

# होशंगाबाद विज्ञान

अंक - 40

सहयोग राशि - तीन रुपए

कैसी हो विज्ञान शिक्षा

?



ऐसी हो विज्ञान शिक्षा .....

पाठक लिखते हैं

## सवालीराम जी अब आप कहां मिलेंगे?

राज्य सरकार ने संभागीय कार्यालय 30 जून से समाप्त करने का फैसला ले लिया है। होशंगाबाद विज्ञान पुस्तक में यदि किसी बालक-बालिका को कुछ कठिनाई आती थी या जिज्ञासा के फलस्वरूप कोई प्रश्न पूछना होता था तो वे पोस्टकार्ड, लिफाफे आदि के माध्यम से पत्र सवालीरामजी द्वारा संयुक्त संचालक लोक शिक्षण होशंगाबाद के पते पर भेजते थे और बच्चों के ढेर सारे पत्रों के उत्तर उन्हें निरन्तर भेजे जाते थे किन्तु अब 1 जुलाई से संयुक्त संचालक लोक शिक्षण नर्मदा संभाग का कार्यालय समाप्त हो गया है। अतः सवालीराम कहां मिलेंगे? उनसे पत्र व्यवहार कैसे किया जा सकेगा? यह चिंता नन्हें मुझे बच्चों को सता रही है।

नितीन सीठा,

होशंगाबाद

(यह पत्र दैनिक भास्कर समाचार पत्र में प्रकाशित हुआ था।)

## मेरा नया पता

प्यारे बच्चो

मेरे पते में थोड़ा बदलाव हुआ है। अब तुम इस पते पर मुझे अपने सवाल लिखकर भेजना। मैं तुम्हें सवालों के जवाब देने की कोशिश करूंगा।

तुम्हारे पत्र के इंतजार में -

तुम्हारा

सवालीराम

**सवालीराम**

द्वारा - विज्ञान इकाई

जिला शिक्षा अधिकारी

होशंगाबाद (म.प्र.) 461 001

पुनश्च - शिक्षक साथियों से अनुरोध है कि वे मेरा नया पता बच्चों को जरूर नोट करवाएं।

होशंगाबाद विज्ञान

# होशंगाबाद विज्ञान

अंक - 40

अगस्त - सितम्बर 1999

संपादन  
के.आर. शर्मा  
शोभा शिंगणे  
अरविंद गुप्ते

सहयोग राशि - तीन रुपये  
वार्षिक सहयोग राशि - अठारह रुपये  
(डाक व्यय सहित)

संपादन कार्यालय

एकलव्य

ए -28/2 वेद नगर, नानाखेड़ा,  
उज्जैन 456 010  
फोन 0734-510583

## इस अंक में

|  |       |
|--|-------|
| 1- एक नया सूचक   | 4     |
| 2- सूर्यग्रहण रपट                                      | 5-8   |
| 3- मक्खी व मेंढक के अंडे नहीं मिले                     | 9     |
| 4- इतिहास के पत्रों से                                 | 10-11 |
| 5- मासिक बैठक रपट                                      | 12    |
| 6- आदेश  | 13-14 |
| 7- विज्ञान शिक्षण : परंपरा, आदर्श, और यथार्थ           | 15-20 |
| 8- देवास डाइट का विज्ञान प्रकोष्ठ और होशंगाबाद विज्ञान | 21-22 |
| 9- बीज से पेड़   | 23    |

मुद्रक - क्वालिटी ऑफसेट्स, 23 वररुचि मार्ग, फ्रीगंज, उज्जैन फोन 513538

होशंगाबाद विज्ञान



होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम में किट के कई स्थानीय विकल्प खोजे गए हैं। अभी तक ऐसे अनेक विकल्प ढूँढे जा चुके हैं जिनकी वजह से प्रयोग करना एकदम आसान हो गया है। इन खोजों से जहां शिक्षकों और बच्चों में उत्साह बना रहता है वहीं कार्यक्रम में नवाचार की प्रक्रिया अनवरत रूप से चलती रहती है। इसी शृंखला में अब सूचक का एक और विकल्प खोज लिया गया है।

हुआ यों कि मैं अपने घर में इस्तेमाल के लिए डोमेक्स कंपनी के फिनाईल की एक बॉटल खरीद कर लाया। यह फिनाईल रंग में पीला तथा खुशबू वाला है। साधारण फिनाईल थोड़ा सस्ता किन्तु तीखी गंध वाला होता है। हमने डोमेक्स फिनाईल के इस्तेमाल करने पर पाया कि इस पीले रंग के तरल पदार्थ को जब पानी में डालते हैं तो यह नीले रंग में बदल जाता है। और बर्तन में पानी का रंग नीला हो जाता है। एक दिन मैंने वाश बेसिन को नमक के अम्ल से साफ करके डोमेक्स फिनाईल डाला तो उसका रंग नहीं बदला। इस घटना ने मुझे काफी प्रभावित किया।

मैंने डोमेक्स फिनाईल के साथ कुछ प्रयोग करने की योजना बनाई।

मैंने पाया कि डोमेक्स फिनाईल एक बहुत बढ़िया सूचक का काम करता है।

मैंने कुछ इस प्रकार से प्रयोग किए -

सबसे पहले डोमेक्स फिनाईल के दो प्रकार के घोल बना लिए -

1. डोमेक्स का पीला सूचक - यह घोल डोमेक्स का वैसा ही होता है जैसा कि बोतल में भरा होता है।

2. डोमेक्स का नीला घोल - डोमेक्स के पीले घोल की 5-7 बूंदें आधी परखनली पानी में डाल दी गई। यह घोल नीला हो गया।

अब मेरे पास दो प्रकार के घोल हो गए - डोमेक्स का पीला घोल तथा डोमेक्स का नीला घोल।

एक बात स्पष्ट कर दूं कि डोमेक्स का पीला घोल पानी के साथ ही रंग बदल देता है। यानेकि इसमें काफी संवेदनशील किस्म का सूचक मौजूद है। हम जो पानी रोजमर्रा के कामों में इस्तेमाल करते हैं वह थोड़ा क्षारीय स्वाभाव का होता है। अतः जैसा कि फिनाफथलीन का गुलाबी सूचक घोल बनाने के लिए उसमें चूना या क्षार मिलाते हैं। लेकिन इसमें चूना मिलाने की जरूरत नहीं।

अब इन दोनों घोलों से बारी-बारी से अम्लीय, क्षारीय तथा उदासीन घोलों की जांच की जा सकती है।

अम्लीय घोल डोमेक्स के नीले सूचक घोल को पीला कर देता है। इसी प्रकार से क्षारीय घोल डोमेक्स के पीले सूचक घोल को नीला कर देता है।

सांवेर तथा नरवर संगम केन्द्रों की मासिक बैठकों में भी डोमेक्स सूचक घोल से प्रयोग किए गए जो सफल रहे।

यदि आप या आपकी शाला के बच्चे किट के विकल्प खोजते हैं तो लिखकर  
होशंगाबाद विज्ञान में प्रकाशन हेतु अविलंब भेजें।

## अंधविश्वास का ग्रहण हटाने की पहल

□ किशोर पंवार

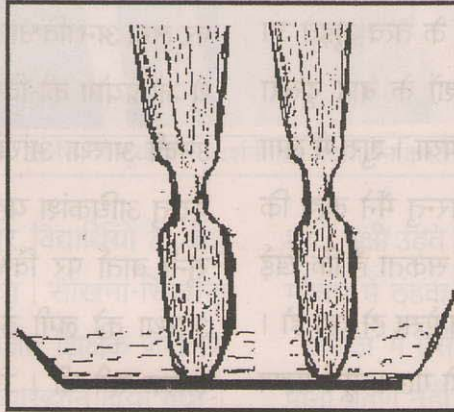
सैंधवा एक आदिवासी बहुल इलाका है। इस क्षेत्र में बारेला जनजाति के लोग प्रमुखता से निवास करते हैं। सदी के आखरी सूर्यग्रहण को लेकर यहां भी काफी उत्सुकता थी।

इसी तारतम्य में सूर्यग्रहण की पूर्व संध्या पर कुदरत नेचर क्लब के तत्वावधान में सैंधवा महाविद्यालय में सूर्यग्रहण-कारण, प्रभाव एवं मान्यताएं पर एक विचार गोष्ठी आयोजित की गयी। गोष्ठी की शुरुआत में श्री शकील अहमद ने इस्लाम धर्म में सूर्यग्रहण को लेकर जो कहा गया है। उस पर अपने विचार व्यक्त किए। शकील ने बताया कि इस्लाम के अनुसार ग्रहण इसलिये होते हैं कि बंदा इनसे डरे और खुदा की इबादत करे तथा कयामत का जिक्र करे। इस्लाम में सूर्यग्रहण देखने व इसका जिक्र करने की मनाही है।

सूर्यग्रहण पर प्रकाश सोलंकी ने हिन्दू धर्म में सूर्यग्रहण लगने व छूटने के सन्दर्भ में राहू केतु की कहानी का जिक्र करते हुए क्षेत्र में प्रचलित मान्यताओं के सन्दर्भ में बताया कि जब सूर्य का चन्द्रमा पर कर्जा चढ़ जाता है तो चन्द्र

ग्रहण और चन्द्रमा का सूर्य पर कर्ज चढ़ जाता है तो सूर्यग्रहण लगता है। और ग्रहण छूटने पर वे एक दूसरे से कर्ज के रूप में फसल, पशु, पक्षी या मनुष्य की जान लेते हैं। उन्हें नुकसान पहुँचाते हैं। अन्य समाज की तरह आदिवासियों में भी ग्रहण देखना अशुभ समझा जाता है। अतः ग्रहण छूटा या नहीं, इसका पता लगाने के लिये एक रोचक क्रिया की जाती है।

एक बड़ी परात में पानी भरकर उसमें मूसल (धान कूटने वाला) खड़ा रखा जाता है। ग्रहण लगने पर यह



पानी भरी परात में सीधा खड़ा हो जाता है। और ग्रहण छूटने पर मूसल गिर जाता है। कुछ लोगों का यह भी कहना है कि यदि एक परात में दो मूसल पास-पास खड़े कर दिये जाते हैं तो वे ग्रहण की अवधि के दौरान आपस में टकराते रहते हैं। और ग्रहण छूटने पर गिर जाते हैं।

मूसल गिरने पर यह माना जाता है कि ग्रहण छूट गया है। और अब बाहर निकला जा सकता है। गोष्ठी में श्री प्रकाश के मूसल वाली बात के समर्थन और विरोध दोनों में कई स्वर उठे। अतः मैंने कहा - कल ग्रहण होने ही वाला है। क्यों न इसकी सामूहिक जांच की जाए। सच

का पता चल ही जाएगा। वहां उपस्थित अधिकांश लोगों का दृढ़ विश्वास था कि ऐसा होता है और हमने अपनी आंखों से यह देखा है। अतः तयशुदा कार्यक्रम के अनुसार सूर्यग्रहण के पूर्व महाविद्यालय प्रांगण में स्थित आदिवासी होस्टल में 50-60 विद्यार्थियों और जिज्ञासु प्राध्यापकों के बीच यह प्रयोग किया गया। पहले तो मूसल खड़े ही नहीं हो रहे थे। तो यह कहा गया कि अंधे ग्रहण नहीं लगा है अतः खड़े नहीं होंगे। ग्रहण लगते ही खड़े हो जाएंगे। परन्तु बहुत कोशिश करने पर केवल एक ही मूसल बड़ी मुश्किल से सीधा खड़ा हो पाया। दूसरे को उसके पास खड़ा करने पर वह बार-बार गिर जाता था। एक विद्यार्थी ने कहा कि दोनों मूसल समान आकार के होने चाहिये। तभी दूसरे ने मूसल को नीचे घिसकर एक सार करने की बात छोड़ी। धीरे-धीरे प्रयोग में विज्ञान के तत्व जुड़ते जा रहे थे। पेंदा घिसने पर बहुत कोशिशों के बाद दूसरा मूसल भी पानी भरी परात में खड़ा हो गया। शुरु में लगा कि दोनों आपस में टकरा रहे हैं। परन्तु मैंने कहा कि थोड़ी देर होने पर फिर देखते हैं। हो सकता है कि खड़े करते समय उसमें आये झोल के कारण ऐसा हो रहा हो। कुछ ही मिनटों में दोनों मूसल स्थिर हो गए। सूर्य ग्रहण अभी जारी था। परन्तु मूसल आपस में टकरा नहीं रहे थे जैसी की मान्यता थी। मुझे लगा कि अंधविश्वास की बर्फ धीरे-धीरे पिघल रही है। इसी बीच इसे ऐसा ही छोड़ सब लोग सूर्यग्रहण देखने लग गए। शुरुआत में 20-25 प्रतिशत ग्रहण सबने मायलर फिल्म के चश्मों, एक्स-रे फिल्म और

वेल्लिंग ग्लास की मदद से देखा है परन्तु बाद में बादल छा गए, जैसी आशंका थी। 80-90 प्रतिशत की स्थिति में एक बार फिर बादल छटे। परन्तु पूर्ण सूर्यग्रहण और हीरे जड़ी अंगूठी का नजारा हम नहीं कर सके। देखते-देखते लगभग पूर्ण अन्धेरा हो गया था। और कालेज से लगे आगरा बाम्बे रोड पर चले आ रहे ट्रकों के काफिले की हेड लाइट्स आन हो चुकी थी। दिन में रात का समा था। ग्रहण अवधि के दौरान अन्धेरा होने पर पक्षी बैचैन नज़र आए। जो बगुले व कौए शाम 6.30 के लगभग रोज लौटते थे 5.30 के आस पास ही लौटने लगे थे। इसी बीच फिर प्रयोग का ख्याल आया। जाकर देखा तो दोनों मूसल आराम से खड़े थे। सूर्यग्रहण हट चुका था और इसके साथ ही अधिकांश प्रत्यक्षदर्शियों की आंखों पर लगा अन्धविश्वास का चश्मा भी। फिर भी कुछ लोग थे जो प्रयोग की विश्वसनीयता पर सन्देह कर रहे थे। उनकी आस्था आंखों देखे सच के आड़े आ रही थी। परन्तु अधिकांश यह मान रहे थे कि अब हम कभी भी सुनी बातों पर विश्वास नहीं करेंगे। फिर भी उनकी आस्था को लगी ठेस की वेदना उनके चेहरे से साफ झलक रही थी। उन्हें विश्वास ही नहीं हो रहा था कि ऐसा कैसे हुआ। खैर मुझे इस बात की खुशी थी कि सदी के इस अंतिम सूर्यग्रहण ने आदिवासी अंचल के कई युवा एवं प्रतिभावान विद्यार्थियों को अंधविश्वास का ग्रहण लगने से बचा लिया।

डॉ. किशोर पंवार  
शा. महा. सैंधवा में वनस्पति शास्त्र के सहा. प्राध्यापक

## उज्जैन में सूर्यग्रहण जन-जागरण अभियान

□ प्रेम कुमार मनमौजी

सूर्यग्रहण अपने आप में प्राकृतिक अद्भूत घटना है। सूर्यग्रहण को कई लोग अशुभ मानते हैं। आज के वैज्ञानिक युग में जबकि इंसान ने ग्रहण की काफी जानकारी प्राप्त कर ली है ऐसे में ग्रहण की घटना को अशुभ मानना ठीक नहीं है। 11 अगस्त 99 को इस सदी के आखरी खग्रास

सूर्यग्रहण पर एकलव्य के

उज्जैन केन्द्र द्वारा सूर्यग्रहण जन-जागरण अभियान चलाया गया। इस अभियान के तहत सूर्यग्रहण पर एक पोस्टर प्रदर्शनी का निर्माण किया गया। इस प्रदर्शनी को उज्जैन शहर तथा गांवों व कस्बों की शालाओं में



नरवर (उज्जैन) में सूर्यग्रहण प्रदर्शनी का अवलोकन करते हुए छात्राएं

लगाई गई। साथ ही सूर्यग्रहण पर विद्यार्थियों के बीच परिचर्चा का आयोजन भी किया गया। सीखना-सिखाना पैकेज के अंतर्गत उज्जैन में आयोजित शिक्षक प्रशिक्षण शिविर में भी प्रदर्शनी लगाई तथा व्याख्यान दिया गया। साथ ही सूर्यग्रहण देखने के लिए विशेष किस्म के सुरक्षित चश्मे भी उपलब्ध कराए गए। दिनांक 11 अगस्त को सूर्यग्रहण दिवस पर 3 बजे से उज्जैन के नानाखेड़ा बस स्टैंड पर सूर्यग्रहण को सामूहिक रूप से देखने का आयोजन रखा गया। इस दौरान सूर्यग्रहण पर आधारित साहित्य भी आम जनता को उपलब्ध कराया गया। ग्रहण को

देखने के लिए शहर के काफी लोगों ने भाग लिया।

एक दिन पूर्व अखबार में खबर प्रकाशित हो चुकी थी सो बच्चों, बड़ों, व महिलाओं, की भीड़ नानाखेड़ा में उमड़ रही थी तथा चश्मों की मांग कर रही थी। हर कोई ग्रहण को देखने के लिए उत्सुक था।

ठीक 4 बजकर 57 मिनट

व 12 सैंकंड पर सूर्य की आड़ में चन्द्रमा आने लगा। लेकिन मानसून ने सूर्यग्रहण को ग्रहण लगा दिया। बीच-बीच में थोड़ा बादल हटने से सूर्यग्रहण का नजारा देखने को मिल रहा था।

95 फीसदी सूर्य ग्रहण के दौरान काफी अंधेरा हो चुका

था। पक्षी उड़ते हुए अपने बसेरों की और लौटने लगे थे। मौसम में ठंडक घुल चुकी थी।

समाज में ऐसी मान्यता है कि ग्रहण के दौरान अन्न, पानी ग्रहण नहीं करना चाहिए। इस मान्यता को खंडित करने के लिए एकलव्य द्वारा नाश्ते का आयोजन किया गया था। सूर्यग्रहण के दौरान लगभग सभी उपस्थित जन समुदाय ने नाश्ता किया तथा इस मान्यता का खंडन किया।

प्रेमकुमार मनमौजी, एकलव्य के उज्जैन केन्द्र में कार्यरत

## सूर्यग्रहण को लगा मानसून का ग्रहण

□ दिनेश पटेल

देवास में हमने सूर्यग्रहण को लेकर 15 दिन तक एक सघन सूर्यग्रहण जागरूकता अभियान चलाया। इसमें देवास शहर तथा हाटपिपल्या संगम केन्द्र की 35 विभिन्न माध्यमिक एवं उच्चतर माध्यमिक शालाओं, डाइट पी.जी.बी.टी. शामिल है। इसके अलावा देवास जिले के खातेगांव ब्लाक स्तर पर सूर्यग्रहण प्रशिक्षण कार्यशाला का आयोजन किया गया। तथा इस क्षेत्र की लगभग 15 शासकीय एवं गैर/शासकीय शिक्षण संस्थाओं में भी सूर्यग्रहण पर कार्यक्रम आयोजित किए गए।

गतिविधियां दो तरीके से आयोजित की गई - एकलव्य के साथियों द्वारा शिक्षण संस्थाओं में जाकर सूर्यग्रहण पर कार्यक्रम किए गए। तथा हमने शिक्षण संस्थाओं को सूर्यग्रहण पर साहित्य उपलब्ध करा दिया। इस साहित्य में शामिल था सूर्यग्रहण पर एक पोस्टर जो नोटिस बोर्ड पर लगाने हेतु था। इसके अलावा सूर्यग्रहण पर वैज्ञानिक जानकारी उपलब्ध कराई थी। हम चाहते तो यही थे कि हर शाला में जाएं किन्तु हमारे पास समय सीमित था। अतः जहां-जहां हम जा सकते थे वहां तो हम गए।

शालाओं में पोस्टर प्रदर्शनी लगाई गई तथा बच्चों के साथ परिचर्चा का आयोजन किया गया। इन मौकों पर बच्चों के द्वारा प्रश्न पूछे गए। जैसे सूर्यग्रहण पूरी पृथ्वी वासियों को क्यों नहीं दिखता? ऐसी मान्यता है कि जिस राशि पर सूर्य होता है उसकी जान को खतरा होता है।

सूर्यग्रहण के दौरान गर्भवती महिला को बाहर नहीं निकलने देते हैं। ऐसा क्यों? ग्रहण को अशुभ माना जाता है, क्यों? ज्योतिषी लोग कहते हैं कि ग्रहण लगता है तो धरती पर बीमारियां फैलती हैं। यह पता कैसे चलता है कि ग्रहण कब और कितने बजे लगने वाला है?

जिन प्रश्नों का संतोषप्रद उत्तर दे पाना मेरे बूते के बाहर की बात थी उनके बारे में मैंने कहा कि मैं जानकारी प्राप्त कर आपको जवाब दूंगा। इन कार्यक्रमों के दौरान हमने सूर्यग्रहण देखने के लिए विशेष किस्म के सुरक्षित फिल्टर भी उपलब्ध कराए।

जहां तक सूर्यग्रहण देखने की बात है, ग्रहण के एक दिन पूर्व तक घने बादल छाए थे। किन्तु ग्रहण के दिन सूर्य ने दर्शन दिए और उत्साह का माहौल बन गया। तथा सूर्यग्रहण देखने के लिए चश्मे प्राप्त करने के लिए बच्चे व बड़े एकलव्य के देवास केन्द्र पर आए।

शाम चार बजे से काफी सारे बच्चों व बड़ों की भी इकट्ठी होनी शुरू हो गई थी। पांच बजे का हर कोई इंतजार कर रहा था। परन्तु सूर्यग्रहण ने सभी को निराश कर दिया। इस मनोहारी घटना पर बादल ने ग्रहण लगा दिया था। हम सूर्यग्रहण बिल्कुल नहीं देख पाए।

दिनेश पटेल

एकलव्य के देवास केन्द्र में कार्यरत



## मक्खी और मेंढक के अंडे नहीं मिले

शाला - शा.मा.वि. पालाखंदा, जिला उज्जैन

दिनांक - 26-7-1999

अनुवर्तनकर्ता - के.आर.शर्मा, बहादुर सिंह जाधव, एकलव्य उज्जैन

आज हम पालाखंदा स्कूल में पहुंचे। प्रधानाध्यापक के कमरे में एक सज्जन तथा शिक्षिका पुस्तकों की सूचियां तैयार कर रहे थे। पूछने पर पता चला कि यहां हर महिने शिक्षा विभाग के द्वारा संचालित ग्रंथालय से पुस्तकें पहुँचाई जाती हैं। पिछले माह दी गई किताबें ले जाते हैं तथा नई किताबें स्कूल में रख जाते हैं। यह देखकर मुझे काफी आश्चर्य हुआ कि सरकारी तंत्र में इतनी गंभीरता के साथ किताबों को पहुँचाने का काम भी हो रहा है। पुस्तकें देखी तो उनमें बच्चों की भी थी। तथा बड़ों के लिए उपन्यास आदि भी थे। ये किताबें शिक्षकों तथा बच्चों के पढ़ने के लिए दी जाती हैं। साथ ही गांव के लोगों को भी इश्यू की जाती है। शिक्षिका ने बताया कि दो तीन लोग यहां से किताबें पढ़ने को ले जाते हैं।

आज श्री गणपतलाल मालवीय प्रशासनिक कार्य से उज्जैन गए थे। श्री मालवीय कक्षा 8 वीं में बाल विज्ञान पढ़ाते हैं। श्रीमती दीप्ति कानूनगो कक्षा 6 टी व 7 वीं में बाल विज्ञान पढ़ाती हैं। मैं कक्षा आठवीं में पहुँचा। इस कक्षा में 12 लड़कियां और 10 लड़के हैं। यह देखकर भी मुझे अचरज हुआ कि कक्षा में लड़कियों की संख्या ज्यादा है। कक्षा में लड़के 3 ही उपस्थित थे। पूछने पर पता चला कि लड़कों को पशु चराने जाना पड़ता है।

गति के ग्राफ अध्याय पूरा हो चुका था। जंतुओं के जीवन चक्र के प्रयोग सेट नहीं हुए थे। कानूनगो मेडम ने बताया कि मक्खी के अंडे काफी खोजने पर भी नहीं मिले। मैंने छात्रों से कहा कि चलो आज हम मक्खी और मेंढक के अंडे लेने चलते हैं। सभी बच्चे तैयार हो गए। साथ में पोलिथीन की थैलियां तथा कुल्हड़ रख लिए। हमारे साथ शिक्षिका भी गई थी। हम सभी ने गोबर में मक्खी के अंडे ढूँढने शुरू किए। जहां

खुले मैदान में गाय व भैंस बंधे थे वहां गए। करीब आधे घंटे तक मक्खी के अंडे खोजते रहे पर हमें सफलता नहीं मिली। पास में ही गोबर के ढेर को कुरेदा वहां कुछ इल्लियां जरूर दिखाई दी।

बच्चों ने बताया कि पिछली बार उन्होंने मक्खी के अंडे खूब ढूँढे पर तब भी नहीं मिले। बच्चों के क्रियाकलापों से ऐसा लग रहा था कि इस स्कूल में पिछली कक्षाओं में परिभ्रमण करवाए होंगे।

फिर हमने तय किया कि पास के नाले पर जाएंगे। वहां से मेंढक के अंडे, टेडपोल लाएंगे। लगभग 1 कि.मी की दूरी पर नाले पर सभी लड़के तथा लड़कियां गए। रास्ते में काफी कीचड़ था।

नाले पर पहुंचने पर हमने मेंढक के अंडे ढूँढे लेकिन हमें यहां भी सफलता हाथ नहीं लगी। मेंढक के अंडे तथा टेडपोल भी हमें नहीं मिले। जबकि नाले में पानी भरा था। कारण समझ में नहीं आया, बल्कि हमें छोटे मेंढक भी नहीं दिखे। अंततः हम स्कूल लौट आए।

स्कूल लौटकर चर्चा की कि मक्खी के अंडे क्यों नहीं मिले। मक्खी अंडे कब देती है। एक बच्चे ने मजाकिया अंदाज में कहा कि मक्खियों को खबर लग गई होगी कि स्कूल वाले अंडे लेने आ रहे हैं इसलिए उन्होंने अंडे देने पर रोक लगा दी होगी। उस दिन मक्खियों के अंडे न देने के निम्न कारण हो सकते हैं जैसे - बरसात हो रही थी। वातावरण का तापमान कम था।

बच्चों ने कहा कि वे अपने घरों के आसपास अंडे मक्खी के अंडे ढूँढेंगे तथा प्रयोग करेंगे।

अंत में सभी बच्चों को चकमक के बारे में बताया। बच्चों से कहा कि वे चकमक में कहानियां, चित्र आदि भेजें।

## अनुवर्तन रपट

शा. मा. वि. खच्चरटौड़ी, संगम केन्द्र मेघनगर, झाबुआ

अनुवर्तनकर्ता - आर सी पंचोली व्या. शा.बा.उ.मा.वि. मेघनगर

दिनांक 13/8/86 (बुधवार) को माध्यमिक शाला खच्चर टोड़ी में कक्षा 6टी के विज्ञान विषय के अनुवर्तन हेतु उपस्थित हुआ। विद्यालय में 11.45 पर पहुंच गया था। अनुवर्तन की रिपोर्ट निम्नानुसार प्रस्तुत है -

कक्षा 6टी में 27 छात्र दर्ज हैं। प्रशिक्षण में दिये गये निर्देशानुसार विषय अध्यापक (श्री नायक) द्वारा चार-चार छात्रों की टोलियां बना दी हैं। इस प्रकार कक्षा में 7 टोलियां हैं। पुस्तक बाल वैज्ञानिक बाजार से इसी सप्ताह छात्रों को प्राप्त हुई है।

विज्ञान कालखण्ड प्रारम्भ होने पर मैं विज्ञान शिक्षक के साथ कक्षा 6टी में गया। शिक्षक द्वारा छात्रों को टोली अनुसार बैठने के लिये कहा-तदनुसार छात्र अपनी अपनी टोली अनुसार नियत स्थान पर बैठ गये। शिक्षक द्वारा पुस्तक का अध्याय समूह बनाना सीखो पढाया गया। बालकों के समूह कैसे बनाना इस हेतु निम्न उदाहरण देकर स्पष्ट किया गया जैसे - कक्षा 6टी के छात्रों का समूह, कक्षा 7 वीं के छात्रों का समूह, कक्षा 8वीं के छात्रों का समूह आदि। इसके पश्चात छात्रों से पूछा गया कि क्या तुम्हारे समूह में तुम्हारे गाँव के ढोर चराने वाले लड़के को शामिल कर सकते हैं। टोली क्र. 1,2, व 6 से पूछने पर उन्होंने उत्तर दिया - नहीं।

इसके पश्चात छात्रों की किट की वस्तुओं में से कुछ वस्तुएँ जैसे हैंडलेंस, प्लास्टिक के घन, काँच की प्लेट, मोती, परखनली, टार्च का बल्ब, संगमरमर के टुकड़े, कील (शिक्षक लाये थे), साइकिल की ताड़ी का टुकड़ा आदि वस्तुएं दी एवं इन्हें अलग-अलग समूह में छाँटने हेतु कहा गया।

छात्रों द्वारा वस्तुओं को छाँट कर उनके तीन समूह बनाये। प्रथम समूह में हैंडलेंस, काँच की प्लेट, विद्युत बल्ब, परखनली दूसरे समूह में - कील, सायकल की ताड़ी का टुकड़ा, तथा तीसरे समूह में - प्लास्टिक का घन, मोती, संगमरमर के टुकड़े आदि।

मेरे द्वारा छात्रों से पूछा गया कि तुमने इनके तीन समूह क्यों बनाये। टोली नं. 3 से पूछने पर उसके छात्रों ने बताया कि पहले समूह में जो वस्तुएँ हैं वे काँच की हैं। दूसरे समूह के बारे में टोली क्र.7 के छात्र से पूछने पर उन्होंने बताया कि ये वस्तुएँ लोहे की हैं। तीसरे समूह की वस्तुओं के बारे में पूछने पर टोली क्र. 5 के छात्र ने कहा कि ये वस्तुएँ प्लास्टिक की हैं। सभी टोली के छात्रों के उत्तर यही रहे। छात्रों से मैंने पूछा कि काँच की वस्तुओं में और कोई वस्तु का नाम बताओ। एक छात्र ने तत्काल जवाब दिया - सर चश्मा।

तीसरे समूह की सभी वस्तुएँ क्या एक जैसी हैं? पूछने पर छात्रों ने कहा - नहीं। फिर तुमने इन्हें एक समूह में क्यों रखा। क्या इसके ओर समूह बना सकते हैं? एक छात्र ने बताया कि इसमें और समूह बना सकते हैं। एक छात्र ने बताया कि इसमें से इस सफेद पत्थर को अलग रखेंगे। छात्रों को बताया गया कि यह संगमरमर का टुकड़ा है। अन्य वस्तुएँ प्लास्टिक की हैं। इस प्रकार उन्हें गुणधर्म के आधार पर समूह बनाना बताया गया। छात्रों को इन वस्तुओं के गुणधर्म लिखने हेतु कहा गया।

पुस्तक के उदाहरण श्यामलाल और रामलाल के द्वारा समूह के संबंध में और स्पष्ट किया गया। श्यामलाल ने घनाकार वस्तुओं का समूह बनाया। रामलाल ने जमीन पर पाई जाने वाली वस्तुओं का समूह बनाया। उन्हें जमीन पर एक घनाकार पत्थर का टुकड़ा मिला। छात्रों से पूछा गया कि इसे किस समूह में रखेंगे। कुछ छात्रों ने उत्तर दिया श्यामलाल के समूह में, क्योंकि यह घनाकार है।

कुछ छात्रों ने उत्तर दिया - रामलाल के समूह में क्योंकि यह जमीन की वस्तु है।

मैंने छात्रों से पूछा कि क्या इसे दोनों समूह में नहीं रख सकते। कुछ छात्रों का कहना था कि रख सकते हैं। कुछ का कहना था कि नहीं रख सकते हैं। मैंने कहा कि जमीन की वस्तु है क्या इसे जमीन की वस्तु के समूह में रख सकते हैं? उन्होंने कहा - हाँ।

मैंने कहा की इसका अर्थ यह है कि इसे दोनों समूह में

रख सकते हैं। छात्रों का जवाब था हाँ।

निष्कर्ष यह निकाला गया कि यदि कोई वस्तु में दो भिन्न समूह के गुण हो तो उसे दोनों समूह में रखा जा सकता है।

इसके पश्चात छात्रों को अभ्यास हेतु कुछ प्रश्न दिये गये -

निम्न गुणधर्मों के आधार पर वस्तुओं के समूह की सूची बनाओ

1. लाल रंग की वस्तुएँ
2. पारदर्शक वस्तुएँ
3. तुम्हारे घर में लोहे की वस्तुएँ
4. पानी में रहने वाले जीव-जंतु।

कालखण्ड पूर्ण हो जाने के कारण छात्रों को घर से हल करने हेतु कहा गया।

#### नोट

1. कक्षा 6टी का कमरा काफी छोटा है जिसमें छात्र सुविधा से बैठकर प्रायोगिक कार्य नहीं कर पाते हैं। अतः बड़े कमरे में बैठक व्यवस्था होनी चाहिए।
2. किट का सामान रखने हेतु कोई साधन नहीं है। चूहों द्वारा सामान खराब किया जा रहा है।
3. सभी छात्रों के पास पुस्तकें नहीं हैं। बुक बैंक की पुस्तकों की शीघ्र व्यवस्था होना चाहिए।

आर. सी. पंचोली

वर्तमान में शा.बा. उ.मा.वि. राणापुर, जिला झाबुआ में प्राचार्य हैं तथा मेघनगर में चल रहे हो.वि.शि. कार्यक्रम से सक्रिय रूप से जुड़े हैं।

आज दिनांक 24.8.99 को इस शिक्षण सत्र की प्रथम मासिक बैठक का आयोजन हुआ। सभी शालाओं से शिक्षक उपस्थित थे। एकलव्य उज्जैन के प्रतिनिधि ने भी बैठक में भाग लिया। बैठक के आरंभ में विषय में आने वाली समस्याओं की चर्चा की। बालागुड़ा के श्री काठा जी का सुझाव था कि हो.विज्ञान अध्यापन हेतु सभी मा.वि. में दो-दो कालखंड रखे जाने चाहिए। इसके लिए विभाग की ओर से स्टैंडिंग आर्डर है। परन्तु शालाओं में इसका पालन नहीं हो रहा है। श्री सोलंकी संगम केन्द्र प्रभारी ने बताया कि अनुवर्तन की प्रक्रिया अभी तक आरंभ नहीं हो पाई है। शीघ्र ही प्रारम्भ कर देंगे। एकलव्य प्रतिनिधि ने बताया कि बाल वैज्ञानिक के संशोधन की प्रक्रिया चल रही है। कक्षा 6 की किताब का संशोधन लगभग पूरा हो चुका है। सन 2000 में कक्षा 6 टी की नई किताब उपलब्ध हो जाएगी। कक्षा 7 वीं की किताब का संशोधन का काम चल रहा है। अतः कक्षा 7 वीं के अध्यायों पर फीडबैक की जरूरत है। अध्यायों में क्या दिक्कतें आती हैं, क्या परिवर्तन होना चाहिए। ताकि उन पर पुस्तक के संशोधन के दौरान विचार किया जा सके।

मा.वि. में विज्ञान शुल्क लिया जा रहा है। इस शुल्क से किट सामग्री क्रय की जाए। शिक्षकों ने आग्रह किया कि किट सामग्री एकलव्य उपलब्ध करा दे। सभी शालाओं से किट सूचियां बनाकर एकलव्य प्रतिनिधि को दे दी। दोपहर बाद कुछ देश विप्रेत के बाद पुनः बैठक आरम्भ

हुई।

होशंगाबाद विज्ञान बुलेटिन के सदस्य बनने का आग्रह एकलव्य प्रतिनिधि ने किया। शिक्षक स्वयं तथा संस्था के लिए होशंगाबाद विज्ञान बुलेटिन की सदस्यता प्राप्त करके बुलेटिन बुलवाई जाए, ताकि विज्ञान विषयक नवीन जानकारी मिलती रहे तथा संवाद भी बना रहे। सभी शालाओं में बुलेटिन बुलवाने हेतु शिक्षक साथियों ने चंदा जमा किया। साथ ही शिक्षक साथी संदर्भ और चकमक के भी सदस्य बने।

बैठक में संगम केन्द्र के प्राचार्य श्री न्याति भी उपस्थित हुए। प्राचार्य ने आग्रह किया कि मा.वि. में विज्ञान शिक्षण हेतु शिक्षक परिश्रम करें। विज्ञान शिक्षण हेतु दो कालखंड रखे जाने के बारे में होशंगाबाद विज्ञान दस्तावेज के निर्देशानुसार समय विभाग चक्र बनाए जाने की बात कही। इस संबंध में संगम केन्द्र की ओर से पत्र भी प्रसारित किया जाएगा। प्राचार्य महोदय ने सभी अनुवर्तनकर्ताओं से अनुरोध किया कि वे जिन शालाओं में अनुवर्तन के लिए जा रहे हैं वहां उस दिन पूरा समय लगाएं। तथा अनुवर्तन प्रतिवेदन संगम केन्द्र पर अवश्य दें।

बैठक के आखरी दौर में होशंगाबाद विज्ञान बुलेटिन के 38 वें अंक में छपे आलेख मुछंदर सांप का भंडाफोड़ सभी साथियों ने पढ़ा तथा चर्चा की।

हुकमीचन्द कनेरिया

स.शि., शा.मा.वि. लसूडिया राठौर

आदेश

## कार्यालय संयुक्त संचालक लोक शिक्षण नर्मदा संभाग

ज्ञापन क्रमांक 7637/ विज्ञान/संसंबे/96 होशंगाबाद/दिनांक 4-9-96

प्रति,

1. प्राचार्य, शासकीय उ.मा.विद्यालय/हाईस्कूल---- जिला-----
2. प्रधान पाठक, शास. माध्य.शाला-----जिला-----

विषय - शासन द्वारा निर्धारित विज्ञान शुल्क 50 पैसे की राशि का उपयोग होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम की किट सामग्री क्रय करने बाबद ।

संदर्भ - संचालन समिति की बैठक दिनांक 28-5-96

मध्यप्रदेश शासन स्कूल शिक्षा विभाग मंत्रालय भोपाल का आदेश क्रमांक /एफ/73-6/95/20-2 भोपाल दिनांक 20 दिसंबर 95 इस कार्यालय के पृष्ठांकन क्र. 5673/विद्या/विविध/95 होशंगाबाद/दिनांक 30-12-95 के द्वारा पृष्ठांकित कर आपकी ओर भेजा गया है । जिसमें शासन के आदेशानुसार माध्यमिक विद्यालय में 50 पैसे प्रतिमाह विज्ञान शुल्क निर्धारित की है । जिसे 1 जनवरी 96 से लिया जाना है ।

संदर्भित संचालन समिति की बैठक में यह निर्णय लिया गया कि शासन द्वारा निर्धारित विज्ञान शुल्क 50 पैसे का राशि का उपयोग विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम की किट सामग्री क्रय करने हेतु किया जाए । अतः इस राशि का उपयोग होशंगाबाद विज्ञान किट क्षतिपूर्ति हेतु किया जाए । किट सामग्री के अभाव में यदि शिक्षण कार्य प्रभावित होता है तो इसका सम्पूर्ण दायित्व आपका होगा ।

हस्ताक्षर

संयुक्त संचालक

लोक शिक्षण, नर्मदा संभाग

पृष्ठांकन क्रमांक /7638/विज्ञान सं.सं.बे/होशंगाबाद/दिनांक 4-9-96

प्रतिलिपि-

1. आयुक्त लोक शिक्षण संचालनालय म.प्र. भोपाल की ओर आदेश क्रमांक /विज्ञान अ./ 34/84-96/37/ भोपाल दिनांक 11-7-96 के संदर्भ में सादर सूचनार्थ प्रेषित ।
2. संयुक्त संचालक लोक शिक्षण इन्दौर/ उज्जैन की ओर सूचनार्थ एवं आवश्यक कार्यवाही हेतु प्रेषित कर अनुरोध है कि होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम संचालित शालाओं में उपरोक्त अनुसार आदेश प्रसारित करने का कष्ट करें ।
3. उपसंचालक शिक्षा नर्मदा संभाग की ओर सूचनार्थ एवं आवश्यक कार्य हेतु अग्रेषित ।
4. विकास खण्ड शिक्षा अधिकारी की ओर सूचनार्थ एवं आवश्यक कार्यवाही हेतु अग्रेषित ।
5. एकलव्य संस्था कोठी बाजार, होशंगाबाद की ओर सूचनार्थ प्रेषित -

हस्ताक्षर

संयुक्त संचालक

लोक शिक्षण, नर्मदा संभाग

आदेश

मध्यप्रदेश शासन  
स्कूल शिक्षा विभाग  
मंत्रालय, वल्लभ भवन

क्रमांक 3340/3890/20-1/96

भोपाल, दिनांक 9.7.96

प्रति,

1. आयुक्त लोक शिक्षण,  
म.प्र. भोपाल
2. समस्त संयुक्त संचालक  
लोक शिक्षण संभाग-----म.प्र.
3. समस्त मुख्य कार्यपालन अधिकारी,  
जनपद/जिला पंचायत,म.प्र.
4. समस्त उप संचालक,  
लोक शिक्षण शिक्षा जिला----  
म.प्र.

विषय - स्थानांतरण नीति वर्ष 1996-97

होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम वर्तमान में 14 जिलों में 400 स्कूलों में संचालित हैं। चूंकि इस कार्यक्रम के लिये शिक्षकों को विशेष प्रशिक्षण दिया गया है, अतएव यदि किसी भी प्रशिक्षित शिक्षक को ट्रांसफर करना नितान्त आवश्यक हो तो उन्हें उपरोक्त 14 जिलों के ऐसे स्कूल जहां यह कार्यक्रम संचालित है वही किया जावे।

हस्ताक्षर

व्ही एस. शालवार

अवर सचिव

मध्यप्रदेश शासन, स्कूल शिक्षा विभाग

हिमथानी/9796

होशंगाबाद विज्ञान

होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम के जरिए शिक्षा में संवाद का सिलसिला बनता जा रहा है। पिछले अंकों में होशंगाबाद विज्ञान के विभिन्न पहलुओं पर चर्चा की थी।

विज्ञान शिक्षा कैसी होनी चाहिए? इस संबंध में उपनिषद् काल के ऋषि उद्दालक के विचार आज भी उतना ही महत्व रखते हैं।

हमारे यहां की विज्ञान शिक्षा श्वेतकेतुओं को पैदा कर रही है। श्वेतकेतुओं से तो हम मिलते ही रहते हैं। दुनिया भर की पुस्तकों को सालों तक रटकर भी साधारण लेकिन बुनियादी सवालों पर ये कभी गौर ही नहीं करते हैं।

प्रस्तुत है विश्व के प्रथम वैज्ञानिक, चिंतक उद्दालक के विचार --

उपनिषद् काल के एक महत्वपूर्ण ऋषि थे उद्दालक आरुणि जिनके बारे में कहा गया है कि वे विश्व के प्रथम वैज्ञानिक चिंतक थे। उनके विचार छांदोग्य उपनिषद् में दर्ज हैं। यह ग्रंथ आज से कम से कम 2600 साल पुराना है।

उद्दालक आरुणि एक चिंतक के रूप में तो प्रसिद्ध हैं, लेकिन बहुत कम लोगों ने विज्ञान शिक्षण और वैज्ञानिक शिक्षा के क्षेत्रों में उनके योगदान पर नज़र डाली है। वे जितने सुलझे हुए चिंतक थे उतने ही कारगर शिक्षक भी थे। उनके तरीके बीसवीं सदी के अंत में भी उतना ही महत्व रखते हैं।

उद्दालक का पुत्र श्वेतकेतु गुरुकुल में समस्त वेदों का अध्ययन करके बारह साल बाद घर आया। इतने सालों की शिक्षा का परिणाम क्या था -

“सर्वान वेदान अधीत्य महामनाः, अनूचानमानी स्तब्धः” - वह ‘सारे वेदों को पढ़कर घमण्डी, खुद को बहुत विद्वान समझने वाला और विनयहीन’ बनकर घर आया। आज

भी जो छात्र 20 साल पढ़कर और पी.एच.डी. की डिग्री हासिल कर आते हैं उनमें से बहुतों की हालत श्वेतकेतु से फर्क तो नहीं होती है।

उद्दालक अपने पुत्र से पूछते हैं, “बेटा, क्या तुमने उस चीज का अध्ययन किया है जिससे सभी अज्ञात बातें ज्ञात होती हैं?” श्वेतकेतु को जवाब पता नहीं था। बोला, “पिताजी इसका ज्ञान तो मेरे गुरुजनों को था ही नहीं, इसीलिए उन्होंने मुझे यह नहीं सिखाया।”

उद्दालक अपने गुस्से को दरकिनार कर बेटे को यह गूढ़ तत्व समझाते हैं कि

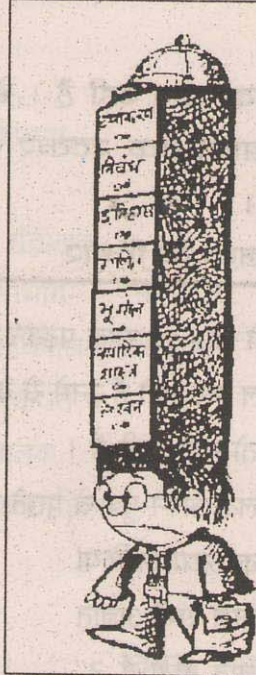


कैसे शून्य से उत्पत्ति असंभव है; कोई चीज ही दूसरी चीज को जन्म दे सकती है; सृष्टि के सिद्धान्त, विभिन्न जीवों का वर्गीकरण आदि। समझाते हुए वे यह भी बताते हैं कि अन्न ही बुद्धि का आधार है।

काफी देर तो श्वेतकेतु भाषण सुनता रहा। फिर उससे रहा नहीं गया। उसने पिता से कहा,

“जरा ठीक से तो समझाइए।”

उद्दालक समझ गए कि कुमार के भेजे में कुछ नहीं घुसा है। उन्होंने नया तरीका अपनाया, वे बोले, “बेटा, 15 दिन तक बिना अन्न ग्रहण किए मात्र पानी पीकर रहो। फिर मेरे पास आओ।” 15 दिन बाद बालक लौटा, उद्दालक बोले, बेटे, तीनों वेदों का पाठ सुनाओ।” बेटा बोला, पिताजी वे मुझे याद



श्वेतकेतु और उद्दालक आरुणि के इस प्रसंग में कई सामयिक मुद्दे उभरते हैं। मैं इन्हें विज्ञान शिक्षा की व्यापक बहस से जोड़ना चाहता हूँ। यह प्रसंग सबसे पहले उस शिक्षा तंत्र की सीमा को उजागर करता है जो मतलब समझे बगैर ही पोथियों को रटने पर जोर देता है। छात्र समझ तो नहीं बना पाते पर समझने का ढोंग जरूर करते हैं। और उस पर घमण्ड भी।

नहीं आ रहे हैं।” उद्दालक ने उसे खाना खाकर आने को कहा, अब उसे सारी बातें याद आ गईं। उद्दालक ने फिर से अपनी बात समझाई, अब श्वेतकेतु समझ गया।

इसके बाद उद्दालक फिर से तरह-तरह के तत्वों के बारे में आम जिन्दगी की उपमाओं व उदाहरणों द्वारा समझाने लगते हैं। जब बात अति गूढ़ सिद्धान्तों पर आती है तब श्वेतकेतु फिर कहता है, “ भगवन, जरा और विस्तार से समझाइए।” उद्दालक कहते हैं, “ बेटा, इस नमक के ढेले

को पानी में डाल दो और एक रात के बाद मेरे पास आओ।” अगले दिन वे श्वेतकेतु से बोले उस नमक के ढेले को लाओ।” श्वेतकेतु ने खोजा मगर नमक का ढेला नहीं दिखा। फिर वे बोले, “ पानी की ऊपरी परत से एक घूंट पीकर बताओ कैसा है?”

“भगवन, नमकीन है।”

“बीच से पीकर बताओ।”

“ नमकीन है।”

“नीचे से पीकर देखो।”

“नमकीन है। नमक पानी में व्याप्त है।”

फिर उद्दालक बोले,

“ पानी को फेंककर आओ। तुम नमक को देख नहीं पाए मगर वह

पूरे पानी में व्याप्त था। बेटा, जगत का आधार

तत्व भी इसी तरह व्याप्त है। तुम भी वही हो श्वेतकेतु (तत् त्वम् असि श्वेतकेतु)।

श्वेतकेतुओं से तो हम मिलते ही रहते हैं। दुनिया भर की पुस्तकों को सालों तक रटकर भी साधारण लेकिन बुनियादी सवालों पर वे कभी गौर ही नहीं करते। ऊपर से घमण्ड ब्याज में।

उद्दालक ने उसे समझाने के लिए जो तरीके अपनाए वे भी गौरतलब हैं। उन्होंने पहले पता करने की कोशिश की



कि बालक कितना समझता है। फिर बुनियादी सिद्धान्तों को स्पष्ट रूप से और सामान्य जीवन के उदाहरणों व प्रमाणों की मदद से समझाया। इसके बाद सरल प्रयोगों व प्रश्नों से सिद्धान्त को उभारा और फिर उसे स्पष्ट करके पुख्ता किया।

उद्दालक आरुणि वैज्ञानिक चिंतक थे या आध्यात्मिक इसको लेकर प्राचीन काल से बहस जारी है। हम यहां उस बहस में न पड़कर उनके शिक्षण के तरीकों पर चर्चा कर रहे हैं। इसमें कोई दो राय नहीं हो सकती कि उनकी विधि आज भी खरी उतरती है जिसमें प्रश्न उठाना, सिद्धान्तों का प्रतिपादन करना, सामान्य जीवन से उसे जोड़ना व प्रयोग द्वारा सिद्ध करना और

सबसे महत्वपूर्ण शिष्य से लगातार सवाल जवाब करके उससे ही उत्तर उभरवाना शामिल है।

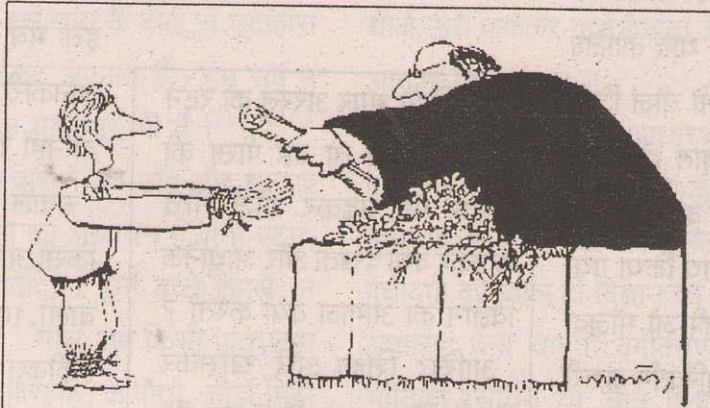
श्वेतकेतु और उद्दालक आरुणि के इस प्रसंग में कई सामयिक मुद्दे उभरते हैं। मैं इन्हें विज्ञान शिक्षा की व्यापक बहस से जोड़ना चाहता हूँ। यह प्रसंग सबसे पहले उस शिक्षा तंत्र की सीमा को उजागर करता है जो मतलब समझे

बगैर ही पोथियों को रटने पर जोर देता है छात्र समझ तो नहीं बना पाते हैं पर समझने का ढोंग जरूर करते हैं। और उस पर घमण्ड भी। श्वेतकेतु को तो उद्दालक मिले मगर उसके सैकड़ों सहपाठियों के पालक उनके घमण्ड को सच्ची विद्या का प्रदर्शन मानकर खुश ही हुए होंगे।

हमारे शिक्षा तंत्र की मौजूदा स्थिति भी ऐसी ही है। हम साल-दर-साल लाखों श्वेतकेतु पैदा कर रहे हैं और इससे क्या नुकसान हो रहा है इसका हमें आभास भी नहीं है।

अलबत्ता स्थिति सौ फीसदी निराशाजनक नहीं है। कई लोगों को इस बात की फिक्र है कि हम शिक्षा के नाम पर भावी पीढ़ियों को ज्ञान से विमुक्त कर रहे हैं। ऐसे ही कुछ

लोगों की पहल से एक कार्यक्रम होशंगाबाद विज्ञान मध्यप्रदेश में शुरु हुआ था। उनमें डॉ. यशपाल और डॉ. अनिल सदगोपाल जैसे देश के शीर्षस्थ वैज्ञानिक एम.एस.सी., पी.एच.डी. करने वाले छात्रों की दशा से परेशान दिल्ली विश्वविद्यालय के वैज्ञानिक थे, रोज छः घण्टे बच्चों को पढ़ाने वाले शिक्षक थे और कुछ बड़े-छोटे अफसर भी



आज हमारे हर विषय के शिक्षण में ज्ञान का क्या असर है, यह हम बच्चों के चेहरे पर देख सकते हैं। हमारे सामने और कई बार हमारी मदद से वे इस ज्ञान के बोझ से छुटकारा पाने के लिए क्या-क्या शॉर्टकट अपनाते हैं- हम सब न केवल उसके गवाह हैं, बल्कि गुनहगार भी हैं।

थे। प्रयास था रटंत विद्या को जड़ से उखाड़ फेंकना । शिक्षण को उसी प्रक्रिया में ढालना जिसे उद्दालक ने प्रतिपादित किया था । (मुझे पता नहीं कि वे उद्दालक से कितनी प्रेरणा लिए हुए थे, बहरहाल।) उन्होंने देखा की रटंत विद्या की जड़ वर्तमान पाठ्यपुस्तकें हैं जो यह मानकर लिखी गई हैं की पुस्तकें दुनिया की तमाम जानकारी देने के लिए बनी है । दरअसल शिक्षण में जानकारी से अधिक जरूरी दो और बातें हैं - याद कीजिए

उद्दालक ने कहा था- ऐसी चीज जिसे जानने से अज्ञात भी ज्ञात हो जाता है। वे बातें हैं अवधारणाएं व कुशलताएं।

होशंगाबाद विज्ञान में तय किया गया कि शिक्षण में किताब की जो मौजूदा भूमिका है उसमें आमूल परिवर्तन जरूरी है । अगर शिक्षण में अवधारणाओं व कुशलताओं पर जोर देना है तो क्रियाकलाप करने व सोचने के मौके होने चाहिए । इसमें किताबों की भूमिका एक मार्गदर्शक की बनती है । जानकारी

किताब में कम से कम रहे ताकि बिना समझे रटकर 'बुद्धिमान' बनने का नाटक खत्म हो । बच्चे खुद क्रियाकलापों से जानकारी पैदा करें । यानी वे उतनी ही बातों को जानें जितना वे समझ सकें और उपयोग में ला सकें।

फारस के प्रसिद्ध कवि शेख सादी ने कहा था, " आलिम-ए-बेअमल नादान।" वह विद्वान जो अपनी जानकारी व समझ को अमल में नहीं ला सकता वह मूर्ख ही है ।

शिक्षण ' करके सीखो' विधि से ही होना चाहिए और

इसमें समझ और कुशलताओं पर जोर होना चाहिए, यह आदर्श अरसे से सारी समितियां दोहराती आ रही हैं । कोई भी ऐसा शिक्षाविद् नहीं है जो इस बात को नकार सके । लेकिन, किसी में हिम्मत नहीं रही कि इन आदर्शों को हकीकत में लाने का मतलब खोजे।

इन्हें हकीकत में लाने के लिए इस सुखद मुगालते को त्यागना होगा कि जानकारी रटना यानी समझ जाना । हमें

इस भय को त्यागना होगा कि कम जानकारी याद करके कहीं हम पिछड़ तो नहीं रहे हैं।

सवाल सिर्फ हिम्मत का नहीं हैं । किसी आदर्श को गांव के एक 2 कमरों वाली, 100 बच्चों वाली शाला में हकीकत बनाना खासा मुश्किल काम है । व्यवहार में अनगिनत समस्याएं हैं, बैठने को जगह नहीं, सामान नहीं है तो प्रयोग कैसे करें, शिक्षकों के पास पढ़ने के लिए समय नहीं है...

उनमें नए तरीके से विज्ञान पढ़ाने के

लिए पर्याप्त समझ नहीं है, उन्होंने कभी विज्ञान की डिग्री प्राप्त नहीं की है.. वगैरह वगैरह । अपने आदर्श के प्रति विश्वास है तो इन समस्याओं से जूझकर हल निकाला जा सकता है। नहीं तो वापस उस पद्धति पर लौट सकते हैं जो अज्ञानी और घमण्डी श्वेतकेतुओं का निर्माण करने में माहिर है ।

दरअसल विषय विज्ञान हो या भाषा हो या गणित या भूगोल, कोई भी हो, सवाल सिर्फ एक ही है हम बच्चों की

गैलीलियो अगर अरस्तू को रटने में खुश रहता तो वह पीसा की मीनार पर चढ़कर चीजें नीचे फेंककर क्यों देखता और आधुनिक विज्ञान का आगाज क्यों करता ? आखिर शिक्षा और खासकर विज्ञान शिक्षा का उद्देश्य क्या है? ब्रह्मासूत्र का पहला सूत्र है " अथातो ब्रह्माजिज्ञासा।" सूत्रकार ने माना कि जिज्ञासा ही शुरुआत है ।

क्षमता व समझ को बढ़ाना चाहते हैं या सिर्फ उन्हें डिग्रियों के आभूषण पहनाना चाहते हैं ?

प्रसिद्ध इतिहासकार लार्ड एक्टन ने कभी कहा था, "ज्ञान बुद्धि को प्रज्वलित करने के लिए दिया जाना चाहिए उसे याददाश्त पर बोझ बनकर नहीं रहना चाहिए।" आज हमारे हर विषय के शिक्षण में ज्ञान का क्या असर है, यह हम बच्चों के चेहरे पर देख सकते हैं। हमारे सामने और कई बार हमारी मदद से वे इस ज्ञान के बोझ से छुटकारा पाने के लिए क्या-क्या शॉर्टकट अपनाते हैं - हम सब न केवल उसके गवाह हैं, बल्कि गुनहगार भी हैं।

लोगों के मन में विज्ञान के बारे में एक छवि और धारणा है कि उसमें कुछ विशेष बातों का अध्ययन होता है एटम, मॉलीक्यूल, ग्रेविटी, रिलेटिविटी..। इन्हें बच्चे समझें, न समझें कोई फर्क नहीं पड़ता। मगर जब किसी पाठ्यक्रम में ये बातें नहीं होती हैं और आसपास के पौधों, कीड़ों, मिट्टी आदि का अध्ययन होता है तो उनके मन में निराशा/आशंका पैदा होती है। कहीं हमारे बच्चे पिछड़ तो नहीं रहे हैं।

यहां फिर उद्दालक याद आते हैं। वे समझा रहे थे सृष्टि और अध्यात्म की गूढ़ बातों को। मगर समझाने के लिए नमक को पानी में घुलवाया, बरगद के बीज को खुलवाया और अन्य ऐसे उदाहरण लिए जिनका प्रत्यक्ष रूप में अध्यात्म या सृष्टि से कोई लेना देना नहीं दिखता है। लेकिन उनका मानना था कि वैज्ञानिक या आध्यात्मिक तत्व हमारे चारों ओर पानी में नमक जैसा मिला है। इन्हीं का गौर से अध्ययन करें तो उन तत्वों तक आसानी से पहुंच सकते हैं

आप वर्गीकरण का सिद्धान्त समझकर उपयोग में लाना चाहते हैं तो आप चारों ओर बिखरे पौधों को लेकर वही सब सीख सकते हैं जो लीनियस ने सीखा था। क्या

लीनियस की पुस्तक भर को रटने से आप वह बात समझ पाएंगे ?

अगर आप भौतिकी के तमाम नियम याद करने के बाद यह नहीं बता पाते कि एक भारी और एक हल्की चीज को एक साथ नीचे गिराएं तो कौन सी पहले गिरेगी तो उस अध्ययन का क्या मतलब। गैलीलियो अगर अरस्तू को रटने में खुश रहता तो वह पीसा की मीनार पर चढ़कर चीजें नीचे फेंककर क्यों देखता और आधुनिक विज्ञान का आगाज क्यों करता ?

विज्ञान शिक्षा में कुछ आधारभूत सिद्धान्तों व तरीकों पर जोर देने की जरूरत है जो आधुनिक विज्ञान की बुनियाद हैं। ये देखने में सरल लगते हैं मगर उनकी पेचीदगी की खोज ही विज्ञान का इतिहास है। मैं यहां दो उदाहरण देना चाहूंगा वर्गीकरण और मापन। ये तो भौतिकी, रसायन या जीव विज्ञान नहीं हैं। ये दोनों मनुष्य के चिंतन और क्रिया की बुनियाद हैं।

**मापन** - भारतीय चिंतन में 'मा' 'धातु का अति महत्व है'; मा यानी मापना। वायु पुराण में सृष्टिकर्ता आदि पुरुष के बारे में कहा गया है "पुरुष" 'मान' (पैमाने) को धारण करता है, वह अपने आपको खण्डों से बना हुआ मानता है और इसलिए वह 'मती' नाम से जाना जाता है। किसी चीज को मापने का मतलब है उसे आकार देना और अस्तित्व में लाना। मन, मय, माया, उमा, प्रतिमा, प्रमा, विमान, प्रमाण ये तथा अनगिनत और शब्द 'मा' से उत्पन्न हुए हैं - सबका आधारभूत सिद्धान्त व क्रिया मापन है।

आधुनिक वैज्ञानिक एवं औद्योगिक युग में सही और बारीक मापन एक आधारभूत कौशल है। आज के जमाने में माईक्रोमिलीमीटर में नापकर चीजें बनाना एक आम

बात है चाहे आपको लेथ पर नट बोल्ट बनाना हो या कम्प्यूटर की माइक्रोचिप। यह एक आम बात है कि हमारे बच्चे सामान्य स्केल से अपनी कॉपी भी सही-सही नहीं नाप पाते हैं। हमारे कारीगर जो उच्चकोटि की कलाकृतियां बनाते हैं वे भी अहसास के आधार पर चीजें बनाते हैं, न कि सही नाप का उपयोग कर। इसका नतीजा यह है कि तेजी से बदलते युग में जब आपको निर्देश पढ़ कर चीजें बनानी हैं, हमारे कारीगर और बच्चे पीछे रह जाते हैं। और यह काम मापन की परिभाषाएं रट कर नहीं होगा। इसके लिए बच्चों को नापने का अभ्यास करवाना होगा।

**समूहीकरण** - जो लोग विज्ञान के इतिहास और वैज्ञानिक विधि से परिचित हैं वे समूहीकरण या वर्गीकरण के महत्व को बखूबी समझते हैं। समान गुणधर्म वाली चीजों को साथ रखने पर यह समझने में मदद मिलती है कि वह गुणधर्म किन-किन परिस्थितियों में पाया जाता है और क्यों। महत्वपूर्ण बात यह भी है कि हर चीज के जितने पहलू हैं वह उतने ही समूहों में रखी जा सकती है जब हम रुढ़ियों से हटकर नए नए गुणधर्मों के आधार पर समूह बनाते हैं तो प्रकृति की नई-नई विशेषताएं स्पष्ट होती हैं। इसीलिए समूहीकरण और वर्गीकरण को रुढ़ियों में बंद करना गलत है। समूहीकरण या वर्गीकरण की क्षमता रुढ़िगत वर्गीकरण को रटकर हासिल नहीं होगी।

इस संदर्भ में उद्दालक की फिर से याद आना स्वाभाविक है। वे शायद पहले चिंतक थे जिन्होंने तमाम जीवों को तीन वर्गों में बांटा- "तेषां खल्वेषां भूतानां त्रीण्येव बीजानि भवत्याण्डजं,

जीवजमुद्भिज्जमिति" - (वे सब केवल तीन तरह की उत्पत्ति वाले हैं - अण्डों से, दूसरे जीवों से और अंकुरों से।) यह कथन अपने आप में एक क्रांतिकारी कथन है क्योंकि

यह प्रकृति के बहुत बारीक अवलोकन के आधार पर कहा गया है। आज इक्कीसवीं सदी की दहलीज पर खड़े हम जीवों की उत्पत्ति के बारे में और भी बहुत कुछ कह सकते हैं, मगर उद्दालक की खोज की सार्थकता इसी में है कि उन्होंने अवलोकनों के आधार पर जीवों के वर्गीकरण का पहला कदम उठाया।

कुल मिलाकर बात यह है कि हम विज्ञान किसे कहेंगे- तमाम वैज्ञानिकों ने जो खोजा है मात्र उसे या उसे खोजने के लिए जो तरीके उन्होंने अपनाए उसे भी? समस्या यह है कि खोजों का भण्डार इतना बड़ा है कि कोई उसे अपने दिमाग में समेटेगा भी कैसे? अगर कर सकें भी तो क्यों? इनमें से अधिकांश ऐसी हैं जो और परिष्कृत होंगी, बदलेंगी या बिल्कुल ही कूड़ेदान में फिक जाएंगी।

विज्ञान शिक्षण की बुनियाद उन तरीकों व कुशलताओं को सीखने में होनी चाहिए जिन्हें पीढ़ी दर पीढ़ी वैज्ञानिकों ने परिष्कृत किया है। बच्चों के मन में जानने की इच्छा जागृत हो, प्रकृति का अवलोकन करने व प्रयोग करने की इच्छा बने, वे उसके लिए जरूरी कुशलताओं में माहिर बनें। इन तरीकों से बच्चे वैज्ञानिक जानकारी जानें (उतनी ही जितनी वे वास्तव में समझ पाते हैं)।

आखिर शिक्षा और खासकर विज्ञान शिक्षा का उद्देश्य क्या है? ब्रह्मसूत्र का पहला सूत्र है "अथातो ब्रह्मजिज्ञासा।" सूत्रकार ने माना कि जिज्ञासा ही शुरुआत है उसके बिना ज्ञान नहीं, विज्ञान नहीं। हजारों बच्चों के मन में अनगिनत सवाल उठें और वे उन्हें पूछने का साहस करें - इससे बड़ी उपलब्धि क्या हो सकती है?

(सी.एन. सुब्रह्मण्यम, एकलव्य के सामाजिक अध्ययन कार्यक्रम से संबद्ध। एकलव्य के होशंगाबाद केन्द्र में कार्यरत।)

## देवास डाइट का विज्ञान प्रकोष्ठ

और

## होशंगाबाद विज्ञान

□ प्रकाश चिंचोलीकर

म.प्र. राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् के सहयोग से म.प्र. शासन स्कूल शिक्षा विभाग की सहमति से, होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम प्रदेश में शैक्षिक नवाचार स्थापित करने की दृष्टि से चलाया जा रहा है। इस कार्यक्रम के तहत जिन डाइट्स में विज्ञान प्रकोष्ठ की स्थापना की गई है उसके निर्णय के पीछे यह समझ है कि ये संस्थान अपने जिले में शैक्षिक नवाचार एवं सुधार की अग्रणी संस्थाएं बनेगी। एस.सी. ई. आर.टी. भोपाल द्वारा जिन छः डाइट्स में विज्ञान प्रकोष्ठ का गठन हुआ है वे निम्नानुसार हैं - उज्जैन, इन्दौर, देवास, खंडवा, पचमढ़ी, नरसिंहपुर तथा छिंदवाड़ा।

देवास जिले के हाटपीपल्या शाला संकुल से जुड़े सात शासकीय स्कूलों में माध्यमिक स्तर पर विज्ञान की प्रयोग आधारित "बाल वैज्ञानिक" पुस्तकें चलाई जा रही हैं। जिसमें विज्ञान की अवधारणाओं को "करके सीखने" की प्रवृत्ति पर जोर दिया गया है। इस विज्ञान शिक्षण के सूत्र वाक्य हैं-

**मैंने सुना, भूल गया।**

**मैंने देखा, याद रहा।**

**मैंने किया, समझ गया।**

इस विज्ञान में बालक स्वयं वैज्ञानिक तथ्य करके सीखता है। नवाचार की सतत गुजाईश बनी रहती है, नवाचार होते रहते हैं।

विज्ञान प्रकोष्ठ के अन्तर्गत नवाचार को जोड़ने के उद्देश्य से होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम को विज्ञान प्रकोष्ठ के अन्तर्गत सम्मिलित कर संचालन देवास डाइट के द्वारा किया जा रहा है। एकलव्य संस्था इस कार्य में पूर्ण सहयोग दे रही हैं।

विगत वर्ष चलने वाली मासिक गोष्ठी, अनुवर्तन कार्यक्रम एवं प्रश्न - पत्र निर्माण से लेकर प्रायोगिक परीक्षा का

संचालन दायित्व देवास डाइट ने एकलव्य के सहयोग से संपादित किया।

देवास डाइट के विज्ञान व्याख्याताओं ने प्रायोगिक परीक्षा का संचालन, मासिक गोष्ठियों का आयोजन, संगत विषय वस्तु पर पाठ, एवं अनुवर्तन कार्यक्रमों में भागीदारी के साथ ही संकुल के विज्ञान शिक्षण से जुड़े सभी व्याख्याता शिक्षकों का सहयोग भी लिया। यात्रा व्यय (टी.ए/डी.ए.)

का भुगतान डाइट के सेवाकालीन प्रशिक्षण से ही किया जा कर समयानुसार तत्काल वितरण ने शिक्षकों की भागीदारी बढ़ाने में सहायता की ।

इसी कार्यक्रम में वर्ष में एक बार शैक्षिक परिभ्रमण की भी योजना रखी गई है । गत वर्ष वाटरशेड कार्यक्रम को समझने के लिए नीमखेड़ा वाटर शेड प्रोग्राम को देखने संकुल के सभी शिक्षक पहुंचे थे । स्वयं सेवी संस्था द्वारा किए इस कार्य से शिक्षकों को कई नवीन जानकारी एवं प्रेरणा प्राप्त हुई ।

इस सत्र के लिए भी मासिक गोष्ठी, अनुवर्तन एवं शैक्षिक भ्रमण का पूर्ण वर्ष का कार्यक्रम डाइट विज्ञान प्रकोष्ठ से निर्मित किया जाकर शाला संकुल प्रभारी द्वारा प्रसारित कर दिया गया है ।

विज्ञान प्रकोष्ठ द्वारा ही बाल वैज्ञानिक की तर्ज पर जिले के सक्रीय विज्ञान शिक्षकों/व्याख्याताओं के सहयोग से एक तीन दिनी कार्यशाला की जाकर सामान्य प्रचलित विज्ञान पुस्तक में प्रायोगिक का क्षेत्र चुनकर बीस से अधिक कम लागत या बिना लागत के प्रयोग की निर्देशिका तैयार की जाकर राज्य शैक्षिक संस्थान भोपाल को प्रस्तुत की जा चुकी है ।

देवास डाइट विज्ञान प्रकोष्ठ द्वारा तुलनात्मक अध्ययन, एवं विश्लेषण हेतु हाटपीपल्या क्षेत्र के सात होविशिका बाल वैज्ञानिक पढ़ने वाले तथा समान स्थिति के सात सामान्य स्कूलों का तुलनात्मक अध्ययन किया गया । इस अध्ययन में सभी छात्रों का पांच वर्षों का रेकार्ड संकलित कर निष्कर्ष निकालने का प्रयास किया गया है साथ ही

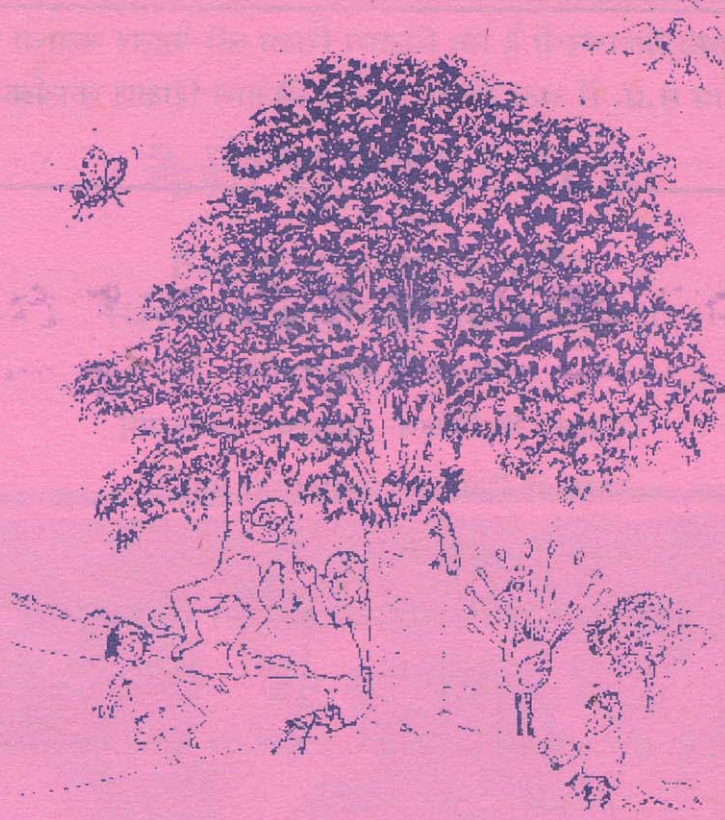
इन्हें ग्राफीय रूप में प्रदर्शित किया जाकर सम्पूर्ण विश्लेषण प्रतिवेदन राज्य शैक्षिक अनुसंधान परिषद् भोपाल को भेजा जा चुका है । इसका संक्षिप्त स्वरूप देवास डाइट बुलेटिन में भी प्रकाशित किया जा चुका है ।

राज्य शैक्षिक अनुसंधान परिषद् द्वारा आयोजित माध्यमिक शाला शिक्षकों के विज्ञान व गणित प्रशिक्षण के अन्तर्गत भी बाल वैज्ञानिक के वे अंश जो सामान्य पाठ्यक्रम में हैं तथा प्रायोगिक दृष्टि से सुविधाजनक व कम खर्चे के हैं, सम्मिलित किये जाते रहे हैं ।

डाइट बीजलपुर में होने वाली मासिक गोष्ठी पूर्व तैयारी बैठक में भी देवास डाइट विज्ञान प्रकोष्ठ के सदस्य गण सक्रिय भागीदारी रही है ।

देवास डाइट विज्ञान क्लब में प्रशिक्षण कार्यक्रम या डाइट के सामान्य प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भी देवास के एकलव्य समूह की आवश्यकतानुसार सहायता ली जाती रही है । संभवतः देवास डाइट ही एकमात्र ऐसा डाइट है जहां एकलव्य एवं डाइट विज्ञान क्लब सदैव कंधा से कंधा मिलकार विज्ञान शिक्षण के कार्यक्रम में एक साथ रहा है । चाहे वह प्रशिक्षण हो, कार्यशाला, शैक्षिक भ्रमण, सूर्यग्रहण जागरुकता कार्यशाला, विज्ञान पुस्तक विश्लेषण, बाल मेला, विशेष विषयक जानकारी या अन्य कोई भी कार्यक्रम । एकलव्य द्वारा कक्षा 9 वीं एवं 10 वीं में प्रचलित विज्ञान पाठ्यपुस्तकों के विश्लेषण में भी देवास डाइट का सहयोग जारी है ।

प्रकाश चिंचोलीकर  
प्रभारी विज्ञान प्रकोष्ठ, डाइट देवास



सोया पड़ा बीज धरती में, ओढ़े मोटी खोल ।  
 भूल चूका था वक्त की कीमत और अपना भी मोल ॥  
 झकझोरा बरखा बूंदों ने हुआ उसे यह भान ।  
 अगर पड़ा रहा इसी भांति तो निकल जायगी जान ॥  
 पैर पसारते धरती पर, कर खुद पर खूब भरोसा ।  
 धूप हवा पानी ने मिलकर भोजन उसे परोसा ॥  
 तन कर खड़ा हुआ मस्ती से, बना वंश की शान ।  
 कल तक नन्हा पौधा था, वह बन गया वृक्ष महान ॥  
 जीव जन्तु का बना बसेरा, भोजन का भंडार ।

पीकर जहर प्राण वायु दे, कर रहा था उपकार ॥  
 जग का भला नहीं सह पाया, मानव मति हुई श्रष्ट ।  
 अपने हित के लिए वृक्ष को कर दिया उसने नष्ट ॥  
 सहमा बंदर व्याकुल चिड़िया कुदरत थी बेचैन ।  
 उजड़ गए थे रैन बसेरे, नीर भरे थे नैन ॥  
 सब का ध्यान नहीं रख कर गए खुद ही करेगा रेश  
 सच मानों इन्सा के जग में रह गए दिन कुछ शेष ।  
 अरे भाई कुछ तो सोचो ।  
 अरे भाई अब तो सोचो ।

डॉ. भोलेश्वर दुबे, सहा. प्राध्यापक (वनस्पति शास्त्र) के.पी. कालेज, देवास

# होशंगाबाद विज्ञान

क्या आपकी दिलचस्पी है कि विज्ञान शिक्षा को बेहतर बनाया जाए ?  
क्या आप म.प्र. में चल रहे होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम से  
जुड़े हैं या जुड़ना चाहते हैं?

यदि हां तो

**पढ़िए होशंगाबाद विज्ञान**  
**एकलव्य का द्वैमासिक प्रकाशन**

पत्रिका में आप पाएंगे

शिक्षकों के शैक्षिक अनुभव / समस्याएं

कक्षा में शैक्षणिक माहौल का आईना

अनुवर्तन रपट

शिक्षकों की मासिक बैठकों में उभरे

शैक्षणिक मुद्दे

विज्ञान के प्रयोग करने हेतु स्थानीय स्तर पर खोजे गए विकल्प

तथा

और भी रुचिकर सामग्री ।

अब आप होशंगाबाद विज्ञान बुलेटिन डाक से भी बुलवा सकते हैं ।

एक वर्ष का चंदा रु. मात्र 18/-

कृपया चंदा मनीआर्डर या ड्राफ्ट से भेजें ।

चैक न भेजें ।

ड्राफ्ट एकलव्य फील्ड सेंटर उज्जैन के नाम बनवाएं ।

चंदा, रचनाएं भेजने का पता -

**एकलव्य**

ए -28/2, वेदनगर, नानाखेड़ा

उज्जैन (म.प्र.) 456 010, फोन (0734) 510583