कौशल बोध

व्यावसायिक शिक्षा - गतिविधि पुस्तिका

कक्षा 8 के लिए

कौशल बोध

व्यावसायिक शिक्षा - गतिविधि पुस्तिका
कक्षा 8 के लिए

886

© NCERT not to be republished

विद्यया ऽमृतमश्नुते
एन सी ई आर टी
NCERT
राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

0886 – कौशल बोध
व्यावसायिक शिक्षा - गतिविधि पुस्तिका कक्षा 8 के लिए

ISBN 978-93-5729-061-6

प्रथम संस्करण
अप्रैल 2026 वैशाख 1948

PD 300T M

© राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, 2026

₹ 65.00

रा.शै.अ.प्र.प. वाटरमार्क 80 जी.एस.एम. पेपर पर मुद्रित।

सचिव, राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, श्री अरविंद मार्ग, नई दिल्ली 110 016 द्वारा प्रकाशन प्रभाग में प्रकाशित तथा गीता ऑफ़सेट प्रिंटर्स प्रा. लि., सी–90, ओखला इंडस्ट्रियल एरिया, फ़ेज़–I, नई दिल्ली 110 020 द्वारा मुद्रित।

सर्वाधिकार सुरक्षित

- प्रकाशक की पूर्व अनुमति के बिना इस प्रकाशन के किसी भी भाग को छापना तथा इलैक्ट्रॉनिकी, मशीनी, फ़ोटोप्रतिलिपि, रिकॉर्डिंग अथवा किसी अन्य विधि से पुन: प्रयोग पद्धति द्वारा उसका संग्रहण अथवा प्रचारण वर्जित है।
- इस पुस्तक की बिक्री इस शर्त के साथ की गई है कि प्रकाशक की पूर्व अनुमति के बिना यह पुस्तक अपने मूल आवरण अथवा जिल्द के अलावा किसी अन्य प्रकार से व्यापार द्वारा उधारी पर, पुनर्विक्रय या किराए पर न दी जाएगी, न बेची जाएगी।
- इस प्रकाशन का सही मूल्य इस पृष्ठ पर मुद्रित है। रबड़ की मुहर अथवा चिपकाई गई पर्ची (स्टिकर) या किसी अन्य विधि द्वारा अंकित कोई भी संशोधित मूल्य गलत है तथा मान्य नहीं होगा।

रा.शै.अ.प्र.प. के प्रकाशन प्रभाग के कार्यालय

रा.शै.अ.प्र.प. कैंपस
श्री अरविंद मार्ग
नई दिल्ली 110 016 फोन : 011-26562708

108, 100 फीट रोड
हेली एक्सटेंशन, होस्डेकेरे
बनाशंकरी III स्टेज
बेंगलुरु 560 085 फोन : 080-26725740

नवजीवन ट्रस्ट भवन
डाकघर नवजीवन
अहमदाबाद 380 014 फोन : 079-27541446

सी.डब्ल्यू.सी. कैंपस
निकट: धनकल बस स्टॉप पानिहटी
कोलकाता 700 114 फोन : 033-25530454

सी.डब्ल्यू.सी. कॉम्प्लेक्स
मालीगाँव
गुवाहाटी 781 021 फोन : 0361-2676869

प्रकाशन सहयोग

अध्यक्ष, प्रकाशन प्रभाग	:	एम.वी. श्रीनिवासन
मुख्य संपादक	:	बिज्ञान सुतार
मुख्य व्यापार प्रबंधक	:	अमिताभ कुमार
मुख्य उत्पादन अधिकारी (प्रभारी)	:	दीपक जैसवाल
सहायक संपादक	:	मीनाक्षी
सहायक उत्पादन अधिकारी	:	प्रकाश वीर सिंह

आवरण
फ़ात्मा नासिर

ले-आउट
डी.टी.पी. प्रकोष्ठ,
प्रकाशन प्रभाग, रा.शै.अ.प्र.प.

चित्रांकन
कौमुदी सहस्रबुद्धे और श्रीनिधि गुरुनाथ

© NCERT not to be republished

आमुख

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 एक एसी परिवर्तनकारी पाठ्यचर्या और शैक्षणिक संरचना की अनुशंसा करती है जिसके मूल में भारतीय संस्कृति, सभ्यता और भारतीय ज्ञान परंपरा सन्निहित है। यह नीति विद्यार्थियों को इक्कीसवीं शताब्दी की संभावनाओं और चुनौतियों के साथ रचनात्मक रूप से जुड़ने के लिए तैयार करती है। यह दूरदर्शी परिप्रेक्ष्य विद्यालयी शिक्षा के लिए राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2023 में सभी स्तरों और पाठ्यचर्या-क्षेत्रों में समाहित है। बुनियादी और आरंभिक स्तर मानवीय अस्तित्व के पाँचों आयामों को स्पर्श करते हुए विद्यार्थियों की अंतर्निहित योग्यताओं के संपोषण के साथ पंचकोश, उनके अधिगम प्रतिफलों की मध्य अवस्था में प्रगति का मार्ग प्रशस्त करते हैं। इस प्रकार मध्य स्तर कक्षा 6 से कक्षा 8 तक तीन वर्षों को समाहित करते हुए आरंभिक स्तर और माध्यमिक स्तर के मध्य एक सेतु का कार्य करता है।

मध्य स्तर पर इस राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा का उद्देश्य है— विद्यार्थियों को उन आवश्यक कौशलों में दक्ष करना जो उनकी विश्लेषणात्मक, वर्णनात्मक और सृजनात्मक क्षमताओं को प्रोत्साहित करें और उन्हें आने वाली चुनौतियों और अवसरों के लिए तैयार करें। मध्य स्तर पर राष्ट्रीय पाठ्यचर्या के आधार पर विकसित बहुआयामी पाठ्यक्रम में ऐसे नौ विषय सम्मिलित किए गए हैं जो विद्यार्थियों के समग्र विकास को बढ़ावा देते हैं। इसमें तीन भाषाओं (कम से कम दो भारतीय मूल की भाषाओं) सहित विज्ञान, गणित, सामाजिक विज्ञान, कला शिक्षा, शारीरिक शिक्षा और आरोग्य एवं व्यावसायिक शिक्षा सम्मिलित हैं।

ऐसी परिवर्तनकारी शिक्षण संस्कृति के लिए अनुकूल परिस्थितियों की आवश्यकता होती है। इसे व्यावहारिक रूप देने के लिए विभिन्न विषयों की उपयुक्त पाठ्यपुस्तकें भी होनी चाहिए। पाठ्यसामग्री और पढ़ने-पढ़ाने के उपागमों के मध्य इन पाठ्यपुस्तकों की महत्त्वपूर्ण भूमिका होगी। ऐसी निर्णायक भूमिका जो विद्यार्थियों की जिज्ञासा और अन्वेषणात्मक प्रवृत्ति के मध्य एक विवेकपूर्ण संतुलन बनाएगी। कक्षा नियोजन और विषयों की पढ़ाई के मध्य उचित संतुलन बनाने के लिए शिक्षकों का प्रशिक्षण एवं तैयारी भी आवश्यक है। राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् निरंतर गुणवत्तापूर्ण पाठ्यपुस्तकें तैयार करने के लिए एक प्रतिबद्ध संस्था है। पाठ्यपुस्तकों के निर्माण हेतु संबंधित विषय विशेषज्ञों, शिक्षाशास्त्रियों एवं शिक्षकों को समितियों में सम्मिलित किया जाता है।

कक्षा 8 के लिए व्यावसायिक शिक्षा के अंतर्गत गतिविधि पुस्तिका *कौशल बोध* इन प्रयासों में से एक है। इसकी विषयवस्तु में करणीय कार्यों के तीन प्रकारों से संबंधित परियोजनाएँ सम्मिलित हैं— जीव रूपों के साथ कार्य करना, मशीनों और उपकरणों के साथ कार्य करना एवं मानव सेवाओं में कार्य करना। ये परियोजनाएँ विद्यार्थियों को पारिस्थितिक संवेदनशीलता, लैंगिक संवेदनशीलता, डिजिटल कौशल एवं जीवन कौशल के साथ-साथ ज्ञान, कौशल-विकास, दृष्टिकोण एवं मूल्यों को विकसित

© NCERT not to be republished

करने में सहायक होंगी। उचित परियोजना का चयन विद्यार्थियों में स्वाभाविक जिज्ञासा को बढ़ावा देता है। इस गतिविधि पुस्तिका में मुख्य दक्षताओं, जैसे — संचार, रचनात्मकता, समालोचनात्मक विचार, हरित कौशल, व्यावसायिक कौशल, उपकरणों का उपयोग, उत्पाद-निर्माण से संबंधित विभिन्न परियोजनाएँ सम्मिलित की गई हैं। इन विभिन्न गतिविधियों को सोच-समझकर तैयार किया गया है जिससे विषयवस्तु और शिक्षण को अर्थपूर्ण संदर्भों में सहजता से एकीकृत किया जा सके। इस स्तर पर विद्यार्थियों को पाठ्यपुस्तक के अतिरिक्त विभिन्न अन्य शिक्षण संसाधनों को समझने के लिए भी प्रोत्साहित किया जाना चाहिए। पुस्तकालय, प्रयोगशाला एवं कार्यशाला जैसे संसाधन उपलब्ध कराने में विद्यालय महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इसके साथ ही माता-पिता और शिक्षकों का मार्गदर्शन भी विद्यार्थियों के लिए अमूल्य सिद्ध होगा।

मेरे विचार से यह गतिविधि पुस्तिका सभी व्यावहारिक उद्देश्यों के लिए अपने पाठ्यचर्या संबंधी लक्ष्यों में सफल रहेगी। मैं उन सभी व्यक्तियों के प्रति अपना आभार व्यक्त करता हूँ जो इस गतिविधि पुस्तिका के विकास में प्रतिभागी रहे। आशा करता हूँ कि यह सभी हितधारकों की अपेक्षाओं को पूर्ण करेगी। इसके साथ ही मैं आने वाले वर्षों में आवश्यक सुधार के लिए इसके सभी उपयोगकर्ताओं से सुझाव और प्रतिक्रियाएँ भी आमंत्रित करता हूँ।

दिनेश प्रसाद सकलानी
निदेशक
राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद्

नई दिल्ली
अप्रैल 2026

© NCERT not to be republished

गतिविधि पुस्तिका के बारे में

राष्ट्रीय शिक्षा नीति (एन.ई.पी.) 2020 और विद्यालयी शिक्षा के राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा (एन.सी.एफ.एस.ई.) 2023 के दृष्टिकोण के अनुरूप कक्षा 8 के लिए व्यावसायिक शिक्षा गतिविधि पुस्तिका कौशल बोध विकसित की गई है।

एन.सी.एफ.एस.ई. 2023 में कार्य को तीन व्यापक रूपों में वर्गीकृत किया गया है— जीव रूपों के साथ कार्य करना, मशीनों और उपकरणों के साथ कार्य करना एवं मानव-सेवाओं में कार्य करना। इस स्तर का उद्देश्य है कि कार्य के तीन रूपों में वर्गीकृत गतिविधियों की एक विस्तृत शृंखला के माध्यम से विद्यार्थियों को व्यावसायिक अवसर प्रदान किया जा सके। इस लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए विद्यार्थियों से कक्षा 6 से 8 तक नौ परियोजनाएँ अर्थात प्रत्येक कक्षा में तीन प्रकार के कार्य और प्रत्येक प्रकार के कार्य में से एक परियोजना के चयन करने की अपेक्षा की जाती है।

गतिविधि पुस्तिका के निर्माण के समय पाठ्यचर्या संबंधी लक्ष्य, दक्षताएँ और अधिगम परिणाम मार्गदर्शक सिद्धांत के रूप में रहे हैं। इस गतिविधि पुस्तिका में दिए गए निम्नलिखित पाठ्यचर्या लक्ष्यों में अनेक प्रकार की दक्षताओं को सम्मिलित किया गया हैं—

पाठ्यचर्या लक्ष्य 1 — कार्य और उनसे संबंधित सामग्रियों या प्रक्रियाओं के गहन आधारभूत कौशल और सहयोगी ज्ञान का विकास करना।

पाठ्यचर्या लक्ष्य 2 — कार्य परिवेश में व्यावसायिक कौशल और व्यवसायों के स्थान एवं उपयोगिता को समझना।

पाठ्यचर्या लक्ष्य 3 — विभिन्न क्षेत्रों में कार्य करते हुए आवश्यक मूल्यों का विकास करना।

पाठ्यचर्या लक्ष्य 4 — घर के संचालन और उसमें योगदान देने के लिए आधारभूत कौशल और सहयोगी ज्ञान का विकास करना।

गतिविधि पुस्तिका में उदाहरणात्मक छह परियोजनाएँ सम्मिलित की गई हैं— जिसमें प्रत्येक कार्य के लिए दो परियोजनाएँ चिह्नित की गई हैं। इनका उद्देश्य उपर्युक्त वर्णित पाठ्यचर्या लक्ष्यों को समावेशित करना है। परियोजना का चयन पूरी तरह से विद्यालयों पर निर्भर है। इनमें से एक परियोजना का चयन विद्यार्थियों द्वारा किया जा सकता है अथवा विद्यालय स्थानीय आवश्यकताओं के आधार पर अन्य परियोजनाएँ भी तैयार कर सकते हैं। एन.सी.एफ.एस.ई. 2023 और यह गतिविधि पुस्तिका विद्यालयों को स्थानीय विचारों और उपलब्ध संसाधनों के आधार पर परियोजना चयन करने के लिए प्रोत्साहित करती है। परिशिष्ट 1 में पुस्तिका में दी गई परियोजनाओं के अतिरिक्त अन्य परियोजनाओं को तैयार करने के लिए एक रूपरेखा प्रदान की गई है। उदाहरणात्मक परियोजनाएँ इस प्रकार हैं—

परियोजना 1 का उद्देश्य हाइड्रोपोनिक्स विकसित करना है अर्थात मृदा रहित कृषि करना। इसमें विद्यार्थी विद्यालय में हाइड्रोपोनिक इकाइयाँ स्थापित करने और उनका रख-रखाव करने में संलग्न होंगे। वे विज्ञान कक्षाओं में पौधों की वृद्धि की परिस्थितियों के विषय में अपनी सीख का उपयोग करेंगे और इस समझ को वैज्ञानिक विकल्पों तक विस्तारित करेंगे। इनमें पौध संवर्धन के लिए पर्यावरण-अनुकूल पद्धतियों के विषय में जानेंगे।

© NCERT not to be republished

परियोजना 2 कृषि पशुओं को खिलाना और उनकी देखभाल करने पर आधारित है। विद्यार्थी पशुओं के साथ स्वयं को जोड़ना सीखेंगे ताकि वह उनके कल्याण के प्रति संवेदनशीलता विकसित कर सकें। वे पालतू पशुओं की विविधता को सराहेंगे, जो मानव जीवन का आधार है। यह परियोजना पशु व्यवहार और उसकी व्याख्या से संबंधित उनकी प्रेक्षणीय क्षमताओं को बढ़ाएगी तथा देखभाल की भावना और पशुओं के कल्याण के महत्व को भी स्थापित करेगी।

परियोजना 3 लकड़ी और बाँस के साथ कार्य करने पर आधारित है। इस परियोजना में विद्यार्थी लकड़ी और बाँस के साथ कार्य करने की विभिन्न तकनीकों को जानेंगे। वे उपकरणों और सामग्रियों का उपयोग कर उपयोगी अथवा कलात्मक वस्तुएँ बनाएँगे, जिससे सृजनशीलता, समस्या-समाधान और तकनीकी कौशल का विकास होगा। यह परियोजना नवाचार और रचनात्मक चिंतन को प्रोत्साहित करेगी तथा विद्यार्थियों को संभावित अभिकल्प (डिजाइन) संबंधी व्यवसायों के लिए तैयार करेगी।

परियोजना 4 गृह स्वचालन (होम ऑटोमेशन) पर आधारित है। इसमें विद्यार्थियों को इलेक्ट्रॉनिकी और प्रोग्रामिंग की मूलभूत जानकारी दी जाएगी। इसके साथ ही, वे अपने आस-पास की सरल प्रणालियों को स्वचालित करना सीखेंगे। यह परियोजना विद्यार्थियों की तकनीकी दक्षता, सृजनशीलता और तार्किक चिंतन को बढ़ाएगी।

परियोजना 5 जल प्रबंधन के लिए जल लेखा परीक्षण से संबंधित है। इस परियोजना में विद्यार्थी वास्तविक आँकड़ों के साथ कार्य करेंगे जिससे वे निष्कर्ष निकालना और सरल पूर्वानुमान करना सीख सकें। इसके अतिरिक्त वे वैज्ञानिक सिद्धांतों पर आधारित आकलनों का उपयोग करके प्राथमिक आँकड़े एकत्र करेंगे। साथ ही, द्वितीयक आँकड़ों का उपयोग करके स्रोतों को मान्यता देना सीखेंगे। यह परियोजना विद्यार्थियों में सभी आवश्यकताओं के प्रति संवेदनशीलता और पर्यावरण संरक्षण की भावना का विकास करेगी।

परियोजना 6 लघु व्यवसायों के लिए विज्ञापन तैयार करने पर केंद्रित है। इस परियोजना में विद्यार्थी हमारे जीवन में विज्ञापनों की भूमिका पर विचार करेंगे। वे विज्ञापनों के तत्वों की पहचान करेंगे जिससे विपणन और नैतिक पक्षों को समझ सकें। वे लघु व्यवसायों के विषय में जानेंगे और उनके लिए विभिन्न माध्यमों का उपयोग करके विज्ञापन तैयार करेंगे। यह परियोजना विद्यार्थियों में विज्ञापनों और संचार के अन्य माध्यमों की सत्यता की जाँच करने की समझ विकसित करेगी।

व्यावसायिक शिक्षा से संबंधित संपूर्ण शैक्षणिक वर्ष में किए गए कार्यों की परिणति के रूप में वर्ष के अंत में विद्यालय द्वारा कौशल मेला आयोजित किया जाएगा। इस मेले में विद्यार्थी अपने बनाए उत्पादों और सीखी गई सेवाओं का प्रदर्शन करेंगे। यह विद्यार्थियों के लिए अपने अनुभवों और अधिगम को साझा करने का भी अवसर होगा। इसमें समुदाय के सदस्य और शिक्षा संबंधी अधिकारी भी आमंत्रित किए जा सकते हैं। योजना निर्माण, जो व्यावसायिक शिक्षा का एक महत्त्वपूर्ण परिणाम है, के लिए इस पुस्तिका में विद्यार्थियों को कौशल मेले की योजना और अभिकल्प करने में सहायक एक अनुभाग दिया गया है।

© NCERT not to be republished

अंततः परिशिष्टों में योजना-रूपरेखा, कक्षा 8 में प्राप्त की जाने वाली दक्षताएँ और अधिगम प्रतिफल, **कार्य के प्रत्येक रूप में सुझाए गए परियोजनाओं का विवरण** और प्रत्येक उदाहरणात्मक परियोजना के लिए आवश्यक कालावधि समाहित है।

सभी परियोजनाओं में भारतीय ज्ञान प्रणाली, मूल्य, विरासत, जेंडर संवेदनशीलता एवं समावेशन प्रश्न जैसे अंतर विषयों को समाहित किया गया है। इन विभिन्न गतिविधियों में अंतर्निहित चिंतनशील और विचारोत्तेजक अत्यंत रोचक प्रश्न सम्मिलित हैं। अत: यह प्रश्न मूल्यांकन के साथ-साथ आनंदपूर्ण अधिगम को प्रोत्साहित करते हैं। इसके साथ ही, यह विद्यार्थियों को विभिन्न कार्य करने, छोटी सफलताओं को अंकित करने, प्रतिपुष्टि लेने और देने, सहपाठियों के साथ कार्य करने, कार्यों को समझने और पुनः करने, प्रश्नों का उत्तर देने, प्रतिक्रिया देने और कार्य से संबंधित मूल्यों का अनुभव करने के अवसर प्रदान करते हैं। गतिविधि पाठ्यपुस्तिका में अधिगम को बढ़ावा देने के लिए संदर्भ दर्शाते हुए चित्र तैयार किए गए हैं। गतिविधियों की संकल्पना का आकलन करने के लिए अध्यायवार प्रश्न भी सम्मिलित किए गए हैं। परियोजना के अंत में 'सोचिए और उत्तर दीजिए' में दिए गए प्रश्न समालोचनात्मक विचार, तर्क, विश्लेषण को प्रोत्साहित करने के लिए तैयार किए गए हैं।

विद्यार्थी प्रत्येक परियोजना के लिए दिए गए क्यूआर कोड के माध्यम से अतिरिक्त संसाधनों तक पहुँच सकते हैं।

हमें पूर्ण विश्वास है कि विद्यार्थियों को इन परियोजनाओं को क्रियान्वित करने में आनंद आएगा और इससे इच्छित और अपेक्षित दक्षताओं को विकसित करने में उन्हें सहायता प्राप्त होगी।

विनय स्वरूप मेहरोत्रा
आचार्य एवं *सदस्य समन्वयक*
पाठ्यचर्या क्षेत्र समूह व्यावसायिक शिक्षा
पी.एस.एस.सी.आई.वी.ई., रा.शै.अ.प्र.प., भोपाल

© NCERT not to be republished

राष्ट्रीय पाठ्यक्रम और शिक्षण अधिगम सामग्री समिति (एन.एस.टी.सी.)

1. एम. सी. पंत, *कुलपति*, राष्ट्रीय शैक्षिक योजना और प्रशासन संस्थान (***अध्यक्ष***)
2. मञ्जुल भार्गव, *आचार्य*, प्रिंसटन विश्वविद्यालय (***सह-अध्यक्ष***)
3. सुधा मूर्ति, *प्रतिष्ठित लेखिका* एवं *शिक्षाविद्*
4. बिबेक देबरॉय, *अध्यक्ष*, प्रधानमंत्री की आर्थिक सलाहकार परिषद् (ई.ए.सी.-पी.एम.)
5. शेखर मांडे, *पूर्व महानिदेशक,* सी.एस.आई.आर.; एवं *प्रतिष्ठित आचार्य,* सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय, पुणे
6. सुजाता रामदोराई, *आचार्य*, ब्रिटिश कोलंबिया विश्वविद्यालय, कनाडा
7. शंकर महादेवन, *संगीत विशेषज्ञ*, मुंबई
8. यू. विमल कुमार, *निदेशक*, प्रकाश पादुकोण बैडमिंटन अकादमी, बेंगलुरु
9. मिशेल डैनिनो, *अतिथि आचार्य*, आई.आई.टी., गांधीनगर
10. सुरीना राजन, *आई.ए.एस.* (सेवानिवृत्त), पूर्व *महानिदेशक*, हरियाणा प्रशासनिक प्रशिक्षण संस्थान (एच.आई.पी.ए.)
11. चमू कृष्ण शास्त्री, *अध्यक्ष*, भारतीय भाषा समिति, शिक्षा मंत्रालय
12. संजीव सान्याल, *सदस्य*, प्रधानमंत्री की आर्थिक सलाहकार परिषद् (ई.ए.सी.-पी.एम.)
13. एम. डी. श्रीनिवास, *अध्यक्ष*, नीति अध्ययन केंद्र, चेन्नई
14. गजानन लोंढे, *प्रमुख*, कार्यक्रम कार्यालय, एन.एस.टी.सी.
15. रेबिन छेत्री, *निदेशक*, एस.सी.ई.आर.टी., सिक्किम
16. प्रत्यूष कुमार मंडल, *आचार्य*, सामाजिक विज्ञान शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली
17. दिनेश कुमार, *आचार्य* एवं *प्रमुख*, योजना एवं अनुश्रवण प्रभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली
18. कीर्ति कपूर, *आचार्य*, भाषा शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली
19. रंजना अरोड़ा *आचार्य* एवं *अध्यक्ष*, पाठ्यचर्या अध्ययन एवं विकास विभाग, रा.शै.अ.प्र.प. (***सदस्य–सचिव***)

© NCERT not to be republished

पाठ्यपुस्तक निर्माण समिति

योगदानकर्ता

योगेश रमेश कुलकर्णी, *कार्यकारी निदेशक*, विज्ञान आश्रम, पाबल, महाराष्ट्र (***टीम लीडर***)

अनिमेष चंद्र, *व्यावसायिक प्रशिक्षक*, +2 हाई स्कूल, डंटू, बोकारो, झारखंड

जोगिंदर सिंह राठी, *व्यावसायिक शिक्षक*, राजकीय कन्या वरिष्ठ माध्यमिक विद्यालय, चिरी, रोहतक, हरियाणा

दीपिका गोयल, *वरिष्ठ प्रबंधक*, लेंड ए हैंड इंडिया, पुणे, महाराष्ट्र

नवनीत गणेश, *सदस्य*, कार्यक्रम कार्यालय, एन.एस.टी.सी.

नीना जाजू पिंगले, *उपाध्यक्ष*, अधिगम एवं विकास, लेबरनेट सर्विसेज प्राइवेट लिमिटेड, बेंगलुरु, कर्नाटक

निम्रत कौर, *आचार्य*, अज़ीम प्रेमजी विश्वविद्यालय, बेंगलुरु, कर्नाटक

पूनम भूषण, *सह-आचार्य*, इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय (इग्नू), नई दिल्ली

प्रवीण नारायण महामुनी, *सह-आचार्य*, पं. सुंदरलाल शर्मा केंद्रीय व्यावसायिक शिक्षा संस्थान (पी.एस.एस.सी.आई.वी.ई.), रा.शै.अ.प्र.प., भोपाल, मध्य प्रदेश

राहुल अग्रवाल, *सह-संस्थापक*, स्वतंत्र तालीम, लखनऊ, उत्तर प्रदेश

राज गिल्डा, *सह-संस्थापक*, लेंड ए हैंड इंडिया, पुणे, महाराष्ट्र

रणजीत शानभाग, *उप निदेशक*, विज्ञान आश्रम, पाबल, महाराष्ट्र

शोएब डार, *संस्थापक*, पाई जैम फाउंडेशन, श्रीनगर, जम्मू

यदुनाथ देशपांडे, *वरिष्ठ सलाहकार*, *सदस्य*, कार्यक्रम कार्यालय

समीक्षक

अनुराग बेहर, *सदस्य*, राष्ट्रीय पाठ्यचर्या रूपरेखा निरीक्षण समिति

गजानन लोंढे, *प्रमुख*, कार्यक्रम कार्यालय और *सदस्य*, एन.एस.टी.सी.

अनुवादक

विजेंद्र बोरबन, *वरिष्ठ संपादक (संविदा)*, पं. सुंदरलाल शर्मा केंद्रीय व्यावसायिक शिक्षा संस्थान, रा.शै.अ.प्र.प., भोपाल, मध्य प्रदेश

सदस्य संयोजक

विनय स्वरूप मेहरोत्रा, *आचार्य* एवं *अध्यक्ष*, कृषि एवं पशुपालन विभाग, पाठ्यक्रम विकास एवं मूल्यांकन केंद्र एवं अंतर्राष्ट्रीय संबंध केंद्र, पी.एस.एस.सी.आई.वी.ई., रा.शै.अ.प्र.प., भोपाल, मध्य प्रदेश

© NCERT not to be republished

शिक्षकों और प्रधानाध्यापकों के लिए निर्देश

राष्ट्रीय शिक्षा नीति (एन.ई.पी.) 2020 में निर्धारित लक्ष्यों को प्राप्त करने में शिक्षक केंद्रीय भूमिका निभाते हैं। विद्यालयी शिक्षा के लिए राष्ट्रीय पाठ्यचर्या रूपरेखा (एन.सी.एफ.एस.ई.) 2023 ने कक्षा 6 से व्यावसायिक शिक्षा को एक विशिष्ट विषय के रूप में प्रस्तुत किया है। इसके प्राथमिक उद्देश्यों में 'करके सीखना', 'श्रम की गरिमा' और विभिन्न कार्यों के माध्यम से व्यावसायिक क्षमताओं का विकास करना सम्मिलित है। इसे सफलतापूर्वक क्रियान्वित करने से उत्तरदायी और आत्मविश्वासी व्यक्ति तैयार हो सकेंगे, जो सभी व्यवसायों को महत्त्व देंगे। विद्यालयों में व्यावसायिक शिक्षा समग्र शिक्षा के लिए एक सुदृढ़ माध्यम प्रदान करती है, जो विद्यार्थियों को अन्य पाठ्यक्रम में अवधारणात्मक अधिगम को वास्तविक जीवन स्थितियों में क्रियान्वित करने के अवसर प्रदान करती है।

कक्षा 8 में विद्यार्थियों को प्रत्येक कार्य रूप में किसी एक परियोजना चयन करना होगा। इन परियोजनाओं का क्रम महत्त्वपूर्ण नहीं है, यद्यपि सभी परियोजनाएँ एक शैक्षणिक वर्ष के अंतर्गत ही पूर्ण की जाएँ। ये परियोजनाएँ एक समय में अथवा एक के पश्चात क्रियान्वयित की जा सकती हैं। विद्यार्थी समूह भी भिन्न–भिन्न परियोजनाओं का चयन कर सकते हैं। इस परियोजना की प्रकृति अन्य कारकों, जैसे— विद्यार्थियों की संख्या, उपलब्ध संसाधनों आदि पर निर्भर करती है। महत्वपूर्ण यह है कि पाठ्यक्रम क्षेत्रों की उन अवधारणाओं की पहचान की जानी चाहिए, जिन्हें विद्यार्थियों को जानना अत्यंत आवश्यक है, जैसे— कृषि संबंधी परियोजनाओं में बीज अंकुरण की प्रक्रिया। इसके साथ ही, यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि परियोजना प्रारंभ करने से पूर्व वे उन्हें सम्मिलित किया गया हो।

इस गतिविधि पुस्तिका में परियोजनाएँ कक्षा 8 की व्यावसायिक शिक्षा के अधिगम प्रतिफलों के अनुसार तैयार की गई हैं। इस पुस्तिका के निम्नलिखित केंद्र बिंदु हैं—

1. प्रामाणिक कार्यों की विभिन्न प्रक्रियाओं को पूर्ण करने के लिए भौतिक उपकरणों अथवा साधनों का उपयोग करना।
2. यह स्पष्ट रूप से समझना कि क्या करना है और कार्य को छोटे-छोटे उपकार्यों में विभाजित कर अंतिम परिणाम तक पहुँचना।
3. सामग्री तैयार करने तथा उपकरणों का उपयोग करने की विधि समझना। साथ ही, सुरक्षा उपायों और नियमावली का पालन करना।
4. विद्यालय में की गई गतिविधियों को कार्य परिवेश से जोड़ना।
5. किए गए कार्य की मात्रा और गुणवत्ता के आधार पर मूल्यांकन करना।
6. विद्यालय में सीखी गई बातों को दैनिक जीवन में क्रियान्वित करना।
7. प्रत्येक गतिविधियों में व्यक्तिगत भागीदारी सुनिश्चित करते हुए समूह में सहयोगात्मक रूप से कार्य करना।

उपर्युक्त कार्यों को करते समय विद्यार्थियों में कार्य से संबंधित मूल्यों का विकास हो सकेगा। विशेष रूप से उनमें सभी कार्यों के प्रति सम्मान की भावना विकसित हो सकेगी। वे श्रम की गरिमा का महत्त्व

© NCERT not to be republished

समझेंगे, जिसका अर्थ है कि कोई भी कार्य छोटा-बड़ा नहीं माना जाए। अंत: किसी भी कार्य या व्यक्ति के साथ किसी भी आधार पर भेदभाव नहीं होना चाहिए।

गतिविधि पुस्तिका में दी गई परियोजनाएँ उदाहरणात्मक हैं। विद्यालय किसी भी एक परियोजना का चयन कर सकते हैं या वे अपनी स्वयं की परियोजनाएँ भी विकसित कर सकते हैं।

परिशिष्ट 1 में परियोजना तैयार करने के लिए दिशा निर्देश दिए गए हैं, जो पाठ्यचर्या लक्ष्यों, दक्षताओं और अधिगम प्रतिफलों के अनुरूप हैं।

परिशिष्ट 3 में प्रत्येक कार्य के प्रकार में पाँच अतिरिक्त परियोजनाओं का विवरण दिया गया है।

इस प्रकार प्रत्येक कार्य के लिए विद्यालय—

(क) प्रत्येक प्रकार के कार्य से एक परियोजना का चयन कर सकते हैं,

(ख) अपनी स्वयं की परियोजना तैयार कर सकते हैं; और

(ग) गतिविधि पुस्तिका में दी अतिरिक्त परियोजनाओं में से किसी एक को और अधिक विस्तार से प्रस्तुत कर सकते हैं।

शिक्षाशास्त्र और मूल्यांकन

परियोजनाओं में गतिविधियों का एक समूह सम्मिलित होता है, जिसे साधारणत: समूह में अथवा व्यक्तिगत रूप से आवश्यकतानुसार पूर्ण करने की अपेक्षा की जाती है। परियोजनाओं के लिए संसाधन (जैसे— उपकरण, सामग्री, कार्य क्षेत्रों का उपयोग आदि) तथा स्रोत व्यक्तियों अथवा मुख्य प्रशिक्षकों (जैसे— यांत्रिकी, कृषक, शिल्पकार, प्रौद्योगिकी में कार्य करने वाले व्यक्ति और अन्य क्षेत्र विशेषज्ञ) को समुदाय से लिया जाना चाहिए। परियोजनाओं में विद्यार्थियों को वास्तविक परिस्थिति में कार्य का अवलोकन करने और समझने में सक्षम बनाने के लिए क्षेत्र भ्रमण और विशेषज्ञों के साथ वार्तालाप सम्मिलित किया गया है।

व्यावसायिक शिक्षा के लिए एक शैक्षणिक वर्ष में कुल कालावधि 110 घंटे अथवा 165 कालांश निर्धारित हैं जिसमें, आकलन, विद्यालयी कार्यक्रम, बस्तारहित दिवस एवं अन्य गतिविधियों का समय सम्मिलित नहीं किया गया है, (*एन.सी.एफ. एस.ई.* 2023, खंड 4.3)। इन कालांशों को सप्ताह में दो कालांशों के दो खंडों और शनिवार को एक कालांश के रूप में बाँटा जा सकता है।

प्रत्येक परियोजना लगभग 30 घंटों (लगभग 55 कालांश, प्रत्येक 40 मिनट की अवधि के) में पूर्ण किया जाना अपेक्षित है। यह अवधि दीर्घकालीन संलग्नता सुनिश्चित करने के लिए है जो विद्यार्थियों को संबंधित गतिविधियों की एक श्रेणी पूर्ण करने की अनुमति देती है। यह उन्हें परीक्षण और त्रुटि की प्रक्रिया, परिस्थितियों का भिन्न प्रकार से सामना करने तथा अपने अधिगम को अन्य गतिविधियों से जोड़ने के अवसर प्रदान करती है।

परियोजनाओं का उद्देश्य उत्पाद अथवा परिणाम की अपेक्षा रचनात्मकता, कौशल प्रदर्शन एवं कार्य को 'करने' की प्रक्रिया पर होना चाहिए। इसके साथ ही, समूह में कार्य करना और लोगों की विशेषज्ञता का अवलोकन करना टीम वर्क, सृजनशीलता, संवेदनशीलता, दृढ़ता और अन्य महत्त्वपूर्ण कार्य संबंधी मूल्यों की सराहना विकसित करने में सहायक है।

© NCERT not to be republished

विद्यार्थियों को गतिविधियों के समय सक्रिय रहने की आवश्यकता है क्योंकि वे ऐसी गतिविधियों में सम्मिलित हो रहे हैं जो प्रत्यक्ष रूप से वास्तविक जीवन और कार्य परिवेश से संबंधित हैं। उन्हें परियोजना में अन्य पाठ्यक्रम से अधिगम को एकीकृत करने में सक्षम होना चाहिए। साथ ही, प्रचलित पूर्वाग्रहों को दूर करना भी आवश्यक है, जैसे— किसी विशेष लिंग अथवा किसी विशिष्ट सामाजिक समुदाय के विद्यार्थी को विशेष कार्य की भूमिका का उत्तरदायित्व प्रदान न करना। सभी विद्यार्थियों को सभी गतिविधियों में भाग लेना चाहिए। दिव्यांग या अति विशिष्ट विद्यार्थियों की भागीदारी सुनिश्चित करने के लिए परियोजना को अनुकूलित किया जा सकता है अथवा एक भिन्न परियोजना तैयार की जा सकती है।

गतिविधि पुस्तिका को इस प्रकार तैयार किया गया है कि वह शिक्षकों द्वारा सतत आकलन, विद्यार्थियों द्वारा आत्म-मूल्यांकन और सहपाठियों द्वारा मूल्यांकन को संभव बना सकें। पुस्तिका में प्रश्नों को इस प्रकार रखा गया है कि वे स्वयं की प्रगति का आकलन और प्रतिक्रिया अधिगम पर बल दे सकें। अपने उत्तरों का मूल्यांकन करते हुए वह एक गतिविधि से दूसरी गतिविधि की ओर बढ़ें।

विद्यार्थियों को अपनी प्रगति का परीक्षण और परियोजनाओं से संबंधित प्रक्रियाओं और उत्पादों का विवरण रखने के लिए एक दस्तावेज संग्रह (पोर्टफोलियो) बनाना चाहिए। इसमें विद्यार्थियों द्वारा किए गए सभी कार्य सम्मिलित किए जा सकते हैं, जिनमें परियोजना से संबंधित अतिरिक्त टिप्पणियाँ, प्रस्तुतियाँ, रेखाचित्र अथवा छायाचित्र (गतिविधि पुस्तिका में सम्मिलित चित्रों के अतिरिक्त) एवं उनके द्वारा बनाए गए उत्पाद के चित्र हों।

विद्यार्थियों के कार्य से संबंधित मूल्यों, जैसे— पहल, निश्चितता, ध्यान, उत्तरदायित्व, अनुशासन, जिज्ञासा, एकाग्रता, रचनात्मकता, समानुभूति, संवेदनशीलता और शारीरिक कार्य करने की इच्छा आदि के समावेश का आकलन करना विशेष रूप से महत्त्वपूर्ण है। विद्यार्थियों के कार्य करने के समय अवलोकन करना आवश्यक है जिससे उनका मूल्यांकन किया जा सके।

विद्यार्थियों के कार्य के समय निरीक्षण कर आकलन किया जाना चाहिए। शिक्षकों द्वारा कार्य मूल्यों से संबंधित विशिष्ट व्यवहारों और दृष्टिकोणों को रेखांकित करने वाली परीक्षण सूची और दिशानिर्देश विकसित किए जा सकते हैं। परिशिष्ट 2 में मध्य स्तर में विकसित की जाने वाली दक्षताएँ और कक्षा 8 से संबंधित अधिगम प्रतिफल सम्मिलित हैं।

सभी विषयों के लिए प्रतिपुष्टि की भूमिका महत्त्वपूर्ण है, विशेषकर व्यावसायिक शिक्षा के क्षेत्र में। विद्यार्थियों को उनके कार्य और सकारात्मकता को ध्यान में रखकर प्रोत्साहित व प्रेरित करना चाहिए। इस दृष्टिकोण से सभी विद्यार्थियों को निरंतर मार्गदर्शन और अपने कार्य को सफलतापूर्वक करने की प्रेरणा भी प्राप्त होती रहेगी।

कक्षा 8 के लिए समग्र आकलन में मौखिक परीक्षा, प्रस्तुति, भूमिका का निर्वहन, सांकेतिक प्रस्तुति, सामूहिक चर्चा, विद्यार्थियों की गतिविधि पुस्तिका में प्रतिक्रियाओं आदि की समीक्षा सम्मिलित हो सकती हैं। लिखित परीक्षा में परिस्थितिजन्य प्रश्न, अवधारणा मानचित्र, प्रवाह चित्र, यात्राओं से सीखना व बहुविकल्पीय प्रश्न आदि का उपयोग किया जा सकता है। प्रत्येक परियोजना

© NCERT not to be republished

के अंतिम भाग में प्रश्नों की एक श्रेणी दी गई है, जिसमें प्रश्न अधिगम और अवधारणाओं के प्रमुख पहलुओं को संबोधित करते हैं, यह प्रश्न वस्तुत: अधिगम एवं सिद्धांत के उन प्रमुख बिंदुओं से संबंधित हैं जिन्हें गतिविधियों को करते समय हमने अच्छे से सीखा था। पुन: स्पष्ट करने के लिए ध्यान दक्षताओं और प्रक्रियाओं की समझ के आकलन पर होना चाहिए। सैद्धांतिक पहलुओं को 20 प्रतिशत और व्यावहारिक पहलुओं को 80 प्रतिशत भारांक देने का सुझाव दिया गया है।

मूल्यांकन एवं आकलन के लिए सुझाई गई प्रतिशत में भारांक योजना निम्नलिखित है—

मूल्यांकन प्रणाली	भारांक
लिखित परीक्षा	10%
मौखिक प्रस्तुति/ मौखिक परीक्षा	30%
गतिविधि पुस्तक	30%
कार्य संचिका	10%
गतिविधियों के समय शिक्षकों का अवलोकन	20%

परियोजना चयन के लिए मापदंड

यह गतिविधि पुस्तिका विद्यार्थियों के लिए तैयार की गई है और इसलिए यह विद्यार्थियों से सीधे संवाद करती है। प्रत्येक परियोजना में विभिन्न घटक हैं, जिन्हें अनुभागों के शीर्षकों (कृपया परिशिष्ट 1 देखिए) द्वारा दर्शाया गया है। ये घटक एन.सी.एफ.एस.ई. 2023 में व्यावसायिक शिक्षा के लिए परिभाषित दक्षताओं के अनुरूप हैं (कृपया परिशिष्ट 2 देखिए)। अतः गतिविधि पुस्तिका के अतिरिक्त अन्य किसी परियोजना का चयन करते समय भी इन घटकों का समावेश आवश्यक है। **परिशिष्ट 3 में उदाहरणात्मक परियोजनाओं की सूची दी गई है।**

इस गतिविधि पुस्तिका में दी गई परियोजनाएँ अनिवार्य नहीं हैं। विद्यालय परियोजनाओं में से किसी एक का चयन करने या पूर्णत: नवीन परियोजना को तैयार करने के लिए स्वतंत्र हैं। विद्यार्थियों को परियोजनाओं से संबंधित विचार साझा करने के लिए भी प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।

यदि आप और विद्यार्थी गतिविधि पुस्तिका में दिए गए परियोजनाओं के अतिरिक्त कोई अन्य परियोजना चुनता है तो निम्नलिखित प्रश्नों पर ध्यान दिया जाना चाहिए—

1. क्या परियोजना कक्षा 8 के विद्यार्थियों के लिए उपयुक्त है?
2. क्या परियोजना विद्यार्थियों को अन्य विषयों से अधिगम का उपयोग करने में सहायक होगी?
3. क्या परियोजना विद्यार्थियों के आस-पास दिखाई देने वाले कार्यों से संबंधित है?
4. क्या विद्यार्थी परियोजना से संबंधित विशेषज्ञों के साथ संवाद कर पाएँगे?
5. क्या विद्यार्थियों को व्यावहारिक अनुभव प्राप्त कर सकेंगे?
6. क्या विद्यार्थी परियोजना में विभिन्न प्रकार की गतिविधियाँ कर पाएँगे?

© NCERT not to be republished

7. क्या विद्यार्थी को परियोजना के अंतर्गत आने वाली गतिविधियाँ चुनौतीपूर्ण और रोचक लगेंगी?
8. क्या विद्यार्थी कुछ ऐसा सीखेंगे जिसे वे घर पर उपयोग में ला सकें?
9. क्या यह परियोजना कार्य से संबंधित मूल्यों का विकास करेगी, विशेषकर श्रम की महत्ता का विकास हो सकेगा?
10. क्या यह परियोजना विद्यार्थियों को दैनिक जीवन के लिए व्यावसायिक क्षमताएँ अर्जित करने में सहायक हो सकेगी? (जैसे— प्रौद्योगिकी का प्रयोग, पर्यावरणीय चिंताओं और संधारणीयता के प्रति जागरूकता, स्वयं की देखभाल, घर पर छोटे कार्य करना आदि)?

प्रत्येक परियोजना के लिए प्रस्तावित समय और कक्षा 8 के अधिगम प्रतिफलों से उनका संबंध परिशिष्ट 4 में दिया गया है। इसका उपयोग गतिविधि पुस्तिका के अतिरिक्त परियोजना विकसित करते समय किया जा सकता है।

कृपया ध्यान दीजिए कि गतिविधि पुस्तिका में प्रौद्योगिकी, जिसमें कृत्रिम बुद्धिमत्ता (ए.आई.) भी सम्मिलित है, के उपयोग के सुझाव बॉक्स में दी गई पाठ्यसामग्री में उल्लेखित हैं। ए.आई. संगणक विज्ञान की एक शाखा है, जो ऐसी प्रणालियाँ या मशीनें विकसित करती हैं जिसमें सामान्यतः मानवीय बुद्धिमत्ता के अनुसार कार्य क्रियान्वित किए जाते हैं। इन सुझावों को तभी अपनाएँ जब उपयुक्त संसाधन उपलब्ध हों। इस संसाधनों में अंतर्जाल (इंटरनेट) पर ढूँढ़ने के सुझाव भी सम्मिलित हैं। विद्यार्थियों की सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए आवश्यक सावधानी बरती जानी चाहिए। विद्यार्थियों को समूहों में कार्य करना चाहिए और उनका अंतर्जाल उपयोग शिक्षक अथवा विशेषज्ञ की देखरेख में होना चाहिए।

कौन पढ़ाएगा?

मध्य चरण पर व्यावसायिक शिक्षा का उद्देश्य विद्यार्थियों को व्यावसायिक अनुभव प्रदान करना है। अत: जब तक शिक्षक व्यावसायिक शिक्षा से संबंधित शैक्षिक कार्यक्रमों में विशेषज्ञता अर्जित नहीं करते तब तक वर्तमान शिक्षक, संसाधन व्यक्तियों अथवा प्रधान प्रशिक्षकों के सहयोग से इस विषय को पढ़ाया जाएगा। इसके साथ यदि किसी भी विषय के शिक्षक यदि उनके पास कुछ समझ और विशेषज्ञता है, तो उन परियोजनाओं की गतिविधियों के आयोजन का नेतृत्व कर सकते हैं।

विद्यालय प्रमुख मध्य स्तर पर की जाने वाली विभिन्न परियोजनाओं की गतिविधियों का समन्वयन और समय सारिणी बनाने के लिए कार्यरत शिक्षकों में से एक 'शिक्षक समन्वयक' को नामित कर सकते हैं।

© NCERT not to be republished

सुरक्षा उपाय

सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए उचित सावधानी रखनी चाहिए। विद्यार्थियों को सुरक्षा मानकों की सूचना प्रदान करनी चाहिए, जिससे वे स्वयं को और दूसरों को सुरक्षित रखने में सक्षम हों। जहाँ आवश्यक हो विद्यार्थियों द्वारा कुछ साधनों और सामग्री का उपयोग छोटे समूहों की देखरेख में किया जा सकता है। क्षेत्र भ्रमण के समय सुरक्षा, परिवहन एवं संसाधन व्यक्तियों के उन्मुखीकरण पर उचित ध्यान दिया जाना चाहिए।

जब विद्यार्थी अंतर्जाल या कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उपकरणों का उपयोग करते हैं। तब अंतर्जाल या साइबर सुरक्षा भी अत्यंत महत्त्वपूर्ण है। शिक्षकों द्वारा विद्यार्थियों को निजी जानकारी साझा करने, शिक्षक द्वारा अनुमोदित न की गई वेबसाइटों पर जाने अथवा पासवर्ड साझा करने के परिणामों और प्रभावों के विषय में अवगत कराया जाना चाहिए।

© NCERT not to be republished

विद्यार्थियों के लिए निर्देश

प्रिय विद्यार्थियो,

यह गतिविधि पुस्तिका आपको विभिन्न प्रकार के कार्यों के विषय में सीखने और स्वयं कार्य करने में सहायता करेगी।

जब आप कार्य के विषय में सोचते हैं तो दो बातें आपको स्मरण रखनी चाहिए— (क) सभी कार्य महत्त्वपूर्ण होते हैं, और (ख) लोग केवल जीविका चलाने के लिए ही नहीं, बल्कि जीवन को और अधिक आनंदमय एवं रोचक बनाने के लिए भी कार्य करते हैं। अपने दैनिक जीवन में आप लोगों को तरह-तरह के कार्य करते हुए देखते हैं। कुछ कार्य घर को चलाने से संबंधित होते हैं जबकि कुछ जीविका कमाने से।

व्यावसायिक शिक्षा आपको दैनिक जीवन से संबंधित व्यावहारिक कार्यों को करने और कार्य परिवेश को समझने के लिए तैयार करती है। यह आपके विद्यालय में किए जाने वाले परियोजनाओं के माध्यम से संभव होगा। ये परियोजनाएँ आपको हाथों से कार्य करने, सहपाठियों के साथ समूह में कार्य करने और ऐसे कौशल सीखने का अवसर देंगी जो जीवन में आपको आत्मनिर्भर बनने में सहायक होंगे।

गतिविधि पुस्तिका का उपयोग कैसे किया जाए?

परियोजना के परिचय को ध्यान से पढ़िए ताकि आपको यह समझ आ सके कि आप क्या करने वाले हैं।

आवश्यक सामग्री

प्रत्येक गतिविधि के आरंभ में सूचीबद्ध सामग्रियों को एकत्रित कीजिए।

चरणों का पालन करें

1. प्रत्येक गतिविधि में स्पष्ट एवं क्रमबद्ध चरण दिए गए हैं। प्रत्येक कार्य को पूर्ण करने के लिए उनका पालन कीजिए। समय लीजिए एवं अगले चरण पर जाने से पूर्व सुनिश्चित कीजिए कि आप प्रत्येक चरण को भली-भाँति समझ चुके हैं। क्षेत्र भ्रमण या विशेषज्ञों के साथ वार्तालाप के समय नोट्स अवश्य बनाइए।
2. गतिविधि पुस्तिका में दिए गए सभी प्रश्नों और तालिकाओं को पूरा कीजिए। इससे आपको सीखने और अपनी समझ की जाँच करने में सहायता मिलेगी।

अपनी प्रगति जाँचिए

कार्य पूर्ण करने के पश्चात यह सोचिए कि आपने क्या सीखा है और आप क्या सीखना चाहते हैं? गतिविधि के अंतर्गत प्रश्नों को सम्मिलित किया गया है, जिससे आप यह जान सकें कि आप क्या कर रहे हैं और उसे लिखित रूप में प्रस्तुत कर सकें। अपने विचारों को स्वयं की भाषा में लिखिए, सरल भाषा का उपयोग कीजिए एवं अपने अवलोकनों को साझा कीजिए। एक गतिविधि समाप्त करने के पश्चात अपने कार्य की समीक्षा कीजिए। सुनिश्चित कीजिए कि आपने सभी चरणों का अनुसरण किया है या नहीं। इनके साथ आप अपने उत्तरों का भी परीक्षण कीजिए।

यदि गतिविधि पुस्तिका में स्थान पर्याप्त न हो, तो आप नोटबुक या खुले पत्रकों का उपयोग करें, जिन्हें आप कार्य संचिका में भी जोड़ सकें।

सहायता के लिए पूछिए

यदि किसी गतिविधि के किसी भाग को लेकर कोई अनिश्चितता हो तो आप बिना किसी संकोच के शिक्षक, अभिभावक या सहपाठियों से सहायता लीजिए। यदि आपको कुछ स्पष्ट नहीं हो तो जितने गतिविधि से संबंधित प्रश्न आवश्यक हों, पूछिए। सहयोग और चर्चा द्वारा अधिगम और अधिक रोचक एवं प्रभावी बनता है।

आप अंतर्जाल (इंटरनेट) खोज या कृत्रिम बुद्धिमत्ता (ए.आई.) उपकरणों का उपयोग सीखने के लिए कर सकते हैं। ए.आई. उपकरण हमारे कार्यों को सरल बनाते हैं, जैसे— जानकारी ढूँढ़ना या कोई कार्य शीघ्रता से करना। ए.आई. उपकरणों के कुछ उदाहरण हैं— चैटजीपीटी, अनुवाद उपकरण या किसी विषय में जानकारी ढूँढ़ने वाले उपकरण आदि। कृपया ध्यान दीजिए कि आपके परियोजनाओं के लिए ए.आई. आवश्यक नहीं है, आप चाहें तो इसका उपयोग कर सकते हैं।

लघु विराम लीजिए

गतिविधियों को करने में अतिशीघ्रता न दिखाइए। यदि आपको थकान का अनुभव होता है तो आप थोड़ा विराम लीजिए।

रचनात्मक बनिए

कुछ गतिविधियों में मुक्त प्रश्न हो सकते हैं या आपसे रचनात्मक विचार भी माँगे जा सकते हैं। आप अपनी कल्पना को उड़ान दीजिए और अपने विचारों व अनुभवों को लिखिए।

सकारात्मक रहिए

नवीन बातें सीखना चुनौतीपूर्ण हो सकता है। अत: सकारात्मक रहिए और स्मरण रखिए कि अभ्यास से ही निपुणता आती है।

चिंतन कीजिए

प्रत्येक गतिविधि से आपने क्या सीखा, इस संबंध में विचार कीजिए। अपनी प्रगति सहपाठियों और शिक्षकों से साझा कीजिए और उनसे प्रतिपुष्टि प्राप्त कीजिए।

अपनी परियोजना तैयार कीजिए

विचार कीजिए कि आप अन्य कार्य करने के लिए अपने अधिगम में निरंतरता किस प्रकार बनाए रख सकते हैं।

© NCERT not to be republished

गतिविधि पुस्तिका में दिए गए कार्य के अतिरिक्त भिन्न-भिन्न कार्य करने का प्रयास करें। कुछ नया करने की एक नवीन विधि हो सकती है अथवा विभिन्न सामग्री का उपयोग किया जा सकता है। यदि आपको किसी समस्या का सामना करना पड़ता है अथवा आप कुछ विशेष या अलग करना चाहते हैं तो दूसरों की अथवा पुस्तकालय की पुस्तकों से सहायता लीजिए और इसकी चर्चा अपने समूह और शिक्षक के साथ अवश्य कीजिए। आप विद्यालय समयावधि के पश्चात भी कार्य करना चाहते हैं तो कुछ गतिविधियाँ घर पर भी कर सकते हैं। आप जो सीखेंगे उससे आप अपने परिवार और मित्रों की भी इसमें सहायता कर सकते हैं।

यदि आपके पास सुझाई गई परियोजनाओं के अतिरिक्त अन्य परियोजनाओं के विचार हैं तो आप उन्हें अपने शिक्षकों के साथ साझा कीजिए। इससे शिक्षक आपको परियोजना को तैयार करने में सहायता करेंगे।

अंतर्जाल सुरक्षा

यदि आप अंतर्जाल अथवा ए.आई. उपकरणों का उपयोग करते हैं तो कृपया किसी अनुभवी व्यक्ति की देखरेख में ही कीजिए। अंतर्जाल पर आप जो सामग्री देख रहे हैं, उसके प्रति सावधान रहना आवश्यक है, जैसे—आपके विद्यालय और घर के पास कुछ स्थान ऐसे होते हैं जहाँ आप किसी अनुभवी व्यक्ति के बिना नहीं जाते, उसी प्रकार अंतर्जाल पर भी कुछ वेबसाइट्स ऐसी होती हैं, जो किसी के लिए सुरक्षित नहीं होती, न आपके लिए और न ही वयस्कों के लिए। अत: सावधानी रखिए और यदि कभी संदेह हो तो किसी विश्वसनीय व्यक्ति से अवश्य पूछिए।

© NCERT not to be republished

आभार

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् (रा.शै.अ.प्र.प.), राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा पर्यवेक्षण समिति के माननीय अध्यक्ष एवं सदस्यों के मार्गदर्शन और समर्थन के लिए आभार व्यक्त करती है जिनके अमूल्य योगदान से विद्यालयी शिक्षा के लिए राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा के दृष्टिकोण को पाठ्यपुस्तक में रूपांतरित करने में सहायता मिली। राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, राष्ट्रीय पाठ्यक्रम और शिक्षण अधिगम सामग्री विकास समिति के अध्यक्ष, सह-अध्यक्ष और सदस्यों का भी हार्दिक आभार व्यक्त करती है, जिन्होंने इस पाठ्यपुस्तक के लिए सतत मार्गदर्शन प्रदान किया और इसकी गहन समीक्षा की। इसके अतिरिक्त परिषद् पाठ्यचर्या क्षेत्र समूह (सी.ए.जी.) व्यावसायिक शिक्षा के अध्यक्ष और सदस्यों, साथ ही, अन्य संबंधित पाठ्यचर्या क्षेत्र समूहों का सहयोग और समग्र विषयों पर दिए गए मार्गदर्शन के लिए आभारी है।

परिषद्, पंडित सुंदरलाल शर्मा केंद्रीय व्यावसायिक शिक्षा संस्थान (पी.एस.एस.सी.आई.वी.ई.), भोपाल के दीपक पालीवाल, *संयुक्त निदेशक* के सहयोग और मार्गदर्शन की सराहना करती है।

परिषद्, गोपाल नाइक, जल जीवन मिशन के *अध्यक्ष आचार्य*, आई.आई.एम. बेंगलुरु का आभार व्यक्त करती है, जिन्होंने उदारतापूर्वक 'जल प्रबंधन के लिए जल लेखा परीक्षण परियोजना' की समीक्षा की और अपने विचार एवं चित्र साझा किए हैं।

परिषद्, देश के निम्नलिखित विद्यालयों और संस्थानों को उन छवियों के योगदान के लिए धन्यवाद प्रकट करती है, जिनका उपयोग गतिविधि पुस्तिका में किया गया है अथवा जिन्होंने चित्रण के लिए मार्गदर्शन किया है। इनमें सम्मिलित हैं— विवेकानंद इंस्टीट्यूट ऑफ बायोटेक्नोलॉजी, निमिपीठ, पश्चिम बंगाल; जिला परिषद् विद्यालय, जालिंदरनगर, पुणे; कालभैरवनाथ, एसओयू लक्ष्मीबाई बाबूराव बांगर विद्यालय, खड़की (पी.), पुणे; तथा हिरकणी विद्यालय, गावडेवाड़ी, पुणे।

परिषद्, गतिविधि पुस्तिका में उपयोग की गई छवियों के लिए सुयोग वाघडे, सुमन पांडे, कोमल राऊत, कैलाश जाधव, भानुदास दौंडकर, रंजीथ कुमार एम., अनीमेष चंद्र, रणजीत शानभाग, योगेश कुलकर्णी, यदुनाथ देशपांडे, सिल्जा बंसरियार, अहमद शेख और नवनीत गणेश के योगदान के लिए आभार व्यक्त करती है।

परिषद्, प्रमोद कुमार और निधि शास्त्री, कार्यक्रम कार्यालय, एन.एस.टी.सी., नई दिल्ली, का आभार प्रकट करती है। दीप्ति कावठेकर, *सलाहकार* (संविदा) विजेंद्र बोरबन, *वरिष्ठ संपादक* (संविदा), प्रेरणा नाशिने, *सहायक आचार्य* (संविदा), सौरभ मेश्राम, *सहायक आचार्य* (संविदा) और मोहित जैन, *डीटीपी ऑपरेटर* (संविदा) पंडित सुंदरलाल शर्मा केंद्रीय व्यावसायिक शिक्षा संस्थान, भोपाल का भी आभार व्यक्त करती है।

© NCERT not to be republished

परिषद्, पारुल त्यागी, *सहायक संपादक* (संविदा), अलका दिवाकर, कमल भाटी, जयप्रकाश नारायण, प्रज्ञा दुबे, *प्रूफरीडर्स* (संविदा) के प्रति आभार व्यक्त करती है, जिन्होंने पुस्तिका संपादन और उसे अंतिम स्वरूप देने में महत्वपूर्ण योगदान दिया। परिषद्, रूपरेखा और डिजाइन तैयार करने के लिए पवन कुमार बरियार, *प्रभारी*, डीटीपी प्रकोष्ठ, रा.शै.अ.प्र.प. तथा शिवशंकर दुबे, विवेक राजपूत, मनोज कुमार, विपन कुमार शर्मा, बिट्टु कुमार मेहतो और उपासना *डीटीपी ऑपरेटर्स* (संविदा) की भी सराहना करती है। कलाकार फ़ात्मा नासिर का आभार, जिन्होंने प्रतीक चित्र तैयार करने और लेआउट में सहायता की। चित्रण निर्माण में श्रीनिधि गुरुनाथ और कौमुदी सहस्रबुद्धे के सहयोग के लिए धन्यवाद ज्ञापित करती है।

इस पुस्तिका में निहित परियोजनाओं के लिए प्रतिलिप्याधिकार लागू किया गया है। पुस्तिका प्रकाशन में किसी भी प्रकार की त्रुटि हुई हो, तो ऐसे किसी भी उपेक्षित प्रतिलिप्याधिकार धारकों से सुझाव प्राप्त करने की अपेक्षा रखते हैं, उनसे संपर्क करने में हमें प्रसन्नता होगी।

© NCERT not to be republished

भारत का संविधान

उद्देशिका

हम, भारत के लोग, भारत को एक [1][**संपूर्ण प्रभुत्व-संपन्न समाजवादी पंथनिरपेक्ष लोकतंत्रात्मक गणराज्य**] बनाने के लिए, तथा उसके समस्त नागरिकों को :

सामाजिक, आर्थिक और राजनैतिक **न्याय,**

विचार, अभिव्यक्ति, विश्वास, धर्म

और उपासना की **स्वतंत्रता,**

प्रतिष्ठा और अवसर की **समता**

प्राप्त कराने के लिए,

तथा उन **सब में**

व्यक्ति की गरिमा और [2][**राष्ट्र की एकता**

और अखंडता] सुनिश्चित करने वाली **बंधुता**

बढ़ाने के लिए

दृढ़संकल्प होकर **अपनी इस संविधान सभा में** आज तारीख 26 नवंबर, 1949 ई. (मिति मार्गशीर्ष शुक्ला सप्तमी, संवत् दो हजार छह विक्रमी) को **एतद्द्वारा इस संविधान को अंगीकृत, अधिनियमित और आत्मार्पित करते हैं।**

---

1. संविधान (बयालीसवां संशोधन) अधिनियम, 1976 की धारा 2 द्वारा (3.1.1977 से) ''प्रभुत्व-संपन्न लोकतंत्रात्मक गणराज्य'' के स्थान पर प्रतिस्थापित।
2. संविधान (बयालीसवां संशोधन) अधिनियम, 1976 की धारा 2 द्वारा (3.1.1977 से) ''राष्ट्र की एकता'' के स्थान पर प्रतिस्थापित।

© NCERT not to be republished

भारत का संविधान

भाग-3 (अनुच्छेद 12-35)

(अनिवार्य शर्तों, कुछ अपवादों और युक्तियुक्त निर्बंधन के अधीन)

द्वारा प्रदत्त

मूल अधिकार

समता का अधिकार

- विधि के समक्ष एवं विधियों के समान संरक्षण;
- धर्म, मूलवंश, जाति, लिंग या जन्मस्थान के आधार पर;
- लोक नियोजन के विषय में;
- अस्पृश्यता और उपाधियों का अंत।

स्वातंत्र्य-अधिकार

- अभिव्यक्ति, सम्मेलन, संघ, संचरण, निवास और वृत्ति का स्वातंत्र्य;
- अपराधों के लिए दोष सिद्धि के संबंध में संरक्षण;
- प्राण और दैहिक स्वतंत्रता का संरक्षण;
- छः से चौदह वर्ष की आयु के बच्चों को निःशुल्क एवं अनिवार्य शिक्षा;
- कुछ दशाओं में गिरफ्तारी और निरोध से संरक्षण।

शोषण के विरुद्ध अधिकार

- मानव के दुर्व्यापार और बलात् श्रम का प्रतिषेध;
- परिसंकटमय कार्यों में बालकों के नियोजन का प्रतिषेध।

धर्म की स्वतंत्रता का अधिकार

- अंतःकरण की और धर्म के अबाध रूप से मानने, आचरण और प्रचार की स्वतंत्रता;
- धार्मिक कार्यों के प्रबंध की स्वतंत्रता;
- किसी विशिष्ट धर्म की अभिवृद्धि के लिए करों के संदाय के संबंध में स्वतंत्रता;
- राज्य निधि से पूर्णतः पोषित शिक्षा संस्थाओं में धार्मिक शिक्षा या धार्मिक उपासना में उपस्थित होने के संबंध में स्वतंत्रता।

संस्कृति और शिक्षा संबंधी अधिकार

- अल्पसंख्यक-वर्गों को अपनी भाषा, लिपि या संस्कृति विषयक हितों का संरक्षण;
- अल्पसंख्यक-वर्गों द्वारा अपनी शिक्षा संस्थाओं का स्थापन और प्रशासन।

सांविधानिक उपचारों का अधिकार

- उच्चतम न्यायालय एवं उच्च न्यायालय के निर्देश या आदेश या रिट द्वारा प्रदत्त अधिकारों को प्रवर्तित कराने का उपचार।

© NCERT not to be republished

विषयसूची

आमुख — *iii*

गतिविधि पुस्तिका के बारे में — *v*

भाग 1— जीव रूपों के साथ कार्य करना — **1**

परियोजना 1— हाइड्रोपोनिक्स— मृदा रहित कृषि — 3

परियोजना 2— कृषि पशुओं को खिलाना और उनकी देखभाल करना — 31

भाग 2— मशीनों और उपकरणों के साथ कार्य करना — **59**

परियोजना 3— लकड़ी और बाँस के साथ कार्य करना — 61

परियोजना 4— गृह स्वचालन — 83

भाग 3— मानव सेवाओं में कार्य करना — **107**

परियोजना 5— जल प्रबंधन के लिए जल लेखा परीक्षण — 109

परियोजना 6— विज्ञापन का निर्माण — 135

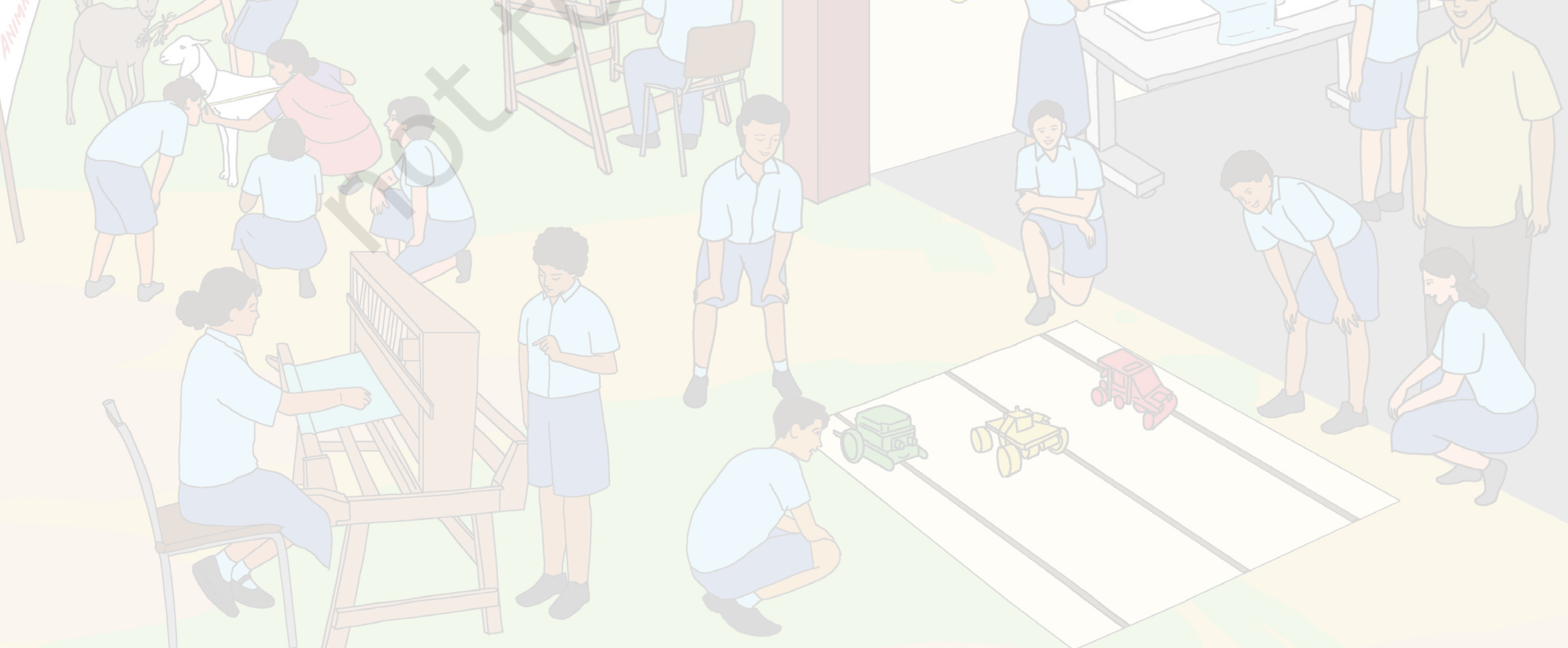
कौशल मेले की योजना — **163**

परिशिष्ट 1— परियोजना रूपरेखा — **167**

परिशिष्ट 2— कक्षा 8 के लिए पाठ्यचर्या लक्ष्य और अधिगम प्रतिफल — **172**

परिशिष्ट 3— अतिरिक्त परियोजनाएँ — **174**

परिशिष्ट 4— समय आवंटन और अधिगम प्रतिफल का मानचित्रण — **197**



© NCERT not to be republished

गांधी जी का जंतर

तुम्हें एक जंतर देता हूँ। जब भी तुम्हें संदेह हो या तुम्हारा अहम् तुम पर हावी होने लगे, तो यह कसौटी आज़माओ :

जो सबसे गरीब और कमज़ोर आदमी तुमने देखा हो, उसकी शक्ल याद करो और अपने दिल से पूछो कि जो कदम उठाने का तुम विचार कर रहे हो, वह उस आदमी के लिए कितना उपयोगी होगा। क्या उससे उसे कुछ लाभ पहुँचेगा? क्या उससे वह अपने ही जीवन और भाग्य पर कुछ काबू रख सकेगा? यानी क्या उससे उन करोड़ों लोगों को स्वराज्य मिल सकेगा, जिनके पेट भूखे हैं और आत्मा अतृप्त है?

तब तुम देखोगे कि तुम्हारा संदेह मिट रहा है और अहम् समाप्त होता जा रहा है।

© NCERT not to be republished

भाग 1

जीव रूपों के साथ कार्य करना

© NCERT
not to be republished

जीव रूपों में पृथ्वी पर पाए जाने वाले सभी सजीव सम्मिलित हैं। इनमें मानव, पशु, पक्षी, मछलियाँ, पौधे, कीड़े, जीवाणु (बैक्टीरिया) एवं विषाणु (वायरस) सम्मिलित हैं। जीव रूपों से संबंधित परियोजनाओं के माध्यम से आप सजीवों के साथ विभिन्न विधियों से कार्य करना सीखेंगे। आप पौधे उगाने, परिसर की जैव विविधता को अंकित करने, औषधीय पौधों का सर्वेक्षण करने, पालतू पशु-पक्षियों की देखभाल करने तथा प्रकृति-पत्रिका से संबंधित परियोजनाएँ करने जैसे कार्य कर सकते हैं। यह आप पर निर्भर करता है कि आप अपने सहपाठियों के सहयोग से कौन-से नवीन एवं रोचक कार्य कर सकते हैं।

इस भाग में परियोजनाओं के दो उदाहरण दिए गए हैं— हाइड्रोपोनिक्स— मृदा रहित कृषि और कृषि पशुओं को खिलाना एवं उनकी देखभाल करना। आप इनमें से किसी एक परियोजना का चयन कर सकते हैं अथवा आप अपने शिक्षक की सहायता से अपनी रुचि अनुसार एक परियोजना तैयार भी कर सकते हैं।

© NCERT not to be republished

परियोजना 1

हाइड्रोपोनिक्स — मृदा रहित कृषि

886CH01

स्वस्थ भोजन की माँग को पूरा करने के लिए विशेषज्ञ पर्यावरण के अनुकूल कृषि समाधानों को खोजने की दिशा में कार्य कर रहे हैं। इस दिशा में हाइड्रोपोनिक्स (मृदा रहित कृषि) एक ऐसा समाधान है जो पौधों को बिना मृदा के अथवा अल्प मृदा का उपयोग करके उगाने में सहायक है। यह परियोजना विद्यालय में हाइड्रोपोनिक इकाई विकसित करने से संबंधित है।

परियोजना के अंतर्गत आप निम्नलिखित कार्य करने में सक्षम हो सकेंगे—

- हाइड्रोपोनिक्स के माध्यम से पौधों की वृद्धि के लिए आवश्यक परिस्थितियों को समझने और उनका रख-रखाव करने में
- स्वास्थ्यवर्धक माइक्रोग्रीन्स उगाने में
- एक साधारण हाइड्रोपोनिक इकाई स्थापित करने में और उसका रख-रखाव करने में
- तरल जैविक खाद तैयार करने में
- हाइड्रोपोनिक में जल का पीएच (pH) संतुलन बनाए रखने में

चित्र 1.1— *स्वयं कीजिए— हाइड्रोपोनिक्स*

© NCERT not to be republished

अल्प समय में गुणवत्तापूर्ण फसल पैदावार के लिए कृषक बहुत प्रयास करते हैं लेकिन जैसे-जैसे विश्व की जनसंख्या में वृद्धि हो रही है एवं भोजन की माँग भी बढ़ रही है वैसे-वैसे इस माँग की पूर्ति हेतु अधिक भूमि की आवश्यकता भी बढ़ रही है। इस आवश्यकता की पूर्ति के लिए प्रायः वनोन्मूलन (वनों की कटाई) किया जाता है। वनों की कटाई से जैव-विविधता का ह्रास होता है परिणामस्वरूप जलवायु परिवर्तन की घटनाएँ बढ़ती हैं।

एक अन्य चुनौती यह भी है जब एक ही भूमि पर वर्षों तक लगातार कृषि की जाती है तो इससे भूमि के पोषक तत्वों में कमी आ जाती है जिसे मृदा क्षरण कहा जाता है। अत: पोषक तत्वों की कमी की पूर्ति के लिए अत्यधिक मात्रा में उर्वरकों का उपयोग किया जाता है। उर्वरकों के अत्यधिक उपयोग एवं अधिकांश उर्वरकों में उपस्थित रासायनिक घटकों के कारण मृदा की गुणवत्ता और क्षीण हो जाती है। पोषक तत्वों की हानि के अतिरिक्त वायु एवं वर्षा से होने वाला कटाव, औद्योगिक अपशिष्ट के कारण प्रदूषण, खनन गतिविधियों के परिणामस्वरूप भूमि क्षरण और सिंचाई के लिए अत्यधिक जल का उपयोग आदि कृषि हेतु उपलब्ध भूमि को कम करते हैं और उपज की गुणवत्ता को भी प्रभावित करते हैं।

कृषि एवं कृषक कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार, एकीकृत बागबानी विकास मिशन के अंतर्गत कृषकों को हाइड्रोपोनिक्स अपनाने के लिए प्रोत्साहित कर रहा है। इस मिशन के अंतर्गत हाइड्रोपोनिक्स और एयरोपोनिक्स (वायुपोषण) जैसी तकनीकों को बढ़ावा दिए जाने पर बल दिया जा रहा है। इन तकनीकों के अंतर्गत पौधे प्रत्यक्ष रूप से मृदा के संपर्क में नहीं होते हैं।

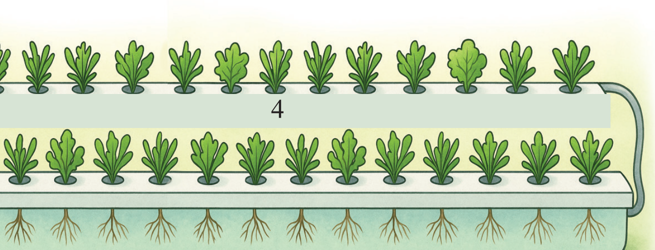
भारत के कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का लगभग 33 प्रतिशत भाग मृदा क्षरण से प्रभावित है। इसका अर्थ यह है कि हम कृषि योग्य उपजाऊ भूमि को नष्ट कर रहे हैं। लगभग 109 मिलियन हेक्टेयर भूमि की मृदा गुणवत्ता घट रही है।

कृषि वैज्ञानिकों, पोषण विशेषज्ञों, अभियंताओं और पर्यावरण विशेषज्ञों द्वारा किए जा रहे प्रयास कृषकों को सतत कृषि पद्धतियाँ अपनाने में सहयोग करने पर केंद्रित हैं। सतत कृषि का उद्देश्य ऐसी फसल का उत्पादन करना है जो मनुष्यों के लिए स्वास्थ्यवर्धक हो एवं जिसका पर्यावरण पर न्यूनतम नकारात्मक प्रभाव पड़े।

हाइड्रोपोनिक्स शब्द ग्रीक भाषा के शब्दों से बना है— 'हाइड्रो' अर्थात 'वाटर' और 'पोनोस' अर्थात श्रम अथवा कार्य।

हाइड्रोपोनिक्स एक ऐसी विधि है जिसमें पौधों को मृदा के स्थान पर पोषक तत्वों से भरपूर जल के घोल में उगाया जाता है (चित्र 1.1 और 1.2)। हाइड्रोपोनिक में पौधे, पोषक तत्व प्रत्यक्ष रूप से जल के घोल से प्राप्त करते हैं। इससे कृषक यह सुनिश्चित कर सकते हैं कि पौधों को आवश्यक पोषक तत्व सटीक मात्रा में मिलें। इसी कारण से इसे 'परिशुद्ध कृषि तकनीक' भी कहा जाता है।

© NCERT not to be republished



चित्र 1.2— *पॉलीहाउस में हाइड्रोपोनिक प्रणाली*

हाइड्रोपोनिक्स में बहु-स्तरीय (वर्टिकल) कृषि करना संभव है। इसमें ऊर्ध्वाधर स्थान का उपयोग कर छोटे स्थान पर अधिक फसल का उत्पादन किया जा सकता है। कृषि की इस पद्धति के अंतर्गत जल और उर्वरकों का पुनर्चक्रण भी किया जाता है। इसके साथ ही, जलवायु कारकों, जैसे— तापमान, आर्द्रता और प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया के लिए प्रकाश पर नियंत्रित करना भी संभव होता है। अत: आवश्यकतानुसार नियंत्रण पौधों की अधिकतम वृद्धि एवं विकास में सहायक होता है (उदाहरणस्वरूप— हाइड्रोपोनिक इकाई को पॉलीहाउस में रखा जा सकता है)। हाइड्रोपोनिक्स का उपयोग नगरों में फसलें उगाने के लिए भी किया जा रहा है, जिसे 'नगरीय कृषि' कहा जाता है।

मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?

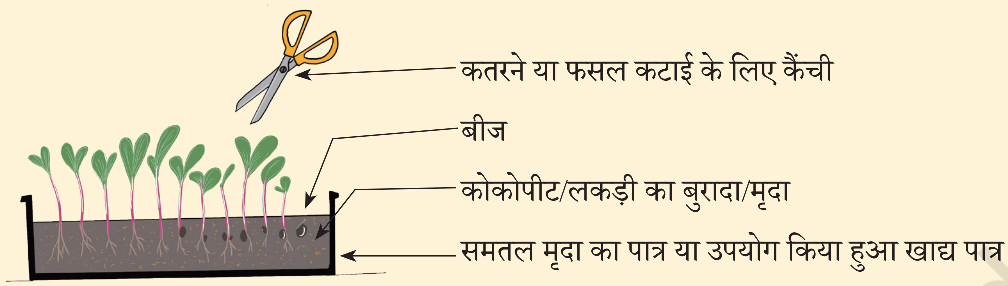
परियोजना कार्य करने के पश्चात आप निम्नलिखित कार्य करने में सक्षम हो सकेंगे—

1. एक आधारभूत हाइड्रोपोनिक्स प्रणाली का उपयोग करके स्वस्थ माइक्रोग्रीन्स उगाने में।
2. विक पद्धति, डीप वाटर कल्चर (डी.डब्ल्यू.सी.) और पोषक फिल्म तकनीक (एन.एफ.टी.) का उपयोग करके हाइड्रोपोनिक इकाई स्थापित करने में।
3. हाइड्रोपोनिक्स के लिए जैविक द्रव खाद तैयार करने में।
4. पीएच स्तर में उचित परिवर्तन करके जल की गुणवत्ता में सुधार करने में।

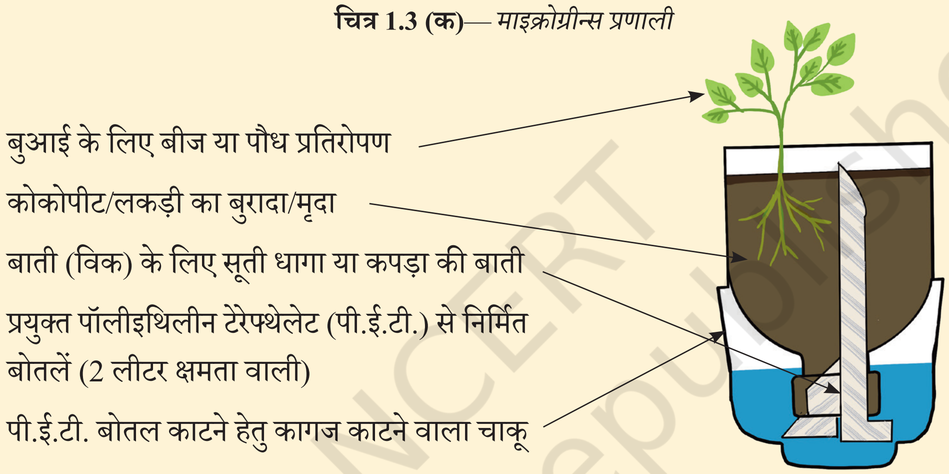
© NCERT not to be republished

मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?

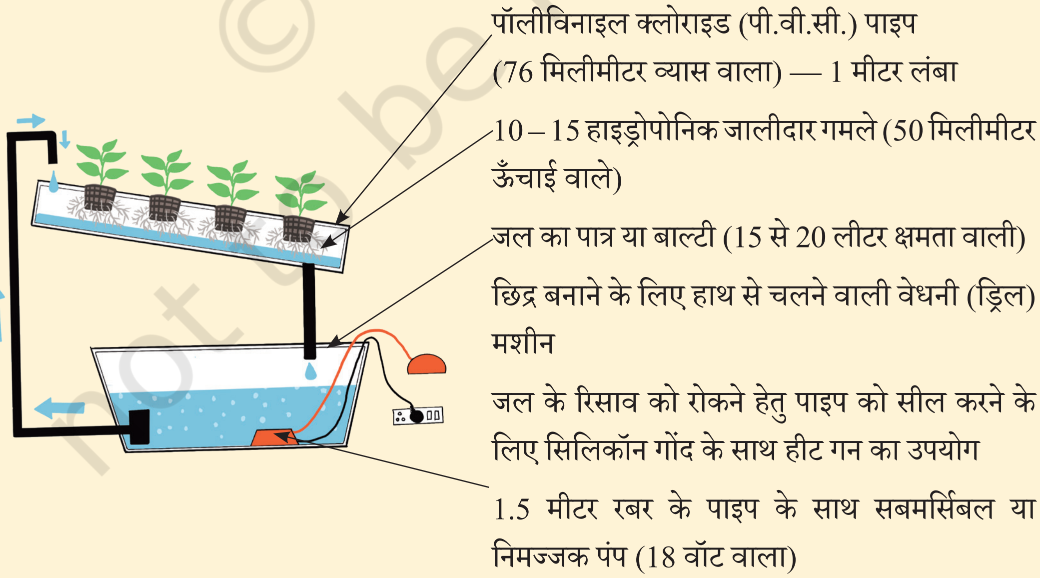
हाइड्रोपोनिक्स की विभिन्न विधियों के लिए आपको चित्र 1.3 में दर्शाए गए भिन्न-भिन्न उपकरण और सामग्रियों की आवश्यकता होगी।



चित्र 1.3 (क)— *माइक्रोग्रीन्स प्रणाली*

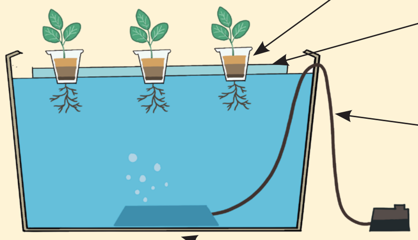


चित्र 1.3 (ख)— *विक हाइड्रोपोनिक प्रणाली*

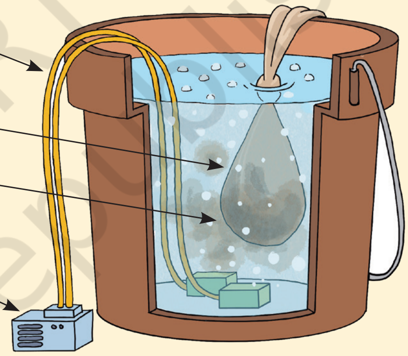


चित्र 1.3 (ग)— *पोषक फिल्म तकनीक हाइड्रोपोनिक प्रणाली*

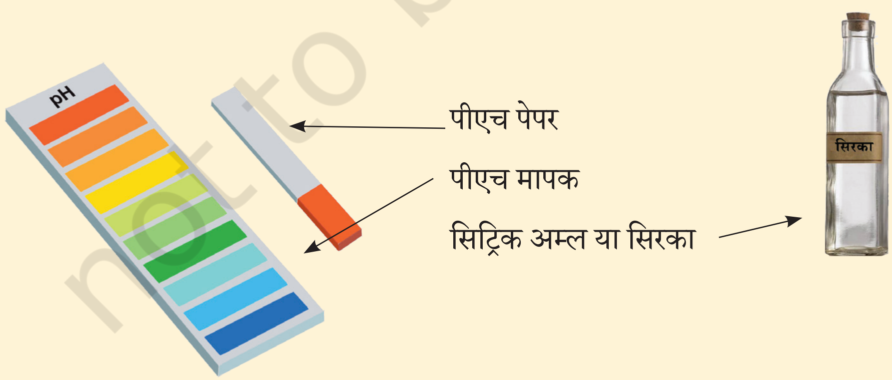
© NCERT not to be republished



चित्र 1.3 (घ) — *डीप वाटर कल्चर हाइड्रोपोनिक प्रणाली*



चित्र 1.3 (ङ)— *कंपोस्ट चाय प्रणाली*



चित्र 1.3 (च)— *पीएच समायोजन के लिए आवश्यक सामग्री*

© NCERT not to be republished

मैं स्वयं और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?

हाइड्रोपोनिक कृषि में कार्य करते समय कुछ महत्त्वपूर्ण सावधानियाँ निम्नलिखित हैं जिनका पालन करना आवश्यक है—

1. **उपकरणों और सामग्रियों का उपयोग करते समय सुरक्षा**— उपकरणों का उपयोग करते समय दस्ताने पहनिए और इनके उपयोग करने की सही तकनीक को समझने के लिए प्रदर्शन के समय ध्यान दीजिए। नुकीले उपकरण और विद्युत चालित मशीनों, जैसे— ड्रिल मशीन तथा निमज्जक पंप का उपयोग करते समय सावधान रहिए।
2. **विद्युत उपकरणों का उपयोग करते समय सुरक्षा**— वायु प्रवाहक और निमज्जक पंप जैसे उपकरणों का उपयोग करते समय सावधान रहिए। सदैव शिक्षक या विशेषज्ञ की देख-रेख में ही कार्य कीजिए।

अंतर्जाल सुरक्षा— अंतर्जाल का उपयोग करते समय अपने शिक्षकों से सहायता लीजिए। कुछ भी अपलोड या डाउनलोड करते समय सावधान रहिए और किसी के साथ भी व्यक्तिगत जानकारी साझा न करें।

आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?

आपने विज्ञान विषय के भाँति व्यावसायिक शिक्षा में भी सीखा है कि पौधों की वृद्धि हेतु कुछ विशिष्ट आवश्यकताएँ और अनिवार्य परिस्थितियाँ होती हैं। पौधों की वृद्धि के लिए वायु, तापमान, आर्द्रता, कार्बन डाइऑक्साइड, पोषक तत्व, मृदा और जल आदि घटक आवश्यक हैं।

अपनी परियोजना के लिए अपशिष्ट सामग्रियों का उपयोग करने का प्रयास कीजिए। अत: अनुपयोगी प्लास्टिक बोतलें और कप, स्टायरोफोम की चादरें तथा पाइपों का उपयोग हाइड्रोपोनिक प्रणालियाँ बनाने के लिए किया जा सकता है।

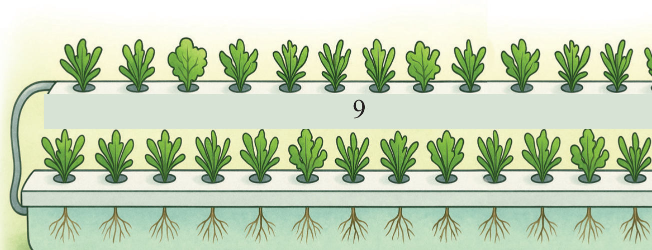
अब सोचिए कि क्या ये आवश्यकताएँ मृदा के बिना भी पूर्ण की जा सकती हैं? इसका विवरण तालिका 1.1 में अंकित कीजिए।

© NCERT not to be republished

तालिका 1.1— पौधों की वृद्धि के लिए परिस्थितियाँ और उन्हें कैसे पूर्ण किया जा सकता है

पौधों की वृद्धि के लिए परिस्थितियाँ	मृदा में रोपने पर ये कैसे परिपूर्ण होते हैं?	क्या हम मृदा में परिवर्तन करके यह सुनिश्चित कर सकते हैं कि परिस्थितियाँ तैयार हैं?
बीजों का अंकुरण	बीज जल सोखते हैं और अंकुरण प्रक्रिया आरंभ करते हैं।	हाँ, बीजों को जल में भिगोकर अंकुरित किया जा सकता है, जैसे— हम अंकुरित दाने बनाते हैं।
पौधों के लिए भौतिक सहायक संरचना	जड़ें मृदा को पकड़कर पौधों को आधार प्रदान करती हैं।	हाइड्रोपोनिक्स प्रणाली के अंतर्गत पौधों को तैरती हुई किसी फ्लोटिंग शीट या जालीदार गमलों पर रखा जाता है ताकि उन्हें जल के ऊपर सहारा मिल सके और इस प्रकार आवश्यक सहारा प्राप्त हो।
वृद्धि के लिए सूर्य प्रकाश	पौधे सूर्य प्रकाश को अवशोषित कर प्रकाश संश्लेषण द्वारा भोजन बनाते हैं।	हाइड्रोपोनिक्स में सूर्य प्रकाश और कृत्रिम प्रकाश दोनों का उपयोग किया जाता है।
पौधों की वृद्धि के लिए पोषक तत्व	पौधों की जड़ें मृदा में उपस्थित खनिजों को अवशोषित करती हैं।	हाइड्रोपोनिक्स प्रणाली के अंतर्गत जल में आवश्यक मात्रा में खनिज (पोषक तत्व) मिलाए जाते हैं ताकि पौधों की जड़ें उन्हें अवशोषित कर लें।
कोई अन्य विशेष आवश्यकता	पौधों या फसलों को खाद या उर्वरक मिलाकर सीधे मृदा में बोया जाता है।	मृदा के स्थान पर रोपण माध्यमों (ग्रोथ मीडिया) का उपयोग किया जाता है। सामान्य रोपण माध्यमों में नारियल रेशा, नारियल भूसी, बजरी, बालू, लाल मृदा, कंकड़, रॉकवूल और वर्मी कंपोस्ट समाहित हैं।

© NCERT not to be republished



तालिका 1.1 के अतिरिक्त पौधों को सूक्ष्मजीवों से भी सहायता की आवश्यकता होती है। आप जानते होंगे कि सूक्ष्मजीव ऐसे जीव होते हैं जिन्हें सूक्ष्मदर्शी के बिना देखा नहीं जा सकता। पौधों के लिए सूक्ष्मजीव कई उपयोगी कार्य करते हैं, जैसे— जटिल जैविक पदार्थों को सरल यौगिकों में तोड़ना जिससे पौधों की जड़ें उन्हें सरलता से अवशोषित कर सकें, रोगों की रोकथाम करना तथा समीपवर्ती पौधों के साथ संप्रेषण में सहायता करना। तथापि यह ध्यान रखना आवश्यक है कि केवल वही सूक्ष्मजीव जल में मिलाए जाएँ जो पौधों की वृद्धि में सहायक हों।

अतः पौधों की स्वस्थ वृद्धि के लिए किसी भी हाइड्रोपोनिक इकाई को इन सभी आवश्यकताओं को पूर्ण करना चाहिए।

क्या आप जानते हैं?

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) ने अपने पी.एस.एल.वी.–सी60 के पी.ओ.ई.एम.–4 मिशन में लोबिया के बीजों को सफलतापूर्वक अंकुरित किया है। 'अंतरिक्ष उद्यान' बनाने का यह प्रयोग अंतरिक्ष स्टेशनों और अंतरिक्ष में स्थायी मानव बस्तियों की स्थापना की दिशा में एक महत्त्वपूर्ण पहल है।

गतिविधि 1— खेत का भ्रमण

गतिविधि आरंभ करने से पूर्व सर्वोत्तम यह होगा कि आप किसी हाइड्रोपोनिक इकाई वाले स्थान का भ्रमण करें। यह कोई बड़ी इकाई भी हो सकती है या घर में बनाई गई छोटी इकाई भी।

आप अपने आस-पास किसी हाइड्रोपोनिक कृषक या घरेलू माली से मिलने का प्रयास कर सकते हैं। आप अपने क्षेत्र के कृषि विज्ञान केंद्र (के.वी.के.), किसी कृषि विश्वविद्यालय, महाविद्यालय या अनुसंधान केंद्र से भी संपर्क कर सकते हैं।

अपने अवलोकनों को तालिका 1.2 में अंकित कीजिए।

तालिका 1.2— क्षेत्रीय भ्रमण के समय टिप्पणियों का अभिलेख

i. भ्रमण की तिथि	
ii. कृषि परामर्श केंद्र (के.वी.के.) खेत का नाम	
नवीन प्रौद्योगिकियाँ, जैसे— तरल पोषक तत्व, सूर्य के प्रकाश के स्थान पर कृत्रिम प्रकाश का उपयोग, शुष्क क्षेत्र में नमी का अनुकरण, प्रकाश और वायु से सुरक्षा, जल आपूर्ति पर नियंत्रण आदि।	**अवलोकन**

© NCERT not to be republished

आप अंतर्जाल पर हाइड्रोपोनिक से संबंधित वीडियो देख सकते हैं। ऐसी संबंधित वीडियो निम्नलिखित की-वर्ड्स का उपयोग करके आप ढूँढ़ सकते हैं—

- बेसिक्स ऑफ हाइड्रोपोनिक्स + स्कूल स्टूडेंट (Basics of hydroponics + school student)
- डी.आई.वाई. हाइड्रोपोनिक्स + इंस्ट्रक्शन्स + होम (DIY hydroponics + instructions + home)
- हाइड्रोपोनिक्स सिस्टम + बिगनर्स (Hydroponic system + beginners)

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आई.सी.ए.आर.) या कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा बनाए गए वीडियो को ढूँढ़ने का प्रयास कीजिए।

विशेषज्ञों से वार्तालाप हेतु आपके निम्नलिखित प्रश्न हो सकते हैं—

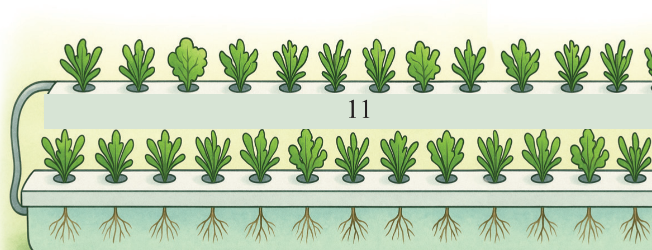
1. हाइड्रोपोनिक प्रणाली के लाभ और हानियाँ क्या हैं?
....
....
....

2. कटाई, परिवहन और भंडारण के लिए उपयोग की जाने वाली विधियों या उपकरणों में क्या कोई अंतर है?
....
....
....

मुझे क्या करना है?

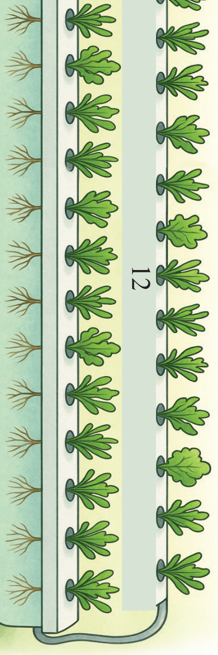
आप हाइड्रोपोनिक तकनीक का उपयोग करके माइक्रोग्रीन्स, सब्जियाँ और पुष्पीय पौधे उगाएँगे।

© NCERT not to be republished



तालिका 1.3— विभिन्न विधियों से पौधे उगाने की समय सारणी

सप्ताह 1	सप्ताह 2	सप्ताह 3	सप्ताह 4	सप्ताह 5	सप्ताह 6	सप्ताह 7
माइक्रोग्रीन पद्धति तैयार कीजिए।	माइक्रोग्रीन वृद्धि का अवलोकन कीजिए।	माइक्रोग्रीन्स की कटाई कीजिए और उपज अंकित कीजिए।	विक पद्धति में पौधों की वृद्धि को अंकित कीजिए।	डी.डब्ल्यू.सी. प्रणाली में पौधों की वृद्धि का अवलोकन कीजिए।	कंपोस्ट चाय का उपयोग कीजिए।	पौधों की वृद्धि पर कंपोस्ट चाय और जल के पीएच के प्रभाव को अंकित कीजिए।
	विक पद्धति से हाइड्रोपोनिक प्रणाली तैयार कीजिए।	विक पद्धति में पौधों की वृद्धि का अवलोकन कीजिए।	कंपोस्ट चाय बनाना प्रारंभ कीजिए।	एन.एफ.टी. हाइड्रोपोनिक प्रणाली तैयार कीजिए।	डी.डब्ल्यू.सी. और एन.एफ. टी. पद्धतियों में पौधों की वृद्धि का अवलोकन कीजिए।	डी.डब्ल्यू.सी. और एन.एफ.टी. पद्धति का रख-रखाव कीजिए।
		डी.डब्ल्यू.सी. हाइड्रोपोनिक प्रणाली तैयार कीजिए।	डी.डब्ल्यू.सी. में पौधों की वृद्धि का अवलोकन कीजिए।	कंपोस्ट चाय उपयोग के लिए तैयार है।	जल के पीएच मान में परिवर्तन के साथ प्रयोग कीजिए।	फसल की कटाई कीजिए और उपज अंकित कीजिए।



not to be republished © NCERT

पौधों की वृद्धि में समय लगता है, अत: आपको गतिविधियों की ऐसी योजना बनानी होगी जिससे आप समय पर पौधों की कटाई कर सकें। तालिका 1.3 आपको एक ऐसी ही योजना तैयार करने में सहायता करेगी। इससे आप पौधों की वृद्धि को भी अंकित करना सीखेंगे, जैसे— वानस्पतिक वृद्धि (तनों की और पत्तियों की), जड़ों की वृद्धि और जल के पीएच का प्रभाव।

क्या आप जानते हैं?

जम्मू और कश्मीर के श्रीनगर की डल झील में तैरते हुए खेत (चित्र 1.4), मणिपुर की लोकटक झील में बने 'फुमदिस' और तटीय ओडिशा के तैरते उद्यान कुछ प्राचीन कृषि पद्धतियाँ हैं, जिन्हें हाइड्रोपोनिक कृषि से जोड़ा जा सकता है।

चित्र 1.4— *श्रीनगर की डल झील में तैरता खेत*

गतिविधि 2— पौष्टिक सलाद तैयार करने के लिए माइक्रोग्रीन्स उगाना

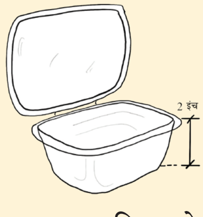
माइक्रोग्रीन्स, सब्जियों और औषधीय पौधों के नवोद्भिद् होते हैं। इन्हें बीज से निकलने के पश्चात पहली 2 – 4 पत्तियाँ आने पर (लगभग 1–3 इंच के आकार की) काट लिया जाता है। माइक्रोगीन्स एक छोटे से स्थान में स्वस्थ अंकुर उगाने की एक सरल और त्वरित विधि है। माइक्रोग्रीन्स को स्वादिष्ट माना जाता है और लोग इन्हें कच्चा ही खाते हैं। माइक्रोग्रीन्स का उपयोग सलाद, सूप और सैंडविच को सजाने के लिए भी करते हैं। माइक्रोग्रीन्स विटामिन C, E, K और A तथा कैरोटिनॉयड्स के समृद्ध स्रोत होते हैं। इन्हें पत्ता गोभी, चुकंदर, मेथी, सरसों, पालक, धनिया और गेहूँ जैसी विभिन्न सब्जियों से उगाया जा सकता है।

आप अंतर्जाल का उपयोग करके माइक्रोग्रीन्स उगाने की विभिन्न विधियों के विषय में जानकारी प्राप्त कर सकते हैं। इसके लिए आप निम्नलिखित की-वर्ड्स का उपयोग करके ढूँढ़ सकते हैं—

- डू-इट-योरसेल्फ + मेथ्डस ऑफ ग्रोइंग माइक्रोग्रीन्स (Do-It-Yourself (DIY) + methods of growing microgreens)
- डू-इट-योरसेल्फ + बिगनर्स + ग्रोइंग माइक्रोगीन्स (DIY + beginners + growing microgreens)
- इंस्ट्रक्शन्स + सेल्फ-वाटरिंग माइक्रोगीन्स (Instructions + self-watering microgreens)
- इंस्ट्रक्शन्स + बिगनर्स + माइक्रोगीन्स विद आर्टिफिशियल लाइट (Instructions + beginners + microgreens with artificial light)

© NCERT not to be republished

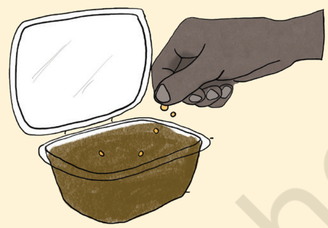
चित्र 1.5 में माइक्रोग्रीन उत्पादन प्रणाली तैयार करने की प्रक्रिया को दर्शाया गया है।



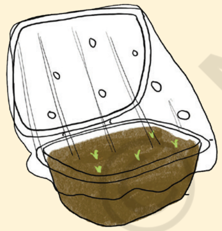
चरण 1— एक प्लास्टिक ट्रे या सपाट मृदा का गमला लीजिए (आदर्श आकार— 10 सेंटीमीटर × 30 सेंटीमीटर)। आप पुराने प्लास्टिक खाद्य पैकेजिंग पात्र, कार्यालय (ऑफिस) ट्रे और समतल गमले का भी उपयोग कर सकते हैं। जल निकासी के लिए ट्रे की तली पर कई छिद्र बनाइए।

चरण 2— पात्र को लगभग 2 इंच गहराई तक मृदा या नारियल के बुरादे से भरिए।

चरण 3— मृदा को नम बनाने के लिए उसमें जल डालिए।



चरण 4— बीजों को पात्र में फैलाइए और इसके पश्चात बीजों को मृदा या कोकोपिट की पतली परत बनाकर ढकिए।



चरण 5— सामान्यतः 2–3 दिनों में बीज अंकुरित होने लगते हैं। ट्रे को नम और आर्द्र स्थान पर रखिए। पौधों की वृद्धि का प्रतिदिन अवलोकन कीजिए। सूर्य के प्रकाश के लिए आप ट्रे को खिड़की के पास या कृत्रिम प्रकाश (जैसे— श्वेत ट्यूब लाइट या एल.ई.डी. बल्ब) वाले रैक में भी रख सकते हैं।

चरण 6— जब पहली वास्तविक पत्तियाँ आ जाएँ और पौधों की ऊँचाई लगभग 5–7 सेंटीमीटर हो जाए तो माइक्रोग्रीन्स की कटाई कीजिए। वास्तविक पत्तियाँ, बीज से निकलने वाली प्रारंभिक पत्तियों के पश्चात विकसित होती हैं। अधिकांश माइक्रोग्रीन्स के लिए यह अवस्था रोपण के लगभग 10 दिनों के पश्चात ही संभव होती है।

माइक्रोग्रीन्स को मृदा की सतह से थोड़ा ऊपर कैंची से काटिए। इन्हें धीरे से जल से धोइए। अब आप इन्हें कच्चा खा सकते हैं, सलाद को सजाने (*गार्निश*) के लिए भी माइक्रोग्रीन्स को उपयोग में ला सकते हैं अथवा सैंडविच और पिज्जा बनाने में भी इनका उपयोग कर सकते हैं।

चित्र 1.5— *माइक्रोग्रीन्स उगाने के चरण*

© NCERT not to be republished

क्या आप जानते हैं?

सामान्यतः अंकुरित अनाज बिना प्रकाश के उगाए जाते हैं और ये अतिरिक्त पोषक तत्व प्रदान करते हैं। इन्हें 2–5 दिनों में जड़ों सहित कच्चा खाया जा सकता है।
माइक्रोग्रीन्स प्रकाश के साथ उगाए जाते हैं और इनमें अतिरिक्त पोषक तत्व भी मिलाएँ जा सकते हैं। इन्हें 10–15 दिनों में कच्चा या जड़ों के बिना, *गार्निश* (भोजन की सजावट) आदि के रूप में खाया जाता है।

तालिका 1.4 में गतिविधि का विवरण अंकित कीजिए।

जब बीज अंकुरित होता है तो सबसे पहले जो पत्तियाँ निकलती हैं उन्हें 'बीज पत्र' कहा जाता है। बीज पत्र, बीज का वह भाग होता है जिसमें भोजन संगृहीत होता है। इसका उपयोग विकसित होता हुआ पौधा तब तक पोषण के लिए करता है जब तक कि वह प्रकाश संश्लेषण द्वारा अपना भोजन स्वयं बनाना आरंभ नहीं कर देता। बीज पत्रों के पश्चात जो पत्तियाँ निकलती हैं, उन्हें 'वास्तविक पत्तियाँ' कहते हैं।

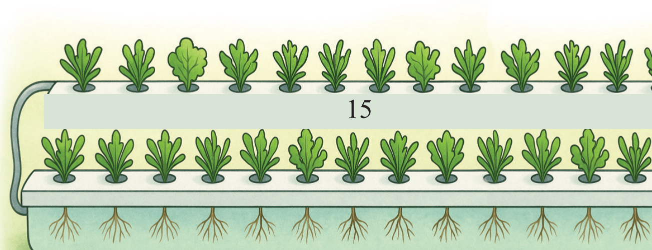
तालिका 1.4— माइक्रोग्रीन्स उगाने के विवरण का अभिलेखन

गतिविधि प्रारंभ करने की तिथि	
उपयोग की गई सामग्री (ट्रे का आकार, बीजों के प्रकार, प्रयुक्त मृदा की मात्रा ग्राम में)	
तैयार की गईं ट्रे की संख्या	
अंकुरण के लिए आवश्यक दिनों की संख्या	
प्रारंभिक जोड़ी पत्तियों के निकलने में लगे दिनों की संख्या	
फसल कटाई की तिथि	
प्रति ट्रे प्राप्त उपज की मात्रा (ग्राम में)	
गतिविधि करने के समय आई मुख्य चुनौतियाँ या कठिनाइयाँ	

अपने अधिगम पर विचार कीजिए

1. हाइड्रोपोनिक्स प्रणाली से माइक्रोग्रीन्स उगाने के लाभ और हानियाँ क्या हैं?
   ....
   ....

© NCERT not to be republished



2. क्या आपने माइक्रोग्रीन्स का उपयोग किया है? आपने इनका उपयोग कैसे किया (कच्चे सलाद के रूप में या भोजन की सजावट के लिए)?

....

....

....

....

3. क्या इस प्रणाली का उपयोग सभी फसलों पर किया जा सकता है? माइक्रोग्रीन्स उत्पादन की संभावित सीमाएँ क्या हो सकती हैं?

....

....

....

....

गतिविधि 3— विक पद्धति से हाइड्रोपोनिक प्रणाली बनाना

माइक्रोग्रीन्स प्रणालियों में पौधे केवल 1–2 सप्ताह तक ही उगाए जाते हैं। जबकि हाइड्रोपोनिक प्रणालियाँ पौधों की पूर्ण वृद्धि के लिए बनाई जाती हैं। एक साधारण हाइड्रोपोनिक प्रणाली पॉलीएथिलीन टेरेफ्थेलेट बोतलों से तैयार की जा सकती है। यह अपशिष्ट को उपयोगी हाइड्रोपोनिक पौधा रोपण पात्र में परिवर्तित करने की एक उपयोगी विधि है।

आप अंतर्जाल पर हाइड्रोपोनिक प्रणाली से संबंधित वीडियो देख सकते हैं। ऐसे वीडियो निम्नलिखित की-वर्ड्स से ढूँढ़ सकते हैं—

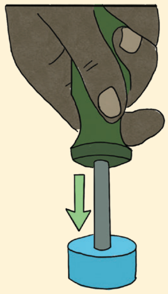
- डू-इट-योरसेल्फ + मेथ्डस ऑफ विक हाइड्रोपोनिक्स (Do-It-Yourself (DIY) + methods of wick hydroponics)
- डी आई वाई +बिगनर्स + विक हाइड्रोपोनिक्स (DIY + beginners + wick hydroponics)
- इंस्ट्रक्शन्स + विक हाइड्रोपोनिक्स (Instructions + wick hydroponics)
- विक हाइड्रोपोनिक्स + स्कूल लर्निंग एक्टीविटी (Wick hydroponics + school learning activity)

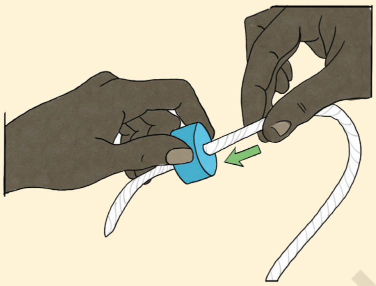
चित्र 1.6 में विक हाइड्रोपोनिक्स प्रणाली के द्वारा पौधे उगाने की प्रक्रिया को दर्शाया गया है।

© NCERT not to be republished

चरण 1— आप कोई भी एक पी.ई.टी. बोतल का उपयोग कर सकते हैं। 2 लीटर क्षमता वाली एक पुरानी प्रयुक्त पी.ई.टी. बोतल लीजिए। शिक्षक की देख-रेख में चाकू या कटर की सहायता से बोतल के ऊपर का 10 से 15 सेंटीमीटर भाग काटिए।

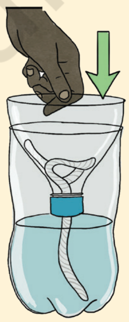
चरण 2— ऊपरी भाग को उल्टा करके पलटिए और नीचे के बड़े भाग पर टिकाइए। ऊपर का भाग पौधा-रोपण पात्र के रूप में उपयोग होगा जबकि नीचे का भाग जलाशय के रूप में। पेचकस या कैंची की सहायता से ढक्कन में छिद्र कीजिए।





चरण 3— किसी भी अपशिष्ट सूती कपड़े या धागे की बत्ती को छिद्र में डालिए।

चरण 4— निचले भाग (जलाशय) में जल भरिए। इसके बाद बोतल पर ढक्कन लगाइए और पात्र को रोपण माध्यमों से भरिए।

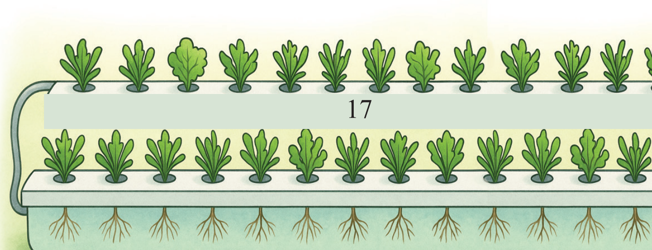


चरण 5— मृदा गीली हो जाने पर उसमें बीज बोइए या पौधे लगाइए।

आप अपने हाइड्रोपोनिक पौधा रोपण पात्र को रंग सकते हैं। इसके साथ ही, आप दीवार या खिड़कियों पर लटकाने के लिए धागा बाँध सकते हैं। विद्यालय में दीवार या खिड़की को सजाने के लिए विभिन्न आकार और माप की पी.ई.टी. बोतलों का भी उपयोग कर सकते हैं।

चित्र 1.6— विक पद्धति से पौधे उगाना

© NCERT not to be republished



प्रणाली रख-रखाव— विक पद्धति में अधिक रख-रखाव की आवश्यकता नहीं होती है, क्योंकि इसमें जल पंप या वायु प्रवाहक जैसे कोई विद्युत उपकरण नहीं होते हैं। आपको केवल जलाशय में जल भरना होगा, विक का कार्यप्रणाली की जाँच करनी होगी और नियमित रूप से सूखे या पुराने पौधों को हटाना होगा।

तालिका 1.5 में इस गतिविधि का विवरण अंकित कीजिए।

तालिका 1.5— विक पद्धति से पौधे उगाने का विवरण

आपकी कक्षा द्वारा तैयार विक बोतलों की संख्या	
प्रयुक्त मृदा की मात्रा (ग्राम में)	
रोपे गए बीज/नवोद्भिदों की संख्या	
जीवित बचे पौधों की संख्या	
पौधों की वृद्धि का विवरण (औसत ऊँचाई में 15 दिन की वृद्धि)	

पिछले पृष्ठ पर की गई गतिविधि के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. आपने इस प्रणाली के लिए कौन-से बीज, नवोद्भिदों या पौधे के टुकड़े का उपयोग किया?

   ....

   ....

2. क्या आप ऊपरी गमले में मृदा को गीला होते हुए देख पाए?

   ....

   ....

यह क्रिया विक द्वारा तरल को सोखकर ऊपर खींचने के समान होती है। इसे 'केशिका क्रिया' कहते हैं। केशिका क्रिया वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा कोई तरल बिना बाहरी बलों (जैसे— गुरुत्वाकर्षण) की सहायता के संकीर्ण स्थान जैसे बाती के रेशों में ऊपर की ओर प्रवाहित होता है।

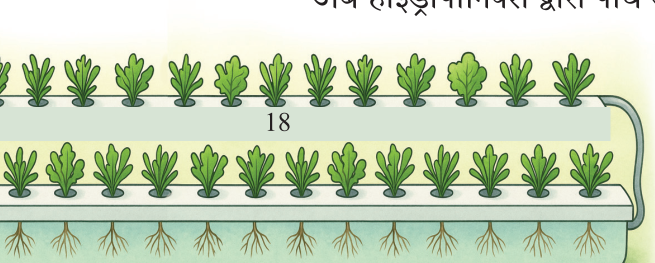
3. प्रणाली बनाने के समय आपको कौन-सी तीन प्रमुख कठिनाइयों का सामना करना पड़ा? आपने इनका समाधान किस प्रकार किया?

   ....

   ....

अब हाइड्रोपोनिक्स द्वारा पौधे उगाने की अग्रलिखित प्रणाली पर आगे बढ़ते हैं।

© NCERT not to be republished



गतिविधि 4— डीप वाटर कल्चर अथवा बाल्टी प्रणाली द्वारा हाइड्रोपोनिक प्रणाली बनाना

डीप वाटर कल्चर (डी.डब्ल्यू.सी.) हाइड्रोपोनिक की सबसे सरल और सामान्यतः प्रयुक्त विधियों में से एक है। इस प्रणाली में पौधों की जड़ें उस जल में निलंबित (लटकी) रहती हैं जिसमें आवश्यक पोषक तत्व घुले होते हैं। पौधों को जल की सतह पर तैराने के लिए विस्तारित पॉलीस्टाइरीन (ई.पी.एस.), थर्माकोल अथवा स्टायरोफोम की चादरों का उपयोग किया जाता है (चित्र 1.7)। यदि स्टायरोफोम उपलब्ध न हो तो पौधों को पौधा-पात्र, जालीदार गमले अथवा सीधे बाल्टी के ऊपर भी रखा जा सकता है। जालीदार गमले का उपयोग बीज अथवा नवोद्भिद लगाने के लिए किया जाता है। पौधों के पोषक तत्वों वाली छोटी प्रजातियों के लिए बाल्टी या जल की नली (वाटर टयूब) का उपयोग जल भंडार के रूप में किया जा सकता है।

चित्र 1.7— *डी.डब्ल्यू.सी. हाइड्रोपोनिक्स*

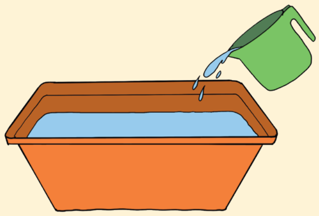
आप डी.डब्ल्यू.सी. पद्धति से संबंधित हाइड्रोपोनिक प्रणाली बनाने की विभिन्न विधियाँ अंतर्जाल पर ढूँढ़ सकते हैं। इसके लिए आप निम्नलिखित की-वर्ड्स का उपयोग कर सकते हैं—

- डू-इट-योरसेल्फ + मेथ्डस ऑफ डी.डब्ल्यू.सी. हाइड्रोपोनिक्स (Do-It-Yourself (DIY) + methods of DWC hydroponics)
- डी.आई.वाई. + बिगनर्स + डी.डब्ल्यू.सी. हाइड्रोपोनिक्स (DIY + beginners + DWC hydroponics)
- इंस्ट्रक्शन्स + डी.डब्ल्यू.सी. हाइड्रोपोनिक्स (Instructions + DWC hydroponics)
- डी.डब्ल्यू.सी. हाइड्रोपोनिक्स + स्कूल लर्निंग एक्टिविटी (DWC hydroponics + school learning activity)

स्वस्थ जड़ों की वृद्धि के लिए ऑक्सीजन आवश्यक होती है। जब आप जल में वायु का संचार करते हैं तो वायु में उपस्थित ऑक्सीजन जल में घुल जाती है। इस घुली हुई ऑक्सीजन का उपयोग पौधों की वृद्धि तथा अन्य जीवित प्राणियों द्वारा वृद्धि के लिए की जाती है।

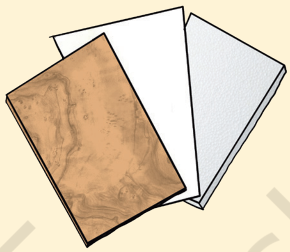
© NCERT not to be republished

अब पालक या किसी अन्य पत्तेदार सब्जी उगाने के लिए एक डी.डब्ल्यू.सी. हाइड्रोपोनिक प्रणाली का निर्माण कीजिए (चित्र 1.8)।



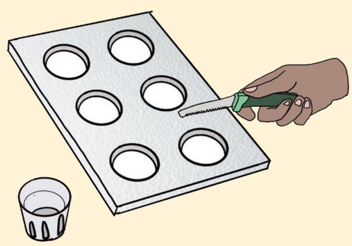
चरण 1— एक बाल्टी या जल पात्र (क्षमता 10–15 लीटर) लीजिए। आप किसी भी पुनर्प्रयोजन बाल्टी या जल पात्र का उपयोग कर सकते हैं। बस यह सुनिश्चित कीजिए कि उसमें से जल रिसे नहीं।

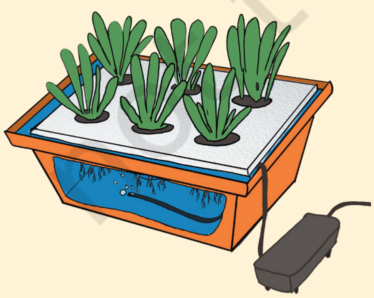
चरण 2— बाल्टी या पात्र का ढक्कन एक प्लास्टिक शीट से बनाइए (लकड़ी या स्टायरोफोम शीट का भी उपयोग किया जा सकता है)।



चरण 3— अब ढक्कन में छिद्र करके पौधों को जालीयुक्त गमले (नेट पॉट) रखिए। आप चाय या कॉफी के कपों में छिद्र या सीधी रेखाएँ बनाकर जालीदार गमले के रूप में उपयोग कर सकते हैं।

चरण 4— पौधे के गमले में रोपण माध्यमों, जैसे— कोकोपीट, कोको-कोयर या रेत भरिए और इसमें पालक के 2–3 बीज या पौधे लगाइए।
एक जालीदार कप को छिद्र में भली-भाँति रखा जाना चाहिए। कपों के मध्य 5–10 सेंटीमीटर का अंतर रखा जा सकता है।

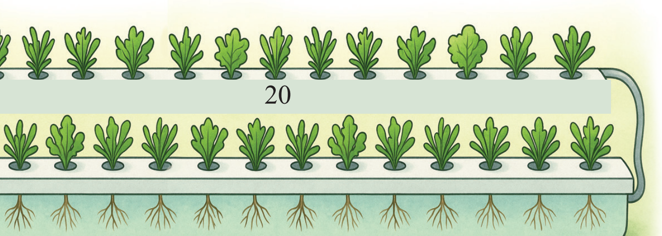




चरण 5— जलाशय में इतना जल भरिए कि वह जालीनुमा गमले की सतह को स्पर्श करें। जल पात्र में एक वायु प्रवाहक रखिए और पौधों की वृद्धि का नियमित रूप से निरीक्षण कीजिए।

चित्र 1.8— *डी.डब्ल्यू.सी. हाइड्रोपोनिक प्रणाली का उपयोग करके पौधे उगाना*

© NCERT not to be republished



प्रणाली रख-रखाव — वायु प्रवाहक का भली-भाँति कार्य करना स्वस्थ जड़ों की वृद्धि के लिए अत्यंत महत्त्वपूर्ण है। स्वस्थ जड़ें श्वेत होनी चाहिए। यदि जड़ें भूरे रंग की हो जाएँ तो यह संकेत है कि घुलित ऑक्सीजन (डी.ओ.) की कमी के कारण वे पर्याप्त पोषण प्राप्त नहीं कर पा रही हैं। इसी प्रकार जल हरित शैवाल से मुक्त होना चाहिए। जल की सतह को स्टायरोफोम शीट से ढक देने से जल में सूर्य का प्रकाश प्रवेश नहीं कर पाता परिणामस्वरूप शैवाल की वृद्धि बाधित हो जाती है जो अन्यथा यह पौधों के विकास में बाधा बन सकती है।

सब्जियों की नियमित रूप से कटाई कीजिए और पुराने पौधों के स्थान पर नए पौधे लगाइए।

अपने कार्य के आधार पर तालिका 1.6 और 1.7 को पूर्ण कीजिए।

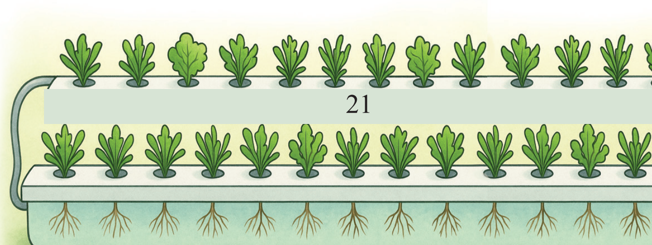
तालिका 1.6— डी.डब्ल्यू.सी. हाइड्रोपोनिक प्रणाली की स्थापना से संबंधित विवरण

प्रणाली घटक	अनुमानित लागत (₹)
जलाशय	
पौधारोपण कप	
पौधा-कप धारक (होल्डर)	
वायु ब्लोअर या धैंकनी (एयर ब्लोअर) अथवा वायु प्रवाहक यंत्र	
संवर्धन माध्यम	
पौधे	
कुल लागत	

© NCERT not to be republished

तालिका 1.7— डी.डब्ल्यू.सी. हाइड्रोपोनिक प्रणाली में पौधों की वृद्धि का अवलोकन

प्रयुक्त फसल (पौधे) का नाम	
रोपण की तिथि	
प्रणाली में लगाए गए पौधों की संख्या	
प्रति सप्ताह पौधों की ऊँचाई में वृद्धि	
प्रति सप्ताह जड़ों की लंबाई में वृद्धि	
फसल कटाई की तिथि	
फसल कटाई की मात्रा	



प्रणाली के निर्माण और रख-रखाव के समय आपके समक्ष आई तीन प्रमुख चुनौतियों की सूची बनाइए। अगली बार आप क्या भिन्न करेंगे?

....

....

गतिविधि 5— पोषक फिल्म तकनीक (एन.एफ.टी.) का उपयोग करके हाइड्रोपोनिक प्रणाली का निर्माण

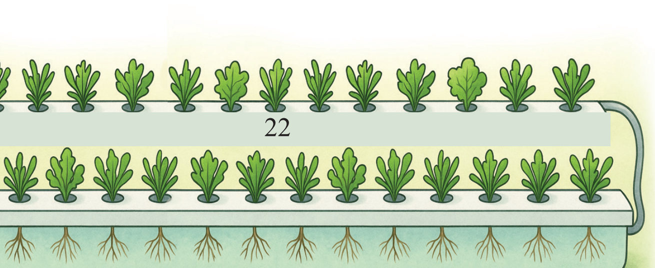
डी.डब्ल्यू.सी. हाइड्रोपोनिक प्रणाली में पौधों की जड़ें स्थिर जल में डूबी रहती हैं। डी.डब्ल्यू.सी. प्रणाली क्षैतिज स्थान का उपयोग करती है। इसके साथ ही, जलाशय का भार अधिक होने के कारण जल पात्र को ऊर्ध्वाधर रूप से रखना जटिल होता है। यदि हम जड़ों को स्थिर जल में रखने के स्थान पर जल को जड़ के समीप ले जाएँ तो क्या होगा? इससे आप कम मात्रा में जल का उपयोग करते हुए पौधों की संख्या बढ़ा सकते हैं और ऊर्ध्वाधर स्थान का भी उपयोग कर सकते हैं। इस प्रणाली में पौधे एक उथली जलधारा में खड़े रहते हैं। साथ ही, जल एक पतली परत या धारा के रूप में बहता है जिसमें पौधों के लिए आवश्यक पोषक तत्व घुले होते हैं। यद्यपि जल निरंतर एक धारा में बहता रहता है, अत: एन.एफ.टी. प्रणाली में घुलित ऑक्सीजन में वृद्धि के लिए वायु पंप की आवश्यकता नहीं होती है।

आप एन.एफ.टी. प्रणाली को विभिन्न आकारों और रूपों में तैयार कर सकते हैं, जैसे— क्षैतिज या ऊर्ध्वाधर पाइपों की कतार, ए-संरचना या पिरामिड के आकार का आदि। आप उपलब्ध स्थान, सामग्री और सुविधा के अनुसार भी आकार का चयन कर सकते हैं।

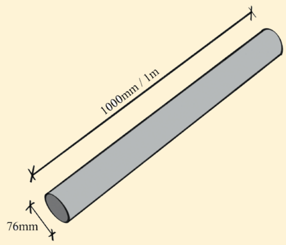
आप अंतर्जाल का उपयोग करके एन.एफ.टी. प्रणाली से हाइड्रोपोनिक प्रणाली बनाने के विभिन्न प्रकार ढूँढ सकते हैं। इसके लिए आप निम्नलिखित की-वर्ड्स का उपयोग कर सकते हैं—

- डू-इट-योरसेल्फ + मेथ्डस ऑफ एन.एफ.टी. हाइड्रोपोनिक्स (Do-It-Yourself – (DIY) + methods of NFT hydroponics)
- डी.आई.वाई. + बिगनर्स + एन.एफ.टी. हाइड्रोपोनिक्स (DIY + beginners + NFT hydroponics)
- इंस्ट्रक्शन्स + एन.एफ.टी. हाइड्रोपोनिक्स (Instructions + NFT hydroponics)
- एन.एफ.टी. हाइड्रोपोनिक्स + स्कूल लर्निंग एक्टिविटी (NFT hydroponics + school learning activity)

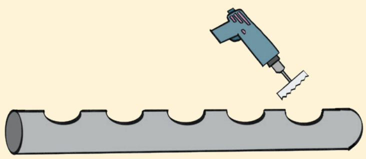
© NCERT not to be republished



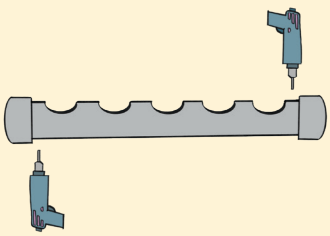
पॉलीविनाइल क्लोराइड (पी.वी.सी.) पाइप का उपयोग करके एन.एफ.टी. प्रणाली बनाने के लिए चित्र 1.9 में दिए गए चरणों का पालन कीजिए।



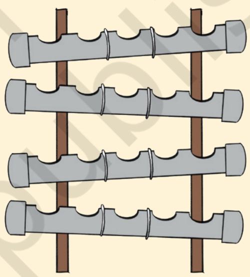
चरण 1— 3 इंच (76 मिलीमीटर) व्यास और 1 मीटर लंबाई वाले पी.वी.सी. पाइप का उपयोग कीजिए। आप 1 मीटर लंबे पाइप में 6 से 7 पौधे लगा सकते हैं। आप 4–5 टुकड़ों को एक साथ रख सकते हैं।



चरण 2— आपको पाइप के दोनों छोर को बंद करने के लिए दोनों सिरों पर ढक्कन की आवश्यकता होगी। आरी ड्रिल की सहायता से पी.वी.सी. पाइप में समान अंतराल पर छिद्र बनाइए। ध्यान रखिए कि छिद्रों का आकार और दूरी जालीदार गमले के अनुकूल हो और पौधों के बीच समान दूरी बनी रहे।

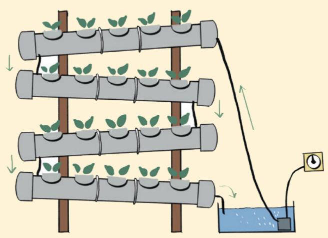


चरण 3— आप किसी विशेषज्ञ (धातु शिल्पी या बढ़ई) की सहायता से पी.वी.सी. पाइप में छिद्र करा सकते हैं। पाइप के दोनों छोर पर ढक्कन लगाइए। इन ढक्कन के छोर पर जल प्रवाह के लिए प्रवेश छिद्र और निकासी छिद्र बनाइए। जल का पाइप लगाने के पश्चात इन छिद्रों को सिलिकॉन ग्लू गन से बंद करना होगा।



चरण 4— पाइप को खड़ा रखने के लिए लकड़ी या बाँस की डंडियों अथवा धातु के रैक से एक संरचना बनाइए।

चरण 5— आप जलाशय के रूप में बाल्टी या पात्र का उपयोग कर सकते हैं। जल प्रवेश छिद्र में जल के पंप को लगाइए और सभी निकास को एन.एफ.टी. बेड्स से जोड़िए। जल प्रवाह को नियंत्रित करने के लिए आप एक ऑन-ऑफ टाइमर भी लगा सकते हैं। ऑन-ऑफ टाइमर एक ऐसा यंत्र है जो पूर्व निर्धारित समय पर किसी विद्युत उपकरण को स्वतः ऑन या ऑफ करता है।



चित्र 1.9— *एन.एफ.टी. हाइड्रोपोनिक प्रणाली का उपयोग करके पौधे उगाना*

© NCERT not to be republished

अपने कार्य के आधार पर तालिका 1.8 और 1.9 को पूर्ण कीजिए।

तालिका 1.8— एन.एफ.टी. हाइड्रोपोनिक प्रणाली स्थापित करने से संबंधित विवरण

प्रणाली घटक	अनुमानित लागत (₹)
कुल लागत	

तालिका 1.9— एन.एफ.टी. हाइड्रोपोनिक प्रणाली का उपयोग करते हुए पौधों की वृद्धि से संबंधित अवलोकन का अभिलेख

उपयोग की गई फसलों (पौधे) के नाम	
रोपण की तिथि	
प्रणाली में लगाए गए पौधों की संख्या	
पौधों की पत्तियों में किसी प्रकार का रंग परिवर्तन का निरीक्षण कीजिए— यह रोग, कीट संक्रमण या पोषक तत्वों की कमी का लक्षण हो सकता है।	

प्रणाली रख-रखाव—आपको पाइपों में जल स्तर समायोजित करने की आवश्यकता हो सकती है। पाइपों में जल स्तर पाइप के व्यास का लगभग आधा होना चाहिए। जल स्तर न तो बहुत कम हो (उदाहरणस्वरूप— पौधों की जड़ तक जल न पहुँचे) और न ही अधिक (उदाहरणस्वरूप— पाइप से जल बाहर की ओर बहने लगे)। यह सुनिश्चित करें कि जल पाइप से बाहर न बहे। इसके साथ ही, पाइपों की ढलान को समायोजित कीजिए।

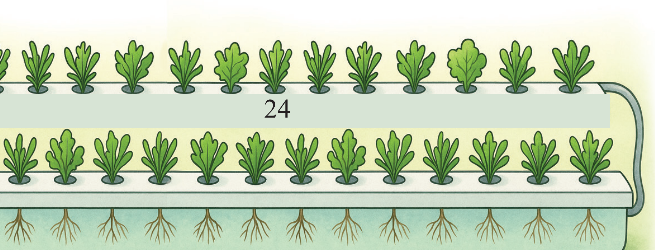
1. आपने डी.डब्ल्यू.सी. प्रणाली में वायु प्रवाहक का उपयोग क्यों किया परंतु एन.एफ.टी. प्रणाली में नहीं?

   ....

2. डी.डब्ल्यू.सी. बनाम एन.एफ.टी. प्रणालियों की तुलनात्मक तालिका बनाइए। आप निर्माण की सरलता, पौधों की वृद्धि आदि जैसे पहलुओं की तुलना कर सकते हैं।

आप पौधों के रोगों, कीटों और पोषक तत्वों की कमी की पहचान करने के लिए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आई.सी.ए.आर.) के ए.आई-डिस्क (AI-DISC) मोबाइल एप्लिकेशन का उपयोग कर सकते हैं।

© NCERT not to be republished



गतिविधि 6— कंपोस्ट चाय बनाना

आपने पौधों के साथ कार्य करते समय संभवतः कंपोस्ट या वर्मी-कंपोस्ट का उपयोग किया होगा। खाद सड़े-गले पौधों, खाद्य अपशिष्ट या गोबर से बनाई जाती है। हाइड्रोपोनिक प्रणाली के लिए आपको तरल रूप में खाद की आवश्यकता होगी।

तरल खाद, जैसे कि कंपोस्ट चाय को बनाने के लिए आपको गुणवत्तायुक्त खाद चाहिए जो रसोई, उद्यान के अपशिष्ट या पशु के गोबर से बनाई गई हो। अच्छी खाद गहरे भूरे से काले रंग की होती है, जिसमें मृदा जैसी सुगंध आती है और इसका *टेक्सचर* (बनावट) चाय की पत्तियों की तरह भुरभुरा होता है।

चित्र 1.10 दर्शाए गए चरणों का पालन करके आप कंपोस्ट चाय तैयार कर सकते हैं।

चरण 1— उपयोग के लिए तैयार 100 से 150 ग्राम खाद लीजिए। खाद में पौधों के लिए आवश्यक पोषक तत्व होते हैं, जैसे— नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटाश, मैग्नीशियम, सल्फर आदि।

चरण 2— खाद को मलमल के कपड़े में लपेटकर 15 लीटर क्षमता वाली बाल्टी में रखिए। बाल्टी में लगभग 10 लीटर जल डालिए।

चरण 3— इसमें 50 ग्राम गुड़ या चीनी डालिए और लकड़ी की डंडी से हिलाकर अच्छी तरह मिलाइए। गुड़ या चीनी खाद में विद्यमान सूक्ष्मजीवों के भोजन का कार्य करता है। ये सूक्ष्मजीव पौधों की जड़ों को पोषक तत्व शीघ्र अवशोषित करने में सहायता करते हैं।

चरण 4— इसमें एक वायु प्रवाहक लगाइए और उसे 2–3 दिनों तक चलने दीजिए। वायु प्रवाहक कंपोस्ट चाय में ऑक्सीजन प्रदान करता है जो सूक्ष्मजीवों की वृद्धि के लिए आवश्यक है।

2–3 दिनों के पश्चात आपको गाढ़े भूरे रंग का द्रव प्राप्त होगा जो हाइड्रोपोनिक्स में उपयोग के लिए तैयार होगा। आप 1 लीटर द्रव कंपोस्ट को 10 लीटर हाइड्रोपोनिक जल में मिला सकते हैं।

चित्र 1.10— *कंपोस्ट चाय बनाने की प्रक्रिया*

© NCERT not to be republished

अपने अवलोकन तालिका 1.10 में अभिलेखित कीजिए।

तालिका 1.10— कंपोस्ट चाय बनाने की प्रक्रिया के समय किए गए अवलोकन का अभिलेखन

मापदंड	आप का अवलोकन	सामान्य अवलोकन	टिप्पणी/संभावित कारण
कंपोस्ट चाय का रंग		कंपोस्ट चाय सामान्यतः गहरे भूरे रंग की होती है।	यदि यह बहुत गहरा है तो इसे 1: 3 अनुपात में जल मिलाकर पतला कर लीजिए।
कंपोस्ट चाय की गंध		कंपोस्ट चाय में मृदा जैसी सुगंध आनी चाहिए।	यदि इसमें दुर्गंध आती है तो इसका कारण वायुरहित होना, बहुत अधिक कंपोस्ट होना, सूक्ष्मजीवों का असंतुलन, जल का कम उपयोग या जल का वाष्पीकरण हो सकता है।
अन्य कोई अवलोकन या कठिनाइयों का सामना करना पड़ा		सतह पर झाग बनना, कीड़ों (मग्गट्स) में वृद्धि, मच्छर लार्वा तथा जल की सतह पर फफूँद का विकास।	कभी-कभी वातन (एरेशन) के समय कंपोस्ट चाय की सतह पर झाग बन सकता है। यह सूक्ष्मजीवों की वृद्धि के कारण होता है।

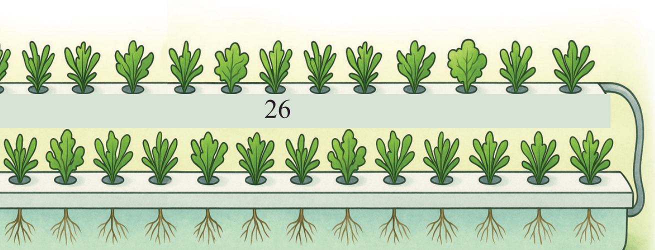
© NCERT not to be republished

क्या आप जानते हैं?

जल के पीएच के अतिरिक्त जल में घुली ऑक्सीजन की मात्रा, पानी में घुले खनिज और नमक की मात्रा, पानी की कठोरता (टी.डी.एस.) यानी उसमें उपस्थित कैल्शियम और मैग्नीशियम एवं विद्युत चालकता अर्थात जल की विद्युत प्रवाह करने की क्षमता, ये सभी जल की गुणवत्ता के कुछ महत्त्वपूर्ण मानक हैं।

गतिविधि 7— जल का पीएच बनाए रखना

हाइड्रोपोनिक्स में पौधों की स्वस्थ वृद्धि के लिए जल की गुणवत्ता संबंधी मानकों को बनाए रखना अत्यंत महत्त्वपूर्ण है। पौधों की वृद्धि के लिए पीएच एक महत्त्वपूर्ण जल गुणवत्ता मानकों में से एक है। आपने कक्षा 7 की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक *जिज्ञासा* में पीएच के विषय में समझा है। जल का पीएच मान जल की अम्लता अथवा क्षारीयता को दर्शाता है।



पोषक तत्वों की गतिशीलता (जल से पौधे तक पोषक तत्वों का परिवहन) तब सबसे अच्छी होती है जब जल का पीएच मान 6.0 से 7.0 के बीच हो। यदि पीएच मान 7.0 है तो जल तटस्थ होता है। परंतु यदि पीएच मान 7.0 से अधिक है तो इसका अर्थ है कि जल क्षारीय है। ऐसी स्थिति में आपको जल में अम्ल मिलाना होगा ताकि पीएच का मान घटकर 6.5 और 7.0 के बीच हो जाए।

आपके द्वारा स्थापित की गई हाइड्रोपोनिक प्रणाली का पीएच मान जाँचिए। इसके लिए आपको पीएच पेपर की एक पट्टी की आवश्यकता होगी। पीएच पेपर का उपयोग करके अपने हाइड्रोपोनिक प्रणाली का पीएच मान जाँचिए।

सामान्यतः यदि पीएच 7.0 से अधिक है तो आपको हाइड्रोपोनिक जल का पीएच मान कम करने के लिए उसमें एक दुर्बल अम्ल, जैसे— एसीटिक अम्ल (सिरका) या साइट्रिक अम्ल (नींबू का रस) मिलाना होगा।

नीचे चित्र 1.11 में दिए गए चरणों का पालन कर जल का पीएच मान जाँचिए। प्रयोग के पश्चात अपने हाइड्रोपोनिक प्रणाली से संबंधित अवलोकनों को तालिका 1.11 में लिखिए।

चरण 1— 1 लीटर नल का जल लीजिए। इसका पीएच मान एक पीएच पेपर पट्टी से जाँचिए। यह उदासीन होगा।

चरण 2— एक कप (20–30 mL) दुर्बल अम्ल मिलाइए। सिरका या नींबू के रस जैसे हल्के अम्ल का उपयोग कर इसका पीएच मान 4 (अम्लीय) तक समायोजित कीजिए।

चरण 3— इस जल को अपने हाइड्रोपोनिक प्रणाली (डी.डब्ल्यू.सी. या एन.एफ.टी.) में डालिए। जल के पीएच मान में हुए परिवर्तन को जाँचिए।

चरण 4— 2–3 दिन के पश्चात पौधों की जड़ों और पत्तियों की वृद्धि पर इसके प्रभाव की जाँच कीजिए और अपने अवलोकन लिखिए।

यदि हाइड्रोपोनिक प्रणाली का पीएच मान अधिक अम्लीय है तो आपको पीएच को 6.5 और 7.0 के बीच लाने के लिए उसमें कोई क्षार मिलाना होगा।

चित्र 1.11— *हाइड्रोपोनिक प्रणाली में जल का पीएच मान बनाए रखना*

© NCERT not to be republished

क्या आप जानते हैं?

प्रबल और दुर्बल अम्लों में अंतर— हाइड्रोपोनिक कृषक अथवा माली जल का पीएच मान घटाने के लिए प्रबल या दुर्बल अम्ल का उपयोग कर सकते हैं। प्रबल अम्ल की (जैसे— फॉस्फोरिक अम्ल, सल्फ्यूरिक अम्ल, नाइट्रिक अम्ल) कम मात्रा में आवश्यकता होती है, परंतु इन्हें नियंत्रित करना कठिन होता है। दुर्बल अम्ल (जैसे— साइट्रिक अम्ल, एसीटिक अम्ल, मोनोअमोनियम फॉस्फेट) का उपयोग सहज और सुरक्षित होता है।

अपनी अवलोकनों को तालिका 1.11 में अंकित कीजिए।

तालिका 1.11— अम्ल मिलाने से पूर्व और पश्चात में जल के पीएच परीक्षण के परिणाम

दिनाँक	गतिविधि	अवलोकन
	आपके जल का पीएच मान क्या है?	
	आपने कौन-सा अम्ल उपयोग किया?	
	अम्ल मिलाने के पश्चात हाइड्रोपोनिक प्रणाली के जल का पीएच मान कितना है?	
	अम्ल मिलाने के चार दिन पश्चात हाइड्रोपोनिक प्रणाली में जल के पीएच मान में परिवर्तन का क्या प्रभाव हुआ?	

© NCERT not to be republished

मैंने दूसरों से क्या सीखा?

1. क्या आपने अपने आस-पास किसी अन्य उन्नत कृषि तकनीक के विषय में सुना है? यदि हाँ, तो उस तकनीक का वर्णन कीजिए।

   ....

   ....

2. हाइड्रोपोनिक प्रणाली स्थापित करते समय आपने जो तीन बातें सीखी हैं, उन्हें लिखिए।

   ....

   ....

मैंने क्या कार्य किया और इसमें कितना समय लगा?

यह समझना महत्त्वपूर्ण है कि किसी गतिविधि को पूर्ण करने में कितना समय लगता है।

प्रत्येक गतिविधि को क्रियान्वित करने में आपने कितना समय व्यतीत किया, इसका आकलन अवश्य कीजिए। इसे नीचे दी गई समयरेखा पर चिह्नित कीजिए। यदि आपने पुस्तक में दी गई गतिविधियों के अतिरिक्त गतिविधियाँ की हैं, तो कृपया संख्या और उनमें लगा समय जोड़िए।

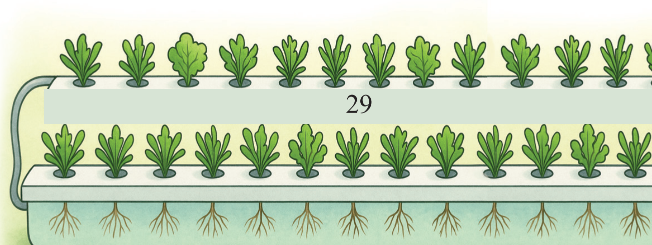
गतिविधि	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
समयावधि (कालांश)	---	---	---	---	---	---	---

मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?

अपने अधिगम को विस्तार देने के लिए आप निम्नलिखित कार्य कर सकते हैं—

1. अपने मोबाइल फोन के कैमरे से माइक्रोग्रीन और हाइड्रोपोनिक प्रणाली की प्रक्रिया के प्रत्येक चरण की छवियाँ ले सकते हैं या वीडियो बना सकते हैं। आप टाइम-लैप्स फोटोग्राफी या अपनी प्रणाली का एक छोटा वीडियो बनाकर एक चित्र कथा (फोटो स्टोरी) बना सकते हैं।
2. आप विक-हाइड्रोपोनिक बोतलों को आकर्षक रंगों से रंगकर विद्यालय आगंतुकों और अतिथियों को उपहार में दे सकते हैं।
3. ऐसे रोपण माध्यमों का प्रयोग कीजिए जिनका आपने विभिन्न प्रणालियों के लिए उपयोग नहीं किया है, जैसे— मृदा, रेत, कोकोपीट, इन सबका मिश्रण या विशेषज्ञों द्वारा सुझाया गया कोई अन्य माध्यम जिसकी विशेषज्ञ अनुशंसा करते हैं।
4. नर्सरी के भीतर और बाहर तापमान, आर्द्रता तथा प्रकाश की तीव्रता के अंतर को ज्ञात कीजिए। इसके लिए आप मोबाइल आधारित एप्लीकेशन जैसे 'मौसम' (MAUSAM) का उपयोग करके लाइव मौसम रिपोर्ट प्राप्त कर सकते हैं। आप मोबाइल फोन पर लक्स मीटर एप्लीकेशन का उपयोग करके सूर्य प्रकाश की तीव्रता भी जाँच सकते हैं।
5. कौशल मेलों के समय सीखी गई बातों को प्रदर्शित करने के लिए हाइड्रोपोनिक कृषि के प्रतिरूप और प्रचार पत्र (पोस्टर) बना सकते हैं।

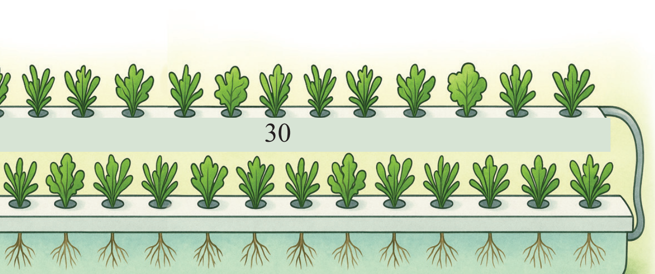
© NCERT not to be republished



सोचिए और उत्तर दीजिए

1. आपको कौन-सा कार्य करने में सबसे अधिक आनंद आया?
2. आपको किन चुनौतियों का सामना करना पड़ा?
3. अगली बार आप इन्हें किसी भिन्न विधि से कैसे करेंगे?
4. क्या आपको लगता है कि सभी फसलों को हाइड्रोपोनिक्स पद्धति द्वारा उगाना आर्थिक और व्यावहारिक रूप से संभव है? अपने उत्तर का कारण बताइए।
5. इस परियोजना में आपने जो कार्य किए हैं उनसे संबंधित रोजगार के कुछ उदाहरणों की पहचान कीजिए। यथा— माली, वनस्पतिशास्त्री, वन अधिकारी, कृषक या कृषि वैज्ञानिक। आप अपने आस-पास देखिए, लोगों से इस विषय पर वार्तालाप कीजिए और इसके पश्चात अपना उत्तर लिखिए।

© NCERT not to be republished



परियोजना 2

कृषि पशुओं को खिलाना और उनकी देखभाल करना

886CH02

गाय, भेड़, बकरी, सूअर और मुर्गियों जैसे कृषि पशु हमारे जीवन में अत्यंत महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। मनुष्यों सहित सभी जीवों की तरह उन्हें भी देखभाल की आवश्यकता होती है। यह परियोजना कृषि पशुओं (पशुधन) के भोजन और उनकी देखभाल से संबंधित आवश्यक प्रथाओं के विषय में है।

परियोजना के अंतर्गत आप निम्नलिखित कार्य करने में सक्षम हो सकेंगे—

- स्थानीय कृषि पशुओं की पहचान करने में
- इनके स्वास्थ्य संबंधी मानकों का अवलोकन करने में
- उनके आहार की आवश्यकता को निर्धारित करने के लिए उनके भार का अनुमान लगाने में
- हरित चारा का साइलेज तैयार करने में और सूखा चारा का उपचार करने में
- पशुधन के लिए प्राथमिक उपचार पेटी तैयार करने में

चित्र 2.1— *कृषि पशुओं को खिलाना और उनकी देखभाल करना*

© NCERT not to be republished

घरेलू या पालतू पशु लंबे समय से हमारे लिए परिवहन, गुणवत्तापूर्ण भोजन, ऊन और खाद प्राप्त करने तथा कृषि कार्यों से जुड़ी विभिन्न गतिविधियों (जैसे— हल चलाना, बोझ ढोना) में सहायता करते आ रहे हैं (चित्र 2.1)। कृषक कुक्कुटपालन के पक्षी, मवेशी, भैंस, बैल, भेड़, याक, मिथुन (गायल), सूअर और ऊँट जैसे पशुओं का पालन भोजन, ऊन, परिवहन तथा कृषि कार्यों में श्रम प्रदान करने के उद्देश्य से करते हैं। इसके साथ ही, पशु जैविक खाद (गोबर खाद) प्रदान करते हैं जो भूमि को उपजाऊ बनाती है।

खेतों में पाले जाने वाले घरेलू पशुओं को सामूहिक रूप से पशुधन कहा जाता है। ये कृषकों की संपत्ति का बड़ा भाग होते हैं और उनकी आय में नियमित रूप से योगदान देते हैं। कृषकों के अतिरिक्त एक ही प्रकार के पशुओं में विशेषज्ञ पशुपालकों, जैसे— गड़ेरिया (भेड़ पालक), बकरीपालक, सूअरपालक और ग्वाले — के पास भी बड़ी संख्या में पशुधन होता है।

पशु आर्थिक लाभों के अतिरिक्त प्रेम और देखभाल का प्रत्युत्तर देते हैं और परिवार का अंग बन जाते हैं। इसके साथ ही, व्यक्तियों या परिवारों को भावनात्मक समर्थन भी प्रदान करते हैं। अत: उनकी देखभाल कृषकों के कार्य का एक अनिवार्य भाग है। पशुधन के अच्छे स्वास्थ्य के लिए पौष्टिक आहार, स्वच्छ जल, उचित आश्रय और टीकाकरण आवश्यक है।

मध्य प्रदेश की भीमबेटका गुफाओं में बनी चित्रकला मानवों और पशुओं के बीच संबंधों का प्रमाण प्रस्तुत करती है। सुसज्जित बैल, चरते हुए पशु और घोड़ों पर सवार मानव और पशु यह दर्शाते हैं कि पालतू पशु 10,000 वर्षों से भी अधिक समय से हमारे साथी रहे हैं (चित्र 2.2)।

चित्र 2.2— *भीमबेटका गुफाओं में घोड़ों पर सवार मानवों को दर्शाया गया है।*

भारतीय संस्कृति में हम सदैव विभिन्न त्यौहारों और अनुष्ठानों के माध्यम से पशुधन के प्रति कृतज्ञता व्यक्त करते आ रहे हैं। भारत के प्रत्येक राज्य और संस्कृति में पशुओं को समर्पित उत्सव मनाए जाते हैं। उदाहरण के लिए— महाराष्ट्र में बेंदूर या पोला, आंध्र प्रदेश और तेलंगाना में कनुमा, उत्तराखंड में खतड़वा आदि। क्या आप पशुओं को समर्पित किन्हीं अन्य उत्सवों के विषय में जानते हैं?

© NCERT not to be republished

चित्र 2.3 — *गाय और बकरियाँ भारत में पाए जाने वाले कुछ सामान्य पशुधन हैं।*

कृषि पशु या पशुधन के प्रबंधन और उनकी देखभाल को पशुपालन कहते हैं (चित्र 2.3)। पशुपालन में पशुओं के साथ नैतिक व्यवहार एवं उन्हें स्वस्थ वातावरण प्रदान करना सम्मिलित है। नैतिक प्रथाओं में पशुओं के साथ सम्मानजनक व्यवहार करना, उन्हें उनकी आवश्यकतानुसार आश्रय, पोषण और स्वच्छ जल जैसी बुनियादी आवश्यकताएँ उपलब्ध कराना, समय पर चिकित्सीय उपचार देना और उनके कल्याण का ध्यान रखना समाहित हैं।

यह परियोजना आपको पशुपालन की कुछ पद्धतियों से परिचित कराएगी।

मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?

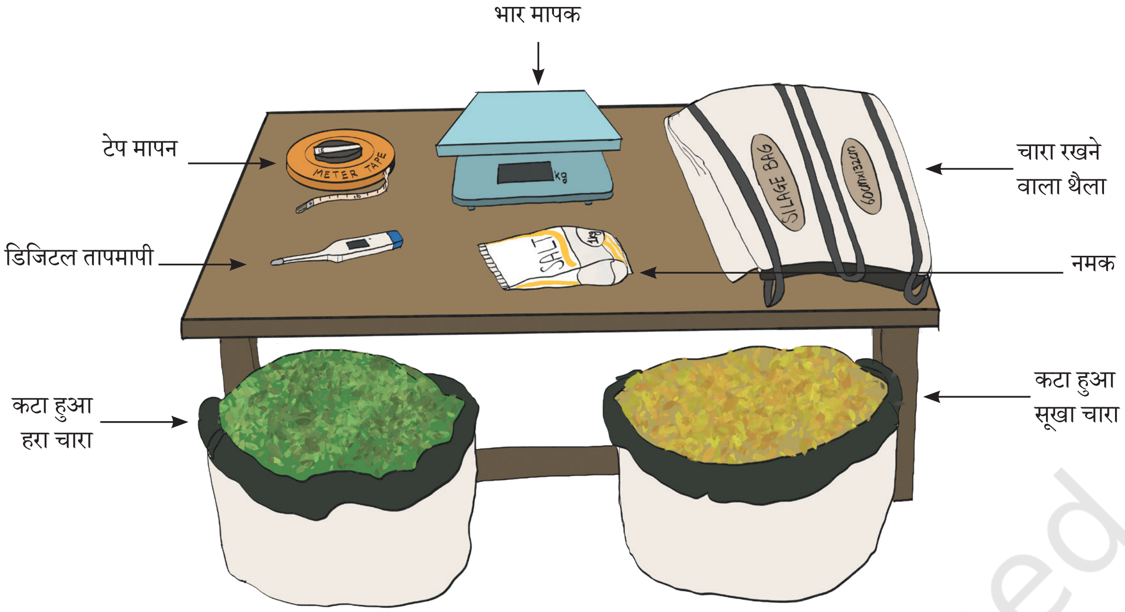
परियोजना कार्य करने के पश्चात आप निम्नलिखित कार्य करने में सक्षम हो सकेंगे—

1. अपने क्षेत्र के महत्त्वपूर्ण कृषि पशुओं की पहचान करने में और उनके स्वास्थ्य संबंधी मापदंडों को अंकित करने में।
2. पशु के शरीर के माप के आधार पर उनका भार अनुमानित करने में और उनके लिए आहार तालिका तैयार करने में।
3. कृषि पशुओं के लिए साइलेज और स्वास्थ्यवर्धक सूखे चारे का मिश्रण तैयार करने में।
4. घरेलू आयुर्वेदिक औषधियों की सहायता से पशुधन के लिए एक प्राथमिक उपचार पेटी तैयार करने में।

मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?

परियोजना की विभिन्न गतिविधियों के लिए आपको चित्र 2.4 में दर्शाए गए साधन, उपकरण और सामग्री की आवश्यकता होगी।

© NCERT not to be republished



चित्र 2.4— *विभिन्न गतिविधियों के लिए उपयोग किए जाने वाले साधन और सामग्री*

मैं स्वयं और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?

कृषि पशुओं को खिलाने और उनकी देखभाल करते समय अपनाई जाने वाली कुछ प्रमुख सावधानियाँ निम्नलिखित हैं—

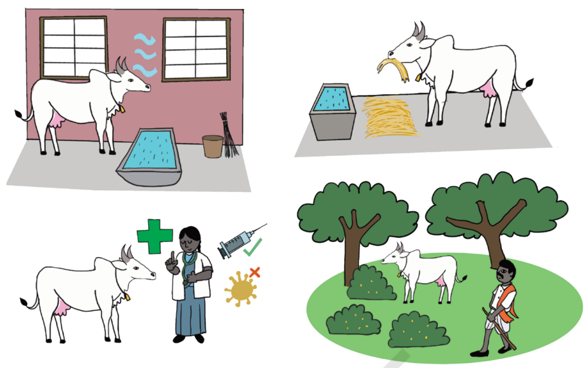
1. अपरिचित व्यक्तियों की उपस्थिति से कृषि पशु विचलित हो सकते हैं और वे आक्रामक भी हो सकते हैं। अत: जब आप अपने अवलोकन अंकित कर रहे हों तब पशुओं को न तो परेशान करें और न ही उत्तेजित करें। आपको शांत रहना चाहिए और अचानक इशारा करने से बचना चाहिए। पशु से बात करके और उसे भोजन देकर उसके तनाव और आक्रामकता को कम किया जा सकता है।
2. पशुओं को बाँधकर रखिए और सुरक्षित दूरी बनाकर रखिए। किसी बड़े कृषि पशु के पीछे कभी खड़े न हों। यदि पशु को कोई परेशानी हुई तो वह लात मार सकता है।
3. **पशुओं के साथ केवल तभी संपर्क करें जब आपके साथ कोई शिक्षक, कृषक या पशु-चिकित्सक विशेषज्ञ हों।** पशु के समीप जाते समय दिए गए निर्देशों का पालन अवश्य कीजिए।

अंतर्जाल सुरक्षा— अंतर्जाल का उपयोग करते समय अपने शिक्षकों से सहायता लीजिए। कुछ भी अपलोड या डाउनलोड करते समय सावधान रहिए और किसी के साथ भी व्यक्तिगत जानकारी साझा न करें।

© NCERT not to be republished

आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?

पशुधन के स्वस्थ विकास और सर्वोत्तम उत्पादकता के लिए उचित आवास (स्वच्छता, वायु संचार, मौसम और शिकारी जीवों से सुरक्षा युक्त), पोषण (स्वच्छ जल और चारा), स्वास्थ्य देखभाल (टीकाकरण और औषधियाँ) और सुरक्षित वातावरण की आवश्यकता होती है (चित्र 2.5)। इस परियोजना में आप पशुओं की देखभाल से संबंधित कुछ महत्त्वपूर्ण प्रक्रियाओं के विषय सीखेंगे।



चित्र 2.5— *पशुओं के लिए उचित आवास, आश्रय, आहार, स्वास्थ्य देखभाल और स्वच्छ वातावरण आवश्यक हैं।*

गतिविधि 1— खेत का भ्रमण

पशुधन अनेक कृषकों या पशुपालकों और उनके परिवारों के दैनिक जीवन का अभिन्न अंग है। अतः प्रथम चरण किसी कृषक या पशुपालक से बात करके उनके पशुओं की स्वास्थ्य देखभाल की दिनचर्या और रख-रखाव के विषय में समझना होगा।

यदि आप अपने घर या परिवार के खेत में पशुपालन कर रहे हैं तो अपने अनुभवों के आधार पर अपने अवलोकन अंकित कर सकते हैं। यदि ऐसा नहीं है तो आप अपने आस-पास किसी कृषक या पशुपालक से मिल सकते हैं। आप किसी समीपवर्ती स्थित आश्रयस्थल या गौशाला, अस्तबल या किसी घोड़े के स्वामी (उदाहरण के लिए— ताँगेवाला) से मिलकर भी अपने अवलोकन अंकित कर सकते हैं।

1. जहाँ आप गए उस स्थान का नाम या कृषक या पशुपालक का नाम लिखिए।
   ....

2. स्वामित्व वाले पशुओं के प्रकार और संख्या
   ....

3. दिन की महत्त्वपूर्ण गतिविधियाँ
   ....
   ....

© NCERT not to be republished

4. गतिविधियों में सम्मिलित लोगों की संख्या ....

5. दैनिक गतिविधियों का वर्णन कीजिए ....

....

कृषि पशुओं की देखभाल से संबंधित प्रश्नों के उत्तर देने के लिए तालिका 2.1 देखिए। अपने प्रेक्षणों को अपनी डायरी या लेखा पुस्तिका में अंकित कीजिए।

तालिका 2.1— कृषि पशुओं की देखभाल संबंधी प्रश्न

देखभाल के पहलू	उत्तर देने के लिए प्रश्न
आहार	• किस प्रकार का भोजन दिया जाता है? • भोजन कहाँ से प्राप्त किया जाता है? • पशुओं को किस प्रकार खिलाया जाता है (चरते हुए, आश्रयस्थल में दोनों)? • कितना भोजन दिया जाता है और उसकी लागत कितनी है? • पशुओं को प्रतिदिन कितनी बार भोजन दिया जाता है? • क्या भोजन पात्र का उपयोग किया जाता है? • क्या भोजन निःशुल्क उपलब्ध होता है या खरीदा जाता है?
जल	• जल कहाँ से प्राप्त किया जाता है? • जल को कितनी बार बदला जाता है? • क्या जल स्वच्छ है? • पशु अपशिष्ट को कैसे एकत्र और संगृहीत किया जाता है? • उसका उपयोग किस लिए किया जाता है?
स्नान और सफाई करना	• कृषि पशुओं को स्नान कैसे कराया जाता है? • उन्हें कितनी बार स्नान कराया जाता है?
आश्रय	• आश्रय अस्थायी है या स्थायी? • वहाँ कितने कृषि पशु रखे जाते हैं? • आश्रय में रखे जाने वाले पशुओं की संख्या कैसे सुनिश्चित की जाती है? • क्या पशुओं हेतु पर्याप्त प्रकाश और वायु है? • सतह किस सामग्री की बनी हुई है? • आश्रय की सफाई कौन करता है? • सफाई कितनी बार की जाती है? • पशुओं को गरमी, सर्दी और वर्षा से किस प्रकार सुरक्षित रखा जाता है?

© NCERT not to be republished

स्वास्थ्य	• कृषि पशुओं के सामान्य रोग कौन-से हैं? • क्या पशुओं को कोई दवाई दी जाती है? यदि हाँ, तो कौन-सी और क्यों? • क्या कोई घरेलू उपचार किए जाते हैं? • चिकित्सकीय सहायता कौन प्रदान करता है? • क्या कोई नियमित टीके लगाए जाते हैं?
अपशिष्ट का उपयोग	• अपशिष्ट कैसे एकत्र किया जाता है? • अपशिष्ट का क्या किया जाता है?
कोई अन्य विशिष्ट अवलोकन	• कोई अन्य रोचक या महत्त्वपूर्ण बात जो आपने देखी।

अपने अधिगम पर विचार कीजिए

1. कृषक या पशुपालक और पशु के बीच का संबंध उनके कल्याण के लिए आवश्यक है। उदाहरण के लिए— क्या पशु अपने स्वामी को पहचानता है? स्वामी की उपस्थिति में पशु किस प्रकार की प्रतिक्रिया करता है?

   ....

   ....

2. क्या कृषक या पशुपालक ने पशुओं को विशेष नाम दिए हैं? पशुओं के नामकरण के लिए कौन-से मानदंड अपनाए गए हैं? वे अलग-अलग पशुओं को कैसे पहचानते हैं?

   ....

   ....

3. खेत में पशुओं को रखने के क्या कारण हैं (जैसे— कृषि श्रम, दुग्ध उत्पादन, ऊन आदि)?

   ....

   ....

4. किसी कृषक या पशुपालक या अपने मित्रों से बात कीजिए और कृषक, पशुपालक तथा पशु के बीच संबंध की कोई कहानी ढूँढ़िए। आप कृषि पशुओं पर कोई स्थानीय कविता या लोकगीत भी ढूँढ़ सकते हैं।

   ....

   ....

© NCERT not to be republished

क्या आप जानते हैं?

मात्र स्नेहपूर्ण दृष्टिकोण ही नहीं अपितु जिस वातावरण में पशु रहते हैं वह भी पशुधन के कल्याण में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाता है। उदाहरणस्वरूप— वैज्ञानिकों द्वारा किए गए शोधों से यह निष्कर्ष निकलता है कि गौशालाओं में संगीत बजाने से गायों को आनंद का अनुभव होता है। परिणामस्वरूप दूध उत्पादन में वृद्धि होती है। ऐसा इसलिए होता है क्योंकि संगीत कृषि मशीनरी से होने वाले शोर को दबा देता है। कृषक अपने पशुओं से मधुर स्वर में बात करते हैं और उन्हें अक्सर प्रेम से सहलाते हैं— इसका भी पशुओं पर शांतिदायक प्रभाव पड़ता है।

गतिविधि 2— पशु चिकित्सालय अथवा पशु स्वास्थ्य केंद्र का भ्रमण

मनुष्यों की भाँति पालतू पशुओं की भी स्वास्थ्य संबंधी आवश्यकताएँ होती हैं। पशु स्वास्थ्य केंद्र अथवा पशु चिकित्सालय पशुधन को आवश्यक स्वास्थ्य सेवाएँ प्रदान करते हैं।

पशु चिकित्सकों को भी विशेष प्रशिक्षण और प्रमाणन की आवश्यकता होती है। भारतीय पशु चिकित्सा परिषद (वी.सी.आई.) एक प्रमुख प्राधिकरण है, जो यह निर्धारित करता है कि पशु चिकित्सकों को पशुओं के साथ कार्य करने के लिए किस प्रकार तैयार किया जाना चाहिए।

किसी गाँव या निकट किसी कस्बे के पशु चिकित्सालय का भ्रमण कीजिए और पशुओं के लिए आवश्यक सामान्य स्वास्थ्य सेवाओं और उपचार पद्धतियों के विषय में जानिए। आप अपने विद्यालय में भी किसी पशु चिकित्सक अथवा चिकित्सक प्रशिक्षु को आमंत्रित कर सकते हैं जिससे वे आपको आधारभूत स्वास्थ्य आवश्यकताओं के विषय में जानकारी दे सकें।

गाय और बकरी की संख्या में भारत विश्व में प्रथम स्थान पर है। भारत दूध का सबसे बड़ा उत्पादक है और साथ ही, गायों में सबसे अधिक विविधता भी भारत में ही पाई जाती है जिनमें 43 पंजीकृत देशी नस्लें सम्मिलित हैं। नस्लों से आशय एक ही प्रकार के पशुओं की विभिन्न प्रजाति से है, उदाहरणस्वरूप— केरल की 'कासरगोड' गाय एक बौनी नस्ल है, जिसकी औसत ऊँचाई लगभग 1 मीटर तक होती है (चित्र 2.6)। यह कम रख-रखाव की लागत पर उच्च गुणवत्ता वाला दूध देती है। सिक्किम, दार्जिलिंग और भूटान के कुछ भागों में पाई जाने वाली 'सिरी' नस्ल की गाय के पैर दक्ष एवं लंबे होते हैं जो उन्हें पहाड़ों में चलने में सहायता प्रदान करते हैं। इनका उपयोग बोझा ढोने वाले पशुओं के रूप में किया जाता है। अतः नस्लों का चयन इस आधार पर किया जाता है कि उनसे किस प्रकार का कार्य करवाया जाएगा।

चित्र 2.6— *कासरगोड बौनी गाय*

© NCERT not to be republished

विशेषज्ञ की सहायता से अपने आस-पास के पशुधन के विषय में जानकारी एकत्र कीजिए और उसे तालिका 2.2 में अंकित कीजिए।

1. आपके क्षेत्र में सबसे साधारण मवेशी कौन-से हैं?

....

....

....

2. आपके क्षेत्र में पाए जाने वाले पालतू पशुओं के प्रमुख नस्लों की सूची बनाइए और यह भी ज्ञात कीजिए कि वे देशी हैं या अन्य स्थानों से लाई गई हैं।

....

....

....

आप इन विवरणों को अंकित करने के लिए तालिका 2.2 के उदाहरण का अनुसरण कर सकते हैं।

तालिका 2.2— स्थानीय कृषि पशुओं से संबंधित सूचनाओं का अभिलेख

मेरा क्षेत्र	मेरे क्षेत्र में पाए जाने वाले पालतू पशु	सामान्य नस्लें	सामान्य उपयोग
पुणे जिले का शिरूर प्रखंड	गाय, बकरी, मुर्गी पालन	**गाय**— खिलारी, होल्सटीन फ्रिजियन (एच.एफ.) क्रॉस **बकरी**— संगमनेरी **मुर्गी पालन**— ब्रॉयलर, देशी	**गाय**— दुग्ध उत्पादन **बकरी**— माँस/दूध **मुर्गी पालन**— माँस और अंडे

3. आपके क्षेत्र में पशुओं के लिए कौन-कौन सी चारा फसलें या खाद्य स्रोत उपयोग में लाए जाते हैं? (कुछ उदाहरण तालिका 2.3 में अंकित किए गए हैं)

....

....

....

© NCERT not to be republished

तालिका 2.3— चारा और खाद्य की जानकारी

पशु	खाद्य	खाद्य उपलब्धता
गाय	**हरा चारा**— मक्का, नेपियर, बरसीम, लूसर्न (पशुओं द्वारा खाई जाने वाली एक प्रकार की घास) **सूखा चारा**— ज्वार, बाजरा, गेहूँ, धान का पुआल **सांद्र आहार**— (अनाज, तेल खली, चोकर) एवं **खनिज पूरक आहार**	खेतों में उगाई गई चारा फसलें सहकारी समितियों से प्राप्त साइलेज (चारा)
बकरी	खुला चराई (घास, खरपतवार)	बद्ध पशुपालन, अर्ध-बद्ध पशुपालन और खुली चराई
कुक्कुट पालन	अनाज (मक्का, गेहूँ), कुक्कुट आहार **प्रोटीन**— सोया आहार, मछली आहार **घर की रसोई का बचा हुआ भोजन और अनाज**	

गतिविधि 3— पशुओं के लिए टीकाकरण अथवा स्वास्थ्य परीक्षण अभियानों में सहभागिता

जिस प्रकार टीकाकरण मनुष्यों को संक्रामक रोगों से बचाने और उनके बीच फैलने वाली संक्रामक रोगों की रोकथाम के लिए अत्यंत आवश्यक है, उसी प्रकार पशुधन को भी जीवाणुजनित और विषाणुजनित रोगों से बचाने के लिए नियमित टीकाकरण की आवश्यकता होती है।

प्रत्येक वर्ष मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय के अंतर्गत पशुपालन एवं डेयरी विभाग (डी.ए.एच.डी.) द्वारा टीकाकरण अभियान आयोजित किए जाते हैं (चित्र 2.7)।

चित्र 2.7— *समुदाय में पशु टीकाकरण अभियान*

किसी पशु टीकाकरण अभियान में भाग लेकर और अपने क्षेत्र के पशु चिकित्सक से वार्तालाप करके आप पशु टीकाकरण की आवश्यकता को सर्वोत्तम ढंग से समझ सकते हैं। यदि पशु चिकित्सालय सरलता से उपलब्ध न हो तो आप किसी कृषक, गौशाला या समीपवर्ती तबेले में जाकर टीकाकरण के महत्व को समझ सकते हैं।

© NCERT not to be republished

अपनी चर्चा और अवलोकन के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. उन सामान्य संक्रामक रोगों की सूची बनाइए जो पशुधन को प्रभावित करते हैं।

   ....

   ....

2. पशुओं का टीकाकरण करते समय कृषकों को होने वाली तीन प्रमुख कठिनाइयों की सूची बनाइए।

   ....

   ....

3. टीकाकरण के अतिरिक्त कृषक अपने पशुओं की सुरक्षा के लिए कौन-कौन से स्वास्थ्य देखभाल मानक उपाय अपनाते हैं?

   ....

   ....

4. क्या कृषकों में पशुओं के टीकाकरण से संबंधित कुछ मान्यताएँ प्रचलित हैं? (उदाहरणस्वरूप— यह मान्यता कि टीकाकरण के पश्चात दूध या माँस विषाक्त हो जाता है।) इनके पीछे के कारणों को ज्ञात करने का प्रयास कीजिए। इस विषय में पशु-चिकित्सक से भी जानकारी प्राप्त कीजिए।

   ....

   ....

   ....

5. क्या आपके क्षेत्र में कृषक अथवा पशुपालक पशुओं के लिए कोई घरेलू औषधि या घरेलू उपचार अपनाते हैं? इनमें से कोई तीन उपचार लिखिए और उनके उपयोग बताइए।

   ....

   ....

   ....

6. आपके क्षेत्र में पशुओं के लिए कौन-कौन सी चिकित्सीय सुविधाएँ उपलब्ध हैं? (उदाहरणस्वरूप— क्या यहाँ किसी पशु चिकित्सालय में स्थायी चिकित्सक उपलब्ध हैं अथवा आगंतुक चिकित्सक आते हैं और क्या पशु औषधि की दुकानें उपलब्ध हैं?)

   ....

   ....

   ....

© NCERT not to be republished

7. पशुधन के वार्षिक टीकाकरण कार्यक्रम को तालिका 2.4 में अंकित कीजिए (तालिका में आपकी सहायता के लिए एक उदाहरण दिया गया है)।

तालिका 2.4— वार्षिक टीकाकरण कार्यक्रम

रोग का नाम	संबंधित पशु	टीकाकरण कार्यक्रम	टिप्पणियाँ
खुरपका और मुँह पका रोग (एफ.एम.डी.)	गाय, भैंस, भेड़, बकरी और सूअर	प्रत्येक 6 माह में (4 वर्ष और उससे अधिक आयु के पशुओं के लिए)	पशु स्वास्थ्य केंद्र में निःशुल्क उपलब्ध

मुझे क्या करना है?

आपने अपने क्षेत्र में पाए जाने वाले महत्त्वपूर्ण कृषि पशुओं, उनकी नस्लों और उनके स्वास्थ्य संबंधी आवश्यकताओं, जैसे— आश्रय, आहार और टीकाकरण के विषय में समझा। आगे आने वाली गतिविधियों में आप पशुधन के प्रमुख स्वास्थ्य मानकों को अंकित करना और उनके भोजन की आवश्यकता निर्धारित करने के लिए उनके भार की गणना करना सीखेंगे। आप गाय या बकरी के लिए पौष्टिक चारा तैयार करेंगे तथा सामान्य रोगों के लिए घरेलू उपचार भी तैयार करेंगे।

आप पाँच–छ: विद्यार्थियों के समूह में कार्य कर सकते हैं। प्रत्येक समूह विद्यालय के पास किसी कृषक या पशुपालक की पहचान करेगा और जो इन गतिविधियों को करने में उनका सहयोग करेगा। इसके साथ आप पशुचिकित्सा विशेषज्ञों की सहायता भी ले सकते हैं।

गतिविधि 4— चयनित पशु का स्वास्थ्य अभिलेख तैयार करना

प्राथमिक स्वास्थ्य मानकों को समझना बहुत आवश्यक है। उदाहरणस्वरूप— जब आप किसी रोग के उपचार के लिए चिकित्सक के पास जाते हैं तो वे पहले नियमित जाँच के साथ स्वास्थ्य जाँच करते हैं, जैसे— शरीर का तापमान, नाड़ी की गति, आँखों की नमी, पेट की स्थिति अथवा भोजन के पाचन की स्थिति आदि। मनुष्य बोलकर अपनी भावनाएँ स्पष्ट रूप से व्यक्त कर सकता है परंतु पशु अपनी भावनाएँ व्यक्त नहीं कर सकते हैं। अत: एक उत्तरदायी कृषक अथवा पशुपालक समय-समय पर उनके जीवनोपयोगी शारीरिक मानकों का आकलन करता है और उसका अभिलेख भी रखता है।

© NCERT not to be republished

इस गतिविधि में आप चयनित मवेशियों के कुछ महत्त्वपूर्ण स्वास्थ्य मानकों को अभिलेखित करना सीखेंगे। इस अभ्यास के लिए कम-से-कम दो पशुओं का चयन कीजिए। इसके लिए आपको पाँच–छ: विद्यार्थियों के समूह में कार्य करना होगा। आप अपने आस-पास के किसी कृषक या पशुपालक के यहाँ जा सकते हैं अथवा उन्हें अपने विद्यालय में पशुओं के साथ आने के लिए कह सकते हैं।

पशुओं का चयन करते समय निम्नलिखित बिंदुओं का ध्यान रखिए—

1. ऐसे छोटे और सहज पशुओं का चयन कीजिए जिन्हें संभालना सहज हो, जैसे—बैल, भैंस अथवा गाय के स्थान पर बकरी अथवा भेड़ को चुनना अधिक उपयुक्त सिद्ध होगा। यह अवश्य स्मरण रखिए कि नर बकरी (बकरा) मादा बकरी की तुलना में अधिक आक्रामक होते हैं।
2. **यह सुनिश्चित करें कि पशु के पास जाने से पहले शिक्षक या कृषक या पशुपालक अथवा कोई पशु चिकित्सक वहाँ उपस्थित हो।**
3. पशु से दूरी बनाकर खड़े रहिए और ध्यान रखिए कि कभी भी पशु के पीछे खड़े न हों।
4. आप दृश्य अवलोकन करेंगे और श्वसन दर की जाँच भी करेंगे।

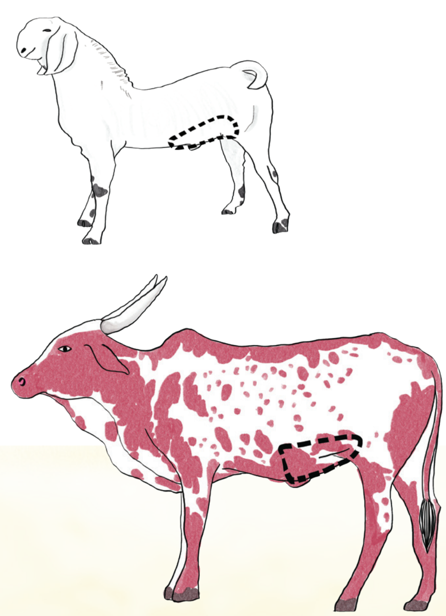
पशु का दृश्य अवलोकन

दृश्य अवलोकन द्वारा आप किसी चिकित्सकीय जाँच के बिना पशु के स्वास्थ्य का आकलन कर सकते हैं। निम्नलिखित बिंदुओं का निरीक्षण कीजिए—

1. **आँखें**— चमकदार, नम और स्वच्छ होनी चाहिए।
2. **नाक**— स्वच्छ एवं नम होनी चाहिए और स्रावित नहीं होनी चाहिए।
3. **त्वचा**— चमकदार, स्वच्छ और परजीवियों (जैसे— टिक, घुन, जूँ, आदि) से मुक्त होनी चाहिए।
4. **व्यवहार**— सजग, जिज्ञासु और अपने आस-पास की वस्तुओं में रुचि रखने वाला होना चाहिए।
5. **भूख**— भूख अच्छी होनी चाहिए और दस्त के कोई लक्षण नहीं होने चाहिए।

श्वसन दर की जाँच

1. श्वसन दर का आकलन दृश्य अवलोकन करके किया जाता है। इसके लिए आपको पशु के पार्श्व (फ्लैंक) भाग की पहचान करनी होगी (चित्र 2.8)। यह शरीर के दोनों ओर पिछले पाँव और अंतिम पसली के बीच के माँसल भाग में होता है।



चित्र 2.8— *बकरी और गाय का पार्श्व भागक्षेत्र*

© NCERT not to be republished

2. स्टॉपवॉच का उपयोग करते हुए एक मिनट में पार्श्व भाग के ऊपर या नीचे होने की संख्या गिनें। ध्यान रखिए कि श्वसन दर के लिए श्वास लेना और छोड़ना दोनों को एक साथ न गिनें।
3. सामान्यत: मवेशियों की श्वसन दर लगभग 25 से 50 श्वास प्रति मिनट होती है जबकि बकरियों की श्वसन दर लगभग 12 से 25 श्वास प्रति मिनट होती है।

अपने अवलोकनों को तालिका 2.5 में अंकित कीजिए।

क्या आप जानते हैं?

भारत में सभी पशु (कृषि, पालतू और वन्य) 'पशु क्रूरता निवारण अधिनियम (1960)' के अंतर्गत संरक्षित हैं। यह अधिनियम सभी पशुओं को क्रूरता, अनावश्यक पीड़ा, अत्यधिक श्रम, यातना और दुर्व्यवहार से बचाव और संरक्षण का अधिकार प्रदान करता है।

शरीर का तापमान अंकित करना *(माप केवल पशु चिकित्सक द्वारा किया जाना चाहिए)*

1. पशुओं के शरीर का तापमान अंकित करने के लिए डिजिटल तापमापी का उपयोग किया जाता है। इसके साथ यह भी सुनिश्चित कीजिए कि यह न्यूनतम स्तर (शून्य अंक) पर निर्धारित हो।
2. तापमापी को सावधानीपूर्वक पशु के मलाशय (रेक्टम) में डाला जाता है ताकि उसका बल्ब पशु की श्लेष्मा झिल्ली के संपर्क में आ सके।
3. तापमापी को इस स्थिति में एक मिनट तक रखा जाता है।
4. इसके पश्चात तापमापी को मलाशय से बाहर निकालकर रुई और रोगाणुनाशक (एंटीसेप्टिक) से साफ किया जाता है और तापमान का माप अंकित किया जाता है।
5. अपने अवलोकनों को तालिका 2.5 में अंकित कीजिए (प्रत्येक समूह द्वारा न्यूनतम 2 पशुओं पर कार्य किया जाए)। इसके साथ ही, चयनित पशु के लिए सामान्य शरीर तापमान और श्वसन दर के विषय में विशेषज्ञ से जानकारी प्राप्त कीजिए और उसे भी अंकित कीजिए।
6. श्वसन दर और शरीर का तापमान पशुओं के स्वास्थ्य से किस प्रकार संबंधित होता है? इसे अपने स्वास्थ्य के संदर्भ में समझाइए।

   ....

   ....

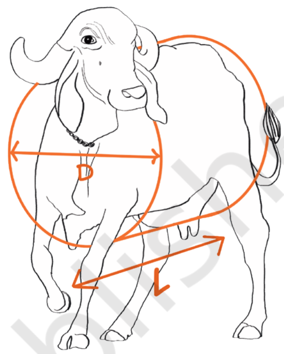
© NCERT not to be republished

तालिका 2.5— स्वास्थ्य मानकों का अभिलेखन

क्रम संख्या	पशु का विवरण (नाम, जाति, नस्ल, आयु)	दृश्य अवलोकन (आँखें, नासिका छिद्र, त्वचा)	शरीर का तापमान	श्वसन (दर/ मिनट)
1.				
2.				
3.				

गतिविधि 5— कृषि पशुओं के भार का अनुमान लगाना

मनुष्यों की भाँति ही मवेशियों के लिए भी शरीर का भार एक महत्त्वपूर्ण स्वास्थ्य सूचक होता है। यह आहार की आवश्यकता, रोगों के उपचार, उत्पादन स्तर (दूध, अंडे और भार वृद्धि) तथा बिक्री मूल्य को प्रभावित करता है। छोटे पशुओं, जैसे—मुर्गी आदि के लिए सामान्य तौल मशीन का उपयोग किया जा सकता है जबकि बड़े पशुओं, जैसे—गाय, बकरी, ऊँट और घोड़े के लिए सदैव उपयुक्त तुला उपलब्ध नहीं होता है। इस समस्या का समाधान करने के लिए उनके शरीर के आकार को मापकर उनके भार का अनुमान लगाया जा सकता है।



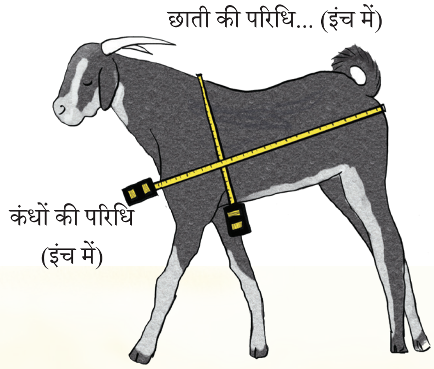
चित्र 2.9— *बड़े कृषि पशुओं का भार अनुमान लगाने के लिए शरीर का माप लेना*

आप आयतन, घनत्व और भार के बीच के संबंध को समझते हैं। इन्हीं का उपयोग करके आप एक सरल सूत्र द्वारा भार की गणना कर सकते हैं—

भार = आयतन × घनत्व

यह सरल समीकरण कृषि पशुओं के भार की गणना का आधार है। इसके लिए आपको पशु के शरीर का माप लेना होगा (चित्र 2.9 और 2.10)। अब सूत्र का उपयोग करते हुए पशु का भार ज्ञात करने के लिए नीचे दिए गए चरणों का पालन कीजिए—

1. एक ऐसे छोटे और सहज पशु का चयन कीजिए जिसे संभलना सरल हो, जैसे— बकरी या भेड़। आप आकार में किसी बड़े पशु का भी माप ले सकते हैं जो स्वभाव से शांत और सहज हो।



चित्र 2.10— *बकरी के शरीर का माप लेना*

© NCERT not to be republished

- लंबाई और परिधि को इंच में (1 इंच = 2.54 सेंटीमीटर) तथा शरीर का भार किलोग्राम में (1 पाउंड = 0.453 किलोग्राम) मापा जाना चाहिए।
- विभाजक मान (जैसे— 600 या 330) एक नियतांक के रूप में उपयोग किया जाता है।
- इस सूत्र को शरीर के भार के अनुमानित करने के लिए शेफ्ले का सूत्र कहा जाता है।
- यद्यपि पशु सीधे तराजू पर खड़ा नहीं हो सकता। अत: यह शरीर के भार का अप्रत्यक्ष अनुमान लगाया जाता है। शरीर के माप में भिन्नताओं के कारण इसमें 1 से 15 प्रतिशत तक त्रुटि हो सकती है।

2. किसी भी पशु के पास जाने से पूर्व कृषक या पशुपालक या पशु चिकित्सक की सहायता लीजिए। अपने अवलोकनों को तालिका 2.6 में अंकित कीजिए।

तालिका 2.6— पशु का शारीरिक माप

क्रम संख्या	पशु	लंबाई का माप (इंच में)	परिधि का माप (इंच में)
1.			
2.			

शरीर के माप लेने के पश्चात नीचे दिए गए सूत्रों का उपयोग करके शरीर का भार ज्ञात कीजिए।

1. बकरी के जीवित शरीर का भार = लंबाई × परिधि 2/600
2. गाय या भैंस के जीवित शरीर का भार = लंबाई × परिधि 2/330

अपने गणना परिणामों को तालिका 2.7 में अंकित कीजिए।

तालिका 2.7— शरीर माप का उपयोग करके पशुओं के अनुमानित भार का अभिलेखन

क्रम संख्या	पशु	लंबाई (इंच)	परिधि (इंच)	अनुमानित भार (किलोग्राम)

क्या कृषक या पशुपालक भार का अनुमान लगाने के लिए अन्य विधियों का भी उपयोग करते हैं? क्या उन्हें लगता है कि पशुओं की देखभाल में यह एक महत्त्वपूर्ण गतिविधि है? यदि नहीं, तो उनसे इसका कारण पूछिए।

गतिविधि 6— आहार तालिका तैयार करना

मनुष्यों की भाँति मवेशियों को भी अपनी वृद्धि और उत्पादकता के लिए कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, वसा, खनिज और विटामिन की आवश्यकता होती है। एक उचित आहार अनुसूची और गुणवत्तापूर्ण चारा उपलब्ध कराना पशुओं के स्वास्थ्य के लिए महत्त्वपूर्ण है। किसी पशु की भोजन

© NCERT not to be republished

आवश्यकता उसके पाचन तंत्र के प्रकार (जुगाली करने वाले बनाम जुगाली नहीं करने वाले) की भोजन की आदतों और उत्पादकता पर निर्भर करती है।

जुगाली करने वाले पशुओं (गाय, भैंस, बकरी और भेड़) के पेट में चार कक्ष होते हैं। जुगाली करने वाले पशु गैर-जुगाली करने वाले पशुओं (घोड़ा, सुअर और मुर्गी) की तुलना में कम गुणवत्ता वाली घास भी पचा सकते हैं। गाय और भैंस घास को भोजन के रूप में पसंद करते हैं जबकि बकरियाँ और ऊँट झाड़ियों तथा खरपतवार की कोमल पत्तियों को भोजन के रूप में पसंद करते हैं।

भोजन की आवश्यकता, पशु के भार और शुष्क पदार्थ (ड्राई मैटेरियल डी.एम.) की आवश्यकता पर निर्भर करती है। आप पहले ही दो पशुओं का भार अनुमानित कर चुके हैं। शुष्क पदार्थ, पशु आहार का वह भाग होता है जिसमें जल की उपस्थिति नहीं होती है। सामान्यतः एक वयस्क पशु को प्रतिदिन उसके जीवित शरीर भार के दो-तीन प्रतिशत शुष्क पदार्थ की आवश्यकता होती है।

पशुओं की भोजन आवश्यकता प्रत्यक्ष रूप से उनके भार से संबंधित होती है (तालिका 2.8)। पूर्व की एक गतिविधि में आपने दो पशुओं का भार अनुमानित किया था।

तालिका 2.8 — बकरी की भोजन आवश्यकता

पशु का भार	शुष्क पदार्थ (डी.एम.) = पशु के भार का 3%	सघन आहार = डी.एम. का 25%	कुल चारा (गीला + सूखा) = डी.एम. का 75%	सूखा चारा = कुल चारा का 25%	हरा चारा = कुल चारा का 75%	पूर्णत: हरित चारा की आवश्यकता
32 किलोग्राम बकरी का भार, अर्थात 32000 ग्राम	32000 ग्राम × 3% = 960 ग्राम/दिन	960 × 25% = 240 ग्राम	720 ग्राम	720 × 25% = 180 ग्राम	720 × 75% = 540 ग्राम	540 × 5 = 2735 ग्राम

मान लीजिए कि पशुओं में से एक बकरी है जिसका भार 32 किलोग्राम है।

- इसे प्रतिदिन 3 प्रतिशत शुष्क पदार्थ चाहिए अर्थात 960 ग्राम प्रतिदिन।
- बकरी के स्वास्थ्य के लिए आवश्यक है कि उसे कुल शुष्क पदार्थ का 25 प्रतिशत प्रोटीन समृद्ध सघन आहार से और 75 प्रतिशत हरित एवं सूखा चारा से प्राप्त हो।
- कुल चारा को शुष्क चारा (25 प्रतिशत) और हरित चारा (75 प्रतिशत) में बाँटा जा सकता है।
- हरित चारा में लगभग 80 प्रतिशत जल की मात्रा होती है। अत: तालिका 2.8 में दी गई मात्रा को 5 गुना तक बढ़ाया गया है। अन्यथा बकरी को भूख का अनुभव होगा ठीक वैसे ही जैसे आप मात्र फलों का रस या मात्र चावल के सेवन के पश्चात भी भूख का अनुभव करते हैं।

© NCERT not to be republished

इस प्रकार कुल शुष्क पदार्थ आवश्यकता और भोजन विकल्प तालिका 2.8 में दर्शाए अनुसार होंगे।

- बकरी को प्रतिदिन 2–3 बार समान मात्रा में भोजन देना चाहिए। उदाहरणस्वरूप— प्रातःकाल, मध्याह्न और संध्या के समय।
- इस उदाहरण का अनुसरण करते हुए चयनित पशुओं के भोजन आवश्यकता की गणना कीजिए। प्रथम चरण में भार का अनुमान लगाना है। इसके पश्चात शुष्क पदार्थ की आवश्यकता और विभिन्न आहार की आवश्यकता होगी, जैसे— सघन आहार, हरित चारा और सूखा चारा।

पशु आहार गणना के लिए मोबाइल एप्लीकेशन्स का उपयोग

आप कृषि पशुओं की आहार आवश्यकता की गणना करने के लिए विशेष रूप से बनाए गए मोबाइल एप्लीकेशन्स का भी उपयोग कर सकते हैं। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आई.सी.एम.आर.) ने राष्ट्रीय पशु पोषण और शरीर क्रिया विज्ञान संस्थान (एन.आई.ए.एन.पी.) के सहयोग से दुग्ध देने वाली गायों और भैंसों के लिए एक 'फीडिंग चार्ट (feeding chart)' मोबाइल, एप्लीकेशन बनाई है।

इसी प्रकार, केंद्रीय बकरी अनुसंधान संस्थान (सी.आई.आर.जी.) ने बकरी पालन हेतु एक मोबाइल एप्लीकेशन तैयार की है।

तालिका 2.9 का उपयोग करके कम-से-कम दो पशुओं के लिए एक आहार तालिका तैयार कीजिए। पशु स्वामी द्वारा दिए गए वास्तविक आहार की तुलना आपके द्वारा गणना की गई आहार आवश्यकता से कीजिए (तालिका 2.9)।

तालिका 2.9— पशुओं की भोजन तालिका

विवरण	पशु का भार	दिया गया डी.एम. (% में)	सघन आहार	सूखा चारा	हरित चारा	पूर्णत: हरित चारा की आवश्यकता

गतिविधि 7— चारे का निर्माण–साइलेज बनाना और लागत की गणना करना

साइलेज, जुगाली करने वाले पशुओं, जैसे— गाय, बकरी और भेड़ के लिए एक संरक्षित चारा है। इसे हरित चारा से तैयार किया जाता है ताकि उसकी पौष्टिकता सुरक्षित बनी रहे।

© NCERT not to be republished

‘साइलेज’ शब्द ‘साइलो’ से लिया गया है, जिसका अर्थ है— भोजन संगृहीत करने के लिए गड्ढा अथवा पात्र।

आप अवायवीय (ऑक्सीजन रहित) वातावरण में नियंत्रित किण्वन प्रक्रिया द्वारा हरित चारा से साइलेज बनाना सीखेंगे।

साइलेज बनाने का विज्ञान

उदाहरणस्वरूप— जैसे हम आम या किसी अन्य फल अथवा सब्जी का अचार बनाते हैं, उसी प्रकार साइलेज जुगाली करने वाले पशुओं के लिए हरित चारा का अचार है। साइलेज बनाने के लिए प्राकृतिक रूप से नियंत्रित किण्वन प्रक्रिया का उपयोग किया जाता है। यह ठीक उसी तरह है जैसे खीरे से अचार या दूध से दही बनाना। इस प्रक्रिया में हरित चारा में उपस्थित शर्करा ‘किण्वन करने वाले लैक्टिक अम्ल जीवाणुओं’ की क्रिया से लैक्टिक अम्ल में परिवर्तित हो जाती है। ये जीवाणु अवायवीय वातावरण में विकसित होते हैं। जीवाणुओं की वृद्धि के कारण प्रारंभिक 2 से 8 दिनों में साइलेज के तापमान में वृद्धि होती है और 15 से 20 दिनों में लैक्टिक अम्ल बनने के कारण अम्लता बढ़ती है (पीएच घटकर 4.0 से 3.8 तक हो जाता है)।

आप चित्र 2.11 में दिए गए चरणों का पालन करके हरित चारा से साइलेज बना सकते हैं।

लगभग 30–50 किलोग्राम हरा चारा एकत्र कीजिए (साइलेज के लिए कोई भी हरा चारा, जैसे— मक्का, गन्ने की पत्तियाँ, नेपियर घास आदि का उपयोग किया जा सकता है)।

चरण 1— चारा काटने की मशीन से 2–3 सेंटीमीटर तक चारा काटिए। आप कृषक या पशुपालक से भी कटा हुआ चारा प्राप्त कर सकते हैं या यह गतिविधि खेतों में कर सकते हैं। चारे को काटना आवश्यक है ताकि उसे साइलेज थैले में अच्छी तरह दबाया जा सके। यदि साइलेज थैले उपलब्ध न हों तो किसी भी पॉलीथीन या उच्च घनत्व पॉलीथीन (एच.डी.पी.ई.) थैले या पात्र का उपयोग किया जा सकता है।

चरण 2— कटे हुआ चारा साइलेज को थैले में भरिए और उसे अपने पाँवों से दबाते रहिए ताकि थैले में कटे चारे को दबाने या कसने से उसमें से वायु (ऑक्सीजन) निकल जाए।

चरण 3— थैले के ऊपरी सिरे को धागे से मजबूती से बाँध दीजिए। आप इसे आसंजक टेप से सील भी कर सकते हैं ताकि वायु का प्रवेश न्यूनतम हो सके। साइलेज बनाने की प्रक्रिया 2–3 सप्ताह में पूर्ण हो जाती है। इस प्रक्रिया के समय थैले को खोलना नहीं है। 2–3 सप्ताह के पश्चात जब आप थैले को खोलेंगे तो साइलेज की विशेषताएँ इस प्रकार होनी चाहिए—

- उसमें फफूँद या कवक न उगा हो।
- सुनहरा भूरा होना चाहिए।
- उसमें ताजा फल जैसी सुगंध हो।
- खिला-खिला और गैर-चिपचिपा हो।
- हल्का अम्लीय स्वाद हो और पीएच मान लगभग 4.0–4.5 के बीच हो (25 ग्राम साइलेज को 100 मिलीलीटर जल में मिलाइए और 15 मिनट के पश्चात पीएच मान को जाँचिए)।

चित्र 2.11— *हरित चारा से साइलेज बनाना*

साइलेज तैयार हो जाने पर कृषक या पशुपालक की अनुमति लेकर इसका उपयोग बकरी, भेड़ (1 से 1.5 किलोग्राम प्रतिदिन) तथा गाय-भैंस (10 से 15 किलोग्राम प्रतिदिन) को खिलाने के लिए कर सकते हैं। **अनुमति के बिना पशुओं को चारा न खिलाएँ**। यदि साइलेज पर श्वेत या काला फफूँद दिखाई दे या दुर्गंध आए तो इसे पशुओं को न खिलाएँ और इसे फेंक दीजिए। ऐसे साइलेज को खिलाने से पशुओं में खाद्य विषाक्तता जैसे गंभीर रोग हो सकते हैं और यहाँ तक कि पशु की मृत्यु भी हो सकती है।

साइलेज थैला (पॉलीथीन थैला) वायुरोधी पात्र के रूप में कार्य करता है। यह हवा (ऑक्सीजन) को साइलेज में प्रवेश करने से रोकता है ताकि ऑक्सीजन रहित जीवाणु में वृद्धि हो सके और संरक्षण के लिए आवश्यक अम्लीय स्थिति उत्पन्न कर सके। व्यापक स्तर पर साइलेज बनाने के लिए सीमेंट टैंक या स्टेनलेस स्टील पात्र का भी उपयोग किया जाता है।

कृषकों या पशुपालकों के साथ वार्तालाप और गतिविधि के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. क्या आपने खेतों या पशुशालाओं में हरित चारा के भंडारण स्थल देखे हैं? कृषक या पशुपालक हरित चारा को किस प्रकार संगृहीत करते हैं? क्या वे पशुओं हेतु प्रतिदिन ताजा चारा का उपयोग करते हैं?

   ....

   ....

   ....

2. चारा की आवश्यकता की गणना किस प्रकार की जाती है? क्या चारा व्यर्थ भी होता है? प्रतिदिन लगभग कितना हरित चारा व्यर्थ हो जाता है? चारा के व्यर्थ होने के क्या कारण हैं?

   ....

   ....

   ....

3. हरित चारा एकत्रित करने, साइलेज थैला बनाने और काटने में मुख्य चुनौतियाँ क्या हैं? क्या कृषक या पशुपालक इन चुनौतियों को दूर करने में साइलेज को उपयोगी मानते हैं?

   ....

   ....

   ....

4. साइलेज तैयार करते समय आपको कौन-सी मुख्य कठिनाइयों का सामना करना पड़ा? आपके विचार से अगली बार आप क्या भिन्न करेंगे?

   ....

   ....

   ....

© NCERT not to be republished

गतिविधि 8— चारा निर्माण-स्वस्थ सूखा चारा मिश्रण बनाना

हरित चारा की भाँति ही सूखा चारा भी पशुओं के लिए आवश्यक आहार होता है। सूखा चारा पशुओं की भूख मिटाने के लिए आवश्यक शुष्क पदार्थ प्रदान करता है जो कि पाचन तंत्र के कार्य में सहायक होता है और पशुओं को आवश्यक खनिज प्रदान करता है।

सूखा चारा की पाचनशक्ति को खनिज मिश्रण (जिसे स्थानीय पशु चिकित्सालय से प्राप्त किया जा सकता है) और गुड़ मिलाकर बढ़ाया जा सकता है। यह एक सरल किंतु प्रभावी उपचार

है जो विशेषकर तीव्र गरमी या शुष्क मौसम में सूखा चारा की पाचनशक्ति में सुधार के साथ-साथ स्वाद में भी वृद्धि करता है।

आप यह गतिविधि प्रत्यक्ष रूप से कृषक के खेत में भी कर सकते हैं अथवा कृषकों या पशुपालकों को इस गतिविधि में सहायता करने के लिए विद्यालय में बुला सकते हैं। आप इन्हें विद्यालय में सूखा चारा लाने में भी सहायता कर सकते हैं।

आप चित्र 2.12 में दर्शाए गए चरणों का पालन करके सूखा चारा का उपचार कर सकते हैं।

चरण 1— कटा हुआ सूखा चारा (5 से 10 किलोग्राम) एकत्र कीजिए। यह धान, गेहूँ, ज्वार, पहाड़ी घास का पुआल अथवा कोई दलहनी उपज के अवशेष हो सकते हैं जिसे कृषक उपज कटाई के पश्चात प्रायः खेतों में जला देते हैं।

चरण 2— 5 लीटर जल में 3 प्रतिशत गुड़ (10 किलोग्राम चारा के लिए 300 ग्राम) और 1 प्रतिशत साधारण नमक (10 किलोग्राम चारा के लिए 100 ग्राम) मिलाइए। यदि गुड़ उपलब्ध न हो तो आप गेहूँ, धान, ज्वार आदि को बचे हुए आटे का भी उपयोग कर सकते हैं। आप इसमें 100 ग्राम खनिज मिश्रण भी मिला सकते हैं (वैकल्पिक)।

चरण 3— कटे हुए चारा को सतह पर फैलाइए और उस पर गुड़-नमक-खनिज का मिश्रण छिड़किए और उसे अपने हाथों से मिलाइए। सुनिश्चित कीजिए कि खनिज मिश्रण समान रूप से फैला हो और कटे हुए चारा के साथ चिपका हो।

चरण 4— चारा का ढेर बनाकर उसे पूर्व की भाँति पॉलीथीन थैले में भर दीजिए या चारा को दीवार के कोने की ओर दबाकर उस पर पॉलीथीन शीट ढक दीजिए। इसके साथ ही, 2–3 घंटे के पश्चात उपचारित चारा तैयार हो जाता है।

चित्र 2.12— *सूखा चारा मिश्रण तैयार करना*

© NCERT not to be republished

इस गतिविधि और कृषकों या पशुपालकों के साथ वार्तालाप के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दीजिए।

1. कृषक या पशुपालक सूखा चारा को किस प्रकार संगृहीत करते हैं? क्या वे पशुओं को खिलाने से पूर्व सूखा चारा को काटते हैं? यदि नहीं, तो क्यों?

   ....

   ....

   ....

2. क्या आपको सूखा या हरित चारा काटने के कोई लाभ प्रतीत होते हैं? अपना उत्तर स्पष्ट कीजिए।

   ....

   ....

   ....

3. सूखा चारा बनाते समय आपको कौन-कौन सी मुख्य कठिनाइयों का सामना करना पड़ा? आपके विचार से अगली बार आप क्या भिन्न विधि से करेंगे?

   ....

   ....

   ....

गतिविधि 9— पशुओं को चारा खिलाना और उनकी प्रतिक्रिया का अवलोकन करना

आपने साइलेज तथा सूखा चारा को उसकी स्वादप्रियता बढ़ाने के लिए प्रसंस्कृत किया है। जिस प्रकार हम मनुष्य कभी-कभी भोजन के प्रति चयनशील होते हैं उसी प्रकार पशु भी अपने चारा के प्रति रुचि या अरुचि दिखा सकते हैं। देखिए कि आपके चुने गए पशु को आपके द्वारा तैयार किया गया आहार खिलाकर देखिए कि उसे पसंद आता है या नहीं। **ध्यान रखिए कि पशु को चारा खिलाते समय पशु स्वामी पास में ही उपस्थित हो।**

1. साइलेज थैला खोलकर गुणवत्ता जाँचिए (वह फफूँदरहित हो और दुर्गंधरहित हो)। **अपनी गुणवत्ता आकलन की पुष्टि कृषक या पशु स्वामी से कराइए।**
2. एक मुट्ठी चारा लेकर पशु के समक्ष रखिए।
3. देखिए कि पशु उसे पसंद करता है और खाने को तैयार है या नहीं।

© NCERT not to be republished

4. यही प्रक्रिया गुड़ और नमक से उपचारित सूखा चारा के साथ भी दोहराइए।
5. अपने अवलोकन को अंकित कीजिए।

इस गतिविधि के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दीजिए।

1. क्या पशु ने साइलेज और उपचारित शुष्क चारा को स्वीकार किया? यदि हाँ, तो क्या आपको लगता है कि वह प्रसन्नता से खा रहा था या केवल भूख के कारण खा रहा है? यदि पशु चारा स्वीकार नहीं करता है तो कृषक या पशुपालक से इसका संभावित कारण पूछिए।

 ....

 ....

 ....

 ....

2. आपके द्वारा तैयार किए गए चारा पर कृषक या पशुपालक की प्रतिक्रिया या अभिमत था? क्या कृषक या पशुपालक इसे उपयोगी मानते हैं? यदि नहीं, तो इसके कारण क्या हैं?

 ....

 ....

 ....

 ....

गतिविधि 10— पशुधन के लिए घरेलू उपचार तैयार करना

आपने टीकाकरण केंद्र अथवा किसी पशु चिकित्सक द्वारा आयोजित मार्गदर्शन सत्र के समय पशुओं के टीकाकरण तथा कुछ सामान्य रोगों के विषय में समझना होगा। आपने यह भी देखा होगा कि कृषक या पशुपालक सामान्य रोगों के उपचार के लिए घरेलू उपचार और आयुर्वेदिक औषधियों का उपयोग करते हैं।

उदाहरणस्वरूप— पशुधन से जुड़ी एक आम समस्या है, किलनी और अन्य बाहरी परजीवियों से संक्रमण। किलनियाँ पशुओं का रक्त चूसती हैं और रोगों को भी फैलाती हैं। कृषक या पशुपालक परजीवियों को रोकने के लिए नीम, लैंटाना की पत्तियाँ और हल्दी जैसे स्थानीय औषधीय पौधों का उपयोग करते हैं।

© NCERT not to be republished

क्या आप जानते हैं?

भारत के विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों में विशिष्ट चरवाहा समुदाय पाए जाते हैं, जैसे— लद्दाख और अरुणाचल प्रदेश के कुछ भागों में 'ब्रोकपा' समुदाय (मुख्यतः याक और भेड़ पालते हैं।), राजस्थान में 'राइका' या 'रबारी', हरियाणा में 'फकीरानी' *जाट* और गुजरात में 'मालधारी' (मुख्यतः ऊँट और भेड़ का पालन करते हैं), महाराष्ट्र में 'धनगर' और कर्नाटक में 'कुरुबा' समुदाय भेड़ पालन के लिए प्रसिद्ध हैं। परंपरागत रूप से ये घुमंतू समुदाय विभिन्न प्रकार के मवेशियों को पालते हैं और प्राय: भोजन और आश्रय ढूँढ़ने में उनके साथ भ्रमण करते हैं।

यदि आपके आस-पास कोई स्थानीय चरवाहा समुदाय है तो उनसे उनके जीवन शैली और अपने पशुओं के प्रति उनके प्रेम के विषय में पूछिए। इसके साथ ही, उनसे यह भी जानिए कि वे किन चुनौतियों का सामना करते हैं, विशेषकर पशुओं के स्वास्थ्य से संबंधित चुनौतियाँ साथ ही, यह भी जानिए कि वे उनसे किस प्रकार निपटते हैं।

गाय और बकरियों में एक और साधारण स्वास्थ्य समस्या अपच की होती है।

गाय में अपच के घरेलू उपचार के लिए कृषक कभी-कभी 10 पान के पत्ते, 20 ग्राम अदरक, 10 ग्राम काली मिर्च, 10 ग्राम लहसुन और 50 ग्राम सेंधा नमक का उपयोग करते हैं। इन सभी सामग्रियों को पीसकर गुनगुने पानी में मिलाया जाता है। यह औषधि बड़े पशुओं (शरीर का भार 200 किलोग्राम अथवा उससे अधिक) को प्रत्येक 6 घंटे में दी जा सकती है।

अपने आस-पास के कृषकों या पशु पालकों से पूछिए कि वे कौन-कौन से घरेलू उपचारों का उपयोग करते हैं। आप अपने क्षेत्र के वृद्धजनों से भी गाय, बकरियों और अन्य पशुओं के लिए सामान्य घरेलू उपचारों के विषय में जानकारी प्राप्त कर सकते हैं।

अपने अवलोकनों को तालिका 2.10 में अंकित कीजिए।

तालिका 2.10 — घरेलू उपचारों की तैयारी

लक्षण/रोग	घरेलू उपचार में प्रयुक्त सामग्री	बनाने की विधि	उपयोग करने की विधि

© NCERT not to be republished

कीटों और रोगों की पहचान के लिए मोबाइल एप्लीकेशन का उपयोग

आप मवेशियों में रोगों की पहचान करने के लिए बनाए गए मोबाइल एप्लीकेशन्स का उपयोग भी कर सकते हैं।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् ने ऐसे ऐप्स तैयार किए हैं जो पशुधन रोगों के प्रकोप की पूर्व चेतावनी देने और रोग के प्रारंभिक लक्षणों की पहचान करने सहित अन्य उपयोगी जानकारी प्रदान करते हैं।

आप कृषक या पशुपालक अथवा स्वामी या वरिष्ठजन द्वारा सुझाए गए कुछ घरेलू उपचार तैयार कर सकते हैं और इन्हें उन लोगों को भेंट कर सकते हैं जिन्हें उनकी आवश्यकता है या जिन्होंने इसके लिए अनुरोध किया है। ध्यान रखिए कि आप इन्हें उपयोग की जाने वाली सही सामग्री और सटीक उपाय अवश्य बताइए।

गतिविधि के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दीजिए।

1. मवेशियों के लिए एक प्राथमिक चिकित्सा पेटी तैयार कीजिए। इसमें आप कौन-कौन-सी सामग्री रखेंगे? इनके नाम और सटीक उपाय सहित सूची बनाइए।

   ....

   ....

   ....

2. क्या आप घर में भी ऐसे ही घरेलू उपचारों का उपयोग करते हैं? कुछ उदाहरण सूचीबद्ध कीजिए।

   ....

   ....

   ....

मैंने दूसरों से क्या सीखा?

1. आपने इस परियोजना को तैयार करते समय कृषकों या पशुपालकों और अपने मित्रों से क्या सीखा?

   ....

   ....

   ....

© NCERT not to be republished

2. विशेषज्ञों के साथ कार्य करते समय आपने कौन-से तीन कौशल सीखें? उनका नाम लिखिए।

....

....

....

मैंने क्या कार्य किया और इसमें कितना समय लगा?

यह समझना महत्त्वपूर्ण है कि किसी गतिविधि को पूर्ण करने में कितना समय लगता है।

प्रत्येक गतिविधि को क्रियान्वित करने में आपने कितना समय व्यतीत किया, इसका आकलन अवश्य कीजिए। इसे नीचे दी गई समयरेखा पर चिह्नित कीजिए। यदि आपने पुस्तक में दी गई गतिविधियों के अतिरिक्त गतिविधियाँ की हैं, तो कृपया संख्या और उनमें लगा समय जोड़िए।

गतिविधि	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
समयावधि (कालांश)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?

अपने अधिगम को विस्तार देने के लिए आप निम्नलिखित कार्य कर सकते हैं—

1. आप अपने क्षेत्र के कुछ पशुधन के लिए एक दैनिक आहार तालिका तैयार कर सकते हैं और अवलोकन कर सकते हैं कि इससे कृषक या पशु पालक को लाभ होता है या नहीं।
2. आप पशु-मानव संबंधों पर पारंपरिक लोकगीतों, कविताओं और कहानियों पर एक छोटा वीडियो प्रस्तुतीकरण, रील या स्लाइड प्रस्तुतीकरण बना सकते हैं।

सोचिए और उत्तर दीजिए

1. आपने किन चुनौतियों का सामना किया?
2. अगली बार आप इन्हें किसी भिन्न विधि से किस प्रकार करेंगे?

© NCERT not to be republished

3. आपके अनुसार में क्या हम अपने पशुधन को उचित देखभाल और स्वास्थ्य उपचार प्रदान करते हैं? क्या हमारे आस-पास इसके लिए उपयुक्त प्रौद्योगिकी और आधारभूत ढाँचा (जैसे— पशु चिकित्सालय, अस्पताल) उपलब्ध हैं?
4. मानव समाज में आए परिवर्तनों (जैसे— कृषि मशीनरी का उपयोग, पशु आधारित परिवहन की घटती आवश्यकता) के साथ पशुधन की भूमिका में किस प्रकार परिवर्तन हुआ?
5. आपने अभी जो कार्य किए हैं उनसे संबंधित कुछ रोजगार के उदाहरण दीजिए, जैसे— पशु चिकित्सक, वैज्ञानिक, चरवाहा या कृषक। अपने आस-पास के लोगों से चर्चा कीजिए और अपना उत्तर लिखिए।

© NCERT not to be republished

भाग 2

मशीनों और उपकरणों के साथ कार्य करना

© NCERT not to be republished

मशीन हमारे जीवन को सरल बनाती हैं। हमारे चारों ओर विभिन्न प्रकार की मशीन और सामग्रियाँ उपलब्ध हैं। मशीनों और उपकरणों के साथ कार्य करने वाली परियोजनाएँ आपको नई-नई मशीनों और उपकरणों से कार्य करना, विभिन्न औजारों का उपयोग कर नवीन वस्तुएँ बनाना, उन्हें सुधारना एवं उनका रख-रखाव करना सिखाएँगी।

आप विद्युतचालित खिलौने बना सकते हैं, लकड़ी और बाँस को आकार दे सकते हैं तथा मिट्टी के पात्र (चाक पर या बिना चाक के) भी बना सकते हैं। इसके अतिरिक्त आप वस्त्रों की सिलाई और उनका अलंकरण भी कर सकते हैं। आप संगणक (कम्प्यूटर) और स्मार्टफोन का उपयोग करते हुए खेल और एनिमेशन बना सकते हैं तथा अनुपयोगी वस्तुओं का उपयोग कर खिलौने भी बना सकते हैं। साथ ही, आप अपने विद्यालय के वाद्य समूह के लिए वाद्ययंत्र भी बना सकते हैं। यह आप पर निर्भर करता है कि आप अपने सहपाठियों के सहयोग से कौन-से नवीन और रोचक कार्य कर सकते हैं?

इस भाग में दो परियोजनाओं के उदाहरण दिए गए हैं— लकड़ी और बाँस के साथ कार्य तथा गृह स्वचालन (होम ऑटोमेशन)। आप इनमें से किसी एक परियोजना का चयन कर सकते हैं अथवा आप अपने शिक्षक की सहायता से अपनी रुचि अनुसार एक परियोजना तैयार भी कर सकते हैं।

© NCERT not to be republished

परियोजना 3

लकड़ी और बाँस के साथ कार्य करना

886CH03

आप लकड़ी और बाँस जैसे प्राकृतिक सामग्रियों से कई प्रकार की वस्तुएँ बना सकते हैं। आप इन सामग्रियों को किसी अभिकल्प (डिजाइन) के अनुसार काट सकते हैं, इनके भागों को जोड़ सकते हैं और इन्हें उपयोगी उत्पादों में परिवर्तित कर सकते हैं। यह परियोजना लकड़ी और बाँस के साथ कार्य करके उपयोगी वस्तुएँ बनाने से संबंधित है।

परियोजना के अंतर्गत आप निम्नलिखित कार्य करने में सक्षम हो सकेंगे—

- लकड़ी और बाँस के साथ कार्य करने की प्रक्रिया को समझने में
- मूलभूत काष्ठकारों (कारपेंट्री) के औजारों का उपयोग करने में
- किसी अभिकल्प के अनुसार एक प्रारूप (प्रोटोटाइप) बनाने में
- मुलायम लकड़ी और बाँस का उपयोग करके उपयोगी उत्पाद बनाने में

चित्र 3.1— *लकड़ी से उपयोगी वस्तुएँ बनाना*

© NCERT not to be republished

क्या आपने कभी ध्यान दिया है कि लकड़ी और बाँस हमारे जीवन के लिए कितने अनिवार्य हैं? लकड़ी और बाँस से बनी सामग्रियाँ हमारे घरों के लकड़ी के दरवाजों से लेकर फलों और सब्जियों की गाड़ियों तक, विद्यालय के बेंचों से लेकर क्रिकेट बैट तक, लकड़ी की टोकरियाँ, बाड़, आभूषण और खिलौने प्रत्येक स्थान पर विद्यमान हैं (चित्र 3.1)। ये हमें अपनी रसोई के पात्रों या उपकरणों के हत्थों (हैंडल्स), पुस्तकों की अलमारियों और यहाँ तक कि मछुआरों की नावों और पतवारों में भी दिखाई देती हैं।

भारत अपने प्राचीन भवनों और स्थापत्य कला के लिए प्रसिद्ध है। ये भवन समय की कसौटी पर खरे उतरे हैं। इनमें से अधिकांश भवन लकड़ी, पत्थर और अन्य प्राकृतिक सामग्रियों से बनाए गए थे। मनाली का हिडिंबा मंदिर, सिक्किम का रूमटेक मठ और पुणे का विश्रामबाग वाड़ा यह सभी भवन अपनी स्थापत्य कला और लकड़ी पर उकेरी गई सूक्ष्म कलाकृतियों (नक्काशियों) के लिए प्रसिद्ध हैं। एक अन्य उदाहरण तमिलनाडु का पद्मनाभपुरम महल है, जो एशिया के विशाल काष्ठ महलों में से एक है (चित्र 3.2)। इसका निर्माण लगभग चार सौ वर्ष पूर्व हुआ था और यह 6.5 एकड़ क्षेत्र में फैला हुआ है।

चित्र 3.2— *पद्मनाभपुरम महल*

भारत के कुछ भागों में लकड़ी का उपयोग ईंधन के रूप में किया जाता है। इसके साथ ही, इसका उपयोग उपकरणों, शस्त्रों, फर्नीचर, पैकेजिंग, कलाकृतियों और कागज बनाने के लिए, निर्माण सामग्री आदि के रूप में भी किया जाता है।

शिल्पकारों और बढ़इयों ने पीढ़ियों से लकड़ी को सुंदर और उपयोगी वस्तुओं में ढाला है। प्राचीन मंदिरों में उत्कीर्ण कलाकृतियों वाले लकड़ी के खंभों, गाँवों में चलने वाली सुदृढ़ बैलगाड़ियों या दाल-सब्जी को हिलाने या चलाने के लिए प्रयुक्त साधारण लकड़ी के करछुल या चमचा आदि के विषय में सोचिए। मनुष्यों ने अपने लाभ के लिए इस सामग्री का उपयोग अनेक कल्पनाशील विधियों से किया है।

वर्तमान समय में अनेक प्रकार की अन्य सामग्रियाँ उपलब्ध होने पर भी लकड़ी का उपयोग अभी भी विभिन्न विधियों से किया जाता है। घर और विद्यालय बनाने के लिए कंक्रीट और ईंटों की अपेक्षा लकड़ी और बाँस को अधिक पसंद किया जाता है क्योंकि ये ग्रीष्म ऋतु में कक्ष के वातावरण को ठंडा और शीत ऋतु में कक्ष के वातावरण को गरम रखते हैं (चित्र 3.3)। क्रिकेट, बैडमिंटन और हॉकी जैसे खेल सुदृढ़ लकड़ी की सामग्रियों पर आश्रित होते हैं। कुछ स्थानों पर तो पुल और खेल के मैदानों के उपकरण भी इन्हीं सामग्रियों से बनाए जाते हैं क्योंकि ये सुदृढ़ होते हैं और टिकाऊ होते हैं।

© NCERT not to be republished

लकड़ी को एक नवीकरणीय संसाधन माना जाता है क्योंकि वृक्षों को काटे जाने के पश्चात पुन: लगाया जा सकता है। यद्यपि इसका उपभोग लगाए गए नए पेड़ों की संख्या से अधिक हो जाता है तो इसका उपयोग टिकाऊ अर्थात सतत नहीं रह जाता है। यह ध्यान देने योग्य बात है कि कुछ क्षेत्र, जैसे— हिमालय के ऊँचे पर्वतीय क्षेत्र ऐसे हैं जहाँ वृक्ष सरलता से नहीं उगते हैं। वहाँ एक बार वृक्षों को काट दिया जाए तो पूरा जंगल नष्ट हो सकता है। अत: लकड़ी का उपयोग विवेकपूर्ण करना चाहिए। आदर्श रूप से वृक्ष की लकड़ी का उपयोग तब किया जाना चाहिए जब उसका प्राकृतिक जीवन चक्र पूर्ण हो चुका हो। यह दृष्टिकोण कम उम्र के वृक्षों को काटने की तुलना में अधिक सतत है।

यह दृष्टिकोण हमारी संस्कृति और परंपराओं के अनुरूप है। प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग करते समय हमारे पूर्वज धरती की पूजा करते थे। उदाहरणस्वरूप— *अथर्ववेद* में कहा गया है कि "हे धरती माता! हम जो कुछ भी तुझसे निकालते हैं, उसमें शीघ्र पुनरुत्पत्ति हो। हम अपने जीवनदायी आवास और धरती को क्षति न पहुँचाएँ।"

चित्र 3.3— *पारंपरिक दक्षिण भारतीय घर, जिसमें छत, दरवाजों, खिड़कियों और स्तंभों में लकड़ी का उपयोग किया गया है।*

लकड़ी के स्थान पर प्रसंस्कृत लकड़ी (इंजीनियर्ड वुड) अथवा बाँस का उपयोग किया जा सकता है। आपके आस-पास प्रसंस्कृत लकड़ी में प्लाईवुड और मीडियम डेंसिटी फाइबरबोर्ड (एम.डी.एफ.) सम्मिलित हैं। प्रसंस्कृत लकड़ी प्रायः पुनर्चक्रित लकड़ी, बुरादा या डस्ट (वस्तुओं के उत्पादन में लकड़ी की विभिन्न प्रक्रियाओं से उत्पन्न होने वाले सूक्ष्म कण या धूल), लकडी के छोटे कणों और लकड़ी के रेशों से बनाई जाती है।

दूसरी ओर, बाँस एक बारहमासी या चिरस्थाई घास है जो काटने पर पुन: उग जाती है (चित्र 3.4)। भारत में बाँस की अनेक प्रजातियाँ पाई जाती हैं जो कि भारत के अनेक भागों में उगाई जाती हैं। बाँस की सर्वाधिक पैदावार भारत के उत्तर-पूर्वी क्षेत्र में होती है।

चित्र 3.4— *बाँस राजस्थान के अत्यधिक गरम और लद्दाख के शीत मरूस्थल क्षेत्र को छोड़कर भारत के लगभग सभी भागों में उगाई जाती है।*

इस परियोजना में आप लकड़ी अथवा बाँस का उपयोग करके विभिन्न उत्पाद बनाएँगे, चूँकि आप काष्ठकारी कार्य, जैसे— आकार देना, जोड़ना और घिसाई प्रत्यक्ष रूप से करेंगे। अत: वयस्कों का पर्यवेक्षण आवश्यक है। आपको उपकरणों के उचित संचालन और सुरक्षा उपायों को समझने के लिए किसी **काष्ठकारी प्रशिक्षक या स्थानीय बढ़ई के साथ सहयोग** करना चाहिए।

मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?

परियोजना कार्य करने के पश्चात आप निम्नलिखित कार्य करने में सक्षम हो सकेंगे—

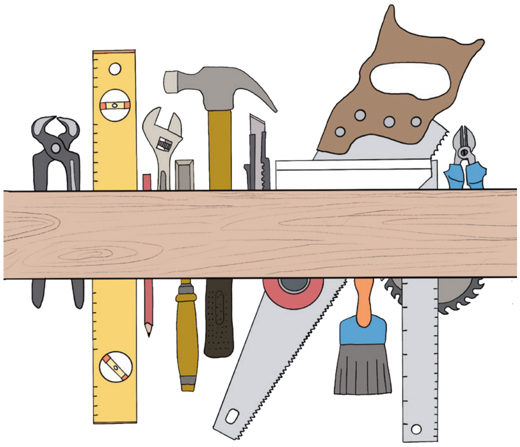
1. हथौड़ा और आरी जैसे उपकरणों का सुरक्षित रूप से उपयोग करके सामग्रियों को काटने, जोड़ने और संयोजन करने में।
2. किसी उत्पाद का अभिकल्प तैयार करने में और उसका प्रारूप (प्रोटोटाइप) तैयार करने में।
3. आधारभूत काष्ठकारी के हाथ से चलने वाले उपकरणों और सामग्रियों का उपयोग करके एक उपयोगी वस्तु बनाने में।
4. वस्तुओं को सतत और आकर्षक बनाने के लिए परिष्करण तकनीकों का उपयोग करने में।

मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?

आवश्यक उपकरण— त्रि-कोणीय स्क्वायर, हस्त आरी, लकड़ी घिसनी (वुड फाइल), रंदा (प्लेन), नखर या पंज हथौड़ा (क्लो हैमर), मापन फीता, स्टील मापक, बैंचवाइस, ब्रश, क्लैम्पस, हस्त बेधिनी (हैंड ड्रिल) और कटर।

© NCERT not to be republished

आवश्यक सामग्री— कीलें, पेंच, पेंसिल या चाक, लकड़ी के गोंद, रेगमाल, वार्निश, मुलायम लकड़ी या बाँस, गत्ता (कार्डबोर्ड), सिंथेटिक रेजिन (चिपकने वाला पदार्थ) और सेलोफेन टेप (चित्र 3.5)।



चित्र 3.5— *काष्ठकारी उपकरण*

मैं स्वयं और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?

- **उपकरणों का प्रयोग**— काटने वाले सभी उपकरणों का सावधानीपूर्वक उपयोग करें। उपकरणों को पकड़ने और उपयोग करने की उचित तकनीकें सीखिए। लकड़ी के कणों से सुरक्षा के लिए मास्क एवं आँखों की सुरक्षा हेतु चश्मे का उपयोग कीजिए।
- **कार्यस्थल की सुरक्षा**— कार्यस्थल को व्यवस्थित रखिए और अनावश्यक धूल तथा लकड़ी के टुकड़ों से मुक्त रखिए। उपकरणों को उनके उचित स्थान पर रखिए।

अंतर्जाल सुरक्षा— अंतर्जाल का उपयोग करते समय अपने शिक्षकों से सहायता लीजिए। कुछ भी अपलोड या डाउनलोड करते समय सावधान रहिए और किसी के साथ भी व्यक्तिगत जानकारी साझा न करें।

आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?

वृक्षों के प्रकार के आधार पर प्राकृतिक लकड़ी–कठोर लकड़ी और मुलायम लकड़ी के रूप में उपलब्ध होती है। विभिन्न वृक्षों की लकड़ी का उपयोग अलग-अलग प्रयोजनों के लिए किया जाता है। उदाहरणस्वरूप— बबूल और आम के वृक्षों की कठोर लकड़ी का उपयोग निर्माण कार्य (जैसे— घर, पुल, खिड़की के फ्रेम, फर्श आदि बनाने) में किया जाता है जबकि कटहल की लकड़ी का उपयोग फर्नीचर और छोटी वस्तुएँ (जैसे— पूजा स्टैंड, हस्तशिल्प आदि) बनाने में होता है। चीड़ और देवदार की मुलायम लकड़ी का उपयोग हल्के फर्नीचर, अलमारियाँ और पैकिंग बॉक्स बनाने में किया जाता है। इसके साथ ही, नीलगिरि की लकड़ी से कागज बनाया जाता है। सागवान की लकड़ी का उपयोग जहाज और बाहरी फर्नीचर बनाने में होता है। क्योंकि यह अत्यंत सुदृढ़ एवं कठोर होती है।

© NCERT not to be republished

जैसा कि इसके नाम से ही स्पष्ट है कि कठोर लकड़ी के साथ कार्य करना चुनौतीपूर्ण हो सकता है क्योंकि इसके लिए अधिक सुदृढ़ उपकरणों और विशेष तकनीकों की आवश्यकता होती है। इसके विपरीत मुलायम लकड़ी को काटना, आकार देना और परिष्कृत करना सहज होता है। अत: यह आपके कार्य के लिए अधिक उपयुक्त हो जाती है। इसके साथ ही, बाँस के साथ कार्य करना भी सहज होता है। आप प्लाईवुड या पुरानी लकड़ी के फर्नीचर अथवा वस्तुओं से प्राप्त पुनर्चक्रित लकड़ी का भी उपयोग कर सकते हैं।

अपने आस-पास लकड़ी से बनी वस्तुओं को देखिए और नाखून परीक्षण (फिंगरनेल टेस्ट) का उपयोग करके जाँचिए कि वे मुलायम लकड़ी से बनी हैं या कठोर लकड़ी से।

यह परीक्षण सरल है— अपने अँगूठे के नाखून को लकड़ी की सतह पर दबाइए और उसे खींचिए। यदि खरोंच का निशान पड़ता है तो वह लकड़ी मुलायम है। यदि नहीं, तो वह लकड़ी कठोर है।

गतिविधि 1— स्थानीय बढ़ई कार्य स्थल या बाँस कार्यशाला का भ्रमण

क्या आपने कभी विचार किया है कि कच्ची लकड़ी या बाँस से बनी कुर्सी या मेज कैसे उपयोगी बन जाती हैं? साधारण लकड़ी या बाँस के टुकड़े को एक तैयार उत्पाद में परिवर्तित करने का प्रथम चरण क्या है?

किसी बढ़ई की कार्यशाला का भ्रमण करके आप यह जानेंगे कि बढ़ई प्रत्येक चरण, जैसे— सही सामग्री के चयन से लेकर अभिकल्पित करने, आकार देने, काटने और अंतिम उत्पाद को संयोजित करने पर किस प्रकार निर्णय लेते हैं। सोचिए कि आप बढ़ई से उनके उत्पाद बनाने की प्रक्रिया और प्रत्येक चरण में ध्यान रखने वाली बातों के विषय में क्या-क्या पूछना चाहेंगे।

बढ़ई की कार्यशाला के भ्रमण का अभिलेख

बढ़ई का नाम ....

....

कार्यशाला में कार्यरत व्यक्तियों की संख्या (यदि लागू हो) ....

बढ़ई और कार्यशाला में अन्य व्यक्तियों की योग्यता ....

....

....

© NCERT not to be republished

बढ़ई के कार्य के विषय में महत्त्वपूर्ण विवरणों का अवलोकन, प्रश्न और अंकित करने के लिए तालिका 3.1 में दी गई सूची का अवलोकन कीजिए। आप आवश्यकतानुसार इसमें प्रश्नों को जोड़ या हटा भी सकते हैं।

तालिका 3.1— बढ़ई के कार्य के विवरण का अभिलेख

क्रम संख्या	प्रश्न	अवलोकन
1.	बढ़ई कार्यशाला में किस प्रकार का कार्य किया जाता है (जैसे— फर्नीचर बनाना, घर का निर्माण और मरम्मत)?	
2.	विभिन्न उत्पाद बनाने के लिए किस प्रकार की लकड़ी का उपयोग किया जाता है?	
3.	यह आप कैसे सुनिश्चित करते है कि किसी विशेष उद्देश्य के लिए किस प्रकार की लकड़ी का उपयोग करना है?	
4.	उत्पाद बनाने के लिए आप किन उपकरणों और मशीनों का उपयोग करते हैं?	
5.	लकड़ी से उत्पाद बनाने के लिए कौन-सी आधारभूत तकनीकों, जैसे— माप लेना, लकड़ी पर अभिकल्प तैयार करना, काटना और जोड़ना आदि का उपयोग किया जाता है?	
6.	कार्य करते समय आप कौन-सी सुरक्षा सावधानियाँ रखते हैं?	

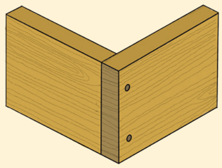
गतिविधि 2— बाँस या लकड़ी के उत्पादों को समझना

अपने आस-पास लकड़ी या बाँस से निर्मित वस्तुओं को देखिए और उनमें से किसी एक का चयन कीजिए।

आप देखेंगे कि लकड़ी की वस्तु के विभिन्न भागों को भिन्न-भिन्न विधियों से जोड़ा जाता है। सामान्यतः कोई भी लकड़ी की वस्तु भिन्न-भिन्न भागों से बनी होती है जिन्हें आपस में संयोजित कर तैयार किया जाता है। इस प्रकार जोड़ (*ज्वाइंट्स*) किसी भी लकड़ी अथवा बाँस के उत्पाद के निर्माण में आवश्यक होते हैं।

चित्र 3.6 लकड़ी के उत्पादों में प्रयुक्त होने वाले सामान्य जोड़ों को दर्शाता है। निश्चित रूप से वस्तुओं के भागों को जोड़ने की अन्य विधियाँ भी हैं, जैसे— कील, पेंच, लकड़ी के गोंद या बाँस की रस्सी (जिसे सुतली भी कहा जाता है) से जोड़ना।

© NCERT not to be republished

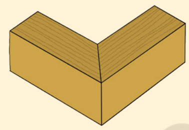


बट जोड़

यह क्या है— यह एक ऐसा जोड़ है जिसमें सीधे छोर कोनों पर जुड़ते हैं।

कब उपयोग होता है— साधारण जोड़ बनाने के लिए जहाँ सुदृढ़ता बहुत महत्त्वपूर्ण न हो।

अनुप्रयोग— छोटी टेबल या चित्र-संरचना जैसी आधारभूत फर्नीचर वस्तुएँ।

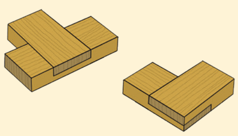


माइटर (कोणीय) जोड़

यह क्या है— यह एक ऐसा जोड़ है जिनमें लकड़ी के भाग 45° कोण पर मिलते हैं।

कब उपयोग होता है— साधारण जोड़ बनाने के लिए जहाँ सुदृढ़ता बहुत महत्त्वपूर्ण न हो।

अनुप्रयोग— छोटी टेबल या फोटो संरचना जैसी लकड़ी की आधारभूत वस्तुएँ।

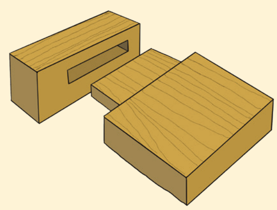


लैप (ओवरलैप) जोड़

यह क्या है— यह एक ऐसा जोड़ है जहाँ एक लकड़ी का टुकड़ा दूसरे लकड़ी के टुकड़े के ऊपर रखा जाता है और इस तरह वे एक-दूसरे को ढकते (*ओवरलैप*) हैं।

कब उपयोग होता है— जब दो लकड़ी के टुकड़ों को जोड़ना हो और सुदृढ़ता के लिए अतिरिक्त सतही संपर्क की आवश्यकता हो।

अनुप्रयोग— अलमारियाँ, साधारण डिब्बे और ऐसे संरचना जिनमें टिकाऊपन आवश्यक हो।



मोर्टिस और टेनन जोड़

यह क्या है— यह एक ऐसा जोड़ है जहाँ एक लकड़ी के टुकड़े का निकला हुआ भाग (टेनन) दूसरे टुकड़े के खोखले भाग (मॉर्टिस) में फिट होता है।

कब उपयोग होता है— सुदृढ़ता और टिकाऊ जोड़ बनाने के लिए विशेषकर ऐसे स्थानों पर जहाँ भारी बोझ सहन करने की आवश्यकता हो।

अनुप्रयोग— दरवाजे, खिड़कियों के फ्रेम, टेबल, कुर्सियाँ, पुस्तकों की अलमारियाँ और लकड़ी के ढाँचे बनाने में इनका उपयोग किया जाता है।

चित्र 3.6— *लकड़ी की वस्तुएँ बनाने में उपयोग होने वाले सामान्य जोड़*

© NCERT not to be republished

कीलों और पेंचों का उपयोग करके भागों को जोड़ना

कीलों, पेंचों, नट और बोल्ट को बंधक (फास्टनर्स) भी कहा जाता है। इनका उपयोग लकड़ी के भागों को जोड़ने के लिए किया जाता है। हथौड़े से कीलें ठोकी जाती हैं और पेंचकस से पेंच कसे जाते हैं। पेंच लगाने के लिए लकड़ी में एक छोटा-सा गड्ढा बनाना पड़ता है, जिसमें पेंच का अग्रभाग रखा जाता है। पेंचकस के उपयोग से यह सरलता से किया जा सकता है। काष्ठकारी में विभिन्न प्रकार और आकार की कीलों व पेंचों का उपयोग किया जाता है।

कीलों और पेंचों के अतिरिक्त लकड़ी के भागों को जोड़ने के लिए नट और बोल्ट का भी उपयोग किया जाता है। इन्हें हाथ से चलने वाले या विद्युत से चलने वाले बेधनी (ड्रिल) से छिद्र करके कस दिया जाता है।

गतिशील भागों को जोड़ना

खिडकियाँ, दरवाजे, अलमारियाँ, संदूक आदि कुछ ऐसी वस्तुएँ होती हैं जिनके कुछ भाग गतिशील होते हैं। इन वस्तुओं के गतिशील भागों को कब्जों (Hinges) से जोड़ा जाता है। कब्जे वस्तुओं के गतिशील भागों, जैसे— दरवाजों या ढक्कनों को सरलता से खोलना एवं बंद करना आदि की सुचारू गति सुनिश्चित करते हैं। इससे लकड़ी की वस्तुओं में चिरस्थायित्व आता है और वे दीर्घकाल तक चलती हैं। चित्र 3.7 में दर्शाए गए विभिन्न कब्जे विभिन्न उद्देश्यों के लिए उपयोग किए जाते हैं।

चित्र 3.7— *कब्जे लकड़ी की वस्तुओं को चिरस्थायी बनाए रखते हुए उनमें गति की सुविधा प्रदान करते हैं।*

आपके द्वारा चयनित वस्तु का अवलोकन अंकित कीजिए।

1. आपने किस वस्तु का चयन किया?

   ....

   ....

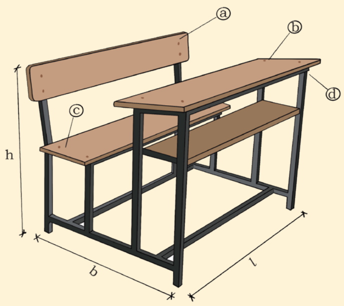
2. यह वस्तु किससे निर्मित है (उदाहरणस्वरूप— लकड़ी, बाँस आदि)?

   ....

   ....

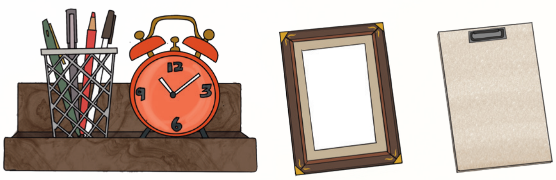
© NCERT not to be republished

तालिका 3.2— किसी वस्तु के आयामों को समझना

वस्तु का रेखाचित्र बनाइए। प्रत्येक भाग को चिह्नित कीजिए और उसमें प्रयुक्त जोड़ के प्रकार को दर्शाइए। उदाहरणस्वरूप— विद्यालय की बेंच।  	आपके द्वारा चयनित वस्तु का रेखाचित्र बनाइए।
यह किस प्रकार की सामग्री से निर्मित है? उदाहरणस्वरूप— बेंच कठोर लकड़ी से निर्मित है।	....
क्या यह लकड़ी या बाँस के एक ही टुकड़े से निर्मित है? यदि नहीं, तो आप कितने भागों की गिनती कर सकते हैं? उदाहरणस्वरूप— विद्यालय की बेंच। इसमें चार अलग-अलग भाग और एक धातु का ढाँचा है, जिन पर इन्हें जोड़ा गया है; भागों को नट-बोल्ट के द्वारा जोड़ा गया है।	....
क्या आपने चित्र 3.6 में दर्शाए गए किसी जोड़ को देखा? नहीं, यहाँ लकड़ी के जोड़ नहीं हैं— धातु और लकड़ी को नट-बोल्ट का उपयोग करके जोड़ा जाता है।	....

गतिविधि 3— इच्छित वस्तु या उत्पाद की रूपरेखा बनाना

आपने कार्यशाला में विभिन्न काष्ठकारी उपकरणों का अवलोकन किया है और लकड़ी या बाँस की वस्तुओं या उत्पादों का अध्ययन किया है। अब तय कीजिए कि आप कौन-सा उत्पाद बनाना चाहते हैं (चित्र 3.8)।



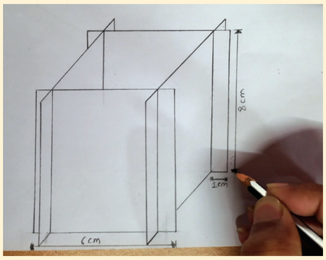
चित्र 3.8— *रूपरेखा बनाने के लिए सामान्य वस्तुएँ*

यद्यपि आप यह कार्य पहली बार कर रहे हैं, अत: वस्तु का प्रारूप बनाना अच्छा होगा। प्रारूप किसी उत्पाद का प्रथम प्रतिरूप होता है जिसे उसकी अभिकल्पना की परीक्षण करने के लिए बनाया जाता है। यद्यपि आप पहली बार लकड़ी या बाँस के साथ कार्य कर रहे हैं इसलिए स्वयं की चयनित वस्तु का एक छोटा प्रतिरूप बनाने के लिए गत्ता या अनुपयोगी

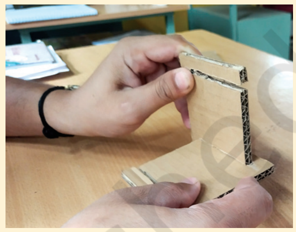
© NCERT not to be republished

मुलायम लकड़ी का उपयोग कर सकते हैं। गत्ता या मुलायम लकड़ी का उपयोग विवेकपूर्ण ढंग से करें और अपव्यय न्यूनतम रखें।

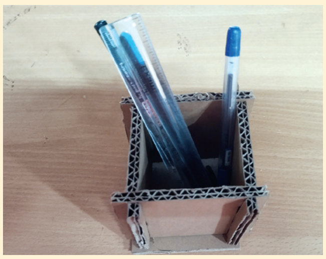
चित्र 3.9 में किसी वस्तु या उत्पाद का प्रारूप बनाने के चरण दर्शाए गए हैं।



चरण 1— वस्तु का त्रि-आयामी (3 डी) रेखाचित्र बनाइए और उस पर आयाम अंकित कीजिए।



चरण 2— सामग्री (गत्ता या अनुपयोगी नरम लकड़ी, कटर, पेंसिल, मापक) एकत्रित कीजिए और सावधानीपूर्वक उस पर अभिकल्पना अंकित कीजिए। यह सुनिश्चित कीजिए कि अभिकल्पना रेखाचित्र के अनुरूप हो। इसके पश्चात आयामों के अनुसार सामग्री को काटिए।



चरण 3— गोंद का उपयोग करके इसे जोड़िए और देखिए कि वह आपके मूल अभिकल्पना के अनुसार है।

चित्र 3.9— *वस्तु के प्रारूप बनाने के मूलभूत चरण*

सामग्रियों के साथ कार्य करने का एक अभिन्न अंग प्रोटोटाइपिंग है। इसके अनेक लाभ हैं, इनमें से कुछ निम्नलिखित हैं—

1. चयनित सामग्री का प्रारूप बनाते समय आप यह समझ सकते हैं कि अभिकल्पना उपयुक्त है या (कागज पर अच्छा दिखने के बावजूद) उसे त्रि-आयामी रूप में बनाना अवास्तविक है।
2. यह वास्तविक वस्तु बनाते समय त्रुटियाँ करने की संभावना को कम करता है।
3. आप अभिकल्पना में कम लागत में संशोधन कर सकते हैं क्योंकि आपने गत्ता या अनुपयोगी लकड़ी का ही उपयोग किया है।

संकेत— गत्ते के साथ कार्य करते समय आप कीलों के स्थान पर गोंद का उपयोग कर सकते हैं या फिर सेलोफेन टेप का भी उपयोग कर सकते हैं। पुराने तार के टुकड़ों को गत्ते में छिद्र करके डालने से आप कब्जे बना सकते हैं (चित्र 3.10)।

चित्र 3.10— *कब्जे का प्रोटोटाइप*

© NCERT not to be republished

अपनी प्रक्रिया की समीक्षा कीजिए और निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दीजिए।

1. क्या आप सामग्री को सही प्रकार से माप और काट पाएँ? यदि नहीं, तो अगली बार आप किसी और भिन्न विधि से कैसे करेंगे?

   ....

   ....

   ....

2. आपने भागों को कैसे जोड़ा? क्या इन भागों को जोड़ने में कोई आपको कोई कठिनाई हुई? अगली बार आप किसी और भिन्न विधि से कैसे करेंगे?

   ....

   ....

   ....

3. क्या आप अपने बनाए गए मूल रेखाचित्र को त्रि-आयामी (3डी) रूप में पुनः निर्मित कर पाए?

   ....

   ....

   ....

4. अपने प्रतिरूप को अपने सहपाठियों को दिखाइए। आपको अपने सहपाठियों से क्या प्रतिपुष्टि मिली?

   ....

   ....

   ....

© NCERT not to be republished

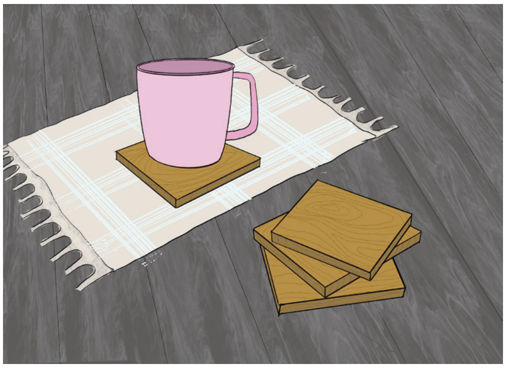
गतिविधि 4— लकड़ी से उत्पाद बनाना

अब आप लकड़ी का उपयोग करके अपना उत्पाद बना सकते हैं।

उपयुक्त लकड़ी का चयन कीजिए। आप अनुपयोगी लकड़ी के टुकड़े का भी उपयोग कर देख सकते हैं। अपने पहले उत्पाद के लिए आपको मुलायम लकड़ी या प्लाईवुड का चयन करना चाहिए।

कुछ सरल किंतु उपयोगी वस्तु से आरंभ कीजिए, जैसे— लकड़ी का कोस्टर (चित्र 3.11)। कोस्टर एक छोटा समतल लकड़ी का टुकड़ा होता है, जिस पर कप या गिलास रखे जाते हैं जिससे सतह को गर्म या तरल होने से बचाया जा सके।

आप अलग-अलग वस्तुएँ भी बना सकते हैं, जैसे— दीवार पर लटकाने वाली वस्तु, चाबी का गुच्छा, चाबी रखने का स्टैंड, अपनी कक्षा के लिए चॉक डस्टर, मोबाइल को सीधा रखने के लिए मोबाइल स्टैंड, अपनी मेज या दरवाजे के लिए नामपट्टिका, एक छोटा लकड़ी का खिलौना या कुछ अन्य (चित्र 3.12)।



चित्र 3.11— *लकड़ी के कोस्टर*

स्मरण कीजिए आपने गतिविधि 3 में प्रारूप कैसे बनाया था।

आप जो भी बनाने का निर्णय लें सर्वप्रथम वस्तु का रेखाचित्र बनाइए और उसका एक प्रारूप तैयार कीजिए। आप समान वस्तुओं को देखकर उनके आयाम और भागों के विषय में विचार कर सकते हैं और यह भी समझ सकते हैं कि वे कैसे जोड़े जाते हैं या इसके लिए आप किसी विशेषज्ञ की सहायता भी ले सकते हैं।

चित्र 3.12— *कोस्टर बनाने के लिए उपयोग किए जाने वाले अभिकल्प*

इस गतिविधि के माध्यम से आप आधारभूत काष्ठकारी कौशल सीखेंगे, जैसे— मापना, काटना, आरी चलाना, घिसाई करना और परिष्करण करना। इससे आपको अन्य लकड़ी की वस्तुएँ बनाने में भी सहायता मिलेगी।

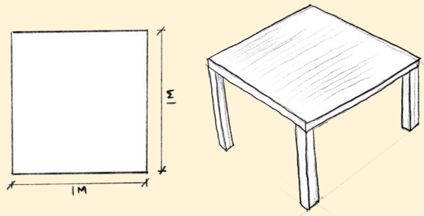
लकड़ी के साथ कार्य करने के लिए बुनियादी कौशल

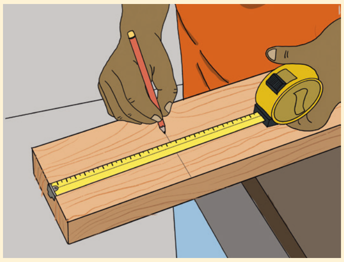
लकड़ी या बाँस के साथ कार्य करने के लिए चित्र 3.13 आधारभूत कौशलों को दर्शाता है। आप अपना उत्पाद बनाते समय इन कौशलों का अभ्यास करेंगे।

यदि आपको किसी प्रकार की सहायता की आवश्यकता हो तो किसी विशेषज्ञ से पूछिए या पुस्तकों अथवा अंतर्जाल के माध्यम से जानकारी प्राप्त कीजिए।

© NCERT not to be republished

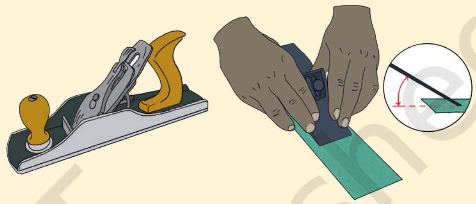
रूपरेखा और योजना बनाना— उस वस्तु की रूपरेखा बनाइए जिसे आप बनाने जा रहे हैं (आप कागज पर एक साधारण रेखाचित्र भी बना सकते हैं)। आप आवश्यक सामग्री और उपकरण एकत्रित कर सकते हैं।



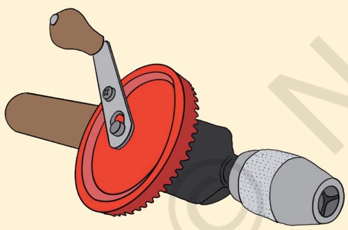


मापना और चिह्न लगाना— जहाँ काटना है वहाँ मापने वाला फीता और पेंसिल का उपयोग करके उस स्थान को चिह्नित कीजिए।

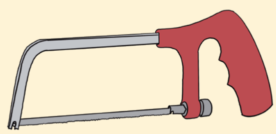
रंदा चलाना (लकड़ी की सतह को चिकना करना)— रंदा एक उपकरण है जो लकड़ी की सतह से पतली और असमान परत को छीलने के लिए उपयोग किया जाता है। यह ऊँचे भागों को हटाकर सतह को चिकना बनाता है और खुरदरे छोरों को भी समतल कर देता है। लकड़ी की सतह को चिकना करने के लिए रंदा का उपयोग कीजिए।

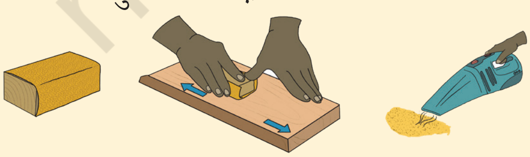


बेधना या छिद्र करना— लकड़ी में पेंच, कील आदि लगाने के लिए छिद्र करने के लिए बेधनी का उपयोग किया जाता है। हस्त बेधनी का उपयोग करते समय बेधनी को लकड़ी की सतह पर लंबवत रखिए जहाँ आप छिद्र करना चाहते हैं। सही प्रकार के उपकरण का चयन कीजिए और सुनिश्चित कीजिए कि वह उपकरणधारक में सही प्रकार से लगा हुआ है।



काटना— लकड़ी काटने के लिए आरी एक महत्त्वपूर्ण उपकरण होता है। लकड़ी काटना आरंभ करने से पूर्व यह सुनिश्चित कीजिए कि लकड़ी का टुकड़ा कार्य करने की टेबल की पकड़ में मजबूती से कसा हुआ है। काटने के लिए एक रेखा खींचिए और जहाँ से रेखा आरंभ होती है, वहाँ एक छोटा कट बनाइए। इसके साथ ही, जाँचें कि रेखा सीधी है या नहीं, यदि नहीं तो आवश्यक सुधार कीजिए।

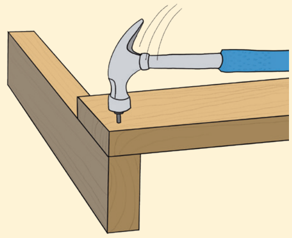


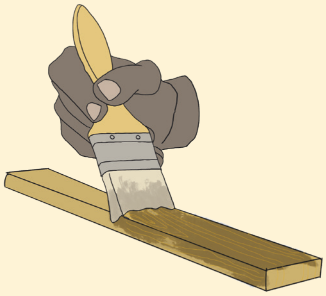


घिसाई करना— सतह को चिकना बनाने या छोरों को मुलायम करने के लिए घिसाई कागज (सैंडपेपर) का उपयोग करके घिसाई की जाती है, जिससे एक चमकदार सतह प्राप्त होती है।

© NCERT not to be republished

संयोजन— रेखाचित्र के अनुसार भागों को जोड़िए। इसे आप बनाए गए जोड़ों को दबाकर फिट कर सकते हैं। विभिन्न भागों को जोड़ने के लिए आप कील, नट-बोल्ट और पेंच का भी उपयोग कर सकते हैं।





वार्निश या रंग करना— यह एक पारदर्शी परत (वार्निश) है। रेजिन, तेल और विलायक का घोल होता है। इसे लकड़ी की सतह पर सुरक्षा परत बनाने के लिए लगाया जाता है। इससे सतह खरोंच रोधी बन जाती है और उत्पाद का आकर्षण तथा स्थायित्व बढ़ जाता है।

आप चाहें तो वस्तु को सजाकर उसे और अधिक आकर्षक बना सकते हैं।

चित्र 3.13— *लकड़ी से उत्पाद बनाने के चरण*

जब आप इन प्रक्रियाओं का अभ्यास कर लें तो निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. आप कौन-सी वस्तु बनाने जा रहे हैं?

   ....

   ....

2. उस वस्तु का रेखाचित्र बनाइए जिसे आप बनाने की योजना बना रहे हैं और उसके आयाम भी लिखिए।

© NCERT not to be republished

3. अपनी वस्तु बनाने के लिए आपने जो प्रक्रिया अपनाई उसे लिखिए। आपने अपनी वस्तु बनाने के लिए कौन-से उपकरणों का उपयोग किया?

....

....

4. क्या इसे बनाते समय आपको किसी समस्या का सामना करना पड़ा? आपने इस समस्या का समाधान किस प्रकार किया?

....

....

5. उत्पाद को आकर्षक बनाने के लिए आपने क्या किया?

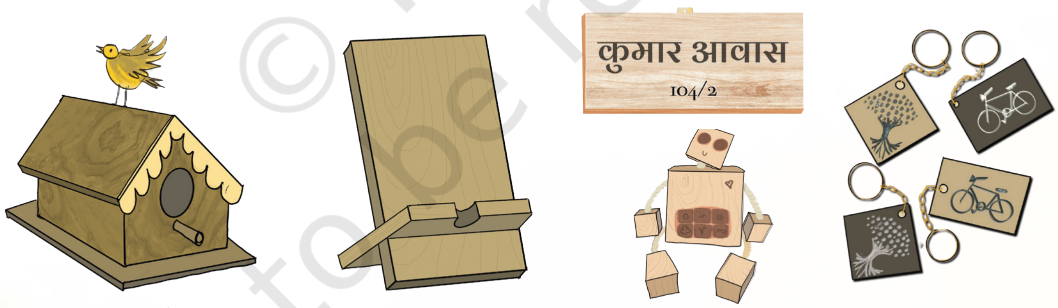
....

....

अब आपने लकड़ी की वस्तुएँ बनाने के विभिन्न चरणों को सीख लिया है। इसके साथ ही, जितना अधिक आप अभ्यास करेंगे उतना ही आप इन्हें बनाने में निपुण हो जाएँगे।

आप किसी छोटे उत्पाद की अभिकल्पना करते समय सृजनशील भी हो सकते हैं (चित्र 3.14)। कुछ उदाहरण इस प्रकार हैं—

क. पक्षी-घर
ख. मोबाइल फोन रखने का स्टैंड
ग. नाम पट्टिका
घ. लकड़ी का खिलौना
ङ. चाबी का गुच्छा



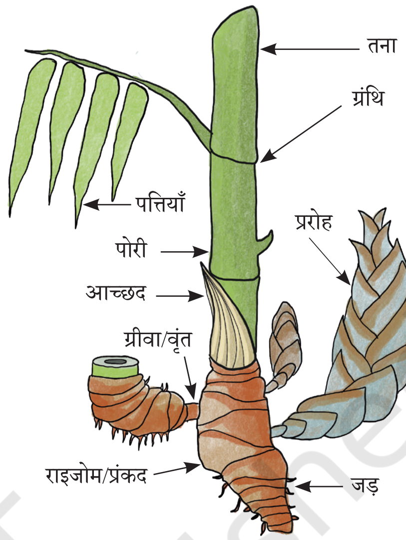
चित्र 3.14— *लकड़ी से बनने वाले छोटे उत्पाद*

गतिविधि 5— बाँस का उत्पाद बनाना

जैसा कि आपने पहले पढ़ा है कि बाँस एक सुदृढ़, हल्का, पर्यावरण अनुकूल और सरलता से उपलब्ध होने वाली सामग्री है। इसका उपयोग आप अनेक मूल्यवान वस्तुएँ बनाने में कर सकते हैं। यद्यपि आप पहले ही लकड़ी का कोस्टर बना चुके हैं। अब आप बाँस से कुछ अन्य रचनात्मक उत्पाद बना सकते हैं।

© NCERT not to be republished

बाँस के पौधे की सबसे प्रमुख विशेषता इसका तना है, जो भूमि से कोमल टहनी के रूप में निकलता है और शीघ्र ही लंबा तथा कठोर तने (कुल्म) में विकसित हो जाता है। बाँस का तना ऊपर की ओर पतला एवं खोखला बेलनाकार होता है। यही बाँस के पौधे का सबसे अधिक उपयोग किया जाने वाला भाग है। बाँस के पौधे में अनेक तने होते हैं। तने पर आवरण (पत्तीनुमा संरचना जो विकसित होते पौधे की रक्षा करती है) चढ़ा होता है और उसमें अनेक ग्रंथियाँ जैसे गाँठ (*नोड्स*) होती हैं, जैसा कि चित्र 3.15 में दर्शाया गया है।



चित्र 3.15— *बाँस की संरचना*

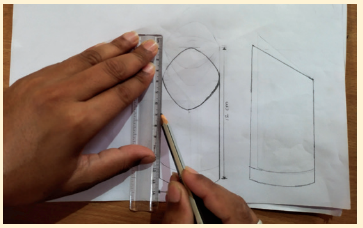
सामान्यत: तना ही बाँस के पौधे का वह भाग होता है जिसका उत्पाद बनाने के लिए उपयोग किया जाता है (चित्र 3.16)। यह खोखला बेलनाकार भाग होता है और ठोस गाँठों द्वारा खंडों में विभाजित होता है। चिकने तने का उपयोग हस्तशिल्प और बाँस के पात्रों को बनाने के लिए किया जाता है।

चित्र 3.16— *बाँस से बनी वस्तुएँ*

एक बार जब आप यह तय कर लेंगे कि आपको कौन-सी वस्तु बनानी है तो चित्र 3.17 में दिए गए चरण आपको कच्चे माल से लेकर अंतिम उत्पाद तक पहुँचने की प्रक्रिया में मार्गदर्शन करेंगे।

यदि आपको किसी प्रकार की सहायता की आवश्यकता हो तो किसी विशेषज्ञ से पूछिए या पुस्तकों एवं अंतर्जाल से जानकारी प्राप्त कर सकते हैं।

रेखाचित्र बनाना और समतल करना— जिस वस्तु को आप बनाएँगे उसका रेखाचित्र बनाइए (आप कागज पर एक सरल रूपरेखा बना सकते हैं)। आवश्यक माप (चौड़ाई, ऊँचाई, मोटाई) चिह्नित करना न भूलें। आवश्यक सामग्री और उपकरण एकत्र कीजिए।



मापना और चिह्नित करना— ध्यान रखिए जहाँ काटना है वहाँ मापने वाला फीता और मार्कर का उपयोग कर चिह्नित करना।

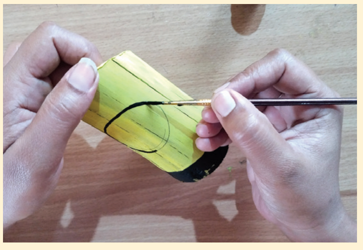
अपनी पसंद का टुकड़ा काटना— बाँस की लंबाई में से आरी की सहायता से पोरी काटिए और इसके पश्चात रेखाचित्र के अनुसार आवश्यक भागों को काटिए। बेंच वाइस का उपयोग करना याद रखिए।

सतह को चिकना करना— बाहरी परत को खुरच दीजिए और बाँस के टुकड़े की **सतह को** चिकना कीजिए।

संयोजन— भागों को रेखाचित्र के अनुसार जोड़िए। आप हस्त बेधनी का उपयोग कर सकते हैं। विभिन्न भागों को जोड़ने के लिए कीलें, नट और बोल्ट या पेंच भी उपयोग में लाए जा सकते हैं।

घिसाई— सतह या किनारों को चिकना करने के लिए घिसाई कागज से घिसाई कीजिए जिससे चमकदार रूप मिल सके।

वार्निश या रंगाई— वार्निश रेजिन, तेल और विलायकों का मिश्रण होता है। इसे सतह पर एक सुरक्षा परत बनाने के लिए लगाया जाता है। यह खरोंच प्रतिरोधी होता है और उत्पाद की सुंदरता व स्थायित्व को भी बढ़ाता है।



चित्र 3.17— *बाँस से उत्पाद बनाने की प्रक्रियाएँ*

not to be republished © NCERT

अपने अधिगम पर विचार कीजिए

1. आप कौन-सी वस्तु बनाने जा रहे हैं?

    ....

2. उस वस्तु का रेखाचित्र बनाइए जिसे आप बनाने की योजना बना रहे हैं और उसके आयाम भी लिखिए।

3. अपनी वस्तु बनाने में आपने कौन-सी प्रक्रिया अपनाई, उसे लिखिए? आपने अपनी वस्तु बनाने के लिए कौन-से उपकरणों का उपयोग किया?

    ....

    ....

    ....

4. क्या इसे बनाते समय आपको किसी कठिनाई का सामना करना पड़ा और आपने उनका समाधान कैसे किया?

    ....

    ....

    ....

5. उत्पाद को आकर्षक बनाने के लिए आपने क्या किया?

    ....

    ....

    ....

गतिविधि 6— लागत निर्धारण— आपने कितना खर्च किया?

किसी उत्पाद का विक्रय मूल्य निर्धारित करने के लिए हमें उत्पाद के निर्माण में हुई लागत की गणना करनी होगी। कृपया सभी सामग्रियों और उपकरणों की सूची बनाइए (यदि विद्यालय ने उन्हें खरीदा या किराए पर लिया हो) तथा व्यय को तालिका 3.3 में सूचीबद्ध कीजिए।

इसके पश्चात अपने श्रम के विषय में सोचिए कि आपने वस्तु बनाने में कितना समय लगाया। अनुमान लगाइए कि उत्पाद बनाने में आपने कुल कितने घंटे लगाए।

© NCERT not to be republished

तालिका 3.3— उत्पाद निर्माण की अनुमानित लागत

सामग्री	मात्रा	प्रति इकाई लागत (₹)	कुल लागत (₹)
लकड़ी/बाँस		₹	₹
कीलें		₹	₹
रंग/वार्निश		₹	₹
घिसाई कागज (*सैंडपेपर*)		₹	₹
अन्य सामग्री		₹	₹
कुल लागत			

विक्रय स्थल में इसी प्रकार के उत्पाद का मूल्य ज्ञात करने का प्रयास कीजिए। (आप स्थानीय बाजार या किसी ऑनलाइन विपणन मंच से इस विषय पर जानकारी प्राप्त कर सकते हैं।)

गतिविधि 7— विद्यालय में आधारभूत जीर्णोद्धार कार्य

अन्य वस्तुओं के समान लकड़ी की वस्तुओं को भी रख-रखाव की आवश्यकता होती है। अधिकांश नियमित रख-रखाव में प्रायः पेंचों को कसना, ढीले भागों में कील ठोंकना या वस्तु को रंग करना समाहित होता है। कुछ लकड़ी की वस्तुओं के घिसे हुए भागों को चिकना करने के लिए घिसने की आवश्यकता हो सकती है। यदि वस्तुओं का समय पर रख-रखाव नहीं किया जाता तो उनका जीवनकाल कम हो जाता है। अपने काष्ठकारी कौशल का उपयोग करके विद्यालय या घर की लकड़ी की वस्तुओं, जैसे— बेंच, अलमारी और मेज का जीर्णोद्धार कीजिए। तालिका 3.4 में एक उदाहरण दिया गया है। आपने इसमें जो कार्य किया है उसके विवरण को भी सम्मिलित कीजिए।

तालिका 3.4— जीर्णोद्धार और रख-रखाव कार्य का अभिलेख

जीर्णोद्धार कार्य	क्या यह सही प्रकार से ठीक हुआ? कैसे?	क्या यह सुदृढ़ लगता है? (हाँ/नहीं)	कोई अंतिम सुधार आवश्यक?
विद्यालय की बेंच का लकड़ी का ऊपरी भाग	हाँ, पेंच कसे गए	हाँ	लकड़ी के छोरों को रगड़कर चिकना कीजिए— इसके लिए घिसाई कागज का उपयोग कीजिए।

© NCERT not to be republished

मैंने दूसरों से क्या सीखा?

1. परियोजना के समय बढ़ई या विशेषज्ञों या शिक्षकों के साथ संवाद से आपने जो तीन बातें सीखीं हैं, उन्हें लिखिए।

   ....

   ....

   ....

2. अपने उत्पाद को बनाने के समय सबसे कठिन चरण कौन-सा था? अन्यों (जैसे— सहपाठी, शिक्षक, विशेषज्ञ, परिवार, समुदाय के सदस्य आदि) के साथ संवाद करने से आपको किस प्रकार सहायता मिली?

   ....

   ....

   ....

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 उनमें लगा समय जोड़िए।

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

मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?

आप सरल हस्तनिर्मित लकड़ी के साधनों या उपकरणों या यंत्रों का उपयोग करके एक छोटा वाद्यवृंद तैयार कीजिए, जैसे— एकतारा, लकड़ी का झुनझुना (जिसमें बीज या मोती भरे हों),

© NCERT not to be republished

चपटी लकड़ी के दो टुकड़ों से बना ताल वाद्य अथवा लकड़ी के पात्र और कपड़े से बना छोटा ड्रम (चित्र 3.18)।

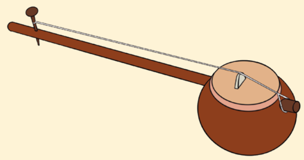
अपना स्वयं का एकतारा बनाइए और अन्य संगीत वाद्ययंत्रों का अन्वेषण कीजिए

एकतारा एक सरल, एकतार वाला वाद्ययंत्र है जो संपूर्ण भारत में व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। इसे साधारण सामग्रियों, जैसे— बाँस, नारियल के खोल या खोखले बेलनाकार पात्रों का उपयोग करके सरलता से बनाया जा सकता है।

अन्य संगीत वाद्ययंत्र जो आप बना सकते हैं—

बाँस की बाँसुरी— एक खोखली बाँस की नली लीजिए। इसमें स्वरों के लिए छोटे-छोटे छिद्र बनाइए और छिद्र के पार फूँक मारिए।

डमरू (हाथ का ढोल)— दो छोटी लकड़ी की कटोरियों को डोरी और मोतियों से जोड़कर तालबद्ध ध्वनि उत्पन्न कीजिए।



चित्र 3.18— *एकतारा*

चिपली या घुँघरू या सलंगई घुंघुर— लकड़ी के टुकड़े पर छोटे-छोटे घुँघरू बाँधकर वाद्ययंत्र तैयार कीजिए।

आप पुरानी लकड़ी का पुनः उपयोग करके कुछ नवीन बना सकते हैं, जैसे— किसी टूटी हुई दराज (ड्रॉअर) को रैक में बदलना या छोटे-छोटे लकड़ी के टुकड़ों से कलाकृतियाँ, उपहार या अन्य रोचक वस्तुएँ तैयार करना। अपने घर या विद्यालय के आस-पास देखिए और अनुपयोगी लकड़ी से कुछ बनाने या किसी वस्तु जीर्णोद्धार करने का प्रयास कीजिए। इस प्रकार आप आनंदित होते हुए पर्यावरण संरक्षण में भी योगदान दे सकते हैं।

सोचिए और उत्तर दीजिए

1. क्या आपको यह परियोजना करते हुए आनंद आया?
2. आपको क्या अच्छा लगा और अगली बार आप क्या भिन्न करेंगे?
3. लकड़ी मानव सभ्यता का भाग रही है और यह मानव जीवन के प्रत्येक क्षण और प्रत्येक चरण में उपस्थित है। ज्ञात कीजिए कि क्या इसका उल्लेख साहित्य और धर्मग्रंथों में मिलता है। लकड़ी का उल्लेख करने वाले शब्दों को उद्धृत कीजिए और आवश्यकता हो तो उनका अनुवाद भी कीजिए।
4. आपके कार्य से संबंधित कुछ रोजगार काष्ठकारी, आंतरिक सज्जा (इंटीरियर डिजाइन) आदि हैं। इस परियोजना से संबंधित और कौन-से रोजगार हो सकते हैं? अपने आस-पास देखिए, लोगों से इस विषय पर बात कीजिए इसके पश्चात अपना उत्तर लिखिए।

© NCERT not to be republished

परियोजना 4

गृह स्वचालन

886CH04

गृह स्वचालन (होम ऑटोमेशन) प्रौद्योगिकी की सहायता से घर के उपकरणों को स्वत: संचालित करने में आपको सक्षम बनाता है। इस परियोजना में आप यह सीखेंगे कि विद्युत परिपथ किस प्रकार बनाए जाते हैं और सरल प्रोग्राम किस प्रकार लिखे जाते हैं।

परियोजना के अंतर्गत आप निम्नलिखित कार्य करने में सक्षम हो सकेंगे—

चित्र 4.1— *परिपथ और प्रोग्राम का उपयोग करके वस्तुओं को स्वतः संचालित करना*

© NCERT not to be republished

स्वचालन का अर्थ है, प्रौद्योगिकी का उपयोग करके दैनिक उपकरणों को स्वतः नियंत्रित करना। इसमें हाथ से उपकरणों को 'ऑन' और 'ऑफ' करने के स्थान पर, स्वचालन संवेदक (आटोमेशन सेंसर), नियंत्रकों (कंट्रोलर) और सरल संगणक (कंप्यूटर) प्रोग्राम के माध्यम से इन कार्यों को स्वत: संपन्न करता है (चित्र 4.1)।

एक ऐसी कक्षा की कल्पना कीजिए जहाँ विद्यालय की अंतिम घंटी बजने के तुरंत बाद सभी विद्यार्थी और शिक्षक चले जाते हैं। ऐसी स्थिति में प्रायः इस कक्षा में बल्ब या ट्यूबलाइट और पंखे चालू ही रह जाते हैं क्योंकि इन्हें बंद करना किसी को भी स्मरण नहीं रहता है। इससे विद्युत का अपव्यय होता है और विद्युत शुल्क में भी वृद्धि होती है।

ऐसी परिस्थितियों में स्वचालन सहायक हो सकता है। यदि कक्षा में गति संवेदी के साथ एक स्वचालित विद्युत प्रणाली लगी हो तो जब कक्षा में कोई गतिविधि नहीं हो रही होगी अर्थात कक्षा में कोई भी उपस्थित नहीं होगा तो लाइट एवं पंखे स्वतः ही बंद हो जाएँगे। यह एक छोटा-सा परिवर्तन ऊर्जा की बचत कर सकता है और विद्युत लागत को भी कम कर सकता है।

स्वचालन का एक और उदाहरण है— स्वचालित उद्यान सिंचाई प्रणाली। इसके अंतर्गत मृदा में आर्द्र-संवेदी (*ह्यूमिडिटी इंडिकेटर*) लगाया जाता है। जब मृदा सूख जाती है तो सेंसर पानी के पंप को संकेत भेजता है, जिससे पंप स्वतः चालू होकर पौधों को पानी देता है। जैसे ही मृदा पर्याप्त आर्द्रता ग्रहण कर लेती है तो यह प्रणाली पंप को बंद कर देती है। इससे आपको प्रतिदिन उद्यान की जाँच नहीं करनी पड़ती और जल की बचत होती है। साथ ही, पौधों को केवल आवश्यकता होने पर ही जल प्राप्त होता है।

स्वचालन कोई नई अवधारणा नहीं है बल्कि यह सदैव ही मानव जीवन का अहम भाग रही है। मनुष्य द्वारा मशीनें बनाकर कार्यों को स्वचालित करने से बहुत पहले ही प्रकृति ने ऑटोमेशन को पूरी तरह विकसित कर लिया था।

मानव शरीर को देखिए। बिना सोचे ही आपका हृदय रक्त पंप करने के लिए स्वतः धड़कता है, आपके फेफड़े शरीर के भीतर ऑक्सीजन ग्रहण करते हैं और कार्बन डाइऑक्साइड बाहर की ओर विमुक्त करते हैं एवं भोजन करने के पश्चात पेट स्वतः भोजन का पाचन करता है। ये सभी क्रियाएँ बिना सचेत प्रयास के स्वयं होती हैं, बिल्कुल एक स्वचालित मशीन की भाँति। जिस प्रकार हमारा शरीर यह सुनिश्चित करने के लिए संकेतों (तंत्रिका आवेग एवं हार्मोन) का उपयोग करता है कि कब और कैसे कार्य करना है, उसी प्रकार एक बुद्धिमान प्रणाली संवेदक और नियंत्रकों का उपयोग करती है।

यदि हम अपने चारों ओर देखें तो प्रकृति स्वयं भी स्वचालन प्रणाली में है। आधुनिक स्वचालन के समान प्रकृति भी संकेतों और प्रतिरूपों का उपयोग करके स्वतः कार्य करने वाली प्रणालियों का अनुसरण करती है।

- **सूर्योदय और सूर्यास्त**— सूर्य प्रतिदिन बिना किसी मानवीय हस्तक्षेप के उगता और अस्त होता है।

© NCERT not to be republished

- **जल चक्र**— जल झीलों और महासागरों से वाष्पित होकर एक प्राकृतिक चक्र का अनुसरण करते हुए बादलों का निर्माण करता है और वर्षा के रूप में पुनः धरती पर गिरता है।
- **पशु प्रवृत्तियाँ**— सामान्यत: यहाँ-वहाँ जाने के लिए मनुष्य जिस ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (जी.पी.एस.) का प्रयोग करते हैं पक्षी इस प्रणाली के बिना ही प्रवास करते हैं। इसके साथ ही, पुष्प सही समय पर खिलते हैं और मधुमक्खियाँ बिना सिखाए ही पूर्ण मधुकोष का निर्माण करती हैं।

हमारे शरीर से लेकर संपूर्ण प्राकृतिक जगत तक स्वचालन सदैव से अस्तित्व में रहा है। प्रकृति के इसी स्वचालन से मनुष्य प्रेरणा लेकर जीवन को सरल बनाने के लिए स्वचालित वस्तुएँ बनाता रहा है। उदाहरण के लिए—

- तापमान नियंत्रक एक ऐसा उपकरण है जो कक्ष के गर्म या ठंडा प्रणाली को स्वत: नियंत्रित करता है, जैसे— हमारा शरीर गरमी लगने पर पसीना बहाकर तापमान नियंत्रित करता है।
- जब कोई व्यक्ति कक्ष में प्रवेश करता है तो गति संवेदी द्वारा लाइट स्वत: ही 'ऑन' हो जाती है, ठीक वैसे ही जैसे हमारी आँखों की पुतलियाँ प्रकाश के अनुसार स्वतः फैलती या सिकुड़ती हैं।

मनुष्य सदैव ही ऐसे उपकरण बनाने के प्रति आकर्षित रहा है जो स्वत: ही कार्य करें। शताब्दियों से ये साधारण उपकरणों से विकसित होकर जटिल मशीनों तक पहुँचे हैं। स्वचालन की यह यात्रा चित्र 4.2 में दर्शाई गई है।

चित्र 4.2— *हस्त चालित से स्वचालित प्रणालियों तक की स्वचालन यात्रा है।*

© NCERT not to be republished

इस परियोजना में आप सीखेंगे कि कैसे सरल इलेक्ट्रॉनिकी और एक सूक्ष्म नियंत्रक का उपयोग करके ऐसी प्रणालियाँ बनाई जाती हैं। आप देखेंगे कि कैसे एक छोटा संवेदक गति का पता लगा सकता है, एक संगणक चिप किस प्रकार सोचती है तथा आदेश भेज सकती है और किस प्रकार एक लाइट या पंखा इन आदेशों का पालन करता है।

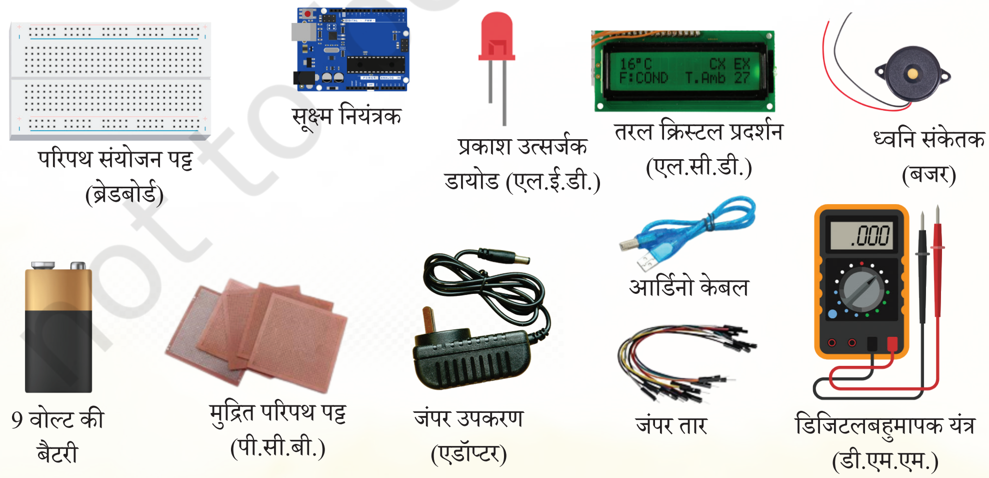
स्वचालन को समझने के पश्चात आप इलेक्ट्रॉनिकी और प्रोग्रामिंग के विषय में जानेंगे। इसके साथ आप यह भी समझेंगे कि स्वचालन घरों और कक्षाओं में ऊर्जा बचाने और उन्हें आरामदायक बनाने के लिए किस प्रकार उपयोग में लाया जा सकता है। इन सभी पहलुओं के साथ आप इस नवाचारपूर्ण प्रौद्योगिकी की रोमांचक दुनिया की यात्रा का आनंद लीजिए।

मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?

परियोजना कार्य करने के पश्चात आप निम्नलिखित कार्य करने में सक्षम हो सकेंगे—

1. स्वचालन प्रणालियों में उपयोग किए गए विद्युत घटकों की पहचान करने में।
2. विद्युत परिपथों को पढ़ने और रेखांकित करने में।
3. घर या विद्यालय के लिए एक स्वचालन प्रणाली का निर्माण करने में।
4. उपयुक्त संवेदकों का चयन करने और उनका प्रोग्राम बनाने में।
5. स्वचालन प्रणालियों को स्थापित करने और उनका परीक्षण करने में।

मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?



चित्र 4.3— *विद्युतीय और इलेक्ट्रॉनिक घटक*

© NCERT not to be republished

विद्युतीय और इलेक्ट्रॉनिक घटक

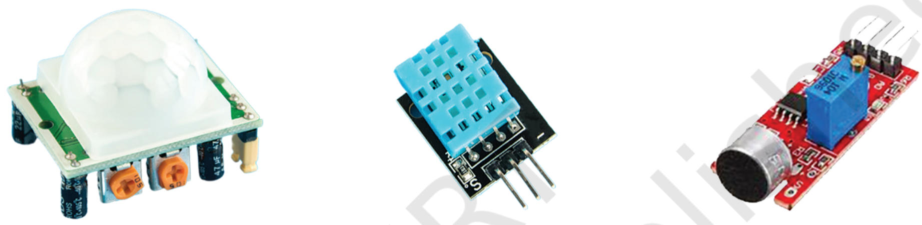
1. **परिपथ संयोजन पट्ट (ब्रेडबोर्ड)**— परिपथ संयोजन पट्ट के भीतर धातु की पट्टियाँ इलेक्ट्रॉनिक घटकों को बिना टँकाई प्रक्रिया (सोल्डरिंग) के जोड़ने की सुविधा देती है। इससे परिपथों का परीक्षण करना संभव होता है।
2. **सूक्ष्म नियंत्रक**— आर्डिनो यूनो या रास्पबेरी पाई (Pi) जैसे सूक्ष्म नियंत्रक को संगणक की सहायता से प्रोग्राम किया जा सकता है जिससे यह प्रकाश उत्सर्जक डायोड (एल.ई.डी.), ध्वनि संकेतक, मोटर और संवेदक जैसे विभिन्न उपकरणों को नियंत्रित कर सके।
3. **प्रकाश उत्सर्जक डायोड (एल.ई.डी.)**— यह एक छोटा इलेक्ट्रॉनिक घटक होता है जो विद्युत प्रवाह होने पर प्रकाश उत्पन्न करता है। इसके दो पिन होते हैं— लंबा पिन धनात्मक (एनोड) और छोटा पिन ऋणात्मक (कैथोड) होता है।
4. **तरल क्रिस्टल प्रदर्शन (एल.सी.डी.)**— यह एक छोटी स्क्रीन होती है, इसमें दो पंक्तियाँ होती हैं, जिसमें प्रत्येक पंक्ति में 16 अक्षर प्रदर्शित होते हैं। एल.सी.डी. को कई तारों के माध्यम से आर्डिनो से जोड़ा जाता है। इसका उपयोग संदेश, संवेदक रीडिंग और आर्डिनो परियोजना से प्राप्त आँकड़े प्रदर्शित करने के लिए किया जाता है। इसकी चमक या दीप्ति को नियंत्रित करने के लिए एक छोटा विभवमापी या तनाव नापने का यंत्र आवश्यक होता है।
5. **ध्वनि संकेतक (बजर)**— यह एक छोटा इलेक्ट्रॉनिक घटक है जो विद्युत प्रवाह होने पर ध्वनि उत्पन्न करता है। इनका उपयोग सामान्य रूप से अलार्म, टाइमर और सूचना प्रणालियों में किया जाता है।
6. **बैटरी**— एक सुवाह्य (पोर्टेबल) विद्युत स्रोत होती है जो विद्युत ऊर्जा संचित करती है और परिपथों को प्रत्यक्ष धारा अथवा डायेरक्ट करंट (डी.सी.) प्रदान करती है।
7. **मुद्रित परिपथ पट्ट (पी.सी.बी.)**— यह इंसुलेटिंग पदार्थ से बने कठोर बोर्ड हैं जिन पर पतली ताँबे की पट्टियाँ होती हैं। ये पट्टियाँ विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक घटकों, जैसे— प्रतिरोधक, एल.ई.डी. और सूक्ष्म नियंत्रक को जोड़ती हैं और स्थायी परिपथ बनाती हैं।
8. **संयोजक उपकरण (एडॉप्टर)**— यह उपकरण विद्युत को उच्च वोल्टेज अथवा अल्टरनेटिव करंट (ए.सी.) से कम वोल्टेज (डी.सी.) में परिवर्तित करता है जिसका उपयोग आर्डिनो जैसे उपकरण करते हैं। यह स्थिर विद्युत आपूर्ति सुनिश्चित करता है और संवेदनशील घटकों को क्षति से बचाता है। आर्डिनो के लिए प्रचलित एडॉप्टर 9 वोल्ट या 12 वोल्ट डी.सी. आउटपुट प्रदान करते हैं।

© NCERT not to be republished

9. **आर्डिनो केबल**— आर्डिनो केबल का उपयोग आर्डिनो बोर्ड को संगणक से जोड़ने के लिए किया जाता है।

10. **जंपर तार**— यह एक तरह के छोटे इंसुलेटेड तार होते हैं जिनका उपयोग परिपथ संयोजन पट्ट या परिपथ में घटकों को बिना टँकाई प्रक्रिया (सोल्डरिंग) के जोड़ने के लिए किया जाता है। ये विद्युत को एक बिंदु से दूसरे बिंदु तक पहुँचाने में सहायक होते हैं।

11. **डिजिटल बहुमापक (डी.एम.एम.)**— यह एक विद्युत माप उपकरण है। इसका उपयोग परिपथों में वोल्टेज, धारा और प्रतिरोध की जाँच के लिए किया जाता है। अभियंता, विद्युतकर्मी और अभिरूचिक कार्यकर्ता प्रायः इसका उपयोग परिपथों के परीक्षण और समस्या-समाधान के लिए करते हैं।



गति संसूचन (पहचान) संवेदक   तापमान संवेदक   ध्वनि संवेदक

चित्र 4.4— *स्वचालन में प्रयुक्त संवेदक*

संवेदक

1. **गति संसूचन संवेदक (मोशन डिटेक्शन सेंसर)**— यह वस्तुओं (जैसे— मनुष्य और पशु) से निकलने वाले अवरक्त विकिरण (इंफ्रारेड किरणें/ऊष्मा) को पहचानता है। जब कोई इसके समक्ष गति होती है तो संवेदक ऊष्मा परिवर्तन को पहचानकर संकेत भेजता है इसके पश्चात ही कोई क्रिया आरंभ होती है।

2. **ध्वनि संवेदक**— यह आस-पास के वातावरण में ध्वनि स्तर को पहचानता है। यह ध्वनि कंपन को विद्युत संकेतों में परिवर्तित करता है जिनका उपयोग प्रकाश उत्सर्जक (डायोड लाइट्स) या ध्वनि संकेतकों जैसे उपकरणों को नियंत्रित करने के लिए किया जा सकता है।

3. **तापमान संवेदक**— इसके द्वारा वायु, जल या किसी भी सतह का तापमान मापा जाता है। इसका एक प्रसिद्ध उदाहरण DHT11 है जो तापमान को डिग्री सेल्सियस में सटीक रूप से दर्शाता है।

अन्य सामग्री और उपकरण— लोहे का टाँका लगाने वाला, धातु का टाँका लगाने वाला और फ्लक्स, बहुमापक, पेचकस, तार छीलने का उपकरण तथा लैपटॉप या संगणक।

© NCERT not to be republished

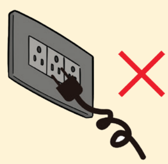
मैं स्वयं और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?

हमें विद्युत उपकरणों के साथ कार्य करते समय कुछ मुख्य सावधानियों को ध्यान में रखना आवश्यक है, जो निम्नलिखित हैं—

1. **विद्युत उपकरणों से सुरक्षा—** शॉर्ट-सर्किट से बचिए और ढीले तारों के जोड़ो का परीक्षण कीजिए।
2. **टँकाई प्रक्रिया संबंधी सावधानियाँ—** टँकाई के समय सुरक्षित चश्मे का उपयोग कीजिए, उसके धुएँ में साँस लेने से बचिए और अपने हाथों को टँकाई प्रक्रिया के समय आयरन से दूर रखिए।
3. **उपकरणों का उपयोग—** तार काटने और छीलने के उपकरण का सावधानीपूर्वक उपयोग कीजिए जिससे चोट से बचा जा सके।
4. **कार्यस्थल सुरक्षा—** कार्यस्थल को व्यवस्थित रखिए और अनावश्यक तारों से मुक्त रखिए।

अंतर्जाल सुरक्षा— अंतर्जाल का उपयोग करते समय अपने शिक्षकों से सहायता लीजिए। कुछ भी अपलोड या डाउनलोड करते समय सावधान रहिए और किसी के साथ भी व्यक्तिगत जानकारी साझा न करें।

महत्त्वपूर्ण टिप्पणी— अधिकांश घरेलू उपकरणों में **'230 वोल्ट ए.सी. आपूर्ति'** का उपयोग होता है। हमारी गतिविधियों में प्रयुक्त विद्युत परिपथ **'डी.सी. आपूर्ति'** पर कार्य करते हैं। विद्युत परिपथों को सीधे ए.सी. मेन से जोड़ना हानिकारक है। आरंभिक स्तर पर केवल डी.सी. बैटरी का उपयोग करके ही परिपथ बनाना चाहिए।



चित्र 4.5— *विद्युत परिपथ को सीधे ए.सी. मेन से जोड़ना हानिकारक है।*

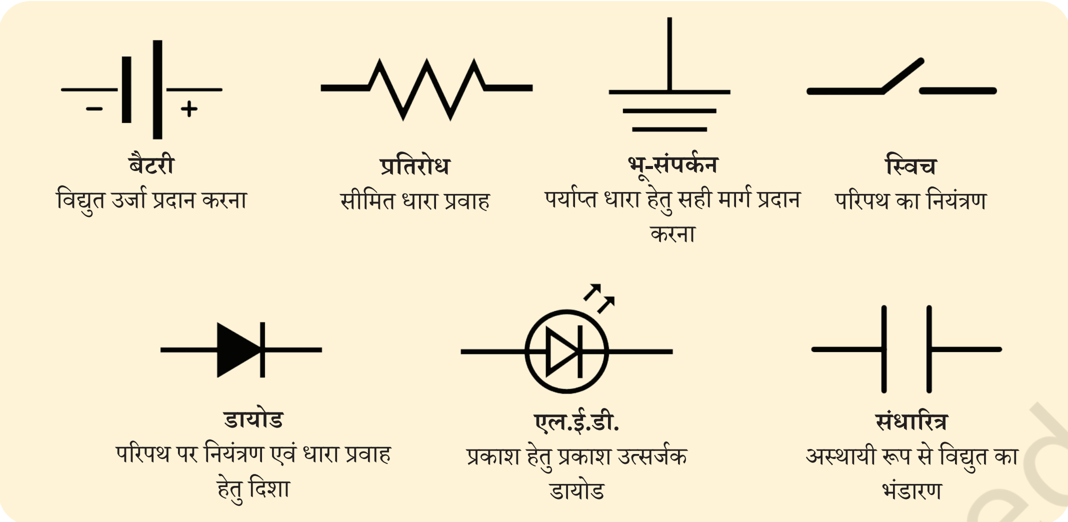
आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?

इस परियोजना को आरंभ करने से पूर्व, यदि आप विज्ञान की कुछ बातें स्मरण रखें तो यह सहायक होगा—

- सरल परिपथों की आधारभूत समझ बनाने में
- सरल परिपथ आरेखों को रेखांकित करने और पढ़ने में एवं उनके घटकों को समझने में। इसके साथ ही, आधारभूत विद्युत घटकों और उनके कार्यों की जानकारी प्राप्त करने में।

© NCERT not to be republished

- विद्युत और इलेक्ट्रॉनिक परिपथों में प्रयुक्त आधारभूत चिह्न नीचे दर्शाए गए हैं—



स्वचालन प्रणालियों पर कार्य करने से पूर्व अपने आस-पास की स्वचालित प्रणालियों का अन्वेषण कीजिए।

गतिविधि 1— हमारे आस-पास के स्वचालन का अन्वेषण

अपनी कक्षा-कक्ष, घर, कार, ट्रेन, आस-पास के बाजारों में और समुदाय यहाँ तक कि सिनेमा घरों और टेलीविजन में भी चारों ओर देखिए। ध्यान से उन वस्तुओं को देखिए जो स्वचालित रूप से कार्य करती हैं। अपने अवलोकनों को तालिका 4.1 में अंकित कीजिए।

तालिका 4.1— स्वचालित प्रणालियों का अवलोकन

स्थान	क्या स्वचालित है?	क्या हो रहा है?	आपको क्या लगता है यह कैसे कार्य करता है?	टिप्पणी
रेफ्रिजरेटर	वोल्टता वृद्धि की स्थिति में कट-ऑफ	यदि वोल्टता वृद्धि होती है तो रेफ्रिजरेटर बंद हो जाता है।	एक सेंसर वोल्टता में परिवर्तन का पता लगाता है।	रेफ्रिजरेटर की सुरक्षा करता है।

© NCERT not to be republished

अपने अधिगम पर विचार कीजिए

1. आपको क्यों लगता है कि स्वचालन की आवश्यकता है?

2. जिन स्वचालित प्रणालियों का अवलोकन आपने किया उनमें से आपको सबसे अधिक रोचक क्या लगा?

3. ऐसे विचार साझा कीजिए जिनसे जीवन को सहज और श्रम रहित बनाया जा सके (उदाहरण के लिए— अपने माता-पिता की सहायता करना या कोई श्रमसाध्य गतिविधि पूर्ण करना)। इस संदर्भ में अपनी कल्पना को खुलकर उड़ान भरने दीजिए।

मुझे क्या करना है?

गतिविधि 2— आभासी अनुकरण (सिमुलेशन) मंच का उपयोग करके परिपथों का अन्वेषण

क्या आपने कभी संगणक या मोबाइल फोन पर कार रेसिंग जैसे आभासी खेल खेले हैं? यदि आपने ऐसा किया है तो एक आप वास्तविक कार नहीं चला रहे थे, बल्कि एक अनुकरण कर रहे थे।

क्या आप जानते हैं कि पायलट विमान उड़ाना कैसे सीखते हैं? हवाई जहाजों और उनके संचालन के विषय में सीखने तथा प्रशिक्षक के साथ उड़ान भरने के अतिरिक्त वे 'सिमुलेटर' का भी उपयोग करते हैं। सिमुलेटर पायलटों को वास्तव में विमान में बैठे बिना उड़ान का अनुभव कराते हैं। इसी प्रकार कुछ आभासी अनुकरण मंच भी हैं जहाँ आप बिना वास्तविक परिपथ बनाए विभिन्न विद्युत परिपथों का प्रयोग कर सकते हैं। आप संगणक स्क्रीन पर परिपथ बना सकते हैं और उनका परीक्षण कर सकते हैं कि वे सफलतापूर्वक कार्य कर रहे हैं या नहीं।

© NCERT not to be republished

आभासी अनुकरण मंच आपको वास्तविक प्रणालियाँ निर्मित करने में सहायता करते हैं। यह अनुकरण करने के पश्चात संभवत: आप वास्तविक जीवन के परिपथ बनाते समय त्रुटियाँ नहीं करेंगे।

इस गतिविधि में आप परिपथ आभासी अनुकरणीय सॉफ्टवेयर पर कार्य करेंगे जिससे आप सरल परिपथ बना सकें और उन्हें प्रयोग कर सकें।

टिंकरकैड एक आभासी अनुकरण (सिमुलेशन) मंच है। आप निम्नलिखित की-वर्ड्स का उपयोग करके इस विषय में अन्य ऑनलाइन मंच भी देख सकते हैं।

- आरंभ करने वाले विद्यार्थियों के लिए परिपथ बनाने का आभासी
- अनुकरण परिपथ बनाने के लिए मंच

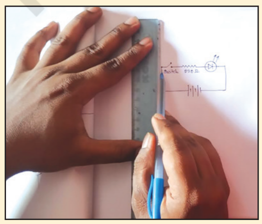
आप अनुकरणीय के लिए ऑनलाइन ट्यूटोरियल भी ढूँढ़ सकते हैं। उदाहरण के लिए— आप दिए गए की-वर्ड्स उपयोग कर सकते हैं, जैसे— ट्यूटोरियल फॉर मेकिंग इलेक्ट्रॉनिक सर्किट + टिंकरकैड (Tutorial for making electronic circuit + Tinkercad)

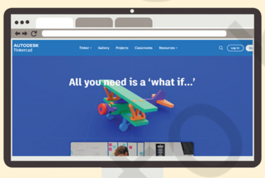
अब निम्नलिखित घटकों का उपयोग करके एक अनुकरणीय परिपथ बनाइए—

- एल.ई.डी., 220 ओम का प्रतिरोधक, डी.सी. बैटरी 9 वोल्ट, स्विच,
- बजर, 220 ओएसएमएस (Ohms) प्रतिरोधक यंत्र, डी.सी. बैटरी 9 वोल्ट, स्विच

परिपथों के निर्माण और उनका परीक्षण करने के लिए चित्र 4.6 में दिए गए चरणों का पालन कीजिए।

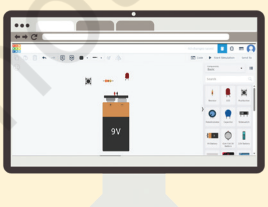
चरण 1— उस परिपथ का आरेख बनाइए जिसका आप परीक्षण करना चाहते हैं।

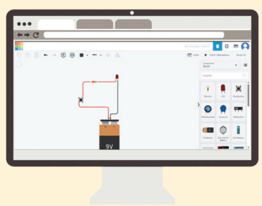




चरण 2— टिंकरकैड या किसी अन्य आभासी अनुकरण मंच को खोलिए।

चरण 3— कार्यक्षेत्र और आवश्यक घटकों को रखिए।





चरण 4— संयोजन और परिपथ का परीक्षण कीजिए।

चित्र 4.6— *सिमुलेशन का उपयोग करके परिपथ बनाना और उनका परीक्षण करना*

© NCERT not to be republished

अब, स्वयं कुछ परिपथ की संरचना कर उनका परीक्षण करें। आभासी अनुकरण मंच पर बनाए गए परिपथों के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए—

1. आपने किस सॉफ्टवेयर का उपयोग किया?

   ....

   ....

2. क्या आपके परिपथ कार्य करने में सक्षम हैं? अन्य घटकों, जैसे— अन्य बैटरियाँ और विभिन्न प्रतिरोध मानों का उपयोग कीजिए। इन प्रयासों के परिणामस्वरूप आए परिवर्तनों का अवलोकन लिखिए।

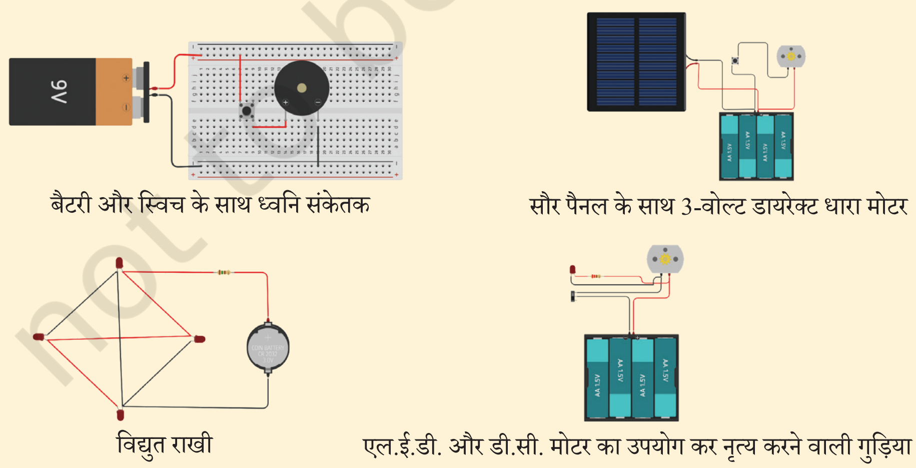
   ....

   ....

3. आपने जो परिपथ संरचित किए उनके आरेख बनाइए।

गतिविधि 3— भौतिक घटकों का उपयोग कर परिपथ बनाना

आपने आभासी अनुकरण मंच पर विभिन्न परिपथों का परीक्षण किया है। अब भौतिक घटकों का उपयोग करके एक परिपथ बनाइए। चित्र 4.7 में कुछ सुझाव दर्शाए गए हैं।



चित्र 4.7— *भौतिक घटकों से विद्युत वस्तुएँ निर्मित करना*

© NCERT not to be republished

अन्य परिपथों के विषय में जानने के लिए आप निम्नलिखित की-वर्ड्स का उपयोग करके ऑनलाइन सूचनाएँ प्राप्त कर सकते हैं—

- डी.आई.वाई. सर्किट फॉर बिगनर्स (DIY circut for beginners)
- इलेक्ट्रॉनिक प्रोजेक्टस फॉर बिगनर्स (Electronics projects for beginners)

अपने अधिगम पर विचार करें

गतिविधि के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए—

1. आपने किस परिपथ का निर्माण किया?

   ....

   ....

   ....

2. परिपथ बनाने में आपने किन घटकों का उपयोग किया? इन घटकों की विशेषताएँ लिखिए।

   ....

   ....

   ....

3. आपने जो परिपथ संरचित किए हैं, उनके आरेख बनाइए।

गतिविधि 4— परिपथ को स्मार्ट बनाना

अब तक किए गए प्रयोगात्मक अभ्यासों में परिपथ को एक स्विच द्वारा नियंत्रित किया जाता रहा है। आप स्विच को या तो 'ऑन' कर सकते हैं या 'ऑफ' कर सकते हैं। इससे परिपथ को संचालित करने के लिए विद्युत प्रवाह को नियंत्रित किया जा सकता हैं। परंतु इसके लिए आपको स्विच को स्वयं हाथ से संचालित करना पड़ता है।

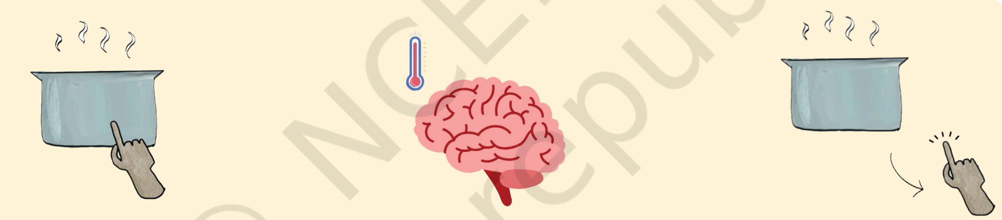
© NCERT not to be republished

यदि अब आप परिपथ को स्मार्ट बनाना चाहते हैं, जैसे— अँधेरा होते ही आपका परिपथ स्वत: ही 'ऑन' हो जाए या पानी की टंकी भर जाने पर मोटर स्वत: ही 'ऑफ' हो जाए, तो ऐसे में क्या होगा?

जब रात को अँधेरा होता है तो हमारी आँखें उस अँधेरे का अनुभव करती हैं और जब टंकी से पानी बहने लगता है तो हमारे कान उस ध्वनि को सुनते हैं। हमारी इंद्रियाँ, जैसे— आँख, कान, जीभ, नाक और त्वचा हमारे मस्तिष्क को चारों ओर हो रही घटनाओं की सूचना देती हैं। इसी प्रकार यदि किसी विद्युत परिपथ को स्वचालित बनाना हो तो उसे किसी भी प्रकार से अपने आस-पास की स्थिति का अनुभव करना होगा। यही कार्य घटकों के द्वारा किया जाता है, जिन्हें संवेदी कहा जाता हैं।

स्वचालन कैसे कार्य करता है?

जब हम किसी गर्म वस्तु को स्पर्श करते हैं तो हमारी त्वचा तापमान को अनुभव करती है (इनपुट)। यह सूचना मस्तिष्क (संसाधित या प्रक्रिया या प्रोसेसिंग) तक पहुँचती है। हमारा मस्तिष्क हमारे हाथ को गर्म वस्तु से दूर जाने का संकेत देता है। मस्तिष्क किसी सूचना या जानकारी को कैसे महसूस करता है और उसे निष्कर्ष (ऑउटपुट) में कैसे संसाधित करता है, इसका एक उदाहरण चित्र 4.8 में दर्शाया गया है।



त्वचा तापमान का अनुभव करती है और मस्तिष्क को सूचना देती है **(सूचना या जानकारी या इनपुट)**

मस्तिष्क सूचना को संसाधित करता है और हाथ को पीछे हटने का निर्देश देता है **(संसाधित या प्रोसेसिंग)**

गर्म वस्तु से हाथ हट जाता है **(निष्पादन या ऑउटपुट)**

चित्र 4.8— *मस्तिष्क द्वारा जानकारी को पहचानकर निष्कर्ष में परिवर्तित करने की प्रक्रिया का चित्रण*

इसी प्रकार स्वचालन भी एक सरल चक्र पर आधारित होता है। जो मानवीय नियंत्रण के अभाव में भी मशीनों या प्रणलियों को निरंतर कार्य करने में सक्षम करता हैं। यह चक्र तीन प्रमुख चरणों से मिलकर बना होता है—

1. **सूचना या जानकारी (इनपुट/संवेदी)**
   - संवेदक अपने आस-पास के वातावरण में होने वाले परिवर्तन, जैसे— गति, तापमान या प्रकाश को पहचानते हैं।

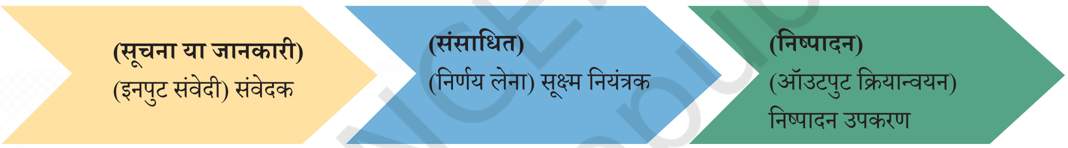
     उदाहरण के लिए— किसी कक्ष में गति संवेदी यंत्र का उपयोग कर गति को ज्ञात किया जा सकता है।

© NCERT not to be republished

2. **संसाधित (प्रोसेस/निर्णय लेना)**
    - यह सूक्ष्म नियंत्रक या प्रोसेसर संवेदक से प्राप्त सूचनाओं या जानकारियों को संसाधित करता है और निर्णय लेता है कि आगे क्या कार्यवाही की जाए।
      उदाहरण के लिए— यदि गति का पता चलता है तो प्रोसेसर बल्ब को जलाने का निर्णय लेता है।
3. **निष्पादन (ऑउटपुट/ क्रियान्वयन)**
    - यह प्रणाली निर्णयानुसार क्रिया करती है।
      उदाहरण के लिए— जैसे ही गति का पता चलता है, लाइट स्वत: ही 'ऑन' हो जाती है।

यह चक्र तब तक चलता रहता है जब तक प्रणाली सक्रिय रहती है। इस प्रकार स्वचालन मानवीय श्रम को कम करता है और दैनिक जीवन में कार्यकुशलता को बढ़ाता है।

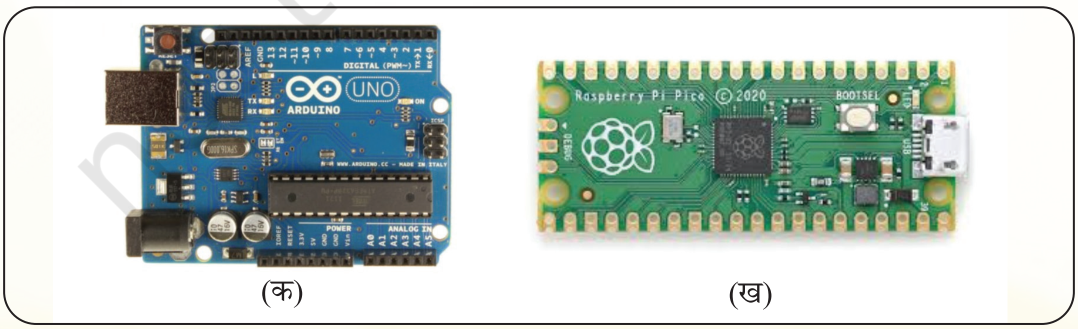
सूक्ष्म नियंत्रक परिपथ का मस्तिष्क होता है (चित्र 4.8)। यह संवेदकों से प्राप्त सूचना या जानकारी को संसाधित करता है और निष्पादन उपकरणों (ऑउटपुट डिवाइस) को कार्य करने का आदेश देता है। सूक्ष्म नियंत्रक को इच्छित परिणाम प्राप्त करने के लिए निर्देश देने पड़ते हैं (चित्र 4.9)। सूक्ष्म नियंत्रक को दिए गए इन निर्देशों के समूह को 'प्रोग्राम' कहते हैं।



चित्र 4.9— *सूक्ष्म नियंत्रक निर्णय लेने के लिए सूचना या जानकारी और निष्पादन को नियंत्रित करता है।*

ये सूक्ष्म नियंत्रक छोटे संगणक के समान होते हैं। इनकी संसाधित क्षमता और कार्यों के आधार पर विभिन्न प्रकार के सूक्ष्म नियंत्रक बाजार में उपलब्ध हैं। आपको अपने अनुप्रयोगों (एप्लिकेशन) के अनुसार सूक्ष्म नियंत्रक का चयन करना होता है।

चित्र 4.10 में कुछ सूक्ष्म नियंत्रकों के उदाहरण दिए गए हैं जिनका उपयोग प्राय: बिगनर्स द्वारा किया जाता है, जैसे— आर्डिनो यूनो और रैस्पबेरी Pi पिको।



चित्र 4.10— *सूक्ष्म नियंत्रक के उदाहरण— (क) आर्डिनो यूनो (ख) रैस्पबेरी Pi पिको*

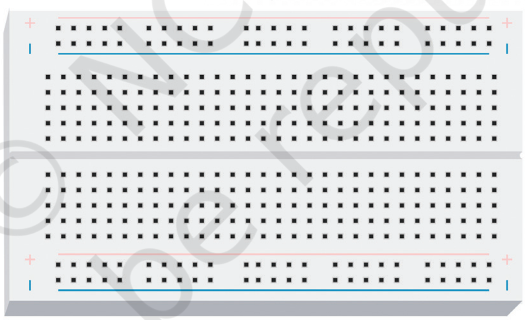
© NCERT not to be republished

निष्पादन उपकरण (आउटपुट डिवाइस)

निष्पादन उपकरण ऐसे हार्डवेयर होते हैं जो सूक्ष्म नियंत्रक से आदेश लेकर किसी विशिष्ट कार्य को पूर्ण करते हैं। निष्पादन उपकरणों के सामान्य उदाहरण हैं— एल.ई.डी., ध्वनि संकेतक, डी.सी. मोटर्स, सर्वो मोटर्स, स्टेपर मोटर्स, रिले, एल.सी.डी. तथा स्पीकर्स। निष्पादन (आउटपुट) उपकरण संवेदक (सेसंर) सूचना या जानकारी (इनपुट) उपकरणों के साथ भी या उनके बिना भी हो सकते हैं। कोई व्यक्ति संवेदक के माध्यम से या सूक्ष्म नियंत्रक से प्राप्त संकेतों द्वारा निष्पादन उपकरण को संचालित कर सकता है।

सूक्ष्म नियंत्रकों द्वारा सरल परिपथों का निर्माण

आप इनपुट उपकरणों, सूक्ष्म नियंत्रकों और निष्पादन (आउटपुट) करने वाले उपकरणों के विषय में समझ चुके हैं। आइए, अब इन्हें जोड़कर एक स्मार्ट परिपथ का निर्माण करें। इसके लिए आप परिपथ संयोजन पट्ट (ब्रेडवोर्ड) का उपयोग करके विभिन्न घटकों को टँकाई (सोल्डर) के बिना जोड़ सकते हैं। यह आपके परिपथ को शीघ्र परीक्षण करने में सहायता करेगा। यदि यह कुछ कार्य न करें तो आप भागों को सरलता से पुनः व्यवस्थित कर सकते हैं। परिपथ संयोजन पट्ट केवल प्रोटोटाइपिंग के लिए होता है, अर्थात यह परिपथ का परीक्षण करने के लिए उपयोग किया जाने वाला एक प्रतिरूप (चित्र 4.11) होता है। अत: एक बार जब आपका परिपथ सही से कार्य करने लगे तो आप घटकों से तारों की टँकाई करके उसे स्थायी बना सकते हैं।



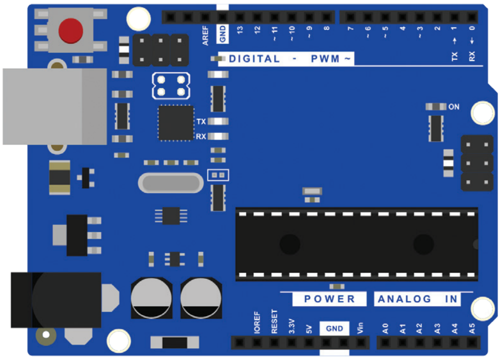
चित्र 4.11— *परिपथ संयोजन पट्ट (ब्रेडबोर्ड)*

सूक्ष्म नियंत्रक— आप सूक्ष्म नियंत्रक का उपयोग करके एक स्वचालन प्रणाली बना सकते हैं। प्रत्येक सूक्ष्म नियंत्रक में विभिन्न संख्याओं के पिन होते हैं। प्रत्येक पिन का अलग उद्देश्य होता है, जैसे— विद्युत आपूर्ति, ग्राउंड, इनपुट उपकरण तथा आउटपुट उपकरणों को जोड़ना।

आप की-वर्ड्स जैसे, अंडरस्टैडिंग पिन कॉन्फिगरेशन नेम आफ द माइक्रो कंट्रोलर (Understanding pin configuration name of the micro controller) का उपयोग करके इस विषय में और जानकारियाँ ऑनलाइन ढूँढ़ सकते हैं।

© NCERT not to be republished

आर्डिनो यूनो को चित्र 4.12 में दर्शाया गया है।



चित्र 4.12— *आर्डिनो यूनो*

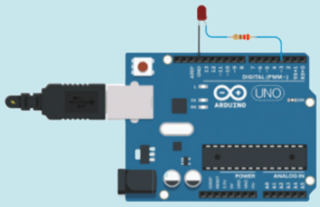
- **एनालॉग पिन (अंकित A0 से A5)**— इनसे इनपुट अथवा आउटपुट उपकरण जोड़े जाते हैं, जैसे— एल.ई.डी., संवेदक और मोटर।
- **डिजिटल पिन (अंकित 0 से 13)**— इसके द्वारा 'ऑन-ऑफ' के संकेत दिए जाते हैं। ये एल.ई.डी., ध्वनि संकेतक और मोटर (ऑन या ऑफ संकेत) को नियंत्रित करते हैं।
- **यूनिवर्सल सीरियल बस (यू.एस.बी.) पोर्ट**— इसे प्रोग्रामिंग के लिए संगणक से जोड़ा जाता है।
- **विद्युत आपूर्ति**— यू.एस.बी. केबल अथवा बैटरी द्वारा सूक्ष्म नियंत्रक को विद्युत आपूर्ति की जा सकती है।
- **रीसेट बटन**— यह आर्डिनो बोर्ड पर चल रहे प्रोग्राम को पुनः आरंभ करता है।
- **जी.एन.डी.**— जी.एन.डी. का अर्थ ग्राउंड होता है। यह परिपथ में वोल्टता का संदर्भ बिंदु होता है और परिपथ तथा उस पर कार्य करने वाले व्यक्ति की सुरक्षा करता है।

आप सूक्ष्म नियंत्रक, परिपथ संयोजन पट्टिका और संवेदकों का उपयोग करके निम्नलिखित गतिविधियों का अभ्यास कर सकते हैं।

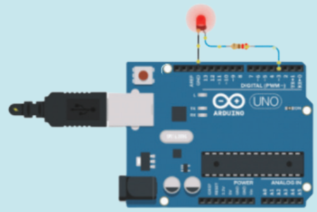
सूक्ष्म नियंत्रक (जैसे आर्डिनो यूनो) द्वारा एल.ई.डी. बल्ब जलाना

1. आप आगे दिए गए की-वर्ड्स की उपयोग करके इस विषय में ऑनलाइन जानकारी प्राप्त कर सकते हैं— ट्यूटोरियल + बिगनर्स + माइक्रोकंट्रोलर (Tutorial + beginner + microcontroller), (उदाहरण के लिए— आर्डिनो यूनो)।
2. अपने शिक्षक की सहायता से एल.ई.डी., बैटरी और आर्डिनो पिन्स को जोडिए। आधिकारिक आर्डिनो वेबसाइट से आर्डिनो यूनो आई.डी.ई. प्रोग्राम डाउनलोड कीजिए।
3. संगणक पर आर्डिनो आई.डी.ई. खोलिए। फाइल ⇒ एग्जाम्पल्स ⇒ बेसिक्स ⇒ ब्लिंक। इसके पश्चात ब्लिंक प्रोग्राम के साथ एक न्यू विंडों ओपन होगा।

© NCERT not to be republished



चित्र 4.13— *एल.ई.डी. ऑफ*



चित्र 4.14— *एल.ई.डी. ऑन*

4. अब आर्डिनो बोर्ड को केबल द्वारा संगणक से जोड़िए। इसके पश्चात संगणक पर टूल्स मेन्यू पोर्ट में जाइए और आर्डिनो यूनो कॉम का चयन कीजिए (कॉम नंबर संगणक स्वतः चयन करेगा)।
5. इसके पश्चात फाइल मेन्यू के नीचे अपलोड बटन पर क्लिक कीजिए। यह प्रोग्राम को यूनो बोर्ड में अपलोड करेगा। इसके पश्चात बोर्ड पर लगी एल.ई.डी. प्रत्येक सेकंड पर ब्लिंक करेगी।
6. अब डिले कमांड में समय का मान परिवर्तित होकर एल.ई.डी. के 'ऑन-ऑफ' समय को अलग-अलग सेट कीजिए और पुनः प्रोग्राम अपलोड कीजिए।

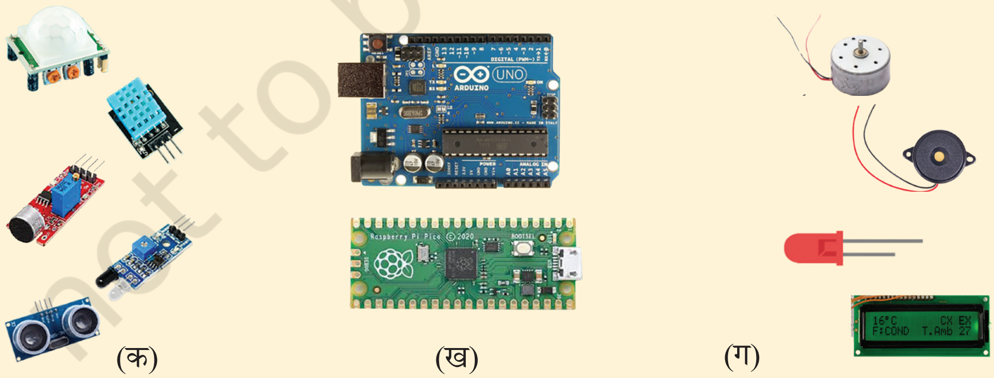
आप यह भी उपयोग कर सकते हैं—

1. एल.ई.डी. को 'ऑन' या 'ऑफ' करना।
2. एल.ई.डी. की ब्लिंकिंग समयावधि घटाना या बढ़ाना।
3. अनेक एल.ई.डी. जोड़कर उन्हें टिमटिमा सकते हैं।

गतिविधि 5— स्वचालन चक्र का अन्वेषण

अब आप जानते हैं कि सूक्ष्म नियंत्रक को संगणक के माध्यम से कैसे जोड़ा और प्रोग्राम किया जाता है। आप यह भी जानते हैं कि इसे विद्युत आपूर्ति किस प्रकार दी जाती है। अब आप इनपुट और आउटपुट उपकरणों को जोड़कर स्वचालन चक्र का अभ्यास कीजिए।

सभी स्वचालन चक्र में एक इनपुट, प्रोसेस और आउटपुट होता है (चित्र 4.15)।



चित्र 4.15— *(क) कुछ संवेदन प्रतिरूप (ख) सूक्ष्म नियंत्रक (ग) मोटर टॉय*

© NCERT not to be republished

प्रत्येक डिजिटल उपकरण के लिए इनपुट, प्रोसेस और आउटपुट क्या हो सकते हैं? स्वचालित स्ट्रीट लाइट का एक उदाहरण नीचे दिया गया है। स्वचालित जल छिड़काव प्रणाली और अपनी पसंद के किसी स्वचालित उपकरण का विवरण पूर्ण कीजिए।

स्वचालित स्ट्रीट लाइट

इनपुट
एल.डी.आर. (प्रकाश संवेदक) प्रकाश का संवेदन करता है। इसके प्रतिरोध में परिवर्तन होता है। जब प्रकाश की तीव्रता कम होती है तब यह सूक्ष्म नियंत्रक को सूचित करता है।

→

प्रोसेसिंग/संसाधित
सूक्ष्म नियंत्रक को एल.डी.आर. से संकेत मिलता है। यह प्राप्त इनपुट के मान से निर्धारित करता है कि अँधेरा हो रहा है या नहीं। यह लाइट को 'ऑन' होने का निर्देश देता है।

→

आउटपुट
सूक्ष्म नियंत्रक से प्राप्त निर्देश के अनुसार लाइट 'ऑन' होती है।

स्वचालित जल छिड़काव प्रणाली

इनपुट

प्रोसेसिंग/संसाधित

आउटपुट

आपकी पसंद का स्वचालन उपकरण

इनपुट

प्रोसेसिंग/संसाधित

आउटपुट

© NCERT not to be republished

आप परिपथ के लिए ऑनलाइन ट्यूटोरियल ढूँढ़ सकते हैं। ऑनलाइन ट्यूटोरियल खोजने के लिए आप आगे दिए गए की-वर्ड्स का उपयोग कर सकते हैं— ट्यूटोरियल + ऑटोमेटेड + स्ट्रीटलाइट (अथवा योर मोबाइल/लेपटॉप) + (योर माइक्रो कंट्रोलर, उदाहरण के लिए — आर्डिनो)

अब सूक्ष्म नियंत्रक का उपयोग करके एक सूक्ष्म स्वचालित प्रणाली बनाइए।

स्वचालित प्रणाली— सूक्ष्म नियंत्रक का उपयोग करके स्मार्ट लाइट प्रणाली बनाइए।

कार्य— यदि कक्ष में कोई गतिविधि होती है तो लाइट स्वत: ही 'ऑन' हो जाएगी।

सूक्ष्म नियंत्रक— आर्डिनो यूनो

सामग्री— सूक्ष्म नियंत्रक (आर्डिनो यूनो), पी.आई.आर. मोशन सेंसर, 5mm एल.ई.डी., 220–ओएचएमएस (ohms) प्रतिरोधक यंत्र, प्रतिरोधक संयोजन पट्ट, जंपर तार, यू.एस.बी. केबल, संगणक (जिसमें आर्डिनो आई.डी.ई. (IDE) भी इंस्टॉल हो)।

परिपथ आरेख

प्रक्रिया— आर्डिनो आई.डी.ई. खोलिए और कोड लिखिए या संशोधित कीजिए। परिपथ का परीक्षण कीजिए।

स्वचालन प्रणाली ....

कार्य ....

....

सूक्ष्म नियंत्रक ....

परिपथ आरेख

प्रसंस्करण ....

© NCERT not to be republished

क्या आपके परिपथ ने प्रथम प्रयास में ही कार्य किया? यदि नहीं, तो इसमें आपको क्या सुधार करने पड़े?

....

....

....

....

गतिविधि 6— सूक्ष्म नियंत्रक का उपयोग करके स्वयं का स्वचालन प्रणाली बनाना

आपने सूक्ष्म नियंत्रकों, उनके जोड़ों तथा संवेदी यंत्रों और आउटपुट उपकरणों से जुड़ाव के विषय में सीखा है। इस ज्ञान और कौशल का उपयोग करते हुए अपना स्वयं का स्वचालन प्रणाली निर्मित कीजिए।

नीचे कुछ स्वचालन प्रणाली के उदाहरण दिए गए हैं। आप नीचे दिए गए की-वर्ड्स का उपयोग करके ऑनलाइन ट्यूटोरियल ढूँढ़ सकते हैं—

- इंस्ट्रक्शन + ऑटोमैटिक प्लांट वॉटरिंग सिस्टम + यूज़िंग आर्डिनो ओर एनी माइक्रोकंट्रोलर (Instructions + automatic plant watering system + using Arduino or any microcontroller)
- डीआईवाई + ऑटोमेटिक ऑब्सटेकल डिटेकटिंग सिस्टम + यूज़िंग आर्डिनो ओर एनी माइक्रोकंट्रोलर (DIY + automatic obstacle detecting system + using Arduino or any microcontroller)
- डीआईवाई + बिगनर्स + ऑटोमेटिक फायर अलार्म सिस्टम + यूज़िंग आर्डिनो या एनी माइक्रोकंट्रोलर (DIY + beginners + Automatic fire alarm system + using Arduino or any microcontroller)
- डीआईवाई + ऑटोमेटिक गेट ओपनिंग सिस्टम (DIY + automatic + gate opening system)
- डीआईवाई + ऑटोमेटिक थेफ्ट डिटेक्शन अलार्म (DIY + automatic + theft detection alarm system)
- इंस्ट्रक्शन + स्मार्ट फैन + ओर एनी माइक्रोकंट्रोलर (Instruction + smart fan + or any microcontroller)

यदि आपको कोई ऐसा प्रोग्राम न मिले जो आपकी एप्लीकेशन के अनुरूप है तो आप अपनी एप्लीकेशन के निकटतम किसी प्रोग्राम से संदर्भ लेकर अपना प्रोग्राम बना सकते हैं।

© NCERT not to be republished

अपने अधिगम पर विचार कीजिए

1. आप कौन-सी स्वचालन प्रणाली बनाना चाहते हैं? इसकी प्रक्रिया क्या होगी?

   ....

   ....

   ....

   ....

2. अपनी परियोजना की इनपुट, प्रोसेसिंग और आउटपुट के विषय में लिखिए।

इनपुट	→	**प्रोसेसिंग/संसाधित**	→	**आउटपुट**

3. स्वचालन तंत्र के लिए किन सामग्री या उपकरणों की आवश्यकता होती है?

   ....

   ....

   ....

   ....

4. क्या आपने अन्य स्रोत से प्राप्त कोड में संशोधन किया? किसी वेबसाइट या किसी स्रोत द्वारा प्राप्त सूचना या जानकारी और उसमें आपके द्वारा किए गए संशोधन लिखिए।

   ....

   ....

   ....

   ....

© NCERT not to be republished

5. अपनी स्वचालन प्रणाली का खंड आरेख या रेखाचित्र परिपथ बनाइए।

6. क्या आपकी स्वचालन प्रणाली ने योजना के अनुसार कार्य किया? यदि नहीं, तो इसके क्या कारण रहें? अगली बार आप इसमें क्या परिवर्तन करेंगे?

....

....

....

....

मैंने दूसरों से क्या सीखा?

1. परिपथों को विद्युत के उतार-चढ़ाव से बचाने के लिए कौन-कौन सी सावधानियाँ रखी जानी चाहिए?

....

....

....

....

© NCERT not to be republished

2. क्या आपने विशेषज्ञों या अपने सहपाठियों से सहायता ली है? गृह स्वचालन के विषय में आपने उनसे कौन-सी तीन महत्त्वपूर्ण बातें सीखीं?

....

....

....

....

मैंने क्या कार्य किया और इसमें कितना समय लगा?

यह समझना महत्वपूर्ण है कि किसी गतिविधि को पूर्ण करने में कितना समय लगता है।

प्रत्येक गतिविधि को क्रियान्वित करने में आपने कितना समय व्यतीत किया इसका आकलन अवश्य कीजिए। इसे नीचे दी गई समयरेखा पर चिह्नित कीजिए। यदि आपने पुस्तक में दी गई गतिविधियों के अतिरिक्त गतिविधियाँ की हैं, तो कृपया संख्या और उनमें लगा समय जोड़िए।

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

मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?

अब तक आपने संगणक के यू.एस.बी. पोर्ट के माध्यम से आर्डिनो बोर्ड को विद्युत आपूर्ति प्रदान की है। लेकिन आप परिपथों को संगणक से स्वतंत्र बनाना चाहते हैं तो आपको उन्हें बैटरियों या विद्युत परिवर्तक के साथ जोड़ना होगा। आर्डिनो बोर्ड को लैपटॉप या संगणक से ऊर्जा मिलती है। अपनी सिस्टम को वास्तविक उपयोग के लिए आपको इसे बैटरियों के साथ निर्मित करना होगा।

आर्डिनो बोर्ड के लिए लिथियम आयन बैटरियों की आवश्यकता होती है। बैटरियों को आर्डिनो बोर्ड से जोड़ने के लिए डी.सी. कनेक्टर केबल भी चाहिए। आप त्रि-आयामी (3-डी) प्रिंटर से एक आवरण (केसिंग) बना सकते हैं या अन्य उपलब्ध सामग्रियों का उपयोग करके उपयुक्त आवरण निर्मित कर सकते हैं।

© NCERT not to be republished

सोचिए और उत्तर दीजिए

1. क्या आपको यह परियोजना करने में आनंद आया?
2. आपको परियोजना करने में क्या अच्छा लगा? क्या अगली बार आप किसी भिन्न विधि से कार्य करेंगे?
3. संवेदी उपकरणों और मानव इंद्रियों की तुलना कीजिए। मनुष्य अपनी इंद्रियों से क्या कर सकता है जो संवेदी नहीं कर सकते? बताइए कि स्वचालित प्रणालियों में कौन-सी क्षमताएँ नहीं होतीं? उदाहरणस्वरूप—क्या प्रणालियों को मानवीय भावनाओं का प्रत्युत्तर देने के लिए निर्मित किया जा सकता है?
4. आपके द्वारा किए गए कार्य से संबंधित रोजगार के उदाहरण— स्वचालन अभियंता, तकनीकी सहायता विशेषज्ञ, प्रोग्रामर, इत्यादि हैं। इस परियोजना से संबंधित और कौन-कौन से रोजगार हैं? इस विषय पर आप अपने आस-पास देखिए, व्यक्तियों से बात कीजिए और अपना उत्तर लिखिए।

© NCERT not to be republished

भाग 3
मानव सेवाओं में कार्य करना

© NCERT not to be republished

मानव सेवाएँ लोगों की सेवा करने और उनके साथ विभिन्न तरीकों से संवाद करने से संबंधित हैं। मानव सेवाओं से संबंधित परियोजनाएँ आपको लोगों के साथ काम करना सिखाएँगीं। आप अपने परिवार और अन्य लोगों के स्वास्थ्य की देखभाल से संबंधित परियोजनाओं का चयन कर सकते हैं और इनसे संबंधित रोचक वीडियो और ऑडियो क्लिप विकसित कर सकते हैं। जैसे— अपने परिवार के लिए वित्तीय योजना बनाना, हाथों पर मेहंदी लगाना या एक हास्य पुस्तिका (कॉमिक बुक) तैयार करना। यह आप पर निर्भर करता है कि आप अपने सहपाठियों के साथ क्या कल्पना करते हैं?

इस भाग में परियोजना के दो उदाहरण दिए गए हैं— जल प्रबंधन के लिए जल लेखा परीक्षण और विज्ञापन तैयार करना। आप इनमें से किसी एक परियोजना का चयन कर सकते हैं अथवा आप अपने शिक्षक की सहायता से अपनी रुचि अनुसार एक परियोजना तैयार भी कर सकते हैं।

© NCERT not to be republished

परियोजना 5

जल प्रबंधन के लिए जल लेखा परीक्षण

886CH05

जल लेखा परीक्षण एक व्यवस्थित प्रक्रिया है जिसके अंतर्गत किसी भवन या परिवार में जल उपयोग और अपव्यय से संबंधित आँकड़ों की जाँच की जाती है। यह परियोजना जल लेखा परीक्षण के लिए विभिन्न उपकरणों का उपयोग करके आँकड़ों को एकत्रित करने और उनका विश्लेषण करने से संबंधित है।

परियोजना के अंतर्गत आप निम्नलिखित कार्य करने में सक्षम हो सकेंगे—

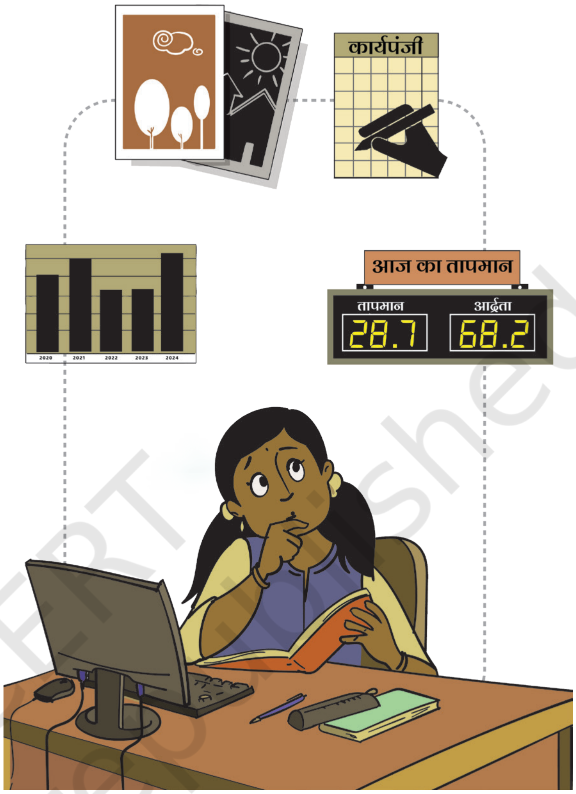
- जल उपयोग और जल अपव्यय को अंकित करने के लिए आँकड़े एकत्रित करने में
- आँकड़ों का विश्लेषण करके जल उपयोग का अनुमान लगाने में
- जल उपयोग और जल अपव्यय को कम करने की सरल रणनीतियाँ लागू करने में
- भविष्य में जल की आवश्यकताओं का अनुमान लगाने के लिए आँकड़ों का उपयोग करने में

चित्र 5.1— *समुदाय में जल लेखा परीक्षण करना*

© NCERT not to be republished

क्या आपने कभी विचार किया है कि मौसम विज्ञान विभाग मानसून के आगमन की भविष्यवाणी कैसे करता है या हमें आने वाले चक्रवात, वर्षा, लू और हिम आंधियों के विषय में कैसे चेतावनी देता है? वे ये पूर्वानुमान पिछले आँकड़ों के आधार पर करते हैं और यह मानते हैं कि इसी प्रकार की प्रवृत्तियाँ आगे भी निरंतरशील रहेंगी।

आँकड़े किसी विशेष उद्देश्य के लिए एकत्रित की गई कोई भी सूचना होती है जो तथ्यों, आँकड़ों, छवियों, वीडियो आदि के रूप में हो सकती है (चित्र 5.1 और 5.2)। आँकड़ों को एकत्र करने के पश्चात इस प्रकार व्यवस्थित किया जाता है कि हम आँकड़ों की व्याख्या कर सकें और एक निष्कर्ष प्रतिपादित कर सकें। उदाहरणस्वरूप— मान लीजिए हमारे पास किसी अवधि के तापमान, आर्द्रता और वर्षा के आँकड़े हैं। इन आँकड़ों के आधार पर हम वर्षा की संभावना का अनुमान लगा सकते हैं।



चित्र 5.2— *आँकड़े अनेक रूपों में किसी विशेष उद्देश्य से एकत्र की गई सूचना हैं।*

एक ऐसे गाँव की कल्पना कीजिए जहाँ कृषक सामान्यतः ऐसी फसलें उगाते हैं जिन्हें जल की आवश्यकता होती है। यद्यपि यदि तापमान और आर्द्रता से संबंधित पूर्व आँकड़े यह दर्शाते हैं कि किसी विशेष ग्रीष्म ऋतु में अधिक गरमी पड़ेगी और वर्षा देर से आएगी, तो मौसम का पूर्वानुमान कृषकों को उत्कृष्ट योजना बनाने में सहायता करेगा। सामान्य फसलें लगाने के अतिरिक्त वे या तो बुवाई में विलंब कर सकते हैं या कम सिंचाई वाली फसलों का चयन कर सकते हैं। इस प्रकार वे आर्थिक क्षति से बच सकते हैं और अपने संसाधनों का इष्टतम उपयोग कर सकते हैं।

आज के सूचना प्रौद्योगिकी के युग में आँकड़े एक आवश्यक संपत्ति माने जाते हैं क्योंकि ये हमें सूचित निर्णय लेने के लिए महत्त्वपूर्ण जानकारी प्रदान करते हैं।

दैनिक जीवन में भी आँकड़े हमारी सहायता करते हैं, जैसे— भ्रमण समय का अनुमान लगाने में या हमारे आहार में किसी खाद्य पदार्थ से होने वाली एलर्जी को पहचानने में। ये आँकड़े सरकारी

© NCERT not to be republished

विभागों को बाँधों से जल छोड़े जाने की योजना बनाने या बड़े आयोजनों के समय यातायात नियंत्रण की तैयारी करने में भी सहायता करते हैं।

इस परियोजना में आप अपने क्षेत्र में जल उपयोग से संबंधित आँकड़े एकत्रित करेंगे। आप जल लेखा परीक्षण करेंगे जिसमें जल के उपयोग की व्यवस्थित रूप से जाँच की जाएगी तथा अपव्यय स्रोतों की पहचान की जाएगी। जल के उपयोग पर एकत्र किए गए आँकड़ों का उपयोग विभिन्न परिस्थितियों में जल उपयोग का अनुमान लगाने के लिए किया जाएगा।

सटीक परिणाम प्राप्त करने के लिए एकत्रित किए गए आँकड़े सही और प्रामाणिक होने चाहिए (उदाहरणस्वरूप— यदि आप एक घंटे में किसी ट्रैफिक सिग्नल से गुजरने वाली लाल कारों का आँकड़ा एकत्र कर रहे हैं तो किसी उसमें अन्य रंग की कार समाहित नहीं होगी), विश्वसनीय होने चाहिए (उदाहरणस्वरूप— यदि दो लोग लाल कारों का आँकड़ा एकत्र कर रहे हैं तो उन्हें समान आँकड़े प्राप्त होने चाहिए) और प्रयोग से या किसी विश्वसनीय स्रोत से प्राप्त होने चाहिए (उदाहरणस्वरूप— आँकड़ा संग्रह से पहले पर्यवेक्षक यह निर्णय कर लें कि किस रंग को लाल माना जाएगा)। यह प्रक्रिया आपको विभिन्न प्रकार के आँकड़ों का विश्लेषण करने के लिए भी तैयार करेगी।

भारत में जल—एक बड़ी चुनौती

विश्व के ताजे जल का केवल 4 प्रतिशत भाग भारत के पास है, जबकि यहाँ विश्व की लगभग 18 प्रतिशत जनसंख्या निवास करती है। इसके साथ ही भारत में प्रत्येक स्थान पर जल समान रूप से उपलब्ध नहीं है, कुछ स्थानों पर बाढ़ आती है तो कुछ स्थानों पर सूखे की स्थिति है।

सूखा प्रायः प्राकृतिक आपदा के रूप में देखा जाता है परंतु वास्तव में यह मुख्य रूप से मानवीय गतिविधियों के कारण होता है, जैसे— वनों की कटाई, अनुचित कृषि पद्धतियाँ और भू-जल का अत्यधिक दोहन। यह जल के कुप्रबंधन और दुरुपयोग के कारण भी होता है, चाहे वह सूक्ष्म स्तर (परिवार स्तर) पर हो या वृहद स्तर (जिला या राज्य स्तर) पर।

क्या आप जानते हैं कि यदि किसी नल को पाँच मिनट तक खुला छोड़ दिया जाए तो लगभग 45 लीटर जल का अपव्यय होता है? क्या हम जल का सावधानी से उपयोग कर रहे हैं? या हममें से कुछ व्यक्ति गैर उत्तरदायित्व ढंग से जल का उपयोग कर दूसरों के अधिकार का जल अपव्यय कर रहे हैं? कुछ व्यक्ति एक बाल्टी जल भरने के लिए टैंकर पर निर्भर रहते हैं या लंबी दूरी तय करते हैं, जबकि दूसरी ओर हजारों लीटर जल रिसाव और असावधानी के कारण अपव्यय हो जाता है।

© NCERT not to be republished

सुखद बात यह है कि जल संरक्षण के लिए लोगों द्वारा कई विभिन्न पहलें की गई हैं, जैसे— वर्षा जल संचयन, जल पुनर्चक्रण, जलाशयों का पुनर्जीवन आदि। इसके साथ ही, अनेक सरकारी प्रयास भी किए गए हैं, जैसे— जल जीवन मिशन और जल शक्ति अभियान। इनका उद्देश्य है कि लोगों की सहभागिता से सभी तक जल की उपलब्धता कराना जिससे जल का संरक्षण भी सुनिश्चित किया जा सके।

मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?

परियोजना कार्य करने के पश्चात आप निम्नलिखित कार्य करने में सक्षम हो सकेंगे—

- जल की उपलब्धता, उपयोग और अपव्यय को मापना और इसकी गणना करने में।
- जल की कुल उपलब्धता और जल उपभोग की प्रवृत्तियों से संबंधित आँकड़े एकत्रित करने में।
- जल उपयोग से संबंधित आँकड़ों का विश्लेषण करने और तुलना करने में।
- जल अपव्यय को कम करने के व्यावहारिक उपायों की पहचान करने में और उन्हें लागू करने में।

मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?

इस परियोजना को करने के लिए आपको निम्नलिखित सामग्री की आवश्यकता होगी।

- एक कॉपी और पेन
- मापक जार (इसके स्थान पर 1 लीटर की बोतल का उपयोग किया जा सकता है।)
- मूलभूत नलसाजी (प्लंबिंग) उपकरण— रेंच, पाना (स्पैनर), पाइप
- बाल्टी और मग
- नलसाजी में उपयोग होने वाली उपभोग्य वस्तुएँ
- स्टॉपवॉच या टाइमर (मोबाइल ऐप का उपयोग किया जा सकता है।)
- प्रश्न पूछने के लिए सर्वे प्रपत्र (लिखित या मुद्रित रूप में)
- परिकलित्र अर्थात कैलकुलेटर (मोबाइल कैलकुलेटर ऐप का उपयोग किया जा सकता है।)
- ऑनलाइन शोध, आँकड़ों की गणना एवं विश्लेषण के लिए संगणक और अंतर्जाल संबद्धता तथा डिजिटल स्प्रेडशीट और प्रोग्रामिंग भाषाओं का उपयोग।

© NCERT not to be republished

मैं स्वयं और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?

- **उपकरणों का उपयोग—** सभी उपकरणों का (विशेषकर नलसाजी उपकरणों का) सावधानीपूर्वक उपयोग कीजिए। उपकरणों के उपयोग के लिए बताए गए सभी सुरक्षा उपायों का पालन कीजिए।
- **बाहरी सुरक्षा—** सर्वेक्षण करने के लिए किसी के घर या संपत्ति में प्रवेश करने से पूर्व सदैव अनुमति लीजिए। फिसलन भरे क्षेत्रों या जल स्रोतों के पास सावधान रहिए। पर्याप्त जल का सेवन कीजिए और अत्यधिक गरमी में कार्य करने से बचिए।

अंतर्जाल सुरक्षा— अंतर्जाल का उपयोग करते समय अपने शिक्षकों से सहायता लीजिए, कुछ भी अपलोड या डाउनलोड करने से बचिए अपनी या किसी अन्य की व्यक्तिगत जानकारी कहीं साझा न करें आँकड़े केवल विश्वसनीय स्रोत से प्राप्त कीजिए, जैसे— सरकारी विभाग, वेबसाइट और राष्ट्रीय अनुसंधान संस्थान।

आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?

जल लेखा परीक्षण करने के लिए आपको अपने समुदाय में जल उपभोग की जानकारी होनी चाहिए। इसके लिए आपको आँकड़ों की आवश्यकता होगी। आप समुदाय में जल उपभोग से संबंधित प्राथमिक आँकड़े और जल की उपलब्धता व आपूर्ति से संबंधित द्वितीयक आँकड़े एकत्र करेंगे।

प्राथमिक और द्वितीयक आँकड़े

ऐसे आँकड़े जो प्रत्यक्ष रूप से एकत्र किए जाते हैं उन्हें प्राथमिक आँकड़े कहा जाता है। इन्हें सर्वेक्षण, प्रयोग, साक्षात्कार, अवलोकन जैसी किसी भी विधि, जिसमें प्रत्यक्ष संग्रहण होता है, से प्राप्त किया जा सकता है। उदाहरणस्वरूप— ऐसे आँकड़े जो आप विज्ञान के प्रयोगों के समय या परियोजना के लिए समुदाय का सर्वेक्षण करते समय एकत्र करते हैं।

जो आँकड़े किसी अन्य विश्वसनीय स्रोतों से प्राप्त किए जाते हैं द्वितीयक आँकड़े कहलाते है। उदाहरणस्वरूप— सरकारी वेबसाइट से प्राप्त जनसंख्या आँकड़े, सरकारी प्रतिवेदन से क्षेत्र में स्थित जलस्रोतों से संबंधित सूचनाएँ, किसी सरकारी कार्यालय से प्राप्त गाँव का क्षेत्रफल आदि।

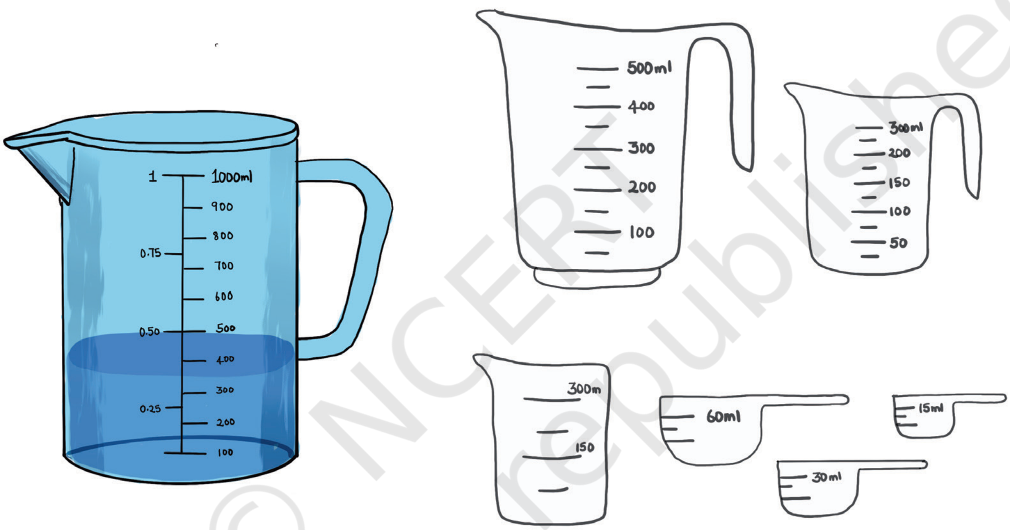
© NCERT not to be republished

एक बार आँकड़े एकत्र हो जाने पर आपको उन्हें तालिकाबद्ध करना होगा। इसके लिए आप संगणक स्प्रेडशीट जैसे उपकरणों का उपयोग कर सकते हैं।

आरंभ करने से पूर्व आपको जल से संबंधित आँकड़े एकत्र करने की तैयारी करनी होगी। इसके लिए आपको जल मापन की विधियों और इकाइयों का निर्धारण करना होगा।

गतिविधि 1— जल मापन की विधियाँ

आपने विज्ञान विषय में द्रवों के मापन की इकाइयों के विषय में पढ़ा है। आपने पढ़ा कि कम मात्रा में जल को मिलीलीटर (mL) में मापा जाता है किंतु घरेलू उपयोग के लिए लीटर (L) और नगरपालिका जलापूर्ति या जल भंडारण आदि में बड़ी मात्रा में जल मापने के लिए घन मीटर (m^3) का उपयोग किया जाता है (चित्र 5.3)। एक घन मीटर जल 1,000 लीटर जल के बराबर होता है।



चित्र 5.3— *जल मापने के लिए मापक सिलेंडर और कप*

वाशिंग मशीन और रिवर्स ऑस्मोसिस (RO) अर्थात जल शुद्धिकरण जैसी मशीनों के संचालन मैनुअल्स (पुस्तिकाएँ) में उनके काम करने के दौरान उपयोग किए जाने वाली जल की मात्रा की जानकारी दी होती है। यद्यपि चुनौती यह है कि स्नान, पात्रों को धोने आदि में खपत होने वाली जल की मात्रा का अनुमान कैसे लगाया जाए।

अवलोकनों को अंकित करने के लिए प्रत्येक बार अंशांकित सिलेंडर जैसे उपकरणों का उपयोग करना सुविधाजनक नहीं है। अतः हमें दैनिक जीवन में जल उपयोग मापने के लिए सामान्य पात्रों, जैसे— बोतलें, गिलास आदि का उपयोग करना चाहिए। सामान्यतः प्लास्टिक की बाल्टियों या कैनों पर जल की मात्रा लीटर में अंकित होती है। यदि उन पर मात्रा अंकित न हो तो आपके घर या विद्यालय में प्रयुक्त पात्रों में संगृहीत जल की मात्रा उस पात्र से मापी जा सकती

© NCERT not to be republished

है, जिसकी क्षमता लीटर में ज्ञात हो (जैसे— 1 लीटर की बोतल)। इससे आप व्यक्तियों से यह आँकड़ा एकत्र कर सकेंगे जैसे कपड़े धोने में कितनी बाल्टी जल का उपयोग करते हैं।

नलों और फाव्वारों से (प्रति मिनट लीटर) बहने वाले जल की मात्रा ज्ञात कीजिए। नल से जल प्रवाह को मापने के लिए, नल को एक बाल्टी में एक मिनट तक खुला छोड़ दीजिए। बाल्टी में संगृहीत जल की मात्रा को मापिए।

अब आप यह माप सकते हैं कि कोई व्यक्ति पात्र धोते समय नल को कितनी देर तक चालू रखता है। इस प्रकार आप नल से प्रति मिनट प्रवाह और समय के आधार पर उपभोग की गई जल की मात्रा ज्ञात कर सकते हैं।

प्रयुक्त जल की मात्रा = नल की जल प्रवाह दर (लीटर प्रति मिनट) × नल के चालू रहने का समय

चित्र 5.4 में अपने घर के पात्रों से संबंधित रिक्त स्थान भरिए। आप अपने घर में प्रयुक्त न होने वाली किसी भी वस्तु के स्थान पर दूसरी वस्तु ले सकते हैं।

चित्र 5.4— *जल उपयोग पर आँकड़े एकत्र करने के लिए पात्रों का उपयोग करना*

इस विधि को अपनाकर आप घर के किसी भी पात्र, नल, फव्वारा या पाइप की क्षमता और प्रवाह की गणना कर सकते हैं।

© NCERT not to be republished

समाज में जल भंडारण क्षमता

स्थानीय क्षेत्र में लगे बड़े जल टैंकों (चित्र 5.5) की क्षमता का आकलन आप उन पर दिए गए आयामों का उपयोग करके, आयतन की गणना करके फिर उसे लीटर में परिवर्तित कर निकाल सकते है। आप अपने क्षेत्र के जलापूर्ति अधिकारी से भी आपके क्षेत्र को उपलब्ध कराई जाने वाली जल की मात्रा की जानकारी प्राप्त कर सकते हैं।

चित्र 5.5— *जल टैंक में जल को संगृहीत करते हैं और नल समुदाय को जल उपलब्ध कराते हैं।*

अपने सीखने पर विचार कीजिए

1. आपके क्षेत्र में जल टैंक की जल भंडारण क्षमता कितनी है?

   ....

   ....

2. आपके क्षेत्र में प्रतिदिन कितना जल उपलब्ध कराया जाता है (यह जानकारी आप स्थानीय नगरपालिका, ग्राम पंचायत कार्यालय या जल आपूर्ति प्राधिकरण से प्राप्त कर सकते हैं)?

   ....

   ....

   ....

3. इस जल का उपयोग कितने व्यक्ति करते हैं? (आपको अपने क्षेत्र की जनसंख्या ज्ञात करनी होगी, यह जानकारी आप स्थानीय नगरपालिका, ग्राम पंचायत कार्यालय या ज्ञात करनी आपूर्ति प्राधिकरण से प्राप्त कर सकते हैं।)

   ....

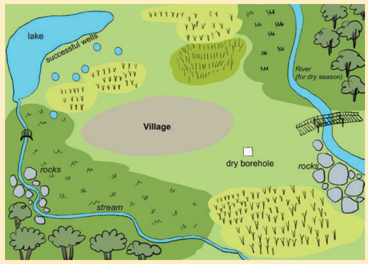
   ....

   ....

© NCERT not to be republished

जल के स्रोत

वर्षा से प्राप्त जल हमारे पास प्राकृतिक एवं कृत्रिम जल स्रोतों— नदियाँ, कुएँ, बोरवेल, टैंक आदि के माध्यम से आता है (चित्र 5.6)। यह बड़े और छोटे बाँधों में संगृहीत होता है। बाँधों या भंडारण टैंकों से यह जल नहरों, पाइपलाइनों आदि के माध्यम से हम तक पहुँचता है। आपके लेखा परीक्षण के लिए यह जानना आवश्यक है कि आपके पास जल कहाँ से आता है और कितनी जनसंख्या इस जल पर निर्भर है।



चित्र 5.6— *क्षेत्र में जल स्रोतों का मानचित्रण*

गतिविधि 2— जलापूर्ति विभाग के अधिकारी के साथ साक्षात्कार

सामान्यत: हमारे घरों तक जलापूर्ति ग्राम पंचायत कार्यालय, नगर निगम, जलापूर्ति विभाग, वार्ड कार्यालय और इसी प्रकार की अन्य संस्थाओं के माध्यम से प्रबंधित की जाती है। आप इन कार्यालयों का भ्रमण करके अपने क्षेत्र की जलापूर्ति प्रणाली को समझ सकते हैं। भ्रमण से पूर्व प्रश्नों की एक सूची तैयार करना आवश्यक है। नीचे कुछ प्रश्न उदाहरणस्वरूप दिए गए हैं, यदि आप चाहें तो प्रश्न जोड़ या हटा सकते हैं।

1. हमारे क्षेत्र के लिए जल के स्रोत क्या हैं?

   ....

   ....

   ....

2. प्रत्येक परिवार को प्रतिदिन कितना जल प्राप्त होता है? प्रति व्यक्ति को प्रतिदिन कितना जल आवंटित किया गया है?

   ....

   ....

   ....

3. क्या सभी को पर्याप्त मात्रा में जल आपूर्ति करने में आपको किन्ही चुनौतियों का सामना करना पड़ता है? ये चुनौतियाँ क्या हैं?

   ....

   ....

   ....

© NCERT not to be republished

4. आपके क्षेत्र में वर्षा जल किस प्रकार जल उपलब्धता में योगदान करता है? संगृहीत वर्षा जल को उपयोग करने के लिए संग्रहण हेतु कौन-से प्रयास किए गए हैं?

....

....

5. क्या मौसम के परिवर्तन का क्षेत्र में जल की उपलब्धता पर प्रभाव पड़ता है?

....

....

6. व्यक्तिगत स्तर पर जल प्रबंधन के लिए कोई सुझाव?

....

....

7. अपने आस-पड़ोस का एक सरल मानचित्र बनाइए जिसमें कुएँ, टंकी या जल आपूर्ति बिंदुओं जैसे जल स्रोत दर्शाए गए हों। यदि आवश्यकता हो तो किसी अधिकारी से सहायता लीजिए।

© NCERT not to be republished

इन आधारभूत बिंदुओं को समझकर आप जल लेखा परीक्षण करने और आवश्यक कार्यवाही करने के लिए प्रभावी रूप से तैयार होंगे। ये गतिविधियाँ आपको अपने आस-पास की जल की स्थिति को और अधिक स्पष्ट रूप से समझने में भी सहायता करेंगी।

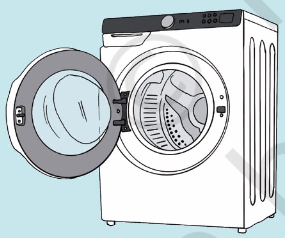
गतिविधि 3— एक घर में औसत खपत का अनुमान लगाना

संभवतः पूरे पड़ोस के प्रत्येक परिवार से आँकड़े एकत्र करना आपके लिए संभव नहीं हो। अतः आप कुछ घरों का चयन कर सकते हैं।

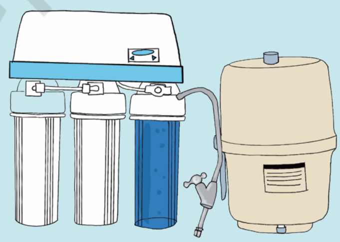
आप न्यूनतम दस परिवारों से आँकड़े एकत्र करने की योजना बना सकते हैं। यदि आप पाँच विद्यार्थियों के समूह में कार्य कर रहे हैं तो इस तरह सामूहिक रूप से 50 परिवारों के आँकड़े एकत्रित हो जाएँगे। इससे आपको अपने घर में जल की खपत को समझने में सहायता मिलेगी।

अपनी नोटबुक में आँकड़े अभिलेखित करना सुविधाजनक होगा। विद्यालय से लौटने के पश्चात आप संगणक पर एक स्प्रेडशीट पर तालिका तैयार कीजिए। स्प्रेडशीट में आप सूत्र लागू कर सकते हैं। इससे आपको आँकड़ों का विश्लेषण करने और उन्हें अलग-अलग रूपों (जैसे— ग्राफ और पाई आरेख पत्र या चार्ट) में प्रस्तुत करने में सहायता मिलेगी। यदि आपके पास संगणक नहीं है तो आप अपनी नोटबुक में ही आँकड़ों को प्रविष्ट कर तालिकाएँ बना सकते हैं और परिकलन यंत्र (केलकुलेटर) का उपयोग कर सकते हैं।

क्या आप जानते हैं?



चित्र 5.7— *(क) वॉशिंग मशीन*



चित्र 5.7— *(ख) आर.ओ. फिल्टर पानी के शुद्धिकरण में प्रयुक्त जल की मात्रा को दर्शाता है।*

(क) वॉशिंग मशीन प्रत्येक चक्र में लगभग 70 लीटर जल का उपयोग करती है। आप विनिर्माता की वेबसाइट से ऑनलाइन जाँच भी कर सकते हैं।

(ख) आर.ओ. वाटर फिल्टर प्रत्येक 1 लीटर शुद्ध किए गए जल पर लगभग 3 लीटर जल अपव्यय करता है।

तालिका 5.1 में एक नमूना प्रपत्र दिया गया है जिसका उपयोग आप क्षेत्र से आँकड़े एकत्र करने के लिए कर सकते हैं। आप इसे अपने उद्देश्य के अनुसार परिवर्तन कर सकते हैं या इसी रूप में उपयोग कर सकते हैं।

© NCERT not to be republished

तालिका 5.1— किसी परिवार से जल उपयोग पर आँकड़े एकत्र करने के लिए प्रपत्र

परिवार का नाम	
परिवार में व्यक्तियों की संख्या	
घर में प्रतिदिन कितना जल संगृहीत किया जाता है? (जैसे— 1000 लीटर क्षमता की एक टंकी, 5 लीटर क्षमता का एक मटका, 15 लीटर क्षमता का एक ताँबे का पात्र)	
कपड़े धोने में परिवार प्रतिदिन कितने जल का उपभोग करता है? (जैसे— वॉशिंग मशीन में उपयोग किया गया जल, उपयोग की गई बाल्टियों की संख्या)	
पात्रों को धोने में परिवार प्रतिदिन कितने जल का उपभोग करता है? (जैसे— नल के जल का बहाव और पात्रों को धोने में लगाया गया औसत समय, उपयोग की गई बाल्टियों का उपयोग)	
पीने और भोजन पकाने में परिवार कितने जल का उपभोग करता है? (जैसे— बोतलों में संगृहीत जल की मात्रा और उपयोग की गई औसत बोतलों की संख्या)	
स्नान के लिए परिवार कितना जल व्यय करता है? (जैसे— उपयोग की गई बाल्टियों की संख्या, नल या फव्वारे से बहाव और स्नान का समय)	
क्या उन्हें जल की कमी का सामना करना पड़ता है? जल की कमी होने पर वे जल का प्रबंधन किस प्रकार करते हैं?	
क्या उनके पास कोई ऐसी मशीन/उपकरण है जो जल की खपत करता है? प्रत्येक उपकरण द्वारा कितने जल का उपभोग होता है? (जैसे— वॉशिंग मशीन/आर.ओ. फिल्टर)। ***टिप्पणी***— *यदि यह कपड़े धोने और पीने के जल से संबंधित प्रश्नों में समाहित हो चुका है तो आप इसे पुनः न दोहराए।*	
क्या जल का कोई अन्य उपयोग है (जैसे— वाहन धोने में उद्यान में)?	
क्या उनके पास जल का कोई अन्य स्रोत है? (जैसे— कुआँ/बोरवेल/खरीदा हुआ पानी)?	

© NCERT not to be republished

यदि संगृहीत जल एक ही दिन में उपयोग नहीं होता तो वे उसका क्या करते हैं? क्या वे उसे पुनः उपयोग करते हैं या फेंक देते हैं?	
क्या उन्हें जल का बिल प्राप्त होता है? यदि हाँ, तो यह सामान्यतः कितना होता है?	
क्या जल उपलब्धता और उपयोग से संबंधित कोई अन्य अवलोकन है?	

परिवार आपको जल अनुमान के विषय में बताएगा। आपको बाल्टियों, मगों, बोतलों आदि की क्षमता के अनुसार उपयोग किए गए जल की मात्रा की गणना करनी होगी। आपको प्रत्येक घर में बागवानी के लिए उपयोग होने वाले जल के नल, फव्वारा, पाइप से होने वाले जल प्रवाह की भी गणना करनी होगी।

यदि कोई व्यक्ति छत पर रखी हुई टंकी (ओवरहेड टैंक) का जल उपयोग करता है तो आपको उनसे बात करके उनके जीवन-शैली के आधार पर जल के उपयोग का अनुमान लगाना है। उदाहरणस्वरूप— प्रतिदिन दो बार स्नान करना या प्रतिदिन दो जल से भरी बाल्टियों से कपड़े धोना।

एक बार जब आपने आँकड़े एकत्रित कर लिए हैं तो आपको उन्हें स्प्रेडशीट या नोटबुक में तालिकाबद्ध करना है। आप जल उपयोग की गतिविधियों (जैसे— कपड़े धोना, आर.ओ. जल का उपयोग, वाहन धोना आदि) के आधार पर आँकड़ों की श्रेणियाँ सुनिश्चित कर सकते हैं। यह निर्णय आपके अवलोकन, प्राप्त सूचनाएँ और तार्किक विवेचना पर आधारित होगा।

तालिका 5.2— एक्सेल में सूत्र का उपयोग कर आँकड़ों का विश्लेषण करना

SUM | fx =SUM(C2:F2)

	A	B	C	D	E	F	G
1	Sr. No	Family name	Number of members	Bathing (in Liters)	Cooking and Drinking (in Liters)	Washing utensils and clothes (in Liters)	Total (in Liters)
2	1	Goyal	6	15	6	20	=SUM(C2:F2)
3	2	Mishra					
4	3	Ray					
5	4	Singh					
6	5	Pathan					
7	6	Kaif					
8	7	Dutt					

© NCERT not to be republished

आपके विश्लेषण की शुद्धता आपके द्वारा एकत्र किए गए प्राथमिक आँकड़ों पर निर्भर करेगी। अंतः आँकड़ों की अखंडता बनाए रखना आवश्यक है, यथासंभव आँकड़े सही हों, आँकड़े विश्वसनीय और संगत होने चाहिए। यह संभव है कि आपने कुछ आँकड़े संख्यात्मक रूप में एकत्र न किए हों। ऐसे आँकड़े गणना में उपयोग नहीं किए जा सकते हैं। तालिका 5.2 और 5.3 दर्शाती हैं कि आँकड़ों के विश्लेषण के लिए एक्सेल सॉफ्टवेयर में सूत्रों का उपयोग हुआ है।

तालिका 5.3— एक्सेल में सूत्र का उपयोग कर आँकड़ों का विश्लेषण करना

SUM | *fx* =SUM(C2:F2)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Sr. No	Family name	Number of members	Bathing (in Liters)	Cooking and Drinking (in Liters)	Washing utensils and clothes (in Liters)	Total (in Liters)		
2	1	Goyal	6	15	6	20	=SUM(C2:F2)		
3	2	Mishra	5	15	6	18	SUM(number1, [number2], ...)		
4	3	Ray	4	14	5	15	38		
5	4	Singh	5	16	5	16	42		
6	5	Pathan	3	14	4	12	33		
7	6	Kaif	4	14	5	16	39		

क्या आप अपने आँकड़ों से प्रति व्यक्ति का औसत उपभोग ज्ञात कर सकते हैं?

संकेत— जब आप G कॉलम के मानों को C कॉलम के मानों से विभाजित करेंगे तो एक्सेल आपको स्वतः उत्तर दे देगा।

कुल योग प्राप्त करने के लिए आप माइक्रोसॉफ्ट (एम.एस.) एक्सेल में "= Sum(A1:A5)" सूत्र उपयोग कर सकते हैं। अन्य सूत्रों का अन्वेषण ऑनलाइन ढूँढ़कर या अपने शिक्षक से पूछकर कर सकते हैं। जोड़ना, घटाना, भाग और गुणा जैसे कार्यों को सूत्रों के माध्यम से कर आप समय बचा सकते हैं। यद्यपि परिकलन यंत्र भी उतना ही प्रभावी होता है।
सभी आँकड़ों को लीटर में अंकित करना है।

1. अपने आँकड़ों से प्रति व्यक्ति औसत जल उपभोग को ज्ञात कीजिए। आप स्प्रेडशीट में सूत्रों का उपयोग कर सकते हैं।

   ....

   ....

   ....

© NCERT not to be republished

2. क्या कुछ ऐसे परिवार हैं जो औसत से अधिक जल का उपभोग कर रहे हैं? यदि हाँ, तो उसका कारण क्या है?

....

....

....

गतिविधि 4— आपके जिले/नगर/गाँव/वार्ड में वर्षा जल की उपलब्धता (द्वितीयक आँकड़ा संकलन)

जब आप अन्य स्रोतों से आँकड़े प्राप्त करते हैं तो उन्हें द्वितीयक आँकड़ा कहा जाता है। आपको पूर्व में बताया जा चुका है कि आपको सूचनाएँ किसी विश्वसनीय स्रोत से ही प्राप्त करनी चाहिए, जैसे— किसी सरकारी वेबसाइट या रिपोर्ट से अथवा नगर निगम या ग्राम पंचायत या जल आपूर्ति कार्यालय में कार्यरत अधिकारियों से आदि। आपको उस वेबसाइट या दस्तावेज का उल्लेख भी अवश्य करना होगा जहाँ से आपने आँकडे लिए हैं। यह गतिविधि आपको किसी भौगोलिक क्षेत्र में उपलब्ध वर्षा जल का अनुमान द्वितीयक आँकड़ों का उपयोग करके कैसे लगाया जा सकता है, सीखने में सहायता करेगी।

अपने सर्वेक्षण के निष्कर्ष अंकित करने के लिए तालिका 5.4 का उपयोग कीजिए (इसमें एक उदाहरण दिया गया है)।

तालिका 5.4— वर्षा जल उपलब्धता का अनुमान लगाने के लिए आँकड़ों का अभिलेखन

उदाहरण	आपके जिले/नगर/गाँव/वार्ड के विषय में	सूचना का संदर्भ/स्रोत	आँकड़े हमें क्या बताते हैं?
जनसंख्या— जिला/नगर/गाँव/वार्ड उदाहरण— पुणे जिला — 9,429,408			जल स्रोतों पर निर्भर लोगों की संख्या
जिले/नगर का क्षेत्रफल— उदाहरण— पुणे जिला — 15,643 वर्ग km			वह क्षेत्र जो वर्षा प्राप्त करेगा
वर्ष में जिले की वर्षा उदाहरण— पुणे जिले में वर्षा 2023 446 mm ~ 0.446 m			वर्षा जल की उपलब्धता

कुल जल उपलब्धता— क्षेत्रफल (m^2) × वर्षा ($1\ m^3 = 1000\ L$; $1\ km^2 = 1000000\ m^2$) पुणे जिले में कुल जल उपलब्धता = $15643 \times 10^6 \times 0.446 = 6977 \times 10^6\ m^3 = 6977 \times 10^6 \times 1000\ L$	गणना—		जिले में वर्षा के माध्यम से प्राप्त जल
सामान्यतः कुल वर्षा जल का 70% कृषि (जिसमें फार्म पशु भी सम्मिलित हैं), 20% उद्योग तथा 10% घरेलू उपभोग के लिए आवश्यक होता है। इसके आधार पर आपके जिले में उपभोग के लिए उपलब्ध वर्षा जल। उदाहरण— पुणे जिले में घरेलू उपयोग के लिए उपलब्ध वर्षा जल = $6977 \times 10^6 \times 1000 \times 0.1 = 697.7 \times 10^6\ L \times 1000$ प्रति व्यक्ति वर्षा जल उपलब्धता = $697.7 \times 10^6 \times 1000 / 9{,}429{,}408 = 73{,}991\ L$ प्रति व्यक्ति प्रतिदिन वर्षा जल उपलब्धता = 202 L/दिन	गणना—		विभिन्न उद्देश्यों के लिए उपलब्ध वर्षा जल

उपर्युक्त जानकारी आपको आपके भौगोलिक क्षेत्र में वर्षा जल की उपलब्धता, उपयोग और कमी को समझने में सहायता करेगी।

किसी जिले की भौगोलिक स्थिति और वर्षा के आधार पर जल की उपलब्धता का अनुमान लगाना आपको सटीक जानकारी नहीं देगा। समस्त वर्षा जल नदियों में बह जाता है। नदी के उदगम स्थल से लेकर समुद्र में मिलने तक की संपूर्ण जनसंख्या नदी के जल पर निर्भर होती है। इनमें से कुछ क्षेत्रों में अधिक वर्षा होती है और कुछ क्षेत्रों में न्यून। अतः नदी जल ग्रहण क्षेत्र का जल संपूर्ण जनसंख्या का होता है।

गतिविधि 5— आँकड़ों की तुलना और विश्लेषण करना

आँकड़े स्वयं बहुत कुछ कहते हैं। आपके आँकड़े क्या कहते हैं? तालिका 5.5 आपके औसत उपभोग की तुलना निर्धारित उपभोग से करने में सहायता करेगी। आपको स्मरण होगा कि आपने गतिविधि 3 में औसत उपभोग का अनुमान लगाया था।

© NCERT not to be republished

मान लीजिए कि आप द्वितीयक आँकड़ों का उल्लेख करना चाहते हैं। जो व्यक्ति आपकी बात सुन रहा है या आपकी लिखी हुई रिपोर्ट पढ़ रहा है, उसे यह अवश्य पता होना चाहिए कि आँकड़े कहाँ से लिए गए हैं, जिससें वह स्वयं भी उन्हें देख सके। साथ ही उसे इस बात का भी आश्वासन होना चाहिए कि आँकड़े विश्वसनीय हैं। यद्यपि आँकड़े समय-समय पर परिवर्तित होते रहते हैं (उदाहरणस्वरूप— जनसंख्या के आँकड़ों में परिवर्तन, जलवायु संबंधी मानक परिवर्तित)। अतः आपको यह उल्लेख करना होगा कि आँकड़े किस वर्ष अंकित किए गए थे। उदाहरणस्वरूप— आप इस प्रकार लिखेंगे या कहेंगे—

भारत सरकार जल जीवन मिशन के माध्यम से ग्रामीण जनसंख्या के लिए प्रति दिन प्रतिव्यक्ति 55 लीटर नल का जल उपलब्ध कराने का प्रयास कर रही है। यह द्वितीयक आँकड़ा भारत सरकार के पत्र सूचना ब्यूरो की 14 अगस्त 2024 की विज्ञप्ति से लिया गया है, जो इस वेबसाइट पर उपलब्ध है— https—//pib.gov.in/PressNoteDetailsaspx?NoteId=152025&ModuleId=3&reg=3 &lang=1

यदि आप किसी पुस्तक या रिपोर्ट की सूचना का उपयोग कर रहे हैं तो आपको उस पुस्तक का नाम या प्रतिवेदन (रिपोर्ट) का शीर्षक, प्रकाशक का नाम और प्रकाशन वर्ष अवश्य उल्लेख करना चाहिए (यह जानकारी पुस्तक या रिपोर्ट के आरंभिक पृष्ठों पर उपलब्ध रहती है)।

अब आप भी ऐसे ही विश्वसनीय स्रोतों से आँकड़े प्राप्त करने का प्रयास कीजिए। आँकड़े प्राप्त करने के लिए आप पुस्तकालय, समाचार-पत्रों के प्रतिवेदनों, पत्रिकाएँ और प्रकाशन देख सकते हैं। इसके अतिरिक्त आप इस विषय में ऑनलाइन सूचना प्राप्त करने के लिए निम्नलिखित की-वर्ड्स का उपयोग भी कर सकते हैं—

- रेनफॉल + ईयर + नेम ऑफ डिस्ट्रिक्ट (Rainfall + Year + name of district)
- पॉप्युलेशन + नेम ऑफ डिस्ट्रिक्ट + सेंसस (Population + name of the district + census)
- वाटर ऐवलबिलिटी पर पर्सन + नेम ऑफ डिस्ट्रिक्ट (Water availability per person + name of the district)
- मिनिस्टरी ऑफ स्टेटिसटिक + वाटर + गवर्नमेंट ऑफ इंडिया + वाटर (Ministry of Statistics + Govt of India + Water)
- नीति आयोग + वॉटर रिपोर्ट (NITI Aayog + water report)

तालिका 5.5— औसत उपभोग बनाम निर्धारित उपभोग का अभिलेख

प्रतिदिन प्रति व्यक्ति औसत उपभोग (प्राथमिक आँकड़े)	आपके द्वारा की गई गणना अनुसार प्रति दिन प्रति व्यक्ति उपलब्ध जल (द्वितीयक आँकड़े)	जल जीवन मिशन द्वारा निर्धारित प्रति व्यक्ति उपभोग*
		ग्रामीण क्षेत्रों के लिए 55 L प्रतिदिन तथा शहरी क्षेत्रों के लिए 135 L प्रतिदिन

** यह 2025 में निर्धारित उपयोग है। आप जल शक्ति मंत्रालय की वेबसाइट पर नवीनतम निर्धारित उपभोग भी देख सकते हैं।*

© NCERT not to be republished

जल की उपलब्धता अग्रलिखित उपायों से बढ़ाई जा सकती है— क) वृक्षारोपण करना, ख) वर्षा वृद्धि हेतु प्रदूषण को कम करना, ग) जल के अपव्यय को रोकना, घ) जल का पुनर्चक्रण करना और ङ) जल संरक्षण की विधियाँ अपनाना, जैसे— वर्षा जल संचयन।

गतिविधि 6— अपव्यय स्रोत और अपशिष्ट जल की मात्रा पहचानना

यह अभ्यास उन स्थानों का निरीक्षण करने से संबंधित है जहाँ जल का अपव्यय हो रहा है, जैसे— रिसते हुए नल या बहते हुए टैंक। आप जल के अपव्यय स्रोतों की पहचान करके उन क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित कर सकते हैं जिन्हें तत्काल सुधार की आवश्यकता है। रिसाव को ठीक करने के लिए प्राय: केवल थोड़े से ध्यान की आवश्यकता होती है।

उन स्थानों का निरीक्षण कीजिए जहाँ जल का अपव्यय हो रहा है, जैसे आपके विद्यालय या घर में, नल, पाइपलाइन या छत पर रखी टंकियाँ। निरीक्षण के समय आप इन संकेतों को देख सकते हैं, जैसे— टपकते हुए नल (चित्र 5.8), पाइपों के नीचे गीले छाप या बहते हुए टैंक। अपने निरीक्षण को नोटबुक में अंकित कीजिए। इसके साथ में स्थान और समस्या के प्रकार को भी लिखिए। आप बाल्टी और स्टॉपवॉच का उपयोग करके जल के अपव्यय को माप सकते हैं।

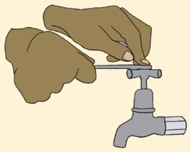
1. जब जल का अपव्यय होना आरंभ हो तब स्टॉपवॉच चालू कीजिए।
2. जब जल का अपव्यय होना समाप्त हो जाए इसे बंद कीजिए।
3. समय अवधि नोट कीजिए।
4. इस प्रक्रिया को दोहराइए। इसके साथ आप इसके आयतन की गणना भी कर सकते हैं।

अब अपने अवलोकन साझा कीजिए। आप साधारण पहल से जल के अपव्यय को कम कर सकते हैं (चित्र 5.9)।

चित्र 5.8— *रिसाव होते हुए नल के कारण जल अपव्यय का अभिलेख*

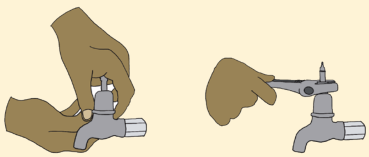
© NCERT not to be republished

1. **रिसते हुए नल को ठीक करना**— सहज उपायों से आरंभ कीजिए, जैसे— नल को कसना और वॉशर को बदलना। आप स्थानीय नलसाज को बुलाकर नल की संरचना और उपकरणों, जैसे— प्लम्बर टेप और रेंच के विषय में जान सकते हैं। कार्य आरंभ करने से पूर्व आपको जल की मुख्य आपूर्ति बंद करनी होगी।



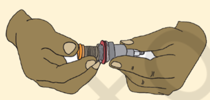
स्पैनर का उपयोग करके नल का ढक्कन हटाइए और हैंडल निकालिए। यह सामान्यतः गरम या ठंडे चिह्न के नीचे देखने को मिलेगा।

पेंच खोलिए और हैंडल को हटा दीजिए। यदि नल में धातु का ढक्कन है तो उसे हाथ से खोलिए या रिंच या टैप स्पैनर से ढीला कीजिए।

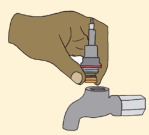


नल का बोनट खोलिए और हेडगियर पूरी तरह से हटा दीजिए। आपको एक बड़ा बॉडी वॉशर, ओ-रिंग और पाइप जोड़ने वाला (जम्पर) वॉल्व देखना चाहिए। पाइप जोड़ने वाला वॉल्व सरलता से से बाहर आ जाएगा।

बॉडी वॉशर, ओ-रिंग और जम्पर वॉल्व को नए भागों से रखिए। पाइप रिसाव को रोकने और सुचारू संचालन के लिए तुर्क (स्पिंडल) और वॉल्व पर नल स्नेहक लगाइए।



बोनट और तर्कु या तकुआ को पुन: लगाइए। ध्यान रखिए कि नट को अधिक कसे नहीं।



नल को वापस जोड़िए, बंद कीजिए और जल आपूर्ति पुनः चालू कीजिए। अब नल को जाँचिए कि कहीं नल रिस तो नहीं रहा है। जब नल ठीक से बंद हो जाए और रिसाव न हो तो आपको संतोष होगा कि आपने जल की एक-एक बूँद बचाई है।

चित्र 5.9— *रिसते हुए नल को ठीक करने के चरण*

© NCERT not to be republished

5. जल की खपत कम करना— हममें से अधिकांश लोगों को तीव्र गति से नल खोलने की आदत होती है। आप प्रति मिनट जल के बहाव को वायुप्रवाहक यंत्र या फ्लो कैप लगाकर नियंत्रित कर सकते हैं। ये फ्लो कैप बाजार में उपलब्ध हैं। इसके अतिरिक्त आप जल का उपयोग करते समय केवल आंशिक रूप से नल खोल सकते हैं (चित्र 5.10)।

तीव्र गति से नल का बहना *फ्लो कैप के साथ बहना* *वायु प्रवाहक यंत्र के साथ बहना*

चित्र 5.10— *फ्लो कैप और वायु प्रवाहक यंत्र के साथ और इनके बिना जल प्रवाह की तुलना*

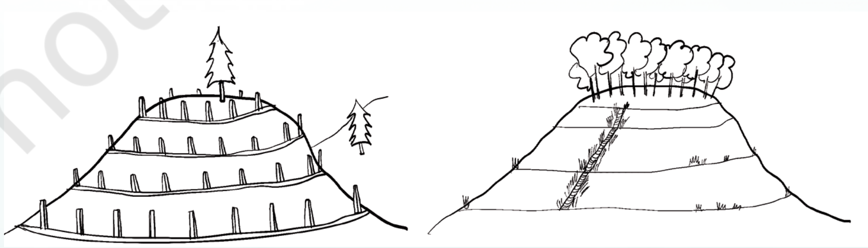
भूजल पुनर्भरण

आपने विज्ञान विषय के अंतर्गत भूजल के विषय में पढ़ा है। जैसा कि आप जानते हैं कि कुएँ का जल और बोरवेल का जल आवश्यक जल स्रोत होते हैं। भूमिगत जल संग्रहण का एक बड़ा लाभ यह है कि वाष्पीकरण से जल की क्षति न्यूनतम होती है।

दुर्भाग्यवश, अनियंत्रित भूजल दोहन के कारण जल-स्तर चिंताजनक रूप से कम होता जा रहा है। यद्यपि विभिन्न जल संरक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से अनेक प्रयास किए जा रहे हैं वहीं कुछ समुदाय वर्षा जल को भूमि में रिसने में सहायता के लिए प्रयास कर सकते हैं। आप आस-पास के ऐसे कार्यक्रमों में स्वयंसेवक के रूप में भाग भी ले सकते हैं।

जल संरक्षण के मूलभूत सिद्धांत और उनके अनुप्रयोग के उदाहरण इस प्रकार हैं—

1. **खेत में जल को रोकना**— यह अनुप्रयोग ढाल पर जल बहाव रोकने के लिए भूमि पर समोच्च मेड़ बनाकर किया जा सकता है (चित्र 5.11)। वे रेखाएँ जो समान ऊँचाई वाले बिंदुओं को जोड़ती हैं समोच्च रेखाएँ कहलाती हैं। समोच्च रेखाओं पर मिट्टी से बनी मेड़ें जल को एक ही स्तर पर रोकती हैं। इससे मृदा अपरदन में भी कमी आती है।



चित्र 5.11— *समोच्च रेखाएँ जल को एक ही स्तर पर रोकती हैं*

© NCERT not to be republished

2. **खेत से बहते हुए जल की गति को कम करना**— इसके लिए जलधारा पर एक छोटा चेक डैम (बाँध) बनाया जा सकता है (चित्र 5.12)।

चित्र 5.12— *सिंचाई के लिए उपयोग की जाने वाली जलधारा पर चेक डैम*

3. **जल को भूमि के भीतर रिसने देना**— यह कार्य परकुलेशन टैंक, बाँध या बोरवेल पुनर्भरण आदि बनाकर किया जा सकता है (चित्र 5.13)।

चित्र 5.13— *भूजल पुनर्भरण के लिए परकुलेशन टैंक*

गतिविधि 7— जल का पुनः उपयोग

जब हम जल का उपयोग स्वच्छता, स्नान और अन्य गतिविधियों के लिए करते हैं तो यह गंदगी, तेल कण और अन्य अशुद्धियों से दूषित हो जाता है। अशुद्धियाँ हटाकर इस जल का पुनः उपयोग करना संभव है। इसके साथ ही, जब नदी में जल बहता है तो जलकुंभी जैसी खरपतवार उसमें घुले खनिजों को अवशोषित कर लेती हैं; जल में घुला ऑक्सीजन जैविक पदार्थों को विघटित करता है और सूर्य का प्रकाश हानिकारक जीवाणुओं को नष्ट कर देता है। इन प्राकृतिक प्रक्रियाओं के माध्यम से नदी का प्रवाहित जल स्वच्छ हो जाता है।

घरेलू उपयोग से निष्कासित अपशिष्ट जल, जैसे— सिंक, स्नानगृह, वॉशिंग मशीन और रसोई से निकलने वाले जल को अप्रदूषित अपशिष्ट जल (ग्रे वॉटर) कहा जाता है। इस जल को व्यर्थ बहने के अतिरिक्त कुछ प्रयोजनों के लिए पुनः उपयोग किया जा सकता है, जैसे—सिंचाई, स्वच्छता, यहाँ तक कि भूजल पुनर्भरण हेतु भी इसको उपयोग किया जा सकता है। जल के पुनः उपयोग के लिए हमारे प्रयासों के भाग के रूप में आप निम्नलिखित में से कोई अप्रदूषित अपशिष्ट जल पुनर्चक्रण प्रणालियों को अपना सकते हैं—

1. **सब्जियाँ धोने या पकाने से निकले अपशिष्ट जल का उपयोग पौधों को सींचने में करना**— हैंडपंप या धुलाई सिंक से निकलने वाला जल (यह सुनिश्चित करते हुए कि जल बहुत अधिक साबुनयुक्त न हो) रसोई उद्यान (किचन गार्डन) की सिंचाई में उपयोग किया जा सकता है (चित्र 5.14)।

चित्र 5.14— *पौधों की सिंचाई के लिए बचे हुए जल का उपयोग*

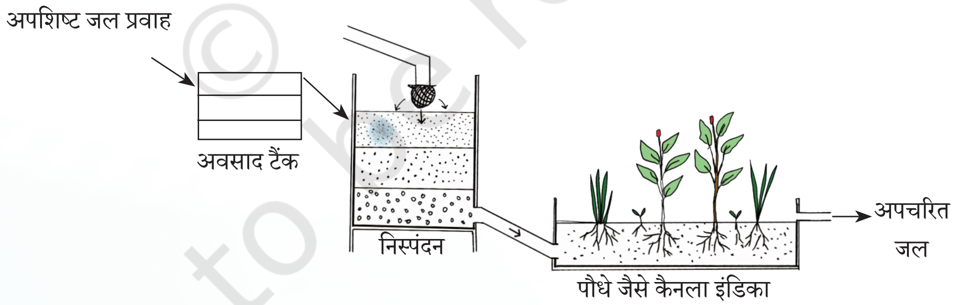
अप्रदूषित अपशिष्ट जल का उपयोग शौचालय फ्लश करने के लिए भी किया जा सकता है। आप निम्नलिखित की-वर्ड्स का उपयोग करके ऑनलाइन ढूँढ़ सकते हैं—

- डी.आई.वाई. + ग्रे वाटर सिस्टम + इंडियन टॉयलेट (DIY + grey water system + Indian toilet)
- डी.आई.वाई + ग्रे वाटर सिस्टम + टॉयलेट फ्लश (DIY + grey water system + toilet flush)

© NCERT not to be republished

2. **अपने विद्यालय में रीड बेड अपशिष्ट जल शोधन प्रणाली (ग्रे वाटर सिस्टम) स्थापित करना अथवा किसी अपशिष्ट जल पुनर्चक्रण प्रणाली (ग्रे वाटर रिसाइक्लिंग सिस्टम लगाना)**— आप अपने विद्यालय के अपशिष्ट जल के लिए अपशिष्ट जल शोधन (रीड बेड) प्रणाली बना सकते हैं (चित्र 5.15 और 5.16)। यह एक प्राकृतिक निस्यंदन प्रक्रिया का अनुसरण करती है। अप्रदूषित अपशिष्ट जल को एक टैंक में एकत्र किया जाता है ताकि निलंबित कण सतह पर विस्थापित हो जाएँ। इसे अवसादन टैंक कहा जाता है। अवसादन टैंक से निकलने वाला जल पौधों की जड़ों से होकर गुजरता है, जैसे— कैनना इंडिका, *कोलोकेसिया* और अनेक अन्य स्थानीय जल प्रेमी पौधे जैविक प्रदूषकों और भारी धातुओं को अवशोषित कर लेते हैं (चित्र 5.16)।

चित्र 5.15— *अपशिष्ट जल शोधन की व्यवस्था*



चित्र 5.16— *अपशिष्ट जल के पुनः उपयोग के लिए अपशिष्ट जल शोधन प्रणाली*

आप अंतर्जाल पर निम्नलिखित की-वर्ड्स का उपयोग करके ढूँढ़ सकते हैं—

- डी.आई.वाई. + ग्रे वाटर सिस्टम (DIY + grey water system)
- ग्रे वाटर सिस्टम ट्रीटमेंट + डिजाइन (Grey water system treatment + design)

अपने अधिगम पर विचार कीजिए

विद्यालय में किए गए जल बचत संबंधी गतिविधियों (जल उपभोग घटाना या जल का पुनः उपयोग करना) के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. आपने जल उपभोग को घटाने के लिए कौन-सी पहल की है?

   ....

   ....

2. आपने जो गतिविधि की है, उसका विवरण लिखिए।

   ....

   ....

3. प्रतिदिन संरक्षित किए गए जल की अनुमानित मात्रा लिखिए।

   ....

   ....

गतिविधि 8— भविष्य में जल की आवश्यकता का अनुमान लगाना

आपने प्राथमिक आँकड़ों का उपयोग करके जल के औसत उपभोग का अनुमान लगाया है। आपने अपने क्षेत्र में जल की उपलब्धता के विषय में जानने के लिए द्वितीयक आँकड़ों का उपयोग किया है। अब आप विभिन्न परिदृश्यों में भविष्य में जल आवश्यकताओं का अनुमान लगाने के लिए तैयार हैं। तालिका 5.6 और 5.7 में दिए गए प्रश्नों का उत्तर दीजिए।

1. यदि आपके गाँव के पास 100 घरों की एक आवासीय सोसाइटी बनाई जाती है तो जल की माँग में कितनी वृद्धि होगी? आप प्रत्येक परिवार में चार व्यक्तियों का अनुमान लगा सकते हैं।

तालिका 5.6— परिदृश्य 1 में बढ़ी हुई माँग पर आँकड़ों का अभिलेख

क्र. सं.	परिवारों की संख्या	परिवार के कुल सदस्यों की संख्या	प्रति परिवार औसत उपभोग	कुल उपभोग में वृद्धि	आपके क्षेत्र में कुल उपभोग में वृद्धि
1.					

not to be republished © NCERT

2. यदि किसी महाविद्यालय छात्रावास में एक हजार विद्यार्थी हों तो उनकी जल की आवश्यकता कितनी होगी?

तालिका 5.7— परिदृश्य 2 में बढ़ी हुई माँग पर आँकड़ों का अभिलेख

क्र. सं.	जल उपभोक्ताओं की अतिरिक्त संख्या	प्रति व्यक्ति औसत खपत	कुल उपभोग में वृद्धि	आपके क्षेत्र में कुल उपभोग में वृद्धि
1.				

मैंने दूसरों से क्या सीखा?

पहचानिए कि आपने शैक्षिक भ्रमणों, विशेषज्ञों से ऑनलाइन और ऑफलाइन संवाद, परिवार और मित्रों, समुदाय के सदस्यों तथा अन्य स्रोतों से क्या सीखा।

1. जल उपयोग से संबंधित ऐसी कोई एक बात लिखिए जिसे जानकर आप आश्चर्यचकित हुए।
2. ऐसी कोई तीन बातें लिखिए जिन्हें सीखकर आपको जल संरक्षण में सहायता प्राप्त हुई।

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 उनमें लगा समय जोड़िए।

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

© NCERT not to be republished

मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?

अपनी परियोजना को पूर्ण करने के पश्चात आप और क्या कर सकते हैं—

1. आप संगणक प्रोग्रामिंग का उपयोग करके ऐसा प्रोग्राम लिख सकते हैं जो उपयोगकर्ताओं को जल आवश्यकताओं और उपभोग प्रकृति का अनुमान लगाने में सहायता करे।
2. आप सरकारी अधिकारियों को एक पत्र लिख सकते हैं जिसमें अपने निष्कर्ष और सुझाव दीजिए, जैसे— उद्यान के लिए अप्रदूषित अपशिष्ट जल को बढ़ावा देना, रिसते हुए नलों को सुधारना, हैंडपंप के पास बोरवेल का पुनर्भरण करना या वर्षा जल संचयन करना।
3. जिस प्रकार आपने जल लेखा परीक्षण किया उसी प्रकार आप किराने का सामान, रसोई में खाद्य अपशिष्ट या विद्युत उपयोग का भी लेखा परीक्षण कर सकते हैं।

सोचिए और उत्तर दीजिए

1. क्या आपको यह परियोजना करने में आनंद आया?
2. आपको इसमें क्या अच्छा लगा और अगली बार इसके लिए आप इसमें किन विधियों का प्रयोग करेंगे?
3. मानचित्र का उपयोग करके अपनी निकटतम नदी का मार्ग ढूँढ़िए। आपके राज्य में इस नदी का मार्ग किन-किन जिलों से होकर जाता है, यह भी देखिए। उन सभी क्षेत्रों की पहचान कीजिए जो इस नदी पर निर्भर हैं। कौन-से क्षेत्र सूखाग्रस्त हैं और कहाँ वर्षा की अधिकता है? क्या इस नदी पर कोई बाँध बने हैं? आपके विचार से यह नदी लोगों के जीवन को किस प्रकार प्रभावित करती है?
4. इस परियोजना में आपने जो कार्य किए हैं उनसे संबंधित रोजगार के कुछ उदाहरण हैं— पर्यावरण वैज्ञानिक, पर्यावरण अभियंता, औद्योगिक विशेषज्ञ, सामाजिक कार्यकर्ता, लेखा परीक्षक आदि। इस परियोजना से संबंधित अन्य कौन-से रोजगार हो सकते हैं? अपने आस-पास देखिए, लोगों से बात कीजिए और अपना उत्तर लिखिए।

© NCERT not to be republished

परियोजना 6

विज्ञापन का निर्माण

886CH06

विज्ञापन लोगों को किसी सामाजिक कार्य से संबंधित विशिष्ट कदम उठाने या किसी उत्पाद अथवा सेवा हेतु भुगतान करने के लिए प्रेरित करते हैं। यह परियोजना आपको अपने क्षेत्र के एक छोटे व्यवसाय के लिए विज्ञापन की रूपरेखा तैयार करने और विज्ञापन को बनाने में सहायता करेगी।

परियोजना के अंतर्गत आप निम्नलिखित कार्य करने में सक्षम हो सकेंगे—

- विभिन्न प्रकार के विज्ञापनों का अन्वेषण करने में
- विज्ञापन की विशेषताओं की पहचान करने में
- विज्ञापन की योजना बनाने में एवं उसे तैयार करने में
- विज्ञापन की रूपरेखा तैयार करने में एवं विज्ञापन को बनाने में

चित्र 6.1— *विज्ञापन संदेशों को संप्रेषित करने के रचनात्मक और मनोरंजक माध्यम*

© NCERT not to be republished

आपने कक्षा 7 में सामाजिक विज्ञान विषय के अंतर्गत ‘बाजारों की समझ’ अध्याय में बाजारों और उनकी कार्यप्रणाली के विषय में समझा है। आप जानते हैं कि इस शृंखला का एक महत्त्वपूर्ण भाग यह सुनिश्चित करना है कि विक्रेताओं की पहुँच क्रेताओं तक हो। शृंखला के इस भाग को पूर्ण करने में विज्ञापन की भूमिका महत्त्वपूर्ण होती है। यद्यपि विज्ञापन की भूमिका केवल किसी उत्पाद को बेचने या सेवा देने तक ही सीमित नहीं होती है बल्कि यह महत्त्वपूर्ण सामाजिक संदेशों को संप्रेषित करने का भी एक माध्यम है।

स्मरण कीजिए कि आपने उस फिल्म के विषय में कैसे सुना जिसे आप देखना चाहते थे, उस स्थान के विषय में कैसे जाना जहाँ आप घूमने जाना चाहते थे, उस वस्तु के विषय में कैसे जानकारी प्राप्त की जिसे आप खाना या क्रय करना चाहते थे। यदि संक्षेप में कहें कि जो कुछ भी आप करना चाहते थे, उनके विषय में आपने किस प्रकार सूचना प्राप्त की, इस पर विचार कीजिए। इसके साथ ही, यह भी सोचिए कि आपने ‘स्वच्छ भारत मिशन’ और ‘पोलियो टीकाकरण अभियान’ जैसे प्रयासों के विषय में कैसे जानकारी प्राप्त की। वस्तुओं के विषय में जानने के अनेक माध्यम हैं, जैसे— मित्र, परिवार, पुस्तकें, पत्रिकाएँ, समाचार पत्र और सोशल मीडिया आदि। इन संप्रेषण माध्यमों की एक लंबी सूची है। इस सूची में ‘विज्ञापन’ भी समाहित हैं।

विज्ञापन का उद्देश्य आपको कुछ करने के लिए प्रेरित करना है। उदाहरणस्वरूप— किसी छोटी-सी दुकान के बाहर लगा सूचनापट्ट या बोर्ड जिस पर उस दुकान के अंदर उपलब्ध उत्पादों का विवरण दिया गया है, जो आपको अंदर आने के लिए आकर्षित करने का प्रयास करता है। कभी-कभी यह कार्य विक्रय केंद्र के बाहर खड़े व्यक्ति भी करते हैं, जो ऊँची ध्वनि में अपने उत्पादों के विषय में बताते हैं। एक अन्य उदाहरण टेलीविजन या रेडियो पर दिखाए या सुनाए जाने वाले प्रचार पत्र या लघु दृश्य (क्लिप्स) हैं, जो नागरिकों से अपने आस-पास के स्थान को स्वच्छ रखने, स्वयं का और अपने बच्चों का टीकाकरण कराने या सरकार द्वारा प्रदान की जाने वाली विभिन्न सेवाओं,

क्या आप जानते हैं?

भारत में कुछ प्रारंभिक समाचार पत्र विज्ञापन 1780 में *बंगाल गजट* में प्रकाशित हुए थे।

सन 1780 में भारत का प्रथम अंग्रेजी भाषा का समाचार पत्र *बंगाल गजट* कोलकाता से प्रकाशित हुआ था। इसका प्रारंभ और इसका संपादन जेम्स ऑगस्टस हिकी द्वारा किया गया था। बंगाल गजट को लोकप्रिय रूप से ‘हिकी का बंगाल गजट’ कहा जाता था। चित्र 6.2 में प्रसिद्ध स्थानीय केश तेल जबाकुसुम का विज्ञापन दर्शाया गया है, जो समाचार पत्र में प्रकाशित हुआ था।

चित्र 6.2— *अठारहवीं शताब्दी के उत्तरार्ध का एक विज्ञापन*

© NCERT not to be republished

जैसे— लघु बचत योजनाओं का लाभ उठाने का आग्रह करते हैं। इस प्रकार विज्ञापन मुख्यत: दो श्रेणी के होते हैं— वाणिज्यिक और सामाजिक। विज्ञापन की श्रेणी उसके संदेश संप्रेषण पर निर्भर करती है।

चित्र 6.3— *ध्यान आकर्षित करने और जानकारी देने के लिए ढोल का उपयोग*

ऐतिहासिक रूप से विज्ञापन भारत में सूचना देने वालों की एक व्यवस्था थी, जो ढोल या ढ़िंढोरा पीटकर महत्वपूर्ण संदेशों की घोषणा करते थे (चित्र 6.3)। हिंदी भाषा में इस प्रथा को 'ढ़िंढोरा पीटना' कहा जाता था। जो लोग ढ़िंढोरा पीटते थे उन्हें नगर उद्घोषक कहा जाता था। ये विज्ञापनकर्ताओं की भाँति कार्य करते थे, गाँवों में महत्त्वपूर्ण संदेशों की घोषणा करते और व्यक्तियों को व्यापारियों के आगमन एवं उनके द्वारा लाई गई वस्तुओं की सूचना देते थे। यह प्रथा वर्तमान में उस व्यक्ति के समान है जो लाउडस्पीकर लगाकर मोटरसाइकिल, ऑटोरिक्शा या जीप में बैठकर पूरे शहर में घूमते हुए किसी कार्यक्रम की घोषणा करता है या उत्पाद अथवा सेवाओं का प्रचार करता है।

इनमें से कुछ परंपराएँ वर्तमान में भी प्रचलित हैं। उदाहरणस्वरूप— घर-घर जाकर सामान बेचने वाले विक्रेता घंटियाँ बजाकर या ऊँची ध्वनि में बोलकर लोगों को अपने आगमन और उपलब्ध वस्तुओं की सूचना देते हैं। आपने बाजारों में हाथ से बने साइनबोर्ड और भित्तियों पर चित्रित विज्ञापन संदेश भी देखे होंगे (चित्र 6.4)। इसके साथ ही, नुक्कड़ नाटक (सड़क-नाटक) और लोकगीत जैसी लोक कलाएँ भी उत्पादों और सेवाओं के विषय में जागरूकता बढ़ाती हैं और सामाजिक संदेश को संप्रेषित करती हैं।

यद्यपि वर्तमान में भी बहुत से व्यक्ति मौखिक प्रचार पर निर्भर रहते हैं, विशेषकर वे व्यक्ति जो अपने घरों या कार्यशालाओं से छोटे व्यवसाय चलाते हैं या छोटी खुदरा दुकानें या गली के ठेले लगाते हैं। उदाहरणस्वरूप— जब आप किसी नगर में जाते हैं, तो वहाँ के व्यक्ति बताते हैं कि 'मिठाई इस विक्रय केंद्र से खरीदें, आम उस विक्रय केंद्र से और पारंपरिक हस्तशिल्प वहाँ से खरीदें।' सामुदायिक आयोजन और उत्सवों के अवसर पर लगने वाले मेले (जैसे— विभिन्न उत्पादों की विक्रय के लिए आयोजित मेले या उत्सव) भी उत्पादों और सेवाओं के विज्ञापन के लिए उपयोग किए जाते हैं जिससे मौखिक प्रचार का प्रसार हो सके। यद्यपि मौखिक प्रचार सदैव प्रभावशाली नहीं होता है और सामान्यतः यह किसी विशेष क्षेत्र तक ही सीमित रहता है। मान लीजिए यदि कोई व्यक्ति अपने आस-पास के क्षेत्र से दूर स्थित स्थानों पर भी उत्पाद तथा सेवाएँ प्रदान करना चाहता है तो उसे अधिक लोगों तक पहुँचने और यह बताने का अवसर मिलना चाहिए कि उसके उत्पाद की विशेषता क्या है और लोग क्यों अन्य उत्पादों के अतिरिक्त उसे प्राथमिकता दें।

© NCERT not to be republished

चित्र 6.4— *बाजार में विज्ञापन के लिए विज्ञापन पट्ट (होर्डिंग्स)*

यद्यपि विज्ञापन संप्रेषण के लिए अनेक माध्यमों का उपयोग किया जाता है, जैसे— विज्ञापन पट्ट, प्रचार पत्रक, पुस्तिकाएँ और जनसंचार के साधन, जैसे—रेडियो और टेलीविजन। परंतु वर्तमान में सोशल मीडिया मंच उत्पादों और सेवाओं के विज्ञापन के लिए अधिक लोकप्रिय हो गए हैं।

यह परियोजना आपको यह जानने में सहायता करेगी कि विज्ञापन कैसे बनाए जाते हैं। आप स्थानीय व्यवसायों द्वारा प्रदान किए जाने वाले उत्पादों और सेवाओं के विषय में संदेश संप्रेषित करने के लिए विज्ञापन अभिकल्पित (डिजाइन) करेंगे जिससे ये संदेश बड़े समुदाय तक पहुँच सकें, जैसे— बेकरी, दर्जी, दीया विक्रेता, बाँस के शिल्पकार आदि। स्थानीय व्यवसाय हमारी संस्कृति और अर्थव्यवस्था का अभिन्न भाग होते हैं।

मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?

परियोजना कार्य करने के पश्चात आप निम्नलिखित कार्य करने में सक्षम हो सकेंगे—

1. किसी विज्ञापन के प्रमुख तत्त्वों की पहचान करने में।
2. किसी उत्पाद या सेवा के मुख्य विक्रय बिंदुओं की पहचान करने में।
3. किसी उत्पाद या सेवा के विक्रय हेतु विज्ञापन तैयार करने में और विज्ञापन बनाने में।

मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?

इस परियोजना को करने के लिए आपको निम्नलिखित सामग्री की आवश्यकता होगी—

1. स्टेशनरी सामग्री जिसमें मूलभूत कला सामग्री समाहित हो, जैसे— आरेख पत्र कागज, मार्कर्स और प्रचार पत्र बनाने के लिए गोंद
2. अंतर्जाल सुविधा वाला संगणक या टैबलेट
3. छवियाँ और वीडियो लेने के लिए कैमरा, यदि उपलब्ध न हो तो आप शिक्षक या अभिभावक की अनुमति से उनके स्मार्टफोन का उपयोग कर सकते हैं।

© NCERT not to be republished

मैं स्वयं और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?

परियोजना पर कार्य करते समय अपनी और दूसरों की सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए आपको निम्नलिखित कार्य करने चाहिए—

1. किसी लघु व्यवसाय में जाने से पूर्व सदैव अपने माता-पिता, अभिभावक या शिक्षक को सूचित करना चाहिए और साक्षात्कार तथा वार्तालाप के लिए सार्वजनिक और पर्याप्त प्रकाश वाले स्थानों का चयन करना चाहिए।
2. छोटे व्यापारियों की गोपनीयता और सहमति का सम्मान करना चाहिए, विशेषकर जब आप उनकी छवियाँ ले रहे हों या वीडियो रिकॉर्ड कर रहे हों।
3. सांस्कृतिक संवेदनशीलताओं का ध्यान रखना चाहिए और छोटे व्यापारियों तथा उनके कार्य के प्रति सम्मान प्रदर्शित करना चाहिए।
4. नैतिक विज्ञापन— इसमें सत्यता, निष्पक्षता और सामाजिक उत्तरदायित्व समाहित हैं। अतः आपको निम्न बिंदुओं का ध्यान रखना चाहिए—

   (क) कॉपीराइट— यह सुनिश्चित कीजिए कि आप मौलिक सामग्री का उपयोग कर रहे हैं। यदि आप किसी और के कार्य (चित्र, संगीत, पाठ) का उपयोग कर रहे हैं तो उनसे अनुमति लीजिए। सामग्री या कार्य के स्रोत का उल्लेख किए बिना अंतर्जाल से सामग्री की नकल न करें। सामग्री की सीधी नकल करने की प्रक्रिया को साहित्यिक चोरी (प्लेजरिज्म) कहते हैं।

   (ख) भ्रामक विज्ञापन— किसी उत्पाद या सेवा के विषय में कभी भी भ्रामक जानकारी (झूठे दावे) मत दीजिए। आपको अपने विज्ञापन में उत्पाद की वास्तविक विशेषताओं और लाभों को ही दर्शाना चाहिए।

   (ग) सांस्कृतिक और जेंडर संवेदनशीलता— सांस्कृतिक भिन्नताओं का ध्यान रखिए और किसी भी प्रकार की रूढ़िवादिता अथवा आपत्तिजनक सामग्री से बचिए।

अंतर्जाल सुरक्षा— अंतर्जाल का उपयोग करते समय अपने शिक्षकों से सहायता लीजिए। कुछ भी अपलोड या डाउनलोड करते समय सावधान रहिए और किसी के साथ भी व्यक्तिगत जानकारी साझा न करें।

आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?

विज्ञापन केवल किसी उत्पाद को बेचने या सामाजिक संदेश देने का माध्यम ही नहीं है बल्कि ही विज्ञापनों के मुख्य तत्त्व भी हैं— कहानी सुनाना, संबंध बनाना और प्रभावित करना।

© NCERT not to be republished

अपने विज्ञापन को अभिकल्पित करने और तैयार करने से पूर्व आपको विज्ञापनों के प्रमुख तत्त्वों को समझना आवश्यक है।

गतिविधि 1— विज्ञापनों के प्रकारों को समझना

रुचि से मिलिए जो अपने दादा-दादी, माता-पिता और छोटे भाई-बहन के साथ रहती है। उसकी सबसे अच्छी मित्र प्रीति है जिससे वह आज मिलने की योजना बना रही है। नीचे दी गई चित्रकथा (कॉमिक) यह दर्शाती है कि किस प्रकार रुचि विभिन्न माध्यमों से बार-बार विज्ञापनों के संपर्क में आती है।

आपने रुचि के जीवन का एक दिन देखा। क्या आप रुचि के एक दिन में दर्शाए गए कितने प्रकार के विज्ञापनों को आप पहचान सकते हैं? उन्हें तालिका 6.1 में वर्गीकृत कीजिए। इसके साथ ही, प्रत्येक श्रेणी में वे विज्ञापन भी सम्मिलित कीजिए सामान्यत: जिन्हें आप देखते हैं।

तालिका 6.1— विभिन्न प्रकार के विज्ञापनों का अभिलेख

विज्ञापन के प्रकार	उदाहरण
प्रिंट (जैसे— समाचार पत्र, प्रचार पत्रक, पत्रिकाएँ)	
सोशल मीडिया (जैसे— सोशल मीडिया मंच का उपयोग— फेसबुक, इंस्टाग्राम, एक्स आदि)	
रेडियो और टेलीविजन का उपयोग करके तैयार किए गए विज्ञापन	
बाहरी विज्ञापन (जैसे— भवनों, वाहनों और सार्वजनिक परिवहन पर प्रदर्शित, विज्ञापन पट्ट, प्रचार पत्रक)	

क्या आप यह गणना कर सकते हैं कि आज आपने कितने विज्ञापन देखे या सुने हैं? इस प्रकार हम चारों ओर विज्ञापनों से घिरे रहते हैं। इनमें से अधिकांश का हमारे दैनिक जीवन की अभिरूचियों पर प्रभाव पड़ता है। यद्यपि कभी-कभी हमें यह भी ज्ञात नहीं होता कि विज्ञापन हमें कितना प्रभावित करते हैं।

गतिविधि 2— विज्ञापनों के घटक

विज्ञापन किस प्रकार तैयार किए जाते हैं, से पूर्व एक महत्त्वपूर्ण प्रश्न है कि विज्ञापन हमें किस प्रकार प्रभावित करते हैं? विज्ञापनों से प्रभावित होकर हम कभी-कभी अपनी इच्छा के विरुद्ध भी कुछ करने के लिए प्रेरित हो जाते हैं, (जैसे— अधिकांश लोग सूई लगवाने अर्थात टीका लगवाने से डरते हैं, तब भी हमें कोविड 19 का टीका लगवाने के लिए विज्ञाापन ने प्रेरित किया)। इसके साथ ही, ऐसा क्यों हैं कि कुछ विज्ञापन हमारे दैनिक जीवन का इतना अहम भाग बन जाते हैं कि हम वस्तुओं को उनके साथ जोड़कर देखने लगते हैं, जैसे— कोई विज्ञापन गीत या संगीत सुनते ही हमें किसी विशेष उत्पाद का स्मरण हो आता है?

विज्ञापन जानबूझकर इस प्रकार तैयार किए जाते हैं कि वे आकर्षक और मनभावन हों, ताकि लोग उनसे जुड़ाव अनुभव करें। इसके साथ यह भी प्रयास किया जाता है कि लोग किसी उत्पाद या सेवा को किसी विशेष दृश्य या वाक्यांश के साथ जोड़कर देखें। यह अभ्यास आपको उन मूलभूत तत्त्वों को पहचानने में सहायता करेगा जिनसे विज्ञापन तैयार होते हैं।

© NCERT not to be republished

प्रतीक चिह्न और टैगलाइन अथवा नारे

प्रतीक चिह्न (लोगो) एक दृश्य घटक है जो प्रायः किसी प्रतीक या शब्दों एवं चित्रों के संयोजन के रूप में उपयोग किया जाता है और किसी ब्रांड या उत्पाद का प्रतिनिधित्व करता है। टैगलाइन एक छोटा और स्मरणीय वाक्यांश होता है जो किसी ब्रांड या उत्पाद को दर्शाता है।

प्रायः किसी संगठन या अभियान के विभिन्न विज्ञापनों में एक ही प्रतीक चिह्न और टैगलाइन्स या नारे (स्लोग्नस) का उपयोग किया जाता है जिससे व्यक्ति उन उत्पादों या सेवाओं को सरलता से पहचान सकें। उदाहरणस्वरूप— पोलियो टीकाकरण अभियान का प्रतीक चिह्न चित्र 6.5 में दर्शाया गया है। ध्यान दीजिए कि इसमें टैगलाइन्स या नारे परिवर्तित होते हैं परंतु प्रतीक चिह्न वही रहता है।

चित्र 6.5— *विभिन्न भाषाओं में पोलियो टीकाकरण अभियान का विज्ञापन*

एक ऐसा प्रतीक चिह्न बनाना जिसे आसानी से पहचाना जा सके और उसी से संबंधित या मिलती-जुलती टैगलाइन का लगातार उपयोग करना 'ब्रांडिंग' का भाग कहलाता है। इसे किसी उत्पाद या सेवा के लिए एक अनूठी पहचान बनाने की प्रक्रिया के रूप में समझा जा सकता है।

आपने जिन विज्ञापनों को देखा है उनके विषय में विचार कीजिए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए—

1. आपको कौन-सा प्रतीक चिह्न और टैगलाइन अथवा नारा पसंद है और क्यों?

   ....

   ....

2. किसी टैगलाइन या नारा में कितने शब्द होते हैं?

   ....

   ....

© NCERT not to be republished

3. अपने पसंदीदा उत्पाद की टैगलाइन या नारा नीचे दिए गए स्थान में लिखिए। बताइए कि आपको यह टैगलाइन या नारा क्यों पसंद है?

....

....

....

4. नीचे दिए गए स्थान में ऐसा प्रतीक चिह्न बनाइए जो आपको पसंद हो या आपको स्मरण हो।

दृश्य (विज़ुअल्स)

विज्ञापन सामान्यतः आकर्षक, रंगीन और ध्यान खींचने वाले होते हैं। आप चित्र 6.6 में किन दृश्य घटकों को देख सकते हैं?

चित्र 6.6— *विज्ञापन के दृश्य तत्त्व*

not to be republished © NCERT

आपने यह भी ध्यान दिया होगा कि विज्ञापन में शब्दों को सीमित रखा जाता है (सामान्यतः शब्द केवल टैगलाइन्स या नारे तक सीमित होते हैं)। इनका स्थान सोच-समझकर कर तय किया जाता है (जैसे— विज्ञापन में शब्दों को फैलाकर दर्शाया या लिखा जाता है जिससे अधिकांश दृश्य स्पष्ट रूप से दिखाई दें)। यह भी विज्ञापनों की दृश्य अभिकल्प (विज़ुवअल्स डिजाइन) का भाग है।

आप जिन विज्ञापनों को पसंद करते हैं उनके विषय में विचार कीजिए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए—

1. आप विज्ञापन में किन दृश्य तत्त्वों की पहचान कर सकते हैं (जैसे— मानव या पशु आकृतियाँ, आकार, रंग योजना, प्रतीक चिह्न अभिकल्प, प्रयुक्त फॉन्ट, वीडियो में प्रकाश का परिवर्तन, छायाएँ)?

   ....

   ....

   ....

2. क्या ये दृश्य किसी 'भाव' को व्यक्त करते हैं? उदाहरणस्वरूप— प्रसन्नता, उत्साह, साहसिकता आदि। यदि हाँ, तो कैसे (जैसे— स्थान, लोगों के हाव-भाव, पृष्ठभूमि, रंग)?

   ....

   ....

   ....

3. अपने पसंदीदा विज्ञापन के दृश्य तत्त्वों को बनाइए। आपको इन तत्त्वों में क्या रोचक लगता है?

   ....

   ....

   ....

© NCERT not to be republished

श्रव्य और दृश्य-श्रव्य (ऑडियो–वीडियो) विज्ञापन— संगीत, विज्ञापन गीत (जिंगल्स) और अवधि

श्रव्य (जैसे— रेडियो) अथवा दृश्य-श्रव्य (जैसे— टेलीविजन, सोशल मीडिया पर) विज्ञापनों में प्रभावशाली संगीत होता है। कभी-कभी रोचक ढंग से ब्रांड का वर्णन करने के लिए विज्ञापनों में गीत या संगीत (छोटे, आकर्षक तुकबंदी वाले गीत) का उपयोग भी किया जाता है।

जिस प्रकार एक प्रचार पत्र का उपयोग किसी उत्पाद या सेवा के प्रचार के लिए किया जा सकता है, उसी उद्देश्य के लिए दृश्य-श्रव्य विज्ञापन का भी उपयोग होता है। दृश्य-श्रव्य विज्ञापन में प्रयुक्त समय भी कम होता है। जिसका कारण यह है कि कहीं श्रोता या दर्शक विज्ञापन की लंबी समयावधि से ऊब न जाए। यदि विज्ञापन किसी सिनेमा या मैच देखते समय बीच में आ जाए तो आपको विज्ञापन से चिढ़ भी हो सकती है।

यद्यपि समय का अभाव होता है इसलिए यह आवश्यक हो जाता है कि प्रतीक चिह्न, दृश्य, विज्ञापन गीत सब कुछ सोच-समझकर और सावधानी से तैयार किए जाएँ।

रेडियो पर कोई विज्ञापन सुनिए या टेलीविजन पर देखिए—

1. विज्ञापन की समयावधि (आरंभ और अंत का समय लिखिए)।

   ....

   ....

   ....

2. विज्ञापन के संदेश को समझने के लिए क्या यह समय पर्याप्त था?

   ....

3. आप संगीत और विज्ञापन गीत का वर्णन किस प्रकार करेंगे? उदाहरण के लिए— क्या इससे आपको अच्छा अनुभव हुआ, क्या यह आकर्षक और उत्साहवर्धक था या यह नाटकीय था जिससे आपको उस विषय में आगे जानने की इच्छा हुई?

   ....

   ....

   ....

4. क्या विज्ञापन में कोई संवाद था? आपको क्या लगता है कि संवाद का उद्देश्य क्या था?

   ....

   ....

   ....

© NCERT not to be republished

5. एक विज्ञापन गीत लिखिए और मेज, पेंसिल बॉक्स, पेंसिल या अन्य 'वाद्य यंत्र' का उपयोग करके संगीत बजाइए।

....

....

....

भावनाओं से जुड़ाव

हम सामान्यत: वही बातें स्मरण रखते हैं जो हमारी भावनाओं को छूती हैं— यही कारण है कि विज्ञापन व्यक्तियों की भावनाओं से जुड़ने के लिए बनाए जाते हैं (चित्र 6.7 और 6.8)।

चित्र 6.7— *युवाओं को सेना में सम्मिलित होने के लिए प्रेरित करने वाला विज्ञापन*

चित्र 6.8— *सड़क सुरक्षा से संबंधित विज्ञापन जो जीवन के अनमोल होने के महत्व को दर्शाता है।*

कम-से-कम अपने दो पसंदीदा विज्ञापनों के विषय में सोचिए और निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दीजिए।

1. इन सभी विज्ञापनों में 'कहानी' क्या है? उदाहरणस्वरूप— क्या ये कहानियाँ परिवारों से संबंधित हैं या व्यक्तियों द्वारा एक-दूसरे की सहायता करने के विषय में हैं या मित्रों के विषय में हैं? क्या इनमें व्यक्तियों की कोई रोचक कहानी प्रस्तुत की गई है? क्या ये विज्ञापन आपको कुछ प्राप्त करने की प्रेरणा देते हैं?

....

....

....

कार्य करने के लिए आह्वान (कॉल टू एक्शन)

प्रत्येक विज्ञापन का उद्देश्य व्यक्तियों को कुछ करने के लिए प्रेरित करना होता है। उदाहरणस्वरूप— कुछ विज्ञापन व्यक्तियों को उत्पाद खरीदने के लिए या कुछ कार्य करने के लिए प्रेरित करते हैं। विज्ञापन में कार्य करने के लिए आह्वान दर्शकों या श्रोताओं को यह 'बताता' है कि विज्ञापन देखने के पश्चात उनसे क्या अपेक्षित है (चित्र 6.9)।

चित्र 6.9— *विज्ञापन जो व्यक्तियों के लिए प्रेरणादायक हैं, जाइए अपना वोट डालिए*

© NCERT not to be republished

अपने अधिगम पर विचार कीजिए

कम-से-कम अपने दो पसंदीदा विज्ञापनों के विषय में सोचिए और निम्नलिखित प्रश्न का उत्तर दीजिए।

1. क्या इन विज्ञापनों में किसी कार्य करने के लिए आह्वान है? इस आह्वान के विषय में आपको किस प्रकार सूचित किया गया? क्या दोनों विज्ञापनों में एक ही रणनीति है या भिन्न-भिन्न रणनीति अपनाई गई है?

   ....

   ....

   ....

नीचे दिए गए विज्ञापन (चित्र 6.10) में अब तक चर्चा किए गए तत्त्वों, जैसे— प्रतीक चिह्न, टैगलाइन और नारा, दृश्य, भावनाओं से जुड़ाव तथा कार्य करने के लिए आह्वान, की पहचान कीजिए। क्या आप दिए गए चिह्नांकन से सहमत हैं? यदि नहीं, तो चर्चा कीजिए कि क्यों सहमत नहीं हैं?

चित्र 6.10— *विभिन्न संदेशों वाला विज्ञापन*

गतिविधि 3— विशेषज्ञ से मिलना

आपने स्वयं विज्ञापनों का अध्ययन किया है। अब समय है कि किसी विशेषज्ञ से मिलिए एवं विज्ञापनों के विषय में और अधिक जानिए।

विज्ञापन या विपणन क्षेत्र से किसी विशेषज्ञ को आमंत्रित कीजिए। विशेषज्ञों में सम्मिलित हो सकते हैं— (i) कोई विक्रय केंद्र संचालक जो आपके पड़ोस में प्रचार पत्र वितरित कर, प्रदर्शनी

लगाकर, विक्रय प्रदर्शिनियाँ आयोजित करके आदि विज्ञापन कर रहा हो; (ii) कोई व्यक्ति जो दुकानों के लिए विज्ञापन पत्र और बोर्ड अभिकल्प करता हो; (iii) प्रबंधन और व्यावसायिक विद्यालय का कोई शिक्षक; या (iv) कोई ऐसा व्यक्ति जो विज्ञापन के क्षेत्र में कार्य करता हो। इनके साथ आप जो भी सीखते हैं उस पर चर्चा कीजिए। नीचे कुछ प्रश्न दिए गए हैं जिन्हें आप उनसे पूछ सकते हैं— दिए गए प्रश्न केवल उदाहरणार्थ हैं; कृपया अपनी सूची में और प्रश्न जोड़िए (या आप उन प्रश्नों को हटा भी सकते हैं जिन्हें आप पूछना नहीं चाहते हो)।

1. आपके विचार में एक विज्ञापन को रोचक और से स्मृति में रखने योग्य क्या बनाता है?

   ....

   ....

   ....

2. विज्ञापनों पर इतना अधिक धन क्यों व्यय किया जाता है? दर्शकों पर विज्ञापनों का क्या प्रभाव पड़ता है? कृपया कुछ उदाहरण दीजिए।

   ....

   ....

   ....

3. विज्ञापन के माध्यम (जैसे— प्रिंट, रेडियो, टेलीविजन, सोशल मीडिया) का चयन किस प्रकार किया जाता है?

   ....

   ....

   ....

4. विज्ञापनों की कमियाँ या समस्याएँ क्या हैं?

   ....

   ....

   ....

गतिविधि 4— ग्राहक की पहचान

किसी विज्ञापन की अभिकल्पना करने और बनाने के लिए एक 'ग्राहक' की आवश्यकता होती है। ग्राहक की पहचान करने के लिए सबसे पहले आपको विद्यालय के आस-पास के लघु व्यवसायों

© NCERT not to be republished

की सूची बनानी होगी। ये व्यवसाय विद्यालय के भीतर भी हो सकते हैं (जैसे— विद्यालय, स्टेशनरी का विक्रय केंद्र या विद्यालय परिसर में किसी बैंक की छोटी शाखा)।

इस सूची को तैयार करने के पश्चात आपको आपस में तय करना होगा कि कौन-सा समूह किस व्यवसायी से संपर्क करेगा। विज्ञापन तैयार करने हेतु कार्य प्रारंभ करने के लिए नीचे दिए गए चरणों का पालन कीजिए।

चरण 1— सहपाठियों, शिक्षकों और पड़ोसियों से बात करके विद्यालय के आस-पास स्थित लघु व्यवसायों की पहचान कीजिए, जैसे— बेकरी वाले, दर्जी, दीये बेचने वाले, खिलौने बनाने वाले, बाँस उत्पाद बनाने वाले, नाई, फल और सब्जी बेचने वाले आदि।

चरण 2— संभावित छोटे व्यवसायी से मिलने से पूर्व उनके लिए एक प्रश्नावली तैयार कीजिए। कृपया ध्यान दीजिए।

- प्रश्न पूछने से पूर्व उनका अभिवादन कीजिए और संक्षेप में समझाइए कि आप क्या करने का प्रयास कर रहे हैं। उनसे 20–30 मिनट का समय देने का अनुरोध कीजिए। उनसे मिलने के लिए अपने शिक्षक, माता-पिता, पड़ोसी या उस व्यवसायी से परिचित किसी वयस्क को अवश्य साथ ले जाएँ।
- प्रश्न पूछना आरंभ करने से पूर्व यह सुनिश्चित कीजिए कि समूह का प्रत्येक सदस्य पहले ही अपना परिचय दे चुका हो।

नीचे कुछ प्रश्न दिए गए हैं। आप चाहें तो इनमें प्रश्न जोड़ सकते हैं या इन्हें परिवर्तित भी कर सकते हैं।

1. आपके द्वारा चयनित व्यवसाय का नाम क्या है और वह किन वस्तुओं का विक्रय केंद्र है?

   ....

   ....

   ....

2. आपने इस व्यवसाय का चयन क्यों किया? इसके दो से तीन कारण लिखिए।

   ....

   ....

   ....

3. क्या चयनित व्यवसाय के व्यवसायी ने विपणन अभियान के प्रस्ताव को स्वीकार किया है? (हाँ या नहीं)

   ....

© NCERT not to be republished

यदि हाँ, तो व्यवसायी के साथ एक साधारण अनुबंध तैयार करें— इस अनुबंध पर विद्यार्थियों के समूह एवं व्यवसाय के स्वामी के सदस्यों का हस्ताक्षर होना आवश्यक होगा। संदर्भ के लिए अनुबंध का नमूना नीचे बॉक्स में दिया गया है।

अनुबंध

मैं, ... (स्वामी का नाम), ... (व्यवसाय/पेशा) का स्वामी, यह सहमति देता/देती हूँ कि मैं कक्षा 8 के विद्यार्थियों, ... विद्यालय, जो .... (स्थान) पर स्थित है, के साथ मिलकर इस व्यवसाय या उत्पाद या सेवा के लिए विज्ञापन तैयार करने के कार्य में सहयोग करूँगा या करूँगी।

हम निम्नलिखित बिंदुओं पर सहमत हैं—

- विद्यार्थी व्यवसाय से संबंधित उत्पाद या स्वामी की छवियों का उपयोग कर सकते हैं परंतु इसके लिए पहले स्वामी की अनुमति आवश्यक होगी।
- विज्ञापन निर्माण से संबंधित जानकारी प्राप्त करने के लिए विद्यार्थी और स्वामी आपसी सहमति से दिन और समय सुनिश्चित करेंगे।
- विद्यार्थी अपनी प्रगति और निष्कर्षों को नियमित रूप से स्वामी के साथ साझा करेंगे।
- विद्यार्थियों और स्वामी के बीच होने वाली वार्तालाप शिक्षक या अभिभावक की उपस्थिति में होगी।

हस्ताक्षर— हस्ताक्षर—

(विद्यार्थियों के नाम) (स्वामी का नाम)

© NCERT not to be republished

गतिविधि 5— लघु व्यवसाय को समझना

एक बार जब आप किसी व्यवसाय की पहचान कर लें और अनुबंध पर हस्ताक्षर हो जाएँ तो आपको उस लघु व्यवसाय के विषय में और अधिक जानना होगा ताकि आप उसके लिए ऐसा प्रतीक चिह्न और टैगलाइन बना सकें जो वास्तव में उसका प्रतिनिधित्व करें। यह आपको इस बात की पहचान करने में सहायता करेगा कि उत्पाद और सेवा से संबंधित किन विशेषताओं को प्रकाश में लाना है। स्मरण रखिए कि विज्ञापन का संबंध भावनाओं से भी होना चाहिए। इसके साथ ही, उत्पाद बनाने की प्रक्रिया, व्यवसाय स्थापित करने की कहानी या निष्ठावान ग्राहकों से संबंधित कुछ पहलुओं को ढूँढ़ने का प्रयास करें। ऐसा कोई भी पहलू सम्मिलित कीजिए जो श्रोताओं या दर्शकों को विश्वास दिला सके कि यह एक विश्वसनीय लघु व्यवसाय है।

आपने अपनी पिछली कक्षा में भाषा की पाठ्यपुस्तकों में साक्षात्कार के विषय में पढ़ा होगा। उसी समझ का उपयोग करके लघु व्यवसाय के स्वामी का साक्षात्कार लीजिए। नीचे कुछ प्रश्न दिए गए हैं। अपनी आवश्यकतानुसार आप इनमें प्रश्नों को जोड़ भी सकते हैं और प्रश्न हटा भी सकते हैं।

उत्पाद या सेवा से संबंधित प्रश्न

लघु व्यवसाय स्वामी से पूछे जाने योग्य प्रश्नों से संबंधित कुछ उदाहरण नीचे दिए गए हैं।

1. आप कौन-से उत्पाद या सेवाएँ प्रदान कर रहे हैं और उनकी प्रकृति क्या है?
2. आप यह कार्य कब से कर रहे हैं?
3. आपके लघु व्यवसाय या इसके उत्पाद या सेवा में विशेष क्या है? ऐसी कौन-सी विशेषताएँ हैं जो इसे विशिष्ट बनाती हैं?
   (क) क्या इसका मूल्य इसे विशिष्ट बनाता है?
   (ख) क्या यह आपके द्वारा उपयोग की जाने वाली सामग्रियों के कारण भिन्न है?
   (ग) क्या यह उत्पाद अन्य दुकानों के उत्पादों की तुलना में अधिक समय तक टिकाऊ है?
   (घ) यह अन्य द्वारा उपलब्ध कराए गए उत्पादों या सेवाओं की तुलना में किस प्रकार भिन्न है?
   (ङ) क्या स्वामी वितरण की सुविधा प्रदान करते हैं?
   (च) क्या विक्रय केंद्र या कार्यालय का वातावरण (जैसे— स्वच्छता) इसे दूसरों से भिन्न बनाता है?
   (छ) क्या आप विक्रय के पश्चात भी सेवा प्रदान करते हैं?
   (ज) अन्य कोई?
4. सबसे अधिक बिकने वाला उत्पाद कौन-सा है या सेवा कौन-सी है?
5. उत्पाद या सेवा की मूल्य सीमा क्या है?

ग्राहक (लक्षित उपभोक्ता) परिचय से संबंधित प्रश्न

1. सामान्यतः यह उत्पाद कौन खरीदता है या यह सेवा कौन प्राप्त करता है? निम्नलिखित का उल्लेख कीजिए।
   (क) आयु
   (ख) स्थान (विक्रय केंद्र या व्यवसाय से दूरी)
   (ग) उनके कार्य क्षेत्र क्या हैं?
   (घ) क्या उन्होंने कभी उत्पाद या सेवा पर प्रतिपुष्टि दी है? यदि हाँ, तो आपने कौन-से सुधार किए हैं?

© NCERT not to be republished

पूर्व में दी गई जानकारी के आधार पर विज्ञापन का रूप सुनिश्चित कीजिए। तालिका 6.2 में दिए गए उदाहरणों का उपयोग करके अपनी पसंद के विज्ञापन का माध्यम का चयन कीजिए।

तालिका 6.2— विज्ञापन के प्रकार को प्रभावित करने वाले कारक

विज्ञापन का रूप	आप क्या कर सकते हैं?	लागत/आवश्यक संसाधन
प्रचार पत्र	हस्तनिर्मित प्रचार पत्र/डिजिटल प्रचार पत्र	रंग/कागज; संगणक के लिए अभिकल्पना सॉफ्टवेयर
वीडियो विज्ञापन	वीडियो/रील बनाना विज्ञापन में अभिनय करना	वीडियो बनाने का कैमरा/ मोबाइल
नाम-पट्ट/प्रचार पत्र/बैनर	हस्तनिर्मित/संगणक द्वारा बनाए गए	कागज/रंग; संगणक के लिए अभिकल्पना सॉफ्टवेयर

गतिविधि 6— विज्ञापन की रूपरेखा बनाना

अब आपके पास पर्याप्त जानकारी है तो यह उपयुक्त समय है विज्ञापन की रूपरेखा की अभिकल्पना आरंभ करने का। ध्यान रखिए, विज्ञापन का माध्यम चाहे कोई भी हो कुछ तत्त्व सदैव समान रहेंगे।

अपने समूह के सदस्यों के साथ इस पर चर्चा कीजिए और नीचे दी गई तालिका में रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए। ध्यान रखिए आपने अनुबंध में उल्लेख किया है कि आप व्यवसायी के साथ प्रगति साझा करेंगे। अत: उनसे संपर्क बनाए रखिए।

आप विज्ञापन के प्रत्येक तत्त्व के लिए निर्णय लेंगे इन निर्णयों और उनके कारणों को अंकित करने के लिए तालिका 6.3 का उपयोग कीजिए।

तालिका 6.3— विज्ञापन के अभिकल्पना पर आपके द्वारा लिये गए निर्णय अंकित कीजिए

तत्त्व/विचार	आपका निर्णय	आपके निर्णय का कोई कारण
प्रतीक चिह्न		
टैगलाइन		

© NCERT not to be republished

कार्य के लिए आह्वान		
दृश्य		
विज्ञापन गीत— यदि दृश्य-श्रव्य विज्ञापन बना रहे हैं तो किसी विशिष्ट संगीत का संदर्भ (अनुमति सहित)		
भावनात्मक जुड़ाव		
लक्षित दर्शक— यह विज्ञापन किसके लिए बनाया जा रहा है?		

विज्ञापन बनाने का माध्यम

हमने चर्चा की है कि विज्ञापन विभिन्न माध्यमों से तैयार किए जा सकते हैं, जैसे— मुद्रित, ऑडियो और दृश्य-श्रव्य।

आपने किसी भी माध्यम का चयन किया हो उसमें कुछ तत्त्व सदैव समान रहेंगे। यदि आप किसी उत्पाद या सेवा के एक मुद्रित विज्ञापन और एक टेलीविजन विज्ञापन (उदाहरणस्वरूप— पोलियो टीकाकरण का विज्ञापन या अतुल्य भारत का विज्ञापन) को देखेंगे तो पाएँगे कि उनमें प्रतीक चिह्न, टैगलाइन और कार्य के लिए आह्वान समान हैं।

विज्ञापन माध्यम में परिवर्तन पर तत्त्वों को अलग-अलग विधियों द्वारा प्रदर्शित किया जा सकता है। उदाहरणस्वरूप— वीडियो में प्रतीक चिह्न अचानक प्रकट हो सकता है और टैगलाइन टिकर टेप की भाँति दर्शाई जा सकती है, परंतु मुद्रित विज्ञापन में शब्द एक ही स्थान पर स्थिर रहते हैं। इसके साथ ही, प्रेषित का माध्यम चाहे कोई भी हो विज्ञापन द्वारा संप्रेषित किए जाने वाले मुख्य संदेश समान ही रहेंगे।

एक से अधिक माध्यमों का उपयोग करके विज्ञापन बनाने का प्रयास कीजिए। जब आप इसे पूर्ण कर लेंगे तो इन दोनों की तुलना करना अत्यंत रोचक होगा।

प्रौद्योगिकी का उपयोग किए बिना विज्ञापन

प्रचार पत्र विज्ञापन

प्रचार पत्र विज्ञापन का सबसे सरल रूप है, जो एक ही दृष्टि में संदेश पहुँचाने में निर्णायक भूमिका निभाता है। विज्ञापन बनाने के लिए आप तालिका 6.3 का संदर्भ लीजिए।

© NCERT not to be republished

निम्नलिखित प्रश्न आपको विज्ञापन के विषय में विचार करने में सहायता करेंगे।

1. प्रचार पत्र का शीर्षक क्या होगा? ऐसा शीर्षक लीखिए जो दर्शकों का ध्यान शीघ्रता से आकर्षित कर लेते हों।

....

....

....

2. प्रचार पत्र के अंतर्गत दृश्यात्मक तत्त्व क्या होंगे? ऐसे दृश्यों की सूची बनाइए जो संदेश को समर्थन देते हों।

....

....

....

3. यदि आप छवियों का उपयोग कर रहे हैं तो आप उन्हें कहाँ से प्राप्त करेंगे? क्या आपको उन्हें किसी के नाम के साथ जोड़कर श्रेय देना होगा?

....

....

....

4. आप विज्ञापन में भावनात्मक जुड़ाव किस प्रकार स्थापित करेंगे?

....

....

....

5. आपके प्रचार पत्र में रंग और अभिकल्प के घटक क्या होंगे? विचार कीजिए कि आप किस प्रकार उपयुक्त रंग और अभिकल्प के तत्त्व जोड़कर अपने प्रचार पत्र को आकर्षक बना सकते हैं।

....

....

....

© NCERT not to be republished

6. दिए गए मानदंडों को ध्यान में रखते हुए नीचे दिए गए स्थान पर प्रचार पत्र का नमूना बनाइए—

डिजिटल विज्ञापन

आप पहले ही एक प्रचार पत्र के लिए विज्ञापन अभिकल्प तैयार कर चुके हैं। अब उसी प्रचार पत्र में प्रौद्योगिकी का उपयोग करके दोहराइए। इसके लिए आप माइक्रोसॉफ्ट पावर पॉइंट या कैनवा जैसे उपकरणों का उपयोग कर सकते हैं।

हाथ से प्रचार पत्र बनाने और डिजिटल उपकरणों का उपयोग करके प्रचार पत्र बनाने में क्या अंतर था?

जीवंतता (*एनिमेटेड*) *विज्ञापन*

आप प्रौद्योगिकी का उपयोग करके ऐसे विज्ञापन बना सकते हैं जिनमें या तो एनिमेशन का उपयोग किया जाए या वीडियो रिकॉर्ड किया जाए।

यद्यपि अधिकांश तत्त्व वैसे ही रहेंगे जैसा कि आपने तालिका 6.2 में अंकित किए हैं। कुछ नए तत्त्वों को भी देखते हैं, जैसे—

1. **संगीत और ध्वनि**

   अपने विज्ञापन को आकर्षक बनाने के लिए आप कौन-सा पृष्ठभूमि संगीत (बैकग्राउंड म्यूज़िक) या ध्वनि प्रभाव (साउंड इफेक्ट) सम्मिलित करेंगे?

   ....

   ....

© NCERT not to be republished

2. **पटकथा लेखन**

अपने विज्ञापन के लिए संवाद, वॉयस ओवर या वाचन लिखिए। यदि कोई संवाद नहीं है तो बताइए कि प्रत्येक भाग में क्या होगा।

(उदाहरणस्वरूप— क्या आप जानते हैं कि हम प्रतिदिन कितना गैलन जल का अपव्यय करते हैं? कल्पना कीजिए इसका हमारे भविष्य पर क्या प्रभाव पड़ेगा।)

....

....

....

....

....

....

3. **दृश्य निरूपण (स्टोरी बोर्ड)**

अपने विज्ञापन के प्रमुख दृश्यों की एक प्रारूप तालिका 6.4 बनाइए। प्रत्येक फ्रेम में आपको क्रिया या टेक्स्ट दिखाई देगा, यह भी अंकित कीजिए। तालिका 6.4 में कुछ उदाहरण दर्शाए गए हैं, ये केवल उदाहरण हैं— कृपया अपना स्वयं का विषय या थीम चुनिए।

तालिका 6.4— एक विज्ञापन के प्रमुख फ्रेम अंकित कीजिए

फ्रेम 1	फ्रेम 2	फ्रेम 3	फ्रेम 4
क्या आप जानते हैं कि हम प्रतिदिन कितना पानी अपव्यय करते हैं? (संगीत धीमा हो जाता है)	छोटे-छोटे परिवर्तन बड़ा अंतर ला सकते हैं। (संरचना बाईं ओर से स्लाइड होकर आता है, संगीत धीमा हो जाता है।)		

© NCERT not to be republished

4. **अभिकल्पना और एनिमेशन**

(क) आप किन-किन तत्त्वों का उपयोग करेंगे?

- टेक्सट
- चित्र या चित्रांकन
- पृष्ठभूमि
- एनिमेशन
- विज्ञापन गीत
- संगीत या ध्वनि प्रभाव
- कोई अन्य तत्त्व ....

(ख) आप टेक्सट या चित्रों पर किस प्रकार का एनिमेशन लागू करेंगे? (जैसे— फेड इन, जूम, स्लाइड)

(ग) क्या आप एनिमेशन का उपयोग भावनात्मक जुड़ाव विकसित करने के लिए करेंगे? यदि हाँ, तो कैसे?

गतिविधि 7— समीक्षा

छोटे व्यवसाय के स्वामी के साथ विज्ञापन साझा करने से पूर्व उसकी ध्यानपूर्वक समीक्षा करना और दूसरों से भी उसे देखने तथा प्रतिपुष्टि देने के लिए पूछना आवश्यक है।

नीचे कुछ मानदंडों का वर्णन किया गया है, कृपया इसमें और भी जोड़िए—

- **सृजनात्मकता**— यह पहचानिए कि क्या विज्ञापन अद्वितीय और आकर्षक है?
- **संदेश की स्पष्टता**— क्या विज्ञापन में पहचान पंक्तियाँ और आह्वान सरलता से समझ में आते हैं? क्या विज्ञापन उत्पाद या सेवा के लाभों को स्पष्ट रूप से संप्रेषित करता है?
- **दृश्य आकर्षण**— क्या विज्ञापन दृश्य मनमोहक हैं और विषय के अनुरूप हैं?

अब विज्ञापन को लघु व्यवसाय के स्वामी के साथ साझा कीजिए। आप उनसे निम्नलिखित प्रश्न पूछ सकते हैं—

1. क्या आप अपने व्यवसाय के लिए इस विज्ञापन का उपयोग करेंगे? यदि हाँ, तो क्यों? यदि नहीं, तो क्यों नहीं? उनकी प्रतिक्रिया लिखिए।

   ....

   ....

   ....

   ....

© NCERT not to be republished

मैंने दूसरों से क्या सीखा?

- ऐसी तीन लाभदायक बातें लिखिए जो आपने सीखी हैं। इसके साथ ही, आपने समुदाय के छोटे व्यवसायियों के विचारों से विज्ञापन के विषय में जो भी समझा है, उन्हें भी लिखिए।
- क्या आपने अन्य विषयों से सीखी गई कोई बात इस परियोजना में लागू की? यदि हाँ, तो संक्षेप में लिखिए कि क्या और कैसे।

मैंने क्या कार्य किया और इसमें कितना समय लगा?

यह समझना महत्त्वपूर्ण है कि किसी गतिविधि को पूर्ण करने में कितना समय लगता है?

प्रत्येक गतिविधि को क्रियान्वित करने में आपने कितना समय व्यतीत किया, इसका आकलन अवश्य कीजिए। इसे नीचे दी गई समय रेखा पर चिह्नित कीजिए। यदि आपने पुस्तक में दी गई गतिविधियों के अतिरिक्त गतिविधियाँ की हैं, तो कृपया संख्या और उनमें लगा समय जोड़िए।

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

मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?

1. नुक्कड़ नाटक या सड़क नाटक सामाजिक मुद्दों के प्रचार का एक प्रभावी माध्यम है। अपने क्षेत्र से संबंधित किसी सामाजिक विषय की पहचान कीजिए। इस विषय के संदर्भ में जागरूकता फैलाने की आवश्यकता हो सकती है (जैसे— स्वच्छता बनाए रखना, विद्यालयों में नामांकन और उपस्थिति बढ़ाना) या इस विषय पर समुदाय को अपनी संस्कृति और धरोहर पर गर्व करने का अनुभव कराना होगा। संदेश को आप लोगों को देना चाहते हैं उसके मुख्य तत्त्वों की पहचान कीजिए और एक पटकथा तथा मुख्य संदेश तैयार कीजिए।
2. उन विज्ञापनों को ढूँढ़िए जो ब्रेल लिपि में लिखे हों आप भाषा संकेत का उपयोग करके भी दृश्य विज्ञापन ढूँढ़ सकते हैं। अपने आस-पास का अवलोकन कीजिए। क्या आप दिव्यांगजनों के लिए संकेत चिह्न देखते हैं?

© NCERT not to be republished

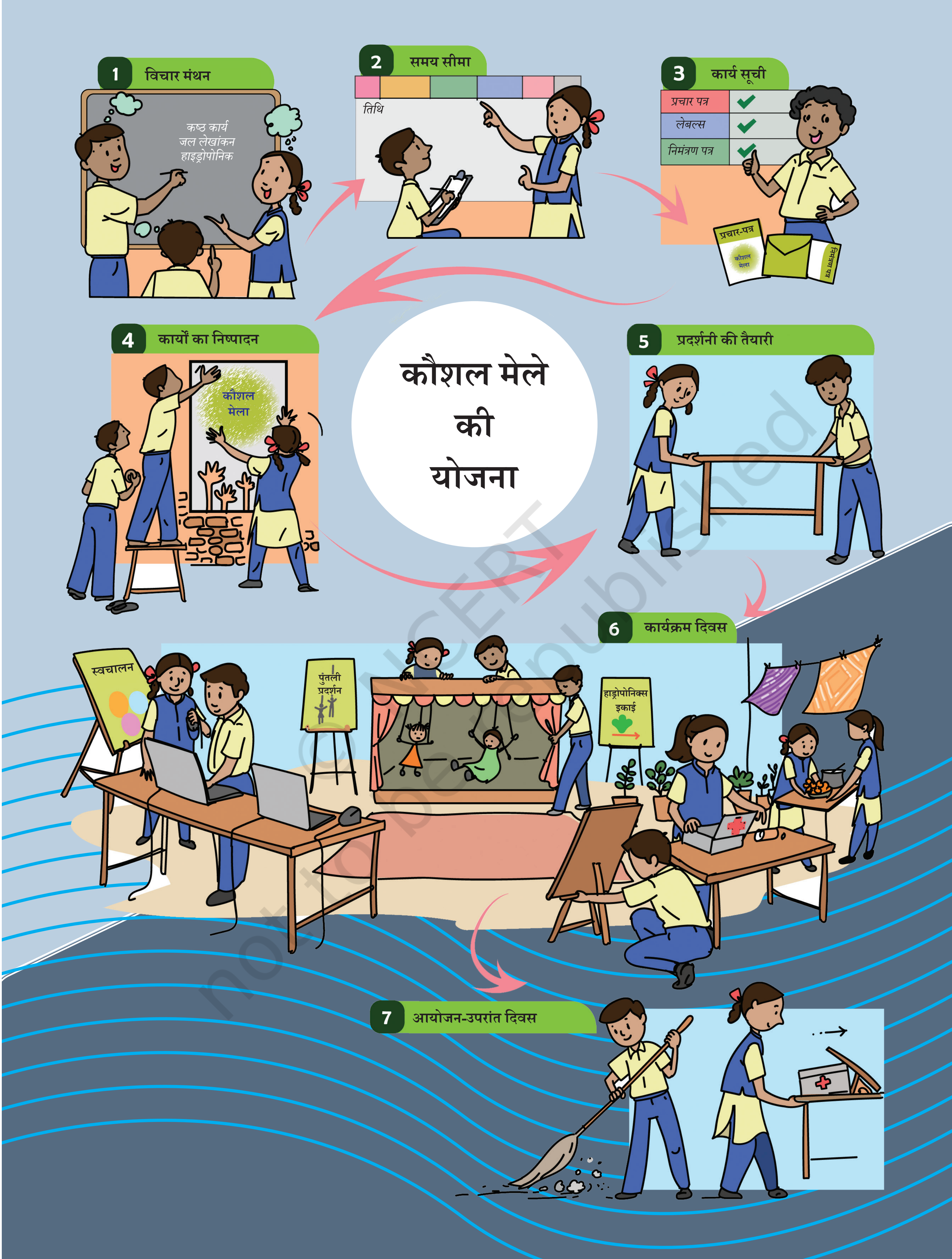
सोचिए और उत्तर दीजिए

1. क्या आपको यह परियोजना करने में आनंद आया?
2. आपको इसमें क्या करना सबसे अधिक अच्छा लगा?
3. अगली बार आप इसे किस भिन्न विधि से कैसे करेंगे?
4. यद्यपि विज्ञापन लोगों को किसी कार्य के लिए प्रेरित करने का एक प्रभावशाली माध्यम है इसलिए विज्ञापन बनाने वाले व्यक्ति के क्या उत्तरदायित्व हैं और इस विषय में दर्शकों के क्या अधिकार हैं?
5. आपके द्वारा किए गए कार्य से संबंधित रोजगार के उदाहरण हैं— विपणन, ग्राफिक डिजाइनिंग, जनसंपर्क और सोशल मीडिया प्रबंधन। इसके अतिरिक्त विज्ञापन से संबंधित अन्य रोजगारों की पहचान कीजिए। अपने आस-पास देखिए लोगों से इस विषय पर बात कीजिए और इस संदर्भ में उदाहरण दीजिए।

© NCERT not to be republished

टिप्पणी

© NCERT
not to be republished



© NCERT not to be republished

कौशल मेले की योजना

886CH07

आप अपनी परियोजनाओं को पूर्ण कर चुके हैं। जो गतिविधि आपने की है और जिस प्रकार से उसे पूर्ण किया है, उसे अन्य लोगों के साथ साझा कीजिए। अब आप तैयार हैं।

आपने कक्षा प्रस्तुतियों या विद्यालय की प्रार्थना सभा के समय कुछ बातें अन्य विद्यार्थियों और शिक्षकों के साथ साझा की होंगी। आप अपने परियोजना कार्य को दिखाने हेतु परिवार के सदस्यों, अपने सहपाठियों और अन्य लोगों को भी आमंत्रित कर सकते हैं। यह कार्य आप कौशल मेले के माध्यम से भी कर सकते हैं। परंतु सर्वप्रथम आपको प्रत्येक विवरण की सावधानीपूर्वक योजना बनानी होगी।

योजना बनाना आवश्यक है क्योंकि यह आपको अपने लक्ष्य तक पहुँचने का मार्ग सुनिश्चित करने में सहायता करेगी। आपको यह विचार करना होगा कि क्या करना है और कब करना है ताकि सब कुछ सुचारू रूप से संपन्न हो सके। उदाहरणस्वरूप— यदि आप समुदाय में जल उपयोग पर एक प्रस्तुति की योजना बना रहे हैं तो आपको यह निर्णय करना होगा कि इसे कब और कहाँ आयोजित किया जाए ताकि अधिक से अधिक लोग इसे देख सकें। योजना निर्माण से समय और संसाधनों का अपव्यय भी रोका जा सकता है। उदाहरणस्वरूप— यदि आप गृह स्वचालन की प्रक्रिया का प्रदर्शन करना चाहते हैं तो आपको यह सुनिश्चित करना होगा कि सभी सामग्री एक ही स्थान पर सही मात्रा में उपलब्ध हों।

प्रत्येक गतिविधि को निर्धारित समय पर पूर्ण करना सफलता के लिए अत्यंत महत्त्वपूर्ण है। विभिन्न गतिविधियों को पूर्ण करने के लिए अलग-अलग समय की आवश्यकता होती है। कुछ सामग्रियों की उपलब्धता में अधिक समय लगता है और कुछ प्रक्रियाओं को अन्य की तुलना में अधिक समय की आवश्यकता होती है। इसके साथ ही, कुछ गतिविधियाँ अन्य गतिविधियों पर निर्भर भी होती हैं। अत: आप इस प्रकार से योजना बनाइए कि आप अपने लक्ष्य को प्राप्त कर सकें।

यद्यपि कौशल मेले में योजना और समन्वय की आवश्यकता होती है इसलिए आपको प्रत्येक विवरण की सावधानीपूर्वक योजना बनानी होगी। प्रत्येक गतिविधि के लिए उत्तरदायित्व निर्धारित करने होंगे और प्रत्येक गतिविधि की प्रक्रिया पर विस्तार से विचार करना होगा। आपको एक टीम के रूप में साथ मिलकर कार्य करने की योजना भी बनानी होगी।

नीचे दी गई तालिका 7.1 कौशल मेले की योजना बनाने में आपकी सहायता करेगी। अपनी चर्चाओं के आधार पर इसमें और विवरण जोड़िए। आप इस योजना को आरेख पत्र या A–3 आकार के पत्रक पर भी बना सकते हैं और इसे सूचना पट्ट पर लगाकर गतिविधियों का अनुश्रवण कर सकते हैं।

तालिका 7.1— कौशल मेले की योजना के लिए मूलभूत जानकारी अंकित कीजिए

मूलभूत विवरण
1. तिथि और समय—
2. स्थान—
3. कौन उपस्थित होगा—
4. आप कौशल मेले में क्या प्रस्तुत करेंगे—
5. अतिरिक्त सहयोग की आवश्यकता (जैसे— बिजली/मेज/कुर्सियाँ/दरी/संगणक/खुला स्थान आदि)—

© NCERT not to be republished

क्रम संख्या	योजना का घटक	विवरण	आवश्यक समय— प्रारंभ तिथि एवं समाप्ति तिथि	यदि गतिविधि पूर्ण हो गई है तो ✓ लगाइए / यदि विलंब हुआ है तो लाल चिह्न लगाइए
तैयारी				
1.	किए गए कार्य की प्रस्तुति (जैसे— परियोजना प्रलेखन, प्रचार-पत्र, भ्रमण वीडियो)			
2.	विक्रय-केंद्र (स्टॉल) लगाना और सजाना			
3.	बैठक व्यवस्था (यदि आवश्यक हो)			
4.	प्रदर्शनी लगाना (जैसे— विक्रय-केंद्र में वस्तुएँ सजाना, उद्यान में नाम पट्टिका लगाना) घटकों की चिह्नांकन			
5.	सूचनापट्ट— सूचनापट्ट की सूची (शौचालय, प्रवेश आदि)			
6.	अतिथियों को आमंत्रित करना (जैसे— आंमत्रण पत्र तैयार करना, अतिथियों की सूची, आंमत्रण पत्र कैसे भेजा जाएगा)			
7.	अन्य सुरक्षा व्यवस्था करना			
8.	स्वच्छता और अपशिष्ट प्रबंधन			
9.	प्राथमिक उपचार केंद्र (जैसे— स्थान, किस प्रकार की प्राथमिक चिकित्सा उपलब्ध होगी)			
10.	कार्यक्रम का संचालन निर्धारित करना (जैसे— रूपरेखा या पटकथा तैयार करना, संचालक का चयन)			
11.	मंच की तैयारी (व्यवस्था, सजावट, ध्वनि उपकरण)			
12.	कौशल मेले की संपूर्ण अवधि के लिए कार्यक्रम की रूपरेखा तैयार करना			
13.	कौशल मेले के विषय में जानकारी (जैसे— नक्शा, सूचना पुस्तिकाएँ)			
14.	अतिथियों का पंजीकरण (कैसे, कब, कौन-सी सूचनाएँ एकत्र करनी है)			
15.	अतिथियों से प्रतिपुष्टि लेना (अभिमत लेने के लिए प्रश्न, अभिमत संग्रह)			
16.	कौशल मेले के बाद स्वच्छता (जैसे— उपकरण लौटाना, कचरा हटाना)			

कौशल मेले के पश्चात जाँचिए कि आपकी तैयारी पर्याप्त थी या नहीं।

आप इसी प्रकार किसी अन्य गतिविधि या परियोजना की भी योजना बना सकते हैं। कार्यों की सूची बनाना और उनके लिए आवश्यक समय व संसाधनों को चिह्नित करना आपके लक्ष्य की प्राप्ति में सहायक होगा।

© NCERT not to be republished

© NCERT
not to be republished

परिशिष्ट 1

परियोजना रूपरेखा

विद्यालयों में व्यवहारिक परियोजना विकसित करने के लिए सावधानीपूर्वक योजना, स्पष्ट उद्देश्य और ऐसी रोचक गतिविधियों की आवश्यकता होती है जो शैक्षिक लक्ष्यों के अनुरूप हों।

निम्नलिखित आरेख उन प्रमुख प्रश्नों का सार प्रस्तुत करता है जिनका उत्तर परियोजना विकसित करते समय ध्यान देना आवश्यक है।

© NCERT not to be republished

अपने परियोजना के विषय में लिखिए

परियोजना के व्यापक उद्देश्य की स्पष्ट समझ देने वाला एक वर्णात्मक और रोचक शीर्षक चुनिए।

1. स्पष्ट कीजिए कि यह परियोजना क्यों आवश्यक है।
2. विद्यार्थियों के जीवन, शिक्षा या समुदाय से इसकी प्रासंगिकता पर प्रकाश डालिए।
3. परियोजना के लाभों पर प्रकाश डालिए।
4. यह परियोजना वास्तविक जीवन की परिस्थितियों, कार्यों या समस्याओं से कैसे संबंधित है इसका वर्णन कीजिए।
5. परियोजना के व्यवहारिक निहितार्थ और संभावित प्रभाव को समझाइए।

मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?

प्रत्येक परियोजना के लिए पाठ्यचर्या लक्ष्य, दक्षताओं और कक्षावार अधिगम प्रतिफलों के अनुरूप प्राप्त करने और मापने योग्य उद्देश्यों को परिभाषित करना आवश्यक है। गतिविधियों को इन्हीं उद्देश्यों की पूर्ति के लिए अभिकल्पित किया जाना चाहिए।

विद्यार्थियों की समझ के अनुसार दो या तीन सरल उद्देश्यों को शब्दों में परिभाषित कीजिए। ये उद्देश्य यह दर्शाते हैं कि परियोजना के पश्चात विद्यार्थी क्या कर सकेंगे। विद्यार्थियों को निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर देने में सक्षम होना चाहिए—

1. परियोजना के पश्चात आप क्या करने में सक्षम होंगे?
2. आप क्या सीखेंगे?

मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?

यह सुनिश्चित कीजिए कि आवश्यक संसाधन सुलभ और स्थानीय रूप से उपलब्ध हों तथा विद्यार्थियों की सहायता कीजिए कि वह परियोजना के लिए आवश्यक वस्तुओं की पहचान कर सकें। विद्यार्थियों को यह करने में सक्षम होना चाहिए।

1. परियोजना के लिए आवश्यक उपकरणों, यंत्रों, सामग्रियों और अन्य संसाधनों का संक्षिप्त विवरण प्रस्तुत कीजिए।

मैं स्वयं और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?

इस भाग में उन सभी सुरक्षा सावधानियों को सम्मिलित किया जाना चाहिए जिनका अनुपालन परियोजना के समय करना आवश्यक है, जिसमें साइबर सुरक्षा और अंतर्जाल (इंटरनेट) सुरक्षा उपाय भी समाहित हैं। विद्यार्थियों को क्षेत्र में गतिविधियाँ करते समय उपयुक्त वस्त्र पहनने चाहिए, जैसे— लंबी बाँह वाले कपड़े, पैंट और मजबूत जूते।

साधनों, सामग्रियों, उपकरणों और अंतर्जाल के उपयोग से संबंधित सुरक्षा सावधानियों को समझाना और प्रदर्शित करना आवश्यक है। इसके साथ ही, विद्यार्थियों को निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर देने में सक्षम होना चाहिए।

1. परियोजना के समय आप अपनी तथा दूसरों की सुरक्षा कैसे सुनिश्चित करेंगे?
2. आप किस प्रकार सुनिश्चित करेंगे कि कोई शारीरिक या भावनात्मक रूप से आहत न हो?
3. यदि प्रासंगिक हो तो आप पौधों और पशुओं की सुरक्षा किस प्रकार सुनिश्चित करेंगे?
4. आप गोपनीयता किस प्रकार बनाए रखेंगे? (उदाहरणस्वरूप— आप किसी के विषय में जानकारी साझा नहीं करेंगे जब तक कि आप उन्हें जाँच न लें।)
5. आप अंतर्जाल पर स्वयं को सुरक्षित रखने के लिए क्या करेंगे?

आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?

विद्यार्थियों को कार्य आरंभ करने के लिए उल्लेखित बातों के साथ तैयार कीजिए, जैसे— उनके पूर्व ज्ञान का स्मरण कराकर, अवधारणाओं को उन गतिविधियों के माध्यम से प्रस्तुत करके जिनमें उन्हें उपकरणों और

© NCERT not to be republished

सामग्रियों के साथ कार्य करना हो, परिवेश और परियोजना से संबंधित आधारभूत कौशलों की खोज करके, इत्यादि। सभी सहभागियों की भूमिकाएँ और उत्तरदायित्व स्पष्ट रूप से निर्धारित कीजिए और सुनिश्चित कीजिए कि प्रत्येक विद्यार्थी अपने कार्य और परियोजना में अपने योगदान को समझे। विद्यार्थियों को निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर देने में सक्षम होना चाहिए—

1. क्या परियोजना को आरंभ करने से पूर्व आपको कुछ और सीखने की आवश्यकता है?
2. क्या आपको किसी विशेषज्ञ से मिलने की आवश्यकता है जो आपको परियोजना से संबंधित गतिविधियाँ करना सीखा सकें?
3. क्या आपको अपने स्थानीय क्षेत्र से संबंधित कुछ जानकारी प्राप्त करनी हैं?
4. क्या आपको आरंभ करने से पूर्व कोई सर्वेक्षण या क्षेत्र भ्रमण करना है या इसी प्रकार कुछ और भी करना है?

मुझे क्या करना है?

विद्यार्थियों को परियोजना पूर्ण करने के लिए विभिन्न आवश्यक गतिविधियों को करना होगा। ऐसे प्रश्न बनाइए जो उन्हें यह सोचने में सहायता करें कि क्या करना है। इसके पश्चात परियोजना से संबंधित आँकड़े या जानकारी अभिलेखित कीजिए। विद्यार्थियों को निम्नलिखित गतिविधियाँ करने में सक्षम होना चाहिए।

1. परियोजना की रूपरेखा का पालन करने में और कार्यों को समय-सीमा के अनुसार पूर्ण करने में।
2. दूसरों को देखकर व्यावहारिक कौशल और तकनीकें सीखने में, जैसे— उपकरणों का सही उपयोग, प्रभावी पौधारोपण की विधियाँ और रख-रखाव की प्रक्रियाएँ इत्यादि।
3. प्रगति की नियमित रूप से निगरानी करने में और आवश्यकतानुसार समायोजन करने में।
4. सभी गतिविधियों को क्रियान्वित करने के समय आए अवरोधों का अभिलेख रखने में।
5. जो विद्यार्थियों ने सीखा उनकी सफलताएँ और चुनौतियाँ, भविष्य में संदर्भ के लिए अभिलेखित करने में।

जब विद्यार्थी प्रत्येक गतिविधि पूर्ण करें तो उनसे निम्नलिखित प्रश्न पूछे जा सकते हैं।

(क) आपने कौन-कौन-सी सामग्रियों का उपयोग किस प्रकार किया?

(ख) आपने कौन-कौन-से उपकरणों का उपयोग किया और कैसे किया?

(ग) ऐसी प्रक्रिया जो आपने अपनाई, जैसे— सामग्री या उपकरण का चयन, कार्यों का क्रम और आपने प्रत्येक कार्य कैसे किस प्रकार पूर्ण किए?

(घ) यदि आपने जानकारी, आँकड़े या वस्तुएँ एकत्र कीं तो उनका विवरण दीजिए और उनकी उपयोगिता समझाइए कि वे क्यों लाभदायक हैं?।

(ङ) यदि आपने कुछ बनाया है तो उसकी छवियाँ या रेखाचित्र सम्मिलित कीजिए।

(च) यदि आपने पौधा उगाया तो उसकी वृद्धि का अभिलेख रखिए।

(छ) गतिविधियाँ करते समय आपने कौन-कौन-सी सुरक्षा सावधानियाँ अपनाईं?

(ज) क्या आपने कोई ए.आई. उपकरण का उपयोग किया है? यदि हाँ, तो आपने कौन-सा उपकरण उपयोग किया और किस प्रकार किया?

(झ) क्या आपने अपने परियोजना का परिणाम विद्यालय से बाहर किसी के साथ साझा किया है? अपनी योजना और उसके क्रियान्वयन का विवरण दीजिए।

(ञ) क्या आपने पर्यावरण को स्वच्छ रखने या कचरे को पुनर्चक्रित करने से संबंधित कोई कार्य किया? इसका विवरण अंकित कीजिए।

© NCERT not to be republished

मैंने दूसरों से क्या सीखा?

दूसरों से सीखना किसी भी परियोजना का एक अत्यंत महत्त्वपूर्ण पहलू होता है। अतः विद्यार्थियों को इस पर विचार करना चाहिए कि उन्होंने दूसरों से क्या सीखा है। इससे उनके सहज कौशल में सुधार होगा, उनकी समझ गहरी होगी और परियोजना की समग्र सफलता में वृद्धि होगी।

दूसरों के साथ जुड़ने से विद्यार्थियों को प्रभावी रूप से संप्रेषण करने, विचार साझा करने और कार्यों में सहयोग करने का अवसर मिलता है। विविध दृष्टिकोण और विचार विद्यार्थियों के समक्ष आते हैं, जिनसे विद्यार्थी दूसरों के दृष्टिकोण से सीखते हैं। इससे वे समस्याओं का नए ढंग से समाधान कर सकते हैं। परिणामस्वरूप उनकी सृजनशीलता तथा समस्या समाधान कौशल में वृद्धि होती है। विशेषज्ञों, व्यवसायियों और अन्य लोगों को सुनने से मूल्यवान जानकारियाँ मिलती हैं, जो अधिगम की प्रक्रियाओं में सुधार करती हैं।

विद्यार्थियों को यह पहचानने में सक्षम होना चाहिए कि उन्होंने क्षेत्र-भ्रमण, विशेषज्ञों से ऑनलाइन और ऑफलाइन संवाद, परिवार और मित्रों, समुदाय के सदस्यों और अन्य स्रोतों से क्या सीखा। विद्यार्थियों को निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर देने में सक्षम होना चाहिए।

1. आपने क्षेत्र-भ्रमण, चर्चा, द्रश्य-श्रव्य व्याख्यान आदि माध्यमों से या विशेषज्ञों से क्या सीखा?
2. आपने अपने सहपाठियों से क्या सीखा? क्या आपने उनकी किसी परियोजना में सहायता की?
3. आपने परिवार के सदस्यों, भाई-बहनों और समुदाय के वरिष्ठ सदस्यों से क्या लाभदायक बातें सीखीं हैं?
4. आपने समुदाय के अन्य सदस्यों से क्या सीखा?

मैंने क्या कार्य किया और इसमें कितना समय लगा?

समय आधारित योजना की क्षमता को विकसित करने के लिए विद्यार्थियों के द्वारा अपनाई गई पूर्ण प्रक्रिया, गतिविधियों का क्रम और प्रत्येक गतिविधि में लगे समय का अभिलेख रखना चाहिए। यह कार्य विद्यार्थी परियोजना के समय या परियोजना के पश्चात कर सकते हैं। विद्यार्थियों को यह विचार करने या बताने में सक्षम होना चाहिए कि उन्होंने क्या कार्य किया है और गतिविधियों की योजना तथा क्रियान्वयन में कितना समय व्यतीत हुआ है।

मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?

विद्यार्थियों को इस पर विचार करना चाहिए कि वे परियोजनाओं से सीखी गई बातों को अन्य संदर्भों में विशेषकर विद्यालय से बाहर किस प्रकार लागू कर सकते हैं। उदाहरणस्वरूप— विद्यार्थी कार्यशालाओं, कोडिंग कक्षाओं, प्रदर्शनियों या मेलों में भाग ले सकते हैं। वे अपने सीखे हुए ज्ञान को घर में और अन्य स्थानों पर भी लागू कर सकते हैं। वे सांस्कृतिक धरोहर माह, अंतर्राष्ट्रीय दिवस या बहुसांस्कृतिक उत्सवों का

© NCERT not to be republished

आयोजन कर सकते हैं तथा सांस्कृतिक कार्यक्रम, पाक-कला आयोजन, कौशल प्रदर्शनी आदि कर सकते हैं। वे अंतर्विषयक परियोजनाओं के माध्यम से विषयों का एकीकरण कर सकते हैं, जैसे— ऐतिहासिक पुनःअभिनय, विज्ञान और कला का सहयोग या साहित्यिक आयोजनों में प्रस्तुतियाँ। विद्यार्थियों को निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर देने में सक्षम होना चाहिए।

1. आप परियोजना से सीखे हुए अधिगम को लागू करने के लिए और क्या कर सकते हैं?
2. क्या आपको वर्तमान परियोजना का विस्तार करने की कोई संभावना दिखाई देती है? यदि हाँ, तो कैसे?

सोचिए और उत्तर दीजिए

विद्यार्थियों को अपने नए अनुभवों से सीखे गए पाठों पर चिंतन करना चाहिए। कुछ प्रश्न इस प्रकार बनाए जाने चाहिए जिनसे परियोजना और संबंधित अवधारणाओं के महत्त्वपूर्ण पहलुओं का आकलन हो सके। विद्यार्थियों से निम्नलिखित प्रश्न पूछे जा सकते हैं।

1. आपको कौन-सा कार्य करने में आनंद आया?
2. आपने किन चुनौतियों का सामना किया?
3. परियोजना से संबंधित प्रश्न।
4. आपकी गतिविधियों से संबंधित कार्यों के कौन-कौन-से उदाहरण हैं? इस परियोजना से संबंधित अन्य कौन-से कार्य हो सकते हैं?

योजना

यद्यपि योजना सभी कार्यों का अभिन्न भाग होती है, अत: सभी परियोजनाओं में योजना के घटक सम्मिलित होते हैं। यद्यपि, विद्यार्थियों को यह सुनिश्चित करने के लिए कि वे योजना में आवश्यक चरणों का विस्तार से विवरण दे सकें, योजना अनुभाग को वैसे ही उपयोग किया जा सकता है जैसा गतिविधि पुस्तिका में दिया गया है। यदि विद्यालय इस परिणाम को प्राप्त करने के लिए कोई वैकल्पिक दृष्टिकोण अपनाता है तो यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि विद्यार्थी निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दे सकें।

1. आप अंतिम कार्यक्रम की कौन-सी योजना बना रहे हैं?
2. यह कब और कहाँ आयोजित किया जाएगा?
3. आमंत्रित किए जाने वाले अतिथि कौन होंगे?
4. अंतिम कार्यक्रम में क्या-क्या सम्मिलित होगा?
5. यह सुनिश्चित करने के लिए कि अंतिम कार्यक्रम योजना के अनुसार सफलतापूर्वक पूर्ण हो, कौन-कौन-से चरण आवश्यक हैं और उन्हें कब तक पूर्ण करना होगा?
6. इसमें कौन-कौन से संसाधन समाहित होंगे और प्रत्येक चरण के लिए कौन उत्तरदायी होगा?

© NCERT not to be republished

परिशिष्ट 2

कक्षा 8 के लिए पाठ्यचर्या लक्ष्य और अधिगम प्रतिफल

नीचे दी गई तालिका में मध्य स्तर के लिए दक्षताओं और कक्षा 8 के लिए परिभाषित अधिगम प्रतिफल का विवरण दिया गया हैं जो प्रत्येक पाठ्यचर्या लक्ष्य की प्राप्ति के लिए आवश्यक हैं।

दक्षता	अधिगम प्रतिफल
पाठ्यचर्या लक्ष्य 1— कार्य और उससे संबंधित सामग्रियों या प्रक्रियाओं के संबंध में गहन मूल कौशल और संबद्ध ज्ञान विकसित करता है।	
दक्षता 1.1— आवश्यक साधनों/उपकरणों के माध्यम से प्रक्रियाओं को दक्षतापूर्वक पूर्ण करना।	अधिगम प्रतिफल 1— किसी विशिष्ट कार्य के लिए उपयुक्त उपकरणों का चयन कीजिए। अधिगम प्रतिफल 2— दिए गए कार्य को पूर्ण करने के लिए उपकरणों का सही उपयोग कीजिए।
दक्षता 1.2— कार्यों को योजनाबद्ध और व्यवस्थित ढंग से पूर्ण करना।	अधिगम प्रतिफल 3— दिए गए कार्य को पूर्ण करने के लिए उपयुक्त क्रमबद्ध प्रक्रिया प्रदर्शित कीजिए। अधिगम प्रतिफल 4— कार्य को पूर्ण करने के लिए समय आधारित योजना विकसित कीजिए।
दक्षता 1.3— आवश्यक गतिविधि के लिए सामग्रियों/उपकरणों का संरक्षण और संचालन करता है।	अधिगम प्रतिफल 5— सामग्रियों और उपकरणों को उपयोग के लिए तैयार रखने के आवश्यक चरणों का वर्णन कीजिए। अधिगम प्रतिफल 6— उपकरणों या सामग्रियों का उपयोग करते समय सुरक्षा नियमावली का पालन कीजिए।
पाठ्यचर्या लक्ष्य 2— व्यावसायिक कौशल और व्यवसायों के कार्य परिवेश में स्थान और उपयोगिता को समझना।	
दक्षता 2.1— कार्य परिवेश में व्यवसायिक क्षेत्र के योगदान का वर्णन करना।	अधिगम प्रतिफल 7— अपने परिवेश में व्यवसाय के महत्व का वर्णन कीजिए। अधिगम प्रतिफल 8— किसी व्यवसाय में अपनी रूचि को समझिए।
दक्षता 2.2— अर्जित कौशल और ज्ञान को व्यावहारिक रूप से क्रियान्वित करना।	अधिगम प्रतिफल 9— यह समझाइए कि पूर्व ज्ञान और कौशलों का उपयोग कार्य को पूर्ण करने के लिए कैसे किया गया है।
दक्षता 2.3— संबंधित उत्पादों और सामग्रियों का मूल्यांकन और मात्रा निर्धारित करना।	अधिगम प्रतिफल 10— उत्पादों की गुणवत्ता का मूल्यांकन करने के लिए मापदंडों की पहचान कीजिए। अधिगम प्रतिफल 11— उत्पादों की मात्रा का मूल्यांकन करने के लिए मापदंडों की पहचान कीजिए।

© NCERT not to be republished

पाठ्यचर्या लक्ष्य 3— विभिन्न क्षेत्रों में कार्य करते हुए आवश्यक मूल्यों को विकसित करता है।	
दक्षता 3.1— कार्य में संलग्न रहते हुए निम्नलिखित मूल्यों को विकसित करना। • सूक्ष्मता पर ध्यान • लगन और एकाग्रता • जिज्ञासा और रचनात्मकता • समानुभूति और संवेदनशीलता • सहयोग और समूह कार्य • शारीरिक श्रम करने की तत्परता	अधिगम प्रतिफल 12— प्रदर्शन के समय उपकरणों और सामग्रियों के उपयोग को ध्यानपूर्वक देखिए और प्रासंगिक प्रश्न पूछिए। अधिगम प्रतिफल 13— शारीरिक श्रम करने वाले व्यक्तियों के प्रति, सम्मान और देखभाल की प्रस्तुति कीजिए, चाहे उनका लिंग कोई भी हो। अधिगम प्रतिफल 14— सहपाठियों के साथ मिलकर कार्य की योजना बनाइए और कार्य में कठिनाई आने पर दूसरों की सहायता कीजिए। अधिगम प्रतिफल 15— कार्य की दक्षता सुधारने के लिए पुनः कार्य करने की योजना बनाइए। अधिगम प्रतिफल 16— उपकरणों और मशीनों के कार्य करने के विषय में प्रश्न पूछिए और अतिरिक्त उपयोग के सुझाव दीजिए। अधिगम प्रतिफल 17— उपकरणों और सामग्रियों के साथ कार्य करने का आनंद लेते हुए शारीरिक कार्य करने की तत्परता दिखाइए।
पाठ्यचर्या लक्ष्य 4— घर के संचालन और उसमें योगदान देने के लिए आधारभूत कौशल और सहयोगी ज्ञान को विकसित करता है।	
दक्षता 4.1— अर्जित व्यावसायिक कौशल और ज्ञान को घरेलू परिवेश में क्रियान्वित करना।	अधिगम प्रतिफल 18— घर में कौशल और ज्ञान की प्रासंगिकता की पहचान कीजिए।।

© NCERT not to be republished

परिशिष्ट 3

अतिरिक्त परियोजनाएँ

जीव रूपों के साथ कार्य

की-होल बागवनी

विस्तृत क्षेत्रों से संबंध— कृषि, बागवानी, परिदृश्य निर्माण

इस परियोजना के लिए उपयुक्त विषय शिक्षक— किसी भी विषय के शिक्षक

गतिविधि	आवश्यक *अवधि— 50*
मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?	5
एक की-होल बागवनी का विकास	
मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?	
मृदा परीक्षण किट जैविक खाद (गोबर की खाद, वर्मी कंपोस्ट) की-होल बागवनी संरचना के लिए सामग्री (पत्थर, खाद, मिट्टी आवरण) बीज (पारंपरिक/स्थानीय किस्में) प्रदूषित अपशिष्ट जल पुन: उपयोग के लिए जल शोधन यंत्र नीम की पत्तियाँ— जैविक कीटनाशक बनाने के लिए विक्रय स्थल का अध्ययन और लागत तालिका तैयार करने के लिए नोटबुक	
मैं स्वयं और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?	
मिट्टी और खाद को हाथ लगाते समय दस्ताने और सुरक्षात्मक उपकरणों का उपयोग करके प्राकृतिक कीटनाशक तैयार करने और लगाने में सावधानी बरतके सब्जियों को संभालते समय स्वच्छता नियमों का पालन करके अपशिष्ट सामग्री का उचित निस्तारण सुनिश्चित करके स्थानीय बाजार में जाते समय और धन का लेन-देन करते समय सावधान रहकर	
आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?	15
खेती की मूल बातें और मृदा के स्वास्थ्य का महत्व की-होल बागवनी की अवधारणा और इसका ऐतिहासिक महत्व मिट्टी का पीएच (pH) कैसे जाँचें और मिट्टी की उर्वरता कैसे सुधारें? सब्जी उपज चक्र और रोपण की विधियाँ जल के सतत पुन: उपयोग की तकनीकें (अपशिष्ट जल शोधन) स्थानीय रूप से उपलब्ध सामग्री से प्राकृतिक कीट नियंत्रण की विधियाँ	

© NCERT not to be republished

मुझे क्या करना है?	20
स्थानीय खेत का भ्रमण कर खेती की तकनीकों और मिट्टी की गुणवत्ता का अवलोकन मृदा के पीएच (pH) मान का परीक्षण और पौधों की वृद्धि पर इसके प्रभाव की चर्चा गोबर और वर्मी कंपोस्ट का उपयोग कर जैविक खाद तैयार करना विभिन्न प्रकारों के सब्जी उद्यानों के विषय में सीखना, विशेषकर की-होल बागवनी अवधारणा पर ध्यान केंद्रित करना उपलब्ध सामग्रियों का उपयोग करके की-होल बागवनी की संरचना बनाना कुशल रोपण के लिए सब्जी उपज चक्र की योजना बनाना मिट्टी की उर्वरता सुनिश्चित करने के लिए की-होल बागवनी में परतें बिछाना पारंपरिक विधियों का उपयोग कर बीजों का चयन और उपचार प्रदूषित अपशिष्ट जल शोधन यंत्र लगाकर जल का कुशलतापूर्वक पुन: उपयोग करना की-होल बागवनी में सब्जियों के बीज बोना पौधों के स्वास्थ्य की निगरानी करना तथा सामान्य कीटों और कीड़ों की पहचान नीम के पत्तों के रस का उपयोग कर प्राकृतिक कीटनाशक बनाना क्षति और हानि को न्यूनतम करने के लिए उचित उपज कटाई विधियाँ सीखना की-होल बागवनी बनाने की लागत का अनुमान लगाना और व्यय का अभिलेख रखना स्थानीय विक्रय स्थल का भ्रमण करना, सब्जियों के दाम देखना और कटाई में होने वाली हानि को लिखना विक्रय स्थल के अनुसंधान के आधार पर लागत तालिका तैयार करना	
मैंने दूसरों से क्या सीखा?	5
अवलोकन, संवाद, चर्चा और प्रतिपुष्टि से प्राप्त सुझावों को समाहित करना	
मैंने क्या कार्य किया और इसमें कितना समय लगा?	1
परियोजना रूपरेखा के अनुसार	
सोचिए और उत्तर दीजिए	3
परियोजना रूपरेखा के अनुसार	
मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?	1
की-होल बागवनी को बढ़ाकर अधिक प्रकार की सब्जियाँ उगाना विभिन्न जैविक कीटनाशकों और खाद बनाने की विधियों पर परीक्षण	

स्वस्थ खाद्य तैयार करने के लिए सूक्ष्मजीव

विस्तृत क्षेत्रों से संबंध— खाद्य–सूक्ष्मजीव विज्ञान, खाद्य–प्रसंस्करण, जैव प्रौद्योगिकी, रसायन विज्ञान, गृह विज्ञान और खाद्य संरक्षण

इस परियोजना के लिए सर्वाधिक उपयुक्त विषय शिक्षक— किसी भी विषय के शिक्षक

© NCERT not to be republished

गतिविधि	आवश्यक अवधि— 50
मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?	5
सूक्ष्मजीवों का उपयोग कर स्वस्थ भोजन तैयार करना	
मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?	
उपकरण— सामान्य खाना पकाने के बर्तन, गैस चूल्हा, तौल यंत्र	
सामग्री— चुनी गई विधि के अनुसार खाद्य सामग्री	
स्थानीय रूप से पसंद की जाने वाली कोई भी चार विधियाँ	
मैं स्वयं और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?	
भोजन बनाने से पूर्व और बाद में हाथों को अच्छी तरह धोइए।	
स्वच्छ एप्रन पहनें और बाल बाँध लें ताकि खाद्य–सामग्री दूषित न हो।	
सभी बर्तनों और उपकरणों (जैसे— चाकू, चूल्हा) को स्वच्छ रखिए और सावधानीपूर्वक उपयोग कीजिए।	
कार्य–स्थल की स्वच्छता बनाए रखें और भोजन को अधिक समय तक बाहर न छोड़िए।	
सुरक्षित और ताजी सामग्री का उपयोग करें ताकि भोजन खराब न हो।	
गैस चूल्हा या गर्म उपकरण उपयोग करते समय आवश्यकता पड़ने पर वयस्क की देख-रेख में कार्य कीजिए।	
समूह कार्य करते समय उचित स्वच्छता रखिए— आपसी संदूषण से बचिए।	
आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?	15
किण्वन क्या है और भोजन तैयार करने में सूक्ष्मजीव कैसे सहायक होते हैं।	
विभिन्न पारंपरिक भारतीय खाद्य पदार्थ (जैसे— दही, डोसा, इडली) किण्वन से कैसे तैयार होते हैं।	
खाद्य–सुरक्षा और स्वच्छता की मूल बातें	
सामग्री को कैसे नापा जाए और सरल अभिलेख कैसे रखे जाएँ	
घर या समुदाय में प्रयुक्त स्थानीय अथवा पारंपरिक व्यंजनों की समझ	
खाद्य किण्वन में तापमान और समय की भूमिका का आधारभूत ज्ञान	
सूक्ष्मजीव क्रिया से गंध, बनावट और स्वाद में होने वाले परिवर्तनों का अवलोकन कैसे करें	
मुझे क्या करना है?	20
स्थानीय रसोइयों से वार्तालाप कीजिए या डेयरी, बेकरी अथवा रसोई जैसे खाद्य–संबंधित स्थान का भ्रमण कीजिए।	
समूहों में मिलकर दही और अन्य किण्वित व्यंजन बनाने का अवलोकन और परीक्षण कीजिए।	
किण्वन के समय पीएच, बनावट और स्वाद में होने वाले परिवर्तनों का अभिलेखन कीजिए।	
दो अलग–अलग समूहों से कम से कम चार किण्वित खाद्य पदार्थ तैयार कीजिए।	
स्वच्छता बनाए रखिए, सामग्री तैयार कीजिए, विधि के चरणों का पालन कीजिए और अभिमत एकत्र कीजिए।	
खाद्य–लेबल पैकेजिंग तैयार कीजिए और विक्रय लागत की गणना कीजिए।	
'कौशल मेला' में भाग लीजिए ताकि उत्पाद साझा या विक्रय किए जा सकें और समीक्षाएँ प्राप्त हों।	
मैंने दूसरों से क्या सीखा?	5
अवलोकन, सहभागिता, चर्चा और प्रतिपुष्टि से प्राप्त सुझावों को समाहित करना	

© NCERT not to be republished

मैंने क्या कार्य किया और इसमें कितना समय लगा?	1
परियोजना रूपरेखा के अनुसार	
सोचिए और उत्तर दीजिए	3
परियोजना रूपरेखा के अनुसार	
मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?	1
पारंपरिक किण्वित व्यंजनों को नवोन्मेषी संस्करण के रूप में तैयार कीजिए (जैसे— स्वादयुक्त लस्सी या बाजरे का डोसा)।	
विभिन्न तापमान/समयों पर किए गए किण्वन प्रयोगों की परीक्षण पुस्तिका तैयार कीजिए।	
घर या विद्यालय में एक लघु "स्वास्थ्य विधि क्लब" आरंभ करें ताकि किण्वित व्यंजन साझा किए जा सकें।	

बायोगैस और सौर संचालन

विस्तृत क्षेत्रों से संबंध— कृषि, हरित ऊर्जा, पर्यावरणीय अभियांत्रिकी

इस परियोजना के लिए सर्वाधिक उपयुक्त विषय शिक्षक— विज्ञान विषय के शिक्षक

गतिविधि	आवश्यक अवधि— 50
मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?	5
बायोगैस उत्पादन और सौर संचालन प्रणाली का विकास	
मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?	
कॉपी, पेन, चारा की मात्रा मापने वाले बर्तन	
स्टॉपवॉच या घड़ी— उबालने या पकाने के समय की तुलना के लिए	
स्वयं-निर्मित सौर कुकर के लिए सामग्री— गत्ते का डिब्बा, काला कागज़, एल्युमिनियम फॉयल, प्लास्टिक शीट, टेप या गोंद	
तापमापी— सौर कुकर के भीतर ताप रिकॉर्ड करने के लिए	
अंतर्जाल की सुविधा (फोन/संगणक)	
सुरक्षित दस्ताने और मास्क	
मैं स्वयं और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?	
बायोगैस इकाइयों का अवलोकन या वहाँ कार्य करते समय सुरक्षा उपकरण (दस्ताने, मास्क, बंद जूते) पहनिए।	
कार्यरत मशीनरी और गैस निकास बिंदु से सुरक्षित दूरी बनाए रखिए।	
चारा (जैसे गोबर, रसोई का कचरा) को छूने के पश्चात हाथ अच्छी तरह धोइए।	
गैस के साथ कार्य करते समय वायु प्रवाह युक्त स्थानों में रहिए।	
सौर कुकर बनाने के लिए प्रयुक्त धारदार उपकरणों और सामग्रियों को सावधानी से संभालिए।	

© NCERT not to be republished

आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?	**15**
बायोगैस उत्पादन की मूल बातें और संयंत्र के घटक सामान्य चारा के प्रकार और उनका गैस उत्पादन पर प्रभाव बायोगैस निर्माण में तापमान, दाब और नमी की भूमिका सौर कुकर कैसे कार्य करता है— परावर्तन, अवशोषण और ऊष्मा-रोधन के सिद्धांत इकाई रूपांतरण के लिए सरल गणित (लीटर से घन मीटर)	
मुझे क्या करना है?	**20**
किसी बायोगैस संयंत्र का भ्रमण तथा कार्यप्रणाली और सुरक्षा नियमावली का अवलोकन बायोगैस संचालन के विषय में जानकारी प्राप्त करना संयंत्र को चारा देना, मापना और आँकड़ें अंकित करना सीखना बायोगैस इकाइयों में चारा डालते समय आवश्यक सावधानियाँ (क्या करें और क्या न करें) का पालन लगातार 20 दिनों तक दैनिक गैस उत्पादन (आयतन पद्धति से) आँकड़ें अंकित करना चारा और गैस उत्पादन की तुलना व निगरानी स्वयं-निर्मित सौर कुकर के विषय में शोध करना और उसकी कार्यप्रणाली समझना घरेलू सामग्रियों का उपयोग करके सौर कुकर बनाना परीक्षण— लकड़ी, मिट्टी का तेल, एल.पी.जी. और सौर ऊर्जा से पानी उबालना प्रत्येक ईंधन से पकाने में लगने वाला समय और लागत की तुलना कुल गैस उत्पादन (घन मीटर में) और विभिन्न चारा की दक्षता की गणना वैकल्पिक चारा (रसोई कचरा, गाय का गोबर, तेल की खली आदि) का अन्वेषण	
मैंने दूसरों से क्या सीखा?	**5**
अवलोकन, सहभागिता, चर्चा और प्रतिपुष्टि से प्राप्त सुझावों को सम्मिलित करना	
मैंने क्या कार्य किया और इसमें कितना समय लगा?	**1**
परियोजना रूपरेखा के अनुसार	
सोचिए और उत्तर दीजिए	**3**
परियोजना रूपरेखा के अनुसार	
मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?	**1**
घर पर एक लघु कंपोस्टिंग या जैविक कचरा परियोजना का आरंभ एक माह में एक परिवार के एल.पी.जी. उपयोग की गणना करना और बायोगैस का उपयोग हुआ तो लागत की बचत का अनुमान लगाना	

सीप आकार के मशरूम (प्लुरोटस ऑस्ट्रीटस) की खेती

विस्तृत क्षेत्र से संबंध— कृषि

इस परियोजना के लिए सबसे उपयुक्त विषय शिक्षक— विज्ञान विषय के शिक्षक

© NCERT not to be republished

गतिविधि	आवश्यक अवधि— 50
मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?	5
सीप आकार के मशरूम की खेती	
मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?	
प्लास्टिक थैले, चाकू/कैंची, पात्र या ड्रम, भाप कुकर या रासायनिक जीवाणुनाशक, आर्द्रता और तापमान मापने के लिए तापमापी/हाइग्रोमीटर, पानी छिड़कने का यंत्र, खेती कक्ष में थैले रखने के लिए स्टैंड प्रमाणित प्रयोगशाला से प्राप्त कवक बीज (स्पॉन) स्वच्छ और वायु प्रवाह युक्त स्थान या कमरा	
मैं स्वयं और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?	
आधार सामग्री की तैयारी और कवक बीज संभालने के समय दस्ताने और मास्क पहनिए। संदूषण से बचने के लिए स्वच्छ पानी और कीटाणुरहित उपकरणों का उपयोग कीजिए। उबलते हुए जल, भाप या रसायनों द्वारा कीटाणुशोधन करते समय सावधानी बरतिए। फसल में संक्रमण रोकने के लिए खेती क्षेत्र की स्वच्छता बनाए रखिए। वृद्धि या कटाई के समय मशरूम को नंगे हाथों से सीधे न छुएँ। कटे हुए मशरूम को सही प्रकार से संगृहीत कीजिए ताकि वे खराब न हों।	
आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानना होगा?	10
सीप आकार के मशरूम की खेती— जीवन चक्र और पर्यावरणीय आवश्यकताएँ कवक बीज का आधारभूत ज्ञान और मशरूम की वृद्धि में इसकी भूमिका प्रयुक्त आधार सामाग्री/तनों के प्रकार (गेहूँ का पुआल, धान का पुआल आदि) वृद्धि की स्थितियाँ— आर्द्रता, तापमान, स्वच्छता सामान्य कीट या संक्रमण और उन्हें रोकने के उपाय	
मुझे क्या करना है?	25
मशरूम फार्म का भ्रमण करना या किसी मशरूम उत्पादक का साक्षात्कार लेना किसी विश्वसनीय प्रयोगशाला से सीप आकार के मशरूम का कवक बीज (स्पॉन) प्राप्त करना आधार सामाग्री तैयार करना— चयन करना, काटना, रातभर भिगोना और कीटाणुरहित करना प्लास्टिक थैले में कवक बीज और आधार सामाग्री भरकर खेती के लिए तैयार करना तथा खेती क्षेत्र में लगाना। इसके उपरांत इनकी देखभाल सुनिश्चित करना— पानी का छिड़काव, तापमान और आर्द्रता को नियंत्रित करना, संक्रमित भागों को हटाना मशरूम की वृद्धि का अवलोकन और उचित समय पर कटाई करना खेती की लागत (सामग्री, समय, उत्पादन) की गणना	
मैंने दूसरों से क्या सीखा?	5
अवलोकन, संवाद, चर्चा और प्रतिपुष्टि से प्राप्त सुझावों को सम्मिलित करना	
मैंने क्या कार्य किया और इसमें कितना समय लगा?	1
परियोजना रूपरेखा के अनुसार	
सोचिए और उत्तर दीजिए	1
परियोजना रूपरेखा के अनुसार	

© NCERT not to be republished

मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?	1
अन्य प्रकार के मशरूम (जैसे— बटन, आयरुटर; मिस्की, शिटाके, पैडी स्ट्रा) की खेती करने का प्रयास करना	
घरेलू स्तर पर मशरूम खेती पर एक वीडियो शिक्षण तैयार कीजिए।	

बैक्टीरिया के साथ कला

विस्तृत क्षेत्रों से संबंध— जैव प्रौद्योगिकी, सूक्ष्मजीव विज्ञान

इस परियोजना के लिए सबसे उपयुक्त विषय शिक्षक— जीव विज्ञान के शिक्षक

गतिविधि	आवश्यक अवधि— 50
मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?	5
बैक्टीरिया कला रूपांकन का निर्माण	
मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?	
कॉपी और पेन, अंतर्जाल की उपलब्धता	
एगर पाउडर, जिलेटिन या पोषक माध्यम, मापक पात्र, काँच की छड़ें, हिलाने की छड़, कुकर/भाप कुकर	
पैट्री डिश या स्वच्छ प्लास्टिक पात्र, रुई की छड़ियाँ, चम्मच, बूंद डालने वाला यंत्र (ड्रॉपर)	
मिट्टी, दही और खाद के नमूने— बैक्टीरिया की वृद्धि के लिए	
प्लेटों के लिए चिह्नक /नाम पट्टिका, दस्ताने, मास्क, सेनेटाइजर या साबुन	
मैं स्वयं और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?	
बैक्टीरिया संवर्धन करते समय दस्ताने और मास्क अवश्य पहनिए।	
प्रयोगशाला गतिविधियों से पहले और बाद में सदैव हाथ धोइए।	
उपकरणों को उपयोग से पहले और बाद में कीटाणुरहित (सेनेटाइज) कीजिए।	
अवलोकन करते समय पैट्री डिश को बंद रखें और उन्हें सुरक्षित रूप से नष्ट कीजिए।	
सभी नमूनों पर स्पष्ट चिह्न लगाएँ और परस्पर संदूषण से बचिए।	
दही/खाद के नमूनों को स्वच्छता से संभालिए ताकि खराब होने या अनचाहे संपर्क से बचा जा सके।	
आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?	15
अच्छे और खराब बैक्टीरिया— उदाहरण और उनके कार्य	
बैक्टीरिया के जीवित रहने और वृद्धि के लिए आवश्यक मूलभूत नियम (नमी, पोषण, ऊष्मा)	
बैक्टीरिया संवर्धन में एगर माध्यम की भूमिका	
बैक्टीरिया और कवक उपनिवेशों के बीच अंतर	
घर में बैक्टीरिया के सामान्य उपयोग (दही जमाना, खाद बनाना)	
मुझे क्या करना है?	20
चुने गए बैक्टीरिया की वृद्धि के लिए आवश्यक नियमों के विषय में जानना और सूचीबद्ध करना	
एगर या पोषक माध्यम तैयार करना, उपकरणों को कीटाणुरहित करना और उन्हें डिश में डालना	
वस्तुओं से रुई लगी छड़ी लेकर, मिट्टी के क्रमिक घोल और दही के नमूनों का उपयोग करके बैक्टीरिया उगाना	
सुरक्षित संवर्धन और पैट्री डिश का उपयोग करके बैक्टीरिया कला तैयार करना	
घर में बैक्टीरिया के उपयोग का अन्वेषण, जैसे— दही जमाना, रसोई अपशिष्ट से खाद बनाना	
प्रयुक्त पैट्री डिश और उपकरणों की सुरक्षित सफाई और निपटान का अभ्यास करना	

© NCERT not to be republished

मैंने दूसरों से क्या सीखा?	5
अवलोकन, सहभागिता, चर्चा और प्रतिपुष्टि से प्राप्त सुझावों को सम्मिलित करना	
मैंने क्या कार्य किया और इसमें कितना समय लगा?	1
परियोजना रूपरेखा के अनुसार	
सोचिए और उत्तर दीजिए	3
परियोजना रूपरेखा के अनुसार	
मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?	1
प्रतिजैविक क्षेत्रों का अन्वेषण कीजिए , जैसे— लहसुन या नीम बैक्टीरिया की वृद्धि को किस प्रकार प्रभावित करते हैं।	

मशीनों और सामग्रियों के साथ कार्य

वृक्ष रक्षक (ट्री गार्ड) बनाना

विस्तृत क्षेत्र से संबंध— निर्माण कार्य

इस परियोजना के लिए उपयुक्त शिक्षक— किसी भी विषय के शिक्षक

गतिविधि	आवश्यक अवधि— 53
मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?	5
वृक्ष रक्षक निर्माण परियोजना की योजना बनाना और उसका क्रियान्वयन	
मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?	
मापने के उपकरण— प्लंब बॉब, स्पिरिट लेविल, मीटर टेप, समकोण पैमाना, रस्सी निर्माण सामग्री— ईंट, सीमेंट, रेत, पानी, बाँधने की तार, कीलें, रंगाई सुरक्षा उपकरण— दस्ताने, चश्मे, मास्क, कार्य करने वाले जूते परियोजना योजना के लिए रेखाचित्र पुस्तिका या आरेख कागज अवलोकन और सहभागिता के लिए किसी निर्माण स्थल तक पहुँच	
मैं स्वयं को और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?	
उपकरणों और सामग्रियों को संभालते समय दस्ताने और चश्मे जैसे सुरक्षा उपकरण अवश्य पहनिए। निर्माण सामग्री को उठाने और संभालने के लिए उचित दिशा-निर्देशों का पालन कीजिए। मापने के उपकरणों का सावधानीपूर्वक उपयोग कीजिए ताकि दुर्घटनाएँ न हों। सीमेंट और ईंटों के साथ कार्य करते समय उचित पर्यवेक्षण सुनिश्चित कीजिए। कार्य क्षेत्र को स्वच्छ और व्यवस्थित रखिए ताकि किसी प्रकार की हानि न हो। रंगाई करते समय सुरक्षा नियमावली का पालन कीजिए ताकि हानिकारक धुएँ का साँस द्वारा सेवन न हो।	

© NCERT not to be republished

आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?	17
राजमिस्त्री के कार्य की मूल बातें और निर्माण में राजमिस्त्रियों की भूमिका विभिन्न प्रकार की इमारतें और निर्माण में प्रयुक्त सामग्री मापने और राजमिस्त्री उपकरणों का कार्य और उनका सही उपयोग परियोजना योजना बनाने की प्रक्रिया, जिसमें अभिकल्प चिंतन समाहित है निर्माण में 'सुदृढ़ता' और रंगाई का महत्व लागत का अनुमान लगाने की प्रौद्योगिकी और विक्रय स्थल विश्लेषण	
मुझे क्या करना है?	20
राजमिस्त्री कार्य पर चर्चा कीजिए और किसी निर्माण स्थल का भ्रमण कीजिए। विभिन्न प्रकार की इमारतों और प्रयुक्त सामग्रियों की पहचान कीजिए और सूची बनाइए। मापने के उपकरणों का उपयोग करना सीखिए और आवश्यक सामग्री की सूची बनाइए। वृक्ष रक्षक परियोजना की योजना बनाइए, संबंधित वीडियो देखिए और अभिकल्प चिंतन का उपयोग कीजिए। क्षेत्र को मापिए, एक रेखाचित्र बनाइए और समूहों में मिलकर अंतिम आयामों को सुनिश्चित कीजिए। सामग्री सूची तैयार कीजिए और विक्रय स्थल मूल्यों के आधार पर लागत का अनुमान लगाइए। आवश्यक सामग्रियों की खरीद कीजिए और वास्तविक लागत का अभिलेख रखिए। पर्यवेक्षण के अंतर्गत एक साधारण वृक्ष रक्षक बनाइए। समूहों में मिलकर अपना स्वयं का वृक्ष रक्षक तैयार कीजिए। सुदृढ़ता के महत्व को समझाइए और निर्माण पर पानी डालने का अभ्यास कीजिए। रंगाई के प्रकारों, अनुप्रयोग की विधियों के बारे में सीखें और रंगाई का कार्य पूर्ण कीजिए।	
मैंने दूसरों से क्या सीखा?	5
अवलोकन, सहभागिता, चर्चा और प्रतिपुष्टि से प्राप्त सुझावों को सम्मिलित करना	
मैंने क्या कार्य किया और इसमें कितना समय लगा?	1
परियोजना रूपरेखा के अनुसार	
सोचिए और उत्तर दीजिए	3
परियोजना रूपरेखा के अनुसार	
मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?	1
अन्य छोटे निर्माण परियोजना जैसे— बेंच बनाना या कंपोस्ट गड्ढे तैयार करना टिकाऊ और पर्यावरण–अनुकूल निर्माण सामग्री के साथ परीक्षण करना विभिन्न स्थापत्य शैलियों और उनके निर्माण पर प्रभाव का अध्ययन करना सामुदायिक निर्माण में स्वेच्छा से भाग लेना भविष्य में व्यावसायिक अवसरों के लिए उन्नत राजमिस्त्री तकनीकों को सीखना	

छवि पहचान ए.आई. प्रतिरूप (फूल और पौधे)

विस्तृत क्षेत्रों से संबंध— कृत्रिम बुद्धिमत्ता (ए.आई.)

इस परियोजना के लिए सर्वाधिक उपयुक्त विषय शिक्षक— अटल टिंकरिंग प्रयोगशाला (ए.टी.एल.) प्रभारी

© NCERT not to be republished

गतिविधि	आवश्यक अवधि— 52
मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?	5
छवि पहचान के लिए एक ए.आई. ऐप या प्रतिरूप बनाना	
मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?	
अंतर्जाल सुविधा वाले संगणक या लैपटॉप गूगल टीचेबल मशीन (ऑनलाइन उपकरण) शोध के लिए गूगल सर्च इंजन गूगल सर्च कैसे कार्य करता है, इस पर आधारित वीडियो प्रवाह आरेख बनाने के उपकरण (Lucidchart, Draw.io या कागज और पेंसिल) ए.आई. प्रशिक्षण के लिए फूलों या पौधों की पूर्व संगृहीत छवियाँ	
मैं स्वयं को और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?	
नैतिक ए.आई. उपयोग सुनिश्चित करना (पक्षपातपूर्ण या हानिकारक डेटा समुच्चय का उपयोग न करना)। आँकडा संग्रह के लिए विश्वसनीय स्रोतों का उपयोग करना। ऑनलाइन ए.आई. उपकरणों का उपयोग करते समय व्यक्तिगत जानकारी की सुरक्षा करना। विश्वसनीय ए.आई. नमूनों का उपयोग करना और ए.आई. की सीमाओं से अवगत रहना।	
आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?	14
ए.आई. की मूलभूत समझ (मशीन अधिगम, एल्गोरिदम) सर्च इंजन कैसे कार्य करते हैं और ए.आई. उन्हें कैसे श्रेष्ठ बनाता है। मशीन और रोबोट के बीच का अंतर समस्या-समाधान में प्रवाह आरेख और एल्गोरिदम की भूमिका चिह्नित किए गए डेटा समुच्चय का उपयोग करके ए.आई. नमूनों को कैसे प्रशिक्षित किया जाता है।	
योजना	1
परियोजना रूपरेखा के अनुसार	
मुझे क्या करना है?	20
गूगल सर्च इंजन कैसे कार्य करता है, इस पर वीडियो देखना और अंतर्दृष्टियों पर चर्चा करना। एल्गोरिदम के विषय में सीखना और किसी सरल कार्य के लिए एक आधारभूत एल्गोरिदम तैयार करना। प्रवाह आरेख को समझना और प्रवाह आरेख तत्वों का उपयोग करते हुए एक सरल प्रवाह आरेख बनाना। मशीन और रोबोट की तुलना करना तथा यह चर्चा करना कि किसी मशीन को रोबोट में कैसे परिवर्तित किया जा सकता है। ए.आई. सहायक का अन्वेषण— आप अपने ए.आई. सहायक में कौन-सी क्षमताएँ चाहते हैं? मानव अधिगम और मशीन अधिगम की तुलना— एक संगणक कैसे सीखता है? मानव इंद्रियों और मशीन सेंसर की तुलना— एक मशीन वस्तुओं को कैसे पहचानती है? एक ए.आई. छवि पहचान प्रतिरूप बनाना— • गूगल टीचेबल मशीन पर छवियाँ अपलोड करना • आँकड़े को प्रशिक्षण और परीक्षण सेट में विभाजित करना • फूलों/पौधों को पहचानने के लिए प्रतिरूप का प्रशिक्षण • छवियों को पहचानने में ए.आई. की सटीकता का परीक्षण और विश्लेषण • विभिन्न छवि डेटा समुच्चय के साथ गूगल टीचेबल मशीन का अभ्यास	

© NCERT not to be republished

मैंने दूसरों से क्या सीखा और उसका उपयोग कैसे किया?	**5**
अवलोकन, सहभागिता, चर्चा और प्रतिपुष्टि से प्राप्त सुझावों को समाहित करना	
मैंने क्या कार्य किया और इसमें कितना समय लगा?	**1**
परियोजना रूपरेखा के अनुसार	
सोचिए और उत्तर दीजिए	**1**
परियोजना रूपरेखा के अनुसार	
मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?	**5**
विभिन्न हस्तलेख शैलियों को पहचानने के लिए एक ए.आई. प्रतिरूप का प्रशिक्षण सरल कोडिंग मंच जैसे स्क्रैच या पिक्टोब्लॉक्स (PictoBlox) का उपयोग करके एक ए.आई. चैटबॉट का निर्माण ए.आई. आधारित ध्वनि पहचान का अन्वेषण करना— ए.आई. को विभिन्न ध्वनियों को पहचानने के लिए प्रशिक्षित करना। यह शोध करना कि स्वचालित कारों, स्वास्थ्य सेवाओं और बुद्धिमान सहायकों में ए.आई. का उपयोग कैसे किया जाता है।	

घरेलू जल संयोजन (कनेक्शन)

विस्तृत क्षेत्रों से संबंध— नलसाजी (प्लम्बिंग)

इस परियोजना के लिए सर्वाधिक उपयुक्त विषय-शिक्षक— विज्ञान विषय के शिक्षक

गतिविधि	आवश्यक अवधि— 45
मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?	5
नलसाजी प्रणालियों और उनकी मरम्मत से संबंधित कौशल सीखना	
मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?	
पी.वी.सी. पाइप और जोड़ नलसाजी उपकरण— पाइप रेंच, पाइप कटर, टेफ्लॉन टेप सुरक्षा उपकरण— दस्ताने, ऐनक और सुरक्षा वस्त्र नलसाजी प्रतिरूप और वस्तुएँ बनाने की सामग्री	
मैं स्वयं को और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?	
पी.वी.सी. पाइप को काटते या जोड़ते समय सुरक्षात्मक वस्त्र पहनिए। चोटों से बचने के लिए उपकरणों का सही ढंग से उपयोग कीजिए। नलसाजी सामग्रियों के साथ कार्य करते समय स्वच्छता बनाए रखिए। नलसाजी उपकरणों का सही प्रकार से उपयोग और भंडारण सुनिश्चित कीजिए।	
आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?	10
पी.वी.सी. पाइप और जोड़ के प्रकार तथा उनके सामान्य उपयोग नलसाजी उपकरणों या साधनों के कार्य और उनके अनुप्रयोग सामान्य नलसाजी समस्याएँ और उनके समाधान	

© NCERT not to be republished

मुझे क्या करना है?	20
पी.वी.सी. पाइप और जोड़ के विभिन्न प्रकारों के विषय में सीखना। पी.वी.सी. पाइप को काटने और जोड़ने का अभ्यास पी.वी.सी. पाइप से उपयोगी वस्तुएँ बनाना, जैसे— चूड़ी स्टैंड, कपड़ा टांगने का हैंगर, मोबाइल स्टैंड या पुस्तिका धारक किसी प्लम्बर के साथ मिलकर घर में जल संयोजनों को समझना। घर में जल परिवहन का चित्रात्मक निरूपण बनाना। एक साधारण नल संयोजन प्रतिरूप तैयार करना। विद्यालय में साधारण नलसाजी समस्याओं की पहचान करना और उन्हें ठीक करना।	
मैंने दूसरों से क्या सीखा?	5
अवलोकन, संवाद, चर्चा और प्रतिपुष्टि से प्राप्त सुझावों को सम्मिलित करना	
मैंने क्या कार्य किया और इसमें कितना समय लगा?	1
परियोजना रूपरेखा के अनुसार	
सोचिए और उत्तर दीजिए	3
परियोजना रूपरेखा के अनुसार	
मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?	1
घर के लिए जल-संरक्षण करने वाली नलसाजी प्रणाली का अभिकल्प तैयार करना सृजनात्मक परियोजनाओं में पी.वी.सी. पाइप का उपयोग करने के अभिनव तरीके ढूँढना नलसाजी में जल संरक्षण तकनीकों का अध्ययन करना और उन्हें वास्तविक परिस्थितियों में लागू करना उन्नत नलसाजी तकनीकों और उपकरणों के विषय में सीखना। घर पर डू-इट-योरसेल्फ (डी.आई.वाय.) प्रकार की नलसाजी सुधार के लिए उपयोग करना।	

वस्त्र अभिकल्प

विस्तृत क्षेत्रों से संबंध— वस्त्र

इस परियोजना के लिए सर्वाधिक उपयुक्त विषय शिक्षक— कला या गृह विज्ञान

© NCERT not to be republished

गतिविधि	आवश्यक अवधि— 45
मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?	5
विभिन्न तकनीकों से वस्त्र की वस्तुओं का विकास	
मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?	
कपास, रेशम तथा अन्य प्राकृतिक वस्त्र	
प्राकृतिक रंगाई सामग्री— हल्दी, चुकंदर, नील आदि	
रंगाई के उपकरण— बर्तन, चिमटे, दस्ताने, छननी, कपड़ा छपाई के लिए लकड़ी की छपाई पट्टिकाएँ (ब्लॉक), रंग एवं ब्रश	
बुनाई सामग्री— करघा, गत्ते का टुकड़ा, धागा	
क्रोशिया सामग्री— क्रोशिया हुक, विभिन्न रंगों के धागे	
कैंची, मापने का फीता, सुई और धागा	
मैं स्वयं और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?	
वस्त्रों की रंगाई करते समय दस्ताने और ऐप्रन पहनिए।	
धुएँ से बचने के लिए वायु प्रवाह युक्त स्थान पर कार्य कीजिए।	
चोटों से बचने के लिए बुनाई और क्रोशिया के उपकरण सावधानी से संभालिए।	
वस्त्र रंग और रंगाई पदार्थों का सुरक्षित ढंग से उपयोग करें तथा उपयोग संबंधी निर्देशों का पालन कीजिए।	
कार्यस्थलों को स्वच्छ और व्यवस्थित रखिए।	
आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?	10
विभिन्न वस्त्र रेशों और कपड़ों की मूल बातें	
प्राकृतिक रंगों को वस्त्रों पर रंगाई करने और स्थिर करने की प्रक्रिया	
बुनाई की तकनीकें और करघे का संचालन	
क्रोशिया की मूल बातें और विभिन्न टाँके	
वस्त्र अभिकल्प के लिए छपाई पट्टिकाओं की तकनीकों का उपयोग	
मुझे क्या करना है?	20
विभिन्न प्रकार के रेशों और वस्त्रों के विषय में जानना	
कार्यशालाओं या उत्पादन इकाइयों, जैसे— रंगाई, सिलाई, छपाई का भ्रमण	
सामग्री, उपकरण और रंगाई तकनीकों के विषय में जानना	
कपास के वस्त्र को हल्दी से रंगना और रंगाई के पश्चात धोना	
कपास और रेशम जैसे विभिन्न वस्त्रों पर रंगाई का उपयोग	
स्कार्फ या दुपट्टों पर छपाई पट्टिकाओं की तकनीकों का अभ्यास	
लकड़ी के ब्लॉकों और वस्त्र रंगों का उपयोग करके अभिकल्प की छपाई करना	
करघा या गत्ते का उपयोग कर बुनाई का अभ्यास करना और एक छोटा बुना हुआ वस्त्र बनाना, जैसे— बुकमार्क या रूमाल अथवा वैकल्पिक रूप से स्वयं से पम-पम बनाना।	
क्रोशिया उपकरणों और मूल क्रोशिया बुनाई के नमूने के विषय में जानना	
साधारण वस्त्र बनाना सीखना, जैसे— पॉटहोल्डर, बेल्ट या चाबी का गुच्छा	
मैंने दूसरों से क्या सीखा?	5
अवलोकन, संवाद, चर्चा और प्रतिपुष्टि से प्राप्त सुझावों को सम्मिलित करना	

© NCERT not to be republished

मैंने क्या कार्य किया और इसमें कितना समय लगा?	**1**
परियोजना रूपरेखा के अनुसार।	
सोचिए और उत्तर दीजिए	**3**
परियोजना रूपरेखा के अनुसार।	
मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?	**1**
अन्य प्राकृतिक रंगों जैसे अनार और नील से परीक्षण करना छपाई का उपयोग करके अनुकूलित छोटै थैलों का अभिकल्प तैयार करना उन्नत क्रोशिया प्रतिरूप बनाकर प्रयास करके जटिल वस्त्र अभिकल्प बनाना हस्तनिर्मित वस्त्र उत्पादों के लिए एक लघु व्यवसाय योजना तैयार करना विभिन्न क्षेत्रों की पारंपरिक बुनाई के नमूने तकनीकों का अन्वेषण सतत वस्त्र उत्पादन विधियों पर शोध और प्रस्तुति करना	

जैविक तकनीकों द्वारा खाद्य संरक्षण

विस्तृत क्षेत्रों से संबद्ध— खाद्य संरक्षण

इस परियोजना के लिए सर्वाधिक उपयुक्त विषय शिक्षक— विज्ञान विषय के शिक्षक

गतिविधि	आवश्यक अवधि— 47
मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?	**5**
जैविक तकनीकों द्वारा खाद्य पदार्थों का संरक्षण करना	
मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?	
खाद्य प्राथमिकताओं और भंडारण अवधि से संबंधित आँकड़े एकत्र करने के लिए सर्वे प्रपत्र खाद्य संरक्षण के लिए आवश्यक अवयव और उपकरण खाद्य संरक्षण तकनीकों के लिए विधियाँ। पैकेजिंग सामग्रियाँ, जैसे— जार, वैक्यूम-सील बैग और लेबल	
मैं स्वयं और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?	
दूषण से बचने के लिए खाद्य पदार्थों को संभालते समय स्वच्छता बनाए रखिए। खाद्य प्रसंस्करण के दौरान दस्ताने पहनें और स्वच्छ बर्तनों का प्रयोग कीजिए। भोजन जनित रोगों से बचने हेतु खाद्य सुरक्षा दिशा-निर्देशों का पालन कीजिए। संरक्षित खाद्य पदार्थों को उपयुक्त परिस्थितियों में रखिए (तापमान, आर्द्रता और वायुरुद्ध पात्र)। उचित निगरानी और उपभोग के लिए खाद्य वस्तुओं पर तिथि और सामग्री के लेबल लगाइए।	
आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?	**12**
खाद्य अपघटन और संरक्षण की मूल समझ। खाद्य संरक्षण की विभिन्न विधियाँ—सुखाना, जमाना, अचार बनाना, कैनिंग आदि; यदि उपकरण उपलब्ध हों तो शीतकरण और कैनिंग का उपयोग खाद्य सुरक्षा के लिए पैकेजिंग और लेबलिंग का महत्व संरक्षित खाद्य उत्पादों के प्रभावी विपणन की रणनीतियाँ	

© NCERT not to be republished

मुझे क्या करना है?	**20**
किसी विशेषज्ञ या अनुभवी व्यक्ति से संवाद विभिन्न खाद्य वस्तुओं की लोकप्रियता और भंडारण अवधि जानने के लिए सर्वेक्षण सर्वे के परिणामों का विश्लेषण कर संरक्षित किए जाने वाले खाद्य पदार्थ चुनना विधियों और आवश्यक अवयवों का शोध एवं संग्रहण खाद्य संरक्षण के पीछे के वैज्ञानिक सिद्धांतों को समझना किसी विशेषज्ञ से व्यावहारिक ज्ञान प्राप्त करना खाद्य संरक्षण की प्रक्रियाएँ अपनाना, जैसे— सुखाना, अचार बनाना, किण्वन आदि संरक्षित खाद्य पदार्थों की पैकेजिंग और लेबलिंग संरक्षित उत्पादों के प्रदर्शन हेतु प्रस्तुति या प्रदर्शनी का आयोजन	
मैंने दूसरों से क्या सीखा?	**5**
अवलोकन, संवाद, चर्चा और प्रतिपुष्टि से प्राप्त सुझावों को सम्मिलित करना	
मैंने क्या कार्य किया और इसमें कितना समय लगा?	**1**
परियोजना रूपरेखा के अनुसार	
सोचिए और उत्तर दीजिए	**3**
परियोजना रूपरेखा के अनुसार	
मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?	**1**
विभिन्न खाद्य पदार्थों पर संरक्षण की विविध विधियों का प्रयोग संरक्षित खाद्य पदार्थों के लिए पर्यावरण-अनुकूल पैकेजिंग के विकल्पों पर शोध घरेलू संरक्षित खाद्य पदार्थों की बिक्री के लिए एक लघु व्यवसाय का आरंभ अंतर्राष्ट्रीय संरक्षण तकनीकों को जानना और उनकी स्थानीय विधियों से तुलना आपदा तैयारी और आपातकालीन खाद्य आपूर्ति में खाद्य संरक्षण की भूमिका का अध्ययन	

मानव सेवाओं में कार्य करना

विरासत स्थलों या प्राचीन घरों पर सामग्री तैयार करना

विस्तृत क्षेत्रों से संबंध— सृजनात्मक लेखन, मीडिया एवं पत्रकारिता, ऑनलाइन सामग्री निर्माण।

इस परियोजना के लिए सर्वाधिक उपयुक्त विषय शिक्षक— सामाजिक विज्ञान, सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (आई.सी.टी.), विज्ञान के शिक्षक।

© NCERT not to be republished

गतिविधि	आवश्यक अवधि— 50
मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?	
अपने आसपास के विरासत स्थलों और पुराने भवनों की पहचान और उनका प्रलेखन	
मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?	
नोटबुक, पेन और प्रलेखन के लिए रेखाचित्र पुस्तिका	
फोटोग्राफी और वीडियोग्राफी के लिए कैमरा या स्मार्टफोन	
साक्षात्कार के लिए रिकॉर्डिंग उपकरण	
पुस्तकों, आधिकारिक अभिलेखों और ऑनलाइन स्रोतों तक पहुँच	
संपादन सॉफ्टवेयर (कैनवा, पावरपॉइंट अथवा वीडियो संपादन उपकरण) सहित संगणक	
संपादन और शोध के लिए अंतर्जाल की सुविधा	**5**
विरासत स्थलों या पुराने भवनों के भ्रमण के लिए अनुमति और मार्गदर्शन	
मैं स्वयं और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?	
विरासत स्थलों या पुराने भवनों का भ्रमण करते समय सुरक्षा दिशानिर्देशों का पालन करके	
साक्षात्कार लेने या फोटोग्राफी करने से पूर्व अनुमति लेकर	
ऐतिहासिक कलाकृतियों या पुरानी संरचनाओं को सावधानीपूर्वक संभालकर	
सूचना एकत्रित करने और साझा करने में नैतिक आचरण का पालन करके	
सुरक्षा और सहयोग सुनिश्चित करने के लिए समूह में कार्य करके	
ऑनलाइन प्रकाशित करने से पहले जानकारी का सत्यापन करके	
आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?	
ऐतिहासिक अनुसंधान की मूल बातें और स्रोतों के विभिन्न प्रकार	
मौखिक इतिहास का महत्व और साक्षात्कार कैसे करना है?	
निष्कर्षों का प्रभावी प्रलेखन कैसे करना है?	**15**
फोटोग्राफी और वीडियोग्राफी की मूल बातें	
ब्लॉग या पॉडकास्ट कैसे लिखें, आकर्षक प्रस्तुतियाँ बनाने की तकनीकें	
मुझे क्या करना है?	
स्थानीय विरासत स्थलों या पुराने भवनों की पहचान और शोध	
सूचना के प्राथमिक एवं द्वितीयक स्रोतों की खोज और उनका उपयोग	
प्रश्नावली तैयार करना और बुजुर्ग व्यक्तियों के साथ साक्षात्कार करना	
मैदान भ्रमण के विभिन्न चरणों के लिए कार्यपत्रक तैयार करना	
ग्राफिक आयोजक या रेखाचित्र पुस्तिका तैयार करना	**20**
मैदान भ्रमण करना, फोटो लेना और वीडियो रिकॉर्ड करना	
वीडियो डॉक्यूमेंट्री या पावरपॉइंट प्रस्तुति का संपादन और निर्माण	
संगृहीत आँकड़ों पर विचार करना और अंतर्दृष्टियों का प्रलेखन	
सत्यापित जानकारी और चित्रों के साथ ब्लॉग का संपादन और अद्यतन करना	
आकर्षक कथा वाचन प्रस्तुतियाँ तैयार करना और प्रस्तुत करना	

© NCERT not to be republished

मैंने दूसरों से क्या सीखा?	5
पर्यवेक्षण, सहभागिता, चर्चा और प्रतिपुष्टि से प्राप्त सुझावों को समाहित करना मैदान भ्रमण के समय दलगत कार्य और सहयोग में सुधार करना	
मैंने क्या कार्य किया और इसमें कितना समय लगा?	1
परियोजना रूपरेखा के अनुसार	
सोचिए और उत्तर दीजिए	3
परियोजना रूपरेखा के अनुसार	
मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?	1
विद्यालय अथवा समुदाय के लिए विरासत भ्रमण का आयोजन स्थानीय इतिहास के एक डिजिटल अभिलेख का निर्माण खोजे गए तथ्यों को साझा करने के लिए ब्लॉग या सोशल मीडिया पेज का आरंभ	

व्यक्तिगत साज-सज्जा और मेहंदी की कला

विस्तृत क्षेत्रों से संबंध— सौंदर्य देखभाल, अभिकल्प

इस परियोजना के लिए सर्वाधिक उपयुक्त विषय शिक्षक— कला विषय के शिक्षक

गतिविधि	आवश्यक अवधि— 46
मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?	5
प्राकृतिक त्वचा देखभाल और बालों की देखभाल का उत्पाद तैयार करना और उनका उपयोग करना, व्यक्तिगत साज-सज्जा का अभ्यास करना तथा हाथों पर सुंदर मेहंदी अभिकल्प बनाना।	
मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?	
त्वचा और बालों की देखभाल के लिए— प्राकृतिक सामग्री— हल्दी, दही, शहद, नींबू, मुल्तानी मिट्टी, बेसन, ऐलोवेरा; हर्बल सामग्री— आँवला, रीठा, शिकाकाई, गुड़हल के फूल/पत्ते, करी पत्ते, नारियल तेल; बुनियादी सामग्री— कटोरी, चम्मच, तौलिया, दर्पण, कंघी, पानी, साबुन नाखून देखभाल के लिए— नाखून काटने का कटर, नाखून फाइल, मॉइस्चराइजर या मालिश के लिए प्राकृतिक तेल (नारियल तेल); हाथ भिगोने के लिए कटोरी (वैकल्पिक—गुनगुने पानी में नींबू की कुछ बूँदें या तेल मिलाकर) मेहंदी अभिकल्प के लिए— विद्यालय में उपलब्ध मेहंदी पाउडर, मेहंदी की ताजी पत्तियाँ, सुखाने के लिए समतल थाली, पीसने के लिए सिलबट्टा या ओखली-मूसल, छानने के लिए महीन छलनी या कपड़ा मेहंदी कोन बनाने के लिए— पारदर्शी प्लास्टिक शीट, कैंची, टेप या रबर बैंड, चम्मच (पेस्ट भरने के लिए), पिन (नोक पर छेद करने के लिए); शक्कर और नींबू का मिश्रण	
मैं स्वयं और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?	
संक्रमण से सुरक्षा के लिए व्यक्तिगत स्वच्छता बनाए रखिए। घरेलू उपचारों में प्राकृतिक और त्वचा के अनुकूल सामग्री का उपयोग कीजिए। साज-सज्जा के उपकरणों का उपयोग सावधानी से कीजिए ताकि चोट या कट न लगे। स्वच्छता बनाए रखने के लिए सही हाथ धोने की तकनीकों का पालन कीजिए। किसी भी नए उत्पाद का पूर्ण उपयोग करने से पहले त्वचा के छोटे भाग पर परीक्षण कीजिए। हानिकारक रसायन रहित प्राकृतिक मेहंदी का ही उपयोग कीजिए। मेहंदी लगाने से पहले त्वचा पर छोटा परीक्षण कीजिए ताकि एलर्जी का पता चल जाए।	

not to be republished © NCERT

आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?	10
संपूर्ण स्वास्थ्य के लिए साज-सज्जा और आत्म-देखभाल का महत्व। रोगों से सुरक्षा में स्वच्छता की भूमिका। विभिन्न त्वचा और बालों के प्रकार तथा उनकी विशेष देखभाल की आवश्यकताएँ। घरेलू त्वचा और बालों की देखभाल के उपचारों के लाभ और संभावित दुष्प्रभाव। मेहंदी कला का इतिहास और सांस्कृतिक महत्व, जिसमें मेहंदी की विभिन्न शैलियाँ (भारतीय, अरबी, मोरक्कन आदि) सम्मिलित हैं। चिकना और गहरा रंग छोड़ने वाला मेहंदी पेस्ट बनाने की विधि। मेहंदी कोन को पकड़ने और नियंत्रित करने की सही विधि।	
मुझे क्या करना है?	20
व्यक्तिगत सौंदर्य— व्यक्तिगत सौंदर्य, संतुलित आहार और व्यायाम के लाभों के विषय में सीखना हाथ धोना और व्यक्तिगत स्वच्छता जैसे आधारभूत स्वच्छता अभ्यास विभिन्न त्वचा प्रकारों की पहचान और उनकी देखभाल की विधियों को समझना सफाई लोशन और फेस पैक जैसे घरेलू त्वचा देखभाल उपाय तैयार करना और लगाना नाखूनों की देखभाल का अभ्यास करना— स्वच्छ करना, काटना, फाइल करना, मॉइस्चराइज करना विभिन्न बालों के प्रकारों को समझना और उनकी विशेष देखभाल की आवश्यकता जानना बालों के तेल और हेयर मास्क जैसे घरेलू उत्पाद बनाना मैनीक्योर और पेडीक्योर का महत्व जानना और घर पर अभ्यास करना साज-सज्जा की दिनचर्या बनाए रखना और व्यक्तिगत देखभाल में सुधार अंकित करना **मेहंदी अभिकल्प—** किसी कलाकार से मेहंदी तकनीकों और सर्वोत्तम विधियों पर चर्चा करना कागज पर विभिन्न रेखाएँ, आकृतियाँ और प्रतीक बनाने का अभ्यास करना पारंपरिक सामग्री का उपयोग करके मेहंदी पेस्ट तैयार करना मेहंदी लगाने के लिए कोन बनाना मेहंदी कोन को पकड़ने और दबाने की सही विधि सीखना और अभ्यास करना हाथों पर सरल मेहंदी अभिकल्प बनाना और धीरे-धीरे पूरी हथेली के जटिल अभिकल्प तक प्रगति करना सर्वोत्तम रंग के लिए सूखी मेहंदी को हटाने की उचित विधि सीखना	
मैंने दूसरों से क्या सीखा?	2
अवलोकन, सहभागिता, चर्चा और प्रतिपुष्टि से प्राप्त सुझावों को समाहित करना	
मैंने क्या कार्य किया और इसमें कितना समय लगा?	2
परियोजना रूपरेखा के अनुसार	
सोचिए और उत्तर दीजिए	2
परियोजना रूपरेखा के अनुसार	
मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?	5
दैनिक या साप्ताहिक स्वयं-देखभाल की दिनचर्या बनाना विभिन्न घरेलू त्वचा और बालों की देखभाल उत्पादों का परीक्षण करना	

© NCERT not to be republished

विद्यालय पत्रिका तैयार करना

विस्तृत क्षेत्रों से संबंध— मीडिया और संचार, प्रकाशन, अभिकल्प, पत्रकारिता, सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (आई.सी.टी.), कला और रचनात्मक लेखन

इस परियोजना के लिए सबसे उपयुक्त विषय शिक्षक— भाषा, कला, आई.सी.टी./संगणक विषय के शिक्षक

गतिविधि	आवश्यक अवधि— 50
मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?	5
विद्यालय पत्रिका का निर्माण	
मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?	
कागज, पेन, मार्कर संगणक/लैपटॉप जिनमें बुनियादी प्रकाशन या वर्ड प्रोसेसिंग सॉफ्टवेयर और अंतर्जाल सुविधा हो प्रिंटर (हार्ड कॉपी के लिए वैकल्पिक) कैमरा/फोन (छवि लेने के लिए) लेआउट और कलाकृति के लिए स्टेशनरी सामग्री, गोंद, कैंची, पुरानी पत्रिकाएँ	
मैं स्वयं और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?	
डिजिटल उपकरणों का उत्तरदायी ढंग से उपयोग कीजिए— आँखों की सुरक्षा कीजिए, असुरक्षित साइटों से बचिए और कॉपीराइट का सम्मान कीजिए। साक्षात्कार के समय और लोगों के विषय में लिखते समय आदरपूर्ण और सहानुभूतिपूर्ण रहिए।	
आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?	15
पत्रिकाओं के प्रकार, संरचना (मुखपृष्ठ, संपादकीय, फीचर लेख, फोटो स्प्रेड आदि) सामग्री लेखक, संपादक, फोटोग्राफर, अभिकल्पनाकार, चित्रकार की भूमिकाएँ लेख की संरचना कैसे बनाना, आकर्षक शीर्षक कैसे लिखना और स्पष्टता के लिए संपादन करना अभिकल्प सिद्धांतों की समझ— फॉन्ट, रंग, खाली स्थान, लेआउट में संतुलन आदि	
मुझे क्या करना है?	20
विषय, लेख और साक्षात्कार चुनना कविताएँ, लेख आदि लिखना फ़ोटो खींचना, चित्र बनाना या दृश्य अभिकल्प तैयार करना सामग्री का संपादन और प्रूफरीडिंग पत्रिका का प्रदर्शन करना और अधिगम पर विचार	
मैंने दूसरों से क्या सीखा?	5
अवलोकन, संवाद, चर्चा और प्रतिपुष्टि से प्राप्त सुझावों को सम्मिलित करना अतिथि प्रतिपुष्टि एकत्रित कर उसकी समीक्षा करना ताकि मजबूती और सुधार के क्षेत्रों को समझा जा सके अनुभव पर चिंतन करना और अंतिम प्रतिवेदन तैयार करना	
मैंने क्या कार्य किया और इसमें कितना समय लगा?	1
परियोजना रूपरेखा के अनुसार	

© NCERT not to be republished

सोचिए और उत्तर दीजिए	3
परियोजना रूपरेखा के अनुसार	
मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?	1
व्यक्तिगत ब्लॉग प्रारंभ करना (यदि विद्यालय में नजदीकी समूह उपलब्ध हो) गृह-पत्र या अभिनंदन कार्ड का अभिकल्प बनाना	

सेवाएँ प्रदान कर धन-संग्रह

विस्तृत क्षेत्रों से जुड़ाव— बैंकिंग और वित्त, सामाजिक क्षेत्र

इस परियोजना के लिए सबसे उपयुक्त विषय शिक्षक— किसी भी विषय के शिक्षक

गतिविधि	आवश्यक अवधि 50
मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?	5
किसी उद्देश्य के लिए मूल्यवान सेवाएँ प्रदान कर धन-संग्रह अभियान की योजना बनाना और उसका आयोजन	
मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?	
कॉपी, पेन/पेंसिल चार्ट पेपर या श्वेत–पट (समूह में विचार–मंथन के लिए) कैलकुलेटर (बजट बनाने के लिए) सेवाएँ प्रदान करने के लिए आवश्यक सामग्री, जैसे— • सांस्कृतिक कार्यक्रम— पारंपरिक परिधान, वाद्य यंत्र (ढोल/ताशा आदि) • स्वच्छता सेवाएँ— बाल्टी, पोछा, कपड़े, साबुन, कीटाणुनाशक, पानी, स्पंज, कार शैम्पू, डिटर्जेंट • सुधार सेवाएँ— उपकरण, रद्दी एकत्र और व्यवस्थित करने के लिए थैले/डिब्बे	
मैं स्वयं और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?	
संचालन के समय सुरक्षा— सुरक्षा नियमावली का पालन करना, सुरक्षात्मक उपकरण जैसे—दस्ताने और जूते पहनना, सार्वजनिक आयोजनों के समय स्थान और अनुशासन बनाए रखना। स्वच्छता सुरक्षा— सफाई सामग्री उपयोग करने के पश्चात हाथ धोना, कचरे को उचित रूप से थैलों या डिब्बों में डालना। वित्तीय सुरक्षा— पैसे को सुरक्षित डिब्बे में रखना या डिजिटल भुगतान का उपयोग करना। डिजिटल उपकरणों के पासवर्ड कभी साझा न करना। संवेदनशीलता— कार्य करते समय रीति-रिवाजों और परंपराओं का सम्मान करना।	
आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?	10
धन-संग्रह का उद्देश्य या कारण (जैसे—दान, पिकनिक, खेल सामग्री) चुनी गई सेवाओं के अच्छे उदाहरण ग्राहकों/उपभोक्ताओं को गुणवत्तापूर्ण सेवाएँ देने से जुड़े प्रमुख बिंदु चुनी गई सेवाओं की समझ (जैसे—लोकनृत्य प्रस्तुति, स्वच्छता या सुधार शिविर) ग्राहकों/उपभोक्ताओं को सेवा की लागत का अनुमान बताना सेवा प्रदान करने के बाद प्रतिपुष्टि लेना	

© NCERT not to be republished

मुझे क्या करना है?	25
लक्ष्य प्राप्त करने के लिए कितनी धनराशि की आवश्यकता है, इसका अनुमान लगाना समूह में विचार मंथन द्वारा प्रदान की जाने वाली सेवाओं का चयन आयोजनों या कार्यक्रमों के लिए स्वयंसेवक आधारित सेवाओं का अन्वेषण प्रदान की जाने वाली सेवाओं का चयन (जैसे—लोकनृत्य प्रस्तुति, सफाई या मरम्मत शिविर)। चुनी गई सेवाओं की योजना बनाना, तैयारी करना और अभ्यास करना चुनी गई सेवाओं के प्रचार के लिए कैनवा का उपयोग करके पोस्टर और फ्लायर अभिकल्प तैयार करना प्रचार सामग्री के प्रसार के लिए मंचों का चयन लागत का अनुमान बताना और ग्राहकों या उपभोक्ताओं के साथ सरल अनुबंध तैयार करना और सीखना। जिम्मेदारी और शिष्टाचारपूर्वक सेवाएँ प्रदान करना बिल बनाना और भुगतान सही तरीके से एकत्र करना सेवा देने के पश्चात ग्राहकों/उपभोक्ताओं से प्रतिक्रिया लेना धन-संग्रह के लिए आय और व्यय का लेखा–जोखा रखना परियोजना से संबंधित छवियों और कम अवधि के वीडियो के माध्यम से प्रलेखन करना	
मैंने दूसरों से क्या सीखा?	5
अवलोकन, संवाद, चर्चा और प्रतिक्रिया से प्राप्त सुझावों को समाहित करना।	
मैंने क्या कार्य किया और इसमें कितना समय लगा?	1
परियोजना रूपरेखा के अनुसार।	
सोचिए और उत्तर दीजिए	3
परियोजना रूपरेखा के अनुसार।	
मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?	1
ग्राहकों/उपभोक्ताओं को आकर्षित/बनाए रखने के लिए प्रचारात्मक या अतिरिक्त सेवाएँ करना कार्य को कक्षा ब्लॉग, विद्यालय भित्ति–पत्रिका या समाचार–पत्रिका के माध्यम से साझा करना स्थानीय नेताओं या अभिभावकों को आमंत्रित करना ताकि वे सहयोग दें और जानकारी फैलाएँ अभियान की पूर्णता का उत्सव मनाने के लिए एक छोटा आयोजन अन्य विद्यार्थियों को इसी तरह की पहल आरंभ करने के लिए प्रोत्साहित करना	

विद्यालय में रेस्तरां स्थापित करना

संबद्ध क्षेत्र— आतिथ्य प्रबंधन, ग्राहक संबंध, आयोजन प्रबंधन, खाद्य एवं पेय सेवाएँ, पर्यटन

इस परियोजना के लिए उपयुक्त विषय शिक्षक— किसी भी विषय के शिक्षक

© NCERT not to be republished

गतिविधि	आवश्यक अवधि— 46
मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?	5
किसी आयोजन के समय विद्यालय में रेस्तरां की स्थापना	
मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?	
स्टेशनरी— कॉपी, पेन, योजना-पत्रक आतिथ्य सज्जा सामग्री— मेन्यू, मेजपोश, कटलरी, ट्रे, नोटपैड्स संगणक/टैबलेट— मेन्यू तैयार करने, अभिलेख रखने और ग्राहक प्रतिपुष्टि पत्र तैयार करने के लिए एप्रेन, नेम टैग या यूनिफॉर्म (वैकल्पिक) स्वागत कक्ष प्रतिपुष्टि पत्र और परीक्षण सूचियाँ सेवा शिष्टाचार और मानक प्रक्रियाओं के लिए आरेख पत्र या दृश्य सामग्री	
मैं स्वयं और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?	
भोजन, सज्जा सामग्री अथवा उपकरण संभालते समय स्वच्छता और स्वास्थ्य संबंधी मानकों का पालन करके साझा सामग्री संभालने से पहले और सेवा गतिविधियों के पश्चात हाथ धोके एप्रन (या उपलब्ध होने पर यूनिफॉर्म) पहनना तथा कार्यस्थल को व्यवस्थित और अव्यवस्थित वस्तुओं से मुक्त रखकर अतिथियों और दल के सदस्यों के साथ सम्मानजनक और शांतिपूर्ण संवाद करके एक सुरक्षित और सम्मानजनक वातावरण बनाकर	
आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?	8
आतिथ्य के मूलभूत सिद्धांत समझना— अतिथियों का स्वागत करना, शिष्टतापूर्ण संवाद करना और व्यवसायिक रूप से प्रस्तुत होना। आतिथ्य वातावरण में विभिन्न भूमिकाओं के विषय में सीखना, जैसे— स्वागतकर्ता, सेवा-कर्ता, आयोजक आदि।	
मुझे क्या करना है?	20
आतिथ्य सेवाओं (होटल, रेस्तरां) का भ्रमण करना और चर्चा करना कि उन्हें सफल क्या बनाता है। सेवा सज्जा की योजना की व्यवस्था जानना— मेन्यू तैयार करने से लेकर ऑर्डर लेने और अतिथियों के प्रबंधन तक ग्राहक प्रतिपुष्टि और सेवा सुधार के महत्व को समझना उपयोग के लिए सामग्रियों और उपकरणों (परीक्षण-सूचियाँ, ट्रे, मेन्यू आदि) से परिचित होना सेवा शिष्टाचार के मूलभूत नियम सीखना और सामान्य अतिथि स्थितियों को संभालना आतिथ्य स्टेशन (जैसे— कैफे या स्वागत कक्ष) की योजना बनाना और स्थापित करना मेन्यू, प्रतिपुष्टि पत्र और सेवा संवाद पत्र तैयार करना विद्यालय आयोजन के समय अतिथियों का स्वागत करना और उनकी सेवा करना	

© NCERT not to be republished

मैंने दूसरों से क्या सीखा?	**2**
अवलोकन, सहभागिता, चर्चा और प्रतिपुष्टि से प्राप्त सुझावों को समाहित करना। अतिथियों की प्रतिपुष्टि एकत्र करना और उसकी समीक्षा करना ताकि मजबूत पक्षों और सुधार के क्षेत्रों को समझा जा सके। अनुभव पर विचार करना और अंतिम प्रतिवेदन तैयार करना।	
मैंने क्या कार्य किया और इसमें कितना समय लगा?	**2**
परियोजना रूपरेखा के अनुसार	
सोचिए और उत्तर दीजिए	**2**
परियोजना रूपरेखा के अनुसार	
मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?	**6**
घर पर आधारित आयोजनों जैसे— पारिवारिक भोजन या उत्सव का आयोजन करना जिसमें विद्यार्थी पूर्ण सज्जा की योजना बनाएँ, अतिथियों का स्वागत करें, भोजन परोसें और संपूर्ण आयोजन का प्रबंधन करें, ताकि होटल या रेस्तरां जैसे वातावरण का अनुकरण हो सके।	

© NCERT not to be republished

परिशिष्ट 4

समय आवंटन और अधिगम प्रतिफलों का मानचित्रण

इस परिशिष्ट में उल्लेखित तालिकाएँ कक्षा 8 के लिए परियोजनाओं में सम्मिलित गतिविधियों के लिए समय के आवंटन और अधिगम प्रतिफलों के मानचित्रण को दर्शाती हैं।

समय आवंटन— प्रत्येक गतिविधि के लिए निर्धारित समय केवल सुझावात्मक है। शिक्षक इसे कक्षा के आकार तथा परियोजना की जटिलता के आधार पर समायोजित कर सकते हैं।

क्रॉस-करिकुलर (अंतरपाठ्यचर्या) संबंध— परियोजना मध्य स्तर के अन्य विषयों, जैसे भाषा, गणित, विज्ञान, सामाजिक विज्ञान, कला शिक्षा तथा शारीरिक शिक्षा एवं स्वास्थ्य से ली जा सकती हैं। यह विद्यार्थियों को अधिक समग्र अधिगम अनुभव प्रदान करता है। अन्य पाठ्यक्रम क्षेत्रों से संबंध भी आगामी तालिकाओं में दर्शाया गया है।

विद्यार्थी चिंतन— विद्यार्थियों को उनके कार्य के विषय में गंभीरता से चिंतन के लिए प्रश्न सम्मिलित किए गए हैं ("मैंने क्या सीखा?" और "मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?"), ताकि विद्यार्थी अपने कार्य के विषय में आलोचनात्मक रूप से सोचें।

सुरक्षा— जिन गतिविधियों में उपकरणों या संभावित संकटों का उपयोग है, उनके लिए तालिकाओं में सुरक्षा सावधानियों (अधिगम प्रतिफल 6) पर विशेष बल दिया गया है।

मुक्त-अंत अधिगम— "मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?" अनुभाग (अधिगम प्रतिफल 18) विद्यार्थियों को घर से जुड़ने और अपने अधिगम को विस्तारित करने के लिए प्रोत्साहित करता है।

अधिगम प्रतिफल— प्रत्येक परियोजना का केंद्र विशिष्ट कौशल और ज्ञान (अधिगम प्रतिफल 1–11) विकसित करने पर है, साथ ही, कार्य से संबंधित आवश्यक मूल्यों (अधिगम प्रतिफल 12–17) को भी प्रोत्साहित करना है।

कृपया ध्यान दीजिए कि अधिगम प्रतिफल 12–17, जो विभिन्न क्षेत्रों में कार्य करते समय आवश्यक मूल्यों से संबंधित हैं, सभी गतिविधियों में लागू होते हैं।

© NCERT not to be republished

परियोजना 1— हाइड्रोपोनिक्स— मृदा रहित कृषि

अन्य पाठ्यक्रम क्षेत्रों से संबंध— विज्ञान

गतिविधि	आवश्यक अवधि 54	संबंधित अधिगम प्रतिफल	अधिगम प्रतिफल 12, 13, 14, 15, 16 और 17 को सभी परियोजना में व्यतीत समय को ध्यान में अवलोकित कीजिए।
मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?	2	अधिगम प्रतिफल 1, 2, 3, 7	
मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?			
मैं स्वयं और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?		अधिगम प्रतिफल 6	
आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?	2	अधिगम प्रतिफल 1, 3, 5, 7	
खेती में नवीन तकनीकों के उपयोग के विषय में जानने के लिए क्षेत्र भ्रमण			
मुझे क्या करना है?			
स्वस्थ सलाद तैयार करने के लिए सूक्ष्म-हरी सब्जियाँ उगाना	8	अधिगम प्रतिफल 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11	
हाइड्रोपोनिक प्रणाली बनाना— दीवार पर लटकाने योग्य पी.ई.टी. बोतल हाइड्रोपोनिक उद्यान (विक पद्धति)	8		
हाइड्रोपोनिक प्रणाली बनाना— डी.डब्ल्यू.सी.	10		
हाइड्रोपोनिक प्रणाली बनाना— एन.एफ.टी.	10		
जैविक द्रव उर्वरक के रूप में उपयोग के लिए कंपोस्ट चाय बनाना	6		
जल का पीएच मापना और हाइड्रोपोनिक्स में पौधों की वृद्धि पर उसका प्रभाव देखना	4		
मैंने दूसरों से क्या सीखा?	1	अधिगम प्रतिफल 1, 5, 7	
मैंने क्या कार्य किया और इसमें कितना समय लगा?	1	अधिगम प्रतिफल 4	
मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?	1	अधिगम प्रतिफल 7, 9, 10, 11, 18	
सोचिए और उत्तर दीजिए	1	अधिगम प्रतिफल 7, 8, 18	

© NCERT not to be republished

परियोजना 2— कृषि पशुओं को खिलाना और उनकी देखभाल करना

अन्य पाठ्यचर्या क्षेत्रों से संबंध — विज्ञान

गतिविधि	आवश्यक अवधि 54	संबंधित अधिगम परिणाम
मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?	2	अधिगम प्रतिफल 1, 2, 3, 7
मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?		
मैं स्वयं और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?		अधिगम प्रतिफल 6
आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?		अधिगम प्रतिफल 1, 3, 5, 7, 8
पशुधन की देखभाल करना	2	
अपने गाँव के किसी पशु-चिकित्सालय/पशु-स्वास्थ्य केंद्र का क्षेत्र-भ्रमण	3	
गाँव में टीकाकरण या स्वास्थ्य जाँच शिविरों में भाग लेना	5	
मुझे क्या करना है?		
चयनित पशु के लिए स्वास्थ्य आँकड़े तैयार करना	5	अधिगम प्रतिफल 3, 4
चयनित पशुओं का भार अनुमानित करना	5	अधिगम प्रतिफल 3, 4
भोजन आरेख पत्र तैयार करना	3	अधिगम प्रतिफल 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11
आहार निर्माण— साइलेज और लागत की गणना करना	10	
आहार निर्माण—स्वस्थ चारा मिश्रण तैयार करना	10	
पशुधन को भोजन कराना और उनकी प्रतिक्रिया का अवलोकन करना	3	अधिगम प्रतिफल 3, 10, 11
पशुओं के लिए औषधि तैयार करना	2	अधिगम प्रतिफल 1, 2, 5, 6, 7, 9, 10, 11
मैंने दूसरों से क्या सीखा?	1	अधिगम प्रतिफल 1, 5, 7
मैंने क्या कार्य किया और इसमें कितना समय लगा?	1	अधिगम प्रतिफल 4
मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?	1	अधिगम प्रतिफल 7, 9, 10, 11, 18
सोचिए और उत्तर दीजिए	1	अधिगम प्रतिफल 7, 8, 18

अधिगम प्रतिफल 12, 13, 14, 15, 16 और 17 को सभी परियोजना में व्यतीत समय को ध्यान में अवलोकित कीजिए

© NCERT not to be republished

परियोजना 3— लकड़ी और बाँस के साथ कार्य करना

अन्य पाठ्यचर्या क्षेत्रों से संबंध— गणित, कला

गतिविधि	आवश्यक अवधि 50	संबंधित अधिगम प्रतिफल	
मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?	2	अधिगम प्रतिफल 1, 2, 3, 7	अधिगम प्रतिफल 12, 13, 14, 15, 16 और 17 को सभी परियोजना में व्यतीत समय को ध्यान में अवलोकित कीजिए।
मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?			
मैं स्वयं और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?		अधिगम प्रतिफल 6	
आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?		अधिगम प्रतिफल 1, 3, 5, 7, 8	
स्थानीय बढ़ईगिरी/बाँस कार्यशाला का भ्रमण	3		
लकड़ी/बाँस से बने उत्पादों को समझना	6		
मुझे क्या करना है?			
जिस वस्तु को बनाना है, उसकी रूपरेखा तैयार करना	5	अधिगम प्रतिफल 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11	
लकड़ी से उत्पाद बनाना	10		
बाँस से उत्पाद बनाना	10		
लागत — हमने कितना समय व्यतीत किया?	5		
विद्यालय परिसर में आधारभूत मरम्मत कार्य करना	5		
मैंने दूसरों से क्या सीखा?	1	अधिगम प्रतिफल 1, 5, 7	
मैंने क्या कार्य किया और इसमें कितना समय लगा?	1	अधिगम प्रतिफल 4	
मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?	1	अधिगम प्रतिफल 7, 9, 10, 11	
सोचिए और उत्तर दीजिए	1	अधिगम प्रतिफल 7, 8, 18	

© NCERT not to be republished

परियोजना 4— गृह स्वचालन

अन्य पाठ्यचर्या क्षेत्रों से संबंध — विज्ञान

गतिविधि	आवश्यक अवधि 52	संबंधित अधिगम परिणाम
मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?	2	अधिगम प्रतिफल 1, 2, 3, 7
मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?		
मैं स्वयं और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?		अधिगम प्रतिफल 6
आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?		अधिगम प्रतिफल 1, 3, 5, 7, 9
अपने आस-पास के स्वचालन का अन्वेषण करना	3	
आभासी अनुकरण मंच का उपयोग करते हुए परिपथ की जाँच करना	5	
मुझे क्या करना है?		
भौतिक अवयवों का उपयोग करके परिपथ बनाना	10	अधिगम प्रतिफल 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11
परिपथ प्रतिरूप तैयार करना	9	
स्वचालन चक्र का अन्वेषण करना	9	
सूक्ष्म नियंत्रक का उपयोग करके अपना स्वचालन तंत्र बनाना	10	
मैंने दूसरों से क्या सीखा?	1	अधिगम प्रतिफल 1, 5, 7
मैंने क्या कार्य किया और इसमें कितना समय लगा?	1	अधिगम प्रतिफल 4
मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?	1	अधिगम प्रतिफल 7, 9, 10, 11
सोचिए और उत्तर दीजिए	1	अधिगम प्रतिफल 7, 8, 18

अधिगम प्रतिफल 12, 13, 14, 15, 16 और 17 को सभी परियोजना में व्यतीत समय को ध्यान में अवलोकित कीजिए।

© NCERT not to be republished

परियोजना 5— जल प्रबंधन के लिए जल लेखा परीक्षण

अन्य पाठ्यचर्या क्षेत्रों से संबंध — विज्ञान, गणित

गतिविधि	आवश्यक अवधि 43	संबंधित अधिगम प्रतिफल	
मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?	2	अधिगम प्रतिफल 1, 2, 3, 7	अधिगम प्रतिफल 12, 13, 14, 15, 16 और 17 को सभी परियोजना में व्यतीत समय को ध्यान से अवलोकित कीजिए।
मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?			
मैं स्वयं और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?		अधिगम प्रतिफल 6	
आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?		अधिगम प्रतिफल 1, 3, 5, 7, 9	
जल मापन की विधियाँ	4		
जल आपूर्ति अधिकारी का साक्षात्कार	2		
मुझे क्या करना है?			
एक परिवार में औसत उपभोग का अनुमान लगाना	5	अधिगम प्रतिफल 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11	
अपने क्षेत्र/शहर/गाँव/वार्ड में वर्षा जल उपलब्धता का अनुमान (द्वितीयक आँकड़े)	8		
आँकड़ों की तुलना और विश्लेषण करना	3		
अपशिष्ट जल के बिंदुओं और मात्रा की पहचान करना	4		
जल का पुन: उपयोग करना	8		
भविष्य की जल आवश्यकता का अनुमान लगाना	3		
मैंने दूसरों से क्या सीखा?	1	अधिगम प्रतिफल 1, 5, 7	
मैंने क्या कार्य किया और इसमें कितना समय लगा?	1	अधिगम प्रतिफल 4	
मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?	1	अधिगम प्रतिफल 7, 9, 10, 11	
सोचिए और उत्तर दीजिए	1	अधिगम प्रतिफल 7, 8, 18	

© NCERT not to be republished

परियोजना 6— विज्ञापन का निर्माण

अन्य पाठ्यचर्या क्षेत्रों से संबंध — भाषा, कला, सामाजिक विज्ञान

गतिविधि	आवश्यक अवधि 50	संबंधित अधिगम परिणाम	
मैं क्या कर पाऊँगा/पाऊँगी?	2	अधिगम प्रतिफल 1, 2, 3, 7	अधिगम प्रतिफल 12, 13, 14, 15, 16 और 17 को सभी परियोजना में व्यतीत समय को ध्यान में अवलोकित कीजिए।
मुझे किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?			
मैं स्वयं और दूसरों को कैसे सुरक्षित रखूँ?		अधिगम प्रतिफल 6	
आरंभ करने से पहले मुझे क्या जानने की आवश्यकता है?		अधिगम प्रतिफल 1, 3, 5, 7, 9	
अपने आसपास के विज्ञापनों का अन्वेषण करना	2	अधिगम प्रतिफल 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11	
विज्ञापनों के घटकों को समझना	4		
विशेषज्ञ से मिलना	3		
मुझे क्या करना है?			
ग्राहक की पहचान करना	8		
लघु व्यवसाय को समझना	5		
विज्ञापन तैयार करना	20		
समीक्षा करना	2	अधिगम प्रतिफल 10, 11	
मैंने दूसरों से क्या सीखा?	1	अधिगम प्रतिफल 1, 5, 7	
मैंने क्या कार्य किया और इसमें कितना समय लगा?	1	अधिगम प्रतिफल 4	
मैं और क्या कर सकता/सकती हूँ?	1	अधिगम प्रतिफल 7, 9, 10, 11	
सोचिए और उत्तर दीजिए	1	अधिगम प्रतिफल 7, 8, 18	

© NCERT not to be republished

टिप्पणी

© NCERT
not to be republished