अध्यायः

२ जीवजगति विविधता

“ छायामन्यस्य कुर्वन्ति तिष्ठन्ति स्वयमातपे ।
फलान्यपि परार्थाय वृक्षाः सत्पुरुषा इव ॥

(सुभाषितम्)

वृक्षाः सूर्यातपे स्थित्वा परेभ्यः छायां ददति। तेषां फलानि अपि परेषां कृते भवन्ति। तथैव सज्जनाः अपि परकल्याणार्थं सर्वान् कष्टान् सहन्ते। ते यत्किमपि अर्जयन्ति तत्सर्वं परार्थे ददति। ”

(सुवचनम्)

0677CH02

not to be republished
©NCERT

गतदिवसे स्फूर्तिदायकवृष्टेः अनन्तरं एषः सुखप्रदः प्रातःकालः अस्ति। विद्यालयस्य विज्ञानशिक्षिका सुलेखामहोदया प्राकृतिकभ्रमणस्य कृते डा. रघुः, मणिरामकाका (पितृव्यः) इत्येतौ विद्यालये आमन्त्रितवती। डा. रघुः समीपस्थस्य शोध-प्रयोगशालायाः वैज्ञानिकः अस्ति,

मणिरामकाका च समीपस्थस्य समुदायस्य वृद्धः अस्ति। मणिरामकाका पक्षिणां ध्विवीवाम् अनुकरणे निपुणः अस्ति। सः विविधवृक्षान्, पशून् च अभिज्ञातुमपि कुशलः अस्ति।

प्राकृतिकभ्रमणार्थं छात्रान् सज्जीकर्तुं डा. रघुः तान् सूचयति यत् अस्याः पदयात्रायाः उद्देश्यमस्ति प्रकृतौ वर्तमानानां वृक्षाणां पशूनां च सौन्दर्यस्य विविधतायाश्च अनुभवः। छात्राः ताभ्यां सह गन्तुम् उत्सुकाः सन्ति। ते वार्तालापं कर्तुं, तेभ्यः ज्ञातुं च समुत्साहिनः सन्ति। शिक्षकः छात्रान् उपदिशति यत् ते स्वपार्श्वे एकां टिप्पणीपुस्तिकां, लेखनीं, जलपात्रं च स्थापयेयुः।

यदा ते गच्छन्ति, तदा परितः वृक्षान् पशून् च अन्वेष्टुम् आरभन्ते। डा. रघुः छात्रान् उद्याने विविधगन्धान् लक्षयितुम् प्राणिनां भयसञ्चारं विना तान् निरीक्षयितुं तथा च तान् प्रति मनसि आदरभावं स्थापयितुम् उपदिशति। अपि च मणिरामकाका तत्र यानि विचित्रशब्दानि सन्ति तानि अपि सावधानेन श्रोतुं वदति। छात्राः तृणानि, गुल्माः, वनस्पतयः इत्यादविविदप्रकाराणां वृक्षान् पश्यन्ति। ते वृक्षशाखासु उपविष्टविविधपक्षिणः अपि पश्यन्ति। चित्रपतङ्गाः पुष्पात् पुष्पान्तरं प्रति गच्छन्ति, वानराश्च एकस्मात् वृक्षात् अन्यस्मिन् कुर्दनं कुर्वन्ति। छात्राः स्वपर्यवेक्षणानां विषये टिप्पणीपुस्तिकायां लिखित्वा डा. रघुः तथा मणिरामकाका इत्येतैः सह चर्चां कुर्वन्ति।

छात्राः पक्षिणां कोलाहलं श्रोतुं शक्नुवन्ति। डा. रघुः तान् सूचयति यत् प्रत्येकपक्षिणः स्वकीयध्वनिः भवति इति। एतत् प्रकृत्याः विविधतायाः उदाहरणम् अस्ति। डा. रघुः मणिरामकाका इत्येनं केषाञ्चन पक्षिणां ध्वनेः अनुकरणं कर्तुं प्रार्थयति। मणिरामकाका भिन्नभिन्नपक्षिणां ध्वनेः अनुकरणं करोति। छात्राः उत्साहेन तस्य अनुकरणं कर्तुम् आरभन्ते।

किं भवन्तः कदापि स्वं परितः विभिन्नवृक्षान् पशून् च लक्षितवन्तः? स्वमित्रैः, शिक्षकैः च सह स्वस्य पर्यवेक्षणं सहभागयन्तु, तस्य विषये चर्चां कुर्वन्तु।

२.१ अस्मान् परितः वृक्षाणां पशूनां च वैविध्यम्

क्रियाकलापः २.१: अन्विष्यामः लिखामश्च।

- भवतः/भवत्याः शिक्षकेन सह उद्यानम् अथवा समीपस्थं वनं प्रति प्रकृतिपर्यटनार्थं परिकल्पयन्तु।
- भ्रमणकाले विविधवृक्षान्, पतङ्गान्, विहगान्, अन्यान् पशून् च लक्षयन्तु। अपि च, तत्र वातावरणम् उष्णं, शीतलं वा वायुप्रवाहं चलति वा इत्यादिविषयमपि लक्षयन्तु।

© NCERT not to be republished

- भवन्तः भूमौ पतितानि विविधप्रकाराणां पत्राणि पुष्पाणि वा सङ्गृह्य स्क्राप्बुक् इति निर्मातुं शक्नुवन्ति।
- प्रकृतौ वर्तमानानां पादपानां पशूनां च परिपालनं कुर्वन्तु। भवतां कारणेन वृक्षाणां काऽपि हानिः न भवति, प्राणिषु भयसञ्चारं वा न भवति इति सुनिश्चितं कुर्वन्तु। पत्राणां पुष्पाणां च छेदनं मा कुर्वन्तु।
- तत्र ये वृक्षाः भवद्भिः लक्षिताः, तेषां काण्डानां, पत्राणां, पुष्पाणां च वैशिष्ट्यानि, अन्यानि च मौलिकवैशिष्ट्यानि २.१ इति सारणीमध्ये लिखन्तु। २.१ इति चित्रे तथा २.१ इति सारणीमध्ये भवतां सौकर्यार्थं कानिचन उदाहरणानि दत्तानि सन्ति।

(क) तृणम् *(ख) तुलसी (पवित्रतुलसी)* *(ग) जवापुष्पम् (गुधालः)*

चित्रम् २.१: केषाञ्चन वृक्षाणां भिन्नभिन्नवैशिष्ट्यानाम् उदाहरणानि

सारणी २.१ : अस्मान् परितः विविधवृक्षाणां पर्यवेक्षणम् अवलोकनम्

क्रमिक संख्या	वृक्षस्य स्थानीयं नाम	काण्डः	पत्राणि(पत्राणाम् आकृतिः/पत्रसज्जा)	पुष्पाणि	अन्यत् किमपि अवलोकनम्
१.	सामान्यं तृणम्	मृदुः कृशः च	एकं पत्रं काण्डे भिन्नबिन्दुभ्यः वैकल्पिकरूपेण वर्धते		हरितपत्राणि
२.	तुलसी	कठिनं कृशं च	विपरीतदिशि पत्रयुग्मस्य व्यवस्था	गुलाबी बैंगनी	
३.	जवापुष्पम्	रूक्षः			
४.	नीम	कठिनं स्थूलं च			स्निग्धपृष्ठयुक्तानि पत्राणि
५.	अन्यत् किमपि				

© NCERT not to be republished

भवतां पर्यवेक्षितानां वृक्षाणां मध्ये काः समानताः, काः असमानताश्च दृष्टवन्तः?

भवन्तः अवश्यमेव दृष्टवन्तः यत् वृक्षामां विविधवैशिष्ट्यानि सन्ति। यथा -

- बृहत्/लघुः, कठोरः/मृदुः काण्डः
- पत्राणां विभिन्नाकृतिः, काण्डे शाखासु वा पत्रसज्जा
- विविधवर्णाकारगन्धयुक्तानि पुष्पाणि

अधुना भ्रमणकाले अथवा पूर्वं दृष्टानां पशूनां सूचीं कुर्वन्तु। ते कुत्र निवसन्ति, किं खादन्ति, कथं विचरणं कुर्वन्ति इत्यादिकं सर्वं २.२ इति सारणीमध्ये लिखन्तु। भवतां सौकर्यार्थं कानिचन उदाहरणानि दत्तानि सन्ति।

सारणी २.२: अस्मान् परितः विभिन्नपशूनाम् अवलोकनम्

पशुनाम (स्थानीयं नाम)	यत्र निवसन्ति	यत् खादन्ति	यथा परिभ्रमन्ति	अन्यानि कानिचन पर्यवेक्षणानि
काकः	वृक्षः	कीटान् खादन्ति।	सामान्यतया उड्डयते कदाचित् चलति च।	स्वस्य चञ्चुमध्ये शाखां वहति।
पिपीलिका	मृत्तिकायां क्षुद्रगृहं छेदं वा निर्माय तिष्ठन्ति।	पत्रं बीजं कीटं च खादन्ति		षट् पादाः सन्ति।
गौः		तृणानि, पत्राणि च खादन्ति।		
अन्यः कश्चित्				
अन्यः कोऽपि				

भवद्भिः ये पशवः पर्यवेक्षिताः तथा २.२ इति सारणीमध्ये लिखिताः, तेषां मध्ये काः समानताः, काः असमानताश्च सन्ति? भवन्तः अवलोकितवन्तः यत् केचन पशवः स्थले निवसन्ति, केचन वृक्षेषु निवसन्ति । यथा, पक्षिणः वृक्षेषु निवसन्ति। मत्स्याश्च जले निवसन्ति। मण्डुकसदृशाः केचन प्राणिनः जले स्थले च उभयत्र निवसन्ति । पशवः अपि विविधप्रकाराणां खाद्यानि स्वीकुर्वन्ति तथा तेषां गतिरपि विविधप्रकाराणां भवति।

स्वटिप्पणीपुस्तिकायां भवद्भिः पर्यवेक्षितानां वृक्षाणां पशूनां च चित्राङ्कनं कुर्वन्तु। अथवा विभिन्नवृक्षाणां संगृहीतानि पत्रपुष्पाणि प्राणिनां तनुच्छदानि च सज्जीकृत्य स्क्रापवुक् इत्यस्य निर्माणं कुर्वन्तु। तेषां विषये संगृहीतानि सर्वाणि तथ्यानि लिखन्तु।

© NCERT not to be republished

विद्यालये गमनागमनकाले स्वपरिसरं ध्यानेन अवलोकयन्तु तथा तत्रत्यानां विविधवृक्षाणां प्राणिनां च अन्वेषणं कुर्वन्तु। तत्र तादृशस्य कस्यापि वृक्षस्य पशोः वा नाम योजयन्तु यद् भवद्भिः पूर्वं २.१ तथा २.२ इति सारणीमध्ये न सूचीकृतम् अस्ति।

क्रियाकलापः २.२ : वयं प्रशंसामहे

- त्रिंशद् निमेषाणि यावत् नेत्रे निमील्य एकस्य वृक्षस्य एकस्य पशोः च विषये चिन्तयन्तु यद् भवता/भवत्या निकटतया लक्षितं प्रशंसितं चास्ति।
- इदानीं भवत्सु प्रत्येकः श्यामपट्टे तस्य वृक्षस्य पशोः च चित्रम् अङ्कयितुं शक्नोति।
- अङ्कितानां चित्राणां पशूनां च विषये भवतां कानि पर्यवेक्षणानि सन्ति?

- सम्पूर्णवर्गस्य छात्राः मिलित्वा कृष्णफलके कति वृक्षाणां प्राणिनां च चित्रांणि अङ्कितवन्तः?
- किं भवन्तः चिन्तयन्ति यद् एतेषाम् अतिरिक्ताः अपि बहवः वृक्षाः प्राणिनश्च भवितुम् अर्हन्ति ?

कस्मिंश्चित् प्रदेशे दृश्यमानानां वृक्षाणां प्राणिनां च तस्य स्थानस्य जीव-विविधतायां महत्त्वपूर्णयोगदानमस्ति।

कस्यचित्क्षेत्रस्य जीवविविधतायां तस्य प्रत्येकसदस्यस्य पृथग्भूमिका अस्ति। यथा, वृक्षाः

not to be republished

केषाञ्चन पक्षिणां अन्यपशूनां च कृते खाद्यम् आश्रयं च प्रददति। तेषु केचन प्राणिनः फलानि खादित्वा तस्य बीजानि वहन्ति। एवंरूपेण ते वृक्षाणां वंशविस्तारे साहाय्यं कुर्वन्ति। एवम् अन्येषामपि स्वभूमिकाः सन्ति। एतादृशानि अन्यानि अपि उदाहरणानि कल्पयितुं शक्यन्ते वा ? अनेन ज्ञायते यत् वृक्षाः प्राणिनश्च जीवनधारणस्य कृते परस्परम् आश्रिताः सन्ति।

२.२ वृक्षाः पशवः च कथं वर्गीकर्तुं शक्यते ?

भवन्तः स्वपुस्तकानि टिप्पणीपुस्तिकाश्च समूहेषु कथं सज्जीकुर्वन्ति? समूहेषु सज्जीक्रियन्ते चेत् किं तत् विद्यालयस्य स्यूतं व्यवस्थापयितुं भवतां साहाय्यं करोति?

इदानीं, अस्मान् परितः विश्वं पश्यामः। तत्र अनेकप्रकाराणां वृक्षाः प्राणिनश्च सन्ति, येषां भिन्नभिन्नवैशिष्ट्यानि सन्ति। तेषां विषये भवन्तः २.१ इति खण्डे पठितवन्तः। तेषु यानि सादृश्यानि, वैसादृश्यानि च सन्ति, तेषाम् आधारेण तान् वर्गीकर्तुं शक्नुमः।

क्रियाकलापः २.३: वयं वर्गीकुर्मः।

- पत्रिकाभ्यः, वृत्तपत्रेभ्यः, सारणीभ्यः, अन्येभ्यः स्थानेभ्यः वा वृक्षाणां प्राणिनां च चित्राणि संगृह्य तानि कर्तयन्तु। अन्यस्मिन् पत्रके तानि चित्राणि पृथग्रूपेण ग्लु इत्यनेन सह स्थापयन्तु।
- पञ्चानां षण्णां वा छात्राणाम् एकैकं समूहं रचयन्तु।
- स्वसमूहस्य छात्रैः निर्मितानि चित्र-पत्रकाणि एकत्र स्थापयन्तु।
- पत्रकेषु दर्शितानां वृक्षाणां पशूनां च विविधवैशिष्ट्यानि अवलोकयन्तु।
- २.१ तथा २.२ इति सारणीद्वये सूचीकृतानां वृक्षाणां पशूनां च वैशिष्ट्यानि स्मर्तुं प्रयतताम्।
- सामान्यवैशिष्ट्यानाम् आधारेण तान् वर्गीकुर्वन्तु।
- भवद्भिः निर्मितां सूचीं वर्गे छात्राणाम् अन्यैः समूहैः सह सहभागयन्तु, तस्य विषये चर्चां कुर्वन्तु च।

एतद् आश्चर्यं स्याद् यत् भिन्नसमूहेषु ग्रुपिं इत्यस्य कृते प्रयुक्ताः आधाराः भिन्नाः भवन्ति। तस्य कारणानि कानि इति भवन्तः चिन्तयन्ति वा ? वस्तुतः तत्र छात्राः वर्गीकरणार्थं भिन्नभिन्नसामान्यवैशिष्ट्यानि चीतवन्तः। यथा, केचन वर्गीकरणस्य आधाररूपेण वृक्षाणाम् औन्नत्यं चितवन्तः स्युः, अन्ये च पुष्पाणि सन्ति, न सन्ति वा इति वैशिष्ट्यं चितवन्तः स्युः। (२.२ इति चित्रम् पश्यन्तु।)

© NCERT not to be republished

पुष्पाणि सन्ति/न सन्ति	कठोरः/ कोमलः काण्डः	खाद्याभ्यासः	यत्र ते निवसन्ति

चित्रम् २.२ : वृक्षाणां पशूनां च वर्गीकरणार्थं कानिचन सम्भावितानि मानदण्डानि

भवन्तः विविधलक्षणानाम् आधारेण पशून् वर्गीकर्तुं शक्नुवन्ति। यथा, ते किं खादन्ति, कुत्र निवसन्ति, तेषां वर्णः कः, ते कथं भ्रमन्ति इत्यादि।वर्गीकरणस्य महत्त्वं किम्? सामान्यविशेषाणाम् आधारेण वर्गीकरणस्य माध्यमेन वृक्षाणां पशूनां च अध्ययनं सहजं भवति।अग्रे 'अस्मान् परितः वस्तूनि' इत्यस्मिन् अध्याये भवन्तः अस्माकं दैनन्दिनजीवने वर्गीकरणस्य महत्त्वविषये अधिकं ज्ञातुं शक्नुवन्ति।

२.२.१. वृक्षाणां वर्गीकरणं कथं कुर्मः ?

भवन्तः अवश्यमेव लक्षितवन्तः यत् वृक्षाणां शाखासु, पत्रेषु, पुष्पेषु, अन्येषु लक्षणेषु च बहुविविधताः दृश्यन्ते। तत्र काण्डानां स्थूलता, औन्नत्यं, कठोरता इत्यादिलक्षणानि भिन्नानि भवितुम् अर्हन्ति। पत्राणाम् आकृतिः, वर्णः, आकारः, विन्यासः इत्यादयः अपि भिन्नाः भवन्ति। भवन्तः क्रियाकलापः : २.३ इत्यत्र एतेषु केषाञ्चन लक्षणानामाधारेण वृक्षान् वर्गीकृतवन्तः।

भवन्तः पूर्ववर्गेषु अपि ज्ञातवन्तः स्युः यद् पादपानाम् औन्नत्यस्य, काण्डप्रकारस्य च आधारेण ते औषधयः, गुल्माः, वृक्षाः चेति त्रिषु भागेषु वर्गीकर्तुं शक्यन्ते। इदानीं पादपानां वैशिष्ट्यानाम् आधारेण तेषां विस्तारेण अध्ययनं कुर्मः तथा तदाधारेण च तान् वर्गीकुर्मः।

क्रियाकलापः २.४: वयं वर्गीकुर्मः

- एहि, इतोऽपि अधिकानां पर्यवेक्षणानां कृते वयं पुनः प्रकृतिपर्यटनं कुर्मः।
- एतेषां पादपानाम् ओन्नत्यं समीपतः सम्यग् अवलोकयन्तु। किं तेषाम् औन्नत्यं भवताम् अपेक्षया न्यूनमस्ति, प्रायः भवतां सदृशमस्ति, भवताम् अपेक्षयया अधिकम् अस्ति ?
- काण्डः गोधूमवर्णस्य हरितवर्णस्य वा अस्ति? तेषां काण्डं स्पृशन्तु। तत् सावधानेन नमयित्वा ध्यानेन निरीक्षयन्तु। सः काण्डः कोमलः उत कठोरः ? किन्तु एवं करणेन काण्डः भग्नः न भवेत्।
- तेषां पादपानां शाखाः कुत्र उत्पद्यन्ते इत्यपि अवलोकयन्तु - ताः भूमेः समीपाद् उत्पद्यन्ते काण्डस्य उपरि वा उत्पद्यन्ते। २.३ इति सारणीमध्ये भवतां पर्यवेक्षणानि लिखन्तु। तत्र कानिचन उदाहरणानि अपि दत्तानि सन्ति।

© NCERT not to be republished

सारणी २.३ : औन्नत्यानां काण्डप्रकाराणाम् च आधारेण पादपानां वर्गीकरणम्

क्रमः	पादपस्य नाम	उच्चता	काण्डस्य प्रकारः			स्वरूपस्य शाखाः	वृक्ष-समूहस्य नाम
		ह्रस्व/ मध्यम/ लम्बा	हरित/ भूरा	कोमल/ कठिन	स्थूल/ कृशः	काण्डस्य उपरि उच्चतरम्	
१.	आम्रम्	उन्नतः	पिङ्गलः	रूक्षः	स्थूलः	आम्	वृक्षः
२.	पटलम्	मध्यमः	पिङ्गलः	रूक्षः	कृशः		गुल्म
३.	रक्तफलम्	वामनः	हरितः	सुकुमार	कृशः		ओषधिः

(क) वृक्षः

औषधिषु, गुल्मेषु, वृक्षेषु च किं भेदं भवन्तः पश्यन्ति ? २.३ इति सारणीमध्ये दत्तांशस्य आधारेण पादपाः औषधयः, गुल्माः, वृक्षाः चेति त्रिषु भागेषु कथं वर्गीकर्तुं शक्यन्ते ?

केचन पादपाः बहु उन्नताः भवन्ति। तेषां काण्डः कठोरः कपिलवर्णीयः स्थूलः च भवति। शाखाः काण्डस्य उपरितनभागे भूमितः दूरे भवन्ति। एतादृशपादपाः **वृक्षाः** इति उच्यन्ते। उदाहरणार्थम्, एकः आमवृक्षः (चित्रम् २.३ क.)।

(ख) गुल्मः

(ग) औषधिः

चित्रम् २.३ : वृक्षामां प्रकाराः

not to be republished
NCERT

केषुचित् पादपेषु काण्डस्य अधोभागे शाखाः दृश्यन्ते। काण्डः कठोरः भवति किन्तु काण्डस्य अधिकं स्थौल्यं न भवति। एतादृशाः पादपाः गुल्माः इति उच्यन्ते। उदाहरणार्थं पाटलपुष्पस्य वृक्षः **गुल्मः** अस्ति (चित्रम् २.३ ख.)।

हरिद्वर्णकैः कोमलैः च काण्डैः युक्ताः पादपाः **औषधयः** इति उच्यन्ते। उदाहरणार्थं रक्ताङ्गवृक्षः औषधिः अस्ति (चित्रम्। २.३ ग.)।

केचन दुर्वलकाण्डयुक्ताः पादपाः साक्षात् स्थातुं न शक्नुवन्ति। ते भूमौ प्रसारिताः भवन्ति। एते **लताः** इति उच्यन्ते। अन्ये केचन पार्श्ववस्तूनि अवलम्ब्य उपरि आरूहन्ति। एतादृशपादपाः **आरोहिण्यः** इति उच्यन्ते।

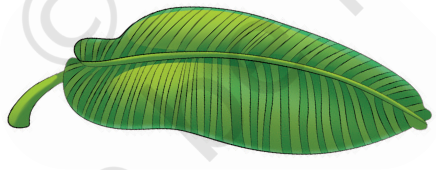
तत्र अन्यानि कानि वैशिष्ट्यानि सन्ति, येषाम् आधारेण पादपान् वर्गीकर्तुं शक्यते ? इदानीम् अन्यदेकं कुर्मः।

क्रियाकलापः २.५ : तुलनां कुर्मः

- प्रकृतिपर्यटनस्य समये भवद्भिः संगृहीतानि वृक्षपत्राणि पश्यन्तु।एतेषां पत्राणां आकारे, संरचनायां च विविधतां लक्षयन्ति वा?
- एतेषां पत्राणाम् आकृतौ संरचनायां च याः विशेषताः सन्ति, ताः लक्षयन्ति वा?

भवन्तः पादपानां पत्रेषु सूक्ष्मरेखाः द्रष्टुं **शक्नुवन्ति** (चित्रम्। २.४ क.)। एताः शिराः इति कथ्यन्ते। पत्रेषु शिराणां संरचना **शिराविन्यासः** इति उच्यते। २.४ क. तथा २.४ ख. इति चित्रद्वये दर्शितयोः शिराविन्यासयोर्मध्ये भवान्/भवती किं भेदं पश्यति?

(क)जपापुष्पस्य पत्रे जालिकारूपिशिराविन्यासः



(ख) कदलीपत्रे समानान्तरशिराविन्यासः

(ग) तृणपत्रे समानान्तरशिराविन्यासः

चित्र २.४ : विभिन्नप्रकारस्य शिराप्रदर्शकपत्राणि

केषुचित् पत्रेषु, विन्यासः मध्यशिरायाः द्वयोः भागयोः जालवत् भवति। सः जालिकारूपिशिराविन्यासः इति उच्यते। यथा, जपापुष्पस्य पत्राणि (चित्रम् २.४ क.)। पुनः केषुचित् पत्रेषु, शिराः परस्परं समानान्तराः भवन्ति इति भवद्भिः दृष्टं स्यात्। एषः समानान्तरशिराविन्यासः इति उच्यते। यथा, कदलीपत्राणि तृणपत्राणि च (चित्रम् २.४ ख. तथा २.४ ग.)।

© NCERT not to be republished

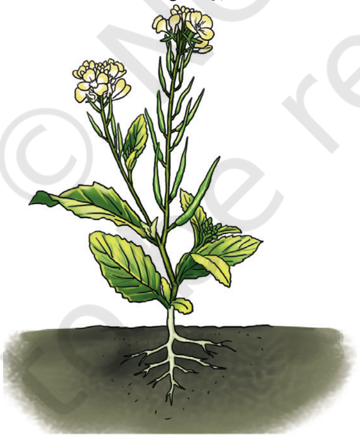
किं पत्रेषु शिराविन्यासानाम् आधारेम पादपाः वर्गीकर्तुं शक्यन्ते ?

इदानीं पादपानां विभिन्नप्रकाराणां मूलानि अन्विष्यामः। सर्वेषां वृक्षामां मूलानि भवन्ति वा ? तानि समानानि एव सन्ति वा ?

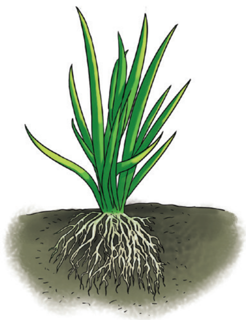
क्रियाकलापः २.६ः वयम् अन्विष्यामः

- तादृशं मुक्तक्षेत्रं प्रति गच्छन्तु यत्र वन्यपादपाः तृणानि च सन्ति। अस्य कार्यस्य कृते भवन्तः लघुपादपानाम् उपयोगं कर्तुं शक्नुवन्ति।
- खनित्रम् (खुर्पी) उपयुज्य कांश्चन वन्यपादपान् सावधानेन बहिः समूलम् उत्पाटयन्तु। उत्पाटनसमये मूलानि छिन्नानि न भवेयुः इति सावधानतया कुर्वन्तु। अस्य कार्यस्य समये मृत्तिकां जलेन किञ्चित् आर्द्रं कुर्वन्तु, येन मृत्तिकायां शिथिलता आगच्छति।
- इदानीं मूलेभ्यः मृत्तिकां प्रक्षाल्य तानि ध्यानेन अवलोकयन्तु।
- निरीक्षणादनन्तरं तानि वृक्षमूलानि पुनः मृत्तिकायां सम्यक् संस्थापयन्तु, येन ते पादपाः जीवितुं वर्धयितुं च शक्नुवन्ति।

भवद्भिः संगृहीतानां वृक्षमूलानां कानि सादृश्यानि वैसादृश्यानि च सन्ति ? २.५ क. तथा २.५ ख. इति चित्रद्वये दर्शितयोः वृक्षमूलयोर्मध्ये के भेदाः दृश्यन्ते ?



(क) सर्षपवृक्षे प्रधानमूलव्यवस्था



(ख) तृणेषु तन्तुमयमूलव्यवस्था

चित्रम् २.५ : वृक्षमूलानां प्रकाराः

२.५ इति चित्रे सर्षपवृक्षमूलं ध्यानेन पश्यन्तु। तत्र मध्ये स्थितं मूलं प्रधानमूलमिति कथ्यते। तथैव प्रधानमूलं परितः स्थितानि लघुमूलानि **पार्श्वमूलानि** इति उच्यन्ते। क्रियाकलापः २.१ इत्यत्र भवन्तः जपापुष्पस्य वृक्षं दृष्टवन्तः। तत्रापि प्रधानमूलं भवति। २.५ इति चित्रे तृणं दर्शितमस्ति। अत्र किमपि प्रधानमूलं न भवति। सर्वाणि मूलानि समानानि दृश्यन्ते। एतानि मूलानि तन्तुमूलानि इति वदामः। भवतां संग्रहे अन्यानि अपि तृणविशेषाणि सन्ति वा ? तेषां मूलं किदृशम् अस्ति ?

© NCERT not to be republished

पादपे पत्राणां शिराविन्यासः, मूलानां प्रकारेण साकम् अद्भुतरीत्या सम्बद्धः अस्ति इति भवन्तः अवलोकितवन्तः वा? कथम् अन्विष्यामः?

क्रियाकलापः २.७ : सम्बन्धं ज्ञात्वा विश्लेषयामः

- भवतां गृहस्य वृक्षशालातः अन्यस्याः वृक्षशालायाः वा केषाञ्चन वृक्षाणां संग्रहणं कृत्वा तान् विद्यालयस्य उद्याने संस्थापयन्तु। भवन्तः भूस्तृणं, गन्धपुष्पं, सदावाहारः इत्यादिवृक्षान् संगृह्य एतत् कार्यं कर्तुं शक्नुवन्ति।
- संस्थापनात् पूर्वं ताषां मूलानि, पत्रेषु यादृशः शिराविन्यासः अस्ति, तान् ध्यानेन पश्यन्तु।
- भवताम् अवलोकनं सारण्यां २.४ मध्ये स्थापयन्तु।

सारणी २.४ : पत्रशिराप्रकाराः मूलं च

क्रमः क्रमिकसंख्या	वृक्षस्य नाम	पत्रशिराप्रकारः (जालयुक्तः/ समानान्तरः)	मूलस्य प्रकारः (तन्तुयुक्तः/नलः)
१.	लेमनग्रासः	समानांतर	तन्तुयुक्तः
२.			
३.			
४.			
५.			

पत्रविन्यासानां मूलप्रकाराणां च मध्ये किमपि सम्बन्धं पश्यन्ति वा? सदाबहार्-वृक्षे प्रधानमूलं भवति तथा अस्मिन् जालिकारूपिशिराविन्यासः दृश्यते। प्रधानमूलेन सह जालिकारूपिशिराविन्यासयुक्तानाम् अन्येषामपि वृक्षाणां नामानि जानन्ति वा? पुनः भूस्तृणे तन्तुमयमूलानि भवन्ति तथा अस्मिन् समानान्तरशिराविन्यासः दृश्यते। तन्तुमयमूलैः सह समानान्तरशिराविन्यासयुक्तानाम् अन्येषामपि वृक्षाणां नामानि जानन्ति वा? सामान्यतया, जालिकारूपिशिराविन्यासयुक्तेषु वृक्षेषु प्रधानमूलं भवति। समानान्तरशिराविन्यासयुक्तेषु वृक्षेषु च तन्तुमयमूलानि भवन्ति।

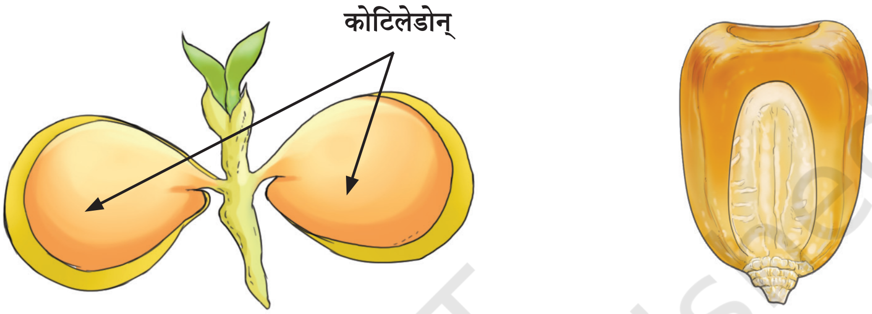
चटनी (चना) इति अन्यत् उदाहरणं यस्य पादपस्य नलमूलं भवति, पत्रेषु जालयुक्तं शिरा च भवति । गोधूमः अण् तन्तुमूलस्य समानान्तरशिरायुक्तस्य पादपस्य उदाहरणम् १९ तस्य पत्रेषु।

© NCERT not to be republished

किं वनस्पतिबीजस्य, मूलप्रकारेषु, पत्रशिराषु च किमपि सम्बन्धः अस्ति? सर्वाणि बीजानि समानानि सन्ति वा?

क्रियाकलापः २.८ : तुलनां कुर्मः

- किञ्चित् चटनी, कुक्कुटबीजं च जले द्वौ वा त्रयः वा दिवसाः यावत् सिक्तं कुर्वन्तु।
- एकस्य चटनीयाः बीजकोटं निष्कासयन्तु। अधुना, चटनी-मक्काबीजानां संरचनां अवलोकयन्तु । किं ते समानाः भिन्नाः वा?



(क) द्विगुण बीज (चटनी) *(ख) एकबीजं (मक्का)*

चित्रम् २.६ : द्विगुणितबीजानि एकबीजानि च

भवन्तः अवलोकयिष्यन्ति यत् चटनीबीजानि द्विधा विभक्ताः सन्ति (चित्रम् २.६ क)। प्रत्येकं भागं कोटिलेडन् इति उच्यते । येषु वनस्पतयः द्विकोटियुक्ताः बीजाः सन्ति ते द्विगुणाः (द्विकोटाः) इति उच्यन्ते। कुक्कुटस्य एकः कृशः कूपः भवति (चित्रम् २.६ख)। एतादृशबीजयुक्ताः वनस्पतयः एककोटिलेडोन् (एककोटाः) इति उच्यन्ते।

पादपस्य बीजेषु पत्रशिरा, मूलप्रकारः, कूपसङ्ख्या च मध्ये किं सम्बन्धः अवलोकयति ? द्विगुणितवनस्पतयः जालयुक्तशिराविधिः, नलमूलतन्त्रं च भवति, एकपक्षीयवृक्षेषु समानान्तरशिराविधिः, रेशेदारमूलतन्त्रं च भवति।

वनस्पतयः समूहीकरणाय प्रयुक्ताः केचन विशेषताः भवन्तः ज्ञातवन्तः। अधुना, पशूनां समूहीकरणं अधिकविस्तारेण अन्वेषयामः।

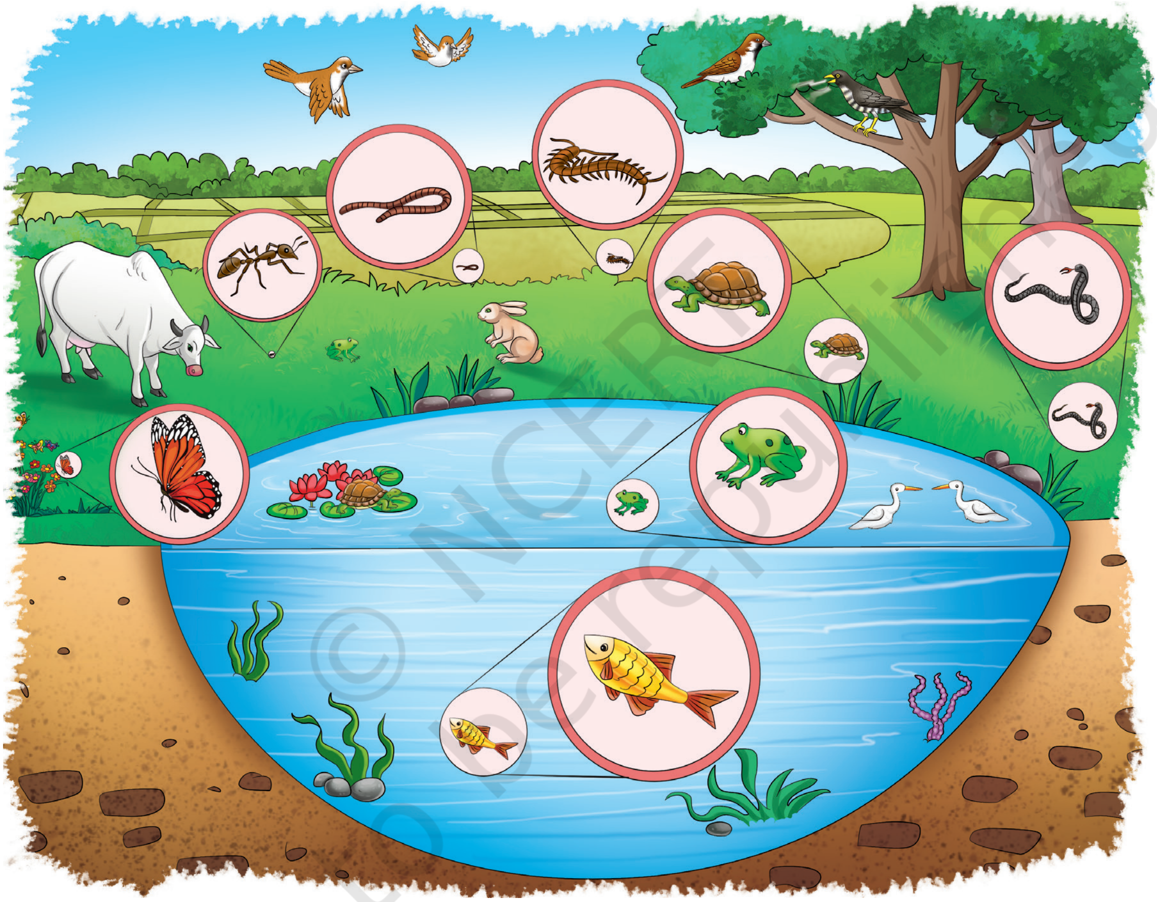
२.२.२. पशूनां समूहीकरणं कथं करणीयम् ?

वनस्पतयः इव पशवः अपि परस्परं महत्त्वपूर्णरूपेण भिन्नाः सन्ति। कथं वयं तादृशान् विविधान् पशून् समूहयितुं शक्नुमः ? तान् समूहीकृत्य भवन्तः कानि विशेषतानि चिन्तयितुं शक्नुवन्ति? क्रियाकलापः २.३ मध्ये भवता पशूनां समूहीकरणाय केचन आधाराः पूर्वमेव निर्धारिताः । एतेषां कतिपयानां विस्तरेण अन्वेषणं कुर्मः।

© NCERT not to be republished

क्रियाकलापः २.९ : ज्ञास्यामः

भवता कतिपयानां पशूनां गतिः सारणी २.२ मध्ये अभिलेखिता अस्ति । अन्ये पशवः कथं स्थाने स्थाने गच्छन्ति इति अपि भवता अवलोकितं स्यात्। अधुना पशुषु गतिप्रकारान् चिन्तयामः। चित्रे २.७ पशूनां संख्या दर्शिता अस्ति। भवन्तः अधिकानि पशवः योजयितुं शक्नुवन्ति ये भवन्तः अवलोकितवन्तः स्यात् तथा च पशुविविधतायाः विषये पोस्टरं निर्मातुम् अर्हन्ति। भवता निर्मितस्य पोस्टरस्य, चित्रे २.७ मध्ये ये पशवः सन्ति, तेषां शरीरस्य के के अङ्गाः गतिं कर्तुं प्रयुज्यन्ते?



चित्रम् २.७ : पशुषु विविधता

- एतान् पशून् सारणी २.५ मध्ये सूचीबद्धं कुर्वन्तु।
- एते पशवः यथा गच्छन्ति तत् अवलोकयन्तु तथा च गतिप्रयुक्तानां शरीराङ्गानाम् नामकरणं कुर्वन्तु । केचन उदाहरणानि सारणी २.५ मध्ये दत्तानि सन्ति।

© NCERT not to be republished

सारणी २.५: पशूनां गतिः तेषां शरीरस्य च अङ्गानाम् अन्तर्गतम्

क्रमः	पशोः नाम	गतिप्रकारः	शरीरस्य प्रयुक्तः अङ्गः
१.	अन्त		पादौ
२..	अजा	चलति कूर्दति च	पादौ
३..	कपोतः	मक्षिकाः	पक्षः
४..	गृहमक्षिका	चलति उड्डीयते च	पादौ पक्षौ च
५.	मीन		फिन्स्
६..	अन्यः कोऽपि		
७.			
८.			

सारणी २.५ मध्ये दत्तदत्तांशतः भवान् के निष्कर्षान् निकासयितुं शक्नोति?

विभिन्नानां पशूनां गतिः भिन्नः भवति । पशवः उड्डीय, धावितुं, क्रन्दितुं, गन्तुं, कूर्दितुं वा कूर्दितुं वा इत्यादयः । एते पशवः एकस्मात् स्थानात् अन्यस्मिन् स्थाने गमनार्थं भिन्न-भिन्न-शरीर-अङ्गानाम् उपयोगं कुर्वन्ति । पक्षपादादिकं प्रयोक्तुं शक्नुवन्ति येन तेषां गतिः सहायकः भवति । अत्र वयं गतिप्रकारानाम् आधारेण पशूनां परिचयं कृतवन्तः, गमनाय प्रयुक्ताः शरीराङ्गाः च । कथं वयं पशूनां गतिं आधारीकृत्य समूहीकरणं कर्तुं शक्नुमः ? तदतिरिक्तं अनेके पशवः आकारेण, आकारेण, संरचनायाः, वर्णेन, अन्यैः च विशेषताभिः परस्परं भिन्नाः भवन्ति । एतेषां केषाञ्चन विशेषतानां उपयोगेन पशूनां समूहीकरणं विविधरूपेण अपि कर्तुं शक्यते । वनस्पतयः इव पशूनां समूहीकरणं तेषां विविधतां ज्ञातुं महत्त्वपूर्णम् अस्ति ।

not to be republished © NCERT

एहि, एकं वैज्ञानिकं जानीमः

जानकी अम्माल (१८९७–१९८४) पर्यावरणकार्यं प्रति समर्पिता भारतीयवनस्पतिविज्ञानी आसीत्, भारतस्य समृद्धस्य वनस्पतिजैवविविधतायाः दस्तावेजीकरणे संरक्षणे च साहाय्यं कृतवती । 'सवेव साइलेण्ट् वैली' आन्दोलने सा प्रमुखा भूमिकां निर्वहति स्म । भारतस्य वनस्पतिसर्वेक्षणस्य प्रमुखा इति नाम्ना सा कार्यक्रमान् आरब्धवती यत् भारतस्य वनस्पतिविविधतायाः दस्तावेजीकरणं कुर्वन्ति ।

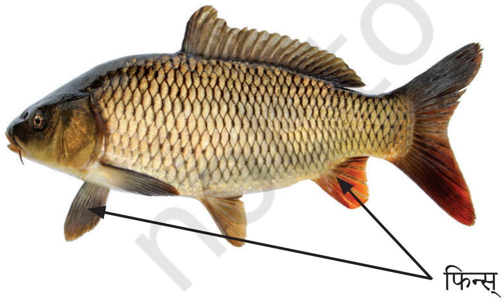
सफलताकथा - मौनोपत्यकां रक्षन्तु

केरलस्य पलक्काडमण्डलस्य एकस्य वनस्य वास्तविककथा एषा । आर्द्रस्य सदाहरिद्रवनस्य अस्पृष्टसौन्दर्यस्य, तस्य समृद्धस्य जैवविविधतायाः च संरक्षणस्य विषयः अस्ति। इदानीं प्रसिद्धा मौन-उपत्यका सामान्यजनानाम् नेतृत्वे विलक्षणेन आन्दोलनेन उद्धारिता, ये वनस्य समीपे अपि न निवसन्ति स्म कुन्थिपुझानद्याः पारं जलविद्युत्जलबन्धस्य प्रस्तावस्य विरुद्धं युद्धं १० वर्षाणि यावत् अचलत्। तस्मिन् समये जनाः सर्वेषां सम्भाव्यसाधनानाम् उपयोगं कुर्वन्ति स्म, यथा व्यापकजागरूकताकार्यक्रमाः, सम्पादकानां कृते पत्राणि, लेखाः, वृत्तपत्राणि, गोष्ठीः, न्यायालये याचिकाः, अपीलाः च मौन-उपत्यकायाः उद्धारे एतत् आन्दोलनं सफलम् अभवत्।

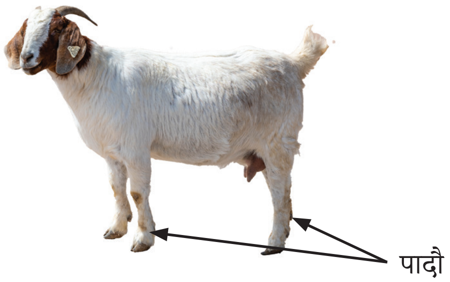
अधिकं ज्ञेयम्!

२.३ विभिन्नेषु परिवेशेषु वनस्पतयः पशवः च

प्रकृतिभ्रमणकाले भवन्तः अवलोकितवन्तः स्यात् यत् भिन्नाः पशवः भिन्न-भिन्न-परिवेशे निवसन्ति। भवता पशूनां गतिः अपि सारणी २.५ मध्ये अभिलेखिता अस्ति। किं एतेषां पशूनां गतिः तेषां परिवेशस्य आधारेण भवति? मत्स्यान् बकान् च उदाहरणरूपेण विचारयामः। मत्स्याः जले निवसन्ति। जले गतिं कर्तुं तेषां शरीराणि, पंखाः च सुव्यवस्थिताः सन्ति (चित्रम् २.८क)। बकाः तृणयुक्तेषु क्षेत्रेषु निवसन्ति, पादसाहाय्येन च गच्छन्ति (चित्रम् २.८ख)। पशूनां परिमाणाकाराः अपि परस्परं भिन्नाः भवन्ति।



(क) मत्स्यः पखसाहाय्येन जले तरति फिन्स्



(ख) बकः पादसाहाय्येन भूमौ गच्छति पादौ

चित्रम् २.८ : पशवः गतिार्थं प्रयुक्ताः शरीरस्य अङ्गाः

© NCERT not to be republished

क्रियाकलापः २.१० : तुलनां कृत्वा विश्लेषणं कुर्मः

- सारणी २.६ पश्यन्तु। कृष्णफलके अपि तथैव सारणीं पुनः निर्मीयताम् ।
- एतेषु प्रदेशेषु भवता सहपाठिभिः वा अवलोकितानां वा पूर्वमेव ज्ञातानां वा वनस्पतयः पशूनां च नामानि सूचीबद्धानि कुर्वन्तु । कतिपयानि उदाहरणानि दत्तानि सन्ति। अधिकं योजयितुं शक्नुवन्ति।

सारणी २.६ : विभिन्नेषु परिवेशेषु दृश्यमानाः पशवः वनस्पतयः च

क्रमः	मरुभूमौ	पर्वतोपरि	समुद्रे	अरण्ये	अन्यत्र
१.	उष्ट्रः	देवदारवृक्षः	मीन	सिंहः	
२.	अन्यः कोऽपि				
३.					

not to be republished © NCERT

चित्रम् २.९ : मरुभूमिस्थे स्थूलमांसयुक्तकाण्डयुक्तः कैक्टसः

विभिन्नेषु प्रदेशेषु दृश्यमानानां वनस्पतिजन्तुनां विषये भवतः किं किं अवलोकनम् अस्ति? सहपाठिभिः सह स्वस्य अवलोकनस्य चर्चां कुर्वन्तु।

भवन्तः २.६ सारणीतः अवलोकयितुं शक्नुवन्ति। एकस्मिन् प्रकारे प्रदेशे दृश्यमानाः वनस्पतयः पशवः च अन्यप्रकारस्य प्रदेशे दृश्यमानानां वनस्पतयः पशवः च भिन्नाः इति कक्षायां चर्चायां अलेक्सः स्मरति यत् सः राजस्थानस्य मरुभूमिषु स्थूलानि मांसयुक्तानि काण्डयुक्तानि कैक्टसवृक्षाणि अवलोकितवान् (चित्रम् २.९) माया साझां करोति यत् सा हिमाचलप्रदेशस्य हिमालये देवदारवृक्षान् दृष्टवती (चित्रम् २.१०)। एते वृक्षाः शङ्कुरूपाः, लचीलाः, प्रवणाः च शाखाः भवन्ति।

चित्रम् २.१०: पर्वतेषु देवदारवृक्षः

एतौ द्वौ प्रकारौ वनस्पतौ इति अवलोकयतु भिन्नप्रदेशेषु दृश्यन्ते भिन्नाः परस्परात्। किमर्थम् एवम्। किमर्थं कस्यचित्

प्रदेशस्य जैवविविधता अन्यस्य प्रदेशात् भिन्ना भवति? ज्ञातुम् अस्तु।

मरुभूमिषु अत्यल्पं जलं प्राप्यते। उष्णमरुभूमिः सामान्यतया दिवा अतीव उष्णः भवति, रात्रौ च अतीव शीतः भवति। अतः एतेषु क्षेत्रेषु भवन्तः वनस्पतयः पशवः च प्राप्नुवन्ति ये दिवा उष्णं, रात्रौ च शीतलं च सहितुं शक्नुवन्ति, जीवितुं च शक्नुवन्ति मरुभूमिषु दृश्यमानानां वनस्पतयः मांसलाः काण्डाः जलस्य संग्रहणं कर्तुं शक्नुवन्ति, एतेषु स्थानेषु उष्णतां सहितुं च साहाय्यं कर्तुं शक्नुवन्ति।

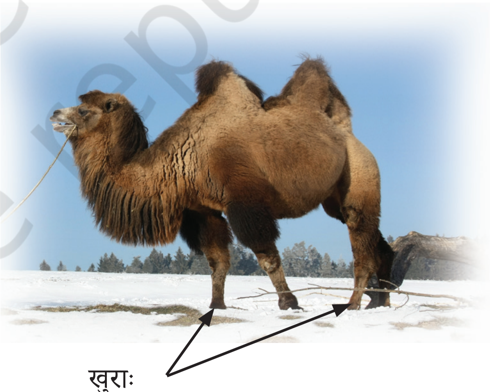
अत्यन्तं शीतप्रदेशेषु स्थितेषु पर्वतेषु बहुधा हिमपातः भवति। एतादृशेषु परिस्थितिषु जीवितुं केषाञ्चन वृक्षाणां हिमं सहजतया स्खलितुं क्षमता भवति। देवदारवृक्षाणां शंक्वाकारः, प्रवणशाखाः च तेषां सहजतया तत् कर्तुं समर्थाः भवन्ति।

भवद्भिः इदानीं यावत् अवगतं स्यात् यत् विविधपरिस्थित्या जैवविविधता प्रदेशे प्रदेशे भिन्ना भवति।

राजस्थानस्य उष्णमरुभूमितः उष्ट्रस्य (चित्रम् २.११) लद्दाखस्य शीतमरुभूमितः (चित्रम् २.१२) उष्ट्रस्य च चित्राणि पश्यन्तु । तेषु के के भेदाः भवन्तः अवलोकयन्ति? एतेषां भेदानाम् एतेषां उष्ट्राणां के लाभाः प्राप्यन्ते?

उष्णमरुभूमिस्थस्य उष्ट्रस्य दीर्घाः पादाः विस्तृताः खुराः सन्ति । अलेक्सः साङ्गं करोति यत् तस्य पितामही तस्मै अवदत् यत् दीर्घपादाः विस्तृताः खुराः च एतेषां उष्ट्राणां वालुकायाम् मरुभूमिं

चित्रम् २.११: उष्णतायां निवसन् उष्ट्रः



चित्रम् २.१२: लद्दाखस्य शीतलमरुभूमिस्थः उष्ट्रः

न मग्नाः वालुकीयमरुभूमिं गन्तुं साहाय्यं कुर्वन्ति। अपरं तु शीते मरुभूमिस्थेषु उष्ट्राणां ऊर्ध्वता, पादौ च उष्णमरुभूमिषु दृश्यमानानां अपेक्षया तुल्यकालिकरूपेण लघुतराः भवन्ति । एते ह्रस्वपदाःपर्वतप्रदेशेषु सहजतया गन्तुं शक्नुवन्ति।

मरुभूमिषु अन्नं सुलभतया न प्राप्यते। उष्ट्राः स्वस्य कुब्जेषु अन्नं सञ्चयन्ति उष्णमरुभूमिषु उष्ट्राणां एकैकं कुब्जं भवति यत् तेषां अन्नस्य अभावे जीवितुं साहाय्यं करोति। शीते मरुभूमिषु

© NCERT not to be republished

उष्ट्राणां प्रत्येकं द्वौ कुब्जौ भवतः। एतौ कुब्जौ शिशिरस्य अन्ते संकुचति यतोहि शीते मरुभूमिषु बहु भोजनं न प्राप्यते, तस्मिन् काले तेषां कुब्जेषु संगृहीतं भोजनं उपयोक्तव्यं भवति अपि च, ते शिरःतः कण्ठपर्यन्तं दीर्घाः केशाः वर्धयन्ति, येन ते लद्दाखस्य शीतशीतकालेषु जीवितुं साहाय्यं कुर्वन्ति।

उष्ट्राणां मरुभूमिषु जीवितुं अन्ये के के विशेषताः साहाय्यं कर्तुं शक्नुवन्ति?

अन्ये छात्राः अपि स्वस्य अवलोकनं साझां कर्तुं आरभन्ते। राजस्थानस्य काशी कथयति यत् उष्ट्राः अल्पमात्रायां मूत्रं उत्सर्जयन्ति, तेषां गोबरं शुष्कं भवति, तेषां स्वेदः न भवति। यथा उष्ट्राः स्वशरीरात् बहु जलं न नष्टं कुर्वन्ति तथा ते जलं विना बहुदिनानि जीवितुं शक्नुवन्ति।

नीलगिरी-नगरस्य शोला-वनेषु सुन्दर-उज्ज्वलपुष्प-**रोडोडेण्ड्रोन्**-वृक्षाणां दर्शनस्य विषये माया कथयति (चित्रम् २.१३क)। अत्र रोडोडेंड्रोन्-वृक्षाणां ऊर्ध्वता लघुतरं भवति, तेषां पत्राणि लघुतराणि भवन्ति, येन ते पर्वतशिखरेषु प्रचण्डवायुना जीवितुं शक्नुवन्ति। परन्तु सिक्किमनगरस्य पेमा इत्यस्याः उल्लेखः अस्ति यत् सा रोडोडेण्ड्रोन्-वृक्षान् अवलोकितवती अस्ति समीपस्थपर्वताः उच्छ्रिताः भवेयुः (चित्रम् २.१३ख)। अतः रोडोडेंड्रोन् इत्यादयः वनस्पतयः अपि तेषां प्रदेशानां परिस्थितौ जीवितुं भिन्नप्रदेशेषु भिन्नानि विशेषतानि प्रदर्शयितुं शक्नुवन्ति।

(क) नीलगिरिस् मध्ये रोडोडेंड्रोन्

(ख) सिक्किमनगरे रोडोडेंड्रोन्

चित्रम् २.१३: इत्यस्य विभिन्नानि विशेषतानि रोडोडेंड्रोन् द्वयोः भिन्नयोः प्रदेशयोः

सागरः सहपाठिभ्यः कथयति यत् सः मातापितृभिः सह विशेषानुष्ठानार्थं अण्डमान-निकोबारद्वीपं गतः। सः समुद्रे विशालान् तिमिङ्गलान्, वर्णमत्स्यान् च दृष्टवान् । तस्य पिता व्याख्यातवान् यत् मत्स्यानां सुव्यवस्थितशरीरेण तेषां जले तरणं सुकरं भवति।

अस्माभिः ज्ञातं यत् कस्मिन्चित् प्रदेशे निवसन्तः वनस्पतयः पशवः च विशेषविशेषताः सन्ति येन ते तत्र जीवितुं योग्याः भवन्ति। ये विशेषाः वनस्पतयः पशवः च कस्मिन्चित् प्रदेशे जीवितुं समर्थाः भवन्ति ते **अनुकूलनम्** इति उच्यन्ते।

देवदारवृक्षस्य आकारः, रोडोडेंड्रोनस्य ऊर्ध्वता च

© NCERT not to be republished

अनुकूलनानि सन्ति येन ते पर्वतप्रदेशेषु जीवितुं शक्नुवन्ति।

वनस्पतयः पशवः च यत्र निवसन्ति तत् तेषां **निवासस्थानम्** इति उच्यते। यथा समुद्रकच्छपानां निवासस्थानं समुद्रः समुद्रः वा। उष्ट्रस्य निवासः उष्णः शीतः वा मरुभूमिः, रोडोडेंड्रोनस्य निवासः पर्वताः। वनस्पतिजन्तुनां निवासस्थानेन तेषां जीवनयापनार्थं भोजनं, जलं, वायुः, आश्रयः इत्यादयः आवश्यकताः प्राप्यन्ते। अनेकाः प्रकाराः वनस्पतयः पशवः च समानं निवासस्थानं भवेयुः। कस्यचित् प्रदेशस्य जैवविविधतायाः आकारे आवासस्य महत्त्वपूर्णा भूमिका भवति।

वनस्पतयः पशवः च तेषां निवासस्थानम् आधारीकृत्य समूहीकृत्य के के भिन्नाः उपायाः सन्ति? एकः उपायः अस्ति यत् तान् 'भूमौ निवसन्तः' 'जले निवसन्तः' इति समूहीकृत्य।

स्थले ये वनस्पतयः पशवः च निवसन्ति ते **स्थलनिवासिनः** इति कथ्यते। स्थलीयनिवासस्थानानां केचन उदाहरणानि वनानि, मरुभूमिः, तृणभूमिः, पर्वताः च सन्ति।

जले निवसन्तः वनस्पतयः पशवः च **जलवासस्थाननिवासिनः** इति कथ्यते। जलवासस्थानानां

एहि, एकं वैज्ञानिकं जानीमः

सलीम अली (१८९६–१९८७) पक्षिणां विविधतां अवलोकयितुं सम्पूर्णे भारते यात्रां कृतवान् । सः पक्षिणां सूचीं कृत्वा तेषां यात्रामार्गान्, निवासस्थानानि च दस्तावेजीकरणं कृतवान्। सः पक्षिणां उच्चविविधतायुक्तानां प्रदेशानां अभिलेखनं कृत्वा एतेषां प्रदेशानां संरक्षणार्थं उपायान् कृतवान् । राजस्थानस्य भरतपुरस्य केओलादेवराष्ट्रियनिकुञ्जः, कर्नाटकस्य मण्ड्यानगरस्य रङ्गनाथिट्टुपक्षिअभयारण्यः च तेन संरक्षितानां प्रदेशानां उदाहरणानि सन्ति। सः भारतीय उपमहाद्वीपस्य पक्षिणां विषये १० पुस्तकानां महत्त्वपूर्णां श्रृङ्खलां लिखितवान्। सः 'भारतस्य पक्षिपालः' इति निर्दिश्यते। १९७६ तमे वर्षे पद्मविभूषणेन पुरस्कृतः।

केचन उदाहरणानि सन्ति तडागाः, सरोवराः, नद्यः, समुद्राः च।

मण्डूकादयः केचन पशवः जले अपि स्थले अपि निवसितुं शक्नुवन्ति । एते **उभयचराः** इति उच्यन्ते।

यदि वनस्पतिस्य पशुस्य वा निवासस्थानं क्षतिग्रस्तं भवति तर्हि किं स्यात् ? यदि बकः तृणं न प्राप्नोति तर्हि किं स्यात् । जलं विना मत्स्यः जीवितुं शक्नोति वा?

© NCERT not to be republished

मातापितृभिः, पितामहपितामहैः, प्रतिवेशिभिः च सह पृच्छन्तु यत् ते बाल्यकाले बहुधा पश्यन्ति स्म किन्तु अधुना तावत्वारं न पश्यन्ति इति वनस्पतयः, पक्षिणः, कीटाः वा अन्यः पशुः वा इति ज्ञातुं शक्नुवन्ति एते परिवर्तनाः प्रायः तदा भवन्ति यदा निवासस्थानानां क्षतिः भवति । वनस्पतिजन्तुनां निवासस्थानानां क्षतिः भवति चेत् तेषां गृहस्य, अन्नस्य, अन्यसम्पदां च हानिः भवति । अनेन जैवविविधतायाः हानिः भवति।

अस्माकं ग्रहः जीवनेन परिपूर्णः इति सुनिश्चित्य जैवविविधतायाः रक्षणं कर्तव्यम्,

वनस्पतयः पशवः च जीवितुं, वर्धयितुं च साहाय्यं कुर्वन्ति। अस्माकं ग्रहः पूर्णः इति सुनिश्चितं

© NCERT not to be republished

बङ्गालव्याघ्रस्य, चीतास्य, महाभारतीयस्य च जनसङ्ख्यायां भारते मानवीयक्रियाकलापैः प्राकृतिकनिवासस्थानानां हानिः अभवत्। अस्माकं जैवविविधतायाः संरक्षणाय भारतसर्वकारेण अनेकाः परियोजनाः आरब्धाः। बङ्गालव्याघ्रस्य क्षीणजनसंख्यायाः रक्षणार्थं १९७३ तमे वर्षे **'प्रोजेक्ट् टाइगर'** इत्यस्य आरम्भः अभवत्। चीताजनसंख्यां पुनः स्थापयितुं २०२२ तमे वर्षे 'चीतापुनर्प्रवर्तनपरियोजना' आरब्धा। तथैव गुजरात-राजस्थान-महाराष्ट्र-राज्येषु महाभारतीय-बस्टर्ड्-पक्षिणां निवासस्थानानि संरक्षितक्षेत्राणि इति घोषितानि सन्ति।

बङ्गीयः व्याघ्रः

चीता

ग्रेट् इण्डियान बास्टार्ड्

जानाति वा?

पारम्परिकरूपेण संरक्षितानि वनानि : पवित्रवृक्षाः

पवित्रवृक्षाः अविक्षिप्ताः वनानां पटलाः सन्ति । तेषां परिमाणं तु अत्यन्तं लघुतः अत्यन्तं बृहत्पर्यन्तं भवति । सम्पूर्णे भारते पवित्रवृक्षाः दृश्यन्ते । तेषु विविधाः वनस्पतयः, पशवः च सन्ति, यत्र अनेकाः औषधीयवनस्पतयः अपि सन्ति । एतेषां रक्षणं स्थानीयसमुदायेन भवति तथा च एतेषु वनेषु कस्यापि पशूनां हानिं कर्तुं, वृक्षान् च कटयितुं, क्षेत्रं वा बाधितुं वा अनुमतिः नास्ति एवं पवित्रवृक्षाः समुदायः रक्षिताः भवन्ति जैवविविधतायाः निधिः । स्वप्रदेशे पवित्रवृक्षाणां विषये ज्ञातव्यम् ।

पश्चिमघाटतः पवित्रं वनम्

अधिकं जानन्तु !

कर्तुं जैवविविधतायाः रक्षणं कर्तव्यम् ।

जीवनस्य, वनस्पतीनां पशूनां च सहायतायां जीवितुं तथा च थैरिव् कर्तुं साहाय्यं करोति ।

मुख्यशब्दाः

अनुकूलनम्
एकशिला वनस्पतयः
विश्लेषणम्
उभयचरः
समानान्तर शिरा
तुलना
जलीयः
जालयुक्त शिरा
रचना
जैवविविधता
पवित्रवृक्षाः
अन्वेषणम्
कोटिलेडन्
गुल्माः
समूहः
द्विकोट् वनस्पतयः
तपरूट्
अवलोकनम्
तन्तुयुक्तं मूलम्
स्थलीयम्
अभिलेखः
अभ्यासः
वृक्षः
सम्बन्धः
ओषधीः
शिरा

© NCERT not to be republished

सारांशः

Key Points

- वयं बहुविधैः वनस्पतिजन्तुभिः परितः स्मः। एतादृशी वनस्पतिजन्तुविविधता जैवविविधतायाः भागः अस्ति।
- वनस्पतयः पशवः च तेषु साम्यभेदानाम् आधारेण समूहीकरणं कर्तुं शक्यते।
- वनस्पतिनां मूलकाण्डपत्रपुष्पादिसम्बद्धविशेषतानुसारं सादृश्यं भेदं च भवति।
- वस्तुनां सामान्यविशेषणानाम् आधारेण समूहेषु व्यवस्थापनविधिः समूहीकरणम् इति कथ्यते।
- वनस्पतयः तेषां ऊर्ध्वतां, काण्डप्रकारं, शाखाप्रकारं च आधारीकृत्य ओषधीषु, गुल्मेषु, वृक्षेषु च समूहयितुं शक्यन्ते।
- वनस्पतयः तेषां बीजेषु कोटिलेडनस्य संख्यायाः आधारेण द्विबीजाः (द्विकोटाः) एकबीजाः च इति समूहीकरणं कर्तुं अपि शक्यन्ते।
- एकपक्षिणः सामान्यतया पत्रेषु समानान्तरशिराप्रदर्शयन्ति तथा च रेशेदारमूलानि भवन्ति यदा द्विबीजाः सामान्यतया पत्रेषु जालयुक्तशिराप्रदर्शयन्ति तथा च नलमूलानि भवन्ति।
- पशूनां भिन्नप्रकारस्य गतिः भवति यत् तेषां समूहीकरणस्य आधारः भवितुम् अर्हति।
- विभिन्नप्रदेशानां जैवविविधता विशिष्टपर्यावरणस्थितेः कारणात् भिन्ना भवति।
- ये विशेषाः वनस्पतयः पशवः च कस्मिन्चित् प्रदेशे जीवितुं समर्थाः भवन्ति ते अनुकूलनम् इति उच्यन्ते।
- वनस्पतयः पशवः च यत्र निवसन्ति तत् तेषां निवासस्थानम्।
- तेषां निवासस्थानस्य आधारेण पशवः वनस्पतयः च स्थलीयजलयोः समूहेषु स्थापयितुं शक्यन्ते।
- स्वनिवासस्थानस्य क्षतिकारणात् वनस्पतयः पशवः च स्वगृहाणि, अन्नं, अन्यसम्पदां च नष्टं कुर्वन्ति यस्य परिणामेण जैवविविधतायाः हानिः भवति।
- अस्माभिः जैवविविधतायाः रक्षणं कर्तव्यं यत् अस्माकं ग्रहः जीवनैः परिपूर्णः भवतु, वनस्पतयः पशवः च जीवितुं, वर्धयितुं च साहाय्यं कुर्वन्ति।

© NCERT not to be republished

एहि, अस्माकं शिक्षणं वर्धामहे

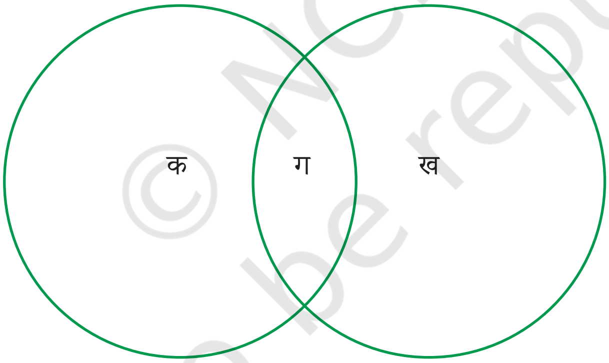
१. अत्र बीजानां द्विविधः। तेषां वनस्पतयः मूलपत्रेषु च के भेदाः दृश्यन्ते?

(क) गोधूमः

(ख) वृक्कताम्बूलम्

२. केषाञ्चन पशूनां नामानि अधः दत्तानि सन्ति। तेषां निवासस्थानस्य आधारेण तान् समूहयन्तु। 'क' इति चिह्नितक्षेत्रे जलजीवानां, 'ख' इति चिह्नितक्षेत्रे स्थलीयपशूनां च नाम लिखत। उभयनिवासस्थानेषु निवसतां पशूनां नामानि 'ग' भागे प्रविशन्तु।

अश्वः, डॉल्फिनः, मण्डूकः, मेषः, मगरमच्छः, गिलहरी, तिमिङ्गलः, केचकीः, कपोतः, कूर्मः,



३. मनुस्य माता पाकशालायाः उद्यानं परिपालयति। एकदा सा मृत्तिकातः मूलानि खनति स्म । सा मनुम् अवदत् यत् मूला एकप्रकारस्य मूलम् अस्ति। मूलीम् परीक्ष्य कीदृशं मूलं इति लिखत। मूलीवृक्षस्य पत्रेषु कीदृशं शिराः अवलोकयिष्यसि ?

४. पर्वतबकस्य बकस्य च प्रतिबिम्बं पश्यतु समतलेषु लब्धम् । तयोः साम्यं भेदं च दर्शयतु। एतेषां भेदानाम् कारणानि कानि सन्ति ?

© NCERT not to be republished

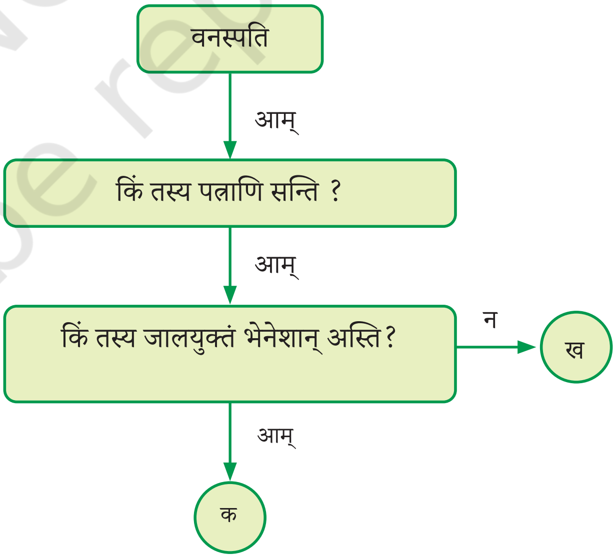
(क) पर्वतबकः

(ख) मैदानेषु लब्धः बकः

५. अध्याये चर्चाकृतानां विशेषताभ्यः परं कस्यापि विशेषतायाः आधारेण निम्नलिखितपशून् द्वयोः समूहयोः समूहयन्तु - गोः, काकः, कपोतः, बट्, कूर्मः, तिमिङ्गलः, मत्स्यः, टिड्डी, कृकलासः

६. यथा यथा जनसंख्या वर्धते तथा जनाः अधिकं आरामदायकं जीवनं इच्छन्ति तथा तथा विविधानां आवश्यकतानां पूर्तये वनानि कव्यन्ते । एतेन अस्माकं परिवेशः कथं प्रभावितः भवितुम् अर्हति ? कथं वयं एतत् आव्हानं सम्बोधयितुं शक्नुमः इति भवन्तः मन्यन्ते ?

७. प्रवाहचित्रस्य विश्लेषणं कुर्वन्तु। 'क' 'ख' इत्येतयोः उदाहरणानि कानि भवितुम् अर्हन्ति ?



८. राजः स्वमित्रेण संजयेन सह तर्कयति यत् "गुढल (हिबिस्कस) वनस्पतिः गुल्मः अस्ति" इति । संजयः स्पष्टीकरणार्थं के प्रश्नान् पृच्छितुं शक्नोति ?

© NCERT not to be republished

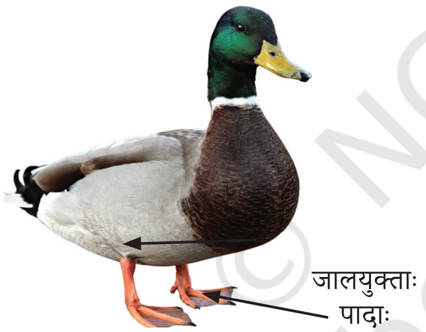
९. सारणीयां विद्यमानसूचनायाः आधारेण प्रत्येकस्य समूहस्य कृते एतेषां वनस्पतयः उदाहरणानि ज्ञातव्यानि ।

समूह	बीजस्य प्रकारः	मूलस्य प्रकारः	उदाहरणानि
एकः	दिकोट्	तपरूट्	
ख	मोनोकोट्	तन्तुयुक्तं मूलम्	

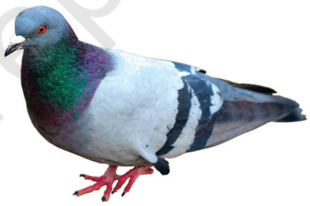
(क) क समूहस्य वनस्पतयः अन्यत् किं सादृश्यं भवति ?

(ख) ख-समूहस्य वनस्पतिषु अन्यत् किं सादृश्यम् अस्ति ?

१०. अधोलिखिते चित्रे बकस्य लेबलयुक्तं भागं अवलोकयन्तु । अन्यपक्षिणाम् अपेक्षया बकस्य पादयोः के भेदाः अवलोकयसि । अस्य भागस्य उपयोगेन बकः कः कार्यं कर्तुं शक्नोति स्म ?



(क) बक


(ख) कपोत

इतोऽपि जानन्तु

- भारतस्य जैवविविधतायाः रक्षणाय कार्यं कुर्वन् एकस्य भारतीयस्य वैज्ञानिकस्य अथवा वन्यजीवजीवविज्ञानिनः विषये पठन्तु । संक्षिप्तं प्रतिवेदनं सज्जीकरोतु ।
- भारते जैवविविधतायाः प्रति दिव्यमुदप्पा, उषा लाचुङ्गा, गजाला शहाबुद्दीन, नन्दिनी वेल्हो, विद्या अथरेया, उमा रामकृष्णन, दिव्या कर्नाड इत्येतयोः योगदानस्य अन्वेषणं कुर्वन्तु । तेषु कस्यापि त्रयेण कृतस्य कार्यस्य प्रतिवेदनं सज्जीकरोतु ।

© NCERT not to be republished

- भवतः विद्यालये वनस्पतयः स्वशिक्षकस्य वा मालीयाः वा साहाय्येन तेषां स्थानीयनाम्ना लेबलं कुर्वन्तु। तानि स्वस्य नोटबुके सूचीबद्धं कुर्वन्तु।
- गुरुणा साहाय्येन क्षेत्रभ्रमणस्य अथवा प्रकृतियात्रायाः योजनां कुर्वन्तु। स्वस्य अवलोकनानि अभिलेखयन्तु। क्षेत्रभ्रमणस्य अथवा प्रकृतियात्रायाः समये गृहीतानाम् सर्वेषां छात्राणां अवलोकनं टिप्पणं च एकीकृत्य वर्गजैवविविधतापञ्जीकरणं निर्मायताम्।
- अस्माकं जैवविविधतायाः रक्षणार्थं भारते आरब्धानां 'प्रोजेक्ट् टाइगर' इत्यादीनां तत्सदृशानां परियोजनानां विषये ज्ञातव्यम्। स्वकक्षायाः कृते प्रस्तुतिः सज्जीकुरुत।.
- स्ववर्गं षट् छात्राणां समूहेषु विभज्यताम्। भवन्तः स्वस्य परितः जैवविविधतायाः रक्षणं कथं कर्तुं शक्नुवन्ति इति विषये कक्षायां चर्चां आरभत। समूहवाररूपेण प्रतिवेदनं सज्जीकरोतु यस्मिन् प्रत्येकस्य समूहस्य सदस्यैः दत्ताः सुझावाः सन्ति।
- भवतः परिवारे वा समीपस्थे वा वृद्धैः सह संवादं कृत्वा विविधाः वनस्पतयः पशवः च ज्ञातुं शक्नुवन्ति ये ते इदानीं पश्यन्ति परन्तु पूर्वं न दृष्टाः आसन् तथा च विपरीतम्। एतेषां वनस्पतयः पशूनां च चित्राणि सङ्गृह्य स्क्रैपबुके चिनोतु। तेषां विषये अधिकं ज्ञातुं स्वगुरुतः।

© NCERT not to be republished