । और इस पर चिपका दो अल्पपारदर्शक कागज का टुकड़ा ।

ठीक इसी तरह अब छोटे पाइप पर दूसरी गोल कटी शीट चिपकाना है । परन्तु इसके पहले इस गोल कागज आकार का एक आयत काटकर उसे बाहर निकाल दो । इस कटे हुऐ हिस्से पर अल्पपारदर्शी कागज चिपका दो । इस तरह एक सुन्दर पर्दा तैयार हो जायेगा ।



बड़े पाईप के मुंह पर चिपकाये काले कागज़ के बीचों-बीच आलपिन से एक छोटा छेद करो ।

बड़े पाइप के बन्द सिरे के बीचों-बीच सावधानी से आलपीन से एक बारीक छेद कर लो । फिर छोटे पाइप को पर्दे वाले हिस्से की और से बड़े पाइप में डालो । लो, तैयार हो गया बेलनाकार पिन होल कैमरा ।



तैयार पिन होल कैमरा

अब किसी ऐसी वस्तु को देखो जिस पर सीधी तेज धूप पड़ रही हो जैसे पेड़ या कोई मकान । अच्छा होगा यदी आप स्वयं छाया में खड़े रहो । पेड़ों की पत्तियों को - हिलते-डुलते देखा जा सकता है ।

काली ड्राइंग शीट न मिले तो कोई पुराना पोस्टकार्ड या ग्रिटिंग कार्ड की मोटी शीट का भी उपयोग किया जा सकता है । हाँ, इन्हें काला करना मत भूलना ।

डॉ. किशोर पंवार
होल्कर विज्ञान महा. इंदौर
में वनस्पति शास्त्र पढाते हैं।

एक बीज के जरिए बाल वैज्ञानिक का पनपना

□ स्निग्धा मित्रा

बाल वैज्ञानिक की हाल ही में सम्पन्न हुई पुनर्लेखन कार्यशाला में एकाएक सीताफल के पेड़ के बारे में बात चली। हरदा के नगरपालिका माध्यमिक शाला की शिक्षिका सुश्री मीरा शर्मा का कहना था कि सीताफल के पेड़ की पत्तियों को उबालकर उस पानी को दूसरे पेड़ों पर छिड़का जाए तो कीड़े नहीं लगा पाते हैं। तुरन्त स्रोत दल के श्री किशोर पंवार ने कहा कि सीताफल कि पत्तियों में कीटनाशक पदार्थ है। तभी मुझे भी ध्यान आया कि मैंने कभी सीताफल पर एक लेख पढ़कर उसकी कतरन सम्भाल कर रखी थी। इसका एक सारांश प्रस्तुत कर रही हूँ क्योंकि यह मुझे काफी रोचक लगा था। यह एक नन्ही छात्रा की बात थी जो अपने अवलोकन के आधार पर नन्ही वैज्ञानिक बन गई।

बचपन से ही मधुरिमा रेड्डी ने यह देखा था कि चरते चरते गाय हमेशा सीताफल के पेड़ों को छोड़ देते। उसने यह भी देखा कि परम्परा के अनुसार सीताफल के बीजों का इस्तेमाल घरों में अनाज को कीड़े मकोड़ों से सुरक्षित रखने में किया जाता है। ऐसे में जरूर सीताफल के बीजों में कीड़े मकोड़ों के प्रति कुछ प्रतिरक्षात्मक पदार्थ होगा। बस इसी 14 साल की उम्र में एक वैज्ञानिक का जन्म हो गया।

फिर क्या था, वह इन बीजों से जैविक कीटनाशक तैयार करने में जुट गई।

बैंगलोर के विज्ञान शोध संस्थान ने जब उसे कोई मदद करने से इंकार कर दिया तब उसने हैदराबाद के ओसमानिया विश्वविद्यालय से सर्म्पक किया। वहाँ के प्रोफेसर डॉ. प्रसाद का ध्यान मधुरिमा की बात पर गया और उन्होंने उसे काफी मदद की।

मधुरिमा को काम करने के लिए प्रयोगशाला मिल गयी और वह अपने प्रोजेक्ट में जुटी रही।

फिर थी मधुरिमा के सफर करने की बारी। पहली बार वो अपने छोटे शहर अनंतपुर (आन्ध्रप्रदेश) से निकलकर इनटेल के वैज्ञानिक प्रतिभा खोजने हेतु मेले में भाग लेने के लिए दिल्ली गई। जहां पहली बार उसके काम को काफी सराहना मिली। फिर वहाँ से इनटेल के ही अन्तर्राष्ट्रीय विज्ञान व प्रौद्योगिक मेले में भाग लेने के लिए उसे अमेरिका के फिलाडेलफिया शहर में जाने का मौका मिला। उस मेले में जीव रसायन शास्त्र के अंतर्गत मधुरिमा के प्रोजेक्ट को तीसरे स्थान का पुरस्कार प्राप्त हुआ।

अमेरिका में ही मधुरिमा को वैज्ञानिक शोध कार्य जारी रखने के लिए वहां के विश्वविद्यालय में दाखिला लेने का सुअवसर भी प्राप्त हुआ मगर यह कहते हुए उसने इंकार किया कि पूर्व हो या पश्चिम भारत सबसे श्रेष्ठ हैं।

उसका कहना था कि वैज्ञानिक प्रतिभा के पनपने के लिए भारत में भी शोध करने की काफी सुविधाएँ उपलब्ध हैं।

मधुरिमा के काम को किसान वरदान के रुप में ले रहे हैं क्योंकि कीड़े -मकोड़ों के कारण कई बार उनकी फसलें खराब हो जाती है।

स्निग्धा मित्रा - एकलव्य के होशंगाबाद केन्द्र में कार्यरत।

प्रश्न पत्र समीक्षा

कैसे बने अच्छा प्रश्न-पत्र ?

□आर.बी. गौर

पिछले अंक में हमने उज्जैन संभाग में पूछा गया प्रश्न-पत्र प्रकाशित किया था । इस प्रश्न पत्र को पढ़कर श्री गौर साहब ने अपनी प्रतिक्रियाएं व्यक्त की है जिसे हम यहां प्रकाशित कर रहे हैं । बेशक गौर सा. ने इस प्रश्न पत्र की समीक्षा के बहाने हमको सोचने को बाध्य किया है कि अच्छा प्रश्न पत्र क्या हो ? हम आशा करते हैं कि इसी प्रकार अन्य जगहों के प्रश्न पत्रों पर भी हमें समालोचनात्मक प्रतिक्रियाएं मिलेंगी ।

होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम के अन्तर्गत एक अच्छा प्रश्न एवं प्रश्न-पत्र निर्माण करना भी प्रमुख हिस्सा है । एक अच्छा प्रश्न-पत्र कैसा हो यह अनेक बातों पर निर्भर करता है । प्रश्न पत्र निर्माण करते समय मूल रूप से निम्न बातों का ध्यान रखा जाना आवश्यक होता है -

1. कोशिश यह की जानी चाहिए कि किसी भी प्रश्न का उत्तर बालकों को सीधे ही पुस्तक या कॉपी से न हो ।
2. प्रश्न की भाषा सरल एवं स्पष्ट हो, भ्रामक न मिले ।
3. मुख्य अवधारणा वाले प्रश्नों के साथ सामान्य अवधारणा के प्रश्नों को हिस्से के रूप में शामिल न किया जाये।
4. प्रश्न - पत्र में लगभग 20 अंकों के प्रश्न मूल अवधारणाओं से हो ।
5. लगभग सभी मूल अवधारणाओं को प्रश्न पत्र में शामिल किया जाये ।
6. प्रश्न ऐसा न हो जिसके दो या दो से अधिक (अलग अलग) सही उत्तर हो ।
7. जिस विषयवस्तु की जांच प्रायोगिक परीक्षा द्वारा ठीक ढंग से हो सकती है ऐसे प्रश्न लिखित परीक्षा में न पूछे जाएं ।
8. प्रश्न के बहुत अधिक हिस्से न हो ।

यहाँ पर उज्जैन सम्भाग में आयोजित सन् 2000 की कक्षा आठवीं के प्रश्न पत्र की समीक्षा दी जा रही है-

प्र 1 यह प्रश्न ग्राफ से सम्बन्धित मूल अवधारणा का है जो बालकों के स्तर से अच्छा है परन्तु इस प्रश्न की भाषा एवं इसके आंकड़ों में तालमेल नहीं हैं । जैसे कहा गया है कि अपने घर से कुछ दूर स्थित मंदिर - --------परन्तु कहानी के आधार पर घर से मंदिर की दूरी 32 कि.मी. है ।

कहानी के अंत में 5 प्रश्न पूछे गये हैं परन्तु इसमें आंकड़े निकालने पर कोई बात नहीं कही गयी है । जबकि बिना आंकड़ों को प्राप्त किये ग्राफ बनाना एक मुश्किल काम है । आंकड़े इस प्रकार से हैं -

समय घंटे में	2	4	5	6
दूरी (कि.मी.)	8	20	20	32

आंकड़े निकालने को भी प्रश्न में शामिल किया जाना था ।

इस प्रकार के प्रश्नों का प्रश्न पत्र में तीसरा या चौथा नम्बर होना चाहिए । प्रश्न पत्र के शुरूआत में ऐसे प्रश्न नहीं रखना चाहिए ।

प्र 2 इस प्रश्न में गणक 'क' एवं 'ख' के माध्यम से एक ही

अवधारणा को दो बार जानने की कोशिश की गयी है कि छात्रों को गणक पर दी गयी संख्या पढ़ना आता है अथवा नहीं। यदि प्रश्न की भाषा बदल कर प्रश्न पूछा जाता तो एक ही गणक द्वारा भी उद्देश्यों की पूर्ति हो सकती थी और साथ ही साथ अन्य ज्ञानकारियां भी प्राप्त हो जाती। जैसे जो संख्या दी गयी है उसे गणक पर दशमलव का स्थान बदल कर दर्शाया जाता और फिर प्रश्न पूछ लिये जाते कि संख्या दर्शाने में कौन सी गड़बड़ी हुई है। दी गयी संख्या और गणक पर दर्शायी गयी संख्या में से कौन सी संख्या बड़ी है, कितने गुना बड़ी है, दोनों का योग या अंतर (कोई एक) अन्य गणक पर दर्शाने को कहा जा सकता था।

प्र 3 यह प्रश्न बच्चों के स्तर से काफी अच्छा है।

प्र 4 संयोग सम्भाविता से है। प्रश्न बच्चों के स्तर के अनुरूप है।

प्र 5 यह प्रश्न पूर्णतः प्रायोगिक है। ऐसे प्रश्नों का प्रश्न पत्र (लिखित) में समावेश नहीं किया जाना था।

प्र 6 प्रश्न बच्चों के स्तर के अनुरूप है परन्तु काफी छोटा है। इसमें एक खण्ड और देकर इसी अध्याय से सम्बन्धित कोई छोटा प्रश्न जोड़कर और पूछा जा सकता था।

प्र 7 इस प्रश्न में तालिका पढ़ने की अवधारण को जानने की कोशिश की गयी है। परन्तु यह प्रश्न भ्रमात्मक एवं अधूरा है। इसमें दी गयी जानकारी भ्रामक है, जैसे डी.ए.पी. एवं यूरिया दोनों का एक ही उपयोग बतलाया गया है। इसी प्रकार यह जरूरी नहीं कि बच्चे यह जानते हों कि अधिक प्रोटीन दलहन फसलों में ही होता है।

अच्छा होता कि तालिका के बाद फसलों के सम्बन्ध में पूर्ण जानकारी दी गयी हो और फिर प्रश्न पूछे जाते। (देखें होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम की एकलव्य द्वारा संकलित प्रश्न बैंक पृष्ठ 106।)

प्र 8 यह प्रश्न अच्छा है परन्तु इसका पहला खण्ड व्यवहारिक नहीं लग रहा है। शायद प्रश्नकर्ता का उद्देश्य इसका औसत पता करना हो। परन्तु ऐसा लगता नहीं हैं। प्रश्न पत्र निर्माता टीम को पहले प्रयोग करके देख लेना था। इसका शेष भाग ठीक है।

प्र 9 इस प्रश्न की तालिका में 25 खाली स्थानों की पूर्ती करना है। ऐसी स्थिति में अंकों के निर्धारण में कठिनाई होगी। जबकि जानना यह है कि छात्रों को सजीव निर्जीव की अवधारणा स्पष्ट है या नहीं। इसे संक्षिप्त में भी पूछा जा सकता था। इसके प्रश्न 3 को खण्ड 'ब' के रूप में पूछना अधिक उपयुक्त होता क्योंकि इसका ऊपर के प्रश्नों से कोई सम्बन्ध नहीं हैं

प्र10 इस प्रश्न में थोड़ी गड़बड़ी है। इसमें सबसे अधिक लम्बाई वाले दो दोलक 'क' एवं 'ख' दिये गये है। इसलिए छात्रों को प्रश्न 2 का उत्तर देने में भ्रम पैदा होगा। क्योंकि इसके तीन सही उत्तर (क,ख और क ख) हैं। इसके स्थान पर 50 से.मी. वाले दोलकों की लम्बाई बराबर रखना था।

प्र11 प्रश्न ठीक है परन्तु चित्र के आधार पर नहीं बल्कि छात्र पूर्व जानकारी के आधार पर इस प्रश्न का उत्तर देगा।

प्र12 छात्रों के स्तर के अनुकूल है। इसी प्रकार प्रश्न 13भी छात्रों के स्तर का है।

यदि प्रश्न पत्र की कुछ कमियों को छोड़ दिया जाये तो प्रश्न पत्र अच्छा और संतुलित है। यदि प्रश्न पत्र में पायी गयी कमियों को ध्यान में रखकर प्रश्न पत्र तैयार किया गया होता तो एक अच्छा प्रश्न पत्र होता।

आर.बी. गौर (शिक्षक)

शा.आर. एन.ए., उ.मा. शाला पिपरिया जिला - होशंगाबाद

क्रिया
की
प्रतिक्रिया

☐ कृ.व. पौराणिक

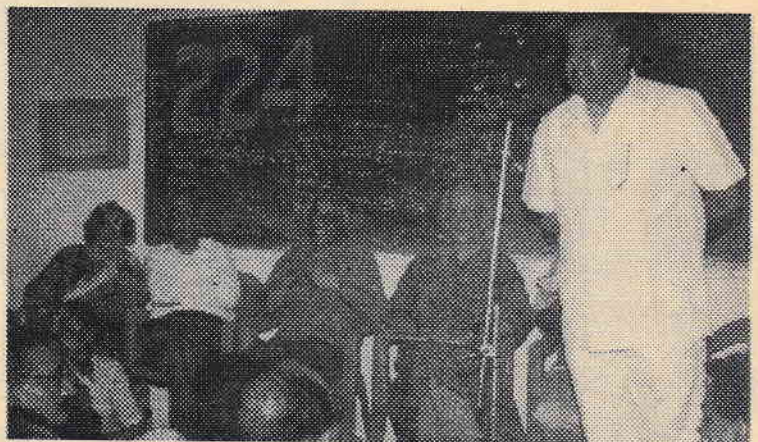
टप्पे खाती गेंद उठी थी धरती से टकराकर
मोहन टप्पे दिला रहा था अपने हाथ लगाकर।
जब टकराती गेंद जमी से दब जाती धरती से
किन्तु दाबकर धरती को वह उठ जाती जल्दी से।
क्रिया प्रतिक्रिया सी चलती हैं गेंद और समतल की
तुल्य मान में होती दोनों है यह बात समझ की ।
और समझना इसे चाहते आओ मैं समझाऊँ
खेल - खेल में इसी बात को मैं तुमको बतलाऊँ ।
खड़ा रखो अंगूठे को तुम सीधा टेबल ऊपर
धीरे-धीरे उसे दबाओ बल को और बढ़ाकर ।
तुम्हें लगेगा उसी मान से टेबल दाब बढाती
टेबल तो निर्जीव वस्तु है फिर भी रौब जमाती ।
दीवार खड़ी मुक्का मारो कभी जोर से अपना
तुमको भी वह उसी रुप से उत्तर देगी सहना ।

मानों तुम तो तैर रहे हो एक जलाशय सरपट
धक्का देते हो तुम जल को और बढ़ते हो झटपट ।
प्रातिक्रिया में जल भी तुमको धक्का देता जमकर
इसीलिये तुम बढ़ जाते हो जल में तैर - तैर कर ।
हैना सच यह बात सभी को बिलकुल सच है लगती
क्रिया प्रतिक्रिया बराबरी में इक दूजे से करती ।
नियम तीसरा है यह गति का न्यूटन ने दर्शाया
उदाहरण अनेक मिल सकते कभी दिमाग लगाया ?

कृ.व. पौराणिक
से.नि. प्राचार्य, 20, नज़रबाग रतलाम

विज्ञान शिक्षा : सरोकार और चुनौतियां

प्रो. यशपाल
शिक्षकों एवं जनसाधारण को संबोधित करते हुए।



होशंगाबाद के श्री भवानीशंकर शर्मा
अतिथियों का स्वागत करते हुए।

श्री पी.एस.भार्गव, शिक्षक - अपने समूह में हुई चर्चा का प्रस्तुतिकरण करते हुए।

बुलेटिन संबंधी चंदा/रचनाएं इस पते पर भेजें -

एकलव्य

ए-28/2 वेद नगर, नानाखेड़ा, उज्जैन (म.प्र.) 456010 फोन 0734 - 510583 EMail-eklavyau@yahoo.com