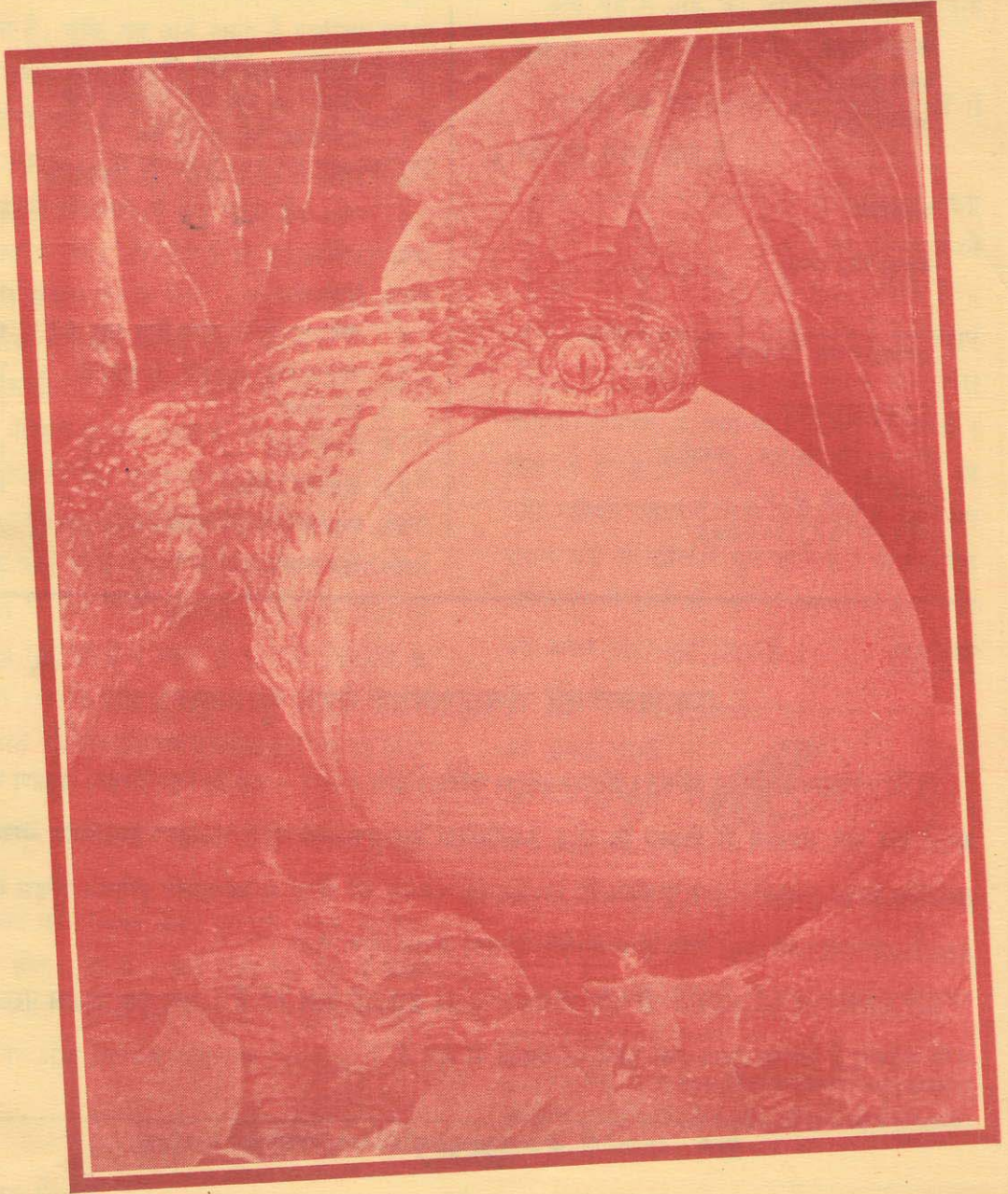


होशंगाबाद विज्ञान

अंक - 37

फरवरी - मार्च 1999

सहयोग राशि - तीन रुपए



होशंगाबाद विज्ञान

फरवरी - मार्च 1999

अंक - 37

सहयोग राशि - 3रु.

संपादन

के.आर. शर्मा
शोभा शिंघणे
अरविंद गुप्ते

सहयोग

बहादुर सिंह जाधव

संपादन एवं वितरण

एकलव्य

ए-24/13 वेदनगर, नानाखेड़ा,
उज्जैन 456 010
फोन (0734) 510583

इस अंक में

- | | |
|--------------------------------------|----|
| 1. आजकल - अनुवर्त रपट | 2 |
| 2. इतिहास के पन्नों से - अनुवर्त रपट | 4 |
| 3. होशंगाबाद विज्ञान की देन | 5 |
| 4. शिक्षा में बनता संवाद का सिलसिला | 6 |
| 5. प्रश्न पत्र | 10 |
| 6. आदेश | 13 |
| 7. सिलिकॉन | 14 |
| 8. क्या 22 कैरट सोना मिश्र धातु है? | 15 |
| 9. अनूठा जरूर है बाँसों का फूलना | 16 |
| 10. वर्ग पहेली | 17 |
| 11. करके देखो | 18 |
| 12. अब्राहम लिंकन | 19 |
| 13. एक पाती प्रधान अध्यापक के नाम | 20 |
| 14. अंडे खाने वाला सांप | 22 |

समाचार

एकलव्य को जवाहरलाल नेहरू पुरस्कार

भारतीय विज्ञान सम्मेलन समिति (इंडियन साइंस कांग्रेस) द्वारा 1998 - 99 के लिए विज्ञान शिक्षण को बेहतर बनाने एवं जन सामान्य में विज्ञान के लोक व्यापीकरण हेतु एकलव्य को "जवाहर लाल नेहरू पुरस्कार" से सम्मानित किया गया है। यह पुरस्कार दि. 3 जनवरी 1999 को चैन्नई में आयोजित इंडियन साइंस कांग्रेस के 86 वें अधिवेशन में अपने देश के प्रधानमंत्री के द्वारा प्रदान किया गया।

इस उपलक्ष्य में कई साथियों की ओर से एकलव्य को बधाइयाँ मिल रही हैं। सच पूछें तो इस पुरस्कार में वे सभी शामिल हैं जो एकलव्य तथा इसके कार्यक्रमों से जुड़े हैं।

अनुवर्तन प्रतिवेदन

□ ओमप्रकाश पायक

दिनांक 22.9.98 को कन्या मा.वि. नरवर में अनुवर्तन हेतु गया। प्रथम कालखण्ड में कक्षा 8वीं में गया। विज्ञान शिक्षिका श्रीमती चित्रे से चर्चा करने पर पता चला कि गति के ग्राफ का अध्याय पूर्ण हो गया है। परंतु वे आज इसी अध्याय का पुनः अध्यापन करा रही हैं। पता चला कि इस अध्याय का टेस्ट लेने पर छात्राओं के अच्छे परिणाम नहीं आए थे तथा इस माह तक का कोर्स पूरा हो चुका है। इसलिए इसी अध्याय का रिविजन चल रहा है। अध्याय का प्रारम्भ करने के कुछ समय बाद शिक्षिका ने पृष्ठ क्र. 14 की तालिका 2 के अनुसार आंकड़े बदलकर ग्राफ बनाने के लिए बच्चियों को दिया। इसके पीछे शिक्षिका का तर्क यह था कि परीक्षा की दृष्टि से ये ही आंकड़े नहीं आएंगे। अतः छात्राओं को आंकड़े बदलकर ग्राफ बनाने के लिए दिया गया है।

आंकड़े इस प्रकार हैं -

समय (मिनट)	तय की गई दूरी
3	30
6	60
9	90
12	120
15	150
18	180
21	210

प्र.1 इस तालिका को देखकर बताओ की औसत चाल क्या थी ?

प्र.2 ग्राफ पेपर पर इसे दर्शाओ ?

प्र.3 यह ग्राफ कौन सी गति का कहलाता है ?

उपरोक्त सवालों में दूरी का मात्रक नहीं दर्शाया गया था, तथा प्रश्न की भाषा भी अस्पष्ट थी। इन सवालों को हल करने में काफी देरी लगी। ग्राफ पेपर देखने पर बच्चियों ने दूरी का मात्रक मीटर लिखा। उनसे पूछने पर कि श्यामपट्ट पर कोई भी मात्रक नहीं लिखा हुआ है। तो उन्होंने मीटर क्यों लिखा ? इनमें से एक छात्रा ने किलोमीटर लिखा। इसके साथ ही औसत चाल को 10 प्रति मिनट दर्शाया। ग्राफ में X व Y के आंकड़े किसी-किसी ने पूर्ण नहीं दर्शाए। दस बजे तक छात्राओं के सहयोग से ग्राफ बनाने की प्रक्रिया जारी रही। इस दौरान निम्न मुद्दों पर चर्चा की गई -

* ग्राफ खींचने का तरीका क्या है ?

* X तथा Y अक्ष पर किस प्रकार की राशि एवं क्यों ली जाती है।

* वजन, लंबाई एवं समय के मात्रक क्या है ?

* पैमाना निर्धारित कब एवं क्यों करना चाहिये ?

* दूरी एवं समय के हिसाब से औसत चाल की संयुक्त इकाई निश्चित कैसे की जाती है ?

उसके बाद स्टाफ के साथियों के साथ चर्चा हुई।

चर्चा का मुद्दा यह था कि छात्राओं को यदि कोई अवधारणा नहीं समझ में आ रही है तो उसके लिए वे दोषी नहीं हैं। बल्कि हम शिक्षकों को भी सार्थक कोशिश करनी चाहिए। 11 बजे 6टी कक्षा में गया तो पता चला कि पढ़ाने वाली शिक्षिका का स्थानांतरण उज्जैन हो गया है। इस संबंध में कक्षा अध्यापक से चर्चा की तो उन्होंने बताया कि वे व्यवस्था करने वाले हैं।

7 वीं में किए जाने वाले शिक्षण कार्य का अनुवर्तन किया गया, जिसमें श्री आर्य के द्वारा शरीर के आंतरिक अंग- 1 से संबंधित शिक्षण कार्य कराया गया।

हंसली नामक हड्डी को महसूस कर छात्राएं काफी रोमांचित हुईं। कंडरा के बारे में पूछा गया तो छात्राएं बतला नहीं पाईं।

पसलियों के पिंजरे में शरीर के कौन-कौन से अंग होते हैं? छात्राएं बतलाने में असमर्थ रही।

इस अनुवर्तन से यह बात सामने आई कि शिक्षक को अध्याय की बुनियादी अवधारणाएँ स्पष्ट करनी चाहिए। छात्राओं से अभ्यास कार्य बार बार करवाना चाहिए।

शिक्षक कक्षा में जाने के पूर्व व्यवस्थित तैयारी करके जाएं। मैंने ये बातें संबंधित शिक्षक शिक्षिकाओं से भी की।

यदि आज के शिक्षण के दौरान पिंजरे की एक्स-रे फिल्म किसी अस्पताल से प्राप्त कर छात्राओं को बतलाई होती तो छात्राओं द्वारा प्राप्त किए गए ज्ञान में स्थाईत्व आता। अच्छा होता एक्स-रे फोटो किसी छात्र से मंगवाया गया होता, साथ ही कंकाल की विभिन्न हड्डियों के चित्र में अलग-अलग हड्डियों में अलग-अलग रंग भरवाया जाता।

शिक्षण का बेहतर तरीका यह है कि -

- ✳ छात्र-छात्राओं के अपने स्वयं के अनुभव पर चर्चा हो।
- ✳ छात्र स्वयं गतिविधि करके देखें।
- ✳ मनोरंजक ढंग से जानकारी दी जाए।
- ✳ कक्षा के वातावरण को भय मुक्त बनाए।
- ✳ उनसे ये न पूछा जाय कि क्या उन्हें समझ में आ गया? बल्कि किसी मूल्यांकन गतिविधि के आधार पर पता लगाया जाए।

ओमप्रकाश पायक

(व्या. जिला शिक्षा और प्रशिक्षण संस्थान, उज्जैन)

पर्गोलेक्स में फिनाफथलीन

फिनाफथलीन का सूचक घोल बनाने के लिए केमिस्ट की दुकान पर जुलाब के लिए मिलने वाली गोली पर्गोलेक्स का उपयोग हम करते आए हैं। आजकल पर्गोलेक्स की गोली तो बाजार में उपलब्ध है पर उसमें फिनाफथलीन के बदले कोई अन्य रसायन होता है। मिली जानकारी के अनुसार दवाई के रूप में फिनाफथलीन पर प्रतिबंध लगा दिया है।

अंतः फिनाफथलीन का सूचक घोल बनाने के लिए अब पर्गोलेक्स की गोली का इस्तेमाल आप न करें। हमें शिक्षक साथियों से भी जानकारी मिली है कि आज-कल दुकानों पर मिलने वाली पर्गोलेक्स की गोली से प्रयोग सफल नहीं हो रहे हैं।

वैसे फिनाफथलीन का पावडर साईटिफिक स्टोर्स पर उपलब्ध रहता है।



अनुवर्तन रपट

□ डी.पी. द्विवेदी

शाला का नाम - शास. माध्य. शाला गुराड़िया
अनुवर्तन तिथि - 19.8.83

इस संस्था में श्री आर.पी. उपाध्याय एवं श्री एन.पी. वर्मा विज्ञान प्रशिक्षित शिक्षक हैं। श्री उपाध्याय छटी एवं आठवीं में तथा श्री वर्मा सातवीं में विज्ञान पढ़ा रहे हैं। श्री उपाध्याय विज्ञान सामग्री के प्रभारी भी हैं। पूर्व शिक्षक एवं प्रभारी श्री पी.पी. बुनकर से उन्होंने दि. 21.7.83 को शाला में चार्ज लिया है। श्री उपाध्याय ने चार्ज में कुछ सामग्री कम प्राप्त होने की सूचना दी। सामग्री रखने का लकड़ी की दो छोटी अलमारियां हैं। विज्ञान के शिक्षण हेतु 40-40 मिनट के संयुक्त काल खंड (80 मिनट का) सप्ताह में तीन दिन प्रति कक्षा हेतु टाइम टेबल में रखे गए।

कक्षा 8 वीं में इस दिन फूल और फल अध्याय प्रारंभ हुआ। पूछने पर ज्ञात हुआ कि जंतुओं का जीवन चक्र में से केवल मक्खी का जीवन चक्र ही प्रयोगों द्वारा कराया जा सका। शिक्षक ने बताया कि शाला में प्रभार लेने के दिन से आज तक दो कालखंड ही पढ़ाने को मिल पाए। अतः मेंढक और मच्छर का जीवन चक्र नहीं करा पाए। मेंढक के अंडे अभी तक मिले नहीं, ढूंढेंगे और मच्छर के अंडे कभी भी मिल जाएंगे। ऐसा विचार विज्ञान शिक्षक ने प्रकट किया।

छात्रों ने कुछ फूलों को जो वे साथ लाए साथ विच्छेदन कर उनके अंग देखे। अंदाशय की खड़ी

काट एवं आड़ी काट कर हेंडलेंस से प्रकोष्ठ एवं बीजांड देखने का प्रयास किया। आकाश में छाए वर्षा के घने बादलों के कारण कमरे में अंधेरा था अतः छात्र ठीक से अवलोकन नहीं कर पाए।

चर्चा में छात्रों से पूछा गया फूल क्या है? फूल किसे कहते हैं? छात्र स्पष्ट उत्तर नहीं दे पाए। फूल वह है जो पेड़ पर लगता है। क्या पौधे पर फूल नहीं लगते? क्या बेल पर फूल नहीं लगते? छात्रों के उत्तर थे, लगते हैं। जो पेड़ पर लगता है वह फूल है। पेड़ पर कैरी लगती हैं, पेड़ पर जाम, नींबू लगते हैं। क्या ये फूल है फिर फूल किसे कहते हैं? फूल के बाद फल लगते हैं। पौधा, पेड़ बेल, झाड़ी में क्या अंतर है। छात्रों ने इनके लक्षण बताए। शाला मैदान में से एक पुंआर का पौधा उखड़वा कर बुलवाया गया। पौधे के कितने अंग हैं, कौन कौन से हैं, छात्रों ने बताए - जड़, तना, शाखा, टहनी, पत्ती। फूल अभी नहीं आए, फूल के बाद फली लगेगी जिसमें बीज होंगे।

मनुष्य, कुत्ता, बिल्ली, मगर, मच्छर, सांप, गाय आदि जिस समूह के सदस्य हैं उसे 'प्राणी समूह' कहते हैं। उसी प्रकार वृक्ष, पौधे, बेलें झाड़ियां आदि जिस समूह के सदस्य हैं उस समूह का क्या नाम है? अनेक प्रश्न घूमा फिरा कर पूछने के बाद एक छात्र 'वनस्पति' शब्द कह पाया। फूल की परिभाषा निकाली गई। फूल वनस्पति का वह अंग है जो फल और बीज

पैदा करता है। क्या सभी फूलों से फल बनते हैं? इस प्रश्न के साथ ही घंटा समाप्त हुआ। अतः छात्रों को एक माह तक विभिन्न फूलों एवं उनमें लगने वाले फलों का अवलोकन करने का निर्देश दिया गया।

छात्र टोलियों में नहीं बैठे थे। प्रयोग के साथ अवलोकन एवं निष्कर्ष लिखते जाने का कार्य छात्र नहीं कर रहे थे।

कक्षा 7 वीं के विषय शिक्षक आज अवकाश पर थे। कक्षा में छात्रों की कापियाँ देखीं। तीन अध्याय हुए थे, चौथा चालू था। छात्रों की कापियाँ देखीं। छात्रों ने कापियों में प्रश्न और उनके उत्तर लिखे थे। कापियाँ जाँची नहीं थीं।

छटवीं में प्रथम अध्याय चालू था। छात्रों ने पूर्व दिवसों में विभिन्न प्रकार से लेंस बनाए थे जैसे - पानी की बूंद से, तेल से। एक छात्र ने बताया डालडा से भी बनाया था। बरसात में जब डालडा जम जाता है तो लेंस किस प्रकार बन पाया होगा। डालडा क्या है? छात्र यह स्पष्ट नहीं कर पाए। क्या तुमने ग्लिसरीन से लेंस बनाया? छात्र मौन थे। आपकी पुस्तक में ग्लिसरीन का जिक्र है। ग्लिसरीन क्या है छात्र नहीं बता पाए। शिक्षक ने बताया कि किट में ग्लिसरीन नहीं है। अतः प्रयोग नहीं हो पाया।

पानी बरसने लगा था। घन-घोर घटा उमड़ आई थी। दूर गांवों के छात्र नदी नालों में पूर आने के पूर्व घर पहुँच सके अतः कक्षाएं छोड़ दी गईं। शिक्षक ने विषय संबंधी कोई कठिनाई या समस्या प्रस्तुत नहीं की।

श्री डी.पी. द्विवेदी
(प्र.अ.श.मा.वि. ताल केसरी जिला होशंगाबाद)

होशंगाबाद विज्ञान की देन

□ मालती महोदय

होशंगाबाद विज्ञान लीक से हट कर प्रयोगात्मक एक सरल विज्ञान है, जिसे आसानी व सरल तरीके से सीखा जा सकता है।

आपको यह जानकर आश्चर्य होगा कि मेरा दूर-दूर तक विज्ञान से कोई नाता नहीं था। मैं तो आर्ट्स विषय से पढ़ी हुई एक साधारण शिक्षिका हूँ। 6टी तक मुश्किल से कुछ-कुछ दिनों के लिए स्कूल जा पाई तथा एम.ए. तक स्वाध्यायी रूप से पढ़ी हूँ। 1983 में मैंने होशंगाबाद विज्ञान का प्रशिक्षण लिया तभी से मेरी रुचि विज्ञान में बढ़ी है और इसी के फलस्वरूप आज मैं एक स्रोत शिक्षिका हूँ। राजस्थान, गुजरात, दिल्ली आदि जगह मैं स्रोत शिक्षिका रूप में गई हूँ।

चकमक पत्रिका बुलाती हूँ, बच्चों की रुचि चकमक पढ़ने में पैदा करती हूँ। बच्चों में व्याप्त अधविश्वास दूर करती हूँ। 1992 में मेरे यहाँ की छात्रा कुमारी सोनी ने पत्ती पर नाग की आकृति बनाने वाले सूक्ष्म कीड़े को निकाल कर सबको चकित कर दिया था। मेरे यहाँ बच्चियाँ बड़ी रुचि से विज्ञान के प्रयोग करती हैं। हर वर्ष मेंढक के जीवन चक्र वाला प्रयोग सफल होता है। इस बार पहली बार कपास पर पाए जाने वाले कीड़े का जीवन चक्र भी बच्चियों ने करके देखा।

एक छात्रा सोनु चौहान जिसने चकमक पढ़ कर कविता लिखना सीखा और अभी हाल में उसे दूरदर्शन पर प्रसारित सांस्कृतिक सुरभि में प्रथम पुरस्कार मिला।

इतना ही नहीं होशंगाबाद विज्ञान की छात्राओं में आत्मबल बढ़ा है, तर्क करने की शक्ति का विकास हुआ है।

होशंगाबाद विज्ञान पढ़ाने के लिए बी.एस.सी., एम.एस.सी., होना आवश्यक नहीं हैं। कला विषय वाले भी इसे अच्छी तरह पढ़ा सकते हैं, अगर उनमें सीखने की जिज्ञासा हो।

मालती महोदय,
(स.शि., शा. कन्या. मा.वि. क्र.3 धार में कार्यरत)





शिक्षा में बनता संवाद का सिलसिला

हाल ही में होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम की प्रासंगिकता पर सवाल उठाकर उसे बंद करने की मांग की है, इस पूरी प्रक्रिया में सबसे स्वागत योग्य बात तो यही है कि स्कूली शिक्षा में शैक्षणिक व सैद्धांतिक सवालों पर सार्वजनिक विचार विमर्श की परंपरा स्थापित हो रही है। वरना अभी तक आम जनता व शिक्षक समुदाय का ध्यान शाला भवनों की बदहालत, शिक्षकों का न होना, ट्रांसफर और प्रमोशन आदि जैसे मुद्दों से आगे नहीं बढ़ पाता था। होशंगाबाद विज्ञान के माध्यम से विज्ञान विषय की पढाई को लेकर एक व्यापक मंथन जरूर आरंभ हुआ है। यह मंथन की प्रक्रिया न केवल समाचार पत्रों में बल्कि पिछले बीस वर्षों से हर माह आयोजित होने वाली संगम केन्द्र स्तर पर विज्ञान शिक्षकों की मासिक बैठकों में व विभिन्न कार्यशालाओं में निरंतर चलती रही है।

बहरहाल, होशंगाबाद विज्ञान पर उठी वर्तमान बहस के कुछ मुद्दों को हम यहां प्रस्तुत कर रहे हैं -

मुद्दा - होशंगाबाद विज्ञान मुख्यतः प्रायोगिक है, इसमें मुख्य सैद्धांतिक अवधारणाओं का समावेश नहीं किया गया।

यह निर्विवाद है कि करके सीखना अधिक प्रभावी और स्थाई होता है। विज्ञान के संदर्भ में करके सीखने का एक विशिष्ट महत्व है। विज्ञान सीखने में प्रयोग करने के महत्व की दुहाई सभी देते हैं, क्योंकि प्रयोग से विज्ञान के सिद्धांत स्पष्ट होते हैं। फिर भी वास्तविकता यह है कि माध्यमिक शालाओं की बात तो दूर रही, उच्चतर माध्यमिक शालाओं में भी न तो प्रयोग करने के पर्याप्त अवसर मिलते हैं, और न ही प्रयोग और सिद्धांत के बीच कोई संबंध स्थापित किया जाता है। इससे विज्ञान आत्मसात होने के बजाए रहस्य के आवरण में छिपा रहता है।

होशंगाबाद विज्ञान में बच्ची-बच्चे चार-चार की टोलियों में बंटकर प्रयोग करते हैं। इससे सभी को प्रयोग करने

का मौका तो मिलता ही है, साथ ही वे सहयोग एवं सामूहिक ढंग से कार्य करने के अच्छे गुण भी सीखते हैं।

प्रयोग के दिलचस्प अनुभव से पैदा हुई उत्तेजना तब अपने शिखर पर पहुँच जाती है जब छात्रों को अपने अवलोकनों के आधार पर सामूहिक चर्चा के माध्यम से निष्कर्ष निकालने का मौका मिलता है। इसीलिए बाल वैज्ञानिक में प्रयोग करने की विधि पर जोर दिया जाता है, निष्कर्षों का उल्लेख नहीं किया जाता। छात्रों के समूह के द्वारा अपने अवलोकनों के आधार पर निष्कर्ष निकालने की कोशिश के लिए की जा रही चर्चा को देखना अपने आप में एक अनूठा अनुभव होता है। इससे बच्चों की अभिव्यक्ति और तर्क शक्ति का विकास होकर वे अधिक मुखर होते हैं। कक्षा में बच्चों के द्वारा सक्रियता के साथ किए जा रहे प्रयोग और निर्भीक स्पष्टवादिता से की जा रही चर्चा बाल केन्द्रित शिक्षा का सराहनीय उदाहरण है।

मुद्दा - होशंगाबाद विज्ञान का अध्यापन कराने वाले शिक्षकों में अधिकांश कला (आर्ट्स) विषय के हैं। और तीन माह का प्रशिक्षण देकर उनको विज्ञान का शिक्षक बना दिया जाता है।

शायद आदर्श स्थिति यह होती कि सब मिडिल स्कूलों में विज्ञान पढ़ाने के लिए कम से कम विज्ञान स्नातक शिक्षक उलब्ध होते। परंतु ऐसी स्थिति होशंगाबाद जिले तो क्या पूरे मध्य प्रदेश व पूरे देश में उपलब्ध नहीं है। हमारे शिक्षा तंत्र में नीतिगत स्तर पर माना गया है कि मिडिल स्कूल शिक्षण कार्य सहायक शिक्षक पद पर कार्यरत शिक्षक करेंगे। सहायक शिक्षकों का पदांकन विषय विशेष के शिक्षक की हैसियत से नहीं किया जाता व उनसे अपेक्षा की जाती है कि वे आठवीं तक कोई भी विषय पढ़ाने में सक्षम होने चाहिए। इसलिए 90 फीसदी स्कूलों में विज्ञान पढ़ाने वाले शिक्षक कला या कॉमर्स के स्नातक होते हैं व स्वयं विज्ञान हाईस्कूल तक ही पढ़े होते हैं। होशंगाबाद विज्ञान में इस समस्या का तोड़ सघन सेवाकालीन प्रशिक्षण के माध्यम से ढूंढा गया।

इन प्रशिक्षणों में शिक्षण विधि व विषय वस्तु दोनों का समावेश रहता है। 'बाल वैज्ञानिक' पुस्तक के सब अध्यायों के सब प्रयोग, विश्लेषण, चर्चा व प्रश्न शिक्षकों द्वारा करवाए जाते हैं। प्रशिक्षण व्यवस्था एक सामान्य शाला जैसी जानबूझकर रखी जाती है, ताकि शिक्षण विधि का प्रत्यक्ष अनुभव शिक्षकों को मिले। प्रशिक्षण स्रोतदल में उच्च शिक्षा व शोध संस्थाओं से वैज्ञानिक व प्राध्यापकगण विषयवस्तु व विधि का प्रशिक्षण देने के लिए आमंत्रित किए जाते हैं। प्रारम्भिक प्रशिक्षण

में तो प्रोफेसर यशपाल जैसे उच्च कोटि के वैज्ञानिक ने होशंगाबाद में आकर शिक्षकों को प्रशिक्षण दिया था। इस स्रोतदल में दिल्ली विश्वविद्यालय टाटा आधारभूत शोध संस्थान, मुंबई, आई.आई.टी. राष्ट्रीय प्रतिरक्षा संस्थान, दिल्ली आदि व मध्य प्रदेश के उच्च शिक्षा संस्थानों को देने के लिए स्रोत शिक्षक भी स्रोतदल में शामिल रहते हैं। ये स्रोत शिक्षक स्वयं मिडिल स्कूल में पढ़ाने वाले शिक्षक हैं जिनके उच्च स्तरीय शैक्षिक कार्य के कारण नए शिक्षकों को प्रशिक्षण देने का दायित्व भी सौंपा गया है। और उनमें से लगभग 200 स्रोत शिक्षक का दायित्व भी निभाते हैं।

मुद्दा - प्रयोगात्मक संसाधनों की कमी के कारण प्रायोगिक कार्य नहीं हो पाता है।

होशंगाबाद विज्ञान में प्रयोग करना जरूरी है तो उसके लिए प्रयोग सामग्री का किट भी शाला में उपलब्ध होना ही चाहिए। बाल वैज्ञानिक के आधे से अधिक प्रयोग तो ऐसे हैं जो स्थानीय स्तर पर उपलब्ध सामग्री से किए जा सकते हैं। स्कूलों में दी जाने वाली किट इस प्रकार बनाई गई है कि बच्चे चार-चार की टोलियों में अपने हाथों से प्रयोग कर सकें। ऐसा किट एक सामान्य मिडिल स्कूल के लिए लगभग 4000 रुपये का पड़ता है। औसतन हर वर्ष खर्च और टूट-फूट की भरपाई के लिए 500-600 रुपये का सामान और चाहिए होता है।

शुरुआती वर्षों में तो जिले की सब शालाओं को यह किट एस.सी.ई.आर.टी. की ओर से दिया गया था। बाद में क्षतिपूर्ति व नई शालाओं के लिए किट मध्यप्रदेश

शासन की ओर से दिया जाना था । लेकिन यह व्यवस्था सुचारु रूप से नहीं चल पाई ।

इसके विकल्प में होशंगाबाद विज्ञान समूह ने 50 पैसे प्रतिमाह की विज्ञान फीस लेकर उसका उपयोग करने का जिम्मा प्रधानपाठक व विज्ञान शिक्षक को देने का प्रस्ताव शासन को दिया । ऐसी व्यवस्था हाईस्कूल व हायर सेकेन्ड्री में पहले से काम कर रही थी । शासन ने इस प्रस्ताव को मंजूर कर लागू किया जिससे पिछले ढाई वर्षों से शालाओं में विज्ञान का सामान अलग से खरीदने की व्यवस्था हो गई है । चूंकि कुछ उपकरण आदि आसानी से बाजार में उपलब्ध नहीं थे । इनको कार्यक्रम के क्षेत्र में अलग अलग जगहों पर सही दाम पर उपलब्ध करवाने की व्यवस्था एकलव्य ने की ।

इसका तुरंत लाभ मिला है । पिछले दो वर्षों में ही 200 शालाओं ने दो लाख रुपये से अधिक का सामान खरीदा है । नई शालाओं के लिए विशेष आबंटन संगम केन्द्र शालाओं के माध्यम से देकर किट सामग्री उपलब्ध करवाई गई है । इस पहल की बदौलत शालाओं में प्रयोग सामग्री के अभाव की समस्या का काफी हद तक हल हो गया है । इतना ही नहीं, शासन ने इस प्रस्ताव को प्रदेश की सभी शालाओं में लागू किया है जिससे माध्यमिक शाला स्तर पर विज्ञान किट खरीदकर प्रयोग करवाने की पहल होशंगाबाद विज्ञान के क्षेत्र के बाहर भी हो सके ।

अब यदि अभी भी कुछ शालाएं ऐसी हैं कि विद्यार्थियों से ली गई विज्ञान फीस का शैक्षणिक लाभ उन्हें नहीं मिल रहा है तो इस ओर उन शालाओं के प्रधान पाठकों को सचेत करने की पहल स्थानीय प्रशासन, शिक्षा होशंगाबाद विज्ञान

समिति के सदस्य और अभिभावकों को ही करनी होगी ।

मुद्दा- होशंगाबाद विज्ञान सामान्य विज्ञान की तुलना में प्रभावी मापदंड का नहीं है ।

क्या रटकर पढ़ने वाला विज्ञान सामान्य है ? क्या केवल किताब में विज्ञान की परिभाषाएं तथा जानकारी पढ़ लेना ही विज्ञान है । असल में जिसे सामान्य विज्ञान कहा जा रहा है वह तो असामान्य है ।

होशंगाबाद विज्ञान की प्रासंगिकता का प्रमुख आधार तो यही है कि विज्ञान विषय की शिक्षा मात्र सूत्र, परिभाषाएं, विवरण रटकर याद करना हो ही नहीं सकती ।

होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण विधि का उद्देश्य सीधा - सादा व सर्वमान्य है । यदि आपको विद्यार्थी को चुम्बक के बारे में सिखाना है तो केवल चुम्बक के क्या गुण होते हैं, यह लिखवाना या किताब से पढ़कर याद करने को कहने के बजाए दो चुम्बक, लोहे का बुरादा, कुछ पिन, दिक्सूचक, छागा आदि कुछ सामग्री देकर उसे प्रयोग करने को कहें । अधिकांश बच्चे तो प्रयोग करते हुए चुम्बकत्व के नियम खुद ही खोज लेते हैं ।

इस शिक्षण विधि के दो लाभ हैं-

पहला तो यह कि स्वयं करके सीखने के कारण विद्यार्थी सिद्धांत अच्छे से समझ जाते हैं और ये उन्हें याद भी अच्छे से हो जाते हैं ।

दूसरा यह कि स्वयं खोज करके सीखने से बच्चों की अवलोकन करने, तर्क करने और अपनी समझ को व्यक्त करने की क्षमताओं का भी विकास होता है । अर्थात् विज्ञान सीखने के साथ-साथ बौद्धिक क्षमता का भी विकास होता है जो आगे चलकर कोई भी नया

विषय सीखने का आधार बनता है। यह सर्वविदित सत्य है कि प्रयोग करके सीखने में बच्चों को आनंद भी आता है और वह विषय जो आमतौर पर नीरस और दुष्कर माना जाता है उनके लिए रोचक और सरल हो जाता है।

होशंगाबाद विज्ञान में इस विधि से पढ़ाने के लिए बाल वैज्ञानिक पुस्तकें तैयार की गईं जिनमें प्रयोग करने और सिद्धांत सीखने की विधि दी गई है। ये पुस्तकें राज्य की पाठ्य पुस्तक निर्धारण समिति द्वारा मान्य होकर व मध्य प्रदेश पाठ्यपुस्तक निगम द्वारा प्रकाशित की जा रही हैं।

मुद्दा- होशंगाबाद विज्ञान में अंकों का निर्धारण परीक्षा के बाद किया जाता है। परीक्षा समाप्ती के बाद कुछ प्रतिशत कापियां एक समिति के पास लाई जाती हैं, उनमें सबसे ज्यादा प्रश्न सही पाए जाते हैं। उन पर अंकों का निर्धारण सबसे अधिक कर दिया जाता है।

यह मुद्दा होशंगाबाद विज्ञान परीक्षा में मूल्यांकन प्रणाली से संबंधित है। परीक्षार्थी की जानकारी परखने वाली परीक्षा में तो केवल एक सही उत्तर और उसके अनुसार अंकों का पहले से निर्धारण करना संभव होता है। परंतु खुली परीक्षा प्रणाली के तर्क व सोचने की क्षमता जांचने वाले प्रश्नों में एक से अधिक प्रकार के उत्तर तर्क संगत व सही हो सकते हैं। परीक्षार्थियों के उत्तरों का सामूहिक परीक्षण कर इन सब उत्तरों के स्तर के तुलनात्मक आंकलन द्वारा ही उचित अंक निर्धारण करना संभव होता है। अतः होशंगाबाद विज्ञान की

बोर्ड परीक्षा में लगभग 500 कापियां उत्तर पुस्तिकाओं का एक रैंडम सैंपल लेकर उसका गहराई से विश्लेषण किया जाता है।

प्रश्न पत्र के एक तिहाई प्रश्न तो मूल अवधारणाओं का परीक्षण करने वाले होते हैं, जो हर विद्यार्थी में न्यूनतम योग्यता का मापदंड होते हैं। अतः इनके अंक पुनः निर्धारित नहीं किए जाते। शेष दो तिहाई प्रश्न पत्र का उद्देश्य हर परीक्षार्थी के स्तर को जांच कर उनमें विभेद करना होता है। अतः केवल इन प्रश्नों का सुगमता व विभेदन की दृष्टि से सांख्यिकीय विश्लेषण कर मानक सूत्रों के अनुसार अंक निर्धारण किया जाता है। ये सूत्र इस प्रकार के हैं जिनसे वे प्रश्न जिनमें सभी बच्चों ने बहुत अच्छा या बहुत खराब किया होता है उनके अंक कम हो जाते हैं, व जो प्रश्न बच्चों की क्षमता का स्तर परखने में ज्यादा कारगर हुए हैं उनके अंक बढ़ा देते हैं।

ये सांख्यिकीय विधियां मानक विधियां हैं जो 10 वीं व 12 वीं की बोर्ड परीक्षाओं में, पी.एस.सी., पी.ई.टी.: पी.एम.टी., आई.आई.टी. आदि समस्त परीक्षाओं में अक्सर इस्तेमाल की जाती हैं। वैसे भी होशंगाबाद विज्ञान परीक्षा में यह प्रक्रिया कोई चोरी छिपे गोपनीय ढंग से नहीं की जाती, बल्कि 25-30 शिक्षक सामूहिक रूप से करते हैं इसे। इस प्रक्रिया के सिद्धांत व सूत्र कार्यक्रम की परीक्षा मैनुअल में प्रकाशित हैं।

नोट - होशंगाबाद विज्ञान पर इस बहस को हम बुलेटिन के अगले अंकों में भी जारी रखेंगे।

संभागीय पूर्व माध्यमिक परीक्षा 1998 (इंदौर संभाग)

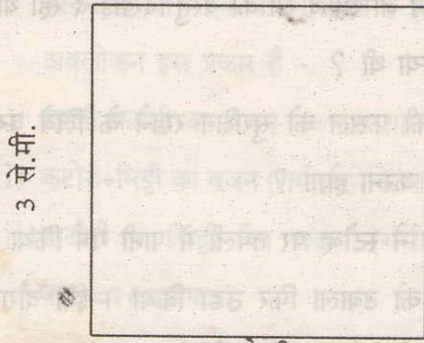
होशंगाबाद विज्ञान

बाल वैज्ञानिक

प्र.1 चित्र क ख ग आकृति बनी हुई है । चित्र को

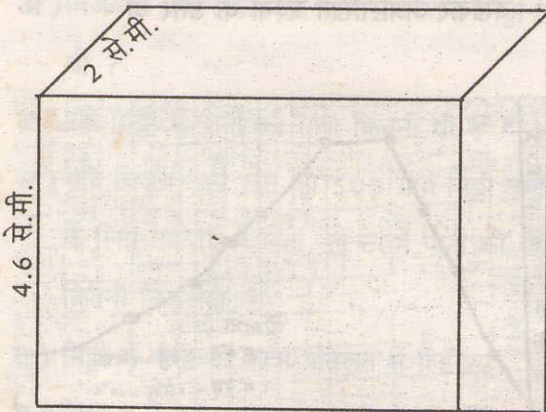
देखकर अग्रलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए-

- 'क' आकृति का क्षेत्रफल कितना है ?
- 'ख' आकृति का आयतन कितना है ।
- 'ग' आकृति का क्षेत्रफल निकालकर दशमलव के पहले स्थान तक सन्निकटन करके लिखो ?



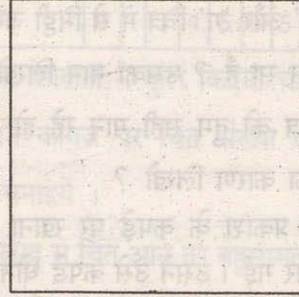
3 से.मी.

(क)



4 से.मी.

(ख)



2.5 से.मी.

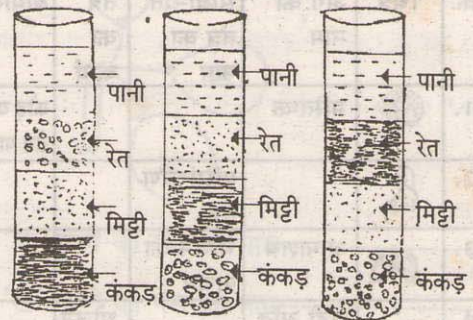
(ग)

प्र.2 अ) एक दीवार घड़ी में 25 से.मी. का लोलक हुआ है । घड़ी सुस्त चल रही है । घड़ी की चाल बढ़ाने के लिये घड़ी साज को क्या करना होगा ?

ब) राम ने 50 से.मी. धागा लेकर उस पर 100 ग्राम का भार लटकाकर 50 दोलन कराए । श्याम ने 50 से.मी. का धागा लेकर 200 ग्राम का भार लटकाकर 50 दोलन कराए, तो बताओ ।

i) दोनों के दोलनकाल समान होंगे । ii) कारण बताओ-

प्र.3



क

ख

ग

एक कक्षा के तीन छात्रों ने क, ख, ग उफननलियों में

मिट्टी का घोल बनाकर रखा । दूसरे दिन उनके शिक्षक ने उनसे चित्र बनाने को कहा । छात्रों द्वारा बनाए गए चित्र ऊपर दिए गए हैं । इन चित्रों को देखकर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए -

i) 'क' 'ख' और 'ग' चित्र में से मिट्टी जमने का सही क्रम कौन सा है ? उसका नाम लिखो ।





ii) जिस चित्र को तुम सही मान रहे हो उसको सही मानने का कारण लिखो ?

प्र.4अ) प्रेम प्रकाश के कपड़े पर खाना खाते समय सब्जी गिर गई । उसने उसे कपड़े धोने के सोड़े से धोया तो वह लाल हो गया, कपड़े पर पड़ा दाग लाल क्यों हो गया ? कारण लिखो ।

ब) सोहन ने 'क', 'ख', 'ग' घोल लेकर हल्दी लगे कागज पर प्रयोग किया । 'क' घोल से हल्दी लगा कागज लाल हो गया । 'ख' घोल डालने से हल्दी लगा लाल कागज पीला हो गया, किंतु 'ग' घोल डालने पर हल्दी लगे कागज पर कोई प्रभाव नहीं पड़ा तो बताओ -

1) 'क' घोल की प्रकृति क्या है? (2) 'ख' घोल की प्रकृति क्या है? (3) 'ग' घोल की प्रकृति क्या है ?

प्र.5 निम्न तालिका को पूर्ण करो -

क्र.	चित्र	अंग का नाम	सम्बन्धित तंत्र का नाम	तंत्र का कार्य	बीमारी
1.		मस्तिष्क			कोढ़ या कुष्ठ रोग पागलपन
2.			परिसंचरण तंत्र		
3.		आमाशय	भोजन का पाचन		
4.		बड़ी आँत		भोजन का पाचन	अतिसार दस्त
5.		फेकड़े			क्षय रोग

प्र.6 रामू के खेत में चने के कुछ पौधे मुरझाने लगे ।

पौधों पर बाहर से कोई कीड़ा भी दिखाई नहीं दे रहा था । वह परेशान था कि पौधे क्यों मुरझा रहे हैं । उसने चने का मुरझाया हुआ पौधा उखाड़कर देखा । उसे जड़ सड़ी हुई दिखाई दी तथा जड़ से दुर्गंध आ रही थी, और उसकी सतह पर कहीं-कहीं सफेद रंग की वस्तु दिखाई दी । इस आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दो -

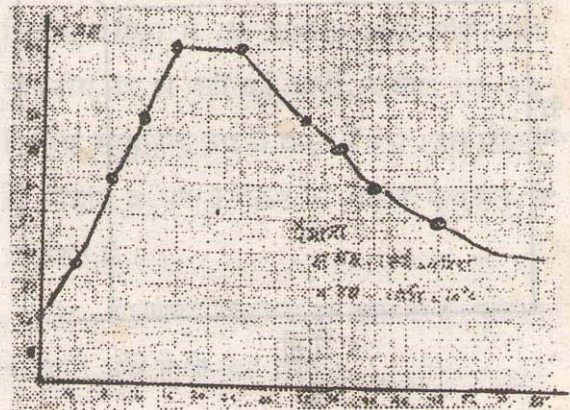
i) रामू के खेत में चने के पौधे क्यों मुरझा रहे थे?

ii) जड़ों में जो सफेद रंग की वस्तु दिखाई दे रही थी, वह क्या थी ?

iii) चने की फसल को सुरक्षित रखने के लिये क्या उपाय करना होगा ?

प्र.7 विजय ने स्टोव्ह पर तपेली में पानी गर्म किया ।

पानी को उबाला फिर ठंडा किया । इस दौरान उसने तपेली के पानी में थर्मामीटर लटकाकर तापक्रम नोट किया जिसका ग्राफ नीचे दिया गया है, ग्राफ देखकर अग्रलिखित प्रश्नों के उत्तर दो -



क) विजय ने कुल कितने समय तक ताप नोट किया?

ख) दसवें मिनट में पानी का ताप क्या था ?

ग) पानी कितने समय तक उबलता रहा, तब पानी का ताप क्या था?

घ) पानी को 40° सेल्सियस तक ठण्डा होने में कितना समय लगा ?

ड) विजय द्वारा किए गए प्रयोग के आधार पर पानी का क्वथनांक क्या है ?

प्र.8 विजय ने एक खेत की मिट्टी में पानी की मात्रा जानने के लिये एक प्रयोग किया। इस प्रयोग के अवलोकन इस प्रकार है -

i) खाली कटोरी का वजन = 60 ग्राम

ii) कटोरी+मिट्टी का वजन (गर्म करने के पहले)=110

iii) कटोरी + मिट्टी का वजन (गर्म करने के बाद)=100ग्राम

उपरोक्त अवलोकन के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए -

अ) विजय ने प्रयोग के लिये खेत से कितनी मिट्टी ली थी ?

ब) उस मिट्टी में पानी की मात्रा कितनी थी ?

स) यदि विजय उसी खेत की 500 ग्राम मिट्टी प्रयोग के लिए उपयोग में लेता, तो उसमें पानी की मात्रा कितनी निकलती ?

द) मिट्टी में पानी की मात्रा प्रतिशत में लिखिए।

प्र.9 प्रेमलता ने 10 घनाकार गुटकों से (जिनमें प्रत्येक गुटके की तीन सतह पर चिन्ह लगे हैं, चिन्ह को

चित माना गया) कुछ चालें चलीं, उसके द्वारा चली चालों की चित संख्या तालिका में दी गई।

चित संख्या	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
कितनी बार	0	1	3	4	6	8	5	3	2	1	0

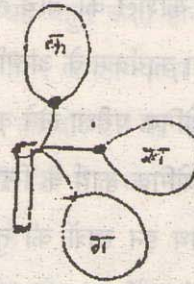
अ) बताओ प्रेमलता ने कुल कितनी चालें चलीं ?

ब) चौखाने कागज पर चित संख्या के लिए स्तंभा लेख बनाइये।

स) स्तंभालेख से चित आने का बहुसम्मत मान बताइये।

द) चित आने की औसत गणना कर निकालें।

प्र.10 तीन फुगों में बराबर मात्रा में क्रमशः ऑक्सीजन, कार्बन डाइ ऑक्साइड और हाइड्रोजन गैसों भरकर फुगों को धागों से बाँध दिया गया। तीनों फुगों के धागों को आपस में बाँधकर जोड़ दिया गया। इन्हें छोड़ने पर फुगों की स्थिति नीचे दिए चित्र के अनुसार हो जाती है। तो बताओ कौन से फुगों में कौनसी गैस होगी ?



i) 'क' फुगों की गैस का नाम-----

ii) 'ख' फुगों की गैस का नाम-----

iii) 'ग' फुगों की गैस का नाम-----

नोट - प्र.क्र. 7 में ग्राफ को छोटा किया गया है एवं प्र. क्र. 9 में चौखाना कागज हमने नहीं छापा है।



आदेश

संचालनालय लोक शिक्षण

मध्यप्रदेश

क्रमांक विद्या/ पी/ 19/98

भोपाल दिनांक 17.12.98

प्रति,

संयुक्त संचालक लोक शिक्षण,
इन्दौर/उज्जैन/होशंगाबाद म.प्र.

विषय - होशंगाबाद विज्ञान योजना अंतर्गत विज्ञान विषय की पूर्व माध्यमिक परीक्षा में प्रायोगिक परीक्षा का प्रावधान ।

प्रदेश में इस वर्ष पूर्व माध्यमिक परीक्षा एवं पांचवीं परीक्षा में सभी संयुक्त संचालकों की सहमति से एकल प्रश्न पत्र प्रणाली प्रारंभ की गई है । इस संबंध में संचालनालय के पत्र क्रमांक विद्या/पी/52/98/959 दिनांक 6/11/98 द्वारा आपको निर्देश दिए जा चुके हैं । जैसा कि आपको मालूम है आपके संभाग के चुने हुए स्कूलों में जारी होशंगाबाद विज्ञान योजना संचालित है । इस योजनांतर्गत विज्ञान विषय के प्रायोगिक एवं गतिविधि आधारित शिक्षण के लिए आवश्यक है कि इसमें लिखित एवं प्रायोगिक दोनों प्रकार की परीक्षाएं ली जावें । इससे जहाँ एक ओर छात्रों की प्रायोगिक कौशल की जाँच होगी वहीं दूसरी ओर कक्षा में प्रायोगिक कार्य को भी महत्व मिलेगा । होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम के अंतर्गत इन्दौर, उज्जैन, होशंगाबाद संभागों में आने वाली शालाओं में एकल प्रश्न पत्र के साथ ही प्रायोगिक परीक्षा लेने का भी प्रावधान है । इन छात्रों के लिए जो एकल प्रश्न पत्र बनेगा उसके पूर्णांक 60 होंगे तथा प्रायोगिक कार्य के लिये 40 अंक निर्धारित होंगे । यह प्रणाली पिछले 20 वर्षों से लागू है । अतः अन्य छात्रों के साथ इन छात्रों की तुलना न करते हुए इस प्रयोजना के अंतर्गत वर्तमान (सैद्धांतिक एवं प्रायोगिक) प्रणाली यथावत रखी जाए । अर्थात् होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण योजनाओं के अंतर्गत एकल प्रश्न पत्र के साथ प्रायोगिक परीक्षा ली जाए ।

हस्ताक्षर

अपर संचालक

लोक शिक्षण मध्य प्रदेश

आयुक्त द्वारा अनुमोदित

होशंगाबाद विज्ञान



सिलिकॉन - एक बहुपयोगी तत्व

दिनांक 15.12.98 को इंदौर और उज्जैन संभागों की मासिक गोष्ठी की तैयारी बैठक जिला शिक्षा एवं प्रशिक्षण संस्थान, बीजलपुर, इंदौर में आयोजित की गई। इसमें श्री सादिक मंसूरी शा.मा. वि.कचनारिया, उज्जैन ने सिलिकॉन के बारे में जानकारी देने का अनुरोध किया। यह जानकारी यहां संक्षेप में प्रस्तुत की जा रही है -

सिलिकॉन एक अधात्विक तत्व है, जो धातुओं और अधातुओं दोनों के साथ मिल कर कई प्रकार के यौगिक बनाता है। ऑक्सीजन के साथ यह सिलिकॉन डाइ ऑक्साइड बनाता है जिसका प्रचलित नाम सिलिका है। भू-पर्पटी का लगभग एक चौथाई भाग सिलिका से बना होता है। इस प्रकार ऑक्सीजन के बाद संसार में सबसे अधिक बहुतायत से पाया जाने वाला तत्व सिलिकॉन है।

धातुओं में सिलिकॉन मिलाने पर उनकी कठोरता और संक्षारण के प्रति प्रतिरोधक क्षमता बढ़ जाती है। लोहे के साथ सिलिकॉन की मिश्रधातु को फेरोसिलिकॉन कहते हैं। इसका प्रयोग फौलाद बनाने में किया जाता है। फेरोसिलिकॉन को तांबा, एल्युमिनियम और मंगनीज के साथ मिला कर मिश्र धातुएँ बनाई जाती हैं। उच्च शुद्धता वाले सिलिकॉन का प्रयोग ट्रांजिस्टर, रेक्टिफायर और सौर बैटरी बनाने के लिए किया जाता है।

जैसा कि ऊपर कहा गया है, सिलिका यानी सिलिकॉन डाइ ऑक्साइड संसार में बहुतायत से पाया जाता है। विभिन्न प्रकार की क्वार्ट्ज चट्टानें (गोमेद, कहरुबा, कॅलसिडोनी, चकमक, जैस्पर, सुलेमानी, बिल्लौर), रेत,

मिट्टी और ग्रेनाइट प्रमुख रूप से सिलिका के ही बने होते हैं। जंतुओं और पौधों के कुछ भागों में सिलिका पाया जाता है।

विभिन्न पदार्थों के निर्माण में सिलिका का व्यापक प्रयोग किया जाता है। इससे बनाया जाने वाला सबसे अधिक परिचित पदार्थ कांच है। रसायन रखने के काम आने वाले विशेष प्रकार के पात्र, विशेष प्रकार के लेंस, चीनी मिट्टी के बर्तन, अपघर्षक (जैसे रेगमाल) पेंट, आदि बनाने में सिलिका काम आता है। सिलिकॉन और कार्बन से मिल कर सिलिकॉन कारबाईड बनता है। यह बहुत कड़ा होने के कारण घिसाई के काम आता है। एमटी पत्थर इस पदार्थ सिलिकॉन कारबाईड या कारबोरन्डम का बना होता है। सिलिकॉन कारबाईड की ईंटों से उच्च ताप भट्टियों की दीवारें भी बनाई जाती हैं।

सिलिकॉन और ऑक्सीजन के साथ विभिन्न प्रकार के कार्बनिक पदार्थ मिला कर सिलिकोन नामक पदार्थों का समूह बनाया जाता है। इनकी भी विभिन्न उद्योगों में व्यापक उपयोगिता होती है।



क्या 22 कैरट सोना मिश्रधातु है ?

जिला शिक्षा एवं प्रशिक्षण संस्थान, बीजलपुर, इंदौर के व्याख्याता श्री एम.सी. अग्रवाल ने आकाशवाणी के छात्रीय कार्यक्रम में मिश्रधातुओं पर एक वार्ता प्रसारित की थी। इसमें कहा गया था कि चूंकि शुद्ध सोने से आभूषण नहीं बनाए जा सकते अतः उसमें तांबा या चांदी मिला कर उससे 18, 20 या 22 कैरट की मिश्रधातु बनाई जाती है ताकि उससे आभूषण बन सकें। इस कथन पर सवाल उठाया गया कि क्या खार मिले सोने को मिश्रधातु कहा जा सकता है ? मिश्रधातु तो पीतल, कांसा और स्टेनलेस स्टील होते हैं। तो आइए, यह देखें कि मिश्रधातु (ALLOY) का सही अर्थ क्या होता है -

सबसे पहले ऑक्सफोर्ड शब्दकोष में अलॉय की परिभाषा देखते हैं। इसके अनुसार मिश्रधातु का अर्थ होता है धातुओं का मिश्रण, विशेष कर ऐसा मिश्रण जिसमें कम मूल्य वाली धातु किसी महंगी धातु के साथ मिलाई जाती है। चहिल यहाँ तक तो चांदी या तांबा मिले सोने को मिश्रधातु कहने में कोई दिक्कत नहीं है। अब देखते हैं वेबस्टर शब्द कोष जिसमें अलॉय को कई तरीकों से परिभाषित किया गया है -

1. सोने या चाँदी की तुलनात्मक शुद्धता।
 2. दो या दो से अधिक धातुओं या धातु और अधातु से मिल कर बना पदार्थ।
 3. अधिक मूल्य की धातु की कठोरता बढ़ाने के लिए उसमें कम मूल्य की धातु का मिश्रण।
- क्रमांक 2 और 3 की परिभाषाएँ भी इस बात की पुष्टि कर रही हैं कि खार मिला सोना मिश्रधातु ही है।

अंत में देखते हैं कोलंबिया विश्वकोष (इनसाय क्लोपीडीया) को जो मिश्रधातु के बारे में कहता है -

“मिश्रधातु वे पदार्थ है जिनमें धातुओं के गुण होते हैं और जो एक धातु के एक या अधिक दूसरे धातुओं के साथ मिश्रण से बनते हैं। एक धातु और एक अधातु के मिश्रण से भी मिश्रधातु बनते हैं। इस मिश्रण के टंडा

होने पर यह एक समांग ठोस घोल हो सकता है या सूक्ष्म रवों का विषमांग मिश्रण, या यौगिक या इन तीनों का मिलाजुला स्वरूप। अपने घटक तत्वों से मिश्र धातुओं के गुण भिन्न होते हैं, जैसे वे उष्मा और विद्युत के बहुत अच्छे चालक नहीं होते, उनमें कठोरता अधिक होती है और, एल्युमिनियम की मिश्रधातुओं को छोड़ कर वे संक्षारण के प्रति अधिक प्रतिरोधक होते हैं। चूंकि सोना बहुत नरम होता है, तांबे या चांदी के साथ उसकी मिश्रधातु बनाई जाती है। मिश्रधातु में सोने के अनुपात को कैरट में दर्शाया जाता है। शुद्ध सोना 24 कैरट कहलाता है।”

लीजिए, अब तो बात बिलकुल साफ ही हो गई। अब तो खार मिले सोने को मिश्रधातु कहने में आपको कोई आपत्ति नहीं ?

दरअसल भ्रम इसलिए पैदा होता है कि आम धारणा यह है कि मिश्र धातु तो पीतल है जो तांबे और जस्ते (जिनसे वह बना है) से बिलकुल अलग है, या काँसा है जो उसके घटकों, तांबे और टिन से बिलकुल अलग है। चूंकि 18 या 20 या 22 कैरट सोना शुद्ध यानी 24 कैरट सोने के समान ही दिखता है, कई लोग इसे मिश्रधातु मानने के लिए तैयार नहीं होते।



अनूठा जरूर है बाँसों का फूलना

□ डॉ. किशोर पँवार

गेहूँ, धान व मक्का भी उसी कुनबे के हैं जिसका बाँस। फर्क इतना भर है कि बाँस ऊँचाई में इन सबसे ऊँचा है। वैसे बाँस किसी एक पौधे का नाम नहीं है। लगभग 90 जातियों के विभिन्न पौधों को सामूहिक तौर पर बाँस कहा जाता है। ये दुनिया के सभी गर्म देशों में पाए जाते हैं परन्तु दक्षिण और दक्षिण पूर्व एशिया में भारत से जापान तक बाँस के वृक्ष भारी तादाद में मिलते हैं। आमतौर पर इनके तनों की लंबाई 9 से 12 मीटर होती है, परन्तु कुछ जातियों के तने 30 मीटर तक लंबे हो जाते हैं और 40 से 45 से.मी. प्रतिदिन के हिसाब से बढ़ते हैं। बाँस की एक भारतीय जाति डाइनोक्लोवा अंडमानिका के तने तो 85 मीटर तक के देखे गए हैं।



प्रतीक्षा तिवारी

हमारे एक प्रदेश का नामकरण ही बाँस के आधार पर है। मिजोरम यानी वह जगह जहाँ बाँस फूलते हैं। बाँस की एक विशेषता है कि इसकी जातियाँ एक निश्चित समय अंतराल से नियमानुसार फूलती हैं। मिजोरम के बाँस मेलोकेना बेंबूसोइडिस तथा हेंड्रोकेलेमस लान्जीस्पैथस लगभग 50 साल के अंतराल से बारी बारी से फूलते हैं। पिछली बार मिजोरम में मेलोकेना बेंबूसोइडिस 1955-65 के बीच फूला था। अतः अब इसके सन् 2007 में फूलने की संभावना है।

बाँस के इस गुण ने जन सामान्य में कई मिथ्या

विचारों को जन्म दिया है। सत्य और कल्पना आपस में इतने घुल-मिल गए हैं कि बाँस के फूलने की सामान्य घटना को एक चमत्कारिक रूप मिल चुका है। कई लोग इसे अशुभ मानते हैं। एक सामान्य धारणा यह है कि बाँस के फूलने के साथ ही चूहों की तादाद तेजी से बढ़ती है। मिजोरम के स्थानीय लोगों का

मानना है कि बाँस में फूल आने के बाद चूहे हजारों की संख्या में एक खेत से दूसरे खेत में फसलों को नष्ट करते हुए आगे बढ़ते हैं। और जब फसलों का पूरा सफाया हो जाता है तब वे जंगल में जाकर मर जाते हैं। दूसरी मान्यता यह है कि बाँस के बीज खाने से चूहों की प्रजनन क्षमता बढ़ जाती है। ये 6-8

बच्चे के स्थान पर 12-15 बच्चों को एक साथ जन्म देने लगते हैं। बाँस में फूल आना और चूहों की संख्या बढ़ने संबंधी धारणा मलागोसी, बर्मा, जापान व ब्राजील में भी देखी गई है। बाँस फूलने और चूहे बढ़ने की बात को परखने के लिए मिजोरम में किए गए अध्ययनों से इसकी पुष्टि नहीं हुई। प्रयोगों से यह धारणा भी निराधार साबित हो गई है कि बाँस के बीज खाने से चूहों की प्रजनन क्षमता बढ़ जाती है।

बाँस के बीज और चूहों की संख्या के संदर्भ में एक महत्वपूर्ण बात यह है कि बाँस के फूलने पर वनतंत्र की धारण क्षमता बढ़ जाती है जिससे ज्यादा चूहे जिंदा

रह पाते हैं। नतीजतन उनकी संख्या में वृद्धि होती है। बाँस के बीज और चूहों की संख्या में यही संबंध तर्कसंगत लगता है।

उल्लेखनीय है कि बाँस के बीज कई तरह के जंतुओं के लिए बड़े स्वादिष्ट हैं और बड़े चाव से खाए जाते हैं। इनमें चूहे व इससे मिलते जीव प्रमुख हैं। प्रकृति में जीवों में शिकारी का शिकार होने से बचने के तरह तरह के अनुकूलन मिलते हैं। कुछ शिकारी की नजर से छिप जाते हैं, कुछ गिरगिट की तरह रंग बदलने में उस्ताद हैं तो अन्य का स्वाद खराब होने से शिकारी उन्हें पसंद नहीं करते जबकि कुछ के शरीर पर काँटे ही काँटे होते हैं तो कुछ पर मोटा कवच चढ़ा होता है। वहीं कुछ ऐसे भी हैं जो हुबहु ऐसे दिखाई देते हैं जैसे कोई जहरीला जंतु।

परंतु बाँस की अपने शत्रुओं से बचने की युक्ति

एकदम जुंदा है। इस विधि में जीव बचने के लिए इतने सारे बीज पैदा करता है कि शिकारी उन्हें खत्म ही न कर पाए पर ऐसा कभी कभी और एक लंबे अंतराल के बाद ही होता है।

बाँस के बीजों के शौकीन चूहों का जीवनकाल 2 से 3 वर्ष का है, जबकि बाँस में फूल आने का अंतराल कम से कम 15-20 साल का। शिकार और शिकारी के संदर्भ में यह अंतराल बड़ा महत्वपूर्ण है। एक ही जाति के बाँस के पेड़ों में एक साथ एक लंबे भू-भाग पर बहार आती है। बाँस के जंगलों में बीजों की एक मोटी चटाई सी बिछ जाती है जो 15 से.मी. तक मोटी देखी गई है। चूहे कितना बीज खाएँगे कुछ तो बच ही जाते हैं जिससे बाँस का वंश चलता रहता है।

डॉ. किशोर पंवार,
(सहा. प्राध्यापक -वनस्पति शास्त्र विभाग शा.महा. सेंधवा)

वर्ग पहेली

संकेत

बाएँ से दाएँ -

1. ठोस, कड़क 3. स्वर का उतार चढ़ाव 6. चूने में अम्लीयता नहीं है पर.. 8. प्रकोष्ठ, कमरा, कक्षा 10. भरपूर, भरा हुआ 13. नाड़ी, धड़कन बढ़ना 15. उर्ध्वपातित होने वाला पदार्थ 17. एक दलहन बीज 19. नतीजा, निष्कर्ष 20. पदार्थों का विज्ञान 25. घीसना, घर्षण करना 28. द्रव, पानी जैसा 30. पंक्ति, एक सीध में,

ऊपर से नीचे -

1. बासी रोटी पर उगने वाला पौधा 2. सुरक्षा, बचाव 4. नवजात पत्तियों का समूह 5. कोशिश, प्रयास 7. तबले की... 9. मिट्टी का कटाव, कम होना 11. बाल, बाल बचे में केश 14. खुजली, खाज 16. धूल कण, गर्त 17. दीप्ति, प्रकाश 18. एक पालतू दुधारु पशु 21. समुद्र, गागर में... 22. पुरुष, मर्द 24. पानी में उठती है... 26. दूरी मापने का पुराना माप 27. गंध लेने की इंद्रिय

1		2		3		4	5	
		6			7			
8	9				10	11		12
	13		14					
15					16		17	
		18		19				
20	21		22				23	24
			25	26		27		
28						30		

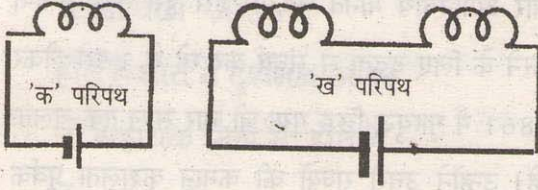
उमेश चन्द्र चौहान
टिमरनी, जिला - होशंगाबाद



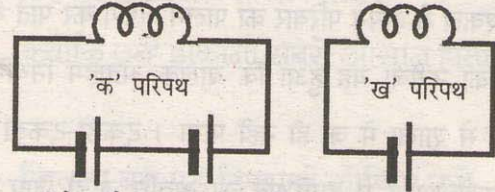
करके देखो

कक्षा 6,7, एवं 8 में बाल वैज्ञानिक में आपने विद्युत से संबंधित काफी प्रयोग किए हैं और कक्षा में भी करवाए हैं। इस बार नर्मदा संभाग की मासिक बैठकों के लिए श्री अजय शर्मा ने विद्युत संबंधी लघु प्रश्न तैयार किया था। जरा आप भी आंजमाएं -

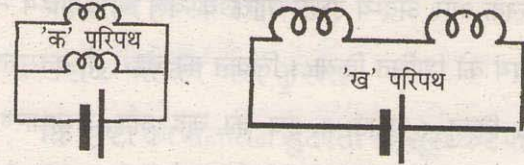
1. यहां विद्युत परिपथ के दो चित्र बने हैं। 'क' परिपथ में एक बल्ब लगा है, तथा 'ख' परिपथ में दो बल्ब हैं। जबकि दोनों परिपथ में एक-एक सेल लगे हैं। आपको बताना यह है कि किस परिपथ का सेल जल्दी खर्च होगा ?



2. नीचे के परिपथ को देखिए। 'क' परिपथ में दो सेल हैं और 'ख' में एक सेल है। जबकि दोनों परिपथ में बल्ब एक एक हैं। किस परिपथ में बल्ब ज्यादा लंबे समय तक जलेगा ?



3. नीचे बने परिपथों में से किसमें बल्ब ज्यादा रोशनी देंगे। और क्यों ?



जरा इन प्रयोगों को करके देखिए और निष्कर्ष हमें लिखकर भेज दीजिए। आपके जवाब का इंतजार रहेगा।

मिश्री चबाएं, रोशनी फैलाएं

एक और मजेदार प्रयोग आप करके देखिए। इसके लिए आपको कोई खास सामग्री जुटाने की तकलीफ नहीं करनी पड़ेगी। बस एक मिश्री की डल्ली लीजिए। रात को अंधेरे में आईने के सामने मिश्री की डल्ली को दांतों से तोड़कर चबाईए।

जब आप डल्ली को चबाएंगे तो नील सफेद रोशनी पैदा होगी। इसी प्रकार पत्थर से मिश्री की डल्ली को तोड़ने पर या प्लायर या बर्तन पकड़ने वाली संड़ासी से झटके से कुचलने पर भी रोशनी निकलती दिखेगी।

बस तो देरी किस बात की, मिश्री की डल्ली को दबाईए दांतों में और पैदा कीजिए रोशनी का फव्वारा मुंह से। हाँ, एक बात का जरूर ध्यान रखिए, अंधेरा होना बहुत जरूरी है वरना रोशनी तो निकलेगी पर आप देख नहीं पाएंगे।



अब्राहम लिंकन

□अरविंद गुप्ते

संयुक्त राष्ट्र अमरीका के सोहलवें राष्ट्रपति अब्राहम लिंकन के नाम से सभी परिचित है। सन् 1809 में लिंकन का जन्म एक अत्यंत निर्धन परिवार की झोपड़ी में हुआ। अब्राहम के पिता पेशे से मिस्त्री थे और बड़ी मुश्किल से अपने परिवार का पालन पोषण कर पाते थे। इसका नतीजा यह हुआ कि बालक अब्राहम नियमित रूप से शाला में जा ही नहीं पाया। टुकड़ों-टुकड़ों में उसकी शाला में उपस्थिति की अवधि जोड़ी जाए तो संभवतया एक साल भी नहीं होगी। किंतु ज्ञान पाने की तलक और अदम्य इच्छा शक्ति के बल पर अब्राहम ने स्वयं को शिक्षित किया। लिंकन का चेहरा तो बदसूरत था किन्तु 6 फीट 4 इंच का कद और असाधारण शारीरिक शक्ति का धनी होने के साथ ही ईमानदारी और दृढ़ चरित्र के बल पर उन्होंने समाज में लोकप्रियता हासिल कर ली।

1834 में लिंकन को राज्य विधान सभा का सदस्य चुन लिया गया। इसके बाद वे वकालत के साथ राजनीति में सक्रिय रहे और 1860 में संयुक्त राज्य अमरीका के राष्ट्रपति चुने गए। राष्ट्रपति बनने के तुरंत बाद उन्हें एक गंभीर चुनौती का सामना करना पड़ा। उस समय अमरीका में गुलामी प्रथा को लेकर विवाद चरम सीमा पर था। अफ्रीका से अपहरण कर लाए गए लोगों को पशुओं की तरह बेचा खरीदा जाता

था और उन पर अमानवीय अत्याचार करके उनसे खेतों में काम करवाया जाता था। भागने की कोशिश करने वाले गुलाम की टांग काट देने या उसे जान से मार देने का अधिकार उसके मालिक को होता था। अमरीका में ही कुल लोग गुलामी प्रथा के खिलाफ थे और ये अधिकतर उत्तरी राज्यों में बसे हुए थे। दक्षिणी राज्यों में बड़े-बड़े खेतों के मालिक गुलामी प्रथा के पक्ष में थे। विवाद यहां तक बढ़ा कि दक्षिणी राज्यों ने अपने आप को अलग राष्ट्र घोषित कर दिया।

लिंकन स्वयं गुलामी प्रथा को अन्याय पूर्ण और अमानवीय मानते थे और इसे पूरी तरह समाप्त करने के लिए दृढ़ता से संघर्ष कर रहे थे। इसे लेकर 1861 में गृहयुद्ध छिड़ गया जो चार साल तक चलता रहे। उन्होंने उत्तरी राज्यों की कमान कुशलता पूर्वक संभाली और दक्षिणी राज्यों को पराजित कर देश के टुकड़े होने से बचा लिया, लड़ाई के अंत में अपनी उदारता का परिचय देते हुए उन्होंने अपने विरोधियों को क्षमा कर दिया। संयुक्त राज्य अमरीका से गुलामी प्रथा समाप्त करने में लिंकन का महति योगदान रहा। किंतु गृहयुद्ध समाप्त कर देश के पुनर्निर्माण में वे जुट जाते, इससे पहले 14 अप्रैल 1865 को एक सिरफिरे ने उनकी गोली मार कर हत्या कर दी।



लिनकन की एक पाती प्रधानाध्यापक के नाम

अब्राहम लिनकन के शिक्षा के बारे में विचारों से बहुत कम लोग परिचित हैं । इन विचारों की झलक हमें उस कवितानुमा पत्र से मिलती है जो हम यहां दे रहे हैं -

आदरणीय गुरुजी
 सभी आदमी न्यायप्रिय नहीं होते
 नहीं होते सभी सत्यनिष्ठ
 मेरा बेटा सीखेगा यह कभी न कभी,
 मगर उसे यह भी सिखाइए
 दुनिया में हर बदमाश की तरह
 होता है एक साधुचरित पुरुषोत्तम भी
 स्वार्थी राजनीतिज्ञ होते हैं दुनिया में जैसे
 होते है उसी तरह पूरी जिंदगी न्योछावर
 करने वाले नेता भी
 होते है घात में दुश्मन अगर
 तो सहायक मित्र भी होते हैं
 में जानता हूँ...
 सभी बातें झटपट सिखाते नहीं बनती
 फिर भी उसके मन में जमाइए
 पसीना बहाकर कमाया हुआ एक पैसा तक
 फोकट में मिले हंडे से ज्यादा मूल्यवान है
 सिखाइए उसे कैसे झेलते है हार
 और सिखाइए ...
 जीत की खुशी को संयम से मनाए

अगर आप में ताकत हो तो,
 उसे ईर्ष्या द्वेष से दूर रहना सिखाईए,
 सिखाइए उसे अपना हर्ष संयम से दिखाए
 कहना गुंडों से डर मत जाना,
 क्योंकि उन्हें झुकाना सबसे आसान होता है.
 जितना बन पड़े दिखाया कीजिए उसे
 पुस्तक भंडार का अद्भूत वैभव
 पर साथ ही साथ दीजिए
 उसके जी को जरा फुर्सत
 कि सृष्टी की संनातन सुंदरता महसूस कर पाए
 देख पाए वह चिड़ियों की गगन उड़ान
 सुनहरी धूप में मंडराते भौरे
 और हरी-भरी पहाड़ी की ढलान पर
 झूमते नन्हे नन्हे फूल...
 पाठशाला में उसे सबक मिले:
 बेइमानी से पाई सफलता से
 सीधे सीधे टकराई असफलता
 श्रेयस्कर है.
 सिखाइए कि...

अपने स्वयं अपनी सूझ-बूझ पर
पक्का विश्वास रखे वह
भले ही सब लोग उसे गलत ठहराए
वह भलों के साथ भलाई बरते,
और टेढ़ों को सबक सिखाए

अगर मेरे बेटे के दिमाग में
जमाते बने तो देखिए
विजय के झंडे के नीचे खड़े होने को दौड़ती भीड़ में
शामिल न होने का साहस जुटाए,
और यह भी समझाइए उसे
कि सुने सबकी हर -एक की
पर छान ले उसे सत्य की चलनी से,
और छिलका फेंक कर
ग्रहण करे विशुद्ध सार
बन पड़े तो उतारिए उसके मन में
हंसते रहो हृदय का दुःख दबाकर
कहिए कि आंसू बहाते शर्माए नहीं वह
सिखाइए उसे ओछेपन को ओछा मानना
और चाटुकारी से सावधान रहना
उसे पक्की पूरी तरह समझाइए कि,
खूब कमाई करे ताकत और अकल की लागत से

धिककारती हुई आती है भीड़ अगर
तो उसे अनदेखा करना सिखाइए
और लिखिए उसके हृदय पर
जो सत्य जान पड़े न्यायोचित लगे,
उसकी खातिर धरती में गाड़कर पाँव लड़ता रहे.
उसे ममता दीजिए
मगर लाड़ करके मत बिगाड़ियो
आग में जल-तप कर निकले बिना,
लोहा मजबूत फौलाद नहीं बनता
उसे आदत डालिए कि..
अधीर होने का धीरज संजोए
और धीरज से काम ले वह
अगर दिखानी है बहादुरी तो,
हमें विश्वास चाहिए स्वयं का मजबूत
तभी जमेगी उदान्त श्रद्धा मनुष्य जाति के प्रति.

क्षमा कीजिए गुरुजी,
मैं बहुत बोल रहा हूँ..
फिर भी देखिए बहुत कुछ मांग रहा हूँ
जितना बन पड़े कीजिए जरूर
मेरा बेटा
बहुत प्यारा बच्चा है, माई

लेकिन कभी न बेचे अपना हृदय अपनी आत्मा

□ अब्राहम लिंकन



अंडे खाने वाला सांप

सांपों की दुनिया बड़ी निराली है। यहां हम एक ऐसे सांप से आपका परिचय करा रहे हैं जो पक्षियों के अंडों को खाकर ही अपनी उदर पूर्ति करता है। चूंकि यह अंडे खाता है इसलिए इसको अंडे खाने वाला सांप (टू एग इटिंग स्नेक) के नाम से जाना जाता है। इसकी 6 प्रजातियां हैं जिनमें से एक उत्तर भारत के जंगलों में तथा शेष पांच अफ्रिका के सहारा रेगिस्तान में पाई जाती है।

अपने शरीर की मोटाई से दुगुना मोटा अंडा निगल सकता है यह सांप। इसका जबड़ा काफी लचिला और दांत काफी छोटे होते हैं।

इसकी खोपड़ी और जबड़े की हड्डियां लचीली मांस पेशियों से जुड़ी रहती है। इसके मुँह की तुलना साइकिल के रबर ट्यूब से की जा सकती है। जैसे रबर ट्यूब में उसकी मोटाई से दो गुनी या ज्यादा मोटी कोई चीज घुसाई जा सकती है और ऐसी स्थिति में रबर फैल जाता है। लगभग ऐसा ही इसका मुँह भी फैल जाता है अंडे के निगलने के दौरान। इसके दांत भी काफी छोटे होते हैं जिससे कि अंडे को निगलते समय उसमें दांत गढ़कर फोड़ न दें।

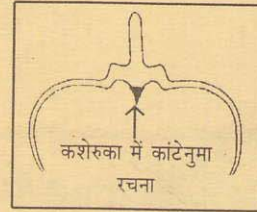
सबसे पहला कदम होता है अंडे को मुह में लेना।

अंडे को निगलते समय मुँह रबर ट्यूब की तरह चौड़ा होता जाता है। जब अंडा पूरा मुँह में चला जाता है तो मुँह बंद हो जाता है। (देखिए पिछले पृष्ठ पर अंडा निगलते सांप के चित्र।)

अंडा निगलने के बाद आगे की प्रक्रिया बड़ी ही दिलचस्प होती है।

अब मुँह में अंडे को फोड़ने की प्रक्रिया शुरू होती है।

इसकी रीढ़ की अगली कुछ कशेरुकाओं में कांटेनुमा रचना होती है।



ये कांटेनुमा रचना अंडे को पंकचर करने में मदद करती है। दरअसल ये कशेरुकाएं भी गर्दन की मांस

पेशियों की मदद से आगे-पीछे खिसक सकती है। होता यों है कि निगले हुए अंडे को जब पीछे की ओर धकेला जाता है तभी कशेरुका में कांटेनुमा रचना अंडे की खोल में चुभ जाती है। साथ ही यह अपने मुँह में अंडे को जोर से दबाता भी है। और इस प्रकार अंडा फुट जाता है।

अंडे के अंदर का पोषक पदार्थ पेट में चला जाता है। अब मुँह में



बचा है अंडे का टुटा हुआ खोल, जो उगल दिया जाता है। अंडे के टुटे हुए खोल को उगलता सांप

एक अंडे को निगलने में लगभग 20 मिनट का समय लगता है।

(इस लेख से संबंधित चित्र व स्केच स्नेक्स ऑफ द वर्ल्ड एवं इनसाइक्लोपीडीया ऑफ एनिमल बर्ल्ड से साधार)



