



कल्पवृक्ष

जलवायु परिवर्तन विरुद्धका योद्धाहरूका लागि हाते पुस्तिका !

© WWF 2021

All rights reserved.

Any reproduction of this publication in full or in part must mention the title and credit WWF.

Published by:

WWF Nepal

PO Box: 7660

Baluwatar, Kathmandu, Nepal

T: +9771 4434820, F: +9771 4438458

info@wwfnepal.org, www.wwfnepal.org

Developed by:

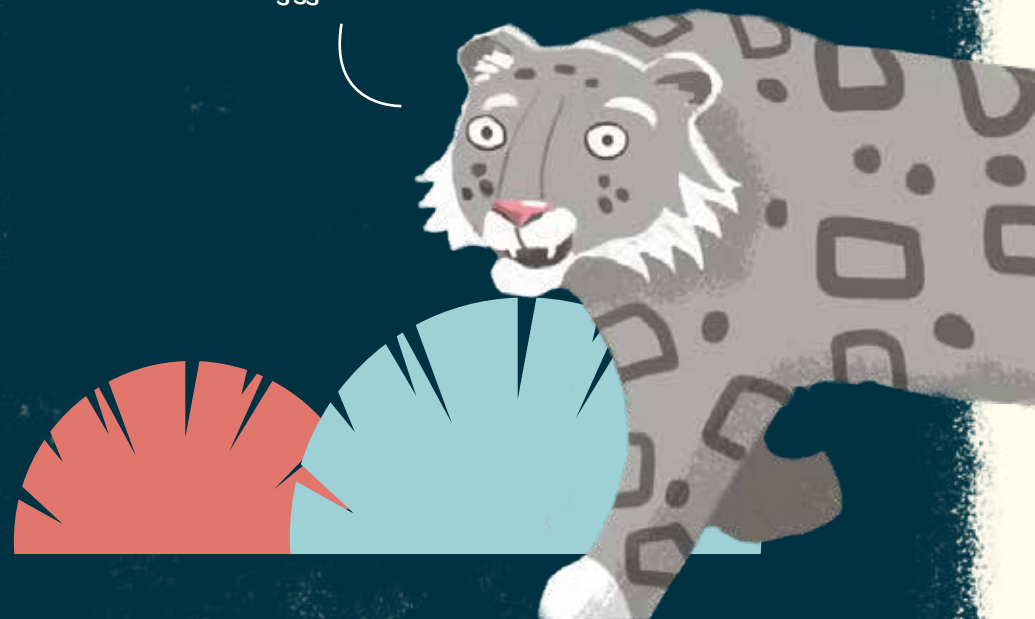
Global Shapers Kathmandu Hub



कल्पवृक्षको संसारमा स्वागत छु!

आगामी पानाहरूमा, तपाईंले
वातावरणको बारेमा केही तथ्यहरू तथा
त्यसले मानिसमा पार्ने प्रभावहरूका बारेमा
थाहा पाउनु हुनेछ ।

के तपाईं जलवायु योद्धा बन्नका लागि
तयार हुनुहुन्छ ?



कल्पवृक्ष, एक सोच

कल्पवृक्ष - प्रारम्भमा एउटा सोचको रूपमा मात्र रहेको कुरा आज मूर्त रूपमा सबैको माझमा प्रस्तुत भएको छ। अवेरनेस एण्ड ओनर्शिप अफ अ ग्रीन सिटी नामक पाठ्यक्रममा आधारित रहेको यस क्रियाकलात्मक पुस्तकलाई बालबालिकाहरूलाई जलवायु परिवर्तन तथा वातावरण संरक्षणको दिगो समधान सिकाउनका लागि बनाइएको हो। यस पुस्तिकाबाट हामीले जलवायु परिवर्तनका समस्याहरूलाई सम्बोधन गर्ने र विद्यालय, अभिभावक र परिवार लगायतका सरोकारवालाहरूलाई यी मुद्दामा स्वामित्व लिन र उनीहरूलाई जवाफदेही बनाउन विद्यार्थीहरूको व्यावहारिक सीपको सदुपयोग गर्ने उद्देश्य र अपेक्षा लिएका छौं। कल्पवृक्षले विद्यार्थीहरूलाई जलवायुसम्बन्धी शिक्षा मात्र नदिएँ यसप्रति उनीहरूको जिम्मेवारी तथा दायित्व पनि व्यावहारिक रूपमा बोध गर्न सहयोग गर्दछ। हामी आशा गर्दछौं कि यस पुस्तकको क्रियाकलाप मार्फत लक्षित समुदायमा आवश्यक परिवर्तन तथा प्रभाव हेर्न पाउनेछौं र यस पुस्तकलाई सबैको माझ राख्न सकेकोमा अत्यन्त हर्षित छौं।

यस कल्पनालाई पुस्तकमार्फत मूर्तरूप दिन धेरै संघसंस्थाहरू तथा व्यक्तिहरूले सहयोग गर्नु भयो। सर्वप्रथम हामी ग्लोबल सेपर्स कम्युनिटी र ग्लोबल सेपर्स काठमाडौं हबलाई आभार व्यक्त गर्दछौं र साथै यसका सम्पूर्ण साथीहरूलाई धन्यवाद दिन्छौं। डब्लु डब्लु एफ नेपालको साथ, सहयोग र वहाँहरूको ज्ञान तथा स्रोतहरूबाट हामीलाई ठूलो टेवा मिलेको थियो। यस सहयोगमा महत्त्वपूर्ण भूमिका खेल्नुहुने सृष्टि के.सी. ज्यूर रोशना सुवेदी ज्यूले दिनुभएको निरन्तर मार्गदर्शनका लागि हामी वहाँहरू प्रति आभारी छौं। त्यसैगरी, हाम्रा हरेक पाइलामा सँधै साथ दिंदै आएको संस्था क्लाइमेट रियालिटी प्रोजेक्ट इनक्युबेटर लाई कृतज्ञता व्यक्त गर्दछौं र विशेषगरी जेनिफर फी र उनको टोलीलाई धन्यवाद दिन्छौं। त्यस्तै हाम्रो काम स्वीकारेर क्रियाकलाप पुस्तक डिजाइन गरी हाम्रो परिकल्पनालाई मूर्त रूप दिनुहुने अनिश राज भण्डारी ज्यूलाई पनि धन्यवाद। अन्त्यमा, हाम्रो कल्पनालाई मूर्त रूप दिन सहयोग गर्ने ग्रीन शेपर्स का ती सम्पूर्ण मान्यजन जो हाम्रा साथमा हुनुहुन्थ्यो, साथमा हुनुहुन्छ र यो पुस्तक बनाउने क्रममा हामीसँग जोडिएका तथा भेटिएका ती नयाँ मुहारहरूलाई पनि धेरै धेरै धन्यवाद।

यो पुस्तक पढ्ने विद्यार्थीहरू, पढाउने शिक्षक/शिक्षिकाहरू तथा पढाइ हुने विद्यालयहरू सबैलाई धन्यवाद व्यक्त गर्दछौं। साथसाथै बाहिर नदेखिए पनि पर्दा पछाडिबाट यो पुस्तक तयार पार्न सहयोग गरेका ती सम्पूर्ण सहयोगी हातहरूलाई पनि आभार व्यक्त गर्दछौं। यो पाठ्यक्रम तथा क्रियाकलाप पुस्तक बनाउन लागेको करिब ३ वर्ष लामो यस समयमा विभिन्न चुनौतीहरूका बावजुद सबैको साथ र सहयोगले आज यस सपनालाई यथार्थ बनाउन सफल भएका छौं र आशा गर्दछौं कि यसले धेरै बालबालिकाहरूमा र समाजमा केही सकारात्मक परिवर्तन आउनेछ। धन्यवाद!

ग्रीन सेपर्स को तर्फबाट,
मोहित

सौजन्य

सामग्री

अनुष्का पाण्डे
कृपा श्रेष्ठ
मोहित रौनियार
सदीक्षा सिंह
शुभांगी राना
सृष्टि वैद्य

अनुवाद

मेगा मार्स्के
निगम पौडेल

सम्पादन

अनिश राजभण्डारी
मोहित रौनियार
शेखर अग्रवाल

डिजाइन

अनिस बज्राचार्य

मुद्रण

शेखर अग्रवाल

साझेदारहरू

डब्लु डब्लु एफ नेपाल
क्लाइमेट रियालिटी प्रोजेक्ट इनक्युबेटर

विशेष धन्यवाद

ग्लोबल शेपर्स काठमाडौं हब

किन कल्पवृक्ष?

“कल्प” शब्दको अर्थ “इच्छा” हो। यसकारण “कल्पवृक्ष”को अर्थ “मनोकामना पूरा गर्ने रूख” हो, जसका बारेमा विभिन्न धार्मिक ग्रन्थहरूमा उल्लेख छ। हामीले यो पुस्तकलाई किन कल्पवृक्ष नाम दियौं त? किनकि जादुवाला होस् या सामान्य होस्, रूखले हामीलाई धेरै चीज दिन्छ।

रूखले हामीलाई:

- घाममा छाया दिन्छ
- खानको लागि फलफूल दिन्छ र हाम्रो घर सजाउनको लागि फूल पातहरू दिन्छ
- फर्निचर र कागज बनाउनको लागि हाँगाहरू दिन्छ
- हाम्रो माटो बग्नबाट रोक्छ।

रूखहरूले हामीलाई अरु के दिन्छ?

जसरी रूखले हामीलाई धेरै चीजहरू दिन्छ, त्यसरी नै हामीले यसलाई हर हालतमा रक्षा गर्नुपर्छ। जलवायु परिवर्तन र वनका रूखहरू काट्ने कार्य एक अर्कासँग सम्बन्धित छन्, जसको बारेमा हामीले यस पुस्तकमा सिक्न जाँदौं।

हिउँ चितुवा

हिउँ चितुवा मध्य र दक्षिण एसियाका मूल निवासी हुन्। तिनीहरू हाम्रो हिमालय पर्वतमालामा पनि पाइन्छन्। तर दुःखको कुरा के छ भने हिउँ चितुवा संसारकै सबैभन्दा लोपोन्मुख प्रजाति मध्येमा पर्दछ। विश्वभरि, १०,००० भन्दा कम मात्र हिउँ चितुवा बाँकी छन्। हिउँ चितुवाको शिकार, वासस्थान विनाश र जलवायु परिवर्तनले गर्दा तिनको सङ्ख्या यस्तो थोरै भएको हो। हिउँ चितुवाहरू निकै आग्लो उचाइमा, हिउँ भएको ठाउँमा बस्छन् र जलवायु परिवर्तनको कारणले गर्दा विश्वव्यापी तापक्रम बढ्दै जाँदा तिनीहरू बस्ने वासस्थान घट्दै गएको छ।

यस पुस्तकभरि हामीलाई यो हिउँ चितुवाले मार्गदर्शन गर्नेछ। जलवायु परिवर्तनले निकट भविष्यमा नै उसको र उसको परिवारको जीवनलाई नकारात्मक असर पार्ने भएकाले तपाईंले जलवायु परिवर्तनको विषयलाई गम्भीरतापूर्वक लिनुहुनेछ भन्ने उसले आशा गरेको छ।

नमस्ते। म हु जिग्सा । के तपाईं जलवायु
योद्धा बन्नको लागि तयार हुनुहुन्छ ?

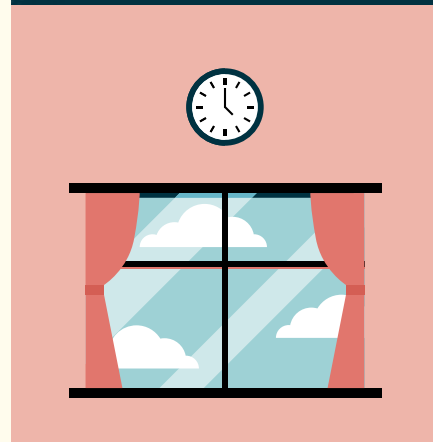


सबैभन्दा ठूलो प्रश्न

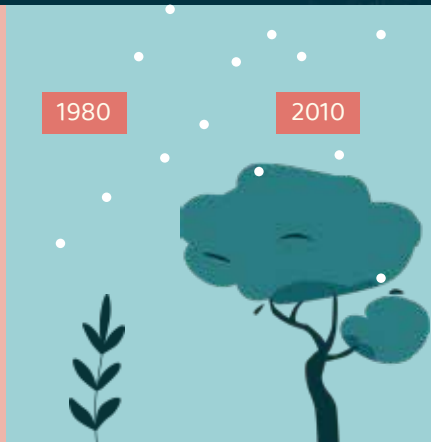
मौसम के हो? जलवायु के हो?

तपाईं आफ्नो झ्यालबाट बाहिर हेर्नुस् त .. घाम र गर्मी छ कि बादल र वर्षा छ?

तपाईंले आफ्नो झ्यालबाट बाहिर हेर्दा जे देख्नुभयो, त्यो आजको **मौसम** हो।



मौसम भनेको वायुमण्डलको एउटा विशिष्ट स्थिति हो - जस्तै पानी परेको वा गर्मी भएको दिन - जुन केही घण्टा, दिन वा हप्तासम्म रहन सक्छ । अर्थात्, मौसम भन्नाले कुनै स्थान विशेषको हावापानीको ताप, गति, स्वरूप र गुणमा निरन्तर भइरहने परिवर्तनको अवस्था हो ।



जलवायु भनेको हावापानीको दीर्घकालीन अवस्था वा चरित्र हो । मौसम निरन्तर परिवर्तनशील हुन्छ भने जलवायुको औसत अवस्था प्रायः स्थिर रहने गर्दछ ।

उदाहरणका लागि,

यदि काठमाडौंमा एक दुई दिन वा एक हप्तासम्म हिमपात भइहाले पनि हामी काठमाडौंको हावापानीलाई सामान्य रूपमा लिन्छौं । तर यो क्रम वर्षेपिच्छे दोहोरिन थाले यसलाई हावापानीमा आएको दीर्घकालीन असरका रूपमा लिनुपर्ने हुन्छ जसलाई जलवायु भनिन्छ ।

अभ्यास

अझ स्पष्ट हुन एउटा अभ्यास गरौं! कोष्ठकमा दिइएका सङ्केतका आधारमा तलका कथनहरूलाई पहिचान गर्नुहोस् । यदि कुनै समस्या भएमा माथिको परिभाषा पुनः पढ्नुहोस् ।

	मौसम	जलवायु
	सामान्यतया: असार महिनामा धेरै वर्षा हुने गर्छ। कृषि प्रयोजनका लागि वर्षा धेरै राम्रो मानिन्छ तर यसले बाढी, पहिरो जस्ता जोखिम पनि निम्त्याउँछ।	<input type="radio"/>
	आज पानी पर्ला जस्तो छ, छाता बोक्दा राम्रो होला।	<input type="radio"/>
	आमा, आज त बिहानै यति जाडो छ, विद्यालय जाँदा स्वीटर लगाएर जानुपर्ला जस्तो छ।	<input type="radio"/>
	आमा, म आज विद्यालय जाँदा स्वीटर लगाउनु पर्ला जस्तो छ। यो बिहानी जाडो छ।	<input type="radio"/>
	सगरमाथामा सधैं हिउँ हुन्छ। मलाई आश्चर्य लाग्छ, हिमाल आरोहीहरू कसरी त्यति धेरै हिमपातमा पनि माथि चढ्न सक्छन् होला।	<input type="radio"/>
	काठमाडौंमा ग्रीष्म ऋतुमा औसत तापमान २५ डिग्री सेल्सियस हुन्छ। तर हरेक वर्ष झन् झन् गर्मी हुँदै गएको देखिन्छ।	<input type="radio"/>

जलवायु परिवर्तन

हामीलाई जलवायु र मौसमबीचको भिन्नता थाहा भइसकेको छ । त्यसैले अब जलवायु परिवर्तनका बारेमा कुरा गरौं।

जलवायु परिवर्तन भनेको कुनै एक क्षेत्रको औसत मौसमी परिस्थितिमा लामो अवधिसम्म आएको परिवर्तन हो - जस्तै तापमान र वर्षा । वैज्ञानिक अध्ययनअनुसार, पृथ्वीको सतह निरन्तर तात्दैछ, र अभिलेख राखिएको इतिहासमा अहिलेसम्मको सबैभन्दा गर्मी विगत २० वर्षमा अनुभव गरिएको छ।

समुद्री सतहमा वृद्धि, तथा खोलाको सतह उकासिनु

फूल फुल्ने र बाली पाक्ने समयमा परिवर्तन हुनु

जलवायु परिवर्तनका उदाहरणहरू:

हिमालय पर्वतमा हिउँ कम हुनु र हिमनदीमा बरफ छिटो पग्लनु

विषम र असामान्य प्राकृतिक प्रकोप, जस्तै बाढीपहिरो, आँधीबेहरी, खडेरी, आदि आउनु

के तपाईं केही थप उदाहरणहरूको सूची बनाउन सक्नुहुन्छ?

.....

.....

.....

.....

.....

तपाईंलाई थाहा छ ?

के तपाईंलाई थाहा छ कि महिलाहरु को एक असमान रुपमा जलवायु परिवर्तन बाट नकारात्मक प्रभावित छन्? के तपाईं ३ कारण बताउन सक्नुहुन्छ?

अभ्यास

अघिल्ला पृष्ठहरूमा, हामीले जलवायुका बारेमा धेरै नयाँ शब्दहरू सिकेका छौं। तलको शब्दजालबाट निम्न दिइएका शब्दहरू खोज्नुहोस्।

C P A A K C A R B O N D I O X I D E K S J
L N I T R O U S O X I D E P T K C N A K L
I J C A L N S A W E A T H E R N B A O U W
M G Q L P F A K G L A C I E R E G I M S G
A C A R B O N F O O T P R I N T X I N X V
T I G L O B A L W A R M I N G B A W N X V
E I U W J G G L O B A L C L I M A T E M N
F O S S I L F U E L S F G W M E T H A N E
G R E E N H O U S E G A S E S Y O P O L U

Carbon Dioxide	Fossil Fuels	Greenhouse Gases	Methane
Carbon Footprint	Glacier	Methane	Global Climate
Climate	Nitrous Oxide	Global Warming	Weather

के तपाईंले माथि दिइएका सबै शब्दहरू भेट्नुभयो ? भेट्न सक्नुभएन भने पनि दुःखी नहुनुहोस्, तपाईं जति यो पुस्तिकामा अगाडि बढ्दै जानुहुन्छ, त्यति नै नयाँ नयाँ शब्दहरू सिक्नु हुनेछ। त्यसैले माथि अहिले नभेटिएका शब्दहरू खोज्नको लागि पुनः यस पृष्ठमा फिर्ता आउनुहोस् !

प्राकृतिक र मानव निर्मित जलवायु परिवर्तन

पृथ्वीको जलवायु परिवर्तनमा योगदान गर्ने कारकहरू धेरै छन् । तीमध्ये पनि विगत ५० देखि १०० वर्षमा पृथ्वी ताढुको प्रमुख कारणमा मानव गतिविधिहरू बढी जिम्मेवार रहेको वैज्ञानिकहरूको भनाइ छ।

मानवीय गतिविधिका उपजहरू- जस्तै कलकारखानाहरू चलाउन बालिने इन्धनबाट निस्किने प्रदूषण, मोटरगाडी जस्ता यातायातका साधनबाट निस्किने धुँवा इत्यादि - ले प्राकृतिक हरितगृहलाई नकारात्मक रूपमा असर पुर्याइरहेको छ । यस्ता रूपान्तरणहरूले गर्दा पृथ्वीको वायुमण्डलमा अस्वाभाविक मात्रामा ताप वृद्धि हुने भइरहेको छ ।

यो महत्त्वपूर्ण छ किनकि पृथ्वीका महासागर, जमिन, हावा, बोटबिरुवा, जीवजन्तु र सूर्यबाट आउने प्रकाश सबै एकअर्कामा निर्भर हुन्छन् । यी सबै तत्वहरूको संयुक्त प्रभावले पृथ्वीमा जलवायुको स्थिति बन्दछ । अर्को शब्दमा भन्नुपर्दा, जलवायुले पृथ्वीमा एक ठूलो, संयुक्त प्रणालीले झैं काम गर्दछ।

तपाईंलाई थाहा छ ?

जलवायु परिवर्तनका कारण १० लाख भन्दा धेरै प्रजातिहरू लोप हुने खतरामा छन्।

यसलाई अझ राम्ररी बुझ्नका लागि, नेपालमा हुने जलवायु परिवर्तनको प्रभावको बारेमा एक अभ्यास गरौं।

..... अध्यास

नेपालमा जलवायु परिवर्तनको कस्तो असर पर्छ होला?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

नेपालमा सबैभन्दा धेरै वार्षिक तापक्रम वृद्धि काठमाडौं मा छैन। यो जाडो मौसममा मना जिल्लामा ०.१२ सेल्सियसको वृद्धि हो।

मानव निर्मित जलवायु परिवर्तनका केही अन्य प्रभावहरू भए थपुहोस् ।

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



हिमनदीहरूको बारेमा कुरा गरौं!

हिमनदी के हो?

सरल भाषामा भन्नुपर्दा, **हिमनदी** हिउँको नदी हो। हिमालयमा जम्मा भएको हिउँ जब बिस्तारै होचो सतहतर्फ सर्दै बग्ने गर्दछ, त्यसलाई हिमनदी भनिन्छ। हिमनदी बर्फको विशाल, बाक्लो जमेको नदी हो। जब हिमालको कुनै एक ठाउँमा जम्मा भएको हिउँ बढ्दै जान्छ, त्यसको वजन पनि बढ्दै जान्छ र धेरै वजन भएपछि बिस्तारै तल्लो सतहतर्फ खस्दछ, त्यही नै हिमनदी बन्दछ।

के नेपालमा हिमनदीहरू छन्?

छन्! जलवायुमा भएको उतारचढावका कारण हिमालय क्षेत्रका एकदेखि दुई तिहाइ हिमनदीहरू सन् २१०० सम्ममा फल्ने अर्थात् यी हिमनदीको अस्तित्व सन् २१०० सम्ममा समाप्त हुने खतरा रहेको वैज्ञानिकहरूले औल्याएका छन्। यी हिमनदीहरू संसारका एक चौथाई मानिसका लागि पानीका स्रोत हुन्।

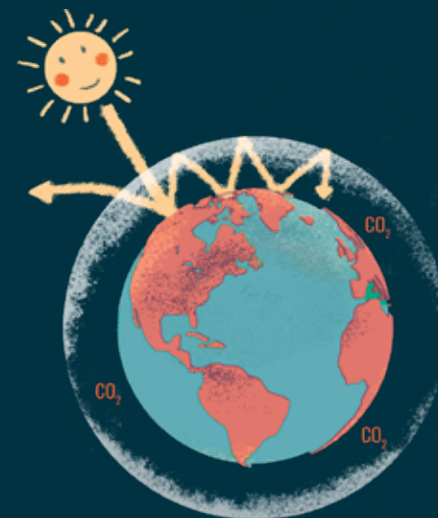
नेपालमा उपलब्ध कुल पानीको ७० प्रतिशत हिस्सा कृषिमा प्रयोग गरिन्छ। त्यसैले पानीको कमीले सबैभन्दा पहिले कृषि क्षेत्रमा असर पर्नेछ।

संसारको सबैभन्दा ठूलो ग्लेशियर लगभग ४०० किलोमिटर लामो र १०० किलोमिटर चौडा छ।

हिमालयमा हिउँ फल्ने दर सन् २००० पछि दोब्बर भएको छ। पानीको अभाव पहिले नै विश्वको जनसंख्याको ४०%भन्दा बढी लाई प्रभावित गर्दछ।



के हरितगृह प्रभाव (Greenhouse Effect) राम्रो हो?



पृथ्वीको सतहलाई न्यानो पारिरहने हरितगृह प्रभाव वास्तवमा पृथ्वीको जलवायु प्रक्रियामा एउटा राम्रो पक्ष हो। हरितगृह प्रभाव एक प्राकृतिक प्रक्रिया हो। पृथ्वीको वायुमण्डलले हरितगृहको सतहको रूपमा काम गर्दछ। सूर्यबाट आउने प्रकाशका किरणहरूको केही प्रतिशत पृथ्वीको सतहबाट प्रतिबिम्बित भइ पुनः अन्तिरक्षमा फर्कन्छन् र बाँकी केही प्रतिशत वायुमण्डलले सोस्दछ। बाँकी ऊर्जा पृथ्वीमा रहेका महासागरहरू र सतहमा रहेका अन्य वस्तुहरू जस्तै माटो, रूख इत्यादिद्वारा अवशोषित हुन्छ। त्यसपछि यो तापमा परिणत हुन्छ जसले पृथ्वीको सतह र माथिको हावालाई न्यानो राख्न मद्दत गर्दछ। पृथ्वीको वायुमण्डलमा रहेका केही ग्यासहरूले हरितगृहको सतहको रूपमा काम गर्छन्, र तापलाई पृथ्वीमा अझ्यापर राख्छन्। हरितगृह ग्यासहरूमा पानीको वाफ, कार्बनडाइअक्साइड, मिथेन, नाइट्रस अक्साइड, ओजोन जस्ता ग्यास र केही कृत्रिम रसायनहरू जस्तै क्लोरोफ्लोरोकार्बन (सीएफसी) आदि पर्दछन्।

यसले पृथ्वीलाई औसत ५९ डिग्री फरेनहाइट (१५ डिग्री सेल्सियस) को आरामदायक तापक्रममा राख्न मद्दत पुर्याउँछ र यसले पृथ्वीमा जीवन सम्भव बनाएको छ। पृथ्वीमा हरितगृह प्रभाव नभएको भए पृथ्वी अहिलेको भन्दा धेरै चिसो हुने थियो र पृथ्वीको तापक्रम १८ डिग्री सेल्सियस चिसो हुने थियो।

हरितगृह ग्यास कम भए पृथ्वी चिसो हुन्छ भने बढी भए बढी तातो हुन्छ। पृथ्वीको हावापानीमा न्यानोपन धेरै महत्वपूर्ण छ, किनभने हाम्रो पृथ्वीको तीन चौथाइ भागमा पानी छ र यो पानी पृथ्वीमा बरफ, तरल र वाष्प गरी तीन स्वरूपमा रहेको छ। पृथ्वीमा वर्तमान जलचक्रको कारण, पानी एक स्वरूपबाट अर्को स्वरूपमा परिवर्तन हुन्छ। यसले पृथ्वीको तापक्रम नियन्त्रणमा राम्रो महत्वपूर्ण भूमिका खेल्छ।

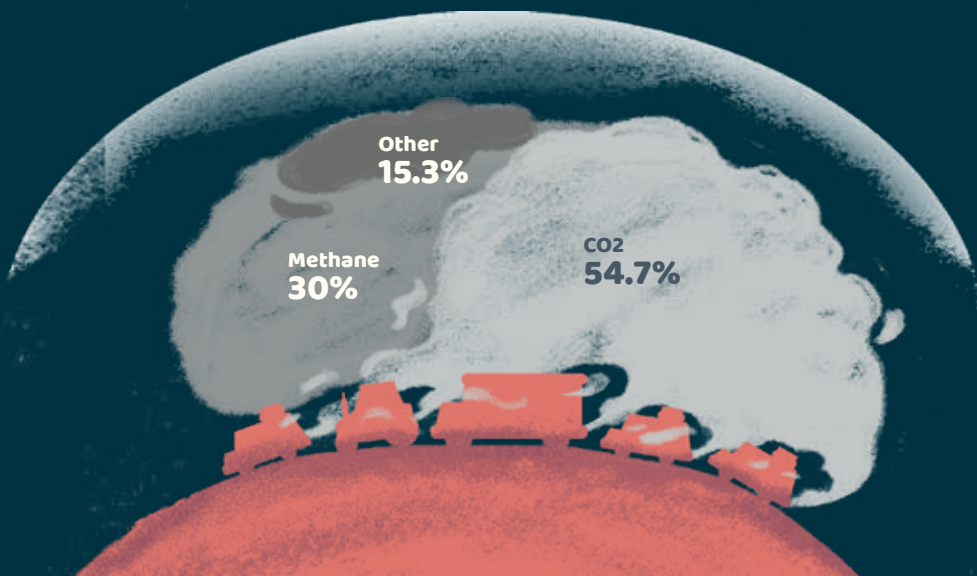
यो कसरी खराब हुन्छ?

हामीले हाल सामना गरिरहेको समस्या भनेको मानव गतिविधिहरूको हो - विशेषगरी जीवाश्म इन्धन (कोइला, तेल र प्राकृतिक ग्यास) को अधिक प्रयोग, कृषि, तथा वन फँडानी आदि जसले हरितगृह ग्यासको सघनता बढाइरहेका छन्। र यसरी वृद्धि भइरहेको हरितगृह ग्यासले पृथ्वीको तापक्रममा लगातार वृद्धि गराइरहेका छन्। तसर्थ, हरितगृह ग्यास र पृथ्वीको तापक्रम वृद्धिको प्रमुख कारक मानव सिर्जित हुन्। यस्ता धेरै मानवीय कारणहरू छन्, जसको फलस्वरूप वातावरणमा हरितगृह ग्यासहरूको स्तर बढ्दै गएको छ। जलवायु पनि परिवर्तन भएको छ। मानिसहरूले आफ्नो सुविधाको लागि रूख र जंगल नष्ट गरिरहेका छन्। जीवाश्म इन्धनको अन्धाधुन्ध प्रयोग भइरहेको छ। यसको परिणामस्वरूप पृथ्वीको तापक्रम पहिले नै ११ डिग्री सेल्सियस बढिसकेको छ र सन् २०३० सम्म यो तापमान थप ५ डिग्री सेल्सियसले बढ्ने अनुमान गरिएको छ।

रमाईलो तथ्य:

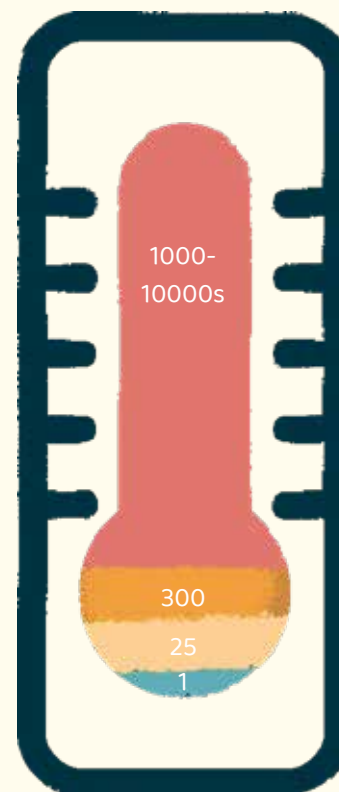
कार्बनडाइअक्साइड सबैभन्दा बढी उत्सर्जन हुने हरितगृह ग्यास हो, तर सबैभन्दा शक्तिशाली भने होइन। सबैभन्दा शक्तिशाली होइन।

जलवायु परिवर्तनका लागि अन्तर सरकारी प्यानलका अनुसार कार्बनडाइअक्साइड मानिसहरूले उत्सर्जन गर्ने सबैभन्दा महत्त्वपूर्ण हरितगृह ग्यास हो। कुल हरितगृह ग्यास उत्सर्जनमा यसको हिस्सा ५४.७ प्रतिशत रहेको छ। कार्बनडाइअक्साइड सबैभन्दा धेरै उत्सर्जन गरिने हरितगृह ग्यास भएता पनि यो सबैभन्दा शक्तिशाली भने होइन। कुल उत्सर्जनको ३० प्रतिशत ओगट्ने दोस्रो ठूलो हरितगृह ग्यास मिथेन धेरै शक्तिशाली हरितगृह ग्यास हो। कार्बनडाइअक्साइडको समान मात्राको तुलनामा मिथेन ग्यासले २०% बढी तातो बनाउँछ। तर, मिथेन ग्यास वायुमण्डलमा १२ वर्षसम्म रहन्छ भने कार्बनडाइअक्साइड चाहिँ ५० देखि हजारौं वर्षसम्म पनि वायुमण्डलमा रहिरहन सक्छ।

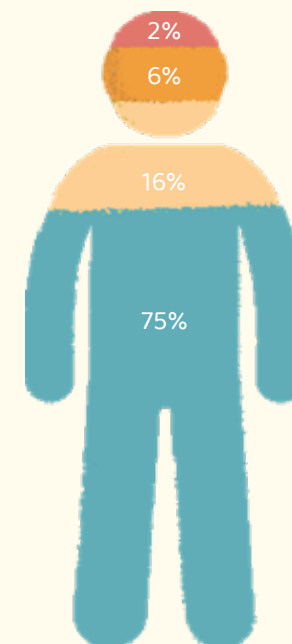


हरितगृह ग्यासहरूले कसरी हाम्रो ग्रहलाई न्यानो बनाउँछन्?

- फ्लोरीनेटेड ग्यासहरू
- नाइट्रस अक्साइड
- मिथेन
- कार्बन डाइअक्साइड



भूमण्डलीय उष्मीकरण



मानवहरूले उत्सर्जन गर्ने प्रत्येक हरितगृह ग्यासहरूको हिस्सा

क्रियाकलाप

हरितगृह ग्यासहरू त्यस्ता ग्यासहरू हुन् जसले तातोलाई पृथ्वीमा नै रोकेर राख्छन्। यिनीहरूको नाम हरितगृहबाट आएको हो। हरितगृह एउटा सिसाले बनेको कोठा जस्तै हो जसले सूर्यको किरण भित्र जान दिन्छ, त्यहाँ न्यानोपन सिर्जना गर्दछ, र जीवन सम्भव बनाउँछ तर न्यानोपनलाई बाहिर जान भने दिँदैन। हरितगृहको विशेषता भनेकै यसले न्यानोपन यथावत राख्दछ, उष्मक दिँदैन।

हरितगृह ग्यासहरूले कसरी काम गर्दछन् त? तिनीहरूले सूर्यको किरणलाई वायुमण्डलमा छिर्न चाहिँ दिन्छन् तर सूर्यको किरणसँगै आएको तापमानलाई फर्केर जान दिँदैनन्। समग्रमा, हरितगृह ग्यासहरू राम्रा चीजहरू हुन्।

तिनीहरू बिना, हाम्रो ग्रह धेरै चिसो हुनेछ, र जीवन सम्भव हुने छैन। तर चिनी पनि धेरै खायो भने तीतो हुन्छ भनेझैं मानव गतिविधिहरूका कारण वातावरणमा यी ग्यासहरूको उत्सर्जन ज्यादै बढेर गएको छ जसले वैज्ञानिकहरूलाई निकै चिन्तित तुल्याएको छ।

रमाईलो तथ्य:

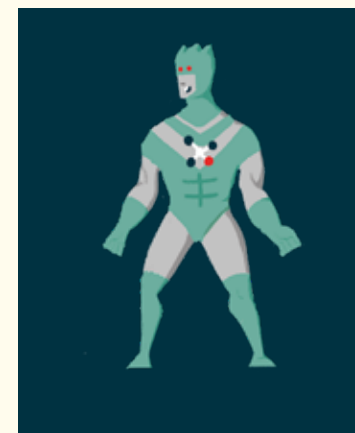
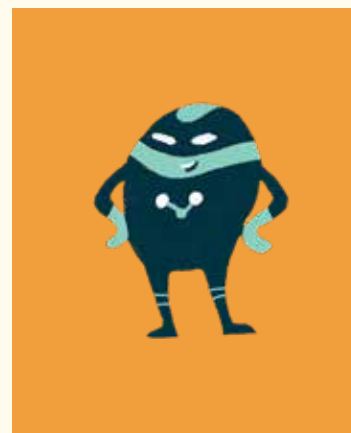
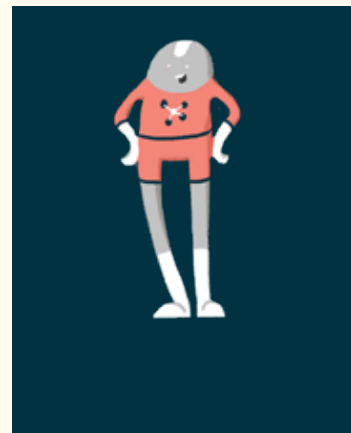
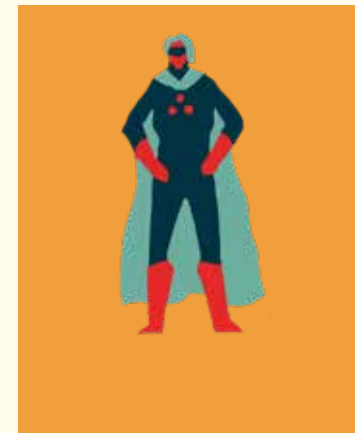
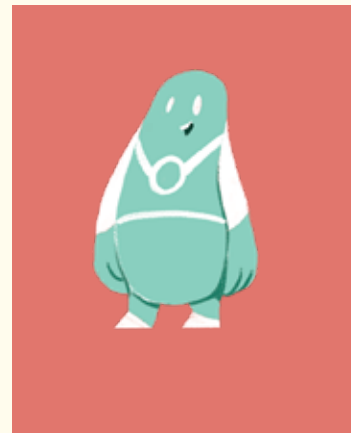
पानीको वाफ पनि एक
हरितगृह ग्यास हो र हरितगृह
प्रभावमा सबैभन्दा ठूलो
योगदान यसैको हुन्छ।

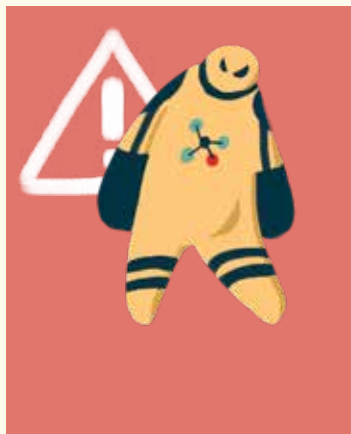
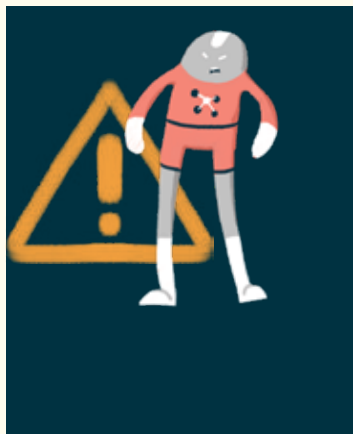
त्यसो भए यी ग्यासहरू के के हुन् त ?

हरितगृह ग्यासहरूको सकारात्मक र नकारात्मक पक्ष के के हुन् हेर्नुहोस्।

वायुमण्डलमा प्राकृतिक रूपमा नै पानीको वाफ रहेको हुन्छ र वैज्ञानिक प्रमाणका अनुसार यो हरितगृह प्रभावमा सबैभन्दा ठूलो समग्र योगदानकर्ता हो। तापक्रम बढ्दै जाँदा पृथ्वीको सतहबाट अझ बढी पानी वाष्पीकरण हुन्छ र वायुमण्डलमा प्रवेश गर्छ। वायुमण्डलमा बढेको पानीको वाफले पृथ्वीको तापक्रम झनै बढाउँछ। यसरी एउटा दुष्चक्र शुरु हुन जान्छ। तसर्थ, वायुमण्डलमा पानीको वाफको मात्रा बढेको अवस्थामा यसले हरितगृह प्रभावमा योगदान गर्दछ। तथापि, अधिक कार्बन डाइअक्साइडले वातावरणलाई न्यानो पार्दछ जसले फलस्वरूप पानीको वाफको स्तर बढाउँछ र तापक्रम अझ वृद्धि गर्दछ। त्यसैले पानीको वाफको प्रभाव हावामा अन्य हरितगृह ग्यासहरूको मात्रासँग जोडिएको छ।

अगाडिपट्टि प्रत्येक ग्यासको सकारात्मक पक्षहरू लेखिएको छ भने पछाडिपट्टि उक्त ग्यासको नकारात्मक पक्षहरू लेखिएको छ।





कथा वाचान क्रियाकलाप

तलको निर्देशन प्रयोग गरेर कथा लेख्नुहोस्:
रुखबिनाको संसारको कल्पना गर्नुहोस्...(लगभग ५०० शब्दहरू)

This image shows a full page of blank primary-ruled paper. It features multiple sets of horizontal lines designed for handwriting practice. Each set consists of a solid top blue line, a dashed middle blue line, and a solid bottom blue line, providing a guide for letter height and placement. The background is white, and there are no margins or other markings on the page.

क्रियाकलाप

हरितगृह ग्यास को बारेमा थप जान्नको लागि व्यक्तिगत क्रियाकलाप ।

आवश्यक सामग्री:



दुईवटा थर्मोमिटरहरू



एउटा गिलास जार



जार ढाक्न ढक्कन

विवरण: विद्यार्थीहरूलाई वास्तविक जीवनमा हरितगृह ग्यासको प्रभाव कसरी हुन्छ भनेर बुझ्न मद्दत गर्ने व्यावहारिक गतिविधि। उहाँहरूले घमाइलो ठाउँमा दुई थर्मोमिटरहरू साथमा राख्नुपर्छ। थर्मोमिटरहरू मध्ये एउटा थर्मोमिटर बन्द सिसाको भाँडो भित्र राख्नुपर्छ। विद्यार्थीहरूले दुई थर्मोमिटरमा देखाइएको तापक्रम रेकर्ड गर्छन्। थर्मोमिटरहरू २० मिनेटको लागि छोड्नुपर्छ। विद्यार्थीहरूले २० मिनेटपछि थर्मोमिटरमा तापक्रम रेकर्ड गर्छन् र तापक्रमको भिन्नताबारे छलफल गर्छन्।

पाँच प्रमुख हरितगृह ग्यासहरू:

विश्व तापमान वृद्धिका लागि सबैभन्दा महत्त्वपूर्ण ग्यासहरू निम्न छन्:

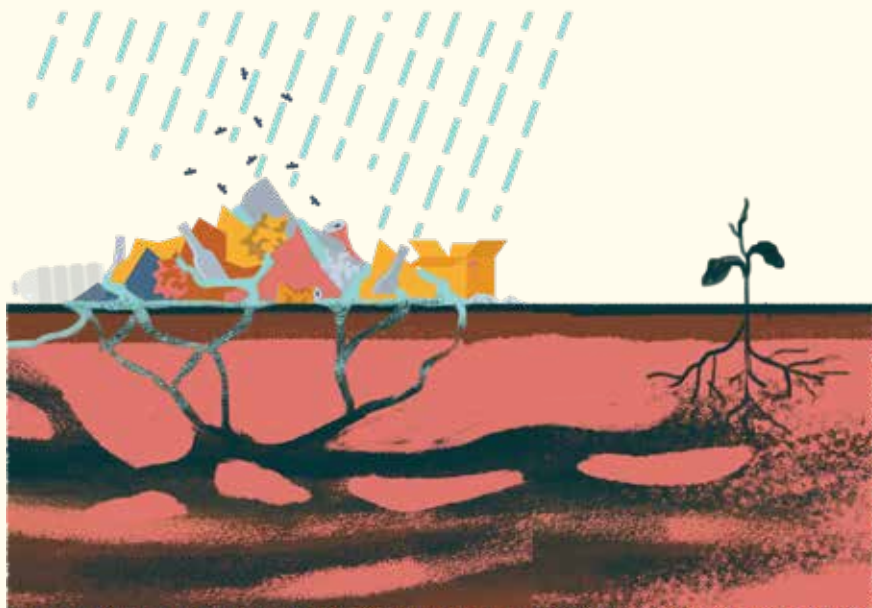
- कार्बनडाइअक्साइड
- मिथेन
- नाइट्रस अक्साइड
- फ्लोरिनेटेड ग्यासहरू
- हाइड्रोफ्लोरोकार्बन (HFCs),
- परफ्लोरोकार्बन (PFCs),
- सल्फर हेक्साफ्लोराइड (SF6), र
- नाइट्रोजन ट्रिफ्लोराइड (NF3)
- पानीको वाफ

हामीले वायु प्रदूषण र हरितगृह ग्यासहरू बारे जानिसकेका छौं। अब हामी भूमि प्रदूषणको बारेमा पनि जानौं।

हामी शुरुमा प्लाष्टिकको इतिहास, त्यसपछि प्लाष्टिकको हानिकारक प्रकृति र अन्त्यमा न्यूनीकरण, पुनःप्रयोग, र पुनः चक्रण (reduce- reuse-recycle) को बारेमा सिक्न जाँदैछौं।

प्लास्टिक किन हानिकारक छ ?

कुल फोहोरमध्ये ४०% फोहोर पुनः चक्रण गरिंदैन । यस्तो फोहोरले प्राकृतिक वासस्थान, र वन्यजन्तुमाथि असर पुर्याउनुका साथै समुदायमा प्रदूषण फैल्याउँछ ।



तपाईंलाई थाहा छ ?

नेपालमा पन्छी अवलोकनकर्ताहरू (Bird watchers) ले आकाशमा घुम्ने चराहरूको संख्याको आधारमा प्रदूषण अति उच्च भएको अनुमान गरेका छन् ।

जब फोहोर फाल्ने ठाउँहरू (landfill sites) हरू भरिंदै जान्छन्, उनीहरूको वरपरको पारिस्थितिकी (ecosystem) प्रणाली बिस्तारै बिग्रन्छ । विषाक्तताका कारण कीराहरू र अन्य साना जनावरहरू मर्न थाल्छन् । ल्यान्डफिल साइटको यो अवस्थाबाट चील र गिद्ध जस्ता चराहरू लोभिन्छन्, तर केही समयपछि यी चराहरू पनि या त मर्छन् या नयाँ सन्तान जन्माउन असमर्थ हुन्छन् । र, चराको वंश नै नाश हुन थाल्छ ।

..... अभ्यास

सही वा गलत लेख्नुहोस्

सही गलत

१. सबै प्लास्टिक पुनः चक्रण गर्न सकिन्छ।



२. प्लास्टिक मानव निर्मित पदार्थबाट बनाइन्छ।



३. तरकारीमा प्लास्टिकको खोल लगाउनु वातावरणका लागि घातक हुन्छ ।



४. सन् २०५० सम्ममा समुन्द्रमा माछाभन्दा प्लास्टिक बढी हुनेछ ।



५. प्लास्टिक अन्ततः गलेर जान्छ र माटोमा विलिन हुन्छ।



१. केही प्लास्टिकहरू या त खेतीमा वा घरमा पुनः प्रयोग गर्न सकिन्छ।
२. प्लास्टिक प्रयोग गरेपछि तुरुन्तै फाल्नु नपर्छ।
३. तरकारीमा प्लास्टिकको खोल लगाउनु वातावरणका लागि घातक हुन्छ।
४. हामी उत्प्रेषण गर्दा प्लास्टिक सामग्रीलाई फाल्नु पर्छ।
५. यी केही वस्तुहरूमा प्लास्टिकको प्रयोग गरिएको हुन्छ।

Answers

फोहोरको अवस्था पहिचान

हामी १ हप्तामा कति फोहोर उत्पादन गर्छौं ? तलको एउटा अभ्यास हेरौं । जवाफहरू देखेर तपाईं आफैंलाई अचम्म लाग्न सक्छ ! फोहोरको स्थिति पहिचान, सम्भावित अवसर र फोहोरको बनावटका बारेमा विस्तृत अध्ययन जरूरी हुन्छ । तपाईंले एक विन्दुबाट प्रारम्भ गरेर निश्चित समयको अन्तरालमा देखिने फरक पहिल्याएर प्रगति मापन गर्न सक्नुहुन्छ ।

तपाईंको घरका सदस्यहरूको संख्या	तपाईंले यो हप्ता कति प्लास्टिक झोला किन्नुभयो?
तपाईंको परिवारका सदस्यले यस हप्ता कति प्लास्टिकका बोटलहरू किने?	यो हप्ता प्लास्टिक प्याकेटमा कति वस्तुहरू आए?
यो हप्ता डस्टबिन कति भरियो?	यो हप्ता कति पटक फोहोर संकलनको गाडी आयो?
तपाईं/तपाईंको परिवार एक हप्तामा प्लास्टिकको मात्रामा कति चकित हुनुहुन्छ? (0-10)	के तपाईं यहाँबाट प्लास्टिक फोहोर कम गर्न इच्छुक हुनुहुन्छ?

जलवायु आपतकालीन

विशेषज्ञहरू भन्छन् कि सन् २०५० सम्ममा समुद्रमा माछाभन्दा धेरै प्लास्टिक हुन सक्छ, वा सायद प्लास्टिक मात्र बाँकी हुन सक्छ।

हामी प्लास्टिकको अनावश्यक प्रयोगलाई कसरी घटाउन सक्छौं?

एकपल्ट मात्र उपयोग हुने प्लास्टिकको उपयोग घटाउनु पहिलो विकल्प हो भने दोस्रो विकल्प पुनः प्रयोगलाई बढावा दिनु हो । तपाईं र तपाईंका साथीहरू प्लास्टिकजन्य फोहोर कम गर्नका लागि ठूलो योगदान गर्न सक्नुहुन्छ।

तपाईं एक युवा जलवायु योद्धाको रूपमा के गर्न सक्नुहुन्छ ?



• किराना पसलमा सामान वा तरकारी किन्न जाँदा आफ्नै झोला बोक्नुहोस्

• पत्रु खाना (Junk Food) किन्न कम गर्नुहोस् । यसबाट प्लास्टिकको उपयोगलाई कम गर्न मद्दत पुग्दछ ।

• सधैं सुनिश्चित गर्नुहोस् कि प्लास्टिकको उपयोग ठीक तरिकाले भइरहेको छ ।

• प्लास्टिकको भाँडामा आउने रसायनयुक्त क्लीनर, स्प्रे, स्याम्पू आदिको प्रयोग कम गर्नुहोस् । यिनीहरू मध्ये धेरै त घरमा आफैं बनाउनु सकिन्छ।



तपाईंलाई थाहा छ ?

प्लास्टिक कन्टेनरहरूमा धेरै उत्पादनहरू 80% पानी छन्। यदि कम्पनीहरूले सुक्खा उत्पादनहरू बेच्छन् भने, दुवै उत्पादनहरू र प्लास्टिक कन्टेनरहरू लामो समयसम्म टिक्छन् जसले प्लास्टिक प्रदूषण कम गर्नेछ।

उपभोग / खपत

नमस्ते जलवायु योद्धाहरु,

यस अध्यायमा, हामी जिम्मेवार
उपभोग / खपतको महत्वको
बारेमा कुरा गर्छौं।

के तपाईंले यसको बारेमा
सुन्नुभएको छ?



जिम्मेवार उपभोगको मतलब हाम्रो वास्तविक आवश्यकताको आधारमा उत्पादनहरूको उपयोग गर्नु हो। कहिलेकाहीँ, हामी वास्तवमा चाहिनेभन्दा धेरै सामग्रीको उपभोग गर्छौं र वातावरणमा बाधा पुर्याउँछौं।



धेरै खेलौनाहरु, धेरै कपडाहरु,
आदि के हामीलाई यो सबै
चाहिन्छ त?



के हामी नयाँ चीजहरु खरिद नगरी
हामीसँग भएकै सामानलाई प्रयोग
गर्न सक्दैनौं र?

जिम्मेवार उपभोग / खपत यी तीन विषयहरूमा आधारित छ।



reduce



reuse



recycle

न्यूनीकरण



यसको अर्थ, फोहोरको मात्रा घटाउन हामीले
खपत घटाउनु पर्दछ। फोहोर व्यवस्थापनका
साथै पर्यावरणको संरक्षणका लागि यो सबैभन्दा
प्रभावकारी र सम्भव विकल्प हो।

के तपाईं अझै पनि अस्पष्ट हुनुहुन्छ कि हामी यो कसरी गर्न सक्छौं?

केही उदाहरण हेर्ने हे त!



१ बाहिर सामान किन्न जाँदा आफ्नो झोला
बोक्नुहोस्। यसरी तपाईंले अतिरिक्त
प्लास्टिक झोला प्रयोग गर्नु पर्दैन।

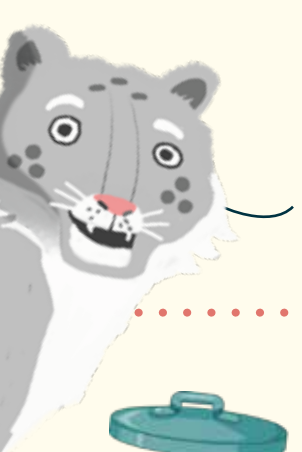


२ स्कुलमा आफ्नो पानीको बोटल
ल्याउनुहोस्।



एउटा उदाहरण तल लेख्नुहोस्।

३ कुनैपनि इलेक्ट्रोनिक सामानहरू जस्तै
कम्प्युटर, टेलिभिजन प्रयोग गरेपछि
बन्द गर्नुहोस्।



Hey warriors, Is this too much information?

ठीक छ, मसँग एक समाधान छ, केही रमाइलो गरौं! यसलाई अझै स्पष्टसँग बुझ्न एउटा अभ्यास गरौं!

अभ्यास



नेपालमा प्रति दिन किलो फोहोर उत्पादन हुन्छ।

यो फोहोरको % काठमाडौं महानगरपालिमा उत्पादित हुन्छ।

तसर्थ, फोहोरको किलोग्राम काठमाडौं महानगरीय शहरमा उत्पादन हुन्छ।

यो फोहोरको % जलाइन्छ वा ल्याण्डफिल साइटमा फ्याँकिन्छ।

सट्टा...

प्रति दिन, एउटा सुँगुरले किलोग्राम फोहोर खान्छ।

प्रति दिन, ४२,००० सुँगुरले किलोग्राम फोहोर खान्छन्।



साथीहरु, तपाइँले यो गतिविधिबाट के सिक्नुभयो?

यो मात्रामा खाना वा तरकारी (जैविक फोहोर) फाल्नु वा जलाउनुको सट्टा, यदि हामीले यसलाई यी सुँगुरहरूलाई खुवाउन प्रयोग गर्यौं भने, हामीले धेरै मात्रामा ल्याण्डफिलको लागि आवश्यक पर्ने ठाउँ, वायु प्रदूषण र वायुमण्डलमा धेरै हानिकारक हरितगृह ग्यासहरू घटाउन सक्छौं।

फोहोर व्यवस्थापन एकदमै महत्वपूर्ण काम हो, यसलाई सही कोणबाट सोच्नुपर्छ।



पुनः प्रयोग (Reuse)

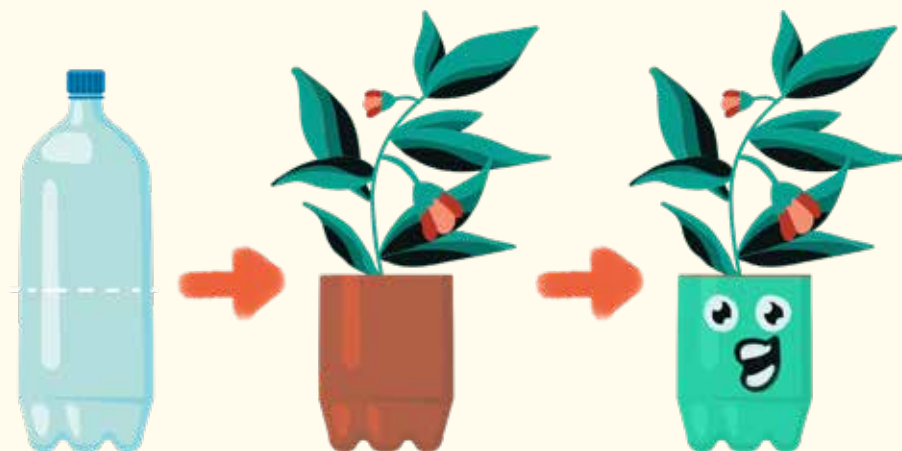
पुनः प्रयोग भनेको समानलाई एक पटक भन्दा बढी प्रयोग गर्नु हो। हामी फोहोर सामग्री पुनः उपयोग गरेर रोचक सामानहरू बनाउन सक्छौं।



सोचाइमा नवीनता ल्याउन कोशीस गरौं!

अभ्यास

वरिपरि हेर्नुहोस्, के तपाईं फोहोर फ्याँक्दै हुनुहुन्छ? सोच्नुहोस् - के यो नचाहिने सामानबाट केही बनाउन सकिन्छ?



उदाहरण : मसँग एउटा कोकाकोला बोतल थियो जसलाई मैले बीचबाट काटें र एउटा बिरुवा रोपिदिएँ। यसलाई अझ आकर्षक बनाउन मैले बोतलमा रङ लगाइदिएँ।

पुनः चक्रण (RECYCLE)



यदि तपाईं कम गर्न वा उत्पन्न गरिएको फोहोर पुनः उपयोग गर्न सक्नुहुन्छ, तब हामीसँग अर्को विकल्प छ - RECYCLE

पुनः चक्रणमा वस्तुहरूलाई कच्चा वस्तुमा रूपान्तरण गरिन्छ र त्यसबाट नयाँ सामानहरू बनाइन्छ।

यसले पृथ्वीबाट नयाँ कच्चा सामग्री दोहन गर्नुपर्ने आवश्यकतालाई पनि रोक्दछ। सबैभन्दा महत्त्वपूर्ण कुरा, पुनः चक्रणले हरितगृह ग्यास उत्सर्जन, वायु प्रदूषक उत्सर्जन र पानी प्रदूषणको मात्रा घटाउँछ। तपाईं दूषित प्रकृतिबाट बच्न सक्नुहुन्छ र तपाईंका लागि र आउँदो पुस्ताका लागि एक सुरक्षित वातावरण बनाउन मद्दत गर्न सक्नुहुन्छ।



पृथ्वीको हितको लागि तपाईं आफैँलाई तीनवटा प्रश्नहरू सोध्न सक्नुहुन्छ:

- के मलाई साँच्चै त्यो चाहिन्छ? न्यूनीकरण - Reduce
- के म वा अरू कसैले यसलाई फरक तरिकाले प्रयोग गर्न सक्छ? पुनः प्रयोग - Reuse
- के यी सामग्रीहरूबाट नयाँ सामग्री बनाउन सकिन्छ? पुनः चक्रण - Recycle

..... अभ्यास

फोहोर सामग्रीलाई कसरी छुट्याउने?

यो निम्न गतिविधिमा, सबै दस वस्तुहरूबाट सही डस्टबिन वर्गीकरणमा तीर कोर्नुहोस्। प्रदान गरिएका चार वर्गीकरणहरू हुन्: प्लास्टिक, कागज, जैविक र अन्य। प्लास्टिक र कागज एकदम सरल छन्। जैविक फोहोर भनेको कुनै पनि फोहोर हो जुन कुहिने र विघटन हुन्छ।



यस गतिविधिबाट, हामीले अब फोहोर छुट्याउने तरिका सिकेका छौं। जैविक फोहोर र कागज फोहोर अपघटन योग्य छन्। तर प्लास्टिकका बोतल र अन्य फोहोरलाई पुनः प्रयोग गर्न आवश्यक छ।

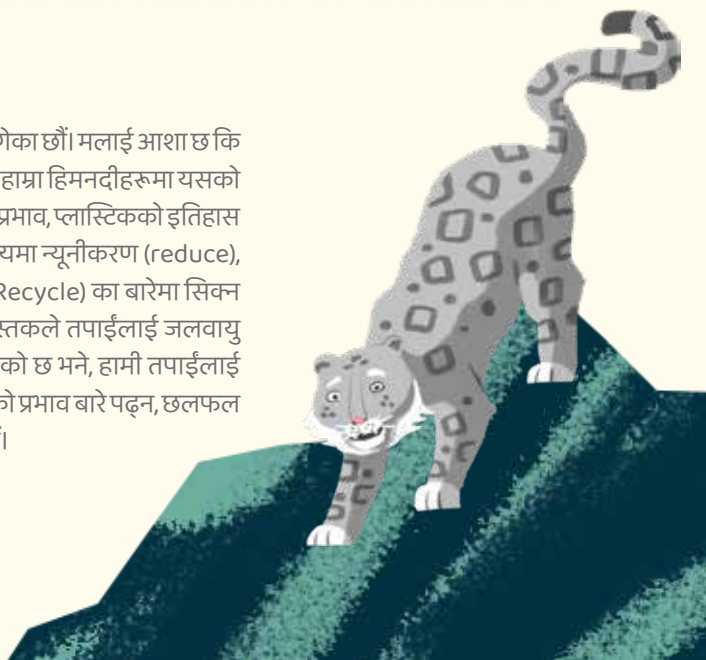
कोप२६ (COP26) भनेको के हो ?

कोप२६ र वातावरणीय दिगोपनका लागि नेपालको प्रतिवद्धता

त्यसैगरी काठमाडौंको वेलायती दूतावास र अन्तर्राष्ट्रिय एकीकृत पर्वतीय विकास केन्द्र (इसिमोड) ले संयुक्त रूपमा कोषर६ मा आयोजना गरेको कार्यक्रममा नेपालले वन विनाश रोक्ने र सन् २०३० सम्ममा देशमा वनजङ्गलले ढाकेको क्षेत्रफल कुल क्षेत्रफलको ४५ प्रतिशत पुर्याउने तथा संवेदनशील जनसंख्यालाई संरक्षण गर्ने पनि प्रतिवद्धता व्यक्त गरेको थियो।

जलवायु योद्धाहरू!

हामी हाम्रो यात्राको अन्त्यमा आइपुगेका छौं। मलाई आशा छ कि तपाईंहरूलाई जलवायु परिवर्तन र हाम्रा हिमनदीहरूमा यसको प्रभाव, हरितगृह ग्यासहरू र तिनको प्रभाव, प्लास्टिकको इतिहास र यसको नकारात्मक प्रभाव र अन्त्यमा न्यूनीकरण (reduce), पुनः प्रयोग (reuse), पुनः चक्रण (Recycle) का बारेमा सिक्न रमाइलो लाग्यो होला। यदि यो पुस्तकले तपाईंलाई जलवायु परिवर्तनको बारेमा जिज्ञासु बनाएको छ भने, हामी तपाईंलाई नेपालमा जलवायु परिवर्तन र यसको प्रभाव बारे पढ्न, छलफल र लेख्न जारी राख्न प्रोत्साहित गर्दछौं।



अन्त्यमा, हामी वैकल्पिक निबन्ध लेखन प्रतियोगिताको घोषणा गर्दै यो पुस्तक समाप्त गर्न चाहन्छौं।
निबन्धको विषय निम्नानुसार छः

यो पुस्तिका पढेपछि नेपालमा जलवायु परिवर्तनको बारेमा तपाईंको बुझाइमा कस्तो परिवर्तन आएको छ ? तपाईं हाम्रो देश र हाम्रो ग्रहलाई जलवायु परिवर्तनबाट जोगाउन के गर्न सक्नुहुन्छ जस्तो लाग्छ ? (400 शब्दहरू)

[illegible]

Glossary (शब्दावली)

Atmosphere	वायुमण्डल	Greenhouse Gas (GHGs)	हरितगृह ग्यास (GHGs)
Biodegradable Waste	जैविक फोहोर	Habitat destruction	वासस्थान विनाश
Climate	जलवायु	Landfill	ल्यान्डफिल, फोहोर फाल्नका लागि तोकिएको स्थान
Communities	समुदाय	Ocean	महासागर
Deforestation	वन विनाश	Reduce	न्यूनीकरण
Disaster	प्रकोप	Recycle	फेरि प्रयोगमा ल्याउनु, पुनः चक्रण
Drought	खडेरी	Resilience	उत्थानशीलता
Ecology	पारिस्थितिकी	Reuse	सरोकारवालाहरू
Emergency	आपतकालीन	Snow Leopard	पुनः प्रयोग
Endangered	लोपोन्मुख	Stakeholders	हिउँ चितुवा
Environmental Degradation	वातावरणीय ह्रास	Steam /Vapor	वाष्प
Evaporation	वाष्पीकरण	Storm	आँधीबेहरी
Flood and landslides	बाढी पहिरो	Summer Season	ग्रीष्म ऋतु
Fossils	जीवाश्म	Sustainability	दिगोपन
Glacier	हिमनदी	Vulnerability	जोखिम, सङ्कटासन्नता, संवेदनशीलता
Global Warming	भूमण्डलीय तापक्रम वृद्धि	Weather	मौसम
Greenhouse	हरितगृह		
Greenhouse Effect	हरितगृह प्रभाव		

