होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम

शिक्षक निर्देशिका

यह निर्देशिका परीक्षण, टिप्पणी व संशोधन के लिये होशंगाबाद जिले के शिक्षकों को प्रस्तुत की जा रही है ।

मशीनें

बाल वैज्ञानिक
कक्षा आठ (खंड दो)

जुलाई, 1982

मशीनें

उद्देश्य

इस अध्याय का मुख्य उद्देश्य यह है कि कुछ सरल और रोचक प्रयोगों की सहायता से बच्चों को मशीनों के बारे में कुछ बातें बताई जायें इन प्रयोगों की नवीनता का आभास शायद इस बात से होता है कि अधिकतम बच्चे इन प्रयोगों को खेल ही समझगे । इन प्रयोगों के फलस्वरूप बच्चे यदि अपने आस पास दिखने वाले यंत्रों से परिचित हो जाते हैं या इन यंत्रों के बारे में जानने की उत्सुकता उन के मन में जागती ह तो हम समझेंगे कि इस अध्याय का उद्देश्य काफी हद तक पूरा हो गया है ।

यदि कुछ बच्चे इस प्रकार के प्रश्न पूछने के लिये प्रेरित होते हैं कि "मशीनें आखिर हैं" क्या ? तो हम इसे एक उपलब्धि मानेंगे । अध्याय में ऐसे प्रश्नों का उत्तर नहीं दिया गया है और ऐसा जानबूझकर किया गया है । यांत्रिक लाभ, दक्षता और वेगानुपात जैसी अवधारणाओं को हमने अध्याय में स्थान नहीं दिया है । यह आशा करते हुए कि "मशीनें क्या हैं ?" जैसे प्रश्न बच्चे उठायेंगे । हम इस विषय पर कुछ जानकारी दे दे रहे हैं ।

मशीन किसे कहते हैं?

अध्याय के प्रयोग ३ को देखें । चित्र २ में दो हाथ एक मोटे डंडे की सहायता से एक भारी चट्टान को धकेलने का प्रयत्न करते दिखाये गये हैं । यह तो स्पष्ट ही है कि केवल हाथों से यह काम कर सकना शायद संभव नहीं है । डंडे द्वारा चट्टान को धकेलने की प्रक्रिया को हम तीन भागों में बांट सकते हैं :

१. जिस स्थान पर हाथों का डंडे से सम्पक हो रहा है, वहां पर डंडे को हिलाने के लिये बल लगाना ;

२. लीवर (डंड) द्वारा उपर्युक्त बल का उस स्थान तक पहुंचाना जहां उसकी आवश्यकता है । जैसे, इस चित्र में चट्टान पर पहुंचा बल हाथ द्वारा डंडे पर लगाये गये बल से अधिक है तथा हाथों से डंडे पर हम नीचे की ओर बल लगाते है जबकि पत्थर पर डंडे द्वारा यह बल ऊपर की ओर लगता है; यानी लीवर द्वारा बल और दिशा, दोनों में परिवर्तन किया जा सकता है ।

३. डंडा और चट्टान के सम्पर्क बिन्दु पर बल लगाने पर चट्टान का हिलना ।

इन तीन भागों में से दूसले भाग को, यानी बल को एक स्थान से दूसरे स्थान तक पहुंचाने वाले साधन को वैज्ञानिक भाषा में "सरल मशीन" कहा जाता है । लीवर, घिरनी, पेंच, क्रेंक इत्यादि सरल मशीनों के

उदाहरण हैं। ध्यान रहे कि आम बोलचाल की भाषा में जिसे हम मशीन कहते हैं वह वास्तव में इन्ही सरल मशीनों से बनी एक बड़ी संयुक्त मशीन है। ये बड़ी मशीनें कई प्रकार के कार्य करने में हमारी सहायता करती हैं। उदाहरण के लिये साइकिल को लीजिये; यह एक संयुक्त मशीन है जो कई सरल मशीनों से मिल कर बनी है और हमारी चाल बढ़ाने में सहायता करती है। कपड़े सीने की मशीन भी कई सरल मशीनों से बनी एक संयुक्त मशीन है जो कपड़े सीने के अलावा कढ़ाई इत्यादि के कई अद्भुत नमूने बनाती हैं।

डंडे द्वारा चट्टान को धकेलने के उदाहरण में बल को एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाने का साधन एक सरल मशीन थी। बड़ी मशीनों में यह काम बहुत सी सरल मशीनें मिल कर करती हैं। उदाहरण के लिये मोटर वाहन को लें। इसकी कार्य प्रणाली भी तीन भागों में बांटी जा सकती है। वाहन के चलने के लिये पहियों के घूमने से, इंजन से पहियों तक शक्ति पहुंचाने का काम बहुत सारी सरल मशीनें मिल कर करती हैं। प्रायः सभी बड़ी मशीनों पर यही बात लागू होती है।

कठिनाइयां

इस निर्देशिका में हमने प्रयोगों के बारे में किन्हीं सावधानियों या उनमें आने वाली कठिनाइयों का उल्लेख नहीं किया है। हमारा अपना अनुभव है और बहुत से शिक्षकों से भी यह जानकारी मिली है कि अध्याय में कोई विशेष कठिनाई नहीं आती है और बच्चे रुचिपूर्वक सारे प्रयोग कर लेते हैं। कहीं-कहीं पर घिरनियां बनाने और उनसे प्रयोग करने में कुछ कठिनाई आने की सूचना है। लगता है कि यह समस्या घिरनियों का साईज छोटा होने के कारण है। यदि ऐसा है तो अध्यापक बच्चों से स्वयं बड़ी घिरनियों के लिये सामान इकट्ठा करने और घिरनियां बनाकर उनसे प्रयोग करने को कह सकते हैं।

किट सूची

प्रयोग क्रमांक	किट की सामग्री	टोलीवार आवश्यकता	स्थानीय स्तर पर प्राप्त की जाने वाली सामग्री	टोलीवार संख्या
(१)	(२)	(३)	(४)	(५)
१	डोरी	आधा मीटर	जूते की कील	१
	आलपिन	१	एक इंच लम्बी कील	१
			लकड़ी की ३० से. मी. लम्बी डण्डी	१
			लकड़ी का पटिया	१
२	धागा	आधा मीटर	बबूल का कांटा	१
			पुराना कपड़े का टुकड़ा	१
३	..	..	मोटा डंडा	१
४	६ से.मी. लम्बी सुई	२	रीफिल का टुकड़ा (२.५ से. मी. लम्बा)	१
	गणक का मोती	१	पेपर क्लिप	१
			मोटे कागज की पट्टी (३०×२ से. मी)	१
बटन से घिरनी बनाना	सुई	१	प्लास्टिक बटन	२
	मोमबत्ती	१	माचिस	१
,	बाल्व ट्यूब का टुकड़ा	१	पेपर क्लिप	१
गत्ते से घिरनी बनाना	आलपिन	८	गत्ता, मोटा तार	
५, ६, ७	धागा	२ मीटर	डोरी	५ मीटर
			कील एक इंच लम्बी	२
			माचिस	३
			पेपर क्लिप	४
			बनी हुई घिरनियां	३
			कुछ रेत	
			पलड़ा	१
८	..	..	गोल पेंसिलें या सरकंडे	४
			किताबें	४

१	२	३	४	५
अपनी गाड़ी बनाओ	रबर का छल्ला आलपिन	२	रीफिल (१से. मी. लम्बा) माचिस	२ १
६	कंचे	८	किताबें डिब्बे का ढक्कन ईंट	४ २ १
१०	रबर का छल्ला	१	पुस्तकें पुष्टा या पट्टियां माचिस से बनी गाड़ी पेपर क्लिप	६ १ १ २
पेंच या स्क्रू	..	..	कागज का वर्गाकार टुकड़ा स्याही या रंगीन पेंसिल	१ १
पन्नी या फच्चर	..	...	कील लकड़ी का पट्टिया पत्थर	१ १ १
क्रेंक	बाल्व ट्यूब का टुकड़ा	१	१० से.मी. लम्बा कड़ा तार रीफिल का टुकड़ा (१ से. मी. लम्बा) बबूल का कांटा पूरा रीफिल	१ १ १ १
एक घिरनी से दूसरी घिरनी	घिरनी रबर का छल्ला आलपिन	२ १ २	माचिस रीफिल का टुकड़ा (१ से. मी. लम्बा)	१ १

आकेभुभो–597–लोशिनि–6-8-82–1,000.