

ऊर्जा

परिचय

आपल्या सभोवताली सगळीकडे ऊर्जा असते. सूर्यप्रकाश, दिवे, पंखे, स्वयंचलित वाहने, ट्रॅक्टर, टी.व्ही. इतकेच नव्हे तर आपल्या स्नायूमध्ये, आपण खातो त्या अन्नामध्येही ऊर्जा असते. ऊर्जेचा उपयोग अन्नधान्य पिकविण्यासाठी, अन्न शिजविण्यासाठी, आपल्या सभोवतालचे वातावरण उबदार किंवा थंड ठेवण्यासाठी, एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी जाण्यासाठी केला जातो. ऊर्जा ही आपल्या जीवनातील एक अत्यावश्यक गरज आहे. मानवी इतिहासातील तंत्रविज्ञान क्षेत्रातील प्रगतीमध्ये, ऊर्जा उपलब्ध करून घेणे, तिचे उपयुक्त स्वरूपात रूपांतर करून अनेकविध कारणांसाठी ती वापरणे, ही क्षमताच प्रगतीच्या प्रत्येक टप्प्यासाठी कारणीभूत ठरली आहे.

आज ऊर्जेचे आधिपत्य हे आर्थिक व्यवस्थेवर व त्याचकारणाने देशांवरही चालत असल्याने ऊर्जेसंबंधी असे अनेक मुद्दे आहेत की ज्यांचा विचार करणे हे संतुलित व शाश्वत विकासासाठी अत्यंत आवश्यक आहे. ऊर्जेचे पर्यावरणावर तसेच समाजावर कोणते परिणाम होतात, ऊर्जा कोठून व कशी प्राप्त केली जाते, तिचे अकार्यक्षम व अशाश्वत मार्गांनी केलेले उपयोग, त्यावर उपाय अशा सर्व मुद्द्यांचा विचार करता आपल्या मनात एक प्रश्न उभा राहतो, तो म्हणजे आता ज्या प्रकारे ऊर्जेचा वापर केला जातो, तो पाहू जाता ही ऊर्जा आपल्याला कोठपर्यंत पुरणार आहे ?

या कृती कार्यक्रमांतून आपण ऊर्जेच्या वापराचे पर्यावरणीय, सामाजिक व आर्थिक पैलू समजून घेऊ.

ऊर्जा व तिचा वापर

पृथ्वीवरील सर्व घडामोडींसाठी ऊर्जा हा महत्त्वपूर्ण घटक आहे. मानवी समाज विकसित होत गेला कारण त्याला ऊर्जा मिळवणे व तिचे अधिकाधिक प्रमाणात उपयुक्त स्वरूपात रूपांतर करणे जमू लागले. ऊर्जेच्या भरमसाठ वापरामुळे काही समस्यादेखील निर्माण झाल्या. यापैकी काही स्थानिक तर काही जागतिक, काही तात्काळ स्वरूपाच्या तर काही भविष्यकाळासाठी संकटसूचक स्वरूपात सामोऱ्या आल्या आहेत. उदा. ग्रामीण आणि शहरी क्षेत्रात सरपणाच्या मागणीत झालेली वाढ देशातील काही भागातील जंगलांचा हळूहळू न्हास होण्यास कारणीभूत ठरत आहे. जीवाष्म इंधनाच्या ज्वलनामुळे वातावरणात मोठ्या प्रमाणात प्रदूषण होते व श्वास घेणे कठीण होते.

ऊर्जेच्या स्रोताचे प्रामुख्याने दोन विभागात वर्गीकरण होते, मर्यादित/संपणारी व अक्षय किंवा पुन्हा पुन्हा निर्माण करता येणारे ऊर्जास्रोत. हे वर्गीकरण त्या ऊर्जेचे स्रोत पुन्हा भरून काढण्यासाठी लागणाऱ्या विशिष्ट कालमर्यादित अवलंबून असते.

पुन्हा निर्मिती होऊ न शकणारे ऊर्जा स्रोत

लाखो वर्षांपासून पृथ्वीवरील जैविक घटकांपासून जीवाष्म स्वरूपातील इंधन निर्माण होण्याची प्रक्रिया सुरू आहे. या प्रक्रियेतून आपल्याला कोळसा, खनिज तेल व नैसर्गिक वायू प्राप्त होतात. मानवाच्या आयुष्याच्या कालावधीत त्यांची पुनर्निर्मित होऊ शकत नाही म्हणून त्यांना पुन्हा निर्मिती होऊ न शकणारे ऊर्जेचे स्रोत म्हणतात.

पुन्हा निर्मिती होऊ शकणारे ऊर्जा स्रोत

अक्षयक्षम किंवा पुनर्निर्मितीक्षम ऊर्जा स्रोत हे पर्यावरणातील ऊर्जास्रोतांवर अवलंबून असतात, म्हणून ते वापरल्यानंतरही सतत भरून काढले जातात. यात सौरऊर्जा, बायोगॅस, सरपण असे जैविक इंधन त्याचप्रमाणे वाहत्या वाऱ्यापासून निर्माण केलेल्या ऊर्जेचा समावेश होतो.

ऊर्जा वापर - काही समस्या

ऊर्जेची उपलब्धता, गरज, आयातीचे वाढते प्रमाण, असमान वाटप, अकार्यक्षम तंत्रज्ञान, अशाश्वती आणि ढासळणारे पर्यावरणीय मूल्य अशा अनेक समस्या व विचार करण्याजोगे मुद्दे ऊर्जेच्या बाबतीत संभवतात. आपण थोडक्यात या समस्या पाहू या.

टंचाई: इतर अनेक विकसनशील देशांप्रमाणे भारतालाही ऊर्जेची टंचाई भेडसावत आहे. सरपणाच्या वाढत्या किंमती, गरीब लोकांचे गुरांच्या शेणावर व शेतातील पेंढ्यावर सरपणासाठी अधिकाधिक अवलंबून राहणे या गोष्टी ऊर्जेच्या टंचाईच्या निर्देशक आहेत.

आयात केलेल्या तेलावरील अवलंबित्व: भारतात तेलाची मागणी दिवसेंदिवस वाढत आहे. कोळशाची व वीज पुरवठ्याची कमतरता सतत जाणवत आहे. याचा परिणाम पेट्रोलजन्य पदार्थांचा वापर अपेक्षेपेक्षा अधिक वेगाने होऊ लागला आहे. अशा प्रकारे तेलाची व पेट्रोलजन्य इंधनांची वाढती मागणी देशात तयार होणाऱ्या उत्पादनांवर भागणार नाही आणि त्यामुळे तेल फार मोठ्या प्रमाणात आयात करावे लागत आहे आणि हीच आपल्या देशासाठी चिंतेची बाब आहे.

असमानता: आजतागायत भारतात जी विकास धोरणे अवलंबिली गेली त्यात विकासाचा आर्थिक वाढ असा घेतला गेला आहे तसेच आर्थिक विकास म्हणजेच व्यापार ऊर्जेचा अधिकाधिक वापर असा दृष्टिकोन दिसून येतो. ऊर्जेच्या नियोजनाचा असा दृष्टिकोन आपल्या समाजातील गरीब-श्रीमंत, शहरे व खेडी यातील जी तफावत आहे ती वाढण्यास कारणीभूत झाली आहे.

अकार्यक्षमता: विद्युत निर्मिती, तिचे वहन, नियोजन व वापर या सर्व प्रक्रियांमधील मोठ्या प्रमाणातील अकार्यक्षमतेमुळे वीज वाया जाऊन ऊर्जेची टंचाई अधिक उग्र स्वरूपात जाणवते. काही औद्योगिक व वीजनिर्मिती क्षेत्रे कालबाह्य यंत्रसामुग्री व प्रक्रिया वापरतात उदा. भारतात पोलादाच्या

निर्मितीसाठी जेवढी ऊर्जा वापरली जाते तिच्या निम्मी ऊर्जा इतर औद्योगिक क्षेत्रातील प्रगत देशात वापरली जाते. घरातील प्रकाशासाठी CFL किंवा LED दिव्यांच्या तुलनेत जुने तापणारे बल्ब अनेक पट ऊर्जा वाया घालवतात.

अशाश्वतता: पेट्रोल, डिझेल या जीवाश्म इंधनाचा मर्यादित साठा असल्याने ती येत्या काही वर्षांमध्ये संपणं अपरिहार्य आहे. अशा ऊर्जा स्रोतांचा दीर्घकाळासाठी वापर हा कधीच शाश्वत असू शकत नाही. जरी जैविक संसाधनांचे स्रोत पुनर्नवीकरणक्षम असले तरी जैविक इंधने वापरण्याची सध्याची पध्दत ही जराही शाश्वत स्वरूपाची नाही. उदा. बांधकामासाठी व इतर मागण्यांसाठी तसेच काही प्रमाणात शहरी भागातील इंधनाची मागणी

१००० वॅटचे विद्युत उपकरण १ तासात १ युनिट वीज खर्च करते.
१०० वॅट चे २ बल्ब म्हणजे- १०० वॅट + १०० वॅट = २०० वॅट क्षमतेचे उपकरण हे ५+५
= १० तास वापरल्यास बरोबर एक युनिट वीज वापरली जाईल.

इंधन वापर

उद्दिष्ट:

मुलांना बदलत्या इंधन वापराची ओळख करून देणे.

कृती:

सोबत दिलेल्या सर्वेक्षण नमुन्याचा वापर करून तुमचे वडिल, आजोबा आणि तुम्ही दहा वर्षांचे असताना कोणती इंधने वापरत होती याचा आढावा घ्या.

सर्वेक्षण नमुना आजोबा/आजोबांच्या वयाच्या व्यक्तींशी चर्चा करून भरून घ्या.

आजोबा दहा वर्षांचे असताना पुढील कृतीसाठी काय वापरायचे, पुढे तुमचे वडील दहा वर्षांचे असताना काय वापरायचे व तुम्ही दहा वर्षांचे असताना त्याच कृतीसाठी काय वापरायचात याची माहिती मिळवा.

इंधन व ऊर्जेच्या बदलत्या वापरांचा व स्रोतांच्या अभ्यासासाठी सर्वेक्षण नमुना

अ.क्र.	वापर (उपकरण व इंधन)	आजोबा दहा वर्षांचे असताना	वडिल दहा वर्षांचे असताना	वर्तमानकाळी
१.	स्वयंपाकासाठी	उदा. चुल, लाकूड		
२.	आंघोळीच्या पाण्यासाठी	चुल, लाकूड		
३.	दळणवळणासाठी	बैलगाडी, प्राणी ऊर्जा		
४.	शेतीच्या कामासाठी नांगर-	प्राणीऊर्जा		
५.	प्रकाशासाठी	कंदिल-रॉकेल		
६.	थंडाव्यासाठी (उन्हाळ्यात गरमीपासून सुटका व्हावी म्हणून)			
७.	भाज्या टिकवण्यासाठी			
८.	मनोरंजनासाठी	लोकगीते- मानवी शारीरिक ऊर्जा		
९.	इतर			

माझी विजेची गरज

उद्दिष्ट

विद्यार्थ्यांना त्यांची विजेची नेमकी गरज किती व वीज वापर अजून कर्णक्षम कसा करता येईल ह्याबद्दल ओळख करून देणे.

उपक्रम

- विद्यार्थ्यांना सकाळी उठल्यापासून ते रात्री झोपेपर्यंतच्या त्या सर्व कृतींची यादी करावी ज्यामध्ये विजेचा वापर केला गेला.
- यादी करतांना विजेचे उपकरण आणि किती वेळ (तास) वापर केला गेला याची नोंद करावी.
- सर्वांच्या याद्या बनल्यानंतर, मुलांना वर्गात त्या घेऊन बसण्यास सांगा आणि आता त्यांना पुढीलप्रमाणे तीन वेगवेगळ्या स्थितीत त्यांचा वीज वापर कशाप्रकारे बदलतो हे बघा.
- सकाळी उठण्याच्या वेळेपासून ते मध्यान (१२ पर्यंत) पर्यंतच्या साधारण सहा तासांच्या वेळेत जर तीन तास वीज कपात केली तर मुलांच्या यादीतील कोणत्या कृती ते टाळतील त्या कृतीसमोर (चुकीची) फुली करण्यास सांगा.
- अशाप्रकारे दुपारी १२ ते संध्याकाळी ६ वाजेपर्यंतच्या वेळेत पुन्हा ३ तास वीज कपात केल्यास कोणत्या कृती ते टाळतील त्या कृतीसमोर (चुकीची) फुली करा.
- अशीच कृती पुन्हा संध्याकाळी ६ ते रात्री झोपेपर्यंतच्या वेळेत ३ तास कपात केल्यास कोणत्या कृती टाळल्या जातात हे बघा.
- फुली व्यतिरिक्त मिळणारी यादी म्हणजे वास्तविक वीज गरज आहे, परंतु फुली करून रद्द केलेल्या गोष्टी ह्या टाळण्याजोग्या असून त्या टाळल्या जाव्यात हे मुलांना पटवून द्या!

शिक्षकांसाठी:

आता मुलांजवळ असलेली यादी म्हणजे त्यांची विजेची प्रत्यक्ष गरज होय ? हे त्यांना समजावून द्या.

विद्युत मीटर कसे वाचाल ?

उद्दिष्ट

मुलांना वीज उपकरण, क्षमता, वापरव त्यानुसार विद्युत मीटरचा खप यांची सांगड घालण्यासाठी विद्युत मीटर कसा वाचला जातो ह्याची माहिती देणे.

उपक्रम

- आपण पाहिले की १००० वॅट १ तास म्हणजे १ युनिट वीज वापर. म्हणजे गणितानुसार १०० वॅटचे दोन विद्युत बल्ब ५ तासांकरिता चालू करून ठेवल्यास १ युनिट वीज खर्च होणे अपेक्षित आहे. विद्युत मीटरचे रिडिंग कसे बदलते हे या सोप्या उपक्रमातून आपण पडताळून पाहू शकतो तसेच आपला मीटर व्यवस्थित चालत आहे की, नाही हेही तपासू शकतो.
- हा उपक्रम साधारणतः शाळेत मुलांनी एकत्र येऊन करण्याचा उपक्रम आहे. शक्यतो अर्धा दिवस शाळा किंवा सुट्टीच्या दिवशी हा उपक्रम करावा.
 - उपक्रम करत असताना इतर सर्व विद्युत उपकरणे बंद असावीत.
 - सर्वप्रथम किमान सलग ५ तास इतर सर्व उपकरणे बंद ठेवता येतील अशी वेळ निश्चित करावी.
 - ठरलेल्या वेळेत शाळेत सर्व उपकरणे बंद करावी, त्यानंतर मीटरचा चाफ फिरणे बंद झाल्यावर असलेले अंक यांची नोंद घ्यावी. ही नोंद नोंदवहित नीट टिपून ठेवावी.
 - आता १०० वॅटचे दोन बल्ब सुरू करावेत. बल्ब सुरू केल्याची वेळ वहीत नोंदवावी. हे दोन्ही बल्ब सलग ५ तास सुरू राहतील याची काळजी घ्यावी.
 - बरोबर ५ तासांनी दोन्ही बल्ब बंद करावे व लगेच विद्युत मीटरवरील आकड्यांची नोंद घ्यावी.

आपण काय शिकलात ? किंवा नवीन काय समजले ?

वापराआधी व वापरानंतर विद्युत मीटरचे रिडिंग त्यातील फरक १ युनिट असावा. कारण, १००० वॅटचे विद्युत उपकरण १ तासात १ युनिट वीज खर्च करते. म्हणून १०० वॅट चे २ बल्ब म्हणजे- १०० वॅट + १०० वॅट = २०० वॅट क्षमतेचे उपकरण हे ५+५ = १० तास वापरल्यास बरोबर एक युनिट वीज वापरली जाईल.

ह्यानुसार, सोबत पुरवलेले उपकरण व त्याची क्षमता ह्यानुसार १ युनिट वीज वापरण्यासाठी लागणारा वेळ याचा वापर करून आपण आपला विद्युत मीटर नादुरुस्त नाही आणि येणारे बिल ह्यांचा पडताळा करू शकतो.

घरातील वीज सर्वेक्षण

कृती:

१. वीज वापराबद्दल मोहिमेसाठी सोबत दिलेल्या सर्वेक्षण नमुन्याचा वापर करून वीज वापराबद्दल आपल्या घरातील सर्वेक्षण करावे.
२. हे सर्वेक्षण दोन वेळा केले जावे. एकदा वीज वापराबद्दलची मोहिम सुरु होण्यापूर्वी आणि वीज वापराची मोहिम संपल्यानंतर. म्हणजे कृती करण्यासारखे सोबत दिलेले मुद्दे प्रत्यक्ष कृतीत आणल्यानंतर साधारण एक महिन्याच्या अंतराने.

या बिलाचीही नोंद आपल्या रिपोर्ट/अहवालामध्ये करा.

घरातील वीज वापराचे सर्वेक्षण

अ) खालील रकाने भरा

विद्युत उपकरण	संख्या	BEE Star rating माहिती असल्यास	अंदाजे वापर तास/दिवस	उपकरणांचे अंदाजे वय
१. बल्ब				
अ. ४० वॅट				
ब. ६० वॅट				
क. १०० वॅट				
२. ट्युबलाईट				
अ. २० वॅट				
ब. ४० वॅट				
३. डासांकरिता लावण्याची वडी				
४. पंखे				
५. फ्रिज				
अ. १६५ लि.				
ब. इतर				
६. मिक्सर/ज्युरसर				
७. गरम शेगडी				
८. इस्त्री				
९. गीझर				
१०. पाणी तापवण्याचा रॉड				
११. दूरदर्शन (टीव्ही)				
१२. रेडिओ				
१३. व्हिडिओ				
१४. स्टेरीओ				
१५. इतर				

(तुमच्या स्थानिक वापरानुसार ही यादी कमी जास्त होऊ शकते.)

कृती करण्यासारखे काही मुद्दे-

- गरज नसताना विद्युत उपकरणे बंद ठेवा.
- दिवसाच्या वेळात जास्तीत जास्त सूर्यप्रकाश व खेळती हवा ह्यांचा उपयोग करा.
- विद्युत उपकरणे सुव्यवस्थित ठेवा, त्यासाठी दिव्यांवर धूळ जमू न देणे, विद्युत उपकरणांवर दिलेल्या सूचना तंतोतंत पाळणे इ.
- घरातील नेहमीच्या बल्बऐवजी ऐवजी वीज बचत करणारे सी.एफ.एल. किंवा एल.ई.डी. दिव्यांचा वापर करा.
- जुन्या किंवा नादुरुस्त उपकरणाऐवजी, नवीन आणि जास्त कार्यक्षम (जास्त स्टार रेटिंगची) उपकरणे वापरा.
- वापरात नसताना संगणक स्क्रीन (Computer screen) बंद ठेवा.
- छतांना/भितींना हलका रंग वापरा, त्यामुळे जास्तीत जास्त प्रकाश पडेल.
- कपडे धुण्याचे यंत्र वापरत असाल तर कपडे सूर्यप्रकाशात वाळवा, ड्रायरचा वापर टाळा.
- अपारंपारिक ऊर्जा स्रोतांचा जास्तीत जास्त वापर करा. जसे- पाणी तापवायला सौरबंद व पदार्थ शिजवायला सूर्यचुल वापरा.
- उन्हाळ्यात पंख्याचा परिणामकारक वापर होण्यासाठी घरातील खिडक्या बंद ठेवा व उंचावरील झरोके उघडे ठेवा, जेणेकरून हलकी गरम हवा निघून जाईल.

१. वीज वापराबद्दल मोहिमेसाठी आधी दिलेल्या सर्वेक्षण नमुन्याचा वापर करून *गृहसंकुलाचे/गल्लीचे सर्वेक्षण करता येईल.
 २. हे सर्वेक्षण दोन टप्प्यात केले जावे-
जागरूकता मोहिमेतील कृती करण्यासारख्या मुद्यांच्या प्रत्यक्ष आचरणात आणण्यापूर्वी व कृतीत आणल्यानंतर साधारण एक महिन्याच्या अंतराने.
 ३. ह्या सर्वेक्षणासाठी घरातील वीज सर्वेक्षणाच्या नमुन्यांचा वापर करावा.
 ४. प्रत्येक घरात सर्वेक्षणासाठी आवश्यक माहिती मिळाल्यानंतर सोबत असलेल्या कृती करण्यासारख्या मुद्यांची माहिती असलेले एक पत्रक त्यांना द्या.
- * गृहसंकुल/गल्ली: कमीत कमी १० घरांचे मिळून गृहसंकुल/गल्ली समजावे/वी; जी साधारण एकाच क्षेत्रात वसलेली असेल.
* कृती करण्यासारखे मुद्दे हे मुलांनी कागदावर लिहून अथवा पत्रक रूपात छापून घ्यावे.

वीज वापराची जागरूकता मोहिम

विजेच्या वापरामुळे आपले जीवन अधिक सुखकर झाले आहे. रोजच्या कामासाठी आणि करमणुकीसाठी आपण अनेक वीजेवर चालणाऱ्या उपकरणांवर अवलंबून होत चाललेले आहोत. आपल्याला कल्पना नसते की ह्यासाठी आपल्याला किती किंमत मोजावी लागते, नुसत्या विजेच्या बिलाच्या रूपात नव्हे तर पर्यावरणाच्या दृष्टीने देखील.

ह्या प्रकल्पातून विद्यार्थ्यांना विजेच्या नेमक्या वापराचे सर्वेक्षण कसे करावे, विजेची बचत कशी करता येईल आणि साध्या सोप्या संवर्धनाच्या सवयी कशा महत्वपूर्ण आहेत याचेही त्यांना ज्ञान होईल.

पहिले सर्वेक्षण, वीज वाचण्यासाठी जागरूकता मोहिम, कृतीकार्यक्रम यानंतर झालेला सकारात्मक बदल कमी झालेल्या वीज युनिट वापर व बिलातून स्पष्ट दिसून येईल.

शाळेतील वीज वापराचे सर्वेक्षण

उद्दिष्ट:

वीज वापराबद्दल जागरूकता मोहिम राबवून मोहिमेआधी व मोहिमेनंतरच्या वीज वापरात काय फरक झाला ह्याचा आढावा घेणे.

उपक्रम:

अ) शाळेचे सर्वेक्षण (सर्वेक्षणासाठी सोबत दिलेल्या नमुन्याचा वापर करा.)

१. वीज वापराबद्दल मोहिमेसाठी सोबत दिलेल्या सर्वेक्षण नमुन्याचा वापर करून वीज वापराबद्दल आपल्या शाळेचे सर्वेक्षण करावे.

२. हे सर्वेक्षण दोन वेळा केले जावे. एकदा वीज वापराबद्दलची जागरूकता मोहित सुरु होण्यापूर्वी आणि एकदा वीज वापराबद्दल जागरूकता मोहिम संपल्यानंतर. म्हणजे कृती करण्यासारखे खालील मुद्दे प्रत्यक्ष कृतीत आणल्यानंतर, एका महिन्याच्या अंतराने.

कृती करण्यासारखे काही मुद्दे-

विद्युत उपकरण हे उपयोगात नसताना वारंवार सुरु असल्यास, ते बंद करण्याबद्दल दृश्य ठिकाणी 'बंद करा' अशी सूचना चिकटवता येईल.

खोलीतून बाहेर जाताना आवर्जून दिवे, पंखे बंद करावे/करण्यास सांगावे.

दिवसाच्या वेळात सूर्यप्रकाश व खेळती हवा ह्यांचा पुरेपूर वापर करणे.

जुनी (कालबाह्य) * उपकरणे नवीन जास्त स्टार रेटिंगच्या उपकरणांनी बदलवावी.

अ) शाळेतील वीज वापर सर्वेक्षण नमुना
विजेवर चालणारी उपकरणे

संख्या

वापर तास / दिवस

इएई वीरीरीरूपस
माहिती असल्यास

१. बल्ब

अ. ४० वॅट

ब. ६० वॅट

क. १०० वॅट

२. ट्यूबलाईट

अ. २० वॅट

ब. ४० वॅट

३. पंखे

४. स्लाईड प्रोजेक्टर

५. दूरदर्शन संच (TV)

६. माईक

७. संगणक / लॅपटॉप

८. मोटार / पंप (क्षमता नोंदवा)

.....

.....

९. इतर (क्षमता नोंदवा)

.....

* सर्वेक्षणाच्या मागील महिन्यातील विजेचे बील रु. होते व युनिटस् वीज वापरली गेली.

जळाऊ लाकूड-फाटा अभ्यास

भारतात बहुतांशी गरीब कुटुंबांना इंधनासाठी लाकूड ङ्हाटा/जळण ङ्हावरच अवलंबून रहावं लागतं. जळाऊ उपङ्गोगासाठी वृक्षारोपण न करता चालू असणारी जंगलतोड, ढाबे, हॉटेल्स, शहरी भागातील जळणाचा वापर ङ्हाङ्गुळे आज जळाऊ लाकूड (लाकूड ङ्हाटा/सरपण) हे निसर्ग संवर्धनासाठी ङ्गोटं आव्हान ठरत आहे. त्वाचबरोबर पाण्ङ्हाप्रङ्गणेच लाकूडङ्गुटा गोळा करण्ङ्हाचा भार प्राङ्गुङ्गाने ङ्गहिला, शाळकरी ङ्गुलींवर पडताना दिसतो. ङ्गहिला-ङ्गुलींसाठी अन्ङ्हाङ्गपूर्ण कष्टकरी काङ्गबाबरोबरच ङ्गुली खेळण्ङ्हा-शिकण्ङ्हाचङ्गु अधिकारापासून वंचित राहतात. ङ्ग अङ्गङ्हासातून आपलङ्ग परिसरातील/गावातील लोकांची नेङ्गकी इंधन गरज किती, कोण सरपण गोळा करतं, ङ्गाडांची होणारी नेङ्गकी तोड किती ङ्गबाबत नेङ्गकी ङ्गहिती गोळा करता ङ्गईल. तसेच ङ्ग अङ्गङ्हासावर आधारित निष्कर्षांवरून शासनाचङ्गु अपारंपारिक ऊर्जा स्रोतांबद्दलचङ्गु विकास ङ्गोजनांची उदा. बाङ्गोर्गॅस, सोलार, कङ्गी दरातील एल.पी.जी. इ.ची ङ्गगणीसुध्दा करता ङ्गईल, जेणेकरून सरपणाचा वापर कङ्गी होण्ङ्हास ङ्गदत होईल. तसेच गावातील/वस्तीतील ङ्गगणी- पुरवठा धङ्गानात घेऊन लवकर वाढणाचङ्गु अशा ङ्गाडांची लागवड करता ङ्गईल. अङ्गङ्हास, लोकजागरूकता व ङ्गशस्वी वृक्षारोपणाचङ्गु ङ्गधङ्गङ्गातून सरपणाचङ्गु गरजेसाठी गावांना स्वङ्गपूर्ण होणं हा एक इतरांसाठी घालून दिलेला आदर्श बनू शकतो.

उद्दिष्ट:

लाकूड-फाटा/सरपण वापराचा अभ्यास

कृती:

१. सोबत दिलेल्या सर्वेक्षण नमुन्याचा वापर करून प्रतिवर्षी वापरल्या जाणाऱ्या सरपणाबद्दल माहिती मिळवा.
२. सर्वेक्षण नमुना वहित अथवा झेर्गॅस करून जितकी कुटूंब सरपण गोळा करतात त्वांचङ्गु संख्ङ्गेनुसार प्रत्ङ्गेक कुटूंब/घरासाठी एक असा वापरा.
३. ही माहिती मिळवत असताना सुरुवातीला सरपण आणण्यासाठी कापावे लागणारे अंतर व वेळ ह्यांचा आढावा घ्या; तसेच ज्या ङ्गाडांचे लाकूड वापरले जाते त्याच्या उपलब्धतेबद्दल टिप्पणी करा.
४. केलेल्या सर्वेक्षणापासून गावाङ्गङ्गे मुख्यत्वे कोणती ङ्गाडे सरपण म्हणून वापरली जातात ह्याची एकत्रित यादी बनवा.
५. दिवसातील किती वेळ सरपण गोळा करण्यासाठी वापरला जातो याचा आढावा घ्या.

सर्वेक्षण नमुना (सरपणाचा वापर)

कुटुंबप्रमुखाचे नाव:

कुटुंबातील व्यक्तींची संख्या:

१. कुटुंबातील कितीजण सरपण गोळा करतात?

२. सरपण गोळा करणाऱ्यांपैकी-

महिला/मुली किती	महिला.....	मुली.....
पुरुष/मुले किती	पुरुष	मुलगे.....

३. दर दिवशी गोळा होणाऱ्या सरपणाचे अंदाजे वजन (किलो)

पावसाळा हिवाळा उन्हाळा

४. एका वर्षात दर महिन्यात गोळा होणाऱ्या सरपणाचे वजन (किलो)

जानेवारी- एप्रिल, मे- ऑगस्ट, सप्टेंबर- डिसेंबर

५. मोळी आणण्यासाठी कापावे लागणारे अंतर (अंदाजे) किलो मीटर

६. विक्रीसाठी बाजारपेठ, बाजारपेठेचे गावापासून अंतर (अंदाजे) कि.मी.

बाजारपेठेत जाण्यासाठी साधन काय वापरतात जसे- चालत जातात/सायकल/रिक्षा/बस/ इतर (नोंदवा)

७. कोणकोणती ङ्गाडे सरपण म्हणून वापरता ?

ह्या अभ्यासावर आधारित घरटी तसेच गावाचे एकूण सरपण गरज किती याचे गणित मांडा/हिशेब करा.

गावातील जाणकार व्यक्तीकडून स्थानिक लवकर वाढणाऱ्या ङ्गाडांची माहिती घ्या. त्यांच्या लागवडीविषयी माहिती घेऊन वृक्षारोपण कार्यक्रम राबवा.

मातीचा फ्रिज

रोजच्या वापरातील पदार्थ हे जास्तकाळ टिकावेत यासाठी विजेवर चालणाऱ्या फ्रिजपेक्षा अत्यंत साधा व वापरण्यास सोपा असा मातीचा फ्रिज वापरल्यास विजेची बचत होईल, तसेच नाशवंत पदार्थ हे अधिक काळ चांगले राहतील. सोबत दिलेल्या आकृतीवरून मातीचा फ्रिज कसा असतो याचा अंदाज येईल.

यामध्ये मातीच्या कुंडी/मोठ्या माठाच्या आकाराचे एक भांडे असून, त्याच्या बाजूने सर्व कडांनी एक खाच असते. मातीचा हा फ्रिज बनविताना त्यात साधारण १५ टक्के भुसा वापरावा, जेणेकरून त्याची सच्छिद्रता वाढण्यास मदत होईल.

कडांच्या खाचेत पाणी भरावे, जेणेकरून आतील भांडे हे फ्रिजप्रमाणे काम करेल. आतील भांड्याचे तापमान व बाजूच्या परिसरातील तापमान यामध्ये जवळजवळ १० ते १२ अंशसेल्सियसचा फरक आढळतो. स्थानिक कुंभाराच्या मदतीने तुम्ही अशा प्रकारचा एक मातीचा फ्रिज बनवू शकता. त्याची कार्यक्षमता तपासून बघण्यासाठी पुढील कृती उपक्रम राबवा.

उद्दिष्ट

मातीचा फ्रिज कसे कार्य करतो हे समजावून घेणे.

साहित्य

मातीचा फ्रिज, नोंदवही, पेन, तापमापी, किमान दोन प्रकारच्या भाज्या, कापडी पिशवी.

कृती उपक्रम

१. मुलांनी मातीच्या फ्रिज चे कार्य समजावून घेण्यासाठी एक छोटासा तुलनात्मक अभ्यास करावा. यासाठी सर्वप्रथम दोन प्रकारच्या भाज्या (साधारण एक पालेभाजी व एक फळभाजी) आणाव्या.
२. दोन्ही प्रकारच्या भाज्यांचे समान भाग करावे, म्हणजे पालेभाजीच्या दोन जुड्या असल्यास एक एक व फळभाजी असल्यास संख्येनुसार विभागून घ्यावे.
३. दोन्ही भागांपैकी एक भाग हा नेहमीप्रमाणे कापडी पिशवीत किंवा स्वयंपाकतल्या टोपलीत ठेवावा, तर दुसरा भाग मातीच्या फ्रिजमध्ये ठेवावा.
४. ठेवण्याआधी व ठेवल्यानंतर सोबत दिलेल्या नमुन्यानुसार नोंद घ्यावी.
५. साधारण दर दोन दिवसांनी भाज्यांबद्दलची नोंद घ्यावी.

नमुना-

प्रयोग सुरू करण्याआधी दोन दिवसांनी चार दिवसांनी सहा दिवसांनी

भाजीचा रंग

(भाज्यांची नावे)

१.

२.

भाजीचा वास

१.

२.

भाजीचा पोत

१.

२.

असे का झाले ?

भाज्यांमध्ये होणाऱ्या फरकांचे नेमके कारण समजून घेण्यासाठी ज्या कापडी पिशवीत भाज्या ठेवल्या आहेत त्याचे तापमान नोंदवा आणि त्याचप्रमाणे मातीच्या फ्रिजमधील तापमान नोंदवा.

तापमान व भाज्यांचे अधिक काळ टिकणे (ताजे राहणे) हा संबंध शिक्षकांनी स्पष्ट करून समजावून द्यावा.