

LU 8.7 Rediscover, describe, and draw birds

पक्ष्यांचा शोध, वर्णन आणि चित्रे

Introduction

ओळख

Sometimes you see a colourful bird whiz past you, and you long to see it again. At other times, you wonder when the neighbourhood crow is going to stop cawing and leave you at peace. Birds are everywhere. They occupy almost all habitats and are a delight to watch! They sing, hunt, eat, fight, fly, swim, and display other behaviours that leave you perplexed. Birds always riddle you with their actions! You notice a pair of small birds screech their hearts out and take on a bird that is double their size. Why would they do that? Suddenly you notice the small birds were trying to protect their nearly invisible (camouflaged) eggs from the big bird. As you keep observing them, you will see a story unfold. Documenting their behaviour translates to honing several important skills such as: writing an accurate scientific description, maintaining logs, organising information, etc.

काही वेळा तुम्ही एखादा रंगीबेरंगी पक्षी भुर...र S... आवाज करीत बाजूने जाताना पाहता आणि तो पुन्हा पाहायला मिळावा अशी अपेक्षा करतो. तर काही वेळा, आपल्या आजूबाजूला बसलेला कावळा त्याची 'कावकाव' थांबवतो आणि उडून जातो, याची वाट आपण पाहत असतो. पक्षी सर्वत्र असतात. ते जवळपास सर्व प्रकारच्या अधिवासांत राहतात आणि त्यांचे निरीक्षण करणे, आनंददायी असते! पक्षी गातात, अन्न मिळवतात, खातात, लढतात, उडतात, पोहतात आणि अशा करामती करतात की आपण अचंबित होतो. पक्षी त्यांच्या कृतींनी नेहमीच आपल्याला कोड्यात टाकतात. एखाद्या वेळी तुम्ही पाहिले असेल की लहानग्या पक्ष्यांची एखादी जोडी किंकाळत त्यांच्यापेक्षा दुप्पट आकाराच्या पक्ष्यावर चाल करून जातात. पक्षी असे का करीत असतील बरं? कदाचित नीट पाहिले तर तुम्हाला आढळेल की हे लहानलहान पक्षी सहजासहजी दिसून न येणारी त्यांची अंडी मोठ्या पक्ष्यांपासून वाचवण्याचा प्रयत्न करतात. तुम्ही जर त्यांचे निरीक्षण करीत राहिलात, तर तुम्हाला त्यांच्याबद्दलच्या अनेक गोष्टी उलगडत जातील. त्यांच्या वर्तणुकीची तपशीलवार माहिती लिहिल्यास कित्येक महत्वाची कौशल्ये, जसे वैज्ञानिक वर्णन अचूकपणे लिहिणे, वेळेचे नियोजन करणे, माहिती नीट मांडणे इत्यादी - विकसित होतात.

With increased globalisation, people are coming closer to each other more than ever. But we also seem to be severing our ties with nature. All of us seek solitude in nature. Watching and listening to birds will hopefully re-establish our fading connection to nature, which aids in physical and mental well being (Children & Nature Network and IUCN-CEC Report, 2012), and create an awareness of the diversity of living things.

वाढत्या जागतिकीकरणामुळे, लोक एकमेकांजवळ येत आहेत. परंतु, त्याचबरोबर निसर्गाबरोबर असलेले आपले संबंध तुटत चालले आहेत. काही जण निसर्गाच्या सान्निध्यात एकांत शोधण्याचा प्रयत्न करतात. पक्ष्यांचे निरीक्षण करणे आणि त्यांचे आवाज ऐकणे यांमुळे आपले निसर्गाशी तुटत चाललेले संबंध पुन्हा जोडले जाऊ शकतात. त्यामुळे शारीरिक तसेच मानसिक स्वास्थ्य सुधारायला मदत होऊ शकते आणि सजीवांतील विविधतेची जाणीव निर्माण होऊ शकते (Children & Nature Network and IUCN-CEC Report, 2012).

So, let's do some bird-watching!

चला तर, पक्षी-निरीक्षण करू या!

Materials required

कृतीसाठी लागणारे साहित्य:

Notebook, pen, pencil, colours and binoculars. Camera and field guides (illustrated manuals for identifying natural objects) may be optional.

वही, पेन, पेन्सिल, रंग, दुर्बिणी. कॅमेरा आणि क्षेत्र मार्गदर्शिका (नैसर्गिक बाबी ओळखण्यासाठी सचित्र पुस्तिका) पर्याय म्हणून जवळ असू शकतात.

References

संदर्भ

- Baker, A. (2017). *Underestimating After-school STEM Is for the birds*. Retrieved from <https://blogs.>

scientificamerican.com/budding-scientist/underestimating-after-school-stem-is-for-the-birds/

- Bonney, R., Cooper, C. B., Dickinson, J., Kelling, S., Phillips, T., Rosenberg, K. V., & Shirk, J. (2009). Citizen science: A developing tool for expanding science knowledge and scientific literacy. *BioScience*, 59(11), 977–984.
- Broda, H. W. (2007). *Schoolyard enhanced Learning: Using outdoors as an instructional tool K-8*. Portland, Maine: Stenhouse.
- Children & Nature Network and IUCN-CEC. (2012). *Children & Nature Worldwide: An exploration of children's experiences of the outdoors & nature with associated risks & benefits*.
- Chillag, A. (2018). *Birdwatching for peace of mind and better health*. CNN. Retrieved from <https://edition.cnn.com/2018/11/12/health/sw-birding-for-health/index.html>
- Dvornich, K., Petersen, D., & Clarkson, K. (2011). *Fostering outdoor observation skills: Preparing children for outdoor science and recreation*. Washington, DC: Association of Fish and Wildlife Agencies' North American Conservation Education Strategy.
- Jayadevan, A. (2018). How your field notes, dusty or new, can help science. *The Wire*. Retrieved from <https://thewire.in/environment/how-your-field-notes-dusty-or-new-can-help-science>
- Markandya, A., Taylor, T., Longo, A., Murty, M. N., Murty, S., & Dhavala, K. (2008). Counting the cost of vulture decline—an appraisal of the human health and other benefits of vultures in India. *Ecological Economics*, 67(2), 194-204. Doi: 10.1016/j.ecolecon.2008.04.020
- Monga, S. (2012). *Kidz birds in urban India*. Mumbai: Yuhina Eco-Media.
- Monga, S. (2008). *Young rangers*. India: Yuhina Eco-Media Venure/HSBC.
- Sekercioglu, C. H. (2006). Increasing awareness of avian ecological function. *Trends in Ecology and Evolution* 21(8), 464-471.
- Subramanya, S., & Radhamani, T. R. (1993). Pollination by birds and bats. *Current Science*, 65(3), 201-209.
- Vandervoort, F. S. (1989). Biology education: Asking the right questions. *High-school Biology: Today and tomorrow* (pp. 139-147). Washington, DC: National Academy Press.

This Learning Unit on observing birds, in its earlier version, featured in the Teacher Plus magazine, as a four-part series (August, October 2018, and January, February, 2019).

पक्षी-निरीक्षणावरील या अध्ययन घटकाची प्रारंभिक आवृत्ती 'टीचर प्लस' या मासिकात चार-भागांमध्ये प्रकाशित झालेली आहे (ऑगस्ट, ऑक्टोबर 2018 आणि जानेवारी, फेब्रुवारी 2019).

Student Handout #1

विद्यार्थ्यांसाठी पत्रिका #1

This Learning Unit invites you to keenly observe the birds in your neighbourhood and document their details.
या अध्ययन घटक उद्देश तुमच्या परिसरातील पक्ष्यांचे निरीक्षण करणे आणि त्यांच्याविषयी तपशीलाने लिहीणे, असा आहे.

Introduction to the bird-watching activity

पक्षी-निरीक्षण: ओळख

Sometimes you see a colourful bird whiz past you, and you long to see it again. At other times, you wonder when the neighbourhood crow is going to stop cawing and leave you at peace. Birds are everywhere. They occupy almost all habitats and are a delight to watch! They sing, hunt, eat, fight, fly, swim, and display other behaviours that leave you perplexed. As you keep observing them, you will see a story unfold. One can learn a lot from birds. For example, birds may serve as indicators of environmental change. Sometimes, they have served as inspirations for many human inventions and innovations. For instance, the design of the Japanese Shinkansen Bullet Train was inspired by the beak of a Kingfisher bird. And not to forget, birds also play a very important role in our ecosystem by being excellent pollinators, seed dispersers, predators to crop pests and scavenging on disease spreading animals like rats. Behavior observation is an old tool for scientists, and for all curious human beings. Animals and birds may reveal many secrets to those who are willing to observe patiently and keenly. So, let's do some bird-watching!

काही वेळा तुम्ही एखादा रंगीबेरंगी पक्षी भुरकन आवाज करीत बाजूने जाताना पाहता आणि तो पुन्हा पाहायला मिळावा अशी अपेक्षा करतो. तर काही वेळा, आपल्या आजूबाजूला बसलेला कावळा त्याची 'कावकाव' थांबवतो आणि उडून जातो, याची वाट आपण पाहत असतो. पक्षी सर्वत्र असतात. ते जवळपास सर्व प्रकारच्या अधिवासांत राहतात आणि त्यांचे निरीक्षण करणे, आनंददायी असते! पक्षी गातात, अन्न मिळवतात, खातात, लढतात, उडतात, पोहतात आणि अशा करामती करतात की आपण अचंबित होतो. आपण पक्ष्यांकडून खूप काही शिकू शकतो. उदाहरणार्थ, पक्षी हे पर्यावरणीय बदलांचे दर्शक म्हणून काम करूतात. काही वेळा, पक्षी अनेक नवीन शोधांसाठी आणि उपक्रमांसाठी स्फूर्तिदायी ठरले आहेत. जसे, जपानमधील शिंकासेन बुलेट ट्रेनची संरचना ही खंड्या (म्हणजे किंगफिशर पक्षी) पक्ष्याच्या चोचीवरूनच करण्यात आली आहे. आपण विसरून चालणार नाही की पक्षी आपल्या परिसंस्थेत परागक आणि बीज प्रसारक म्हणून काम करतात, पिकांवर पडलेल्या कीडीचे भक्षण उत्तमरीत्या करतात, तसेच रोगांचा प्रसार करणाऱ्या उंदरासारख्या प्राण्यांचा नाश करण्यात महत्वाची भूमिका पार पडतात. वर्तन-निरीक्षण हे वैज्ञानिकांसाठी आणि सर्व जिज्ञासू व्यक्तींसाठी जुन्या काळापासून चालत आलेले एक साधन आहे. जे प्राणी आणि पक्षी यांचे शांतपणे आणि उत्सुकतेने निरीक्षण करतात, त्यांना अनेक कोडी उलगडू शकतात. म्हणूनच, चला पक्षी-निरीक्षण करू या!

Basics and ethics of bird-watching

पक्षी-निरीक्षण: काही मूलभूत नियम आणि पथ्ये

- Keep your distance from the birds when you observe them. If you think the bird is disturbed by your presence and it keeps flying away, then do not follow it.
जेव्हा तुम्ही पक्ष्यांचे निरीक्षण करत असाल, तेव्हा तुम्ही त्यांच्यापासून थोडे दूर उभे रहा. तुम्हाला असे वाटले की तुमच्यामुळे पक्षी अस्वस्थ झाला आहे आणि तो सतत उडून जागा बदलत आहे, तेव्हा त्याचा पाठलाग करू नका.
- Do not harm the natural surroundings just to observe the bird better. For example, do not stamp over plants, or break twigs/branches to get a clear view of a bird.
पक्षी पाहण्यासाठी आजूबाजूच्या निसर्गाची हानी करू नका. उदाहरणार्थ, पक्षी नीट दिसावा म्हणून तेथील वनस्पती पायाखाली तुडवू नका किंवा झाडाच्या डहाळ्या/फांद्या तोडू नका.
- Stay on existing paths, footpath, or trails, and do not trample the fields, crops, or fragile habitats.

अस्तित्वात असलेल्या पथावर, फुटपाथवरून किंवा पायवाटेवरून चालत आहात, त्यावरून चालत रहा. कृपया शेते, पीके किंवा नाजूक अधिवास पायाखाली तुडवू नका.

- Do not encroach (trespass) into private property while bird-watching. Always obtain permission from the land-owner before entering private lands.
पक्षी-निरीक्षण करताना खाजगी मालमतेत प्रवेश करू नका. खाजगी जागेत प्रवेश करताना तेथील जागा-मालकांची परवानगी घ्या.
- Do not be noisy.
गोंधळ किंवा ओरडाओरड करू नका.
- Do not feed the birds or play the calls of birds to bring them closer to you.
पक्ष्यांनी जवळ यावे म्हणून त्यांना खाद्य देऊ नका किंवा त्यांच्या शीळेची नक्कल करू नका.
- Moving around may not necessarily mean you will see more birds. If you stand/sit in one place quietly and patiently, staying absolutely still, you can see many birds.
तुम्ही आजूबाजूला फिरत राहिलात तर तुम्हाला अधिक पक्षी पाहायला मिळतील, असे नाही. जर तुम्ही एका जागी शांतपणे, हालचाल न करता उभे राहिलात किंवा बसलात, तर तुम्हाला अधिक पक्षी दिसू शकतात.
- Be extra careful about observing birds during the breeding season.
पक्ष्यांच्या प्रजननकाळात त्यांचे निरीक्षण करताना अधिक काळजी घ्या.
- Do not approach any nesting area or nest. Observe nests from a distance. Use a pair of binoculars or scope.
पक्ष्यांची घरटी असलेल्या जागेजवळ किंवा घरट्याजवळ जाऊ नका. त्यांचे घरटे दूरूनच पाहा. त्यासाठी दुर्बीण किंवा स्कोप (दूरदर्शी) वापरा.
- Never handle the nest, eggs or chicks.
पक्ष्यांचे घरटे, अंडी किंवा पिले यांना कधीही हाताळू नका.
- It is generally considered unethical to click photographs of nests and chicks. If you intend to click photographs of nesting birds, do so from a safe distance.
पक्ष्यांच्या घरट्यांची तसेच पिलांची छायाचित्रे काढणे, हे सामान्यपणे अनैतिक मानले जाते. जर तुम्हाला एखाद्या घरट्यात बसलेल्या पक्ष्याचे छायाचित्र काढायचे असेल तर सुरक्षित अंतरावरून त्यांचे छायाचित्र काढा.
- Potential predators of bird-chicks and eggs like crows, dogs and cats may follow you around while you are walking and observing birds. Please be careful so as to not lead them to nesting areas.
तुम्ही पक्षी-निरीक्षण करीत असताना पक्ष्यांची पिले आणि अंडी खाणारे भक्षक प्राणी जसे कावळे, कुत्रे आणि मांजरी इ. तुमच्यामागे येऊ शकतात. हे प्राणी पक्ष्यांच्या घरट्याजवळ पोहोचणार नाहीत, याची काळजी घ्या.
- If possible, wear dull coloured clothes while bird-watching. Avoid strong-odoured powders, creams, perfumes, lotions, etc.
शक्य असल्यास, पक्षी-निरीक्षण करताना शक्यतो सौम्य किंवा फिकट रंगाचे कपडे वापरा. तीव्र वास असलेली पावडर, लेप, अतरे, लोशने इत्यादींचा वापर टाळा.

Remember, bird watchers must always act in ways that do not endanger the birds and their surroundings.

लक्षात ठेवा, पक्षी आणि त्यांचा परिसर यांना कोणताही धोका पोहोचणार नाही, याचे भान पक्षी-निरीक्षकांनी नेहमीच ठेवले पाहिजे.

Terms used to describe bird behaviour

पक्ष्यांच्या वर्तनाचे वर्णन करण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या संज्ञा

Here are some of the behaviours that you may observe:

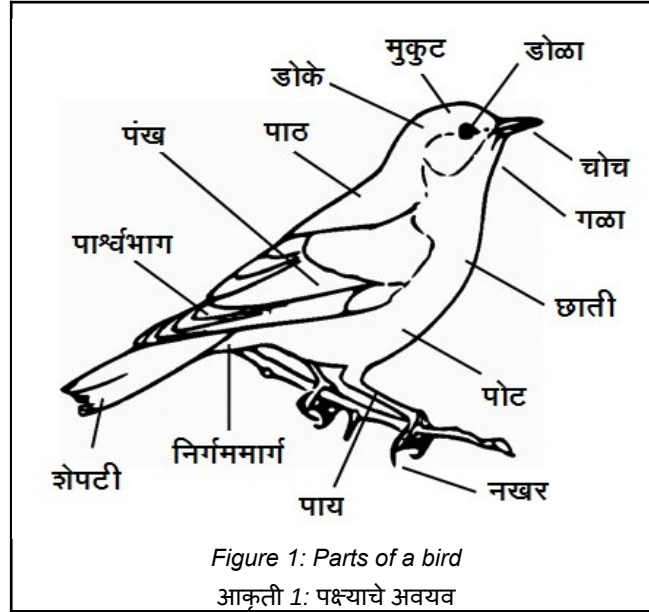
पक्षी-निरीक्षण करताना पक्ष्यांची पुढील काही वर्तने पाहायला मिळू शकतात.

- Feeding: eating food or drinking water.

भरण: अन्न खाणे किंवा पाणी भरविणे

- Flocking: birds grouping together, either during flying, or while looking for food.
थवा किंवा थव्याने वावरणे: उडताना किंवा अन्न शोधण्यासाठी पक्ष्यांची समूहाने फिरण्याची क्रिया
- Flying: the act of staying in the air, by flapping wings or soaring.
उड्डाण: पंख हालवित किंवा तरंगत, हवेत राहण्याची क्रिया
- Foraging: the act of searching/looking around for food.
चराई: आजूबाजूला अन्न शोधण्याची किंवा मिळवण्याची क्रिया.
- Mating: the action of birds coming together to breed.
समागम/मीलन: संतती-निर्मितीसाठी पक्ष्यांची (नर-मादी) एकत्र येण्याची क्रिया
- Nesting: the act of building a nest, which is a structure to hold the eggs and chicks.
घरटे बांधणे: पक्ष्यांची पिले आणि अंडी सुरक्षित राहतील असे घर बांधण्याची क्रिया
- Preening: the act of cleaning feathers by oneself or another bird.
अंगसफाई: स्वतःचे किंवा दुसऱ्या पक्ष्याचे अंग चोचीने साफ किंवा नीटनेटके करण्याची क्रिया.
- Bathing: birds immersing themselves in water to clean or cool themselves
स्नान: स्वतःचे शरीर धुण्यासाठी किंवा थंड करण्यासाठी पाण्यात (पक्ष्यांची) डुबकी मारण्याची क्रिया
- Roosting: a behaviour where birds settle in groups (or alone), at a particular area to rest/sleep.
आराम: एखाद्या विशिष्ट जागी विश्रांती/झोप घेण्यासाठी जेव्हा एखादा पक्षी/अनेक पक्षी एकत्र येतात, असे वर्तन
- Singing or calling: communication between birds.
शीळ घालणे/साद घालणे: पक्ष्यांमधील संदेशांची देवाणघेवाण
- Territorial display: the act of protecting a tree branch, a nesting site, or an area on the ground. This could also involve attacking/fighting another bird or animal.
प्रादेशिक वर्तन: एखाद्या झाडाची फांदी, घरट्याची जागा, किंवा जमिनीवरील एखादा भूभाग आरक्षित करण्याची क्रिया. यात दुसऱ्या पक्ष्याशी किंवा प्राण्याशी हल्ला करणे किंवा लढाई करणे इ. कृतींचा समावेश असू शकतो.
- Walking/hopping/wading/swimming: movement on the ground/in the water.
चालणे/उड्या मारणे पाणी/चिखल यांतून पाय ओढत चालणे/पोहणे- पक्ष्यांची जमिनीवरील किंवा पाण्यातील हालचाल
- Courtship: Various forms of communication like songs, dances, plumage, etc., in an attempt to attract a mate.
प्रियाराधन: जोडीदाराला आकर्षित करण्यासाठी शीळ घालणे, नाच करणे, पिसारा फुलवणे इत्यादींसारख्या संदेशाचे विविध प्रकार.

पक्ष्यांचे अवयव: काही पारिभाषिक शब्द



When you want to describe the bird, use the terms mentioned above for better description. For e.g.: The bird's throat was black in colour. It had a white belly and a red vent.

जेव्हा तुम्हाला पक्ष्यांचे वर्णन करायचे असेल, तर योग्य वर्णनासाठी वरील शब्द वापरा. उदा. पक्ष्याच्या गळ्याकडील भाग काळा होता. पोटाकडील भाग पांढरा आणि निर्गम मार्ग लाल होता.

Student Handout #2 विद्यार्थ्यांसाठी पत्रिका # 2

Task 1: What to do?

कृती 1: काय करायचे आहे?

(Time: Ten minutes each, in the morning, noon, and evening, for four weeks: individual activity).

(वेळ: प्रत्येकी दहा मिनिटे सकाळी, दुपारी आणि संध्याकाळी, चार आठवडे; तुम्ही स्वतः करा)

- Carefully go through the “Basics and ethics of bird-watching” [Student Handout #1]

विद्यार्थ्यांसाठी पत्रिका # 1 मध्ये सांगितल्याप्रमाणे “पक्षी-निरीक्षण: काही मूलभूत नियम आणि पथ्ये” काळजीपूर्वक वाचा.

- Choose a safe place in the school/near your home, where you notice bird activity.
जेथे तुम्हाला पक्षी दिसून येतात, अशी शाळेच्या आवारातील किंवा घराजवळ एखादी सुरक्षित जागा निवडा.
- For ten minutes in the morning, noon, and evening, spend time observing one species of birds, from your “observation point”.
तुम्ही निवडलेल्या निरीक्षण स्थळावरून दररोज सकाळी, दुपारी आणि संध्याकाळी दहा मिनिटे कोणत्याही एका पक्ष्याच्या जातीचे निरीक्षण करा.
- Write the following header information in your notebook: day, date, time, weather, location, and for how long you carried out your observation activity.
तुमच्या वहीत पुढील मुद्दे जसे वार, दिनांक, वेळ, हवामान, पक्ष्याचे स्थान आणि पक्षी-निरीक्षणासाठी तुम्ही घेतलेला कालावधी लिहून त्यासंबंधी माहिती लिहा.
- Observe the birds patiently and quietly. Write down everything the bird does.
तुम्ही कसलीही हालचाल न करता, शांतपणे पक्ष्यांचे निरीक्षण करा. त्यांच्या कृती वहीत लिहून काढा.
- Refer to Student Handout #1 titled “Terms used to describe bird behaviour” and “Parts of a bird”. Try to use the terms in your descriptions and drawings.

विद्यार्थ्यांसाठी पत्रिका # 1 पाहा. त्यात 'पक्ष्यांच्या वर्तनाचे वर्णन करण्यासाठी पारिभाषिक शब्द' आणि 'पक्ष्यांचे अवयव' यासंबंधी माहिती दिलेली आहे. तुम्ही वर्णन करताना किंवा चित्रे काढताना त्या संज्ञा वापरण्याचा प्रयत्न करा.

- Draw the bird, as you see it, and label it. You can also colour it if you would like to. It is alright if your drawing is not beautiful. Focus on drawing what you see.

तुम्हाला पक्षी जसा दिसला, तसे त्याचे चित्र काढा आणि त्याच्या भागांना नावे द्या. तुम्हाला आवडत असेल, तर तुम्ही ते चित्र रंगवू शकता. तुमचे चित्र खूप सुंदर नसले, तरी काही हरकत नाही. चित्र काढताना, तुम्ही जे पाहिले त्यावर अधिक लक्ष द्या.

- If after one week, you are unable to make observations, use the "Observation Guidelines" [Student Handout #3] to make your notes.

जर एका आठवड्यानंतर, तुम्हाला निरीक्षणे मिळाली नाहीत तर "निरीक्षण मार्गदर्शिका" [विद्यार्थी प्रसिद्धिका # 3] चा वापर तुमच्या नोंदींसाठी करा. To be discussed with Adithi

Tip: You are free to write the descriptions in your own words, and you can use drawings, illustrations, flowcharts, etc., to make detailed descriptions. Let us say you are observing a House crow and after few minutes, it flies away. Make a note of it and then continue to observe another crow. You are welcome to observe the birds for more than ten minutes also. Write down what you find interesting about the bird or its behaviour.

नोंद: तुम्ही पक्ष्याचे वर्णन तुमच्या शब्दात लिहू शकता, आणि अधिक सविस्तर वर्णन करण्यासाठी तुम्ही रेखाचित्रे, चित्रणे, तक्ते इत्यादींचा वापर करू शकता. असे समजू या की तुम्ही एखाद्या कावळ्याचे निरीक्षण करीत आहात आणि काही मिनिटांनी तो उडून गेला. याची नोंद करा आणि दुसऱ्या कावळ्याचे निरीक्षण करायला लागा. तुम्हाला दहा मिनिटांपेक्षा जास्त वेळ पक्ष्याचे निरीक्षण करायचे असेल, तर तुम्ही तेही करू शकता. त्या पक्ष्याबद्दल किंवा त्याच्या वर्तनाबद्दल तुम्हाला एखादी नाविन्यपूर्ण गोष्ट पाहिलेली असल्यास, ती लिहून ठेवा.

Task 2: What to do with your data?

कृती 2: तुम्ही मिळवलेल्या माहितीचे (विदा) काय करायचे आहे?

(Time: 80-120 minutes, to be done four weeks after the task 1, group work, along with the teacher).

(वेळ: 80-120 मिनिटे. कृती 1 केल्यानंतर चार आठवड्यांनी ही कृती तुम्ही गट कार्य म्हणून शिक्षकांसमवेत करू शकता).

1. Form a group with your friends who observed the same species. Discuss your observations.
तुम्ही पाहिलेल्या जातीचा पक्षी ज्यांनी पाहिला आहे, त्यांच्याबरोबर एक गट बनवा. तुमच्या निरीक्षणांबद्दल चर्चा करा.
2. Use "Guiding questions for task 2" listed in this handout to compile your findings. For example, for each question listed in the "guiding questions", list the observations from all observers.
तुमचे निष्कर्ष एकत्रित करण्यासाठी याच पत्रिकेत दिलेले "कृती 2 साठी मार्गदर्शक प्रश्न" यांचा वापर करा. उदाहरणार्थ, मार्गदर्शक प्रश्नांसाठी, सर्व निरीक्षकांकडून आलेल्या निरीक्षणांची यादी करा.
3. For each question, try to identify the similarities and dissimilarities in your observations across the group.
प्रत्येक प्रश्नासाठी, तुमच्या गटामध्ये निरीक्षणांमधील साम्य-भेद ओळखण्याचा प्रयत्न करा.
4. Look for aspects that you would need to make more precise observations for. For example, is the House crow only black in colour? Or is it a combination of grey and black?
अशा बाबी विचारात घ्या, की ज्यासाठी अधिक काटेकोरपणे निरीक्षणांची गरज पडेल. उदाहरणार्थ, कावळा फक्त काळ्या रंगाचा आहे का? की त्याच्या रंगात काळा आणि राखाडी रंगांचे मिश्रण आहे?

Tip: If you think you have less data/notes, then continue your observations for another one or two weeks.

नोंद: जर तुम्हाला वाटत असेल की तुमची निरीक्षण कमी आहेत, तर तुम्ही अजून दोन ते तीन आठवडे निरीक्षण करणे, चालू ठेवा.

Then repeat task 2 with your friends.

त्यानंतर कृती 2 तुमच्या मित्रांसोबत पुन्हा करा.

Guiding questions for task 2

कृती २ साठी मार्गदर्शक प्रश्न

- Where did you usually sight the bird (grass, shrub, ground, trees)?
पक्ष्याला तुम्ही सहसा कोठे पाहिले आहे? (गवतात, झुडपात, जमिनीवर, झाडावर)
- Which time of the day did you most often sight the bird? When was it most active?
दिवसात कोणत्या वेळी तुम्हाला पक्षी अधिककरून दिसला? तो अधिक सक्रिय केव्हा होता?
- What kind of perch (higher branch, lower branch, ground) did the bird prefer?
पक्ष्याला कोणत्या जागी बसायला आवडते? (शेंड्याच्या फांद्यांवर, खोडाकडच्या फांद्यांवर, जमिनीवर)
- Did the bird stay in the same spot for long or did it keep changing its location?
पक्षी बराच वेळ एकाच जागी होता की तो सतत त्याची जागा बदलत होता?
- What was the diet of the bird?
पक्षी काय खाताना दिसला?
- Was the bird social (moves in a group), or usually seen alone?
पक्षी एकटाच होता की समूहात होता?
- Were the birds always sighted in pairs (male/female or male/male or female/female or with a bird of another species)?
तुम्हाला दिसलेले पक्षी नेहमीच जोडीने होते का? (जसे नर/मादी किंवा नर/नर किंवा मादी/मादी किंवा एक पक्षी दुसऱ्या जातीच्या पक्ष्यासोबत).
- Did the bird prefer to be near birds of its own kind (same species)?
पक्ष्याला स्वतःच्या जातीच्या पक्ष्यांसोबत वावरताना दिसत होता का?
- Did the bird prefer to be near birds of different species?
पक्षी, दुसऱ्या जातीच्या पक्ष्यांसोबत होता का?
- Was the bird very vocal (makes a lot of calls/noise) or quiet?
पक्षी खूप आवाज करीत होता (जसे शीळ घालणे किंवा गोंधळ घालणे) की शांत होता?
- What were the biotic components (other members of the same species, other species of birds, other animals) that the bird interacted with.
अशा कोणत्या जैविक घटकांबरोबर (त्याच जातीचे दोन पक्षी, दुसऱ्या/वेगळ्या जातीचे पक्षी, इतर प्राणी) पक्ष्याची आंतरक्रिया घडून आली?
- What were the abiotic components (water body, soil) that the bird interacted with?
कोणत्या अजैविक घटकांबरोबर (जलाशय, माती) पक्ष्याची आंतरक्रिया घडून आली?
- Did you see any nesting sites? How many of the birds were nesting?
तुम्हाला पक्ष्याच्या घरट्याची जागा पाहायला मिळाली का? घरट्यात किती पक्षी होते?
- Did the silhouette of the bird always appear the same?
तुम्हाला पक्ष्याची तिमिरचित्र (वस्तूच्या मागे प्रखर उजेड असताना केवळ बाह्याकार दिसणारे चित्र, सिल्हूट) नेहमी सारखाच वाटले का?
- What were the life forms (birds/animals/reptiles) that the bird seemed to fear?
पक्ष्याला इतर कोणत्या जीवरूपांची (पक्षी/प्राणी/सरपटणारे प्राणी) भीती वाटत होती का?
- What were the life forms (birds/animals/reptiles) that the bird did not seem to fear?
अशी कोणती जीवरूपे (पक्षी/प्राणी/सरपटणारे प्राणी) होती, ज्यांची पक्ष्याला भीती वाटत नव्हती?
- Did the birds fly away if human beings were close by?

जर माणसे जवळ आली तर पक्षी उडून दूर जात होते का?

18. What was the most interesting observation you noted?

तुम्ही नोंदवलेले सर्वात रंजक निरीक्षण सांगा.

19. What behaviour (foraging, preening) was seen the most often, when observing the bird?

जेव्हा तुम्ही पक्ष्याचे निरीक्षण करीत होतात, तेव्हा तुम्हाला पक्ष्याची कोणती कृती (जसे चराई, अंगसफाई) अधिककरून पाहायला मिळाली?

20. Did you see any roosting sites? How many of the birds were roosting?

तुम्हाला पक्ष्यांची एखादी विश्रांतीची जागा आढळली आहे का? तेव्हा किती पक्षी विश्रांती घेत होते?

Task 3: Refining your documentation

कृती 3: तुम्ही मिळवलेली माहिती नोट मांडणे

(Time: 80 minutes, to be done one/two weeks after task 2: group work, along with the teacher)

(वेळ: 80 मिनिटे. कृती 2 केल्यानंतर एक ते दोन आठवड्यांनी ही कृती गटात, शिक्षकांसोबत करावी)

1. Work towards refining your documentation. You can add mind maps, flowcharts, flash cards or present your observations in any visual/audio form in addition to your original writing.

तुमचे लेखनकार्य परिपूर्ण करण्याचा प्रयत्न करा. तुमच्या माहितीमध्ये, तुम्ही कल्पना चित्र (mind maps), फ्लोचार्ट (प्रवाहकृती), पोस्टर (भित्तिचित्रे), फ्लॅश कार्ड (निमिषचित्रे), यांचा समावेश करू शकता किंवा तुमची निरीक्षणे, तुम्ही लिहिलेल्या नोंदीसमवेत कोणत्याही दृश्य/श्राव्य स्वरूपात सादर करू शकता.

2. If you have observed any peculiar or interesting behaviour of a bird, then write a short report on it, giving exact details.

जर तुम्ही पक्ष्याचे एखादे विशिष्ट किंवा रंजक वर्तन पाहिले असेल, तर त्याबद्दल नेमके तपशील देऊन एक थोडक्यात अहवाल लिहा.

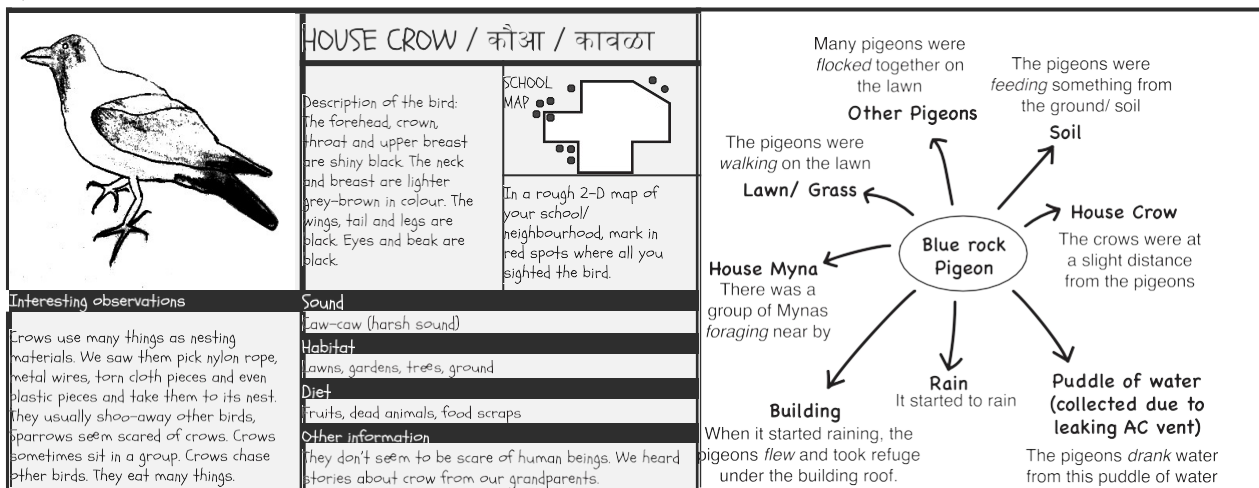


Figure 2 Templates: Example of a possible flash card (left); an interaction map of a blue rock pigeon (right)

आकृती 2: पोस्टरचे एक संभाव्य उदाहरण (डावीकडे); कबुतराच्या आंतरक्रियेचा नकाशा (उजवीकडे)

Most Important

अधिक महत्वाचे

Your notes should be a reflection of what you observed over four weeks or more. It should not be copied from books or the Internet.

तुमच्या नोंदी, चार आठवडे किंवा त्यापेक्षा अधिक काळाच्या निरीक्षणांवर आधारित असाव्यात. एखाद्या पुस्तकातून किंवा इंटरनेटवरून जशीच्या तशी उतरवलेली माहिती तुमच्या नोंदीमध्ये नसावी.

Try to use the new terms that have been introduced in Student Handout #1 (For example, see the italicised words in the above interaction map)

विद्यार्थ्यांसाठी पत्रिका #1 मध्ये परिचय करून दिलेले नवीन पारिभाषिक शब्द वापरायचा प्रयत्न करा (उदा. वरील आंतरक्रिया पोस्टरमधील इटालिक शब्द पाहा).

If you think that your data is not enough, continue the observations for a few more weeks.

तुम्हाला असे वाटत असेल की तुम्ही जमवलेली माहिती पुरेशी नाही, तर तुम्ही काही अधिक आठवडे पक्ष्यांचे निरीक्षण चालू ठेवा.

Student Handout #3

विद्यार्थ्यांसाठी पत्रिका # 3

Observation Guidelines (optional)

निरीक्षण मार्गदर्शिका (पर्यायी)

Write down “who, what, when and where” about the bird you observed.

तुम्ही निरीक्षण केलेल्या पक्ष्याबद्दल “कोण, काय, केव्हा आणि कोठे” ही माहिती लिहा.

What was the bird doing? पक्षी काय करीत होता?	
Was the bird looking for food (foraging)? If so, where? पक्षी अन्न शोधत होता का? असल्यास, कोठे?	Was the bird perched (sitting) or flying? पक्षी बसला होता की उडत होता?
Did you observe birds nesting? Caution: Never approach a nesting site. Observe from a distance. पक्ष्यांना घरटे बांधताना तुम्ही पाहिले आहे का? सावधान: पक्ष्यांच्या घरट्याजवळ बिल्कुल जाऊ नका. त्यांची घरटी दुरूनच पाहा.	Did the bird walk or hop? Do you think the bird could walk/hop backwards? पक्षी चालत होता की उड्या मारत होता? पक्षी चालत किंवा उड्या मारत मागे जाऊ शकतो का?
Did you see the bird swimming? पक्षी पोहताना तुम्ही पाहिले आहे का?	Was the bird staring at one place for a long time? If so, where? पक्षी खूप वेळ एकटक पाहत होता का? असल्यास, कोठे?
How was the behaviour of the bird around the nest? Who was present near the nest? Male/s and/or female/s? घरट्याजवळ पक्ष्याचे वर्तन कसे होते? घरट्याजवळ कोण होते? नर/अनेक नर आणि/किंवा मादी/माद्या	Was the bird cleaning itself (preening) or bathing? पक्षी स्वतःची अंगसफाई की आंघोळ करीत होता?
Did the bird seem restless, nervous, calling loudly? If yes, why? पक्षी अस्वस्थ, बेचैन, मोठ्याने ओरडत होता का? असल्यास, का?	Did the bird take a dip or a dive in the water? How long did it stay under water? पक्ष्याने पाण्यात उडी डुबकी मारली की सूर मारला का? पक्षी पाण्याखाली किती वेळ होता?
Did you see the bird picking up things (twigs, cloth, plastic, wires, grains, worms, stones)? पक्षी काही पडलेल्या वस्तू उचलत होता का? (काड्या, कापड, प्लास्टिक, तारा, धान्य, अब्बा, दगड)	Did the bird feed on anything? If so, what was it feeding on? पक्षी काही खात होता का? असल्यास तो काय खात होता?
Do you think the bird was collecting nesting material? If so, what materials?	Did the birds show any signs of “territorial displays”? पक्ष्याने प्रादेशिक वर्तनाची एखादी कृती दाखवल्याचे तुम्हाला आठवते का?

तुम्हाला असे वाटते की पक्षी घरटे बनविण्यासाठी साहित्य जमा करीत होता? असल्यास, कोणते साहित्य?	
Did the bird drink water? If yes, from where? पक्षी पाणी प्यायला का? असल्यास, कोठे?	Was the bird resting in one place? पक्षी एकाच जागी विश्रांती घेत होता का?
Did the bird ruffle its feathers? पक्ष्याने स्वतः पिसे पिंजारली किंवा विसकटली होती का?	Did the bird stand on one leg? पक्षी एका पायावर उभा होता का?
Did you observe any peculiar behaviour of the bird? पक्ष्याचे एखादे विशिष्ट वर्तन तुम्हाला दिसून आले का?	Was the bird continuously in one place? पक्षी सतत एकाच जागी होता का?
Did you see the birds mating? (breeding) पक्षी मीलन (/समागम) करत असल्याचे तुम्हाला दिसले का?	Was the bird sleeping? पक्षी झोपला होता का?
Did you see the bird urinate/ excrete waste? Do they do this often? पक्ष्याला लघवी करताना किंवा विष्ठा टाकताना तुम्ही पाहिले का? ते वारंवार करत होते का?	Did you see the bird fighting? If yes, with whom? What was it doing to fight? पक्षी लढताना तुम्ही पाहिले का? असल्यास, कोणासोबत? लढाईचे वर्णन करा.
What did the bird look like? पक्षी कसा दिसत होता?	
Describe what the bird looks like. Try and draw how the bird looks. पक्षी कसा दिसत होता, त्याचे वर्णन करा. तो कसा दिसत होता, याचे चित्र काढण्याचा प्रयत्न करा.	How many toes did the feet of the bird have? Draw the arrangement of the bird's toes. पक्ष्याच्या पायाला किती बोटे होती? पक्ष्याच्या नखांची रचना कशी होती, याचे चित्र काढा.
What was the size of the bird? पक्ष्याचा आकार केवढा होता?	What's the most prominent feature of the bird? पक्ष्याचे सर्वात वैशिष्ट्यपूर्ण लक्षण सांगा.
Do you think it was bigger/smaller than your palm? पक्षी तुमच्या तळहातापेक्षा लहान होता की मोठा होता?	What was the colour of the bird? What were the colours of the different parts? पक्ष्याचा रंग कोणता होता? शरीराच्या वेगवेगळ्या भागांचे रंग कोणते होते?
Can you guess the height/weight of the bird? पक्ष्याची उंची किंवा वजन याबद्दल तुम्ही अंदाज करू शकाल का?	What was the colour of the bird's eye? पक्ष्याच्या डोळ्यांचा रंग कोणता होता?
Did the bird try to camouflage itself with its surroundings? If yes, how? पक्ष्याने, तो दिसू नये म्हणून परिसराशी जुळवून घेण्याचा प्रयत्न केला होता का? असल्यास कसा?	Did all the members of the same species look the same? If not, how were they different? पक्ष्याच्या जातीचे सर्व पक्षी दिसायला एकसारखे आहेत का? नसल्यास, ते एकमेकांपेक्षा कसे वेगळे दिसतात?
Describe and draw the shape of the bird's beak. What do you think might be its food? पक्ष्याच्या चोचीचे वर्णन करा आणि चित्र काढा. पक्ष्याचे अन्न काय असावे, असे तुम्हाला वाटते?	Could you tell apart the male and the female of the same species? How? तुम्ही एकाच जातीच्या पक्ष्यांमधील नर आणि मादी यांना ओळखू शकाल का? कसे?
Draw the feet of the bird. What is the shape and colour of the feet? पक्ष्याच्या पायाचे चित्र काढा. पायांचा आकार आणि रंग कोणता आहे?	Did either member (male or female) of the species look more colourful than the other? त्या जातीचा कोणताही एक पक्षी (नर किंवा मादी) दुसऱ्यापेक्षा रंगाने अधिक आकर्षक दिसत होता का?
Who was the bird with?	How did the bird sound?

पक्षी कोणासोबत होता?	पक्ष्याचा आवाज कसा होता?
Was the bird alone or was it seen in a group? Give the group number/size. पक्षी एकटा होता की तुम्ही त्याला थव्यात पाहिला होता. गटातील पक्ष्यांची संख्या/आकार सांगा.	Was the bird singing or calling? If yes, describe how it sounded. पक्षी गात होता की साद घालत होता? असल्यास, त्याचे वर्णन करा.
Did the bird tend to move in a group (flocking)? पक्षी गटाने / थव्याने उडताना तुम्हाला दिसले का?	Was the bird continuously making calls? पक्षी सतत साद घालत होता का?
Was the bird always seen in a pair (male and female, male and male, female and female, or with a bird of another species)? पक्षी नेहमी जोडीने दिसला का (नर आणि मादी, नर आणि नर, मादी आणि मादी किंवा दुसऱ्या जातीच्या पक्ष्याबरोबर)?	Assign a mnemonic to the bird's call. (What would it sound like if you wrote it out in English/Hindi?). (Che-che-che, caw-caw, houp-houp) पक्ष्याच्या शीळेचे वर्णन करा (तुम्ही इंग्रजी किंवा हिंदी भाषेत पक्ष्याच्या आवाजाबद्दल कसे लिहाल? (चे-चे-चे, काव-काव, हूप-हूप).
Did the group comprise of the same species or different species? Describe the interactions within the group. पक्षी ज्या थव्यात होता त्यात एकाच जातीचे पक्षी होते की वेगवेगळ्या जातीचे पक्षी होते? गटामध्ये एकमेकांशी कसे वागत होते, त्याचे (आंतरक्रिया) वर्णन करा.	How was the bird's tone – melodious, sweet, harsh, loud, screechy? पक्ष्याचा आवाज कसा होता? मधूर, गोड, कर्कश, मोठा, रडल्यासारखा.
Did the bird interact with or get chased by any other animals (e.g., insect, dog, reptile)? पक्ष्याची दुसऱ्या एखाद्या प्राण्याबरोबर आंतरक्रिया झाली का किंवा दुसऱ्या प्राण्याने पक्ष्याचा पाठलाग केला का? (उदा., कीटक, कुत्रा, सरपटणारा प्राणी)	Did the bird sing when perching, when flying, or both? जेव्हा पक्षी बसला होता किंवा उडत होता (किंवा दोन्ही करताना) शीळ घालत होता का?
Were there any other animals or birds near the bird's nest (if observed)? पक्ष्याच्या घरट्याजवळ इतर कोणते प्राणी किंवा पक्षी होते का? (जर पाहिले असल्यास)	Did you find instances where you thought two or more birds were communicating with each other? तुम्हाला असे प्रसंग दिसले का की तुम्हाला वाटले, दोन किंवा अधिक पक्षी एकमेकांसोबत संवाद करीत आहेत.
Were there any chicks (did you hear them) present? तेथे पक्ष्याची पिले होती का (तुम्ही पिलांचा आवाज ऐकला का)?	Did the bird make more than one type of call? पक्षी एकापेक्षा जास्त प्रकारचे आवाज काढत होता का?
Where was the bird seen? तुम्हाला पक्षी कोठे दिसला?	When did you see the bird? तुम्ही पक्षी केव्हा पाहिला?
Describe or draw the immediate surroundings of the bird. पक्ष्याच्या परिसराचे चित्र काढा किंवा वर्णन करा.	Mention the day, date, time, location, and duration of observation. तुम्ही केलेल्या निरीक्षणाचा दिवस, तारीख, वेळ, जागा आणि कालावधी यांची नोंद करा.
Was the bird easy to see or did it stay hidden? पक्षी तुम्हाला सहज दिसत होता की तो कशाच्या तरी आडोशाला होता?	Was the bird commonly seen during the day/night? पक्षी सामान्यपणे दिवसा दिसला की रात्री दिसला?
How long did it take for you to find the bird again? पक्ष्याला पुन्हा शोधायला किती वेळ लागला?	Was the bird commonly seen through out the day? पक्षी सामान्यपणे दिवसभर दिसत होता का?
How long did you watch the bird? Also mention if you observed the same specimen for the entire	Describe the weather. Was it cloudy/ sunny/ warm/ hot/ dry/ humid/ shade/ cold/ windy? What was the

duration of observation. तुम्ही पक्ष्याचे निरीक्षण किती वेळ केले? निरीक्षणाच्या संपूर्ण कालावधीमध्ये तोच पक्षी तुम्हाला पुन्हा दिसला असल्यास, त्याचा उल्लेख करा.	temperature like? हवामानाचे वर्णन करा. हवामान ढगाळ / उन्हाळी / उबदार / उष्ण / कोरडे / दमट / सावलीचे / थंड / वादळी होते का? तापमान किती होते?
Where was the bird sighted: tree, ground, grass, shrub, waterbody, etc.? पक्षी कोठे पाहायला मिळाला; झाडावर, जमिनीवर, गवतात, झुडपात, पाण्याजवळ इत्यादी ठिकाणी?	Was the bird more easily seen during morning, afternoon, or evening? पक्षी अधिककरून कधी पाहायला मिळाला? सकाळी, दुपारी की संध्याकाळी?
What other signs (evidence) of the bird did you see? पक्ष्याची आणखी कोणती लक्षणे (प्रसंग) पाहायला मिळाली!	
Did you find any discarded feathers? Draw and colour the feather you found. पक्ष्याची गळलेली पिसे पाहायला मिळाली का? तुम्हाला सापडलेल्या पिसाचे वर्णन करा आणि चित्र काढा.	Did you see bird droppings? (body waste)? Describe it. तुम्हाला पक्ष्याची विष्टा दिसली का (शरीरातील अपशिष्ट)? वर्णन करा.
Can you guess which body part the feather came from? पिसे कोठून उगवतात, याबाबत तुम्ही अंदाज करू शकाल का?	If so, what was the colour and texture of the bird's droppings? असल्यास, पक्ष्याच्या विष्टेचा रंग आणि स्वरूप कसे होते?
Did you see any bird footprints? If yes, can you guess if this was a land or water bird? तुम्हाला पक्ष्याच्या पावलांचे ठसे दिसले का? असल्यास, पक्षी जमिनीवर वावरणारा होता की पाणपक्षी, याबाबत अंदाज कराल का?	Did you see a nest? If yes, what was the location of the nest? तुम्ही पक्ष्याचे घरटे पाहिले का? असल्यास, घरटे कोणत्या जागी होते?
Did you spot any other signs that indicated that a bird was there? अमूक जागी पक्षी होता, हे दाखविणारे इतर एखादे चिन्ह तुम्हाला दिसले का?	Did you see any dead specimen of a bird? If so, how do you think it died? Caution: Do not touch dead specimens with bare hands. एखादा मृत पक्षी तुम्ही पाहिला आहे का? असल्यास, तो मृत कशामुळे झाला असावा, असे तुम्हाला वाटते? सावधान: मृत नमुन्याला नुसत्या हाताने स्पर्श करू नका.
What did the bird do at the end of the day? दिवसाअखेर पक्षी काय करतात?	
Did you find your bird roosting? पक्ष्याला विश्रांती घेताना तुम्ही पाहिले आहे का?	Did it roost alone or in a group? ते विश्रांती एकट्याने घेतात की गटाने घेतात?
Did it always roost in the same place/tree? If yes, which one? ते नेहमी एकाच जागी किंवा झाडावर विश्रांती घेतात का? असल्यास, कोठे?	If in a group, were the other birds of the same species or a different one? जर पक्षी गटात होता, तर त्याच्यासोबत त्याच्या जातीचे पक्षी होते की वेगळे पक्षी होते?
Describe the bird's roosting behaviour. पक्षी विश्रांती कशी घेत होता, त्याचे वर्णन करा.	Did they make a lot of noise or were they quiet? ते खूप आवाज करत होते की शांत होते?
Is the roosting site and the nesting site same for the bird? पक्ष्याची विश्रांतीची जागा आणि घरट्याची जागा सारखीच आहे का?	Did the bird come to the roosting spot at the same time every day or at different times of the day? पक्षी विश्रांती घेण्यासाठी दररोज ठरलेल्या वेळी येतो की दिवसातून वेगवेगळ्या वेळी येतो?

Table 1:

तक्ता 1

Note: Feel free to address any other aspects of birds as well. Direct your attention not only to the bird but also its immediate environment. The above questions are just meant to serve as pointers to initiate your bird observations.

नोंद: पक्ष्याच्या इतर बाबींविषयी तुम्ही मोकळेपणाने सांगू शकता. तुमचे लक्ष केवळ पक्ष्यावर न ठेवता त्याच्या आजूबाजूच्या परिसराकडे देखील असू द्या. तुम्ही पक्षी-निरीक्षणाला सुरुवात करण्यासाठी वरील प्रश्न तुम्हाला फक्त सूचक म्हणून दिलेले आहेत.

Field Guides**क्षेत्र मार्गदर्शिका**

- Ali, S. (2002). The book of Indian birds (13th Edition). Mumbai: BNHS.
- Grimmett, R., Inskipp, C., & Inskipp, T. (2011). Birds of the Indian subcontinent (2nd Edition). London: Oxford University Press & Christopher Helm.
- Kazmierczak, K., & Ber van Perlo (Illustrator) (2000). A field guide to the birds of the Indian subcontinent (1st Edition). London: Pica Press/Christopher Helm.
- Early Bird Pocket Guide by Nature Conservation Foundation (Multilingual).

Image Source**प्रतिमांचे स्रोत**

Image 1: Adapted from: Pixabay (CC0 Creative Commons)

ही आकृती Pixabay (CC0 Creative Commons) वरून घेतली आहे.

Credits

Main Author: Adithi Muralidhar

Contributing Author: Anand Krishnan

Reviewer: Subhojit Sen

Editors: Beena Choksi, Geetanjali Date, Ankush Gupta, Reema Mani, K. Subramaniam

Marathi Translator: Pranali Parab

Marathi Editorial Team: Deepa Chari, Aaloka Kanhere, Vijay D. Lale

Creative Commons Licence: CC BY-SA 4.0 International, HBCSE