Our Bones & Muscles

हड्डी और मॉसपेशियों का काम

अपने हाथ से

मीडिया लैब एशिया

आई० आई० टी० कानपुर

प्रकाशन वर्ष	अगस्त 2003
चित्रांकन	प्रदीप नायक, भोपाल सिंह
सज्जा एवं कवर	माइंड आर्क मीडिया
प्रोडक्शन समन्वयक	विपिन सिंह प्रतिहार, विशाल गुप्ता, मयंक गोयल
कथा लेखक	महेन्द्र वर्मा, प्रदीप नायक, भावना अग्निहोत्री
मॉडल	राजू गौड़, तीर्थराज

इस कथा आधारित मॉडल, कम्प्यूटर एनिमेशन, एवं खेल भी उपलब्ध हैं।

प्रतियों के लिए लिखें

महेन्द्र वर्मा भैतिकी विभाग

आई० आई० टी० कानपुर 208016

e-mail – mkv@iitk.ac.in

Phone- 0512- 2597396

मुद्रक– जागृति ग्राफिक्स, कानपुर

अप्पू काका से पूछे चुनिया

हड़्डी पसली का काम है क्या

हड़्डी और मॉसपेशियों का काम

(चुनिया सो रही है। उसे सपने में कंकाल नाचता हुआ दिखाई देता है। चुनिया डरकर नींद से जाग जाती है।)

चुनिया अम्मा–––––।

मॉ क्या हुआ।

चुनिया भूत का सपना देखा।

मॉ कितनी बार कहा है कि देर तक मत सोया कर। जा जल्दी से तैयार हो जा। पाठशाला नहीं जाना क्या।

चुनिया जाती हूॅ अम्मा।

भाई चुनिया–––––। चुनिया देखो इस किताब में क्या लिखा है।

चुनिया क्या लिखा है भाई ?

भाई ये देख।

(चुनिया का भाई उसे किताब में कंकाल का चित्र दिखाता है। चुनिया उसे देखकर डर जाती है।)

चुनिया अम्मा–––––।

अप्पू (चित्र से सजीव होकर) काहे रो रही हो चुनिया ?

चुनिया अरे काका तुम–––––! देखो न भइया मुझे डराता ही रहता है।

अप्पू क्या ये वाली तस्वीर दिखा कर ?

चुनिया आप तो एकदम बुद्धू हैं। ये तो लड़का है।

अप्पू खूबसूरत है न। जरा ध्यान से देखो। ये भूत नहीं तुम्हारे शरीर के अन्दर की हड्डियॉ हैं।

चुनिया मेरे अन्दर भी इतनी सारी हड्डियॉ हैं ?

अप्पू और नही तो क्या। हर इंसान के अन्दर इतनी सारी हड्डियॉ होती हैं। एक साल से कम उम्र के बच्चे में 300 हड्डियॉ होती हैं पर बड़े होने पर इनमें से कुछ हड्डियॉ आपस में जुड़ जाती हैं और हड्डियों की संख्या 206 हो जाती हैं।

चुनिया पर काका इतने खूबसूरत चेहरे के पीछे इतनी डरावनी हड्डियॉ क्यों होती हैं ? मेरा बस चले तो मैं इनको निकाल दूँ।

अप्पू चुनिया ये खूबसूरती के लिये नहीं जरूरत के लिए बनी हैं।

चुनिया वो कैसे ?

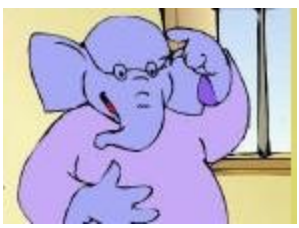
अप्पू इतनी हड्डियों की वजह से ही तो तुम सीधी खड़ी हो। वो देखो वहॉ तुम्हारे कपड़े पड़े हैं। उनको पहन लो तो तुम्हारे शरीर के आकार ले लेते हैं और अब देखो उनका कोई आकार ही नही है। ठीक इसी तरह अगर हड्डियॉ न होतीं तो तुम्हारा भी कोई आकार नहीं होता। चुनिया कहॉ खो गई ?

चुनिया कुछ नहीं काका.....। और क्या काम होता है इन हड्डियों का ?

अप्पू शरीर के कोमल और महत्वपूर्ण हिस्से, जैसे मस्तिष्क, दिल आदि के लिए हड्डियॉ कवच हैं। यह बाहरी चोट से इन सब को बचाती हैं।

चुनिया कछुआ जैसा न.....।

अप्पू और एक मजे की बात बताता हूँ। हमारी हड्डियॉ बॉस की तरह अन्दर से खोखली होती हैं।



चुनिया सचमुच काका, आपको तो सबकुछ आता है।

अप्पू हे...हे.....हे। तुम्हारे अप्पू काका का दिमाग उसके पेट से भी बड़ा है।

भाई चुनिया।

चुनिया अरे, कोई आ रहा है शायद!

भाई चुनिया मेरी पेंसिल कहॉ है ?

चुनिया मुझे नहीं मालूम।

भाई अरे कल ही तो दी थी।

चुनिया वो.....वो तो मैने खो दी।

भाई दे मेरी पेंसिल।

चुनिया अम्मा.....।

मॉ दोनों चिल्ला क्यों रहे हो ? छोड़ उसे।

चुनिया अम्मा, मुझको पेंसिल चाहिए।

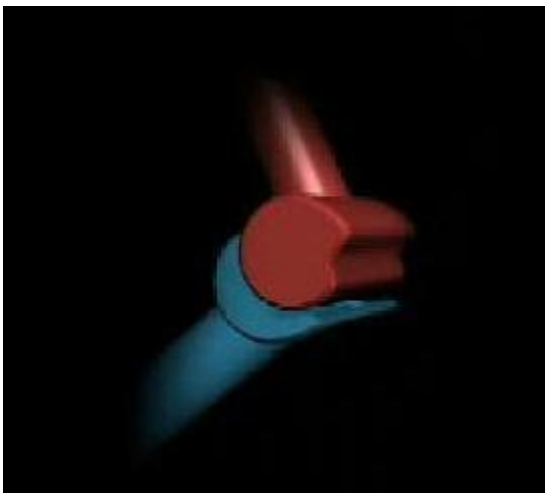
मॉ ठीक है। स्कूल के पास वाली दुकान से खरीद लेना। जा अभी समय हो गया है।

अप्पू चुनिया, आज तो स्कूल देर से जाना है न।

चुनिया अरे मै तो भूल ही गयी थी। अम्मा आज मै देर से जाऊँगी।

अप्पू अरे तेरे हाथ को क्या हुआ ?

चुनिया काका, हाथ की हड्डियॉ तो अलग–अलग हैं। फिर भी इनको जैसे चाहे वैसे मोड़ क्यों नहीं सकते ? और थोड़ी सी भी ज्यादा घुमा दो तो दर्द क्यों होता है ?



अप्पू अच्छा सवाल है। शरीर की जरूरतों के मुताबिक ये हड्डियॉ अलग–अलग तरीकों से जुड़ी हैं। कुहनीं, घुटने व अँगुलियों के जोड़ केवल एक ही तरफ घूम सकते हैं और कुछ ऐसी भी हड्डियॉ होती हैं जिन्हें हम थोड़ा सा ही हिला सकते हैं। जैसे– रीढ़ की हड्डी। कुछ जोड़ ऐसे भी होते हैं जो बिल्कुल ही नहीं हिल सकते, जैसे खोपड़ी और दॉतो के जोड़।

चुनिया बाप रे ! इतने सारे जोड़ और इतनी प्रकार से हिलते डुलते हैं....! ये हड्डियॉ तो किसी बड़े कारखानें के कलपुर्जे जैसी लगती हैं। पर ये क्या कभी घिसती नहीं हैं ?

अप्पू घिसती तो हैं.....पर क्या तुम जानती हो ये बढ़ती भी रहती हैं ?

चुनिया क्या काकाप भी मजाक करते हो। कल ही तो बता रहे थे कि बेजान चीजें बढ़ नही सकतीं।

अप्पू ठीक तो कहता था। ये दिखती तो सख्त हैं, पर असल में जिन्दा हैं। तभी तो बढ़ती रहती हैं, नही तो हम कैसे बढ़ते ? देखो जरा अपने आप को.....दो साल में बॉस की तरह कितनी लम्बी हो गई हो।

चुनिया हूँ.....! और आप.....आप का पेट तो पॉच रुपये वाले गुब्बारे की तरह फूलता ही जा रहा है।

अप्पू ओह हो! आज कल के बच्चों से तो मजाक भी नहीं कर सकते।

चुनिया अच्छा ! अब समझी। भाई का हाथ टूटा था तो डाक्टर ने पट्टी की थी और हड्डी फिर से जुड़ गई थी। अगर जिन्दा नहीं होती, तो फिर जुड़ती कैसे ?

अप्पू हाँ सही बात है।

चुनिया पर हमारी हड्डियॉ इतनी सख्त कैसे हो जाती हैं ?

अप्पू इसलिए कि ये कैल्सियम और फॉस्फोरस नामक पदार्थों से बनी हैं।

चुनिया कैल्स्यिम..... जिससे खड़िया बनती है। पर मेरे शरीर में खड़िया घुसती कैसे है।

अप्पू हा.....हा.....हा। तुम खाना तो खाती हो न। कैल्सियम और फॉस्फोरस हरे पत्तेदार सब्जियों, दाल, दूध, फल, मट्ठे, मछली आदि में मिलते हैं और ये खाने के रूप में हमारे शरीर में घुसते हैं। जितनी ज्यादा सब्जियॉ खाओगी, शरीर की हड्डियॉ उतनी ही ज्यादा मजबूत होगीं।

चुनिया मैं तो सारी सब्जियॉ खाती हूँ.....पर भिण्डी.....।

अप्पू पकड़ी गई न.....सुनो.....

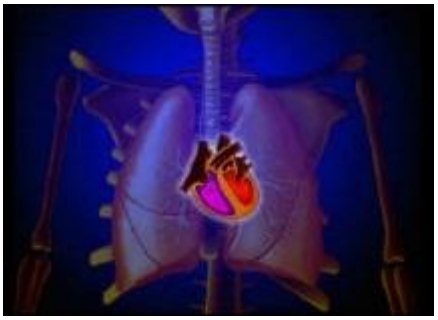
रोज खाओ भिण्डी गरम हो या ठण्डी,

खाओ सब्जियॉ पियो दूध करो हड्डियॉ तुम मजबूत।

चुनिया अरे आपको तो गीत बनाना भी आता है। पर ये क्या। इस आदमी की हड्डियॉ इतनी फूली हुई क्यों है?

अप्पू हा हा हा। अरे पगली, हड्डियों से जुड़ी मॉसपेशियों की वजह से यह इतनी मोटी दिख रही है। जरा गौर से देखो। पेशियॉ असल में लम्बी पतले धागे की कई परतों की तरह हैं जो हड्डियों से जुड़ी होती हैं। जरूरत के अनुसार यह सिकुड़ती तथा फैलती रहती हैं और जोड़ों के हिलने डुलने में मदद करती हैं। अगर यह नहीं होती तो सोंचो हम कठपुतली की तरह होते जिनके जोड़ होते हुए भी खुद नही हिल सकते। क्या सोच रही हो चुनिया ?

चुनिया कुछ नहीं काका, यह तो बताओ कि पेशियॉ क्या अपने आप ही काम करती हैं ?



अप्पू नहीं, हमारा दिमाग इनको आदेश देता है और ये उसकी आज्ञा का पालन करती हैं। हॉ कुछ पेशियॉ अपने मर्जी से काम करती हैं, जैसे– हृदय की दीवारों की पेशियॉ। यह बिना रुके हरदम काम करती रहती हैं। ठीक से खाने पीने से, हर रोज कसरत और खेल–कूद से यह स्वस्थ्य रहती हैं और लम्बे समय तक काम कर सकती हैं।

चुनिया अरे वाह ! काका आपने क्या मजे की बात बताई हैं। मैं कल से खूब खेलूँगी।

अप्पू मेरी अम्मा, और पढ़ाई कौन करेगा ? मालूम है न वो दिमाग की कसरत है। अरे तुमको स्कूल जाना है न ? मै चलता हूँ।

चुनिया पहले भैया को डरा लूँ.....।

भाई डर जाता है और चिल्लाता है

चुनिया और उसका भाई फिर स्कूल चले जाते हैं।

शरीर में हड्डियों के जोड़ का मॉडल

आवश्यक सामग्री–

1 ग्लूकोज़ बोतल (प्लास्टिक)

2 दो छोटी गेंद

3 प्लास्टिक वायरिंग पाइप 1 मीटर

4 रबर पाईप 1 मीटर

5 रबर बैंड

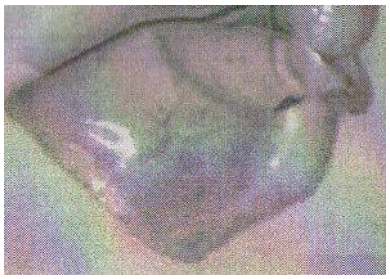
6 तार पतला

7 स्केच पेन का ढक्कन

8 दो T प्लास्टिक पाइप ज्वाइंटर

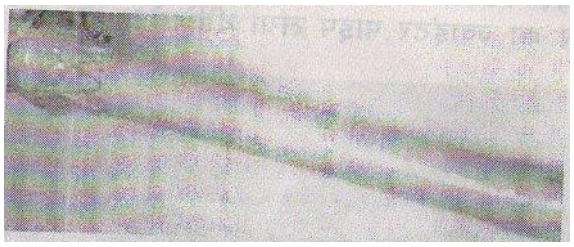
कन्धे का जोड़

प्लास्टिक बोतल के मुँह को काट दीजिए ताकि गेंद इसमें सीधा घुस जाये। बाहर निकले गेंद के हिस्से को आधा काट दीजिये।



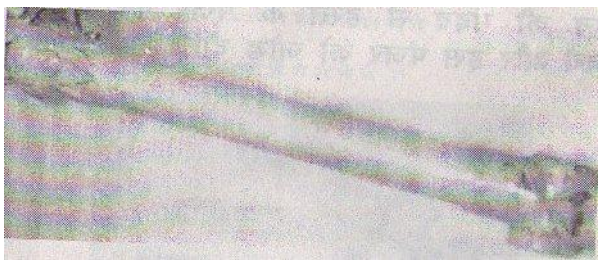
ऊपरी बाँह

अब प्लास्टिक पाइप से 24 सेंमी० काट लीजिये। एक सिरे पर गेंद घुसा दीजिये और तार से गेंद को मजबूत कर दीजिये।



कोहिनी का जोड़

इसी पाइप के दूसरे सिरे में एक T प्लास्टिक ज्वाइंटर लगा दो।

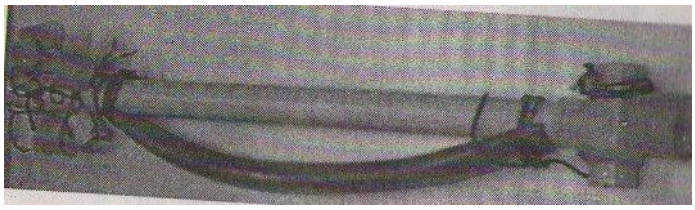


कोहिनी

T सिरे के ऊपरी भाग को ब्लेड से काट लीजिये।

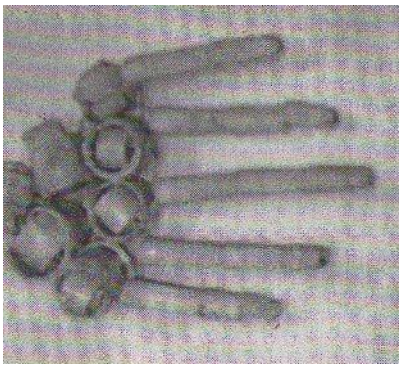
निचली बॉह

अब एक और 24 सेमी० लम्बा पाइप लीजिये साथ उतना ही बड़ा रबर पाइप लीजिये। दोनों के सिरे को रबर बैंड से कस लीजिये और फिर एक सिरे पर T आकार का ज्वाइंटर पाइप लगा दीजिये।



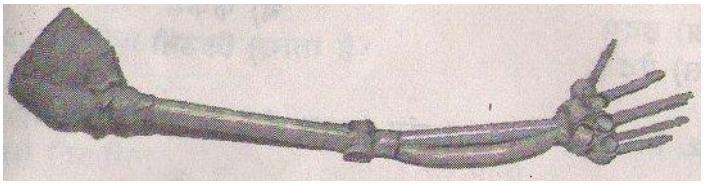
कलाई और हथेली

दूसरे सिरे में प्लास्टिक पाइप एवं तार, स्केच के ढक्कन की मदद से हस्त के पंजर का नमूना बना लीजिये और इस पंजर को जोड़ दीजिये।



सभी जोड़ों को जोड़ना

अब कन्धे के जोड़ में लगी आधी गेंद में ऊपरी बॉह का गेंद वाला हिस्सा घुसाकर तार जोड़ दीजिये। दोनों के T आकार को इस तरह फसाइए कि यह कब्जे की तरह काम करे।



हड्डी और मॉसपेशी के कार्य पर कार्यशाला कैसे आयोजित करे

ग्रुप द्वारा आयोजित एक कार्यशाला का विवरण

उद्देश्य

इस कार्यशाला का आयोजन मानव शरीर में हड्डी और मॉसपेशी के कार्य को बताने के लिए किया गया था।

संचालन संस्था एवं कार्यकर्ता– इसमें 7–10 लोगों का एक समूह बनाया गया जिसमे आई० आई० टी० कानपुर तथा लोधर विद्यालय के अध्यापक, मीडिया लैब एशिया के कर्मचारी तथा कुछ स्वयं सेवक शामिल थे।

प्रतिभागी– इस कार्यशाला में विभिन्न स्कूलों के 15 अध्यापकों ने भाग लिया। हमने अध्यापकों को कार्यशाला में इसलिए शामिल किया क्योंकि उनके द्वारा हम अधिक से अधिक बच्चों तक इस ज्ञान को पहुँचा सकते हैं।

कार्यस्थल– इस कार्यशाला का आयोजन जागृति बाल विकास समिति द्वारा संचालित स्वामी विवेकानन्द विद्यालय लोधर कानपुर में हुआ। यह कार्यशाला सुबह 10 बजे शुरू हुई और शाम 4 बजे समाप्त हो गई।

कार्यशाला–कार्यशाला के पहले भाग में अध्यापकों ने एक कार्टून फिल्म के द्वारा सम्बन्धित जानकारियॉ एकत्र की तथा परिचर्चा तथा प्रश्नोत्तर द्वारा उनकी जिज्ञासाओं काा समाधान किया गया।

इसके बाद भोजन अवकाश दिया गया। दूसरा भाग अधिक महत्वपूर्ण था जिसमें अध्यापकों ने पहले भाग द्वारा एकत्र की गई जानकारियों का उपयोग करके हड्डियों के मॉडल तैयार किये जिसमें उन्होने फेके जा सकने योग्य वस्तुओं का इस्तेमाल किया।

कुछ और गतिविधियॉ–

अघ्यापकों ने मानव शरीर की असली हड्डियों को जोड़ा।