भाग 2

मशीनों और उपकरणों के साथ कार्य करना

© NCERT not to be republished

मशीनें हमारे जीवन को सरल बनाती हैं, और हम उपकरणों से चारों ओर से घिरे हुए हैं। मशीनों और उपकरणों के साथ कार्य करने वाली परियोजनाएँ आपको विभिन्न मशीनों और उपकरणों के साथ कार्य करने, विभिन्न सामग्रियों का उपयोग कर नई वस्तुएं बनाने एवं सुधार और रखरखाव करने में सहायता करेंगी। आप इलेक्ट्रॉनिक खिलौने बनाने, लकड़ी और बांस को आकार देने, मिट्टी के बर्तन बनाने (चाक एवं बिना चाक के उपयोग से), कपड़े सिलने, कपड़े सजाने, कंप्यूटर और स्मार्टफोन का उपयोग करके खेल और एनिमेशन बनाने एवं अनुपयोगी वस्तुओं का उपयोग करके खिलौने बनाने से संबंधित परियोजनाएँ शुरू कर सकते है। साथ ही, आप अपने स्कूल बैंड के लिए वाद्ययंत्र भी बना सकते हैं। यह आप पर निर्भर है कि आप अपने साथियों के सहयोग से क्या नया एवं रोचक कर सकते हैं।

इस खंड में परियोजनाओं के दो उदाहरण दिए गए हैं। आपको केवल एक परियोजना ही चुननी होगी। आप इनमें से किसी एक परियोजना को चुन सकते हैं अथवा अपने शिक्षक की सहायता से अपनी रोचकता की परियोजना तैयार कर सकते हैं।

© NCERT not to be republished

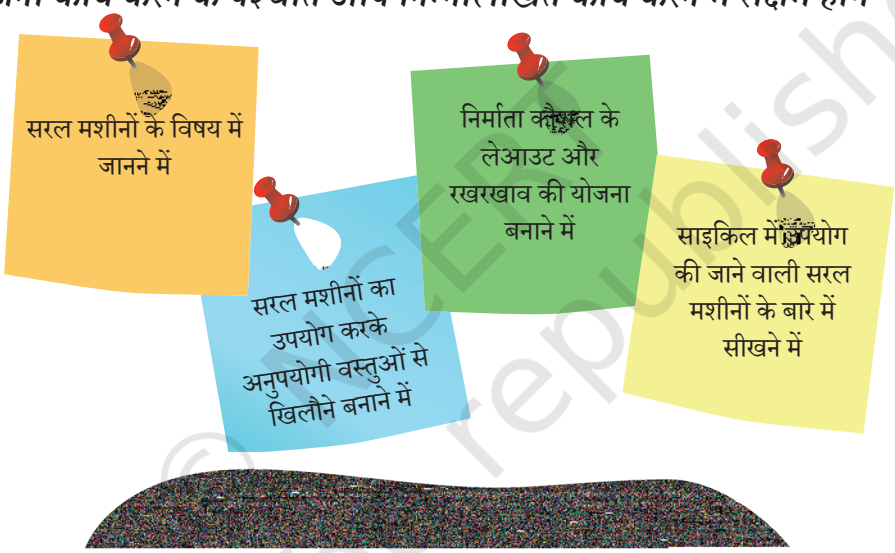
परियोजना 3

निर्माता कौशल (मेकर स्किल्स)

0686CH03

यह परियोजना आपको सरल मशीनों के विषय में जानने में सहायता करेगी। यह मशीनें कार्य को सुगम बनाती हैं। आप सरल मशीनों का उपयोग कर अनुपयोगी वस्तुओं से खिलौने बनाने का कौशल विकसित करेंगे और साइकिल में उपयोग की जाने वाली विभिन्न मशीनों के विषय में जानेंगे। आप यह भी सीखेंगे कि साइकिल को सुदृढ़ एवं क्रियात्मक स्थिति में रखने के लिए इन मशीनों का रखरखाव और सुधार कार्य कैसे किया जाता है।

परियोजना कार्य करने के पश्चात आप निम्नलिखित कार्य करने में सक्षम होंगे—



चित्र 3.1— *उपकरणों का उपयोग करके अनुपयोगी वस्तुओं से कुछ उपयोगी बनाना*

© NCERT not to be republished

हमारे आस-पास साइकिल, खिलौने, बस, रिक्शा और ऑटोरिक्शा जैसी कई जटिल मशीनें हैं। हम हैंडल और अपने बल के माध्यम से बड़ी सरलता से दरवाजे एवं खिड़कियाँ खोलते और बंद करते हैं। लेकिन क्या हमनें कभी सोचा है ये वस्तुएँ कैसे काम करती हैं? इन सभी वस्तुओं में सरल मशीनें होती हैं। उदाहरण के लिए, पहिया, धुरी और घिरनियाँ सरल मशीनें हैं।

सरल मशीनें हमारे कार्य को सुगम बनाने में सहायता करती हैं। वे हमें हमारी क्षमता से परे काम करने में सहायता करती हैं, जो कठिन या संभव ही नहीं हैं। उदाहरण के लिए, क्या हम अपने हाथों से अत्यधिक भारी बोझ उठा सकते हैं या लकड़ी तोड़ सकते हैं? पहियों और धुरी वाली गाड़ी अत्यधिक भारी वस्तुओं को कम बल के उपयोग से सरलता से उठा सकते हैं। इसी तरह घिरनी अत्यधिक भारी वस्तुओं को उठा सकती है।

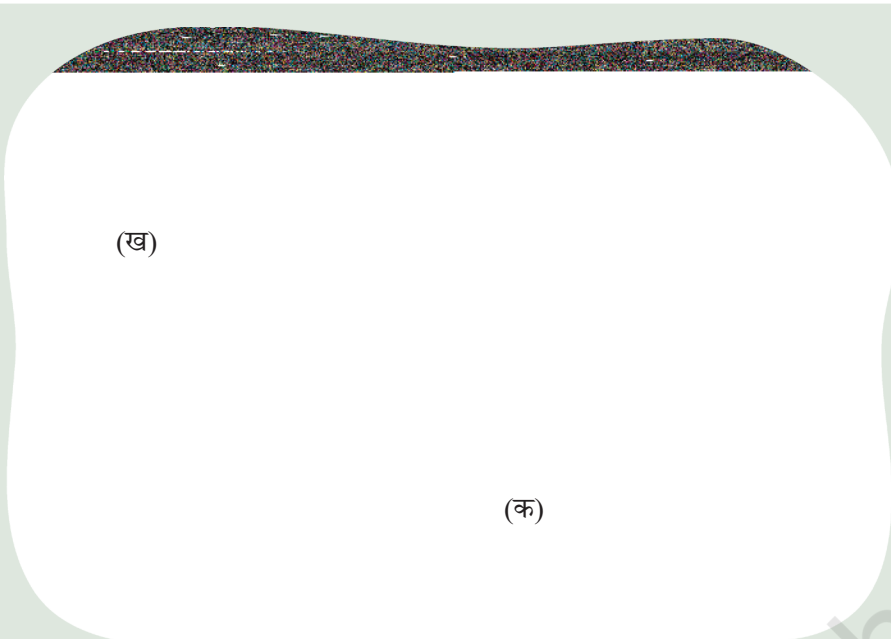
क्या आप जानते हैं कि एक बड़े आकार की बस भी वास्तव में आपस में जुड़ी हुई छोटी मशीनों से बनी होती है? इसके साथ ही बस में उपयोग की जाने वाली सरल मशीनें साइकिलों और खिलौनों तथा दरवाजों और खिड़कियों में भी उपयोग की जाती हैं? हाँ, यह सत्य है कि ये सरल मशीनों से बने हैं।

नीचे दिए गए चित्र 3.2 को देखिए और चर्चा कीजिए कि सरल मशीनें और क्या कर सकती हैं।

चित्र 3.2— *हमारे आस-पास उपयोग की जाने वाली सरल मशीनें*

इस परियोजना में हम सबसे पहले सीखेंगे कि खिलौने बनाने के लिए सरल मशीनों का उपयोग कैसे किया जाता है। इससे हमें यह समझने में सहायता मिलेगी कि ये मशीनें कैसे कार्य करती हैं। इसके पश्चात हम साइकिल में उपयोग की जाने वाली सरल मशीनों की पहचान करना एवं उन्हें क्रियात्मक स्थिति में बनाए रखना भी सीखेंगे।

© NCERT not to be republished



चित्र 3.3— *सरल मशीनें हमारे परिवेश में सदियों से उपयोग में आ रही हैं। प्राचीन काल के लोग भारी वस्तुओं को एक जगह से दूसरी जगह ले जाने के लिए आनत समतल (इन्कलाएंड प्लेन) (चित्र 3.3, क) और घिरनी (चित्र 3.3, ख) का उपयोग किया करते थे।*

प्राचीन वास्तुकला

प्राचीन काल में भारत में बड़े पत्थरों से निर्मित मंदिरों का निर्माण कुशल श्रम, सरल उपकरणों और मशीनों एवं ज्ञानपूर्ण अभियांत्रिकी तकनीकों के संयोजन का उपयोग कर किया जाता था। इस प्रक्रिया में आमतौर पर बड़े पत्थरों को खदान से निकालना, एक स्थान से दूसरे स्थान ले जाना, तराशना, आकार देना एवं इच्छित संरचना में एकत्रित करना सम्मिलित था। श्रमिक पत्थरों को तराशने के लिए छेनी और हथौड़े जैसे बुनियादी उपकरणों का उपयोग किया करते थे। उन्होंने भारी पत्थरों को उठाने और रखने के लिए विभिन्न नवाचारी तकनीकों का भी प्रयोग किया, जैसे— आनत समतल, उत्तोलक (लीवर) एवं घिरनी। आज भी इन सभी सरल मशीनों का उपयोग किया जाता है (चित्र 3.3 देखिए)।

मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?

परियोजना कार्य करने के पश्चात आप निम्नलिखित कार्य करने में सक्षम होंगे—

1. सरल मशीनों का उपयोग करके विभिन्न सामग्रियों से खिलौने बनाए जा सकते हैं। जैसे— गुलेल, रोबोटिक आर्म, रबड़ बैंड नाव, बैलून कार, रबड़ बैंड कार और पवनचक्की बनाने में;

© NCERT not to be republished

2. विभिन्न सरल मशीनों की पहचान करने में (जो साइकिल जैसी जटिल मशीन बनाती हैं);
3. साइकिल के मुख्य भागों और उनके कार्यों को पहचानने में; और
4. साइकिल में आम समस्याओं को पहचानने में, जैसे— पंक्चर टायर, असंतुलित ब्रेक, आवश्यक रखरखाव एवं मरम्मत करना।

मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?

सरल मशीनों का उपयोग करके अनुपयोगी वस्तुओं से खिलौने बनाने के लिए

- **आवश्यक सामग्री**— कार्डबोर्ड, प्लास्टिक पाइप, खाली प्लास्टिक बोतलें, प्लास्टिक चम्मच, पीने के पाइप (स्ट्रॉ), प्लास्टिक बोतल के ढक्कन, कागज, आइसक्रीम स्टिक, धागा, रबड़ बैंड, गोंद/टेप/ग्लू गन/सिलोफ़न टेप, कपड़े के क्लिप, ऑलपिन, गुब्बारा, रंगीन डिब्बा, चॉपस्टिक (ये लकड़ी, प्लास्टिक या धातु के हो सकते हैं)।
- **आवश्यक उपकरण**— कैंची, मीटर स्केल और कटर।

साइकिल में प्रयोग की गई छोटी मशीनों के बारे में जानें

आपको कम-से-कम पाँच से छह साइकिलों की आवश्यकता होगी।
आवश्यक सामग्री— तेल या ग्रीस और स्पैनर सेट।
उपकरण— रेंच, चेन ब्रश, टायर लीवर और एयरपंप।
आपको किसी साइकिल की दुकान पर भी जाना पड़ सकता है या किसी ऐसे व्यक्ति से अनुरोध करना होगा जो आपके विद्यालय आकर साइकिल की मरम्मत करना आपको सीखा सके।

मैं स्वयं और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?

- काटने के औजारों और अन्य तेज धार वाले उपकरणों का प्रयोग सावधानी से कीजिए।
- यह सुनिश्चित कीजिए कि आप गतिविधि समाप्त करने के बाद गतिविधि क्षेत्र को साफ कर रहे हैं और अपने शिक्षक के निर्देशों के अनुसार सामग्रियों और उपकरणों का भंडारण कर रहे हैं।
- खिलौनों का उपयोग करते समय यह सुनिश्चित कीजिए कि आप स्वयं को या दूसरों को चोट न पहुँचाएँ।

© NCERT not to be republished

आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?

क्या आप अपने आस-पास किसी सरल मशीन की पहचान कर सकते हैं? अपने आस-पास देखिए, कि आपको क्या मिल सकता है।

गतिविधि 1— हमारे आस-पास की सरल मशीनें

अपने आस-पास की हर उस वस्तु की पहचान कीजिए जो आपको कुछ करने में सहायता प्रदान करती है। यह पता कीजिए कि यह स्वयं एक सरल मशीन है या सरल मशीनों से बनी है। इस विषय में आप अपने शिक्षक या मित्रों और परिवार से सहायता प्राप्त कर सकते हैं। अपने अवलोकन को तालिका 3.1 में अंकित कीजिए।

तालिका 3.1— हमारे आस-पास उपयोग की जाने वाली सरल मशीनें

क्र.सं.	सरल मशीन का नाम	इसका उपयोग कैसे किया जा सकता है?
1.	चाकू	इसका सब्जियों और फलों को काटने के लिए उपयोग किया जाता है।
2.	सब्जी छीलने वाला यंत्र (छीलनी)	इसका उपयोग फलों और सब्जियों के छिलके निकालने के लिए किया जाता है।
3.		
4.		
5.		
6.		

© NCERT not to be republished

मुझे क्या करना है?

सबसे पहले, आप सरल मशीनों का उपयोग कर खिलौने बनाएँगे और फिर साइकिल में सरल मशीनों की पहचान करेंगे। आगे, आप सीखेंगे कि साइकिल का रखरखाव कैसे किया जाता है।

इंटरनेट पर सीखना

आप इंटरनेट पर 'DIY + XX' (खिलौने का नाम) शब्द खोज सकते हैं। DIY का अर्थ है इसे स्वयं कीजिए। गतिविधि पुस्तिका में दिए गए खिलौने बनाने के चरणों को देखने के लिए इंटरनेट की सहायता ले सकते हैं। यदि आप इससे संबंधित वीडियो देखना चाहते हैं, तो खिलौने के नाम के साथ वीडियो शब्द भी जोड़ दें।

इंटरनेट सुरक्षा

इंटरनेट का उपयोग करते समय अपने शिक्षक से सहायता लीजिए— सावधान रहिए कि कुछ भी अनावश्यक अपलोड या डाउनलोड न करें और व्यक्तिगत जानकारी कहीं भी साझा न करें।

गतिविधि 2— उत्तोलक के उपयोग से खिलौने बनाना

उत्तोलक (लीवर) एक निश्चित बार (फिक्स्ड बार) या हैंडल होता है जो एक स्थिर बिंदु के चारों ओर घूमता है, जिसे "*हिंज*" या "*फुलक्रम*" कहा जाता है। लीवर के उपयोग करने का एक सरल उदाहरण, टिन का ढक्कन खोलने के लिए चम्मच का उपयोग करना हो सकता है। इसमें चम्मच की नोक को ढक्कन के नीचे लगाया जाता है और आप दूसरे सिरे पर बल लगाते हैं। दूसरा उदाहरण, खेल के मैदान में लगे झूले हैं।

ऐसे खिलौने जिन्हें आप उत्तोलक (लीवर) का उपयोग करके बना सकते हैं, वे हैं गुलेल (कैटापुल्ट), आलसी चिमटा (लेजी टोंग्स) और रोबोटिक आर्म कैंची। आप जो सरल गुलेल बनाएँगे उसमें एक ही लीवर होगा जबकि आलसी चिमटा (लेजी टोंग्स) और रोबोटिक आर्म में कई लीवर होंगे। चित्र 3.4 और 3.5 अनुपयोगी वस्तुओं का उपयोग करके क्रमशः गुलेल और रोबोटिक आर्म बनाने के क्रमबद्ध चरणों को दर्शाते हैं।

© NCERT not to be republished

गुलेल का क्रियात्मक प्रारूप

सामग्री— आपको आइसक्रीम स्टिक, रबड़ बैंड और एक आइसक्रीम चम्मच की आवश्यकता होगी।

चरण 1— लगभग 5–6 आइसक्रीम स्टिक को एक के ऊपर एक रखिए और प्रत्येक सिरे पर एक रबड़ बैंड लगाकर उन्हें एक साथ चिपकाइए। दो अन्य आइसक्रीम स्टिक लीजिए और उन्हें एक सिरे पर रबड़ बैंड से एक साथ जोड़िए।

चरण 2— चित्र में दर्शाए अनुसार दो आइसक्रीम स्टिक को जोड़िए।

चरण 3— रबड़ बैंड का उपयोग कर, आइसक्रीम स्टिक को चित्र में दर्शाए अनुसार चिपकाइए।

आपका गुलेल अब तैयार है।

चित्र 3.4— *आइसक्रीम स्टिक और चम्मच का उपयोग कर गुलेल बनाने के क्रमबद्ध चरण*

© NCERT not to be republished

रोबोटिक आर्म का क्रियात्मक प्रारूप

सामग्री— आपको आइसक्रीम स्टिक, गोंद, पुरानी बोतल के ढक्कन, टूथपिक्स और एक कटर की आवश्यकता होगी।

चरण 1— आइसक्रीम की स्टिक को बीच में से छेद कर एक के बाद एक जोड़ें। एक टूथपिक को छोटे-छोटे टुकड़ों में तोड़ लें और इस टुकड़े को छेदों के आर-पार करते हुए आइसक्रीम स्टिक को जोड़ दीजिए। जहाँ आपने स्टिक जोड़ी है वहाँ गोंद से चिपकाना न भूलिए।

चरण 2— चरण 1 की तरह कई और आइसक्रीम स्टिक को जोड़िए। आइसक्रीम स्टिक का मुक्त संचलन होना चाहिए।

चरण 3— कटर से बोतल ढक्कनों के बीच के भाग को काटिए ताकि आप दो गोलाकार आकृतियों को आकार दे सकें।

चरण 4— बोतल के ढक्कनों को आइसक्रीम स्टिक के दोनों सिरों पर चिपका दीजिए।

आपका रोबोटिक आर्म तैयार है।

चित्र 3.5— *आइसक्रीम स्टिक, बोतल के ढक्कन और टूथपिक्स का उपयोग करके रोबोटिक आर्म बनाने के क्रमबद्ध चरण*

© NCERT not to be republished

1. एक खिलौने का एक रेखाचित्र बनाइए, जिसमें खिलौने के विभिन्न हिस्सों के जुड़ने की सटीक माप दी गई हो। आप नीचे दिए गए स्थान पर खिलौने की एक तस्वीर चिपका सकते हैं।

2. उनके लिए दिशानिर्देश लिखिए, जो पहली बार आपके खिलौने का उपयोग कर रहे हैं।

.....

.....

.....

© NCERT not to be republished

गतिविधि 3— खिलौनों के निर्माण में नोदक (प्रोपेलर) का उपयोग करना

नोदक (प्रोपेलर) पँखे वाला एक पहिया है। जैसे ही पहिया चलता है, पँखे पानी या हवा के माध्यम से गति प्रदान करने में सहायता करते हैं।

आप नोदक का उपयोग करके एक रबड़ बैंड की नाव बना सकते हैं। चित्र 3.6 अनुपयोगी वस्तुओं का उपयोग करके रबड़ बैंड नाव बनाने के चरणों को क्रमबद्ध दर्शाता है।

नोदक (प्रोपेलर) नाव का क्रियात्मक प्रारूप

सामग्री— आपको आइसक्रीम स्टिक, गोंद, स्ट्रॉ, बोतल के ढक्कन और रबड़ बैंड की आवश्यकता होगी।

चरण 1— आइसक्रीम स्टिक को चित्र में दर्शाए अनुसार चिह्नित आकार में चिपकाइए।

चरण 2— नाव का आकार बनाने के लिए अतिरिक्त आइसक्रीम स्टिक चिपकाइए। चित्र में दर्शाए अनुसार बिंदुओं पर छिद्र कीजिए।

चरण 3— नोदक (प्रोपेलर) बनाने के लिए बोतल के ढक्कनों में उचित स्थान बनाइए, आइसक्रीम स्टिक को काटकर किनारों पर चिपका दीजिए।

चरण 4— जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है, नाव के ढक्कनों और किनारे के छेदों के माध्यम से एक स्ट्रॉ डालिए।

चरण 5— नाव की नोक पर और स्ट्रॉ के बीच में एक रबड़ बैंड चिपकाइए।

चरण 6— रबड़ बैंड का उपयोग करके स्ट्रॉ एवं बोट की नोक को एक साथ लपेटिए और इसे पानी में उतारिए।

आपकी नाव तैयार है।

चित्र 3.6— *नोदक (प्रोपेलर) नाव बनाने के क्रमबद्ध चरण*

© NCERT not to be republished

1. एक खिलौने का एक रेखाचित्र बनाइए, जिसमें खिलौने के विभिन्न हिस्सों के जुड़ने की सटीक माप दी गई हो। आप नीचे दिए स्थान पर खिलौने की एक तस्वीर चिपका सकते हैं।

2. उनके लिए दिशानिर्देश लिखिए जो पहली बार आपके खिलौने का उपयोग कर रहे हैं।

.....

.....

.....

© NCERT not to be republished

गतिविधि 4— खिलौने बनाने के लिए पहिये और धुरी का उपयोग

पहिया और धुरी सरल मशीन हैं जो कि पहियों और छड़ के द्वारा एक-दूसरे से जुड़े होते है जिससे वे एक साथ आगे बढ़ सकें। इस तरह आपके पास दो पहिए और दो धुरी हैं तो आप उन्हें संतुलित तरीके से आपस में जोड़ सकते है जिससे कि वह भार उठा सकें। कार के पहिए, पहिया और धुरी का एक उदाहरण हैं।

रबड़ बैंड कार और एयर बैलून कार, ऐसे खिलौने हैं जिन्हें आप पहिए और धुरी की दो श्रेणियों का उपयोग करके बना सकते हैं।

रबड़ बैंड कार

सामग्री— आपको कपड़े के क्लिप, पाइप (स्ट्रॉ), चॉपस्टिक या टूथ पिक्स, बोतल के ढक्कन, सेलोफेन टेप, कैंची, रबड़ बैंड और गोंद की आवश्यकता होगी।

चरण 1— सबसे पहले कपड़े के क्लिप की लंबाई अनुरूप पाइप (स्ट्रॉ) को काटिए ताकि आप दो क्लिप से थोड़ा दूर जोड़ सके।

चरण 2— चार बोतल के ढक्कनों के ठीक बीच में छेद कीजिए और उन्हें कपड़े के क्लिप्स के लिए पहियों के रूप में इस्तेमाल हेतु एक टूथपिक या लकड़ी की स्ट्रॉ से जोड़िए। इसे प्रत्येक छोर पर स्ट्रॉ के माध्यम से डालिए एक ढक्कन से जोड़िए और फिर दूसरा ढक्कन जोड़िए। ढक्कन और टूथपिक या लकड़ी की स्ट्रॉ को चिपकाने के लिए गोंद का उपयोग करना न भूलें।

चरण 3— एक टूथपिक या चॉपस्टिक का छोटा-सा टुकड़ा पहियों की श्रेणी के बीच में जोड़िए। आपको इसे स्ट्रॉ पर गोंद लगाकर चिपकाना होगा। यह कार के सामने वाले हिस्से जैसा प्रतीत होगा। दूसरी ओर, स्ट्रॉ पर एक रबड़ बैंड लपेटिए। यह कार के पिछले हिस्से जैसा प्रतीत होगा।

चरण 4— रबड़ बैंड के दूसरे छोर को कार के पीछे पहियों के बीच स्थित छोटे टुकड़े पर लपेटिए।

चरण 5— कार के पीछे लगे रबड़ बैंड को कसकर लपेटिए और इसे स्थिर सतह पर छोड़ दीजिए।

आपकी कार दौड़ के लिए तैयार है।

चित्र 3.7— *रबड़ बैंड कार बनाने के क्रमबद्ध चरण*

© NCERT not to be republished

एयर बैलून कार (हवा गुब्बारा कार)

सामग्री— आपको लचीली स्ट्रॉ, एक पुरानी प्लास्टिक की बोतल, पुरानी बोतल के ढक्कन, सिलोफेन टेप, एक रबड़ बैंड, चॉपस्टिक, बैलून और गोंद की आवश्यकता होगी।

चरण 1— चित्र में दर्शाए अनुसार चॉपस्टिक को बोतल पर चिपकाइए।

चरण 2— बोतल के ढक्कनों में छिद्र कीजिए और उन्हें चित्र में दर्शाए अनुसार चॉपस्टिक से जोड़ दीजिए। चॉपस्टिक के जोड़ को सुनिश्चित करने के लिए गोंद का उपयोग करना न भूलें।

चरण 3— बैलून को रबड़ बैंड की सहायता से स्ट्रॉ के एक सिरे पर लगाइए।

चरण 4— बोतल में एक छिद्र कीजिए और चित्र में दर्शाए अनुसार स्ट्रॉ डालिए।

क्रियात्मक प्रारूप 1— स्ट्रॉ के खुले सिरे से बैलून में हवा भरिए और फिर अपने अँगूठे से स्ट्रॉ को दबा दीजिए। इसे एक समतल सतह पर रखिए।

क्रियात्मक प्रारूप 2— अपनी उँगली हटाइए।

आपकी बैलून कार चलने के लिए तैयार है।

चित्र 3.8— *एयर बैलून कार बनाने के क्रमबद्ध चरण*

© NCERT not to be republished

1. अपने द्वारा बनाए गए खिलौने की तस्वीर नीचे दिए गए स्थान पर चिपकाइए।

2. उनके लिए दिशानिर्देश लिखिए जो पहली बार आपके खिलौने का उपयोग कर रहे हैं।

.....

.....

.....

© NCERT not to be republished

गतिविधि 5— खिलौने बनाने हेतु एक से अधिक सरल मशीनों का उपयोग

पवनचक्की एक ऐसी मशीन है जो हवा की गतिज ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित करती है। इसमें कई पँखें होते हैं जो हवा चलने पर घूमते हैं। एक वास्तविक पवनचक्की कई भागों से मिलकर बनी होती है। लेकिन पवनचक्की का क्रियात्मक प्रारूप इन मशीनों को एक साथ काम करने के लिए अन्य भागों के साथ-साथ नोदक (प्रोपेलर) और पहिया और धुरी जैसी सरल मशीनों के संयोजन का उपयोग कर बनाया जा सकता है। चित्र 3.9 में विभिन्न सामग्रियों का उपयोग कर पवनचक्की बनाने के क्रमबद्ध चरण दर्शाए गए हैं।

पवनचक्की

सामग्री— आपको कार्डबोर्ड के टुकड़े, चार्ट पेपर, स्ट्रॉ, गोंद और एक कटर की आवश्यकता होगी।

चरण 1— चित्र में दर्शाए अनुसार एक कार्डबोर्ड बॉक्स बनाइए। बॉक्स के सिरों के मध्य में छिद्र कीजिए और स्ट्रॉ को इन छिद्रों के माध्यम से डालिए, साथ ही एक गोल कार्डबोर्ड का टुकड़ा भी स्ट्रॉ के अंदर से आर-पार कीजिए।

चरण 2— स्ट्रॉ के दूसरे सिरे पर समान आकार का एक और गोल कार्डबोर्ड का टुकड़ा लगाइए। बॉक्स के बाहर कार्डबोर्ड के गोल टुकड़े पर स्ट्रॉ का एक छोटा टुकड़ा चिपकाएँ।

चरण 3— चित्र में दर्शाए अनुसार चरण 2 को दूसरी ओर भी दोहराएँ, लेकिन अब आपको स्ट्रॉ के सिरों पर गोलाकार कार्डबोर्ड के टुकड़े रखना होगा।

चरण 4— दर्शाए अनुसार चार्ट पेपर से एक बेलना आकार बनाइए। स्ट्रॉ का एक छोटा टुकड़ा, कार्डबोर्ड के गोलाकार टुकड़े और चार्ट पेपर से कटी हुई पँखियों से एक पँखा बनाइए।

चरण 5— चित्र में दर्शाए गए अनुसार टुकड़ों को एकत्रित कीजिए।

अब आपकी क्रियात्मक पवनचक्की तैयार है।

चित्र 3.9— *पवनचक्की का क्रियात्मक प्रारूप बनाने के क्रमबद्ध चरण*

© NCERT not to be republished

1. पवनचक्की का एक रेखाचित्र बनाइए, जिसमें विभिन्न हिस्सों के जुड़ने की सटीक माप दी गई हो। आप नीचे दिए स्थान पर खिलौने की तस्वीर भी चिपका सकते हैं।

2. उनके लिए दिशानिर्देश लिखिए जो पहली बार पवनचक्की के क्रियात्मक प्रारूप का उपयोग कर रहे हैं।

.....

.....

.....

.....

नए विचारों के लिए चैटजीपीटी का उपयोग करना

चैटजीपीटी एक कृत्रिम बुद्धिमत्ता (ए.आई.) 'चैटबॉट' है, जो एक कुशल बुद्धिमान सहायक है। यह कृत्रिम बुद्धिमत्ता उपकरण आपके प्रश्नों का उत्तर देने के लिए इंटरनेट पर उपलब्ध जानकारी का उपयोग करता है।

रोचक वस्तुएँ बनाने के लिए अनुपयोगी वस्तुओं का उपयोग करने पर नए विचार के लिए चैट जीपीटी से पूछिए। आप इसके द्वारा प्रदत्त परिणाम देखकर अचंभित हो सकते हैं।

© NCERT not to be republished

गतिविधि 6— साइकिल में उपयोग होने वाली सरल मशीनें

अब तक आपने सरल मशीनों के विभिन्न रूपों के बारे में जाना। अब आप ये जानेंगे कि बड़ी मशीन बनाने के लिए सरल मशीनों का उपयोग कैसे किया जाता है।

एक साइकिल विभिन्न सरल मशीनों का उपयोग करके बनाई जाती है - जैसे पहिया, पहिए और धुरी, लीवर एवं घिरनी (चित्र 3.10 देखिए)। इस गतिविधि में आप सीखेंगे कि साइकिल के भागों को कैसे क्रियात्मक रूप में बनाएँ रखेंगे।

साइकिलों में कई चलित भाग होते हैं जो किसी कार्य को पूरा करने के लिए मिलकर काम करते हैं (तालिका 3.2)। साइकिल के सभी भाग (पहिए, गियर, पैडल) आपके प्रयास को गति में बदलने के लिए मिलकर कार्य करते हैं।

चित्र 3.10— *साइकिल के भाग*

तालिका 3.2— साइकिल के भाग और उनके कार्य

भाग	कार्य
ब्रेक पैड	इन्हें पहियों के चारों ओर रखा जाता है और ये पहियों पर 'पकड़' बना लेते हैं ताकि उनकी गति को रोका जा सके।
ब्रेक	ये साइकिल को धीमी करते हैं या रोकते हैं। ब्रेक के प्रकारों में रिम ब्रेक, डिस्क ब्रेक और ड्रम ब्रेक प्रचलित हैं।
चेन	यह ऊर्जा को पिछले पहिये में स्थानांतरित करती है।

© NCERT not to be republished

चेन रिंग्स, स्प्रोकेट	ये चेन का मार्गदर्शन करते हैं और पैडल से चेन तक ऊर्जा संचारित करते हैं।
फ्रेम	यह मुख्य संरचना है जो चालक को सहारा देती है और सभी भागों को जोड़ती है।
हैंडलबार	ये साइकिल को पकड़ने और चलाने के लिए स्थान प्रदान करते हैं।
हब्स	ये पहिये का मध्य भाग है। ये पहिये को धुरी के चारों ओर घूमने की अनुमति देता है।
किकस्टैंड	यह साइकिल को सीधा खड़ा होने में सक्षम बनाता है।
साइकिल लाइट	यह दृश्य क्षमता और सुरक्षा मानकों को सुगम करती है।
पैडल	ये चालक के पैरों पर बल लगाने के लिए संपर्क बिंदु के रूप में कार्य करता है।
रिम	ये टायर को सहारा देते हैं एवं ब्रेक लगाने के लिए सतह प्रदान करते हैं।
सैडल	इस पर चालक बैठता है।
सीट पोस्ट	यह सैडल को फ्रेम से जोड़ता है, आमतौर पर इसकी ऊँचाई को समायोजित किया जा सकता है।
स्पोक्स	ये रिम को हब से जोड़ते हैं और मजबूती और स्थिरता प्रदान करते हैं।
टायर	ये कर्षण और कुशनिंग प्रदान करते हैं।

साइकिल से संबंधित कुछ सामान्य समस्याएँ और समाधान इस प्रकार हैं—

1. **साइकिल के भागों में जंग लगना**— आप साइकिल के भागों को रेगमाल (सैंडपेपर) से साफ कर सकते हैं और आवश्यकतानुसार तेल या पेंट लगा सकते हैं।
2. **ढीले हिस्से**— आप उचित उपकरणों का उपयोग कर ढीले भागों को कस सकते हैं। अपने शिक्षक से इन समस्याओं के समाधान के लिए उपयोग किए जाने वाले उपकरणों के बारे में पूछिए और उन्हें नीचे उल्लेखित कीजिए।

   .....

   .....

3. **पहिये स्वतंत्र रूप से नहीं घूम रहे हों**— चलने वाले भागों पर तेल लगाने से सहायता मिलेगी।

© NCERT not to be republished

4. **सपाट टायर**— टायरों में हवा के दबाव को नियमित रूप से जाँचना चाहिए।

आइए, अब साइकिल के प्रत्येक भाग को सूक्ष्मता से देखें। जैसा कि पहले उल्लेख किया गया है, साइकिल विभिन्न प्रकार की सरल मशीनों से बनी है। यह सुनिश्चित करने के लिए कि यह सुचारू रूप से चलती रहे, आपको इसके भागों की जाँच और रखरखाव की आवश्यकता है (चित्र 3.11)। यदि आवश्यक हो, तो आप साइकिल मरम्मत वाली दुकान के विशेषज्ञों से सहायता ले सकते हैं। अपने साथियों और शिक्षक की सहायता से तालिका 3.3 भरिए।

चित्र 3.11— *साइकिल को क्रियात्मक स्थिति में बनाए रखने के लिए कार्य आयोजन करना*

तालिका 3.3— साइकिल के भागों की मरम्मत

साइकिल के भाग	साइकिल के भाग का कार्य	क्या साइकिल के भाग ठीक से काम कर रहे हैं? (हाँ /नहीं)	क्या आपने उस भाग की मरम्मत के लिए कुछ किया? (हाँ /नहीं)
ब्रेक			
चेन			
स्पोक्स			
किकस्टैंड			
हैंडलबार			
टायर			

© NCERT not to be republished

गतिविधि 7— साइकिल मरम्मत की दुकान पर जाएँ

आपको विशेषज्ञों से सीखने के लिए एक साइकिल मरम्मत की दुकान पर जाना चाहिए। आप साइकिल के रखरखाव और उसमें सुधार के विषय में सब कुछ सीखने के लिए अपने शिक्षक से साइकिल मैकेनिक (मिस्त्री) को विद्यालय में आमंत्रित करने का भी अनुरोध कर सकते हैं।

कुछ प्रश्न जो आप मैकेनिक से पूछ सकते हैं, वे हैं—

1. क्या ऐसी कोई वस्तु है जिसकी साइकिल चलने से पहले नियमित रूप से जाँच की जानी चाहिए?

   .....

   .....

2. क्या सैडल की ऊँचाई को समायोजित किया जा सकता है? यदि हाँ, तो कैसे?

   .....

   .....

3. साइकिल साफ करने का सबसे उचित तरीका क्या है?

   .....

   .....

4. आप कैसे पहचानेंगे कि टायरों में हवा भरने की आवश्यकता है?

   .....

   .....

5. पंक्चर टायर को कैसे ठीक किया जाता है?

   .....

   .....

© NCERT not to be republished

6. साइकिल की चेन में कितनी बार तेल डालना चाहिए?

.....

.....

7. साइकिल के चरमराते ब्रेक को कैसे ठीक किया जा सकता है?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. साइकिल के पहिये को संरेखण (एलाइनमेंट) में कैसे लाया जाएगा?

.....

.....

गतिविधि 8— खिलौने की एक प्रदर्शनी आयोजित कीजिए

विद्यालय में आपके और आपके साथियों द्वारा बनाए गए खिलौनों की प्रदर्शनी की योजना बनाना सभी विद्यार्थियों और आगंतुकों के लिए रोचक और समृद्ध अनुभव हो सकता है। प्रदर्शनी की योजना बनाने और व्यवस्थित करने के लिए अपने शिक्षक की सहायता लीजिए। किसी कार्यक्रम को आयोजित करने में आपका मार्गदर्शन करने के लिए निम्नलिखित बिंदु दिए गए हैं—

1. प्रदर्शनी का उद्देश्य परिभाषित कीजिए। क्या यह खिलौनों के बारे में जागरूकता बढ़ाने, रचनात्मकता का प्रदर्शन करने या अनुपयोगी वस्तुओं का उपयोग कर खिलौने बनाने का तरीका सिखाने के लिए है? उदाहरण के लिए, प्रदर्शनी के दौरान आप खिलौने बनाने या साइकिल का सुधार कार्य करने का कौशल प्रदर्शित कर सकते हैं।

© NCERT not to be republished

2. प्रदर्शनी के लिए एक विषय तय कीजिए (जैसे— पर्यावरण अनुकूल खिलौने, ऐतिहासिक खिलौने एवं भविष्य के खिलौने)।
3. सुनिश्चित कीजिए कि आपके द्वारा बनाए गए खिलौने चुने गए विषय के अनुरूप हों।
4. विद्यालय परिसर में प्रदर्शनी स्थान का चयन कीजिए।
5. यह सुनिश्चित करते हुए प्रदर्शनी के लेआउट की योजना बनाइए कि आगंतुकों के घूमने के लिए वहाँ पर्याप्त स्थान हो। आकर्षक वातावरण बनाने के लिए आयोजन स्थल को विषय के अनुरूप सजाइए।
6. माता-पिता, स्थानीय कलाकारों और समुदाय के सदस्यों को आमंत्रण भेजिए।
7. खिलौनों को इस तरह व्यवस्थित कीजिए कि वह आकर्षक लगें। सुनिश्चित कीजिए कि प्रत्येक पर निर्माता के नाम और संक्षिप्त विवरण के साथ एक सूचक पत्र (लेबल) चिह्नित हों। सुनिश्चित कीजिए कि सभी खिलौनों का उपयोग करना बच्चों के लिए सुरक्षित है।
8. आगंतुकों की सहायता करने और किसी भी समस्या का प्रबंधन करने के लिए स्वयंसेवकों (वॉलंटियर) को प्रदर्शनी का निरीक्षण करने के लिए कहिए।
9. यह समझने के लिए कि क्या अच्छा किया और क्या सुधार किया जा सकता है, आगंतुकों, विद्यार्थियों और शिक्षकों से प्रतिपुष्टि (फीडबैक) एकत्रित कीजिए।
10. घटना का दस्तावेजीकरण करने के लिए चित्र और वीडियो लीजिए और मुख्य अंशों को विद्यालय के समाचार पत्र (न्यूज़लेटर) या वेबसाइट के माध्यम से साझा कीजिए।

मैंने दूसरों से क्या सीखा?

1. किन्हीं तीन बातों के विषय में बताइए जो आपने खिलौने या क्रियात्मक प्रारूप बनाते समय अपने मित्रों से सीखीं हों।

   .....

   .....

   .....

2. साइकिल मैकेनिक (मिस्त्री) से सीखी गई किन्हीं तीन बातों का उल्लेख कीजिए।

   .....

   .....

   .....

© NCERT not to be republished

मैंने क्या कार्य किया और इसमें कितना समय लगा?

आपने विचारों को क्रियाओं में परिवर्तित कर दिया है।

यह समझना महत्वपूर्ण है कि किसी गतिविधि को पूरा करने में कितना समय लगता है। प्रत्येक गतिविधि पर आपने लगभग कितना समय व्यतीत किया, इसका अनुमान लगाइए। इसे नीचे दी गई समयरेखा पर अंकित कीजिए। यदि आपने पुस्तक में दी गई गतिविधियों के अतिरिक्त गतिविधियाँ की हैं, तो कृपया संख्या और समय जोड़िए।

गतिविधि	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
समयावधि (कालांश)	---	---	---	---	---	---	---	---

मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?

अनुपयोगी वस्तुओं से बनी विभिन्न प्रकार की सरल मशीनों का उपयोग करके एक शृंखला प्रतिक्रिया यंत्र (चेन रिएक्शन मशीन) बनाइए।

नए विचारों के लिए आप इंटरनेट पर निम्नलिखित शब्दों का उपयोग कर सकते हैं— सरल मशीन + शृंखला प्रतिक्रिया खिलौना (चेन रिएक्शन टॉय)।

सोचिए और जवाब दीजिए

1. आपको क्या करने में आनंद आया?
2. आपको किन चुनौतियों का सामना करना पड़ा?
3. आप क्या अलग करना चाहेंगे?
4. एक खिलौना डिजाइन कीजिए जिसका उपयोग आप किसी सहकर्मी को गणित या विज्ञान से संबंधित अवधारणा को समझने में सहायता करने के लिए कर सकते हैं।

© NCERT not to be republished

5. क्या आप अनुमान लगा सकते हैं कि 10 मीटर की दूरी तय करते समय पहिया कितनी बार घूमेगा?

   संकेत— आप साइकिल के टायर के रिम की परिधि (सरकमफेरेंस) का उपयोग कर सकते हैं या साइकिल के टायर की गति का अवलोकन कर सकते हैं।

6. क्या साइकिल के उपयोग से हमारे स्वास्थ्य और पर्यावरण में पर कोई परिवर्तन होता है? यदि हाँ, तो कैसे?

7. परियोजना से संबंधित अन्य कौन-से कार्य हैं? अपने आस-पास देखिए, लोगों से बातचीत कीजिए और अपना उत्तर लिखिए। आपके द्वारा अभी किए गए कार्य से संबंधित नौकरियों के कुछ उदाहरण— साइकिल मैकेनिक, खिलौना निर्माता और अभियंता (इंजीनियर) आदि हैं।

© NCERT not to be republished