

“

छायामन्यस्य कुर्वन्ति तिष्ठन्ति स्वयमातपे ।

फलान्यपि परार्थाय वृक्षाः सत्पुरुषा इव ॥

(सुभाषित)

झाडां वताक उबीं रावता आनी हेरांक सावळी दितात. तांची फळांय हेरां खातीर आसतात. तशेंच बरे लोक सगळे कश्ट सोंसून आनी दुसऱ्यांचें कल्याण करतात. जें कितें तांणी कमयला तें दुसऱ्यांक दितात.

(बुदवंत म्हणटा)

”



0677CH02



कालच्या स्फूर्तिदायक पावसा उपरांतची ही एक सुखद सकाळ. डॉ रघू आनी मणिराम चाचा (काका) हांणी विज्ञान शिक्षिका मॅडम सुलेखा हांका शाळेंत आमंत्रण दिलां जाका लागून एक रोमांचक निसर्ग भोवणेची सोय जावची. डॉ रघू हे लागसारच्या संशोधन प्रयोगशाळेंत शास्त्रज्ञ

आनी मणिराम चाचा लागसारच्या समाजांतलो एक जाण्टो मनीस आसा. मणिराम चाचा पक्षांची कॉल नक्कल करपाचो तज्ञक. तशेंच तरेकवार वनस्पत आनी प्राणी सोदून काडपाक तो हुशार आसा.

तांकां निसर्ग भोंवडे खातीर तयार करपा डॉ रघू विद्यार्थ्यांक म्हायती दिता की निसर्गांतली वनस्पत आनी प्राणी हांची सोबीतकाय आनी विविधताय अणभवप हो ह्या भोंवडेचो हेतू आसा. विद्यार्थ्यांक तांचे वांगडा सामील जावपाची उत्तेजीत आसा. तांचे कडेन संवाद सादपाची आनी शिकपाची तांकां जिज्ञासा आसा. शिक्षक विद्यार्थ्यांक नोटबुक, पेन आनी उदकाची बाटली घेवन वचपाचो सल्लो दिलो.

चलतना ते आपल्या भोंवतणच्या वनस्पतींचो आनी जनावरांचो सोद घेवपाक सुरवात करतात. डॉ रघू विद्यार्थ्यांक उद्यानांतल्या तरेकवार वासांची दखल घेवपाचो सल्लो दिता आनी सगळ्यां सजीवांचो आदर करपाचेर आनी त्रास दिनासतना तांचें निरीक्षण करपाचेर सांगता. मणिराम चाचा विद्यार्थ्यांक फकत वेगवेगळ्या वनस्पतींचें, जनावरांचें निरीक्षण करचें न्हय तर वेगवेगळे आवाज काळजीपूर्वक आयकुपाक सांगतात. विद्यार्थ्यांक तरेकवार वनस्पत मेळटा, तातूंत गवत, झोंपां, व्हडलीं झाडां हांचो आस्पाव जाता. तशेंच झाडांच्या फांट्यांचेर बशिल्लीं तरेकवार सुकणीं, फुलां पासून फुलां कडेन वचपी फुलपाखे आनी माकड एका झाडा वयल्यान दुसऱ्या झाडाचेर उडी मारतना दिसतात. तीं आपलीं निरीक्षणां आपल्या नोटबुकांत नोंद करतात आनी डॉ. रघू आनी मणिराम चाचा हांचे कडेन चर्चा करतात.

विद्यार्थ्यांक सुकण्यांचो किलबिलाट आयकूंक येतालो. डॉ रघू तांकां म्हायती दिता की दर एका पक्ष्याक एक आगळी वेगळी किलबिलाट आसता. निसर्गांतल्या विविधतायेचें हें एक उदाहरण. डॉ रघू मणिराम चाचाक विनंती करता की कांय पक्ष्यांच्या आवाजांची नक्कल करची. मणिराम चाचा वेगवेगळ्या पक्षी कॉलांची नक्कल करता. विद्यार्थी उमेदीन ताची नक्कल करपाक लागतात.

तुमच्या भोंवतणची वेगवेगळी वनस्पत आनी प्राणी तुमी केन्ना पळयल्यात? तुमचीं निरीक्षणां तुमच्या इश्टांक आनी शिक्षकाक सांगून चर्चा करात.

वाव! तें अद्भुत, दर एका पक्ष्याची स्वताची खाशेली किलबिलाट कशी आसता .



## 2.1 आमच्या भोंवतणची वनस्पत आनी जनावरांची विविधताय

### कृती 2.1: आमी सोद घेवया आनी नोंद करूया

- ◆ तुमच्या शिक्षका वांगडा उद्यानांत वा लागसारच्या रानांत निसर्ग भोंवणी आयोजीत करात.
- ◆ निसर्गांत चलतना वेगवेगळ्या वनस्पतींचे, किडी, सुकणीं आनी हेर जनावरांचें निरीक्षण करात. तशेंच हवामानाचे वातावरण पळोवचे, की तें गरम, थंड, वारें आनी हेर.....

- ◆ तुमी वेगवेगळ्यां तरेचीं पडिल्ली पानां वा फुलां एकठांय करात आनी स्क्रॅपबुक तयार करात.
- ◆ निसर्गांतल्या वनस्पतींची आनी जनावरांची जतनाय घेवची. उद्यानांतल्या वनस्पतींक आनी जनावरांक त्रास दिवचो न्हय हाची जतनाय घेयात. पानां आनी फुलां तोडचीं न्हय.
- ◆ तुमी पळयल्या खाशेल्या नोंदणी विशीं तक्ता 2.1 त तुमचीं निरिक्षणां देंठ, पानां, फुलां आनी दुसऱ्या वनस्पतींचें रुचीक गाजाली बरोयात. आकृती 2.1 आनी तक्ता 2.1 हातूंत तुमचे खातीर कांय उदाहरणां दिल्यांत.



(अ) गवत



(ब) तुळशी (होली बसिल)



(इ) दसण (गुडल)

आकृती 2.1: कांय वनस्पतींच्या वेगवेगळ्या खाशेलपणांचीं उदाहरणां

तक्ता 2.1: आमच्या भोंवतणच्या वेगवेगळ्या वनस्पतींची निरिक्षणां

स. नं.	वनस्पतीचें थळावें नांव	कांडां	पानां (पानांचो आकार/वेवस्था)	फुलां	हेर खंयचीय निरिक्षणां आनी खाशेलपणां
1.	सामान्य गवत	मऊ आनी पातळ	देंठाच्या वेगवेगळ्या बिंदूंतल्यान एकूच पान पर्यायान वाडटा		हेरवीं पानां
2.	तुळशी	घट आनी पातळ	विरुध्द दिकांनी पानांच्या जोडयेची वेवस्था	गुलाबी, जांबळें	
3.	दसण	घट			
4.	नीम	घट आनी पातळ			गुळगुळीत पृश्ठभाग आशिल्लीं पानां
5.	हेर खंयचेय				

तुमी निरिक्षण केल्ल्या वनस्पतीं मदीं तुमकां कसलें सारकेपण आनी फरक दिसून आयले? वनस्पतींत तरेकवार खाशेलपणां आसतात अशें तुमी पळयलां आसतलें-

- ◆ उंच/ल्हान, घट/मऊ देंठ
- ◆ पानांचे वेगवेगळे आकार आनी तांची वेवस्था देंठ वा फांट्यांची वेवस्था.
- ◆ फुलांचे बदलपी रंग, आकार आनी सुगंध.

आतां ह्या भोंवडे वेळार वा तुमच्या आदल्या अणभवांतल्यान तुमी पळयल्ल्या जनावरांची वळेरी तयार करात. ते रावतात थंयचीं थळां, तांणी खाल्लें जेवण आनी ताची भोंवतणी भोंवपाची पद्दतीची नोंद तक्ता 2.2 त करात. तुमच्या खातीर कांय उदाहरणां दिल्यांत.

तक्ता 2.2: आमच्या भोंवतणच्या वेगवेगळ्या प्राण्यांचीं निरिक्षणां

जनावराचे नांव (थळावें नांव)	तें रावतात तो जागो	तें खातात तें जेवण	तें भोंवतणी भवतात ती पद्दतीन	हेर खंयचीय निरिक्षणां आनी खाशेलपणां
कावळो	झाड	किडी	उडोवप आनी चलप	ताच्या चोंचींत ताळो घेवन वता
मुंय	मातयेंत आनी बिळांत घोंटेर	पानां, बियो आनी किडे		स पांय आसप
गाय		घास, पानां		
हेर खंयचेय				

जनावरां मदीं कितें सारकेपण आनी भेद आसात जे तुमी तक्ता 2.2 त निरिक्षण आनी नोंद केल्यात आसा?

कांय जनावरां जमनीर रावतात जाल्यार कांय जाण झाडांचेर रावतात अशें तुमी पळयलां आसतलें. सुकणीं झाडांचेर रावतात. नुस्तें उदकांत रावतात आनी बेबूक सारके कांय प्राणी जमनीर तशेंच उदकांत रावतात. तशेंच जनावरां कडेन तरेकवार खाणां-जेवणां आसतात आनी ते दाखयतात त्यो हालचालीय आसतात.

तुमी निरिक्षण केल्ल्या वनस्पतींचें आनी जनावरांचें रेखांकन तुमच्या नोटबुकांत काडचे वा पानां, तुमी निरिक्षण केल्ल्या वनस्पतीं मदीं तुमकां कसलें सारकेपण आनी फरक दिसून आयले? तुमी निरिक्षण केल्ल्या वनस्पतींचें आनी जनावरांचें रेखांकन तुमच्या नोटबुकांत काडची वा पानां, वेगवेगळ्या वनस्पतींची फुलां आनी जनावरांची पिसां लावून स्क्रॅपबुक तयार करचो. तांचे विशीं तुमी एकठांय केल्ले सगळे तपशील बरोयात.

शाळेंत येतना आनी शाळेंतल्यान प्रवास करतना तुमच्या भोंवतणच्या वाठाराचें निरीक्षण करात आनी तरेकवार वनस्पत आनी जनावरां सोदून काडात. तक्ता 2.1 आनी 2.2 त तुमी पयलीं नोंद करूंक नाशिल्ल्या खंयच्याय वनस्पतीचें वा जनावराचें नांव जोडात.

### कृती 2.2: आमी तोखणाय करूया

- ◆ तुमचे दोळे 30 सेकंद बंद करात आनी एक वनस्पतीं विशीं विचार करात आनी एका प्राण्याचो विचार करात जाचें तुमी बारीकसाणेन निरीक्षण केलां आनी खूब तोखणाय केल्यात.
- ◆ आतां दर एकलो तुमकां ब्लॅकबोर्डाचेर शिकयली वनस्पत आनी जनावरां काडूंक शकता.
- ◆ तुमी काडिल्ल्या वेगवेगळ्यां वनस्पतींची आनी जनावरां विशीं तुमचीं निरीक्षणां आसात?



- ◆ पुराय वर्गान ब्लॅकबोर्डाचेर कितलीं वेगवेगळीं वनस्पत आनी जनावरां काडलीं?
- ◆ फळ्याचेर काडिल्ल्यो वनस्पती आनी प्राणी सोदून आनीक कितल्योशोच जाती आसूं येतात अशें तुमकां दिसता?

विशिष्ट वाठारांत मेळपी वनस्पत आनी जनावरांची विविधताय हातूंत योगदान त्या वाठाराचें. जैवविविधताय दिता. खंयच्याय वाठारांतल्या जैवविविधतार्येंतल्या दरेका वांगड्याची

भूमिका वेगळी आसता. देखीक- झाडां कांय सुकण्यांक आनी हेर जनावरांक अन्न आनी आलाशिरो दितात, जनावरां फळां खाल्या उपरांत बियो पातळपाक मदत करतात आनी अशे तरेचे. अशीं आनीक उदाहरणाचो तुमी विचार करूंक शकता? हाचेवयल्यान वनस्पत आनी प्राणी एकामेकांचेर आदारून आसात हें दिसून येता.

## 2.2 वनस्पत आनी जनावरांचें गट कशें करचें?

तुमी तुमचीं पुस्तकां आनी वह्या गटांत कशे तरेन वेवस्थीत करतले? तांची गटांत वेवस्था केल्यार तुमकां तुमची शाळेचे बॅग बरे तरेन संघटीत करपाक मजत जातली?

आतां आमी भोंवतणच्या संवसाराचेर नदर मारुया. आमचे भोंवतणी वेगवेगळी खाशेलपणां आशिल्लीं तरेकवार वनस्पत आनी प्राणी आसात जाचे विशीं तुमी भाग 2.1 त शिकल्यात. तांचे मदीं सारकेपण आनी भेद हांच्या आदारान आमी तांचें गटीकरण करूंक शकतात.

### कृती 2.3: आमी गट करुया

- ◆ हेर वेगवेगळी वनस्पत आनी जनावरांचीं चित्रां एकठांय करप. नेमाळीं, खबरांपत्रां, तक्ते आनी हेर स्रोतांतल्यान तांची चित्रां कापप. हातूंतलें दरेक चित्र वेगळ्या कार्डाचेर लायात.
- ◆ तुमचो वर्ग दरेकी 5-6 विद्यार्थ्यांच्या गटांत वांटून घेयात.
- ◆ गटांत विद्यार्थ्यांनी तयार केल्लीं कार्डां एकठांय करात.
- ◆ कार्डांचेर दाखयल्ल्या वनस्पत आनी जनावरांचीं वेगवेगळीं खाशेलपणां निरिक्षण करात.
- ◆ तुमी तक्ता 2.1 आनी 2.2 त नोंद केल्लीं वनस्पत आनी जनावरांचीं खाशेलपणां याद करात.
- ◆ तांकां तांच्या सामान्य खाशेलपणाच्या आदाराचेर गट करात.
- ◆ तुमच्या वर्गांतल्या हेर गटां कडेन तुमी केल्ल्या गटीकरणाच्या विशीं सांगात आनी चर्चा करात.

वेगवेगळ्या गटांनी वापरिल्लो आदार वेगवेगळो आसूं येता हें पळोवन तुमकां अजाप जातलें. हाचे फाटलीं कारणां कितें आसात अशें तुमकां दिसता? वेगवेगळ्या विद्यार्थ्यांनी गटीकरण खातीर वेगवेगळीं सामान्य खाशेलपणां वेंचून काडलीं आसूं येता. देखीक, कांय विद्यार्थ्यांनी वनस्पतींची उंचाय गटीकरणाचो आदार म्हूण वेंचून काडली आसूं येता जाल्यार कांय विद्यार्थ्यांनी वनस्पतींच्या गटीकरणाचो आदार म्हूण फुलांची उपस्थिती वा अनुपस्थिती वेंचून काडली आसूं येता (आकृती 2.2 पळयात).

फुलांची उपस्थिती /  
अनुपस्थिती

घट/मऊ देंठ

खावपाची संवय

रावतात तो जागो

आकृती 2.2: वनस्पत आनी प्राणी हांच्या गटीकरणाचे कांय संभाव्य निकश

ते कितें खातात, ते खंय रावतात, ते खंयच्या रंगाचे आसात आनी ते कशे हालतात अशा वेगवेगळ्यां खाशेलपणांचेर आदारून तुमी प्राण्यांचें गटीकरण केल्लें आसूं येता.

गटीकरणाचें म्हत्व कितें? गटीकरणाक लागून वनस्पत आनी प्राणी हांचे सारकेपण आनी फरक हांच्या आदारान समजून घेवप आनी तांचो अभ्यास करप सोंपें जाता.

आमच्या दिसपट्ट्या जिणेंत गटीकरणाचें म्हत्व कितें आसा हाची चड म्हायती 'आमच्या भोंवतणचे साहित्य' ह्या अध्यायांत तुमी शिकतले.

### 2.2.1 वनस्पतींचें गटीकरण कशें करचें?

देंठ, पानां, फुलां आनी हेर कडेन संबंदीत आशिल्ल्या खाशेलपणांत वनस्पत वेगळेपण दाखयता, हें तुमचे नदरेक आयलां आसतलेंच. वेगवेगळ्या वनस्पतींचीं कांडां, जाडी, उंचाय आनी कडक हातूंत वेगवेगळीं आसतात, जाल्यार पानांचो आकार, रंग, आकार आनी वेवस्था वेगवेगळी आसता. हातूंतलें एक खाशेलपण वापरून तुमी कृती 2.3 त वनस्पतींचें गटीकरण करपाचो यत्न केल्लो आसूं येता.

वनस्पतींची उंचाय आनी कांडाच्या प्रकारांचेर आदारून वखदी वनस्पती, झोंपां आनी झाडां अशे गट करूं येतात अशेंय तुमकां पयलींच्या वर्गांत शिकल्यांत आसतली. वनस्पतींच्या खाशेलपणांचो आमी चड खोलायेन अभ्यास करून त्या आदाराचेर तांचें गटीकरण करूया.

#### कृती 2.4: आमी गट करूया

- ◆ आनीक कांय मनोरंजक निरिक्षणां खातीर आमी परत निसर्ग भोंवडेक वचूया.
- ◆ वेगवेगळ्यां वनस्पतींची उंचाय बारीकसाणेन पळयात. हीं वनस्पत तुमचे परस ल्हान, तुमचे इतली उंच वा तुमचे परस उंच आसा?
- ◆ देंठ तपकिरी वा पाचवो आसता? तांच्या देंठांक हात लावन जाणवात आनी तांकां हळुवारपणान वाकोवपाचो यत्न करात. देंठ सोंपेपणान वाकोवंक शकता काय ताठ जाता? देंठ टुटचो न्हय हाची जतनाय घेवची.
- ◆ तशेंच वनस्पतींचे फांटे खंयच्यान निर्माण जातात तें निरिक्षण करचें-ते जमनीलागीं उत्पन्न जातात काय उंचायेचेर. देंठाचेर वयर सरता. तुमचीं निरिक्षणां तक्ता 2.3 त भरात. कांय उदाहरणां पयलींच दिल्यांत.

तक्ता 2.3: देंठाची उंचाय आनी स्वरूप हांचेर आदारीत वनस्पतींचें गटीकरण

स. नं.	वनस्पतीचें नांव	उंचाय	देेंठाचें स्वरूप			फांट्यांचे दिसप		वनस्पत गटाचें नांव
			ल्हान/मध्यम/ उंच	हरयाळें/ तपकिरी	नाजुक/ कडक	दाट/पातळ	जमनी लागीं	
1.	आंबो	उंच	ब्राऊन	कडक	दाट		हय	झाड
2.	गुलाब	मध्यम	ब्राऊन	कडक	पातळ	हय		झोंपां
3.	टमाट	ल्हान	हिरवो	नाजुक	पातळ	हय		रोंप



(अ) झाड

तुमी वखदी वनस्पती, झोंपां आनी झाडां हांचे मदी खंयचो फरक निरिक्षण केलो? तक्ता 2.3 त नोंद केल्ल्या आंकडेवारीच्या आदारान वनस्पतींचें वखदी वनस्पती, झोंपां आनी झाडां म्हूण वर्गीकरण तुमी कशें करूं शकता?

कांय वनस्पत खऱ्या अर्थान उंच वाडटा आनी तांकां कडक, दाट, तपकिरी आनी लांकडी खोड आसतात. तांचे फांटे सादारणपणान खोडाचेर उंच आनी जमनीपसून पयस सुरु जातात. ह्या वनस्पतींक म्हणटात झाडां. देखीक- आंब्याचें झाड (आकृती 2.3अ).



(ब) झोंपां



(क) रोंप

चित्र 2.3: वनस्पतींचे प्रकार

कांय वनस्पत झाडां इतली उंच नासता. ह्या वनस्पतींक चड करून जायतीं तपकिरी लांकडाचीं कांडां आसतात तीं जमनीकड्यान खूब लागीं फांटे सोडतात. हीं कांडां कडक आसतात पूण झाडाच्या खोडा इतलीं दाट नासतात. ह्या वनस्पतींक म्हणटात झोंपां. देखीक- गुलाबाची वनस्पत म्हळ्यार झोंप (आकृती 2.3ब).

कांय वनस्पत सादारणपणान ल्हान आसून तातूंत मऊ आनी पाचवे देंठ आसतात. हांकां रोपांची वनस्पत. म्हणटात. देखीक- टमाटांची वनस्पत म्हळ्यार एक रोप वनस्पत (आकृती 2.3क).

दुबळे देंठ आशिल्ल्या कांय वनस्पतींक चडपाक आनी वाडपाक आदाराची गरज आसता आनी तांकां वयर चडपी अशें म्हणटात. कांय वनस्पत जमनीवयल्यान रेंवतात आनी तांकां वेलीं म्हणटात.

हेर खंयचीं खाशेलपणां आसूं येतात जाच्या आदारान तुमी वनस्पतींचें गटीकरण करूंक शकतात? आमी आनीक एक उपक्रम करूया.

### कृती 2.5: आमी तुलना करूया

- ◆ तुमी निसर्ग भोंवडी वेळार एकठांय केल्ल्या वेगवेगळ्या वनस्पतींचीं पानां पळयात.
- ◆ ह्या पानांचो आकार आनी रचणूक हातूंत फरक दिसून येता?

वनस्पतींच्या पानांचेर पातळ रेशा पळोवंक मेळटात (आकृती 2.4अ). ती शिरां. पानांवयल्या शिरांच्या नमुन्याक वेनेशन म्हणटात. आकृती 2.4 अ आनी आकृती 2.4 ब हातूंत दाखयल्ल्या पानांच्या शिरांत तुमकां कसले भेद दिसतात?



(अ) जाळीदार शिरा आशिल्लें  
हिबिस्कस पान



(ब) समांतर शिरा आशिल्लें केळीचें पान



(क) समांतर शिरा आशिल्लें गवताचें  
पान

आकृती 2.4: विंगड विंगड तरेचीं शिरां दाखोवपी पानां

कांय पानांनी, दाट मदल्या शिराच्या दोनूय वटांनी शिरांचो जाळीसारको नमुनो पळोवंक मेळटा. ह्या नमुन्याक म्हणटात जाळीदार शिरा. देखीक- हिबिस्कसाचीं पानां जाळीदार शिरा दाखयतात (आकृती 2.4अ). कांय पानांनी शिरा समांतर चलतात अशें तुमकां दिसता. ह्या नमुन्याक म्हणटात समांतर शिरा. देखीक- केळीच्या झाडांचीं आनी तणाचीं पानां समांतर शिरा दाखयतात (आकृती 2.4ब). आनी आकृती. 2.4c).

वनस्पतींच्या पानांत आशिल्ल्या शिराच्या आदारान तांचें गटीकरण करूं येता अशें तुमकां दिसता?

आतां आमी यत्न करूया सोद घेवप वनस्पतींचीं मुळां. सगल्या वनस्पतींक मुळां आसतात काय? हीं मुळां सारकीं आसात?

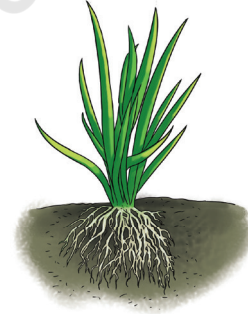
### कृती 2.6: आमी सोदून काडूया

- ◆ रानवटी वखदां आनी गवत वाडत आशिल्ल्या उक्त्या वाठाराक भेट दिवची. ह्या व्यायामा खातीर ल्हान ल्हान वखदांचो वापर करूं येता.
- ◆ उपेग एक खुरपी (ट्रोवेल), मुळांचें लुकसाण करिनासतना कांय वेगवेगळीं वखदां काळजीपूर्वक खणून काडटात. हें करपा खातीर माती ओली करून सैल करूं येता.
- ◆ मुळां उदकान धुवन तांचें निरीक्षण करचें.
- ◆ आफटेजर तुमी निरीक्षण पुराय केल्यात, वखदी वनस्पत परतून लावपाची खाली करात जाका लागून तीं फुडें वचत रावतलीं आनी वाडत रावतलीं.

आपूण एकठांय केल्ल्या वनस्पतींच्या मुळांत कितें सारकेपण आनी फरक आसा? आकृती 2.5अ हातूंत दाखयल्ल्या वनस्पतींच्या मुळांत तुमकां कसले फरक दिसतात आनी आकृती 2.5ब?



(अ) सांसवाच्या रोप्याची टॅपरूट पद्दत सोऱ्याची वनस्पत



(ब) सादारण गवतांतली तंतुमय मुळवेवस्था

आकृती २.५: मुळांचे प्रकार

रूचें बारीकसाणेन निरीक्षण करप आकृती 2.5अ हातूंत सोऱ्याच्या वनस्पतीचे टी. एस. हे वनस्पतीच्या मुळांत एक मुखेल मुळ आनी तातूंतल्यान उत्पन्न जावपी ल्हान बाजूचीं मुळां आसतात. मुखेल मुळाक म्हणटात टॅपरूट. टॅपरूट आशिल्ल्या वनस्पतीचें आनीक एक उदाहरण म्हळ्यार कृती 2.1 त तुमी पळयल्लें हिबिस्कस. आकृती 2.5ब तली वनस्पत ही एक सामान्य तणाची वनस्पत आसा. हे वनस्पतीचीं मुळां देंठाच्या मुळांतल्यान उत्पन्न जावपी तत्सम आकाराच्या पातळ मुळांचो गुच्छ म्हूण दिसतात. अशा मुळांक म्हणटात तंतुमय मुळां (आकृती 2.5ब). तुमच्या संग्रहांत हेर खंयच्याय घासाचो आस्पाव आसा काय? कसल्या मुळांचीं तीं हाआनी?

पानांचो शिराचो प्रकार आनी एकाच वनस्पतीच्या मुळाचो प्रकार हांचो कांय संबंद आसा काय? हें आमी कशें सोदून काडटले?

### कृती 2.7: आमी संबंदीत आनी विश्लेशण करूया

- ◆ तुमच्या शाळेच्या बागेंत लावपा खातीर तुमच्या शाळेच्या नर्सरींतल्यान वा हेर खंयच्याय नर्सरींतल्यान पांच सामान्य वनस्पतींची रोपां एकठांय करात. अशा वनस्पतींच्या उदाहरणांत लेमनग्रास, झेंडू, सदाबाहार (पेरिविकल), आनी हेर.
- ◆ तीं लावचे पयलीं तांच्या मुळांचें आनी तांच्या पानांतल्या शिराचें निरिक्षण करचें.
- ◆ तुमचीं निरिक्षणां तक्ता 2.4 त नोंद करात.

तक्ता 2.4: पानांच्या शिराचे प्रकार आनी मुळां

स. ना.	वनस्पतीचें नांव	पानांच्या शिराचो प्रकार (जाळीदार/समांतर)	मुळाचो प्रकार (तंतुमय/ नळ)
1.	Lemongrass	समांतर	तंतुमय
2.			
3.			
4.			
5.			

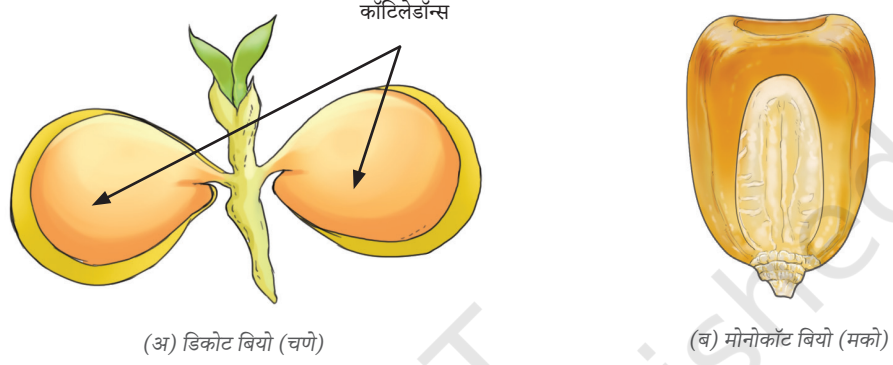
ह्या वनस्पतींतल्या पानांचो शिरा आनी मुळांचे प्रकार हांचो कसलोय संबंद दिसता काय? A सदाबाहार वनस्पतीक टॅपरूट आसून ताच्या पानांचेर जाळीदार शिरा आसता. जाळीदार शिरा आशिल्ल्या हेर वनस्पतींनीय टॅपरूट आसतात काय? दुसरे वटेन लेमनग्रासाक तंतुमय मुळां आसून ताच्या पानांक समांतर शिरा आसता. समांतर शिरा आशिल्ल्या हेर वनस्पतींकूय तंतुमय मुळां आसतात काय? सादारणपणान जाळीदार शिरा आशिल्ल्या वनस्पतींत टॅपरूट आसतात जाल्यार समांतर शिरा आशिल्ल्या वनस्पतींचीं मुळां तंतुमय आसतात.

चणे (चणे) हें पानांत टॅपरूट आनी रेटिक्युलेट व्हेनेशन आशिल्ले वनस्पतीचें आनीक एक उदाहरण. गंव म्हळ्यार तंतुमय मुळां आनी ताच्या पानांत समांतर शिरा आशिल्ल्या वनस्पतीचें उदाहरण.

वनस्पतीचें बीं, मुळांचे प्रकार आनी पानांचो शिरा हांचेमदीं कांय संबंद आसा काय ? सगळीं बियो सारकीं आसात ?

### कृती 2.8: आमी तुळा करूया

- ◆ थोडे चणे आनी मक्याचे दाणे दोन तीन दीस उदकांत भिजोवन दवरतात.
- ◆ चण्याची चकी काडची. आतां चणे आनी मक्याच्या बियांची रचणूक पळयात. तीं सारकीं आसात काय वेगळीं ?



आकृती २.६: डिकोट आनी मोनोकोट बियो

चण्याच्या दोन वांटे जातात हें तुमकां लक्षांत येतलें (आकृती 2.6अ). दर एका भागाक एक कॉटिलेडॉन. ज्या वनस्पतींत दोन कॉटिलेडॉन आशिल्लीं बियो आसतात तांकां कॉटिलेडॉन्स (दिकोट) म्हणटा. मक्याक एकूच पातळ कॉटिलेडॉन आसता (आकृती 2.6ब). अश्यो बियो आशिल्ल्या वनस्पतींक म्हणटात मोनोकोटिलेडॉन्स (मोनोकोट्स).

पानांचो शिरा, मुळांचो प्रकार आनी वनस्पतीच्या बियांतल्या कॉटिलेडॉनांची संख्या हांचेमदीं तुमी खंयचो संबंद पळयतात ? डिकोट वनस्पत रेटिक्युलेट व्हेनेशन आनी टॅपरूट पद्दत आसता जाल्यार मोनोकोट वनस्पत समांतर शिरा आनी तंतुमय मुळ पद्दत आसता.

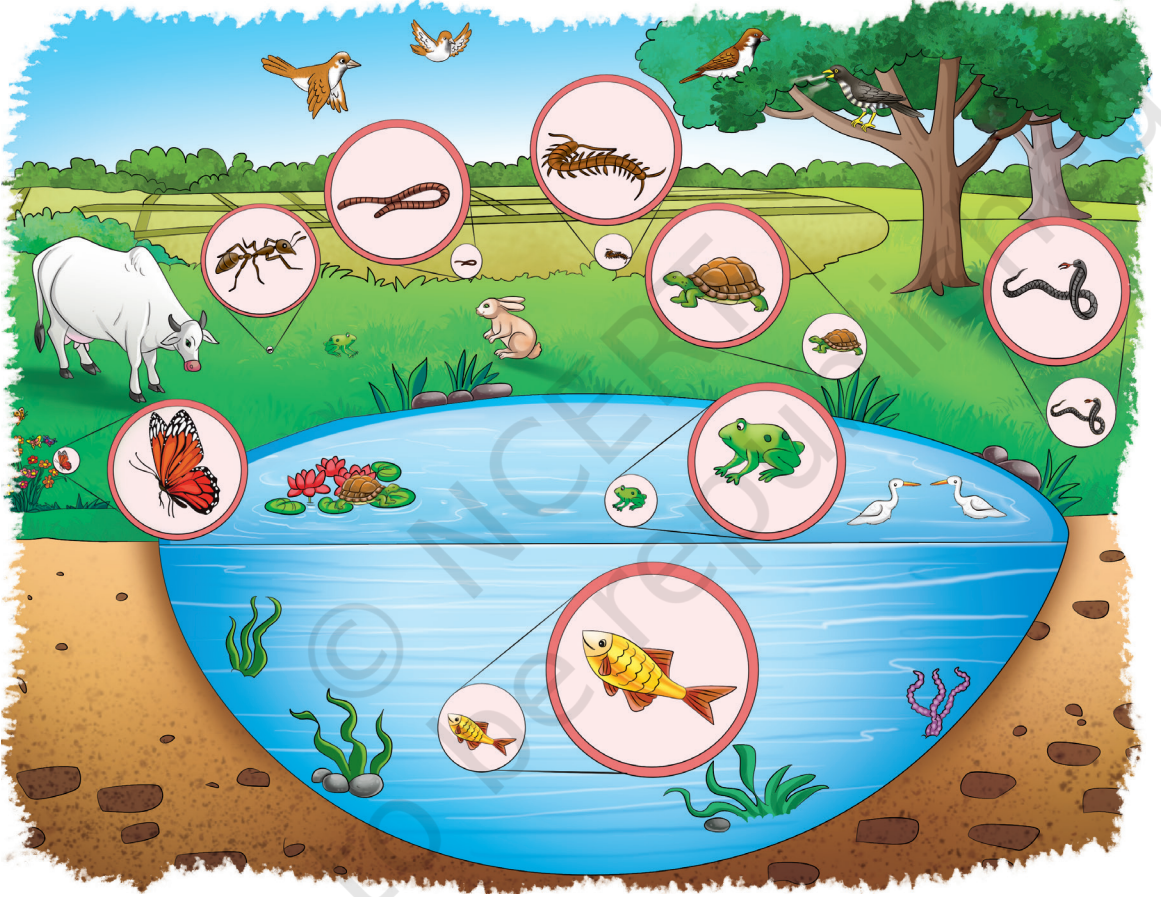
वनस्पतींचे गटीकरण करपा खातीर वापरिल्ल्या कांय खाशेलपणां विशीं तुमी शिकल्यात. आतां आमी प्राण्यांच्या गटीकरणाचो अदीक विस्तारान सोद घेवया.

### 2.2.2 जनावरांचें गटीकरण कशें करचें ?

वनस्पतींभशेन जनावरांय एकामेकांपरस बरीच वेगळीं आसतात. इतले विंगड विंगड प्रकारच्या जनावरांचें आमी कशें गट करूंक शकतात ? तांचें गटीकरण करपाक तुमी खंयच्या खाशेलपणांचो विचार करूंक शकतात ? कृती 2.3 त तुमी पयलींच प्राण्यांचें गटीकरण करपा खातीर कांय तळ थारायल्यात. तातूंतल्यो कांय गजाली आमी चड विस्तारान पळोवया.

## कृती 2.9: आमी सोदून काडूया

तुमी कांय जनावरांच्या हालचालींची नोंद केल्या तक्ता 2.2. हेर प्राणी एका जाग्यार कशे तरेन वतात हेंय तुमी पळयलां आसतलें. आतां जनावरांतल्या हालचालींच्या प्रकारांचो विचार करूया. आकृती 2.7 हातूंत कितलेशेच प्राणी दाखयल्यात. तुमी निरिक्षण केल्ले आनीक प्राणी जोडूंक शकतात आनी तरेकवार जनावरांचेर पोस्टर तयार करूंक शकतात. तुमी तयार केल्ल्या पोस्टरांतले प्राणी आनी आकृती 2.7 तले खंयचे अवयव हालचाली खातीर वापरतात ?



आकृती 2.7: जनावरांमदली विविधताय

- ◆ ह्या जनावरांची वळेरी तक्ता 2.5 त दिल्या.
- ◆ हे प्राणी कशे तरेन हालचाली करतात हाची नोंद घेवन हालचाली खातीर वापरिल्ल्या शरिराच्या अवयवांक नांवां दितात. कांय उदाहरणां तक्ता 2.5 त दिल्यांत.

तक्ता 2.5: प्राण्यांच्यो हालचाली आनी तातूंत आस्पाव आशिल्ल्या तांच्या शरिराच्या अवयवांचो आस्पाव

स. ना.	जनावराचें नांव	हालचालीचो प्रकार	हालचाली खातीर वापरिल्ले शरिराचे अवयव
1.	मुंग		पांय
2.	बोकडो	चलत आनी उडी	पांय
3.	कबूतर	माशी	वेगळी वेगळी
4.	हाउसफ्लाय	चलत आनी उडटा	पांय आनी पाखां
5.	नुशें		मेरेन
6.	हेर खंयचेय		
7.			
8.			

कितें तक्ता 2.5 त दिल्ल्या आंकड्यांतल्यान तुमी निश्कर्श काडूंक शकतात ?

वेगवेगळ्या प्राण्यांच्यो हालचाली वेगवेगळे तरेच्यो आसतात. जनावरां उडूंक शकतात, धांवतात, रेंवतात, चलूंक शकतात, उडी मारपाक वा उडी मारपाक शकतात आनी अशे तरेचीं कामां करूंक शकतात. हे प्राणी एका जाग्यावयल्यान दुसऱ्या जाग्यार वचपाखातीर शरिराचे वेगवेगळे अवयव वापरतात. तांकां हालचाल करपाक मजत करपी पंख, पांय आनी हेर भाग वापरूं येतात. हांगा आमी हालचालींचे प्रकार आनी हालचाली खातीर वापरिल्ल्या शरिराच्या अवयवांच्या आदारान जनावरां सोदून काडल्यांत. जनावरांच्या हालचालींच्या आदारान आमी तांचें गटीकरण कशें करूंक शकतात ? तशेंच आकार, आकार, रचणूक, रंग आनी हेर खाशेलपणां हातूंत जायते प्राणी एकामेकांपरस वेगळे आसात. हातूंतल्या कांय खाशेलपणांचो उपेग प्राण्यांचो व्ह हातूंत गट करपा खातीरय करूं येता आरिअस वावर. वनस्पतींभशेन प्राण्यांचें वर्गीकरण तांची विविधताय समजून घेवपाखातीर म्हत्वाचें आसता.

### एका शास्त्रज्ञाक जाणून घेवप

जानकी अम्मल (1897-1984) हो पर्यावरणीय कार्याक ओंपिल्लो एक भारतीय वनस्पतीशास्त्रज्ञ आनी भारतांतल्या गिरेस्त वनस्पती जैवविविधतायेचें दस्तावेजीकरण आनी सांबाळ करपाक आदार करतालो. 'सेव्ह सायलेंट व्हॅली' चळवळींत तिणें म्हत्वाचो वांटो घेतिल्लो. भारतीय वनस्पती सर्वेक्षणाची मुखेली ह्या नात्यान तिणें भारताच्या वनस्पती विविधतायेचें दस्तावेजीकरण करपा खातीर कार्यावळी सुरू केल्यो.



## यशोगाथा—मूक दरी चळवळ वाचय

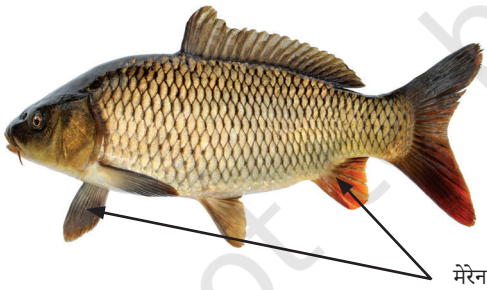
केरळांतल्या पलक्कड जिल्ह्यांतल्या एका रानाची ही खरी काणी. ओलसर सदाहरित रान आनी ताची गिरेस्त जैवविविधताय हांची अस्पृश्य सोबीतकाय सांबाळपा विशीं आसा. आतां फामाद जाल्ल्या सायलेंट व्हॅलीक सामान्य लोकांच्या फुडारपणा खाला जाल्ल्या उल्लेखनीय चळवळीन वाटावले, जे रानाच्या लागसारच्या वाठारांत लेगीत रावनाशिल्ले. कुंथीपुझा न्हंयेचेर जलविद्युत धरण बांदपाच्या प्रस्तावा आड झूज 10 वर्सां तिगून उरलें. त्या वेळार लोक व्यापक जागृताय कार्यावळी, संपादकांक पत्रां, लेख, खबरांपत्रां, परिसंवाद आनी न्यायालयांत याचिका आनी अपील अशीं सगळीं उपलब्ध साधनां वापरताले. सायलेंट व्हॅली वाटावपाक ही चळवळ येसस्वी जाली.



अदीक जाणून  
घेवपा खातीर!

## 2.3 वेगवेगळ्या वातावरणांतली वनस्पत आनी प्राणी

वेगवेगळे प्राणी वेगवेगळ्या भोंवतणच्या वाठारांत रावतात अशें तुमी निसर्ग भोंवडे वेळार पळयलां आसतलें. तशेंच तुमी तक्ता 2.5 त जनावरांची हालचाल नोंद केल्या. ह्या जनावरांची हालचाल तांच्या भोंवतणच्या वाठाराचेर निंबून आसता काय? मात्सें, बोकडां हीं उदाहरणां आमी मानून घेवया. नुस्तें उदकांत रावतात. उदकांत हालचाल करपाखातीर तांचीं कुडीं आनी पंख सुव्यवस्थित आसतात (आकृती 2.8अ). बोकडां गवताळ वाठारांनी रावतात आनी पांयांच्या आदारान हालचाल करतात (आकृती 2.8ब). प्राण्यांचो आकार आनी आकारूय एकामेकांपरस वेगळो आसता.



(अ) नुस्तें पंखांच्या आदारान उदकांत पोहता



(ब) बोकडो पांयांचो आदार घेवन जमनीर चलता

आकृती 2.8: प्राणी हालचाली खातीर वापरतात ते शरिराचे अवयव

## कृती 2.10: आमी तुळा आनी विश्लेशण करूया

- ◆ देखीक तक्ता 2.6. ब्लॅकबोर्डाचेर अशेच तरेचें टेबल परत तयार करप.
- ◆ वनस्पत आनी जनावरांचीं नांवां तुमी वा तुमचो वर्गएट्स ह्या वाठारांनी निरिक्षण केलां वा पयलींच खबर आसा. थोडीं उदाहरणां दिल्यांत. तूं आनीक जोडूं येता.

तक्ता 2.6: वेगवेगळ्या भोंवतणच्या वाठारांत मेळपी प्राणी आनी वनस्पत

स. नं.	वाळवंटांत	पर्वतांचेर	म्हासागरांत	रानांत	हेर खंयचेय
1.	उंट	देवदाराचे झाड	नुशें	शिव	
2.	हेर खंयचेय				
3.					



आकृती 2.9: वाळवंटांत दाट आनी मांसल देंठ आशिल्लो कॅक्टस

वेगवेगळ्या वाठारांनी मेळपी वनस्पत आनी जनावरां विशीं तुमचीं निरिक्षणां कितें? तुमच्या निरिक्षणांचेर तुमच्या वर्गमित्रां कडेन चर्चा करात.

तक्ता 2.6 वयल्यान तुमी निरिक्षण करूंक शकतात की वनस्पत आनी एकएका प्रकारच्या प्रदेशांत मेळपी इमाल दुसऱ्या प्रकारच्या प्रदेशांत मेळपी इमाल परस वेगळे आसतात.

वर्गांत जाल्ले चर्चे वेळार राजस्थानांतल्या वाळवंटांत दाट आनी मांसल देंठ आशिल्लीं कॅक्टस वनस्पत ताणें पळयली अशें अॅलेक्स याद करता (आकृती 2.9). हिमाचल प्रदेशांतल्या हिमालयांत देवदाराची झाडां पळयलीं अशें माया सांगता (आकृती 2.10). हीं झाडां शंक्राकार आकाराचीं आसून तांकां लवचीक आनी देंवत्या फांटे आसतात.

विंगड विंगड वाठारांनी मेळपी हे दोन तरेचीं वनस्पत एकामेकांपरस वेगळीं आसात हें लक्षांत घेवचें. अशें कित्याक? एका वाठारांतली जैवविविधताय दुसऱ्या वाठारा परस कित्याक वेगळी आसता? आमी सोदून काडटात.



आकृती 2.10: पर्वतांतलें देवदार झाड

वाळवंटांनी उदक खूब उणें मेळटा. उश्ण वाळवंट सादारणपणान दिसांत खूब उश्ण आसता आनी रातच्या वेळार खूब थंड आसता. ताका लागून दिसाच्या वेळार उश्ण परिस्थिती आनी रातची थंड परिस्थिती ह्या दोनूय गजालींक सहन करपी आनी तिगून उरपी वनस्पत आनी प्राणी ह्या वाठारांनी तुमकां मेळटले. वाळवंटांत मेळपी वनस्पतींचे मांसल देंठ उदक सांठोवन दवरपाक शकतात आनी ह्या वाठारांतली उश्ण परिस्थिती सोंसपाक मजत करतात.

अत्यंत थंड वाठारांतल्या पर्वतांनी परत परत बर्फ पडटा. अशे परिस्थितींत तिगून उरपा खातीर कांय झाडांक बर्फ सोंपेपणान सकयल देंवपाची तांक आसता. देवदार झाडांचो शंक्काकार आकार आनी देंवती फांटे तांकां तशें सोंपेपणान करपाक सक्षम करतात.

विंगड विंगड परिस्थितीक लागून जैवविविधताय वेगवेगळ्या वाठारांत बदलता हें आतां मेरेन तुमकां समजलां आसतलें.

राजस्थानांतल्या उश्ण वाळवंटांतलो उंट (आकृती 2.11) आनी लडाखांतल्या थंड वाळवंटांतलो उंट हांच्यो प्रतिमा पळयात (आकृती 2.12). तांचे मदीं तुमी कितें फरक पळयतात? ह्या फरकांनी ह्या उंटांक कसले फायदे मेळटात?



आकृती 2.11: राजस्थानांतल्या उश्ण वाळवंटांत रावपी उंट



चित्र 2.12: लडाखांतल्या थंड वाळवंटांत रावपी उंट

उश्ण वाळवंटांतल्या उंटाक रूंद आशिल्ले लांब पांय आसतात खुरीस. लांब पांय आनी रूंद खुरां ह्या उंटांक रेंवेंत बुडनासतना रेंवट वाळवंटाचेर चलपाक मजत करतात अशें तांचे आजयेन सांगिल्लें अशें अॅलेक्स सांगता. दुसरे वटेन थंड वाळवंटांतल्या उंटांची उंचाय आनी पांय उश्ण वाळवंटांत मेळपी उंटांपरस तुळेन उणे आसतात. ह्या ल्हान पांयांक लागून पर्वतीय वाठारांनी तांकां सहज चलपाक मेळटा.

वाळवंटांत अन्न सोंपेपणान मेळना. उंट आपल्या कुबड्यांत अन्न सांठोवन दवरतात. उश्ण वाळवंटांतल्या उंटांक दरेकी एक कुबड आसता जाका लागून अन्नाच्या उणावावेळार तांकां जगपाक मजत जाता. थंड वाळवंटांतल्या उंटांक दरेकी दोन कुबड आसतात. थंड वाळवंटांत चडशें अन्न मेळना आनी त्या काळांत तांकां आपल्या कुबड्यांत सांठोवन दवरिल्ल्या अन्नाचो उपेग करचो पडटा म्हूण शिंयाळ्याच्या शेवटाक हे दोनूय कुबड आकुंचन पावतात. तशेंच ते माथ्यासावन गळ्यामेरेन लांब केंस वाडयतात, जाका लागून लडाखांतल्या थंड शिंयाळ्यांत तांकां तिगून उरपाक मजत जाता.

वाळवंटांत उंटांक जगपाक आनीक खंयचीं खाशेलपणां आदार करूंक शकतात?

हेर विद्यार्थीय आपलीं निरिक्षणां सांगपाक सुरवात करतात. काशी राजस्थानांतल्यान उंट थोड्या प्रमाणांत मुतपाक वतात, तांचें शेण सुकें आसता आनी तांकां घाम येना, अशें राजस्थानांतल्यान सांगलां. उंटाच्या शरिरांतलें चडशें उदक उणें जायना म्हूण उदक पियेनासतना ते जायते दीस जियेवंक शकतात.



(अ) निलगिरींतलो रोडोडेंड्रोन



(ब) सिक्कींतलो रोडोडेंड्रोनाम

आकृती 2.13: दोन वेगवेगळ्या वाठारांत रोडोडेंड्रोनाचीं वेगवेगळीं खाशेलपणां

माया सोबीत तेजस्वी फुलां आशिल्लीं वनस्पत पळोवपाची गजाल सांगता, रोडोडेंड्रोन, निलगिरीच्या शोला रानांत (आकृती 2.13अ). हांगा रोडोडेंड्रोना उण्या उंचायेचे आसून पर्वताच्या माथ्यार आशिल्ल्या जड वाऱ्यांतल्यान तिगून उरपाखातीर तांचीं पानां ल्हान आसतात. पूण सिक्किमांतली पेमा हिणें लागसारच्या वाठारांत रोडोडेंड्रोन पळयल्यात असो उल्लेख केला. उंचायेचे पर्वत (आकृती 2.13ब). म्हणटकच रोडोडेंड्रोना सारक्या वनस्पतींकूय त्या त्या वाठारांतली परिस्थिती तिगून उरपा खातीर वेगवेगळ्या वाठारांनी वेगवेगळीं खाशेलपणां दाखोवंक शकतात.

सागर आपल्या वर्गमित्रांक सांगता की तो आपल्या आवय-बापाय वांगडा एका खाशेल्या कार्यावळी खातीर अंदमान आनी निकोबार जुंव्यांचेर गेल्लो. ताका व्हड व्हड देवमाशे आनी रंगीत दिसले मात्शें म्हासागरांत. ताच्या बापायन स्पश्ट केलें की नुस्त्याच्या सुव्यवस्थित कुडीक लागून तांकां उदकांत पोहपाक सोंपें जाता.

एका विशिष्ट वाठारांत रावपी वनस्पत आनी जनावरांचीं खाशेलीं खाशेलपणां आसतात जाका लागून तीं थंय तिगून उरपाक योग्य थारतात हें आमकां कळ्ळां. विशिष्ट वाठारांत वनस्पत आनी प्राणी तिगून उरपाक सक्षम करपी खाशेल्या खाशेलपणांक म्हण्टात. रुपांतरां.

देवदार रुखाचो आकार आनी रोडोडेंड्रोनाची उंचाय हीं रुपांतरां आसून तांकां पर्वतीय वाठारांत तिगून उरपाक मेळटा.

वनस्पत आनी जनावरां रावतात त्या जाग्याक तांचो म्हणटात रावपाची सुवात. देखीक- दर्यादेगेवेल्या कांसवांची वसती म्हळ्यार दर्या वा म्हासागर. उंटाचो राबितो म्हळ्यार उश्ण वा थंड वाळवंट आनी रोडोडेंड्रोनाचो राबितो म्हळ्यार पर्वत. वनस्पत आनी जनावरांचो राबितो तांकां तांच्या जगपाखातीर अन्न, उदक, हवा, आलाशिरो आनी हेर गरजो दिता. जायत्या तरांचीं वनस्पत आनी जनावरां एकसारकीं रावपाची सुवात वांटून घेवंक शकतात. खंयच्याय वाठारांतल्या जैवविविधतायेक आकार दिवपाक अधिवास म्हत्वाचो वावर करता.

वनस्पत आनी जनावरांचें तांच्या राबित्याच्या आदारान गट करपाचे वेगवेगळे मार्ग खंयचे? एक मार्ग म्हळ्यार तांकां 'जमनीर रावपी' आनी 'उदकांत रावपी' अशे गट करप.

#### एका शास्त्रज्ञाक जाणून घेवप

सलीम अली (1896-1987) हाणें भारतभर भोंवडी करून सुकण्यांमदीं विविधताय पळयली. ताणें सुकण्यांची वळेरी तयार केली आनी तांचे प्रवास मार्ग आनी रावपाची सुवात हांचें दस्तावेजीकरण केलें. ताणें सुकण्यांची चड विविधताय आशिल्ल्या प्रदेशांची नोंद केली आनी ह्या प्रदेशांचें संवर्धन करपाखातीर उपाय येवजण केली. राजस्थानांतल्या भरतपूरांतलें केवलादेव राष्ट्रीय उद्यान आनी कर्नाटकांतल्या मांड्यांतलें रंगनाथिट्टू पक्षी अभयारण्य हीं ताणें सांबाळून दवरिल्ल्या प्रदेशांचीं उदाहरणां. ताणें भारतीय उपखंडांतल्या सुकण्यांचेर 10 पुस्तकांची एक म्हत्वाची माळ बरयली. ताका 'बर्डमॅन ऑफ इंडिया' अशें म्हणटात. 1976 वर्सा ताका पद्मविभूषण पुरस्कार फावो जालो.



जमनीर रावपी वनस्पत आनी जनावरां रावतात तेका स्थलीय वसणूक अशें म्हणटात. रानां, वाळवंट, तणाचीं मळां आनी पर्वत हीं भूंयगत वसणुकांचीं कांय उदाहरणां.

उदकांत रावपी वनस्पत आनी प्राणी रावतात अशें म्हणटात उदकांतली वसणूक. तळ्यां, तळीं, न्हंयो, म्हासागर हीं उदकांतल्या राबित्यांचीं कांय उदाहरणां.

बेडूक सारके कांय प्राणी उदकांत तशेंच जमनीचेर रावपाक शकतात. हांकां म्हणटात उभयचर. वनस्पत वा जनावरांच्या राबित्याचें लुकसाण जालें जाल्यार कितें जातलें? बोकड्याक खावपाक घास मेळना जाल्यार कितें जातलें? उदका बगर मात्सो जियेवंक शकता?

भुरगेपणांत तांकां परत परत दिसपी वनस्पत, सुकणीं, किडे वा हेर खंयच्याय प्राण्या विशीं जाणून घेवपा खातीर आवय-बापूय, आजो- आजी आनी शेजाऱ्यां कडेन संपर्क सादचो पूण आतां तितले फावट दिसनात. हे बदल जायते फावट राबित्यांचें लुकसाण जाता तेन्ना घडटात. वनस्पत आनी जनावरांच्या राबित्यांचें लुकसाण जाल्ल्यान तांची घरां, अन्न आनी हेर साधनसंपत्तीचें लुकसाण जाता. ताका लागून जैवविविधतायेचें लुकसाण जाता.

मनशाच्या वावराक लागून सैमीक राबितो उणो जाल्ल्यान भारतांत बंगाल टायगर, चीता, ग्रेट इंडियन बस्टर्ड हांची लोकसंख्या उणी जाल्या. आमची जैवविविधताय सांबाळपा खातीर भारत सरकारान जायते प्रकल्प सुरु केल्यात. बंगाल टायगराची उणी जावपी लोकसंख्येची राखण करपाखातीर 1973 वर्सा 'प्रोजेक्ट टायगर' सुरु केलो. चीताची लोकसंख्या परतून मेळोवपा खातीर 2022 वर्सा 'चीता पुनर्परिचय प्रकल्प' सुरु केलो. तशेंच गुजरात, राजस्थान आनी महाराष्ट्र ह्या राज्यांनी ग्रेट इंडियन बस्टर्डचे राबितो संरक्षित वाठार म्हूण जाहीर केल्यात.



बंगाल वाघ



चीता



व्हड भारतीय बस्टर्ड



तुका खबर  
आसा ?

## परंपरेन संरक्षीत रानां : पविल बाग

पविल वाठार म्हळ्यार रानांचे अविचलीत वाठार. तांचो आकार बरोच ल्हान ते खूब व्हड आसूं येता. Sacreड ग्रीव्ह पुराय भारतांत मेळटात. तातूंत जायत्या वखदी वनस्पतींसयत



अस्तंत घाटांतली पविल बाग

विंगड विंगड प्रकारची वनस्पत आनी जनावरां आसात. हांकां थळाव्या समाजान राखण दिल्या आनी कोणाकूच खंयच्याच जनावरांक इबाड करपाक आनी ह्या वाठारांत झाडां कापपाक वा वाठाराक लास दिवपाक मेळना. अशे तरेन पविल वाठार म्हळ्यार एक समाज संरक्षीत जैवविविधतायेचो खजिनो. तुमच्या वाठारांतल्या पविल बागां विशीं जाणून घेयात.



अदीक जाणून  
घेवपा खातीर!

आमचो धर्तरी जिणेन भरिल्लो आसा, वनस्पत आनी जनावरांक तिगून उरपाक आनी फुडें व्हरपाक मजत करपा खातीर आमी जैवविविधतायेची राखण करपाक जाय.



### मुखेल उतरां

अनुकूलन

मोनोकॉट वनस्पत

विश्लेशण

उभयचर

समांतर शिरा

तुळा

उदकांतली

जाळीदार शिरा

निर्मणी

जैवविविधताय

पविल वाठार.

सोद घेवप

काँटिलेडॉन

झोंपां

गट

डिकोट वनस्पत

टॅपरूट

निरिक्षण

तंतुमय मुळ

स्थलीय

नोंद

रावपाची सुवात

झाड

संबंदीत

वखदी वनस्पत

वेनेशन

- ◆ आमचे भोंवतणी वेगवेगळ्या तरेचीं वनस्पत आनी जनावरां आसात. अशे तरेचीं वनस्पत आनी प्राणी हो जैवविविधतायेचो एक भाग.
- ◆ वनस्पत आनी प्राणी हांचेमदीं सारकेपण आनी भेद हांच्या आदारान तांचें वर्गीकरण करूं येता.
- ◆ मुळां, कांडां, पानां, फुलां आनी हेर कडेन संबंदीत आशिल्ल्या खाशेलपणांचेर आदारून वनस्पतींत सारकेपण आनी फरक आसता.
- ◆ वस्तूंच्या सादारण खाशेलपणाच्या आदारान गटांत मांडपाचे पद्दतीक गटीकरण अशें म्हण्टात.
- ◆ वनस्पतींची उंचाय, देंठाचे प्रकार आनी फांट्याचे नमुने हांचेर आदारून वखदी वनस्पती, झोंपां आनी झाडां अशे गट करूं येतात.
- ◆ तशेंच वनस्पतींच्या बियांतल्या कॉटिलेडॉनांच्या संख्येच्या आदारान डायकोटिलेडॉन (डायकॉट्स) आनी मोनोकॉटिलेडॉन (मोनोकॉट) अशेंय वर्गीकरण करूं येता.
- ◆ मोनोकॉट सादारणपणान तांच्या पानांत समांतर शिरा दाखयतात आनी तंतुमय मुळां आसतात जाल्यार डायकॉट सादारणपणान तांच्या पानांत जाळीदार शिरा दाखयतात आनी तातूंत टॅपरूट आसतात.
- ◆ प्राण्यांच्यो हालचाली वेगवेगळे आसतात ज्यो तांच्या गटीकरणाक आदार थारूंक शकतात.
- ◆ विंगड विंगड पर्यावरणीय परिस्थितीक लागून वेगवेगळ्या वाठारांतली जैवविविधताय वेगवेगळी आसता.
- ◆ एका विशिश्ट वाठारांत वनस्पत आनी प्राणी तिगून उरपाक सक्षम करपी खाशेल्या खाशेलपणांक रुपांतर अशें म्हण्टात.
- ◆ वनस्पत आनी जनावरां रावतात ती सुवात म्हळ्यार तांची रावपाची सुवात.
- ◆ तांच्या राबित्याच्या आदारान प्राणी आनी वनस्पत हांचे भूंयगत आनी जलचर अशे गट करूं येतात.
- ◆ तांच्या राबित्याचें लुकसाण जाल्ल्यान वनस्पत आनी जनावरां आपलीं घरां, अन्न आनी हेर साधनसंपत्ती वगडायतात आनी ताका लागून जैवविविधतायेचें लुकसाण जाता.
- ◆ आमचो धर्तरी जिणेन भरिल्लो आसा हाची जतनाय घेवपा खातीर आमी जैवविविधतायेची राखण करपाक जाय, वनस्पत आनी जनावरांक सुवाळोव आनी भरभराट करपाक मजत करपाक जाय.

## आमी आमचें शिकप वाडोवया



1. हातूंत बियांचे दोन प्रकार आसात. तांच्या वनस्पतींचीं मुळां आनी पानांचो शिरा हातूंत तुमकां कितें फरक दिसता?



(अ) गंव

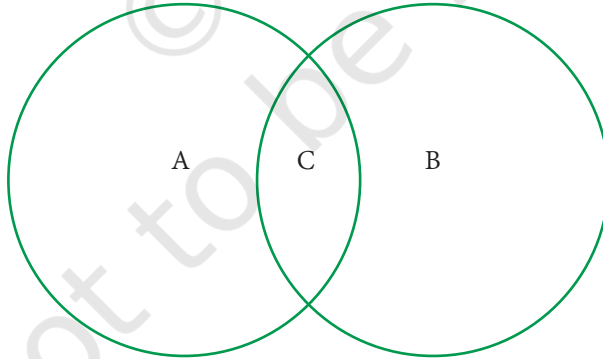


(ब) किडनी बीन्स

2. कांय जनावरांचीं नांवां सकयल दिल्यांत. तांच्या राबित्याच्या आदारान तांचें गट करतात. 'अ' अशें चिन्न आशिल्ल्या वाठारांतल्या उदकांतल्या प्राण्यांचीं आनी 'ब' चिन्न आशिल्ल्या वाठारांतल्या भूंयगत जनावरांचीं नांवां बरोवप. दोनूय राबित्यांत रावपी जनावरांचीं नांवां भाग 'क' हातूंत प्रविष्ट करात.

घोडो, डॉल्फिन, बेडूक, मेंढरां, मगरी, खारज, देवमासो, गांडूळ, कबूतर, कांसव

3. मनूची आवय किचन गार्डन सांबाळटा. एक दीस ती मातयेंतल्यान मुळा खणटाली. मुळा हो एक तरेचो मुळ अशें तिणें मनूक सांगलें. मुळ्याची तपासणी करून तें खंयचे तरेचें मुळ आसा तें बरोवप. मुळ्याच्या वनस्पतीच्या पानांचेर खंयचे तरेचें शिराचें निरिक्षण करतले?



4. सपाट वाठारांत मेळपी दोंगराळ बोकडो आनी बोकडो हांची प्रतिमा पळयात. तांचे मदलें सारकेपण आनी भेद दाखयतात. ह्या मतभेदांक कारणां कितें?

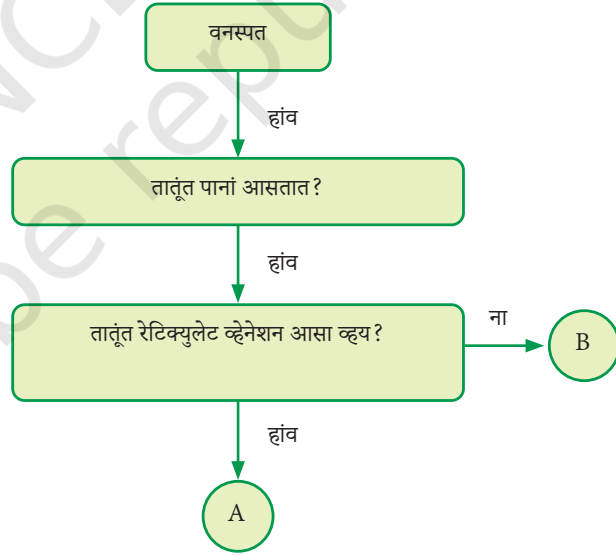


(अ) पर्वतीय बोकडो



(ब) सपाट वाठारांत मेळपी बोकडो

5. अध्यायांत चर्चा केल्ल्या वखदां सोडून हेर खंयच्याय खाशेलपणाच्या आदारान सकयल दिल्ल्या प्राण्यांचें दोन गटांत गट करतात – गाय, झुरळ, कबुतर, वटवाघुळ, कांसव, देवमासो, नुस्तें, तणफड, सरडे.
6. लोकसंख्या वाडटा आनी लोकांक चड सोबीत जाय विविध गरजो भागोवपा खातीर जिवीत, रानां कापपाक लागल्यांत. हाचो आमच्या भोंवतणच्या वाठाराचेर कसो परिणाम जावंक शकता? ह्या आव्हानाक आमी कशे तरेन तोंड दिवंक शकतात अशें तुमकां दिसता?
7. फ्लोचार्टचें विश्लेशण करप. 'अ' आनी 'ब' हीं उदाहरणां कितें आसूं येतात?



8. राज आपलो इश्ट संजय हाचे कडेन वाद घालता की “गुडळ (हिबिस्कस) वनस्पत म्हळ्यार झोंप”. संजय स्पश्टीकरण खातीर खंयचे प्रस्न विचारपाक शकता?

9. कोश्टकांतल्या म्हायतीच्या आदारान दर एका गटा खातीर ह्या वनस्पतींची उदाहरणां सोदून काडात.

गट	बियांचो प्रकार	मुळांचो प्रकार	देखीक-
A	दिकोट	टॅपरूट	
B	मोनोकॉट	तंतुमय मुळां	

(अ) अ गटांतल्या वनस्पतींचें आनीक कसलें सारकेंपण आसा ?

(ब) ब गटांतल्या वनस्पतींचें आनीक कसलें सारकेंपण आसा ?

10. सकयल दिल्ल्या चित्रांत बदकाच्या लेबल केल्ल्या भागाचें निरीक्षण करात. हेर सुकण्यां परस बदकाच्या पांयांत कितें फरक दिसून येता? हो भाग वापरून बदकाक खंयची क्रिया करपाक मेळटली ?



### फुडें शिकप

- ◆ भारताच्या जैवविविधतायेच्या संरक्षणा खातीर वावुरपी एका भारतीय शास्त्रज्ञा वा वन्यजीव जीवशास्त्रज्ञा विशीं वाचात. संक्षिप्त अहवाल तयार करप.
- ◆ दिव्या मुदप्पा, उषा लाचुंगा, गझल शहाबुद्दीन, नंदिनी वेल्हो, विद्या आत्रेया, उमा रामकृष्णन आनी दिव्या कर्नाड हांणी भारतांत जैवविविधताये खातीर दिल्ल्या योगदानाचो अणभव घेयात. तातूंतल्या खंयच्याय तिगांयनी केल्ल्या कामाचो अहवाल तयार करप.

- ◆ तुमच्या शाळेतल्या वनस्पतींक तुमच्या शिक्षकाच्या वा माळ्याच्या आदारान तांच्या थळाव्या नांवांचें लेबल लावचें. तुमच्या नोटबुकांत तांची वळेरी करात.
- ◆ तुमच्या शिक्षकाच्या आदारान फिल्ड व्हिजिट वा नेचर वॉक करपाची येवजण करात. तुमचीं निरिक्षणां नोंद करात. ह्या वेळार घेतिल्ल्या सगल्या विद्यार्थ्यांचीं निरिक्षणां आनी नोंदी एकठांय करून वर्ग जैवविविधताय नोंदणी तयार करप धूवएलडी भेट वा निसर्ग वावर.
- ◆ आमच्या जैवविविधतायेची राखण करपा खातीर भारतांत सुरु केल्ल्या 'प्रोजेक्ट टायगर' आनी हेर तत्सम प्रकल्पांची म्हायती घेयात. तुमच्या वर्गा खातीर सादरीकरण तयार करात.
- ◆ तुमचो वर्ग दरेकी स विद्यार्थ्यांच्या गटांत वांटून घेवचो. तुमच्या भोंवतणच्या जैवविविधतायेची राखण कशी करूं येता हाचेर वर्गांत चर्चा सुरु करात. दरेक गटांतल्या वांगड्यांनी दिल्ल्या सुचोवण्यांचो आस्पाव आशिल्लो गटनिहाय अहवाल तयार करचो.
- ◆ तुमच्या कुटुंबांतल्या वा शेजारच्या जाण्ट्यां कडेन संवाद सादून तांकां आतां दिसपी पूण पयलीं दिसनाशिल्लीं आनी ताचे उरफाटें दिसपी वेगवेगळीं वनस्पत आनी जनावरां सोदून काडात. ह्या वनस्पतींचीं आनी जनावरांचीं चित्रां एकठांय करून स्कॅपबुकांत चिकटयतात. तांचे विशीं चड म्हायती तुमच्या शिक्षका कडल्यान घेयात.