

जमिन/माती निर्मितीचा अभ्यास आणि जमिन/मातीतील प्रत्यक्ष घटक अभ्यासणे. महेश लाढे



उत्पादक प्रयोग/ उद्देश :

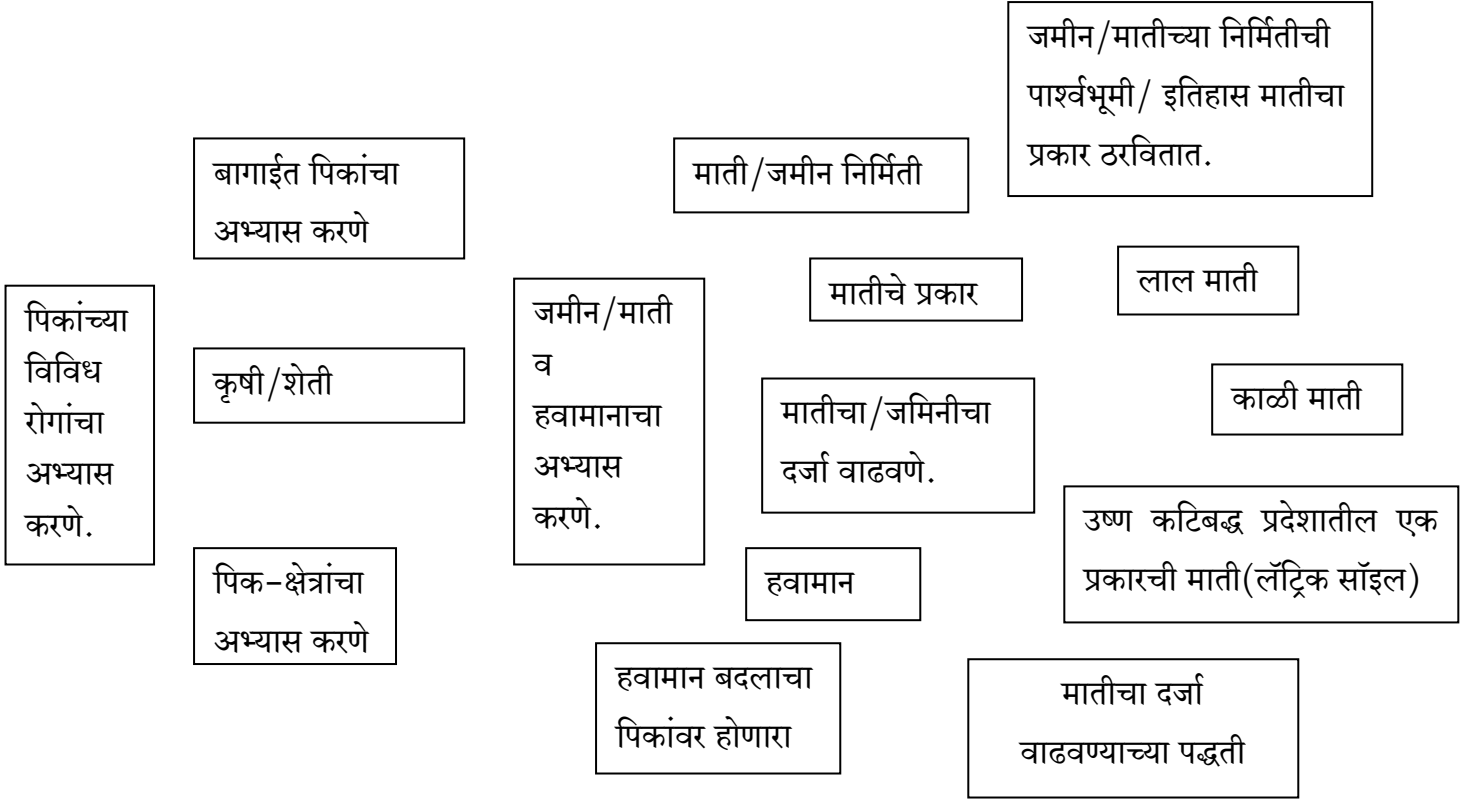
१. प्रत्येकाने स्वतःच्या / आपापल्या परिसरातील विविध मातीचे नमुने जमविणे आणि एकत्र जमविलेल्या मातीच्या प्रकारांतील विविध घटकांचा अभ्यास करणे.
२. प्रत्यक्ष जमविलेल्या मातीच्या नमुन्यांपैकी कोणत्याही दोन नमुन्यांतील घटकांचा अभ्यास करणे.

संकल्पना :

- विद्यार्थ्यांना मातीच्या प्रकारांचा परिचय होणे व ते प्रकार ओळखता येणे तसेच त्यांनी जमविलेल्या मातीच्या नमुन्यानुसार त्यात कोणते पिक घेता येईल हे शिकणे.
- गोळा केलेल्या मातीच्या नमुन्यांमधील मातीतील मूलभूत गुणधर्मांवरून विद्यार्थ्यांना सोप्या पद्धतींनी 'माती परीक्षा' करता येणे.

प्रशिक्षणार्थी : इयत्ता आठवी

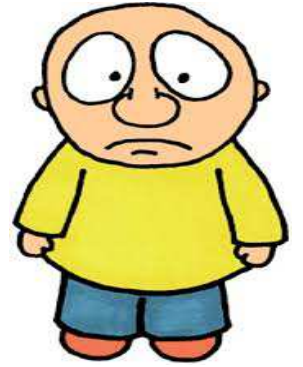
संकल्पनेचा कृत्तिक्रम :



Case story:

नमस्कार मित्रांनो ! माझे नाव आहे मातीलाल, आणि माझा जन्म ही झाला आहे मातीतूनच ! आश्चर्यचकीत होऊ नका, हे अगदी खरंय, खरंतर आपण सगळेच मातीतून बनलो आहोत. म्हणजे आपण सर्व जण मोठ्या प्रमाणात मातीवर अवलंबून आहोत अर्थात माती म्हणजे जी पृथ्वीच्या वरच्या भागावर जी पसरलेली आहे ! चला मी तुम्हाला अजून थोडं समजावून सांगतो-

आपण सर्वच जाणतो की आपल्याला पृथ्वीवर जिवंत राहण्यासाठी अन्न, वस्त्र, निवारा आणि इतर काही आवश्यक घटकांची गरज असते. पृथ्वीवर यातील बहुतांश माती व पाण्यापासून बनतात. आपण सर्वच हे जाणतो की पाणी हे पावसापासून निर्माण होते परंतु हेही तितकेच खरे आहे की मातीची निर्मिती ही पृथ्वीपासून होते ? चला तर मग समजावून घेऊयात थोड्यात व्हिडिओच्या कार्यक्रमांमधून -

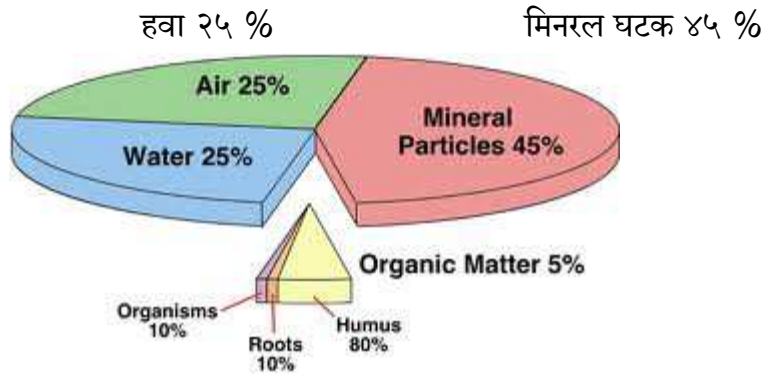


Productive task 2:

चला व्हिडिओ (चित्रफीत) पाह्यात : <http://www.youtube.com/watch?v=vg-hwKwT-Hs>

तर मग मित्रांनो, आता आपल्याला थोडी फार मातीच्या निर्मितीची कल्पना आलेली आहे, आता आपण घेऊयात थोडी अधिक माहिती -

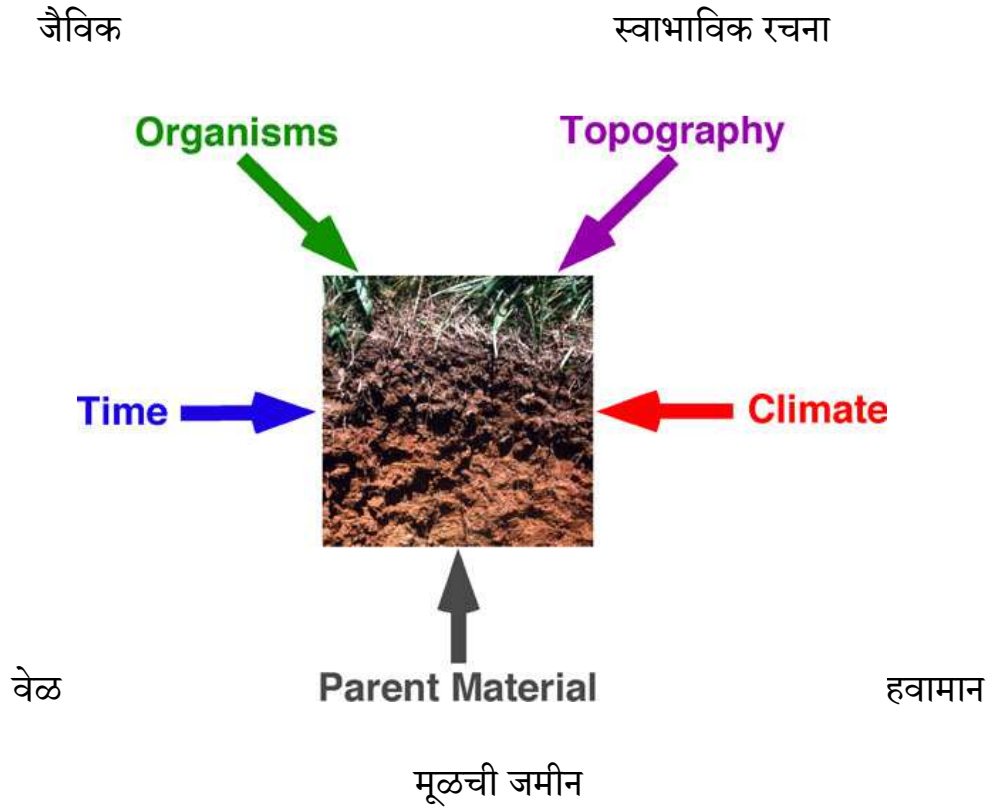
खरतरं माती ही विविध घटकांमधून निर्माण होते. त्याची कल्पना अधिक सुस्पष्ट होण्यासाठी मातीच्या खालील आकृतीचा अभ्यास करूयात....



पाणी २५ % खनिजपदार्थ १०% मुळे १०% (वनस्पती कुजून तयार झालेली)बुरशी ८०% खनिजे ५%

माती निर्मितीमध्ये कोणते घटक मदत करतात :

सामान्यतः हवामानाचा खडकांवर होणारा परिणाम आणि विविध साधनांच्या वापराची प्रक्रिया यांमधून मुख्यत्वे मातीची निर्मिती होते. मातीचे गुणधर्म हे मूळच्या खडकाच्या गुणवत्तेवरून असतात, ज्यातून ती निर्माण झालेली आहे. त्याचबरोबर हवामानाची स्थिती, जैविकस्थिती आणि निर्मितीची वेळ यांवरही अवलंबून असतात. मातीच्या स्थितीचा अभ्यास हा आपल्याला मातीच्या निर्मिती व गुणवत्तेचे ज्ञान देतो.



उत्तम विकसित माती = (मूळची जमीन + स्वाभाविक रचना + हवामान + जैविक घटक + वेळ) यांचे समीकरण

भारतात आढळणारे प्रमुख मातीचे प्रकार :

चला आता पाहूयात,

Source - <http://www.mapsofindia.com>

नकाशात दाखविल्याप्रमाणे, भारतामध्ये प्रामुख्याने मातीचे सहा प्रकार अस्तित्वात आहे -
सर्वसाधारणतः स्वाभाविक आणि हवामानानुसार देशभर उपलब्ध असलेल्यांपैकी -

१. लाल माती :

सामान्यतः ही माती अत्यंत सामान्य रचनेची असून सच्छिद्र आणि ठिसूळ प्रकारची असते. त्याप्रमाणे या मातीमध्ये चुन्याचे दगड तसेच सुट्या कार्बोनेटचे प्रमाण कमी असते. हे दोन गुणधर्म अॅसिडीक प्रक्रियेच्या वेळी काहीही प्रक्रिया होऊ देत नाही आणि न्युट्रीजन ह्युमस (जैविक प्रक्रियेसाठी) मातीतील फॉस्फरिक अॅसिड, चूना हे योग्य असतात. या प्रकारच्या मातीमध्ये तांदूळ, बाजरी, ज्वारी, टोमॅटो आणि भाजीपाला (तसेच शेंगा आणि बटाटा अशा उच्चदर्जाची पिके) काढता येतात.

२. लॅट्रिट आणि लॅट्रिक माती : (उष्ण कटिबंधात आढळणारी रस्तेबांधणीसाठी वापरली जाणारी लाल माती)

सामान्यतः ही माती पिवळसर लाल रंगाची असते. हिच्यामध्ये छ, ठ, घ, चूना आणि मॅग्नेशिया यात कमी प्रमाणात आढळतो. अशा प्रकारची माती सिटूमध्ये प्रचंड पावसामुळे निर्माण होते. तसेच सातत्याने अत्यंत ओल आणि प्रचंड कोरड अशा आलटून पालटून हवामानामुळे तयार होते. प्रचंड पावसामुळे गवताळ सपाट मैदानांमध्ये या मातीत कोलासिड आणि सिलिका आल्यामुळे सदर माती ही सच्छिद्र बनते.



या प्रकाराच्या मातीमध्ये चहा, कॉफी, रबर, चिंचोना, नारळ आणि इतर म्हणजे तांदूळ आणि ज्वारी, बाजरी अशा पिकांनाही घेता येते.

३. काळी माती :

सामान्यतः या मातीस चिकण मातीही म्हणतात, तसेच अशा मातीमध्ये कोरड्या ऋतुमध्ये खोल तडा जातात. चुन्याचे प्रमाण हे सर्वसाधारणतः तडांची खोली ठरवितात. सामान्यतः ही माती लिंबासाठी प्रसिद्ध आहे. त्याचबरोबर 'काळा कापसाची माती' या नावानेही ओळखली जाते कारण या मातीचा रंग हा काळा-तपकिरी असून यात कापसाची लागवड चांगली फळते.



शिवाय या मातीत कापसाच्या पिकाच्या बरोबरीने तांदूळ, तेलबिया, लिंबू आणि इतर भाज्या, टोमॅटो आणि ऊसाचेही पिक घेता येते.

४. गाळाची जमीन / माती :

सर्वसाधारण ही माती नदीच्या गाळापासून बनते आणि या मातीत नदी तळामध्ये असणारे सर्व खनिज पदार्थ उपलब्ध असतात. त्यामुळे ही माती अत्यंत उपजाऊ असते, जगामध्ये कोठेही अशा प्रकारची जैविक संपत्तीपूर्ण जमीन ही नद्यांच्या किनाऱ्यावर आढळते.



५. वाळवंटी जमीन/ माती :

सर्वसाधारण ही माती वालुकामय असते जी कमी पावसाच्या प्रदेशांमध्ये आढळते. अशा मातीमध्ये मिठाचे प्रमाण हे भरपूर असते. ज्यामुळे त्यात नाइट्रोजन आणि जैविक घटकही आढळतात. म्हणजेच ऋची मूल्ये असतात. ही जमीन बरीच उत्पादक असते आणि परंतु तेथे वाऱ्याची झीज होत नसावी.



६. जंगल आणि टेकड्यांची जमीन/ माती :

या प्रकारची माती जंगलातील उत्पादनांसाठी अत्यंत उपयुक्त असते, उदाहरणार्थ - लाकूड आणि इंधनाचा साठा इत्यादी. जंगल आणि टेकड्यांतील माती ही रोप लागवडीसाठी उत्तम असते, उदाहरणार्थ - चहा, कॉफी, मसाले आणि फलोत्पन्नासाठी.



रोप वाढीकरिता मातीचे महत्त्व :

(पिकाच्या उत्पादनामध्ये मातीची/जमिनीची भूमिका/ उपयोग :)

- नेहमी पिकांना मातीद्वारे न्यूट्रिएन्ट्स मिळतात, जे रोपांकरिता आवश्यक असतात.
- माती रोपाच्या मुळांच्या आधाराकरिता योग्य असते.
- मातीमधील जैविक घटक आणि मातीची न्यूट्रिएन्ट हे रोपाच्या मायक्रो-ऑर्गॅनिझम करिता अत्यंत उपयुक्त असतात. (मायक्रोबायल प्रक्रियेमुळे न्यूट्रिएन्ट हे रोपाच्या वाढीला उपयुक्त ठरतात)

- रोपास अत्यावश्यक असलेले पाणी माती धरून ठेवते.
- मातीद्वारे रोपाकरिता आवश्यक ती हवा धरून ठेवण्याचे काम होते तसेच मायक्रोबायोल प्रक्रियाही होऊ शकतात.
- मातीमुळे रोपाला योग्य ते तापमान मिळू शकते.

नोंद : न्युट्रिएन्ट हे रोपाच्या वाढीकरिता अत्यावश्यक असतात.

रोपट्याच्या आरोग्य आणि विकासाला १६ प्रकारचे न्युट्रिएन्ट आवश्यक असतात. आणि त्यातील बहुतांश हे मातीतूनच मिळतात.

प्रमुख न्युट्रिएन्ट	दुय्यम न्युट्रिएन्ट	सूक्ष्म न्युट्रिएन्ट
कार्बन (उ), हायड्रोजन (क), ऑक्सिजन (ख) (जे हवा व पाण्यातही उपलब्ध असते)	कॅल्शियम (उर), मॅग्नेशियम (चस), सल्फर (ड)	आयर्न (ख), बॉरॉन (इ), झिंक(नप), कॉपर (जी), मॉलीबोडम (चे), क्लोरिन (उश्र), मॅग्नेशियम (चप)
नायट्रोजन (छ), फॉस्फरस(झ), पार्टेशियम (घ)		

उत्पादक प्रयोग १

- स्वतःच्या परिसरातून किमान दोन मातीचे नमुने जमवावेत आणि मातीचा प्रकार ओळखावा तसेच त्यानुसार त्यात उत्तम रुजणाऱ्या पिकांची यादी परिसरातील शेतकऱ्यांना सूचवाव्यात.
- आपापल्या परिसरातील सर्वाधिक घेतली जाणारी पिके आणि मातीचा प्रकार यातील परस्पर नात्याचा पूर्ण अभ्यास करावा.

एचपीएनपीडीएल विभाग :

प्रत्येक कृतिसत्रानंतर किंवा प्रयोगांनंतर सर्व वर्गाला एकत्र जमवावे आणि त्यांचा बुद्धिला नवनवीन सुचेल असे प्रेरक प्रश्न विचारावेत. त्याप्रश्नांमधून - का, काय, कसे, केव्हा, कुठे? असे उपप्रश्न निर्माण करा आणि प्रत्येकी विद्यार्थ्याला किमान दोन प्रश्न मिळतील ते पहा.

प्रश्नांची नोंद करून ठेवा. कदाचित शिक्षक त्यातील काहीच प्रश्नांची उत्तरे देऊ शकतील. जर आवश्यक असतील तरच प्रत्येक प्रश्नाचे उत्तर द्या परंतु हे सर्व प्रश्न एचपीएनपीडीएल (हमे पता नही पर हुंड लेंगें) या सदरात ठेवा.

वेगवेगळ्या ठिकाणांनुसार मातीचा/जमिनीचा रंग का बदलतो ?

गाळापासून बनलेल्या जमिनी/मातीमध्ये कोणकोणते जैविक घटक समाविष्ट असतात ?

आता, आपण अनेक प्रकारचे मातीचे नमुने जमविले आहेत, मग चला बघूयात की कोणता प्रकार सर्वाधिक आपल्या शेतीसाठी उपयुक्त आहे आणि त्यात कोणते भौतिक आणि रासायनिक घटक आहेत -

पिकाच्या योग्य वाढीसाठी आवश्यक आदर्श/योग्य माती/जमिनीचे गुणधर्म :-

- माती योग्य भागातून निर्माण झालेली हवी - रोप वाढीसाठी आवश्यक ते ऑक्सिजन आणि हायड्रोजन जमिनीतूनच घेत असते. आणि जेव्हा ते ऑक्सिजन जमीन/मातीमधील मायक्रो-ऑर्गॅनिझम (सूक्ष्म-जैविक घटक) मधून उपलब्ध होऊ शकले तर ते पिकाच्या वाढीसाठी आवश्यक असते.
- ऋहा मातीतील घटक ६ ते ८ ऋ असणे अपेक्षित असते. जर ते योग्य प्रमाणात उपलब्ध झाले की पिकाच्या वाढीसाठी आवश्यक न्यूट्रिएन्ट पिकाला मातीतील ऋ मधून मिळते.
- उत्तम प्रकारच्या मातीमधून रोपाला भरपूर पाणी देण्याची क्षमता असते.
- याशिवाय मातीमधूनच जास्तीच्या पाण्याची क्षमताही निर्माण झालेली असते.
- मातीमधूनच योग्य ते जैविक घटक आणि न्यूट्रिएन्ट पिकाला मिळू शकते.
- जर वरील घटक मातीमध्ये उपलब्ध असतील तर पिक हे कायमच रोगमुक्त व त्यासाठी फवारल्या जाणाऱ्या पेस्ट मुक्त राहू शकते.
- मातीचा दर्जा हा सखोल उत्पादक आणि उत्तम रचनेचा असावा.

कोणत्याही प्रकारची माती ही वरील प्रमाणे आदर्श असून शकत नाही, परंतु आपण तिचे योग्य मूल्यमापन करून तिच्या भौतिक आणि रासायनिक गुणधर्मांमध्ये वाढ करू शकतो. त्यासाठी माती परिक्षण पुढील प्रमाणे करावे -

मातीचे भौतिक आणि रासायनिक गुणधर्म :

- भौतिक गुणधर्म आणि त्याचे मूल्यमापन :

मातीच्या भौतिक गुणधर्मांना ठरविण्यासाठी त्यात तिचे भौतिक परिक्षण करणे अपेक्षित असते - मातीची निर्मिती ही तिचा रंग, रचना, दिसणे इत्यादी गोष्टींमधून अधिक स्पष्ट होते. मातीच्या भौतिक गुणधर्माला अधिक स्पष्ट करण्यासाठी प्रयोगशाळेमध्ये अनेक पद्धती उपलब्ध आहेत.

- रासायनिक गुणधर्म आणि त्याचे मूल्यमापन :
मातीमध्ये उपलब्ध असणाऱ्या विविध न्युट्रिएन्टचे मूल्यमापन करून मोजण्यासाठी मातीतील घटक तपासून पाहणे. त्याप्रमाणे येथे दुसरे इतरही मूल्यांकनाच्या पद्धती आहेत ज्यामधून मातीत हा क्लि आणि एउ (इलेक्ट्रिकल कन्डक्टिव्हिटी) आणि जउ (ऑर्गॅनिक/जैविक कार्बन) हे सर्व घटक तपासता येतात.
सध्या जण्ट या सदरात आणि फक्त मातीच्या भौतिक गुणधर्मांचा अभ्यास करणार आहोत आणि त्याच्या परिक्षणाच्या काही पद्धती तपासणार आहोत.

जर आपल्याला आणखी मातीच्या भौतिक गुणधर्मांचे फायदे जाणून घ्यायचे असतील तर खालील पीपीटी - डाऊनलोड करून घ्याव्यात.

Physical properties of soil.pptx

उत्पादक प्रयोग २

परिक्षणासाठी नमुने जमा करावे -

- मातीची रचना ही खालील आकृतीतील पद्धतीनुसार असावी (खालील लिंकमधील माहिती वापरा)

<http://www.ksre.ksu.edu/bookstore/pubs/MF2852.pdf>

<http://www.youtube.com/watch?v=IOyaBxj767s>

<http://www.landjudging.com/stieglerbook.htm>

- मातीमधील पाणी धरून ठेवण्याची क्षमता तपासून पाहणारी पद्धती - (खालील लिंकमधील माहिती वापरा) - <http://www.youtube.com/watch?v=Xfx3bhDd7YY>

एचपीएनपीडीएल विभाग :

प्रत्येक कृतिसत्रानंतर किंवा प्रयोगांतर सर्व वर्गाला एकत्र जमवावे आणि त्यांचा बुद्धिला नवनवीन सुचतील असे प्रश्न विचारावेत. त्या प्रश्नांमधून - का, काय, कसे, केव्हा, कुठे ? असे उपप्रश्न निर्माण करा आणि प्रत्येकी विद्यार्थ्याला किमान दोन प्रश्न मिळतील ते पहा.

प्रश्नांची नोंद करून ठेवा. कदाचित शिक्षक त्यातील काहीच प्रश्नांची उत्तरे देऊ शकतील. जर आवश्यक असतील तरच प्रत्येक प्रश्नाचे उत्तर द्या परंतु हे सर्व प्रश्न एचपीएनपीडीएल (हमे पता नही पर ढुंड लेंगें) या सदरात ठेवा.

- मातीतील ऋ म्हणजे काय ?
- मातीची परिस्थिती म्हणजे काय ?
- मातीची झीज म्हणजे काय ?

- अधिक माहितीसाठी - (खालील लिंकला जाऊन पहा.)

http://www.cfr.washington.edu/classes.esrm.409/2011_Student_Projects/Makker.pdf

<http://www.britannica.com>

indiawaterportal.org

en.wikipedia.org

<http://geographyias.blogspot.in>