

# होशंगाबाद विज्ञान

वर्ष २  
अंक ७

सितम्बर  
१९८२

## संपादक मंडल (तदर्थ)

1. श्री श्याम बोहरे, समन्वयक, नेहरू युवक केन्द्र, होशंगाबाद ।
2. डॉ. सुरेश मिश्र, प्राध्यापक, शास. नर्मदा महाविद्यालय, होशंगाबाद ।
3. डॉ. ए. पी. गुप्ते, सहा. प्रा., शास., नर्मदा महाविद्यालय होशंगाबाद ।
4. श्री यू. के. दीवान, व्याख्याता, शास. उ. मा. विद्यालय, इटारसी ।
5. श्री एम. एस. रघुवंशी, शिक्षक शास. उ. मा. विद्यालय, सिवनी मालवा ।
6. श्री आर. के. गुप्ता, व्याख्याता, विज्ञान इकाई ।
7. श्री भास्कर सोनकामले, शिक्षक, मित्र उ. मा. विद्यालय, इटारसी ।
8. श्री आर. एस. मिश्रा, सहा. जि. शा. नि., डोलरिया ।
9. श्री महेश कुमार भट्ट, स. शिक्षक शा. मा. शा. गजपुर ।

## परामर्शदाता

1. श्री आर. एन. कटारे, उप शिक्षा अधीक्षक, नर्मदा संभाग ।
2. सुश्री साधना सक्सेना, किशोर भारती, बनखेड़ी ।  
पत्राचार—श्याम बोहरे, समन्वयक, नेहरू युवक केन्द्र, होशंगाबाद 461001 (म. प्र.)

## इस अंक में .....

1. पाठक लिखते हैं
2. बालक का सीखना और हमारी दखलन्दाजी
3. लघु प्रश्न
4. परीक्षा  
—प्रश्न पत्र 1982  
—समीक्षा  
—अंको का पुनर्निर्धारण
5. क्या जानवरों के दिमाग होते हैं ?
6. छटवीं का किट
7. खेल-खेल में
8. संचालन समिति : कुछ निर्णय, कुछ उम्मीदें
9. अनुवर्तन : समीक्षा और सुझाव
10. मासिक गोष्ठियों से
11. आपने सुझाया है
12. जवाब सवाली राम के
13. आखिर गलती कहां हुई ?
14. जनविज्ञान एवं प्रदर्शनी

## संपादकीय

होशंगाबाद विज्ञान का यह अंक आप के पास सात माह बाद आ रहा है। सम्पादकीय अकर्मण्यता को स्वीकारने के बजाय इस देरी के कारण हूँ-हूँ कर गिनाने से केवल अपने को ही भ्रम में रख सकते हैं, किसी दूसरे को नहीं। बीत गई सो बात गई, आगे के लिए यही कहना है कि पूरी-पूरी कोशिश होगी कि इसे शीघ्र ही नियमित कर सकें। यह मुश्किल काम भला आपके बगैर कैसे हो सकता है? अतः अनुरोध है कि शिक्षक, विद्यार्थी तथा पालक सभी इसमें छापने के लिए सामग्री भेजें।

इस अंक में होशंगाबाद विज्ञान के कुछ प्रमुख मुद्दे जैसे परीक्षा, अनुवर्तन और मासिक गोष्ठी को प्रमुखता दे रहे हैं। बच्चों के लिए उपयोगी बनाने के लिए कुछ खेल और कहानियों की शुरुआत इस अंक से कर रहे हैं। बच्चों के लिए कुछ अधिक हिस्सा इसमें होना चाहिए यह सुझाव शिक्षकों ने दिया है। आप सभी के सहयोग से इस दिशा में और अधिक प्रयास करना होगा।

## पाठक लिखते हैं

“होशंगाबाद विज्ञान” अंक 6 में लेख “अर्द्ध वार्षिक परीक्षा के प्रश्न-पत्रों पर एक नजर” देखा। इस सम्बन्ध में मैं कुछ विचार प्रस्तुत कर रहा हूँ। इस तरह के प्रश्न पूछना निश्चित रूप से उचित नहीं है। फिर भी मैं उन्हीं शिक्षकों के पक्ष में हूँ जिन्होंने इस प्रकार के प्रश्न-पत्र निर्मित किये। पहला कारण तो यह है कि वर्षों से चली आ रही परम्परा में एकदम परिवर्तन होना असम्भव नहीं तो मुश्किल अवश्य है। दूसरे शिक्षकों की विषय के प्रति अनभिज्ञता, अरुचि या प्रशिक्षण में कमी आदि भी हो सकते हैं। श्री महेश भट्ट से मेरा निवेदन है कि आलोचना के साथ-साथ यदि वे शिक्षकों को यह बतलाते कि उनमें सुधार कैसे किया जा सकता है तो अति उत्तम होता। मेरा ख्याल है कि इस विज्ञान पत्रिका का यह उद्देश्य कदापि नहीं रहा है कि किसी की आलोचना की जाये। यदि आलोचना ही करनी है तो वह सकारात्मक हो। वरना इस तरह की आलोचनाओं से कुछ शिक्षकों को कार्यक्रम के प्रति अरुचि भी हो सकती है।

प्रश्न-पत्र सम्बन्धी कुछ कठिनाइयों के बारे में मैं लगे हाथ कुछ कहना चाहूँगा मैं एक ऐसे स्कूल में शिक्षक हूँ जो इस क्षेत्र की संगम केन्द्र शाला है। यहां पर हम लोगों को प्राचार्य महोदय, प्रधान पाठक एवं प्रशिक्षित व्याख्याताओं का पूर्ण सहयोग प्राप्त होता है। इसके बावजूद भी जब सन् 81-82 की जाँच परीक्षा का प्रश्न-पत्र तैयार किया गया तो उसमें कुछ प्रश्न ऐसे थे जिनके प्रेस को ब्लाक बनवाने पड़ते या फिर साइ-क्लोस्टाईल के लिए स्टेंशिल काटे जाते। प्रेस ने ब्लाक बनाने से इन्कार कर दिया क्योंकि यह बहुत महंगा पड़ता। तब प्राचार्य

तो काट लिए, परन्तु साइक्लोस्टाईल मशीन की समस्या थी। तब हमारे प्रधान पाठक महोदय उन्हें लेकर न जाने कहाँ-कहाँ चक्कर काटते रहे और अन्त में “कृषि फार्म, सिलारी” पर उन्होंने इस कार्य को पूरा किया। कहने का मतलब यह है कि जब हमें यहां पर प्रश्न-पत्र तैयार करने में इतनी अधिक मुसीबतों का सामना करना पड़ता है तो उन शिक्षकों के लिए जो दूर-दराज के गांवों में रहते हैं, इस प्रकार के प्रश्न-पत्र मात्र कल्पना की बात है।

आर. बी गौर, शिक्षक, शा. रा. ना.  
उ. मा शाला, पिपरिया।

श्री भट्ट को प्रश्न-पत्रों में जो कमी दिखी वह उन्होंने सबके सामने प्रस्तुत की। श्री भट्ट ने बहुत से प्रश्न-पत्रों का अध्ययन कर अपने विचार प्रस्तुत किये। उन कमियों

को दूर करने के लिए आप सबसे सुझाव आमंत्रित है।

श्री गौर ने प्रश्न-पत्र तैयार करने की कठिनाइयों का जिक्र किया है। आप सभी शिक्षकों से अनुरोध है कि आप भी इस सम्बन्ध में अनुभव लिखें जिससे समस्या को समझने और उसका समाधान ढूँढने में सहायता मिल सके। —स.

श्री श्याम मुरारी चौबे, शिक्षक शा.  
उ. मा' शाला रहटगांव - पाठ्यक्रम का पुनः निर्धारण करना चाहिए, जिसमें ग्रामीण एवं शहरी छात्रों के बौद्धिक विकास को आधार बनाया जाए।

अक्सर इस तरह की बातें कहीं जाती हैं। अच्छा हो यदि व्यवहार बेते हुए अपनी बात स्पष्ट की जाए। जिससे उस बात पर आगे विचार करने में मदद मिले। —स.

—०—

## खेद है.....

सोहागपुर से प्राप्त एक पत्र के आधार पर जनवरी 82 के अंक में यह छपा था कि शासकीय माध्यमिक शाला, मातापुरा, सोहागपुर में केवल एक प्रयोग कराया गया है और एक ही बार परिभ्रमण पर ले जाया गया है। जब यह बात उन शाला के शिक्षक श्री तिवारी जी को ज्ञात हुई तो उन्हें बहुत दुख हुआ। क्योंकि उन्होंने सभी प्रयोग बहुत परिश्रम से कराये थे, तथा परिभ्रमण पर भी ले गये थे। श्री तिवारी इस सम्बन्ध में चर्चा के लिए होशंगाबाद आये साथ में बातों की कापियां जिनमें सभी प्रयोग दर्ज थे प्रमाण के रूप में लाये। श्री तिवारी से इन गलत तथ्य के जानने के लिए हमने खेद व्यक्त करते हुए क्षमा मांगी। भविष्य में इस बात का पूरा-पूरा ध्यान रखा जाएगा कि ऐसी तथ्यात्मक गलतियां न हों।

## बालक का सीखना और हमारी दखलंदाजी

“हो-हो...” की किलकारी और ढाई वर्ष का तीन फुट कद का बबलू एक फुट चौड़ी ओर साढ़े पाँच फुट गहरी नाली लांघ गया। किनारे खड़ा हो नाचने लगा—निर्भय। “हो-हो...” करता फिर एक बार नाली लांघ गया। बबलू की मम्मी ने देखा तो चीख पड़ी—“अरे गिर जाओगे नाली में।” और बबलू की मम्मी दौड़ी। दौड़ कर लपक लिया बबलू को। राहत की साँस ली, जैसे एक भयंकर दुर्घटना से बबलू को बचा लिया। बबलू सहम गया—मम्मी की गोद से चिपक गया। डर या अपराध जैसा ही भाव लिए चेहरे पर। दूसरे दिन मैं बबलू की उगली पकड़ कर ले जा रहा था तो वह नाली के पास ठिठक गया। डर का भाव चेहरे पर आ गया—गोद में आने के लिए हाथ फँला दिये। मैंने उसकी उंगली पकड़े आग्रह किया—“लो कूदो तो”। वह अड़ गया। उसकी मम्मी ने कल उसे नाली से डरना जो सिखा दिया था। बबलू ने सहज रूप से नाली लांघना सीखा था—उसे झुठला दिया। वस्तुतः क्या बबलू की मम्मी ने बबलू को दुर्घटना से बचा लिया। गौर से देखें तो बबलू की सीखने की प्रक्रिया दुर्घटनाग्रस्त हो गई।

लगता है रोजमर्रा के जीवन में बच्चे की सहज सीखने की प्रक्रिया में हम अपने आकलन एवं भय के कारण दखलंदाजी करते हैं। और हम वह बात सिखा देते हैं, जिसे सजग रूप से सिखाना नहीं चाहते। बबलू ने टीले पर चढ़ना और उतरना सीधे कदमों से कैसे सीखा—यह मुझे पता नहीं। पर जब एक बार अन्य बच्चों के साथ मैंने उसे उतरते देखा तो मैं डरा कि वह अब गिरा—अब गिरा। मैं संस्कारजन्य भय से चीखने वाला हो या कि अरे गिर जाओगे—दौड़कर उसे उठाने ही वाला था कि वह थोड़ा लड़खड़ाता, सम्भलता, छोटे-छोटे

कदम रुक-रुक कर भरता उतरा-उतरना भी एक कला जो है। और वह टीले से लगभग नीचे उतर किलकारी मारते हुए दौड़कर आया। एक उपलब्धि का आनन्द प्रशंसा की अपेक्षा का भाव लिए चेहरे पर। मेरा डर मिटा। मैं दखलंदाजी के दोष से बचा और बबलू को टीले से उतरने के डर से मैंने बचा दिया। सिखाने की हौंस से मैंने कदम पीछे हटाया तो बच्चे ने सीखने के अवसर का पूरा लाभ उठा लिया।

दो-ढाई वर्ष के विवेक ने ट्रांजिस्टर रेडियो को आवाज से आकर्षित हो उसे लेना चाहा। हमने नहीं दिया। उसकी जिद्द बढ़ गई। रोना शुरू। हमने अपनी जिद्द छोड़ी चलते ट्रांजिस्टर रेडियो को उसकी गोद में दे दिया। उसने उसे छेड़ना शुरू किया। अनजाने ही उसका हाथ “ऑन-ऑफ” के नाँव पर पड़ गया। आवाज तेज हो गई। उसका आकर्षण बढ़ गया। हमने नाँव को उलटा घुमा कर आवाज धीमी कर दी। उसने मचल कर पुनः तेज कर दी और इस प्रकार सहज ही उसने सीख लिया कि ट्रांजिस्टर को कैसे तेज या कम किया जाता है। उसे कहो—आवाज तेज कर दो, वो वोल्यूम बढ़ा देगा। उसे कहो—आवाज कम कर दो वह “आफ” कर देगा। एक बार हमने उसे छेड़छाड़ से रोका। हमारे मन में नुकसान का भय जो था। रेडियो खराब कर देगा वहीं—यह विचार करके। छीना-छपटी में उसने झटक कर उसे फेंक दिया, ढाई सौ रुपये का सेट डेमेण्ड हो गया। इस नुकसान की जिम्मेदारी किसकी? वस्तुतः हमारी दखलंदाजी ही इसका कारण था। वह अपने आप अनुभव का आनन्द ले। थोड़ी देर बाद स्वतः ही छोड़ देता उसे शायद। क्योंकि मैं सोचता हूँ, बालक एक ही क्रिया या वस्तु पर अधिक समय तक केन्द्रित नहीं होता। वह परिवर्तन चाहता

है और स्वतः ही ध्यान अन्यत्र लगा देता है।

मात्र डर की भ्रान्ति से ही नहीं, अपितु हमारी महत्वाकांक्षा भी प्रायः बालक के सहज सीखने में दखलंदाजी का कारण बनती है। बालक के प्रति हर मां-बाप की आकांक्षाएं ऊँची होती हैं और वे उत्तरोत्तर बढ़ती जाती हैं। बालक को स्कूल भेजा नहीं कि हमारी महत्वाकांक्षाएं जोर मारने लगती हैं। बच्चा जल्दी सीखे, पढ़े-लिखे, अन्य बच्चों से आगे निकले। इसके लिए हमारा (ध्वास तौर से पढ़े-लिखे लोगों का) दबाव बच्चे पर बढ़ता जाता है। सोते, उठते-बैठते हर जगह पढ़ाई। ऐसे लिखो—ऐसे मत लिखो। कलम को यों पकड़ो, यों न पकड़ो। और हम बच्चों का हाथ पकड़ कर लिखने-लिखाने की प्रक्रिया में दखलंदाजी करते हैं। बच्चे का भी अपना अलग व्यक्तित्व होता है, उसमें भी अहम् का अस्तित्व है—यह हम नजरअन्दाज कर देते हैं। हमें ख्याल नहीं रहता कि इस अधिक दबाव से बालक में कहीं पढ़ने-लिखने के प्रति नफरत तो नहीं हो रही। बालक के लिये पढ़ना-लिखना एक सहज क्रिया—जैसे खेलकूद आदि की तरह बने रहने में रुकावट तो नहीं आ गई? हमने दखलंदाजी कर बच्चे के सहज सीखने के आनन्द में व्यवधान तो नहीं डाल दिया? समय के बन्धन में तो नहीं जकड़ दिया उसे हमने?

एक प्रयोग किया गया ढाई साल के दो बच्चों पर। एक बच्चे को निश्चित समय पर, इस घोषणा के साथ कि पढ़ने का समय हो गया, हाथ से बच्चे का हाथ पकड़ कर अक्षर लिखने का अभ्यास कराया गया। निश्चित रेखाओं के बन्धन में लिखने की कसरत कराई गई। दूसरे बच्चे के सामने स्लेट और चाँक स्टिक रख दी गई। कभी-कभी नया अक्षर-बिना क्रम के—उसके सामने लिख दिया गया—इस टिप्पणी के साथ कि ऐसा तो बबलू भी लिख सकता है और देखो—बबलू ने लिख दिया—शावास। त्रुटिपूर्ण लिखावट पर थोड़े सुधारने का प्रयास। बच्चे का मूढ़ दिखा, तब कभी-कभी ऐसा अभ्यास कराया गया। एक माह

की अवधि के बाद देखा कि दोनों की उप-लघुयों में बड़ा अन्तर था—दोनों के काम करने के तरीके में काफी अन्तर और पढ़ाई के प्रति अभिरुचि में बहुत फर्क। पहला बच्चा माह में कुल चार अक्षर A B C D सीख पाया, दूसरे बच्चे ने A B C D E F G H I L P Q अक्षर सीखे। पहले बच्चे के लिखने में सतर्कता थी, दूसरा बच्चा खेलता हुआ लिख देता था। पहला बच्चा लिखने को मजबूरी के रूप में लेता था—दूसरा एक नये खेल के रूप में। एक के लिये विवशता थी, दूसरे के लिये आनन्द। पहला बच्चा हमारी दखलन्दाजी से—हमारे दबाव से दबा था, दूसरा हमारी प्रेरणा से—हमारे सहयोग से एक नया खेल खेल रहा था।

कहा जा सकता है कि दखलन्दाजी न करेगे—बच्चा सीखेगा कैसे? कितना नुकसान नहीं कर डालेगा? प्रश्न में सार है। बारीकी से देखें तो दखलन्दाजी तो एक प्रकार से दूसरे बालक में भी रही थी हमारी। पर उसकी नजर में वह दखलन्दाजी नहीं। वह उसे उस रूप में नहीं देख पाया। उसने उसे एक विशेष प्रकार के खेल के साथी के रूप में लिया होगा हमें। सवाल नजरिए का था। क्रिया भले ही वही हो—पर प्रस्तुतीकरण के अन्तर से प्रभाव में अन्तर आ जाता है। दखलन्दाजी की,

## लघु प्रश्न

दिल्ली विश्वविद्यालय के भौतिकी विभाग के डा० प्रमोद श्रीवास्तव ने यह लघु प्रश्न भेजा है। इस प्रश्न को हल करके आप अपने उत्तर सम्पादक को जल्दी से जल्दी भेजें। सही उत्तर भेजने वालों के नाम उत्तर के साथ अगले अंक में छापे जायेंगे।

प्रश्न: गणना करने की एक प्रणाली में निम्नलिखित समीकरण सही है—

$$413 + 303 = 1301$$

$$1204 + 1304 = 11013$$

इस प्रणाली की एक और विशेषता यह है कि इसमें 0, 1, 2, 3 और 4 अंक का मूल मान सामान्य प्रणाली जितना ही है।

1. इस प्रणाली के स्थानीय मान क्या हैं?

2. अगर नई प्रणाली में
- 1
  - 10
  - 100
  - 1000
  - 10000

लिखा हो।

तो सामान्य प्रणाली दशमनव प्रणाली में इन संख्याओं को कैसे लिखेंगे?

## आज विज्ञान में.....कला इतिहास में

गाड़ियों के विलम्ब की बात अब आम हो चुकी है। यहाँ तक कि पाठ्य पुस्तकों में भी गाड़ियों के विलम्ब की खूब चर्चा है। रेलगाड़ियों का देरी से आना अब छात्रों की अध्ययन सामग्री बन चुका है। जिससे छात्रों को अच्छे आंकड़े मिल जाते हैं तथा वे ग्राफ बना सकते हैं। संयोग और संभावना का पता चलाने, धरातल पर परिवर्तन करने वाली शक्तियों आदि में इनका उपयोग होने लगा है। इस प्रकार छात्रों को महत्वपूर्ण अध्यायों को समझने में सहायता मिलती है।

कक्षा आठ की बाल वैज्ञानिक पुस्तक जो होशंगाबाद जिले की समस्त माध्यमिक शालाओं में लागू है, एक अध्याय संयोग

और संभावना का है जिसमें गाड़ियों के देरी से आने का पूरा उपयोग किया जाता है। इससे छात्रों को आस-पास की समस्याओं को समझने, उनका विज्ञान शिक्षण में उपयोग करने और तार्किक चिंतन का अवसर मिलता है। गाड़ियाँ देरी से आना आज यदि विज्ञान का अंश है तो कला इतिहास, राजनीतिशास्त्र, अर्थशास्त्र और भूगोल से भी जोड़ा जा सकता है जैसे यह धीरे-धीरे हमारी संस्कृति का अंग बन गया है। इस दृष्टि से देखा जाये तो होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम द्वारा छात्रों को नई दिशा दी जा सकती है।

(11 अगस्त, 1982 के दैनिक भास्कर से)

तो बालक कुछ अक्षर सीख पाया। और आगे सीखने की चाह खो दी। दखलन्दाजी से बच्चे, मात्र सहायक रहे, अनुकूल स्थितियाँ जुटाई तो बालक ने अक्षर लिखना सीखा। लिखने में रुचि बनी रही। चीनी कहावत सम्भवतः इन्हीं मन्दर्भों में कही गई है—यदि तुम मुझे मछली देते हो तो आज खा लूंगा, किन्तु यदि मछली पकड़ना जो सिखा दिया तो रोज ही खा सकूंगा।

बालक के नजरिए का अन्दाज, उसका

अहसास हमें रहे तो हम दखलन्दाजी के दोष से बच सकेंगे। हमारे नजरिये का थोपना ही दखलन्दाजी है—बालक के सहज सीखने पर कुठाराघात है, नुकसान से बचने-बचाने की हॉस में नुकसान कर डालने का दोष है। बालक के स्वतन्त्र व्यक्तित्व, उसके आत्मविश्वास के विकास की सच्ची चाह है तो हमें इन दखलन्दाजियों से बचना होगा।

(शिवरा : जनवरी 82 से साभार)

अगस्त 1982 की मासिक गोष्ठियों में कई शिक्षकों ने शिकायत की थी कि उन्हें आठवीं कक्षा कि विज्ञान परीक्षा का सैद्धांतिक प्रश्नपत्र देखने को भी नहीं मिला। शिक्षकों ने यह भी कहा कि बच्चों को इस तरह के प्रश्न हल करने का अभ्यास करवाने के लिए पुराने प्रश्न होना आवश्यक हैं। इन बातों को ध्यान में रखकर हम 1982 का प्रश्न पत्र और उसकी समीक्षा यहां छाप रहे हैं।

इन दोनों के सन्दर्भ में अपने विचार और सुझाव हमें जरूर लिखें।

प्रश्न संख्या 9

पृष्ठ संख्या 12

## संभागीय पूर्व माध्यमिक परीक्षा, १९८२

विषय - विज्ञान

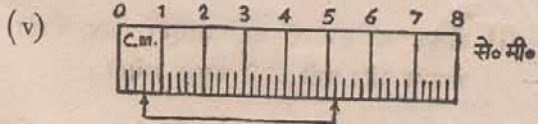
H/42/H/H

प्रश्न पत्र - प्रथम (सैद्धांतिक)

समय 2½ घण्टा]

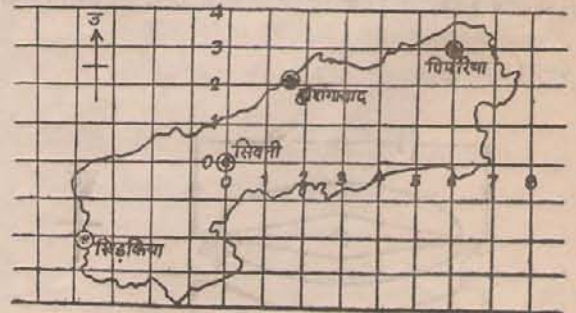
[पूर्णांक 60

- प्रश्न 1- (i) एक तार की लम्बाई एक मीटर थी, उसे पीटकर उसकी लम्बाई 3 सेमी. बढ़ा दी गई। तार की कुल लम्बाई मीटर की इकाई में लिखिए।
- (ii) एक किलोग्राम आटे में 25 ग्राम नमक मिलाया गया। मिश्रण का भार, किलोग्राम इकाई में लिखिए।
- (iii) 1.459 को दशमलव के पहले स्थान तक सन्निकटन कर लिखिए।
- (iv) एक घंटा 20 मिनट को दशमलव के दूसरे स्थान तक घंटों की इकाई में लिखिए।



इस पैमाने के नीचे खिंची रेखा की लम्बाई इसी पैमाने की सहायता से मिलीमीटर की इकाई में लिखिए।

- प्रश्न 2- नीचे तुम्हें होशंगाबाद जिले का नक्शा दिया गया है, जिसमें सिवनी को मूल बिन्दु माना गया है। इस नक्शे की संदर्भ रेखा उत्तर दिशा है। इसमें 1 से. मी. = 15 कि. मी. पैमाना माना गया है।

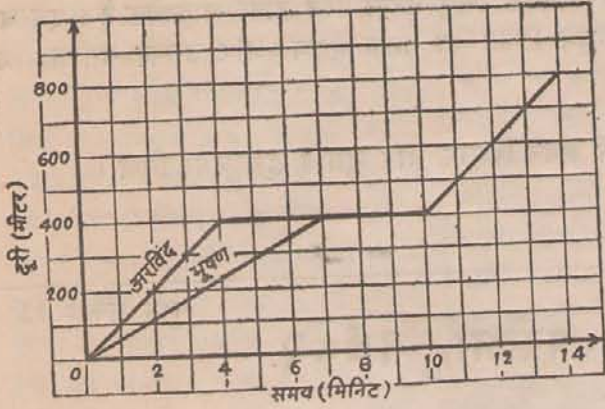


नक्शे को देखकर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए—

- (i) पिपरिया के कार्तीय और ध्रुवीय निर्देशांक लिखिए।  
पिपरिया के कार्तीय निर्देशांक  
पिपरिया के ध्रुवीय निर्देशांक
- (ii) पचमढ़ी शहर के कार्तीय निर्देशांक (6, 0) है। पचमढ़ी शहर को इसी नक्शे पर (X) का चिन्ह लगा कर अंकित कीजिए।
- (iii) हरदा की दूरी मूल बिन्दु से 36 किमी. तथा संदर्भ रेखा से कोण  $110^\circ$  हो तो हरदा को (X) चिन्ह द्वारा नक्शे में अंकित कीजिए।
- (iv) एक वर्गाकार खाने का क्षेत्रफल कितने वर्ग कि. मी. है ?

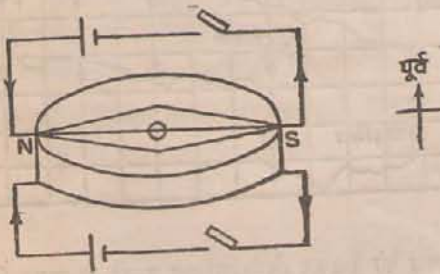
(v) अब बतलाइए होशंगाबाद जिले का क्षेत्रफल कितने वर्ग कि. मी. है।

प्रश्न 3- नीचे के चित्र में अरविन्द और भूषण की गति ग्राफ द्वारा दर्शाई गई है। ग्राफ को देखकर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए।



- पूरी यात्रा में कौन एक समान गति से चला ?
- अरविन्द और भूषण कितनी दूरी पर मिले ?
- दोनों कितने समय तक साथ रहे ?
- 7वें मिनट से 10वें मिनट के बीच ग्राफ की ढलान क्या है ?

प्रश्न 4- (अ)



ऊपर बने चित्र में एक दिक्सूचक इस प्रकार रखा है कि एक विद्युत परिपथ का तार उसके ऊपर और दूसरे विद्युत परिपथ का तार उसके नीचे है। चित्र को ध्यान से देख कर नीचे दिए गये प्रश्नों के उत्तर लिखिए। (कथा आठ के विद्युत अध्याय के प्रयोग क्रमांक दो एवं तीन की सहायता ले सकते हो।)

- ऊपर वाले परिपथ को पूरा करने पर दिक्सूचक का उत्तर ध्रुव किस दिशा में धूमेगा ?
- नीचे वाले परिपथ को पूरा करने पर दिक्सूचक का उत्तर ध्रुव किस दिशा में धूमेगा ?

(iii) दोनों परिपथ एक साथ पूरा करने पर दिक्सूचक पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?

(ब) ढोलक को बजाते समय आपने देखा होगा कि ढोलक की रस्सियों को कसा जाता है। ढोलक की रस्सियों को कसने से पहिले और कसने के बाद उसकी आवाज में अन्तर आ जाता है। ध्वनि अध्याय के प्रयोग न. 6 एवं 7 के आधार पर समझा कर लिखिए कि ऐसा क्यों होता है ?

प्रश्न 5- सोनू और मोनू ने दस घनाकार गुटकों की, (प्रत्येक गुटके की तीन सतह पर चित के निशान अंकित हैं) 900 चालों चलीं और प्रत्येक चाल में चितों की संख्या गिनी और चालों के आंकड़ों को निम्नानुसार तालिका में भरा।

चित संख्या	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
900 चालों में कितने बार आईं	0	2	6	16	20	22	20	10	2	2	0

- उपरोक्त तालिका के आधार पर संलग्न ग्राफ पेपर पर स्तम्भालेख बनाइए।
- स्तम्भालेख का बहुसम्मत मान क्या आया ? लिखिए।
- चित आने की सम्भाविता का औसत मान ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 6- गर्मी के दिनों में दीवार घड़ी धीरे-धीरे चलने लगती है। अतः-

- उष्मा का ढोलक की लम्बाई पर क्या प्रभाव पड़ता है ? लिखो।
- यदि ढोलक की लम्बाई में अन्तर आता है तो ढोलक के दोलन काल पर क्या प्रभाव पड़ेगा ? दिए गए उत्तरों में से सही उत्तर चुनकर लिखो ?
  - ढोलक की लम्बाई घट जाएगी अतः दोलन काल बढ़ जाएगा और घड़ी धीमी चलने लगेगी।
  - ढोलक की लम्बाई बढ़ जाएगी अतः दोलन काल घट जाएगा और घड़ी धीमी चलने लगेगी।
  - ढोलक की लम्बाई बढ़ जाएगी अतः दोलन काल बढ़ जाएगा और घड़ी धीमी चलने लगेगी।
  - ढोलक की लम्बाई में कोई अन्तर नहीं आएगा अतः दोलन काल बढ़ जाएगा और घड़ी धीमी चलने लगेगी।

प्रश्न 7- नीचे दी गई तालिका में, प्रत्येक खाद के तत्वों का प्रतिशत दिया गया है :-

क्रमांक	खाद का नाम	नाइट्रोजन	फास्फोरस	पोटेशियम	अन्य गुण
1	सुपर फास्फेट	0	16	0	अम्लीय
2	यूरिया	46	0	0	सफेद गोल कण
3	गोमर	28	28	0	भूरा रंग
4	डी. ए. पी	18	46	0	—
5	म्युरेट आफ पोटाश	0	0	60	क्षारीय

फसल उगाने के समय नाइट्रोजन और फास्फोरस की आवश्यकता होती है। फसल नाइट्रोजन की कमी के कारण पीली पड़ने लगती है। दलहन वाले पौधों को फास्फोरस की अधिक तथा नाइट्रोजन की कम आवश्यकता होती है। गैर दलहन फसलों की वृद्धि के लिये नाइट्रोजन, फास्फोरस एवं पोटेशियम तीनों तत्वों की आवश्यकता होती है। वरसीम और लूसर्न के पौधे नाइट्रोजन तो स्वयं बना लेते हैं परन्तु उन्हें फास्फोरस की आवश्यकता होती है। बीजों को चमकदार बनाने के लिए पोटेशियम की आवश्यकता होती है।

(अ) उपर्युक्त जानकारी एवं तालिका के आधार पर नीचे दिये गये खाली स्थानों की पूर्ति कीजिए :-

(i) चने की अच्छी फसल बोने के लिए..... खाद देना उचित होगा।

(ii) धान की फसल यदि पीली पड़ने लगे तो उसमें.....खाद देना चाहिए।

(iii) बीज बोते समय.....खाद मिलाना उचित होगा जिससे फसल अच्छी उग सके।

(iv) सुपर फास्फेट खाद.....के पौधों के लिए देना उपयुक्त होता है।

(v) म्युरेट आफ पोटाश खाद का उपयोग किस लिए किया जाता है ?

(vi) एक खेत की मिट्टी का आसुत जल में घोल बना कर उसमें नीला लिटमस डाला। वह लाल हो गया। उस खेत की मिट्टी.....है।  
(अम्लीय/क्षारीय)

इस खेत की मिट्टी को उदासीन करने के लिए उपरोक्त तालिका के आधार पर कौन सा खाद डालना सबसे अच्छा रहेगा ?

(ब) एक नपना घट में 15.2 मि० लि० तक पानी भरा था। उसमें 14 छर्रे डालने पर पानी का तल 22.2 मि० लि० के निशान तक पहुँच गया।

(i) पानी का तल कितना बढ़ा ?

(ii) एक छर्रे का औसत आयतन ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 8- (क) एक अम्लीय घोल 'क' की 20 बूंदों के उदासीनीकरण के लिए एक क्षार की 12 बूंदों की आवश्यकता पड़ती है। एक अन्य अम्लीय घोल 'ख' की 20 बूंदों के उदासीनीकरण के लिये उसी क्षार की 24 बूंदों की आवश्यकता पड़ती है, तो बतलाइये दोनों अम्लीय घोलों (क और ख) में कौन सा अधिक अम्लीय है ?

(ख) यदि उसी क्षारीय घोल की 60 बूंदों का 'क' या 'ख' अम्लीय घोलों से उदासीनीकरण किया जाय तो -

(i) 'क' घोल की कितनी बूंदों की आवश्यकता होगी ?

(ii) 'ख' घोल की कितनी बूंदों की आवश्यकता होगी ?

प्रश्न 9- अगले पृष्ठ पर बने चित्रों में विभिन्न प्रकार के फूलों के कुछ भाग दिखाये गये हैं। प्रत्येक के नीचे दिये गये स्थान पर उसी प्रकार के अंगों वाले 3, 3 पौधों के नाम लिखिये ?



## प्रश्न पत्र की समीक्षा

इस प्रश्नपत्र में 9 प्रश्न थे जो सभी अनिवार्य थे। 60 पूर्णांक वाले प्रश्नपत्र के लिए ढाई घंटे का समय निर्धारित था।

**प्रश्न 1-** इस प्रश्न में दशमलव प्रणाली, मापने की इकाई और संकेत पढ़ने के ज्ञान का परीक्षण किया गया है। इसमें भाषा की अस्पष्टता के कारण यह जरूरी नहीं है कि परीक्षार्थी खंड एक और दो का उत्तर दशमलव में ही लिखें। खंड पांच में अच्छा होता की स्केल आठ से. मी. का ही बनाया जाता।

**प्रश्न 2-** यह प्रश्न एक महत्वपूर्ण अवधारणा (नक्शा बनाने और पढ़ने) की जांच के लिए बनाया गया है; सिद्धांतिक रूप से सवाल सही है किन्तु अस्पष्ट है। इस अस्पष्टता का कारण चित्र द्वारा दर्शाया गया नक्शा है। ऐसा प्रतीत होता है कि प्रिन्टर ने जगह बचाने के लिए नक्शे को एक चौथाई तक छोटा करके छापा है। इस कारण दिया गया पैमाना (1 से. मी. = 15 कि. मी.) उपयुक्त नहीं रहा है। इसलिए प्रश्न के खंड तीन और चार को हल नहीं किया जा सकता। चित्र की छपाई में गलती के कारण एक अच्छा प्रश्न बेकार हो गया।

**प्रश्न 3-** वैसे तो यह गति के ग्राफ पर आधारित एक सटीक प्रश्न प्रतीत होता है। लेकिन इस प्रश्न में दो त्रुटियाँ हैं :

(1) चित्र अस्पष्ट है क्योंकि उसमें यह मालुम नहीं पड़ता कि आपस में मिलने के पश्चात् अरविन्द और भूषण कैसे चले। या तो इन दोनों का ग्राफ अलग-अलग चिन्हों द्वारा अंकित किया जाना चाहिए था या फिर यात्रा की जानकारी एक कहानी के रूप में दी जानी चाहिए थी।

(2) इसके पहले भाग को पढ़ने का उद्देश्य स्पष्ट नहीं है क्योंकि दोनों में से कोई भी शायद समान गति से नहीं चला।

**प्रश्न 4-** (अ) प्रश्न इस बात की जांच करता है कि बच्चों को दायें हाथ का नियम इस्तेमाल करता आ गया है कि नहीं। प्रश्न मूल रूप से सही है। इस प्रश्न के तीनों भाग एक-दूसरे पर निर्भर करते हैं।

(ब) ध्वनि की एक अवधारणा को लेकर अच्छा तार्किक प्रश्न बनाया है जो कि दिये गये सिद्धांत को नये संदर्भों में उपयोग करने की क्षमता की जांच करता है।

**प्रश्न 5-** आंकड़े, स्तम्भालेख और संभावितता इत्यादि अवधारणाओं के परीक्षण की दृष्टि से यह एक अच्छा प्रश्न हो सकता था, परन्तु इस प्रश्न में कुछ मूलभूत गलतियाँ हैं जो शायद मुद्रण में हुई हैं।

(1) तालिका में चालों की संख्या 900 लिखी गई है जो कि 100 ही होनी चाहिए।

(2) चित संख्या की जगह चित्र संख्या लिखा गया है।

(3) चालों की संख्या की जगह चाकों की संख्या लिखा गया है।

**प्रश्न 6-** यह एक अच्छा प्रश्न है जो दो अलग-अलग अवधारणाओं (उष्मा का विस्तार से संबंध और दोलक की लम्बाई का दोलन काल से संबंध) को जोड़ कर तर्क करने के कौशल का परीक्षण करता है।

**प्रश्न 7-** यह प्रश्न बच्चे की पढ़ने, समझने और उपलब्ध जानकारी के आधार पर तर्क करने के कौशल का परीक्षण करता है। इस प्रश्न में बनाई गई तालिका अगर आकार में थोड़ी बड़ी बनाई जाती तो अधिक स्पष्ट होती।

**प्रश्न 8-** उदासीनीकरण की अवधारणा को जांचने की दृष्टि से यह एक सही प्रश्न है।

**प्रश्न 9-** यह प्रश्न विभिन्न प्रकार के फूलों के ज्ञान का परीक्षण एवं याददाश्त पर आधारित है। प्रश्न अच्छा है किन्तु चित्र (ख) इतना स्पष्ट नहीं है जितने (क) और (ग) हैं। (ख) चित्र की अस्पष्टता से उत्तर देने में कुछ कठिनाई आ सकती है।

### सामान्य :

1- वैज्ञानिक तत्वों और मूल अवधारणाओं के परीक्षण की दृष्टि से प्रश्नपत्र ठीक है।

2- भाषा में और चित्रों में कई त्रुटियाँ हैं जिनसे कई महत्वपूर्ण सवाल निरर्थक हो गए हैं।

3- होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम के अंतर्गत परीक्षार्थियों को परीक्षा के समय पुस्तक एवं कापी का उपयोग करने की अनुमति दी जाती है। इस प्रश्नपत्र पर यह निर्देश न लिखा होने के कारण कुछ परीक्षा केन्द्रों पर परीक्षार्थियों को इस सुविधा से वंचित रखा गया।



## अंकों का पुनर्निर्धारण

1982 की आठवीं की बोर्ड परीक्षा के विज्ञान के प्रश्नपत्र के मूल्यांकन के पहले अंकों के पुनर्निर्धारण के लिए एक संगोष्ठी आयोजित की गई। संगोष्ठी कार्यक्रम दो दिन तक चला जिसमें निम्नलिखित मुद्दों पर चर्चा और ठोस कार्य किया गया:-

1. विज्ञान प्रश्नपत्र का समालोचनात्मक अध्ययन।
2. प्रत्येक प्रश्न पर उसकी महत्ता और विस्तार के आधार पर अंक निर्धारण और प्रश्नकर्ता द्वारा दिये गए अंकों से तुलना।
3. अस्पष्ट एवं गलत प्रश्नों को ढूँढना और उन्हें मूल्यांकन से हटाना।
4. सेम्पल की कापियों की जाँच करना तथा कापियों को कुल प्राप्त अंकों के आधार पर तीन खण्डों में बाँटना। खण्ड एक में मेरिट लिस्ट के ऊपर के एक तिहाई छात्र। खण्ड दो में मेरिट लिस्ट के बीच के एक तिहाई और खण्ड तीन में सबसे नीचे के एक तिहाई छात्र होते हैं।
5. हर खण्ड में विद्यार्थियों द्वारा प्राप्त अंकों का योग हर प्रश्न के लिए अलग-अलग निकालना।
6. इन अंकों के योग के आधार पर प्रश्नों के अंक पुनः निर्धारित करना। पुनर्निर्धारण का तरीका रिपोर्ट में दिया गया है।
7. नियमों व सिद्धान्तों के अनुसार निर्देशिका पत्र बनाना।

अंकों का पुनर्निर्धारण करने के लिए कुछ सेम्पल चुन लिया जाता है। इन सेम्पल कापियों के मूल्यांकन के आधार पर अंकों का पुनर्निर्धारण किया जाता है। अंकों के पुनर्निर्धारण की विधि इस प्रकार है—

### 1- रैंडम सेम्पलिंग :

रैंडम सेम्पलिंग द्वारा उत्तर पुस्तिकाएँ प्राप्त करने की कई विधियाँ हैं जैसे पर्वी विधि, साटरी विधि, गुटका विधि आदि। यह उत्तर पुस्तिकाओं की संख्या एवं सुविधा पर निर्भर करता है। इसमें गुटका विधि सरल है।

इस विधि में यह देखा जाता है कि रोल नम्बर कितने अंकों तक हैं। जैसे यदि रोल नम्बर हजार तक है अर्थात् चार अंकों में है तो इसमें सबसे पहले दस-दस गुटकों की चार ढेरियाँ बना लेते हैं और प्रत्येक ढेरी के गुटकों पर 0 से 9 तक के अंक डालकर उन्हें अलग-अलग डिब्बों में डाल दिया जाता है। फिर एक डिब्बे को इकाई अंक, दूसरे को दहाई, तीसरे को सैकड़ा और चौथे को हजार अंक मान लिया जाता है। फिर डिब्बे को हिला-हिला कर बिना देखे उसमें से एक गुटका निकाला जाता है और उनसे जो संख्या बनती है वही रैंडम सेम्पल की कापी का रोल नम्बर होगा। इस प्रकार आवश्यकतानुसार रोल नम्बर प्राप्त कर लेते हैं। इसमें कम से कम कुल उत्तर पुस्तिकाओं की 5% कापियाँ निकालना आवश्यक है। इसके अलावा रैंडम अंकों की सूचियाँ भी उपलब्ध होती हैं। जिनमें से किसी एक सूची का प्रयोग किया जा सकता है।

### 2- प्रश्नों के संभावित उत्तर और उन पर अंकों का निर्धारण :

प्रश्नपत्र के सभी प्रश्नों पर विचार किया जाता है एवं उसके कौन-कौन से उत्तर हो सकते हैं, उन्हें ज्ञात कर लिया जाता है। यदि किसी प्रश्न का कोई भाग गलत या अस्पष्ट है तो उसे प्रश्नपत्र से निकाल देते हैं। अगर अस्पष्टता प्रश्न के मूल रूप को नहीं बदलती सिर्फ मुश्किल बना देती है तब उस पर कम अंक निर्धारित करते हैं। जैसे विज्ञान प्रश्नपत्र, 82 से प्रश्न 2 का (iii) भाग और प्रश्न 3 का (i) और (ii) भाग निकाल दिये गये थे एवं चित्र अस्पष्ट होने के कारण प्रश्न 9 के (iii) भाग पर कम अंक रखे गये थे।

सभी प्रश्नों पर विचार करने के बाद उन पर अंकों का निर्धारण कर लिया जाता है। जैसे प्रश्नपत्र 82 पर अंकों का निर्धारण निम्न प्रकार से किया गया था :

प्रश्न 1	-	5 अंक	प्रश्न 6	-	5 अंक
प्रश्न 2	-	6 अंक	प्रश्न 7	-	10 अंक
प्रश्न 3	-	4 अंक	प्रश्न 8	-	5 अंक
प्रश्न 4	-	9 अंक	प्रश्न 9	-	8 अंक
प्रश्न 5	-	8 अंक			

कुल अंक - 60

प्रश्नों का विश्लेषण निम्न प्रकार से किया गया—

प्रश्न 1-के सभी खण्डों पर विचार करने के पश्चात् यह देखा गया कि बालक कौन-कौन से संभावित उत्तर लिख सकते हैं और निर्णय

किया गया कि हर भाग के लिये कौन-कौन से सही उत्तर हो सकते हैं।

विभिन्न भागों के लिये तब किये गये सही उत्तर निम्नलिखित हैं:

- (i) 1.03 मी. या  $1\frac{3}{100}$  मी. या  $\frac{103}{100}$  मी.  
(ii) 1.025 कि. ग्रा. या  $1\frac{25}{1000}$  कि. ग्रा. या  $\frac{1025}{1000}$  कि. ग्रा.  
(iii) 1.5  
(iv) 1.33 घण्टा  
(v) 46 मि. मी.

इस प्रश्न पर कुल पाँच अंक निर्धारित किये गये। जिसमें प्रत्येक खण्ड के लिए एक अंक रखा गया। इस प्रश्न को मूल अवधारणा का प्रश्न घोषित किया गया।

प्रश्न 2-पर विचार करने के पश्चात् यह निर्णय लिया गया कि इसके (iii) भाग को प्रश्नपत्र से अलग कर दिया जाये। अर्थात् इसका मूल्यांकन न किया जाये। क्योंकि प्रश्न के साथ दिये गये नक्शे के पैमाने के अनुसार हरदा-होशंगाबाद जिले के बाहर अंकित होता है। इसमें विपरिया के कार्तीय निर्देशांक (6, 3) हैं इस पर एक अंक दिया जाये। विपरिया के ध्रुवीय निर्देशांक (3.4, 297°) या (6.8, 297°) या (3.4 x 15.297°) इनमें से कोई भी एक उत्तर लिखने पर एक अंक दिया जाये।

(ii) दिये गये कार्तीय निर्देशांकों के आधार पर पचमढ़ी को नक्शे पर अंकित करने पर एक अंक दिया जाये।

(iv) इस भाग के सही उत्तर 225 वर्ग कि०मी० या  $\frac{225}{4}$  वर्ग कि०मी० लिखने पर एक अंक दिया जाये।

इस भाग के सही उत्तर  $37 \times 225$  वर्ग कि०मी० या  $37 \times \frac{225}{4}$  वर्ग कि०मी० (यदि परीक्षार्थी ने संख्या 36, 37, 38 लिखी हो तो भी सही माना जाये) लिखने पर दो अंक दिए जाये। इस प्रकार पूरे प्रश्न पर कुल 6 अंक निर्धारित किये गये।

प्रश्न 3-को देखकर यह पता नहीं चल पाता है कि रुकने के बाद अरविन्द या भूषण में से कौन आगे गया या दोनों ही आगे गये, क्योंकि इनकी चालों के संकेत नहीं दिये गये हैं। इस प्रश्न के खण्ड (i) और (iii) को निरस्त कर दिया गया। इसके बाद खण्ड (ii) का सही उत्तर 400 कि०मी० की दूरी और (iv) खण्ड का सही उत्तर समानान्तर है या क्ष अक्ष के समानान्तर है या 0 है निर्धारित किये गये। इस प्रश्न के खण्ड (ii) और (iv) पर दो-दो

अंक रखे गये। इस प्रकार इस प्रश्न पर कुल 4 अंक निर्धारित किये गये।

प्रश्न 4-(अ) पर विचार करते समय पहले दाहिने हाथ के नियम पर चर्चा की गई और नियम स्पष्ट हो जाने के बाद यह विचार किया गया कि इस प्रश्न के निम्नलिखित उत्तर हो सकते हैं :-

पूर्व	पश्चिम	कोई प्रभाव नहीं	6
पश्चिम	पूर्व	"	4
-	पूर्व	"	2
पूर्व	-	"	2
-	-	"	0
उत्तर	दक्षिण	"	0

यह भी निर्णय लिया गया कि इस प्रश्न के अलग-अलग भाग पर स्वतंत्र रूप से अंक न दिये जायें। तीनों भागों को देखने के बाद ही अंक दिये जायें। इस प्रश्न में दूसरे ओर तीसरे उत्तर के लिए अंक इसलिए दिये गये क्योंकि यह माना गया कि यदि कोई परीक्षार्थी यह जानता है कि विचलन विद्युत् धारा के लम्बवत होता है और धारा बदलने से विपरीत दिशा में होता है जिसे अगर दो विपरीत धाराएं इकट्ठे प्रवाहित की जायें तो कोई विचलन नहीं होगा। उसकी गलती सिर्फ दिशा की है और वह यह नहीं तय कर पाया कि विचलन पूर्व में होगा या पश्चिम में, परन्तु वह सिद्धान्त समझ गया है।

(ब) प्रश्न के इस भाग पर 3 अंक निर्धारित किए गए और निर्णय लिया गया कि आवाज में अन्तर आने का कारण लिखना आवश्यक है। इस भाग के सम्भावित उत्तर बालक निम्न प्रकार से दे सकता है—

- (i) तनाव पड़ने से कम्पन में अन्तर आता है।  
(ii) तनाव पड़ने से गति बढ़ जाती है।  
(iii) तनाव बढ़ने से कम्पन बढ़ जाते हैं।

यदि इनमें से कोई एक सम्बन्ध बतलाया जाता है तो पूरे तीन अंक दिये जायें।

यदि (i) कम्पन बढ़ जाते हैं। (ii) कम्पन बढ़ने से आवाज में अन्तर आ जाता है, जैसे उत्तर लिखे गए हों तो  $\frac{1}{2}$  अंक दिए जायें।

प्रश्न 5-को मूल अवधारणा का प्रश्न माना गया और प्रश्न पर कुल 8 अंक निर्धारित किए गए। इसमें 100 चालों के स्थान पर चालों की संख्या 900 छपी थी अतः दोनों संख्याओं के आधार पर निकाले

गये उत्तर सही माने गए। स्तम्भालेख सही बनाने पर 5 अंक रखे गये परन्तु प्रत्येक स्तम्भ में की गई गलती पर ½ अंक काटा जाये। अक्षों के सही लिखने पर ½, ½ अंक दिया जाये।

बहुसम्मत मान 5 लिखने पर एक अंक दिया जाये परन्तु यह अंक उसी समय दिया जाए जब बालक ने स्तम्भालेख बनाया हो। यदि छात्र ने स्तम्भालेख गलत बनाया है और उसी का बहुसम्मत मान लिखा है तो उस बहुसम्मत मान को सही माना जाए और उस पर एक अंक दिया जाए।

औसत मान पर भी दो अंक निर्धारित किए गए। यदि छात्र ने औसत मान 4.76 या 0.529 या 0.53 लिखा है तो 2 अंक दिए जायें। 4.8 लिखने पर 1½ अंक और 5 लिखने पर एक अंक दिया जाए।

प्रश्न 6- पर कुल 5 अंक निर्धारित किए गए, इसमें से क भाग पर 2 अंक और ख भाग पर 3 अंक तय किए गए। क भाग के सही उत्तर (i) लम्बाई बढ़ जाती है; (ii) प्रसार हो जाता है और ख भाग का सही उत्तर (iii) है यह तय किया गया।

प्रश्न 7- (अ) इस प्रश्न पर कुल 10 अंक निर्धारित किए गए। इसके पहले से पांचवें खण्ड तक प्रत्येक खण्ड पर एक-एक अंक और छठवें खण्ड के दोनों भागों पर भी एक-एक अंक निर्धारित किए गए। विभिन्न खण्डों के लिए सही उत्तर यह माने गये- (i) डी. ए. पी. (ii) यूरिया (iii) प्रोमोर् (iv) बरसीम या लूसर्न (v) बीजों को चमकदार बनाने के लिए (v) अम्लीय, म्युरेट आफ पोटाश।

(ब) खण्ड एक का सही उत्तर 7.00 मि. ली. या 7 मि. ली. लिखने पर एक अंक दिया जाये। खण्ड दो के सही उत्तर 0.5 मि. ली. या 0.5 घन से. मी. या ½ घन से. मी. लिखने पर 1½ अंक दिया जाए।

यह भी सोचा गया कि चित्र में बनी तालिका बहुत छोटी है और यदि बड़ी तालिका बनाई जाती तो उसे पढ़ने में अधिक सुविधा होती।

प्रश्न 8- पर कुल पांच अंक निर्धारित किए गए। (क) भाग पर एक अंक और खण्ड (ख) के भाग एक पर दो अंक और भाग दो पर भी दो अंक रखे गये। इस प्रश्न के लिए निम्नलिखित उत्तर सही माने गये :

खण्ड (क) -ख अम्ल। (ख) (i) क अम्ल की 100 बूंदें (ii) ख अम्ल की 50 बूंदें।

प्रश्न 9- पर कुल 8 अंक निर्धारित किए गए। खण्ड (क) के लिए प्रत्येक सही नाम पर एक अंक, खण्ड ख के लिए एक सही नाम लिखने पर एक अंक, दो नाम सही लिखने पर 2 अंक और तीनों सही नाम लिखने पर भी 2 अंक दिये जायें। खण्ड (ग) के लिए प्रत्येक सही नाम पर एक अंक दिया जाये।

खण्ड (ख) के लिए अंक कम इसलिए रखे गए क्योंकि परीक्षा पत्र में इस खण्ड के लिए दिया गया चित्र अस्पष्ट है।

3- मूल अवधारणा के प्रश्नों का चुनाव :

प्रश्न पत्र में से कुछ प्रश्न ऐसे होते हैं जिनमें बालकों से यह अपेक्षा होती है कि विज्ञान के मूलभूत सिद्धांतों के आधार पर इनका उत्तर दें। इन प्रश्नों का जानना बालक के लिए आवश्यक है और यह मूल अवधारणायें छटवीं, सातवीं और आठवीं कक्षा में कई स्थानों पर प्रयोग की जाती हैं। उदाहरण के लिए 82 की परीक्षा में पहला और पाचवां प्रश्न मूल अवधारणा के अन्तर्गत थे। इसके अलावा कुछ और प्रश्न भी मूल अवधारणाओं पर आधारित थे परन्तु प्रश्न अस्पष्ट होने के कारण इन्हें इस श्रेणी में नहीं रखा गया। मूल अवधारणाओं और उनसे सम्बन्धित अध्यायों के बारे में और अधिक जानकारी के लिए होशंगाबाद विज्ञान वर्ष खण्ड (vi) को देखें।

4- उत्तर पुस्तिकाओं का मूल्यांकन :

सेम्पल द्वारा प्राप्त उत्तर पुस्तिकाओं का उपरोक्त विधि द्वारा निर्धारित अंकों और सही उत्तर की सूची के आधार पर मूल्यांकन किया जाता है। एक व्यक्ति या एक टोनी एक प्रश्न का मूल्यांकन सेम्पल की सब कاپियों पर करती है। मूल्यांकन करने से पूर्व प्रत्येक उत्तर पुस्तिका के लिए एक-एक पर्ची बनायी जाती है जिस पर उस उत्तर पुस्तिका का रोल नम्बर एवं प्रश्न क्रमांक डाल दिए जाते हैं। प्रत्येक उत्तर पुस्तिका के साथ उसकी पर्ची रहती है। जिस प्रश्न का मूल्यांकन किया जाता है उसके प्राप्तियों को पर्ची पर उसी क्रमांक के आगे लिख देते हैं। यह ध्यान रखा जाता है कि अंक उत्तर पुस्तिका पर न दिए जायें और न ही किसी प्रश्न पर सही या गलत का निशान लगाया जाये। यदि निशान लगाना आवश्यक होता है तो पेंसिल से हल्के निशान लगाते हैं। ताकि अन्त में उसे रबर से मिटाया जा सके।

इस प्रकार सभी उत्तर पुस्तिकाओं का मूल्यांकन कर प्राप्तियों को पर्ची पर नोट कर लेते हैं। इस प्रक्रिया में एक व्यक्ति या टोनी से एक ही प्रश्न इसलिए जँचवाया जाता है ताकि मूल्यांकन में समानता रहे। मूल्यांकन करते समय यदि किसी टोनी के पास ऐसा उत्तर आ जाता है जिसकी पूर्व कल्पना नहीं थी और जिसमें सही या गलत तथ

कर पाना बहुत सरल नहीं है तो वह टोली सब लोगों को इकट्ठा करती है और उस उत्तर पर विचार किया जाता है कि उसे सही माने या गलत या आंशिक रूप से सही। उस पर कितने अंक देने चाहिए।

#### 5- प्राप्तांकों का योग :

प्रश्न पत्तों के मूल्यांकन के बाद सभी पंचियों को अलग इकट्ठा कर लिया जाता है और प्रत्येक पची पर उस परीक्षार्थी द्वारा विभिन्न प्रश्नों में प्राप्त अंकों को जोड़कर कुल प्राप्तांक लिख लिए जाते हैं।

#### 6- मेरिट लिस्ट बनाना :

कुल प्राप्तांक मालूम हो जाने के बाद पंचियों को प्राप्तांकों के आधार पर तीन समूहों में विभक्त कर दिया जाता है। जैसे 0 से 10 नम्बर पाने वाले, 11 से 20 अंक पाने वाले इत्यादि। इस प्रकार एक वर्गीकृत मेरिट लिस्ट बनायी जाती है। जिसमें प्रत्येक वर्ग में छात्र संख्या गिन ली जाती है।

1982 के सेम्पल से प्राप्त मेरिट लिस्ट इस प्रकार थी :—

प्राप्तांक	संख्या पंचियों की	
0-10	71	(i) 71 + 29 = 100
11-20	114	पहला समूह
21-30	63	
31-40	32	(ii) 35 दूसरा समूह
41-50	5	
51-60	0	(iii) 100 तीसरा समूह
योग-	285	

#### 7- तीन समूह बनाना :

मेरिट लिस्ट के आधार पर सभी पंचियों को तीन लगभग बराबर समूहों में विभक्त किया जाता है। परन्तु पहले और तीसरे समूह की संख्या इस प्रकार रखी जाती है कि आगे आवश्यक गुणा-भाग करने में आसानी रहे। उपरोक्त तालिका में समूहों का विभाजन किया गया है और पहले और तीसरे में 100 पंचियाँ रखी गईं। ध्यान रहे कि पहले और तीसरे खण्ड में पंचियों की संख्या बराबर होना आवश्यक है।

#### 8- सभी पंचियों के प्रत्येक प्रश्न में प्राप्तांकों का योग :

समूह बना लेने के बाद पहले और तीसरे समूह में प्रत्येक प्रश्न पर कुल कितने अंक प्राप्त हुए उसका योग कर लिया जाता है। जैसे अधिकतम अंक पाने वाले समूह में प्रश्न 2 पर 100 पंचियों में 165.5 अंक प्राप्त हुए और न्यूनतम अंक पाने वाले समूह में प्रश्न दो में कुल 15 अंक प्राप्त हुए।

#### 9- सुगमता संकेतक (Facility Index) ज्ञात करना :

F = सुगमता संकेतक, x = प्रश्न नं०, Fx = x प्रश्न का सुगमता संकेतक  
अधिक अंक पाने वाले समूह के अंकों का योग  
+ कम अंक पाने वाले समूह के अंकों का योग  
सूत्र  $F_x = \frac{\text{दोनों समूहों की कुल पंचियों की संख्या}}{\times \text{उस प्रश्न का पूर्व निर्धारित अंक}}$

उदाहरण : दूसरे प्रश्न के लिए सुगमता संकेतक

$$F_2 = \frac{165.5}{200} \times \frac{15}{6} = \frac{180.5}{1200} = 0.15$$

$$F_2 = 0.15$$

सातवें प्रश्न के लिए सुगमता संकेतक

$$F_7 = \frac{615.5}{200} \times \frac{220}{10} = \frac{835.5}{2000} = 0.42$$

#### 10- विभेदक अंक (Discrimination Index) ज्ञात करना :

D = विभेदक अंक, x = प्रश्न नं०, Dx = x प्रश्न का विभेदक अंक  
अधिक अंक पाने वाले समूह के अंको का योग  
— कम अंक पाने वाले समूह के अंको का योग  
सूत्र  $D_x = \frac{\text{एक ट्रेरी की उत्तर पुस्तिकाओं की संख्या} \times \text{उस पर पूर्व निर्धारित अंक}}$

उदाहरण :

$$D_2 = \frac{165.5 - 15}{100 \times 6} = \frac{150.5}{600} = 0.25$$

$$D_2 = 0.25$$

और सातवें प्रश्न के लिये

$$D_7 = \frac{615.5 - 220}{100 \times 10} = 0.4$$

(सुगमता संकेतक एवं विभेदक अंक क्या हैं, और क्यों निकाले जाते हैं अगले अंक में पढ़िये।)

#### 11- पुनर्निर्धारण ज्ञात करना :

$\alpha$  = पुनर्निर्धारण अंक, x = प्रश्न क्रमांक,

$\alpha_x$  = x प्रश्न का पुनर्निर्धारण अंक

सूत्र  $\alpha_x = (\text{विभेदक अंक} \times \text{सुगमता संकेतक अंक}) \times (1 - \text{सुगमता संकेतक अंक})$   
 $(D_x \times F_x) \times (1 - F_x)$

उदाहरण :

$$\alpha_2 = (D_2 \times F_2) \times (1 - F_2)$$

$$= (0.25 \times 0.15) \times (1 - 0.15)$$

$$\alpha_2 = 0.25 \times 0.15 \times 1 - 0.15$$

$$= 0.0375 \times 0.85 = 0.31875$$

$$= 0.032$$

ऊपर को एक तिहाई और नीचे के एक तिहाई छात्रों द्वारा  
प्राप्त अंक और हर प्रश्न के लिए सुगमता संकेतक  
इत्यादि की तालिका

	ऊपर के एक तिहाई	नीचे के एक तिहाई	F	D	$\alpha$	W	M	M
Q-1 *	257	31	0.29	0.45	0.093	(0.465)	5	5
Q-2	165½	15	0.15	0.25	0.03	0.18	6	3
Q-3	250	115½	0.45	0.34	0.08	0.32	4	5
Q-4	286½	69	0.2	0.24	0.04	0.36	9	(6) 5
Q-5 *	295½	56	0.22	0.3	0.05	(.408)	8	8
Q-6	285	114	0.4	0.34	0.08	0.4	5	(6) 5
Q-7	615½	220	0.42	0.40	0.10	1.0	10	(14) 13½
Q-8	233	54	0.28	0.36	0.07	0.35	5	(6) 5
Q-9	419½	88	0.32	0.41	0.09	0.72	8	(11) 10½

\* मूल अवधारणा से संबंधित प्रश्न

इसके बाद की प्रक्रिया के लिये मूल अवधारणा के प्रश्नों को नहीं रखा जाता। इस तालिका में जिन अंकों पर चिन्ह लगे हैं वह मूल अवधारणा वाले प्रश्न से सम्बन्धित हैं। शेष सभी प्रश्नों के अंकों का उपयोग आगे होगा। मूल अवधारणा के प्रश्नों का इसलिये छोड़ा गया है क्योंकि हमें उनपर निर्धारित अंकों को तो बदलना नहीं है और आगे की सारी प्रक्रिया निर्धारित अंकों को बदलने के लिए की गई है।

13-  $W_x$  का मान ज्ञात करना :

जब सभी प्रश्नों के  $\alpha_x$  का मान प्राप्त हो जाता है तब सभी  $\alpha_x$  में उनके प्रश्न पर निर्धारित अंकों का गुणा कर लेते हैं। इस प्रकार  $W_x$  का मान ज्ञात हो जाता है फिर सभी  $W_x$  का योग कर लेते हैं।

सूत्र =  $W_x = dx$  प्रश्न पर निर्धारित अंक

उदाहरण :  $W_2 = 0.03 \times 6 = 0.18$   
 $W_3 = 0.08 \times 4 = 0.32$   
 $W_4 = 0.04 \times 9 = 0.36$   
 $W_6 = 0.08 \times 5 = 0.40$   
 $W_7 = 0.10 \times 10 = 1.00$   
 $W_8 = 0.07 \times 5 = 0.35$   
 $W_9 = 0.09 \times 8 = 0.72$   
 योग— 3.33

14- प्रश्न के पुनर्निर्धारित अंक (मूल अवधारणा के प्रश्नों को छोड़कर):  
 अंत में प्रश्नों के पुनर्निर्धारित अंक प्राप्त किये जाते हैं। इसमें प्रश्नपत्र के कुल अंकों में से मूल अवधारणा के अंकों को घटाकर शेष अंकों का कुल अंकों के रूप में प्रयोग किया जाता है।

उदाहरण-प्रश्नपत्र के कुल अंक-मूल अवधारणा के प्रश्नों पर निर्धारित अंक=शेष कुल अंक  
 $60 - 13 = 47$

$M =$  पुनर्निर्धारित अंक,  $x =$  प्रश्न न.,

$M_x = x$  प्रश्न के पुनर्निर्धारित अंक

सूत्र- $M_x = \frac{W_x \times \text{प्रश्नपत्र के कुल अंक}}{\text{सभी प्रश्नों के } W_x \text{ का योग}}$   
 उदाहरण :

$$M_2 = \frac{0.18 \times 47}{3.33} = \frac{8.45}{3.33}$$

$$= 2.5 = 3$$

$$M_2 = 3$$

इस प्रकार प्रश्न 2 पर जो अंक पुनर्निर्धारित हुए वे 3 हैं।

$$\text{प्रश्न 7 में } M_7 = \frac{1 \times 47}{3.33} = 14$$

इस प्रश्न के खण्डों के विभाजन के हिसाब से अंत में 13½ अंक निर्धारित किये गये। इसी प्रकार प्रश्नों के अंकों का पुनर्निर्धारण किया गया। अंकों का निर्धारण करने के बाद यह निर्णय लिया गया कि इकाई न लिखने पर ½ अंक काटा जाये और प्रश्न न. 7 में यदि बालक खाद के स्थान पर उसमें पाये जाने वाले तत्वों का सही प्रतिशत लिख दे तो उसे भी सही माना जाये।

इसी प्रकार प्रश्न के खण्ड (vi) के दूसरे भाग में म्यूरट आफ पोटाश के स्थान पर यदि पोटेशियम लिखा जाता है तो उसे भी सही माना जाये। इसके बाद सभी टोलियों ने अपने-अपने सही उत्तरों की सूची तैयार की और मूल्यांकन निर्देश बनाये। इन सबको संकलित करके मूल्यांकन निर्देश प्रपत्र बनाया गया जिसे मूल्यांकन केन्द्रों पर भेजा गया।

यह लेख श्री बी. पी. मंथुल सहायक शिक्षक माध्यमिक शाला गांधी-नगर इटारसी, श्री आर. बी. गौर, सहायक शिक्षक आर. एन. ए. उ. मा. शाला पिपरिया तथा श्री जगदीश प्रसाद शर्मा सहायक शिक्षक पवारखेड़ा द्वारा दिए गये प्रतिवेदनों के आधार पर श्री हृदय कान्त दीवान ने तैयार किया है।

## क्या जानवरों के दिमाग होते हैं ?



और फिर भीतरी रेलिंग को हटा दिया। हम में से कुछ लोगों को यकीन था कि अब मृग सारे बाड़े में फँस जायेंगे। मगर ऐसी कोई बात नहीं हुई—किसी भी मृग ने उस रेखा को पार करने की कोशिश नहीं की, जहाँ से रेलिंग अलग कर दी गई थी वे इतने बुद्धिमान हा नहीं थे। वे इस रेखा तक भागते आते और उसके पहले ही ठहर जाते। पिछले हफ्तों में जो सीपाधिक या अनुकुलित प्रतिवृत्त उन पर हावी हो गया था, वह किसी भी तरह के जगले से ज्यादा मजबूत था उन्हें याद था कि कितनी भी कोशिश करके भी वे रेलिंग से नहीं गुजर पाये थे।

भूरे भालू, वानर के सिवा बाकी सभी जानवरों से ज्यादा उपक्रमि होते हैं। किसी सिंह, बाघ या तेन्दुए ने अपने कटघरों के फिसलने वाले दरवाजों को उठाकर भागने की कभी कोशिश नहीं की, यद्यपि यह काम काफी सरल है। मगर भालू जैसे ही रखवाले को इस तरह के दरवाजे को उठाते देखता है, तो वह उसकी नकल करता है। फिर भी, भालू इतने होशियार नहीं होते कि एक दूसरे की कमर पर खड़े होकर अपने कटघरे से निकल जायें, जो इतनी आसान बात है कि तीन साल के बच्चे के भी दिमाग में आ जायेगी।

शुद्ध बसंत के दिन की बात है। बरफ पिघलने लगी तो हमारा एक भालू भारी भरकम पहलवान अचानक अपने शक्तिशाली पंजों से बर्फ के गोले बनाने लगा। इन भीड़ें गोलों का उसने खाई में डेर लगा दिया और उन पर खड़े होकर अपने अगले पंजे दीवार के ऊपर तक फँसा दिये। लगता था कि वह भागने पर तुला है। मामला इतना संगीन लगने लगा कि कोई चित्ला पड़ा, “बम फँको उस पर।”

रखवाले लपककर पासवाले गोदाम में गये और कुछ ही मिनटों में बम ले आये। ये बम खास तरह के पटाखे होते हैं, जो फटते तो बड़े जोर की आवाज के साथ हैं, पर लोगों या जानवरों को कोई नुकसान नहीं पहुँचाते।

बम पहलवान के बनाये बरफ के पहाड़ पर जाकर फटे और उन्होंने उसे डरा दिया उसके बाद बहुत समय तक पहलवान ने उस भयानक जगह के पास जाने की हिम्मत नहीं की और भागने की कोई और कोशिश नहीं की। लेकिन थोड़े ही दिन बाद पहलवान ने एक बार फिर चिड़ियाघर के कर्मचारियों को अचभे में डाल दिया। एक हरी टहनी उसके मन को भा गई, जिसकी पत्तियाँ हवा में फरफराया करती थी। पहलवान ने जमीन पर खड़े-खड़े उस तक पहुँचने की नाकाम कोशिश की।

फिर वह एक बड़े पत्थर को धकेलकर पेड़ के नीचे ले आया, उस पर खड़ा हुआ और उस मोटी डाल को आसानी से उखाड़ लिया, जिस पर उसकी मनपसंद टहनी लगी हुई थी। यह एक ऐसी बात थी, जो और कोई भालू नहीं कर सकता था।

त्विलीसी के चिड़ियाघर में एक वाकिया हुआ। पालतू भालूओं के एक दल का रखवाला एक दिन बाड़े के दरवाजे की चाबी भूल गया। उसे लाने के लिए दफ्तर वापिस जाने के बजाय वह बाड़े की पत्थर की दीवार पर चढ़कर भीतर उतर आया। यह कोई मुश्किल काम नहीं था, क्योंकि दीवार में कई बड़ी-बड़ी दरारें थीं।

भालूओं ने उसकी दी रोटी खा ली और उसे बाड़े की सफाई करते देखते रहे। सफाई खत्म करने के बाद जब रखवाला उसी रास्ते से चढ़कर बाहर चला, तो भालू भी उसी के पीछे-पीछे चल दिये। चारों भालूओं को पकड़ना और उन्हें बाड़े में वापस रखना काफी मुश्किल साबित हुआ। दीवार की दरारों को सीमेंट से भरना पड़ा। इन सब बातों से यह साबित होता है कि भालूओं की अनुकरण क्षमता खासी होती है।



जीव-जन्तुओं की दुनिया भी बड़ी अद्भुत और निराली होती है। कभी-कभी तो ऐसा लगता है, जैसे जानवर भी बड़ी चालाकी से काम लेते हैं।

“क्या जानवरों के दिमाग होते हैं ? इस संदर्भ में हम कुछ जानवरों की सच्ची कहानियाँ दे रहे हैं। ये कहानियाँ मास्को के चिड़ियाघर की हैं। जानवरों और प्रकृति से गहरा प्रेम करने वाले एक रूसी वैज्ञानिक प्रोफेसर मन्तेयफेल इन कहानियों के लेखक हैं।

एक बार यह देखने के लिए कि हमारे जानवर कितने बुद्धिमान हैं, हमने मास्को के चिड़ियाघर में निम्नलिखित प्रयोग किया। अफ्रीका से हाल ही में आए कई बेइसा मृगों को एक बड़े बाड़े में रख दिया गया जिसके चारों तरफ लोहे की रेलिंग लगी हुई थी। बाड़े के बीच में भी आर-पार ऐसी ही रेलिंग लगी हुई थी और हमारे बंदी उसके एक हिस्से में रहा करते थे। शुद्ध-शुद्ध में उन्होंने जबरदस्ती निकलने की नाकाम कोशिश की। फिर धीरे-धीरे यह बात उनकी समझ में बैठ गई कि रेलिंग के आगे जाना असंभव है। हमने इस विचार को उनके दिमागों में भली-भाँति बैठ जाने दिया

## छठवीं का किट घर में बनायें

■ सुरेश मिश्र

मेरी बेटी 1981-82 सत्र में छठवीं में थी। सत्र के प्रारम्भ में ही मैंने अनुभव किया कि उसकी कक्षा में विज्ञान संबंधी प्रयोग छात्राओं से नहीं कराये जा रहे हैं। एक बार बेटी की कक्षा शिक्षिका से मिलने का निश्चय किया तो बेटी ने यह कहकर एतराज किया कि इससे उसकी शिक्षिका नाराज हो जायेंगी। फिर मैंने उससे कहा कि वह अपनी समस्या के बारे में सवालीराम को पत्र लिखे। तो इस पर वमुश्किल उसने सवालीराम को पत्र में अपनी समस्या लिख भेजी, पर अपना नाम उसने पत्र में नहीं दिया क्योंकि उसे अपनी शिक्षिका की नाराजी का भय था। अंत में मैंने तय किया कि छठवीं के विज्ञान के सभी प्रयोग घर पर ही करने का इतजाम किया जाय। इसके लिये मैंने छठवीं की "वाल वैज्ञानिक" शुरु से आखिर तक पढ़ी और ऐसी सभी चीजों की लिस्ट बनायी जो प्रयोग के काम आती थीं। वैसे मैं विज्ञान प्रशिक्षण कार्यक्रम से संबद्ध लोगों से प्रयोग के किट की सूची भी ले आया था पर उसमें पूरी कक्षा के काम आने वाली सामग्री का उल्लेख था जबकि मुझे केवल एक छात्रा के काम आने वाली चीजों की सूची चाहिये थी। मैंने छठवीं की पूरी किताब आद्योपांत पढ़कर एक धरु किट बनाने की कोशिश की और नब्बे प्रतिशत चीजें बड़ी सरलता से इकट्ठी कर लीं। जिनमें से अधिकांश चीजें तो मेरी बेटी ने ही एकत्र कीं। ये चीजें इस प्रकार हैं:—

1 माचिस

1 माचिस की खाली डिब्बिया

1 बड़ी सुई

तीन-चार मीटर लम्बा मोटा धामा

8 लोहे के छः-छः इंच लम्बे तार (ये तार फुलझड़ी से भी प्राप्त हो सकते हैं)

रबर के छल्ले 6

एक लकड़ी का टुकड़ा दो इंच लम्बा-चौड़ा

चार-छः पुराने अखबार

एक दर्जन खाली लिफाफे

एक काँपी

एक पेंसिल

गोंद थोड़ी सी

10 ग्राम लोहे का बुरादा (इसे रेत में चुम्बक घुमाकर प्राप्त किया जा सकता है।)

1 दर्जन पिन

1 पुष्टा

3-4 चाक

कांच की चार लगभग तीन इंची लम्बी पट्टियां (पेट्रोमेक्स की चिमनी से भी यह प्राप्त हो सकती है।)

लोहे का एक छोटा सा टुकड़ा

दो ईंटें

1 ड्रापर

4 इन्जेक्शन की खाली शीशियां (परखनली के स्थान पर)

1 दातौन या मंजन करने का पुराना ब्रश (शीशियां साफ करने के लिए)

2 बड़ी शीशियां चौड़े मुँह की या दो कांच के गिलास

लाल रंग 10 ग्राम

1 ब्लेड

1 कुल्हड़ या कटोरी

1 प्लास्टिक का या अन्य कोई चम्मच

1 चिमनी या मोमवत्ती

1 प्यूज वल्व

1 चालू छोटा बल्ब-टार्च का या सीरीज का

1 चालू सेल

आधा मीटर बिजली का तार

2 दर्जन प्लास्टिक के मनके

रूई चुटकी भर

एक कील

संगमरमर या चूने का पत्थर चुटकी भर

कागज का एक डब्बा या दवा का खाली पैकेट

नौसादर दस ग्राम

सेम, बरबटी, मटर, चना, अरंडी, धान के बीज चार-चार

एक मीटर लम्बी बांस की कमची (मीटर के बदले)

25-30 से. मी. लम्बी प्लास्टिक या रबर की पतली नली

इनके अलावा कुछ चीजें तो घर में ही थीं जैसे आटा, नमक, सब्जियां, शक्कर और मिट्टी का तेल। हल्के अम्ल के बदले मैंने नींबू के रस से काम चलाया तथा साइकिल पंप पड़ोस से मांग कर हवा के दाब का प्रयोग कराया। गोली मिट्टी में तार खोंसकर गणक बना लिया। कुछ चीजें एक विज्ञान शिक्षक से एक दिन के लिए मांग लीं— चुम्बक, दिक्सूचक, सुई, डायनम, छत्रा कागज, 6" लम्बी कांच की पतली नली, ऊफननली तथा कार्क। यह जरूर है कि ये चीजें मुझे सुगमता से मिल गयीं पर सभी के लिए ऐसा होना कठिन होगा अतः इन चीजों के लिए स्कूल में होने वाले प्रयोगों के अलावा और कोई चारा नहीं है। इसी तरह चूहे के पाचनतंत्र के लिए स्कूल के ऊपर निर्भर रहना पड़ा।

इस प्रकार मेरी बेटी ने लगभग सभी प्रयोग घर पर किये। विज्ञान के प्रयोग उसके लिए खेल हैं। उसकी प्रयोगशाला का डिब्बा उसके खिलौनों के बीच रहता है। अब वह सातवीं कक्षा में होने वाले प्रयोगों के लिए क्रमशः सामग्री एकत्र कर रही है।

पालक चाहें तो ऊपर लिखे ढंग से घर किट बना सकते हैं और अधिकांश प्रयोगों की व्यवस्था घर पर कर सकते हैं। यदि बच्चे से कहा जाय तो अधिकांश सामग्री वह स्वयं एकत्र कर लेगा—बस इस लेख में उल्लिखित सूची भर उसे देखनी होगी। हां, कुछ चीजों की व्यवस्था कठिन होगी जिसके लिए स्कूल के विज्ञान शिक्षक का भरोसा किया जा सकता है। घर में पहले से किट तैयार करके रखने का लाभ यह होगा कि बच्चे को या आपको ऐन मौके पर भाग-दौड़ नहीं करना पड़ेगी और चीजें पास में रहने से प्रयोग टलने की नीवत नहीं आएगी। फिर बच्चे की हर बार की फरमाइश से आपको परेशानी भी नहीं होगी तथा फरमाइशों के कारण बच्चे को डांट भी न पड़ेगी।

प्यारे बच्चों,

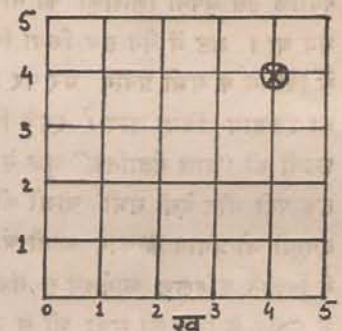
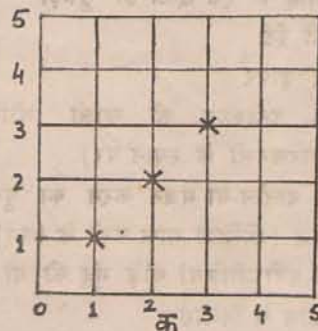
खेल खेलने में तो तुम सबको ही खूब मजा आता है। विज्ञान की पुस्तक में भी कई खेल बताये गये हैं। क्यों न इस पत्रिका से भी हम लोग और नये खेल सीखें? इस अंक में हम एक छोटा सा खेल दे रहे हैं। जिस का नाम है "तोपों की लड़ाई" ! यह खेल दो खिलाड़ियों के बीच खेला जाता है। हमें तो इसे खेलने में बहुत मजा आया। तुम भी इसे खेल कर देखो और फिर बताओ कि तुम्हें कैसा लगा।

## तोपों की लड़ाई

( बच्चों के लिए एक दिलचस्प खेल जिससे ग्राफ पढ़ने की क्षमता भी विकसित होती है। )

खेल के शुरू में प्रत्येक खिलाड़ी अपने अपने कामज पर नीचे चित्र में बताए अनुसार चौखाने बना लेता है जिसमें एक उसके स्वयं का इलाका बताएगा और दूसरा दुश्मन का। हर खिलाड़ी के पास तीन तोपें होती हैं जो एक सीधी रेखा में किसी तीन लगातार बिन्दुओं पर अपने इलाके वाले नक्शे में दिखाई जाती हैं। चित्र 1 में गणेश के दोनों नक्शे दिखाये गये हैं और चित्र 2 में राहुल के दोनों नक्शे। अपने इलाकों के नक्शे पर गणेश और राहुल ने अपनी-अपनी तोपों की स्थितियाँ दिखाई हैं - याद रहे कि अपनी तोपों की स्थिति का चौखाना दूसरे खिलाड़ी को न दिखे, नहीं तो उसे तुम्हारी तोपों की स्थिति का पता चल जाएगा।

खेल के शुरू में दुश्मन के इलाके का नक्शा खाली छोड़ा जाता है। खेल शुरू होने पर पहला खिलाड़ी अपनी तोप से दुश्मन के इलाके

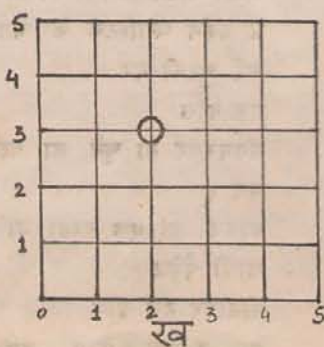
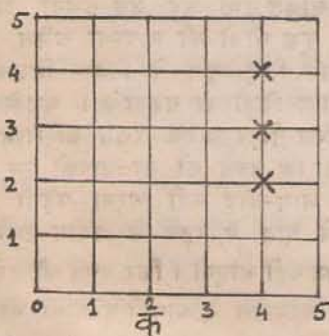


चित्र 1: गणेश का "अपना" और "दुश्मन" वाला नक्शा

पर "गोला बरसाता" है और उस बिन्दु को बतलाता है जहाँ उसका "गोला" गिरा। अगर "गोला" ऐसे बिन्दु पर गिरा जहाँ दुश्मन की तोप है तो दुश्मन कहता है "मार दिया"। अगर गोला तोप पर नहीं गिरता है तो दुश्मन कहता है "बच गया"।

दोनों खिलाड़ी तब तक इसी तरह बारी बारी चाले चलते हैं। जब तक की कोई एक खिलाड़ी दूसरे की तीनों तोपों को मार कर जीत नहीं जाता। खेल खेलने के लिए चौखाना (ग्राफ) बार-बार पढ़ना होगा। इसमें तुम्हें कठिनाई आए तो गुरुजी या किसी साथी से मदद लेकर समझ लो। ग्राफ पढ़ने का तरीका कक्षा 7 की बाल वैज्ञानिक में "ग्राफ बनाना सीखो" नामक अध्याय में दिया गया है खेल खेलने के नियमों को और स्पष्ट करने के लिए हम गणेश और राहुल के बीच खेले गए एक खेल की चालें दे रहे हैं। गणेश की तोपों की स्थिति चित्र-1 (क) में दिखाई गई है और राहुल की तोपों की स्थिति चित्र-2 (क) में। गणेश ने खेल शुरू किया। उसने निशाना लगाकर कहा 4, 4। साथ ही गणेश ने

( शेष पृष्ठ 28 पर )



चित्र 2: राहुल का "अपना" और "दुश्मन" वाला नक्शा



हो शंशावाड विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम में संलग्न जिले भर के शिक्षक अनेकों समस्याओं से जूझ रहे हैं। जानकारी के अभाव में वे कभी-कभी महसूस करते हैं कि कार्यक्रम की समस्याओं पर कोई ध्यान नहीं दिया जा रहा है। इस कार्यक्रम की नीति निर्धारण एवं मार्गदर्शन के लिये संचालन समिति है जो समय-समय पर बैठक करती है तथा कार्यक्रम की विभिन्न समस्याओं पर विचार करती है। कार्यक्रम की समस्याओं के संबंध में क्या प्रयास हो रहे हैं। इसकी जानकारी देने के लिये किशोर भारती में 5-8-82 को हुई बैठक का विवरण प्रस्तुत कर रहे हैं। संचालन समिति की बैठक संचालक लोक शिक्षण, म. प्र. की अध्यक्षता में सम्पन्न हुई। जिसमें विज्ञान परामर्शदाता संचालक लोक शिक्षण, संभागीय शिक्षा अधीक्षक, संभागीय उप शिक्षा अधीक्षक (विज्ञान इकाई) जिला शिक्षा अधिकारी, प्राचार्य, शास० बह० उ० मा० शाला होशंगाबाद, सहायक जिला शिक्षा निरीक्षक, विज्ञान इकाई, जिले की शालाओं के शिक्षक जो संचालन समिति के सदस्य हैं। किशोर भारती तथा शैक्षिक शोध एवं नवाचार संस्थान के सदस्य उपस्थित थे।

उक्त बैठक में निम्न लिखित निर्णय लिये गये-

1- संगम केन्द्रों की भूमिका एवं अतिरिक्त शिक्षकों की माँग के संबंध में अध्यक्ष महोदय ने कहा कि संगम केन्द्रों पर एक-एक उप प्राचार्य की नियुक्ति की जाये ताकि प्राचार्य संगम केन्द्रों की अधीनस्थ माध्यमिक शालाओं का प्रभावी ढंग से पर्यवेक्षण कर सकें। संगम केन्द्रों के विज्ञान प्रभारी शिक्षकों के कार्यों का आकलन किया गया तथा उनकी आवश्यकताओं को दृष्टिगत रखते

हुये समिति ने निर्णय लिया कि ऐसी शालायें जहाँ आवश्यकता से अधिक शिक्षक हैं वहाँ से पद स्थानांतर कर केन्द्रों की पूर्ति की जा सकती है। इस वर्ष जो अतिरिक्त पद स्वीकृत होंगे उनमें से संगम केन्द्रों के लिये एक-एक पद (कुल मिलाकर ग्यारह) शिक्षकों को प्रदान करने का प्रयास किया जाये।

2- पुस्तक एवं किटकापियों के वितरण के संबंध में डॉ० अनिल सदगोपाल ने कहा कि किट कापी की अतिरिक्त प्रतियों की बिक्री गलत ढंग से होती है। यह भी कहा गया कि पाठ्य पुस्तक निगम द्वारा पुस्तक विक्रेताओं को पुस्तक के साथ चार्ट नहीं दिया गया पिपरिया क्षेत्र का उदाहरण दिया गया जहाँ बाल वैज्ञानिक कक्षा 8 (भाग-1) के साथ चार्ट पुस्तक विक्रेता को नहीं दिये गये। इस संबंध में अध्यक्ष महोदय द्वारा पाठ्य पुस्तक निगम को अर्धशासकीय पत्र लिखा जाये यह तय किया गया। यदि इस पुस्तक की बिक्री सहकारिता उपभोक्ता भंडारों के माध्यम से भी की जाय तो पुस्तक के साथ दूसरी अन्य सामग्री मिलने में आसानी होगी।

3- शालाओं की क्रिया कलाप निधि से विज्ञान प्रयोग हेतु, सामग्री क्रय करने की अनुमति बाबत यह निर्णय किया गया कि संभागीय शिक्षा अधीक्षक क्रियाकलाप निधि की नियन्त्रण का उल्लेख करते हुए यह स्पष्टीकरण दें कि इस निधि से यह खर्च किया जा सकता है। यह निश्चित किया गया कि सामग्री की सूची तैयार कर शालाओं को स्पष्टीकरण के साथ सूचित किया जाये। आदिम जाति

कल्याण विभाग के प्रतिनिधि ने बताया कि कई शालाओं में क्रियाशीलन शुल्क निधि बहुत कम है अतः ऐसी शालाओं को एकीकृत ग्रामीण विकास निगम से राशि प्राप्त करने हेतु योजना अधिकारी होशंगाबाद को पत्र लिखा जाये।

4- जिला शिक्षा अधिकारी होशंगाबाद तथा जिला संयोजक, आदिम जाति कल्याण होशंगाबाद को कहा गया है कि वे यह बतायें कि किन-किन शालाओं में विज्ञान किट सामग्री रखने हेतु अलमारी उपलब्ध नहीं हैं। पूर्व वर्षों में जो अलमारी क्रय की गई थीं वे किन-शालाओं को दी गई हैं उनकी सूची भेजे।

आदिम जाति कल्याण विभाग, केसला विकास खण्ड की शालाओं के लिये दो वर्ष पहले इस हेतु 2400/- का आवंटन प्रदान किया गया था। इस आवंटन से क्रय की गई अलमारी संबंधित शालाओं को शीघ्र पहुंचाने का आश्वासन मंडल संयोजक आदिम जाति कल्याण केसला ने दिया।

5- शालाओं को विज्ञान किट क्षति पूर्ति पिछले तीन वर्षों से नहीं हुई है। इसके लिये पुनः आवंटन प्रस्ताव संचालक लोक शिक्षण म० प्र० को भेजा जाये। इसके लिये राशि नान प्लान आयोजनेत्तर बजट की बचत में से की जायेगी। संचालनालय स्तर से इस बाबत परीक्षण किया जाय कि क्या किशोर-भारती बनखेड़ी को ग्रांट के रूप में यह राशि दी जा सकती है। क्योंकि शासकीय प्रक्रिया से सामग्री क्रय करने में इतना विलंब होता है कि वित्तीय वर्ष में खरीदना संभव नहीं हो पाता। पिछले तीन वर्षों की क्षतिपूर्ति का वास्तविक आकलन किशोर भारती ग्रुप द्वारा किया गया है। वे यह प्रस्ताव विज्ञान के इकाई के माध्यम से

संचालनालय को भेज दें। जिले में खोली गई नवीन माध्यमिक शाला में विज्ञान किट सामग्री की व्यवस्था के संबंध में भी चर्चा हुई। ऐसी 20 शालाओं के लिये राशि शासन से उपलब्ध हैं किन्तु जब तक सामग्री नहीं आती है तब तक गत वर्षों की भांति संगम केन्द्रों पर उपलब्ध अतिरिक्त किट सामग्री इन शालाओं को दे दी जाए।

6- डॉ० ए०पी० गुप्ते ने संगम केन्द्रों की समस्याएं रखीं। उन्होंने बताया कि फीड-बैक रिपोर्ट समय पर नहीं आती हैं उनका विश्लेषण नहीं हो पाता, अनुवर्तनकर्त्ता समय पर नहीं पहुँचते आदि कठिनाइयाँ हैं। डॉ० अनिल सद्गोपाल ने बताया कि कार्यक्रम से संबंधित शिक्षक/अनुवर्तनकर्त्ताओं एवं संगम केन्द्रों के प्राचार्यों को इस कार्य हेतु पारिश्रमिक देने का प्रस्ताव शासन को भेजा गया है। श्री आर पी० रैना सभागीय शिक्षा अधीक्षक ने व्यक्त किया कि पारिश्रमिक देने से लोगों में यह प्रवृत्ति बढेगी कि किसी भी अन्य कार्य के लिये उन्हें भी पारिश्रमिक दिया जाये।

अध्यक्ष महोदय ने भी इस बात का समर्थन किया। वर्तमान स्थिति में केन्द्र प्राचार्य, अनुवर्तनकर्त्ता तथा शिक्षक/सहायक शिक्षक जो विज्ञान पढा रहे हैं को किस प्रकार प्रेरित किया जाये कि योजनान्तर्गत कार्य में जो कमियाँ है वे दूर हो सकें। अध्यक्ष महोदय ने बताया कि प्रत्येक संगम केन्द्र के प्राचार्य तथा अनुवर्तनकर्त्ताओं के कार्यों का आकलन किया जाये तथा उसके संबंध में संचालक की ओर से एक अधशासकीय पत्र भेजा जाये। इसमें जिन्होंने अच्छा कार्य किया है उसकी प्रशंसा की जाये। इस अर्ध-शासकीय पत्र की प्रति समस्त अनुवर्तनकर्त्ताओं तथा समस्त प्रधान पाठक माध्यमिक शाला को भेजी जाये। यह कार्य विज्ञान इकाई द्वारा किया जाये। इस हेतु संगम केन्द्रों से वर्ष 81-82 की अनुवर्तन रिपोर्टस व संगम केन्द्रों द्वारा की गई कार्यवाही की रिपोर्टें

तत्काल बुलाई जाये। यह भी निर्णय लिया गया कि संगम केन्द्रों के प्राचार्यों की एक बैठक एक माह के भीतर बुलाई जाये। इस बैठक में संचालक महोदय को आमंत्रित किया जाये। बैठक में कार्यों की समीक्षा के साथ-साथ संगम केन्द्रों के प्राचार्य की कठिनाई/समस्याओं आदि पर भी विचार-विमर्श किया जाये। अनुवर्तनकर्त्ताओं के यात्रा देयक पारित करने के संबंध में यह निर्णय किया कि सभी अनुवर्तनकर्त्ताओं के यात्रा देयक संबंधित संगम केन्द्र के प्राचार्य के प्रमाणीकरण के उपरांत ही पारित किये जायें। ताकि अनुवर्तन रिपोर्टस यथा-समय संगम केन्द्रों को प्राप्त हों सकें।

7- शालाओं में नियमित रूप से विज्ञान प्रशिक्षित शिक्षकों की पूर्ति हेतु यह किया गया कि जिला शिक्षा अधिकारी उन शालाओं को सूची दें जिसमें आवश्यकता से कम यह अधिक शिक्षक है। वे इस हेतु समायोजन का प्रस्ताव भी शालावार शिक्षकों के नाम सहित भेजें। इसके साथ ही सन् 1980 में पत्रमढी में आयोजित प्राचार्यों की गोष्ठों के निर्णय के अनुसार वुनियादी प्रशिक्षण संस्था पत्रमढी में होशंगाबाद विज्ञान प्रशिक्षण की व्यवस्था की जाये। यह प्रस्ताव विज्ञान इकाई संचालनालय को आवश्यक कार्यवाही हेतु भेजे।

आदिम जाति कल्याण विभाग की 4 तथा शिक्षा विभाग की 2 शालाओं में विज्ञान प्रशिक्षित शिक्षक नहीं है। इन शालाओं में विज्ञान प्रशिक्षित शिक्षकों की व्यवस्था की जाये।

8- सभागीय पूर्व माध्यमिक परीक्षा, 82 के बारे में चर्चा हुई। प्रायोगिक एवं सद्भाषित परीक्षा में न्यूनतम 25% अंक प्राप्त करने के नियम को शिथिल करने पर इस वर्ष का प्रभाव पड़ा इसके लिये जिला शिक्षा अधिकारी किशोर भारती ग्रुप को सहयोग प्रदान करते हुए छात्रों द्वारा प्राप्तों का विश्लेषण करने की सुविधा प्रदान करें।

9- कार्यक्रम के अन्तर्गत 1980 में गठित

विभिन्न समितियों के कार्यों के बारे में चर्चा हुई। विभिन्न समितियों के स्थान पर एक पाँच सदस्यों की समिति बनाई जाये। इस समिति ऐसे व्यक्तियों को रखा जाये जो विभिन्न कार्यों को अच्छे ढंग से करने में सक्षम हो। इनके नाम किशोर भारती ग्रुप दे। अध्यक्ष महोदय ने सुझाव दिया कि सभी शिक्षकों का सक्रिय सहयोग/विचार इस कार्यक्रम में शामिल हो। इस हेतु संबंधित विषय पर उनके विचार प्राप्त किये जायें। तथा उनकी इस समिति द्वारा समीक्षा की जाये। समिति इस प्रकार के कार्यों के लिये प्रस्तावलिपियों या अन्य विधि का उपयोग करते हुए शिक्षकों के विचार प्राप्त करेगी।

10- इस कार्यक्रम के विस्तार के संबंध में चर्चा हुई। अध्यक्ष महोदय ने जानना चाहा कि क्या इस कार्यक्रम की किसी समिति द्वारा समीक्षा की गई है। समीक्षा के अभाव में इस पर विचार करना उच्युक्त नहीं है अतः संचालक लोक शिक्षण द्वारा विशेषज्ञों की एक समिति बनाई जाये जो इस कार्यक्रम की समीक्षा कर रिपोर्ट संचालक लोक शिक्षण को प्रस्तुत करें।

11- नवगठित शैक्षिक शोध एवं नवाचार संस्थान के संबंध में यह निर्णय लिया गया कि इस कार्यक्रम से संबंधित पत्र व्यवहार इस संस्थान से भी किया जाये।

समिति ने विचार के बाद संचालन समिति में निम्नलिखित व्यक्तियों को सम्मिलित करने की सिफारिश की :

1. राज्य विज्ञान शिक्षा संस्थान, जबलपुर के संचालक या उनका प्रतिनिधि।
2. म०प्र०, पाठ्यपुस्तक निगम भोपाल के संचालक या उनका प्रतिनिधि।
3. शैक्षिक शोध एवं नवाचार संस्थान के संचालक या प्रतिनिधि।
4. होशंगाबाद जिले की माध्यमिक शाला की एक महिला शिक्षक (सभागीय शिक्षा अधीक्षक द्वारा मनोनीत)



## समीक्षा और सुझाव

कार्यकारी दल से चर्चा और कुछ अनु-वर्तन रिपोर्टों का अध्ययन करने पर जो तथ्य सामने आये हैं उनसे संबंधित कुछ सुझाव ।

बहुत सी रिपोर्टों में लिखा है कि शिक्षण कार्य ठीक है, उचित है, बालक रुचि ले रहे थे, बालक सक्रिय नहीं थे उन्हें सक्रिय किया गया ।

ऊपर लिखे शब्दों से यह पता ही नहीं चलता कि आखिर कक्षा में क्या हो रहा था, कौन से अध्याय के कौन से प्रयोग हो रहे थे या नहीं । कुछ अन्य रिपोर्टों में लिखा है कि "अध्यापन कार्य चल रहा था, शिक्षक श्यामपट का उपयोग कर रहे थे, बच्चे प्रायोगिक विधि से सीख रहे थे, सही निष्कर्ष निकाल रहे थे । इस सबसे केवल इतना ही पता चलता है कि कक्षा चल रही थी । क्या चल रहा था ? शिक्षक की भूमिका ? अनुवर्तनकर्त्ता की भूमिका ? बालक वास्तव में क्या कर रहे थे ? कुछ पता नहीं चलता । अक्सर रिपोर्टों में लिखा होता है कि बच्चों को प्रश्नों के संतोषप्रद उत्तर नहीं मिले, कठिनाई कहाँ है ? शिक्षक एवं अनुवर्तनकर्त्ता ने इसके लिये क्या कोशिश की ?

कुछ रिपोर्टों में कुछ जानकारी इतनी अशुद्धी एवं अस्पष्ट भाषा में लिखी है कि वे क्या कहना चाहते हैं स्पष्ट नहीं होता । एक रिपोर्ट में लिखा है कि "चुम्बक के गुण धर्म का सहारा लेकर दिक् सूचक यंत्र का काम लिया जा सकता है । यह कक्षा में स्पष्ट करना पड़ा ।" इसी कथन में दो बातें स्पष्ट कर दी जातीं तो अधिक उपयोगी हो जाता । पहली तो यह कि दिक् सूचक यंत्र का काम किस वस्तु से लिया जा सकता है । यहाँ उनका आशय होगा कि चुम्बक से, फिर

यह स्पष्ट कर देते कि छड़ चुम्बक से तो यह बात आसान हो जाती कारण नाल चुम्बक एवं चकती चुम्बक से यह काम नहीं हो सकता । दूसरी बात उस कथन से यह स्पष्ट नहीं होती कि कक्षा में जो कुछ स्पष्ट करना पड़ा वह शिक्षक को स्पष्ट करना पड़ा या अनुवर्तनकर्त्ता को ।

यदि विद्यार्थी ने कोई अच्छा प्रश्न पूछा जिसका उत्तर कक्षा में वाद-विवाद के बाद स्पष्ट हुआ तो उस सम्बन्ध में रिपोर्ट में लिखा रहता है कि इस कठिनाई का निराकरण शिक्षक से वाद-विवाद के द्वारा किया गया । यहाँ अच्छा होगा कि कठिनाई क्या थी ? वाद-विवाद किन मुद्दों पर हुआ ? वाद-विवाद में दोनों पक्षों के प्रमुख तर्क क्या थे ? और निराकरण क्या निकला ? यह सब संक्षेप में दिया जाय । आप जो कुछ कहना चाहते हैं उसे उदाहरणों से स्पष्ट करेंगे तो वह अधिक उपयोगी होगा ।

अनुवर्तन रिपोर्ट में कुछ बातों का ध्यान रखा जाये तो आपका कार्य अधिक उपयोगी हो सकता है ।

— अनुवर्तन की तारीख, पिछले अनुवर्तन से इस अनुवर्तन तक किया गया अध्यापन कार्य । किट की स्थिति एवं व्यवस्था जैसे किट में यदि कमी है तो क्या क्या कमी है । इसके अलावा किट व्यवस्थित रखा है या नहीं, प्रयोगों के बाद सफाई करके किट रखा या नहीं ? जो भी स्थिति हो उसके अनुवर्तनकर्त्ता ने क्या सुझाव दिए । किट को व्यवस्थित रखने के लिए निर्देश प्रत्येक शाला में दिये गए हैं । जहाँ कहीं किट व्यवस्थित नहीं है वहाँ उन निर्देशों की ओर ध्यान दिलाना उपयोगी होगा ।

— कक्षा में छात्रों को प्रश्न पूछने एवं चर्चा के लिए प्रेरित किया जा रहा था या नहीं ? यदि हाँ तो कैसे ? चर्चा स्वभाविक रूप से आगे बढ़ रही थी या केवल निष्कर्षों को पाने के लिए जब-रदस्ती उसे ठेलकर आगे बढ़ाया जा रहा था ।

— पढ़ाये जा चुके अध्याय से प्रश्न पूछकर यह अनुमान लगाना कि बच्चों को उस अध्याय की अवधारणायें स्पष्ट हुई या नहीं ।

— छात्रों की कापियां देखकर यह पता लगाना कि बच्चों ने जो कुछ लिखा है वह उन्होंने अपनी भाषा में लिखा है या लिखवा दिया गया है ।

— शिक्षकों की शैक्षणिक समस्यायें जैसे कि प्रयोग कराते समय क्या कठिनाई आ रही हैं ? ऐसे कौन से प्रश्न हैं जिनका उत्तर कक्षा में स्पष्ट नहीं हो पा रहा है ? इसी के साथ प्रशासनिक एवं व्यवस्था संबंधी कठिनाईयों जैसे किट की कमी, लगातार दो पीरियड विज्ञान के लिए न मिलना एवं अन्य जो भी समस्यायें आप देखते हैं उन्हें रिपोर्ट में लिखना उपयोगी होगा ।

### चयन कैसे

श्री लहरी शंकर तिवारी ने जानना चाहा है कि स्रोतदल के सदस्यों का चुनाव किस प्रकार किया जाता है ? श्री तिवारी ने यह भी जानना चाहा है कि उ० मा० शाला के व्याख्याता शिक्षण कार्य से कौंसो दूर है वे कार्यकारी दल के सदस्य के रूप में क्या योगदान देते हैं ?

प्रशिक्षण तथा अनुवर्तन गोष्ठियों में जो शिक्षक सक्रियता से कार्य करते हैं और कार्यक्रम में रुचि रखते हैं तथा अधिक कार्य करने के लिये तैयार रहते हैं, उन्हें स्त्रोत-दल में लिया जाता है। यदि आप में अधिक कार्य करने का उत्साह है तो आपका स्वागत है। (और अब तिवारी जी भी स्त्रोत दल के सदस्य बन गये हैं।) श्री तिवारी जी के दूसरे प्रश्न के सन्दर्भ में अब तो बात यह है कि हाईस्कूल के व्याख्याता शिक्षण कार्य से कितने दूर नहीं हैं। आठवीं कक्षा के बाद तो अगली कक्षाओं में वे ही पढ़ाते हैं। कार्यकारी दल से अपेक्षा होती है कि वे अनुवर्तन के समय स्कूलों में जाकर शिक्षकों की मदद करें, यदि कहीं कोई समस्या आ गई है तो शिक्षक के साथ मिलकर उसका समाधान करें। हाईस्कूल में व्याख्याता चूँकि मिडिल स्कूल से आगे की कक्षाओं में पढ़ाते हैं अतः उन्हें विज्ञान के विषय की अधिक जानकारी होती है। यह अधिक जानकारी मिडिल स्कूल के शिक्षकों की शैक्षिक समस्याओं को सुलझाने में मददगार हो सकती है। इसीलिए उन्हें कार्यकारी दल में रखा गया है। वे सहयोग कर सकें इसलिए उन्हें विज्ञान पढ़ाने की इस पद्धति का प्रशिक्षण भी दिया जाता है। कोठारी आयोग ने शाला संगम केन्द्र की सिफारिश की है। जिसमें यह भी कहा गया है कि हाईस्कूल अपने आसपास के मिडिल स्कूलों का मार्गदर्शन करें।

यह कार्य उ० मा० शा० के शिक्षकों एवं व्याख्याताओं से अपेक्षित है अब ये लोग करते क्या हैं यह आप लोग ही बतायें।

### चूड़ियाँ कहाँ देखें ?

श्री एस० एन० मुकाती वनखेड़ी ब्लाक की अनुवर्तन रिपोर्टों में एक टिप्पणी सातवीं कक्षा की बाल वैज्ञानिक के एक अध्याय "अपनी हड्डियाँ पहचानो" के संदर्भ में है।

### अनुवर्तन कैसे नहीं करना चाहिए

सोहागपुर के एक अनुवर्तनकर्ता 19-12-81 की एक अनुवर्तन रिपोर्ट में लिखते हैं "कक्षा छठवीं में 'पृथक्करण' नामक पाठ पढ़ाया जा रहा था। छात्र शक्कर और नमक के घोल से दोनों पदार्थों को रुचि पूर्वक अलग-अलग करते पाये गये।"

यहां कई सवाल उठते हैं।

क्या शक्कर और नमक के घोल में से दोनों पदार्थों को अलग-अलग करना संभव है ?

यदि नहीं तो अनुवर्तनकर्ता महोदय ने बगैर समझे कि बच्चे कौन सा प्रयोग कर रहे हैं और बिना सवाल पूछे क्यों कह दिया कि बच्चे ऐसा कर रहे थे ?

उनका कहना है कि पृष्ठ 49 पर दिये गये चित्र में चूड़ियाँ नहीं दीखती।

यह सच है कि चूड़ियाँ बहुत अस्पष्ट हैं परन्तु दिखती जरूर हैं। चित्र में दोनों बाजुओं के ऊपरी कोनों पर देखने पर चूड़ियाँ साफ दिखाई देती हैं। अगर बच्चों को चूड़ियाँ न दिखाई दें तो शिक्षक उन्हें दिखा दें और इसके बाद बच्चे यह तय करें कि चूड़ियाँ क्यों दिखती हैं। अस्पष्टता की ओर ध्यान आकर्षित करने के लिए छात्रों, शिक्षक और अनुवर्तन कर्ता का धन्यवाद। अगली छपाई के समय चित्र में सुधार कर लिया जायेगा।

### मंड परिवर्तन ?

श्री एस० एन० मुकाती की ही अनुवर्तन रिपोर्ट में एक अनुत्तरित सवाल भी है। यह सवाल है जब मंड पर लार डाली जाती है तो वह किस पदार्थ में परिवर्तित हो जाता है ?

इसका उत्तर हम शिक्षकों के स्तर पर दे रहे हैं। मण्ड बहुधा ग्लूकोज के अणुओं की श्रृंखला से बना होता है। स्वयं ग्लूकोज आक्सीजन, हाइड्रोजन और कार्बन का

होता है। ग्लूकोज के अणुओं की यौगिक श्रृंखला..... के समान परस्पर जुड़ी होती हैं। हमारी लार में कुछ रासायनिक पदार्थ होते हैं जिन्हें हम एन्जाइम कहते हैं। जब ये एन्जाइम मण्ड से मिलते हैं तो मण्ड में निहित ग्लूकोज के अणुओं की श्रृंखला टूट जाती है और ग्लूकोज के दो-दो अणुओं के टुकड़ों में बँट जाती है। दो अणुओं वाले इन टुकड़ों में शक्कर के गुण होते हैं। आयोडीन के साथ रंग परिवर्तन के लिए अणुओं की लम्बी लगातार श्रृंखला जरूरी होती है और लार से यह श्रृंखला टूट जाती है। इसीलिए आयोडीन लार डले मंड का रंग नहीं बदल पाता।

अब उसके आगे की एक बात और जान लीजिये। ऊपर उल्लिखित ग्लूकोज के दो अणुओं के टुकड़े जिनमें शक्कर के गुण होते हैं। जब पेट में जाते हैं तो उनका अवशोषण संभव नहीं होता। पेट और आँतों में स्थित अन्य एन्जाइमों के सहयोग से दो अणुओं के टुकड़े विभाजित हो जाते हैं और ग्लूकोज के एक-एक अणु अलग-अलग हो जाते हैं, जिनका अवशोषण सुगम होता है।



## समस्याएं ! समस्याएं ! समस्याएं !

मासिक गोष्ठियों में कक्षा 8 के शिक्षकों से कहा गया कि वे अध्यायों को एक निश्चित क्रम में ही पढ़ायें। इससे निम्नलिखित लाभ होंगे :

1 : यह अन्दाज लग सकेगा कि किस अध्याय में कितना समय लगता है ?

2 : मासिक गोष्ठियों में उस अध्याय विशेष के शैक्षिक मुद्दों पर चर्चा हो सके।

(यदि अलग-अलग स्थानों पर अलग-अलग अध्याय होंगे तब एक ही गोष्ठी में विभिन्न अध्यायों पर सामूहिक चर्चा विस्तार से करना सम्भव नहीं होगा।)

3 : इस वर्ष कक्षा 8 की शिक्षक निर्देशिकाएँ इसी क्रम में छपकर तैयार हो रही हैं। कोशिश यह है कि कक्षा में होने वाले अध्यायों के पहले उन अध्यायों की निर्देशिकाएँ शिक्षकों तक पहुँचा सकें।

4 : किट की क्षतिपूर्ति न होने से पर्याप्त किट के अभाव में पहले ऐसे अध्याय चुने गए जिनमें किट की या तो आवश्यकता ही नहीं है या फिर बहुत कम किट से वे अध्याय किए जा सकते हैं। पहले ऐसे अध्याय पूरे कर लिये जाएंगे तब तक किट की क्षतिपूर्ति भी कर ली जायेगी।

5 : अक्सर शिक्षकों ने कहा है कि पाठ्यक्रम अधिक है। एक सत्र में पूरा नहीं कर पाते। अतः अध्यायों के इस क्रम में यह ध्यान रखा गया है कि पहले वे अध्याय कर लिये जायें जो कक्षा 8 के लिए अधिक जरूरी हैं। एक ही क्रम में पढ़ाने से पूरे जिले में लगभग समान अध्याय ही बचे रहेंगे जिससे परीक्षा में उनका ध्यान रखा जा सके।

6 : मौसम में पौधों एवं जन्तुओं की उपलब्धता भी इस क्रम का एक आधार है।

शिक्षकों को अध्यायों का जो क्रम बताया गया वह निम्नलिखित है :

1. जन्तुओं का जीवनचक्र
2. फूल और फल
3. पौधों में प्रजनन
4. सूक्ष्मदर्शी से जीव जगत
5. प्रजनन
6. संयोग और संभावितता
7. वर्गीकरण के नियम
8. जन्तुओं का वर्गीकरण

बुलेटिन के आगामी अंक में इससे आगे वाले अध्यायों का क्रम दिया जाएगा।

इटारसी संगम केन्द्र में 18 स्कूल हैं और अनुवर्तनकर्त्ता 14। परन्तु कुछ स्कूलों में एक-एक कक्षा में पाँच-पाँच वर्ग हैं जिसका

अर्थ हुआ कि जिन अनुवर्तनकर्त्ताओं के पास ऐसा एक भी स्कूल है वहाँ 15 वर्गों का अनुवर्तन करना है। जो कि उनके अपने कार्यभार को देखते हुए सम्भव नहीं है।

गोष्ठी में यह तय हुआ कि अनुवर्तनकर्त्ताओं को माह में दो दिन अथवा 4 आधे दिन अनुवर्तन करने के लिए उनके स्कूली कार्य से मुक्त रखा जाए।

अनुवर्तनकर्त्ताओं ने यह जानना चाहा कि उन्हें किस कक्षा का अनुवर्तन करना है। उन्हें यह स्पष्ट नहीं था कि तीनों कक्षाओं का अनुवर्तन करना है।

इटारसी संगम केन्द्र के प्राचार्यों/प्रधान पाठकों को यह स्पष्ट करने की जरूरत है कि उनकी शाला के शिक्षकों को अनुवर्तन के लिए जाना एक आवश्यक शैक्षिक कार्य है।

### दिया तले अन्धेरा

संगम केन्द्र में होने वाली अनुवर्तन गोष्ठियों से अपेक्षा है कि गत माह विभिन्न शालाओं में शिक्षण कार्य कैसा हुआ, उसमें क्या समस्याएँ आईं तथा क्या अनुभव हुए। इन मुद्दों पर चर्चा हो तथा एक दूसरे के अनुभव तथा विचारों के आदान-प्रदान से लाभान्वित हों तथा जो समस्या एक स्थान पर उत्पन्न हुई हो उसे सामूहिक रूप से सुलझाने का प्रयत्न किया जाए। प्रशासनिक एवं व्यवस्था सम्बन्धी कठिनाइयों को भी प्रकाश में लाया जाए।

किन्तु गत सत्रमें सम्भाग एवं जिलेके मुख्यालय होशंगाबाद संगम केन्द्र में क्या होता रहा है? शिक्षक सुबह 10 बजे से दोपहर 3 बजे के बीच कभी भी आते रहते थे न कि एक

समय। इनमें से भी कुछ अपने व्यक्तिगत तथा कार्यालयीन कार्य निपटाने का प्रमुख उद्देश्य लेकर आते थे। गोष्ठी में लगातार न रुकने का एक कारण यह भी है कि यहाँ कोई गम्भीर काम नहीं होता था। किसी-किसी बैठक में जरूर जोरदार चर्चा हुई। बाकी बैठकों में चर्चा किट नहीं है? किताब नहीं है? किट अधूरी है? आदि प्रश्नों के आसपास ही घूमती रही।

अनीपचारिक चर्चा में लोग कहते पाए गए कि इस विज्ञान का नाश हो। इसमें ट्यूशन एवं नकल आदि की गुन्जाइश नहीं है।

रामस्वरूप खण्डेलवाल  
प्रधान पाठक  
शा० मा० शा० रायपुर

शांभू लक्ष्मी म मरा को नक् पुराना  
 क्षत्रकुल वाला मर हापना उपयुक्त है।

बाबई में जब यह बताया गया कि जो विद्यार्थी पुरानी पुस्तकें खरीदते हैं उन्हें किट कापी बाजार में नहीं मिलती (जबकि पाठ्य-पुस्तक निगम ने अतिरिक्त किट कापियां छापी हैं) तब ए०डी०आई०एस० श्री ठाकुर ने कहा कि सभी शालाएँ संगम केन्द्र को यह बता दें कि उन्हें कितनी किट कापियां चाहिए हैं। श्री ठाकुर ने कहा कि सभी शालाओं को अतिरिक्त किट कापियां पहुँचाने का जिम्मा मैं लेता हूँ।

सी० रत्न

पथरीटा संगम केन्द्र के प्रभारी श्री जैन ने बताया कि विज्ञान को इस तरह पढ़कर जब छात्र 9वीं एवं 10वीं कक्षा में पहुँचते हैं तो वे अपनी आदत के अनुसार तर्क करते हैं। कुछ शिक्षकों ने यह भी बताया कि छात्र प्रश्न भी अधिक पूछते हैं। कभी-कभी छात्र किसी समस्या पर आपस में चर्चा करने लगते हैं। छात्रों की इस प्रवृत्ति को अनुशासनहीनता माना जाता है। अब आप ही बताइये कि तर्क एवं प्रश्न करने को तथा समस्या आने पर आपसी चर्चा से हल करने के प्रयास को आप अनुशासनहीनता मानते हैं या नहीं? और क्यों? K

## रटना और समझना

पिछले सत्र में टिमरनी संगम केन्द्र की एक मासिक गोष्ठी में "परीक्षा प्रश्नपत्रों का निर्माण" विषय पर सार्थक चर्चा हुई थी। उस गोष्ठी का प्रतिवेदन शा० मा० शा० बाजनिया के शिक्षक श्री अब्दुल शकूर खान ने तैयार किया था। उसका कुछ अंश हम यहां दे रहे हैं—

गोष्ठी में "विषय वस्तु को याद करना या समझना एक ही प्रक्रिया है या अलग-अलग" विषय पर जीवंत चर्चा हुई। श्री गोडवले क. मा. शा. टिमरनी एवं श्री राजपूत स. शि. टेमागांव का मत था कि जब तक विद्यार्थी याद नहीं करेगा समझेगा कैसे! अतः याद रखना तथा समझना अलग-अलग प्रक्रियाएँ हैं। क्योंकि कुछ विद्यार्थी परीक्षाओं में गैस पेपर आदि रट कर पास हो जाते हैं। उनका स्मरण या विषय वस्तु का ज्ञान क्षणिक होता है। कालान्तर में वे उसे भूल जाते हैं

विशेष तौर से विज्ञान तथा गणित जैसे विषयों में याद करना तथा समझना दोनों प्रक्रियाएँ स्पष्ट रूप से अलग-अलग होती हैं, जैसे गणित का छात्र जब तक कोई सूत्र समझ नहीं लेगा तब तक प्रश्नावली के अन्य सवाल हल नहीं कर सकेगा। आमतौर पर बच्चे गणित रटकर ही सीखने का प्रयत्न करते हैं। वे या तो उदाहरण और कक्षा में हल किए प्रश्न रटते हैं या सूत्र रटकर उनका बिना सोचे-समझे उपयोग करते हैं। ऐसी परिस्थिति में जब कुछ नए ढंग का सवाल सामने आ जाता है तो वह एक हौवा बन जाता है और सवाल को समझकर उसके हल को सोचने की हिम्मत भी नहीं होती जबकि प्रश्न बिलकुल सरल भी हो सकता है। हम यहां सिद्धांतः स्वीकार कर सकते हैं कि जो समझा जाता है वह स्वतः ही याद हो जाता है और भूलने का प्रश्न ही नहीं उठता।

## होशंगाबाद विज्ञान मासिक गोष्ठी

होशंगाबाद विज्ञान पत्रिका के सम्बन्ध में बताया गया कि अभी यह नीरस है। हमारी विज्ञान से सम्बन्धित समस्याएँ छापिये, जन-सामान्य के लिये उपयोगी विज्ञान की खोजें, वैज्ञानिक कहानियाँ, वैज्ञानिकों की जीवनी, विज्ञान के किसी मुद्दे पर परिचर्चा, विकास की कहानी, मासिक गोष्ठी में जो समस्याएँ उभरकर आती हैं, कार्टून, पहेलियाँ आदि भी छापी जायें।

ऊपर दिए गए सुझावों के अनुसार सामग्री पत्रिका में आए हमारी यह कोशिश होगी। परन्तु यह तभी सम्भव होगा जब आप सभी इसके लिए लिखकर भेजें।

—संपादक

संगम केन्द्र — हरदा  
 दिनांक — 11 अगस्त, 1982  
 समय — दोपहर 12 बजे  
 स्थान — शा. बहु. उच्च. मा. शाला, हरदा  
 स्रोत दल — सर्वश्री अनिलसद्गोपाल, अनवर जाफरी, सुशील जोशी एवं राजेश उत्साही

गोष्ठी अपने निर्धारित समय से कुछ विलम्ब से आरम्भ हुई। शिक्षकों की संख्या अपेक्षा से कम थी (20 के लगभग)। शिक्षकों का कहना था कि गोष्ठी की सूचना समय पर नहीं मिली। कई शिक्षकों को आज ही सूबह सूचना मिली। शिक्षकों की कम उपस्थिति का एक कारण यह भी था।

गोष्ठी की शुरुआत परीक्षा के मुद्दे से हुई। कहा जा रहा है कि सत्र 81-82 की

आठवीं की बोर्ड परीक्षा में हरदा केन्द्र का विज्ञान का परीक्षाफल अच्छा नहीं रहा। इससे छात्रों का पूरा परीक्षाफल खराब हुआ। इस पर चर्चा के दौरान निम्नलिखित कारण सामने आये :-

- 1- इस वर्ष कक्षा आठ के पाठ्यक्रम में पुस्तक के दो खण्ड थे। पहला खण्ड उपलब्ध था, अतः वह छात्रों को पढ़ा दिया गया था। दूसरा खण्ड फरवरी तक छपकर नहीं आया था। अतः उसके अध्याय नहीं पढ़ाये जा सके। परीक्षा में अधिकांश प्रश्न खण्ड दो से पूछे गए थे।
- 2- कुछ प्रश्न कक्षा 6 तथा 7 के पाठ्यक्रम पर आधारित थे। लेकिन छात्रों की तैयारी सिर्फ कक्षा आठ के पाठ्यक्रम पर आधारित थी।

परीक्षा प्रश्न-पत्र का अवलोकन करने पर ज्ञात हुआ कि—

- 4 प्रश्न - खण्ड दो में से
- 2 प्रश्न - खण्ड एक में से
- 3 प्रश्न - मूल अवधारणा

(कुल 9 प्रश्न) पर आधारित थे।

शिक्षकों से और अधिक पूछने पर ज्ञात हुआ कि उन्हें इस बात की जानकारी नहीं है कि परीक्षा में कहां से कितने प्रश्न पूछे जाएंगे। उन्हें यह भी ज्ञात नहीं है कि कक्षा 6 एवं 7 के पाठ्यक्रम की मूल अवधारणा पर आधारित प्रश्न पूछे जा सकते हैं।

(जबकि सम्भागीय शिक्षा अधीक्षक के कार्यालय द्वारा इस सम्बन्ध में विस्तृत जानकारी हर स्कूल को दी गई है। परीक्षा से सम्बन्धित आवश्यक जानकारी "होशंगाबाद विज्ञान" बुलेटिन के अंक 6 में भी प्रकाशित की गई थी। किन्तु यह अंक इस गोष्ठी तक हरदा संगम केन्द्र में नहीं बंट पाया था।)

संगम केन्द्र के प्राचार्य श्री जोशी भी गोष्ठी में उपस्थित थे। वे स्वयं शिक्षकों से प्रश्न कर रहे थे और चर्चा में काफी रुचि ले रहे थे।

पिछले सत्र में शिक्षकों को ट्रेनिंग के दौरान खण्ड दो के कुछ अध्याय अलग-अलग बांटे गये थे (प्रकाश, शरीर के आंतरिक अंग आदि)। कुछ शिक्षकों ने इस तथ्य को स्वीकार किया और कहा कि यद्यपि छात्रों के पास ये अध्याय नहीं थे, फिर भी कुछ स्कूलों में ये अध्याय पढ़ा दिये गए थे। "गति के ग्राफ" अध्याय शिक्षकों को नहीं मिला। पिछले सालों में भी अध्याय छात्रों को बांटे गए थे। किन्तु छात्रों ने वापिस नहीं किये न ही लिये गए। अतः उनका उपयोग नहीं किया जा सका।

परीक्षाफल का जायजा लेने के लिये शिक्षकों से उनके स्कूल के परीक्षाफल के आंकड़े पूछे गए। आंकड़ों को देखकर कुछ शिक्षकों को लगा कि बड़े स्कूलों में जहां छात्रों की संख्या अधिक है परीक्षा परिणाम

अच्छे नहीं रहे। परन्तु पूरे आंकड़े न होने के कारण चर्चा स्थगित कर दी गई। यह निर्णय लिया गया कि अगली मासिक गोष्ठी तक पूरे आंकड़े जमा किये जाएंगे ताकि चर्चा अधिक सार्थक हो सके।

प्रश्न-पत्र के बारे में शिक्षकों को जानकारी न होने के सम्बन्ध में हरदा के श्री चौवे ने सुझाव दिया कि आठवीं कक्षा के प्रश्न-पत्र का एक नमूना या पिछले साल का प्रश्न-पत्र बुलेटिन में छापा जाए या किट कापी के साथ संलग्न किया जाए। ताकि न केवल शिक्षकों को वरन छात्रों को भी उसके बारे में जानकारी मिल सके। एक अन्य सुझाव में लघु प्रश्न के बारे में अधिक जानकारी देने का अनुरोध था।

एक शिक्षक श्री पाल ने कहा कि हमें यह नहीं मालूम कि लघुप्रश्न किस तरह के होते हैं तथा बनाए जाते हैं। किन्तु उनसे यह पूछे जाने पर कि क्या प्रशिक्षण के दौरान उन्हें कुछ नहीं बताया गया, वे निरुत्तर हो गये। इस चर्चा से यह पता चला कि लघु-प्रश्न बनाने की विधि एवं अभ्यास शिक्षकों में आम नहीं है और इस सम्बन्ध में और जानकारी देने की आवश्यकता है।

### शिक्षकों की समस्यायें

प्रश्नपत्र तथा परीक्षाफल पर चर्चा के बाद शिक्षकों ने अपनी समस्यायें बतानी शुरू कीं।

हरदा के एक शिक्षक श्री मुकाती ने कहा कि—हमें बड़ी कक्षायें (60, 70 लड़कों वाली) लेने में काफी परेशानी का सामना करना पड़ता है। इससे शिक्षकों पर न केवल मानसिक वरन शारीरिक कुप्रभाव भी पड़ता है। एक कक्षा में 32 से अधिक छात्र नहीं होने चाहिए।

विज्ञान के शिक्षक को अन्य विषयों के मुकाबले अधिक मेहनत करनी पड़ती है। उसके एवज में उन्हें क्या मिलता है? हरदा के एक दूसरे शिक्षक श्री दुबे ने अपनी समस्या बतायी कि छात्रों को परिभ्रमण पर ले

ले जाने में परेशानी होती है मसलन,

1- जिस कक्षा को परिभ्रमण पर ले जाया जाता है, उस कक्षा के अन्य विषयों के शिक्षक इस बात पर तैयार नहीं होते कि वे अपने पीरियड छोड़ दें।

2- जो शिक्षक परिभ्रमण पर जाता है, उसके अन्य कक्षाओं में अन्य पीरियड भी दूसरे शिक्षक लेने के लिये तैयार नहीं होते हैं। (श्री जोशी, प्राचार्य द्वारा यह पूछे जाने पर कि सत्र में कितने परिभ्रमण होते हैं, पता चला केवल चार-पांच।)

इसके विपरीत हंडिया के एक शिक्षक ने बताया कि उनके यहां ऐसी समस्या नहीं है उन्हें जब कक्षा को परिभ्रमण पर ले जाना होता है, तब अन्य शिक्षक सहर्ष सहयोग करते हैं। वे दिनभर छात्रों को परिभ्रमण पर ले जा सकते हैं।

श्री जोशी, प्राचार्य ने सुझाव दिया कि शालाओं को ऐसे निर्देश हों कि परिभ्रमण के लिए न केवल साथी शिक्षक वरन् प्रधान पाठक/हेडमास्टर आनी ओर से पूर्ण सहयोग करें। साथ ही वे उस शिक्षक की जो परिभ्रमण पर गया है, अन्य विषयों की कक्षायें लें। नगरपालिका माध्यमिक स्कूल के प्रधान पाठक श्री सिलाकारी जो गोष्ठी में उपस्थित थे, ने कुछ और तथ्य रखे—

1- शिक्षक विज्ञान की अधिक कक्षायें नहीं पढ़ाना चाहते। वे अन्य विषयों की कक्षायें भी लेना चाहते हैं।

2- स्कूल में विज्ञान के शिक्षकों की कमी है। इसके लिए शिक्षकों की संख्या बढ़ाई जाए या फिर अन्य शिक्षकों को भी प्रशिक्षित किया जाए। नगरपालिका शाला में विज्ञान के 4 शिक्षक हैं 2 और चाहिए। नवीन माध्यमिक शाला में 2 हैं 4 और चाहिए।

3- विज्ञान के शिक्षक को अन्य विषयों के मुकाबले अधिक मेहनत करनी पड़ती है—(क) कक्षा के छात्र खुद अपने शिक्षक से कहते हैं कि अमुक कक्षा में प्रयोग

हो रहे हैं, हमारे यहां क्यों नहीं ? फलस्वरूप शिक्षक को न केवल दूसरी कक्षा के शिक्षक से सम्पर्क करना पड़ता है वरन् तैयारी भी करनी पड़ती है।

(ख) विज्ञान की कक्षा में गलतियां वहीं पकड़नी होती हैं। जबकि अन्य विषयों में गलतियां होम वर्क में पकड़ी जाती हैं। (वैसे ठीक से पढ़ाया जाए तो अन्य विषयों में भी इतनी ही मेहनत करनी पड़ेगी।)

4- हमने अपने स्कूल में विज्ञान के पीरियड छोटी छुट्टी तथा बड़ी छुट्टी के ठीक बाद रखे हैं, ताकि विज्ञान के शिक्षक किट आदि निकाल सकें।

## पाठ्यक्रम

हरदा के शिक्षक श्री मुकाती ने कहा कि—

1- 'संयोग और सम्भाविता' अध्याय न तो हम समझ पाये हैं और न ही बच्चे। यह अध्याय बच्चों के स्तर से ऊंचा है। शुरू के दो प्रयोग बच्चों को समझ में आ जाते हैं। बाद के प्रयोग समझ में नहीं आते। किन्तु जब डा. अनिल सद्गोपाल ने कहा कि मैंने पिपरिया के पास एक स्कूल में आठवीं कक्षा में इसी अध्याय पर आधारित प्रश्न पूछे तो बच्चों ने बड़ी आसानी से जवाब दिए। सवाल ऐसे थे कि एम.एस.सी. वाले भी जवाब नहीं दे सकते। तब शिक्षकों ने कहा कि हमें समझ नहीं आता कि यह कैसे सम्भव हुआ।

2- 'चीजें क्यों तैरती हैं?' अध्याय में कुछ चीजें 9 व 10वीं के स्तर की हैं।

3- 'आकाश की ओर' अध्याय में छात्रों को प्रयोग कराने के लिए एकत्रित करने में कठिनाई आती है। सूर्य घड़ी बनाकर प्रयोग कराए हैं। किन्तु चन्द्रघड़ी बनाकर प्रयोग करवाना सरल नहीं है। बहुत से शिक्षकों को ध्रुव तारे का ज्ञान नहीं है। प्रयोग बहुत लम्बे होते हैं तथा अधिकांश

## काश हम डायरेक्टर होते ?

शिविरा संगोष्ठी में भाग लेते हुए बड़ी प्रसन्नता हो रही है। विषय (अध्यापक की डायरी) पढ़कर अनायास ही क्षण भर के लिए भूतकाल से पुनः वर्तमान तक की यात्रा करती हूँ तो 'पाती हूँ'—ढाक के वही तीन पात। डायरी के प्रति हमारे दृष्टिकोण में कोई परिवर्तन नहीं। आज भी हम यही सोचते हैं—'काश हम डायरेक्टर होते तो इस बला (डायरी भरने की) को सबसे पहले दूर करते।'।

पर न तो हम डायरेक्टर हुए और न यह बला टली। अलवत्ता इसे निरर्थक

कार्य समझकर घास काटते हुए डायरी की विभिन्न सारणियों को भरते हैं। प्रशासनिक भय के कारण। कई बार पढ़ा पहले लेते हैं और डायरी याददास्त से भर लेते हैं। ऐसा कर अधिकारियों का स्नेह अर्जित कर लेते हैं पर डायरी की आत्मा-स्वप्नरेखा, स्वचिंतन, स्वविवेक और नैतिकता खो देते हैं। और ये सब खोकर झुंझलाहट में हम फिर कह बैठते हैं काश हम...!

—सरला राठी

(शिविरा, जुलाई 1981 से सामार)

रात में करवाना होते हैं। अतः सम्भव नहीं होता।

4- 'मशीन' अध्याय में तीन घिरीं व चार घिरीं वाले प्रयोगों में बहुत परेशानी होती है।

5- 'जन्तुओं का जीवनचक्र' अध्याय में मेंढक का प्रयोग करवाने के लिए टैंडपोल नहीं मिलते हैं। इस साल पानी की अनियमितता के कारण भी टैंडपोल नहीं मिल सके। इस साल अभी तक किसी ने यह प्रयोग नहीं करवाया है।

6- 'प्रजनन' अध्याय में लड़कियों को अधिक खुलकर बताना सम्भव नहीं होता, ऐसा एक शिक्षिका का कहना था।

## अनुवर्तन

प्राचार्य का कहना था कि हमारे पास अनुवर्तन रिपोर्ट नहीं आती है। सारी रिपोर्टें सम्भागीय शिक्षा अधीक्षक को भेज दी जाती है। समय के अभाव में अनुवर्तन के ऊपर अधिक चर्चा नहीं हो सकी।

## किताब

हरदा में भी किताब और किट कापी के दाम अलग-अलग वसूल किए जा रहे हैं।

यहां तक कि कक्षा आठ के लिए मिलने वाला चार्ट भी मुफ्त नहीं दिया जा रहा है। इस पर कुछ शिक्षकों का सुझाव था कि किट कापी को किताब के साथ ही जोड़ दिया जाए।

## होशंगाबाद विज्ञान पत्रिका

हरदा संगम केन्द्र के शिक्षकों को बुलेटिन का अंक 6 नहीं मिला है।

अन्य चर्चाओं एवं गतिविधियों में सबसे पहले सभी स्कूलों के बारे में जानकारी एकत्रित की गई। कक्षा आठ में पहले आठ अध्यायों को पढ़ाने का एक क्रम निश्चित किया गया है, उसकी जानकारी दी गई। कुछ अध्यायों के ऊपर शिक्षक निर्देशिकाएं छप रही हैं। शिक्षकों को उस पर टिप्पणी हेतु शीघ्र ही उपलब्ध करवाया जायेगा।

शैक्षिक शोध एवं नवाचार संस्थान, म.प्र. के बारे में सामान्य जानकारी दी गई। प्रधान पाठक श्री सिलाकारी के सुझाव पर हरदा में आगामी 2 अक्टूबर को एक विज्ञान प्रदर्शनी तथा अभिभावकों से चर्चा करने का कार्यक्रम बनाया गया।

(रपट—राजेश उत्साही)



## माचिस का सूक्ष्मदर्शी

उमेशचन्द्र चौहान

सहायक शिक्षक,

धौलपुर कला

प्यारे बच्चो,

नमस्ते !

माचिस का सूक्ष्मदर्शी बनाने के लिए कक्षा छटवीं में तुमने प्रयास तो जरूर किया होगा, परन्तु तुम्हें शायद ही पूरी सफलता मिली हो। मैंने तुम्हारी कठिनाई का हल निकाला है। आओ तुम्हें माचिस का सूक्ष्मदर्शी बनाने का एक सरल और नया तरीका बताता हूँ।

सूक्ष्मदर्शी बनाने के लिए नीचे लिखी चीजें इकट्ठी करो :

माचिस का खाली खोखा (डिविया)

पुरानी सायकल ट्यूब का एक छल्ला/रबर का छल्ला

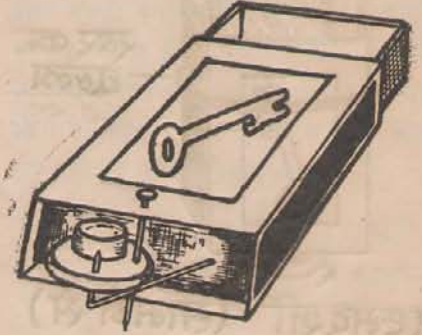
इन्जेक्शन की शीशी का ढक्कन

दो आलपिन

मोमबत्ती या मीठा तेल

गोंद

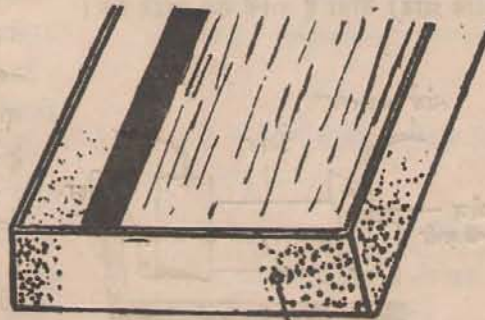
इन्जेक्शन की शीशी के ढक्कन पर चित्र 1(क) में दिखाए अनुसार स्याही से



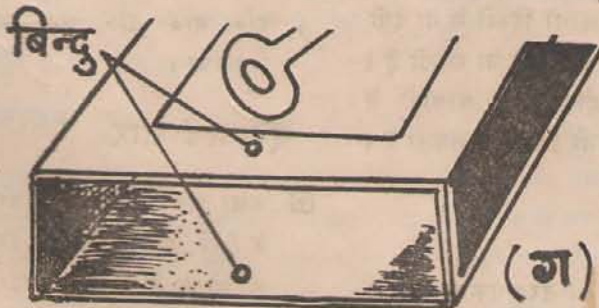
चित्र 2



(क)



(ख)



(ग)

चित्र 1

दो बिन्दु लगा दो।

अब माचिस के अन्दर वाले खोखे पर चित्र 1(ख)के अनुसार एक बिन्दु और बाहर वाले खोखे पर चित्र 1 ग के अनुसार दो बिन्दु लगाओ।

एक आलपिन लो और उसका सिर माचिस के अन्दर वाले खोखे में रखते हुए उसकी नोक को लगाए हुए निशान के स्थान से बाहर निकाल दो।

इन्जेक्शन की शीशी का ढक्कन और को एक अन्य आलपिन के चित्र 2 में दिखाये अनुसार उस पर लगाओ। इसके लिये तुम्हें पहली वाली आलपिन को मोड़ना होगा।

यह काम तुम संडरी या प्लास की सहायता से कर सकते हो।

इस मुड़े हुए सिर को (ऊपर की ओर रखते हुए) इन्जेक्शन की शीशी के ढक्कन के बिन्दु 1 में चुभो दो। इस खोखे को माचिस के बाहरी खोखे में फँसाओ।

अब एक और आलपिन लो। इसे माचिस के बाहरी खोखे के बिन्दुओं में इस प्रकार लगाओ कि वह इन्जेक्शन की शीशी

के ढक्कन के बिन्दु 2 में से होकर जाये ।  
(चित्र-2) ढक्कन को अंगूठे से घुमा-फिरा कर देखो, माचिस का अन्दर वाला खोखा ऊपर-नीचे सरकेगा ।



### सूक्ष्मदर्शी (सामने से)

चित्र 3

अपनी किट कापी से माचिस के सूक्ष्मदर्शी वाली पट्टी को काट लो । पट्टी पर बने काले गोले के बीच का सफेद हिस्सा ब्लेड से काटकर एक गोल छेद बना लो । इस छेद के आसपास मोम या मीठा तेल लगा दो पट्टी को क ख रेखा पर समकोण पर मोड़ो । इस पट्टी को माचिस के बाहरी खोखे के पीछे की तरफ पकड़कर उस पर एक रबर का छल्ला चढ़ा दो । (चित्र 3)

इस प्रकार तुम्हारा सूक्ष्मदर्शी बनकर तैयार हो जायेगा । चित्र 3 में बताए स्थान पर माचिस के अन्दर वाले खोखे के ऊपरी भाग में सफेद कागज की एक पट्टी चिपका दो । इस पट्टी के सूखने के बाद इसमें थोड़ा सा मोम या तेल लगा दो ताकि गीला होने पर यह कागज उखड़े नहीं ।

अपने सूक्ष्मदर्शी की पट्टी के छेद वाले भाग में पानी की एक बूँद डालो । छोटे-छोटे कीड़े-मकोड़े आदि पकड़कर सफेद कागज

26]

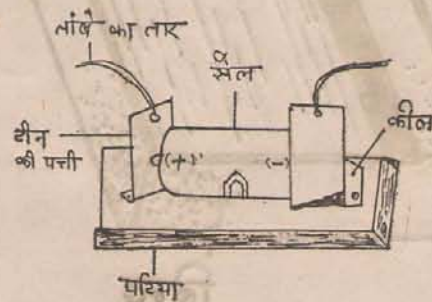
यह तुम्हारा लेन्स है ।

की पट्टी पर रखो । अब अंगूठे की सहायता से इन्जेक्शन की शीशी के ढक्कन को घुमा-फिरा कर खोखे को ऊपर-नीचे करो जिससे कीड़े पकड़ दिखने लगें । इस सूक्ष्मदर्शी से और कई चीजों का अध्ययन करो ।

धौलपुर कला ( टिमरनी ) के सहायक शिक्षक श्री उमेशचन्द्र चौहान ने विज्ञान उपकरणों के कुछ विकल्प विकसित किये हैं । जिन्हें इन्दौर विश्वविद्यालय, शिक्षा विभाग, ने साइक्लोस्टाइल करके प्रसारित किया है । इनमें से सेल होल्डर का एक विकल्प हम बुलेटिन के अंक 4 में छाप चुके हैं अब यहां श्री चौहान द्वारा दिये गये कुछ अन्य विकल्प दे रहे हैं—

### सेल होल्डर का दूसरा विकल्प

सेल होल्डर बनाने के लिए लकड़ी के पट्टिए के टुकड़े पर चित्रानुसार दो लोहे की पत्तियां कीलों से लगा दी जाती हैं । पत्तियों के बीच सेल की लम्बाई से कुछ कम स्थान छोड़ा जाता है ताकि सेल टाइट बँटे ।

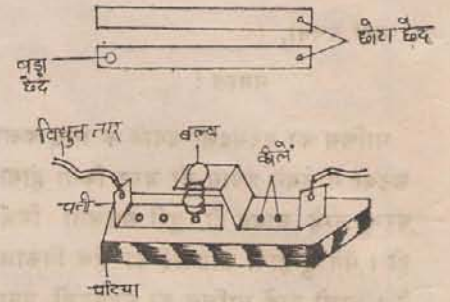


दोनों पत्तियों में दो छोटे छेद कर दिये जायें जिनमें विद्युत तार बांधे जा सकें । लोहे की पत्तियां, पाउडर के खाली डिब्बों से या इसी तरह के अन्य डिब्बों से काटी जा सकती हैं । इस प्रकार बने सेल होल्डर को आसानी से जंग लगने पर साफ भी किया जा सकता है ।

### बल्ब होल्डर

सेल होल्डर की ही तरह एक लकड़ी के पट्टिए पर दो टीन की पत्तियां लगाकर बल्ब होल्डर बनाया जा सकता है । लगभग 2से

मी. चौड़ी और 6 से. मी. लम्बी पत्तियां लेकर प्रत्येक में एक-एक सिरे पर एक छोटा छेद करें जिससे विद्युत तार बांधा जा सके । अब एक पत्ती में चित्रानुसार इतना बड़ा गोल छेद करो कि उसमें टार्च का बल्ब कसा जा सके । इस पत्ती को चित्रानुसार मोड़कर पट्टिए पर कील से लगा दो । दूसरी



पत्ती को भी कील से लगा दो । इस बात का का ध्यान रखें कि दोनों पत्तियां आपस में छुए नहीं ।

बस एक साधारण सा बल्ब होल्डर तैयार हो जाएगा । बाजार में मिलने वाले बल्ब होल्डरों में जंग लगने और उसके साफ करने की समस्या सबसे बड़ी रहती है । इसमें ऐंसा नहीं है ।

### सिक्कों से .....

कक्षा सात के अध्याय 9, विद्युत-2 के प्रयोग 7 में अल्यूमिनियम के गुटकों के बदले दस पैसे के सिक्कों से भी काम चलाया जा सकता है ।

★ आनन्द भार्गव, 7 बी 'ब', शा० रा० मा० ना० उ० मा० शा० विपरिया ।

### एनामलड तार

कक्षा आठवीं में विद्युत मोटर बनाने के लिये एनामलड तार सिचाई पम्प की मोटर के जले हुए स्टार्टर से या ट्यूबलाईट के खराब चोक से प्राप्त किये जा सकते हैं ।

## फ्यूज बल्ब और कहाँ से

☐ इसी तरह प्रकाश अध्याय में दूरदर्शी बनाने के लिये टार्च के फ्यूज बल्ब के स्थान पर सजावट के काम आने वाली सिरिज के बल्ब भी काम में लाये जा सकते हैं। ऐसे फ्यूज बल्ब साउंड सर्किट तथा बिजली वालों की दुकान से आसानी से मिल जाते हैं। थोड़ी सावधानी बरतने पर इनका फिलामेंट आसानी से निकाला जा सकता है।

★ उमेशचन्द्र चौहान सहा० शिक्षक  
धौलपुर कला (टिमरनी)

## बच्चों ने गुटके बनाये

☐ गांधीनगर मा० शा० इटारसी की कक्षा आठ के छात्रों खुशीलाल चौबे, मकेश केशवास, नवलकुमार तथा ललित सोनी ने अपने कक्षा शिक्षक श्री बी० पी० मंथुल के मार्गदर्शन में प्लास्टिक के एक घन से० मी० के घनाकार टुकड़े बनाने में सफलता प्राप्त की है। उन्होंने पोलिथीन की बेकार थैलियों को एक बतन में पिघलाकर फिर एक से० मी० चौड़े एक से० मी० गहरे और कुछ से० मी० लंबे सचि में उसे ढाल लिया। ठंडा होने पर जो लंबा टुकड़ा बना उसमें से एक से० मी० लंबे टुकड़े काट लिये। यद्यपि इन गुटकों के आकार में सुधार की गुंजाइश है। फिर भी इटारसी के इन बालकों की पहल स्वागत योग्य है। जो लोग ऐसे घनाकार टुकड़े बनाने चाहते हों वे श्री मंथुल से सम्पर्क कर सकते हैं।

## हाईड्रोजन तुला में संशोधन

☐ कक्षा 8 के अध्याय "गैस-2" के प्रयोग 6 में छात्र कागज की तुला बनाते हैं। इस तुला की सहायता से यह दिखाया जाता है कि हाईड्रोजन गैस हवा से हल्की है।

इस प्रयोग में श्री महेश कुमार

रघुवंशी, सहायक शिक्षक, शा. मा. शाला नाहरकोला कला (सिवनी मालवा) ने दो संशोधन सुझाए हैं। जून, 82 में आयोजित शिक्षक प्रशिक्षण शिविर में संशोधित तुला का उपयोग किया गया एवं उसे अधिक उपयोग पाया गया।

यह तुला बनाने के लिये किट कापी में कागज दिया गया है।

इस तुला से प्रयोग करने में निम्नलि-  
कठिनाईयाँ आती हैं:-

1. इस तुला के साथ डिब्बे का खुला मुँह एक बार ऊपर की ओर रखकर और दूसरी बार नीचे की ओर रखकर प्रयोग करना पड़ता है। इस प्रकार इसे दो बार सन्तुलित करना पड़ता है।
2. तुला के सन्तुलन में बहुत अधिक समय लगता है। एवं कठिनाई होती है।
3. इस तुला में प्रयोग की जाने वाली सुई का एक सिरा चपटा होने के कारण तुला अधिक (संवेदनशील) नहीं होती है।

तुला में निम्नलिखित संशोधन किये जा सकते हैं :-

1. तुला में एक के स्थान पर दो डिब्बेनुमा पलड़े लगाए जायें जिनमें से एक का खुला मुँह ऊपर की ओर हो।
2. इसमें उपयोग की जाने वाली बड़ी सुई का छेद वाला (चपटा) सिरा तोड़ देने पर दोनों सिरे गोल हो जाते हैं। और तुला अधिक संवेदनशील बन जाती है।

एक टोली में एक ही तुला बनती है, जब कि चार किटकापियाँ उपलब्ध होती है। अतः दो अलग-अलग किट कापियों से कागज ले कर एक-समान दो डिब्बे बनाये जा सकते हैं।

संशोधित तुला से लाभ-

1. तुला को दो बार सन्तुलित नहीं करना पड़ता है।

2. तुला को सन्तुलित करने में कम समय लगता है।

3. इस तुला की सहायता से कक्षा 7 के गैस-1 में यह आसानी से दिखाया जा सकता है कि कार्बन-डाइआक्साईड हवा से भारी होती है।

## मासिक गोष्ठी

☐ मासिक गोष्ठी को उपयोगी बनाने के लिए गोष्ठी में शैक्षिक प्रश्नों एवं समस्याओं का निराकरण किया जाना चाहिये। गोष्ठी में प्रयोग करने की व्यवस्था भी हो जिससे जिन प्रयोगों में शिक्षकों को समस्या आई हो वहाँ वे उनका निदान पा सकें।

लहरीशंकर तिवारी,

प्रधान पाठक,

आई. एम. आई. मा. शा.,

साँवलखंडा

श्री तिवारी का सुझाव एकदम उचित है। वास्तव में मासिक गोष्ठियों का उद्देश्य यही है। विगत वर्षों में कुछ संगम केन्द्रों में शैक्षिक समस्याओं पर पर्याप्त चर्चा नहीं हुई। इस वर्ष शैक्षिक समस्याओं पर पर्याप्त चर्चा हो यह कोशिश करेंगे। प्रयोगों से संबंधित समस्याओं को हल करने के लिये संगम केन्द्रों में अतिरिक्त किट सामग्री दी गई है। आशा है इस वर्ष आवश्यकता होने पर मासिक गोष्ठियों में प्रयोग भी किये जा सकेंगे।

-स.

## हथेली और चुम्बकीय बल

☐ श्री प्रमोद श्रीवास्तव, भौतिकी विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय, होशंगा-बाद विज्ञान के अंक 4 में "चिट्टी-पत्री" स्तंभ में छपे अशोक, अजय, हेमन्त और सुहाग-सिंह कक्षा 6 वीं, माध्यमिक शाला पोखरनी के प्रश्न तथा उत्तर से सहमत नहीं हैं। उन्होंने इस संबंध में एक प्रयोग की रूपरेखा बनाकर भेजी है।

प्रश्नकर्ताओं ने लिखा है कि हथेली के ऊपर रखे लोहे के बुरादे पर चुम्बक का असर

नहीं होता है, परन्तु किताब के ऊपर रखे लोहे के बुरादे पर चुम्बक का असर होता है। यह प्रयोग करते समय क्या यह ध्यान रखा गया है कि चुम्बक और लोहे के बुरादे की दूरी दोनों प्रयोगों में बराबर रखी गई है या नहीं। दूसरी बात यह भी ध्यान रखने की है कि कागज के मुकाबले हथेली कम चिकनी है और वह पसीने इत्यादि से चिप-चिपी भी हो सकती है। इसलिए हथेली पर रखा बुरादा कागज पर रखे बुरादे की तरफ आसानी से हिल-डुल नहीं सकता। इन आपत्तियों को ध्यान में रखकर मैं इस प्रयोग को थोड़ा बदल कर करने की सलाह देता हूँ। एक गत्ते के टुकड़े को दो ईंटों या किताबों के सहारे पुलनुमा रचना बनाते हुए जमा लो। नीचे इतनी जगह हो कि चुम्बक और हथेली दोनों रखें जा सकें। अब जमीन पर चुम्बक व गत्ते पर थोड़ा सा लोहे का बुरादा डालो। चुम्बक को जमीन पर ही थोड़ा हिला-डुला कर यह देखा कि बुरादे पर असर होता है या नहीं यदि नहीं तो एक की जगह दो चकती चुम्बक रखो यदि ठीक से व्यवस्था हो जायेगी तो बुरादे के कुछ कण आपस में मिलकर बाल जैसे कड़े हो जायेंगे। यदि अब कोई वस्तु जो कि चुम्बक के असर को रोकती है

चुम्बक व बुरादे के बीच रखी जाये तो कण गिर जायेंगे। इस तरीके से प्रयोग करने के बाद यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि हथेली चुम्बक के असर को रोकती है या नहीं। यह प्रयोग, लोहे तबे इत्यादि से भी कर सकते हैं।

### आसूत जल कहां से लायें ?

कक्षा 7 के अध्याय "जल मृदु और कठोर" एवं कक्षा 8 के अध्यायों "अम्ल क्षार और लवण" तथा "मिट्टी" में आसूत-जल की आवश्यकता पड़ती है। "जल, मृदु और कठोर" अध्याय में एक अंश नीचे लिखे अनुसार है : इन अध्यायों के प्रयोगों के लिए प्रत्येक टोली लगभग एक ग्लूकोज बोतल भरकर आसूत (डिस्टिल) जल इकट्ठा करे। यह करने के लिए बर्तन किसी ऐसी खुली जगह रखा जाए, जहाँ उसमें आस पास के किसी पेड़, छत, खपरे इत्यादि से पानी टपकने की संभावना न हो। इनके साथ-साथ बर्तन को किसी ऐसे पक्के फर्श या ऊंची मंड़ेर पर रखो ताकि उसमें आसपास की मिट्टी उछलकर न गिरे। इकट्ठे किए हुए बारिश के पानी को एक अच्छी साफ की हुई ग्लूकोज

बोतल में कार्क लगाकर संभाल लो। वह तुम्हारा आसूत जल है।

यदि पूरी कक्षा के लिए वर्षा का जल इकट्ठा करना चाहें तो किसी बड़ी बोतल, धातु के घड़े या मिट्टी के घड़े में कर सकते हैं। इसके लिए निम्नलिखित साव-नियाँ बरतनी होंगी :

1. जिस बर्तन में वर्षा का पानी इकट्ठा करना चाहते हैं उसे पहले दो-तीन बार साफ पानी से और एक बार वर्षा के जल से अच्छी तरह धो लें।
2. वर्षा का जल भरने बाद बर्तन का मुँह प्लास्टिक की पन्नी से अच्छी तरह से बन्द कर दें। खोलने की आवश्यकता पड़ने पर बर्तन को पुनः अच्छी तरह बन्द कर दें।
3. मौसम में पहली या दूसरी वर्षा का जल इकट्ठा नहीं करें। ऐसा करने पर हवा में उड़ने वाली धूल एवं अन्य अशुद्धियाँ जल में आ जाती हैं। इसी प्रकार कई दिन तक सूखा मौसम रहने के बाद फिर वर्षा हो जाने के बाद ही जल इकट्ठा करें।

### पृष्ठ 16 का शेष—

अपने दुश्मन वाले नक्शे चित्र (ख) के बिन्दु 4, 4 पर एक गोल निशान (O) लगा दिया। राहुल ने अपने इलाके का नक्शा चित्र-2 (क) देखकर उत्तर दिया "मार दिया"। तब गणेश ने गोल निशान के भीतर क्रॉस का निशान (X) लगाकर यह दिखाया कि 4, 4 बिन्दु पर दुश्मन को तोप उड़ा दिया गया। तब गणेश का गोल निशान लगा लिया। गणेश ने अपना नक्शा देखकर जवाब दिया "बच गया" तो राहुल ने गोल निशान खाली छोड़ दिया। अब राहुल के पास गणेश के इलाके का वाले नक्शे चित्र 2 (ख) के बिन्दु 2, 3 पर पुनः 2, 3 और अपने दुश्मन के इलाके

दुश्मन वाला नक्शा चित्र-1 (ख) के समान दिखेगा। अब राहुल की बारी आई उसने नक्शा चित्र-2 (ख) जैसा दिखेगा।

खेल की बाकी चालें ऐसी हुई :

गणेश : 4, 3

राहुल : "मार दिया" और 1, 1

गणेश : "मार दिया" और 4, 5

राहुल : "बच गया" और 2, 1

गणेश : "बच गया" और 4, 2

राहुल : "मार दिया तुम जीत गये।

☒☒

उन किताबों से प्यार करो जो ज्ञान का स्रोत हों, क्योंकि सिर्फ ज्ञान ही वंदनीय होता है; ज्ञान ही तुम्हें आत्मिक रूप से मजबूत, ईमानदार और बुद्धिमान मनुष्य के प्रति सच्चा प्रेम करने लायक, मान-वीय श्रम के प्रति आदरभाव सिखाने वाला और मनुष्य के अथक एवं कठोर परिश्रम से बनी भव्य कृतियों को सराहने लायक बना सकता है।

—मैक्सिम गोर्की

## जवाब सवालीराम के

सुनील कुमार द्विवेदी, कक्षा 8वीं,  
मा. शा. बीकोर

— लोग कहते हैं कि भैंस या गाय वैंल जब मर जाते हैं पर उनके सींग में धीरे-धीरे वृद्धि होती रहती है। लेकिन मैंने एक सींग को घर पर एक साल तक रख कर देखा मुझे उसमें कोई भी वृद्धि दिखाई नहीं दी।

\* तुम्हारी शंका सही है। तुमने जो प्रयोग किया है और उससे जो निष्कर्ष निकाले हैं वह भी एकदम सही हैं। इस प्रकार के और भी कई अंधविश्वास तुम्हारे गांव में प्रचलित होंगे। उनकी सूची बनाओ और सोचो कि तुम उनकी सच्चाई को वैज्ञानिक प्रयोगों द्वारा कैसे परख सकते हो।

अशोक चौरे, अशोक महतो एवं मनोज शुक्ला, शा. उ. मा. विद्यालय, इटारसी

— कुछ जन्तुओं के जीवनचक्र में इल्ली की एक अवस्था आती है, जो परिवर्तनशील है। हमने कुछ इल्लियों को सदैव उसी अवस्था में कई दिनों तक देखा है, क्या इल्ली एक अवस्था के अलावा एक स्थायी जीव भी है ?

\* इल्ली एक अवस्था ही है, न कि स्थायी जीव। तुमने कुछ इल्लियों को सदैव उसी अवस्था में देखा है यह पढ़कर मुझे कुछ आश्चर्य हुआ। पहले तो यह प्रश्न दिमाग में आया कि तुमने यह कैसे जाना कि तुम एक ही इल्ली को प्रतिदिन देख रहे हो। हो सकता है कि तुमने रोज अलग-अलग इल्लियां देखीं हों। पेड़ों पर पायी जाने वाली इल्लियों का अवलोकन करने का एक तरीका

यह है कि एक-दो इल्लियों को पकड़ कर एक डिब्बे में बंद कर दिया जाये और उस पेड़ की पत्तियां डिब्बे में डाल दी जायें। इस प्रयोग में दो साव-धानियां रखनी होंगी, एक तो डिब्बे में हवा के आने-जाने के लिए बारीक छेद करना होंगे। दूसरे पत्ती रोज बदल कर ताजी पत्तियां डालनी होंगी।

संजय कुमार फसोट, कक्षा 8 वीं,  
शा. मा. शाला, एस. पी. एम.,  
होशंगाबाद

— बिल्ली ऊपर से पैरों के बल ही गिरती या कूदती क्यों है ?

\* बिल्ली, शेर, सिंह, आदि जन्तु अक्सर पेड़ों पर और अन्य ऊंची जगहों पर चढ़ जाते हैं। वहाँ से उन्हें नीचे कूदना पड़ता है और कभी-कभी वे गिर भी पड़ते हैं। इन जन्तुओं का विकास इस प्रकार हुआ कि वे फुर्तिले होने के साथ ही अपना संतुलन कायम रखने में दक्ष होते हैं। इसीलिये जब बिल्ली ऊंचे स्थान से गिरती या कूदती है तो वह अपने शरीर को इस तरह संतुलित कर लेती है कि जब जमीन पर आये तो पैरों के बल ही आये। कुत्ते, भेड़िये, लोमड़ी आदि जन्तुओं में यह विशेषता नहीं होती है।

\* \* \*

— बच्चा रात में सोते समय दाँत क्यों किटकिटाता है ?

\* यह स्पष्ट नहीं है कि बच्चे नींद में दाँत क्यों किटकिटाते हैं। ऐसा कहा जाता है कि पेट में कीड़े होने पर बच्चे अधिक दाँत किटकिटाते हैं।

\* \* \*

— रात में सोते समय हम बोलते क्यों हैं ?

\* सोते समय जब हम सपने देखते हैं तब सपना जैसा होता है वैसा ही हमारी भावनाएं होती हैं। उसी से प्रभावित होकर हम नींद में हँसते, रोते, चिल्लाते या बोलते हैं।

चन्द्रमोहन मुराई, कक्षा 8 वीं,  
शा. मा. शाला, एस. पी. एम.,  
होशंगाबाद

— पशु तथा पक्षियों के लक्षण रखने वाला पशु प्लेटिपस अथवा डकविल आस्ट्रेलिया में ही क्यों पाया जाता है ? ये अण्डे क्यों देता है बच्चे क्यों नहीं ?

\* प्लेटिपस पशु तथा पक्षियों के लक्षण रखने वाला जीव नहीं है। तुमने शायद सरीसृप वर्ग का नाम सुना होगा जिसमें रेंगने वाले जन्तु जैसे साँप, छिपकली, मगर, कछुआ आदि होते हैं। सरीसृप वर्ग से एक ओर पक्षियों का विकास हुआ तो दूसरी ओर स्तनधारियों का। प्लेटिपस, सरीसृप और स्तनधारी दोनों के लक्षण वाला जन्तु है।

सरीसृपों के समान प्लेटिपस भी अण्डे देता है, लेकिन मादा में स्तन भी होते हैं, जिनसे वह बच्चों को दूध पिलाती है। इस प्रकार सरीसृपों और स्तनधारियों के बीच की कड़ी होने के कारण ये अंडे भी देते हैं। इनका विकास आस्ट्रेलिया में हुआ था और आस्ट्रेलिया के चारों ओर समुद्र होने के कारण ये संसार के दूसरे हिस्सों में नहीं पहुंच सके।

कमलेश पटेल एवं जसवंत सिंह चौहान,  
चांदौन

— सर्प किस प्रकार सुनता है ?

\* सर्प सुन नहीं सकता यह इस आधार पर कहा जाता है कि उसके कान के अंग अधिक विकसित नहीं होते। इस-

लिए वह वातावरण में घूम रही ध्वनि सुन नहीं सकता। किन्तु इसके विपरीत भूमि में पैदा होने वाले कम्पनों के प्रति वह अधिक संवेदनशील होता है। सांप के जबड़ों में कुछ ऐसी हड्डियां होती हैं जो भूमि से कम्पन ग्रहण करती हैं। इन्हीं कम्पनों के माध्यम से वह खतरे का अंदाज एवं दिशा का पता लगाता है। यह प्रचलित मान्यता है कि सर्प सपेरे की बीन की धुन पर नाचता है। इस संबंध में तुम एक मजेदार प्रयोग कर सकते हो। अब जब कभी तुम्हारे गांव में सपेरा आये तो उससे कहना कि वह बीन को बजाये नहीं, लेकिन सांप के आगे उसी तरह घुमाता रहे, जैसे कि बजाते समय घुमाता है। फिर तुम यह देखना कि सांप पहले की तरह नाचता है या नहीं ?

\* \* \*

— कभी-कभी जमीन को खोदने पर काफी गहराई पर मेढक मिलते हैं। ऐसा कहा जाता है कि वे वर्षा के बाद पृथ्वी में ठंडे स्थान की ओर चले जाते हैं। परन्तु वर्षा के तुरन्त बाद वे इतनी जल्दी ऊपर कैसे आ जाते हैं। क्या वर्षा का आभास उन्हें पूर्व में ही लग जाता है और कैसे ?

\* मानसून के आते ही मेढकों की आवाज सुनाई देने लगती है और नदी, तालाब पोखर, या पानी के गड्ढों के पास मेढक दिखाई देने लगते हैं। वर्षा समाप्त होने के बाद मेढक दिखाई नहीं देते। मेढक की त्वचा हमेशा गीली रहनी चाहिये इसीलिए वह हमेशा पानी के पास रहता है। मेढक की त्वचा सूखने पर वह मर जाता है। वर्षा के बाद मेढक जमीन के अंदर वाले स्थान में चले जाते हैं। जमीन के अंदर उसे भोजन नहीं मिल पाता इसलिए वह बिल्कुल निष्क्रिय होकर नमी वाले स्थान में पड़ा रहता है। वह लगभग सोता

रहता है। वर्षा के दिनों में वह अपने शरीर के अंदर जो भोजन इकट्ठा करता है उसी के सहारे वह दूसरी वर्षा आने तक रहता है। इस समय में उसकी सांस लेने की गति भी बहुत कम हो जाती है। क्योंकि गीली जमीन के अंदर जितनी आक्सीजन (प्राणवायु) उपलब्ध होती है उसी पर वह जिंदा रहता है।

जैसे ही वर्षा का पानी जमीन के अंदर जाता है उसके स्पर्श से वह जाग जाता है और फिर से ऊपर आ जाता है।

गमियों में यदि तुम पानी के गड्ढे के पास जमीन को गहरा खोदो तो तुम्हें मेढक सोते हुए मिल सकते हैं।

सुश्री स्नेहलता, कृष्णा चिमनिया, रजनी महतो, अनीता चौधरी, सुनीता चौधरी, लक्ष्मी चौधरी, स्वर्णलता चौधरी एवं हरिदास पथौरिया, अशोक कुमार महतो और सुनील चिमनियां, सभी कक्षा सातवीं; माध्यमिक शाला ग्राम घाटली [अ. जा. क. वि.], केसला विकास खण्ड

— हमारी शाला 15 अगस्त सन् 1979 को आदिम जाति कल्याण विभाग द्वारा खोली गई है। घाटली शाला शासकीय उच्चतर माध्यमिक शाला पथरौटा संगम केन्द्र के अन्तर्गत आती है। संगम केन्द्र पथरौटा में 19 स्कूलों के लिए विज्ञान किट की सामग्री आती है। किन्तु उस सामग्री को 28 स्कूलों में बांटा जाता है। हमें पूरी विज्ञान किट कब मिलेगी। किट के अभाव में पढ़ाई में मजा नहीं आ रहा है। किट के अभाव में कौन-कौन से अध्याय कराये जा सकते हैं? नाम और क्रम बतलाने का कष्ट करें।

\* पथरौटा संगम केन्द्र को और अधिक किट सामग्री दी जाये यह बात संबंधित अधिकारियों के ध्यान में लाई गई है। अब जब भी पथरौटा संगम केन्द्र को किट सामग्री दी जायेगी तब इस बात का ध्यान रखा जायेगा कि वह इतनी हो कि सभी स्कूलों में पर्याप्त मात्रा में पहुँच सके। किट के अभाव में या बहुत ही कम किट सामग्री से जो अध्याय पढ़ाये जा सकते हैं उनकी सूची इसी अंक में दी गई है।

\* \* \*

— पिछले कुछ महीनों से होशंगाबाद विज्ञान पत्रिका पढ़ने को नहीं मिल रही है। क्या यह पत्रिका छपना बन्द हो गयी है ?

\* पत्रिका बन्द नहीं हुई है यह तो तुम्हें पत्रिका देखकर ही पता चल गया होगा। बहुत दिनों से इसलिये नहीं छपी कि इसमें छापने के लिये लोगों ने पर्याप्त मात्रा में सामग्री लिखकर ही नहीं भेजी।

यदि तुम सभी चाहते हो कि यह पत्रिका तुम्हें हर माह मिले तो इसमें छपने के लिये सामग्री लिखकर जल्दी से भेजो। हां! अब तुम इस पत्रिका को खरीद भी सकोगे। पत्रिका पढ़कर लिखना कि तुम्हें यह कैसी लगी? तुम्हारे लिए और क्या-क्या इसमें छपना चाहिए। यह सुझाव भी देना।

\* \* \*

— अध्याय 'मजेदार खेल' को करने के लिये वाल्व ट्यूब विज्ञान किट में नहीं मिले हैं। उनके स्थान पर यदि किसी दूसरी वस्तु का उपयोग कर सकते हैं तो हमें बताना।

\* वाल्व ट्यूब पहले किट में दिये गये थे परन्तु अब नहीं दिये जा रहे हैं। वाल्व ट्यूब साइकिल टुकानों पर मिल जाते हैं। अभी तो वाल्व ट्यूब की जगह किसी दूसरी वस्तु जिसका उपयोग

गोवा के उमाजी चौगले शिक्षा के क्षेत्र में कई वर्षों से प्रयोग कर रहे हैं। उन्होंने अपने कुछ दिलचस्प अनुभव सुनाए। एक बच्चा जिसे सामान्य रूप से मन्दबुद्धि कहा जाता था, गणित में बहुत तेज था। बड़ी से बड़ी संख्याओं का जोड़ वह सेकण्डों में तैयार कर देता था। इस तेजी का कारण था उसकी जोड़ करने की अनोखी विधि। गणित में जोड़-बाकी आदि दाहिने अंक से शुरू किए जाते हैं। यह बच्चा सारे हिसाब बाएं अंक से शुरू करता था। वह इकाई, दहाई, सैकड़ा आदि संख्याओं का अलग-अलग जोड़ करने की अपेक्षा पूरी संख्या को समग्र रूप में देखता एवं उसको जोड़ता। उसकी यह आश्चर्यजनक विधि उमाजी को करीब दो महीने उससे सम्पर्क करने के बाद समझ आई। उन्होंने बच्चे की प्रतिभा को उसी तरीके से विकसित करने में मदद की। बच्चा तेजी से तरक्की करता रहा। इससे प्रभावित होकर कर्नाटक सरकार ने उसे छात्रवृत्ति देकर एक अच्छे स्कूल में पढ़ने की व्यवस्था कर दी। एक साल बाद उमाजी चौगले पुनः उस बच्चे से

## आखिर गलती कहां हुई ?



मिले। उन्हें यह देखकर आश्चर्य हुआ कि बच्चा अब अपने सारे हिसाब उंगलियों पर गिन-गिनकर बड़ी मुश्किल से कर पा रहा है।

आखिर गलती कहां हुई ? जो बच्चा गणित के कठिन से कठिन सवाल को क्षण भर में हल कर देता था वह बच्चा स्कूल की चारदिवारी में आकर क्यों इतना पिछड़

गया ? बच्चों के सीखने के मौलिक तरीके होते हैं, और जब उनसे हटकर पहले से तय किए हुए तरीकों से उन्हें ढालने की कोशिश की जाती है तो उन पर एक अनावश्यक मानसिक तनाव पड़ता है जिसके रहते हुए उनकी क्षमताओं का पूर्ण प्रयोग करना संभव नहीं होता। कभी-कभी ऐसे बच्चों को मंदबुद्धि अथवा मानसिक रूप से अस्वस्थ समझा जाता है।

क्या बच्चों के सीखने की प्रक्रिया की विशेषताएं समझना शिक्षक विद्यार्थी के रिश्ते का एक महत्वपूर्ण हिस्सा नहीं है ? हमारी कोशिश हमेशा यह क्यों होती है कि सारे विद्यार्थियों को एक ही ढंडे से हाँका जाये ? कहीं ऐसा तो नहीं कि हमने पढ़ाई और परीक्षा का सीमित ढाँचा बना लिया है और जब कोई विद्यार्थी उस ढाँचे में फिट नहीं बैठता तो उसे असफल कह दिया जाता है। पर जब विद्यार्थियों का एक बड़ा हिस्सा उसमें फिट नहीं बैठ रहा तो बजाए इसके कि इन सबको असफल कहा जाए क्यों न उस ढाँचे को ही चुनोती दें ?

माचिस की तोलियों को आपस में जोड़ने के लिए किया जा सके हमें पता नहीं है। यदि तुम कोई ऐसी वस्तु खोज सके हो तो इसी पत्रिका के लिए लिखना। जिससे सभी लोग उसका उपयोग कर सकेंगे।

वृजभूषण रावत,  
शिक्षक माध्यमिक शाला  
डोलरिया

— बाल मनोवैज्ञानिक कक्षा 8 के उष्मा के अध्याय में प्रयोग 19 में लिखा है "माचिस की एक काड़ी जलाकर अपनी हथेली उसके नीचे रखने पर भी गर्मी महसूस होती है।

प्रश्न 84— क्या गर्मी महसूस हुई ?  
उत्तर—हां।

प्रश्न 85— क्या उष्मा का स्थानान्तरण संवाहन से हो सकता है ?

पुस्तक में छपा कथन—“उष्मा के इस प्रकार हुए स्थानान्तरण को विकिरण कहते हैं।” पूर्व जानकारी के अनुसार विकिरण में माध्यम की आवश्यकता महसूस नहीं होती, जबकि प्रयोग 19 में हथेली और ली के बीच “हवा” होने पर भी उष्मा की विकिरण क्रिया को बतलाया गया है। जिससे दो प्रश्न मन में उठते हैं।

(1) क्या विकिरण के लिए माध्यम हो सकता है ?

(2) क्या उष्मा विकिरण क्रिया के लिए माध्यम आवश्यक है ?

इस प्रयोग से विकिरण की क्रिया की अवधारणा पूर्णतः स्पष्ट नहीं होती। इन दोनों प्रश्नों के हल हेतु प्रयोग अपेक्षित है।

✳ विकिरण के लिए माध्यम की जरूरत

नहीं होती। परन्तु कुछ माध्यम उष्मा के लिए पारदर्शक होते हैं। हवा भी एक ऐसा माध्यम है। इस क्रिया की अवधारणा को अधिक स्पष्ट करने के लिए माचिस और हथेली के बीच में कागज या कोई अन्य अपारदर्शक वस्तु रखने से तुरन्त ही गर्मी का आभास कम हो जाता है। इससे पता लगता है कि माध्यम गरम हुए बिना भी विकिरण (उष्मा) को जाने देता है।

इसी तरह तपती हुई रेत पर पांव रखने से बहुत गरम लगता है परन्तु पांव को थोड़ा सा उपर उठाने पर गरम नहीं लगता। यदि हवा गर्म होती तो रेत पर से पैर उठाने पर एवं ली एवं हथेली के बीच कागज रखने पर भी गरमी का आभास होना एकदम से कम नहीं होता।

## जनविज्ञान एवं प्रदर्शनी

11 अगस्त 1982 को हरदा संगम केन्द्र की मासिक गोष्ठी में नगर पालिका माध्यमिक शाला के प्रधान पाठक श्री एम. एम. खिलाकारी ने बताया कि कई स्थानीय पालक व नागरिक होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम के सम्बन्ध में प्रश्न उठा रहे हैं। उनका आग्रह था कि पालकों एवं नागरिकों के साथ खुली चर्चा की जाये। अतः 2 अक्टूबर 1982 गांधी जयंती को नगर पालिका माध्यमिक शाला, हरदा में होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम की शिक्षा, समाज व देश में भूमिका पर एक प्रदर्शनी एवं संवाद का आयोजन हरदा क्षेत्र के शिक्षक, किशोर-भारती तथा हाल ही में स्थापित शैक्षिक अनुसंधान एवं नवाचार संस्थान द्वारा किया जा रहा है। कार्यक्रम में हरदा क्षेत्र के स्कूलों के शिक्षक, विद्यार्थी, पालक एवं नागरिक आमंत्रित हैं। कार्यक्रम के सम्बन्ध में विस्तृत जानकारी प्रधान पाठक नगर पालिका माध्यमिक शाला हरदा से प्राप्त करें।



## खिलेंगे फूल उस जगह.....

रायपुर शहर के जय-स्तंभ चौक पर बने सादे स्मारक पर पता नहीं आप ने गौर किया है या नहीं ? १० दिसम्बर, १८५७ के दिन इसी जगह वीर नारायण सिंह को अंग्रेजों ने तोप के गोले से उड़ा दिया था ।

१८५७ के स्वतंत्रता संग्राम में नामी-गिरामो योद्धाओं के साथ साथ दूर-दराज के आदिवासी अंचलों में भी असंख्य लोगों ने कुर्बानियां दी थीं ।

आदिवासी अंचलों में यह लड़ाई केवल राजनैतिक ही नहीं बरन् आर्थिक सामाजिक मोर्चों पर भी सुलग उठी थी । रायपुर जिले के ग्राम सोनाखान में जन्में वीर नारायण सिंह के लिये यह लड़ाई वहां के सूदखोरों, जमाखोरों और अन्य शाषकों के खिलाफ भी अभियान था । ब्रिटिश साम्राज्यवाद का सही रूप शोषण के इन्हीं चेहरों में बेनकाब होता था ।

१५ अगस्त, १९४७ को हमें राजनैतिक आजादी हासिल हुई, परन्तु समता पर आधारित शोषण-विहित समाज रचने का वीर नारायण सिंह द्वारा शुरु किया गया अभियान अब भी जारी है ।

## कलाओं के लिए नया घर

रूपंकर : ललित कला संग्रहालय

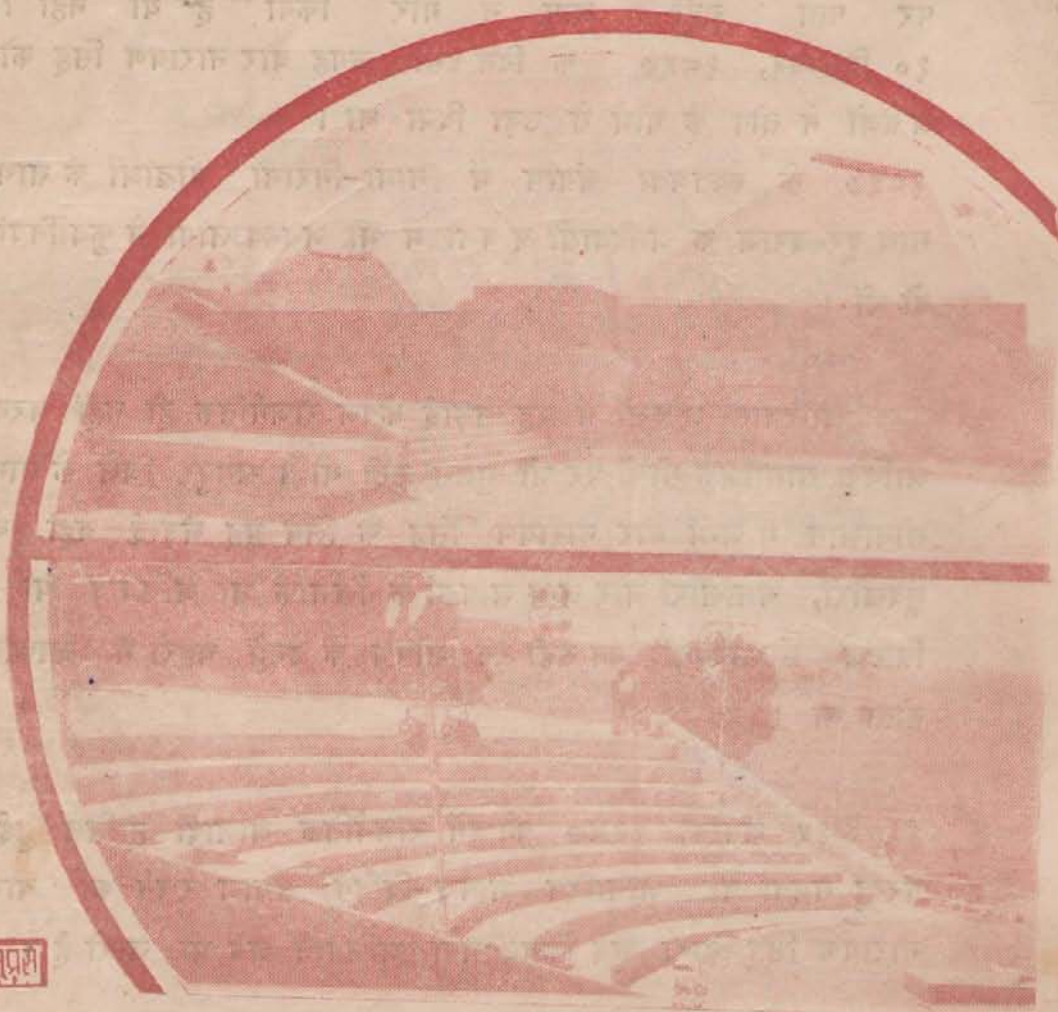
मध्यप्रदेश रंगमंडल : एक नयी रिपर्टरी

वागर्थ : भारतीय कविता पुस्तकालय

अनहद : शास्त्रीय लोक संगीत संग्रहालय

# भारत भवन

साधारण जन की रचनात्मकता को प्रणति  
यहाँ और अभी की कलाओं का जीवन्त संग्रह  
संस्कृति विभाग, मध्यप्रदेश शासन



संप्रदाय

सहयोग राशि : विद्यार्थी... 0.50....., शिक्षक... 0.50....., अन्य... 1.00.....

होशंगाबाद विज्ञान परिषद, होशंगाबाद द्वारा प्रकाशित एवं राजकमल प्रिन्टर्स,  
भोपाल द्वारा मुद्रित ।

