खण्ड 'ख'

सामाजिक अध्ययन

नवीकरणीय ऊर्जा

कक्षा ५

लेखकहरू

श्री गोविन्दप्रसाद पराजुली

श्री राजेन्द्रप्रसाद तिमल्सिना

श्री योगनिधि तिमल्सिना

श्री गिरीप्रसाद तिमल्सिना

श्री सचितानन्द घिमिरे

चित्राङ्कन

श्री देव कोइमी

कम्प्युटर लेआउट

श्री पुष्मा थिङ तामाङ

श्री खडोस सुनुवार

सामाजिक विषयअन्तर्गत २०% पाठ्यांश पूरा गर्न तयार पारिएको नवीकरणीय ऊर्जासम्बन्धी आधारभूत तह (१-५) को स्थानीय पाठ्यक्रम २०७५

प्रकाशक
दक्षिण ललितपुर ग्रामीण विद्युत् सहकारी संस्था लि. **(SLREC)**
चापागाउँ, ललितपुर
Web site : www.slrec.org.np
फोन नं. ०१-५२६५१९३

प्रकाशन तथा प्राविधिक सहयोग
ग्रामीण प्रविधि केन्द्र, (CRT/N), भनिमण्डल, ललितपुर
फोन नं. ०१-५५४७६२७
Web site : www.crtnepal.org

सहकार्य
सामुदायिक विद्युत् उपभोक्ता राष्ट्रिय महासङ्घ, नेपाल (NACEUN)
हरित तथा समावेशी ऊर्जा कार्यक्रम- नेपाल (Green and Inclusive Energy Programme (Nepal Project) in Nepal. Supported by ENERGIA/Hivos, The Netherlands)

सर्वाधिकार : प्रकाशकमा

प्रथम संस्करण : २०७५
परिमार्जित दोस्रो संस्करण : २०७७

मुद्रक : मोस प्रिन्टिङ प्रेस

स्थानीय पाठ्यक्रममा आधारित नवीकरणीय ऊर्जासम्बन्धी यो पाठ्यपुस्तकलाई दक्षिण ललितपुर ग्रामीण विद्युत् सहकारी संस्था लि. को लिखित स्वीकृतिबिना कुनै पनि प्रयोजनका लागि यसको पुरै वा आंशिक भाग हुबहु प्रकाशन गर्न, परिवर्तन गरेर प्रकाशन गर्न, विद्युतीय साधन वा अन्य प्रविधिबाट अभिलेखबद्ध र प्रतिलिपि निकाल्न पाइने छैन ।

हाम्रो भनाइ

नेपाल सरकार शिक्षा, विज्ञान तथा प्रविधि मन्त्रालयले शिक्षालाई समाजवाद उन्मुख बनाउने ध्येय लिएको छ । उद्देश्यमूलक, व्यावहारिक, समसामयिक र रोजगारमूलक बनाउन पाठ्यक्रम तथा पाठ्यपुस्तकमा लचकता अपनाउँदै आधारभूत तह (कक्षा १-५) को सामाजिक अध्ययनअन्तर्गत स्थानीय अंशलाई (खण्ड 'ख') छुट्याइएको छ । सोअन्तर्गत २० प्रतिशत पाठ्यवस्तु स्थानीय विषयवस्तुमा आधारित रहनुपर्ने हुँदा नवीकरणीय ऊर्जालाई छनौट गरिएको हो । विद्यालय तहका बालबालिकाले स्थानीय तथा सुधारिएको प्रविधिसँग परिचित भई प्रविधिमैत्री बन्ने प्रेरणा लिन सकून् भन्ने उद्देश्यले यो सामग्री तयार पारिएको हो । यसबाट दिगो विकासको लक्ष्य प्राप्ति, वातावरणको संरक्षण तथा नवीकरणीय ऊर्जाको प्रयोगमा प्रोत्साहन मिल्नेछ । प्राथमिक शिक्षा पाठ्यक्रम (कक्षा १-३) २०६२ र (कक्षा ४-५) २०६५, लाई मूल आधार मानी पाठ्यक्रम विकास केन्द्रको सुझाव, स्थानीय सरकार तथा सरोकारवालाहरूको प्रतिक्रिया, शिक्षक तथा अभिभावकलगायत विभिन्न व्यक्ति सम्मिलित अन्तर्क्रियाको मर्म र पृष्ठपोषणलाई समेटी पाठ्यपुस्तक तयार पारिएको हो ।

पाठ्यपुस्तक तयार पार्ने कार्यमा सहयोग पुऱ्याउने प्रकाशक दक्षिण ललितपुर ग्रामीण विद्युत् सहकारी संस्था लि. का अध्यक्ष श्री गोविन्दप्रसाद बजगाईं, सञ्चालक समिति, शिक्षा उपसमिति, नवीकरणीय ऊर्जा पाठ्यक्रम तथा पाठ्यपुस्तक तर्जुमा उपसमिति, प्रकाशन तथा प्राविधिक सहयोगी संस्था ग्रामीण प्रविधि केन्द्रका कार्यकारी निर्देशक श्री गणेशराम श्रेष्ठ, सहकार्य संस्था हरित तथा समावेशी ऊर्जा कार्यक्रम-नेपालका व्यवस्थापक डा. इन्दिरा शाक्य, प्रकाशक संस्थाका संस्थापक अध्यक्ष श्री डिल्लीप्रसाद घिमिरे, सामुदायिक विद्युत् उपभोक्ता राष्ट्रिय महासङ्घ, नेपालका अध्यक्ष श्री नारायण ज्ञवाली र महासचिव श्री रामकृष्ण हुमागाईंलगायतका महानुभावहरूको उल्लेख्य योगदान रहेको छ । यस पाठ्यपुस्तकको विषयवस्तु सम्पादन श्री राजेन्द्रप्रसाद तिमल्सिना र भाषा सम्पादन श्री सचितानन्द घिमिरेबाट भएको हो । पाठ्यक्रम र पाठ्यपुस्तक निर्माण कार्यमा सम्बद्ध संस्थालगायत सबै महानुभावप्रति प्रकाशक संस्था हार्दिक आभार प्रकट गर्दछ ।

पाठ्यक्रमका लक्षित उपलब्धि हासिल गर्न यो सामग्रीले सहयोगी भूमिका खेल्न सक्ने छ । सिकाइलाई जीवन्त बनाउने शिक्षण विधि र प्रक्रिया अपनाउन विषयवस्तुको प्रकृतिलाई ध्यान दिनुपर्छ । प्रश्नोत्तर, छलफल, परियोजना कार्य, स्थलगत भ्रमण आदि क्रियाकलापले विद्यार्थीलाई गरेर सिक्ने अवसर प्रदान गर्ने भएकाले यसप्रति लक्षित भई सामग्री निर्माण गरिएको हो । पाठ्यपुस्तकलाई परिष्कृत तथा व्यवस्थित पार्नका लागि स्थानीय सरकार, अभिभावक, सरोकारवाला, शिक्षक, विद्यार्थी एवम् विद्वान वर्गको रचनात्मक सुझावका लागि हार्दिक अनुरोध गरिन्छ ।

दक्षिण ललितपुर ग्रामीण विद्युत् सहकारी संस्था लि. **(SLREC)**
ललितपुर
२०७७

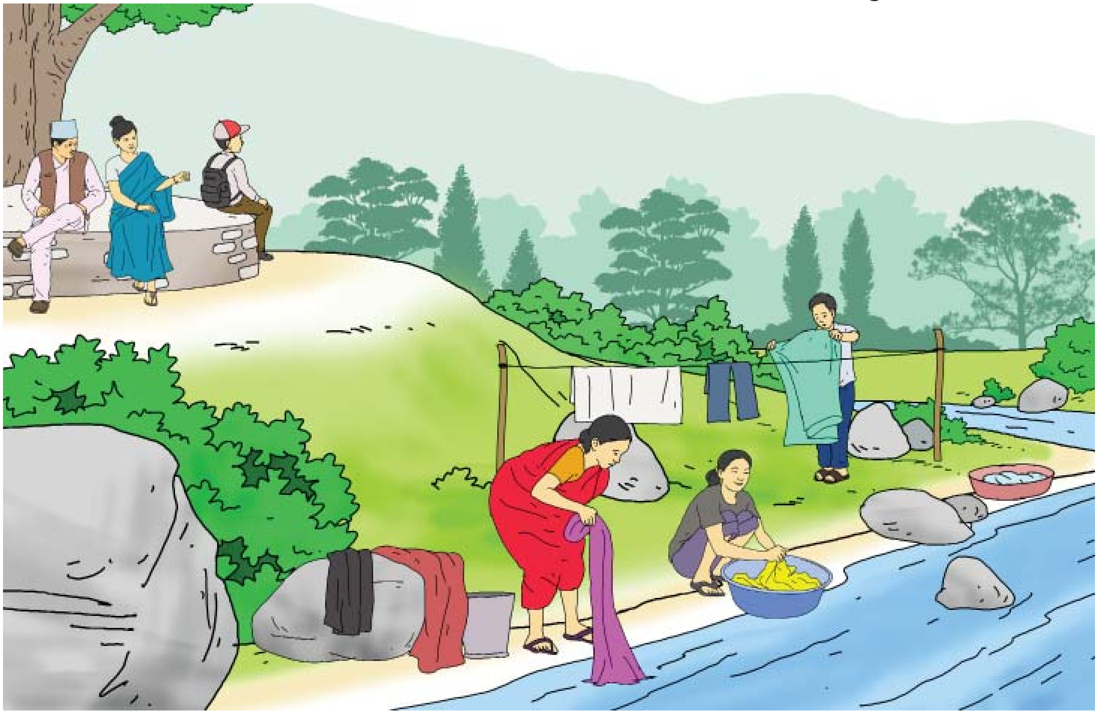
विषयसूची

क्र.स.	पाठ शीर्षक	पृष्ठ सङ्ख्या
१.	सौर्य ऊर्जा	१
२.	वायु ऊर्जा	८
३.	जैविक ऊर्जा	१४
४.	सुधारिएको चुलो	२०
५.	गोबर ग्याँस	२४
६.	बायोब्रिकेट	२८
७.	जल ऊर्जा	३२

सौर्य ऊर्जा

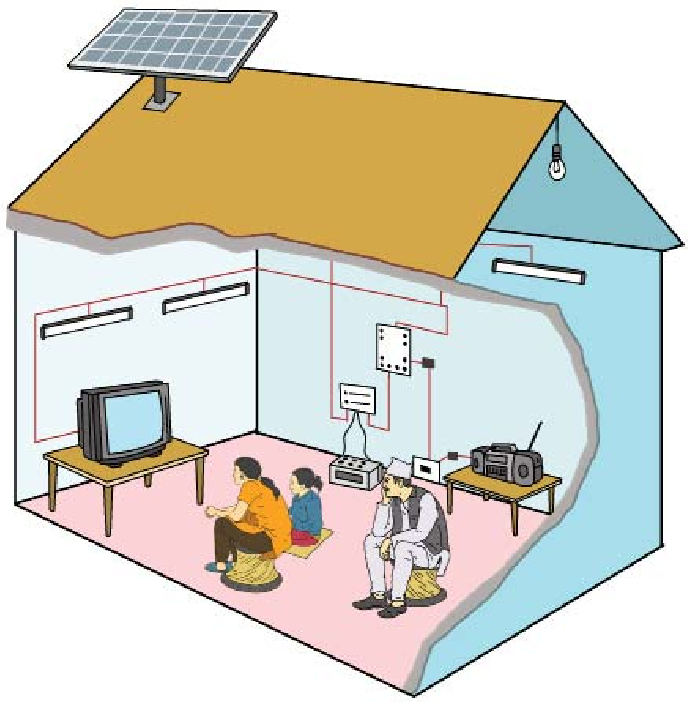
पाठ
१

सूर्यबाट ताप र प्रकाशलगायतका विभिन्न शक्ति निरन्तर निस्किरहेका हुन्छन् । यी शक्ति पृथ्वीसम्म नै आइरहेका हुन्छन् । सूर्यबाट निस्कने ताप र प्रकाश शक्तिलाई परम्परागत रूपमा उज्यालो, कपडा सुकाउने, बिस्कुन सुकाउने जस्ता काममा प्रयोग गर्दै आइरहेका छौँ । सौर्य शक्तिलाई प्रविधिको प्रयोग गरी अन्य धेरै काम गर्न सकिन्छ । सौर्य ऊर्जाबाट खाना पकाउन, पानी तताउन, बत्ती बाल्न, विद्युत् उत्पादन गर्न सकिन्छ । सौर्य शक्तिबाट उत्पादन गरिएको बिजुलीबाट धेरै फाइदा लिन सकिन्छ । सौर्य ऊर्जालाई सबै शक्तिको स्रोतका रूपमा लिइन्छ । सौर्य ऊर्जा नभएमा अरू कुनै प्रकारको ऊर्जा उत्पादन हुँदैन । सूर्यबाट प्राप्त सौर्य ऊर्जाबाट धुवाँ, कार्बन डाइअक्साइड जस्ता हानिकारक ग्याँस उत्पादन हुँदैन । यसबाट



वातावरण प्रदूषित हुँदैन । त्यसैले यसलाई सफा ऊर्जा भनिन्छ । पेट्रोल, डिजेल, मटीतेल, ग्याँस जस्ता खनिज इन्धन प्रयोग गर्दा वातावरणलाई हानि पुऱ्याउने खालका कार्बन डाइअक्साइड, कार्बन मोनोअक्साइड उत्सर्जन हुन्छन् । यसको सट्टामा सौर्य ऊर्जाको प्रयोगले वातावरण प्रदूषित नहुने हुँदा यस्तो ऊर्जाको प्रयोग निरन्तर रूपमा वृद्धि भइरहेको पाइन्छ । सौर्य ऊर्जा निरन्तर उत्पादन भइरहने हुँदा यसलाई नवीकरणीय ऊर्जा पनि भनिन्छ । यसबाट पृथ्वीको वातावरण संरक्षण गर्न र प्रदूषण नियन्त्रण राख्न मदत पुग्छ । खनिज इन्धनको प्रयोग घटाउन यो ऊर्जाको महत्त्वपूर्ण भूमिका हुन्छ ।

सौर्य शक्तिलाई विद्युत्मा परिवर्तन गर्ने साधनलाई फोटो सेल भनिन्छ । धेरै फोटो सेलबाट सोलार प्यानल तयार गरिएको हुन्छ । फोटो भोल्टिक सिस्टममा उपकरणको प्रयोग गरी दिउँसो घाम लागेको बेलामा सौर्य शक्तिलाई बिजुलीमा परिवर्तन गर्न सकिन्छ । धेरै बिजुली उत्पादन गर्नुपर्दा धेरै फोटो सेल राखेर विभिन्न आकार र क्षमताका प्यानल निर्माण गरिन्छ । यसबाट आवश्यकताअनुसार विद्युत् उत्पादन गर्न सकिन्छ । घाम नलागेको



बेलामा सौर्य ऊर्जा सिधै प्राप्त गर्न सकिँदैन । त्यस कारण रातमा र बादल लागेको बेला सौर्य ऊर्जालाई सिधै उपयोग गर्न सकिँदैन । सौर्य ऊर्जालाई घाम लागेका बखत फोटो सेलबाट ऊर्जा उत्पादन गरी ब्याट्रीमा सञ्चय वा भण्डारण गर्न सकिन्छ । आफूलाई आवश्यक भएको समयमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । सौर्य ऊर्जा प्रयोग गरी विद्युतीय काम गर्न सकिन्छ । सौर्य चुलो, हिटर, मोबाइल, रेडियो, घडी, सडक बत्तीलगायत धेरै उपकरणहरू सौर्य ऊर्जाबाट सञ्चालन गरिन्छ ।

सौर्य ऊर्जाका फाइदाहरू

(क) सौर्य ऊर्जा निःशुल्क प्राप्त हुन्छ ।

(ख) सौर्य ऊर्जाबाट परम्परागत काम गर्न सकिन्छ ।

(ग) सौर्य ऊर्जाबाट प्रविधियुक्त काम गर्न सकिन्छ ।

(घ) एक पटक लगानी गरेपछि वर्षौंसम्म प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

(ङ) सौर्य ऊर्जालाई ब्याट्रीका माध्यमबाट सञ्चय गरेर घाम नलागेको बेलामा पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

(च) सौर्य ऊर्जाको प्रयोगबाट वातावरण संरक्षणमा सहयोग पुग्छ ।

(छ) सौर्य ऊर्जाको प्रयोगबाट वनजङ्गलको संरक्षणमा सहयोग पुग्छ ।

(ज) सौर्य ऊर्जालाई खनिज इन्धनको सट्टामा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

शिक्षण निर्देशन : यस पाठमा सौर्य ऊर्जालाई विद्युत् ऊर्जामा प्रयोग गर्ने तरिका भन्न र लेख्न सक्ने सिकाइ सक्षमता सुनिश्चित गर्नुहोस् । यस क्रममा पाठ्यपुस्तकमा भएकाभन्दा थप अभ्याससमेत गराउन सक्नुहुने छ ।

शब्दार्थ :

ताप = तातोपना

प्रकाश = उज्यालो

प्रविधि = विज्ञानका कुरालाई व्यवहारमा प्रयोग गर्ने विधि

सौर्य ऊर्जा = सूर्यबाट प्राप्त हुने शक्ति

उत्पादन = प्रयोग गर्न मिल्ने गरी बनाउने काम

स्रोत = आधार

कार्बन डाइअक्साइड = प्राणीहरूले सास फेर्दा फ्याँक्ने वा धुवाँमा हुने एक किसिमको हावा

हानिकारक = नोक्सान पुऱ्याउने

वातावरण = वरिपरि भएका हावा, जमिन, पानी आदि

प्रदूषित = फोहोर

खनिज = खानीबाट निकालिने

कार्बन मोनोअक्साइड = मोटर गाडी आदिबाट निस्कने एक प्रकारको दूषित हावा

नवीकरणीय = पुनः प्रयोग गर्न सकिने, नयाँ बनाउन सकिने

ऊर्जा = शक्ति

संरक्षण = जोगाउने काम

नियन्त्रण = अधिनमा राख्ने काम

फोटो सेल = सूर्यबाट बिजुली निकाल्न प्रयोग गरिने उपकरण

फोटो भोल्टिक सिस्टम = प्रकाश शक्तिलाई विद्युत् शक्तिमा बदल्ने प्रणाली

क्षमता = वल, शक्ति

उपयोग = प्रयोग

सञ्चय = जम्मा गर्ने काम

भण्डारण = सुरक्षित रूपमा जम्मा गर्ने काम

सौर्य चुलो = सूर्यको शक्तिबाट बल्ने चुलो, सोलार चुलो

हिटर = विद्युत्बाट तातो दिने उपकरण

क्रियाकलाप

१. जोडा मिलाउनुहोस् :

समूह 'क'	समूह 'ख'
सौर्य ऊर्जा	निरन्तर उत्पादन भइरहने ऊर्जा
कार्बन डाइअक्साइड	सफा ऊर्जा
फोटो सेल	जोगाएर राखिएको
नवीकरणीय ऊर्जा	दूषित ग्यासँ
भण्डारण	घामलाई विद्युतमा परिवर्तन गर्ने साधन

२. ठिक भए ठिक (√) र बेठिक भए बेठिक (×) चिह्न लगाउनुहोस् :

(क) सूर्यबाट विभिन्न शक्ति निस्कन्छन् । ☐

(ख) सौर्य शक्तिको प्रयोगबाट सडक बत्ती बालिन्छ । ☐

(ग) सौर्य ऊर्जाले वातावरण प्रदूषण हुन्छ । ☐

(घ) सौर्य ऊर्जा नविकरणीय ऊर्जा हो । ☐

(ङ) सोलार प्यानल घाम नलाग्ने ठाउँमा राखिन्छ । ☐

३. तलका प्रश्नको उत्तर लेख्नुहोस् :

(क) सौर्य ऊर्जाको प्रमुख स्रोत के हो ?

(ख) फोटो सेल भनेको के हो ?

(ग) सौर्य ऊर्जालाई कसरी सञ्चय गर्न सकिन्छ ?

(घ) सौर्य ऊर्जाको प्रयोग गरी कुन कुन उपकरण चलाउन सकिन्छ ?

(ङ) सौर्य ऊर्जाको प्रयोग गर्नाले किन वातावरण संरक्षण हुन्छ ?

४. तलका वाक्यहरू पढ्नुहोस् र ठिक वाक्य मात्र कापीमा लेख्नुहोस् :

(क) सौर्य ऊर्जा कुनै उपकरण नहुँदा पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

(ख) सौर्य ऊर्जा सबै ऊर्जाको स्रोत हो ।

(ग) सौर्य ऊर्जालाई विद्युत् शक्तिमा रूपान्तरण गर्ने साधनलाई फोटो सेल भनिन्छ ।

(घ) घाम वा बादल लाग्दा पनि सौर्य ऊर्जा पाइन्छ ।

(ङ) सौर्य ऊर्जाबाट विद्युत् उत्पादन गर्न सकिँदैन ।

(च) घामबाट ब्याट्री चार्ज गरी ऊर्जालाई सञ्चय गर्न सकिन्छ ।

(छ) फोटो सेलबाट उत्पादन गरिएको विद्युत् सिधै प्रयोग गर्न पनि सकिन्छ ।

(ज) सौर्य ऊर्जालाई संरक्षण वा जम्मा गरेर राख्न सकिँदैन ।

उदाहरण : सौर्य ऊर्जा सबै ऊर्जाको स्रोत हो ।

५. परियोजना कार्य

(क) तपाईँको घरमा सौर्य ऊर्जाबाट के के काम गर्ने गरिएको छ ? परिवारमा छलफल गरी चार्ट पेपरमा सूची बनाउनुहोस् र कक्षामा सुनाउनुहोस् ।

(ख) सौर्य ऊर्जा प्रयोग गरिने उपकरणका बारेमा कक्षामा छलफल गरी सूची बनाउनुहोस् र पालैपालो सुनाउनुहोस् ।

वायु ऊर्जा

पाठ २

बेला बेलामा हावा तीव्र गतिमा बहन्छ । यसरी तीव्र गतिमा बहेको हावालाई बतास वा हुरी भनिन्छ । वायुमण्डलमा विभिन्न ठाउँमा हावाको चाप फरक फरक हुँदा अग्लो स्थानबाट होचो स्थानमा पानी बगेको जस्तै उच्च चाप भएको स्थानबाट न्यून चाप भएको स्थानतर्फ हावा सर्दा वा बहँदा यस्तो बतास वा हुरी आउने अवस्था सिर्जना हुन्छ । यस्तो हुरीबतासले रूख ढाल्ने, घरका छाना उडाउनेलगायतका ठुला ठुला क्षति गरेको तपाईँहरूले देख्नुभएको होला । तपाईँहरूले हावाहुरीले क्षति पुऱ्याएका त्यस्ता घटना वा समाचार सुन्नुभएको होला । यस्ता घटनाबाट जोगिन सावधानी अपनाउनुपर्छ ।

तीव्र गतिमा बहेको हावामा शक्ति हुन्छ । त्यही शक्तिका कारणले हुरीबतासले रूख ढाल्ने, घरको छाना भत्काउने जस्ता काम गरी बेला बेलामा ठुलो क्षतिसमेत पुऱ्याएको हुन्छ । तीव्र गतिमा बहेको हावामा हुने शक्ति नै गति शक्ति हो । वायुमा भएको यस्तो गति शक्तिलाई उपकरण प्रयोग गरी विद्युत् निकाल्न सकिन्छ । यसलाई वायु ऊर्जा भनिन्छ । यदि समुद्र भएको ठाउँमा यस्तो तीव्र गतिको बतास चलेमा त्यसले ठुलो सामुद्रिक छाल सिर्जना गर्न सक्छ । बतासबाट पङ्खाको सहायताले टर्बाइनहरू घुमाएर पनि विद्युत् उत्पादन गरिन्छ । विन्ड टर्बाइन नियमित रूपमा हावा लागिरहने ठाउँ छनोट गरी त्यस्ता ठाउँमा जडान गरिन्छ । नेपालमा पनि धेरै हावा लागिरहने ठाउँमा यस्ता टर्बाइन जडान गरी विद्युत् उत्पादनका परीक्षण भएका छन् । यस्तो प्रविधि विकसित देशहरूले धेरै

नै प्रयोग गरिसकेका छन् । हाम्रो देशमा पनि सिन्धुली जिल्लाको हरिहरपुर गढी गाउँपालिकामा नवीकरणीय ऊर्जा निकाल्न यो प्रविधिलाई उपयोग गरिएको छ । यो प्रविधि धेरै नै प्रभावकारी देखिन्छ ।

वायु ऊर्जाका फाइदाहरू	
(क)	वायु ऊर्जा निःशुल्क प्राप्त हुन्छ ।
(ख)	वायु ऊर्जाबाट परम्परागत कामलाई सजिलो बनाउन गर्न सकिन्छ ।
(ग)	वायु ऊर्जाबाट प्रविधियुक्त काम गर्न सकिन्छ ।
(घ)	एक पटक लगानी गरेपछि वर्षौंसम्म प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
(ङ)	वायु ऊर्जालाई ब्याट्रीमा सञ्चय गरेर प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
(च)	वायु ऊर्जाको प्रयोगबाट वातावरण संरक्षणमा सहयोग पुग्छ ।
(छ)	वायु ऊर्जाको प्रयोगबाट वनजङ्गलको संरक्षणमा सहयोग पुग्छ ।
(ज)	वायु ऊर्जालाई खनिज इन्धनको सट्टामा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

शिक्षण निर्देशन : यस पाठमा वायु ऊर्जालाई विद्युत् ऊर्जामा प्रयोग गर्ने तरिका भन्न र लेख्न सक्ने सिकाइ सक्षमता सुनिश्चित गर्नुहोस् । यस क्रममा पाठ्यपुस्तकमा भएकाभन्दा थप अभ्याससमेत गराउन सक्नुहुने छ ।

शब्दार्थ :

तीव्र गति = चाल धेरै भएको

वायुमण्डल = हावाले ढाकेको पृथ्वीको बाहिरी भाग

चाप = दबाव

स्थान = ठाउँ

उच्च = अग्लो

न्यून = थोरै

सिर्जना = निर्माण, आविष्कार

क्षति = हानि, नोक्सानी

सावधानी = होसियारी

गति शक्ति = चालबाट निस्कने बल

वायु ऊर्जा = हावाबाट निस्कने शक्ति

सामुद्रिक छाल = समुद्रमा हावाले उराल्ने पानीको छाल

विन्ड टर्बाइन = हावाले घुमाउने पङ्खा

परीक्षण = जाँच

प्रविधि = विज्ञानका कुरालाई व्यवहारमा प्रयोग गर्ने विधि

नवीकरणीय = नयाँ बनाउन सकिने, पुनः प्रयोग गर्न सकिने

प्रभावकारी = प्रभाव पार्ने किसिमको

क्रियाकलाप

१. खाली ठाउँमा मिल्ने शब्द भर्नुहोस् :

(क) तीव्र गतिमा बहेको हावालाई -------------------- भनिन्छ ।
(पानी, हुरी, जमिन)

(ख) वायु ऊर्जाको स्रोत -------------------------- स्रोत हो ।
(अनवीकरणीय, नवीकरणीय, प्रकृति)

(ग) हावाको कारणले -------------------- छाल सिर्जना हुन्छ ।
(सामुद्रिक, जङ्गली, सहरी)

(घ) हावाबाट -------------------- उत्पादन गर्न सकिन्छ ।
(डाइनामो, बिजुली, चुम्बक)

(ङ) वायु ऊर्जा उत्पादन गर्न ------------------- चाहिन्छ ।
(विन्ड टर्बाइन, फोटो सेल, भोल्टिक सिस्टम)

२. तलका प्रश्नको उत्तर लेख्नुहोस् :

(क) वायु ऊर्जाको प्रमुख स्रोत के हो ?

(ख) विन्ड टर्बाइन कहाँ जडान गरिन्छ ?

(ग) वायु ऊर्जालाई किन नवीकरणीय ऊर्जा भनिन्छ ?

(घ) वायु ऊर्जालाई कसरी प्रयोग गरिन्छ ?

(ङ) गति शक्ति भनेको के हो ?

३. परियोजना कार्य

(क) कागज वा बाँसको नाङ्ली प्रयोग गरेर फिरफिरे बनाउनुहोस् र साथीहरू मिलेर उडाउनुहोस् ।

(ख) कक्षामा छलफल गरी वायु ऊर्जाको प्रयोगबाट हुने फाइदाहरूको सूची चार्ट पेपरमा लेखेर कक्षामा टाँस्नुहोस् ।

जैविक ऊर्जा

पाठ
३

जैविक ऊर्जालाई विश्वभरि नै सबैभन्दा बढी प्रयोग हुने ऊर्जा मानिन्छ । जीव तथा वनस्पतिका अंश जस्तै : हाड, गोबर, पिसाब तथा वनस्पतिबाट प्राप्त हुने दाउरा, पात, जरा, पराल, झारपात आदि प्रयोग गरी उत्पादन हुने ऊर्जा नै जैविक ऊर्जा हो । नेपाली समाजमा परम्परागत रूपमा दाउरा, छ्वाली, गुइँठा, मकैको खोया, खर, पराल आदिलाई ऊर्जाको प्रमुख स्रोतका रूपमा प्रयोग गरिँदै आएको छ । एकछिन हामी हाम्रै गाउँघरमा कुन कुन वस्तु बालेर खाना पकाउँछौँ भन्ने बारेमा छलफल गरौँ ।

खाना पकाउनका लागि काठ, दाउरा, खोया जस्ता जैविक ऊर्जाको

प्रयोग गरिन्छ । ऊर्जालाई व्यवस्थित र किफायती तरिकाबाट प्रयोग गर्न नसक्दा वनजङ्गल विनाश हुने क्रम बढेको छ । परम्परागत चुलोमा धेरै दाउरा खपत हुन्छ । दाउरा वचत गर्न विभिन्न प्रकारका सुधारिएका चुला प्रयोगमा ल्याइएका छन् । परम्परागत चुलोमा धुवाँ धेरै आउने, दाउरा बढी लाग्ने भएकाले वातावरण प्रदूषण हुन्छ । मानिसको स्वास्थ्यमा प्रतिकूल असर पुऱ्याउँछ । काठ दाउराको प्रमुख स्रोत वनजङ्गल नै हो । मानिसले अविवेकशील भएर जथाभावी काठ दाउरा प्रयोग गर्दा वनजङ्गल विनाश हुन्छ । यसबाट स्वास्थ्य तथा वातावरणका क्षेत्रमा समस्या देखिएका छन् । वातावरण विनाश नगरीकन दाउरा वचत गर्न सुधारिएको चुलो प्रयोग

गर्नुपर्छ । वनजङ्गलको सुरक्षा, संरक्षण र वृक्षरोपण पनि गर्दै वनको विकास पनि गर्नुपर्छ । वनजङ्गल विनाशले हरितगृह ग्याँस वृद्धि हुने, अस्वभाविक रूपमा हावापानी तथा मौसम परिवर्तन हुने जस्ता समस्या आइपर्छन् । वनजङ्गलको संरक्षणबाट नै इन्धन वा ऊर्जा आपूर्तिलाई दिगो बनाउन सकिन्छ ।

जैविक ऊर्जाका फाइदाहरू

(क) जैविक ऊर्जा गोबर, दाउरा, दिसापिसाब आदिबाट प्राप्त हुन्छ ।

(ख) जैविक ऊर्जाबाट खाना पकाउने, खुवा घोट्ने जस्ता काम गर्न सकिन्छ ।

(ग) एक पटक लगानी गरेपछि वर्षौंसम्म प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

(च) जैविक ऊर्जाको प्रयोगबाट वातावरण संरक्षणमा सहयोग पुग्छ ।

(छ) जैविक ऊर्जाको प्रयोगबाट वनजङ्गलको संरक्षणमा सहयोग पुग्छ ।

(ज) जैविक ऊर्जालाई खनिज इन्धनको सट्टामा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

शिक्षण निर्देशन : यस पाठमा जैविक ऊर्जाका काम र प्रयोग गर्ने तरिका भन्न र लेख्न सक्ने सिकाइ सक्षमता सुनिश्चित गर्नुहोस् । यस क्रममा पाठ्यपुस्तकमा भएकाभन्दा थप अभ्याससमेत गराउन सक्नुहुने छ ।

शब्दार्थ :

जैविक ऊर्जा = जैविक वस्तुबाट प्राप्त हुने शक्ति

जीव = प्राण भएको वस्तु

वनस्पति = बोटबिरुवा

परम्परागत = पहिलेदेखि प्रयोग गरिँदै आएको

व्यवस्थित = राम्रोसँग मिलाइएको

किफायती = कम मूल्य पर्ने

विनाश = नाश

खपत = प्रयोग

प्रतिकूल = नमिल्ने, उल्टो

अविवेकशील = विचार नपुऱ्याइएको

संरक्षण = जोगाउने काम

हरितगृह = पृथ्वीको तापक्रम बढ्ने प्रक्रिया

परिवर्तन = फेरबदल

दिगो = धेरै समयसम्म टिक्ने

क्रियाकलाप

१. जोडा मिलाउनुहोस् :

समूह 'क'	समूह 'ख'
जैविक ऊर्जा	हरित गृह ग्याँस वृद्धि
सुधारिएको चुलो	वनको संरक्षण
वृक्षरोपण	मानिसको स्वास्थ्यमा समस्या
वन विनाश	विश्वभरि बढी प्रयोग हुने ऊर्जा
परम्परागत चुलो	दाउराको कम प्रयोग

२. ठिक भए ठिक (√) र बेठिक भए बेठिक (×) चिह्न लगाउनुहोस् :

(क) जैविक ऊर्जामा खनिज इन्धन प्रयोग हुन्छ । ☐

(ख) दाउरा, खोया आदि परम्परागत इन्धन हो । ☐

(ग) परम्परागत चुलोमा थोरै दाउरा लाग्छ । ☐

(घ) जैविक वस्तुको प्रयोगबाट जैविक ऊर्जा बन्छ । ☐

(ङ) विश्वमा जैविक ऊर्जा थोरै प्रयोग हुन्छ । ☐

३. तलका प्रश्नको उत्तर लेख्नुहोस् :

(क) जैविक ऊर्जा भनेको के हो ?

(ख) जैविक ऊर्जाको प्रमुख स्रोत के हो ?

(ग) कुन ऊर्जा विश्वमा सबैभन्दा बढी प्रयोग हुन्छ ?

(घ) ऊर्जाको प्रयोग किन व्यवस्थित तरिकाले गर्नुपर्छ ?

(ङ) कसरी वनजङ्गल संरक्षण गर्न सकिन्छ ?

५. परियोजना कार्य

(क) तपाईंको घरमा ऊर्जाका लागि प्रयोग हुने जैविक वस्तुहरू के के छन् ? ती वस्तुको अवलोकन गर्नुहोस् । जैविक ऊर्जाका स्रोत र ती ऊर्जाबाट गरिने कामबारे परिवारमा छलफल गरी तालिका भर्नुहोस् :

उदाहरण :

क्र.सं.	काम	ऊर्जाको स्रोत	प्रयोग गर्ने तरिका
१.	खाना पकाउने	दाउरा	चुलोमा दाउरा बाल्ने

सुधारिएको चुलो

पाठ ४

परम्परागत चुलोमा भएका कमी कमजोरीहरू सुधार गरी बनाइएको चुलोलाई सुधारिएको चुलो भनिन्छ । परम्परागत चुलोमा धुवाँ धेरै आउने, दाउरा धेरै लाग्ने र सुरक्षाका दृष्टिले पनि कमजोर छ । सुधारिएको चुलोबाट खाना पकाउँदा धुवाँ कम आउने, दाउरा कम लाग्ने र खाना पकाउन छिटो हुन्छ । सुधारिएको चुलोमा आवश्यकताअनुसार एक वा एकभन्दा बढी भाँडा बसाल्न मिल्ने मुख राखिएका हुन्छन् । चुलोको मुखमा दाउरा बालिन्छ । पहिलो भाँडो तताउँदा बाँकी रहेको ताप दोस्रो प्वालमा जान्छ । दोस्रो भाँडो पनि तात्छ । चुलोको दोस्रो भाँडो राख्ने मुखको ठिक तल माटोको ढिक्का राखिने हुनाले आगोको ज्वाला र तातो हावा सिधा चिम्नीतिर नगई दोस्रो भाँडोमा जान्छ । चुलोबाट निस्कने

धुवाँ चिम्नीबाट बाहिर जान्छ । सुधारिएको चुलो बनाउने विभिन्न तरिका छन् । सुधारिएको चुलो इँटा वा ढुङ्गा, माटो, भुस र फलामको ओदान आदिबाट निर्माण गर्न सकिन्छ । एउटा सामान्य तालिम प्राप्त स्थानीय दक्ष मिस्त्रीको सहायताले यस्तो चुलो सजिलैसँग तयार गर्न सकिन्छ । सुधारिएको चुलो बजारबाट तयारी अवस्थामा किनेर प्रयोग गर्न पनि सकिन्छ । यसो गर्दा बनाउने झन्झट हुँदैन तर केही खर्चिलोचाहिँ हुन्छ । सुधारिएको चुलो प्रयोग गरी खाना पकाउनेलगायतका काम गर्दा स्वास्थ्य राम्रो हुन्छ । दाउराको बचत हुन्छ । वन विनाश रोक्न मदत पुग्छ । खाना छिटो पाक्छ । यसबाट हामीलाई धेरै फाइदा हुन्छ ।

सुधारिएको चुलोका फाइदाहरू

१. सामान्य तालिम पाएका व्यक्तिबाट सुधारिएको चुलो बनाउन सकिन्छ ।
२. यो चुलो बनाउन ढुङ्गा, माटो, इँटा जस्ता स्थानीय सामग्री चाहिन्छ ।
३. यो चुलो पकाउने भाँडोको आकारअनुसार ठुलो वा सानो आकारमा बनाउन सकिन्छ ।
४. यो चुलोमा एकमुखे दुईमुखे वा त्यो भन्दा बढी पनि राख्न सकिन्छ ।
५. चुलोको राम्रो टिकाउ हुन्छ ।
६. यो चुलो सस्तो लागतमा बनाउन सकिन्छ ।
७. यो चुलो प्रयोग गर्न सजिलो हुन्छ ।
८. भान्छाकोठा सफा हुन्छ ।
९. भाँडामा कालो कम हुन्छ ।
१०. आगलागीको खतरा कम हुन्छ ।

शिक्षण निर्देशन : यस पाठमा सुधारिएको चुलोको बनावट, काम तथा प्रयोगबारे भन्न र लेख्न सक्ने सिकाइ सक्षमता सुनिश्चित गर्नुहोस् । यस क्रममा पाठ्यपुस्तकमा भएकाभन्दा थप अभ्याससमेत गराउन सक्नुहुने छ ।

शब्दार्थ :

सुरक्षा = जोगाउने वा बचाउने काम

दृष्टि = हेराइ

चिम्नी = कारखाना वा भान्साको धुवाँको निकासका लागि जोडिएको पाइप

स्थानीय = आफू बसेको ठाउँसँग सम्बन्धित

दक्ष = सिपालु

मिस्त्री = कालीगढ

वचत = जोगाउने काम

क्रियाकलाप

१. खाली ठाउँमा मिल्ने शब्द भर्नुहोस् :

(क) परम्परागत चुलोमा दाउरा -------------------- चाहिन्छ ।
(धेरै, थोरै, केही)

(ख) सुधारिएको चुलो आवश्यकताअनुसार ----------------- मुखे बनाउन सकिन्छ ।
(एक, दुई, धेरै)

(ग) सुधारिएको चुलो ------------ बाट किनेर प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
(गाउँ, कारखाना, बजार)

(घ) परम्परागत चुलोमा धेरै ------------- आउँछ ।
(घाम, धुवाँ, पानी)

(ङ) स्थानीय मिस्त्री ------------- चुलो बनाउन सक्छ ।
(सुधारिएको, ग्याँस, ओदान)

२. तलका प्रश्नको उत्तर लेख्नुहोस् :

(क) कस्तो चुलोलाई परम्परागत चुलो भनिन्छ ?

(ख) कुन चुलोमा थोरै दाउरा प्रयोग हुन्छ ?

(ग) सुधारिएको चुलो बनाउन के के चाहिन्छ ?

(घ) कुन चुलो बजारबाट किन्न सकिन्छ ?

(ङ) वन विनाश रोक्नका लागि कुन चुलो प्रयोग गर्नुपर्छ ?

३. परियोजना कार्य

(क) साथीसँग छलफल गरी परम्परागत चुलो र सुधारिएको चुलोका फाइदा र बेफाइदा लेख्नुहोस् अनि कक्षामा पालैपालो सुनाउनुहोस् ।

(ख) शिक्षकको सहयोग लिएर सुधारिएको चुलोको नमुना बनाउनुहोस् ।

गोबर ग्याँस

पाठ ९

गाईवस्तुको दिसालाई गोबर भनिन्छ । गाईवस्तुको गोबर र पिसाबलाई बायोमास पनि भनिन्छ । गाईवस्तुको गोबर, पिसाब, मानिसको दिसापिसाब, कुहिने झारपात आदि कुहाएर निकालिने ग्याँसलाई बायोग्याँस भनिन्छ । गाउँघरमा बायोग्याँसलाई गोबर ग्याँस पनि भनिन्छ । गोबर ग्याँस एक किसिमको गन्धरहित निलो र सफा ज्वालामा बल्ने मिथेन ग्याँस हो । यो खाना पकाउन र बत्ती बाल्न अति उपयुक्त हुन्छ । यसलाई दाउराको विकल्पका रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । यो ग्याँस बिसालु हुँदैन । बाल्दा धुवाँ पनि आउँदैन । मटीतेल, दाउरा, गुइँठा र कोइलाको आगोभन्दा बायोग्याँसको आगोको तापक्रम बढी हुन्छ । बायोग्याँस एउटा निश्चित विधिबाट तयार गरिएको बायोग्याँस प्लान्टबाट निकालिन्छ । बायोग्याँस

प्लान्टमा उत्पादन भएको ग्याँसलाई पाइपबाट ग्याँस चुलोमा जोडी खाना पकाउन सकिन्छ । गोबर ग्याँस मुख्यतः गाईवस्तुको गोबर कुहाएर उत्पादन गरिन्छ । त्यसका लागि एउटा प्लान्ट निर्माण गर्नुपर्छ । यस प्लान्टमा हरेक दिन तोकिएको परिमाणमा गोबर र पानीको घोल हालेर ग्याँस उत्पादन हुन्छ । त्यसपछि लेदोचाहिँ प्लान्टबाट बाहिर आउँछ । यसलाई स्लरी भनिन्छ । गोबर ग्याँस प्लान्ट विभिन्न आकार प्रकारका हुन्छन् । यसको क्षमता पनि अलग अलग हुन्छ । हाम्रा गाउँघरमा गाईवस्तु पालिने हुँदा गोबर ग्याँस उत्पादन गर्न सजिलो हुन्छ । खर्च पनि कम लाग्छ ।

गोबर ग्याँसका फाइदाहरू

१. सामान्य तालिम पाएका व्यक्तिबाट गोबर ग्याँस प्लान्ट बनाउन सकिन्छ ।
२. यो चुलो बनाउन ढुङ्गा, सिमेन्ट, इँटा जस्ता सामग्रीको प्रयोग हुन्छ ।
३. यो चुलोबाट धुवाँ आउँदैन ।
४. भाँडामा कालो कम हुन्छ ।
५. बायोग्याँस राम्रो टिकाउ हुन्छ ।
६. एक पटक खर्च गरेपछि धेरै वर्षसम्म ढुक्क भइन्छ ।
७. प्रयोग गर्न सजिलो हुन्छ ।
८. दाउराको प्रयोग गर्नु पर्दैन ।
९. वनजङ्गलको संरक्षणमा सहयोग पुग्छ ।
१०. स्वास्थ्य राम्रो हुन्छ ।

शिक्षण निर्देशन : यस पाठमा गोबर ग्याँसको निर्माण, काम तथा प्रयोगबारे भन्न र लेख्न सक्ने सिकाइ सक्षमता सुनिश्चित गर्नुहोस् । यस क्रममा पाठ्यपुस्तकमा भएकाभन्दा थप अभ्याससमेत गराउन सक्नुहुने छ ।

शब्दार्थ :

बायोमास = प्राणी तथा वनस्पतिबाट प्राप्त हुने वस्तु

बायोग्याँस = गोबर, दिसा, पिसाब आदिबाट प्राप्त हुने ऊर्जा

मिथेन = सजीव वस्तु कुहिँदा प्राप्त हुने ग्याँस शक्ति

उपयुक्त = काम लाग्ने किसिमको

बिसालु = विष भएको

कोइला = दाउरा बाल्दा निस्किएको गोल वा खानीबाट प्राप्त हुने इन्धन

तापक्रम = तापको मात्रा

विधि = तरिका

क्षमता = बल, शक्ति

क्रियाकलाप

१. ठिक भए ठिक (√) र बेठिक भए बेठिक (×) चिह्न लगाउनुहोस् :

(क) गाईवस्तुको गोबरलाई गोबर ग्याँस भनिन्छ । ☐

(ख) गोबर ग्याँस बनाउन गोबर प्रयोग गरिन्छ । ☐

(ग) गोबर ग्याँसमा मिथेन ग्याँस उत्पन्न हुन्छ । ☐

(घ) दाउराको सट्टामा गोबर ग्याँसको प्रयोग हुन्छ । ☐

(ङ) गोबर ग्याँसले वातावरण प्रदूषण हुन्छ । ☐

२. तलका प्रश्नको उत्तर लेख्नुहोस् :

(क) बायोग्याँस भनेको के हो ?

(ख) बायोग्याँस कसरी उत्पादन हुन्छ ?

(ग) बायोग्याँसका के के फाइदा छन् ?

(घ) बायोग्याँस उत्पादनका लागि के के सामान चाहिन्छ ?

(ङ) बायोग्याँसलाई किन दाउराको विकल्प भनिन्छ ?

३. परियोजना कार्य

(क) बुबाआमासँग छलफल गरी गोबर ग्याँसका फाइदाहरू कापीमा टिपोट गर्नुहोस् र कक्षामा पालैपालो सुनाउनुहोस् ।

(ख) तपाईंको विद्यालय नजिकै गोबर ग्याँस प्रयोग गरिएको घरमा शिक्षकसँग जानुहोस् र गोबर ग्याँस कसरी उत्पादन हुँदो रहेछ बुझ्नुहोस् । कक्षामा आई साथीहरूलाई सुनाउनुहोस् ।

बायोब्रिकेट

पाठ ६

बायोब्रिकेट इन्धनको वैकल्पिक स्रोत हो । यो काठ, झिँजा, नल, ढोड, पराल, झारपात र यस्तै अन्य वन तथा कृषिजन्य वस्तुहरूबाट तयार पारिन्छ । बायोमासलाई कोइला बनाई धुलो पारेर एउटा निश्चित आकारको भाँडोमा च्यापी बायोब्रिकेटलाई निश्चित आकार दिइन्छ । ब्रिकेट माउरीको चाका आकारमा तयार हुने भएकाले यसलाई बी हाइभ ब्रिकेट पनि भनिन्छ । यसलाई दाउराको सट्टामा प्रयोग गर्न सकिन्छ । यो ब्रिकेट कृषि एवम् वनजन्य अवशेषहरू वा खेर जाने झारपात, काठको धुलो, खेर गएका जैविक पदार्थ आदिबाट बनाइन्छ । त्यसैले बायोब्रिकेट

दाउरा किन्नु भन्दा निकै सस्तो पर्छ । झारपात, काठको धुलोलगायतका विभिन्न जैविक वस्तुलाई बायोब्रिकेट बनाउने साँचोमा राखेर निश्चित ढाँचामा ढालेपछि ब्रिकेट तयार हुन्छ । यस ब्रिकेटलाई बायोब्रिकेट पनि भनिन्छ । ब्रिकेट बनाउने सामग्रीहरूबाट हिजोआज दाउराका आकारमा प्यालेट पनि बनाउन थालिएको छ । बायोब्रिकेटभन्दा प्यालेट प्रयोग गर्न सजिलो हुन्छ । यसबाट वनजङ्गलको संरक्षण हुन्छ । आर्थिक फाइदा हुन्छ । समयको वचत हुन्छ । धेरै फाइदा हुन्छ ।

बायोब्रिकेटका फाइदाहरू

१. सामान्य तालिम पाएका व्यक्तिले बायोब्रिकेट बनाउन सक्छन् ।
२. बायोब्रिकेटका लागि झारपात, काठको धुलो जस्ता खेर गएका वस्तु प्रयोग हुन्छन् ।
३. बायोब्रिकेटबाट धुवाँ आउँदैन ।
४. भाँडामा कालो कम लाग्छ ।
५. बायोब्रिकेट प्रयोग गर्न सजिलो हुन्छ ।
६. दाउराको प्रयोग गर्नु पर्दैन ।
७. वनजङ्गलको संरक्षणमा सहयोग पुग्छ ।
८. स्वास्थ्य राम्रो हुन्छ ।
९. बायोब्रिकेट बिक्री गरी आम्दानी गर्न सकिन्छ ।
१०. श्रम र समयको वचत हुन्छ ।

शिक्षण निर्देशन : यस पाठमा बायोब्रिकेटको बनावट, काम तथा प्रयोगबारे भन्न र लेख्न सक्ने सिकाइ सक्षमता सुनिश्चित गर्नुहोस् । यस क्रममा पाठ्यपुस्तकमा भएकाभन्दा थप अभ्याससमेत गराउन सक्नुहुने छ ।

शब्दार्थ :

बायोब्रिकेट = जैविक वस्तुबाट बनाइएको कोइला

वैकल्पिक = सट्टामा प्रयोग हुने

कृषिजन्य = कृषि व्यवसायसँग सम्बन्धित

बायोमास = प्राणी तथा वनस्पतिबाट प्राप्त हुने वस्तु

बी हाइभ = मौरीको चाका

वनजन्य = वनजङ्गलसँग सम्बन्धित

अवशेष = बाँकी रहेको वस्तु

जैविक = जीव प्राणीसँग सम्बन्धित

साँचो = कुनै वस्तु बनाउन प्रयोग गरिने निश्चि आकारको फ्रेम

प्यालेट = बायोब्रिकेटजस्तै बाल्न प्रयोग गरिने वस्तु

क्रियाकलाप

१. खाली ठाउँमा मिल्ने शब्द भर्नुहोस् :

(क) बायोब्रिकेट इन्धनको ------------------- स्रोत हो ।

(वैकल्पिक, अनिवार्य, ऐतिहासिक)

(ख) बायोब्रिकेट --------------- वस्तुहरूबाट तयार पारिन्छ ।

(औद्योगिक, कृषिजन्य, सहरी)

(ग) बायोब्रिकेटले ------------------- फाइदा हुन्छ ।

(आर्थिक, सामाजिक, साँस्कृतिक)

(घ) बायोब्रिकेट ------------------- भन्दा सस्तो पर्छ ।

(मटीतेल, दाउरा, बिजुली)

(ङ) बायोब्रिकेटबाट ------------------ को संरक्षण हुन्छ ।

(नदी, जङ्गल, जमिन)

२. तलका प्रश्नको उत्तर लेख्नुहोस् :

(क) बायोब्रिकेटको मुख्य स्रोत के हो ?

(ख) बायोब्रिकेट कुन कामका लागि प्रयोग गरिन्छ ?

(ग) बायोब्रिकेटलाई केको सट्टामा प्रयोग गरिन्छ ?

(घ) बायोब्रिकेटले कसरी वनजङ्गलको संरक्षण हुन्छ ?

(ङ) बायोब्रिकेटबाट कसरी आम्दानी गर्न सकिन्छ ?

३. परियोजना कार्य

(क) बायोब्रिकेटका के के फाइदा हुँदा रहेछन्, साथीसँग छलफल गरी चार्टपेपरमा लेख्नुहोस् र कक्षामा टाँस्नुहोस् ।

जल ऊर्जा

पाठ ७

हाम्रा गाउँघरमा धेरै पहिलेदेखि अन्न पिँध्नका लागि पानीघट्टको प्रयोग हुँदै आएको छ । यस्तो पानीघट्टमा मकै, जौ, गहुँ, कोदो, फापर आदि अन्न पिँध्ने काम गरिन्छ । पानीघट्ट चलाउन खोलानाला वा खोल्सामा बगेको पानीलाई तीन चार मिटरको उचाइबाट काठको डुँड हाली तल खसालिन्छ । पुरानो प्रविधिबाट बनेको यस्तो पानीघट्टलाई परम्परागत पानीघट्ट भनिन्छ । परम्परागत पानीघट्ट गाउँलेहरूकै सिपबाट बनाइन्छ । परम्परागत पानीघट्टमा गाउँघरमै पाइने गहते ढुङ्गा, माने, मदानी, डुँड, सोली आदिको प्रयोग गरिन्छ ।

अहिले नयाँ प्रविधिबाट पानीघट्ट बनाउने चलन विकास भएको छ ।

आधुनिक पानीघट्टमा काठको डुँडको सट्टामा प्लास्टिकको पाइप, काठको मदानी र मानेको सट्टा फलामको मदानी र माने राखिन्छ । यसरी बनाइएको घट्टलाई सुधारिएको पानीघट्ट भनिन्छ । यसबाट परम्परागत पानीघट्टमा भन्दा बढी शक्ति निस्कन्छ । त्यसैले अन्न पिँध्न छिटो हुन्छ । यही तरिकाबाट धान कुट्ने, तेल पेल्ने, चिउरा कुट्ने आदि काम गर्न सकिन्छ । त्यति मात्र नभई सुधारिएको पानीघट्टमा जेनेरेटर जोडेर दुईदेखि दश किलोवाटसम्मको विद्युत् उत्पादन गर्न पनि सकिन्छ ।

उचाईबाट तल खसेको पानीमा अत्यधिक शक्ति हुन्छ । यस्तो तीव्र वेगमा भएका वस्तुमा हुने शक्तिलाई गति शक्ति भनिन्छ । तीव्र गतिमा बगेको पानीले टर्बाइन घुमाएर जेनेरेटरसँग जोडी विद्युत् उत्पादन गर्न सकिन्छ । यसरी विद्युत् उत्पादन गरिने साना र ठुला प्रविधिलाई विभिन्न नाम दिइएको छ ।

नेपाल जलस्रोतको धनी देश हो । नेपालमा जलविद्युत् उत्पादनको उच्च सम्भावना छ । यसका कारणहरू यस प्रकार छन् :

(क) नेपालका प्रायः नदीनाला हिम नदीबाट बगेकाले बाह्रै महिना पानी बगिरहन्छ जसले गर्दा विद्युत् अत्यधिक रूपमा उत्पादन गर्न सकिन्छ ।

(ख) नेपालका प्रायः नदीनाला हिमाली भेगबाट पहाड र पहाडबाट तराई झर्ने हुँदा विद्युत् उत्पादन गर्न आवश्यक पर्ने उचाइ पर्याप्त हुने हुँदा विद्युत् सजिलैसँग धेरै उत्पादन गर्न सकिन्छ ।

(ग) नेपालका नदीनाला पहाडी भेगका घुमाउरो गल्छीबाट बग्नाले जल विद्युत् उत्पादनका लागि आवश्यक पर्ने वातावरण जस्तै :

(ड्याम, नदीको गति आदि) तयार हुन्छ र विद्युत् उत्पादन गर्न सजिलो हुन्छ ।

जल विद्युत् उत्पादन गर्दा तीव्र गतिमा वगेको पानीको सहायताबाट टर्बाइन घुमाइन्छ । यसरी घुमेको टर्बाइनमा विद्युत् जेनेरेटर जडान गरिएको हुन्छ । जेनेरेटरमा भएको चुम्बक तीव्र गतिले घुम्दा त्यसको वरिपरि रहेको तारको क्वाइलमा विद्युत् उत्पादन हुन्छ । यो जल विद्युत् उत्पादनको आधारभूत र सामान्य सिद्धान्त हो । यही सामान्य सिद्धान्त प्रयोग गरी धेरै क्षमताको विद्युत् उत्पादन गर्न ज्ञान, क्षमता र रुपैयाँ पैसा पनि धेरै आवश्यक पर्छ ।

विद्युत् गृहमा उत्पादन भएको बिजुली उपभोक्ताको घरसम्म कसरी आइपुग्छ भन्ने कुरा धेरै महत्त्वपूर्ण विषय हो । चित्र हेर्नुहोस् विद्युत् गृहदेखि उपभोक्ताको घरसम्म विद्युत् आइपुग्दा प्रयोग हुने उपकरण र साधन देखाइएका छन् ।

१. विद्युत् उत्पादन गृह

२. स्टेप अप ट्रान्सफर्मर

३. प्रसारण लाइन

४. विद्युत् प्रसारण लाइनको टावर

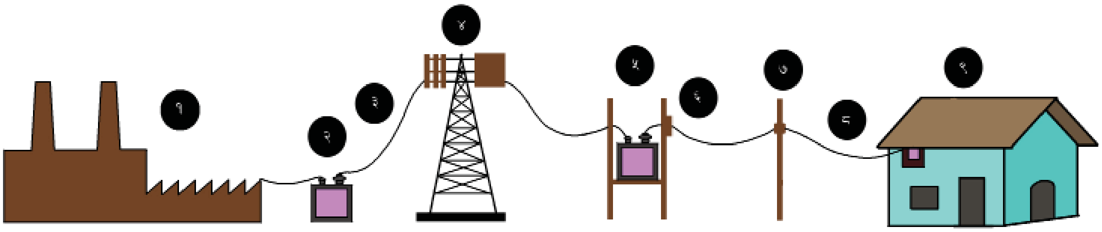
५. स्टेप डाउन ट्रान्सफर्मर

६ वितरण लाइन

७. सर्भिस केवल

८. इनर्जी मिटर

यसरी एक ठाउँमा उत्पादन भएको बिजुली तारको माध्यमबाट हजारौं किलोमिटर टाढासम्म लैजान सकिन्छ । तर धेरै टाढा टाढा लैजाँदा विद्युत् चुहावट वा खेर जान्छ ।



जल विद्युत्का फाइदाहरू

(क) जल विद्युत् खोलानालाबाट निःशुल्क प्राप्त गर्न सकिन्छ ।

(ख) जल स्रोतबाट विद्युत् उत्पादन गर्न सकिन्छ ।

(ग) जल विद्युत् कलकारखाना सञ्चालनको आधार हो ।

(घ) जल विद्युत् उत्पादनमा एक पटक लगानी गरेपछि वर्षौंसम्म प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

(ङ) जल विद्युत्लाई ब्याट्रीमा सञ्चय गरेर आवश्यकताअनुसार प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

(च) जल विद्युत्को प्रयोगबाट वातावरण संरक्षणमा सहयोग पुग्छ ।

(छ) जल विद्युत्को प्रयोगबाट वनजङ्गलको संरक्षणमा सहयोग पुग्छ ।

(ज) जल विद्युत्लाई खनिज इन्धनको सट्टामा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

(झ) जल विद्युत्लाई बिक्री गरी आम्दानी बढाउन सकिन्छ ।

शिक्षण निर्देशन : यस पाठमा जल विद्युत् उत्पादन सम्बन्धी आधारभूत प्रक्रिया तथा फाइदाका बारेमा भन्न र लेख्न सक्ने सिकाइ सक्षमता सुनिश्चित गर्नुहोस् । यस क्रममा पाठ्यपुस्तकमा भएकाभन्दा थप अभ्याससमेत गराउन सक्नुहुने छ ।

शब्दार्थ :

प्रविधि = विज्ञानका कुरालाई व्यावहारिक काममा प्रयोग गर्ने विधि

किलोवाट = विद्युत् नाप्ने एकाई (१,००० वाट = १ किलोवाट हुन्छ ।)

अत्यधिक = धेरै

तीव्र वेग = छिटो गति

गति शक्ति = गतिबाट प्राप्त हुने शक्ति

टर्बाइन = ठुला विद्युत् गृहमा पानी वा हावाको वेगले घुम्ने चक्का

जलस्रोत = पानीको स्रोत

जल विद्युत् = पानीबाट निकालिएको विद्युत्

जेनेरेटर = विद्युत् उत्पादन गर्ने यन्त्र

चुम्बक = फलामलाई आकर्षण गर्ने शक्ति भएको वस्तु

क्वाइल = विद्युत् उत्पादन गर्नका लागि बेरिएको तार

आधारभूत = मुख्य कुरा

सामान्य सिद्धान्त = साधारण नियम

क्रियाकलाप

१. तलका प्रश्नको उत्तर लेख्नुहोस् :

(क) गति शक्ति भनेको के हो ?

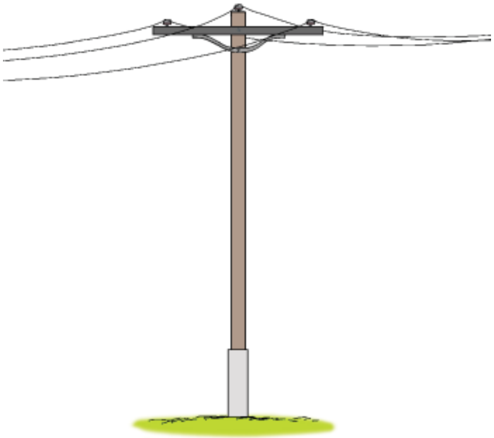
(ख) कस्तो विद्युतलाई जल विद्युत् भनिन्छ ?

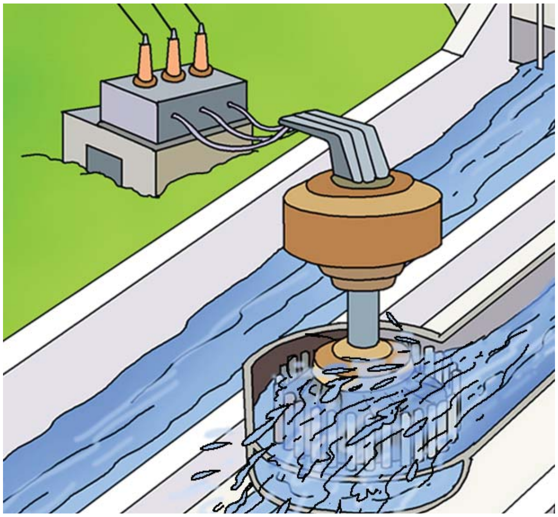
(ग) सुधारिएको पानीघट्टमा के के प्रयोग गरिन्छ ?

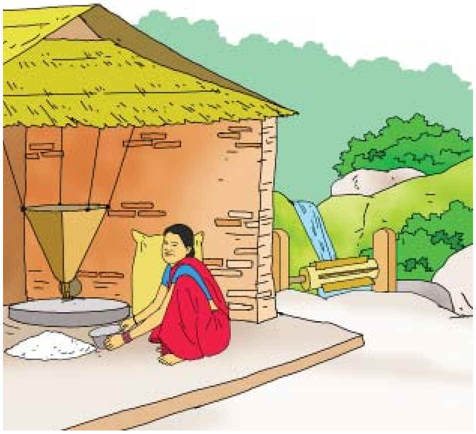
(घ) केको सहयोगले टर्बाइन घुम्छ ?

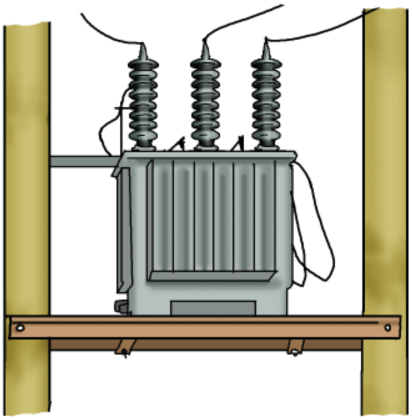
(ङ) जल विद्युत्को प्रयोगबाट के के फाइदा हुन्छ ?

२. चित्र हेर्नुहोस् र नाम भन्नुहोस् :









३. खाली ठाउँमा मिल्ने शब्द भर्नुहोस् :

(क) सुधारिएको पानीघट्टमा ---------------- को मदानी हुन्छ ।

(फलाम, काठ, बाँस)

(ख) नेपाल ---------------- को धनी देश हो ।

(जङ्गल, जलस्रोत, जडिबुटी)

(ग) उचाईबाट बगेको पानीमा ------------ शक्ति हुन्छ ।

(थोरै, धेरै, अलिकति)

(घ) सुधारिएको पानीघट्टबाट पनि -------------------------- उत्पादन गर्न सकिन्छ ।

(खाद्यान्न, आम्दानी, बिजुली)

(ङ) तारको ---------- बाट बिजुली टाढासम्म लैजान सकिन्छ ।

(माध्यम, चुहावट, उत्पादन)

३. परियोजना कार्य

(क) समूहमा छलफल गरी जल विद्युत् प्रयोगका फाइदाहरू चार्ट पेपरमा लेख्नुहोस् र कक्षामा टाँस्नुहोस् ।

(ख) शिक्षकसँग तपाईंको विद्यालय नजिकै भएको सुधारिएको घट्टमा जानुहोस् र सुधारिएको घट्टले कसरी काम गर्दो रहेछ, बुझेर कक्षामा आई साथीहरूलाई सुनाउनुहोस् ।