

होमी भाभा प्राथमिक विज्ञान अभ्यासक्रम

हलके फुलके  
विज्ञान

शिक्षक पुस्तक  
इयत्ता तिसरी

लेखिका: जयश्री रामदास  
मराठी भाषांतर: शिवाली तुकडेव

होमी भाभा विज्ञान शिक्षण केंद्र

टाटा मूलभूत संशोधन संस्था, व्ही. एन. पुरव मार्ग, मानखुर्द, मुंबई-४०० ०८८

हलके फुलके विज्ञान  
शिक्षक पुस्तक  
इयत्ता तिसरी  
नमुना प्रत, २०००  
प्रथम पुनर्मुद्रण, २००८  
द्वितीय पुनर्मुद्रण, २००९

लेखिका  
जयश्री रामदास

मराठी भाषांतर  
शिवाली तुकदेव

संशोधन सहाय्य  
सुचित्रा वर्दे आणि ऋतु सक्सेना

मांडणी व चित्रे

पूर्णिमा बुर्टे  
विद्यार्थिनी  
राष्ट्रीय डिझाइन संस्था  
अहमदाबाद

मुद्रक

गीता प्रकाशन, मारवली गाव  
जे. एम्. पटेल शेजारी,  
आर. सी. मार्ग, रूम नं. ३,  
चेंबूर, मुंबई - ४०००७४

© होमी भाभा विज्ञान शिक्षण केंद्र, २००९

प्रकाशकाच्या परवानगी शिवाय हे पुस्तक किंवा या पुस्तकाचा कोणताही भाग, इलेक्ट्रॉनिक, यांत्रिक किंवा फोटोकॉपींग या किंवा अन्य स्वरूपात कोणीही प्रकाशित, प्रसारित अथवा संग्रहित करू नये.

प्रकाशकाच्या पूर्वानुमतीखेरीज या पुस्तकाची पुनर्विक्री वेगळ्या नावाने, वेगळ्या मुखपृष्ठाने अथवा इतर कोणत्याही माध्यमातून करण्यास मनाई आहे. हे पुस्तक उधारीवर, भाड्याने किंवा अन्य कोणत्याही प्रकारे कोणासही प्रकाशकाच्या अनुमती शिवाय विकता येणार नाही. या पुस्तकाच्या वर्तमान स्वरूपात कोणत्याही प्रकारचे परिवर्तन करता येणार नाही.

मुख्य समन्वयक  
अरविन्द कुमार

समन्वयक (प्राथमिक विज्ञान)  
जयश्री रामदास

पृष्ठ रचना  
लीना ठकार-बागवडे

प्रकाशक

होमी भाभा विज्ञान शिक्षण केंद्र  
टाटा मूलभूत संशोधन केंद्र  
व्ही. एन. पुरव मार्ग, मानखुर्द  
मुंबई-४०० ०८८

## प्रस्तावना

**आ** पल्या शिक्षणपध्दतीवर, विशेषतः शालेय शिक्षणावर कोणीही कोठेही टीका केली नाही असा एकही दिवस आपल्या देशात उगवत नाही. अनेक अनिष्ट गोष्टी आणि अपुरेपणा यांचा उगम बहुधा शिक्षण-पध्दतीच्या बाहेर होतो आणि त्यांच्या निराकरणासाठी शालेय अभ्यासक्रमातील सुधारणांच्या पलीकडे जाणाऱ्या सामाजिक आणि राजनैतिक पुढाकाराची गरज असते. काही समस्या मात्र अभ्यासक्रम, पाठ्यपुस्तके, अध्यापन आणि मूल्यमापन पध्दती यामुळेच निर्माण होतात. यासाठी अशा समस्या नजरेसमोर ठेवून त्यांचे समाधान करण्यासाठी सतत नवीन अभ्यासक्रम योजण्याची जरूरी असते.

आपल्या देशात अभ्यासक्रमात सुधारणा आणि नाविन्य आणण्याचा प्रयत्न नेहमी होत असतो. जवळपास प्रत्येक दशकात केंद्रीय आणि राज्य स्तरावर अभ्यासक्रमात बदल घडवून आणण्याचे प्रयत्न होत आले आहेत. अनेक स्वायत्त आणि स्वयंसेवी संस्थांनी आपली स्वतःची पाठ्यपुस्तके आणि संबंधित साहित्य निर्माण केले आहे. आपल्या देशातील प्राथमिक, उच्च प्राथमिक आणि माध्यमिक स्तरावरील शालेय अभ्यासक्रमाचे सैध्दांतिक संकल्पन अधिकाधिक प्रगत झाले आहे यात शंका नाही. भारतातील शालेय अभ्यासक्रमामागील विचारसूत्रे हळूहळू, परंतु ठामपणे, विकसित झाली आहेत आणि अधिक अर्थपूर्ण व आधुनिक बनली आहेत. दुर्दैवाने, शिक्षण व्यवस्थेत बाह्यकारणांमुळे झालेल्या एकूण अधोगतीमुळे ही प्रगती नजरेत भरत नाही. शिवाय, आपल्या दृष्टीने गंभीर बाब ही की एकीकडे अभ्यासक्रमाची सर्वसंमत उद्दिष्टे आणि दुसरीकडे त्यांचे पाठ्यपुस्तके व अध्यापन पध्दती याद्वारा मूर्तस्वरूप यामध्ये एक प्रचंड दरी निर्माण झालेली आहे.

होमी भाभा अभ्यासक्रम हा मुख्यतः ही दरी शक्यतेवढी बुजवण्याचा एक प्रयत्न आहे. तो काही एखादा क्रांतिकारक अभ्यासक्रम म्हणून कल्पिलेला नाही. या अभ्यासक्रमाची उद्दिष्टे विविध संस्था आणि शिक्षण खात्यांनी प्रसिध्द केलेल्या अगणित अहवालांमध्ये आणि लेखांमध्ये स्पष्टपणे मांडलेल्या उद्दिष्टांपेक्षा वेगळी नाहीत. आमचा उद्देश एखादा कल्पनारम्य, संग्रहालयात ठेवण्याजोगा असा नव्हे, तर एक सबळ आणि सर्वांगीण असा व्यावहारिक, आपल्या शाळातून सहज अनुसरता येण्यासारखा, अभ्यासक्रम तयार करणे हा आहे. 'व्यावहारिक' याचा अर्थ सद्यस्थिती जशीच्या तशी स्वीकारावी हा नव्हे. वाचक म्हणून आपल्या लक्षात येईल की होमी भाभा अभ्यासक्रमातील

ह्या पर्यायी पाठ्यपुस्तकामध्ये अनेक मूलगामी आणि अपारंपरिक कल्पना मांडल्या आहेत; आणि आमची अशी धारणा आहे की हा अभ्यासक्रम निकडीचा असून प्रयत्नसाध्य आहे. पुस्तकांच्या अभिनव वैशिष्ट्यांचे वर्णन करण्यापेक्षा वाचक, शिक्षक, पालक आणि विद्यार्थी यांनी त्यांचा प्रत्यक्ष मागोवा घ्यावा असे आम्ही सुचवतो. अगदी अनुकूल परिस्थितीतही अभ्यासक्रम तयार करणे आणि पाठ्यपुस्तक, कृतीपुस्तक व शिक्षक हस्तपुस्तक याद्वारा त्याला मूर्त रूप देणे हे काम जिकिरीचे आहे. हरतऱ्हेची गुंतागुंत आणि निर्बंध यांनी ग्रासलेल्या शिक्षणपध्दतीच्या पार्श्वभूमीवर ते अशक्यच आहे. होमी भाभा अभ्यासक्रमरूपी वाटचाल खरोखर योग्य दिशेने झाली आहे का आणि असल्यास कितपत हे काळच ठरवील.

अरविंद कुमार

## भूमिका

होमी भाभा अभ्यासक्रम व त्याद्वारे प्रकाशित होणारी पुस्तके, होमी भाभा विज्ञान शिक्षण केंद्रातील अनेक वर्षांच्या संशोधनावर

आधारित आहेत. उत्स्फूर्त कल्पना, संबोध, वर्गातील संप्रेषण, भाषा संपादन, चित्रांचा बोध लावणे इ. विषयांवर होमी भाभा विज्ञान शिक्षण केंद्रात अनेक प्रकल्प राबवले गेले. होमी भाभा केंद्रातील सर्व आजी-माजी सदस्यांचे प्रस्तुत अभ्यासक्रमात योगदान आहे.

डीलिप्स (डायग्नोसिंग लर्निंग इन प्रायमरी सायन्स) नावाचा एक संशोधन प्रकल्प होमी भाभा केंद्रातर्फे राबवण्यात आला. तीन वर्षे चाललेला हा प्रकल्प प्रस्तुत अभ्यासक्रमाला पायाभूत आहे. प्राथमिक शिक्षणासंबंधी काही ठळक निष्कर्ष डीलिप्स प्रकल्पातून दिसतात.

ग्रामीण भागातील मुले-मुली निसर्गाच्या जवळ असतात. परिसराशी निकट असल्याने त्यांचे अनुभवविश्वही समृद्ध असते. परंतु त्यांच्या अनुभवांचं प्रकटीकरण आणि मांडणी, प्रचलित शालेय शिक्षणाच्या साच्यात बसत नाही. शहरी वातावरणातील, शिक्षित घरातील मुलामुलींना वेगळे अडथळे असतात. परिसराबद्दलचं कुतूहल नजरेआड करून, निरर्थक पुस्तकी गोष्टींचा मारा त्यांच्यावर केला जातो. अशा प्रकारे, प्रत्यक्ष अनुभव व त्यांचे पद्धतशीर प्रकटीकरण ही कौशल्ये आपली मुले-मुली हरवून बसतात. विज्ञान शिक्षणाचा गाभा असणाऱ्या या अनुभवांना, पुढील आयुष्यातही ते पारखे होतात.

या पुस्तकात पाठांतराचा भाग खूपच कमी आहे. पुस्तकाचा मुख्य भर अनुभवांवर आणि कृतींवर आहे. केवळ भाग २ मध्ये कृतींबरोबर काही माहिती दिली आहे. इतर सर्व भाग अनुभवांवर आधारित आहेत. हलके फुलके विज्ञान हे निव्वळ वाचण्याचे पुस्तक नाही तर ते करून पाहायला हवे. फळ्यावर लिहीलेले उतरून काढण्याची सवय सोडून मुलांनी स्वतः कृती करायला सुरुवात करावी.

प्रस्तुत पुस्तके हिंदी व इंग्रजी भाषांतही उपलब्ध आहेत. चांगला अभ्यासक्रम गतीशील असतो, टीकेबद्दल उदार असतो, तसेच विद्यार्थी-शिक्षकांच्या गरजांनुरूप परिवर्तनशीलही असतो. कृतीपुस्तकाच्या शेवटच्या पानावर प्रश्नावली दिली आहे. प्रस्तुत पुस्तकांबद्दलचे आपले अभिप्राय, सूचना कृपया त्यात लिहून पाठवा. इलेक्ट्रॉनिक मेलद्वारे आपले अभिप्राय [jr@hbcse.tifr.res.in](mailto:jr@hbcse.tifr.res.in) या पत्त्यावर कळवा.

प्रस्तुत पुस्तकास साहाय्यभूत ठरलेल्या सर्वांची मी आभारी आहे:

अरविंदकुमार यांनी होमी भाभा अभ्यासक्रमाची सुरुवात केली व सतत प्रोत्साहन दिले.

रितू सक्सेनाच्या पूर्ण योगदानामुळे पुस्तकाच्या सर्व पैलूंमध्ये सुधारणा झाली.

अमृता पाटील व अपर्णा पद्मनाभन यांनी शाळांमध्ये शिकवण्यात मदत केली.

चिल्ड्रन्स एड सोसायटी, एटॉमिक एनर्जी सेंट्रल स्कूल चे मुख्याध्यापक व कर्मचारीवर्ग यांनी त्यांच्या शाळांमध्ये परिक्षण करण्यास आम्हाला मुभा दिली. या शाळांमधील मुलांचा महत्वपूर्ण सहभाग आहे.

पूर्णमा बूर्ते नी पुस्तकांची मांडणी केली तसेच कविता, गोष्टींसाठी कल्पना सुचवल्या.

चित्रा नटराजन, के. सुब्रमण्यम यांनी पुस्तकाचा तर्जुमा वाचून माझ्या विचारांतील संदिग्धता दूर केली.

बी.एस. महाजन, जी. नागार्जुन, कला लक्ष्मीनारायण, पोरस लकडावाला, सविता लाडगे, सुग्रा चुनावाला व व्यं. गो. गंभीर या सहकाऱ्यांनी अभ्यासक्रमाच्या सत्रात सहभागी होऊन उपयुक्त सल्ले दिले.

प्र. रा. फडणवीस, चंद्रकांत पवार यांनी प्रशासकीय मदत दिली.

निवृत्ती ठिगळे व गजानन मेस्त्री यांनी झेरॉक्स प्रती तयार केल्या.

टाटा मूलभूत संशोधन केंद्राचे एम. एम. जोहरी, के. एस. कृष्णन, भाभा परमाणू अनुसंधान केंद्राचे ए. जे. ताम्हनकर, बाँबे नॅचरल हिस्ट्री सोसायटी चे आयझॅक केहीमकर, प्रशांत महाजन, तसेच भवन्स कॉलेज चे परवेश पांड्या यांनी महत्वपूर्ण सूचना दिल्या.

माझे पती रामदास व मुले रोहिणी आणि हरिश्चंद्र यांचा पुस्तकातील सहभाग आणि त्यांची टीका उत्साहवर्धक ठरली.

जयश्री रामदास

## भाषांतराबद्दल

हो मी भाभा अभ्यासक्रमांतर्गत इयत्ता तिसरी या पुस्तकाचे मराठी भाषांतर करण्याची संधी दिल्याबद्दल डॉ. अरविंद कुमार तसेच डॉ. जयश्री रामदास यांची मी आभारी आहे. प्राथमिक शाळेतील मुले-मुली डोळ्यासमोर ठेवून पुस्तकाची भाषा ओघवती व सोपी ठेवली आहे. भाषेच्या अवजड वापरामुळे अनेकदा विज्ञानाची पुस्तके दुर्बोध ठरतात. या पुस्तकाचे तसे होणार नाही असे आम्हाला वाटते.






कवितांमध्ये सोपा आशय व मराठीची लय ध्यानात घेतली आहे. रोजच्या व्यवहारातल्या म्हणी व काही भाषिक खेळांचा समावेशही येथे केला आहे. भाषेची चिन्हव्यवस्था आणि उपलब्ध अर्थक्षेत्र हे भाषांतरावर परिणाम करणारे महत्वाचे घटक आहेत. त्यामुळे कोणत्याच भाषांतराला संपूर्ण पणाचे निकष लागू होत नाहीत. प्रस्तुत मराठी पुस्तकाबद्दलचे तुमचे अभिप्राय होमी भाभा विज्ञान शिक्षण केंद्राला कळवा.

या पुस्तकाच्या काही भागाची चाचणी घेण्यास मुभा दिल्याबद्दल नूतन विद्या मंदीर व चिल्ड्रन्स एड सोसायटी या शाळांचे आम्ही आभारी आहोत.


पुस्तकाचा कच्चा आराखडा वाचून केलेल्या सूचनांबद्दल डॉ. वासमकर व वर्षा फाटक यांचे मी आभार मानते. मेधा मस्तकार यांनी पुस्तकाचे टंकलेखन केले आहे, तर लीना ठकार-बागवडे यांनी पृष्ठ रचना केली आहे. पुस्तकातील कवितांवर निर्भिड अभिप्राय दिल्याबद्दल सुचित्रा वर्दे व वेनोला फर्नांडो यांची मी आभारी आहे.

शिवाली तुकदेव.

## अनुक्रमणिका

प्रस्तावना				iii
भूमिका				v
आभार				vi
भाषांतराबद्दल				vii
अभ्यासक्रमाबद्दल				१
कृती पुस्तकाबद्दल				१०
<b>भाग १</b>	<b>परिसराची कहाणी</b>			
	आढावा			२०
	पहिला धडा 	जीवजंतू चोहीकडे!	धडा	२२
			वर्गात शिकवताना.....	२५
	दुसरा धडा 	झाडाझुडपांतून फेरफटका	धडा	४१
			वर्गात शिकवताना.....	४४
	तिसरा धडा 	झाडे लावा-झाडे वाढवा!	धडा	५१
			वर्गात शिकवताना.....	५४
	चवथा धडा 	प्राण्यांचे जग!	धडा	६१
			वर्गात शिकवताना.....	६४
<b>भाग २</b>	<b>आपलं शरीर-आपला आहार</b>			
	आढावा			८०
	पाचवा धडा 	आपलं शरीर	धडा	८२
			वर्गात शिकवताना.....	८८



सहावा धडा 


आपलं जेवण

धडा

१०४

वर्गात शिकवताना.....

१०८

सातवा धडा 

आपले दात

धडा

१२३

वर्गात शिकवताना.....

१२६

आठवा धडा 

शरीराची स्वच्छता

धडा

१३२

वर्गात शिकवताना.....


१३७

### भाग ३

मोजमाप

आढावा

१४८

नववा धडा 

चला, मोजू-मापू

धडा

१७०

वर्गात शिकवताना.....

१७६

दहावा धडा 

लांबी, उंची, अंतर

धडा

१७७

वर्गात शिकवताना.....


१८०

### भाग ४

घर पहावे बांधून...

आढावा

१९२

अकरावा धडा 

घरांचे प्रकार

धडा

१९४

वर्गात शिकवताना.....

१९९

बारावा धडा 

आपलं घर बांधूया

धडा

२१४

वर्गात शिकवताना.....

२१७

परिशिष्ट

२३२

संदर्भ

२४४

होमी भाभा प्रथमिक विज्ञान अभ्यासक्रमाची रुपरेखा

२४७



## अभ्यासक्रमाबद्दल

### पुस्तकाच्या मांडणीसंबंधी दोन शब्द

**प्र**त्येक इयत्तेमध्ये मुलांनी दोन पुस्तके वापरायची आहेत - पाठ्यपुस्तक व कृतीपुस्तक. कृतीपुस्तकात मुलामुलींनी केलेल्या कृती व पाठ्यपुस्तकातील प्रश्नांची उत्तरे लिहायची आहेत. मुलामुलींच्या प्रगतीसाठी शिक्षकांनी कृतीपुस्तकाचा सलगपणे वापर करायचा आहे. त्यामुळे विज्ञानासाठी वेगळी वही घालण्याची गरज नाही. शिक्षकांसाठी शिक्षक हस्तपुस्तिका तयार केलेली आहे. तीनही पुस्तकांमध्ये सर्वाधिक महत्त्वाचे काय असेल तर ती शिक्षक हस्तपुस्तिका. त्यामध्ये पाठ्यपुस्तकाचा समावेश आहे व त्याचबरोबर वर्गात शिकवण्यासंबंधीच्या सूचना.

पुस्तकामध्ये विद्यार्थ्यांसाठी अनेक कृती समाविष्ट केलेल्या दिसतील. कृतींची संख्या जास्त असण्याचे कारण म्हणजे पाठ्यपुस्तकामधील तिसरीचा अभ्यासक्रम नेहमीच्या विज्ञानाच्या अभ्यासक्रमाहून काहीसा कमी आहे. पुस्तकात समाविष्ट केलेले धडे सोपे आहेत मात्र ते खोलवर अभ्यासणे आवश्यक आहे. प्रत्येक धडयाबद्दलच्या सूचना शिक्षक हस्तपुस्तिकेत दिलेल्या आहेत.

हे पुस्तक प्रथम पुरुषी एकवचनात-खरं तर प्रथम स्त्री एकवचनात लिहिलेले आहे. निरनिराळ्या वातावरणातील मुलांना शिकवण्याच्या आमच्या सामूहिक अनुभवाचे सार प्रस्तुत पुस्तकात आहे. तुमचे स्वतःचे याहून काही वेगळे अनुभव असतील, तर त्यामुळे प्रस्तुत पुस्तकात मोलाची भर पडेल. पुस्तकांबाबतचे तुमचे विचार आम्हाला जरूर कळवा. तुमच्या शाळेत ही पुस्तके शिकवली जात असतील तर तदनुषंगाने आलेल्या अडचणी देखील आम्हाला आवश्यक कळवा.

चौकस व जिज्ञासू

### प्रस्तुत अभ्यासक्रमासंबंधी

मुले स्वभावतः चौकस व जिज्ञासू असतात. निरीक्षण करून, प्रश्न विचारून व आपल्या अनुभवांचा अर्थ लावत ती शिकत असतात. या नैसर्गिक वृत्तींची जोपासना विज्ञान शिक्षणातून झाली पाहिजे. म्हणून या पुस्तकात उत्तरापेक्षा प्रश्न अधिक आहेत. प्रश्नांमुळे सर्व वर्गाला निरीक्षणांमध्ये आणि चर्चेत सहभागी होता येईल.

पारंपारिक शिक्षणांतर्गत अचूक उत्तरांवर नेहमीच भर देण्यात आलेला आहे. शिक्षकांच्या व परीक्षकांच्या साठीच असणाऱ्या या अचूक उत्तरांमुळे उत्तरे घोटून-घोटून पाठ करण्याकडे मुलांचा कल असतो. अशा सवयींमुळे स्वतःहून काही प्रश्न मांडणे हे देखील मुलांना सुचत नाही.

होमी भाभा अभ्यासक्रमामध्ये, मुलांनी अचूक उत्तरांचे केवळ पाठांतर करणे मुळीच अभिप्रेत नाही. निरीक्षण व सतत प्रश्न विचारून आपल्या भोवतीच्या परिसराला समजून घेण्याच्या मुलांची धडपड अधिक ठोस व्हावी अशी आमची इच्छा आहे. या जिज्ञासेमुळेच ही मुले सृजनशील व संवेदनशीलही बनतील. पाठ्यपुस्तक हे मिनी आणि अप्पू या दोन धडपड्या मुलांच्या गोष्टीवर बनलेले आहे. प्रश्न विचारून व अनेक कृती करून ही मुले शिकत आहेत. त्यांच्या गोष्टीमधून मुलांनी आजूबाजूच्या परिसराचे निरीक्षण करावे, आपल्या शंका विचाराव्या व त्यांची उत्तरे मिळवण्याचा प्रयत्न करावा.

प्राथमिक शालेय पातळीवर मुलांना ज्या गोष्टी समजणे आवश्यक असते त्या गोष्टी त्यांच्या परिसरातच असतात किंवा मोठ्या माणसांकडून मुलांना समजतात. प्रश्न विचारून व पध्दतशीर अनुभवामधून या गोष्टी स्पष्ट करता येतात. नवीन गोष्टी, नवीन माहिती समजून घ्यायला मुले उत्सुक असतात. त्यांच्या जिज्ञासेला वळण देवून मुलांना शिकण्याबद्दल प्रेम निर्माण करणे महत्त्वाचे आहे.

विज्ञान आणि  
प्राथमिक कौशल्ये

विज्ञान शिक्षणाचे ध्येय हे मुलांच्या विचारपध्दतीला चालना देऊन नैसर्गिक जगाबाबतचे त्यांचे अनुभव मांडण्यास मदत करणे होय. अनुभवांचे प्रकटीकरण करण्याची क्षमता विकसित होण्यासाठी काही प्राथमिक कौशल्यांची आवश्यकता आहे.

१. रचना व अभियांत्रिकी कौशल्य

२. भाषा

३. परिमाणात्मक विचारपध्दती

प्रस्तुत अभ्यासक्रम या कौशल्यांच्या विकासास आधारभूत आहे.

### १. रचना व अभियांत्रिकी कौशल्य

गेले कित्येक वर्ष हा मुद्दा भारतीय शिक्षणपध्दतीमध्ये दुर्लक्षिला गेला आहे. 'चला करून पाहूया' अशी वृत्ती विद्यार्थ्यांमध्ये निर्माण व्हायला हवी. शिकत असतानाच विद्यार्थ्यांना त्यांची अंगभूत कौशल्ये वापरून रचनात्मक काम करता यायला हवे. कोणतेही चित्र अगर वस्तू बनविण्याआधी नियोजन करणे, आराखडा बनविणे, निरनिराळ्या पदार्थांचे गुणधर्म आजमावून त्यांचे उपयोजन ठरविणे, व स्वताःचे हस्तकौशल्य वापरून या आराखड्याला मूर्त स्वरूप देणे, याला रचना व अभियांत्रिकी कौशल्ये म्हणता येईल. अभ्यासक्रमात या सर्व प्रक्रिया घडून आल्या तर शिक्षणाचे एक मोठे अंग पूर्ण होईल.

### २. भाषा

मुलांचा भाषिक विकास प्राथमिक शाळेत सुरू असतो. संकल्पना समजण्यासाठी व अभिव्यक्तिसाठी एक साधन म्हणून भाषा वापरण्यात येते. भाषिक कौशल्ये केवळ भाषेच्या वर्गामध्ये विकसित करून चालणार नाहीत तर एकंदरीत प्राथमिक अभ्यासक्रमाची आखणी त्यादृष्टीने झाली पाहिजे.

या अभ्यासक्रमात मुले त्यांचं भाषिक व परिमाणात्मक कौशल्य प्रभावी निरीक्षणे व निष्कर्षासाठी वापरतात. विज्ञानातून मिळालेल्या ज्ञानाचा संवाद साधायला शिकतात.

### ३. परिमाणात्मक विचारपध्दती

परिमाणात्मक विचारपध्दतीदेखील एकंदरीत प्राथमिक अभ्यासक्रमातून विकसित करणे महत्त्वाचे आहे. अंकांसंबंधीच्या कौशल्यांनी विज्ञानातील संबोध सुकर होतात. त्यासाठी परिमाणात्मक विचार असणाऱ्या कृतींचा अंतर्भाव केलेला आहे. मोजमापासंबंधी असणाऱ्या भागात संख्या व डिझाईन संबंधीच्या संकल्पना एकत्र केलेल्या आहेत.

आधी मूर्त नंतर  
अमूर्त

अमूर्त संकल्पना विज्ञानाच्या मध्यवर्ती आहेत. जसजशी मुले मोठी होतील तसतशी अनेक अमूर्त संकल्पनांची त्यांची ओळख होईल. सुरुवातीला प्रत्यक्ष अनुभव जर मुलांना मिळाले तर नंतर अमूर्त संकल्पना शिकणे सोपे जाते. उदा. परिसरातील जीवसृष्टीचे निरीक्षण हा नंतरच्या वर्गामध्ये येणाऱ्या संरचना व कार्यप्रणाली इ. अमूर्त संकल्पनांच्या आकलनाचा पाया मानता येईल. सामान्य मोजमापावर आधारित अनुभवांमुळे काही भौतिक

राशी समजण्यास सोपे जातील. मातीची घरे बनवण्याच्या व्यवहारिक अनुभवाद्वारे, लवचिकता घनता, भौतिक व रासायनिक बदल इ. संकल्पना समजण्यास सुलभ होतील.

इयत्ता तिसरीच्या पुस्तकातील कृतींच्या संख्येने आशय तर उठावदार केलेला आहेच. पण प्रायोगिक कौशल्यांव्यतिरिक्त या कृतींमुळे मुलांना मूर्त स्वरूपात अनुभव घेण्याची संधी मिळेल.

विज्ञानातील मूल्ये

पाठ्यपुस्तक व शिक्षक हस्तपुस्तिकेद्वारे काही मूल्ये रुजवण्याचा प्रयत्न केलेला आहे. उदा. प्राण्यांची काळजी घेणे, संसाधनाचे संरक्षण करणे, हातांनी काम करणे, समूहात काम करणे इ. वैज्ञानिक विचारपध्दती, मानवी भावनांना बाहेर ढकलत नाही हे देखील येथे दिसून येईल. या मूल्यांचा अंतर्भाव अपरोक्ष पातळीवर केलेला आहे.

मूल्यमापन

जगाबाबतची माहिती मिळवण्यास लहान मुले उत्सुक असतात, परंतु या वयात त्यांची स्मरणशक्ती देखील कमी असते! त्यामुळे माहिती तशीच्या तशी सांगणे त्यांना जमत नाही. आमच्या दृष्टीने मूल्यमापनाचे पुढील चार महत्त्वाचे मुद्दे आहेत.

१. पर्यावरणाचे निरीक्षण
२. डिझाईन व अभियांत्रिकी कौशल्ये
३. तोंडी व लेखी कौशल्ये
४. परिमाणात्मक विचारपध्दती

अभ्यासक्रमासाठी कोणतीही घटक चाचणी/वार्षिक परीक्षा नाही. मूल्यमापन वर्षभर करायचे आहे. कृतीपुस्तकात मुलांनी लिहिलेली उत्तरे व मुलांनी केलेल्या कृती व वर्गातील सहभाग यावर आधारित असे हे मूल्यमापन असेल. या श्रेणींच्या नोंदीसाठी कृतीपुस्तकात जागा सोडलेली आहे. 'पूरक प्रश्न' आवश्यकतेनुसार वापरावेत.

स्वतःच्या कल्पना व अनुभवांच्या प्रकटीकरणाची संधी सहसा आपल्याला शाळांमधून मिळत नाही. त्यामुळेच इयत्ता तिसरीतही मुलांची भाषिक क्षमता कमी दर्जाची असते. भाषेच्या व्याकरणिक शुध्दतेपेक्षा स्वतंत्र कल्पनांच्या प्रकटीकरणाबद्दल मुलांना प्रोत्साहन दिले पाहिजे. या मूल्यमापनाद्वारे मुले काय शिकली आहेत हे समजले पाहिजे. निव्वळ मार्कांची टक्केवारी अथवा पास /नापास अशी ढोबळ वर्गवारी आमहाला नको आहे.

### हा अभ्यासक्रम कसा शिकवावा

या अभ्यासक्रमात अनेक नवीन कल्पना व विचार दिलेले आहेत. या कल्पनांचा वापर करताना परिस्थितीनुसार तुम्हाला अनेक वेगवेगळे अनुभव येतील. नमुन्यादाखल काही अनुभव या पुस्तकात दिलेले आहेत. खरे तर, हा अभ्यासक्रम शाळांतील विचारविनिमय करणाऱ्या शिक्षकांकडून अंमलात आणला जावा.

गोष्टी मुले धडे वाचत असताना, शिक्षकांनी गोष्ट मोठ्यांदा वाचून दाखवावी. मुलांची विषयाबद्दल उत्सुकता वाढवणे हा या कवितांच्या/धड्यामागील उद्देश आहे. मराठीची स्वाभाविक लय ध्यानात ठेऊन कविता लिहिण्यात आलेल्या आहेत. या कवितांना चाली बांधता येतील. कविता मजेसाठीच आहेत.

कृती सर्व कृती शाळेच्या नियमात तासांमध्ये करायच्या आहेत. काही विशिष्ट प्रसंगामध्ये मुलांना घरी काही प्रयोग/ निरीक्षणे करायची आहेत. पुढच्या धड्यात कोणत्या कृती आहेत व त्यासाठी कोणत्या साधनांची आवश्यकता असेल याबद्दल मुलांना आधीच सांगायला हवे. त्यांना कदाचित घरून काही वस्तू आणायला लागतील. कृती करण्यापूर्वी सर्व साधने व्यवस्थित गोळा करावी. तसेच एखादी कृती कोठे करायची आहे, गटांनी करायची आहे की वैयक्तिकरीत्या हे देखील आधीपासून ठरवलेले असावे.

कृतींची निरीक्षणे व निष्कर्ष नोंदवण्यासाठी कृती-पुस्तकामध्ये जागा सोडलेली आहे. काही प्रश्न, कृती करत असतानाच सोडवायचे आहेत किंवा कृती करून झाल्यावर लगेच सोडवायचे आहेत. त्याचा निर्देश या पुस्तकात केलेला आहे. कृतीनंतर, कृती करतानाच्या अनुभवाची तसेच कृतीच्या निष्कर्षाची सारांश रुपाने वर्गामध्ये चर्चा होणे आवश्यक आहे. 'विचारा प्रश्न' हा भाग प्रत्येक कृतीनंतर होणे अत्यंत आवश्यक आहे. प्रत्येक विद्यार्थी दरवेळी प्रश्न विचारेलच असे नाही परंतु वर्षभरात सर्व मुलांना प्रश्न विचारण्याची संधी याद्वारे मिळेल.

### सहल

वर्षातून दोन वेळा मुलांना सहलीच्या निमित्ताने बाहेर नेणे योग्य होईल. भाग १ (सजीव प्राण्यांचे निरीक्षण) शिकवताना आणि भाग २ (फळे व भाजीपाला) शिकवताना याचा उपयोग होईल. अशा वेळी तुमच्याबरोबर तुमची एखादी सहकारी, शाळेतील कर्मचारी किंवा पालक असणे आवश्यक आहे. सहलीपूर्वी मुलांना व सहकाऱ्यांना सहलीचा उद्देश समजावून द्यावा.

### सारांश

#### लक्षात ठेवा

या सदरात दिलेल्या गोष्टी मुलांनी लक्षात ठेवायच्या आहेत. प्रत्येक भागात अशा गोष्टींची कमी-अधिक संख्या दिसून येईल. भाग २ मध्ये 'लक्षात ठेवण्याजोग्या' अनेक गोष्टी आहेत तर भाग ३ पूर्णतः कृतीप्रधान आहे, त्यात लक्षात ठेवणे/पाठांतर काहीच नाही. लक्षात ठेवण्याच्या गोष्टी फळ्यावर मांडण्यासाठीचे काही नमुने या पुस्तकात सापडतील.

#### शब्द शिका

गोष्टीतले नवीन शब्द तसे काहीसे अवघड वाटणारे शब्द, या सदरात दिलेले आहेत. त्यांच्या औपचारिक व्याख्या सांगण्यापेक्षा मुलांनाच शब्दांचे अर्थ विचारावेत व वाक्यात उपयोग करायला सांगावे. एखाद्या शब्दाला रोजच्या भाषेतला शब्द मुलांनी सांगितल्यास त्याला उत्तेजन द्यावे. पूर्णतः अनभिज्ञ असणारा शब्द सुध्दा संदर्भानुसार समजून घेता येतो का ते पहावे.



अभ्यास

या सदरातील प्रश्न मुलांनी स्वतः सोडवायचे आहेत. मुले उत्तरे जशीच्या तशी उतरवणार नाहीत याची दक्षता घ्या. लिहिताना त्यांना वाक्यरचना, जोडाक्षरे इ. बाबतीत तुमची मदत लागेल.

### निरीक्षणावर आधारित प्रश्न

१. चित्रकला (ओळखा आणि चित्रे काढा)

निरीक्षणशक्ती वाढवण्यासाठी हे प्रश्न तयार करण्यात आलेले आहेत. (उदा. विविध प्रकारच्या वनस्पती, प्राणी, घरे, वाढणारे रोपटे इ.) चित्रे काढतानाचा महत्त्वाचा मुद्दा म्हणजे ही चित्रे मुलांच्या निरीक्षणासाठी संबंधित असलेली पाहिजे, तयार नक्कल नको.

कदाचित, तुमच्या शाळेतील चित्रकला शिक्षक यात मदत करू शकतील. निरीक्षणावर आधारित चित्रे काढण्याचा सराव चित्रकलेच्या तासातही करता येईल. आपल्याला जमणार नाही अशी धाकधुक मुलांच्या काय, पण शिक्षकांच्याही मनात असते. लहान वयातच चित्रकलेच्या सरावाला सुरुवात केल्यास, ही भीति दूर होईल व चित्रकलेतून मुलांना शिकता येईल, विचार करता येईल. या पुस्तकात नमुनादाखल फळ्यावरची चित्रे काढून दाखवली आहेत. तुम्हाला ती उपयोगी पडतील.

२. सारखेपणा व वेगळेपणा (काय सारखे काय वेगळे, या गटात वेगळे कोण)

वस्तूंमधला, प्रसंगांमधला सारखेपणा-वेगळेपणा सांगणारे प्रश्न वर्षभर सतत सोडवून घ्यायचे आहेत. फरक व समानता शोधण्यासाठी अचूक निरीक्षणाची व निष्कर्षाची गरज आहे. अमूर्त गोष्टींमधील समानता शोधणे हे फरक शोधण्याहून खूप अवघड आहे, त्यामुळे तिसरीच्या मुलांना विचारल्या जाणाऱ्या प्रश्नांमध्ये, वस्तू अगदी उघडपणे तुलना करण्याजोग्या असल्या पाहिजेत.

या गटात वेगळे कोण या सदरामध्ये, मुलांनी एखादे वेगळे पण योग्य कारणासहित उत्तर दिले तर ते स्वीकारावे.

## भाषा विकासासंबंधीचे प्रश्न

१. पहा, सांगा आणि लिहा, सांगा आणि लिहा, शब्दांचा खेळ

भाषा विकासासंबंधीच्या प्रश्नांमधून मुलांना साध्या गोष्टी तोंडी व लेखी स्वरूपात व्यक्त करता येणे अपेक्षित आहे. 'पहा-सांगा-लिहा' या सदरातील प्रश्न निरीक्षणाशी निगडित आहेत.

मौखिक अभिव्यक्ती लेखी अभिव्यक्तीच्या आधी येते. सांगा आणि लिहा सदरासाठी तुम्ही मुलांना वर्गासमोर बोलावून त्यांची निरीक्षणे व अनुभव व्यक्त करायला सांगू शकता. या संबंधीचे प्रश्न शिक्षक हस्तपुस्तक व पाठ्यपुस्तकातील दिलेले आहेत. प्रत्येक वेळी प्रत्येकाला चर्चेमध्ये सहभागी होता येईलच असे नाही मात्र वर्षभर हा प्रश्न वर्गात सोडविल्यावर प्रत्येक मुलीला/मुलाला संधी मिळेल. शक्यतो कृती करून झाल्यावर लगेचच हे प्रश्न सोडवावेत.

बोलल्यानंतर/उत्तरे दिल्यानंतर, ती उत्तरे मुलांनी लिहावयाची आहेत. साधारणतः मुलांना काही ठराविक विषयांवर निबंधवजा माहिती लिहिण्याची सवय शाळेत पडून जाते. उदा. गाईची किंवा बकरीची माहिती. त्यांना दिसणाऱ्या गांडुळाबद्दल लिहिताना देखील गाई/बकरी बद्दल लिहावे त्या पध्दतीने लिहितात. हा प्रश्न सोडवताना, त्यांनी स्वतः केलेली निरीक्षणे लिहिल्याने मुलांचे निरीक्षण सुधारेलच, तसेच अभिव्यक्ति व शब्दसमृद्धीही वाढेल.

२. विचारा प्रश्न, विचारा व शोधून काढा

विचारा प्रश्न हा सदर वर्षभर चालू ठेवावे, विशेषतः कृती करतेवेळी प्रश्न विचारण्यासारखे मोकळे वातावरण व मुभा असेल तर मुले अनेकदा असे प्रश्न विचारतात, ज्यांची उत्तरे देणे खूप कठीण असते. त्यांच्या प्रश्नांना त्रोटक उत्तरे न देता, त्यांच्या प्रश्न विचारण्यातून निरीक्षण शक्ती व उत्सुकता वाढवणे हा हेतू आहे. प्रस्तुत पुस्तकात काही नमुना प्रश्न दिलेले आहेत.

विचारा आणि शोधून काढा या सदराद्वारे, मुलांनी आपल्या पालकांना प्रश्न विचारायचे आहेत.

तुम्हाला, तुमच्या सहकाऱ्यांना, मुलांनी विचारलेल्या प्रश्नांची उत्तरे देता येतील. एखादा प्रश्न खूप अवघड वाटला तरीही त्या अनुषंगाने मुलांना निरीक्षणास उत्तेजित करता येईल. उदा. तुम्ही इतर कोठे हे पाहिले आहे? याहून वेगळे कोठे पाहिले आहे का? इ. मुलांना हे ध्यानात यायला हवे की प्रश्न पडणे, प्रश्न विचारणे स्वाभाविक आहे व त्यामुळे अनेक गोष्टी शिकता येतात. सर्व प्रश्नांना तात्काळ उत्तरे असतातच असे नाही.

तुम्हाला काही बाबतीत माहिती किंवा स्पष्टीकरणाची गरज भासेल. तुमचे प्रश्न कृपया होमी भाभा विज्ञान शिक्षण केंद्राला पाठवा. पोस्टकार्डावर/पाकिटावर 'होमी भाभा प्राथमिक विज्ञान अभ्यासक्रम' असे लिहा.

### परिमाणात्मक विचारपध्दती

१. मोजा!, शोधा म्हणजे सापडेल

या प्रश्नांमधून मुले, क्रमवार रचना करायला, संख्या मोजायला व प्राथमिक मोजमाप करायला शिकतील.

अजब खजिना गोष्टी, कवितांसारखेच हे सदरही रंजनात्मक आहे. यातील माहितीवर मूल्यमापन करायचे नाही.

फळ्यावरील काम फळा हे महत्त्वाचे आणि आपल्या शाळांमध्ये अनेकदा एकमेव आढळणारे शैक्षणिक साधन आहे. शिक्षक हस्तपुस्तकामध्ये फळ्यावरचे काम या सदरात काही चित्रे इ. दाखवलेली आहेत. शिकवताना पूरक म्हणून फळ्याचा वापर करण्यास प्रस्तुत पुस्तकातील ही चित्रे पाहून आपल्याला अजून अशा कल्पना सुचू शकतील.

## कृती पुस्तकाबद्दल

### कृती पुस्तकाचा उपयोग

#### १. मुलामुलींना

- अ. कृतींची निरीक्षणे व परिणाम नोंदवणे.  
आ. अभ्यास या सदरातील प्रश्न सोडवणे.

#### २. शिक्षकांना

- अ. विद्यार्थ्यांच्या एकंदर प्रगतीचा आढावा घेणे.  
आ. हा आढावा विद्यार्थ्यां व पालकां पर्यंत पोहोचवणे.

### मुलांचे लिखाण

वर्गातील चर्चेखेरीज मुलामुलींचे निरीक्षण व अनुमान आपल्याला त्यांच्या लिखाणातून दिसून येईल. या लिखाणात मुलांनी केलेले निरीक्षण, त्यांचा विचार आणि वर्गातली चर्चा यांचा समावेश असेल. भाषेच्या दृष्टीने प्रस्तुत पुस्तकात तीन प्रकारचे प्रश्न आहेत.

#### १. लिखाण नसलेले प्रश्न

काही कृतींसाठी लिखाणाची मुळीच गरज नाही. हो/नाही या प्रकारचे हे प्रश्न आहेत. विद्यार्थ्यांनी त्या कृतीमध्ये भाग घेतला होता अथवा नाही हे शिक्षक समासात नोंदवू शकतात. रचनात्मक कौशल्ये, लिखाणाहून वेगळ्या प्रकारे तपासली जातात.

*बोला व लिहा* सदरातील काही प्रश्न पूर्णतः तोंडी स्वरूपाचे आहेत तर इतर प्रश्नांमध्ये चर्चा व लिखाणाचा अंतर्भाव आहे. *विचारा आणि शोधून काढा* स्वरूपाचे प्रश्न पूर्णतः तोंडी आहेत. त्यातील माहिती गृहपाठ म्हणून करायला देऊन मग वर्गात त्याबद्दल चर्चा घडवून आणता येईल.

## २. एका शब्दात उत्तरे

निरीक्षणावर बेतलेल्या थोडक्यात उत्तरे लिहा प्रश्नामध्ये एका शब्दातील उत्तरे अपेक्षित आहेत.

## ३. पूर्ण वाक्यात उत्तरे

भाषा विकासाच्या प्रश्नामध्ये उदा. सांगा आणि लिहा पूर्ण वाक्यातील उत्तरे अपेक्षित आहेत. काय सारखे काय वेगळे या भागात दोन ते तीन वाक्ये अपेक्षित आहेत. विचारा प्रश्ना या भागात मुलांनी प्रश्न लिहायचा आहे, त्याचे उत्तर लिहीणे अपेक्षित नाहीत.

## मुलांनी काढलेली चित्रे

नावे लिहा व चित्रे काढा आणि बाकी चित्रांसंबंधी प्रश्नांवरून विद्यार्थ्यांची निरीक्षण क्षमता तसेच रचना कौशल्य पडताळता येते. चित्रकले मध्ये वास्तवातील कोणत्याही वस्तू किंवा स्थितीला आकारण्याची क्षमता असावी लागते. वस्तूचे निरीक्षण केल्यावर त्यापैकी चित्रात काय काय दाखवावे, थोडक्यात कुठल्या गोष्टी जास्त महत्त्वाच्या व कुठल्या कमी महत्त्वाच्या हे विद्यार्थी काही प्रमाणात ओळखायला शकतात.


## मूल्यांकन व प्रतिक्रिया

मूल्यांकन व प्रतिक्रियेचे हे दोन भाग आहेत. पहिला भाग हा मुलांच्या लिखाणाबाबत, चित्रांबाबत शिक्षकांच्या असणाऱ्या प्रतिक्रियांचा आहे. दुसऱ्यात प्रत्येक भागासाठी गुणपत्रके आहेत.

शिक्षकांच्या सूचना  
व चुकांची दुरुस्ती

कृती पुस्तकांमध्ये समासात, शिक्षकांच्या सूचनांसाठी जागा सोडलेली आहे. मुला मुलींच्या कामाची गुणवत्ता काहीही असली तरी शिक्षकांनी प्रोत्साहनपर सूचना द्याव्यात.

कृती पुस्तकातील  
दुरस्ती केलेली पाने



दुसरा धडा  
**झाडाझुडपांतून फेरफटका**

हिरवे हिरवे गार गालिचे


१. आपल्या ओळखीच्या वनस्पती

मला माहीत असणाऱ्या वनस्पती:


अ. रोपे	आ. झुडपे	
गुलाब .....	गवत .....	लिली .....
मोगरा .....	बिबडुंग .....	कांदा .....
तुळस .....	सूर्यफुल .....	नेचे .....
इ. झाडे	ई. वेली	↑
आंबा .....	गुलमोहर .....	बांबू .....
चिंच .....	अशोक .....	जामूळ .....
कडुलिंब .....	बारळ .....	लिंबू .....

२. छोटी पाने- मोठी पाने


मी जमवलेल्या पानांची चित्रे (सगळ्यात लहान आकारापासून सगळ्यात मोठ्या आकारापर्यंत)




तीनपत्ती .....





तुळस .....



जास्वंद .....



बांबू .....






मेंदी

सूर्यफुल

गुलमोहर

बांबू हे झाड नाही



YIN

## ३. आंधळी कोशिंबीर

डोळे बंद करा. तुमचा मित्र/मैत्रीण तुम्हाला एक फूल देईल. वास घेऊन, हात लावून ते पान ओळखा.



## ४. फुले

अ. आम्ही जमवलेली फुले:

शेवंती ..... जूई ..... बोगनवेल ..... गुलाब .....  
 अँड्रू ..... चाफा ..... कमळ ..... रात्रराणी

रात्रराणी

YIN

आ. खेळ: तुमचा मित्र/मैत्रीण एक फूल दाखवेल. ते कोणत्या रोपाचं आहे हे ओळखा.

इ. या झाडांना कधीच फुले येत नाहीत

घनवेल ..... नेचे ..... सुरू ..... क्रोटॉन



YIN

## ५. झाड एक- मुले अनेक

अ. झाडाच्या बुंध्याभोवती तुमचे हात पसरा. किती मुले-मुली मिळून झाडाला विळखा घालू शकाल?

आ. सर्वात मोठा बुंधा असणारे झाड ..... माझ्या घराजवळील वडाचं झाड .....

## ६. काही साली खरखरीत तर काही साली गुळगुळीत

अ.

झाडाचं नाव	सालीचा रंग	खरखरीत / गुळगुळीत	सालीवर दिसलेल्या वनस्पती व प्राणी
------------	------------	-------------------	-----------------------------------

मेंडी ..... तपकिरी ..... खरखरीत ..... पतंग, मुंग्या, तपकिरी मुंगे

पपई ..... करडा तपकिरी ..... मोठे पट्टे ..... कोणतेच प्राणी नाहीत

केळी ..... पिवळसर हिरवा गुळगुळीत ..... ओलसर पांढरी भुकटी

कोळी

केळी हे झाड  
वसून मोठं  
रोप आंटे.

बुरमी

## गुणपत्रक

गुणपत्रकाद्वारे मुलामुलींची प्रगती जाणून घेण्याचा प्रयत्न केला आहे. गुणपत्रकामध्ये मुलांचे लिखाण व मौखिक अभिव्यक्तीबरोबरच कार्यक्षमता व वर्गातल्या सहभागाचाही समावेश आहे. गुणपत्रकात ३ भाग आहेत. पहिले २ शिक्षकांनी व १ मुलांनी भरायचा आहे. मूल्यमापनाच्या या नवीन पध्दतीमुळे मुलांमध्ये उत्साह व प्रेरणा मिळेल अशी आशा आहे.

## भाग १

या भागात मूल्यमापनाच्या दहा श्रेणी आहेत. पहिल्या पाच श्रेणींसाठी गुण दिले जातील. ज्या श्रेणींना गुण देण्यात येणार आहेत त्यांना कृती पुस्तकात विशेष चिन्हांनी दाखवले आहे. प्रश्नांचे असे वर्गीकरण करण्यामागे कोणताही खास हेतू नाही हे ध्यानात ठेवायला हवे. उदा. भाषा व निरीक्षण प्रत्येक प्रश्नात जोखण्यात आले आहे. शेवटी दिले जाणारे गुण शिक्षकांनी ठरवायचे आहेत. या पाच श्रेणींमध्ये चार प्रकारचे चौकोन दिसतील. मुलांच्या कामानुरूप हे चौकोन भरायचे आहेत. १, २, ३, ४ अंक किंवा ठिपके काढून हे चौकोन भरता येतील.



असमाधानकारक



बरा



चांगला



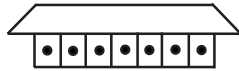
उत्तम

नंतरच्या पाच श्रेणी, मुलांच्या मनोवृत्ती व प्रेरणेशी संबंधीत आहेत. या श्रेणींना गुण नाहीत मात्र शिक्षकांचे त्या संबंधीचे अभिप्राय महत्त्वाचे आहेत कारण त्यायोगे पालकांना आपल्या मुलांच्या प्रगतीबद्दल माहिती होईल.

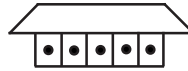
## भाग २

या भागात चार चौरस आहेत - 'घर १', 'घर २', 'घर ३', 'घर ४'. घरातील चौरसामध्ये डावीकडून उजवीकडे ठिपके काढायचे आहेत. यातील ठिपक्यांची संख्या पहिल्या भागातील ठिपक्यांच्या संख्येइतकी असेल.

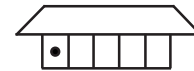




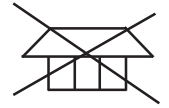
घर १



घर २



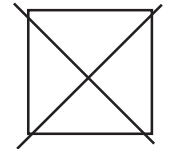
घर ३



घर ४

### भाग ३

भाग २ मध्ये केलेले चिन्हांकन घर १, घर २, घर ३ किंवा घर ४ पर्यंत पोहोचू शकते. भाग ३ मध्ये दिलेल्या चौकोनात मुलांनी रंग भरण्याचा आहे किंवा त्यांना सांगितलेल्या गोष्टी चिकटवण्याच्या आहेत. त्याच्या सूचना गुणपत्रकात दिलेल्या आहेत. ठिपक्यातील भाग जर घर २-३ पर्यंतच पोहोचला असेल तर ४ थ्या घरावर शिक्षकांनी काट मारावी. मुलांनी प्रथम ३ घरे पूर्ण करावी.



शिक्षकाच्या नोंदी

भरलेल्या घरांची संख्या ही मुलांची ग्रेड आहे:

अ = ४ घरे

ब = ३ घरे

क = २ घरे

ड = १ घर

या नोंदी शिक्षकांनी स्वतः जवळ ठेवाव्यात. पूर्ण वर्गाला मिळालेल्या ग्रेडवरून शिक्षकांना स्वतःच्या शिकवण्याच्या परिणामकारकतेचाही अंदाज येईल.

मूल्यमापन श्रेणी

पाठ्यपुस्तकाच्या मूळ हेतूशी मूल्यमापन श्रेणी अनुरूप आहेत. इयत्ता ३ रीच्या मूल्यमापनात भाषेला सर्वाधिक महत्त्व दिले आहे. प्रत्येक श्रेणीचे वजन प्रत्येक भागात वेगवेगळे आहे. धड्यांची संख्या प्रत्येक भागात वेगळी आहे. त्यामुळे प्रत्येक भागातील अंकांची बेरीज करण्याची आवश्यकता नाही.



### १. पर्यावरणाचे निरीक्षण

निरीक्षणाची संख्या, दर्जा व विविधतेनुसार गुण द्यावेत. मुलांचे तपशीलवार निरीक्षण असून ते चित्रातही उतरावे.



## २. रचना व अभियांत्रिकी कौशल्ये

रचना व अभियांत्रिकी कौशल्यांचे मूल्यमापन करताना मुले कशाप्रकारे काम करतात ते पाहिले पाहिजे. या कृतींमध्ये चित्रे काढणे, झाडांची काळजी घेणे, मोजमाप करणे, बांधकाम करणे इ. चा समावेश होतो. भाग ३ व ४ मध्ये या कौशल्यांबाबत लिहिलेले आहे.



## ३. तोंडी भाषा व ४. लेखी भाषा

भाषिक विकासांच्या प्रश्नांची उत्तरे शक्यतो पूर्ण वाक्यात दिली जावीत. एका शब्दात दिल्या जाणाऱ्या उत्तरांवरून मुलांच्या शब्दसंग्रहाचे परीक्षण करता येते. तोंडी उत्तरांमध्ये मुलांच्या धीटपणाला व सुस्पष्टतेला प्राधान्य द्यावे. लेखी व तोंडी या दोन्ही प्रकारांमध्ये अभिव्यक्ती सुस्पष्ट होणे आवश्यक आहे. आपली निरीक्षणे नोंदवताना मुलांकडून क्रियाविशेषणे, विशेषणांचा वापर व्हावा.



## ५. परिमाणात्मक विचारपध्दती

प्रत्येक भागामध्ये मोजण्या संबंधीच्या कृतींचा अंतर्भाव आहे परंतु तिसऱ्या भागात परिमाणात्मक विचारपध्दती अधिक सखोल प्रकारात मांडलेली दिसते. उत्तरांची अचूकता तर महत्वाची आहेच पण त्याहून महत्वाचे आहे ते तार्किक स्वरूपाचे प्रश्न मांडता येणे. मुलांना प्रश्न विचारण्यास उद्युक्त करणे सर्वाधिक महत्वाचे आहे.

## ६. कृती करण्याचा उत्साह व ७. धैर्य व एकाग्रता

मुलांमध्ये, नवीन शिकण्याच्या उत्साहाबरोबरच एकाग्रता व संयमही असायला हवा.

## ८. स्वतंत्र विचारक्षमता व ९. सहकार्य

मुलांमध्ये स्वतंत्र विचारक्षमता विकसित होणे, त्यांनी नव्या कल्पना हिरीरीने मांडणे हा आमचा हेतू आहे. त्याचबरोबर मुलांना मिळून मिसळून काम करण्याची सवय असणे ही महत्वाचे आहे.

## १०. गृहपाठ

काही कृती गृहपाठ करायच्या आहेत किंवा काही प्रकारची माहिती मुलांनी घरून आणायची आहे. काही प्रश्न गृहपाठ म्हणून देण्यात आलेले आहेत.

गुणपत्रकाचा  
परिपूर्ण नमुना

गुणपत्रक: भाग १

भाग १



परिसर निरीक्षण



उत्सुकतेने निरीक्षण करण्याची प्रवृत्ती,  
अधिक जाखन घेण्याबाबत उत्सुकता



रचनात्मक व अभियांत्रिकी कौशल्ये



योजनाबद्दरित्या सुरुवात, पग

काय नेहमी अव्यवस्थित



तोंडी भाषा



स्पष्ट अभिव्यक्ती



लेखी भाषा



यांगलत्या कल्पना, रुढलेखन (स्केचिंग)

आणि व्याकरण सुधारण्याची गरज



परिमाणात्मक विचारपध्दती



संख्या आणि शब्दांच्या अड्यासंध्या

सराव

कृती करते वेळी उत्साह

शालेय अड्याशाव्यतिरिक्त इतर

कार्यातही रुची

एकाग्रता संयम

कायची धाई, आपली वेळ घेण्यासाठी

अतिउत्सुकता

स्वतंत्र विचारशक्ती

यांगली: कल्पनाशक्तीही बरी

विचार्यांबरोबर सहकार्य

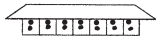
कधीकधी तिचे विचार मानले गेले

नाही तर क्रोधित होते:

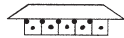
गृहपाठाची पूर्तता

अनिश्चित

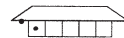
भाग २



घर १



घर २

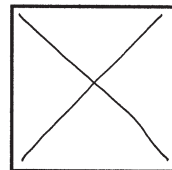
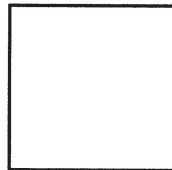
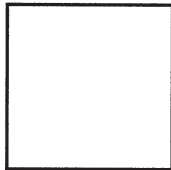
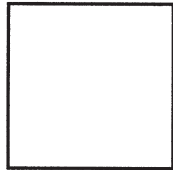


घर ३



घर ४

भाग ३ रंगीत फुले, पाने चोळा व पुढील चौकोनांमध्ये ठेवून त्यांचे आकार बनवा.





## परिसराची कहाणी

पहिला थडा  
दुसरा थडा  
तिसरा थडा  
चवथा थडा

जीव जंतू चोहीकडे!  
झाडा झुडपांतून फेरफटका!  
झाडे लावा-झाडे वाढवा!  
प्राण्यांचे जग!

## आढावा

उद्दिष्ट

सजीवसृष्टीच्या समृद्धीची व विविधतेची कल्पना मुलांना देणे:

- १.१ अगदी लगतच्या परिसरामध्ये, वेगवेगळ्या स्वरूपात असणाऱ्या सजीव जगाचे निरीक्षण करणे.
- १.२ आपल्या आजूबाजूला असणाऱ्या वनस्पती आणि प्राणी ओळखता येणे. (नेहमीच्या व्यवहारात/ स्थानिक बोलीत वापरली जाणारी वनस्पतींची व प्राण्यांची निदान १० नावे शहरातील मुलामुलींना माहीत असणे आवश्यक आहे. ग्रामीण विशेषतः आदिवासी भागातील मुलामुलींना या पेक्षा अधिक नावे माहीत असणे अपेक्षित आहे.)
- १.३ पावसानंतर अनेक नवीन वनस्पती व प्राणी उगवतात हे लक्षात आणून देणे व त्यांचे निरीक्षण करणे.
- १.४ वेगवेगळ्या प्रकारच्या वनस्पतींचे व प्राण्यांचे निरीक्षण करून त्यांचे वैशिष्ट्ये दाखवणारी चित्रे काढणे. (रचनेतील बारकावे अपेक्षित नाहीत.)
- १.५ झाडाचा बुंधा, साल, पाने, फुले इ. चे निरीक्षण करणे.
- १.६ नेहमीची धान्ये व बिया ओळखता येणे (किमान १०)
- १.७ बी रुजवून रोपाचे निरीक्षण करणे.
- १.८ आसपास असणाऱ्या लहानमोठ्या प्राण्यांचे, त्यांच्या वर्तनाचे व वैशिष्ट्यांचे निरीक्षण करणे (कीटक, पक्षी व इतर लहान मोठे प्राणी)

भाग १ मधील  
नवीन दृष्टिकोन

सजीवांबद्दलच्या अभ्यासाची सुरुवात साधारणपणे सजीव-निर्जीवांमधील फरक समजावण्यापासून होते. या लहान मुलांसाठी हा औपचारिक दृष्टिकोन तितकासा योग्य नाही. सजीव असणे ही एक अमूर्त संकल्पना आहे. अगदी लहान वयात जेव्हा मुलांचा त्यांच्या परिसराशी संबंध येतो, तेव्हापासून आसपासचे सजीव त्यांच्या अनुभवविश्रवाचा भाग बनतात. ही संकल्पना वर्गामध्ये शिकवताना मुलांचे पूर्वज्ञान लक्षात घेणे महत्वाचे आहे. रोजच्या बोलण्यात, जिवंत असण्याशी 'जीव' या घटकाचे साधर्म्य आपण प्रस्थापित करतो. 'जीव जाणे', 'जीव घेणे', 'जिवानिशी' इ. अनेक शब्दप्रयोग मुलांच्या कानावर पडत असतात. त्याचा परिणाम म्हणून कदाचित, 'जीव' हा शरीराबाहेरचा एक घटक आहे अशी मुलांची कल्पना होते. अमुक एक पदार्थ सजीव आहे कारण त्याच्यात जीव आहे व निर्जीव आहे कारण त्याच्यात जीव नाही असं मुलं म्हणतात. अमूर्त कल्पनेला मूर्तता देण्याच्या प्रयत्नामुळे गैरसमज टिकून राहतात. या विद्यार्थ्यांना, सामान्य ज्ञानाच्या आधारे सहज कळत की

काही गोष्टी सजीव आहेत तर काही निर्जीव आहेत. त्यांना व्याख्या समजावून देण्यापेक्षा किंवा सजीव निर्जीवांतील फरक समजण्यासाठी, निकष देण्यापेक्षा निरीक्षणाद्वारे सृष्टीची माहिती करून घेण्यास प्रोत्साहन दिले पाहिजे. म्हणूनच या भागात आपण विद्यार्थ्यांना सजीव व निर्जीवांमधील फरक न शिकवता आजूबाजूला आढळणाऱ्या जीवसृष्टीची समृद्धी व विविधतेचे निरीक्षण करण्यास मदत करणार आहोत.

शैक्षणिक वर्षाच्या सुरुवातीला, साधारणतः जून महिन्यात हा भाग शिकवणे अत्यंत योग्य ठरेल. या काळात देशाच्या बऱ्याचश्या भागात उन्हाळा संपून पाऊस सुरू झालेला असतो. पावसाळा सुरू होण्यापूर्वी आजूबाजूला जे सजीव दिसतात त्यांची यादी आपल्याला करायची आहे. पावसानंतर अशीच आणखी एक यादी करून, या दोन याद्यांची आपण तुलना करणार आहोत. (पहिला धडा- कृती ३) पाऊस सगळीकडे एकाच वेळी येईल असं नाही. उदा. कोकण किनारपट्टीवर पाऊस लवकर सुरू होतो. प्रत्येक भागातल्या पावसानुसार शिक्षकांना हा भाग शिकवण्याची वेळ ठरवता येईल.

परिसर निरीक्षणावर या भागात प्रामुख्याने भर दिला आहे. वनस्पती व प्राण्यांच्या अवयवांच्या तपशिलवार विश्लेषणात आपण गेलेलो नाही. पुढील इयत्तांमध्ये आपल्याला हे करता येईल. प्राण्यांच्या वर्तनाचा अभ्यास व त्यांच्या वैशिष्ट्यांचं निरीक्षण ही एक नवीन कृती आपण इयत्ता तिसरीच्या अभ्यासक्रमात करणार आहोत. यामुळे विद्यार्थ्यांना परिसराची माहिती होईलच पण त्याचबरोबर त्यांचा संयम व एकाग्रताही वाढेल.

वेळापत्रक

तास: (३५ मिनीटांचा एक तास)

### पहिला धडा

तास १	-गोष्ट
तास २ ते ६	-कृती, स्पष्टीकरण
तास ७ ते १२	-अभ्यास

### तिसरा धडा

तास २४	-गोष्ट, कृतीबद्दल माहिती
तास २५	-कृती
तास २६ ते तास ३०	-स्पष्टीकरण, अभ्यास

यातील काही कृती सहलीच्या वेळी करायच्या आहेत.

### दुसरा धडा

तास १३ ते १७	-कृती
तास १८	-स्पष्टीकरण
तास १९ ते २३	-अभ्यास

### चौथा धडा

तास ३१ ते ३३	-गोष्ट, कृती
तास ३४ / ३५	-कृती



पहिला धडा जीवजंतू चोहीकडे !

गोष्ट

अटकमटक चवळी चटक

**मि**नी आणि अप्पू दादांबरोबर मटार सोलत होते (आणि मधूनमधून खातही होते)! एक दाणा उचलून मिनी तोंडात टाकणार, की अप्पू ओरडला, “अगं थांब ! ते बघ त्याच्यावर काय आहे !” एक हिरवी अळी त्या दाण्यावर बसली होती. मिनीनं अळीला हात लावला. ती म्हणाली “जिवंत आहे का ही?”

मिनीनं हात लावल्यावर अळी जराशी हलली. पण मटाराला चिकटूनच बसली. “ मी तिला सालपटात ठेवते. दुपारी आपण तिला बागेत सोडू या” मिनी म्हणाली.

मग दादा म्हणाले, “ मुलांनो, थोड्या दिवसांनी या अळीचं एक छोटंसं पाखरू होईल! आणि मग ते उडून जाईल!” अप्पू आणि मिनी चकीत होऊन त्या अळीकडं बघत राहिले.

“अहो दादा, नाहीतर एखादा पक्षी हिला पाहील आणि खाऊन सुध्दा टाकेल ” मिनी म्हणाली. अप्पूनं तिला वेडावून दाखवलं.

“एखाद्या दिवशी अळीचं फुलपाखरू होताना तुम्हाला पण दिसेल. पण आधी सजीवांबद्दल माहिती गोळा करा; त्यांची काळजी कशी घ्यायची ते शिका” दादा म्हणाले.

“हो हो !” अप्पू उड्या मारत म्हणाला, “चल गं मिने, आत्ताच आपल्या बागेत जाऊन कोणकोणते सजीव आहेत ते पाहूया!”

शेतावर पाखरं भिरभिरती  
रानात काजवे चमचमती  
ससा गोजिरा दुडुदुडतो  
डौलात नागोबा सळसळतो

मधमाशांची सुंदर पोळी  
कोळी एकटा विणतो जाळी  
गच्च फुलला पळस झाडावर  
ढोलीत त्याच्या खारूताईचं घर

तळ्यावर पहा बेडूक दिसेल  
दगडाखाली दडून विंचू असेल  
गडगडतील ढग वीज चमकेल  
पाऊस पडेल अन रान सजेल

## कृती

चला सजीव शोधूया!

### कृती १. तुमच्या वर्गात -

तुमच्या वर्गातल्या सगळ्या सजीवांची यादी बनवा. यात अनेक प्राणी, वनस्पती येतील. शिवाय तुम्ही, तुमचे मित्र - मैत्रिणी आणि तुमचे शिक्षकही सजीव आहेत. तुमच्या वर्गातले इतर सजीव शोधा.

### कृती २. तुमच्या वर्गाबाहेर -

तुमच्या शाळेच्या मैदानात किंवा घराच्या आसपास दिसणाऱ्या सजीवांची एक यादी तयार करा.

यासाठी तुमच्या आवारातल्या झाडा-झुडपांकडे लक्ष द्या. जमिनीवर, दगडांच्या खोबणीत, बेचक्यात, डबक्यात, झाडांच्या पाना-फांद्यांवर आणि अगदी आकाशात सुध्दा नीट पाहा. कोणाची यादी सगळ्यात मोठी होते ते पाहूया. एखाद्या झाडाचं नाव तुम्हाला माहित नसेल तर तुमच्या शिक्षकांना विचारा.

### सांभाळा!

दाट झाडीत किंवा गवतात अनवाणी फिरू नका. खोबणीत, सापटीत किंवा भेगांमध्ये कधीही हात घालू नका. असं करणं धोक्याचं आहे.

### ३. उन्हाळा आणि पावसाळा

या कृतीसाठी घराजवळची किंवा शाळेच्या आवारातली थोडीशी जमीन निवडा. उन्हाळ्यात या आवारात तुम्हाला किती प्रकारच्या वनस्पती व प्राणी दिसतात? येथे मोठी झाडे किती आहेत? ते लिहून ठेवा.

पावसाळा सुरू झाल्यावर पुन्हा पाहा. आता झाडे तुम्हाला पूर्वीपेक्षा जास्त हिरवी दिसतील. शिवाय नविन उगवलेल्या अनेक लहान-लहान वनस्पती सुध्दा दिसतील. हळूहळू या वनस्पती मोठ्या होत जातील.

तुम्हाला अनेक नवीन प्राणी सुध्दा दिसतील. पावसाळ्यात तुम्हाला बेडूक, गांडूळ, साप, माशा, फुलपाखरे, काजवे आणि भरपूर वेगवेगळे किडे दिसतील.

या पावसाळ्यात तुम्ही किती व कोणकोणती नवीन झाडे व प्राणी पाहिलेत ते मोजून सांगा.



चालवा डोकं!

ही नवीन झाडं आणि प्राणी आले तरी कुठून?

उन्हाळ्यात हे सगळे कुठं बसले होते दडी मारून?

## सारांश

लक्षात ठेवा

आपण सभोवती अनेक सजीव पाहतो. हे सजीव म्हणजे वनस्पती आणि प्राणी.

झाडे जमीन घट्ट धरून ठेवतात तर प्राणी हालचाल करतात.

पाऊस पडल्यावर आपल्याला नवीन झाडे आणि नवीन प्राणी दिसतात.

शब्द शिका

सजीव	उन्हाळा	काजवे	भेग
वनस्पती	पावसाळा	फुलपाखरू	खोबण
जीवजंतू		गांडूळ	डबके
		अळी	

## अजब खजिना!!!

- आपल्या पृथ्वीवर इतक्या वेगवेगळ्या प्रकारचे जीवजंतू आहेत की आपण अजूनही त्यांना मोजू शकलो नाही. सगळ्या सजीवांमध्ये कीटकांची संख्या अधिक आहे.
- काही सजीव इतके लहान असतात की ते आपल्याला दिसतही नाहीत. हवेत, जमिनीवर, पाण्यात आणि आपल्या शरीरात सुध्दा असे अगणित सजीव आहेत!
- सूक्ष्मदर्शकातून वस्तूचा आकार खूप मोठा दिसतो. तळ्याच्या पाण्याचा एक थेंब जर तुम्ही सूक्ष्मदर्शकातून पाहिलात तर कदाचित तुम्हाला दिसेलहा छोटा प्राणी— अमिबा किंवा ही अगदी छोटी वनस्पती — नॉस्टोक



## वर्गात शिकवताना...

### गोष्ट (१ तास)

‘अटक-मटक, चवळी-चटक ही गोष्ट’ मी वर्गात वाचून दाखविली. गोष्टीतल्या काही अनोळखी शब्दांचे अर्थ मी समजावून सांगितले. अळीचे, फुलपाखरु किंवा पाखरु बनते हे अनेक मुलांना माहीत नव्हते. अनेकांना पैशाचा किडा, सुरवंट आणि गांडूळ यातील फरक माहीत नव्हता. अर्थात हे सर्व शोधण्यासाठी त्यांना अजून बराच अवधी आहे.

गोष्टीमुळे मुलांचं कुतूहल जागं झालं. ‘सुरवंट आपल्याला चावतात का’? एका मुलीनं मला विचारलं. ‘ते चावत नाहीत पण आपल्या धारदार जबड्यांनी सुरवंट भरपूर पाने खातात. काही केसाळ सुरवंटांमुळे आपल्या अंगाला खाज सुटते, हो ना’?

मग पहिली कविता मी वर्गात म्हणून दाखवली. त्यांना माहित होतं की कविता आपल्या अजूबाजूच्या परिसराबद्दल आहे. जरी मुलांना कवितेतील काही शब्द कळले नाही तरी त्यांना कवितेचा ताल आवडला.

### कविता स्पष्टीकरण

शेतावर पाखरं भिरभिरती, रानात काजवे चमचमती  
ससा गोजिरा दुडदुडतो, डौलात नागोबा सळसळता

कवितेचा आशय असा आहे की आपण आजूबाजूला बारकाईने निरीक्षण केल्यास अनेक प्राणी व वनस्पती दिसतात. शेतावर गेलात की तुम्हाला अनेक प्रकारचे शेतावर भिरभिरणारे, कणसांचे दाणे खायला आलेले पक्षी दिसतील तसेच रानात गेलात की तुम्हाला सग्यांसारखे छोटे छोटे प्राणी सुध्दा दिसतील किंवा अवचित एखादा साप सरपटत जाताना दिसेल!

मधमाशांची सुंदर पोळी , कोळी एकटा विणतो जाळी  
गच्च फुलला पळस झाडावर, ढोलीत त्याच्या खारूताईचं घर

निसर्गाकडे तुम्ही लक्ष देउन पहाल तर तुम्हाला अनेक आकर्षक गोष्टी बघायला मिळतील. झाडावरची सुंदर पोळी किंवा कोळ्यानी विणलेलं सुबक जाळं. फुलांनी सजलेली झाडं, त्या झाडावर घरटी करणारे रंगबिरंगी पक्षी व त्याच्या ढोलीत घर करुन राहाणाऱ्या तुडतुड्या खारी. फक्त याची काळजी घ्या की आपल्यामुळे त्यांना त्रास तर होत नाहीये ना?

तळ्यावर पहा बेडूक दिसेल, दगडाखाली दडून विंचू असेल  
गडगडतील ढग वीज चमकेल, पाऊस पडेल अन रान सजेल

ढागंचा गडगडाट व वीजांचा कडकडाट झाला की पाऊस पडायला लागेल, जसजसा पाऊस पडायला लागेल तसतसे रानात जास्तीत जास्त सजीव बघायला मिळतील. उन्हाळ्यातील सुकलेल्या बियांनी अंकुर फुटतील. सगळीकडे नवी रोपं दिसायला लागतील बेडूक रातकिडे तालात ओरडतील. अशा सुंदर रानाचा देखावा किती छान दिसेल नाही!

मटाराच्या शेंगेत मिळणारी अळी, मटाराच्या पतंगाची लावा आहे. याचं जुनं वैज्ञानिक नाव 'हेलिओथिस आर्मिगेरा' किंवा नवीन वैज्ञानिक नाव 'हेलिकोवर्पा आर्मिगेरा' आहे. ही अळी फक्त मटारातच नाही तर इतर डाळी, शेंगदाणे (भुईमूग) वगैरेही खाऊन फस्त करते. तसेच कापूस, सूर्यफूल, मका, ज्वारी, टोमॅटो, भेंडी या पिकांनाही नुकसान करते. ही अत्यंत विनाशक अळी आहे जी शेतकऱ्यांचे खूपच नुकसान करते. काही वर्षांपूर्वी, आंध्र प्रदेशातील गुंटूर जिल्ह्यात या अळीमुळे कापसाच्या पिकाचा खूपच मोठ्या प्रमाणावर नाश झाला होता.

पतंग झाडाच्या कोंबावर अंडी घालतो. अंड्यातून बाहेर पडल्यावर छोटीशी अळी शेंगा आणि फळं पोखरते. बऱ्याच फळांचा नाश केल्यावर अळी जमीन पोखरून त्यात कोष बनवते. एक-दोन आठवड्यांनी कोषातून पूर्ण विकसित पतंग बाहेर पडतो.

विद्यार्थ्यांनी भाज्या व साठवलेल्या धान्यात काही कीटकांचे लावा पाहिले असतील. नंतर त्यातलेच काही पतंग बनतात. इतर अळ्या नंतर टोका किंवा इतर कीटकात रूपांतरित होतात.

पतंग आणि फुलपाखरू यांच्यात बरच साम्य आहे. साधारणतः फुलपाखरू दिवसा क्रियाशील असतात तर पतंग सूर्यास्तानंतर. त्यांच्या बसण्याच्या पध्दतीवरून त्यांना ओळखता येतं. घडी केलेले फुलपाखराचे पंख पाठीवर उभे मिटलेले असतात. फुलपाखरांच्या मिशांची टोकं गोलाकार असतात, तर पतंगाच्या मिशा (स्पर्शिका) केसाळ असतात.



मटारातील अळी



कोशातील किडा



पतंग

## कृती

प्राणी म्हणजे काय?  
वनस्पती म्हणजे  
काय?

‘चला सजीव शोधू’ ही कृती करतेवेळी मी प्राणी आणि वनस्पती हे शब्द नेहमीच्या वापराहून वेगळ्या पध्दतीने वापरले. मी मुलांना सांगितलं-किडे, कीटक, इतर लहान पक्षी आणि मासे हे सर्व प्राणीच आहेत. हे सांगणं महत्वाचं कारण, रोजच्या भाषेत आपण ‘प्राणी’ ही संज्ञा साधारणपणे सस्तन प्राणी, सरिसृप व उभयचर या सर्वांना वापरतो. हे शब्द न वापरता मी केवळ ‘प्राणी’ हाच शब्द वापरला.

तसेच, बोली भाषेत फारसा वापरला न जाणारा वनस्पती हा शब्द देखिल मी मुद्दाम वापरला. झाडांचं निरीक्षण करताना वेली, झाडे, झुडपे, गवत, शेवाळे इ. संबंधित शब्द मी वापरले. वनस्पतींचे प्रकार, त्यानुसार वर्गीकरण व अनुषंगिक शब्द याबद्दल मुलांच्या व शिक्षकांच्याही मनात गोंधळ दिसून येतो. त्याबद्दल दुसऱ्या धड्यामध्ये विवेचन केलेले आहे. या भागातला सजीवांबद्दलच्या अभ्यासात प्राणी आणि वनस्पतींचा विचार केलेला आहे.

आपल्या भोवती असे अनेक सजीव आहेत जे डोळ्यांनी दिसू शकत नाहीत-विषाणू किंवा जीवाणूंसारखे काही सजीव वनस्पती नाहीत व प्राणीही नाहीत. अशा सजीवांचा विचार तूर्तास बाजूला ठेऊ.

वर्गात जाण्यापूर्वीची  
माझी तयारी

रोजच्या व्यवहारात वापरली जाणारी वेगवेगळ्या वनस्पतींची आणि प्राण्यांची नावं मी शोधून काढली. अनेक झाडांची नावं मला माहित होती. माझ्या काही सहकाऱ्यांना व ओळखीच्या एका माळ्याला विचारून मी ही यादी तपासून घेतली. त्यांच्याशी बोलल्यामुळे यादीत खूप भर पडली. आपल्याला नेहमी दिसणाऱ्या पक्ष्यांची आणि किटकांची नावेही मी माहित करून घेतली. ही यादी तयार करताना माझ्या लक्षात आले की या नेहमी दिसणाऱ्या पक्ष्यांची व किटकांची नावेही आपल्याला नीट माहित नसतात. इतके दिवस ज्या पक्ष्याला मी गरुड समजत होते तो गरुड नसून धार होती हे मला समजून आलं. माझ्या अभ्यासाच्या शेवटी मला वनस्पतींचे आणि प्राण्यांचे १५ - २० प्रकार ओळखता येऊ लागले.

ही कृती केल्यावर  
माझ्या आपेक्षा  
काय होत्या?

सजीवांची यादी: पहिल्या ३ कृतींनंतर मला वर्गाकडून भोवतालच्या परिसरातील वनस्पतींची आणि प्राण्यांची यादी हवी होती. एखाद्या वनस्पतीचे/प्राण्याचे अचूक नाव जरी माहित नसले तरी बोली भाषेत त्याला काहीतरी शब्द असतोच. उदा. गाजर गवत, दुर्वा इ. अशाप्रकारे आमची यादी तयार झाली. यादीचा उपयोग करून सजीवांचा अभ्यास, मुलांचा परिसर व त्यांच्या कुतूहलाशी जोडणे मला शक्य झाले. इतर पाठ्यविषय शिकवताना, अभ्यास देताना व मूल्यमापनाच्या वेळेस सुध्दा मी ही यादी वापरायची असं ठरवलं.

मुलांची निरीक्षणे

आपल्या अवतीभोवतीच्या असंख्य सजीवांचे निरीक्षण मुले उत्स्फूर्तपणे करतात हे आपल्याला माहित आहे. ग्रामीण भागात प्राथमिक शाळेत शिकणारी मुले १०० हून अधिक प्रकारचे वेगवेगळे सजीव-वनस्पती, पक्षी, कीटक, ओळखू शकतात. शहरांमधून इतक्या विविधता नसल्या तरी खेळत असताना मुले अनेक प्रकारचे सजीव पाहतात उदा. कीटक, वेगवेगळे पक्षी. आपल्याला कल्पनाही करता येणार नाही इतकी मोठी यादी मुलांची होऊ शकते. प्रौढांपेक्षा मुलांची निरीक्षणशक्ती अधिक तल्लख असते. टी.व्ही. सारखी मनोरंजनाची साधने ज्यांना उपलब्ध नाहीत अशा मुलांची निरीक्षणे अधिक चौकस दिसून येतात. मुलांनी पाहिलेल्या सगळ्या झाडांची नावे मला माहित नव्हती. मुलांनी काही झाडांना आपणहून नावे दिली होती. जसे, म्हातारी, रावण, राम-लक्ष्मण बोली भाषेतली नावे सांगण्यास मी त्यांना उत्तेजन दिले व त्याच बरोबर प्रमाण नावांचा परिचयही

त्यांना करुन दिला. एखाद्या झाडाचे नाव माहीत नसेल तर त्याचे वर्णन करण्यास मी मुलांना सांगितले. उदा. छोटी, जांभळी फुलं येणारं झुडूप, इ. परिसर निरीक्षण हा आपला मुख्य हेतू आहे, त्यामुळे अचूक, शास्त्रीय पारिभाषिक शब्दांचा आग्रह धरणे योग्य नाही. प्रस्तुत पुस्तकाच्या शेवटी वनस्पतींच्या नावांची यादी दिलेली आहे.

सजीवांचे एखादे विशिष्ट असे वसतीस्थान असते. झुडपांमध्ये सुरवंट, अळ्या, कोळी व इतर किडे असतात. झाडांच्या बुंध्यावर मुंगळे आढळतात. दगडांखाली व मातीमध्ये गांडूळ, कीटकांची घरं दिसतात. ओलसर भिंतीवर आपल्याला शेवाळे दिसते तर झाडांवर आणि हवेत पक्षी व उडणारे किडे.

## कृतीसंबंधी सूचना

### १. तुमच्या वर्गात (१ तास)

वर्गात असणारे सजीव शोधण्यासाठी मी मुलांना वर्गात नीट पाहून सजीव शोधण्यास सांगितले. सुरुवातीलाच मुले म्हणाली, 'आपण सारे सजीव आहोत'. मी जेव्हा विचारले की वर्गात इतर काही सजीव आहेत का, तेव्हा ती किंचित बुचकळ्यात पडली. मी त्यांना वर्गातल्या कोपऱ्यांमध्ये, छतावर आणि भिंतीवर बघायला सांगितले. 'मुंग्या, कोळी, माशा' अशी उत्तरे आली. एकाने खिडकीतल्या कुंडीत लावलेले छोटे रोप दाखविले. 'बाई गीताच्या डोक्यात उवा आहेत', एक मुलगी म्हणाली. (या ठिकाणी मी थांबले व केसांच्या स्वच्छतेबद्दल त्यांना एक व्याख्यान दिले! ती मुलगी काहीशी ओशाळली पण ती आपल्या केसांची आता नीट निगा ठेवेल याबद्दल मला खात्री आहे.)

मी मुलांना सांगितलं की येत्या काही दिवसात, भोवताली दिसणारे सजीव ओळखायचे आणि अभ्यासपुस्तिकेत त्यांची एक मोठी यादी तयार करायची आहे. जे वनस्पती/प्राणी त्यांनी प्रत्यक्ष पाहिले आहेत केवळ तीच नावे लिहिली जातील. ऐकलेल्या/चित्रात, टी.व्ही. वर पाहिलेल्या वनस्पती/प्राण्यांची नावे त्यांना लिहिता येणार नाहीत.

तास संपायच्या वेळी मी त्यांना सांगितले की पुढच्या तासात आपण शाळेच्या मैदानात जाऊन तेथे सजीव शोधणार आहोत. 'अगदी जवळ जाऊन तुम्ही सजीवांना बघू शकता मात्र कोणत्याही झाडाची पानं तोडायची नाहीत किंवा प्राण्यांना त्रास द्यायचा नाही' - मी म्हणाले.

## २. वर्गाबाहेर (२ तास)

सुदैवाने आमच्या शाळेच्या मैदानात भरपूर झाडे आहेत. जिथं झाडं आहेत तिथं प्राणी असणारच. मुलांनी पेरु, नारळ, चिंच, कडूलिंब आणि चाफ्याची झाडं पाहिली, तसेच वेगवेगळ्या प्रकारचे गवत, तण, तुळशी, घाणेंरी आणि बोगनवेलीची झुडुपं पाहिली. चिमण्या, कावळे, खार, मांजर, पानावरची एक अळी आणि झाडाच्या खोडावरच्या आणि गवतावरच्या वेगवेगळ्या प्रकारच्या मुंग्यासुद्धा पाहिल्या. चिंचेच्या झाडावरच्या एका फांदीवर दिसणाऱ्या एका मातीच्या गोळ्याने त्यांचे लक्ष वेधून घेतले. मला वाटतं ते एखाद्या पक्ष्याचं घरटं असेल. दररोज त्या घरट्यावर लक्ष ठेवायला मी त्यांना सांगितलं. काही दिवसांनी मात्र तो गोळा, काही नावनिशाणी न ठेवताच गुप्त झाला.

पाहिलेल्या वनस्पती आणि प्राण्यांची नावं मुलांनी उत्साहाने लिहिली. काही नावांमध्ये शुध्दलेखनाच्या चुका होत्या. विचारा प्रश्न हा अभ्यासातील भागही यावेळी घेतला गेला. त्यांनी घरट्याबद्दल तसेच पाहिलेल्या इतर गोष्टींबद्दल प्रश्न विचारले. त्यांनी पाहिलेल्या गोष्टींबद्दल त्यांना पडणारे प्रश्न विचारण्यास मी सांगितलं. अभ्यास या सदरात काही प्रश्न दिले आहेत.

शाळेच्या मैदानात झाडं नसतील तर शेजारच्या बागेत अथवा जवळपासच्या शेतावर मुलांना सहलीसाठी नेता येईल. मुलांना नेण्यापूर्वी आपण स्वतः जाऊन तेथील झाडे पाहून आल्यास मदत होईल. तसेच झाडाभोवती फेर धरणे सारख्या कृतीतही याचा उपयोग होईल. पक्ष्यांची काही रिकामी घरटी मिळाल्यास ती नीट ठेवा. ११ व्या धड्यातील एका कृतीसाठी अशी घरटी उपयोगी पडतील.

## ३. उन्हाळा आणि पावसाळा (२ तास)

यासाठी आपल्याला किमान काही चौरस मीटर जागा लागेल. आम्हाला सोयीची असा शाळेच्या मैदानातीलच नाल्याजवळचा एक भाग आम्ही निवडला. निवडलेल्या भागाभोवती विटा, काठ्या व इतर काही खुणा ठेवाव्यात. (जरी या खुणा जिथल्या तिथे टिकणं कठीण असलं तरी).

पावसापूर्वी सगळ्या वर्गानं केलेल्या सजीवाच्या यादीत एक आठवड्याच्या पावसानं दुप्पट वाढ झाली. जुनी झाडं तर तिथं होतीच, त्याचबरोबर भरपूर गवत, नवीन प्रकारचं तण उगवलं होतं. चिंचेच्या झाडाखाली चिंचेची छोटी रोपं होती. काही मुलांनी सांगितलं की चिंचोके जमिनीवर पडून त्यातून चिंचेचं छोटं झाड उगवलं असणार.

नाल्यामध्ये छोटे मासे आणि इतर प्राणी होते. दगडाखाली आता अनेक किडे आणि गांडुळं दिसू लागली. आम्ही जे पाहिलं त्याबद्दल मी वर्गात गप्पागोष्टी केल्या. मला एक मजेदार गोष्ट आठवली. माझ्या घरी काही कुंड्यांमधून लावलेली रोपं होती. त्यातील एक कुंडी रिकामी होती. मात्र त्या कुंडीला मी नियमित पाणी घालत असे. आता काही छोट्या वनस्पती आणि थोडं गवत त्या कुंडीत उगवलं आहे. माझ्या असही लक्षात आलं की, जर मातीत शेणखत मिसळलं असेल तर जास्त गवत उगवतं. या सर्व वनस्पती कशा उगवून येतात? मातीमध्येच बिया असतात का? कदाचित शेणात बिया असतील-हा अनुभव ऐकताना मुलांचे कुतूहल जागृत झाले.

**किती वनस्पती आणि प्राणी तुम्ही शोधले ?**

मुलांनी शोधलेल्या सजीवांची यादी मी फळ्यावर लिहिली. त्यातून पावसापूर्वी व पावसानंतर त्यांनी पाहिलेले सजीव मुलांनी मोजले.

ही यादी पुढच्या पानावर दिली आहे. पावसानंतर जे प्राणी दिसले नाहीत त्यांच्या नावापुढे  केला आहे. तर पावसात दिसलेल्या नवीन वनस्पती/प्राण्यांच्या नावापुढे ● ही खूण केली आहे.



### पावसापूर्वी दिसलेल्या वनस्पती

पेरुचं झाड  
चिंचेचं झाड  
नारळाचं झाड  
घाणेरी (झुडुप)  
पांढऱ्या फुलांचं एक झुडुप  
एक काटेरी झुडुप  
दुर्वा  
चपट्या पानाचं गवत

एकूण ८ प्रकारच्या वनस्पती

### पावसापूर्वी पाहिलेले प्राणी

- कुत्रा  
कावळा
- मैना  
चिमणी  
सरडा
- कोळी  
झुरळ  
माशी  
मुंग्या (लाल, काळ्या)  
मुंगळ  
अळी
- कापूस किडा  
एकूण १३ प्रकारचे प्राणी

### पावसाळ्यात दिसलेले वनस्पती

- पेरुचं झाड  
चिंचेचं झाड  
नारळाचं झाड  
घाणेरी  
पांढऱ्या फुलांचं एक झुडुप  
एक काटेरी झुडुप
- ४ वेगवेगळ्या प्रकारचं गवत
  - १४ वेगवेगळ्या प्रकारचं तण
  - शेवाळे

एकूण २५ प्रकारच्या वनस्पती

### पावसाळ्यात दिसलेले प्राणी

- |                     |                                 |
|---------------------|---------------------------------|
| कावळा               | • मुंग्या (४ प्रकार)            |
| • चिमणी             | मुंगळे                          |
| • पोपट (उडणारा)     | • पांढरी अळी                    |
| • गाय बगळा          | • गांडूळ (२ प्रकार)             |
| सरडा                | • डास                           |
| • झुरळ (४प्रकार)    | अळ्या                           |
| माशी                | • बेडूक                         |
| • डेकूण             | • झिंगा                         |
| • पिवळी फुलपाखरे    | • शिंगाडा मासा                  |
| • भुंगा             | • पाण्यातील कृमी                |
| • गोम (२ तऱ्हेच्या) | • लाल किडे (२ प्रकार)           |
|                     | • गोल काळ्या ठिपक्याचा लाल किडा |
- एकूण ३२ प्रकारचे प्राणी

फळ्यावरचे काम

	वनस्पती	संख्या	प्राणी	संख्या	मूळ
पा व शा पू र्वी	पेरुचं झाड चिंचेचं झाड ..... ..... .....	८	कुत्रा कावळा मैना ..... ..... .....	१३	२१
पा व सा ळ्या त	पेरुचं झाड चिंचेचं झाड शेवाळ ..... ..... .....	२५	कावळा चिभणी पोपट ..... ..... .....	३२	५७
	पावसाळ्यात जास्त दिसलेल्या वनस्पतींची संख्या	१७	पावसाळ्यात जास्त दिसलेल्या प्राण्यांची संख्या	६५	

पावसानंतर दिसलेल्या वनस्पती व प्राण्यांच्या भोवती ○ असा गोल करा.

पाऊस सुरु झाल्यापासून तुम्हाला न दिसलेल्या वनस्पतींच्या नावाखाली अशी रेघ मारा.

आपल्या अभ्यासवहीत मुलांनी पावसानंतर दिसलेल्या वनस्पती व प्राण्यांच्या नावाखाली रेष मारली. नवीन वनस्पती कशा उगवल्या हे सांगणे सोपे होते. गेल्या वर्षी येथे जी झाडं आणि गवत होतं, त्याच्या बिया जमिनीत गेल्या असतील नाहीतर वाऱ्याने/प्राण्यांनी काही बिया इथं वाहून आणल्या असतील.

नवीन प्राणी कसे आले हे सांगणे अधिक अवघड होतं. गांडुळांनी अंडी घातली असतील-मुलांनी अंदाज केला. किडेसुद्धा साधारणतः पावसाळ्यात अंडी घालतात. डबक्यात डास आपली अंडी घालतात. पावसाळ्यात माशाही भरपूर अंडी घालतात. पावसाचं पाणी बिळात शिरतं त्यामुळे बऱ्याचदा साप आणि उंदीर बाहेर पडलेले दिसतात. उगवलेल्या भरपूर वनस्पती म्हणजेच या प्राण्यांचे अन्न.

आम्ही एक साधं गणित मांडलं:

सजीवांची संख्या = वनस्पतींची संख्या + प्राण्यांची संख्या

पाऊस सुरु झाल्यानंतरही सर्व जुन्या वनस्पती दिसल्याने मुलांना समजले की:

पावसानंतर नवीन प्रकारची उगवलेली झाडे = पावसाळ्यात आढळणारी विविध प्रकारची झाडे- पावसाळ्यापूर्वी आढळणारी विविध प्रकारची झाडे.

पूर्वी दिसलेले काही प्राणी जरी पावसानंतर गायब झालेले असले तरी प्राण्यांच्या प्रकारांच्या संख्येत खूपच वाढ झाली होती. फक्त पहिल्या मोजणीत किती प्राणी आले आणि दोन्ही मोजणींमध्ये किती प्राणी आले हेही मुलांनी तपासले. (वजाबाकीचं हे गणित वनस्पतींच्या प्रकारांसाठी लागू पडतं मात्र प्राण्यांसाठी नाही याकडे कृपया लक्ष द्या.)

**अभ्यास** (६ तास + गृहपाठ)

वर्गात केलेल्या कृतींवरच अभ्यास आखलेला आहे. सहलीमध्ये आणि इतरत्र कृती करताना बनवलेली सजीवांची यादी भिंतीवर लावली. अभ्यास सदरातील प्रश्न सोडवताना या यादीचा आम्ही उपयोग केला.

निरीक्षणावर  
आधारित अभ्यास

नावे सांगा आणि चित्रे काढा

१. एक वनस्पती जी-

अ. दुसऱ्या झाडांवर वाढते.

आ. पाण्यात वाढते.

२. ओळखा पाहू हा कोणता प्राणी?

अ. राहतो जमिनीवर...

आ. उडतो हवेत...

इ. राहतो जमिनीखाली...

ई. राहतो दगडाखाली...

उ. चढतो झाडाझुडपांवर...

ऊ. पोहतो पाण्यात...

सजीवांच्या यादीतून मी मुलांना सजीव निवडायला सांगितले. त्यांनी स्वतःहून अनेक चित्रे काढली. ज्या गोष्टी त्यांच्या लक्षात आल्या नव्हत्या, त्या वस्तू मी त्यांना दाखविल्या उदा. पानांचे आकार.

मुलांनी काढलेली काही नमुना चित्रे:



मोम



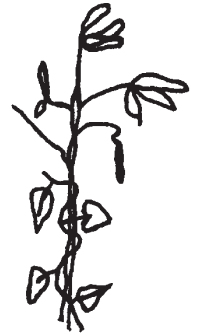
मुंगी



मासा



चिमणी



वेल

उत्तरे द्या

१. ओळखा आणि या सजीवांची उदाहरणे द्या.

अ. हे सजीव नेहमी जमिनीशी जोडलेले असतात.

वनस्पती- अनेक वनस्पती आपल्याला पाण्यावरही आढळतात. स्पायरोगायरा या सारख्या वनस्पती पाण्यावर तरंगताना पाहिल्या असतील. मनीप्लँट (धनवेल) सारख्या वनस्पतीला वाढीसाठी मातीची गरज नसते.

आ. या प्राण्यांना पाय नसतात.

साप, गांडूळ, गोगलगाय, मासे .....

इ. या प्राण्यांना आपल्यासारखेच दोन पाय असतात.

पक्षी

ई. या प्राण्यांना चार पाय असतात.

कुत्रा, मांजर, उंदीर, पाल, सरडा, कासव, मगर, बेडूक

उ. या प्राण्यांना सहा पाय असतात.

बरेचसे कीटक जसे मुंग्या, झुरळं ...

काही कीटकांना मिशा असतात. बऱ्याचदा मुले या मिशांना पाय समजतात.

ऊ. या प्राण्यांना आठ पाय असतात.

कोळी

ए. या प्राण्यांना इतके पाय असतात की ते मोजताच येत नाहीत.

शतपद, कंखजुरा, कन्साला

ऐ. या प्राण्यांच्या अंगावर केस असतात.

कुत्रा, मांजर, गाय, बोकड, बकरी, मेंढी (सर्व सस्तन प्राणी).

अळी, सुरवंटांसारख्या किड्यांनाही केसासारखे अवयव असतात.

ओ. हे प्राणी पानाच्या खालच्या बाजूवर राहतात.

कोळी, अळी, अनेक प्रकारचे किडे आणि त्यांची अंडी

औ. हे प्राणी आपल्याला पावसाळ्यात दिसतात.

बेडूक, गांडूळ, गोगलगाय, अनेक प्रकारचे किडे, माशा आणि डास, कोकीळ

२. पावसाळ्यात काही खडक आणि भिंती हिरव्या का दिसतात?

कारण पावसाळ्यात त्यावर हिरव्या रंगाच्या छोट्या वनस्पती उगवतात. त्या वनस्पतीला शेवाळे म्हणतात.

काय सारखे काय वेगळे?

१. खाली दिलेल्या गोष्टींमधील दोन सारखे आणि दोन वेगळे मुद्दे लिहा.

अ. आंब्याचे झाड आणि पिंपळाचे झाड

दोन्ही झाडे मोठी असतात. पिंपळाचे झाड अधिक मोठे होते. झाडांच्या पानांचे आकार वेगवेगळे असतात. पिंपळाच्या झाडाची फळे खूप छोटी असतात तर आंबा मोठा असतो.

ब. अळी आणि गांडूळ

हे दोन्ही लांब असतात. अळीला पाय असतात व केस असतात. गांडुळाला पाय नसतात तसेच त्याच्या अंगावर केस नसतात. गांडूळ जमिनीखाली घर बांधतं तर अळ्यांची घरे बहुतेक जमिनीवर असतात. गांडूळ माती खातं. अळी पान खाते.

२. या गटात वेगळा कोण? प्रत्येक गटातील वेगळी गोष्ट सांगा.

अ. नारळ, बेडूक, चिकू, आंबा (फळ नाही)

आ. डास, फुलपाखरू, कावळा, मधमाशी (हा पक्षी आहे)

इ. मांजर, मासा, मगर, बेडूक (पाण्यात राहत नाही)

सांगा आणि लिहा

१. प्राण्यांबद्दल तुम्हाला माहित असलेली एखादी कविता किंवा गाणं आठवा आणि म्हणून दाखवा .

मी विद्यार्थ्यांना घरी कवितांबद्दल विचार करायला सांगितलं होतं. ते (कोंबडी, मोर, कोकीळा, फुलपाखरू,

माकड आणि गाय अशा वेगवेगळ्या प्राण्यांच्या) बऱ्याच कविता आठवून आले होते . वनस्पती पैकी फक्त आंब्याबद्दलच कविता माहिती होती. परंतु, भारतीय भाषांमध्ये वनस्पतीबद्दल बऱ्याच कविता आहेत. ज्या आपल्या संस्कृतीतील वनस्पतींचे महत्त्व दर्शवतात; जी संस्कृती आता शहरीकरण तसेच इंग्रजी माध्यमांच्या शाळांमुळे हरवली आहे.

काही कविता प्रत्यक्षात चुकीच्या कल्पना पसरवितात. उदा. काही गाण्यांमध्ये कोकीळा ही स्त्रीलिंगी संबोधली जाते. पण प्रत्यक्षात गाणारा कोकीळ काळ्या रंगाचा नर असतो; तर मादी भुऱ्या रंगाची असते व तिचा आवाज हळू पण कर्कश असतो.

२. शाळेच्या आवारातल्या झाडांबद्दल पाच वाक्ये लिहा.

३. शाळेच्या आवारातल्या प्राण्यांबद्दल पाच वाक्ये लिहा.

मी विद्यार्थ्यांना काही संकेत दिले, जसे:

वनस्पतींची नावे लिहा. त्यातील झाडं कोणती व वृक्ष कोणते आहेत? कोणती झाडं सावली देतात? कोणत्या झाडांना फुलं येतात? तुम्हाला कोणती झाडं आवडतात? का? इत्यादि.

त्याचप्रमाणे- प्राण्यांची नावे लिहा. त्यांच्यातील सगळ्यात लहान व सगळ्यात मोठा प्राणी कोणता? ते साधारणतः कोठे आढळतात? ते कसा आवाज करतात? तुम्ही त्यांना खाताना पाहिलं आहे का? कोणते प्राणी चावतात? या वर्षीचा विद्यार्थ्यांचा हा पहिलाच लेखी सराव असल्यामुळे लिहायला सुरुवात कशी करायची याची त्यांना खात्री नव्हती. त्यांच्याकडून नक्की काय अपेक्षित आहे हे त्यांना माहित नव्हतं. स्वतःचे निरीक्षण लिहिताना ते काही शब्द व वाक्यांवर अडले. त्यांना जे शब्द कठीण वाटले ते मी फळ्यावर लिहिले. वेगळ्या प्रकारची वाक्यरचना करायलाही मी त्यांना मदत केली.

सांगा पाहू

१. जसे, कावळा-कावकाव, चिमणी-चिवचिव, तसे:

कुत्रा- भू भू,	बेडूक- डराव डराव,	कोकीळ- कुहू कुहू,
सुतारपक्षी- टॉक टॉक,	रातकिडे- किर्र किर्र,	पोपट- विठू विठू, बकरी- बँ बँ

२. प्राण्यांबद्दलच्या काही म्हणी खाली दिल्या आहेत. या म्हणी तुम्ही ऐकल्या आहेत का? अशाच प्रकारच्या

आणखी काही म्हणी जमवा.

गोगलगाय नि पोटात पाय, आयत्या बिळात नागोबा, अगं अगं म्हशी मला कुठं नेशी, सुसरीबाई सुसरीबाई तुझी पाठ मऊ, वाघ म्हटलं तरी खातो वाघोबा म्हटलं तरी खातो.

३. खाली काही शब्द दिले आहेत. हे शब्द वापरून वाक्ये तयार करा.

अ. भरपूर, पावसाळा, उगवतं, गवत  
पावसाळ्यात भरपूर गवत उगवतं.

आ. सुरवंट, फुलपाखरु, होतं, रंगीत  
सुरवंटाचं रंगीत फुलपाखरु होतं.

विचारा प्रश्न

१. कृती करताना तुम्ही अनेक प्राणी आणि वनस्पती पाहिल्या आहेत. त्यांच्याबद्दल प्रश्न विचारा. तुमच्या प्रश्नांची उत्तरे कशी मिळतील याचा विचार करा.

मुलांनी विचारलेले काही प्रश्न:

१. कोळी आपले जाळे कसे विणतो?

कोळी जवळजवळ रोज आपलं जाळं विणतो. एखाद्या जाळ्यावर तुम्ही लक्ष ठेवू शकाल. त्याच्या अंगातून एक धागा बाहेर आलेला तुम्हाला दिसेल. हा धागा घट्ट आणि चिकट असतो. लक्ष देऊन पाहिल्यावर तुम्हाला हे घट्ट धागेच सगळ्या जाळ्यांचे मुख्य आधार आहेत असं दिसेल. या धाग्यांच्या शेजारी काही पातळ धागे दिसतील. हे धागे एकमेकांच्या जवळजवळ विणलेले आहेत. या धाग्यांमध्ये किडे अडकतात. हे धागे कशाचे बनलेले असतात? यावर संशोधन चालू आहे.

२. आंबा, पिंपळ यासारख्या झाडांचे खोड रुंद/जाड का असते?

इतर झाडांच्या खोडाचे निरीक्षण करण्यास मी मुलांना सांगितले. मोठ्या झाडाचे खोड रुंद असते त्यामुळे ते झाड उभे राहते. वेलीचे खोड लहान असते मात्र/पण तिला आधाराची गरज असते. शिरीषसारख्या झाडाचे खोड जर लहान असेल तर ते झाड खाली पडेल.



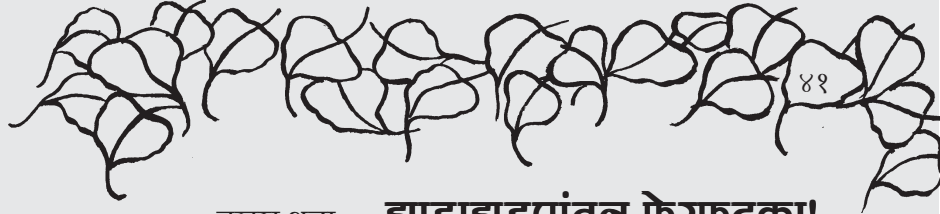
३. आंब्याच्या झाडाची पाने लांब का असतात?

इतर झाडांच्या पानांचे निरीक्षण करण्यास मी मुलांना सांगितले. बहुतेक पाने लांब आणि टोकदार असतात. टोकदार पानांमुळे काय होते? पावसाचे पाणी निथळायला मदत होते.

४. अननसावर काटे का असतात? (अननस, झाडाच्या बुंध्यालागत लागतो.)

अननस उंचावर लागत नाहीत. जमिनीच्या जवळ लागतात. काट्यांमुळे प्राणी तेथे येत नाहीत.

या उत्तरांनी पूर्ण निरसन होईलच असे नाही, त्याला काही अपवादही आहेत. उदा. जमिनीजवळ वाढणारी अनेक फळे आहेत ज्यांना काटे नसतात. मुलांना अशी नावं सुचण्यासाठी उत्तेजन द्या. मुलांना प्रश्न विचारण्यास सांगण्याचा व त्यांची उत्तरं देण्याचा मुख्य हेतू म्हणजे मुलांच्या मनात काही पुढील प्रश्नांबद्दल विचार करण्यास सुरुवात व्हावी: वनस्पती/प्राणी आपल्या परिसरात/वातावरणात कसे जगतात? ते आपलं अन्न कसं तयार करतात? आपलं रक्षण कसं करतात? या प्रश्नांबद्दल विचार करायला सुरुवात झाल्यावर, पुढील वर्गामध्ये जेव्हा प्राणी आपल्या पर्यावरणाशी जुळवून घेतात हे शिकतील तेव्हा त्याचा उपयोग होईल.



दुसरा धडा

**झाडाझुडपांतून फेरफटका!**

## कृती

हिरवे हिरवे गार गालिचे...

### १. आपल्या ओळखीच्या वनस्पती

तुम्हाला माहित असलेल्या सगळ्या प्रकारच्या वनस्पतींची नावे सांगा. त्यामध्ये लहान रोपे कोणती व मोठी झाडे कोणती आहेत?

### २. छोटी पाने-मोठी पाने

तुमच्या आसपास काही झाडे असतील. निरनिराळ्या झाडांची पाने शोधा. बोर, आंबा, अशोक, वड, पिंगळ अ. सगळ्यात लहान आकारापासून ते मोठ्या आकारापर्यंत ही पाने मांडा.

आ. प्रत्येक पानाच्या आकाराचे चित्र काढा.

इ. या सगळ्या पानांचा रंग एक सारखाच आहे का? तुम्ही जमवलेल्या पानांमध्ये हिरव्या रंगाच्या किती छटा दिसतात? फिक्या छटेपासून गडद छटेपर्यंत तुमची पाने लावा.

ई. प्रत्येक पानाला हात लावून पाहा. काही पाने हाताला पातळ लागतील तर काही जाड. काही पाने हाताला मऊ लागतात तर काही खरखरीत लागतात.

उ. प्रत्येक पान थोडेसे चुरगाळा आणि त्याचा वास घेउन पाहा. प्रत्येक पानाला एक वेगळा वास असतो.

### ३. आंधळी कोशिंबीर

आपण एक खेळ खेळूया. आधी तुमचे डोळे बंद करा. तुमचा मित्र किंवा मैत्रीण तुम्हाला एक पान देईल. त्या पानाच्या वरच्या आणि खालच्या बाजूला हात फिरवा. पानाच्या कडे वरूनही हात फिरवा. पानाचा वास घ्या, पण तुमचे डोळे मात्र उघडू नका! सांगा पाहू या खेळात तुम्ही किती पाने आळखली?

### ४. फुले

अ. आसपासच्या झाडांची फुले पाहा.

आ. आता आणखी एक खेळ. तुमचा मित्र किंवा मैत्रीण तुम्हाला एक फूल दाखवेल. ते फूल कोणत्या रोपाचं आहे हे तुम्ही ओळखायचं.

इ. ज्यांना कधीच फुले येत नाहीत अशी काही झाडे तुम्हाला माहित आहेत का?

५. झाड एक-मुले अनेक!

अ. एखाद्या मोठ्या झाडाच्या बुंध्याभोवती तुमचे हात पसरा. तुमचे हात जुळतात का? तुमचे हात पोहोचत नसतील तर, तुमच्या मित्राला किंवा मैत्रीणीला दुसऱ्या बाजूने हात पसरायला सांगा. तुम्ही किती मुले मुली मिळून झाडाला विळखा घालू शकाल?

आ. तुमच्या गावात सगळ्यात मोठा बुंधा कोणत्या झाडाचा आहे?

६. काही साली खरखरीत तर काही साली गुळगुळीत

अ. झाडाच्या सालीला हात लावून पाहा. साल हाताला कशी लागते? सालीवर तुम्हाला काही जंतू किंवा वनस्पती दिसतात का?

आ. एक कागद घेउन तो झाडाच्या डहाळीवर घट्ट ठेवा. त्यावर पेन्सिल हळूहळू फिरवा. आता हा नक्षीकागद तुमच्या वहीत चिकटवा. तुमच्या चित्राखाली झाडाचं नाव लिहा.

*चालवा डोकं!*

*वनस्पती नसत्या तर काय झालं असतं?*

*आपल्याला सावली मिळाली नसती, निवांत बसायला गवत मिळालं नसतं. एवढेच नाही तर, खायला भाजीपाला, धान्ये आणि फळेही मिळाली नसती! मग आपण जिवंत राहिलो असतो का?*

**सारांश**

**लक्षात ठेवा**

झाडे आपल्याला अन्न देतात. झाडांमुळे आपल्या आजूबाजूला गारवा आणि सावली राहते. त्यांच्यामुळेच आपल्याला शुद्ध हवा मिळते.

**फुले आणि फळे**

जवळजवळ सर्व झाडांना फुले येतात. फुलांची फळे होतात. फळांच्या आत बिया असतात.

**पाने**

प्रत्येक झाडाचे पान वेगळ्या प्रकारचे असते. प्रत्येकाचा आकार, रंग, मऊपणा आणि वास वेगवेगळा असतो.

## झाडाचे खोड

छोट्या रोपांचे खोड बारीक असते. मोठ्या झाडाचे खोड व फांद्या जाड असतात. झाड जसजसे मोठे होईल तसतशी त्याच्या खोडाची रुंदी वाढत जाते. काही झाडांची खोडे खूप मोठी असतात.

## साल

काही झाडांची साल मऊ तर काहींची खरखरीत असते. काही साली पांढऱ्या असतात तर काही भुऱ्या. झाडाच्या सालीवर अनेक किड्यामुंग्यांची वस्ती असते. साल झाडाचे रक्षण करते.

## झाड कसे उभे राहते?

झाड जमिनीवर ताठ उभे असते. अगदी सोसाट्याचा वारा आला तरच एखादे मोठे झाड मुळापासून उखडले जाते. झाडांची मुळे जमिनीत जातात. मोठ्या झाडांची मुळे दूरवर पसरतात आणि मातीत खोलवर जातात. मुळेच झाडांना घट्ट उभी करतात.

## मुळांबद्दल आणखी काही....

जमिनीत पाणी व विरघळलेले क्षार असतात. झाडाची मुळे हे सर्व शोषून घेतात आणि झाडांच्या प्रत्येक भागाकडे पाठवतात.

## शब्द शिका

बुंधा	रंग	क्षार	पानाची कड
फांदी	छटा	आकार	साल

## खालील शब्द वाचा

वनस्पतींच्या आकारानुसार आपण हे शब्द वापरतो. रोप, झाड, वेल, वृक्ष, झुडुप, झाडी-

उदा. नारळाचं- झाड, करवंदीची- जाळी, गुलाबाचं- रोप

भरपूर पारंब्या असणारा वडाचा ... (वृक्ष)

भिंतीतून उगवलेलं पिंपळाचं लहानसं ... (रोप)

बाभळीचं ... (झुडुप)

भोपळ्याचा ... (वेल)

आंब्याचं ... (झाड)

## अजब खजिना!!!

- झाडांना सुध्दा हवेची गरज असते. मुळं, खोडं व पानांनी झाडे श्वास घेतात.



## वर्गात शिकवताना...

### कृती:

#### १. आपल्या ओळखीच्या वनस्पती (१ तास)

आजूबाजूला नेहमी दिसणाऱ्या झाडाझुडपांच्या नावांची एक यादी मी तयार केली. वर्गातील मुलांनी त्यांनी पाहिलेल्या वनस्पतींची नावे सांगितली. ती संख्या जवळजवळ पन्नास भरली. झुडपे आणि मोठी झाडे अशा दोन गटांत ही यादी मी फळ्यावर लिहिली.

#### २. छोटी पाने-मोठी पाने (कृती २ ते ४ साठी २ तासिका आवश्यक)

वर्गातल्या प्रत्येकाला ३ वेगवेगळ्या प्रकारच्या वनस्पतींचे एकेक पान आणायला सांगितले. पानांचं वर्णन करताना त्यांनी त्याचा आकार कसा आहे हे सांगितलं. उदा. गोल, लांब, टोकदार, .... इ. तसेच, विद्यार्थ्यांनी आपणून काही वर्णने केली. उदा. चाफ्याचं पान पुठ्यासारखं आहे, अशी काही उत्तरं देखिल मिळाली. पानाचं वर्णन करण्यासाठी हिरवं, पिवळसर, पोपटी, जाड, पातळ, मऊ, खरखरीत, जाळीदार, असे आणखी काही शब्द मी वर्गात सांगितले.

झाडांची कोवळी पानं लालसर-तांबूस असतात हे विद्यार्थ्यांच्या लक्षात आलं होतं. झाडाखाली पडलेली जी जुनी पाने त्यांनी जमवली होती, ती पिवळ्या रंगाची होती. त्यांच्या लक्षात आलं की, काही पाने चुरगाळल्यावर त्यांना एक विशिष्ट प्रकारचा वास येतो. आंबा, लिंबू, चिंच, तुळशी, निलगिरीच्या पानांना छान वास असतो.

पाच जणांच्या गटामध्ये त्यांनी कृती केल्या. गटातील (प्रत्येक मुलीने/मुलाने एक पान देऊन पानाच्या तुलनेची कृती केली) प्रत्येकाला पान आणण्यासाठी विविध प्रकारची झाडं उपलब्ध होती.

#### ३. आंधळी कोशिंबीर

हा खूपच मनोरंजक खेळ आहे. एखाद्या रिकाम्या तासात, सहलीतही हा खेळ खेळता येईल.

#### ४. फुले

नेचे सारख्या वनस्पतींना फुले येत नाहीत. आकाराने मोठी असणारी फुले जास्त लक्ष वेधतात व ती अधिक

आठवणीत राहतात. गवतफुलांसारख्या छोट्या फुलांकडेही नीट लक्ष द्यायला मी मुलांना सांगितले. त्यांना आढळलं की काही फुलं एकेकटी उमलतात तर काही फुलं नेहमी एकत्रित उमलतात.

‘लक्षात ठेवा’ या सदरामध्ये, फुलांचे फळांत रूपांतर होणे व त्या फळांमध्ये बी असणे हे सांगितले आहे. त्या पानावर फुललेल्या गुलमोहराच्या झाडाचं चित्र काढलेलं आहे. ‘चित्रामधल्या गुलमोहराची फळं दाखवा’ असं मी मुलांना विचारलं. झाडाला लागणाऱ्या शेंगा म्हणजे झाडाची फळेच असतात हे मी मुलांना सांगितलं.

**५. झाड एक मुले अनेक!** (कृती क्र. ५ व ६ साठी २ तास आवश्यक. ही वर्गाबाहेर करण्याची कृती आहे.)

‘झाडाचा बुंधा’ कशाला म्हणायचं हे मी मुलांना सांगितलं. मग आम्ही एक छोटेसं नाटक केलं. त्या नाटकात मी लाकूडतोड्या बनले- ‘ही पाहा माझी करवत, नि हे ----- चं झाड. कापून टाकतो हे झाड.’ मी ज्या झाडाचं नाव घेई त्या झाडाकडे मुलं धावत जात व त्याला वेढा घालून म्हणत, - लाकूडतोड्या-लाकूडतोड्या, ----- --चं झाड नको तोडू. मग मी विचारे, ‘का नाही तोडायचं हे झाड?’ मुलं म्हणत, ‘हे झाड आपल्याला सावली देतं, फुलं देतं इ.’ प्रत्येक झाडाचा बुंधा पाहून, त्याला वेढा घालण्यासाठी किती मुलं लागली हे त्यांना सांगावे लागे. फक्त खूप जुन्या झाडांचाच बुंधा खूप रुंद असतो असं मी त्यांना सांगितलं. शेजारच्या मंदिराजवळ असणाऱ्या पिंपळाचा बुंधा हा त्यांनी पाहिलेल्या बुंध्यांमध्ये सगळ्यात रुंद बुंधा होता.

**६. काही साली खरखरीत तर काही साली गुळगुळीत**

प्रत्येक झाडाच्या सालीकडे नीट पाहण्यास मी विद्यार्थ्यांना सांगितलं. त्यांनी त्यांचं वर्णन स्वतःच्या शब्दांत केलं, रंग व पोत सांगताना पुढील शब्द वापरले. ‘फिकट, गडद, तपकिरी, पांढरी साल किंवा खरखरीत, मऊ, गुळगुळीत साल इ’. साल हा झाडाचा खूप महत्त्वाचा भाग आहे. जर साल खूप प्रमाणात छाटली तर झाड मरेल. काळ्या मुंग्या, भुंगे, गांधीलमाशा आणि अनेक इतर किडे सालीवर दिसतात. शेवाळे, आणि अळंबी सारख्या वनस्पती देखील सालीवर असतात.

नक्षीकाम: ही कृती मुलांसाठी फारशी अवघड नव्हती. मी मुलांचे गट पाडले. आळीपाळीने ही मुलं पाच झाडांजवळ गेली. झाडाच्या सालींच्या चित्राचा ठसा मी त्यांना उमटवायला सांगितला होता. हा ठसा कागदाच्या एकाच बाजूवर घ्यायचा होता. त्यांनी प्रत्येक चित्राच्या खाली झाडाचं नावही लिहीलं.

नक्षीकामाचे काही नमूने:



भेंडी



बांबू



ताड

अभ्यास (५ तास + गृहपाठ)

निरीक्षणावर  
आधारित अभ्यास

थोडक्यात उत्तरे लिहा

(नमुनादाखल काही उत्तरे दिली आहेत. या पेक्षा वेगळी उत्तरे मुले सांगतील. जागेनुसार वनस्पतींची नावे बदलतील. बोली भाषेत वापरली जाणारी नावेच वापरावीत.)

१. खाली काही वनस्पतींची नावे दिली आहेत. त्यांच्या उंचीनुसार ही नावे लावा.

पपई, शेवाळे, वड, गुलाब, आंबा

शेवाळे, गुलाब, पपई, आंबा, वड

तुलना करतेवेळी पूर्ण वाढ झालेले झाड अपेक्षित आहे असे मी मुलांना सांगितलं. वडाचं लहान झाड

कदाचित पूर्ण वाढलेल्या गुलाबाच्या झाडाहून आकाराने लहान असेल. वर्गातील ही चर्चा, तुलना त्या त्या

परिसरात आढळणाऱ्या वनस्पती लक्षात घेऊनच केली जावी.

## २. प्रत्येकी तीन नावे सांगा

अ. ही झाडे आपल्याला गोड फळे देतात.

आंबा, केळी, चिकू, पेरु ...

आ. ही झाडे भरपूर सावली देतात.

वड, पिंपळ, शिरीष, चिंच...

इ. या झाडांना काटे असतात.

बाभूळ, गुलाब, काटेसावरी, निवडुंग, करवंद...

ई. या झाडांना लाल फुले येतात.

जास्वंद, गुलमोहोर, पांगारा, लाल सावर, पळस...

उ. या झाडांना पिवळी फुले येतात.

झेंडू, शेवंती, भेंडी, चाफा...

ऊ. या झाडांना पांढरी फुले येतात.

चाफा, निशिंगंध, मोगरा, जुई, बूच...

पहा, सांगा व लिहा

१. झाडाबद्दलचा एक मजेदार खेळ. तुम्ही पाहिलेल्या एखाद्या झाडाची माहिती तुमच्या मैत्रीणीला सांगा. तुमची मैत्रीण किंवा मित्र त्या झाडाबद्दल काही सोपे प्रश्न विचारेल. तुम्हाला किती उत्तरे देता येतात पाहू. या प्रश्नामध्ये मी मुलामुलींना सोपे प्रश्न विचारण्यास सांगितले. जसे, “ हे झाड तू कोठे पाहिलेस ?” “ ते लहान आहे की उंच आहे ?” “ त्याला फुलं येतात कां ?” काही वेळा मुलांनी अवघड प्रश्न विचारले, जसे, पाने हिरवी का असतात? अशा वेळी, “तुम्हाला तुमच्या वनस्पतीसाठी ज्यांची उत्तरे देता येतील असेच प्रश्न तुमच्या मैत्रीणीला/मित्राला विचारा” असं मी त्यांना सांगितलं. सरावानं हे त्यांच्या लक्षात आलं.

भाषा  
विकासासंबंधीचे  
प्रश्न

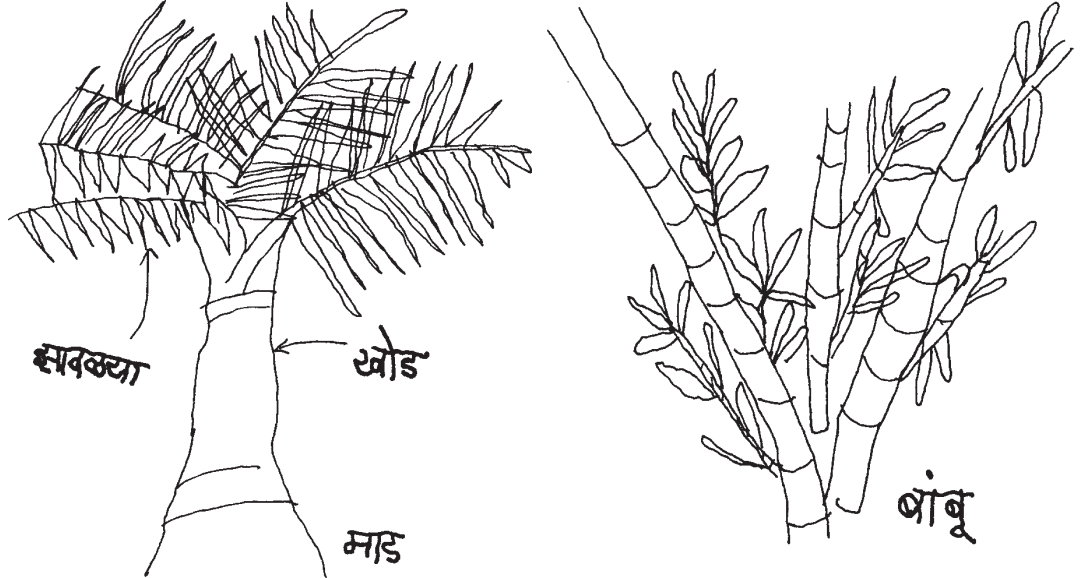


२. तुम्ही पाहिलेल्या एका झाडाचे चित्र काढा. त्याच्या वेगवेगळ्या भागांची नावे लिहा. त्या झाडाबद्दल पाच ओळी लिहा.

आतापर्यंतच्या सर्व कृती केल्यानंतर शाळेच्या मैदानातील वनस्पती मुले ओळखू लागली. मी प्रत्येक गटाचे एक झाड ठरवले आणि नीट पाहून त्याचे चित्र काढायला मुलांना सांगितले. झाडाकडे पाहताना त्याचा बुंधा जाड आहे की पातळ, लांब की आखूड, पाने असलेला भाग-मोठा की छोटा, भरपूर की कमी पाने, पानांचे आकार, फुले-फळे इ. गोष्टींकडे नीट लक्ष द्यायला सांगितले.

**मुलांची चित्रं:**

मुलांनी पाहिलेल्या वनस्पतींबद्दलची निरीक्षणे त्यांनी वर्गात सांगितली. नंतर ही निरीक्षणे त्यांनी लिहिली. एक नमुना:



### माझ्या घराजवळचं झाड

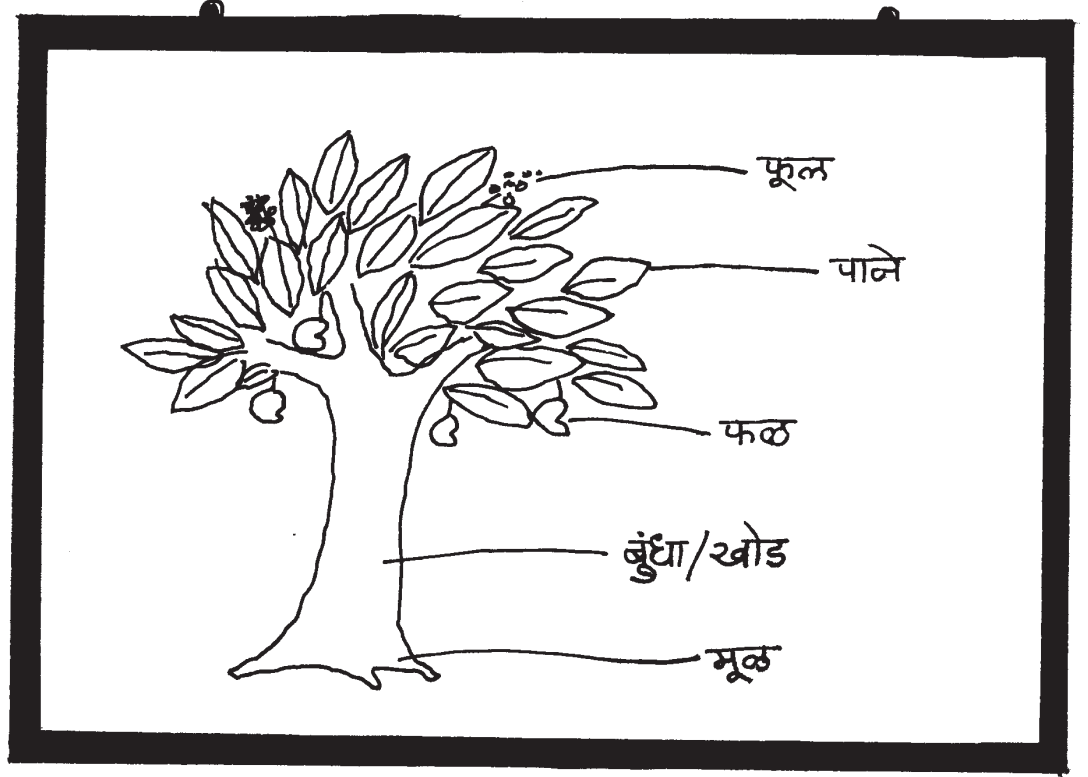
माझ्या घराजवळ पिंपळाचे झाड आहे.  
त्याचे पान हिरवेगार आणि मऊ आहे.  
झाडाजवळ लाल देऊळ आहे.  
पिंपळ झाड खूप उंच आहे.  
झाडाची मुळे रस्त्यावर आली आहेत.  
झाडावर झोपाळा आहे.

३. तुमच्या घरातल्या कोणत्या वस्तू वनस्पतींपासून बनल्या आहेत? अंदाज करा. तुमचे अंदाज बरोबर आहेत की नाही हे घरातल्या मोठ्या माणसांना किंवा शिक्षकांना विचारा.
- लाकडाच्या सगळ्या वस्तू जसे: दरवाजे, खिडक्या, पेन्सिली, फर्निचर; रबरापासून तयार केलेल्या वस्तू उदा. रबरबॅंड, खोडरबर; सुती कपडे, दोरखंड, औषधे, केसांना लावायचे तेल इ.
४. प्रत्येक ऋतूत पानांच्या रंगात बदल होतात. कोणत्या झाडांमध्ये कोवळी पाने व जून पाने यात फरक दिसून येतो?
- गुलाब, आंबा, पिंपळ वगैरे झाडांवरची कोवळी पाने लालसर आहेत हे मुलांच्या लक्षात आलं. चिंच, बदामाची जुनी पानं पिवळी पडली आहेत असंही त्यांनी सांगितलं

### जोड्या जुळवा

१. खाली वनस्पतींचे भाग व त्यांचे वर्णन लिहीलेले आहे. बरोबर वर्णनाला गोल करा.
- |                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| गुलाबाची पाकळी-        | (मऊ / खरखरीत)             |
| पालकाचे खोड-           | ( बारीक/ जाड)             |
| आंब्याच्या झाडाची साल- | (मऊ / खरखरीत)             |
| गवतफुल-                | ( जाड/ मोठे/ छोटे)        |
| वडाचे खोड-             | ( मऊ / जाड/ खरखरीत/बारीक) |
२. खालील रंगांच्या जोडीचे शब्द लिहा. रंगांच्या वेगवेगळ्या छटा सांगणारे अनेक शब्द आपण वापरतो.
- जसे हिरवा गार, पांढरा शुभ्र
- |                |           |
|----------------|-----------|
| तसे: लाल ..... | काळा..... |
| पिवळा.....     | निळा..... |

## फळ्यावरचे काम



हे चित्र फळ्यावर काढा. मुलामुलींना पुढे बोलावून चित्राच्या भागांना नावे द्यायला सांगा.



तिसरा धडा

झाडे लावा-झाडे वाढवा

गोष्ट

एक गमतीशीर गुपित

दा दा खोलीत आले तेव्हा त्यांचे डोळे मजेने चमकत होते. आपला बंद हात समोर धरून ते म्हणाले,  
“ओळखा पाहू मुलांनो, माझ्या हातात काय आहे!”

“नक्कीच अळी असणार !” अप्पू ओरडला.

“वेडाच आहेस,” मिनी म्हणाली, “इतक्या जोरात धरली तर अळी मरेल. दादा, ओळखण्यासाठी आम्हाला आणखी काहीतरी खूण सांगा ना!”

“बरं, अळीसारखीच ‘ही’ सुद्धा जिवंत आहे !”, दादा म्हणाले:

“गोटीसारखी कठीण ‘ही’, जमिनीत हिचे घर,  
पेलाभर पाणी घातलं की येते लगेच वर!”

मुलांनो, ओळखा पाहू ‘ही’ कोण?

“आलं लक्षात! अप्पू आणि मिनी एका सुरात ओरडले! “ही तर.....!”

कृती

वनस्पती जन्मते

१. तुमच्या स्वयंपाकघरातील बिया

स्वयंपाकघरात असणारी वेगवेगळी धान्ये शोधा. ही धान्ये ओळखायला शिका-

तांदूळ, गहू, नाचणी, ज्वारी, बाजरी

तूर, उडीद, मूग, मसूर, भईमूग

मोहरी, हळद, जिरे, मेथी, धणे, चिंच

## २. बी रूजवा

रिकामी खोकी किंवा छोटी भांडी घ्या व त्यात माती घाला. प्रत्येक प्रकारचे धान्य त्यात पेटा. त्याला दररोज पाणी घाला. तुमची झाडे वाढताना पाहा.

वेगवेगळ्या डाळी पेरून पाहा. तांदूळ आणि साबुदाणा लावा. त्यांना मोड आले का? त्यांना मोड का आले नाहीत त्या बदल तुमचे स्वतःचे अंदाज सांगा.

## ३. लक्ष देऊन पहा!

सगळ्यात पहिल्यांदा मोड कशाला येतात? लावलेल्या धान्याची मातीत गेलेली लहान मुळे तुम्ही पाहिली का? कोणते रोप सर्वात ऊंच वाढले? वेगवेगळ्या रोपांच्या पानांचे आकार आणि रंग कसे दिसतात ते लिहा.

तुमचे छोटे झाड मोठे होताना नीट पाहा. काही दिवसांनी त्याला जास्त जागा लागेल. तुम्हाला त्याला मोठ्या कुंडीत किंवा जमिनीत लावावे लागेल.

## सारांश

लक्षात ठेवा

वनस्पती कशी वाढते?

प्रत्येक वनस्पती बी पासून वाढते . दमट आणि कोमट हवेत बी नीट रूजते आणि झाडे चांगली वाढतात.

काही झाडे एका वर्षाहून कमी जगतात तर काही भरपूर वर्षे जगतात.

काही रोपे वाढून त्यांची झाडे होतात. तुमच्या भोवतीची काही झाडे तर तुमच्या आई-वडील किंवा आजोबांहूनही वयाने मोठी असतील.

पावसाळ्यात उगवलेली अनेक लहान रोपे तुम्ही पाहिली आहेत. अनेक वर्षांनी त्यातील काही रोपांची मोठी झाडे होतील.

## आम्ही लावतो झाडे

शेतकरी अनेक प्रकारचे धान्य शेतात लावतात. आपल्या अन्नातील मोठा भाग शेतकऱ्यांनी पेरलेल्या धान्यातून येतो.

## अजब खजिना!!!

- वड, पिंगळ आणि चिंचेची झाडे शंभर वर्षे जगतात.
- भारतात मिळणारे सगळ्यात मोठे बीज म्हणजे नारळ.
- मिनी आणि अप्पूला जो सुरवंट सापडला तो तूर, भुईमूग, शेंगदाणे, कापूस, सूर्यफूल, मका, ज्वारी, टोमॅटो आणि संत्री सुध्दा फस्त करतो....! असे अनेक सुरवंट मिळून एका पिकाचं अतोनात नुकसान करू शकतात.



## वर्गात शिकवतांना....

### गोष्ट ( १/२ तास )

मुलांना समजण्यासाठी ही गोष्ट बरीच सोपी होती. गोष्टीतल्या कोड्याचं उत्तर बऱ्याच मुलांनी ओळखलं, पण ते सांगू नका असं मी त्यांना म्हटलं. परंतु उत्तर समजल्याची त्यांच्या डोळ्यातील चमक मला जाणवली.

प्रत्येक बी सजीव असते. परंतु, तिचे जीवन व्यवहार सुप्तावस्थेत अथवा थंडावलेले असतात. (त्यामुळे सजीवांची केवळ काही ठळक लक्षणे ध्यानात घेतली जातात.) बहुतेक विद्यार्थ्यांची समजूत असते की बिया निर्जीव असतात. त्यांना पाणी किंवा जीवन जमिनीतूनच मिळतं. कदाचित त्यांना असही वाटेल की अंडी निर्जीव असतात. अर्थात ही चुकीची कल्पना आहे. (जीव ही अशी गोष्ट नाही की जी शरीराच्या आत किंवा बाहेर येऊ-जाऊ शकेल.) बी, अंडे या सारख्या उदाहरणांमुळे एक प्रश्न उपस्थित होतो.

जिवंत असणे म्हणजे काय? हा खूप अवघड प्रश्न आहे. त्याचे उत्तर मिळवण्यासाठी सर्वप्रथम आपण जिवंत पेशी व त्यातील अंतर्गत प्रक्रियांची माहिती करून घेतली पाहिजे. परंतु याची माहिती मिळाल्यावरही शास्त्रज्ञांना या प्रश्नाचे समाधानकारक उत्तर अजून देता आलेलं नाही.

### कृती:

#### १. तुमच्या स्वयंपाकघरातील बिया (कृती १-२ साठी १ तास )

या कृतीतील पहिला भाग (स्वयंपाकघरातील बिया शोधणे) घरी करायचा आहे.

मुलांना पुढील धान्य ओळखता येणे आवश्यक आहे -

तांदूळ, गहू, नाचणी, ज्वारी, बाजरी इ... तृणधान्ये

तूर, मसूर, मूग, उडीद, भुईमूग इ... कडधान्ये

मोहरी, जिरे, मेथी, चिंच, धणे इ... मसाले

तृणधान्ये व कडधान्ये या संज्ञांच्या स्पष्टीकरणासाठी सहावा धडा (आपले अन्न) पहा.

## २. बी रुजवा

वर्गातल्या प्रत्येकाने एकेका प्रकारचे बी आणले व ते रुजवले.

स्वयंपाकघरातील काही धान्ये, पूर्ण बिया नसतात, त्यामुळे त्यांना मोड येत नाहीत. डाळ हा बी चा फक्त एक भाग असतो. तांदुळाच्या दाण्यांवरच्या सालीचा भाग सुटा झालेला असतो व त्याबरोबर अंकुरही निघून गेलेला असतो. साबुदाणा हे बी नसून टॅपिओकाच्या मुळांपासून तयार होतो.

## ३. लक्ष देऊन पहा! (दररोज)

ही कृती दररोज करण्यात आली. दररोज सकाळी हजेरीनंतर मुले आपण रुजवलेल्या बियांचे निरीक्षण करीत, त्यांचे एक लहानसे चित्र काढीत आणि त्याबद्दल एक वाक्य लिहीत. रविवारी सुट्टीच्या दिवशी ते आपलं छोटसं रोप घेऊन घरी जात आणि निरीक्षणे करीत. अशाप्रकारे चित्र काढणे, बोलणे आणि लिहिणे हे अभ्यासप्रकार एकत्र करता आले.

चित्र काढताना बऱ्याच गोष्टी विद्यार्थ्यांच्या लक्षात आल्या. उदा. मोड येणे (मी त्यांना सांगितलं की ते मूळ असतं), अंकुराच्या रंगातील बदल, पानांची रचना इ. तृणधान्यांची रोपं सहसा जास्त जगली नाहीत. चण्यासारखी काही झाडं उंच वाढली. बटाट्याचं रोप सगळ्यात उंच वाढलं.

## अभ्यास (५ तास + दैनंदिन निरीक्षणे)

निरीक्षणावर

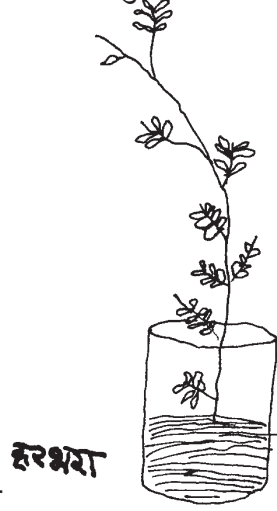
आधारित अभ्यास

नावे सांगा आणि चित्रे काढा.

१. कृती २ मध्ये तुम्ही अनेक रोपे वाढवली होती. त्या पैकी पाच रोपांची चित्रे काढा. प्रत्येक चित्राखाली त्या रोपाचे नाव लिहा.



मुलांनी काढलेली नमुना चित्रे:



उत्तरे घा



१. शेतकरी जी धान्ये पेरतात अशा दहा विविध प्रकारच्या धान्यांची नावे लिहा. (स्वयंपाकघरात तुम्हाला दिसणारी धान्ये आठवून पहा.)  
सगळी तृणधान्ये, कडधान्ये, वाटाणे, शेंगा, मोहरी, कोथिंबीर, टोमॅटो, कपाशी इ.
  २. कोणती झाडे तुम्ही वी शिवाय दखिल लावू शकाल?  
अशा खूप वनस्पती आहेत. नेहमीची उदाहरणे म्हणजे कांदा, लिली इ. .... जमिनीच्या खाली वाढणाऱ्या वनस्पती उदा. बटाटा, आले, सुरण इ. आणि कलम करून लावलेली झाडे उदा. गुलाब, जास्वंदी, आंबा इ.
  ३. कोणती रोपे वाढून त्यांची झाडे होतात ते सांगा.  
आंबा, वड, मोहाचं झाड इ.
  ४. वाढून झाडे न होणारी रोपे कोणती?  
सर्व प्रकारची तृणधान्ये, कडधान्ये, गवत, झेंडू, गुलाब, भोपळ्यासारखे वेल इ.
- काय सारखे- काय वेगळे
१. खाली दिलेल्या गोष्टींमधील दोन सारखे व दोन वेगळे मुद्दे लिहा.

अ. ज्वारीचा दाणा व मुगाचा दाणा

आपण दोन्ही खातो. दोन्ही बीपासून उगवतात, परंतु दोघांची रोपे वेगवेगळी दिसतात. दोन्ही दाण्यांचे रंग, चव आणि आकारही वेगळे आहेत.

आ. गव्हाचे रोप आणि भुईमुगाचे रोप.

दोन्ही रोपांना हिरवी पाने आहेत पण पानांचा आकार वेगळा आहे. दोन्ही रोपे गवतासारखी दिसतात. शेतकरी दोन्ही रोपे लावतात.

२. या गटात वेगळे कोण?

अ. वाटाणा, हळद, साबुदाणा, गहू (हे बी नाही)      आ. कांदा, कोबी, बटाटा, गाजर (मोड येत नाही)

कशात काय?

अ. जसं, फळात- बी, दप्तरात- पुस्तक तसं,

नारळात....      घरट्यात....      डब्यात....      पुस्तकात.....

आ. (जसे, 'आंबा पिकतो, रस गळतो' तसे-)

बी रुजते, कोंभ....      कोंभ फुटतो, ....वाढते      पान वाढते, .... उगवते!

पहा, सांगा आणि लिहा


या प्रश्नात उल्लेखलेली काही धान्ये आणि कडधान्ये कदाचित आजूबाजूला सहज मिळत नसतील. अशावेळी तुमच्या भागात मिळणाऱ्या धान्यांची नावे या प्रश्नात वापरा.

१. तांदूळ, गहू, ज्वारी, मका, नाचणी आणि बाजरीची रोपे तुम्ही पाहिली आहेत. ही रोपे मूग, मसूर, उडीद आणि तुरीच्या रोपांहून वेगळी दिसतात. त्यांच्यातील एक फरक सांगा.


तांदूळ- (तृणधान्ये) हे गवताचे प्रकार आहेत. म्हणूनच त्यांना तृणधान्ये म्हणतात. (तृण= गवत) त्यामुळेच मूग- मसूर- उडीद- तुर इ. कडधान्यांच्या रोपांहून ही रोपे वेगळी दिसतात. कडधान्यांच्या रोपांची पाने रुंद असतात व त्यांना फांद्या असतात. मुलांना हे उत्तर सांगू नये. तर वनस्पतींच्या निरीक्षणवरून त्यांना उत्तर शोधायला सांगावे. प्रश्नात उल्लेखलेली काही धान्ये आणि कडधान्ये कदाचित आजूबाजूला सहज मिळत नसतील. तुमच्या भागात मिळणाऱ्या धान्यांची नावे या प्रश्नात वापरा.

२. तुमच्या रोपाच्या वाढीकडे नीट लक्ष द्या. दररोज तुमच्या रोपाचं एक चित्र काढा आणि त्याबद्दल तुमच्या वहीत दोन वाक्ये लिहा.


नमुना:

१.   
सोमवार

२.   
बुधवार

३.   
शुक्रवार

४.   
शनिवार

५.   
मंगळवार

६.   
बुधवार

मुग पेरल्यावर:

मुगाची बी लहान व हिरवी असते व त्यावर काळा ठिपका असतो.

सोमवार- मी काही बिया कुंडीत लावल्या. त्यांना पाणी घातले.

मंगळवार- एका बी चे टरफल निघाले. बी मऊ होऊन फुगली.

बुधवार- काळ्या ठिपक्याजवळून लहान मूळ फुटले.

गुरुवार- मूळ वाढले. मी एक बी दुसऱ्या कुंडीत लावली.

शुक्रवार- मूळ मातीत जात आहे. छोटेसे हिरवे ठिपके वर येत आहेत.

शनिवार- मुळाने बी ला वरती ढकलले आहे. बी उघडी आणि हिरवी दिसते. दोन लहान हिरवी पाने बीतून येत आहेत.

रविवार- छोटं रोप उंच झालं आहे. पानं गोल झाली आहेत.

सोमवार- रोप अजून उंच झालं.

मंगळवार- पाने लांब झाली.

बुधवार- रोप अजून उंच झालं. पाने लांब आणि टोकदार झाली. बी वाळली.

१. सोमवार

२. शनिवार

३. सोमवार

४. मंगळवार

५. शुक्रवार

### नाचणी पेरल्यावर:

नाचणीची बी लालसर आणि खूप लहान असते.

सोमवार- बिया मातीत घालून पाणी घातले.

मंगळवार- काही फरक दिसला नाही.

बुधवार- बिया मऊ आणि मोठ्या झाल्या.

गुरुवार- बिया आणखीन मोठ्या झाल्या.

शुक्रवार- काही फरक दिसला नाही.

शनिवार- प्रत्येक बी ला एक बारीक मूळ आलेले दिसले.

रविवार- मूळ केसासारखे दिसते.

सोमवार- गवतासारखे एक बारीक पान बाहेर आले.

मंगळवार- रोप उंच झाले/रोप वर आले.

बुधवार- पाने लांब झाली आहेत.

गुरुवार- पाने बारीक व लांब झाली आहेत.

शुक्रवार- कालच्यासारखे दिसत आहे.

विचारा प्रश्न!

वाढणाऱ्या झाडाबद्दल प्रश्न विचारा. तुम्ही तुमच्या प्रश्नांची उत्तरे कशी मिळवाल?

मुलांचे प्रश्न:

१. बी चे दोन्ही भाग हिरवे कसे होतात?

मी मुलांना सांगितले की पाने वनस्पतीचे अन्न तयार करतात. मग पाने फुटण्याआधी, अन्न कोठून मिळणार? काही मुलांनी त्यांचा अंदाज सांगितला की मातीमधून वनस्पतीला अन्न मिळणार. मी म्हणाले, एखाद्या कापडात किंवा कापसातही बी रुजते. कारण त्या दोन बीजपत्रातून बीला अन्न मिळतं. नंतर हे भाग पोकळ दिसू लागतात. वाढ होईल तसं झाडाला जास्त अन्न लागतं. मग बीजपत्राचा हा भाग हिरवा होतो वनस्पतीचे अन्न तयार करू लागतो.

२. वाटाण्याच्या झाडाचं खोड सरळ का नसतं?

वाटाण्याच्या रोपाजवळ आम्ही एक सुकलेली छोटी फांदी ठेवली. दुसऱ्या दिवशी आम्हाला दिसले की रोपाच्या नाजूक भागाने फांदीला वेढा घातला आहे. झाडाचं खोड खूप बारीक आहे. म्हणून त्याला आधार पाहिजे हे मुलांच्या लक्षात आलं.

३. झाड लवकर मोठं होण्यासाठी मी काय करायचं?

मुलांनीच सुचवलं की भरपूर पाणी आणि खत घालायला हवं. जास्त किंवा कमी पाणी घातल्यामुळे झाड मरेल हे त्यांच्या लक्षात आलं. जास्त खतसुद्धा झाडाच्या वाढीसाठी चांगलं नाही. अंधारापेक्षा सूर्यप्रकाशात झाड चांगलं वाढेल असंही त्यांनी सांगितलं.

**अजब खजिना!!!**

जगातली सगळ्यात मोठ्या आकाराची बी म्हणजे डबल नारळ ही एक दुर्मिळ बी असून सेशेल्स बेटांवर आढळते. फळाचे वजन ४-६ किलो असून त्याला पिकण्यासाठी ३ ते ५ वर्षे लागतात. फार पूर्वी ही फळे हिंदी महासागरावरून भारतात तरंगत यायची.

आपल्याकडे साधू बैराग्यांकडे दिसणारे मोठ्या काळ्या रंगाचे कमंडलू या नारळाच्या कवचाचे बनलेले असतात.



## गोष्ट

### कामात दंग

दु पारची वेळ होती. अप्पू पोटावर पालथा पडून गोष्टीचं पुस्तक वाचत होता. अप्पूचं वाचणं रंगात आलं होतं आणि समोरच्या बशीतले गूळ-शेंगदाणे हळूहळू संपत आले होते! तेवढ्यात मिनी आली आणि त्याला म्हणाली, “अरे अप्पू, ते बघ आपल्या छोट्या मित्रांची एका रांगेतली कवाइत! समोरच्या भिंतीपासून ते अप्पूच्या बशीच्या कडेपर्यंत मुंग्यांची एक लांब रांग मागे-पुढे हालत होती.

थांब थांब मुंगीताई  
 सदा तुझी कामाची घाई  
 कधी भिंतीवर, कधी स्वयंपाकघरात  
 तुमची पलटण चालते तोऱ्यात.  
 जाता जाता थोडं थांब  
 मला तुझं गुपित सांग  
 आजीचे लाडू, आजोबांचा गुलकंद,  
 आईचा मुरंबा कपाटात बंद  
 झाकलेला, लपलेला फळीवरचा खाऊ  
 तुलाच कसा सापडला पाहू?

## कृती

लक्ष घ्या आणि शोधा!

१. अन्न कोणी शोधले?

अ. एका बशीत एखादा गोड किंवा तळलेला पदार्थ घ्या. पापडाचा एखादा तुकडा, गुळाचा खडा, किंवा

थोडीशी साखर चालेल. आता ती बशी मोकळ्या जागी ठेवा आणि नीट लक्ष द्या. एखादा किडा तेथे आलेला तुम्हाला दिसला का? गोड पदार्थावर पहिल्यांदा मुंगी आली असणार. बशी ठेवल्यापासून किती वेळात तिने हे पदार्थ शोधून काढले?

या मुंग्यांना पाहा. त्या कोठून येत आहेत? अन्नाचा सुगावा त्यांना कसा बरे लागत असेल?

सांगा पाहू, हे अन्न मुंग्या खात आहेत की दुसरीकडे वाहून नेत आहेत? कोठे घेऊन जात असतील?

साखरेचे दाणे वाहून नेताना तुम्ही मुंग्यांना पाहिले असेल, पण स्वतःच्या आकाराहून खूप मोठा असणारा गुळाचा खडा किंवा शेंगदाणा त्या कशा बरे वाहून नेत असतील?

आ. घराबाहेर पोळीचे किंवा पावाचे काही तुकडे टाकाआणि बारीक लक्ष ठेवा. कोणते पक्षी किंवा जनावरे ते खायला येतात? आलेल्या प्राण्यांमध्ये सगळ्यात जलद कोण आणि धीट कोण आहे?

## २. फुलांचे मित्र

घराजवळ किंवा तुमच्या शाळेजवळ काही फुलझाडे असतील. त्या फुलांवर तुम्हाला काही किडे, भुंगे किंवा सरपटणारे प्राणी दिसतात का? तुम्हाला काही फुलपाखरे दिसतात का?

फुलपाखरे शांतपणे पाहा. त्यांना पकडू नका! फुलपाखरे दिवसा कोणत्याही वेळी येतात का? ती एका जागी बसतात की एका फुलावरून दुसऱ्या फुलांवर जातात? फुलपाखरे फुलांवर बसून काय करतात ते पाहा.

## ३. पक्षी

घराच्या आसपास तुम्हाला नेहमी दिसणारे पक्षी कोणते? दिवसाच्या कोणत्या वेळी तुम्हाला पक्ष्यांचे आवाज ऐकू येतात? वेगवेगळ्या पक्ष्यांचे आवाज ऐका. तुम्हाला असे आवाज काढता येतील का? प्रयत्न करून पाहा. पक्ष्यांची पिसे गळतात. अशी पिसे जमवा. तुम्ही जमवलेली पिसे कोणत्या पक्ष्यांची आहेत या बदल अंदाज करा. वर्षभर तुम्हाला तेच पक्षी दिसतात का? उन्हाळ्याच्या सुरुवातीला, पावसाळ्यात किंवा थंडीत कोणते नवीन पक्षी दिसतात ते पाहा.

कोणते पक्षी नेहमी थव्यात दिसतात व कोणते पक्षी नेहमीच एकटे दिसतात? दररोज एखाद्या ठराविक वेळी काही पक्षी एकत्र येतात का? कोणत्या वेळी?

*चालवा डोकं!*

काही ठराविक झाडांवर पक्षी जास्त वेळा आलेले तुम्ही पाहिले का? असे का बरे होत असेल?

## सारांश

### लक्षात ठेवा

आपल्या घरात व आसपास भरपूर प्राणी राहतात.

मुंग्या, झुरळे, उंदीर, कावळे व कुत्र्यांसारखे प्राणी आपण फेकलेले अन्न खातात.

डास, डेकूण, उवा आणि पिसवांसारखे काही प्राणी आपले रक्त पितात.

### आपल्याला मदत करणारे प्राणी

आपण काही प्राणी पाळतो कारण ते आपल्याला मदत करतात. त्यांच्यापासून आपल्याला दूध, अंडी किंवा लोकर मिळते. ते घराची राखण करतात. आपण त्यांना नांगराला किंवा गाडीला जुंपतो. यांना आपण पाळीव प्राणी म्हणतो.

पाळीव प्राण्यांना सुध्दा अन्न, पाणी, निवारा लागतो. निरोगी राहण्यासाठी त्यांना व्यायामाची गरज असते. आपण त्यांना अन्न देतो, त्यांची काळजी घेतो. त्यांना आपली गरज आहे आणि आपल्यालासुध्दा त्यांची गरज आहे.

इतर प्राणी देखिल आपल्याला वेगळ्या प्रकारे मदत करतात. बेडूक आणि काही पक्षी लहान कीटक व डासांना खातात. गांडूळ माती मोकळी करून आपली जमीन अधिक सुपिक करतात. साप पिकांचे नुकसान करणाऱ्या उंदरांना खातात.

### शब्द शिका

पाळीव प्राणी	पिसू
भुंगा	नांगर

### अजब खजिना!!!

- घुबड त्याची मान तीन चतुर्थांश गोल फिरवू शकते!
- या लहानश्या किड्याला रिंगण हत्ती असं म्हणतात. तो कोरड्या, रेटाड जमिनीवर राहतो आणि गोल-गोल फिरून वाळूत खोल खाच तयार करतो. मुंग्या आणि लहान किडे या खाचेत घसरतात आणि रिंगण हत्ती त्यांना मारून खातो. आसपासच्या वाळूमधून या किड्याला शोधा.
- सुतारपक्ष्याची जीभ इतकी लांब असते की त्याच्या तोंडात ती मावतच नाही तो आपली जीभ डोक्यात गुंडाळून ठेवतो!





### गोष्ट (अर्धा तास)

मी गोष्ट वर्गात वाचून दाखवली. मुंग्यांना साखर घेऊन जाताना मुलांनी पाहिलं होतं. कविता वाचल्यानंतर मुलांनी त्यांच्या अनुभवातील इतर उदाहरणे दिली- घरात लिंबू सरबत केल्यावर त्या भांड्याला मुंग्या लागतात, खाताना लाडू सांडला तर त्या कणांना मुंग्या लागतात, मेलेल्या झुरळाला मुंग्या लागतात! इ. गोष्ट आणि कविता खूप सोपी आहे पण मुंग्यांना गोड पदार्थांचा सुगावा कसा लागतो हा कवितेतला प्रश्न खरोखर अवघड आहे.

आपलं अन्न आणि आपली राहती जागा शोधून काढण्याचे वेगवेगळे प्रकार मुंग्यांना अवगत असतात. त्यातूनच आपल्या वारुळाच्या आसपासचा भाग नीट ओळखण्यास त्या शिकतात. ज्या मुंगीला अन्नाचा सुगावा लागेल, ती लगबगीने आपल्या वारुळात जाते, आपल्या मिशांनी इतर मुंग्यांना स्पर्श करते, किंवा वारुळभर फिरते. इतर मुंग्या आपापली नेमून दिलेली कामे जोषात करू लागतात. उदा. वारुळ ठीकठाक करणे, लहानांची काळजी घेणे इ.या गडबडीतच त्यातील काही मुंग्यांना अन्नपदार्थ सापडतो. मुंग्यांचा मोठा घोळका त्वरेने घराबाहेर पडतो व सर्व दिशांनी पांगतो.

वारुळ सोडल्यावर, काही प्रकारच्या मुंग्या, आपल्या शरीरातून एक प्रकारचा गंध सोडतात. त्या गंधामुळेच, न चुकता त्या वारुळात परत जातात. अन्नपदार्थ शोधून परत येतेवेळी या मुंग्या पोटाजवळचा भाग जमिनीला टेकवतात व एक विशिष्ट प्रकारचा द्रव सोडतात. या द्रवामुळे, जवळपास अन्न आहे, असा संदेश इतर मुंग्यांना मिळतो. जेव्हा मुंग्यांची रांग दोन्ही बाजूंनी जात असते, तेव्हा मध्येच काही मुंग्या थांबतात व दुसऱ्या बाजूने येणाऱ्या मुंग्यांच्या मिशांना स्पर्श करतात. कधीकधी दोन्ही रांगांमधील मुंग्या, आपल्या तोंडातील द्रवपदार्थांची अदलाबदल करतात. मुंग्यांच्या वारुळातील घडामोडी किंवा अन्नाच्या साठ्याबद्दलची माहिती त्या अशाप्रकारे परस्परांना कळवतात.

## कृती

१. अन्न कोणी शोधले? (दोन तास)

अ. धडा सुरू करण्याआधी, वर्गाबाहेरच्या एका कठड्यावर आम्ही थोडा गूळ आणि शेंगदाणे ठेवले. या कठड्यालगतचा भाग मोकळा असून तेथे वेगवेगळ्या प्रकारचं गवत आणि थोडी झाडी आहे. आम्हाला जास्त वेळ थांबावं लागलं नाही कारण गवतात काही मुंग्या होत्या. त्यातील एक मुंगी गुळाच्या खड्याजवळ आली व काही सेकंदांनी एकदम वेगात दिसेनाशी झाली. तितक्यात इतर काही मुंग्या तिथे आल्या. थोड्याच वेळात त्या कठड्यावर सगळ्या दिशांनी मुंग्या येऊ लागल्या.

चार वेगवेगळ्या प्रकारच्या मुंग्या आल्याचं मुलांच्या लक्षात आलं. त्यांचं वर्णन करायला मी त्यांना सांगितलं- 'मोठ्या, लहान किंवा 'एकदम छोट्या, 'काळ्या-लाल-तपकिरी, 'पांढरं पोट असणाऱ्या' आणि 'मोठे जबडे असणाऱ्या' 'चावऱ्या मुंग्या' असं त्यांनी सांगितलं. सुरुवातीला सगळ्या मुंग्या गुळाकडे गेल्या. जेव्हा आम्ही शेंगदाण्यांचा थोडासा चुरा केला, तेव्हा त्या शेंगदाण्यांकडेही गेल्या. अनेक नवीन गोष्टी मुलांनी बोलून दाखवल्या. उदा. काही मुंग्या (ज्यांनी सगळ्यात पहिल्यांदा गूळ शोधून काढला) सर्व दिशांनी येत होत्या, तर इतर काही मुंग्या रांगेत येत होत्या. काही गुळाला चिकटल्या होत्या. त्या गूळ खात असाव्यात. मोठे जबडे असणाऱ्या मुंग्या गुळाच्या खड्याचे बारीक-बारीक तुकडे करीत होत्या. भोवतालच्या लहान मुंग्या, हे तुकडे वाहून नेत होत्या.

हा धडा मुलांना खूप आवडला. ही कृती जर २ तासांमध्ये केली, तर मुलांना त्यांच्या निरीक्षणांची नोंद करता येईल. या कृतीतील निरीक्षणे मुलांना इतरत्र देखील करता येतील. मधल्या सुट्टीत, घरामध्ये किंवा सहलीला गेल्यावरही अशा प्रकारची निरीक्षणे मुलांना करता येतील.

आ. ही कृती घरी करण्यास मी मुलांना सांगितले. दुसऱ्या दिवशी अनेक मुले त्यांच्या निरीक्षणांसह वर्गात आली. बहुतेक मुलांनी सांगितले की सर्वप्रथम कावळयाला, अन्नाचा सुगावा लागला. एका मुलीने सांगितले की तेथे सर्वप्रथम कुत्रा आला, तर एक मुलगा म्हणाला की, तेथे खार पहिल्यांदा आली. सगळ्यात धीट व जलद प्राणी कोणते यावर आम्ही चर्चा केली. ठेवलेल्या पदार्थाजवळ कावळे उडताना अनेक मुलांनी पाहिले होते. मुलांच्या मते, चिमण्या सगळ्यात धीट असतात. म्हणून त्या आपल्या घरात येतात. उंदीरही धीट असतात, मात्र फक्त रात्री.

या कृतीची निरीक्षणे देखील स्थानपरत्वे बदलतील. जिथे लोकवस्ती कमी असेल तिथे कावळेही कमी असतील. इतर प्रकारच्या पक्ष्यांना अन्न मिळेल.

## २. फुलांचे मित्र (चर्चसाठी १ तास (कृती क्र. २, ३)

मुलांनी स्वतःहून या कृती केल्या तरीही चालतील मात्र त्यावर आधारित चर्चा व लिखाण वर्गात व्हावे.

आमच्या शाळेच्या मैदानात काही घाणेरीची झुडुपे आहेत. या झुडुपाला जवळजवळ वर्षभर फुलं येतात. मी तेथे बऱ्याचदा अनेक भुंगे आणि फुलपाखरे पाहिली होती. पावसाळ्याच्या शेवटी/पावसाळा संपल्यानंतरचा काळ या दृष्टीने सगळ्यात उत्तम.

फुलपाखरांच्या उडण्याच्या विविध रीती असतात हे मुलांच्या लक्षात आले होते. काही फुलपाखरे फुलांवर खूप वेळ रेंगाळतात तर काही लगेच उडून जातात. नीट निरीक्षण केल्यावर फुलपाखरे आपल्या सोडेने फुलातला मध पितात हे दिसून आले.

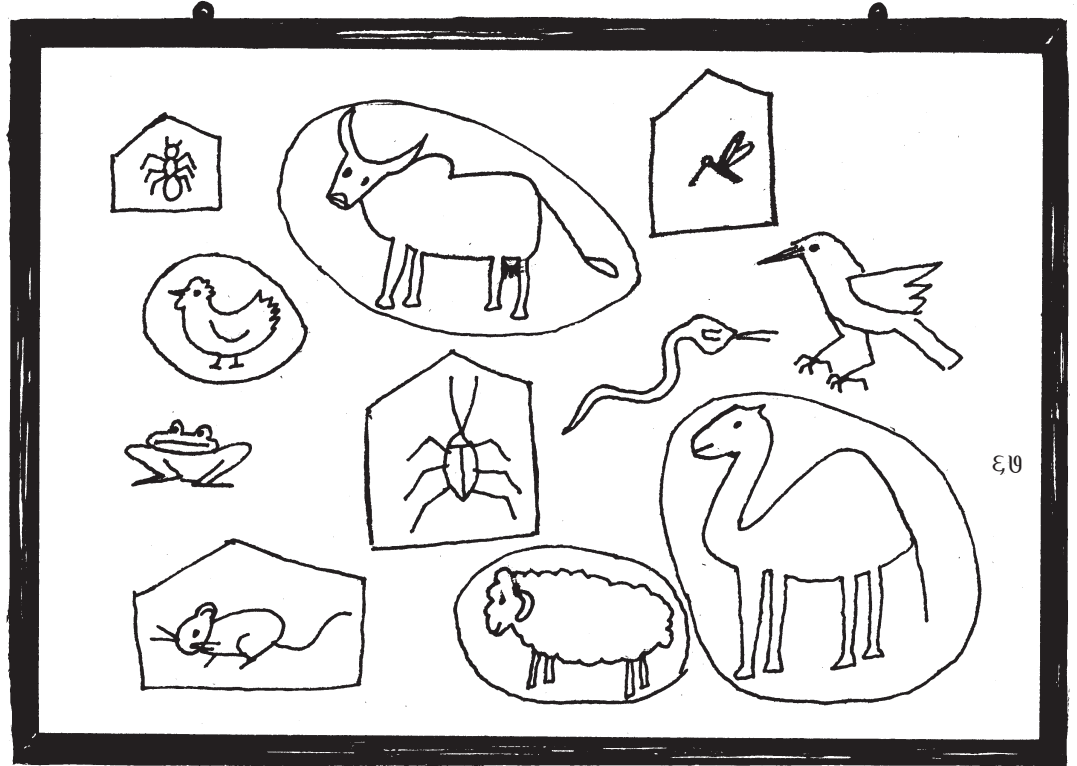
## ३. पक्षी



दिसलेल्या पक्ष्यांची नावे मुलांनी सांगितली व वर्णन केले. अनेक मुलामुलींना पक्ष्यांचे आवाज काढता येत होते. मी सांगितल्याप्रमाणे त्यांनी, पिसे गोळा करून वर्गात आणली व वर्गातील सगळ्यांनी पिसांवरून तो पक्षी कोणता असेल याचे अंदाज केले. पिसे पाहताना, त्यांचे पक्ष्यांच्या रंगाचे निरीक्षणही अधिक सखोल झाले. उदा. कावळ्याचा रंग जरी काळा असला तरीही त्याची अनेक पिसे करड्या/ भुऱ्या रंगाची असतात. कबुतराच्या मानेवर रंगीत पिसे असतात. लांब पिसे, पंख/शेपटीच्या भागातून गळलेली असतील तर छोटी पिसे शरीराच्या इतर भागांवरची असतील असे अनुमान मुलांनी केले.

हिवाळ्यात उत्तरेकडून अनेक पक्षी येतात. उष्ण प्रदेशाकडे ते स्थलांतर करतात. उन्हाळ्याच्या सुरुवातीचा काळ हा बऱ्याच पक्ष्यांचा विणीचा हंगाम असतो. या काळात अनेक स्थानिक पक्षी दिसतात. कोकीळ व इतर पक्ष्यांचा आवाजही याच काळात ऐकायला मिळतो.

चवदार फुले आणि फळे असलेल्या झाडांवर बसणे पक्ष्यांना आवडते. काही झाडांखाली अर्धवट खाल्लेली फळे/फुले आपल्याला दिसतात. कोणत्यातरी पक्ष्याने/प्राण्याने ती खाल्ली असणार. आंबा, पळस व लाल साबरीची फुलं पक्ष्यांना आवडतात. आंबा, पेरु, डाळिंबाची फळेही मधुर असतात. वडाच्या व पिंपळाच्या झाडांना जवळजवळ वर्षभर फळे येतात त्यामुळे ही झाडे म्हणजे पक्ष्यांची आवडती ठिकाणे आहेत.

## फळ्यावरचे काम



फळ्यावर ही चित्रे काढा. मुलामुलींना फळ्याजवळ बोलवा. आपल्या घरात सापडणाऱ्या प्राण्यांभोवती  काढण्यास व पाळीव प्राण्यांभोवती  काढण्यास सांगा.

## सारांश

आपल्या घरात व आसपास राहणाऱ्या प्राण्यांबद्दल त्या धड्यात शिकायला मिळते. अनेक किडे व इतर प्राणी आपल्याबरोबर जगायला व आपण जे अन्न खातो ते खायला शिकले आहेत. हे प्राणी संख्येने जास्त झाल्यावर आपण त्यांना 'उपद्रवी' म्हणतो. मुले अशा प्राण्यांची नावे सांगू शकतील उदा. कसर, पांढऱ्या मुंग्या व पतंग

आपल्या उपयोगी पडणाऱ्या प्राण्यांची उदाहरणेही पुस्तकात दिली आहेत. बऱ्याचदा बेडूक, गांडूळ, पाल, साप इ. प्राण्यांचे महत्त्व मुलांना लक्षात येत नाही. कीटकांच्या वाढीवर हे प्राणी अंकुश ठेवतात. आपल्या अवतीभवती अनेक प्राणी जगत असतात. त्यांना 'उपयुक्त' किंवा 'उपद्रवी' ही म्हणता येणार नाही. पण हे सर्व प्राणी जीवसृष्टीचा भाग आहेत हे समजून घेणे आवश्यक आहे.

पाळीव प्राण्यांबद्दल जास्त विवेचन केलेले नाही कारण पहिली व दुसरीतील मुलांचे पाळीव प्राण्यांबद्दल शिकलेले असणे येथे गृहीत धरले आहे. 'अभ्यास' या सदरात काही प्रश्न पाळीव प्राण्यांबद्दल विचारले आहेत.

काही ठिकाणी अन्नासाठी कीटकांची जोपासना केली जाते. सामान्यपणे पाळले जाणारे कीटक म्हणजे मध मिळण्यासाठी मधमाशा व रेशमासाठी रेशीम किडे.

## काही अधिक निरीक्षणे (२ तासिका व प्रतिदिन निरीक्षण)

पाठ्यपुस्तकातील कृतीखेरीज इतर काही निरीक्षणात्मक कृतीदेखील करता येतील. उदा. किडे अथवा तत्सम लहान प्राण्यांना पकडून त्यांना त्यांच्या नैसर्गिक वातावरणात ठेवून त्यांचे निरीक्षण करणे. यासाठीचा सर्वात सोपा मार्ग म्हणजे कीटकांना मोठ्या प्लॅस्टीकच्या जगमधे ठेवून त्यांचे निरीक्षण करणे. (एका विशिष्ट जागेत ठेवून त्याचे निरीक्षण करणे.) ज्याप्रमाणे पाण्यातल्या प्राण्यांना ठेवण्याच्या जागेला अँक्वेरिअम म्हणतात त्याप्रमाणे कीटक ठेवण्याच्या जागेला टिरेरिअम म्हणतात.

प्राण्यांचे अशाप्रकारे निरीक्षण करणे जरी सुरुवातीला काहीसे अवघड वाटले तरी ते तितकेसे अवघड नाही. पुस्तकातून गोष्टी शिकण्यास अनुकूल नसणाऱ्या मुलांना या कृती बऱ्याचदा चांगल्या जमतात. या कृतीतून त्यांना विषयात रस, निर्माण होण्यास मदत होईल. या कृतींमुळे त्यांना प्राण्यांबद्दल काळजी घेणे शिकता येईल; आणि स्वतःच्या निरीक्षणांबद्दली सांगता येईल, लिहीता येईल व चित्रेही काढता येतील.

निरीक्षणासाठीचे प्राणी गोळा करण्याआधी, हे प्राणी कोठे राहतात, काय खातात इ. बदल मुलांशी चर्चा करणे आवश्यक आहे. ज्या प्राण्यांची त्यांना काळजी घेता येईल असेच प्राणी मुलांनी गोळा करावेत. सामान्यतः २-३ दिवसांच्या निरीक्षणानंतर या प्राण्यांना सोडून दिले पाहिजे.

### उदाहरण १: अँट लायन (रिंगण हत्ती)

एका पसरट भांड्यात वाळू घेऊन त्यात हा अँट लायन नावाचा लहान किडा ठेवा. हा किडा वाळूमध्ये शंकाकार बिळ/उतरंड तयार करतो. त्यामध्ये मुंगी किंवा एखादा किडा पडतो. वाळूवर आपण जर साखर किंवा दुसरा एखादा गोड पदार्थाचा चुरा पसरला तर तेथे मुंग्या येतात व हा अँट लायन त्यांना आपल्या तीक्ष्ण जबड्याने पकडतो.

कोरड्या वाळूत रिंगण हत्तीची शंकाकार बिळे अनेकदा दिसतात. लहान मुले त्यांना पटकन शोधून काढतात! वाळूत तुम्हाला जर अँटलायन सापडला तर त्याला तुमच्या वाळूच्या भांड्यात ठेवा. काही वेळाने त्या वाळूत तो आपलं शंकाकार बिळ बनवायच्या कामाला लागेल.

हा किडा चिखलात राहू शकत नाही. पावसाळ्यापूर्वी तो स्वतःभोवती एक कवच तयार करतो, काही आठवड्यांनी त्यातून नाजूक पंख असणारी माशी बाहेर पडते.

तुमच्या पसरट वाळूच्या भांड्यात अँट लायनला ठेवा. आसपास मुंग्या असतील अशा ठिकाणी ते भांडे एका जागी स्थिर असू दे. मुलांनी जर ते घाई-गर्दीत हाताळलं तर आतील शंकाकार बीळ नीट तयार होणार नाही.

### रिंगणहत्ती बदल मुलांचे लिखाण

#### रिंगण हत्ती

रिंगण हत्ती गोल आणि तपकिरी रंगाचा आहे.

तो वाळूत लपतो.

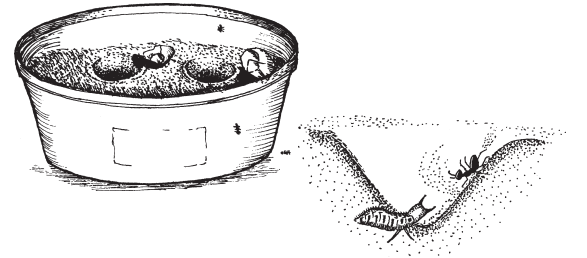
तो पुढे मागे चालतो.

तो चालताना वाळू उडवतो.

तो गोल गोल करून खाली कोपण्यात रहातो.

मुंगी आली की पटकन वर जाऊन खातो.

रिंगण हत्ती वाईट आहे.



### मुलांचे प्रश्न:

१. रिंगणहत्ती का लपून राहतो?

शत्रूपासून बचाव व्हावा आणि आपल्या भक्ष्याला कळू नये म्हणून रिंगण हत्ती लपून असतो. त्याचा जबडा तीक्ष्ण असतो पण शरीर मात्र मऊ/नाजूक असते. स्वतःचं रक्षण करण्याचा दुसरा उपाय त्याच्याकडे नाही.

### उदाहरण २: नाकतोडा

एका प्लास्टिकच्या बरणीत तुम्ही माती घाला. त्याच्या झाकणाला, खिळयाने भोके पाडा. या बरणीत आता तण किंवा स्वयंपाकघरात मिळणाऱ्या काही धान्यांच्या बिया पेटा. बरणीच्या तोंडावर कापड बांधा म्हणजे त्यातून पाणी घालता येईल. शेजारच्या आकृतीत दाखविल्याप्रमाणे बरणीची रचना करता येईल. क्रिकेट किडा, तुडतुडे किंवा गांडूळे बरणीत ठेवता येतील. नाकतोड्यांवर प्लास्टिकचं एखादं भांडं उपडं ठेवून त्यांना पकडता येईल. नंतर त्यांना बरणीत सोडता येईल. नाकतोडे बरणीतलं गवत खाताना, उड्या मारताना व पाण्याचे थेंब पिताना मुलांना निरीक्षण करता येईल. दिवसाचा प्रकाश तुडतुडे अधिक पसंत करतात हे मुलांना समजून येईल. कदाचित नाकतोड्यांची समागम क्रिया, अंडी घालणे व अंड्यातून नाकतोड्यांची पिल्ले येतानाही दिसून येईल.

### नाकतोड्या बद्दल मुलांचे लिखाण

#### नाकतोडा

नाकतोडा गवतात दिसतो.

त्याचा रंग पोपटी आहे.

तो खूप उड्या मारतो.

त्याला पाय सहा आहेत व बाजूनी पंख आहेत.

नाकतोड्याने गवताचा तुकडा तोडला

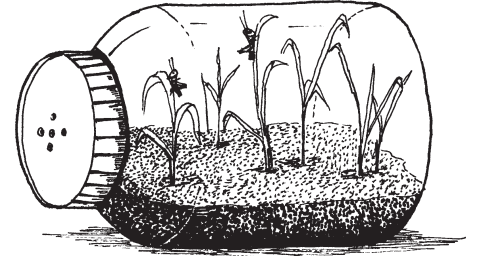
त्याने गवताचा तुकडा पायामधे धरला आणि चघळला

नाकतोडा नाकाला चावतो असे लोक म्हणतात.

नाकतोडा खरंच नाक तोडतो का?

#### ३. कोळी:

एखादा कोळी पकडून, त्याला बरणीत घालून त्याचेही तुम्हाला निरीक्षण करता येईल. बरणीत काही केळी किंवा गोड द्राक्षे ठेवा. काही वेळात त्याला मुंग्या किंवा माशा लागतील. बरणीत काही वाळलेल्या काड्या



ठेवल्या तर कदाचित तुम्ही पकडलेला कोळी, बरणीत आपलं जाळं ही विणेल.

इतरत्र आढळणाऱ्या कोळ्याच्या जाळ्याचे निरीक्षण करायला तुम्ही मुलांना सांगा. कोळ्याला जाळं विणताना, दुरुस्त करताना पाहाणं, अंडी साठवण्यासाठी जाळं विणताना पाहाणं, छोटे कोळी व त्यांची छोटी जाळी बघणं हा अगदी विलक्षण अनुभव असतो.

### कोळ्याबद्दल मुलांचे लिखाण

#### कोळी

बरणीत काठीवर कोळी बसला आहे.

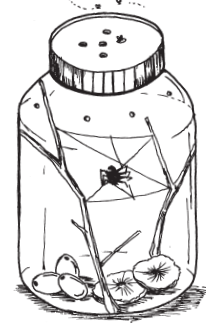
कोळ्याला आठ पाय आहेत.

कोळ्याचा रंग पांढरा व तपकिरी आहे.

कोळी चावतो.

कोळी खूप जलद धावतो.

पक्षी कोळ्याला खातात



### क्रूरपणाला विरोध

वनस्पती व प्राण्यांचा अभ्यास करतेवेळी आपल्याला सर्व सजीवांबद्दल आदर आणि आत्मीयता अंगी बाणवायची आहे. कीटकांचं निरीक्षण करताना, त्यांना कसलाही त्रास होणार नाही याची दक्षता मुलांनी जास्त घेतली पाहिजे. सामान्यपणे लहान प्राण्यांना आणि वनस्पतींना सतावण्याची प्रवृत्ती मुलामुलींमध्ये आढळते. अगदी सहजपणे ते कीटकांना चिरडतात. किवा लहान वनस्पती उपटतात. किड्यांना पकडून त्यांच्या पायांना दोरे बांधणे, त्यांना काडेपेटीत बंद करून ठेवणे यासारख्या गोष्टी करणं बऱ्याच मुलांना आवडतं. उपेक्षित नागरी विद्यार्थ्यांमध्ये हे प्रमाण जास्त आढळतं.

मुलामुलींचा हा अविचारी क्रूरपणा कसा थांबवायचा याबद्दल मी विचार केला. तुम्ही प्राण्यांना त्रास का देता? असं विचारल्यावर त्यांनी सांगितलं की, 'किडे चावतील असं वाटतं'. काही मुली म्हणाल्या की त्यांना किडे, पाली आणि सापांची भीती वाटते. त्यांना शेवटी पटलं की आपण त्रास दिला नाही तर हे प्राणी/वनस्पती आपल्याला त्रास देणार नाहीत.

मी मुलामुलींना समजावलं, 'आपल्यासारखेच, हे प्राणी आणि वनस्पती जिवंत आहेत व आपण त्यांची काळजी घ्यायला हवी. शिवाय, आपण, आपल्या भोवतीच्या सजीवांबद्दल नवीन गोष्टी शिकत आहोत. आपण जर त्यांना मारून टाकलं तर त्यांच्याबद्दल शिकणार तरी कसे?



मी सांगितलं, अनेक लहान प्राणी, इतर उपद्रवी प्राण्यांपासून आपला बचाव करतात, अनेक प्राणी आपली जमीन सुपीक करतात. छोटे प्राणी नसतील तर मोठे प्राणीही जगणार नाहीत.

मला वाटतं, 'प्राण्यांना त्रास देऊ नये' या सारख्या उपदेशवजा बोलण्यापेक्षा असा व्यावहारिक दृष्टीकोन मुलांना अधिक पटला. नंतर, कृती करतेवेळी प्राण्यांना इजा करण्याऐवजी, मुले त्यांचं निरीक्षण अधिक चौकसपणे करू लागली. तसेच जेव्हा मुला-मुलींनी झाडांची नावे वापरायला सुरूवात केली तेव्हापासून त्यांना त्या झाडांबद्दल अधिक जिव्हाळा वाटू लागला.

### अभ्यास (७ तासिका + गृहपाठ)

नावे सांगा आणि चित्रे काढा.

१. तुमच्या घराजवळ किंवा शाळेजवळ दिसणारे वेगवेगळे प्राणी:

अ. दोन पायांचे प्राणी

पक्षी, माणूस

आ. चार पायांचे प्राणी

कुत्रा, मांजर, पाल.

इ. सहा पायांचे प्राणी

अवतीभवती फिरणारे किडे.

ई. आठ पायांचे प्राणी

कोळी

उ. अगणित पायांचे प्राणी

शतपद (पेशाचा किडा)

थोडक्यात उत्तरे द्या.

१. वाळवंटात आढळणाऱ्या एका पाळीव प्राण्याचे नाव सांगा.

ऊंट

निरीक्षणावर  
आधारित अभ्यास

२. आपल्या घराच्या आसपास कावळे, चिमण्या, उंदीर आणि कुत्र्यांसारखे प्राणी का दिसतात?

त्यांना आपल्याकडून अन्न मिळते. मुलांच्या अनुभवातील उदाहरणे विचारा.

३. प्रत्येकी तीन प्राण्यांची नावे सांगा.

अ. दूध देणारे प्राणी

गाय, म्हैस, बकरी, ऊंट...

आ. अंडी देणारे प्राणी

कोंबडी, बदक, हंस...

इ. लोकर देणारे प्राणी

मेंढी, बकरी, ऊंट...

ई. सामान ओझी वाहून नेणारे प्राणी

बैल, गाढव, घोडा, ऊंट...

उ. आपले रक्त शोषणारे प्राणी

डास, ढेकूण, ऊ, जळू...

४. खाली काही प्राण्यांची नावे दिली आहेत. ही नावे लहान आकारापासून मोठ्या आकारापर्यंत मांडा.

उंदीर, गाढव, कुत्रा, हत्ती, डास, ऊंट

डास, उंदीर, कुत्रा, गाढव, ऊंट, हत्ती

काय सारखे काय वेगळे?

१. खाली दिलेल्या गोष्टींमधील दोन सारखे व दोन वेगळे मुद्दे लिहा.

अ. कुत्रा आणि गाय

दोघांनाही चार पाय असतात, दोन डोळे, एक शोपूट असते. दोघेही आपल्या पिलांना दूध पाजतात. गाय

मोठी असते. गायीला शिंगे असतात. गाय गवत खाते. कुत्रा लहान असतो. कुत्र्याला पंजे असतात.

शिंगे नसतात. कुत्रा मांस खातो.

आ. फुलपाखरु आणि झुरळ

दोघांनाही सहा पाय असतात, व पंखही असतात. फुलपाखरु उंच उडते व फुलांतला मध पिते. झुरळ

जास्त वर उडत नाही. झुरळ आपल्या घरातील अन्न खाते. फुलपाखरु आपल्याला झुरळापेक्षा आकर्षक

वाटते.

इ. कावळा आणि चिमणी

दोघांना पंख व चोच असते. दोघेही आपल्या घराजवळ राहतात. कावळे काळे व चिमण्यांपेक्षा मोठे असतात. ते मेलेले प्राणी खातात. चिमण्या तपकिरी, पांढऱ्या आणि काळ्या असतात. त्या दाणे, किडे अळ्या खातात.

२. या गदात वेगळे कोण?

अ. कुत्रा, मांजर, वाघ, गाय (पाळीव प्राणी नाही).

आ. पिसू, डास, डेकूण, माशी (आपले रक्त शोषत नाही.)

पहा, सांगा आणि लिहा

१. प्राणी कसे वागतात ते लिहा. काही प्राणी चपळ आणि धीट असतात तर काही लाजरे असतात. तुम्ही खायला दिले तरीही ते तुमच्या जवळ येत नाहीत. काही प्राणी दिवसा तर काही रात्री फिरतात, काही कळपात राहतात तर काही एकटे.

कावळे, चिमण्या, कुत्रे (?) खारी इ. प्राणी धीट व जलद असतात. उंदीर, पाल व बरेचसे पक्षी लाजाळू असतात. पक्ष्यांना पाळल्यावर मगच त्यांना आपली सवय होते. पतंग, उंदीर, झुरळ व घुबड रात्री फिरतात. चिमणी, कावळ्यांसारखे अनेक पक्षी थव्याने सकाळच्या/संध्याकाळच्या वेळी उडतात.

२. तुमच्या घराजवळ राहणाऱ्या कोणत्याही एका प्राण्याबद्दल माहिती लिहा.

गांडूळ (मुलामुलींचे मुद्दे):

गांडूळ लाल व काळे असते.

त्यांना पाय नसतात.

ती आपल्याला पावसात दिसतात.

गांडूळ छोट्या सापासारखे दिसते.

गांडूळ सापापेक्षा वेगळे चालते (सरपटते)

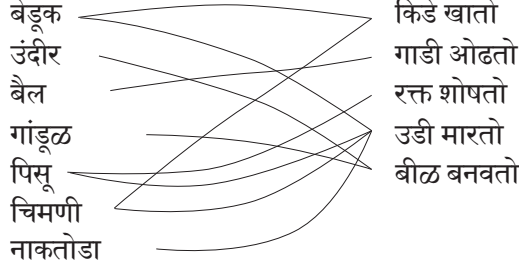
ते सापापेक्षा हळू चालते.

आपल्या हाताला ते मउ व ओले लागते.

ते आपल्याला चावत नाही.

## जोड्या जुळवा

१. सांगा हे प्राणी काय काम करतात.



## विचारा आणि शोधून काढा

१. तुमच्या घरी एखादा पाळीव प्राणी आहे का? तुम्ही त्याची कशी देखरेख करता? त्याची कशी काळजी घ्यायची हे तुम्हाला माहित आहे का? माहित नसेल तर मोठ्या माणसांना विचारा.

उदाहरणे अपेक्षित. पाळीव कुत्र्याची देखभाल करणे, त्याला खायला घालणे, स्वच्छ करणे, राहण्यासाठी जागा तयार करणे, त्याला फिरवून आणणे, त्याला प्रेम देणे इ.

२. तुमच्यापैकी काहीजण मासे खात असाल. तुम्हाला माहित असलेल्या माशांच्या प्रकारांची नावे सांगा. हे मासे गोड्या पाण्यात राहतात की खान्या पाण्यात?

प्रत्येक ठिकाणानुसार व भाषा/बोलीनुसार नावे बदलतील. मासे पाहण्यास व चित्रे काढण्यास मुलांना उत्तेजन द्या.

३. खाली काही शब्द दिले आहेत. ते शब्द नीट लावून वाक्ये तयार करा.

अ. सांडला, मुंग्या, गूळ, आल्या, जमिनीवर, म्हणून (जमिनीवर गूळ सांडला म्हणून मुंग्या आल्या.)

आ. जर, माशा, पसरेल, तर, रोगराई, झाल्या (जर माशा झाल्या तर रोगराई पसरेल.)

इ. नाकतोडा, तो, कारण, दिसत नाही, हिरवा, गवतात, असतो (नाकतोडा गवतात दिसत नाही कारण तो हिरवा असतो.)

ई. हा, शेतकऱ्याचा आहे, गांडूळ, मित्र (गांडूळ हा शेतकऱ्याचा मित्र आहे.)

परिमाणात्मक  
विचारपद्धती

शोध म्हाणजे सापडेल

१. चिवचिव चिमणी घरट्यात, घरटे तिचे शेतात, चिवचिव चिमणी भुर्र भुर्र उडते,  
मिनीटाला एक दाणा आणते, सांगा पाहू, अर्ध्या तासात तिच्या घरट्यात किती दाणे जमले?  
६० किडे. चिमणीची पिले किती खात असतील याबद्दलचा अंदाज आहे.

निरीक्षणावर  
आधारीत अभ्यास

काही पूरक प्रश्न

पाठ्यपुस्तकातील या प्रश्नांना कसलीच बंदिस्त चौकट नाही. तुमच्या वर्गातल्या मुलांनुसार तुम्ही तुमची कोडी तयार करू शकाल. उदा.

१. सरळसोट, उंचच उंच, डोक्यावर माझ्या ब्रश...(नारळ, खजूर)
२. लांब लांब जीभेने माझ्या पकडतो मी किडे...(बेडूक, सरडा, सूतार पक्षी)
३. जाळीदार पाय माझे चपटी माझी चोच...(बदक, हंस)
४. दिवसा मी झोपतो रात्री मी फिरतो...(घुबड, उंदीर, काजवे, पाकोळी)

काय सारखे काय वेगळे?

विद्यार्थी-विद्यार्थिनींच्या भोवतालच्या वातावरणाला अनुसरून अशा प्रकारची उदाहरणे सराव प्रश्न तयार करा.  
उदा.

१. खाली दिलेल्या गोष्टींमधील दोन सारखे व दोन वेगळे मुद्दे लिहा:

- अ. नारळाचं झाड आणि सुपारीचं झाड
- आ. गुलाबाचं झुडूप आणि मोगऱ्याचं झाड
- इ. गवत आणि गाजर गवत
- ई. बेडूक आणि नाकतोडा
- उ. माणूस आणि माकड
- ऊ. कावळा आणि पतंग
- ए. चिमणी आणि माशी
- ऐ. गाय आणि बोकड

- ओ. कुत्र्याच्या दोन वेगळ्या जाती  
 औ. डोमकावळा आणि कावळा  
 अं. जर्सी गाय आणि भारतीय गाय  
 अः. गायीचं दूध आणि म्हशीचं किंवा बकरीचं दूध

## २. वेगळे कोणः

- अ. पाल, कावळा, साप, सरडा (पक्षी आहे)  
 आ. कडुलिंब, वड, नारळ, जास्वंद (रोप आहे वृक्ष नाही)  
 इ. गुलाब, चाफा, मोगरा, झेंडू (झाड आहे झुडुप नाही)  
 ई. भुईमूग, काजू, बदाम, पिस्ता (जमिनीच्या खाली वाढतो)

भाषा  
 विकासासंबंधी  
 प्रश्न

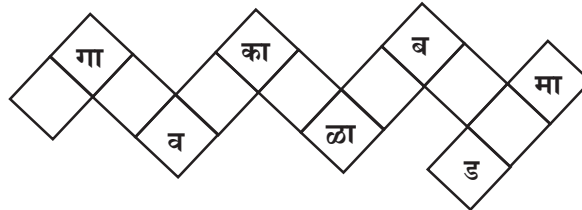
सांगा व लिहा

प्रत्येकाबद्दल पाच वाक्ये लिहाः

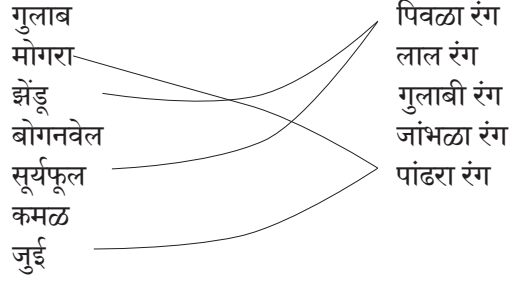
- अ. मी कुत्रा पाहिला...  
 आ. मी पक्षी पाहिला...  
 इ. मी कोळी पाहिला...  
 ई. मी मुंग्या पाहिल्या...

शब्दकोडे

१. खाली दिलेल्या चौकोनांमध्ये पाळीव प्राण्यांची नावे भराः



## २. जोड्या जुळवा:



गुलाब, कमळ आणि बोगनवेलाची फुले या सगळ्या रंगात आढळतात.



## आपलं शरीर-आपला आहार



पाचवा धडा  
सहावा धडा  
सातवा धडा  
आठवा धडा

आपलं शरीर  
आपलं जेवण  
आपले दात  
शरीराची काळजी



## आढावा

उद्दिष्टे आपल्या शरीराच्या आत असणाऱ्या घटकांचा परिचय मुलांना करून देणे, अन्न आणि शरीर यातील परस्पर संबंध, निरोगी सवयी, स्वच्छता आणि शरीराची देखभाल करणे.

- २.१ शरीराच्या अवयवांची नावे आणि हे अवयव वापरून केल्या जाणाऱ्या विविध क्रिया. (अवयव व ज्ञानेंद्रिये)
- २.२ अवयवांबद्दलचे शब्द
- २.३ आपल्या शरीरात काय काय (कातडी, स्नायू, रक्त, हाडे, सांधे इ. कल्पनांचा प्राथमिक स्वरूपात परिचय)
- २.४ शारीरिक वाढ आणि अन्न
- २.५ प्रमुख तीन अन्न प्रकार
- २.६ कडधान्य आणि तृणधान्ये (नेहमीच्या वापरातील स्थानिक नावे)
- २.७ फळे आणि भाज्या (नेहमीच्या वापरातील स्थानिक नावे)
- २.८ स्वच्छ अन्न खाणे
- २.९ दातांची निगा
- २.१० शरीराची स्वच्छता
- २.११ व्यायाम आणि विश्रांती

या भागातील नवीन विचार

पहिली आणि दुसरीमध्ये मुलांचा शरीराच्या अवयवांचा आणि ज्ञानेंद्रियांचा परिचय झाला आहे. त्याची पुनर्मांडणी या भागात केलेली आहे. शरीराच्या अवयवांसंबंधी काही शब्द देखील सोप्या भाषेत वापरली आहेत. मग आपल्या शरीरात काय असतं हा प्रश्न उपस्थित केला आहे. यामध्ये कातडी, रक्त, स्नायू, हाडे आणि सांधे इत्यादि संज्ञा माहित होणे अपेक्षित आहे. त्यातील तपशीलाचा उहापोह करण्याची आवश्यकता नाही.

पुढचा धडा अन्नप्रकारांबद्दल आहे. वेगवेगळ्या गटात असणाऱ्या पोषक तत्वांवर येथे भर दिला आहे. यामध्ये प्रथिने, कार्बोदके सारखे शब्दप्रयोग जाणीवपूर्वक टाकलेले आहेत. व्याख्या/संज्ञाची नुसती नावे



शिकण्यापेक्षा प्रत्येक प्रकारच्या अन्नप्रकारातून काय काय मिळते व त्याचं महत्व मुलांना समजणं आवश्यक आहे.

आपल्या पारंपारिक जेवणात कडधान्ये, डाळी, भाज्या आणि फळांचे भरपूर पदार्थांचा समावेश असतो. प्रक्रिया केलेल्या पदार्थांच्या वाढत्या प्रमाणामुळे सकस आहार संपुष्टात येण्याची भीती निर्माण झाली आहे. आपल्या परिसरात उपलब्ध असणाऱ्या सर्वप्रकारच्या अन्नप्रकाराचं निरीक्षण मुलांनी केलं पाहिजे. या पुस्तकाच्या परिशिष्टात कडधान्ये, डाळी, भाज्या, फळे, इ. ची सूची मराठी, इंग्रजी व हिंदीमध्ये दिलेली आहे.

या भागातील शेवट च्या दोन धड्यांमध्ये दातांची निगा, स्वच्छता आणि व्यायामाचं महत्व सांगितले आहे. आपल्या वैयक्तिक कोणताही संकोच न बाळगता, सर्व याबद्दल मोकळेपणे बोलायला आणि गरज असेल तेथे या सवयी सुधारायला आपण त्यांना शिकवणार आहोत.

वेळापत्रक

तास: (३५ मिनीटांचा एक तास)

#### पाचवा धडा

तास १	-गोष्ट
तास २ ते ५	-कृती
तास ६ ते ७	-सारांश
तास ८ ते १५	-अभ्यास

#### सहावा धडा

तास १६	-गोष्ट, कृतींचा परिचय
तास १७	-कृती क्र. १
सहल	-कृती २ साठी
कृती ३ व ४	-गृहपाठ
तास १८ ते २०	-सारांश
तास २१ ते २७	-अभ्यास

#### सातवा धडा

तास २८ ते २९	-कृती
तास ३० ते ३१	-सारांश, अभ्यास
तास ३२ ते ३४	-अभ्यास

#### आठवा धडा

तास ३५	-गोष्ट
तास ३६ ते ३८	-कृती
तास ३५ ते ४०	-सारांश
तास ४१ ते ४४	-अभ्यास



पाचवा धडा **आपले शरीर**

### मिनीचा पराक्रम!

**र**विवारची दुपार होती. जेवण करून मिनी निवांत झोपली होती. सूर्य इकडे बुडाला तरी मिनी आपली गाढ झोपलेली!

अप्पू हळूच तिकडे आला. त्याच्या हातात एक पीस होतं. अप्पूनं ते पीस मजेत मिनीच्या हातावरून फिरवलं. मिनी ढिम्म हलली नाही. मग त्यानं तिच्या तळहातावर पिसानं गुदगुल्या केल्या. मिनीनं कूस बदलली. आता अप्पूनं ते पीस मिनीच्या नाकावरून फिरवलं.

‘आ...छी.S S S ...’

मिनीच्या जोरदार शिकेनं ते पिस अप्पूच्या हातातून निसटलं. त्यानं हवेत गोल-गोल गिरक्या घेतल्या.

‘मिने, ऊठ लवकर, चल खेळायला जाऊया’. अप्पू हसत-हसत म्हणाला.

मग ते दोघे पळत पळत मैदानात गेले. तिथं एक मोठ्ठं वडाचं झाड होतं. वडाच्या पारंब्यांना लोंबकळायला मिनीला खूप आवडायचं!

पारंब्या धरून घेतला झोका

पाठ वाकवली, पाय लांबवले

अप्पूनं मजेत धरला ठेका

केस मिनीचे भुरुभुरु उडले

घेईन झोका उंच, जाईन वर-वर

उंच आभाळात फुगा हलेल

अगदी वर, मला दिसेल पक्ष्यांचंघर

तिथेच माझा झोका झुलेल

‘तू सर्कशीतच जा, मिनी!’ अप्पूला आपल्या बहिणीचं खूप कौतुक वाटलं. तेवढ्यात, मिनीचा झोका एकदम उंच गेला. तिच्या हातातून पारंब्या निसटल्या आणि धाडदिशी मिनी जमिनीवर आदळली. तिचा गुडघा फुटला आणि कोपराला, हनुवटीला बरंच खरचटलं. आपली मिनी खूप शूर होती पण तरीही तिच्या डोळ्यात पाणी आलं.

अप्पू तिला घेऊन आईकडं गेला. मिनीची जखम स्वच्छ करायला त्यानं आईला मदत केली .

‘आई, हे रक्त कुठून येतयं?’ अप्पूनं लगेच प्रश्न विचारला.

‘आपल्या कातडीच्या खाली अगदी बारीक नळ्याचं जाळं असतं. या नळ्यांमधून रक्त वाहतं.’ आई म्हणाली.

‘पण, हे रक्त बाहेर का येतयं?’ अप्पू.

‘अरे, मिनीची कातडी फाटलीय. काही नळ्यासुध्दा फाटल्यात, म्हणून हे रक्त बाहेर येतयं’ आई म्हणाली.

‘बरं असं किती वेळ ते बाहेर येत रहाणार?’ अप्पू.

‘अप्पू, तुझी प्रश्नांची गाडी कधीही संपणार नाही. आधी मला जरा कापूस दे’

मिनीला आता आपल्या जखमेचा विसर पडत चालला.

मिनी: आई, आपल्या कातडीच्या आत काय असतं?

आई : मांस. यालाच स्नायू सुध्दा म्हणतात.

मिनी: आणि स्नायूंच्या आत काय असतं?

आई : हाडं.

मिनी: आणि हाडांच्या आत?

आई : काही नाही. हाडं आपल्या शरीराला आधार देतात. बोलता बोलता आईनं आपल्या तळहातावर एक रूमाल टाकला. आता तिनं आपला हात हलवला आणि गंमत म्हणजे तो रूमाल एखाद्या कठपुतळीसारखा नाचायला लागला! ‘हाडं आपल्याला धरून ठेवतात आणि हाडांमुळेच आपण हालचाल करू शकतो.

आपल्या अंगात हाडं नसती तर’ रूमालाखालून आईनं हात काढून घेतला. लगेच तो रूमाल खाली पडला.

मिनी आणि अप्पूला मजा वाटली. आईनं त्यांच्या सगळ्या प्रश्नांची उत्तरं दिली नव्हती. मिनी आणि अप्पू काही स्वस्थ बसणारी मुलं नव्हती. आपल्या प्रश्नांची उत्तरं मिळण्यासाठी सारखे सारखे प्रश्न विचारायला, आजूबाजूला नीट पहायला आणि वाचायला हे दोघे एकदम तयार होते. सध्या त्यांना आपला अर्धा राहिलेला खेळ पूर्ण करायचा होता!

## कृती

आपल्या शरीराबद्दल थोडंसं

### १. शरीराचे अवयव

पुढील क्रिया करून पहा. त्यात शरीराचे कोणते अवयव तुम्ही वापरता ते सांगा.  
चालणे, उड्या मारणे, धावणे, दोरी उडी मारणे, सरपटणे, कोलांटी उडी मारणे,  
बघणे, जांभई देणे,  
श्वास घेणे, वास घेणे, हुंगणे, शिकणे, खोकणे, लचका तोडणे, चावणे, चावा घेणे.

### २. ओळखा पाहू!

एक पीस घ्या किंवा एखादा हातरूमाल घेऊन, त्याचे एक टोक बाहेर राहिल असा गुंडाळा. आता तुमचे डोळे बंद करा.

तुमचा मित्र किंवा मैत्रीण ते पीस किंवा रूमाल तुमच्या अंगावरून फिरवेल.

हे पीस फिरवलेलं तुम्हाला शरीराच्या सगळ्या भागावर जाणवतं का?

एकदम अलगाद फिरवल्यावर कोणत्या भागावर जाणवतं?

कोणत्या भागावर अजिबात जाणवत नाही?

### ३. वास घ्या आणि सांगा

डोळे बंद करा आणि निरनिराळ्या वस्तूंचा वास घ्या. आजूबाजूला असणाऱ्या किती वस्तू तुम्ही ओळखल्या?  
तुम्हाला पुढील गोष्टींचे वास घेता येतील:

पाणी, दूध, एखादे फळ, तुमचा आवडता खाण्याचा पदार्थ, कांदा, लसूण, स्वयंपाकघरातले मसाले, नविन पुस्तक,  
खूप जुनं पुस्तक, आजचं वर्तमानपत्र, पेन्सिल, खोड रबर, एखादे फूल, पानं, केरोसीन, चामडे इ.

### ४. कठपुतळी

एक मोठा हातरूमाल घ्या. तो तुमच्या तळहातावर ठेवा. चित्रात दिसते तशी एक दोरी किंवा रबरबॅंड हाताला बांधा. खूप घट्ट बांधू नका.

ही झाली तुमची कठपुतळी तयार. तिला टाळ्या वाजवायला,

पुढे झुकायला, गिरकी घ्यायला लावा. तुमच्या कठपुतळीला आणखी काय काय करता येईल?

आता तुमचा हात सोडवून घ्या. सांगा काय झालं?

सांगा, आपल्या शरीरात असं काय असतं ज्यामुळे आपण उभे राहतो, खाली वाकतो, धावपळ करतो नाचतो?

### ५. शरीराची वाढ

अ. तुमच्या पेक्षा छोट्या किंवा मोठ्या असणाऱ्या मित्राबरोबर किंवा मैत्रीणी बरोबर हे करून पहा .

तुमच्या हातांचे तळवे एकमेकांना जुळवा.

कोणाच्या हाताची लांबी जास्त आहे? कोणाच्या बोटांची लांबी जास्त आहे?

अशाच प्रकारे पायांचे तळवे जुळवा. तुमच्या मैत्रीणीच्या किंवा मित्राच्या पायांची आणि तळपायांची तुमच्या तळपायांशी तुलना करा.

आ. कृती पुस्तकातल्या एका पानावर तुमच्या हाताचा पंजा ठेवा. पेन्सिलीने बोटांच्या कडा रेखाटा. वर्षाच्या शेवटी तुमचा हात पुन्हा त्या चित्रावर ठेवा आणि बरोबर बसतो का पहा.

*चालवा डोकं!*

*आपण मोठे होतो म्हणजे आपल्या हाडांची वाढ होते. आपले स्नायू वाढतात. आपल्या शरीरात भर टाकली जाते. ही भर कोठून येते?*

### सारांश

लक्षात ठेवा

आपल्या शरीरात काय काय आहे?

**कातडी** (सगळ्यात वरचा भाग)

कातडीला त्वचा सुध्दा म्हणतात. आंब्याच्या गराभोवती जशी साल, तशी आपल्या शरीरावर कातडी असते. कातडीमुळे घाण, जंतूपासून आपला बचाव होतो. वस्तूचा मऊपणा किंवा गरम-गारपणा आपल्याला कातडीमुळे कळतो.

आपल्या शरीराच्या काही अवयवांवर कातडी नाही. अशा अवयवांची नावे सांगा. असे कोणते अवयव आहेत जे कापल्यावर आपल्याला दुखत नाही? जेव्हा काटा घुसतो, खरचटतं, तेव्हा आपल्या कातडीचा वरचा, पातळ भाग बाहेर येतो. कातडीचा आतील भाग मऊ, गुलाबी असतो. कातडीच्या आत स्नायू असतात.

### स्नायू

स्नायू म्हणजे आपल्या शरीरातला मांसल भाग. चेहरा, मांड्या, घोटे, खांदे आणि मनगटाजवळच्या भागाला हात लावून बघा. मांडीचा स्नायू हा आपल्या शरीरातला सगळ्यात मोठा स्नायू आहे.

हालचाल करताना आपल्याला स्नायूंची मदत होते.

तुम्ही कोंबडी, मटण किंवा मासे खाता? आपण या प्राण्यांचे स्नायू खातो.

### हाडे

हाडे म्हणजे आपल्या शरीराचा कठीण भाग. कातडीलगतची हाडे आपल्या हाताला जाणवतात.

उदा. गुडघा, मणका, कोपर, मनगट इ.

जिथे आपले स्नायू घट्ट असतात, तिथे आपल्याला हाडे अगदी सहज जाणवत नाहीत पण ती असतातच! हाडे नसती तर एखाद्या कणकेच्या गोळ्यासारखे आपण खाली पडलो असतो.

### रक्त

खेळता-खेळता तुम्हाला ठेच लागली, खरचटलं तर तुमच्या जखमेतून रक्त वहातं. बारीक नळ्यांमधून रक्त आपल्या शरीराच्या सर्व भागात पसरले जाते.

### सांधे

आपली हाडे घट्ट (कठीण) असतात. हाडे वाकू शकत नाहीत. स्नायुंमुळे आपल्या शरीराचे काही भाग आपण वाकवू शकतो. दोन हाडे जेथे जोडलेली असतात त्याला सांधा असे म्हणतात.

हातांची आणि पायांची बोटे, हात, पाय, मान, कंबर हलवा. कोणत्या अवयवांमध्ये सांधे आहेत?

### मोठे होणे

तुमच्या शरीराची सतत वाढ होत आहे. दोन वर्षांपूर्वीचे तुमचे कपडे आता तुम्हाला घट्ट आणि उंचीला लहान होतात ना?

तुम्ही खूप लहान असताना, तुमच्या घरातली माणसं तुम्हाला अगदी सहजपणे उचलायची. आता इतक्या सहजपणे त्यांना हे जमणार नाही.

कापल्या नंतर नखे आणि केस पुन्हा वाढतात. आपले सगळे स्नायू वाढतात. हाडे, स्नायू, कातडी वाढते. आपले शरीर जास्त रक्त बनवते.



## शब्द शिका

१. खाली शरीराच्या काही अवयवांची नावे दिली आहेत. ही नावे वाचा.

डोके	पाठ	बोटे	तळपाय	गुडघा
केस	छाती	तळहात	पिंढरी	
धड	पोट	मनगट	मांडी	
खांदा	कंबर	हात	घोटा	

२. अवयवांबद्दलच्या काही म्हणी. या म्हणी वाचा.

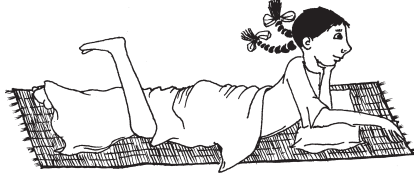
हातच्या काकणाला आरसा कशाला ?  
कशात काय नि फाटक्यात पाय

कानामागून आली नि तिखट झाली  
काखेत कळसा नि गावाला वळसा

## अजब खजिना!!!

- आपल्या डोक्यावर सुमारे १००००० (एकलाख) केस आहेत!
- आपल्या शरीराचा दोन तृतियांश भाग पाण्याचा बनलेला आहे. आपल्या त्वचेत, रक्तात, हाडांमध्ये आणि स्नायूंमध्येही पाणी असते.
- आपल्या शरीरातलं सगळ्यात छोटं हाड आपल्या कानात असते. सगळ्यात लांब हाड आपल्या मांडीत आहे.





## वर्गात शिकवताना...

### गोष्ट (१ तास)

मुलांना गोष्ट आवडली. गोष्ट वाचल्यानंतर या गोष्टीला आणखी कोणते नाव देता येईल? असं मी विचारलं. 'शूर मिनी', 'धडपडी मिनी', 'शरीराची जखम', 'झोपाळू मिनी' (!) इ. शिर्षके उत्स्फूर्तपणे मुलामुलींनी सांगितली.

या धड्यातील मजकूर काहीसा कठीण आहे कारण अनेक नवीन गोष्टींचा अंतर्भाव त्यात दिसून येईल. 'त्वचा', 'स्नायू', 'झीज' सारखे नवीन शब्द या धड्यात आहेत. त्यांना मी सोपे प्रतिशब्द वापरले. 'चालणे', 'धावणे', 'झोपणे', 'उडी मारणे', 'वास घेणे' इ. क्रियापदे आहेत. तसेच, 'वाढ होणे', 'अन्नातून आपल्या शरीरात भर टाकली जाणे' इ. गुंतागुंतीच्या आणि अमूर्त संकल्पनांची देखील प्रथमच ओळख होत आहे. काही मुलांच्या लक्षात आलं की 'रक्त वाहायचं केव्हा थांबेल?' या अप्पूच्या प्रश्नाचं उत्तर आईनं दिलं नव्हतं. जेव्हा मी त्यांना हाच प्रश्न विचारला एक मुलगी म्हणाली, 'रक्त बाहेर आल्यावर वाळून जातं. मग आतून जास्त रक्त वहात नाही.' हे एक चांगलं उत्तर होतं! 'रक्ताबद्दलची सगळ्यात अनोखी गोष्ट म्हणजे आपल्या शरीराच्या बाहेर आल्यावर ते लगेच सुकून जातं आणि आपल्या शरीराबद्दलची अनोखी गोष्ट म्हणजे झालेली जखम शरीर भरून काढतं! शरीरात नवीन रक्त तयार होतं व त्वचेचा फाटलेला भाग भरून निघतो. जखमेत झालेली झीज भरून काढण्यासाठी आपल्याला अन्नाची गरज असते. अशा अन्नपदार्थांबद्दल आपण शिकणार आहोत' मी वर्गात सांगितलं.

गोष्टीनंतर मी त्यांना रुमालाची एक कठपुतळी करून दाखवली. पण त्यांना ही कृती नंतरच्या तासात करायला सांगितली. ५ वा व ६ वा धडा शिकवून झाल्यावर मी पुन्हा एकदा वर्गात गोष्ट वाचून दाखवली. आता मुलांना ती अधिक चांगल्या प्रकारे समजली.

### कृती

#### १. शरीराचे अवयव (१ तास)

हालचाल दर्शवणारे शब्द जराशी गंमत म्हणून तसेच भाषेतील नवीन शब्द शिकण्यासाठी दिले. मी त्यांना

शब्दांचा वापर समजावला आणि फक्त व्याख्या सांगण्यापेक्षा त्या त्या हालचाली कृती करण्यास सांगितल्या. रांगणे, घोरणे, उड्या मारणे, डोळे मिचकावणे. त्यांना चावणे व चावा घेणे यातला फरक माहिती नव्हता. (चावा घेण्याची क्रिया एकदाच होते, तर चावण्याची क्रिया काही काळ सुरू राहते.)

## २. ओळखा पाहू! (१ तास)

या कृतीसाठी आपल्याला लागेल: रुमाल/पीस/रंगवण्याचा ब्रश

आधीच्या वर्गामध्ये ही कृती सांगितली होती. कठपुतळीच्या कृतीनंतर आपल्या त्वचेने आपल्याला कोणकोणत्या गोष्टी जाणवतात याबद्दल चर्चा केली, उदा. वस्तूचा गरम/थंडपणा, ओल किंवा कोरडेपणा, मऊ, खरखरीत, घट्ट-गुळगुळीत, सपाट-गोलाकार किंवा टोकदार इ. वेगवेगळ्या गोष्टी आपल्याला त्वचेद्वारे समजतात.

पुस्तकात दिलेल्या कृतीला पूरक अशी एक कृती आम्ही वर्गात केली. यामध्ये एका मुलीने/मुलाने आपल्या मैत्रिणीच्या/मित्राच्या पाठीवर बोटाने एखादे अक्षर किंवा अंक लिहायचा व दुसऱ्याने तो ओळखायचा. मुलामुलींनी हा खेळ लहान असताना खेळला होता.

प्रश्न:

आपल्या शरीराच्या कोणत्या भागाला, हलकासा स्पर्शही जाणवतो?

आपल्या शरीराचे सगळ्यात संवेदनाक्षम भाग म्हणजे हाताचा व पायाचा तळवा, काख, कानाचा व नाकाचा आतील भाग. याच भागांवर आपल्याला गुदगुदल्या अधिक होतात.

कोणत्या भागावर स्पर्श जाणवत नाही?

केस- विशेषतः केसाच्या टोकावर स्पर्श जाणवत नाही. नखांवरही. कारण या अवयवांवर कातडी नसते व त्यांत नसा नसतात.

## ३. वास घ्या आणि सांगा (१ तास)

यासाठी लागेल: वास घेण्यासाठी रोजच्या वापरातल्या काही वस्तू.

पुस्तकात दिलेल्या उदाहरणांपासून सुरुवात करून वास घेता येईल अशा इतर काही गोष्टींची यादी बनवण्यास मी सांगितले. पाण्याला वास असतो हे अनेकांना पटत नव्हतं. काहींनी सांगितलं, नळाच्या पाण्याचा व विहिरीच्या पाण्याचा वास वेगवेगळा असतो.

कोणकोणत्या गोष्टींचे वास तुम्ही ओळखू शकाल? असं विचारल्यावर मुलामुलींनी सुमारे १३६ नावांची यादी तयार केली! त्यात १६ कच्च्या भाज्या व २१ फळांचा समावेश होता. फळ कापल्यावर लगेच येणारा वास तीव्र असतो असं मुलांनी सांगितलं. इतर उदाहरणांमध्ये ८ प्रकारचे मसाले, ९ प्रकारची फुलं व ९ प्रकारच्या मिठाई (उदा. श्रीखंड, जिलेबी, गुलाबजाम) व इतर २४ प्रकारच्या अन्नपदार्थांचाही त्यांच्या यादीत समावेश होता.

काही प्राण्यांच्या वासांचीही त्यांनी उदाहरणं दिली. उदा. गाय, बकरी, डुक्कर व मोर. रोजच्या दिनक्रमातले ४२ प्रकारचे वास त्यांच्या यादीत होते. उदा. केसाला लावण्याचं तेल, साबण, रॉकेल, डिझेल, डांबर, तागाच्या पिशव्या, पेन्सिल, शाई, शेण, अंगाचा वास, रबर जळतानाचा वास, ओल्या मातीचा वास इ. मी वर्गात येताना खोबरेल तेल, लसूण, हिंग घेऊन आले होते. इतर वस्तू मी वर्गामध्ये गोळा केल्या. उदा. खोडरबर, पत्र्याचा कंपास बॉक्स व जेवणाचा डबा (खाण्याच्या पदार्थांसहित). या सर्व वस्तूंचे वास मुलांना डोळे बंद करून बरोबर ओळखता आले.

#### ४. कठपुतळी (कृती क्र. ४ व ५ साठी १ तास)

आपल्याला लागेल: प्रत्येक मुला/मुलीसाठी एक हातरुमाल व एक दोरा/रबरबँड  
कठपुतळी बनवल्यानंतर ती काय-काय करू शकेल हे मुलांनी लिहून काढले.

#### ५. शरीराची वाढ!

ही एक सोपी कृती आहे. नवीन घटक आपल्या शरीरात भर टाकतात ही कल्पना मुलांना आश्चर्यकारक वाटली. परंतु मी ती समजावून सांगितली.

#### सारांश (२ तास)

लक्षात ठेवा

#### आपल्या शरीराचे अवयव

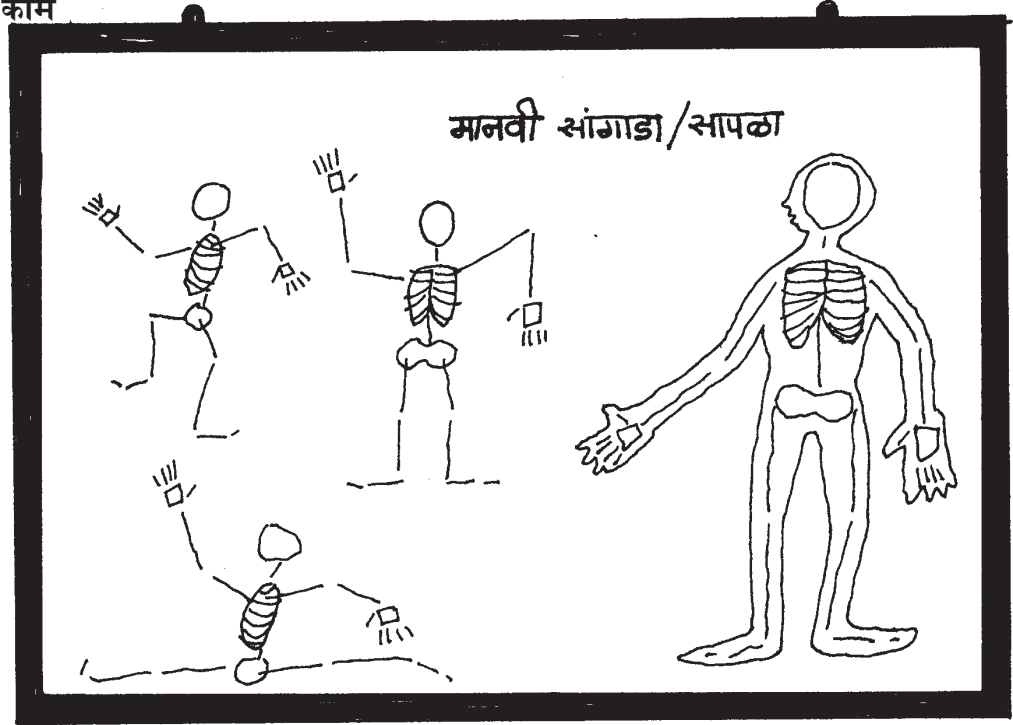
लहान कृती व स्पष्टीकरणासह मी सारांशाचा भाग वाचून दाखवला. नखे, केस व दातांवर कातडीचं आवरण नसतं. कातडीमुळेच आपल्याला स्पर्श जाणवतो. नखे, केसांवर कातडी नसते. त्यामुळे ते कापल्यावर आपल्याला दुखत नाही.

आपल्या शरीरातील सर्वात मोठा स्नायू मांडीपासून गुडघ्यापर्यंत आहे. त्याचे लॅटीन नाव ग्लूटिअस मॅक्सीमस आहे.

रक्तवाहिन्यांबद्दलची कल्पना मी मुलांना त्यांच्या शरीरातील रक्तवाहिन्या शोधायला सांगून समजावली. जिकडे रक्तवाहिन्या कातडीलगत आहेत, तिकडे पाहायला मी मुलांना सांगितलं. उदा. मानेवर, मनगटावर, हातामागे, पावलाचा वरील भाग व गुडघ्याचा/कोपराचा आतील भाग इ.

फळ्यावरचे

काम



फळ्यावर एक सापळ्याचं चित्र काढा. वेगवेगळी कामे करताना कोणते सांधे वापरले जातात व कोणत्या सांध्यांमुळे हालचाल होते ते सांगा. आता खडू आडवा धरून सापळ्याच्या भोवती रंग भरा. हे म्हणजे स्नायू. शेवटी या भोवती संपूर्ण शरीराच्या आकृतीचं रेखांकन करा. ही झाली कातडी.

आपल्या शरीरातलं सर्वात मोठं हाड मांडीत असतं. हे आपल्या उंचीच्या १/४ असतं. सगळ्यात लहान हाड आपल्या कानात असतं. त्याची लांबी २.५ ते ३.४ मिमी. असते.

शरीराच्या वेगवेगळ्या हालचाली करून, कोणत्या भागात सांधे आहेत त्याचे अंदाज मुलांनी बांधले. मान, खांदा, कोपर, बोटे इ. न हलवता येणाऱ्या अचल सांध्यांचा पुस्तकात उल्लेख नाही त्यामुळे मी त्याबद्दल स्पष्टीकरण दिले नाही.

मुलांची उंची, तळहातांचे आकार, तळपायांचे आकार इत्यादींची तुलना करून 'वाढ' ही कल्पना स्पष्ट केली. एके दिवशी ते माझ्याइतके किंवा माझ्यापेक्षाही उंच होतील असं मी त्यांना सांगितलं. 'तुमच्यात ही भर कोठून येईल? अन्नामुळे!

### वाढ:

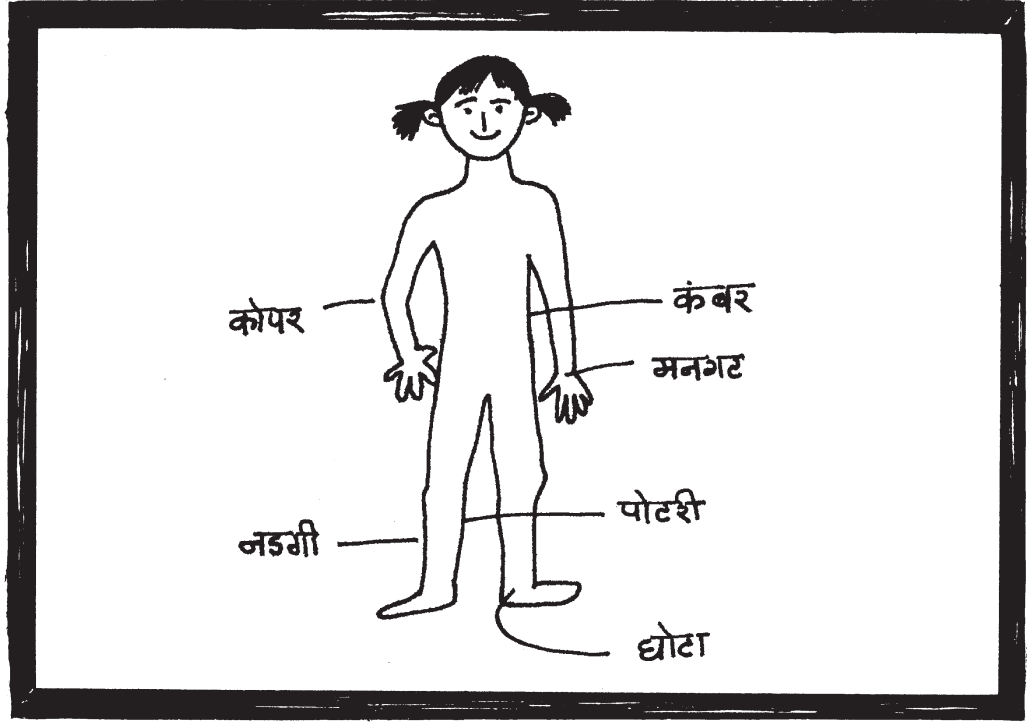
अन्नामुळे आपल्या शरीराची वाढ होते हे उघड आहे. प्राथमिक शाळेत शिकत असताना अनेक मुलांना वाढ व अन्नामधला संबंध लक्षात येत नाही. त्यांना प्रत्यक्ष रीतीने समजलं पाहिजे की वाढ होण्यासाठी शरीरात काही घटकद्रव्ये घातली जाणे आवश्यक आहे. ही द्रव्ये शरीराला आपल्या आहारातून मिळतात.

### शब्द शिका

शरीराच्या अवयवासंबंधीचे शब्द मी मुलांना सांगितले.

बहुतेक सर्व अवयवांची नावे मुलांना माहित होती. 'करंगळी-मरंगळी-मधलंबोट-चाफेकळी-अंगठा' असं बडबडगीत ते शिकले होते.

## फळ्यावरचे काम



ही आकृती फळ्यावर काढा. प्रत्येकाला समोर येऊन शरीराच्या अवयवांची नावे लिहायला/ओळखायला सांगा.

परिमाणात्मक  
विचारपध्दती

## अभ्यास (८ तास + गृहपाठ)

### मोजा

१. आपल्याला एक नाक आहे. तसेच फक्त एकच असणारे इतर अवयव सांगा. आपल्याला कोणते अवयव दोन आहेत सांगा पाहू?

अ. मला एक ..... आहे.

डोके, मान, पाठ...

आ. मला दोन ..... आहेत.

डोळे, कान, हात...

इ. मला दहा ..... आहेत.

हाताची बोटे, नखे आहेत...

ई. मला विसाहून जास्त पण तीसापेक्षा कमी आहेत, ते म्हणजे .....

दात

उ. मला ..... इतके आहेत की मोजताही येणार नाहीत.

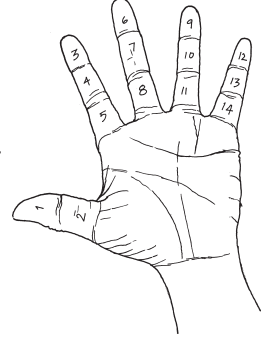
केस

### २. बोटांनी मोजा

बोटांवर एक ते दहा पर्यंतचे अंक कसे मोजायचे हे तुम्हाला माहीत आहे. दहा पेक्षा जास्त अंक तुम्ही बोटांनी कसे मोजणार?

मुलं या प्रश्नानं कोड्यात पडली. काहींनी त्यांच्या पायाच्या बोटांनी मोजणी केली, इतरांनी अकराच्या पुढचे आकडे मोजताना पुन्हा पहिलं बोट वापरलं. इतर कल्पनाही त्यांनी मांडल्या. उदा. डोळे, भुवया, नाक, तोंड दातांनी मोजणे. ज्या अवयवांनी मोजता येईल अशा आपल्या शरीरातल्या सुमारे शंभर अवयवांची यादी त्यांनी बनवली, परंतु लगेच त्यांच्या लक्षात आलं, सर्व अवयवांचा क्रम लक्षात ठेवल्याशिवाय या पध्दतीचा इतर वस्तू मोजण्यात काही उपयोग नाही.

बोटाच्या पेरांनी सोळा पर्यंतचे अंक मोजायला मी शिकवलं. त्यांनी काही मोठ्या माणसांना अशा प्रकारे मोजणी करताना पाहिलं होतं. आकृतीत दाखविल्यानुसार १४ पर्यंत मोजणी करता येते. दहाच्या गटाची मोजणी करायची व प्रत्येक गटासाठी दुसऱ्या हाताचं एक बोट धरायचं हे मी त्यांना शिकवलं. अशा प्रकारे ५० पर्यंतचे अंक मोजता येतात.



निरीक्षणावर  
आधारित अभ्यास

लहान प्रश्न

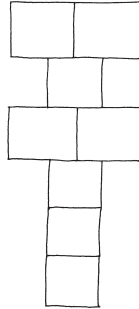
१. पाठ्यपुस्तकाच्या पान क्र. २७ पहा. त्यातील ३ चित्रांमध्ये एकच हात दाखवला आहे. तो हात डावा आहे की उजवा?

डावा हात.

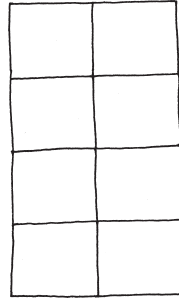
२. पुढील खेळ खेळताना, शरीराच्या कोणत्या भागांची हालचाल होते ते सांगा.

गोट्या, लगोरी, टिपरी....

खेळांच्या उदाहरणांमधूनच मी अवयवांची नावे मुलांना सांगितली. एकाच प्रकारच्या खेळाला मुलांची नावं वेगवेगळी होती. टिपरी, लंगडी, संकटसाखळी, चार खांब इ. खेळांची उदाहरणे घेतली. सागरगोटे, सुईदोरा, टिपरी, लगोरी हे खेळ आपण बोटांनी खेळतो, मातीचा किल्ला बनवण्याच्या खेळात आपण तळहात-मनगट वापरतो, पोहताना, टेनिस खेळताना आपल्या संपूर्ण हाताला व्यायाम होतो.



टिपरी



लगोरी



मी मुलांना 'शरीराचे वेगवेगळे अवयव वापरून करायच्या कृती' लिहायला सांगितल्या.

**मुलामुलींचे नमुना लिखाण:**

मी दातांनी ऊस सोलला.

माझ्या बहिणीने माझ्या मनगटावर राखी बांधली.

माझा भाऊ अंगठा चोखतो.

मला गुडघ्यावर खरचटले.

हत्ती, गाढव, घोडे आणि उंट त्यांच्या पाठीवर ओझं वाहतात.

३. या अवयवांनी तुम्ही काय काय करता?

अ. डोळे

पहाणे, पापणी हलवणे, डोळे मिचकावणे...

आ. नाक

श्वास घेणे, वास घेणे, हुंगणे, शिंकणे, शिंकरणे...

इ. तोंड

बोलणे, खाणे, शिट्टी मारणे...

ई. कान

ऐकणे, कानातले घालणे...

उ. हात

दिवसभर अनेक गोष्टी आपण हाताने करतो...

४. पुढील गोष्टी करण्यासाठी आपण कोणते अवयव वापरतो?

बहाणे (डोळे)

ऐकणे (कान)

चव घेणे(जीभ)

वास घेणे (नाक)

स्पर्श जाणवणे (त्वचा)

डोळे, नाक व कान या तीनही ज्ञानेन्द्रियांबद्दल मुलांना माहीत होतं. जिभेने चव समजते असं काहींना वाटलं तर तोंडाने समजते असं काहींना वाटलं. स्पर्शज्ञान आपल्याला बोटांनी होतं असं अनेकांना वाटत होतं. धड्यातल्या पहिल्या कृतीची मी त्यांना आठवण करून दिली व समजावून सांगितलं, सर्व स्पर्शज्ञान त्वचेनं होतं.

कडू, आंबट, गोड व खारट हे चवींचे प्रकार आपण सांगू शकतो. मिरचीचा तिखटपणा ही चव नाही तर तोंडामध्ये होणारी एक जळजळ आहे. चव आणि वासामुळे आपल्याला पदार्थ रुचकर आहे हे समजते. आपल्याला सर्दी होऊन नाक चोंदल्यावर अन्न बेचव लागते.

कान आपल्याला तोल सांभाळायला व ऐकायला मदत करतात.

५. पुढील गोष्टी तुम्हाला कोणत्या अवयवाच्या मदतीने समजतात?

- अ. आकाशात तारे आहेत. (डोळे)
- आ. आंबा गोड लागतो. (जीभ व नाक)
- इ. माझ्या कपाळावर एक माशी बसली आहे. (कातडी)
- ई. शेजारच्या खोलीत एक बाळ रडत आहे. (कान)
- उ. झाकलेल्या टोपलीत मासोळी आहे. (नाक)
- उ. हा कागद गुळगुळीत आहे. (कातडी व डोळे)
- ए. माझ्या पाठीमागून एक ट्रक जात आहे. (कान)
- ऐ. समोरून एक माणूस येत आहे. (डोळे)
- ओ. भांडं गरम आहे. (कातडी)
- औ. भाजी खूप खारट झाली आहे. (जीभ)
- अं. शेजारी उदबत्ती लावली आहे. (नाक)
- अः. वाऱ्याची गार झुळूक आली. (कातडी)

६. या तुमच्या अवयवांमध्ये हाडे आहेत का ते सांगा?

पाय, तळवा, डोके (हाडे आहेत)

ओठ, कानाची पाळी, बोट (हाडे नाहीत)

काही मुलांनी सांगितलं की त्यांना कानामध्ये हाडे लागतात. आपल्याला कान हलवता येतात. हाडे असतील तर तसे करता येणार नाही.

**काय सारखे काय वेगळे**

१. खाली दिलेल्या गोष्टींमधील दोन सारखे व दोन वेगळे मुद्दे लिहा.

अ. हात आणि पाय

प्रत्येकी दोन असतात. दोन्ही अवयव धडाला जोडलेले आहेत. पोहताना आपल्याला दोन्ही अवयवांची हालचाल करावी लागते. हातांनी आपण वस्तू उचलतो, फेकतो तर पायांनी चालतो, धावतो. हात नसताना देखील पायाने लिहिणे, चित्र काढणे इ. कामे लोक करतात.

आ. हाताची बोटे आणि पायाची बोटे

आपल्याला प्रत्येकी दहा बोटे असतात. हाताची बोटे हाताचा भाग असतात तर पायाची बोटे पायाचा भाग असतात. दोघांनाही नखे असतात.

इ. तोंड आणि नाक

दोन्ही चेहऱ्याचे भाग आहेत. आपण दोन्ही अवयवांनी श्वास घेतो व फुंकतो. आपण वास फक्त नाकाने घेतो व फक्त तोंडाने खातो.

ई. हाडे आणि स्नायू

आपल्या शरीरात असतात. हाडे पांढरी व कठीण तर स्नायू मऊ व गुलाबी असतात. स्नायू वाकू शकतात पण हाडे वाकत नाहीत. हाडे शरीराला उचलून धरतात व आकार देतात. स्नायू व हाडांमुळे आपण हालचाल करू शकतो.

भाषा  
विकासासंबंधी  
प्रश्न

**सांगा व लिहा**

१. तुमच्या शिक्षकांना सांगा

मुलांनी हा अभ्यास करण्यापुर्वी मी काही क्रियापदे त्यांना सांगितली. त्यातील काहींना क्रियापदे माहित नव्हती, म्हणून मी वर्गातील बाकी विद्यार्थ्यांना त्यावर हालचाली करायला सांगितल्या.

अ. माझ्या हातांनी मी काय करते/करतो

मी वापरलेली क्रियापदे: ताणणे, हलवणे, फेकणे...दिवसभरात केलेल्या वेगवेगळ्या हालचाली त्यांनी सांगितल्या

**मुलांचे लिखाण:**

**हाताने मी काय करतो**

मी पोहोतो.

मी लिहीतो.

मी बॅट बॉल खेळतो.

मी अंधोळ करतो.

मी कपडे धुतो.

मी चिखलात खेळतो.

आ. माझ्या पायांनी मी काय करते/करतो

मी वापरलेली क्रियापदे: चालणे, उड्या मारणे, नाचणे, चढणे...

**मुलांचे लिखाण:**

**पायाने मी काय करतो**

मी उभा रहातो.

सायकल चालवतो.

कराटे खेळतो.

झाडावर चढतो

घरी चालत जातो

इ. माझ्या तोंडाने मी काय करते/करतो

मी वापरलेली क्रियापदे: बोलणे, खाणे, चावणे, चघळणे, थुंकणे, फुंकरणे, शिट्टी वाजविणे...

२. तुमची बाहुली काय करते ते लिहा.

(तुमची बाहुली कोणत्या वेगवेगळ्या हालचाली करू शकते?)

टाळ्या वाजवते, डोकं वाकवते, छोट्या गोष्टी उचलते, नाक पकडते, डोकं धरते, नाचते.

कठपुतळीच्या कृतीबरोबर हा अभ्यास आम्ही केला. विद्यार्थ्यांनी त्या सर्व हालचाली स्वतः कठपुतळीच्या आधारे केल्या आणि लिहून काढल्या.

### ३. खेळता खेळता मला ठेच लागली...

(तुम्हाला कसं लागलं, कुठं लागलं, जखम भरून यायला किती वेळ लागला ते लिहा.)

मी काही मुलांना बोलावून ती कुठे पडली, कशी पडली त्याचं वर्णन करायला सांगितलं. जसं ती सांगू लागली, तसं मी शब्द व व्याकरण सुधारून त्यांची वाक्य पुन्हा सांगितली. नंतर पुर्ण वर्गाने निबंध कृती पुस्तकात लिहीला.

**नमुना उत्तर (चुका न सुधारलेले):**

खेळता-खेळता मला ठेच लागली.

मी एकदा बागेत पकडापकडी खेळत होतो.

तेव्हा मला दुसरीतल्या संदीपने ढकललं.

तेव्हा माझं नख तुटलं व रक्त आलं.

मी रडत रडत आईकडे गेलो.

मग डॉक्टरांनी मलम लावले.

माझा अंगठापण सुजला

### शब्दांचा खेळ

#### १. कोडे सोडवा

अ. आम्हीच देतो तुमच्या शरीराला आधार:

हाडे

आ. आम्ही वाहतो शरीरभर:

रक्त

इ. आम्ही तुमचं बाहेरचं आवरण:

त्वचा

ई. आम्ही आहोत मांसल:

स्नायु

## २. शोधा म्हणजे सापडेल!

खालील चौकोनात आपल्या शरीराच्या काही अवयवांची नावे लपली आहेत. ती शोधून काढा.

का	ख	ना	र
न	व	क	पो
म	न	ग	ट
के	स	ळा	री

विचारा आणि शोधून काढा.

### १. अंध व्यक्ती आजूबाजूचे रस्ते कसे शोधतात? अंध व्यक्ती पुस्तके वाचू शकतात का?

सर्व मुलांनी अंध व्यक्तींना पाहिलं होतं. अंध व्यक्ती काठी घेऊन रस्ता ओलांडतात असं त्यांनी सांगितलं. त्यांच्या हॉस्टेलमध्ये एक अंध विद्यार्थी रहात होता. सुरुवातीला त्याला जागा दाखवाव्या लागल्या नंतर तो स्वावलंबी बनला. आपल्या बोटानी वाचताना त्यांनी त्याला पाहिलं होतं पण तो कसं वाचतो हे माहित नव्हतं. अक्षरं मोठी असतील अस त्यांना वाटलं. मी त्यांना ब्रेल लिपीची माहिती दिली. एका मुलीनं सांगितलं, आंधळेपणा हे आधीच्या जन्माचं फळ असतं. अशा कल्पना पूर्णतः उखडून टाकणं अवघड असतं मात्र अधिक विचारनिष्ठ पद्धतीनं विचार करण्यासंबंधी सवय लागणं आवश्यक आहे. पूर्वग्रहांवर आधारित असणाऱ्या या कल्पना वेळीच दूर करायला हव्यात.

२. काही कारणामुळे आपल्या शरीराचा एखादा अवयव वापरता येत नाही असं तुमच्या ओळखीचं कुणी आहे का? त्यांच्याशी बोला. अशा व्यक्ती आपली रोजची कामे काही वेगळ्या प्रकारे करतात का? वर्गातील एका मुलीचा पाय पोलिओने अधू झाला होता व एका मुलाचा हात. मात्र ही मुलं खूप उत्साही व सर्वांमध्ये मिसळून गेली होती. ते दोघेही लंगडी छान खेळत व चित्रेही काढत. मुलांनी अशा व्यक्तींबद्दल चर्चा केली.
३. तुम्ही मांसाहारी आहात का? जर नसाल, तर तुमच्या एखाद्या मांसाहारी मैत्रिणीला/मित्राला पुढील प्रश्न विचारा. वेगवेगळ्या प्राण्यांच्या शरीरात वेगवेगळ्या प्रकारचे स्नायू व हाडे असतात का? आपल्या शरीरात देखिल वेगवेगळ्या प्रकारचे स्नायू आणि हाडे आहेत का?
- अनेक मुलांनी मांस खाल्ले होते व त्याबद्दल बोलण्यास ते आतुर होते. बकरी, डुकर, कोंबडी, मासे, झिंगे, खेकडा, मांसाचे वेगवेगळे रंग व मऊ घट्टपणा त्यांनी पाहिला होता. बकरीचं मांस घट्ट असतं तर माशाचं मऊ असतं. बकरीच्या मांसामध्ये त्यांनी यकृत, किडनी, भेजा-फ्राय हे भागही पाहिले होते. बकरीचे आतले अवयव व हाडे कोंबडीच्या अवयवांहून मोठे होते. माशाच्या हाडांना ते काटे असं म्हणत असत. आर्थिकदृष्ट्या कमी स्तरावरील मुले चरबी, कातडी, हाडे व आतले अवयव अधिक खाताना दिसून आले. एक मुलगा ज्याला भिन्न प्राण्यांच्या अवयवांची सर्वात जास्त माहिती होती, तो चांभार कुटुंबातील होता.

### मुलांनी विचारलेले प्रश्न:

१. कातडीचे रंग वेगळे का असतात?

तुमच्या व तुमच्या आई वडिलांच्या कातडीच्या रंगाचं निरीक्षण करा. तुम्हाला खूप साम्य दिसेल. कातडीमधील मेलॅनिन या द्रव्यावर कातडीचा रंग अवलंबून असतो. उन्हात काम करणाऱ्या लोकांच्या शरीरावरील जो भाग सूर्यप्रकाशात असतो तो इतर भागापेक्षा अधिक काळा दिसतो.

२. आपल्या हातावर रेघा का असतात?

कातडीच्या अनेक भागांवर रेघा असतात. कातडीला जेथे जेथे स्नायू जोडलेले असतात तेथे रेघा येतात.

३. माझ्या आईच्या पायावर हिरव्या रेषा आहेत.

त्या रक्त वाहून नेणाऱ्या नळ्या आहेत. तुमच्या शरीरातही त्या दिसतील.

४. आपले केस, दात व नखात पाणी असतं का?

आपल्या शरीराचे हे अवयव सजीव नाहीत (?) परंतु ते पाणी शोषून घेतात. कोरड्या हवेत व दमट हवेत तुमच्या केसांमध्ये फरक तुम्हाला जाणवेल. दमटपणा मोजण्यासाठी हेअर हायग्रोमीटरमध्ये केस वापरतात. पाण्याशी अधिक संबंध आल्यावर आपली नखेही मऊ होतात.





सहावा धडा

आपलं जेवण

गोष्ट

मनीमाऊची गोष्ट

**मि** नी आणि अप्पू शाळेतून परत येत होते. ‘आपले अन्न’ हा धडा त्यांना आज शिकवला होता. बोलता बोलता, अप्पूचं लक्ष रस्त्याच्या कडेला गेलं. मांजरीचं एक लहानसं पिल्लू तिथं उभं होतं. आपली छोटीशी शेपूट उभारून ते ओरडत होतं. ‘बिचारं!’ अप्पू म्हणाला, ‘किती अशक्त दिसतयं आणि त्याला भूकही लागली आहे’.

‘ते खूप दमून गेलयं. खेळायला, उड्या मारायला त्याच्या अंगात शक्ती नाही. खायला नाही मिळालं तर ते आजारी पडेल’.

मिनी त्या पिल्लाला उचलत म्हणाली, ‘आपण याला घरी नेऊया आणि काहीतरी चांगलं खायला देऊया’ मांजरीच्या पिल्लाला काय खायला घालायचं याची एक यादीच मिनी आणि अप्पूनं बनवली. मनीमाऊनं आपल्या पाठीची कमान केली, डोळे मिटले आणि जोरात आपली शेपटी हलवली.

‘म्याँव म्याँव’

मनीमाऊ मनीमाऊ

देते तुला छानछान खाऊ

भात, लोणी उत्साहासाठी

अंडी, डाळी वाढीसाठी

फळांनी, भाज्यांनी निरोगी राहाशील

वाघाची मावशी छानच शोभशील

भरपूर खेळू भरपूर खाऊ

स्वच्छ राहू निरोगी होऊ

‘मिनी s s अप्पू s दूध प्यायला या’ आईनं हाक मारली. मनीमाऊला घेऊनच अप्पू स्वयंपाकघरात पळाला.

‘अरेच्चा, किती गोंडस आहे हे.’ आई.

“आणि ही बघ त्याला खायला घालायच्या पदार्थाची यादी ”, अप्पू जोरात म्हणाला.

“हे सगळं तर तुम्ही खाल्लं पाहिजे मुलांनो! मग तुम्ही दणकट व्हाल. आपल्या मनीमाऊला सध्या आपण थोडं दूध देऊया.” आईनं ठेवलेल्या बशीतलं दूध मांजरानं चटचट संपवलं आणि कोपऱ्यातल्या कपड्यांच्या ढिगावर उडी मारुन ते निवांत झोपी गेलं.

## कृती

अन्नाबद्दल माहिती करुन घ्या

### १. तुम्हाला कोणती धान्ये माहित आहेत?

धान्यापासूनच आपलं जेवण बनतं. धान्ये दोन प्रकारची असतात. तृणधान्ये आणि कडधान्ये.

तृण म्हणजे गवत. तृणधान्यांची रोपे गवतासारखी दिसतात. गहू, नाचणी, बाजरी, ज्वारी आणि मका ही तृणधान्ये आहेत. त्यांच्या पासून आपण, भाकरी, पोळी, लापशी व इतर अनेक पदार्थ बनवतो.

मूग, मसूर, हरभरा, तूर ही कडधान्ये आहेत. कडधान्यांपासून आपण वरण, आमटी, सांबार असे पदार्थ बनवतो. तुमच्या घरातून तृणधान्याचा व कडधान्याचा एकेक नमुना शाळेत घेऊन या. प्रत्येकाने आणलेल्या तृणधान्यांची व कडधान्यांची नावे लिहा.

### २. भाजी मंडई

जवळच्या भाजी मंडईत जा. तिथल्या सगळ्या भाज्यांची आणि फळांची नावे लिहा.

### ३. तुमचं जेवण

तुमच्या जेवणातल्या पदार्थांची एक यादी तयार करा.

हे पदार्थ मी कच्चे खाते / खातो

हे पदार्थ मी शिजवून खाते / खातो.

### ४. तुम्ही किती पाणी पिता?

दररोज तुम्ही किती पाणी पिता हे मोजा.

## सारांश

### लक्षात ठेवा

#### आपण अन्न का खातो?

आपल्याला रोज भूक लागते आणि खावेसे वाटते. शरीर आपल्याला सांगत असते की त्याला अन्न पाहिजे!

१. अन्न खाल्ल्यामुळे खेळायला आणि काम करायला ताकद मिळते.
२. अन्न खाल्ल्यामुळे आपल्या शरीराची वाढ होते.
३. अन्न खाल्ल्यामुळे आपण निरोगी राहतो व आजारी पडत नाही.

#### हे पदार्थ जेवणात हवेच!

##### १. ऊर्जा (उत्साह) देणारे पदार्थ

झटपट ऊर्जा: खूप दमल्यावर जर तुम्ही एक पेलाभर लिंबू सरबत प्यायलात तर तुम्हाला तरतरी येते ना? साखर, गूळ आणि फळांसारखे गोड पदार्थ तुम्हाला झटपट ऊर्जा देतात. पण ही ऊर्जा जास्त वेळ टिकत नाही. थोड्यावेळाने तुम्हाला पुन्हा थकल्यासारखे वाटते व भूक लागते.

जास्त वेळ पुरणारी ऊर्जा: भात, भाकरी, पोळी, बटाटा, पाव यामुळे मिळणारी ऊर्जा खूप वेळ टिकते.

साठवलेली ऊर्जा: लोणी, तेल, तूप आणि शेंगांमध्ये चरबी असते. ही चरबी आपल्या शरीरात साठवली जाते. जेव्हा आपल्याला पुरेसे अन्न मिळत नाही, तेव्हा साठवलेली ही चरबी ऊर्जा म्हणून वापरली जाते.

##### २. शरीर बळकट करणारे पदार्थ

दूध, अंडी, मांस, मासे, डाळी, कडधान्ये यांमुळे आपल्या शरीराचे पोषण होते व झीज भरून निघते. हे शरीर बळकट करणारे पदार्थ आहेत.

##### ३. आजाराला दूर ठेवणारे पदार्थ

काही पदार्थ आपल्याला आजाराशी लढायला मदत करतात. ते शौचास साफ होण्यासही उपयोगी पडतात. उदा. फळे, भाज्या, सडीचा तांदूळ, सालीसकट खाल्ली जाणारी इतर धान्ये, दही, ढोकळा व इडली सारखे आंबवलेले पदार्थ. यांना आपण आजार पळवून लावणारे पदार्थ म्हणूया.

## काळजी घ्या!

फळे, भाज्या, धान्ये आणि मांसावर धूळ, घाण बसते. घाणीत छोटे जंतू असतात. ते आपल्याला डोळ्यांनी दिसत नाहीत. या जंतूमुळे आपण आजारी पडू शकतो.

शिजवण्यापूर्वी प्रत्येक पदार्थ स्वच्छ पाण्याने धुवून घ्या.

## शिजवलेले अन्न

शिजवल्यामुळे अन्नाला चव येते. शिजलेले अन्न चावायला सोपे आणि पचायला हलके असते. गरम केल्यामुळे अन्नातील जंतू मरतात.

काही पदार्थ नेहमी कच्चेच खा. जसे, गाजर, टोमॅटो, कांदा, मुळा, काकडी. खाण्याआधी पदार्थ नीट धुवून घ्या व नंतर खा. नेहमी ताजे पदार्थ खा.

तुमच्या सारख्या वाढत्या वयाच्या मुलांनी खूप खाल्लं पाहिजे. खाल्लेलं अन्न आपल्या पोटात जातं. त्यातला एक भाग आपल्या रक्तात मिसळतो. रक्ताबरोबर शरीराच्या इतर भागातही अन्न पसरते. अन्न खाल्याने आपल्या अंगात उत्साह येतो व आपली वाढ होते.

जरूरी नसलेले अन्नातले घटक शौचाद्वारे आपल्या शरीरातून बाहेर टाकले जातात.

तुम्ही जे अन्न खाता त्यातूनच तुमच्या शरीराची वाढ होते, तेव्हा योग्य तेच अन्न खा!

पाण्याद्वारे आपल्या शरीरातले निरुपयोगी पदार्थ बाहेर टाकले जातात. आपल्याला रोज आठ लीटर पाणी लागते. दिवसभरात भरपूर पाणी प्या.

## शब्द शिका

धान्ये, शक्ती, कडधान्ये, तृणधान्ये, आजार,  
उत्साह देणारे पदार्थ, शरीर बळकट करणारे पदार्थ, आजार पळवून लावणारे पदार्थ

## अजब खजिना!!!

- तुम्ही नाचणी व नाचणीच्या पिठापासून बनणारे पदार्थ खाता? सर्व तृणधान्यांमध्ये नाचणी हे उत्तम असे शरीर बळकट करणारे, आजार पळवून लावणारे व उत्साह देणारे धान्य आहे!



## वर्गात शिकवताना.....

**गोष्ट** (१ तास, सर्व कृतींसह)

मी गोष्ट वाचून दाखवली व समजावून सांगितली. तीन अन्न प्रकारांचा उल्लेख गोष्टीमध्ये असला तरीही मी विस्ताराने त्याचे विवेचन केले नाही.

**गोष्टीतील नवीन शब्द:**

शक्ती, उत्साह, वाघाची मावशी

मिनी आणि अप्पून तयार केलेली अन्नपदार्थांची यादी माणसांसाठी अधिक योग्य आहे. प्रत्येक सजीवाची अन्नाची गरज वेगळ्या प्रकारची असते. मांजर हा मासांहारी प्राणी आहे. त्याला जास्त प्रथिने किंवा माशांचा आहार लागतो.

## कृती

१. तुम्हाला कोणती धान्ये माहित आहेत? (१ तास)

(नेहमीची नावं पान क्र. २३२ वर परिशिष्टात दिली आहेत.)

धान्ये, कडधान्ये, तृणधान्ये या संकल्पना मी मुलांना समजावून सांगितल्या व घरून वेगवेगळे नमुने आणण्यास सांगितले. त्यांनी जे नमुने आणले त्यात मका, बार्ली, वाल, चवळी इ. धान्यांचा समावेश नव्हता. हे प्रकार मी दुकानात जाऊन आणले. सगळ्या धान्यांची नावं मुलांना माहीत नव्हती. काही धान्ये त्यांना लक्षात होती. उदा. माझ्या लहान बहिणीला आई नाचणीची खीर देते किंवा रगडा पॅटीसमध्ये चवळी असते इ.!

सर्व तृणधान्ये व कडधान्यांची नावं मी फळ्यावर लिहिली व मुलांनी ती उतरून घेतली. मग आम्ही दोन गट करून एक खेळ खेळला. प्रत्येक गटातील प्रत्येकाने एक तृणधान्य/कडधान्य ओळखायचं. तृणधान्याच्या रंगाबद्दलचे प्रश्नही या वेळी सोडवले.

‘तिसरा धडा शिकताना बी रुजवण्याच्या कृतीमध्ये आपण तृणधान्ये, कडधान्ये यातील फरक पाहिला होता. तृणधान्याचं रोप गवतासारखं दिसतं तर कडधान्याच्या रोपाला फांद्या व पाने येतात’, मी म्हणाले.

तृणधान्ये व कडधान्यांची यादी:

तृणधान्ये: तांदूळ, गहू, नाचणी, बाजरी, ज्वारी, मका, बार्ली, ओट

कडधान्ये: तूर, मूग, मसूर, उडीद, चणे (ही द्विदल धान्ये आहेत. ही आपण एकदल स्वरूपातही वापरतो. उदा. डाळी) राजमा, चवळी, मटकी, दाणे, वाल, सोयाबीन.

तृणधान्ये म्हणजे एकप्रकारचं गवत असतं. त्यांच्या बिया एकदल असतात. त्यांचे दोन भाग करता येत नाहीत. तृणधान्यांमध्ये कर्बोदकांचे प्रमाण अधिक असते. तृणधान्यांचे आपण पीठ बनवतो व त्यापासून पोळी/लापशीसारखे पदार्थ तयार करतो. कधी तृणधान्ये पूर्णतः शिजवतात/काही प्रमाणात दळली जातात.

कडधान्ये ही भाज्यांच्या रोपाच्या बिया असतात. या बिया द्विदल असतात. त्यांचे दोन भाग करता येतात. कडधान्यांमुळे जमिनीचा सुपिकपणा वाढतो. त्यामुळे शेतामध्ये तृणधान्यांबरोबरच कडधान्यांचे पीक आळीपाळीने घेतात. कडधान्यांमध्ये प्रथिनांचं प्रमाण अधिक असतं. कडधान्यांची आमटी, उसळ आपण करतो.

## २. भाजी मंडई

(नेहमीची नावं पान क्र. २३२ वर परिशिष्टात दिली आहेत.)

आमच्या शाळेजवळ एक मोठा फळ आणि भाजीबाजार आहे. मी मुलामुलींना घेऊन तिकडे गेले. त्यांनी फळांची व भाज्यांची नावे लिहिली. शुद्धलेखनात मी काही दुरुस्त्या केल्या. अनेक भाज्यांची नावे त्यांना माहित नव्हती. घरामध्ये शिजवलेल्या भाज्याच त्यांनी पाहिल्या होत्या. पालेभाज्या ओळखणंही त्यांना अवघड गेलं.

रोजच्या व्यवहारात वापरल्या जाणाऱ्या नावांना मी प्रोत्साहन दिलं. उदा. ढबू मिरची, शिंकाळ्याचा भोपळा इ. घरातील मोठ्या माणसांबरोबर बाजारात जाण्यासही मी त्यांना सुचवलं. बाजाराच्या सहलीनंतर, ‘ओळखा आणि चित्रे काढा’ ही कृती आम्ही केली.

मुलांनी तयार केलेली पालेभाज्यांची यादी:

पालक, चवळी, मेथी, अंबाडी, आंबट चुका, अळू, शोपू, मायाळू, पातीचा कांदा, मुळा, पुदिना, कोथिंबीर, कढीलिंब.

फळभाज्यांची यादी:

गाजर, टोमॅटो, वांगी, काकडी, कांदा, बटाटा, कैरी, फ्लॉवर, कोबी, तेंडली, कच्ची केळी, ढबू मिरची, दुधी भोपळा, टिंडा, गवार, भेंडी, चवळीच्या शेंगा, पापडीच्या शेंगा, कारलं, बीट, पडवळ, लालभोपळा, पांढरा भोपळा, सुरण, शेवगा, अरबी, नारळ, लसूण, आले, लिंबू, मिरची.

फळांची यादी:

आंबा (४ प्रकार), केळी (३ प्रकार), बेर, चिकू, संत्रे, मोसंबी, द्राक्षे, अलूबुखार, पपई, कलिंगड, लिची, सफरचंद, फणस, नारळ.

### ३. तुमचं जेवण (गृहपाठ + अभ्यास)

प्रत्येक मुलामुलीने अभ्यासवहीत एक यादी बनवली. सर्वांची यादी एकत्र करून मी एक मोठी यादी बनवली:

हे पदार्थ मी कच्चे खाते/खातो: कांदा, टोमॅटो, गाजर, काकडी, मुळा, कोबी, नारळ, कोथिंबीर, बदाम, फळे

हे पदार्थ मी शिजवून खाते/खातो: भात, भाकरी, डोसा, इडली, चिकन, मटण, बटाटा, पालक

अन्नाचे प्रकार शिकवल्यानंतर मी मुलांना अन्न ३ प्रकारांमध्ये विभागायला सांगितलं. 'माझं कालचं जेवण' व 'आदर्श जेवण' हे दोन प्रश्न यांच्याशी निगडित आहेत.

### ४. तुम्ही किती पाणी पिता? (गृहपाठ)

बहुसंख्य मुलांनी २-३ पेले असं लिहिलं. मी त्यांना रोज ८ पेले पाणी प्यायला सांगितलं व ही कृती पुन्हा एकदा करण्यास सांगितली. नंतर माझ्या लक्षात आलं त्यांनी अनेक पेले पाणी पिल्याचं लिहिलं होतं. कदाचित अभ्यासवहीत लिहिता यावं म्हणून ते दररोज भरपूर पाणी पीत असतील!

मी मुलांना सांगितलं, आपल्या शरीरातून सतत पाणी बाहेर पडतं- त्यांना माहित होतं कोणत्या प्रकारे? आपल्याला खूप उकडतं तेव्हा काय होतं? आपल्याला सर्दी होते तेव्हा? लघवी, घाम, अश्रू व नाकावाटे आपल्या शरीरातून पाणी बाहेर पडतं.

## सारांश (३ तास)

### आपण अन्न का खातो?

आपल्याला अन्न व पाणी कशासाठी लागतं हे मी मुलांना सांगितलं. अन्नाची तीन महत्त्वाची कार्ये व अन्नाचे तीन प्रकार परस्परांशी संबंधित आहेत. पाठ्यपुस्तकात दिलेले अन्नप्रकार हे मुख्य तीन अन्नप्रकारांचीच सुलभ रूपे आहेत.

अन्नप्रकारांचीच तीन सुलभ रूपे आहेत खालील प्रमाणे:

#### १. कर्बोदके व मेद

ऊर्जा देणारे पदार्थ हे मुलांनी आपल्या अनुभवातून समजून घ्यायचे आहेत. याचे उपप्रकार: झटपट ऊर्जा = साखर  
जास्त वेळ पुरणारी ऊर्जा = स्टार्च/पिष्टमय  
साठवलेली ऊर्जा = मेद

शरीराच्या दैनंदिन कामकाजासाठी उदा. हृदयाचे ठोके, रक्ताभिसरण, श्वासोच्छ्वास, शरीराचे तापमान कायम राखणे इ. साठी उर्जेची गरज असते. त्याखेरीज काम करण्यासाठी, अन्न पचवण्यासाठी, शरीराच्या वाढीसाठी व झीज भरून निघण्यासाठी देखील उर्जा लागते.

तृणधान्ये विशेषतः शक्ती देणाऱ्या पदार्थांमध्ये प्रथिने असतात. जी धान्ये सालीसकट वापरली जातात, त्यात जीवनसत्त्वे आणि क्षार असतात. अनेक मेदयुक्त पदार्थांमध्ये (शेंगा व तेलबिया) प्रथिन, जीवनसत्त्वे, क्षार असतात. रिफाइंड तेलामध्ये मेद अधिक असतात.



## २. प्रथिने

‘शरीर बळकट करणारे पदार्थ’ दोन प्रकारची कार्ये करतात. (प्रथिनयुक्त पदार्थ शरीराच्या वाढीस व झीज भरून काढण्यास मदत करतात तसेच स्नायूंची ताकद वाढवतात.

प्रथिने आपल्या शरीरातील पेशींमधिल केंद्रक आणि जीवद्रव्यातील अत्यावश्यक घटक आहेत. सर्व विकरे (एन्झाम्स्), संप्रेरके (हार्मोनस्) आणि प्रतिपिंड (अंटीबॉडीज) सुद्धा प्रथिनांचेच बनलेली असतात. शरीरातल्या पेशी सतत मोडकळीला येत असतात व नवीन पेशी त्यांची जागा घेत असतात. म्हणून आपल्याला (विशेषतः वाढत्या वयाच्या मुलांना, गर्भवती स्त्रियांना, मुलांना स्तनपान करणाऱ्या आयांना व रोजंदारी कामगारांना) प्रथिनांची सतत आवश्यकता असते.

दूध, अंडी, मांस, मासे, डाळी व मोड आलेली कडधान्ये (प्रथिनयुक्त पदार्थ) यातून काही प्रमाणात मेद, जीवनसत्त्वे, क्षार व कर्बोदकेही मिळतात.

## ३. जीवनसत्त्वे व क्षार

या प्रकारचे पदार्थ आपल्याला आजारापासून दूर ठेवायला विविध प्रकारे मदत करतात.

अ. जीवनसत्त्वे व क्षार सर्व शरीरांतर्गत प्रक्रियांमध्ये आवश्यक असतात. डी. एन. ए. चे रेणू प्रत्येक पेशीतील प्रक्रिया दिग्दर्शित करतात. फॉस्फरस हा त्यातील महत्त्वाचा घटक आहे.

आ. जीवनसत्त्वे व क्षारांच्या अभावामुळे अनेक आजार होतात. (उदा. रातांधळेपणा, बेरीबेरी, स्कर्व्ही, रिकेट्स) यासंबंधी मुलं पुढील वर्गात शिकतील.

इ. संसर्गजन्य रोगांपासून आपल्याला जीवनसत्त्वे व क्षार वाचवतात.

ई. फळे, भाज्या व सालीसकटची धान्ये तंतुमय असतात. त्यामुळे आपल्याला शौचास सुलभ होते. अशाप्रकारे वेगवेगळी विष (Poison) आपल्या शरीरातून लगेच बाहेर टाकली जातात.

उ. आंबवून केलेल्या पदार्थांमुळे आतड्यातील नैसर्गिक जीवाणूंची वाढ होते व त्यामुळे पचनात मदत होते. हे पदार्थ आपल्या आतड्याचं जंतूसंसर्गापासून रक्षण करतात.

ऊ. अनेक फळे व भाज्यांमध्ये कर्करोग प्रतिकारक शक्ती असते. हिरव्या, लाल/तांबड्या भाज्या, कांदा, लसूण, हळद, आले, तीळ, हिंग व मोहरी इ. पदार्थ कर्करोगाचा प्रतिकार करतात.

ऊ. 'आजाराला दूर ठेवणाऱ्या पदार्थांमुळे' आपले मधुमेह, हृदयविकार व किडनीच्या रोगांपासून रक्षण होते.

आपण आपल्या आहारात तयार पीठ, साखर, तेल तसेच पॉलिश तांदूळ वापरायला सुरुवात केल्यापासून भारतात अनेक आजारांचं प्रमाण वाढलं आहे. तसच हृदयविकार व पचनसंस्थेचे आजारही उद्भवत आहेत.

### उर्जा व शक्ती

या दोन शब्दांचे वेगवेगळे अर्थ आहेत. कर्बोदकांमुळे आपल्याला उर्जा मिळते तर प्रथिनांमुळे शक्ती मिळते. उर्जा व शक्तीमधील फरक असा स्पष्ट करता येईल.

एक मूल खेळत आहे. तिच्या अंगात भरपूर उर्जा आहे. मात्र तिच्या अंगात मोठा दरवाजा उघडण्याची शक्ती नाही.

माझ्या बैलाच्या अंगात गाडा ओढण्याची शक्ती आहे मात्र दिवसभराच्या कामानंतर हे करण्यासाठीची उर्जा त्याच्या अंगात नाही.

शब्दांचा हा फरक आता कदाचित मुलांच्या लक्षात येणार नाही. त्यामुळेच जोड्या जुळवा हा प्रश्न त्यांना अवघड जाईल. मात्र सतत सरावाने त्यांना ती कल्पना येईल.

मी मुलांना समजावून सांगितलं, जसं आपण बाजारातून सामान आणून घरात ठेवतो त्याचप्रमाणे आपलं शरीरही चरबी साठवतं. आधीच्या 'मिनीचा पराक्रम' गोष्ट वाचून दाखवल्यावर मी त्यांना शरीराची झीज भरून काढण्याच्या पदार्थांबद्दल सांगितलं होतं.

काही मुलांना वाटत होतं केवळ आजारी असतानाच आजाराला दूर ठेवणारे पदार्थ खाल्ले पाहिजेत. मी सांगितलं की हे पदार्थ आपण नेहमी खावेत, त्यामुळे आपण आजारी पडणार नाही.

### अंतर्भूत कृती:

मधल्या सुट्टीच्या आधी मी हा धडा शिकवला. अनेक मुलांनी त्यांचे जेवणाचे डबे आणले होते. तीन अन्नप्रकारांबद्दल सांगितल्यानंतर मी मुलांना, त्यांच्या डब्यातून काही ऊर्जा देणारे, शरीर बळकट बनवणारे व आजारांपासून वाचवणारे पदार्थ दाखवायला सांगितले.

अनेक मुलांच्या डब्यात उर्जा देणारे पदार्थ होते. खूप कमी मुलांच्या डब्यात आजाराला दूर ठेवणारे पदार्थ होते तर शरीर बळकट करणारे पदार्थ एकाही मुलाच्या डब्यात नव्हते. तृणधान्ये पुरेश्या प्रमाणात शरीर बळकट करण्याचे व आजार पळवून लावण्याचे काम करू शकत नाही. आपला आहार पूर्ण करण्यासाठी त्यांनी आणखी काय खावू पाहिजे असं मी विचारलं. पूर्ण आहारासंबंधीचे प्रश्न मी यावेळी घेतले.

या धड्याचा मुलांच्या मनावर चांगला परिणाम झाला. अनेक दिवस मला त्यांच्या डब्यात कडधान्यांच्या उसळी, फळे, भाज्या दिसू लागल्या. ते मला सांगत, “बाई आज माझ्या डब्यात आजार पळवून लावणारा पदार्थ आहे- भेंडी!”

अन्न पदार्थासंबंधी शिकवताना काळजी घेणे आवश्यक आहे. काही मुलांच्या पालकांना आहारात विविधता असणं परवडत नाही. काही मुलांच्या डब्यात दररोज नवीन/चमचमीत पदार्थ असतात. महाग नसणाऱ्या प्रथिनयुक्त पदार्थांची नावे मुलांना सांगा. (शेंगदाणे, मोड आलेली कडधान्ये इ.) जीवनसत्त्वे (केळी, आवळा, सालीसकटची धान्ये, ऊस, चिंच, लिंबू, शेवग्याच्या शेंगेसारख्या भाज्या, हरभरे, मुळा इ.) तसेच गोळ्या, मिठाई, वेफर्स व शीतपेयांसारख्या अन्नपदार्थांमध्ये पोषणमूल्य कमी असते हे मुलांना सांगा.

आपल्याकडे मिळणारं सगळ्यात स्वस्त तृणधान्य म्हणजे नाचणी. नाचणी अत्यंत पौष्टिक आहे. नाचणीत भरपूर प्रथिने असतात. सर्व तृणधान्यांमध्ये नाचणीमध्ये क्षार, कॅल्शियम व लोह अधिक असतं. लहान मुलं, गर्भवती स्त्रिया व स्तनपान देणाऱ्या मातांसाठी साठी हा चौरस आहार आहे. नाचणीबरोबरच केळी, आवळा, करवंद, चिकू व पपई ही काही स्वस्त व पौष्टिक पदार्थांची नावे आहेत.

इडली, ढोकळा, दही बनवताना ते आंबवले जाते. आंबवल्याने त्यातील ब जीवनसत्त्व वाढते. इन्स्टंट पद्धतीने पदार्थ बनवताना, त्यात जी रासायनिक द्रव्ये घातली जातात त्यामुळे

पदार्थ आंबतात पण त्यातील जीवनसत्त्वे वाढत नाहीत. अन्नाच्या नैसर्गिक रंगावरूनही त्याचं पोषणमूल्य लगेच समजून येतं. हिरवी, लाल, तांबडी, पिवळी, फळे व भाज्यांमध्ये जीवनसत्त्वे, क्षार असतात.

पिठाचा रंगावरून आपल्याला त्यात सालीचं प्रमाण किती आहे हे समजते. सालीसकटच्या गव्हाच्या पिठात व जीवनसत्त्व, कॅल्शियम, तांबे, जस्त व क्रोमियम असते. रिफाईन्ड पिठामध्ये ही पोषणमूल्ये येत नाहीत.

पॉलिश न केलेला/सडीचा तांदूळ, लालसर, तांबूस/पिवळा असतो. त्यातही बी जीवनसत्त्व असते जे तांदूळ पॉलिश करताना निघून जाते. पांढऱ्या तांदळात ते येत नाही. उकड्या तांदूळात मात्र जीवनसत्त्वे टिकून राहतात. गूळ पिवळ्या रंगाचा असतो. त्यात लोह, कॅल्शियम असते. पांढरी, बारीक साखर बनवताना या तत्त्वांचा नाश होतो. रिफाईन्ड पदार्थ जास्त वेळ टिकतात (कारण कदाचित बुरशी व कीटकांना देखील ते अधिक पोषक वाटत नसतील!)

थोडक्यात, रिफाईन्ड पदार्थ खाल्याने उर्जा देणारी तत्त्वे मिळतात, मात्र आजाराला दूर ठेवणारी तत्त्वे नष्ट होतात.




अर्थातच पदार्थाचा रंग हा त्याचे पोषणमूल्य ठरवण्याचा एकमेव निकष मुळीच नाही. दूध व मुळ्याचा रंग पांढरा आहे तरीही हे अत्यंत पौष्टिक पदार्थ आहेत. तसेच आपण पदार्थाच्या नैसर्गिक रंगाबद्दल बोलत आहोत, कृत्रिम नाही. रंग चांगला यावा म्हणून फळांवर कृत्रिम प्रक्रिया केली तर त्यांचे पोषणमूल्य कमी होते.

### अन्नपदार्थ धुवून घेणे

कच्चे पदार्थ धुवून घेण्याचं महत्त्व मुलांना समजलं पाहिजे. सगळ्यात चांगला उपाय म्हणजे मुलांना फळ व भाजीचा एक नमुना घेऊन येण्यास सांगणे. त्यांनी ते शाळेमध्ये धुऊन घ्यायचं व सर्वांनी मिळून वाटून खायचं. ही योजना चांगली होती, परंतु आम्हाला पुरेसा वेळ नसल्याने मी मुलांना हे घरी करण्यास सांगितलं. दुसऱ्या दिवशी मी त्याबद्दल मुलांना विचारलं. केवळ ६ ते ७ मुलांनी ही कृती घरी करून पाहिली होती. पुढच्या भागात मोजमापांबद्दल शिकवताना मी प्रस्तुत कृतीची उजळणी करायचं ठरवले.

दुसऱ्या दिवशी माझ्या लक्षात आले की वर्गातील फक्त सहा सात मुलांनीच कृती घरुन करुन आणली होती. उजळणी करिता म्हणून मी मोजमाप या भागातील पदार्थ बनविण्याची कृती लिहायला सांगितली.

### फळ्यावरील काम

 <p>ऊर्जा देणारे</p>	<p>धावणे, खेळणे, पोहोणे, उडी मारणे</p>	<p>अल्पकालीन ऊर्जा साखर, शूळ, फळे</p> <hr/> <p>जास्त वेळ पुरणारी ऊर्जा: भात, पोळी, बटाटा, पाव, भाकरी</p> <hr/> <p>साठवलेली ऊर्जा: जोणी, तेल, तूप, शेंगा</p>
 <p>शरीर बळकट करणारे</p>	<p>घड दरवाजा उघडणे, वाढणे, दफ्तर उचलणे</p>	<p>दूध, अंडी, मांस, मासे, डाळी</p>
 <p>आजाराळा दूर ठेवणारे</p>	<p>लाप येणे, कावीळ, पोट बिघडणे</p>	<p>फळे, भाज्या, सालीसकट धान्ये, इडली, दही, ठोकळा</p>

## अभ्यास (७ तास + गृहपाठ)

मुलांची उत्तरे दिली आहेत. प्रत्येकाने आपापल्या आहारानुसार उत्तरे लिहावीत.

निरीक्षणावर  
आधारित अभ्यास

नावे सांगा आणि चित्रे काढा

१. खाली दिलेले रंग कोणत्या भाज्यांचे आहेत ते ओळखा.

अ. हिरवा रंग (पालेभाज्या)

पालक, चवळी, कोंथिबीर, मुळा, शेवगा, कांद्याची पात

आ. हिरवा रंग (फळभाज्या)

फरसबी, गवार व इतर शेंगा, भेंडी, सिमला मिरची

इ. लाल/नारंगी रंग

बीट, गाजर, मुळा, टोमॅटो, अंबाडी

ई. जांभळा रंग

वांगी, कांदा, जांभळी कोबी

उ. पिवळा रंग

भोपळा, पपई, फणस, सुरण

ऊ. पांढरा रंग

मुळा, पांढरा कांदा, लसूण, फ्लॉवर, अरबी

२. तुम्हाला आवडणाऱ्या पाच फळांची नावे लिहा.

केळ, जांभूळ, बोर, आवळा, संत्रे, चिकू, आंबा, पपई व द्राक्षे

मुलांनी काढलेली नमुना चित्रे:



बटाटा



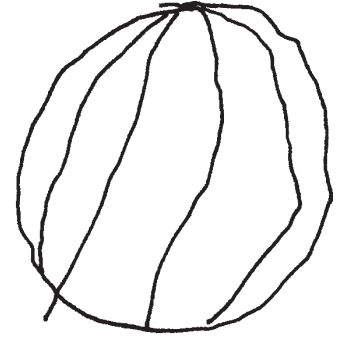
भंडी



टोमॅटो



पालक



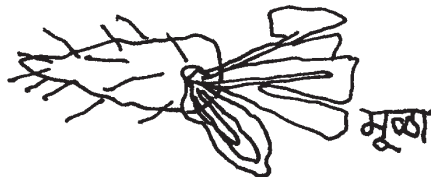
तांबडा शोपरा



काकडी



वांगे



मूळा

उत्तरे द्या

१. तुम्हाला आवडणाऱ्या तीन पदार्थांची नावे लिहा.

अ. उर्जा देणारे पदार्थ

उपमा, डोसा, लाडू

आ. शरीर बळकट करणारे पदार्थ

भुईमूग, मासे, राजमा

इ. आजाराला दूर ठेवणारे पदार्थ

आंबा, गाजर, बटाटा, आलू-मेथी

२. कोणते पदार्थ तुम्ही कच्चे खाता व कोणते पदार्थ तुम्ही शिजवून खाता? पाच पाच नावे सांगा.

(कृतींच्या स्पष्टीकरणात मुलांची उत्तरं सापडतील.)

३. दोन तृणधान्यांची नावे सांगा. त्यांच्यापासून कोणते पदार्थ बनतील?

काही नमुना उदाहरणे दिली आहेत. प्रत्येक ठिकाण व रहाणीनुसार अन्नपदार्थांमध्ये फरक दिसून येईल.

तांदूळ:

कांजी, इडली, डोसा, खिचडी, पुलाव, खीर, पापड, पोह्यापासूनचे अनेक पदार्थ, चिरमुरे, शेवया इतर अनेक पदार्थ

गहू:

पोळी, रोटी, पराठा, उपमा, खीर, हलवा, शेवया, इतर अनेक पदार्थ

नाचणी:

भाकरी, थालीपीठ, सातू, लापशी, पापड, अंबील इतर अनेक पदार्थ

ज्वारी:

भाकरी, थालीपीठ, सातू, टिक्की, लाडू, ज्वारी सडून केलेले इतर पदार्थ

बाजरी:

भाकरी, थालीपीठ, सत्तू, टिक्की, लाडू व इतर अनेक पदार्थ

मका:

रोटी, कणीस, लापशी, लाह्या, सूप, केक, इतर पदार्थ



४. पुढील पैकी कोणती गोष्ट तुमच्यासाठी चांगली आहे व कोणती वाईट आहे ते सांगा.

अ. पालेभाज्या न खाणे:	वाईट
आ. कापण्यापूर्वी भाज्या धुवून घेणे:	चांगले
इ. भरपूर डाळी खाणे:	चांगले
ई. शिळे अन्न खाणे:	वाईट
उ. तेलकट पदार्थ अधिक खाणे:	वाईट

काय सारखे, काय वेगळे

१. खाली दिलेल्या गोष्टींमधील दोन सारखे व दोन वेगळे मुद्दे लिहा.

अ. साखर व गूळ

दोन्ही पदार्थ ऊसापासून बनतात. (काही देशांमध्ये बीट, खजूर किंवा रताळ्यापासूनही साखर बनवतात. दक्षिण भारतात ताडाच्या चिकापासून गूळ बनवतात. हे दोन्ही पदार्थ मुंग्यांना आवडतात. दोन्ही गोड आहेत. आपल्याला झटपट उर्जा देतात. साखर पांढरी व दाणेदार असते तर गूळ पिवळा व खड्यांचा असतो. साखर पाण्यामध्ये लगेच विरघळते. साखरेपेक्षा गुळामध्ये रोगप्रतिकारक तत्त्व अधिक आहे.

आ. पाव व पोळी

दोन्ही गव्हापासून बनते. काही काळापुरती उर्जा दोन्हीपासून मिळते. ब्रेड पांढरा व मऊ असतो. चपाती घट्ट व काळसर असते, चपातीवर काळे ठिपके असतात. ब्रेड वेगवेगळ्या आकारात येतो. साधारणपणे चौकोनी आकारात येतो. चपाती सपाट व गोलाकार असते. सालीसकटच्या गव्हापासून (न चाळता) चपाती बनते त्यामुळे यात आजाराला दूर ठेवणाऱ्या पदार्थांचं प्रमाण अधिक असतं.

भाषा  
विकासासंबंधी  
अभ्यास

सांगा आणि लिहा

१. काल मी काय खाल्ले?

(कोणकोणते ऊर्जा देणारे, शरीर बळकट करणारे व आजाराला दूर ठेवणारे पदार्थ माझ्या जेवणात होत?)

**मुलांचे लिखाण:**

**उर्जा देणारे:**

चपाती, भात, पोहे, ब्रेड, जॅम, बिस्कीट, इडली, डोसा, बटाटा, समोसा, पाणीपुरी, पापड, चहा, साखर, दूध, लिंबूसरबत

**शरीर बळकट करणारे:**

दूध, वरण, मासे, बदाम, चना मसाला, सांबार

**आजाराला दूर ठेवणारे:**

आंबा, संत्रे, केळी, पेरू, बटाटा, टोमॅटो, भेंडी, कोबी, वांगी, गाजर, शेंगा, लिंबूसरबत

काही मुलामलींच्या आहारात प्रोटीन व जीवनसत्त्वे/क्षाराचं प्रमाण कमी आहे हे माझ्या लक्षात आलं. एका मुलीनं तिचा दिवसभरचा आहार लिहिला, 'बटाटे पोहे, जॅम, चपाती, साखर व दूध' ती काहीशी अशक्त होती व नेहमी तिला टेबलाजवळ येऊन फळ्यावर लिहिलेलं उतरवून काढावं लागे. तिच्या डोळ्यावर परिणाम झाला असावा. मी तिच्या आई-वडिलांना भेटले. त्यांना मी तिला डॉक्टरना दाखवायला व भरपूर पालेभाज्या खायला घालायला सांगितले.

२. तुम्ही एक आदर्श जेवण बनवा. तुमच्या शरीराला आवश्यक त्या गोष्टी मिळतील असे पदार्थ लिहा.

(तुमच्या जेवणात काय-काय खाल?)

सुरुवातीला प्रत्येक प्रकारचा १ - १ आवडता पदार्थ मुलांनी लिहिला. त्यामुळे खूप अचंबित करणारे पदार्थ त्यांच्या आहारात आले. उदा. समोसा, मांस, टोमॅटो, किंवा पनीर, काकडी, रस इत्यादि. याने तुमचे पोट भरेल? हे चवीला चांगलं लागेल? असे मी प्रश्न विचारले? नंतरची उत्तरं समाधानकारक होती.

उदा.

रोटी, तूरडाळ, फ्लावर

तांदूळ, मासा, शेंगा

पुरी, छोले, मुळा

चपाती, सांबार, आंबा

## शब्दांचा खेळ

१. खाली दिलेल्या शब्दांच्या जोड्या जुळवा:

उत्साही	_____	आजारी
सशक्त	_____	थकलेले
निरोगी	_____	अशक्त

## मुलांनी विचारलेले प्रश्न

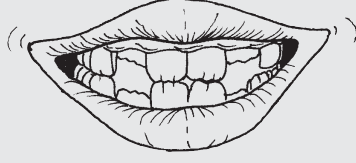
मी स्वतः काही प्रश्न विचारून सुरूवात केली. त्यामध्ये आपलं अन्न कोठून येतं, कोणत्या भागातले लोक कोणत्या प्रकारचं अन्न खातात. मुलांनी देखील काही प्रश्न विचारले:

१. चपाती कोठून येते?

गिरणीत गहू दळून पीठ करतात. दुकानातला गहू, गोडाउनमधून ट्रकमधून पोती भरून आणतात. तिथे तो शेतातून आणलेला असतो इ.

## मुलांनी काय आत्मसात केलं?

तिनही अन्नप्रकार मुलांना चांगल्याप्रकारे समजले होते. डबा खाताना अनेकदा ते या प्रकारांबद्दल गप्पा मारत असत. एकदा, भाकरीचा तुकडा घेऊन जाणाऱ्या कावळ्याला त्यांनी पाहिले व ते एकसाथ ओरडले ---- उर्जा देणारे! एका मुलीनं विचारलं, 'कावळे गांडुळांना खातात. कारण त्यांना त्यातून शरीर बळकट करणारी घटक मिळतात का? त्यांचे प्रश्न ऐकून मला अतिशय आनंद झाला. वर्गात शिकलेल्या गोष्टींचा माझे विद्यार्थी त्यांच्या आयुष्यात उपयोग करून घेत होते!



सातवा धडा

आपले दात

## कृती

### दातांच्या गोष्टी

#### १. तुमच्या तोंडात काय?

तुमच्या मैत्रिणीला किंवा मित्राला त्यांचे तोंडे उघडायला सांगा. तुम्हाला आतमध्ये काय दिसते?

#### २. आपले दात

अ. आरशात तुमचे दात पाहा. एखादा पदार्थ खाल्ल्यानंतर तुमचे दात पाहा. तुमच्या दातांना जीभ लावून पाहा. खाण्या आधी व खाल्यानंतर आपले दात जिभेला वेगळे वाटतात का?

आ. एक दात घेऊन शाळेत या. तुमचा किंवा घरातल्या एखाद्या व्यक्तीचा दात पडलेला असेल, तर तो दात साबणाने स्वच्छ धुवा आणि शाळेत घेऊन या. या दाताचे चित्र काढा.

#### ३. दंत्य

## त थ द ध न

ही अक्षरे मोठ्यांदा वाचा. तुमची जीभ कोठे लागते?

हे तपासून पाहा.

खूप गरम, खूप गार किंवा खूप आंबट पदार्थ खाताना तुमचे दात दुखतात का? जर दुखत असतील तर तुमच्या दातांमध्ये काही भोके तयार झाली आहेत. आईबाबांना सांगून तुमचे दात एखाद्या डॉक्टर कडून तपासून घ्या.

## सारांश

### लक्षात ठेवा

आपण दातांनी अन्न चावतो. दातांमुळे आपण बोलू शकतो. आपल्या तोंडात दात हिरड्यांमध्ये जखडलेले असतात. लहान मुलांच्या दातांना दुधाचे दात म्हणतात. काही वर्षांनी हे दात पडतात. त्या जागी मोठे आणि अधिक मजबूत दात येतात.

तुमच्या दातांची नीट काळजी घ्या, कारण हे दात पडल्यावर तुम्हाला नवीन दात येणार नाहीत.

हे पदार्थ खाल्ल्याने आपले दात आणि हाडे बळकट होतात:

दूध आणि दूधापासून बनणारे पदार्थ

शेवग्याची पाने, पालक आणि इतर हिरव्या पालेभाज्या

मासे, नाचणी, राजमा आणि हरभरा डाळ

शेंगा, ओवा, तीळ, जिरे

गाजर, मुळा, पेरु नीट चावून खा. तुमच्या हिरड्यांना व्यायाम द्यायला हे पदार्थ चांगले आहेत.

हे पदार्थ आपल्या दातांसाठी वाईट आहेत:

चॉकलेट, गोळ्या खाणे कमी करा कारण गोड आणि चिकट पदार्थांनी तुमचे दात खराब होतील.

दात कसे किडतात?

आपण अन्न खातो,

त्यातला काही भाग दातात अडकतो.

तो भाग कुजतो

त्याला वास येऊ लागतो.

त्यामुळे आपण आजारी पडतो.

तुमच्या दातांत अन्न अडकते. ते अन्न जर तेथेच राहिले तर तेथे अनेक कीटाणू चढतात. तुमच्या तोंडाला वास येतो. कीटाणू तुमच्या दातांना भोके पाडतात. तुमचे दात काळे पिवळे पडतात. हिरड्या सुजतात व दात दुखू लागतात.

काहीही खाऊन किंवा पिऊन झाल्यानंतर तोंड धुवा:

पाण्याने चूळ भरा.

दात आणि हिरड्या घासा.

पुन्हा एकदा चूळ भरा.

दररोज सकाळी आणि संध्याकाळी दात घासा:

कडुनिंबाची किंवा बाभळीची काडी वापरा

किंवा टूथब्रश,

टूथ पावडर, पेस्ट वापरा.

टूथपेस्ट घेऊन,

वरुन खालून

आतून बाहेरून

उजवीकडचे, डावीकडचे,

सगळे दात नीट घासा.

**शब्द शिका**

कुजणे

हिरड्या

कडुलिंब

चूळ भरणे

बाभूळ

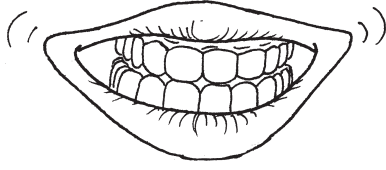
**अजब खजिना!!!**

● आपल्याला दोन प्रकारचे दात येतात. तुम्ही खूप लहान असताना, जे दात पहिल्यांदा हिरड्यांतून बाहेर आले त्यांना दुधाचे दात असं म्हणतात.

● आता तुम्हाला दुसऱ्या प्रकारचे दात येत आहेत. तुमच्या दुधाच्या दातांना ढकलून ते त्यांची जागा घेत आहेत.

● तुमच्या शरिरातला सर्वात कठीण भाग म्हणजे तुमच्या दातांचे अवरण.

● जर तुमच्या त्वचा, स्नायू, हाडांना काही झालं तर तुमचे शरीर त्यांना दुरुस्त करतं. पण तुमचं शरीर तुटलेल्या दातांना काहीच करू शकत नाही.



## वर्गात शिकवताना.....

### कृती

#### १. तुमच्या तोंडात काय? (१ तास)

मुलांनी जीभ व वरच्या आणि खालच्या जबड्यात असणाऱ्या दातांचे वर्णन केले. त्यांच्या असही लक्षात आलं की, दात आपल्या हिरड्यांमध्ये बसवलेले असतात व ते वेगवेगळ्या आकाराचे असतात. आपल्या तोंडात, मागच्या बाजूला असणारे दात मोठे असतात. आपले दात टोकदार किंवा सपाट असतात हे त्यांना माहित होते, पण दातांच्या प्रकारानुरूप वापरले जाणारे वेगवेगळे शब्द उदा. पटाशी, सुळे इ. त्यांना सांगितले नाहीत.

#### २. आपले दात (गृहपाठ)

आपलं तोंड उघडून आरशात दात पाहण्याची कृती मुलांना आवडली. त्यांनी ही कृती घरी केली. मी स्वतः एक आरसा वर्गातही आणला. जेवणानंतर दातांमध्ये अन्न अडकते हे अनेक मुलांना प्रत्यक्षात दिसलं. शाळेमध्ये दात घेऊन येणे व त्याचे चित्र काढणे या कृती देखील करता येतील. पुढे अनेक महिने अनेक मुले त्यांचे पडलेले दात शाळेत आणत असत. एका मुलीने, तिच्या आजीची कवळी वर्गात आणली व ती सर्व मुलामुलींनी पाहिली.

#### ३. दंत्य (१ तास)

फळ्यावर बाराखडी लिहून मी मुलांना ती वाचण्यास सांगितली. प्रत्येक ओळ वाचून, ती ओळ म्हणताना, तुमची जीभ कोठे लागते ते पाहा असं मी मुलांना विचारलं. दातांना जीभ लागून जे ध्वनी निघतात, त्यांना 'दंत्य' असं म्हणतात. त्यांनी हे ध्वनी सहज ओळखले. त, थ, द, ध, न, ल.

याशिवाय चमचा, जहाज, झबलं या शब्दांमधील च, ज, झ च्या ध्वनींनाही दातांच्या हिरडीच्या भागाचा उपयोग होत असल्यामुळे दंतमूलीय असे म्हणतात.

क	ख	ग	घ	ङ	मृदुतालव्य
च	छ	ज	झ	ञ	तालव्य/दंतमूलीय
ट	ठ	ड	ढ	ण	मूर्धन्य
त	थ	द	ध	न	दंत्य
प	फ	ब	भ	म	ओष्ठ्य
य	र	ल	व	श	
ष	स	ह	ळ	क्ष	
				अ	

## हे तपासून पहा.

एका मुलीनं मला सांगितलं, खूप थंड व आंबट पदार्थ खाल्ल्यावर तिचे दात दुखतात. मी तिच्या पालकांना, तिचे दात तपासून घ्यायला सांगितलं.

## सारांश (२ तास)

दात व हाडे बळकट होण्यासाठी जे अन्न पदार्थ सुचवले आहेत. त्यात कॅल्शियमचं प्रमाण अधिक आहे. साधारणपणे ज्या पदार्थांमध्ये कॅल्शियमचं प्रमाण अधिक असतं त्यात फॉस्फरसही अधिक असतो. कॅल्शियम व फॉस्फरस बरोबरच आपल्या हाडांना व दातांना डी व्हिटॅमिनची गरज असते. ते आपल्याला सूर्यप्रकाशातून मिळते.

मुलांनी ते दात कसे घासतात हे सांगितलं. एक मुलगी म्हणाली तिच्या भावाला टूथपेस्ट खायला खूप आवडते. मी सांगितलं की टूथपेस्ट खाणं धोकादायक आहे व चूळ भरताना दात व हिरड्या चोळा कारण त्यामुळे हिरड्यांमध्ये रक्ताभिसरण होतं.

वर्गातल्या चर्चेचा सारांश:

मी दात कसे घासते.

सकाळी उठल्यावर मी दात घासते.

रात्री झोपण्यापूर्वी मी दात घासते.

आधी मी ब्रश धुते.

ब्रशवर पेस्ट लावते.

चूळ भरते.

वरचे आणि खालचे दात घासते.

समोरचे, डावीकडचे, उजवीकडचे, आतले व बाहेरचे दात घासते. वरचे व खालचे दात मी घासते.

समोरच्या, डावीकडील, उजवीकडील, आतून व बाहेरून मी हिरड्या चोळते. मी पाण्याने अनेकदा चूळ भरते.



## अभ्यास (३ प्रश्न)

निरीक्षणावर  
आधारित अभ्यास

उत्तरे घा

१. पुढील पैकी कोणते पदार्थ आपल्या दातांसाठी चांगल्या आहेत व कोणते पदार्थ वाईट आहेत?

- अ. गाजर, शेवग्याच्या शेंगा आणि नाचणी खाणे (चांगले)  
 आ. दूध प्यायल्यानंतर तोंड धुणे (चांगले)  
 इ. चिकट, गोड पदार्थ खाणे (वाईट)  
 ई. तोंड धुताना आपल्या हिरड्या चोळणे (चांगले)  
 उ. दात न घासणे (वाईट)

२. दातांनी तुम्ही कोणते घट्ट पदार्थ खाऊ शकाल?

गाजर, ऊस, सफरचंद, तिळाचे लाडू...

३. दातांनी न चावता आपण काय-काय खातो?

भाताची कणी, लापशी, सातू...

भाषा  
विकासासंबंधी  
अभ्यास

सांगा आणि लिहा

१. ....आणि माझा दात पडला

(तुमचा दात सैल होउन हलत होता का? तो पडणार आहे हे तुमच्या केव्हा लक्षात आलं? दात पडल्यावर तुम्ही काय केलं? आतापर्यंत तुमचे किती दात पडले आहेत?)

नमुन्यादाखल एक उत्तर:

.....आणि माझा दात पडला

माझा दात सारखा हलत होता. मला त्याचा राग आला. एकदा दुपारी तो पडला. मग मी तो छपरावर फेकून दिला. दात पडल्यावर मी तिथे सारखी जीभ लावायचे. आई म्हणाली जीभ लावलीस तर दात वाकडातिकडा येईल.

## २. माझे नवे दात

(आरशात तुमचे नवे दात पाहा. तुम्हाला किती नविन दात आले आहेत? हे दात तुमच्या आधीच्या दातांहून लहान आहेत की मोठे आहेत?)

**नमुन्यादाखल एक उत्तर:**

**मला वीस दात होते.**

माझा एक दात पडला आणि मला नवीन दात आला.

जेव्हा आपला दात पडतो तेव्हा आपण तो मातीत पुरतो आणि आपल्याला नवीन दात येतो.

मला जेव्हा नवीन दात आला तेव्हा खूप दुखलं.

हा नवीन दात खूप मजबूत आहे.

माझा नवीन दात पांढरा शुभ्र आहे.

नवीन दात माझ्या तोंडातील दातांत सगळ्यात मोठा आहे.

**जोड्या जुळवा**

१. तुम्ही तुमच्या दातांची काळजी कशी घेता? दात असे घासावेत.

- अ. वरचे आणि खालचे  
 आ. आतले आणि बाहेरचे  
 इ. उजवीकडचे आणि डावीकडचे

२. दात बळकट करण्यासाठी काय काय खायचे ते पुढील चौकोनात भरा.

				गा			
				ज			
		ह	र	भ	रा		
पा	ल	क			ज		
					मा	से	

**म्हणून बघा**

चटईला टाचणी टोचली, कच्ची पपई पक्की पपई, काळे राळे गोरे राळे राळ्यात राळे मिसळले.

## विचारा आणि शोधून काढा

१. तुमच्या आजी आजोबांचे दात पडले आहेत का ते विचारा. ते कवळी वापरतात का? त्यांना घट्ट पदार्थ चावता येतात का? दातांशिवाय बोलणे त्यांना जमते का?
२. तुमच्या घरात किंवा शेजारी एखादे लहान बाळ आहे का? त्या बाळाला पहिल्यांदा दात केव्हा आला? आता त्याला किती दात आहेत? ऊस, शेंगांसारखे पदार्थ ते बाळ खाऊ शकेल का? ते काय काय खाते पिते ते सांगा.  
आपल्या आजी-आजोबांबद्दल व भावंडांबद्दलची मुलांची उत्तरं खूप उत्साही होती. अनेकांच्या मते त्यांच्या आजी-आजोबांना दात नसतानाही बोलता येत होते. काहींनी त्यांच्या लहान भावंडांचे दात मोजले होते.

## मुलांनी विचारलेले प्रश्न:

१. दात का तुटतात/पडतात?

आपले दात कॅल्शियमचो बनलेले असतात. हिरव्या पालेभाज्या, दूध, डाळींमधून आपल्याला हे कॅल्शियम मिळते. आपण जर हे अन्न खाल्ले नाही तर दात अशक्त बनतात व पडतात. जर दात नीट घासले नाहीत तर दातांभोवती जंतू कीटाणू तयार होतात. जंतुंमुळे आम्ल तयार होते व दात किडतात. जर तुमच्या आई-वडिलांचे दात जर मजबूत नसतील तर त्यामुळेही तुमचे दात पडू शकतात.

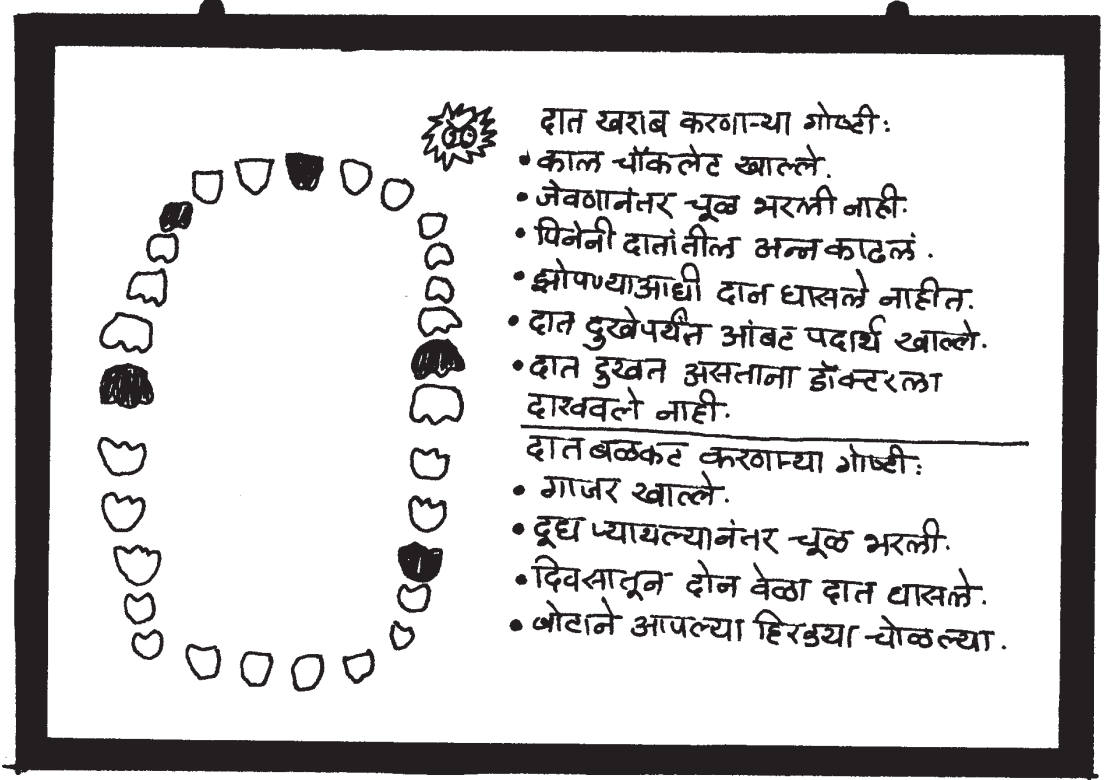
२. दातातले छिद्र म्हणजे काय?

वर सांगितलेल्या कारणांमुळेच दातांमध्ये छिद्र तयार होते. पडलेले/छिद्र असणारे दात नीट पाहा. अशा दातांचा रंगही पिवळा किंवा काळपट झालेला असतो.

३. दुधाचे दात दुधापासून बनलेले असतात?

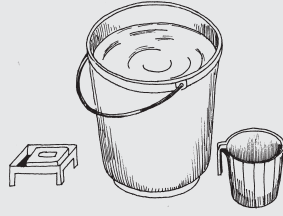
हो, एका अर्थने. कारण दुधामुळे आपले दात बळकट बनतात. लहान बाळांसाठी दूध हेच मुख्य अन्न असते.

## फळ्यावरचे काम



### फळ्यावरचे काम:

फळ्यावर दातांचे चित्र काढा व एक कार्टून. हे कार्टून म्हणजे दातांमधील कीटाणू/जंतू. वर दाखविल्यानुसार सर्व वाक्ये फळ्याच्या एका भागात लिहा. दातांबद्दलची प्रत्येक वाईट गोष्ट वाचा व एक दात पुसून टाका.



आठवा धडा

शरीराची काळजी

गोष्ट

अप्पूची अंघोळ

**स** काळची वेळ होती. अप्पूची अंघोळ बराच वेळ चालली होती. मिनीनं न्हाणीघराचा दरवाजा जोरात वाजवला.

“अप्पू, आटप लवकर. नाहीतर आज पुन्हा शाळेला उशिर होईल!”

“हो, हो. आलोच मी! अप्पू ओरडला.”

“तुझं आत चाललयं तरी काय? मिनीचा खणखणीत आवाज आला.”

“मी पायाचे तळवे आणि बोटं घासून स्वच्छ करतोय.”

“आणि आत्ता?”

“आत्ता मी कोपराला साबण लावतोय. अंघोळ करताना अप्पूला मजा यायची.”

चोळा, रगडा, स्वच्छ करा

अंग आपुले स्वच्छ करा

कान, मान, गुडघे, घोटे

विसरु नका पायाचे तळवे

पोट, पाठ, खांदे, छाती

नीट घासा वरती खालती

गळ्याभोवती आणि काखांमध्ये पाहा

घाम, मळ नीट धुवून काढा

“अप्पू?”

“ओ हो इकडे तर घसरगुंडी झालीय! मिनी, केवढे बुडबुडे केलेत मी!”

“अरे अप्पू, सातचे टोले ऐकलेस का?”

“झालं झालं. आता फक्त तोंडाला साबण लावायचा. आई गं! मला हे आजिबात आवडत नाही.”

“बिचारा अप्पू!” मिनीला वाटलं, “आज परत त्याच्या डोळ्यात साबण गोला!”

तितक्यात बादलीतून पाणी ओतल्याचा आवाज आला. आपले केस, तोंड पुसत अप्पू बाहेर आला.

“मिनी नेहमी माझ्या डोळ्यात साबण जातो आणि डोळे चुरचुरतात. अंधोळ करताना माझ्या नाकात सुध्दा पाणी जातं.”

“अरे अप्पू, चेहऱ्यावर पाणी ओतायच्या आधी डोळे मिटून जोरात श्वास आत घ्यायचा असतो. आज आपण पोहायला जाऊया. तिथं मी तुला हे करुनच दाखवते.”

अप्पूने आनंदात उडी मारली. “काय गंमत येते पाण्यात डुंबताना!”

निरोगी राहा-आनंदी राहा

### १. शरीराची स्वच्छता

स्वतःला आणि तुमच्या मित्र मैत्रीणींना खालील प्रश्न विचारुन पाहा.

अ. आज तुम्ही दात घासले?

आ. अंधोळ केली?

इ. केस विंचरले?

ई. तुमचे हात स्वच्छ आहेत?

उ. नखे कापलेली आहेत? ती स्वच्छ आहेत?

### २. दिवसभरची कामे

सकाळी उठल्यापासून ते रात्री झोपेपर्यंत तुम्ही काय काय करता ते लिहा. खाली दिलेल्या गोष्टी तुमच्या कामाच्या यादीत आहेत का ते तपासा. यातील काही कामे आपण दिवसातून अनेकदा करतो:

अंघोळ करणे  
हातपाय धुणे  
दात घासणे  
जेवण करणे

शौचास जाणे  
केस विंचरणे  
चूळ भरणे

### लक्षात ठेवा!

तुमच्या रोजच्या कामामध्ये पुढील गोष्टींवर लक्ष द्या:

अ. सकाळी उठल्यावर आणि रात्री झोपताना असे दिवसातून किमान दोन वेळा तुम्ही दात घासता?

आ. शौचाहून आल्यावर आणि बाहेरून आल्यावर तुम्ही हात धुता?

इ. या दोन्ही प्रश्नांची उत्तरे जर नाही असतील तर या कृती तुमच्या वहीत पुन्हा एकदा लिहून काढा म्हणजे या गोष्टी तुम्ही विसरणार नाही.

### ३. मिनी आणि अप्पू लढवतात पंजा!

हा खेळ तुमच्या मित्र मैत्रीणींबरोबर खेळा. कोणाच्या अंगात जास्त शक्ती आहे?

### ४. धावा-दौडा-कसरत करा

अ. बेडूक उडी मारा. कोलांटी उडी मारा.

आ. वर्गातल्या प्रत्येकाने हे करून दाखवा.

### सारांश

लक्षात ठेवा!

नीट तेच खा

उर्जा देणारे, शरीर बळकट करणारे, आजार पळवून लावणारे पदार्थ खा. रोज भरपूर पाणी प्या.

## साफ-स्वच्छ सारे काही

दररोज

न चुकता दात घासा.

शौचासाठी:

स्वच्छ शौचकूप वापरा.

जवळपास जर शौचकूप नसेल तर शौचासाठी नदी, विहीर या सारख्या जागांपासून दूरवर जा.

शौचावर माती टाका.

शौचानंतर तुमचे हात-पाय स्वच्छ धुवा. धुण्यासाठी साबण किंवा राख वापरा.

अंघोळ:

आपल्या शरीराच्या काही भागात धूळ साचते. अंघोळ करताना शरीराच्या अशा दुमडलेल्या भागांमधील धूळ नीट चोळून काढा. बोटांमधली जागा पण नीट स्वच्छ करा.

बाहेरून घरात आलात की हात आणि पाय स्वच्छ धुवा.

आठवड्यातून एकदा डोक्यावरून आंघोळ करा.

केस विंचरा:

केस विंचरण्यासाठी स्वच्छ कंगवा वापरा. केसात उवा झाल्या असतीलतर घरातल्या माणसांना सांगा. उवांचं औषध वापरा.

नखे कापा:

धूळ आणि कीटाणू आपल्या नखांमधूनच आपल्या पोटात जातात. त्यामुळे आपण आजारी पडतो.

दर आठवड्याला तुमची नखे कापा. नखे कधीही चावू नका.

व्यायाम करा

धावण्यासारखी आणि खेळण्यासारखी दुसरी मजा नाही आणि त्या मुळे आपण निरोगी राहतो.

पुरेशी झोप घ्या

दिवसा काम करून, खेळून थकल्यावर तुम्हाला विश्रांतीची गरज असते. दररोज नऊ तास तुम्ही झोपायला हवं.



### शब्द शिका

शौचकूप

कीटाणू

काखा

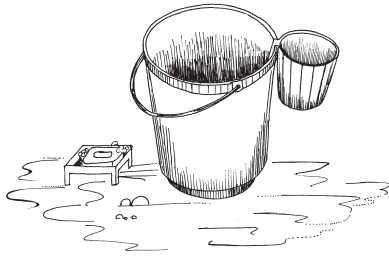
पंजा लढवणे

घाम

कोलांटी उडी

### अजब खजिना!!!

रोज सकाळी आपल्या डोळ्यांच्या कडेशी जे पांढरे-हिरवट कण दिसतात, ते डोळ्यातली घाण व मेलेल्या जंतूंचे बनलेले असतात. आपले अश्रू या जंतूंना मारतात व डोळ्यातली घाण बाजूला सारतात. दररोज सकाळी डोळे थंड पाण्याने धुवून ही घाण धुवून काढा.



## वर्गात शिकवताना.....

### गोष्ट (१ तास)

गोष्ट खूपच सोपी होती. मी गोष्ट वर्गात वाचून दाखवली. अप्पूने अंघोळीच्या वेळी केलेल्या कृती मुलांनी करून दाखवल्या.

### गोष्टीतील नवीन शब्द:

न्हाणीघर, रगडा, तळवे, काखा, कोपर

### कृती

#### १. शरीराची स्वच्छता (अर्धा तास)

जवळजवळ महिनाभर मी मुलांच्या शारीरिक स्वच्छतेकडे बारकाईने लक्ष देत होते. त्यामुळे कृती १ मधील सर्व प्रश्नांची अनेकांची उत्तरे हो अशी होती. कृतीपुस्तकातलं कोष्टक त्यांनी आपल्या इतर दोन मित्र/मैत्रिणींबरोबर भरलं.

#### २. दिवसभरची कामे (१ तास ३० मिनिटे)

आमच्या वर्गातील बहुसंख्य मुलं शाळेच्या वसतीगृहात रहात होती. त्यामुळे त्यांचा दिनक्रम बराचसा एकसारखाच होता. या दिनक्रमाची आम्ही वर्गात चर्चा केली. सर्वप्रथम मुलांना पुस्तकात दिलेल्या सातही कृती नीट वाचण्यास सांगितलं. यादीमध्ये या कृती लिहिणे आवश्यक होते. मुलांनी सांगितलेल्या दिवसभराच्या कृती या क्रमाने होत्या:

उठण → संडासला जाणे → हात व पाय धुणे → दात घासणे → आंघोळ करणे → अंग पुसणे → स्वच्छ कपडे घालणे → केस विंचरणे → प्रार्थना म्हणणे → वसतीगृहात काम करणे (खोली झाडणे, व्हरांडा पुसणे, खुर्च्या हलवणे) → हातपाय धुणे → नाश्ता करण →

चूळ भरणे → शाळेत येणे → प्रार्थना → अभ्यास → मधल्या सुट्टीत खेळणे → अभ्यास → खेळणे → वसतीगृहात परत जाणे → हात व पाय धुणे → कपडे बदलणे → जेवणे → तोंड धुणे → ताट विसळणे → कराटेचा सराव करणे → वसतीगृहात काम करणे (केर काढणे, भाजी कापणे) → खेळणे (क्रिकेट, कॅरम, कबड्डी, खो-खो) → हात पाय धुणे → जेवणे → चूळ भरणे → टी.व्ही. बघणे / खेळणे / अभ्यास करणे → झोपणे.

हे जरासं कठीण आहे. जेव्हा मुलं आपली दिनचर्या लिहितात तेव्हा त्यात सर्व कृतींचा समावेश होत नाही. तेव्हा तोंडी उत्तरांमधूनच त्यांचा हा दिनक्रम आपल्याला समजेल. दिवसभरातील दिनचर्या कोणत्या क्रमाने मुलं सांगतात हे महत्त्वाचं आहे. या क्रमवार लावण्यामुळे काळ-वेळेची संकल्पना देखील समजण्यास मदत होईल, जी आपण पुढच्या भागात शिकणार आहोत.

मुले नेमक्या क्रमाने आपली दिनचर्या लिहितील व सरधोपट दिनचर्या लिहिणार नाहीत ही खात्री करून घेतली पाहिजे. शेवटची क्रमवारी प्रत्येक विद्यार्थ्यांची वेगळी असेल. पुढील मुद्दे तपासा-उठल्यानंतर व झोपण्याआधी दात घासणे, बाहेरून आल्यानंतर व शौचानंतर हात-पाय धुणे, खाल्ल्यानंतर चूळ भरणे.

३. मिनी आणि अप्पू लढवतात पंजा! ४. धावा-दौडा-कसरत करा (१ तास)

शरीराच्या व्यायामाची कृती वर्गाबाहेर केली. व्यायाम प्रकार करताना अनेक विद्यार्थ्यांना खूप मजा आली. काही लाजाळू मुलांनी सुद्धा नंतर त्यात भाग घेतला.

सारांश (२ तास)

तीनही प्रकारचे अन्नप्रकार खाणे व पाणी पिण्याचं महत्त्व मी पुन्हा सांगितलं. जास्तीत जास्त स्पष्टीकरण शारिरीक स्वच्छतेबद्दल होतं.

शौचविधींबद्दल:

स्वतःच्या शौचासंबंधीच्या सवयींबद्दल बोलताना मुलं मुली बऱ्याचदा ओशाळतात. शिक्षकदेखील मोकळेपणी या गोष्टी वर्गात बोलत नाहीत. अनेकदा मुलं मलमूत्र, विष्टा, शौचालय असे शब्द वाचतात पण त्यांचा अर्थ त्यांना माहीत नसतो. या गोष्टी आपल्याला दैनंदिन सवयींशी निगडीत आहेत याची त्यांना कधी- कधी कल्पना नसते.

शौचासंबंधी मुलंमुली जे नेहमीचे शब्द वापरतात तेच शक्यतो वर्गात वापरावेत. यामध्ये साधारणपणे बाहेर जाणे, परसाकडे जाणे, इ. किंवा शी - शू सारखे लहान मुलांचे शब्द वापरता येतील. कृपया हे शब्द वर्गामध्ये वापरावेत. सहजपणे जर हे शब्द वापरले तर मुलांनाही या बाबतीत अवघडल्यासारखं होणार नाही.

कातडीवरच्या घड्यांमध्ये धूळ, घाण साचते हे मुलांनी सांगितलं. ते आंघोळ कशी व केव्हा करतात हे मी त्यांना विचारलं. एकामागोमाग एक पद्धतीनं त्यांनी आपल्या आंघोळीचं वर्णन केलं. मी ते फळ्यावर लिहिलं. लिहिताना त्यातील व्याकरणाच्या चुका दुरुस्त केल्या. जिथे मुलांचा क्रम चुकलेला असेल, तिथे तो मी ठीक केला. प्रत्येकाच्या आंघोळीच्या सवयी वेगवेगळ्या होत्या. काही जण खोबरेल तेल लावून आंघोळ करत असत. काही जण डोक्याला शिकेकाई लावत तर काही शांपू किंवा साबण. एखाद्या ठिकाणी असणाऱ्या पाण्याच्या सोयीप्रमाणे आंघोळीच्या पद्धती वेगळ्या असू शकतात. आंघोळीच्या पध्दतीत फरक असला तरी आवश्यक गोष्टींचा विसर पडू नये.

**वर्गातील गोष्टींचा सारांश:**

**माझी आंघोळ**

मी सकाळी आंघोळ करतो.

मी माझे कपडे काढतो.

मी डोक्याला खोबरेल तेल लावतो.

मी माझ्या डोक्यावर पाणी घालतो.  
मी डोक्याला साबण लावतो.  
मी डोकं व्यवस्थित घासतो.  
मी शरिराला साबण लावतो.  
मी ते व्यवस्थित घासतो.  
मी कातडीचा दुमडलेला भागही स्वच्छ घासतो.  
माझ्या डोक्यावर व शरीरावर पाणी घालतो.  
सर्व साबण धुतला गेला.  
मी माझं अंग पुसतो.  
आता मी स्वच्छ आहे!

**अभ्यास (४ तास + गृहपाठ)**

निरीक्षणावर  
आधारित अभ्यास

ओळखा आणि चित्रे काढा

१. पुढील गोष्टी करण्यासाठी तुम्हाला कोणत्या गोष्टी लागतात?

अ. आंघोळ करण्यासाठी

पाणी, बादली, तांब्या/हंडी/लोटा, साबण, टॉवेल

आ. दात स्वच्छ ठेवण्यासाठी

टूथब्रश, बाभळीची काडी, टूथपेस्ट, टूथपावडर

इ. केस स्वच्छ ठेवण्यासाठी

कंगवा, बारीक दातांचा कंगवा, तेल, शिकेकार्ड, साबण, शांपू

ई. नखे कापण्यासाठी

मुलांनी कात्री, नेलकटर व ब्लेडची चित्रे काढली. ब्लेड वापरणे धोक्याचे आहे. मात्र अनेक लोक ब्लेडने नखे कापतात. ब्लेड मुलांनी वापरू नये.

नमुन्यादाखल चित्रः

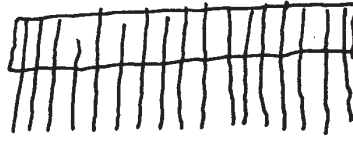


साबण

दृश्यपेस्ट

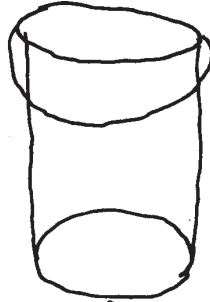


ब्रश

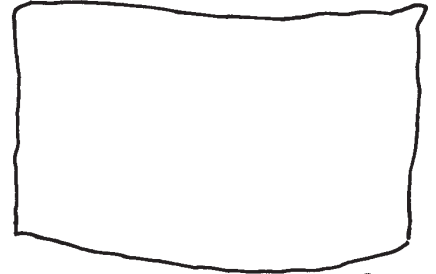


कंठवा

नेलकर



बादली



हंवेला

### उत्तरे सांगा

१. निरोगी रहाण्यासाठी कोणत्या सवयी चांगल्या आहेत व कोणत्या वाईट आहेत ते लिहा.

अ. नखे वाढू देणे	(वाईट)
आ. रोज फळे खाणे	(चांगले)
इ. दररोज उशिरा उठणे	(वाईट)
ई. दिवसभर लोळणे किंवा बसून रहाणे	(वाईट)
ऊ. रात्री फक्त चार तास झोपणे	(वाईट)
ए. खाण्याआधी हात धुणे	(चांगले)
ऐ. नाकात, कानात व तोंडात टोकदार वस्तू घालणे	(वाईट)
ओ. दिवसातून दोन वेळा दात घासणे	(चांगले)

२. जिथे आपली त्वचा दुमडलेली असते अशा अवयवांची नावे लिहा.

प्रत्येक सांध्याजवळ असणारा त्वचेचा भाग दुमडलेला असतो. कोपराच्या व गुडघ्याच्या आतील बाजूला घाण चिकटू शकते. मानेभोवती, काखेत व जांघेत मळ साचतो. मुलं मातीत खेळतात. त्यामुळे बोटांमधली जागा स्वच्छ ठेवली पाहिजे. अशा ठिकाणी दुर्लक्ष केलं तर खरजेसारखे त्वचेचे रोग होतात.

### काय सारखे काय वेगळे

१. खाली दिलेल्या गोष्टींमधील दोन सारखे व दोन वेगळे मुद्दे लिहा.

अ. दात व नखे

दोन्ही कठीण, टोकदार असतात. नखे आयुष्यभर वाढतात मात्र दात फक्त लहानपणीच वाढतात. दातांमध्ये छिद्रे पडतात, नखांमध्ये नाही.

आ. कंगवा व टूथब्रश

दोन्ही वस्तूंनी आपण शरीर स्वच्छ करता. त्यांचे काटे सारखे असतात. टूथब्रशबरोबर टूथपेस्ट वापरतात

व कंगव्याबरोबर तेल, टूथब्रशने दात घासण्यासाठी पाणी लागते, केस विंचरण्यासाठी पाणी लागत नाही.

२. या गटात वेगळे कोण?

- अ. साबण, पाणी, धूळ, टॉवेल  
आ. लंगडी, पत्ते, खो-खो, कबड्डी

भाषा  
विकासासंबंधी  
प्रश्न

सांगा व लिहा.

१. मी काय-काय खेळते/खेळतो.

(तुम्ही कोणते खेळ खेळता? कोणत्या खेळामुळे तुमचा सगळ्यात जास्त व्यायाम होतो?)

२. मला कोणकोणते आजार झाले.

(ताप, सर्दी, कांजिण्या, खोकला इ. आजार तुम्हाला झालेले आहेत का?)

३. एकदा मी आजारी पडले/पडलो.

(तुम्हाला बरं वाटत नाही हे तुम्हाला कसं कळलं? तुम्ही औषध घेतलं का? तुम्हाला कुठे दुखत होतं? तुम्ही दवाखान्यात गेला?)

नमुन्यादाखल उत्तर:

एकदा मी आजारी पडले/पडलो.

मला ताप आला होता.

माझे शरीर गरम झाले होते.

माझ्या आईने थंड पाण्याच्या घड्या माझ्या कपाळावर ठेवल्या.

मी डॉक्टरांकडे गेलो.

डॉक्टरांनी मला तपासलं.

डॉक्टरांनी मला इंजेक्शन दिलं.



तेव्हा मी रडलो.  
 डॉक्टरांनी मला औषध दिलं.  
 मग मी घरी गेलो.  
 मी बरा झालो.

## विचारा आणि शोधून काढा

१. लहान असताना तुम्हाला लस टोचली असेल. तुमच्या पालकांना या बद्दल विचारा.

लहान मुलांना आजारापासून वाचवण्यासाठी इंजेक्शन घ्यावी लागतात हे मुलांना समजलं पाहिजे.

नवजात बालकास लसीकरणाचे कोष्टक खूप महत्त्वाचं असतं, प्रत्येक डॉक्टरकडे व प्राथमिक आरोग्यतपासणी केंद्रात हे उपलब्ध असते. जन्मल्यावर बी.सी.जी. लस दिली जाते व २-३ महिन्यांनी ट्रीपल ऍंटीजन इंजेक्शन व पोलिओचा डोस (घटसर्प, डांग्याखोकला, धनुर्वात) ३ ते ५ वर्षांपर्यंत देतात. धनुर्वात, कॉलरा, टायफॉइड, कावीळ, गालगुंड (गलगंड) साठी वेळोवेळी डोस दिले जातात. आजकाल गोवरची लस टोचली जात नाही कारण हा आजार जवळजवळ नाहीसा झाला आहे.

## मुलांनी विचारलेले प्रश्न:

१. आपल्या नाकात घाण का असते? ती बाहेर कशी काढायची?

धूर व धूळ जास्त असणाऱ्या जागी गेल्यावर तुमच्या नाकात ही घाण अधिक प्रमाणात आलेली दिसेल. आपल्या नाकातले केस व द्रवामुळे ही घाण नाकात राहते व आपल्या फुफ्फुसात शिरत नाही. आपल्या नाकाच्या आतल्या भागामध्ये असणारे केस, घाण आतमध्ये जाऊ देत नाहीत. आंघोळ करतेवेळी ही घाण, पाण्याच्या वाफेमुळे सैल होते. अशा वेळी नाक शिंकरून आपल्याला स्वच्छ करता येतं.

## पूरक प्रश्न

निरिक्षणावर  
आधारित  
प्रश्न

कोडी/लहान प्रश्न

१. आपल्या शरीराचं आवरण.
२. हे लाल असतं व नळीतून वाहतं.
३. यांच्यामुळे आपण हालचाल करतो.
४. हे आपल्या शरीराचे कठीण भाग.
५. आपल्या -----त, -----त, -----त सांधे आहेत.
६. असे काही पदार्थ सांगा जे आपल्या शरीरासाठी चांगले आहेत परंतु तुम्हाला ते आवडत नाहीत.
७. असे काही पदार्थ सांगा जे तुम्ही पाहिले आहेत परंतु खाऊ नसता.
८. प्राणी आंगोळ करतात का? चिमणीला पाण्यात/धुळीत आंगोळ करताना पाहिलं आहे का?

काय सारखे काय वेगळे?

१. खाली दिलेल्या गोष्टींमधील दोन सारखे व दोन वेगळे मुद्दे लिहा:

अ. कोणत्याही दोन प्रकारची फळे

आ. कोणत्याही दोन प्रकारच्या भाज्या

इ. कोणत्याही दोन प्रकारची धान्ये

ई. कोणतेही दोन प्रकारचे खेळ

२. खालील गटात वेगळे कोण:

अ. शेंगा, पालक, पेरु, चॉकलेट

आ. दात घासणे, नखे चावणे, आंगोळ करणे, केस विंचरणे

इ. पोहणे, धावणे, सापशिडी, कुस्ती

सांगा व लिहा

भाषा  
विकासासंबंधी  
प्रश्न

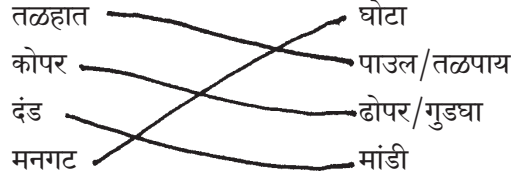
१. पाच ओळी लिहा:

अ. माझ्यासाठी खाण्याच्या पाच चांगल्या गोष्टी व पाच वाईट गोष्टी.

आ. काही गोष्टी करू नकोस असं आई मला सांगते. का सांगते?

### शब्दांची कसरत

१. हाताचे भाग व पायाचे भाग यांच्या जोड्या जुळवा:



२. एका पदार्थाचं नाव लिहा. आता त्यातील अक्षरांची अदलाबदल करा व तुमच्या मैत्रीणीला/मित्राला तो पदार्थ ओळखायला सांगा. उदा. भावणतर वरणभात

### विचारा आणि शोधून काढा

१. दात घासण्यासाठी कोणकोणत्या वस्तू लोक वापरतात?

(तंबाखू व लिंबाचा वापर काहीवेळा केला जातो पण त्यामुळे दातांना व हिरड्यांना नुकसानकारक आहेत हे मुलांना सांगा.)

२. आंगोळीच्या वेगवेगळ्या पद्धती सांगा.



## मोजमाप

पाठ ९  
पाठ १०

चला मोजू मापू  
लांबी, उंची, अंतर



## आढावा

उद्दिष्टे मोजमापासंबांधीच्या कल्पना स्पष्ट होण्यासाठी मुलांना काही साधे अनुभव देणे.

- ३.१ आकडे, लांबी, वजन, घनता, वेळ, तापमान इत्यादींचं अंदाजे मोजमाप करायला शिकणे.
- ३.२ दोन वस्तूंची/दोन परिमाणांची तुलना करणे. (जसे जास्त, कमी, मोठे-लहान, जड-हलके, उंच-बुटके, रुंद-अरुंद, गरम-गार इत्यादी.)
- ३.३ परिमाणे/वस्तूंची चढत्या/उतरत्या श्रेणीत मांडणी करणे.
- ३.४ रोजच्या व्यवहारात वापरली जाणारी अप्रमाण साधने वापरून मोजमाप करणे. प्रमाण दशमान मापन पद्धतीतील परिमाणे अपेक्षित नाहीत.

या भागात नवीन काय

परिमाणे आणि परिमाणात्मक विचार हा विज्ञानाचा गाभा आहे. तरीही या संकल्पना शालेय पातळीवर आणि नंतरच्या आयुष्यातही धूसर आणि डळमळीतच रहातात. सुरुवातीलाच मोजमापांचा परिचय जर प्रत्यक्ष आणि साध्या अनुभवांना आधारभूत ठेवून केला, तर या परिस्थितीत फरक पडेल (व संबोधाच्या अध्ययनात निश्चितपणे सुधारणा होते.) तिसरीच्या वर्गामध्ये, दैनंदिन घटनांमधून आपण मुलांना, परिमाणे व त्यासंबंधीचे अंदाज बांधण्यास शिकवणार आहोत.

या भागातील सर्व कृतींमध्ये अनौपचारिक तुलनेवर भर देण्यात आला आहे. नवीन प्रश्नांची उत्तरे शोधताना मुलांना त्यांच्या परिमाणात्मक विचारक्षमतेचा वापर केला तर एकंदरीत मोजमापाबद्दल त्यांची एक जाणीव तयार होईल. परिमाणांच्या तांत्रिक जंजाळात न अडकता लहानपणी मुलांमध्ये परिमाणात्मक विचाराची सुरुवात होणे हे आपले उद्दिष्ट आहे. (परिमाणे, मोजमापांची प्रमाण साधने इत्यादी गोष्टी शिकण्याआधी).

अचूक मोजमापासाठी पट्टीने मापन करणे व दशमान पद्धतीचा वापर ते इ. पाचवीमध्ये शिकतील (उदा. लांबी



मोजण्यासाठी सेमी/मिली मी. इ.) मात्र प्रस्तुत पुस्तकामध्ये वजन, तापमान आणि अंतरासंबंधीच्या काही प्रश्नांचा समावेश केलेला आहे. हे भाग शिकवताना किमी, ग्रॅम, मैल आणि अंश (तापमान) या संज्ञा' दैनंदिन व्यवहारानुसार सहजतेने वापराव्यात.

वेळापत्रक

तास: शाळेतील तास

नववा धडा

तास १

:गोष्ट

तास २ ते तास १२

:कृती व अभ्यास

तास १३ ते तास २०

:प्रश्न

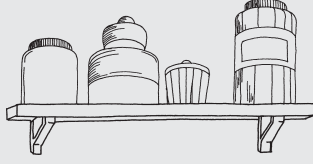
१० वा धडा

तास २१ ते ३३

:कृती

तास ३४ ते ३७

:प्रश्न



नववा धडा वला मोजू मापू

गोष्ट

जेवणाचा घोळ!

“अप्पू ss” मिनीनं जोरात हाक मारली. “मला अगदी कडकडून भूक लागलीय आणि आई-दादा अजून बाहेरून आले नाहीत”. “चल, स्वयंपाक घरात काही आहे का बघूया.” अप्पू म्हणाला. स्वयंपाकघरात, भाजी आणि आमटी एका पातेल्यात झाकून ठेवलेली होती, पण पोळ्या किंवा भात दिसत नव्हता. “ही भाजी आपण खाणार कशाशी?” मिनीला भूक आजिबात आवरत नव्हती! “अंगं, आई-दादा येतीलच इतक्यात. तो पर्यंत आपण पोळ्यांची तयारी करून ठेवूया. पोळी कशी करायची माहित आहे का तुला?” अप्पूनं विचारलं. “सोपं तर आहे. आधी पीठात मीठ घालायचं आणि त्यात पाणी मिसळून कणिक करून घ्यायची.” मिनीनं फळीवरून झटपट पिठाचा डबा काढला. अप्पू मिठाची बरणी आणि पातेलं भर पाणी घेऊन आला. “अप्पू, आधी हात स्वच्छ धुवून घे आणि मगच पीठ मळायला लाग.” मिनी. “हो हो . पीठ मळायला मला फार आवडतं.” पिठात पाणी ओतता-ओतता अप्पू म्हणाला! “अरे, हे तर कढीसारखं पातळ झालंय!” अप्पूनं ते थोडसं चाखून पाहिलं आणि म्हणाला, “हो, आणि खूप खारटही लागतयं” मिनी आणि अप्पूचा हा सुरस प्रयोग सुरू असतानाच दादा तिथे आले. “काय रे काय चाललंय?” दादांनी विचारलं. “दादा, पोळ्यांची तयारी करत होतो.” अप्पू म्हणाला. “पण कणकेची तर खीरच झाली” मिनी.



त्या पातेल्याकडे बघत दादा हसून म्हणाले, “ इथं चांगलाच घोटाळा झालेला दिसतोय. सांगा पाहू, यात तुम्ही काय काय घातलंय?”

“एक वाटी पीठ घेतलं. त्यात एक मोठा चमचाभर मीठ घातलं.”

“हां, एका वाटीला मोठा चमचा मीठ म्हणजे जरा जास्तच झालं.” दादा म्हणाले “आणि पाणी किती घातलं?”

“ते काही आम्ही मोजलं नाही. असंच आपलं वरून ओतलं.” अप्पू खजिल होऊन म्हणाला.

“अरे, त्यात काय एवढं. अंदाज जमेपर्यंत असं होणारच. तुमचं हे काम आपण फुकट घालवायचं नाही. या पिठापासून आपण एक खमंग पदार्थ करूया. त्या साठी आपल्याला पाहिजे”-

“एक वाटी तांदळाचं पीठ

अर्धी वाटी डाळीचं पीठ

दोन मिरच्या

एक कांदा

अर्धा चमचा हळद आणि,

दोन चमचे जिरेपूड’

मिनी-अप्पू कामाला लागले. मिनीनं कांदा, मिरच्या धुतल्या आणि चिरल्या. अप्पूनं सगळ्या गोष्टी मिसळल्या. दादांनी तवा गरम केला. त्याच्यावर तेल टाकलं आणि मग त्याच्यावर थोडंसं मिश्रण ओतलं. थोड्याच वेळात गरमागरम धिरड्यांचा वास घरभर पसरला!

## कृती

सगळं काही मोजून-मापून

१. स्वयंपाकाची रीत

तुमच्या आवडीचा एक पदार्थ बनवायला शिका. तो कसा बनवला हे एका पानावर लिहून काढा. वर्गातल्या सगळ्यांनी लिहीलेली पाने बांधून स्वयंपाकाच्या रीतीचे एक पुस्तक तयार करा.



## २. संख्यांचा खेळ

आजूबाजूला तुम्हाला संख्या कोठे कोठे दिसतात ते पाहा. या पुस्तकात तुम्हाला किती संख्या सापडल्या? प्रत्येक संख्या आपल्याला काहीतरी सांगते. तुमच्या शाळेत, दुकानात, रस्त्यात, बसमध्ये, शेजारच्या इमारतींवर, नाण्यांवर, नोटांवर, घड्याळात, कॅलेंडर वर तुम्हाला निरनिराळ्या संख्या लिहिलेल्या दिसतील. वेगवेगळ्या ठिकाणी दिसणाऱ्या संख्या वाचा. तुम्हाला तुमच्या चपलेवरही एखादी संख्या लिहिलेली दिसेल.

*चालवा डोकं*

*या सर्व संख्यांचा उपयोग काय? या संख्या आपल्याला काय सांगतात?*

## ३. वजन करा

अ. एका हातात तुमचं आणि एका हातात तुमच्या मित्राचं/मैत्रीणीचं दप्तर धरा. कोणतं दप्तर जड आहे? आणखी कोणत्या उपायांनी हे आपल्याला ठरवता येईल?

आ. वजनकाटा वापरून आपण वस्तूचे वजन करतो.

असा वजनकाटा तयार करण्यासाठी आपल्याला पुढील गोष्टी लागतील :

एक फूटपट्टी किंवा लाकडाचा सपाट तुकडा, एक भरलेली काडेपेटी, एक रिकामी काडेपेटी, एक पेन्सिल आणि चिकटपट्टी

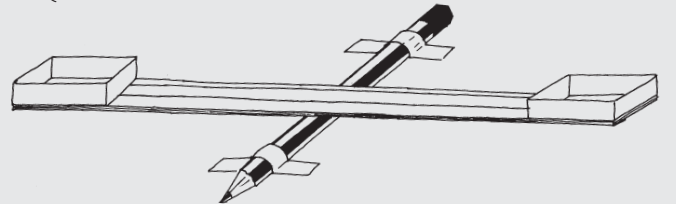
भरलेल्या काडेपेटीतील काड्या बाजूला काढून ठेवा. दोन्ही काडेपेटींचे आतले (खालचे) भाग काढून ठेवा.

चिकटपट्टीचे दोन गोल तयार करा. या गोलांची चिकट बाजू बाहेर ठेऊन ते गोल काडेपेटींच्या आतल्या भागाला चिकटवा. आता हे आतले भाग फूटपट्टीच्या दोन्ही टोकांवर चिकटवा.

एक पेन्सिल घेऊन ती टेबलावर चिकटवा.

आता तुमची फूटपट्टी या पेन्सिलीवर समतोल ठेवा.

हा झाला तुमचा वजनकाटा तयार.





इ. तुमच्या वजनकाट्यात कायकाय तोलाल?

फूटपट्टीला हात न लावता, एक काडी एका बाजूच्या काडेपेटित ठेवा. काय झालं?

आता दुसऱ्या पारड्यात एक काडी ठेवा. वजनकाटा समतोल होण्यासाठी आपल्याला किती काड्या घालाव्या लागल्या?

काड्यांऐवजी शेंगदाणे किंवा कडधान्यांचे दाणे घाला.

इ. तराजूच्या एका पारड्यात १० पैशाची नाणी, बटन, खोडरबर घाला. तराजू समतोल राहण्यासाठी दुसऱ्या पारड्यात किती शेंगदाणे किंवा नाणी घालावी लागतात? तांदूळ भट्टीत भाजून त्याच्या लाह्या आणि चुरमुरे बनवतात हे तुम्हाला माहित आहे ना?

	तराजूतील काड्यांची संख्या
१० पैशाचं नाणं	
बटण	
खोडरबर	

तुमच्या वजनकाट्याच्या एका पारड्यात तांदळाचे २० दाणे घाला. वजनकाटा समतोल राहण्यासाठी दुसऱ्या पारड्यात किती लाह्या किंवा चुरमुरे घालावे लागतील?

४. एका बादलीत किती पाणी?

एक रिकामी बादली घ्या. एक छोटा आणि एक मोठा तांब्या/मग घ्या. छोटा तांब्या पाण्याने काठोकाठ भरा. हे पाणी बादलीत ओता.

आता तुमचे अंदाज करून पुढील प्रश्नांची उत्तरे द्या:

अ. फक्त छोटा तांब्या वापरला तर बादली पूर्ण भरायला किती तांबे पाणी लागेल?

आ. फक्त मोठा तांब्या वापरला तर बादली पूर्ण भरायला किती तांबे पाणी लागेल? ही कृती करा आणि तुमचे अंदाज कितपत बरोबर आले ते तपासा.

## ५. मोठी बरणी

अ. बरण्यांची मांडणी

पाच सहा मोठ्या आकाराच्या बरण्या किंवा बाटल्या घ्या. उंची नुसार या बाटल्या मांडा. या बरण्यांची चित्रं काढा.

आ. पाण्याची पातळी ओळखा

आता एक भरलेली बादली आणि एक छोटा कप घ्या.

प्रत्येक बरणीत तुम्हाला १ कप पाणी ओतायचं आहे. पाणी ओतण्या आधी तुम्ही मनातल्या मनात ओळखायचं की बरणीत पाण्याची पातळी कोठवर पाहेचेल.

तुमच्या अंदाजाप्रमाणे बरणीवर खून करा. आता कपभर पाणी ओतून बघा.

तुमचा अंदाज कितपत बरोबर होता?

इ. चालवा डोकं!

सगळ्यात जास्त पाणी कोणत्या बरणीत मावले? सगळ्यात कमी कोणत्या बरणीत मावले?

सगळ्यात जास्त पाणी मावणाऱ्या बरणीपासून, कमी पाण्याच्या बरणीपर्यंत या सगळ्या बरण्या क्रमाने मांडा. अशा बरण्यांचं एक चित्र काढा.

६. ठेका धरा.

एखादं गाणं किंवा कविता म्हणा. गाताना प्रत्येक ठेक्याला टाळी द्या.

७. अंक मोजणे

वर्गातल्या १० मुलींचा एक गट करा. पहिल्या मुलीच्या हातात डस्टर किंवा अशीच एखादी दुसरी वस्तू द्या.

आता, एक मुलगा वर्गासमोर उभा राहिल. आपल्या खेळातला हा वेळ पाहणारा माणूस.

सुरू असं शिक्षकांनी म्हटल्यावर पहिली मुलगी तिचं डस्टर दुसऱ्या मुलीला/मुलाला देईल.

दुसरी मुलगी तिसरीला, तिसरी चौथीला, इ..... हे सुरू असतानाच, वेळ पाहणारा मुलगा एक, दोन, तीन ...

असे अंक मोजेल. डस्टर जेव्हा दहाव्या मुलीच्या हातात येईल, तेव्हा तो मोजणं थांबवेल.



दहाव्या मुलीच्या हातात डस्टर येईपर्यंत किती अंक मोजून झाले?

आता, दहा मुलांचा आणखी एक गट घेऊन हाच प्रयोग करून पाहा. दोन्ही वेळा सारखेच अंक मोजून झाले का? अनेक गोष्टी करताना तुम्ही मनातल्या मनात आकडे मोजा आणि त्याला किती वेळ लागतो ते पाहा. एखादे बडबडगीत म्हणताना, दूध पिताना, जिना चढताना किंवा गणित सोडवताना तुमच्या मित्राला मैत्रिणीला किती वेळ लागतो ते मोजा.

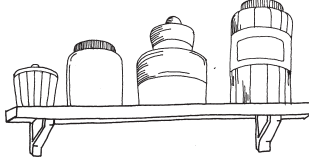
## सारांश

शब्द शिका

वजन काटा, समतोल, चिकटपट्टी

## अजब खजिना!!!

एका भारतीय हत्तीचं वजन, तुमच्या सारख्या १८० मुलांच्या वजनाइतकं असतं.



## वर्गात शिकवताना....

### गोष्ट (१ तास)

मोजमाप शिकवण्यासाठी स्वयंपाकातील कोणताही पदार्थ बनवण्याची कृती उदाहरण म्हणून वापरता येते. आईला किंवा इतरांना स्वयंपाक करताना मुलांनी पाहिलं होतं. वर्गातल्या अनेक मुलींनी स्वयंपाकात मदतही केलेली होती. काही मुलांनी व मुलींनी कणिक मळलेली होती.

ज्या मुलामुलींनी स्वयंपाकात घरी मदत केलेली होती, त्यांना माहित होतं की जेवढे लोक जेवणार असतील त्या संख्येनुसार तांदूळ किंवा पीठ आपण वाटीनं मोजतो. कणिक तयार होण्यासाठी पिठात योग्य प्रमाणात पाणी घालावं लागतं. पाणी किती घालायचं याला काहीच अचूक मोजमाप नाही, मात्र अंदाज असला पाहिजे.

### कृती

गोळा करण्याची  
साधने

भाग ३ व ४ मधील कृतींसाठी प्रत्येक मुलामुलींनी ७-८ रिकाम्या काडेपेट्या गोळा करायच्या आहेत. वर्षाच्या सुरुवातीलाच या काडेपेट्या गोळा करण्यास सुरुवात करावी.

घनतेसंबंधीच्या कृतीसाठी रिकाम्या बरण्या व वेगवेगळ्या आकाराच्या बाटल्या (प्रत्येक मुलामागे एक बरणी/ बाटली) असावी.

कृती करण्यासाठी

#### १. स्वयंपाकाची रीत (गृहपाठ + १ तास)

एखादा पदार्थ कसा बनवायचा याची कृती घरातल्या माणसांना विचारायला मी मुलांना सांगितलं. यामध्ये काही सोप्या पाककृतींचा समावेश होता किंवा त्यांना आवडणाऱ्या पदार्थांचा. काही जणांनी सुरुवातीला



मोजमापाच्या धर्तीवर आपली कृती लिहिली नव्हती. जेव्हा मी उदाहरणादाखल एक पाककृती फळ्यावर लिहिली. तेव्हा त्यांना त्याची कल्पना आली. प्रत्येक पाककृती क्रमशः लिहायला मी त्यांना सांगितलं. भाज्या धुताना व चिरतानाच्या सूचनाही त्यांना लिहिण्यास सांगितल्या. ज्या पदार्थाची नावे माहित नव्हती ती नावे मी सांगितली. ज्यामध्ये शिजवण्याच्या कृतीचा समावेश होता. त्यात मी त्यांना किती वेळ शिजवायचे हे लिहिण्यास सांगितले.

बहुतेक मुलानी, चहा, भात, सँडविच, सरबत इत्यादी साध्या पाककृती लिहिल्या होत्या. काही जणांनी अवघड स्वयंपाकाच्या रीती देखील लिहिल्या होत्या. (घरातून लिहून आणल्या होत्या.) त्या सगळ्यांचे कागद मी एकत्र केले व बांधले. नंतर आम्ही त्याचं १ छोटं पुस्तक तयार केलं.

**मुलांनी लिहिलेल्या कृती:**

**लिंबू सरबत**

**साहित्य:**

एक लहान लिंबू

२ चमचे साखर

२ चिमट मीठ

२ पेले पाणी

**कृती करणे:**

मी पहिले लिंबू धुवून घेतले. नंतर त्याचे दोन भाग केले. मग पिळून त्याचा रस काढला. नंतर त्यात साखर मीठ व पाणी टाकाले. साखर विरघळण्यासाठी ते चांगले ढवळले आणि मग पेल्यात ओतले.

**२. संख्यांच्या खेळ (गृहपाठ + १ तास)**

ही कृती नागरी भागामध्ये करणं सोपं जाईल. ग्रामीण भागात संख्या मिळण्याच्या शक्यता कमी असते. मी काही ठिकाणं सुचवली:

अ. घरामध्ये (बऱ्याच जणांनी घरातल्या उपकरणांची नावं सांगितली. उदा. पंखा, रेडिओ, टी.व्ही. इ. तसेच दरवाज्यावर, मासिकात, चपलेवर, कपड्यांवर, कॅलेंडरमध्ये, घड्याळात, विजेच्या दिव्यावर इ.)

आ. घराबाहेर (दरवाज्यांवर, घरनंबर, रस्त्यावर, इ.)

इ. दुकानांमध्ये (किमतीची लेबल्स, वजनं इ.)

ई. बसस्टॉप, रेल्वेस्थानक, बस व रेल्वगाडीच्या आत व बाहेर, हमालांच्या बिल्ल्यांवर इ.

प्रत्येक ठिकाणी हा आकडा आपल्याला काय सांगतो? तो तिथे कां आहे व त्या आकड्याने आपण काय काय करतो असे मी विचारले. काही आकडे आपल्याला परिमाण सांगतात, उदा. 'किती'? (दूध, गूळ इ.) काही आकडे आकार सुचवतात, उदा. चपलेवरचे आकडे विकतच्या कपड्यांवरचे आकडे इ. काही आकडे वेग दाखवतात, उदा. पंख्यांच्या रेग्युलेटरवर लिहिलेले आकडे, मिक्सरवरील आकडे इ. काही आकडे तीव्रता दाखवतात, उदा. ट्रान्झिस्टरवरील आकडे. काही आकडे मोजणीसाठी म्हणून वापरले जातात. उदा. सेन्सस नंबर, टेलिफोन नंबर, बसगाड्यांवरचे डेपो क्रमांक, गाडीचा रजिस्टर क्रमांक, इ. काही आकडे वेळ तारीख दाखवतात, जसे घड्याळात, कॅलेंडरवर इ.

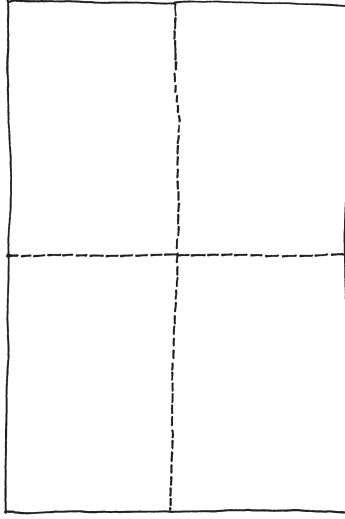
३. वजन करा (प्रश्नांसह ३ तास)

अ. कोणाचं दप्तर जड आहे, याबद्दल मुलांनी अंदाज केला. जरी साधारणपणे त्यामध्ये एकमत होतं, तरीही काही बाबतीत त्यांना निश्चित वजन ठरवणं अवघड गेले.

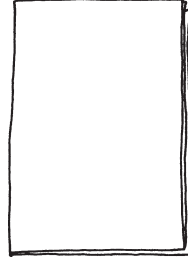
आ. वजनकाटा:

आदल्या दिवशी मी मुलांना या कृतीसाठी लागणारी सामग्री घेऊन येण्यास सांगितलं. अनेक मुलांकडे फूटपट्टी नव्हती म्हणून त्यांनी लहान १५ सें.मी.ची पट्टी वापरली. काही मुलांनी पट्टीऐवजी, वही वापरून हा प्रयोग केला पण हा प्रयोग जमला नाही. केवळ गोल पेन्सिलीपेक्षा षटकोनी आकार असणाऱ्या पेन्सिलींमुळे प्रयोग अधिक चांगला झाला. ज्यांच्याकडे काडेपेट्या नव्हत्या त्यांनी कागदाच्या लहान पेट्या तयार केल्या व त्या वापरल्या.

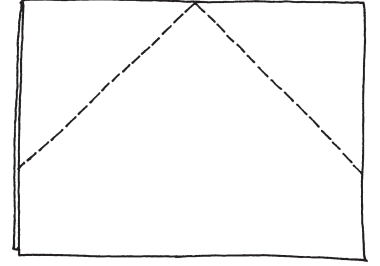
कागदाच्या पेट्या कशा बनवतात हे पुढील पानावर दाखवले आहे:



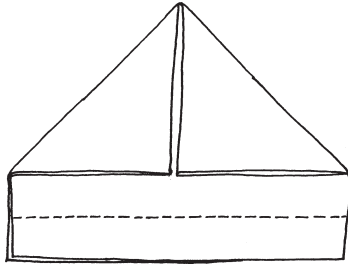
१. आयताकार कागद घ्या.



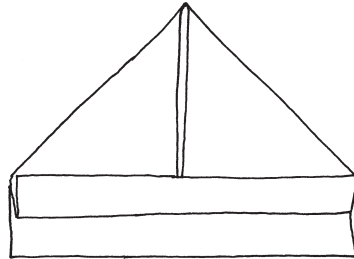
२. चार समान भागात  
घडी घाला.



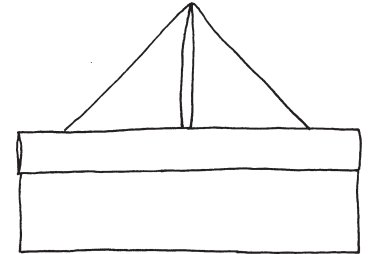
३. वरची घडी उघडा व तुटक रेषांनी  
दाखवल्याप्रमाणे कोपरे दुमडा.



४. वरचा भाग तुटक रेषांनी  
दाखवल्याप्रमाणे दुमडा.

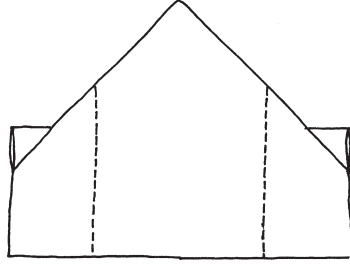


५. आणखी एक घडी घाला.

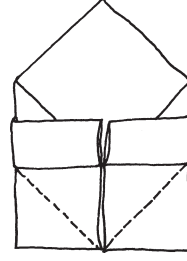


६. तुमचा कागद असा दिसेल.  
तो उलटा करा.

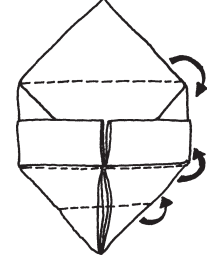




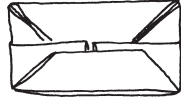
७. तुटक रेषांची घडी घाला.



८. तुटक रेषांची घडी घाला.



९. वरचा भाग मागे दुमडा.  
खालील भाग दोनदा  
वरती दुमडा.



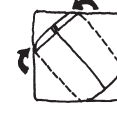
१०. तुमचे अंगठे आत  
घाला म्हणजे हा  
भाग वर येईल.



११. वरून व खालून  
दाबा.



१२. पालथा करा.



१३. तुटक रेषांची  
घडी घाला.



१४. पालथा करा.



१५. मध्यभागातून उघडा.



१६. कोपरे दुमडा म्हणजे पेटिसारखा  
आकार मिळेल.



तुमचा वजनकाटा सपाट पृष्ठभागावर ठेवा. उदा. टेबल, खुर्ची, फरशी इ. उतार असणाऱ्या डेस्कवर वगैरे करू नका. अचूक मोजमापासाठी फूटपट्टी मध्यावर तोलली जाणे महत्वाचे असते. तराजूची पारडी समान आणि बरोबर दोन टोकांना बांधली असतील तर फूटपट्टी चित्रात दाखविल्याप्रमाणे तोलली जाईल.

इ. वजन करणे:

काडेपेटीतील काड्यांच्या वजनात फरक होता. दोन्ही पारड्यांमध्ये समान काड्या घालूनही वजनकाटा समतोल राहिला नाही. त्याचं कारण म्हणजे काही काड्या बारीक तर काही जाड होत्या. दाणे, इतर बिया वापरून हा फरक अजूनच जाणवून आला. त्यातल्या त्यात काडेपेटीच्या काड्या प्रमाण म्हणून समाधानकारक वाटल्या. त्या वापरून विद्यार्थ्यांनी अनेक लहान वस्तूंचे वजन केले.

**नमुना:**

एक पारडे	दुसरे पारडे (समतोल राहण्यासाठी काड्यांची संख्या)
एक काडी	एक काडी
२ काड्या	२ काड्या
५ काड्या	५ काड्या
१ हरभऱ्याचा दाणा	२ काड्या
वाटाणा	३ काड्या
राजमा	८ काड्या
५ पैशाचं नाणं	१७ काड्या
२० पैशाचं नाणं	८ काड्या
तांदळाचे २० दाणे	१९ चुरमुरे

ई. इतर प्रकारचे वजनकाटे

मी आणखी दोन प्रकारचे वजनकाटे दाखवले. बऱ्याच जणांनी ते घरी तयार केले आणि उत्साहाने वर्गात आणले.

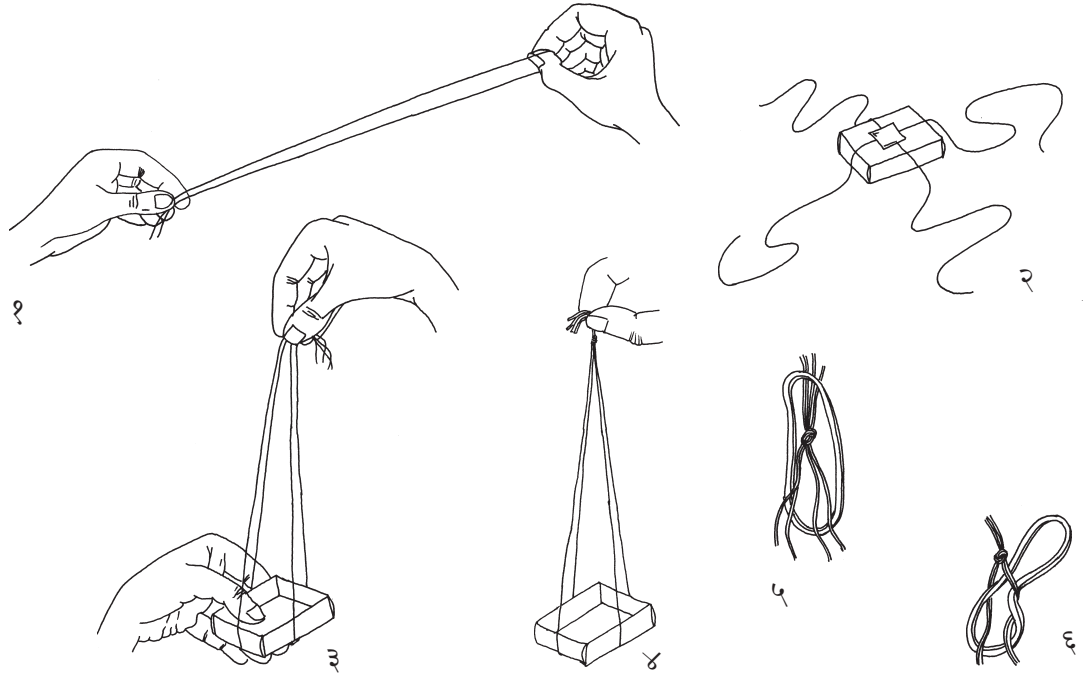
## ताणलेला वजनकाटा (ताणकाटा)

लागणारे साहित्य:

लांब पातळ रबरबँड, काडेपेटी, एक दोरी, डिक/सेलोटेप

रबरबँड सहजतेने ताणला जाणारा असावा.

काडेपेटीचा खालचा भाग वेगळा करा. दोरीची दुहेरी घडी करा. त्याच्या मध्यावर पेन्सिल/पेनाने खूण करा. आता काडेपेटीचा खालचा भाग उलटा करून ठेवा. दोरी त्या भागावर ठेवा. दोन्ही दोरे जेथे एकमेकांना छेदतात तेथे सेलोटेप/डिक लावा.



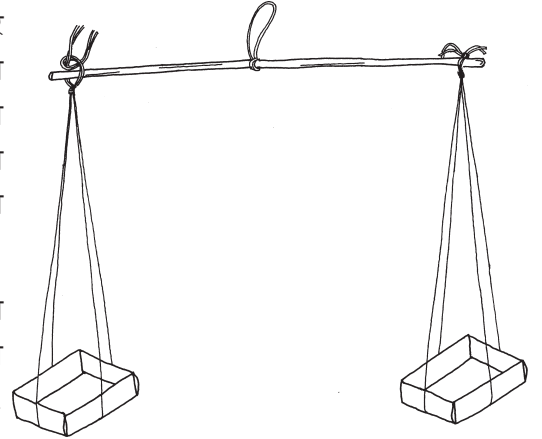
डिंक वाळल्यानंतर, ते पारडे उलटे करा. वाटल्यास पारड्याच्या चारी बाजूंना तुम्ही दोरी चिकटवू शकता. दोरीची चारही टोकं वरच्या बाजूला एकत्र धरा. रबरबँडमधून दोरी घालून गाठ मारा. हा झाला ताणकाटा तयार. ताणकाटा खिळ्याला टांगून ठेवा व त्याच्यापाठी एक साधी पट्टी लावा. पट्टीच्या सापेक्ष गाठीची जागा वस्तूचे वजन दाखवेल. आपण विविध वस्तूंचे वजन करून पाहू शकता. पाठ्यपुस्तकात दाखवलेल्या तराजूइतका मात्र हा तराजू तंतोतंत वजन करत नाही.

### दुकानात वापरला जाणारा वजनकाटा

लागणारे साहित्य:

दोन काडेपेट्या, दोरा, केरसुणीतील एक काडी, डिंक/सेलोटेप  
चित्रात दाखवल्याप्रमाणे दोन पारडी घ्या. हा तराजू तयार करण्यासाठी दोरा अधिक लांब लागेल. काठीच्या मध्यभागी दोऱ्याचे हूक अडकवा. काठीच्या कडेला दोन्ही पारडी दोऱ्याने टांगा (तुमची दोन्ही सारख्याच उंचीवर असावीत) दोन्ही पारडी समतोल नसतील तर सेलोटेप/किंवा थोडीशी माती लावून ती समतोल करून घ्या.

हा वजनकाटा मुलांना बनवणे तितकेसे सोपे नाही पण हा वजनकाटा मुलांना घेऊन जाता येईल व खेळता येईल. मुले वेगवेगळे साहित्य वापरून वजनकाटा बनवून पाहू शकतील.



#### ४. एका बादलीत किती पाणी?

(कृतीसाठी १ तास, ही कृती गृहपाठ म्हणून द्यायची आहे.)

काही मुलामुलींना मी वर्गासमोर बोलावलं. त्यांना पाण्याची बादली आणि दोन तांबे/मग दाखवून बादलीत किती तांबे पाणी मावेल त्याचे अंदाज करायला सांगितले. या अंदाजामध्ये (लहान) ५ ते १४।। तांबे इतके अंदाज मुलांनी सांगितले. कृती करताना, मी त्यांना सावकाश व काळजीपूर्वक काठोकाठ पाणी भरायला सांगितलं. प्रत्यक्षात बारा पेक्षा जरा कमी तांबे पाणी मावले.

यानंतर मोठ्या तांब्यांनं किती तांबे पाणी मावेल याबद्दल मुलांनी अंदाज सांगितले. ही संख्या आधीच्या संख्येपेक्षा कमी असेल हे अनेकांना समजत नाही. पुन्हा एकवार मी त्यांना हा प्रश्न विचारला, तेव्हा त्यांचे अंदाज, बरेचसे जवळ जाणारे होते (८ मग). ही कृती घरी करण्यास मी त्यांना सांगितलं (आंघोळ करताना वगैरे) व अभ्यासवहीत लिहायलाही सांगितलं.

#### ५. मोठी बरणी (३ तास)

या कृतीसाठी वेगवेगळ्या आकाराच्या पारदर्शक बरण्या घेणे आवश्यक आहे. काही उंच, पसरट, काही लहान, काही जाड इ. यातून कोणती बरणी 'मोठी' आहे हे ठरवायला मुलं शिकतील. साधारणपणे मुलं उंचीनुसार बरण्या मांडतात व हे ठरवतात. बरणीत किती पाणी मावते हे प्रत्यक्षात अनुभवल्यावर 'मोठी' बरणी याचा निराळा अर्थ मुलांच्या लक्षात आला (मोठी = जास्त आकारमान). उंची व आकारमान ठरवणे सोपे आहे परंतु बरणीची रुंदी कमीजास्त असू शकते.

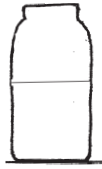
#### अ. बरण्यांची मांडणी

प्रत्येक गटात वेगवेगळ्या आकाराच्या निदान ५-६ बरण्या येतील असं पाहून मी ५-७ मुलांचा एक गट केला. बरण्या उंचीनुसार मांडणं मुलांना सोपं गेलं. डोळ्यांनी उंची ठरवून तर कधी-कधी शेजारी शेजारी बरण्या मांडून मुलांनी उंच बरणी कोणती ते ठरवले.



आ. पाण्याची पातळी ओळखा

दोन- तीन सरावानंतर, पाण्याची पातळी ठरवण्यात मुलं तरबेज झाली. त्यांच चित्र काढताना सर्वप्रथम जमीन दाखवणारी रेघ काढण्यास सांगितलं. पुस्तकात दाखवल्याप्रमाणं चित्र काढायला मी मुलांना सांगितलं. त्यात बरणीचा एक उभा सरळ छेद दाखवला आहे व पाण्याची पातळी एका आडव्या रेषेने दाखवली आहे.



अशी आकृती काढा



अशी नाही

चित्राची ही कृती मुलांसाठी बरीच अवघड होती. बरणीची लांबी आणि एकंदर आकार यांच्यात मुलांचा गोंधळ झाला. सगळ्या बरण्या त्यांनी सारख्याच आकाराच्या व उंचीच्या काढल्या. काही जणांनी बरणीच्या कडा, नक्षी वगैरेंवर अधिक लक्ष दिले व पाण्याच्या पातळीवर कमी. कधीकधी बरण्यांचे आकार जमले पण पाण्याची पातळी जमली नाही. अनेकदा प्रयत्न केल्यावर चित्रामध्ये सुधारणा दिसून आली. या सरावामुळे त्यांची निरीक्षणशक्ती वाढण्यासही मदत झाली.

इ. चालवा डोकं!

कृती करण्याआधी, मी मुलांना विचारले सर्वात जास्त आकारमानाची बरणी कशी शोधाल? एका बरणीतून दुसरीत पाणी ओतण्याची कल्पना काहींना सुचली. पण त्याहीपेक्षा सोपी पध्दत म्हणजे प्रत्येक बरणीत किती कप पाणी मावते ते पाहायचे. यासाठी आधी मुलांनी प्रत्येक बरणी/बाटलीला नाव दिले, जसे, मोठी लोणच्याची बरणी, औषधाची बाटली, साबणाची बाटली इ., व प्रत्येक बरणीत/बाटलीत मावणाऱ्या पाण्याचे कपांच्या संख्येत रुपांतर केले. यानंतर क्रम लावण्याची क्रिया लगेच झाली.

### ६. ठेका धरा (कृती ६ व ७ साठी २ तास)

मुलामुलींना गाण्याचा ठेका कसा धरायचा हे माहित होतं. त्यांचं आवडतं गाणं डिस्कोच्या तालावर म्हणण्याची त्यांची इच्छा होती. मग आम्ही एक काहीसं संध असं गाणं निवडलं. सर्व वर्गानं ते गाणं म्हटलं व ठेक्याला टाळ्या वाजवल्या. काही वेळाने सगळ्यांचा ठेका एकाच वेळी आला. मग, आम्ही गाण्याचा वेग वाढवला व गाणं पुन्हा म्हटलं. कोणत्या ठेक्यात गाण्याला कमी वेळ लागला ते पाहण्यास मी मुलांना सांगितले.

नाच | रे | मो | रा | आंढ | याच्या

नाच रे | मोरा | आंब्याच्या | वनात | नाच रे | मोरा | नाच

### ७. अंक मोजणे

पाठ्यपुस्तकात १, २, ३...अंक मोजायला सांगितले आहेत त्याऐवजी आम्ही टिकटिक एक, टिकटिक दोन, असे मोजले. साधारणपणे एका सेकंदाला मी एक टिकटिक अशी सुरुवात केली. सर्व वर्गाने टिकटिक अंक म्हणायला सुरुवात केली. मग आळीपाळीने माझ्याबरोबर एकेक मुलगी/मुलाने पुढे येऊन एकाच ठेक्यात अशा तऱ्हेने वेळ मोजण्याचे काम केले. काही मुलामुलींना सगळे अंक म्हणता येत नव्हते त्यामुळे त्यात त्यांना अडचण आली. पुढे कोणता अंक येणार आहे याचा अंदाज करावा लागे.

‘टिकटिक’ मोजत त्यांनी अनेक इतर गोष्टी करून पाहिल्या. उदा. कविता म्हणणे, वाक्य लिहिणे, चित्र काढणे, ‘कच्चा पापड पक्का पापड’ सारखं काहीतरी म्हणणे इ.

### अभ्यास (८ तास)

निरिक्षणावर  
आधारित प्रश्न

नावे सांगा आणि चित्रे काढा

१. वस्तूचे वजन करण्यासाठी दुकानदार हे वापरतो.

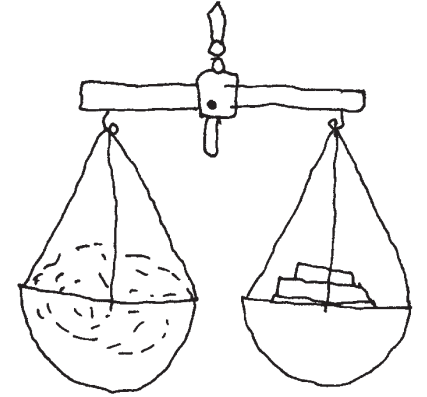
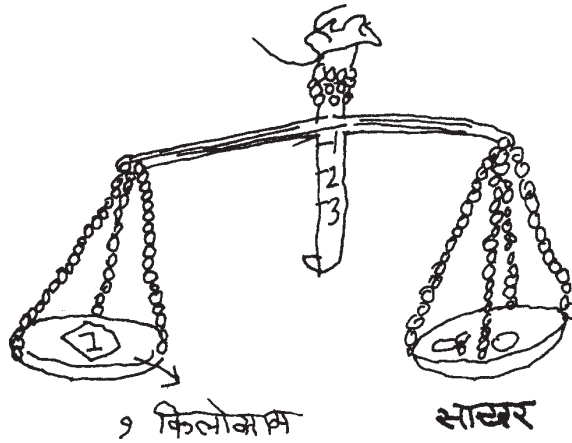
मुलामुलींनी दुकानदाराला मालाचं वजन करताना पाहिलं होतं पण त्यांनी याचं खूप काळजीपूर्वक निरीक्षण केलं नव्हतं.



काही जणांनी पारड्याचं एक चित्र काढलं. काही जणांनी एका पारड्यामध्ये लोखंडी वजनं दाखवली व दुसऱ्या पारड्यात तांदूळ वगैरे दाखवले. किलोग्रॅमची वजनं मोठी व ग्रॅमची वजनं लहान (आकारान व वजनानही) असतात हे मुलामुलींना माहित होते. काहींनी रस्त्यावरील विक्रेत्यांकडून जिलेबी आणि शेंगदाणे ग्रॅममध्ये विकत घेतले होते.

काही मुलांनी, दोन्ही पारड्यांमध्ये धान्ये दाखवली होती. त्यांना प्रमाण वजनाची कल्पना समजली नाही हे त्यावरून कळले. मी त्यांना विचारलं, 'यावरून किती किलो तांदूळ आहे हे कसं कळणार? मग त्यांना वजन आठवलं, काडेपेटीच्या तराजूत त्यांनी बटण, शेंगदाणे इत्यादींच वजन केले होते हेही त्यांना आठवलं. फळ्यावर चित्र काढून मी त्यांना समजावून सांगितलं की दोन्ही बाजूची वजने सारखी असतील तर तराजूची काठी आडवी (क्षितिजसमांतर) असते.

मुलांनी काढलेली चित्रे:





२. ही वस्तू आपल्याला वेळ सांगते.

घड्याळात पाहून वेळ कशी सांगायची हे मुलांना माहित होते. अधिक तपशीलात मी गेले नाही.

परिमाणात्मक  
विचारपध्दती

छोटे प्रश्न

(१ ते ४ प्रश्न कृतीं ३ सह करण्याचे आहेत.)

१. खालील वस्तू 'जड-ते-हलक्या' या क्रमाने लावा:

वही, जुईचं फूल, टेबल, पेन्सील, तुमचे दप्तर

टेबल, तुमचे दप्तर, वही, पेन्सील, जुईचं फूल

२. सारख्या आकाराचं तांदळाचं आणि लाह्यांचं पोतं घेतलं तर जड कोणतं? कारण द्या.

त्यांनी बनवलेल्या तराजूत तांदळाच्या एका दाण्याचं व एका लाहीचं वजन सारखच भरत होतं, मात्र पोतं घेतलं असता, तांदळाच्या पोत्याचं वजन जास्त भरतं. असं कां? हे मी मुलांना विचारलं. (लाह्यांच्या पोत्यातल्या लाह्यांची संख्या तांदळाच्या दाण्याहून कमी भरते.)

३. खूप जड वस्तूंची नावे सांगा. या वस्तू इतक्या जड आहेत की त्यांचं वजन कसं शोधून काढायचं तुम्हाला माहित नाही.

मुलांची उत्तरं:

हत्ती, ऊंट, घोडा, टेबल, ट्रक, विमान, हेलिकॉप्टर, जहाज.....

मुलांनी डोंगर, इमारत, देऊळ अशी ही उदा. सांगितली. या वस्तू जमिनीवर घट्ट असतात. त्यांचं वजन करणं अवघड आहे. एका मुलीनं एक वेगळं उत्तर सांगितलं. 'ढग' ती म्हणाली, ढग खूपच मोठा असतो त्यामुळे त्याचं वजन करणं अवघड आहे.

४. खूप हलक्या वस्तूंची नावे सांगा, या वस्तू इतक्या हलक्या आहेत की त्यांना कसं तोलायचं तुम्हाला माहित नाही.

मुलांची उत्तरं:

मुंगी, डायस, पीस, लहान फूल, गवताचं पात, दोरा, केस, धूळ, धूर, हवा, कागदाचा कपटा, कागदी नोट, टिकली, घड्याळाचा काटा इ.



वरीलपैकी काही वस्तूचं मुलांनी बनवलेल्या तराजूत वजन करणं शक्य आहे. फूल, बटण, पीस इत्यादीं चे वजन सहज करता येईल हे त्यांच्या लक्षात आले.

काही अनपेक्षित उत्तरे: 'ऊन' आणि 'रंग' यांचे वजन करता येत नाही.

५. एका कपात ३३ चमचे दूध मावते. जर मोठा चमचा वापरला, तर त्याच कपात जास्त चमचे दूध मावेल की कमी?

कमी

६. एका बादलीत १२ तांबे पाणी मावते. आता त्या बादलीत तुम्हाला वाळू भरायची आहे. तर, अ. बादलीत किती तांबे वाळू मावेल?

१२ तांबे

आ. तांब्या वाळूने काठोकाठ भरून बादलीत ओतला तर बादलीत जास्त तांबे वाळू भरेल की कमी?  
१२ तांब्याहून कमी कारण प्रत्येक तांब्यात जास्त वाळू मावते.

७. तुमची जन्मतारीख, महिना आणि वर्ष लिहा.

काही मुलांना त्यांचा जन्मदिवस/महिना माहित नव्हता. काहींना फक्त महिना किंवा वर्ष माहित होतं, पण तारीख माहित नव्हती. शाळेच्या हजेरीपत्रानुसार मी मुलामुलींना त्यांचे जन्मदिवस लिहिण्यास सांगितले. मी वर्गशिक्षिका असल्यामुळे त्यांना या तारखा सांगू शकले.

८. तुमचे वय किती आहे? वर्षे आणि महिन्यात सांगा.

मी एक उदाहरण सांगितलं (फळयावर तारखा लिहून):

२८ जुलै १९८८ ला माझा जन्म झाला.

२८ जुलै १९९९ ला माझा अगदी अलिकडचा वाढदिवस होता.

त्या दिवशी मी ११ वर्षांची झाले.

२८ ऑगस्ट १९९९ ला माझे वय ११ वर्षे १ महिना.

२८ सप्टेंबर १९९९ ला माझे वय ११ वर्षे २ महिने.

२८ जानेवारी २००० ला माझे वय ११ वर्षे ६ महिने असेल.

नंतर विद्यार्थ्यांनी आपल्या जन्मदिनांकाच्या मदतीने वय, वर्ष आणि महिन्यात मोजलं. काही जणांनी दिवससुध्दा मोजले:

आजची तारीख	१५-३-१९९९
जन्मतारीख	०५-१-१९९१
वजाबाकीनंतर	<u>१० दिवस - २ महिने ८ वर्षे</u>

परंतु या प्रकारची पध्दत हातचे आल्यास कठीण ठरते.

९. तुमची शाळा किती वाजता सुरू होते व किती वाजता संपते?

जवळजवळ सर्वांना या वेळा माहित होत्या.

१०. शाळेतल एक तास किती मिनिटांचा आहे?

अनेक मुलांनी ३० मि. असं सांगितलं. मी त्यांना सांगितलं की घड्याळानुसार ३५ मिनिटांचा. आपल्या शाळेतील १ तास असतो. घड्याळात ३५ मिनिटे कशी मोजायची हे त्यांना माहित होतं, व वेळही सांगता येत होती.

११. सर्वात कमी ते सर्वात जास्त अशा क्रमाने मांडा.

एक तास, एक वर्ष, एक सेकंद, एक दिवस, मधली सुट्टी, एक आठवडा, एक मिनिट, एक महिना, मोहरापासून ते आंबा पिकण्याचा काळ.

सुरूवातीला मुलांची मांडणी:

सेकंद, मिनिट, तास, दिवस, आठवडा, महिना, वर्ष



‘मधली सुट्टी’ व मोहरापासून आंबा पिकण्याचा काळ नेमके कोठे मांडायचे हे त्यांना समजत नव्हतं. आम्ही त्यावर चर्चा केली. मग त्यांनी सांगितलं की त्यांची मधली सुट्टी एका मिनिटापेक्षा जास्त व एका तासापेक्षा कमी होती. आंब्याला मोहोर डिसेंबर मध्ये येतो व उन्हाळ्यात आंबा पिकतो हे त्यांना माहित होतं. तेव्हा हा कालावधी एक महिन्याहून जास्त व एक वर्षापेक्षा कमी असतो हे त्यांना कळले: सेकंद, मिनिट, मधली सुट्टी, तास, दिवस, आठवडा, महिना, मोहोरापासून ते आंबा पिकेपर्यंतचा काळ, वर्ष.

१२. तुम्ही एक शेंगदाणा पेरला. पेरल्यानंतर घडलेल्या गोष्टी क्रमाने सांगा.

दोन लहान पाने बाहेर आली	५
शेंगदाणा फुगला	३
मी शेंगदाणा मातीमध्ये घातला	१
मूळ बाहेर आले	४
मी त्याला पाणी घातले	२

१३. काही गरम आणि काही थंड पदार्थांची नावे लिहा.

मुलांचे उत्तरे:

गरम गोष्टी: आग, दुपार, वडापाव, मटण, उकळतं पाणी

थंड गोष्टी: बर्फ, आईस्क्रीम, काकडी, संध्याकाळ, गार वारा, झऱ्याचं पाणी

एखाद्या वस्तूचा गरमपणा अथवा थंडपणा तपासणं अवघड होतं. पुढच्या प्रश्नाच्या उत्तराचा भाग म्हणून मुलांना तपमानाची संकल्पना वापरावी लागणार होती. अनेक मुलांना ही संकल्पना जमली.

१४. खाली काही पदार्थांची नावे दिली आहेत. सर्वात गरम ते सर्वात थंड या क्रमाने मांडा.

शीतपेय	४
बशीतला गरम पदार्थ	२
बर्फ	५
नळाचे पाणी	३
आग	१

### विचारा आणि शोधा

१. वजन करण्याच्या मशिनवर तुम्ही कधी उभे राहिला आहात? तुमचे स्वतःचे वजन करा.

अनेक मुलांनी मशिनवर वजन केलं होतं. रस्त्याच्या कडेला असणाऱ्या काट्यावर, रेल्वे स्टेशनवर किंवा जत्रेत त्यांनी वजन केलं होतं. बऱ्याच जणांना त्यांचं वजन लक्षात होतं. वर्गातल्या मुलींचं वजन साधारणपणे २०-३० कि. ग्रॅम तर मुलांचे वजन २८ ते ३२ कि. ग्रॅम होते. काही मुलामुलींना त्यांच्या वजनाचे आकडे लक्षात होते मात्र एकक ते विसरले होते. काहींना आपलं वजन दशांशात सुद्धा लक्षात होतं. (उदा. २९.७ किलो) याचा अर्थ २९ पेक्षा जास्त व ३० पेक्षा कमी असे मी त्यांना सांगितलं. दुकानदार जे वजन वापरतो तेच तुमचं किलोग्रॅम मधलं वजन आहे असं मी सांगितलं. तुम्ही डॉक्टरांकडे वगैरे गेल्यावर आवर्जून स्वतःचं वजन करून घ्या असही मी सांगितलं.

२. दूधवाला, दूध देत असताना तुम्ही पाहिले आहे का? तुम्हाला काय दिसलं ते सांगा. तुम्हाला किती दूध द्यायचं हे दूधवाल्याला कसं कळतं?

दुधाचं मापन करण्याच्या वेगवेगळ्या पद्धती मुलांना माहित होत्या. बाटली व पिशवी अनेकांना लिटर, अर्धा लिटर इत्यादी शब्द माहित होते.

३. तुमच्या घरातल्या मंडळींना त्यांची जन्मतारीख विचारा. त्या वरून त्यांचं वय शोधून काढा.

काही मुलामुलींना त्यांच्या बहिणीची/भावाची जन्मतारीख माहित होती, मात्र घरातील इतर व्यक्तींची जन्मतारीख माहित नव्हती. ही माहिती मुलांनी करुन घेतली व जन्मतारखा व वयाची आपल्या अभ्यासवहीत नोंद केली.



४. तुम्ही आजारी असतान, आई किंवा बाबा, तुमच्या अंगाला हात लावून, ताप किती आहे ते बघतात. तुम्ही थर्मामीटर कधी वापरला आहे का? ते कशासाठी वापरतात? मुलांनी सांगितले की ताप आल्यावर अंग गरम होतं. काही मुलामुलींनी थर्मामीटर पाहिला होता, परंतु तो नीट पाहिला नव्हता. मी घरून थर्मामीटर आणून त्यांना दाखवला.

### शोधा म्हणजे सापडेल

१. अप्पूकडे एक बादली आहे त्यात थोडेसे पाणी आहे. त्याच्या जवळ दोन रिकामी मडकी आहेत. अप्पूचा तांब्या/मग कुठेतरी गायब झालाय. त्याला माहित आहे की पहिल्या मडक्यात २ तांबे पाणी मावते आणि दुसऱ्या मडक्यात ३ तांबे मावते. अचानक त्याला एा कल्पना सुचली. तो म्हणाला, मिनी, ही दोन मडकी घे आणि यातून मला बरोबर १ तांब्या पाणी काढून दाखव.
- मोठं पातेलं काठोकाठ भरायचं आणि छोट्या मडक्यात ओतायचं. बरोबर १ तांब्या पाणी शिल्लक राहिल.
२. मिनी जवळ २ पेले होते. एका पेल्यात संत्र्याचा रस आणि दुसऱ्यात मोसंबीचा रस होता. मिनीनं १ चमचाभर संत्र्याचा रस मोसंबी रसाच्या पेल्यात घालून मिसळला. नंतर, या मिश्रणातला १ चमचा रस तिने घेतला व संत्र्याच्या पेल्यात घातला. आता तिने अप्पूला एक गुंतागुंतीचं कोडं घातलं “अप्पू सांग पाहू, मोसंबीच्या पेल्यात संत्र्याचा रस जास्त आहे, की संत्र्याच्या पेल्यात मोसंबीचा? की, संत्र्याच्या पेल्यात जितका मोसंबीचा रस आहे, तितकाच मोसंबीच्या पेल्यात संत्र्याचा रस आहे?”
- हा एक अवघड प्रश्न आहे. अनेकदा मोठ्या माणसांना देखील हा प्रश्न अवघड भासतो. त्यामुळेच या प्रश्नाचे प्रयोजन काय असा प्रश्न शिक्षक विचारतील. या प्रश्नामागील मुख्य उद्देश हा मुलांच्या विचारप्रक्रियेला चालना देणे हा आहे. बुद्धिमान मुलांनाही एक आव्हान देणे. हा प्रश्न मुलांना व प्रौढांना विचारल्यास आपल्याला समजून येईल की मुलांमध्ये अनेकदा विचारांचे प्रत्यक्ष व सरळमार्ग असतात जे प्रौढांमध्ये असत नाही.
- आधी आपण संत्र्याच्या पेल्याकडे पाहू. मिनीने केलेल्या अदलाबदलीचा परिणाम म्हणजे पेल्यातला काही प्रमाणात संत्र्याचा रस बाहेर जाऊन त्याची जागा मोसंबीच्या रसाने घेतली आहे. म्हणजेच दोनही पेल्यातील

रसाचं एकूण प्रमाण सारखंच राहिलं आहे. याचा अर्थ असा, जितका संत्र्याचा रस पेल्याबाहेर गेला तितकाच मोसंबीचा रस पेल्यात आला असणार. दुसऱ्या पेल्याबद्दलही हे लागू पडतं. जितका मोसंबीचा रस पेल्याबाहेर गेला तितकाच संत्र्याचा रस पेल्यात आला.

गणिताची आवड असणाऱ्यांसाठी:

ज्या गोष्टीमुळे या प्रश्नात थोडा गोंधळ होतो ती अशी की रसांचं प्रमाण दोन्ही चमच्यांमध्ये सारखं नाही, कारण पहिल्या चमच्यात पूर्ण रस संत्र्याचा आहे. दुसरा चमचा जो आपण पहिल्या रसात मिसळतो तो पूर्णपणे मोसंबीचा नाही, तर त्यात संत्र्याचा रसही मिसळला आहे. परंतु या प्रश्नात या गोष्टी विशेष महत्वाच्या नाहीत.

मोठी मंडळी या प्रश्नाला बीजगणिताच्या पध्दतीने सोडवतील. समजा पहिल्या ग्लासमध्ये 'अ' चमचे संत्र्याचा रस आहे तर दुसऱ्या ग्लासमध्ये 'ब' चमचे मोसंबीचा रस आहे. या पध्दतीत असं गृहीत धरलं जातं की दोन्ही रस व्यवस्थित मिसळले गेले आहेत, म्हणून दुसऱ्या ग्लासमधून घेतलेल्या एक चमचा रसात मोसंबीच्या रसाचं प्रमाण  $b/(b + 1)$  इतकं आहे. हे प्रमाण दुसऱ्या ग्लासमध्ये राहिलेल्या  $1 - 1/(b + 1)$  या संत्र्याच्या रसाच्या प्रमाणाइतकं आहे.

परंतु दुसऱ्या ग्लासमध्ये संत्र आणि मोसंबीचा रस अगदी व्यवस्थित मिसळला असणं जरूरीचं नाही. हे उदारहण आपण वेगळ्या प्रकाराने पाहू. समजा संत्र्याचा रस म्हणजे पांढरे चेंडू व मोसंबीचा रस म्हणजे काळे चेंडू आहेत. समजा एक चमच्यात 'क' चेंडू मावतात. म्हणजे पहिल्या चमच्याने 'क' पांढरे चेंडू काळ्या चेंडूत मिसळतात. दुसऱ्या चमच्यातही 'क' चेंडू असतील. यात जर 'ख' चेंडू काळे असतील तर (क-ख) चेंडू पांढरे असतील. अर्थात संत्र्याच्या रसातील पांढऱ्या चेंडूची कमी होईल,  $k - (k - x) = x$  चेंडू. ही मोसंबीच्या रसातील काळ्या चेंडूच्या कमीइतकीच आहे.



दहावा धडा

लांबी, उंची, अंतर

कृती करा

१. तुमची उंची

घरातल्या एका भिंतीवर तुमच्या उंचीची खूण करा. काही महिन्यांनी परत त्या जागेवर उभे राहा. तुमची उंची वाढली आहे का?

२. उंच आणि बुटके

अ. तुमच्या मैत्रीणीजवळ किंवा मित्राजवळ उभे राहा. कोण उंच आहे? तुमच्या पेक्षा उंच आणि बुटक्या असणाऱ्या तुमच्या वर्गातल्या एका मित्राचे किंवा मैत्रीणीचे नाव लिहा.

तुमच्या वर्गातल्या सगळ्यात उंच किंवा बुटक्या असणाऱ्या मुलाला किंवा मुलीला ही नावे लिहीता येतील का? कारण सांगा.

आ. विचार करा पक्का!

वर्गातील मुलांची उंची मोजण्या आधी तुम्ही ती कशी मोजाल याचा विचार करा?

सर्वात आधी तुमच्यापेक्षा उंच असणारी वर्गातली मुलं मोजा.

नंतर तुमच्या पेक्षा बुटकी असणारी मुलं मोजा.

आता, उंचीनं तुमच्या इतकीच असणारी मुलं मोजा. (स्वतःला मोजायला विसरू नका)

आता, मिळणाऱ्या तीनही संख्यांची बेरीज करा.

३. आपल्या शरीराने मोजूया...

अ. तुमचे बोट अधिक लांब की, तुमचे नाक?

आ. टेबलाची लांबी किती आहे? हाताच्या वितीने टेबलाची लांबी मोजा. तुमच्या हाताच्या वितीने तुम्ही आणखी काय काय मोजाल?

घरी करून पाहा:

इ. दोन्ही हात पसरा. तुमच्या हातांच्या पसरावात किती विता भरतात ते सांगा.

इ. हातांच्या पसरावाने भिंतीची लांबी मोजा.



उ. दोन्ही हात पसरून जमिनीवर झोपा. तुमच्या हातांच्या पसरावावर मित्राला किंवा मैत्रीणीला खडूने रेघ काढायला सांगा. हाताच्या पसरावापेक्षा तुमची उंची जास्त आहे की कमी?

उ. खोलीच्या एका टोकापासून ते दुसऱ्या टोकापर्यंत.

पावलापुढे पाऊल लगत ठेवून चाला.

आता नेहमीसारखं चाला.

आता पळत जा.

आता लंगडी घालत जा.

प्रत्येक वेळी तुम्ही किती पावले टाकली ती मोजा.

#### ४. काडेपेटीने लांबी मोजा

या कृतीसाठी दोनच काडेपेट्या वापरा. एका टेबलाच्या लांबीत किती काडेपेट्या बसतात ते मोजा. आता, त्याच टेबलाची लांबी आपण मोजूया. या वेळी मात्र, लांबी मोजताना, काडेपेटी न वापरता, आतल्या काड्या वापरायच्या. काड्या जास्त लागतील की काडेपेट्या?

आणखी कोणत्या वस्तू वापरून, आपल्याला टेबलाची लांबी मोजता येईल?

#### ५. तुमच्या नावात अक्षरं किती?

असा एक चौकटी कागद घेऊन, त्यावर तुमच्या वर्गातल्या सगळ्या मुलांची नावं लिहा.

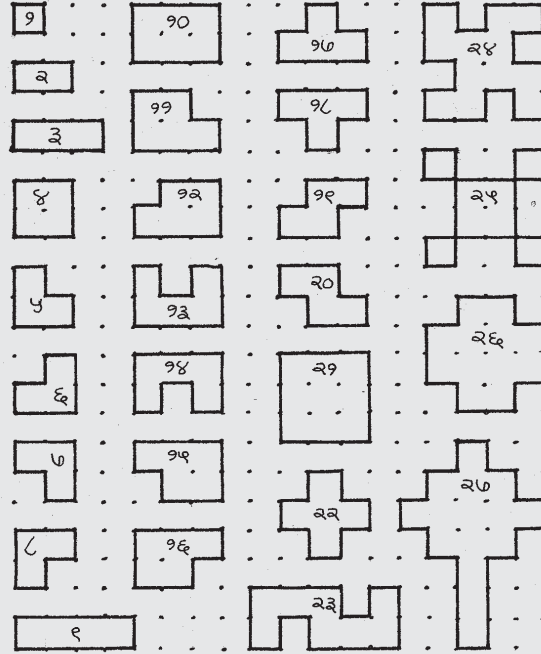
१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०	११	१२
व	र्षा	रा	णी								
श	ह	ना	ज								
नी	ता										
श्या	म	सुं	द	र							
प	व	न	कु	मा	र						

आता खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या:

अ. सर्वात लहान नावात किती अक्षरे आहेत? लहान नाव असणाऱ्या सर्व मुलांची नावे लिहा.

- आ. सर्वात लांब नावात किती अक्षरे आहेत? लांब नाव असणाऱ्या सर्व मुलांची नावे लिहा.
- इ. तुमच्या वर्गात किती मुलांच्या नावांमध्ये ५ अक्षरे आहेत?
- ई. तुमच्या वर्गात किती अक्षरी नावं सर्वात जास्त आहेत?
- उ. किती अक्षरी नाव तुमच्या वर्गात कोणाचंच नाही?

६. पुढील आकार काढा.

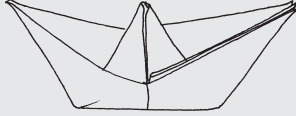


तुमच्या व्यवसाय पुस्तकातील पान क्र. ७३ पाहा. पानावरच्या बिंदूवर पुढील आकार काढा. व्यवसाय पुस्तक नसेल तर चौकटी कागद वापरा.

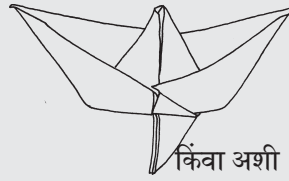
### ७. कागदी होड्या

दोन कागद घ्या. ते चौरस आकारात कापून घ्या.

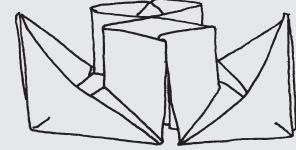
एका कागदाला घड्या घालून त्याची होडी बनवा.



तुमची होडी अशी दिसेल



किंवा अशी



किंवा अशी

आता, दुसरा कागद घेऊन, तो चार समान चौकोनात कापा.

या चार चौकोनांच्या तुम्हाला चार छोट्या होड्या तयार करायच्या आहेत.

या होड्या, आकाराने तुमच्या पहिल्या, मोठ्या होडीसारख्याच असल्या पाहिजेत. लहान होड्या तयार करण्या आधी तुम्ही काही अंदाज करायचे आहेत

अ. मोठी होडी, तुमच्या प्रत्येक छोट्या होडीपेक्षा लांबीने किती मोठी असेल? दुप्पट, तिप्पट की चौपट?

आ. मोठी होडी, तुमच्या छोट्या होड्यांपेक्षा उंचीनेही मोठी असेल का? असली तर किती उंच? दुप्पट, तिप्पट की चौपट?

### ८. शाळेची वाट

घरापासून शाळेपर्यंतच्या रस्त्याचं चित्र काढा.

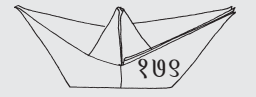
### ९. चिकटवही

चिकटवही तयार करण्यासाठी तुम्हाला लागेल:

एक कोरा कागद, कात्री, जुनी रंगीत मासिके, डिक

एका कागदावर एखाद्या झाडाचं, प्राण्याचं किंवा ढगाचं चित्र काढा. ही चित्रे कापा.

आता जुन्या मासिकांमधले काही रंगीत कागद घ्या. तुमच्या चित्रांवर बरोब्बर बसतील असे हे रंगीत कागद कापून घ्या. हे तुकडे तुमच्या चित्रांवर चिकटवा.



जर तुम्ही झाडाचे चित्र काढलं असेल तर, तुम्हाला हिरव्या किंवा तपकिरी रंगाचे कागद वापरता येतील. एका कागदावर ही बाहुली छापून काढा. आता हे चित्र कापा. तुमच्या बाहुलीला कागदाचे रंगीबेरंगी सदरे, झबली शिवा.

वर्तमानपत्रातली काही चित्रं शेजारी शेजारी चिकटवून एक मोठं चित्र बनवा. सगळ्या वर्गाची अशी चित्रं एकत्र करून आपल्याला एक गाव तयार करता येईल. तुमच्या गावात एक विहीर आणि एक रस्ता असू दे.

### अजब खजिना!!!

- हिमालयीन गिधाड या पक्षाच्या एका पंखाची लांबी आपल्या दोन्ही हाताच्या पसरावा इतकी असते.
- साध्या फ्लॉवर पेकर या पक्षाची पूर्ण लांबी आपल्या अर्ध्या वीते एवढी असते.



## वर्गात शिकवताना .....

### कृती

गोळा करण्याची  
साधने

कृतीसंबंधी सूचना

चिकटवही तयार करण्यासाठी रंगीत मासिके, वर्तमानपत्रातील रंगीत कात्रणे किंवा चकचकीत कागद लागेल.

#### १. तुमची उंची (२ तास)

कृती करण्यासाठी मुलांनी ही कृती घरांमध्ये केली. पट्टी आणि पेन्सिल घेऊन, आपल्या मैत्रिणीची/मित्राची उंची कशी मोजायची हे मी त्यांना शिकवले. भिंतीवर खुणा करण्याआधी घरातल्या मोठ्या माणसांना विचारून घ्यायला मी त्यांना सांगितले.

#### २. उंच आणि बुटके

अ. ही कृती सोपी होती. अनेक मुलामुलींनी त्यांच्यापेक्षा उंच व त्यांच्यापेक्षा बुटक्या असणाऱ्या त्यांच्या एका मैत्रिणीचं/मित्राचं नाव सांगितलं. वर्गात सगळ्यात उंच असणाऱ्या व सगळ्यात बुटक्या असणाऱ्या मुलीला अर्थातच ही नावे सांगता आली नाहीत.

आ. विचारा करा पक्का

ही कृती शारीरिक शिक्षणाच्या खेळाच्या तासामध्ये करता येईल. कारण त्यात मुले उंचीनुसार उभी केली जातात. ही कृती, पूर्वीच्या कृतीपेक्षा अवघड आहे कारण कृती करण्यापूर्वी ती कशी करायची हा विचार करायचा आहे.

सुरवातीला मुलांची उत्तरे होती. वर्गामध्ये ५ मुलं माझ्यापेक्षा उंच तर २ बुटकी आहेत. वर्गातल्या सगळ्या मुलामुलींना यात गृहीत धरलं पाहिजे असं मी त्यांना सांगितलं. मग मी विचारलं की, प्रत्येक मुलामुलींना वेगळं मोजायची गरज आहे का? तेव्हा नेहमी शांत असणाऱ्या एका मुलीनं सांगितलं, वर्गात सगळ्यानी उंचीनुसार उभं राहावं.

बऱ्याच शाळांमध्ये शारीरिक शिक्षणाच्या तासाला ही पध्दत वापरली जात असेल. परंतु या विद्यार्थ्यांना हा नवीन अनुभव होता.

मी दोन मुलांना वर्गासमोर उभं केलं व त्यांच्यात कोण उंच आहे हे विचारलं. मग मी इतर मुलामुलींनाही बोलावून वर्गासमोर, एकमेकांच्या शेजारी उभे रहायला सांगितलं. उरलेल्या मुलांनी, उंचीनुसार रांगेत त्यांच्या साठीची योग्य जागा ठरविली. कोण सर्वात उंच आहे, वगैरे गोष्टी ठरवल्या, कधी कधी दोघांची उंची समान असेल, तर मी त्यांना शेजारी-शेजारी उभं केलं. अशाप्रकारे ही उंचीप्रमाणे रांग तयार झाली.

मग मुलांना मोजून प्रत्येकाने, पुढील उतरांची बेरीज केली:

माझ्यापेक्षा उंच असणारी मुले/मुली =

माझ्याइतकी उंच असणारी मुले/मुली =

माझ्यापेक्षा बुटकी असणारी मुले/मुली =

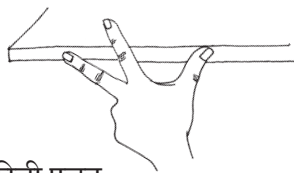
वर्गातल्या सर्व मुलांची बेरीज सारखीच होती व ही बेरीज म्हणजे वर्गातील मुलांची संख्या. सगळ्यात उंच व सगळ्यात बुटक्या मुलीचा १ ल्या व ३ च्या रकान्यात ० होतं.

**३. आपल्या शरीराने मोजूया...** (दोन तास + गृहपाठ)

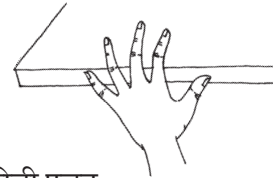
आपल्या शरीराच्या वेगवेगळ्या अवयवांनी मोजू शकतो हे समजणे हा या कृतीचा उद्देश आहे. लहान लांबी मोजण्यासाठी हातांची बोटं सोयीस्कर आहेत तर त्याहून लांब मोजमाप वितीने याहून लांब हाताच्या पसरवाने किंवा हांगेने मोजता येईल.

अ. नाकाची लांबी मोजणे ही मजेशीर कृती आहे.

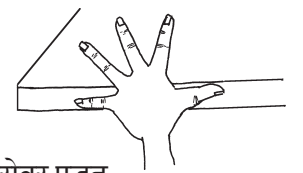
आ. मी हाताची वीत वापरून मोजण्यास सुचवले. हाताचा तळवा पृष्ठभागावर सपाट कसा ठेवायचा हे मला त्यांना दाखवाव लागलं:



चुकीची पद्धत



चुकीची पद्धत



बरोबर पद्धत

मुलांनी टेबलाची लांबी-रुंदी व उंची मोजली. वीत आणि बोटाच्या रुंदीने त्यांनी टेबलाची लांबी मोजली. ही कृती त्यांना आवडली. वित घालून त्यांनी इतर अनेक वस्तू मोजल्या. वर्ग सुटल्यानंतरही त्यांनी वितीच्या सहाय्याने इतर अनेक वस्तू मोजल्या.

इ.-ऊ. या कृती घरामध्ये करायच्या आहेत:

एका मुलीला पुढे बोलावून हाताच्या पसरावाने कसं मोजायचं हे मी दाखवलं. मी त्यांना दाखवलं की भिंतीपासून जरा लांब उभं राहिल्यास हाताचा पसराव कमी व प्रत्येक वेळी कदाचित वेगळा येईल. मी त्यांना सांगितलं की त्यांनी भिंतीजवळ उभं राहून ही कृती केली पाहिजे.

मी दोन मुलांना बोलावून नक्की कशी कृती करायची हे दाखवलं व ही कृती त्यांना घरी करण्यास सांगितली. साधारणतः मुलांच्या हातांच्या पसरावात, त्यांच्या ७ किंवा त्याहून एखादी कमी-अधिक वीत भरत होती. आपल्या हाताचा पसराव आणि आपली उंची यात खूपच साम्य असते. प्रौढ व्यक्तींची उंचीत त्यांच्या ७-८ वीता भरतात. लहान मुलांच्या कमी भरतात. माध्यमिक विद्यार्थ्यांना हाताच्या वीता, पसराव आणि उंची कशी वेगवेगळ्या वयोगटांमध्ये आणि स्त्री-पुरुषांमध्ये वेगळी असते याचा अभ्यास करता येईल.

चालणे, धावणे, लंगडी इ. कृती मजेसाठी घातल्या आहेत, पण त्यावरून लक्षात येते की पावलांची संख्या चालण्याच्या पध्दतीप्रमाणे बदलते. यावरून प्रमाण एककाचे महत्व कळून येते.

४. काडेपेटीने लांबी मोजा (१ तास)

काडेपेट्या सहज उपलब्ध होतात. काड्यांची लांबी काडेपेटीच्या लांबीपेक्षा किंचित कमी असते. काडेपेटी आणि काड्या वापरून मोजमाप घेता येतं. असं मोजमाप मागच्या धड्यातल्या कृती-४ सारखंच आहे. (बादली व २ तांबे)

या दोन्ही कृतींनंतर, त्यांचे निष्कर्ष मी मुलांना, अभ्यासवहीत पहायला सांगितले. लहान तांब्याने, बादलीत जास्त तांबे पाणी मावते तसेच काडेपेटीपेक्षा काड्यांची संख्या अधिक लागते.

५. तुमच्या नावात अक्षरं किती? (१ तास)

मी फळ्यावर चौकटी काढल्या व त्यात काही नावे लिहिली. मुलांनी त्यांच्या अभ्यासवहीत वर्गातल्या सर्व मुलामुलींची नावे लिहा. वर्गात चाळीस मुले असूनही हे शक्य झालं. वर्गात जर अधिक मुलंमुली असतील तर दोन गटांमध्ये विभागणी करून ही कृती करता येईल.

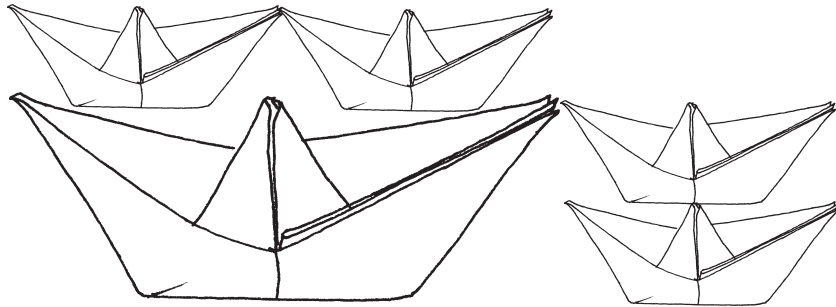
पहिले दोन प्रश्न (अ, आ) सोपे होते. नंतरच्या उपप्रश्नांना (इ, ई, उ) स्पष्टीकरण करावे लागले.

६. पुढील आकार काढा (१ तास)

ही कृती देखील मुलांना आवडली. काही मुलामुलींनी पहिल्या प्रयत्नातच नेमके आकार काढले. काही मुलामुलींना त्यातले मोठे आकार काढण्यास त्रास झाला.

७. कागदी होड्या (अर्धा तास)

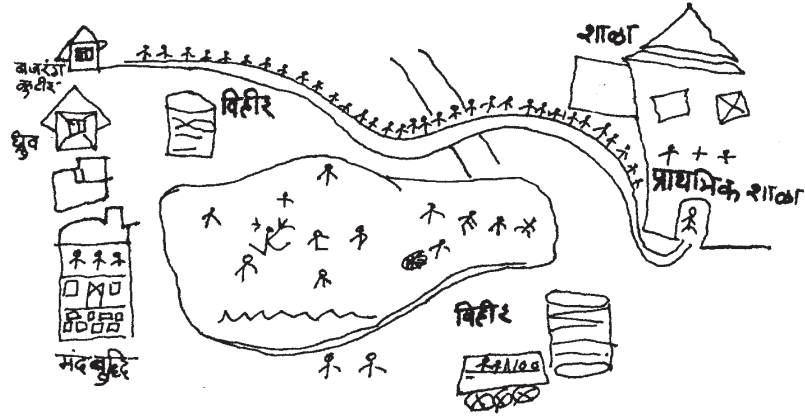
कागदी होड्या अनेक मुलामुलींना येत होत्या. काही मुलांना नीट येत नव्हत्या. लहान होड्यांची लांबी विचारली असता, काही मुलं गोंधळली, काहींना सांगितलं की मोठ्या बोटीची लांबी लहान बोटीपेक्षा चौपट असेल. प्रत्यक्षात पाहिल्यावर त्यांना खूपच आश्चर्य वाटलं.

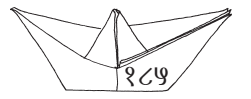




### ८. शाळेची वाट (१ तास)

मुलांनी विविध प्रकारचे नकाशे काढले. काही नकाशे चित्रांच्या स्वरूपात होते तर काहींनी पद्धतशीर संकेत वापरून चित्रे बनवली होती.





## ९. चिक्टवही (२ तास)

लागणारे साहित्य:

पांढरा कागद, रंगीत मासिके, वर्तमान, कात्रणे इत्यादि कात्री, डिंक

मुलांनी झाडे, प्राणी, बाहुली, घर, ढग, विहीर इत्यादि चित्रे कोऱ्या तावावर काढली. मग त्याच आकारातले रंगीत कागद कापून घेतले.

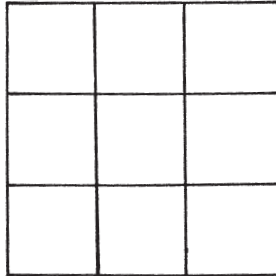
त्यांनी काढलेल्या चित्रांना सुसंगत अशा आकाराचे व रंगाचे रंगीत कागद लावून घेऊन त्यांनी ते कापून घेतले. (आदल्या दिवशी हाताच्या वितीने कसं मोजायचं हे ते शिकले होते.) रंगीत कागद त्यांनी कापलेल्या आकारांवर ठेवला व त्याच्या कडा रेखाटल्या. काहींनी मुद्दाम मोठा आकार कापला व नंतर चित्रावर ठेवून कडांच्या बरोबर कापल्या. एका मुलीनं आधी अंदाजानी रंगीत कागदाला घड्या घातल्या व तो कागद कापलेल्या आकारावर ठेवला. मग त्या आकारात तंतोतंत बसेल अशाप्रकारे रंगीत कागदाला घड्या घातल्या. त्या घड्यांवरून तो रंगीत कागद तिने कापला. हा कात्रणाचा नमुना उत्कृष्ट ठरला. इतर मुलामुलींनी देखील ते पाहून तसंच केलं.

## अभ्यास (४ तास)

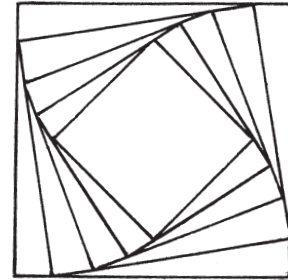
परिमाणात्मक  
विचारपध्दती

मोजा

पुढील चित्रांमधील चौकोन मोजा.



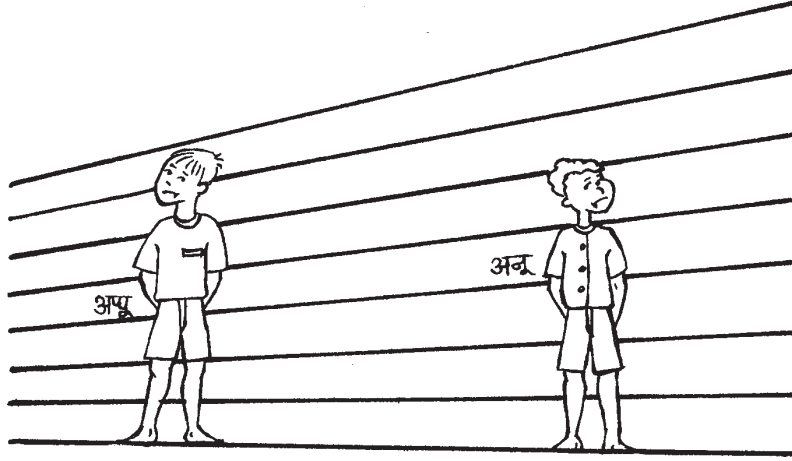
१४ चौकोन



५ चौकोन

थोडक्यात उत्तरे लिहा

१. कोणाची उंची जास्त आहे या वरून अप्पू आणि अनूचं जोरदार भांडण झालं. तुम्हीच काय ते ठरवा.



डावीकडचा मुलगा उंच आहे असं वाटतं. पण पट्टीनं मोजल्यावर आपल्याला समजेल. दोघांची उंची समान आहे.

२. तुमच्यापेक्षा ऊंच असणाऱ्या एखाद्या वस्तूचं नाव लिहा. तुमच्यापेक्षा उंचीनं कमी असणाऱ्या दोन वस्तूंची नावे लिहा. ही नावे सगळ्यात उंच पासून सगळ्यात बुटक्या या क्रमाने मांडा.

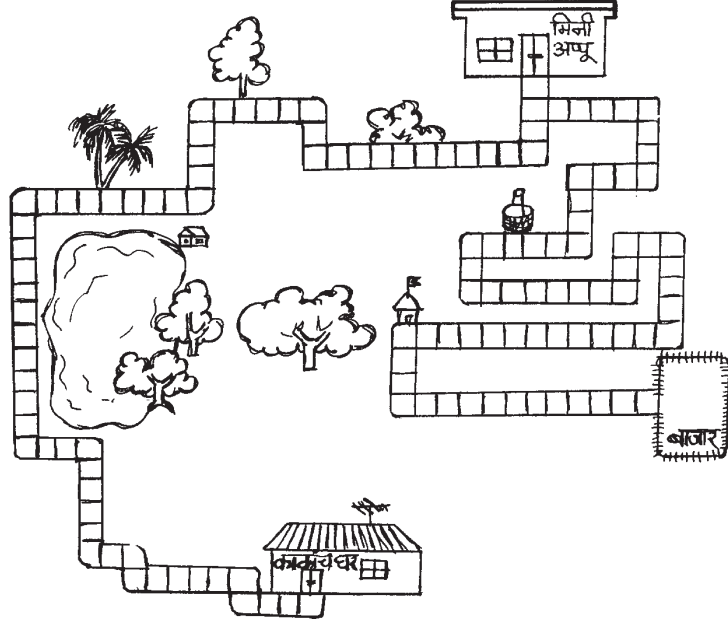
मुलांची उत्तरे: (सगळ्यात जवळ ते सगळ्यात दूर)

चिंचेच झाड, हत्ती, माझे बाबा, मी, खुर्ची, कुत्रा, उंदीर

विमान, घर, दरवाजा, मी, मोर, बॅट, बॉल

ढग, छप्पर, पंखा, मी, संजय, कुत्र्याचं पिल्लू

३. अप्पू आणि मिनी एके दिवशी घरातून बाहेर पडले. अप्पूला बाजारात जायचं होतं आणि मिनीला कार्कांना एक पत्र द्यायचं होतं. सांगा पाहू कोणाला अधिक चालावं लागलं?



दोन्ही अंतरे समान आहेत.

४. तुमच्या अगदी जवळ असणाऱ्या वस्तूचं नाव लिहा. आता तुमच्याहून थोड्या लांबवर असणाऱ्या वस्तूचं नाव लिहा. नंतर, तुमच्याहून जास्त लांब असणाऱ्या वस्तूचं नाव लिहा. तुमच्या यादीत कमीत कमी पाच वस्तू हव्यात. शेवटची वस्तू तुमच्या पेक्षा खूप लांब असली पाहिजे.

मुलांची उत्तरे: (सगळ्यात जवळ ते सगळ्यात दूर)

माझे डोळे, माझा शर्ट, बाटली, बाकावर शेजारी बसलेली मुलगी, वर्गाबाहेर उभा असणारा मुलगा, मैदान, रस्ता

पेन्सील, मुलगी, दरवाजा, चाफ्याचं झाड, शाळेचं फाटक, दुकान, माझं घर, मामाचं घर, सर्कशीचं मैदान, शेजारचं शहर (नाव), चंद्र

लांब अंतरांच्या बाबतीत मुलांना अनेक शंका होत्या. एखाद्या ठिकाणी जाण्यासाठी किती वेळ लागतो हा मुद्दा त्यांनी विचार केला होता. अर्धा तास, अनेक तास, एक दिवस, दोन दिवस इ. विमानप्रवास हा रेल्वे प्रवासापेक्षा रेल्वे प्रवास हा बसपेक्षा व बसचा प्रवास हा बैलगाडी पेक्षा जलद असेल याची त्यांना कल्पना होती. मैलाच्या दगडावरून आपल्याला अंतर समजेल असे एका मुलानं सांगितलं तर कारमध्ये असणाऱ्या स्पीडोमीटरवरून आपल्याला कळून येईल असं दुसऱ्यानं सांगितलं. (अंतर समजण्यासाठी जे मीटर असते त्याला स्पीडोमीटर म्हणतात.)

भाषा  
विकासासंबंधी  
प्रश्न

जोड्या जुळवा

१. खालील शब्दांच्या जोड्या जुळवा:

लांब	बुटकं
रुंद	उथळ
उंच	जवळ
जड	कमी
खोल	अरुंद
जास्त	हलकं

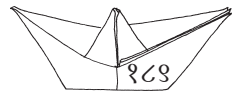
परिमाणात्मक  
विचारपध्दती

विचारा आणि शोधा

१. तुमच्या शिक्षकांना विचारा तुमचं गाव/शहर तुमच्या बाजूच्या गाव/शहराच्या किती लांब आहे?
२. लांबचं अंतर आपण किलोमिटर किंवा मैलाच्या अधारे मोजतो. तुम्ही कधी एक किलोमिटर किंवा त्यापेक्षा जास्तं चालला आहात का? हे अंतर चालायला तुम्हाला किती वेळ लागला आठवतय का? थोडक्यात उत्तरे मधील ४ थ्या प्रश्नाच्या चर्चेमध्ये हे प्रश्न आम्ही घेतले.

शोधा म्हणजे सापडेल

१. अप्पू आणि अनू त्यांच्या घराच्या गच्चीवर गेले. त्यांनी एक दगड आणि एक जाड दोऱ्याचा गुंडा घेतला. त्यांच्या जवळ घराची उंची मोजण्याची एक युक्ती होती. तुम्हाला काय वाटतं? त्यांनी घराची उंची



कशी मोजली असेल? (आईनी त्यांना गच्ची वरून गाली न वाकण्याची सक्त ताकीद दिली होती.)  
सोपा प्रकार म्हणजे, दोऱ्याला दगड बांधून, तो हळूहळू खाली सोडणे. दगड जमिनीवर पोहोचल्यावर आहे हे दोऱ्याच्या ताणावरून समजून येईल. मग दोऱ्याच्या वरच्या भागावर खूण करायची व दगड पुन्हा हळूहळू वर ओढायचा. दोऱ्याची लांबी (वितीने/पसरावाने मोजून) जेवढी असेल तेवढी घराची उंची.

### पूरक प्रश्न

एकदा मुलांच्या डोक्यात मोजमापाची कल्पना स्पष्ट झाली की त्यांना वेगवेगळ्या प्रकारचे प्रश्न सोडवायला देता येतील. लांबी, आकडे, वजन, घनता, वेळ व तापमान मोजणे. एका क्रमाने मांडण्याच्या कृती आपल्याला काड्या, दगड, पाने, फुले, पेन्सिल, स्वयंपाकघरातील भांडी, ग्लास, पिशव्या इ. वापरून करता येतील. कागदांना घड्या घालून त्रिकोण, चौकोन, आयत इत्यादि आकार बनवता येतील.

तापमानाशी निगडीत कृतीमध्ये उन्हात व सावलीत दगड ठेवावा. जितका जास्त वेळ दगड उन्हात असेल तितका, एका मर्यादेपर्यंत तो गरम होतो. वेळाचे मोजमापही दिवसभराच्या घडामोडींची उदा. घेऊन घेता येतील. या भागामध्ये, अशा कृती शाब्दिक प्रश्नांहून अधिक महत्त्वाच्या आहेत.

परिमाणात्मक  
विचारपध्दती

थोडक्यात उत्तरे द्या

१. पुढील गोष्टी कशा मोजायच्या? अंकांनी, तराजूने, कपाने, हाताच्या पसरावाने.

दूध, साखर, गूळ, भात, अंडी, कापड, केरोसीन, केळी

२. जोरात धावणाऱ्या प्राण्यांची नावे लिहा व हळू चालणाऱ्या प्राण्यांची नावे लिहा. सगळ्यात जोरात ते सगळ्यात हळू या क्रमाने त्यांची मांडणी करा.

३. काही मोठे आवाज व काही लहान आवाज सांगा.

४. सगळ्यात कमी वेळ ते सगळ्यात जास्त वेळ, कशाला लागेल?

भात करायला, चहा करण्यासाठी, शेत नांगरण्यासाठी, वर्गात एका टोकापासून दुसऱ्या टोकापर्यंत चालणे, मैदानात धावणे.

५. तुमचा श्वास रोखून धरा व मित्राला/मैत्रिणीला टिकटिक अंक मोजायला सांगा. ती तुम्ही किती वेळ श्वास रोखून ठेवता?

विचारा व शोधून काढा

१. वर्तमानपत्रातून हवामानाबद्दल माहिती शोधा.

आपल्याकडे केवळ काही वर्तमानपत्रांमधूनच हवामानाची माहिती दिलेली आढळते. त्यामुळे नागरी भागातील शाळांमध्येच ही कृती करता येणे शक्य आहे, परंतु, इतर भागांतील मुलांनाही त्याची कल्पना देता येईल माझ्या वर्गातल्या मुलांना, वर्तमानपत्रात हवामानाबद्दलची माहिती येते याची कल्पना नव्हती.



घर पहावे बांधून...

अकरावा धडा

बारावा धडा

घरांचे प्रकार

आपलं घर बांधूया



## आढावा

उद्दिष्ट बांधकामासाठी लागणाऱ्या वेगवेगळ्या साधनांचा परिचय करून देणे आणि जेणे करून साधनांचे गुणधर्म उपयोगात आणता येतील असे अनुभव त्यांना देणे.

- ४.१ वेगवेगळ्या प्राण्यांच्या घरांचे निरीक्षण करणे.
- ४.२ माणसांनी बांधलेल्या इमारतींचे निरीक्षण करणे.
- ४.३ प्राण्यांची आणि माणसांची बांधकाम साधने ओळखणे.
- ४.४ वेगवेगळ्या प्रकारच्या मातीपासून विटा बनवणे.
- ४.५ या विटांची क्षमता तपासणे.
- ४.६ नमुन्याची घरे तयार करणे.

या भागातील  
वेगळा विचार

‘साधने’ व साधनांचे गुणधर्म या संकल्पना अमूर्त आहेत. या प्रस्तुत भागामध्ये, अमूर्त संकल्पना बांधकामाची साधने व त्यांच्या प्रत्यक्ष अनुभवांशी जोडलेल्या आहेत. आजूबाजूला वापरली जाणारी बांधकामाची साधने मुलं पाहत असतात. भाग १ प्रमाणेच चवथ्या भागातही मुलांच्या परिसर निरीक्षणावर भर देण्यात आला आहे. प्रत्येक ठिकाणानुसार, बांधकामाची साधने बदलत जातील.

बांधकामात वापरल्या जाणाऱ्या साधनांवर या भागात भर दिला आहे. त्याच संदर्भात आकार आणि संरचनेशी निगडित असणाऱ्या कल्पना मुलांना देणेही महत्त्वाचे आहे. परंतु त्या माध्यमिक शाळेत घेऊया.

विषयाची मांडणी आणि उपयोजन या दोन्ही बाबतीत हा भाग पारंपारिक अभ्यासक्रमापेक्षा वेगळा दिसून येईल. नेहमी घन, द्रव, वायूसारख्या संकल्पना, अवस्थांतर इ. कल्पना ४ थी, ५ वीत गेल्यावरच दिल्या जातात. जडद्रव्ये हे अवकाश व्यापून राहिलेले असते यासारखी कल्पना प्राथमिक शाळेत शिकवायला वावच आपले प्राथमिक विज्ञान अभ्यासक्रम देत नाही.



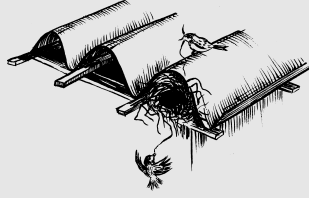
वेळापत्रक तास (३५ मिनीटांचा एक तास)

११ वा धडा

तास १ -गोष्ट  
तास २-९ -कृती  
तास १० -सारांश  
तास ११-२२ -अभ्यास

१२ वा धडा

तास २३-३४ -कृती  
तास ३५-४१ -अभ्यास



अकरावा धडा

घरांचे प्रकार

गोष्ट

घर घर

**मि**नी आणि अप्पूनं आज घर-घर खेळायचं ठरवलं. मिनीनं दोन छत्र्या उघडल्या आणि शेजारी-शेजारी ठेवल्या. मग अप्पूनं एक जुनी चादर आणून त्यावर अंथरली. “हा तयार झाला आपला तंबू!” दादांची काठी घेऊन मिनी तंबूत आत शिरली. काठी उभी लावायची आणि चादरीला आधार द्यायचा असा तिचा बेत होता. मिनीची खटपट बराच वेळ चालू होती. अचानक, तो तंबू डुगडुगला. चादर, काठी, छत्र्या अगदी सगळे मिळून मिनीच्या अंगावर कोसळले.

थोड्या वेळानं चादरीतून मिनीचं तोंड बाहेर आलं.

अप्पू: “काय गं मिने, लागलं का तुला?”

मिनी: “नाही रे, पण अप्पू, आपलं घर मोठं हवं आणि मजबूत सुध्दा.”

अप्पू: “नाहीतर हे घर! सारखं-सारखं खाली पडतं!”

इतक्यात दादा येऊन त्यांच्या जवळ बसले. “काऊचिऊची गोष्ट आठवतेय का तुम्हाला पोरानो?”

“हो ss लहानपणी आई आम्हाला नेहमी ही गोष्ट सांगायची”.

मिनीला सगळी गोष्ट तोंडपाठ होती.

“एक होती चिऊ नि एक होता काऊ, चिऊचं घर होतं मेणाचं तर काऊचं आपलं शेणाचं. एकदा काय झालं माहीत आहे? वारा सुटला सों-सों-सों, पाऊस आला धो- धो -धो” “मग?”

“कावळ्याचं घर गेलं वाहून, चिमणीचं घर राहिलं तगून”

अप्पूनं गोष्ट अगदी लक्ष देऊन ऐकली आणि तो म्हणाला, “गरीब बिचारा कावळा! मी कधीच शेणाचं घर बांधणार नाही!”

“का रे?” - दादा

“अहो दादा, पाण्याबरोबर शेण वाहून जातं. मग शेणाचं घर बांधून कसं चालेल?”

“पण आपली चिमणी होती हुशार. तिनं मेणाचं घर बांधलं. इतकं मेण तिनं कुठून मिळवलं? मधमाशीच्या पोळ्यातच तिनं आपलं घरटं बांधलं असेल. दादा, मेणाचं घर उन्हात वितळून नाही का जाणार?” मिनीनं आपली शंका बोलून दाखवली.

“अप्पू म्हणाला, वा, वा! आता आपण मेणाचंच घर बांधूया.”

“तुझ्या एवढं मेणाचं घर? ते कधीच उभं राहणार नाही अप्पू” दादा हसून म्हणाले, “तुम्हाला माहीत आहे ना, चिमण्या मेणाचं घर बांधत नाहीत की कावळे शेणाचं. आपल्याला जसं जमेल, आणि जे जे मिळेल ते वापरून सगळेजण घर बांधतात. आता आपण घरांचे काही प्रकार पाहूया.

## कृती

### घर कसं बांधतात?

हे शिंपी पक्ष्याचं घरटं आहे. पानं, डहाळ्या, गवत आणि कापूस वापरून हा पक्षी आपलं घरटं बांधतो. अंड्यातून लहान लहान पिल्ले बाहेर पडतात. आई-वडील त्यांची काळजी घेतात. मोठी झाल्यावर पिल्ले उडून जातात.

### १. घरटं बांधा

अ. जिथून पक्षी उडून गेले आहेत असं एक घरटं शोधा. ते घरटं कोणत्या वस्तूंचं बनलं आहे? त्या सगळ्या वस्तूंची एक यादी करा.

आ. या वस्तू गोळा करून पक्ष्याच्या घरट्या सारखं एक घरटं तुम्ही तयार करा.

### २. उंदीर म्हणतो माझे घर.....

तुमच्या घरात अनेक प्राणी तुम्ही पाहिले आहेत. हे प्राणी आपली घरे स्वतः बांधतात का?

तुमच्या घराच्या भिंतीत, जमिनीवर असणाऱ्या फटी, भोकं पाहा. कदाचित ही इतरांच्या घरांची दारं असतील! मुंगीचं किंवा झुरळाचं घर किती लहान असेल याचा अंदाज करा.

### ३. तुमचा वर्ग बांधला कसा?

तुमच्या वर्गातल्या भिंती, छत, जमीन, दारे आणि खिडक्यांकडे नीट पाहा. कोणत्या साधनांनी हे भाग बांधलेले आहेत ते लिहा.

### ४. तुमच्या घराचे भाग

तुमचं घर कसं बांधलं आहे? घराचे वेगवेगळे भाग पाहा. त्यात कोणती साधने वापरली आहेत?

### ५. राहती घरे

जिथे खूप लोक राहतात अशी घरे पाहा. प्रत्येक घरासाठी कोणती साधने वापरली आहेत ते लिहा.

### ६. माणसांचं बांधकाम

घरातून शाळेकडे येताना पाहा. तुम्ही कशावर चालत आहात? बस आणि इतर गाड्या ज्या रस्यावरून जातात तो रस्ता पाहा. आजूबाजूचे छोटे आणि मोठे रस्ते पाहा. हे रस्ते कशाचे बनले आहेत?

रस्त्याच्या कडेला पाहा. फूटपाथ, गटारे, पूल, विजेचे खांब, पोस्टपेटी, बस-थांबा आणि कुंपणाच्या भिंतीकडे नीट पाहा. या सगळ्या गोष्टी कशापासून बांधल्या आहेत?

माणसांनी बनवलेल्या कोणकोणत्या वस्तू तुमच्या घरात आहेत? या वस्तू कशापासून बनलेल्या आहेत? सहज मिळेल असे बांधकामाचे साहित्य गोळा करा. ते शाळेत घेऊन या.

### चालवा डोकं

वाळूचं घर तुम्हाला तयार करता येईल का?

गवताची पाती बारीक असतात. उभी ठेवली तर ती लगेच वाकतात. मग गवताचं घर कसं बांधत असतील?

### सारांश

#### लक्षात ठेवा!

इतर प्राण्यांसारखी आपल्याला सुध्दा घराची गरज आहे. घरामुळेच ऊन, पाऊस, वारा यापासून आपला बचाव होतो. धोकादायक प्राण्यांपासून घरामुळेच आपले रक्षण होते. आपल्या घरात आपण अन्न आणि इतर गोष्टी साठवून ठेवतो.



### प्राण्यांची घरे

उंदीर, घुशी आणि ससे आपली घरं जमिनीखाली बांधतात.

मुंग्यांचं घर सुध्दा जमिनीखाली असतं. त्यांच्या घराला वारूळ म्हणतात. वारूळातल्या खोल्या एकमेकांना जोडलेल्या असतात.

पक्षी आपली घरटी अंडी घालतेवेळी बांधतात. इतर वेळी ते झाडावर किंवा दुसऱ्या ठिकाणी घरटी बांधतात.

नाग आपलं घर वाळू आणि पानं वापरून बनवतो.

कुत्री, डुकरांसारखे प्राणी आपली पिले लहान असताना भरपूर पाने, गवत गोळा करतात. ही साधने वापरून ते आपल्या पिलांसाठी बिछाना तयार करतात.

### घर न बांधणारे प्राणी

विंचू, काजवे आणि झुरळांसारखे प्राणी भिंतींच्या भेगांमध्ये किंवा दगडांच्या सापटीत राहतात.

दगडांत खूप खाली किंवा इतर प्राण्यांनी बांधलेल्या बिळात साप रहातो.

झाडाच्या ढोलीत खारी आणि सरडे रहातात.

पाळीव प्राण्यांसाठी आपण घरे बांधतो.

### आपली घरे

माणसांनी बांधलेली घरे. काही घरे लहान असतात तर काही घरे मोठी असतात.

काही छोटी तर काही उंच असतात. मोठी इमारत बांधायला दगड, विटा, सिमेंट, स्टील, काच, प्लॅस्टिकसारखी साधने लागतात. बऱ्याचदा ही साधने आपल्या जवळपास असत नाहीत. अशावेळी ती बाहेरून आणावी लागतात.

अवती भोवती मिळणारी साधने वापरून छोट्या झोपड्या बांधता येतात. त्या साठी चिखल, लाकूड, गवत, बांबू आणि पाने लागतात.

### रस्ते

चालण्यासाठी आपल्याला मातीचे रस्ते बनवता येतात. यांनाच कच्चे रस्ते असं म्हणतात. कच्चे रस्ते खूप मजबूत नसतात. पावसाळ्यात मात्र अशा रस्त्यांवरून चालणं अवघड असतं.

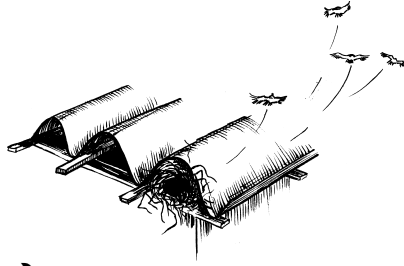
बस, ट्रक सारखी वाहनं खूप जड असतात. त्यांना पक्क्या किंवा डांबरी रस्त्यांची गरज असते. डांबरी रस्ते खूप कठीण दगडांचे बनलेले असतात. खडी, डांबर, काँक्रीट आणि छोटे दगड इ. साधने वापरून पक्के रस्ते तयार करतात. काही मजबूत रस्त्यांवर पोलादाचे पट्टे ठोकलेले असतात.

### शब्द शिका

साधने	बोगदा	तंबू	डांबरी रस्ता	मातीचा रस्ता
पोलाद	प्लास्टिक	काँक्रीट	पक्का रस्ता	कच्चा रस्ता
सिमेंट				

### अजब खजिना!!!

- कूंभारीण नावाची माशी आपले घरे मातीपासून बनवते.
- पेपरवॅस्प नावाची गांधीलमाशी लाकूड चावून त्याचा लगदा बनवते. हा लगदा ओला असताना, त्याला आकार देऊन ती आपलं घरटं बांधते. वाळल्यावर हा लगदा पुठ्ठयसारखा कडक बनतो.



## वर्गात शिकवताजा.....

### गोष्ट (१ तास)

घर-घर खेळणं हा लहान मुलांचा आवडता खेळ आहे. अगदी लहान असताना मिनी आणि अप्पूनंही लहानपणी छोटी घरं तयार केली असतील. आता मोठे झाल्यावर मात्र, ते दोघेही मावतील असं घर बनवणं अवघड आहे. खेळता-खेळता एक लहानसा गोंधळ होतो आणि त्यातून ही मुलं घरबांधणीला लागणाऱ्या साहित्याबद्दल विचार करायला सुरुवात करतात.

कावळा-चिमणीची गोष्ट ही महाराष्ट्रात लहान मुलांना सांगितली जाणारी जुनी गोष्ट आहे. लीला चरित्रात लिहीलेली ही मूळकथा सुमारे ७०० वर्षापूर्वी महाराष्ट्रात राहाणाऱ्या व शिकवणाऱ्या चक्रधर स्वामींनी सांगितली आहे. मराठीत ती अजूनही लहान मुलांना सांगितल्या जाणाऱ्या पहिल्या कथांमधली आहे. (सध्या सांगितली जाणारी) ही गोष्ट अशी:

जेव्हा काऊचं शेणाचं घर पावसात वाहून गेलं तेव्हा तो आसऱ्यासाठी चिऊताईच्या घरी आला. चिऊताई तिच्या छोट्या पिल्लांबरोबर घरात होती. तिला भीती वाटली की काऊ तिच्या पिल्लांना त्रास देईल, म्हणून तिने दार उघडण्यापूर्वी वेगवेगळी कारणे देऊन दार उघडायचं टाळलं. ती म्हणाली : थांब माझ्या पिल्लांना आंघोळ घालते. थांब माझ्या पिलाला कपडे घालते.

थांब माझ्या पिलाला जेऊ घालते. थांब माझ्या पिलाला झोपवते इत्यादी. शेवटी पावसात भिजलेल्या कावळ्याने खूपच गयावया केल्यावर चिमणीने दार उघडलं. त्याला अंग कोरडं करायला मदत केली, जेवायला दिलं. काऊसुद्धा एक चांगला पाहुणा होता, त्याने चिऊच्या पिल्लांशी मैत्री केली व त्यांचं सापापासून संरक्षणसुद्धा केलं. नंतर चिऊताईच्या कुटुंबाने कावळ्याला त्याचं घरटं पुन्हा बांधायला मदत केली.

मुलांना मी गोष्ट वाचून दाखवली. गोष्ट वाचल्यावर मुलं म्हणाली की शेणाचं घर आपल्या अंगावर पडेल. शेणां जमीन सारवतात हे काही मुलांना माहित होतं पण अनेकांना शेण म्हणजे काहीतरी घाण असतं असं



वाटत होतं. एका मुलीनं सांगितलं की उन्हाळ्यात मातीच्या/शेणाच्या घरात रहायचं आणि थंडीत मेणाच्या घरात.

मग मी त्यांना विचारलं, चिमण्या आणि कावळे आपली घरटी कशाने बांधतात? अनेकांनी झाडांवर कावळ्याची घरटी आणि झुडुपांमधून, घरातल्या भिंतीच्या कोनाड्यात वगैरे चिमण्यांची घरटी बघितलेली होती. कावळ्याची घरटी मोठी असतात आणि ती पाना-फाद्यांनी बनलेली असतात, तर चिमण्या गवताच्या मऊ काड्या विणून आपलं घरटं बांधतात. चिमणी- कावळे दोघेही कापडाच्या चिंध्या, कागद व आजूबाजूला मिळणारी इतर साधनं वापरतात. कावळा- चिमणीची घरटी सुबक नसतात. एक मुलगी म्हणाली की एकदा चिमणीनं घरटं बांधण्यासाठी तिची रिबीन पळवली होती.

मुलांनी बघितलेल्या इतर प्रकारच्या घरट्यांबद्दल आम्ही चर्चा केली. त्यामध्ये सुतारपक्ष्याची घरटी, विणकर पक्ष्याची घरटी, शिंपी पक्ष्याचं घरटं आणि पतंगाच्या घरट्यांचा उल्लेख होता. मुलांनी अळीबद्दलही सांगितलं. त्या अळीचा कोष म्हणजे तिचं घरटं आहे असं त्यांना वाटत होतं. यावेळी मी कृती क्र. १ सुरू केली.

### गोष्टीतले नवीन शब्द

डुगडुगणे, कोसळणे, डोकावणे

### कृती

तास घेण्याआधीची  
माझी तयारी

कृती करण्याआधी आमच्या जवळपास असणाऱ्या वेगवेगळ्या प्रकारच्या इमारतींबद्दल मी माहिती गोळा केली. जे-जे बांधकाम साहित्य मला माहित नव्हते, त्याबद्दल मी माझ्या सहकाऱ्यांना व परिचितांना विचारलं.

कृतीसाठी  
लागणारी साधने

कृती क्र. १ साठी, पक्ष्याचं एक जुनं घरटं लागेल. भाग १ मधील कृती करता आम्ही सहलीला गेलो होतो, तेव्हा मुलांना एक घरटं सापडलं होतं. इतर गोष्टींसह ते घरटंसुद्धा आम्ही वर्गात ठेवलेलं होतं.

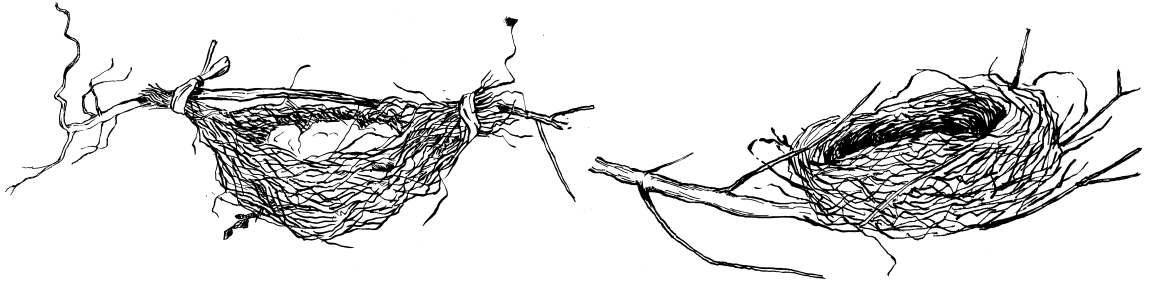
मिळतील ती बांधकाम साधनं आणायला सांगितली उदा. विटांचे तुकडे, सिमेंट, लाकूड, दगड, खडी, वाळू इ. या धड्यातली शेवटची कृती करून होईपर्यंत, मुलांकडं अशा वस्तूंचा मोठा साठा जमला होता. वर्षाच्या शेवटी त्यांच्याकडं निरनिराळी घरं आणि त्याला लागणारी साधनं जमली.

शिंपी पक्षी दोन/अधिक प्रकारची पानं घेऊन ती गवताची पाती किंवा भाजीपाल्याच्या तंतूंनी नरसाळ्याच्या आकारात शिवतो.

### १. घरटं बांधा (२ तास)

ग्रामीण भागातल्या, लहान गावं किंवा कामकरी समाजातल्या मुलांना, ही कृती करायला आवडते आणि सहजपणे करताही येते कारण नैसर्गिक साधनं हाताळताना त्यांना संकोच वाटत नाही. मध्यमवर्गीय आणि शिक्षित घरांमधली मुलं, या गोष्टी करताना बऱ्याचदा संकोचतात मात्र थोड्याशा प्रोत्साहनाने, सर्वच मुलांना या कृती करता येतात.

वर्गानं घेतलेलं नमुन्याचं घरटं म्हणजे कपाच्या आकाराचं, एक व्यवस्थित, जाळीदार पानांचं विणलेलं घरटं होतं. ते घरटं कशाकशाचं बनलेलं आहे हे मुलांनी लगेच ओळखलं पण घरट्याचं चित्र त्यांना नीट काढता आलं नाही. त्यांनी बनवलेली काही घरटी खूपच गुंतागुंतीची आणि सुबक होती. (इतकी गुंतागुंतीची असण्याची काही गरज नव्हती.) त्यांनी चित्र काढली. उदा. कावळा, चिमणी, बुलबुल, रॉबीन, मॅगपाई व शिंपी पक्ष्यांची घरटी त्यांनी पाहिली होती. त्या घरट्यांची आपण तयार केलेली घरटी, अनेकांनी वाळलेल्या डहाळीच्या कोनात बसवली. (अशा कोनात पक्ष्यांनी आपली घरटी बांधलेली त्यांनी पाहिली होती.) काहींनी, सुक्या डहाळ्या वापरून त्यांना फांदीवर लटकवलं.



मुलांनी बनविलेली पक्ष्यांची घरटी

## २. उंदीर म्हणतो माझे घर..... (१ तास)

मुलांनी आपल्या घरात पुढील प्राणी साधारणपणे पाहिले होते: डायस, माशा, पतंग, मुंग्या, झुरळं, कोळी, पाल, चिमण्या, कबूतर, मांजर आणि कुत्रा. हे प्राणी कुठं दिसतात हेही त्यांना माहित होतं. (म्हणजे डायस पाण्यावर, माशा अन्नावर आणि कचऱ्यात, कोपऱ्यात आणि फटींमध्ये पाली इ.)

या प्राण्यांपैकी, कोणते प्राणी स्वतःची घरं बांधतात असं मी त्यांना विचारलं. मुंग्या, कोळी, कबूतरं आणि चिमण्या आपली स्वतःची घरं बांधतात. हे त्यांना माहित होतं. इतर प्राणी तयार घरांमध्ये आपली घरं बांधतात. १ ल्या व ४थ्या धड्यातल्या कृतींमध्ये, मुलांनी कोळ्यांची जाळी आणि मुंग्यांची वारुळं पाहिली होती. तरीही त्यांच्या घरांमध्ये सुद्धा मुंग्यांनी आपली घरं बनवली असतील हे त्यांच्या लक्षात आलं नव्हतं. मी त्यांना सांगितलं की आपल्या घराच्या भिंतीमध्ये मुंग्यांची ही घरं अनेक सें.मी. खोलवर गेलेली असतील. जमिनीत असणारी वाळवीची घरं सुद्धा खूप मोठी असतात. झुरळे ज्या फटींमध्ये राहतात, त्या फटी मात्र मोठ्या नसतात व झुरळे स्वतः त्या बांधतही नाहीत.

## ३. तुमचा वर्ग बांधला कसा? (१ तास)

यामध्ये निरीक्षण करून मुलांनी कार्यपुस्तिकेतला तक्ता भरायचा आहे. शाळेच्या इमारतीनुसार ही उत्तरे बदलत जातील. मी मुलांना, काळजीपूर्वक निरीक्षण करायला सांगितलं म्हणजे भिंत कशाची बनली आहे? विटा, किंवा खिडकी ती कशाची बनली आहे. लाकूड यापेक्षा अधिक तपशीलवार उत्तरं मिळविण्याचा त्यांनी प्रयत्न केला. मग त्यांच्या लक्षात आलं की भिंत फक्त विटांची नव्हे तर इतर अनेक गोष्टींची बनलेली असते, आणि खिडकीचे लाकडाबरोबरच काचेचं तावदान - बिजागर कड्या, कोयेंडे हे देखील खिडकीचे भाग असतात.

### वर्गाचे भाग

भिंती

जमीन

खिडक्या

### कशाचे बनले आहेत

विटा, सिमेंट, वाळू, चुना, चुनखडक किंवा लाकूड, गवत, बांबू, दोरखंड इ.

माती, शेण, सिमेंट, फरशी

लाकूड, काच, लोखंड (खिळे) किंवा अल्युमिनिअम

शाळेजवळच काही बांधकाम सुरू होतं. येता-जाता मुलं ते बांधकाम पाहत असत. बांधकामाची साधनं शोधण्यासाठी ही चांगली संधी होती. (सांगा व लिहा ची उत्तरे - १२ वा धडा)

#### ४. तुमच्या घराचे भाग (१ तास)

वर्गातल्या सगळ्या मुलांची घरं पक्क्या विटांची किंवा सिमेंटची बांधलेली होती. त्याच्या घरासाठी लागणाऱ्या बांधकाम साहित्यामध्ये विटा, सिमेंट, पाणी, वाळू, खडी, चुना, लाकूड, अॅस्बेस्टॉस, लोखंड स्टील - तांब्यासारखे धातू, तसेच पत्रा, प्लास्टिक काच इत्यादी साधने होती. अल्युमिनिअम, सिरॅमिकसारखे शब्द मी त्यांना सांगितले. कार्यपुस्तिकेतला तक्ता बनवताना, त्यांनी घरातली जोडणीसाठीची साधने लिहिली. उदा. नळ, वॉश बेसिन, फडताळं वायर्स, बटणे, बल्ब, पंखे आणि खुंट्या.

#### ५. राहती घरे (१ तास)

माती, दगड, खडी, डांबर, नारळाच्या झावळ्या, वेत, बांबू आणि कापड इ. साधने वापरून झोपडी बांधता येते हे मुलांना माहित होते. बांधकामावरच्या मजुरांनी वेताच्या आणि बांबूच्या चट्यांच्या भिंती करून बांधलेली घरं त्यांनी पाहिली होती. पावसात भिजून कुजलेली किंवा इतर काही कारणांनी खराब झालेली भिंत बदलतानाही मुलांनी पाहिलेली होती. शहरात वापरले जाणारे प्लायवूड, प्लास्टिक, अॅस्बेस्टॉस, व पत्र्याची छप्परे व इतर अनेक प्रकारची साधनेही त्यांना माहित होती. जमिनीखाली बांधलेली दगडी/लाकडाची कोठारं, काश्मीर व केरळमध्ये वापरली जाणारी बोटीतली घरं आणि प्लॅस्टिकच्या घरांबद्दलही मुलांना माहिती होती.

#### ६. माणसांचं बांधकाम (१ तास)

पाहिलेल्या रस्त्यांचं वर्णन मुलांनी 'तपकिरी रस्ता, काळा रस्ता, करडा रस्ता असं केलं. पहिल्या दोन प्रकारचे रस्ते शाळेच्या लगत होते. चर्चेच्या ओघात त्यांनी सांगितले की तपकिरी रस्ते म्हणजे कच्चे रस्ते. म्हणजे रोलरने दाबून बसवलेल्या मातीचे रस्ते, काळे रस्ते, म्हणजे डांबरी रस्ते. भुरे रस्ते म्हणजे काँक्रीटचे बनलेले रस्ते. दगड, सिमेंट, फरश्या आणि विटांनी खोदलेले रस्ते हे मुलांनी पाहिलेले होते. रस्ता कसा बांधतात हे काही मुलांनी सांगितलं.

बस, मोटारी व रिक्षा यांचाही उल्लेख मुलांनी माणसांच्या बांधकामात केला. त्यांच्या उत्तरामध्ये कदाचित आजूबाजूच्या त्यांनी पाहिलेल्या गोष्टी उदा. धरणे, पूल, दीपगृहे, विजेचे खांब इत्यादि येऊ शकेल.

### चालवा डोकं (अर्धा तास)

अनेक मुलांनी वाळूची घरं बांधलेली होती. ही घरं लगेच मोडतात व पाण्याबरोबर वाहून जातात हे त्यांना माहित होतं.

भिंत किंवा दाराचं चौकट बनवताना जर गवत वापरायचं असेल, तर आधी गवत एकत्र बांधलं जातं. या मोळ्यांमध्ये, गवताच्या काड्या एकमेकाला चिकटवलेल्या असल्यामुळे मोळीची लांबी गवताच्या काडीच्या लांबीहून जास्त असते. जाड मोळ्यांचा वापर दाराची चौकट बनवायला केला जातो. तर बारीक मोळ्यांपासून दोर बनवून त्याच्या चटया बांधकामात वापरतात. इतर नैसर्गिक साधने उदा. काथा किंवा जूटचा सुध्दा वापर केला जातो. बांबूच्या चटया भिंती बांधण्यासाठी किंवा भिंती आच्छादण्यासाठी वापरल्या जातात.

### सारांश (१ तास)

मी मुलांना सांगितलं, इतर प्राण्यांना जशी घराची गरज असते, तशीच आपल्याला सुद्धा घराची गरज असते. परंतु अनेक इतर गोष्टींसाठी आपण आपले घर वापरतो, जसे अन्न शिजवणे, आंगोळ करणे, वाचणे इत्यादी.

पक्ष्यांनी जर जमिनीवरच अंडी घातली तर काय होईल असं मी मुलांना विचारलं. मुलांनी सांगितलं की अंडी फुटतील किंवा पक्षी ती अंडी खाऊन टाकतील. आपण 'अंडे उबवणे' असं म्हणतो म्हणजे अंड्यातून पिल्लू बाहेर येण्यासाठी उबेची गरज असते. रानकोंबडी, तितर या सारखे पक्षी आणि बदक, बगळे, हंसक या सारखे समुद्रपक्षी जमिनीवर घरही करतात.

घरं न बांधणारे पुष्कळ प्राणी मुलांना माहित होते. वाघ, सिंह, अस्वल, हरीण, लांडगे व कुत्र्यांसारखे प्राणी आपला निवारां झाडांवर, गवतात किंवा गुहांमध्ये शोधतात.



साधारणतः सापांना खोदता येत नाही म्हणून ते दगडाखाली किंवा उंदीर किंवा इतर प्राण्यांच्या बिळात राहतात. मादी किंवा कोब्रा / नागीण आपल्या शरीराच्या सर्व बाजूंना पानांनी लपेटून लूप बनवून घरटं बनवते. ती आपलं डोकं झुकवून वाळू सैल करुन आपल्या घरट्याकडे ढकलते.

घर बांधण्यासाठी सर्व प्रकारची साधनं योग्य आहेत का असं मी मुलांना विचारलं. गवताचं घर स्वस्त असतं आणि बांधायला, दुरुस्त करायला सुद्धा सोपं असतं. काँक्रीटच्या घरांपेक्षा गवताचं घर अधिक गार असतं, पण ते ओलं झाल्यावर कुजतं आणि त्याला आगही चटकन लागते. भूकंपात मात्र गवताचं घर बरंच स्थिर रहातं आणि पडल्यावर जास्त हानी होत नाही.

काही मुलांनी बांधकामाचे मोठे नमुने जसे अनेक मजली इमारती, जुने स्मारक, कारखाने, धरणे, पूल इत्यादी पाहिले होते. भरपूर लोकांना जेव्हा कमी जागेमध्ये रहायचं असतं तेव्हा अशा अनेक मजल्यांच्या इमारती बांधतात असं मी त्यांना सांगितलं. एक मजल्याहून अधिक उंचीच्या इमारतींना लोखंडी सळ्या लावतात. इमारत जितकी उंच तितकाच तिचा पाया खोल असतो. जुन्या किल्ल्यांचा पाया दगड व शिसे वापरून करत असत. आपण आजकाल लोखंड व काँक्रीट वापरतो.

मुलांनी सांगितलं की कच्च्या रस्त्यात पावसाळ्यात चिखल साचतो. मुसळधार पावसामुळे डांबरी रस्ते देखील खराब होतात. पावसाळ्यात रस्त्यात तयार झालेले खळगे त्यांनी पाहिले होते. काँक्रीटचे रस्ते सर्वात टिकाऊ असतात.

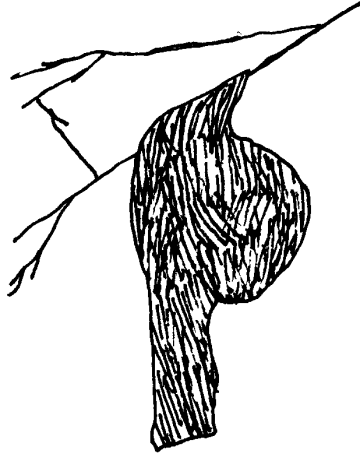
### अभ्यास (१२ तास)

अभ्यासातील काही प्रश्नांची नमुना उत्तरे दिली आहेत. प्रत्यक्षात मुलांच्या अनुभवातून आणि परिसरातूनच ही सगळी उत्तरं शोधायची आहेत. त्यांच्या अनुभवामध्ये त्यांनी वाचलेली पुस्तकं, ऐकलेल्या गोष्टी, सिनेमे/टी.व्ही.चा भाग असेल. बांधकामाबद्दलची माहिती, मोठ्या माणसांना प्रश्न विचारुन ते करून घेतील. स्थानिक भाषेचा प्रयोग करावा.

निरिक्षणावर  
आधारित अभ्यास

नावे सांगा व चित्रे काढा

१. तुम्ही पाहिलेलं एक घरटं (हे घरटं बांधणाऱ्या पक्षाचं नाव लिहा.)
२. कोळ्याचं घर
३. तुमचं स्वतःचं घर



शुश्रूण पक्षाचं घर

कोळ्याचं  
आळ



मांस घर

थोडक्यात उत्तरे द्या

१. पुढीलपैकी कोणते प्राणी आपले घर स्वतः बांधतात?

गरूड, ससा, म्हैस, मांजर, उंदीर

गरूड, ससा, उंदीर (स्वतः आपले घर बनवतात)

म्हैस, मांजर (स्वतः घर बनवत नाहीत)

२. पुढीलपैकी कोणते किडे, आपले घर स्वतः बांधतात?

मधमाश्या, डास, मुंगी, माशी, काजवे, वाळवी, झुरळे  
मधमाश्या, मुंगी, काजवे, वाळवी (आपलं घर स्वतः बनवतात.)  
डास, माशी, झुरळे (आपलं घर स्वतः बनवत नाहीत.)

३. तुमच्या आजूबाजूला कोणते पाळीवप्राणी दिसतात? हे प्राणी कोठे रहातात?

आधीच्या इयत्तांमध्ये प्राण्यांच्या घरांची नावे मुलं शिकली होती. उदा. तबेला, गोठा इत्यादी मात्र ही सगळी घरे त्यांनी पाहिली नव्हती. पूर्वी शिकलेले शब्द म्हणून दाखवण्यापेक्षा त्यांच्या आजूबाजूला दिसणाऱ्या घरांचा शोध घ्यायला मी त्यांना उत्तेजन दिलं. गुरांसाठीचा गोठा, घोड्याचा तबेला, कोंबडीची जाळी व बांबूचं कुत्र्याचं घर इत्यादी गोष्टी त्यांनी सांगितल्या.

४. माणसे आणि प्राणी दोघेही वापरतात अशी कोणती साधने आहेत?

सर्व उपलब्ध नैसर्गिक साधने उदा. माती, लाकूड, दगड, झाडाचे भाग व इतर तंतुमय भाग (हे भाग वळून व विणून त्याचे दोरखंड व चटया बनतात.)

५. घराचे काही उपयोग खाली दिले आहेत. घरातील कोणत्या भागाचा हा उपयोग होतो ते लिहा.

सर्वात ठळक अशी उत्तरे येथे दिलेली आहेत. इतर उत्तरेही अपेक्षित आहेत. उदा. दरवाजे व खिडक्यांचा उपयोग पाऊस आत येऊ नये यासाठी होतो.

अ. उन्हापासून सावली देते. (छप्पर, भिंती)

आ. पाऊसाला आत येऊ देत नाही. (छप्पर भिंती)

इ. उजेड-वारा आत येतो. (खिडक्या)

ई. लोक ये-जा करतात. (दरवाजे)

उ. रात्री चोर आत येऊ शकत नाही. (दारांच्या कड्या)

ऊ. घराची शोभा वाढवते. (डेकोरेशन, रंग, दरवाजावर आणि भिंतीवरचे वनस्पती रंगांमुळे घरात ओल येत नाही व किडे येत नाहीत.)

६. भिंत बांधण्यासाठी लागणाऱ्या साधनांची नावे सांगा.

मुलांनी सांगितलं: घराची भिंत आणि कुंपणाची भिंत या दोन्ही भिंती माती, दगड, बांबू, बांबू, वेत, चटया काँक्रीट, लाकूड, नारळाच्या झावळ्या, कॅनव्हासचे कापड, आणि प्लॅस्टिकच्या बनलेल्या असतात.



कुंपणाची भिंत वेलींनी व (तंबूसाठी) तारांनी सुद्धा तयार करता येतो. मातीच्या भिंतीवर गवताच्या दुरड्या ठेवल्या तर पावसाच्या पाण्यापासून बचाव होतो. काही मोठ्या इमारतींमध्ये, पूर्ण भिंत काचेची असू शकेल व ती काच अल्युमिनिअम/स्टीलमध्ये बसवलेली असेल.

#### ७. घराच्या जमिनीसाठी लागणाऱ्या साधनांची नावे सांगा.

माती, शेण, वेगवेगळ्या प्रकारची फरशी, सिमेंट, काँक्रीट, सिरॅमिक, विटा, बांबू आणि लाकूड काही मोठ्या आणि महागड्या इमारतींमध्ये कडाप्पा, ग्रॅनाइट किंवा संगमरवराच्या फरश्या बसवलेल्या असतात.

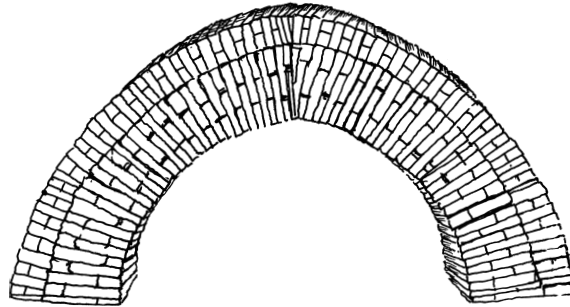
#### ८. घराचे छप्पर बांधण्यासाठी लागणाऱ्या साधनांची नावे सांगा.

मुलांनी सांगितलं, छप्पराला लाकडी किंवा स्टील आधारासाठी लागतं व त्यावर अनेक प्रकारच्या साधनांचं आवरण असतं. मुलांनी पाहिलेल्या छप्परांमध्ये मंगलोरी कौलं, पन्हाळ्या असलेले पत्र्याचे छप्पर (अॅस्बेस्टॉस, सिमेंट, फायबर, काँक्रीट, पीव्हिसी (पॉली व्हिनाइल क्लोराइड) गॅल्व्हनाईज केलेले लोखंड/अॅल्युमिनिअम) आर. सी.सी. (रिफोर्सड सिमेंट काँक्रीट) ची छपरे लोखंडाच्या जाळ्यांवर बांधलेली असतात.

सारवलेल्या आणि विणलेल्या छपरांमध्ये गवत, काड्या, झावळ्या, झाडाच्या साली वापरल्या जातात. लाकूड आणि बांबूचाही छप्पर बनवताना वापर होतो. कमानदार/वाकलेलं छप्पर, कोणताही आधार नसताना कसं बांधायचं हे जाणून घ्यायची त्यांना उत्सुकता होती.

#### ९. पावसाचे पाणी झरून जावे या साठी तुम्ही कोणत्या आकाराचे छप्पर बांधाल?

उतरतं किंवा कोनाकार छपरालगत आपण पन्हाळ करू शकतो, त्यातून पाणी वाहू शकतं. हे पाणी वापरता देखील येते.



१०. दरवाजे, फाटक यासाठी तुम्ही कोणती साधने वापराल?

कड्या, कुलपे वगैरे नीट बघायला सांगितले. त्यांच्या उत्तरांमध्ये लाकूड, प्लायवूड, पी. व्ही. सी. बांबू, लोखंड, अॅल्युमिनिअम, चामडे, काथा, ताग व कापड.

११. तुमच्या खिडकीतून उजेड आत यायला हवा व पाऊस येऊ नये. मग तुम्ही खिडकी कशी बांधाल?

काचेमुळे उजेड येतो मात्र वारा आणि पाऊस आत येत नाही. पारदर्शक प्लॅस्टिकचा वापरही करतात. काही घरांमध्ये, भिंतीमध्ये. खिडक्या/जाळी बसवलेली असते ती यासाठीच.

१२. पुढील साधनांपैकी कोणती साधने पाण्यात घातल्यावर मऊ होतात?

काच, मेण, माती, स्टील (पोलाद) दगड, गवत.

माती व गवत (खूप वेळ पाण्यात राहिल्यानंतर गवत मऊ होतं.)

काच, मेण, पोलाद, दगड (मऊ होत नाहीत.)

१३. पुढील साधनांपैकी कोणती साधने उन्हात ठेवल्यावर तापतात?

लोखंड, दगड (खूप गरम होतो ) विटा (जास्त गरम होत नाहीत.)

लाकूड, गवत, पाने (गरम होत नाहीत).

१४. बांधकामाला कोणती साधने लागतात हे आता तुम्हाला माहित झाले आहे. यापैकी कोणती साधने आजूबाजूला सहज मिळतात याची यादी तयार करा. तसेच कोणती साधने आपल्याला तयार करावी लागतात याचीही यादी तयार करा.

थोडक्यात उत्तरे द्या. (प्रश्न ४ मध्ये आपल्या आजूबाजूला आढळणाऱ्या साधनांबद्दल लिहिलेले आहे.)

(नैसर्गिक साधने) माती, मेण आणि चुना ही साधने मुलांनी त्यामध्ये सांगितली. त्यांच्या या उत्तरांनी मी खूपच प्रभावित झाले कारण त्यामध्ये फक्त त्यांच्या नजिकच्या परिसरात दिसलेली साधने नव्हती, तर इतर ठिकाणी उपलब्ध असणाऱ्या साधनांचा समावेश करण्याची समज त्यांच्यात होती. माणसांनी बनवलेल्या साधनांमध्ये, दोरखंड, चटया आणि चामड्यासारखी साधने स्थानिक पातळीवर केली जातात तर सिमेंट, काच, लोखंड इत्यादी साधने कारखान्यांमध्ये तयार केली जातात व बांधकामाच्या जागी वाहून नेण्यात येतात.

काय सारखे व काय वेगळे?

१. खाली दिलेल्या गोष्टींमधील दोन सारखे व दोन वेगळे मुद्दे लिहा.

अ. स्टील व लाकूड

दोन्ही साधनांपासून खांब बनवतात, बांधकामात छप्पर बनवताना भिंती बनवताना या दोन्ही साधनांचा वापर करतात. लाकूड मजबूत असतं पण स्टील लाकडापेक्षा मजबूत असतं. त्यामुळे उंच इमारत बांधण्यासाठी स्टील वापरतात. रंध्याने लाकूड कापतात. लाकडाचा रंग तपकिरी असतो व ते कठीण असतं तर स्टीलचा रंग भुरा असतो व ते चमकतं.

आ. विटा व दगड

दोन्हींचा वापर भिंती बांधण्यासाठी केला जातो. दोन्ही कठीण असतात परंतु दगड अधिक कठीण असतो. दगडांनी विटेला चरा पाडता येतो. विटा मातीच्या बनतात, माणसं विटा बनवतात. दगड जमिनीत सापडतात. डोंगर फोडून दगड मिळतात.

इ. कावळ्याचे घरटे व चिमणीचे घरटे

दोन्ही घरटी सुबक नसतात. दोन्ही घरट्यांमध्ये अंडी असतात. कावळ्याचे घरटे हे लहान फांद्या व पानांच्या देठांचे बनलेले असते. चिमणीचे घरटे विणलेले असते. त्यामुळे गवतासारखी साधन त्यात असतात. ठिकाणानुसार घरट्यातील साधन बदलतात. उदा. इमारत बांधकामाच्या कावळ्याच्या घरट्यात पत्र्याचे तुकडे आढळतात.

२. या गटात वेगळे कोण?

अ. बुलबुल, विंचू, मुंगी, लोक (स्वतः घर बांधत नाही).

आ. विटा, सिमेंट, लाकूड, प्लॅस्टिक (माणसांनी बनविलेली साधने)

सांगा व लिहा.

१. आपल्याला घराची गरज का लागते?

(आपण बाहेर उघड्यावर राहिलो तर काय होईल? दिवसा, रात्री, पावसाळ्यात, थंडीच्या दिवसात?)

२. एका प्राण्याचं घर

(तुम्ही ते कोठे पाहिले? त्यात कोणता प्राणी राहतो? ते घर कशाचं बनलेलं आहे? तुम्ही तिथे आणखी काय पाहिलं?)

भाषा  
विकासासंबंधी  
प्रश्न



शब्दांचा खेळ

१. खालील चौकोन भरा.

घरामुळे आपले पुढील गोष्टींपासून संरक्षण होते- उत्त, वारा, थंडी, पाऊस

२. खाली दिलेल्या कोड्यातून पुढील साधने शोधा: बांबू, काच, वीट, दगड, वाळू, पोलाद, लाकूड

पो	ला	द	का	च
बां	कू	ग	वी	ट
बू	ड	ड	वा	ळू

विचारा आणि उत्तर शोधा

१. सर्कशीचा तंबू तुम्ही पाहिला आहे ना, सांगा पाहू सर्कस तंबूमध्ये का भरते व एखाद्या इमारतीत का नाही?

सर्कशीच्या तंबूव्यतिरिक्त, कापड, कॅन्व्हास व प्लॅस्टिकचे तंबू उभारलेले मुलांनी पाहिले होते.

बांधकामावरचे मजूर, डोंबारी व औषध विकणाऱ्या लोकांचे तंबू त्यांना परिचित होते. तंबू गुंडाळता येतो व गुंडाळून तो एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी ट्रकमधून हलवता येतो. (मोठा तंबू असेल तर त्याचे भाग वेगळे करून) सर्कशीला एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी सतत जावं लागतं. म्हणून तंबूची गरज असते.

२. बांधकाम साधनांबद्दल तुमच्या पालकांशी व इतर मोठ्या माणसांशी बोला. इतर कोणती बांधकाम साधने त्यांना माहित आहेत ते विचारून घ्या.

मुलांना हे समजले की जुन्या ईमारती कणाश्म (ग्रॅनाइट), वालुकाश्म व संगमरवरने बनवलेल्या आहेत.

त्यांना माहित होते की आग्नातील ताजमहल संगमरवराचा बनेलला आहे. काही मुलांनी काळ्या कातळातील कोरीव लेणी ही पाहिलेली होती.

### ३. तुमचे आई-वडील लहान असताना कोणती बांधकाम साधने वापरली जात होती?

काही साधनं जुन्या इमारतींमध्ये वापरली जायची, ती आता मुळीच वापरात नाहीत. उदा. सागवानी लाकूड, मोठे दगड आणि चुना. सागवानी लाकूड सर्व प्रकारच्या बांधकामात वापरलं जाई. सागवानाची तोड खूप झाली मात्र त्यानुसार लावणी झाली नाही. आपली अनेक सागवानाच्या जंगलांची पूर्णतः सफाई झाली आहे. पूर्ण वाढायला आणि चांगलं मजबूत लाकूड होण्यासाठी एका सागवानाला किमान ५० वर्षे लागतात.

गेल्या काही वर्षांमध्ये बांधकामाची नवीन साधनं उपलब्ध होत आहेत, आणि सतत नवीन साधने तयार केली जात आहेत. लाकडाऐवजी, स्टील, अॅल्युमिनिअम सारखे धातू वापरले जात आहेत, तसेच प्लायवूड, फायबर बोर्ड्स, ब्लॉक बोर्ड्स व इतर प्रकारही वापरले जात आहेत. काँक्रीटच्या वापरामुळे अनेक मजल्यांच्या इमारती बांधणं शक्य झालं आहे. उदा. बाल्कनी, गच्चीसाठी आधार म्हणून खांब वापरले जात असत. काँक्रीटच्या इमारतींमध्ये आता या खांबांची गरज नाही. मोठे दगडही आजकाल वापरले जात नाहीत. आता त्यासाठी आधी बनवलेले तुकडेच वापरतात. हे तुकडे काँक्रीट व्यतिरिक्त विद्युत गृहातील राख किंवा वनस्पतींच्या तंतूंपासून बनवतात. जवळजवळ सर्वत्र चुन्याऐवजी सिमेंट वापरलं जातं.

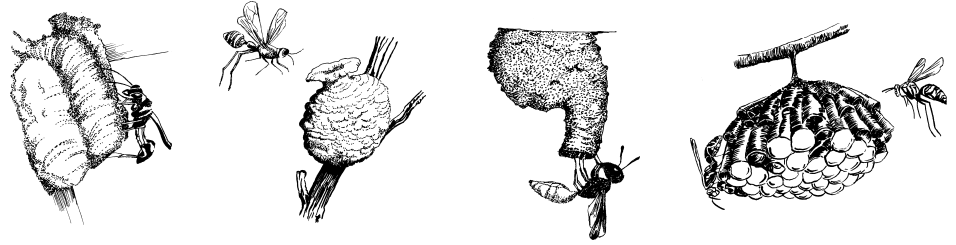
आजकाल वापरली जाणारी मिश्र साधने ही पॉलिमर, पॉलिमर फायबर्स, प्लांट फायबर्स किंवा धातूंची बनलेली असतात. छपरं, पार्टिशनची भिंत, खिडक्या आणि दारे आजकाल झतउ किंवा फायबर प्लास्टिकची बनलेली असतात. फायबर ग्लास अधिक महागडी असते.

### अजब खजिना!!!

माशा, मधमाशा आणि मुंग्या हे परस्परांशी संबंधीत आहेत. जगभरात यांच्या एक लाखाहून अधिक जाती माहित आहेत, यातील अधिक उत्क्रांत / प्रगत असणाऱ्या जाती आपलं स्वतःचं घर बांधतात. जी माशी मातीचं घर तयार करते तिला कुंभारीण माशी असं म्हणतात.

घराच्या भिंतीवर / खिडक्यांवर कुंभारीण माशी तिचं घर बांधते. काही जातींच्या

कुंभारीण माशा चिखलांपासून घर बनवतात, तर काही माशा त्यांच्या लाळेने माती ओली करतात व त्यापासून घर बनवतात. माशी आपल्या पंखाने कोळी, फुलपाखरू किंवा इतर किड्यांना डसते व घरात ठेवते. नंतर ती त्याच्या शेजारी आपले अंडे घालते. अंड्यातून बाहेर पडणारे डिंभक या किड्यांना खातात.



कागदी माशी, खांब, तुळ्या, लाकडातून लाकूड पोखरते. हे लाकूड चावताना तिची लाळ त्यात मिसळते व लाकडाचा लगदा बनतो. हा लगद्याचा थर माशी अलगद पसरते. सर्वप्रथम तिच्या घराच्या खोल्यांमध्ये अंडी असतात. अंड्यातून डिंभक बाहेर आल्यावर कुंभारीण माशी इतर माशांना / किड्यांना पकडून खायला घालते. डिंभक मोठे झाल्यावर, आपल्या आईबरोबर घरटे बांधायला मदत करतात. हळूहळू हे घरटे ३-४ फूट वाढते व त्यामध्ये हजारो माशा राहू शकतात.



बारावा धडा

आपलं घर बांधुया

## कृती

मातीचं घर

वेगवेगळ्या प्रकारची माती:

मातीचं घर बांधण्यासाठी आपल्याला लागेल: तुमच्या घराजवळ किंवा शाळेजवळ मिळणारी दोन-तीन प्रकारची माती. (शेतातली, मैदानातली, तळ्याजवळची, रस्त्यावरची, बांधकामाच्या जागची किंवा कुंभाराकडे मिळणारी माती चालेल.) माती कालविण्यासाठी पाणी, तुमची माती गोळा झाल्यावर:

अ. मातीतले खडे बाजूला करा. आता मातीचा रंग कसा दिसतो ते सांगा.

आ. तुमच्या तळहातावर कोरडी माती ठेवा आणि बोटांनी चोळा. माती भिजल्यानंतर परत एकदा हे करून पाहा.

इ. कोरड्या मातीचा व भिजलेल्या मातीचा वास घेऊन पाहा.

ई. ओली माती कागदावर ठेवून पाहा.

उ. ओल्या मातीतले तुमचे हात लगेच धुतले गेले का ते पाहा.

## सांभाळा!

उकिरडे किंवा बाहेरच्या शौचालयांतून माती घेऊ नका. मातीत खेळल्यानंतर तुमचे हात आणि नखे स्वच्छ धुवा. चिखल लागलेल्या हातांनी तुम्ही अन्न खाल्ले तर, घाणीमुळे तुमच्या पोटात जंतू होतील आणि तुम्ही आजारी पडाल.

## २. चला विटा तयार करू

विटा तयार करण्यासाठी आपल्याला लागेल, दोन रिकाम्या काडेपेट्या, दोन तीन प्रकारची माती, जमिनीवर पसरण्यासाठी वर्तमानपत्र, पाण्याची बादली आणि तांब्या.

- मातीत थोडंसं पाणी मिसळा, म्हणजे तुम्हाला त्या मातीला बोटांनी आकार देता येईल.
- आता आगपेटीचं वरचं झाकण कापा. हा झाला तुमचा साचा तयार.

- आता, मातीचा गोळा काडेपेटीत घट्ट बसवा. जास्त झालेली माती हाताने काढून टाका.
- अशा प्रकारे या साच्यातून तुमची वीट तयार होईल.
- अशा १० विटा बनवा.
- तुमच्या विटा वाळू घात.
- आता याच प्रकारे, वेगळ्या प्रकारच्या मातीपासून आणखी काही विटा तयार करा. पुढच्या कृतीसाठी तुम्हाला या विटा लागतील.

### ३. विचार करा

हाताने सुद्धा मातीला आकार देता येतो. मग त्याला साच्याची काय गरज?

ओली विट अधिक जड असते की वाळलेली? का बरे?

५ विटा उन्हात ठेवा आणि ५ सावलीत. कोणत्या प्रकारच्या विटा लवकर वाळतील? दोघांपैकी अधिक मजबूत विटा कोणत्या?

### ४. तुमच्या विटा किती मजबूत?

तुमच्या विटा किती मजबूत आहेत ते तपासा. या साठी तुम्हाला लागेल, वेगवेगळ्या मातीपासून बनवलेल्या विटा, बांधकामाच्या विटेचा एक तुकडा, एक दगड आणि, पाण्याने भरलेली एक परात.

प्रत्येक प्रकारची वीट सारख्याच उंचीवरून खाली टाका. कोणत्या विटा मोडतात?

प्रत्येक प्रकारची वीट दगडानं ठोकून बघा. कोणती वीट लवकर मोडली?

प्रत्येक प्रकारची वीट पाण्यात बुडवा. कोणत्या प्रकारची वीट लवकर मऊ होते?

कोणत्या प्रकारची वीट सगळ्यात मजबूत आहे?

### चालवा डोकं!

तुम्ही तयार केलेल्या विटांनी एखादं खरंखुरं घर बांधता येईल का? जोराचा पाऊस आला तर या घराचं काय होईल? घर बांधण्यासाठी तुम्हाला विटा निवडायच्या आहेत. तुम्ही मजबूत वीट निवडाल की ठिसूळ? जड की हलकी?

### ५. भिंत बांधुया

तुम्ही आणि तुमच्या मित्र मैत्रीणींनी बनवलेल्या विटा जमवा. भिंत बनवण्यासाठी या विटा एकावर एक रचा.



कोणत्या प्रकारे रचल्यामुळे तुमची भिंत पक्की होईल? भिंतीला मजबूत करण्यासाठी आणखी एखादा उपाय तुम्हाला सुचतो का? लवकर खाली न पडणारी भिंत तुम्ही कशी बांधाल?

### ६. घर बांधुया

यासाठी आपल्याला लागेल: सगळ्यात मजबूत विटा बनविता येतील अशी माती, कार्डबोर्ड चा तुकडा, वर्तमानपत्र, पाणी.

आणखी काही सामग्री सुध्दा घर बांधण्यासाठी तुम्हाला वापरता येईल.

मातीच्या विटा बनवून घ्या. तुमच्या विटा ओल्या असतानाच त्यांना एकावर एक रचून घ्या. ही झाली तुमची भिंत तयार. या विटा हलक्या हाताने दाबा म्हणजे त्या एकमेकांना चिकटून राहतील, निखळून पडणार नाहीत.

तुमच्या घरात दरवाजासाठी आणि खिडकीसाठी काही जागा मोकळी ठेवा.

कल्पना लढवा आणि तुमच्या घराचं छप्पर तयार करा.

तुम्ही तयार केलेल्या घराचं चित्र काढा. चित्रातल्या वेगवेगळ्या भागांना नावे द्या. घर बांधायला तुम्ही वापरलेल्या सामानाची यादी लिहून काढा.

### ७. मातीबद्दल आणखी काही

तुम्ही तयार केलेली लहान घरं शाळेत शोभून दिसतील. वर्षाच्या शेवटी ही घरं शाळेच्या मैदानात नेऊन ठेवा. ज्या मातीची ही घरं बनली आहेत, त्याच मातीत ती मिसळतील.

### शब्द शिका

सामुग्री	कार्डबोर्ड
ठिसूळ	साचा
रचणे	

### अजब खजिना!!!

● जेव्हा कोट्यावधी वर्षे माती जमिनीखाली दाबली जाते तेव्हा तिचा खूप कठीण दगड बनतो. दिल्लीचा लाल किल्ला अशाच जांभा खडकांचा बनला आहे.



## वर्गात शिकवताना.....

### कृती

कृतीला लागणारी  
साधने

वेगवेगळ्या ठिकाणची माती, काडेपेट्या, हात धुण्यासाठी पाणी, जमिनीवर अंधरण्यासाठी वर्तमानपत्रे किंवा प्लास्टिकचे तुकडे, माती कालवण्यासाठी एखादं मोठं भांडं, मातीतले खडे काढून टाकण्यासाठी चाळण इ.

कामाचे नियम

सर्व कृती ४ ते ५ मुलांच्या गटामध्ये करण्यात आल्या. चिखलातील माती असल्याने गोंधळ होऊ नये म्हणून काही नियम पाळण्यास मी मुलांना सांगितले.

१. तुमच्या गटातच काम करा. माती आणि पाणी इकडेतिकडे सांडू नका.
२. तुम्हाला दिलेल्या भांड्यामध्येच माती कालवा. तुमचे डबे/पाण्याच्या बाटल्या यासाठी वापरू नका.
३. कृती संपल्यावर केरसुणीने झाडा व फडक्याने जमीन पुसा.

कृतीसंबंधी सूचना

#### १. वेगवेगळ्या प्रकारची माती (२ तास)

मुलांनी वेगवेगळ्या प्रकारची माती आणलेली होती. उदा. बागेतली माती, तळ्याकाठची माती, रस्त्याजवळची माती इ. वारूळातली माती आणावी असं एका मुलीनं सांगितलं. सर्व कृती त्यांनी आपापल्या गटात केल्या. पाठ्यपुस्तकात दाखवलेल्या प्रत्येक प्रकारच्या मातीबद्दलचे प्रयोग त्यांनी करून पाहिले.

जरी आपलं सगळं अन्न मातीतून येत, माती हे सर्वत्र आणि सहज मिळणारं बांधकामाचं साधन आहे तरी माती या घटकाकडे आपण फारसं गंभीरपणे पाहत नाही. प्रत्येक ठिकाणी निदान २-३ प्रकारची माती मिळते. माती साधारणतः बारीक दगड, वाळू, चिकणमाती व इतर जैविक घटकांची बनलेली असते. जैविक घटक म्हणजे मृत वनस्पती व प्राण्यांचे अवशेष असतात.

बोटांनी व हाताने मळल्यावर आपल्याला मातीबद्दल खूप माहिती मिळते. जास्त वाळू असणारी/पुळणीची माती हाताला खरखरीत लागते. पाण्यात मिसळल्यावर ही माती एकजीव होत नाही. तडे गेलेली/भेगाळलेली माती सुद्धा हाताला खरखरीत लागते, मात्र कालवल्यावर तिचा एकसंध गोळा बनतो. चिकणमाती/शाडूची माती कोरडी असताना तिची ढेकळे बनतात परंतु कालवल्यावर ही माती एकसंध होते. ओली असताना मातीचे गोळे भरीव दिसतात तर वाळल्यावर त्यांना भेगा पडतात. पुळणीच्या मातीतले हात धुणे सोपे असते तर चिकणमाती लागल्यावर हात धुणे खूप अवघड होऊन बसते. बांधकामासाठी चिकणमाती सगळ्यात चांगली असते.

मातीचा वास घेतल्यावर मातीतल्या रासायनिक घटकांचे प्रमाण समजते. या घटकांचे प्रमाण जास्त असेल तर मातीलाही एक उग्र वास येतो. पाण्यात कालवल्यावर हा वास विशेषत्वाने जाणवतो. अशा प्रकारची माती वनस्पतींसाठी उत्तम असते, पण बांधकामासाठी ती योग्य नसते.

सुरुवातीच्या या प्रयोगामध्ये मी मुलांना मातीचा रंग पाहून, हात लावून, वास घ्यायला सांगितला व त्याचं वर्णन करण्यात मुलांना मदत केली. मातीचं वर्णन करताना, त्यांनी शेतातली चिकणमाती, पांढरीमाती, बरड, काळीमाती, पांढरमाती हे प्रकार सांगितले. मातीचा मऊपणा, खरखरीतपणा आणि चिकटपणा या कसोट्यांवर हे प्रकार पडतात हे मी त्यांना सांगितलं. मुलांनी देखिल त्यांना माहीत असणारे या संबंदातले शब्द सांगितले. हे वापरलेले शब्द जरी अचूक नसले, तरी मुलांना त्यांची शब्दसंपदा वाढवण्यात व स्वतःचे अनुभव अधिक चांगल्या प्रकारे सांगण्यात मदत झाली.

या नंतर प्रत्येक गटाला, वेगवेगळ्या २-३ प्रकारची माती निवडण्यासाठी मी मदत केली. प्रत्येक कसोटीवर आधारित निरीक्षणे त्यांनी आपल्या अभ्यासवहीत लिहीली. काही नमुना निरीक्षणे येथे दिली आहेत.

### नमुना

#### १. तळ्याकाठची माती

रंग	: करडा तपकीरी
मळल्यावर (कोरडी असताना)	: मऊ, काही ढेकळे आहेत

वास (कोरडी असताना)	: जास्त वास नाही
मळल्यावर (भिजवल्यावर)	: ठेकळे भरीव झाली व मऊ, चिकट माती बनली
वास(भिजवल्यावर)	: उग्र वास
हात धुताना	: माती लवकर निघत नाही, हाताला चिकटून रहाते.

### २. बागेतली माती

रंग	: लालसर तपकीरी
मळल्यावर (कोरडी असताना)	: खरखरीत
वास (कोरडी असताना)	: छान वास
मळल्यावर (भिजवल्यावर)	: तळ्यावरच्या मातीपेक्षा कमी चिकट
वास (भिजवल्यावर)	: पावसाच्या वेळेसारखा वास
हात धुताना	: पटकन निघून जाते

### ३. वाळूमय/पुळणीची माती

रंग	: फिकट करडा-तपकीरी
मळल्यावर (कोरडी असताना)	: खूप खरखरीत, काही खडी
वास (कोरडी असताना)	: जास्त वास नाही
मळल्यावर (भिजवल्यावर)	: खरखरीत
वास (भिजवल्यावर)	: धुळकट वास
हात धुताना	: माती लवकर निघून जाते.

### २. चला विटा तयार करू (प्रश्नोत्तरांसह ३ तास)

ही कृती करतानाच, बोला व लिहा, शोधा म्हणजे सापडेल इ. प्रश्न आम्ही सोडवले.

पूर्वी निवडलेल्या माती घेऊन मुलांनी आपापल्या गटांमध्ये कृती केल्या. ज्या मातीत लहान खडे असतात, त्या पेक्षा गाळीव मातीच्या विटा जास्त मजबूत बनतील हे मी त्यांना सांगितलं. माती चाळून घ्यायला मी त्यांना मदत केली.

जमिनीवर वर्तमानपत्र पसरून ठेवणं महत्वाचं आहे. ते कधीकधी फाटतं म्हणून प्लास्टिकचे तुकडे वापरावेत. जुन्या प्लास्टिकच्या पिशव्या कापून हे प्लास्टिकचे तुकडे मी बनवले.

या कागदांवरच प्रत्येक गटाने आपल्या विटा बनवल्या. हे करणे शक्य नसेल तर संपूर्ण वर्गाची माती एका बादलीत काठीने कालवता येईल.

काडेपेटीचं झाकण किंवा आतली बाजू आपल्याला साचा म्हणून वापरता येईल. एका साच्यात ५ ते ६ विटा बनतात. त्या नंतर मात्र काडेपेटी मोडते.

तयार केलेल्या विटा त्यांनी वर्तमानपत्रावर वाळवल्या. १०-२० विटा त्यांनी रांगेत लावल्या आणि मोजल्या. उभ्या-आडव्या मोजणीने त्यांची बेरीज-गुणाकाराची सुद्धा उजळणी होऊन गेली.

### ३. विचार करा

स्वच्छ सूर्यप्रकाश असणाऱ्या दिवशी ही कृती करणे चांगले. उन्हात वाळवल्यावर विटा तडकतात म्हणून विटा सावलीमध्ये वाळवाव्यात. उष्ण जागेमध्ये १ दिवसात विटा वाळतील तर ओलसर जागेत, त्यांना वाळायला काही वेळ लागेल.

### ४. तुमच्या विटा किती मजबूत? (२ तास)

प्रत्येक प्रकारच्या मातीचे विशिष्ट गुणधर्म असतात, हे दाखविण्यासाठी हा प्रयोग आहे. मातीचा वापर बांधकामसाधन म्हणून करताना हे गुणधर्म माहित करून घेणे महत्वाचे आहे. माती व्यतिरिक्त इतर काही घटकांवरही विटा मजबूत आहेत की नाही हे अवलंबून असते. उदा. माती कितपत चाळली गेली आहे, कितपत कालवली आहे, साच्यात किती घट्टपणे बसवली आहे, विटा कोठे वाळवल्या आहेत इ. घटक त्यांच्या मजबूतीवर परिणाम करतात. वैज्ञानिक दृष्टिकोनातून या प्रयोगाची कृती करता अनेक प्रश्न उद्भवतात.

परंतु साधनांनुसार गुणधर्म बदलतात ही एक महत्वाची कल्पना आहे जी पुढील साध्या प्रयोगातून हे आपल्याला सांगता येईल. वेगवेगळ्या २-३ प्रकारची माती वापरल्यावर हे लगेच कळून येईल. त्या साठी सुपिक/चिकणमाती, बागेतली माती आणि पुळणीची माती घेणे श्रेयस्कर.

विटा किती मजबूत आहेत हे पाहण्यासाठी मी मुलांना उकिडवे बसून, त्यांच्या गुट्याच्या उंचीवरून विटा खाली सोडण्यास सांगितले (पुस्तकात याचे चित्र काढले आहे.) गुट्यावरून सोडलेल्या विटा जर मोडल्या

नाहीत तर, मी त्यांना कमरेच्या उंचीवरून खाली सोडण्यास सांगितले, नंतर खांद्याच्या उंचीवरून व शेवटी हात वर करून. यातला मोठा अडसर म्हणजे खाली सोडल्यावर काही विटांना चिरा पडत व त्यामुळे अशी विट पुढच्या पायरला लगेच मोडत असे. हे टाळण्यासाठी प्रत्येक पायरीवर वेगळा विटांचा संच वापरता येईल. आम्ही मात्र विटांचा एकच संच वापरला.

### नमुना निरीक्षणे

#### १. तळ्याकाठच्या मातीच्या विटा

- खाली टाकल्यावर : शिक्षिकेने आपले हात वर धरून, उंचीवरून टाकल्यावरही त्या फुटल्या नाहीत.  
 दगडाने ठोकल्यावर : हलके ठोकल्यावर फुटल्या नाहीत.  
 पाण्यात भिजवल्यावर : फुगल्या व मऊ झाल्या.

#### २. बागेतल्या मातीच्या विटा

- खाली टाकल्यावर : कमरीइतक्या उंचीवरून टाकल्यावर फुटल्या.  
 दगडाने ठोकल्यावर : हलके ठोकल्यावर फुटल्या.  
 पाण्यात भिजवल्यावर : थोड्या वेळाने तुकडे झाले.

#### ३. पुळणीच्या मातीच्या विटा

- खाली टाकल्यावर : गुडघ्याच्या उंचीवरून खाली टाकल्यावर फुटल्या.  
 दगडाने ठोकल्यावर : बोटांनी दाबल्यावर लगेच फुटल्या.  
 पाण्यात भिजवल्यावर : पाण्यात टाकल्यावर लगेच फुटल्या.

माती, तळ्याकाठची माती, शाळेजवळची माती इ. वर्णन केली. रंगाबद्दल लालसर-तपकिरी, विटकरी, करडा, राखाडी असे वेगवेगळे शब्द मी मुलांना सांगितले. मातीच्या प्रकारासाठी मातीच्या या तीन प्रकारांमध्ये तळ्याकाठची माती सगळ्यात घट्ट असणार हा मुलांचा अंदाज बरोबर होता. पुळणीच्या मातीच्या विटा सगळ्यात ठिसूळ होत्या. सिमेंटच्या विटा वर्गात बनलेल्या सर्व विटांमध्ये मजबूत होत्या. वारुळाजवळच्या मातीच्या विटा सुद्धा खूप मजबूत होत्या.

मात्र, सरसकट तुलना करून विटांच्या मजबुतीबद्दल अंदाज बांधणं धोक्याचं आहे. मुलांनी तयार केलेल्या विटेच्या आकारा इतकीच एक विट आम्ही विकत घेतली. शिक्षिकेच्या हातातच्या उंचीवरून ती खाली सोडल्यावर ती वीट फुटली. मात्र पाण्यात भिजल्यानंतर ती मुळीच फुटली नाही. म्हणजे, खाली सोडली असता

तळ्याकाठच्या मातीपासून बनलेल्या विटेच्या तुलनेत ही विट ठिसूळ आहे पण पाण्याच्या कसोटीत ती अधिक मजबूत दिसून आली. साधारणपणे सावलीत वाळवलेल्या विटा, उन्हात वाळवलेल्या विटांपेक्षा अधिक मजबूत होत्या. (उन्हात वाळवलेल्या विटांना अधिक चिरा होत्या. हे ही त्या मागचे एक कारण असेल.)

मुलांना सहज समजावं म्हणून मी त्यांना सांगितलं की भाजलेली वीट ही काचेसारखीच असते. समजा आपण दोन विटा घेतल्या. एक विट काचेची आणि दुसरी पिठाची. दोन्ही विटा काही उंचीवरून खाली सोडल्यास काचेची वीट लगेच फुटेल. पण आपण जर दोन्ही विटा पाण्यात घातल्या तर, पिठाची वीट विरघळेल व काचेची वीट तशीच राहील. म्हणजे काचेच्या विटांची (भाजलेल्या विटांची) बांधलेली इमारत पावसात तगून राहील पण भूकंपात कोसळेल. जपानमध्ये जास्त भूकंप होतात. तिथे बांधकामाचं साधन म्हणून कागद वापरला जातो.

बांधकामाच्या साधनांची मजबूती तपासण्याची एक महत्वाची कसोटी म्हणजे एखादं साधन कितपत वजन पेलू शकतं हे पाहणं. पाठ्यपुस्तकामध्ये ही कृती टाळलेली आहे त्याचं महत्वाचं कारण म्हणजे आशय सुलभ रहावा हे होय. हा प्रयोग मुलांना माध्यमिक शाळेत करता येईल. त्यांना बांधकामसाधनाबद्दल विचारप्रवृत्त करणे हा सध्या आपला हेतू आहे. पुढील वर्गामध्ये बांधकाम साधने व त्यांचं उपयोग या बद्दल अधिक विस्ताराने त्यांना शिकता येईल.

### चालवा डोक!

बांधकामाची साधने मजबूत असली पाहिजेत या बद्दल मुलांमध्ये एकवाक्यता होती. मात्र ही साधने जड असावीत की हलकी या बद्दल त्यांना शंका होती. हलकी साधनं हाताळणं सोपं असतं व बांधकामात त्यांचा उपयोग होतो. पडझडीमध्ये या साधनांमुळे जास्त हानी होत नाही. १९९३ च्या लातूर भूकंपामध्ये दगडी बांधकामामुळे खूप नुकसान झालं. (त्यात दगड एकमेकांमध्ये पक्के बसवले/लिपले नव्हते.) हलकी तरीही मजबूत असणारी बांधकामाची साधनं मिळवणं ही अवघड गोष्ट आहे. बांबूसारखी पारंपारिक साधनं व पॉलीमर, फायबरग्लास सारखी आधुनिक साधनं ही त्यांची उदाहरणे आहेत.

### ५. भिंत बांधुया (१ तास)

विद्यार्थ्यांच्या एका गटाने एकावर एक विटा रचून भिंत बांधली. त्यांच्या असं लक्षात आलं की जराशा धक्क्यानेही ही भिंत कोसळेल. जर विटा दुसऱ्या आकृतीत दाखविल्याप्रमाणे एकावर एक रचल्या असत्या तर भिंत पाडायला अधिक जोर लागला असता.

जास्तीत जास्त मजबूत भिंत बांधायचा एखादा मार्ग तुम्हाला सांगता येईल?  
 विद्यार्थ्यांनी सुचविल की विटा एकत्र बांधून/ चिखलाने लिंपून आपल्याला मजबूत भिंत बनवता येईल.  
 लगेच पडणार नाही अशी भिंत बांधाल? भिंत बांधली जात असताना काही मुलांनी पाहीलं होतं. सगळ्यात आधी  
 खड्डा खणावा लागतो हे त्यांना माहित होतं. मग हा खड्डा दगड विटांनी भरतात. हा म्हणजे भिंतीचा पाया.  
 त्याच्यावरच भिंत उभी राहते. पायाची रुंदी भिंतीच्या रुंदीपेक्षा जास्त असली पाहिजे. भिंतीला जर जास्त  
 भारपेलायचा असेल तर पाया अधिक खोल खणावा लागतो. (जसे, ऊंच झाडाची मुळे खूपवर खोल गेलेली  
 असतात.) मोठ्या इमारतींचे पाये काँक्रीटचे बनलेले असतात.

चुनखडी आणि माती पासून सिमेंट बनते. या मिश्रणाची पूड करून, ती पाण्यात मिसळून  
 १४५०से.पर्यंत तापवली जाते. मिश्रणातील सर्व जैविक घटक जळतात व पाणी आणि कार्बन  
 डाय ऑक्साइड वेगळे काढले जातात. कॅल्शियम, अल्युमिनिअम व सिलिकॉनची ऑक्साइड्स  
 उरतात. या मध्ये जिप्सम मिसळून पुन्हा त्याची पूड (चुरा) बनवतात. सिमेंट पाण्यात  
 मिसळल्यावर खूप घट्ट द्रावण तयार होते. काँक्रीट बनवण्यासाठी सिमेंटमध्ये खडी व वाळू  
 पाण्याबरोबर घातली जाते. खडी व वाळूच्या वापरामुळे सिमेंट कमी प्रमाणात पुरतं व  
 त्याचबरोबर सिमेंटची कठीणता व मजबुतीही वाढते. सिमेंटमध्ये पाणी मिसळून त्यात खडी,  
 वाळू, पाणी घालून काँक्रीट तयार केले जाते.

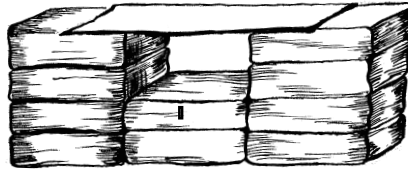
## ६. घर बांधुया (३ तास)

विटांचं घर बांधणं हे एक आनंददायक अनुभव आहे आणि यातून बरंच काही शिकायला मिळतं. यामध्ये, विटा  
 एकत्र कशा रचायच्या व खिडक्यांच्या चौकडी कशा बांधायच्या इ. गोष्टी शिकाव्या लागतात.

ही कृती करताना सर्वच मुलांना अडचणी आल्या, परंतु त्यावरचे उपायही त्यांनी शोधून काढले. ज्यांनी  
 मोठी घर बनवण्याचा प्रयत्न केला त्यांना असं आढळलं की घराच्या भिंती खूपच जड आहेत व त्या भिंतींना स्वतःचं  
 वजन पेलत नाही. भिंतींना ओली माती चिकटवली तरीही हा प्रश्न सुटत नाही. पायाशिवाय दुसरा आधार देणंही  
 शक्य नव्हतं. छोटी घरं चांगली बनली होती कारण त्यांचा पाया लहान होता. ती एका फरशीवर किंवा पुठ्यावर  
 उभारली होती.

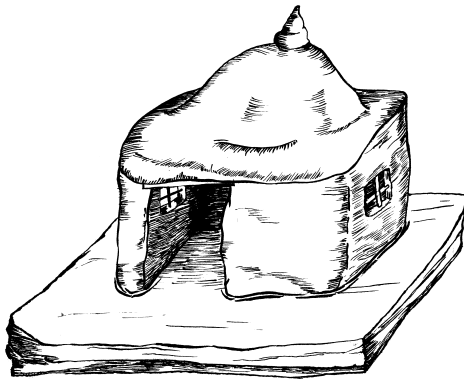


जुन्या वहीच्या पुठ्यावर किंवा एखाद्या जाड कापडावर चिखल लावून घराचे छप्पर बनवले होते. काही मुलांनी त्यांची घरं रंगवली किंवा घराभोवती बाग तयार केली. खिडक्या व दारांसाठी पुठ्याच्या/प्लायवूडचे लहान तुकडे वापरले. खालील चित्रांमध्ये दाखवलेले आहे.



मातीच्या विटांऐवजी, पुठ्यापासून किंवा वर्तमान पत्रातूनही मुले विटा तयार करू शकतील. थर्मोकोल हे सोपे आणि मजबूत साधन आहे पण ते महाग आहे व त्यामुळे पर्यावरणाची हानी होते म्हणून थर्मोकोल न वापरणेच श्रेयस्कर. निरुपयोगी म्हणून टाकून दिलेला असेल तरच थर्मोकोल वापरा.

मुलांनी त्यांच्या घराची चित्रे काढली. त्या चित्रांमध्ये वैविध्य होते. त्यांनी घराचे सर्व तपशील दाखवलेले होते. उदा. सर्व दारे व पाठीमागील भिंती देखील.



घर



मुलांची चित्रे

### ७. मातीबद्दल आणखी काही (१ तास)

वर्षाच्या शेवटी, मुलांना त्यांची घरं परत मैदानात ठेवायची आहेत. काही मुलांची याला तयारी नव्हती. कोणतही घर कधीच कायम नसतं असं मी त्यांना सांगितलं. मातीच्या घराची अनेकदा दुरुस्ती करावी लागते विशेषतः पावसापूर्वी व पावसानंतर. विटा व काँक्रीटची घरे काही वर्षांनी पुन्हा बांधावी लागतात. दगाडांची घरे जास्त काळ टिकतात.

घरे बाहेर ठेवणे हा मुलांसाठी एक अनुभव होता. वारा व उन्हाचे काय होतं हे त्यांना समजलं. पाऊस जर असेल तर त्यांची घरं मातीत मिसळताना त्यांना प्रत्यक्षात पाहता येईल व यात वार्ड असं काहीच नाही. यातूनच त्यांना त्यांच्या घराची साधने कोठून आली व कोठे जात आहेत हे समजेल.

### अभ्यास (७ तास)

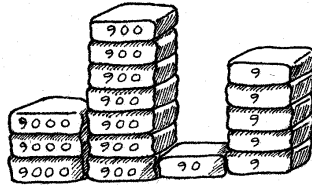
परिमाणात्मक  
विचारपध्दती

मोजा!

१. मिनीनं तिच्या विटा एकावर एक रचून ठेवल्या आहेत. तिच्या आडव्या रांगेत आठ विटा आहेत आणि उभ्या रांगेत सात विटा आहेत. तर, मिनीकडे एकूण किती विटा आहेत?

काही मुलांनी चित्रे काढली व मोजणी केली. काहींनी गुणाकार करून उत्तर सांगितले  $८ \times ७ = ५६$

२. उभ्या-आडव्या रचलेल्या तुमच्या विटा वापरून संख्यांचे वेगवेगळे खेळ खेळा.



$$३००० + ४००० + ९०० + ४०० = ८३००$$

हा प्रश्न उपयुक्त आहे कारण बीजगणिताच्या कल्पनांचा सराव होण्यास याने मदत होईल. बेरजेची गणिते देखील याने सोडवता येतील.

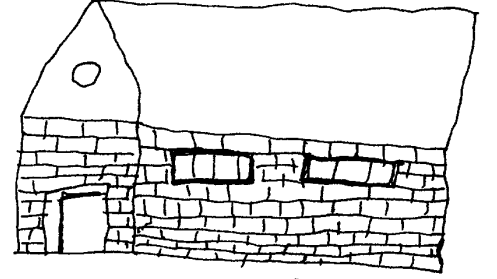
निरिक्षणावर  
आधारित अभ्यास

नावे सांगा व चित्रे काढा

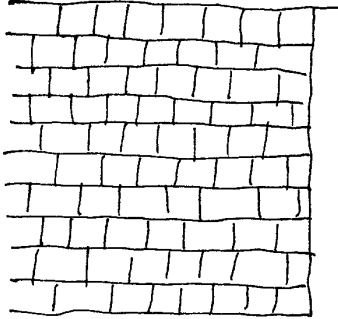
१. एक वीट
२. विटांनी बांधलेली भिंत
३. तुम्ही पाहिलेली वेगवेगळ्या प्रकारची
४. गवंड्यांची हत्यारे



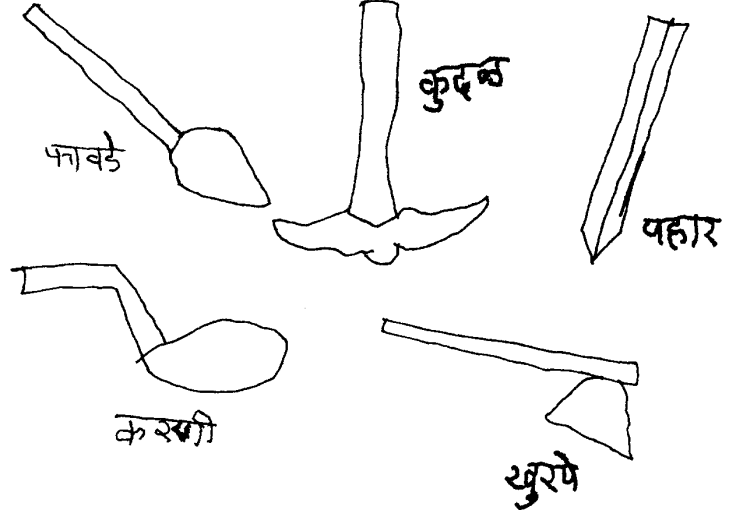
वीट



घर



विटांची भिंत



फावडे

कुदळ

पहार

करणी

खुरपे

काय सारखे काय वेगळे

१. खाली दिलेल्या गोष्टींमधील दोन सारखे व दोन वेगळे मुद्दे लिहा.

अ. वाळू आणि बागेतील माती

दोन्ही माती आहेत. भिजल्यावर दोन्ही काळपट दिसतात. बागेतील माती जास्त काळी असते. भिजल्यावर तिचा गोळा होतो. बागेतल्या मातीत झाडे नीट वाढतात पण वाळूत नाही. वाळू वाळवतात व समुद्रकाठी आढळते.

आ. माती आणि सिमेंट

भिजल्यावर दोन्ही चिकट होतात. दोन्ही घर बांधकामात वापरतात. माती काळी, तपकिरी व इतर रंगाची असते. सिमेंट पांढरे, करडे असते. माती आपल्या आजूबाजूला मिळते तर सिमेंट कारखान्यात तयार करतात. वाळल्यानंतर सिमेंट कठीण बनते त्यामुळे भिंत मजबूत होते.

इ. ओली वीट आणि वाळलेली वीट

दोन्ही विटा मातीच्या बनलेल्या आहेत. त्यांचा आकारही समान आहे. पाण्यात घातल्यावर त्यांचा आकार बिघडतो. ओली वीट पाण्यात गडद दिसते. सुक्या विटेहून ती अधिक जड व मऊ आहे.

सांगा व लिहा

१. मी विटा कशा बनवल्या

(तुमच्या मैत्रीणीला किंवा मित्राला एक पत्र लिहा. तिला /त्याला सुध्दा विटा बनवायला शिकवा.)

तुमच्या मित्राला या कृतीबद्दलचे पत्र लिहा.

मी थोडा चिखल घेतला.

काडेपेटीचे झाकण उघडले.

चिखल काडेपेटीत ठेवला.

मग चिखल (माती) हाताने दाबली.

झाकण उघडून मी वीट बाहेर काढली.

कागदावर वाळत घातली.

भाषा  
विकासासंबंधी  
प्रश्न

## २. घराचं बांधकाम सुरु असताना मी काय काय पाहिलं?

(तुमच्या शिक्षकांना सांगा: तुम्ही काय पाहिलं? किती लोक काम करत होते? ते काय काय करत होते ते सांगा. कोणती साधने आणि यंत्रे ते वापरीत होते?)

ही कृती तोंडी करण्यात आली. आयताकृती पाया कसा खणला हे मुलांनी प्रथम सांगितले. नंतर चार खांब उभारले गेले. त्यांच्याभोवती लाकडी फळ्या रोवण्यात आल्या. सिमेंट, काँक्रीट, वाळू, पाणी यांचं मिश्रण आतमध्ये ओतण्यात आलं व ते वाळवलं गेलं. गवंड्यांनी, लाकडी फळ्या व छड्यांच्या सहायाने सरळ भिंती उभारल्या. पोलादी गर्डरांचे छप्पर बनवण्यात आले. उडून जाऊ नये यासाठी पन्हेळ असणारे छत लाकडी खांबाला बांधण्यात आले.

## विचारा आणि शोधून काढा

### १. बांधकामाच्या विटा कशा तयार करतात?

विटा बनवताना धान्याचे भुसकट, माती, पाणी यांचे मिश्रण लागते. इमारतींना लागणाऱ्या विटांमध्ये २० ते २५ % चिकटमाती असते. मातीचा वापर छपरासाठी सुध्दा करतात. भारतात वेगवेगळ्या ठिकाणी वेगळ्या प्रकारची माती मिळते. त्यामुळे विटांचा रंगदेखील लाल, गुलाबी, पिवळा, करडा असतो. कधीकधी टाकाऊ पदार्थापासून विटा बनवतात.

वाळल्यानंतर विटांना भट्टीत भाजले जाते. त्यासाठी विटांना रांगेत मांडतात. व मध्येमध्ये कोळसा घालण्यासाठी जागा सोडतात. कोळसा जळताना त्याच्या उष्णतेमुळे विटा गरम होऊन लालसर बनतात. भट्टीत ९०० ते १००० सें. तापमान असते. सिमेंट बनवण्यासाठी लागणाऱ्या तापमानापेक्ष हे तापमान कमी असते. विटांतील खनिज वितळते व सिरॅमिक बनते. धान्याचे भुसकट जळून भस्म होते व त्यामुळे विट सच्छिद्र बनते. भाजल्यावर विट हलकी व मजबूत बनते.

## २. विटांची भिंत बांधताना कोणते साहित्य वापरतात?

काही मुलांनी मोडलेली विटांची भिंत पाहिली होती. त्यात सिमेंट, वीट इ. दिसत होते. भिंत बांधली जात असताना देखील अनेक मुलांनी पाहिलं होतं. ओळखा आणि चित्रे काढा या प्रश्नात त्यांची काही चित्रे दाखवली होती.

वापरलेले साहित्य: वीट व प्लास्टर (दोन्ही सिमेंट, वाळू, पाणी व चुना यांच्या मिश्रणांनी बनतात.) पांढरा रंग, भिंत सरळ बांधण्यासाठी लाकडी फळी व दोरखंड वापरतात.

परिमाणात्मक  
विचारपध्दती

शोधा म्हणजे सापडेल!

१. एक छोट्या टोपलीभर चिखल घेतला तर, त्याच्या सात विटा बनतात. ३ टोपलीभर चिखल घेतला तर किती विटा बनतील?

२१

२. पहिल्यांदा या प्रश्नाचे उत्तर ओळखा. मग करून बघा. एक कपभर कोरडी माती व एक कप पाणी मिसळले तर तयार झालेले मिश्रण किती कप असेल?

विटा बनवण्याच्या वेळी हा प्रश्न आम्ही सोडवला. काही मुलांनी २ कप असे उत्तर दिले पण काही मुलांना असं वाटलं की तयार झालेलं मिश्रण कमी असणार. खरं तर बरेचदा मिश्रण सव्वा कपापर्यंत झाले होते.

विचारा प्रश्न

मुलांचे प्रश्न:

१. छप्परे पन्हाळीदार का बनवतात?

पन्हाळीदार छप्परे जास्त भार सहन करतात. कागदी छप्परे बनवून (दोन्ही प्रकारची) तुम्ही याचा पडताळा घेऊ शकता.



२. वारुळाच्या जवळच्या मातीच्या बनलेल्या विटा मजबूत का बनतात?

वारुळाजवळील मातीचा रंग, इतर मातीहून वेगळा असतो हे मुलांच्या लक्षात आले होते. एका मुलीला वाटलं की मुंग्या जमिनीखालून माती वाहून आणतात तसेच त्या मातीत त्यांची लाळ व इतर पदार्थही मिसळलेले असतात.

**अजब खजिना!!!**

लाल किल्ला, कुतुबमिनार, अनेक देवळे जांभा खडकाची बनलेली आहेत. वाळू तापून जमिनीत कोट्यवधी वर्षे गाढली जाते व तापून जांभा खडक तयार होतो.

**पूरक प्रश्न**

निरिक्षणावर  
आधारित अभ्यास

नावे सांगा आणि चित्रे काढा

१. वेगवेगळ्या प्रकारचे बांधकामाचे साहित्य
२. वेगवेगळ्या प्रकारची घरे
३. वेगवेगळ्या प्रकारचे दरवाजे (कड्या, हँडल असणारे)

भाषा  
विकासासंबंधी  
प्रश्न

बोला आणि लिहा

१. मी पाहिलेले घरे

कोणत्या प्रकारची घरटी तुम्ही पाहिली आहेत? ती कोठे बांधली होती? ती कशापासून बनली होती?

२. माझं घर

घरातील खोल्यांमध्ये कोणते बांधकाम साहित्य वापरले आहे?

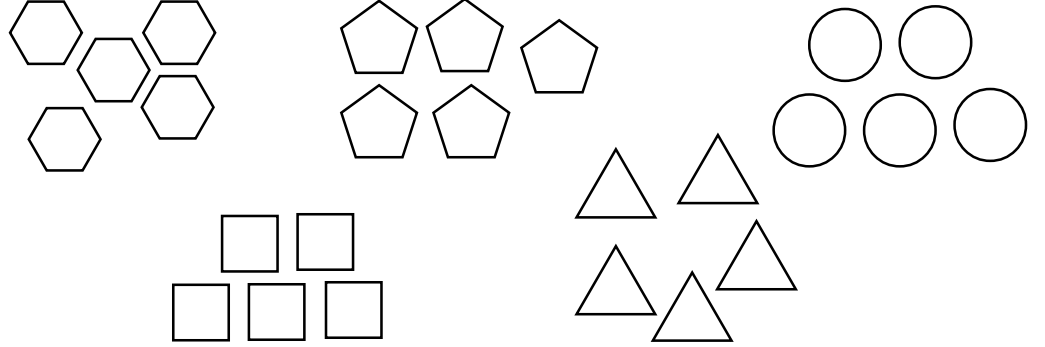
विचारा आणि शोधून काढा

१. तुमच्या घराजवळ राहणाऱ्या प्राण्यांचे निरीक्षण करा. ते कोठे राहतात?
२. तुम्ही ज्या रस्त्यावरून चालता त्यावरून ट्रक व बस देखील जातात? पावसाळ्यात हे रस्ते काहीसे वाहून जातात का? पावसाळ्यात वाहून न जाणारे रस्ते तुम्हाला माहित आहेत?

परिमाणात्मक  
विचारपध्दती

शोधा म्हणजे सापडेल

१. मातीच्या बनलेल्या या वेगवेगळ्या फरश्या आहेत. जमिनीवर तुम्ही यापैकी कोणत्या फरशा वापराल, ज्यायोगे त्यांच्यामध्ये मोकळी जागा राहणार नाही. (कागदांचे आकार कापूनही हा प्रश्न सोडवता येईल)





खाद्यपदार्थ, फळं, भाज्या आणि फुलझाडं यांचा शब्दसंग्रहः

मराठी	इंग्रजी	हिंदी
<b>कडधान्येः</b>		
जव	Barley	जौ
बाजरा/ बाजरी	Bulrush/ Spiked/ Pearl millet	बाजरा
मका	Corn/ Maize	मक्का
नाचणी/नागली	Finger millet	रागी
ज्वारी/ जोंधळा	Great millet/ Sorghum/	ज्वार
जई	Cholam	जई
भात/ तांदूळ	Oats	धान
गहू	Rice	गेहूं
	Wheat	
<b>डाळीः</b>		
हरभरा	Bengal gram/ Gram	चना
काळे चणे	Bengal gram (black)	काला चना
काबुली चणे	Bengal gram (kabuli)	काबुली चना
उडीद	Black gram	उड़द
राजमा	Kidney bean	राजमा
लाख	Chickling pea/ Chickling vetch	चटरी-मटरी
चवळी	Cow pea	लोबिया
वाटाणा	Field/ Garden/ Green pea	मटर
मूग	Green gram	मूंग

मटकी	Moth bean	माँथ
मसूर	Lentil	मसूर
तूर	Pigeon pea/ Red gram	अरहर
सोयबिन	Soybean	सोयाबीन
पांढरे वाटाणे	White pea	सफेद मटर

**फलभाज्या:****कंदमुळं:**

बीट	Beet root	चुकंदर
गाजर	Carrot	गाजर
लसूण	Garlic	लहसुन
मुळा	Radish	मूली
सलगम	Turnip	शलजम

**पिष्टमय कंदमुळं:**

अळू/ अखी	Elephant ear/ Edible arum/	अरबी/ घुइया
सुरण	Colocasia	जिमीकंद
बटाटा	Elephant foot yam	आलू
रताळी	Potato	शकरकंद
कसावा	Sweet potato	तिखूर
सुरणा	Tapoica	रतालू
	Yam	

**वेल जातीतल्या भाज्या:**

कोहळा	Ash gourd/ White pumpkin	पेठा/ कुम्हड़ा
कारलं	Bitter gourd	करेली/ तितलौकी
काकडी	Cucumber	ककड़ी/ खीरा

तोंडली	Little gourd	कुंदरू
तांबडा भोपळा	Red pumpkin	कद्दू
दोडका	Ridge gourd	काली तोरी/ तुरई
पडवळ	Snake gourd	चिंचिदा/ चचेरा
घोसाळी	Sponge gourd	घिया तोरी/ नेनुआ
दुधी भोपळा	White gourd/ Bottle gourd	दुधी/ लौकी/ घिया
परवल	Pointed gourd	परवल
टिंडा	Squash melon/ Round gourd	टिंडा
काशी भोपळा	Yellow pumpkin	सीताफल/ कद्दू
<b>शेंगा:</b>		
पापडी	Broad bean	बाकला
वाल	Carpet legume	सेम
एरंड	Castor	एरंड
शेवगा	Drumsticks	सैजन
गवार	Field vetch/ Cluster bean	गुआर
श्रावण घेवडा	French bean	फरश बीन
डबल बीन	Lima bean	सेम
घेवडा	Sword bean	बीन
चिंच	Tamarind	इमली
बीन/ खाजोरी	Ground nut/ Pea nut	खांच
शेंग/ भुईमूग	Velvet beans	मूंगफली
<b>पालेभाज्या:</b>		
चवळी, शेपू	Amaranth	चौलाई, सोया साग

पालक	Beet leaf	देशी पालक
कोबी	Cabbage	पातगोभी/ बंदगोभी
शेवगा	Drumstick leaves	सैजन के पत्ते
मेथी	Fenugreek leaves	मेंथी के पत्ते
चकवा	Goose foot	बथुआ
नवलकोल	Knolkhol	गांठगोभी
सळित/ लेटस	Lettuce	सलाद
घोळ	Portulaca	कुल्फा
जांभळी कोबी	Purple cabbage	बैंगनी बंदगोभी
चुका	Rumex	साग
सरसू	Mustard/ Rape leaves	सरसों
पालक	Spinach	विलायती पालक
कांद्याची पात	Onion leaves	प्याज के पत्ते
चिंचेची पात	Tamarind leaves	इमली के पत्ते

## इतर फळभाज्या:

वांगी	Brinjal	बैंगन
ढोबळी मिरची	Capsicum	शिमला मिर्च
फुलकोबी/ फुलवर	Cauliflower	फूलगोभी
भेंडी	Lady finger	भिंडी
अळंबी	Mushroom	कुकुरमुत्ता
कैरी	Raw mango	कच्चा आम
कच्ची केळी	Raw banana	कच्चा केला
टोमॅटो	Tomato	टमाटर

**चटणी आणि मसाल्याचे पदार्थ:**

शेष	Anise	सौंफ
इलाची/वेलची	Aromatic cardamum	छोटी इलायची
हिंग	Asofoetida	हिंग
नागवेल	Betel vine	पान
ओवा	Bishop's weed	अजवाइन
काळी मोहरी	Black mustard	काली सरसों
मिरी	Black pepper	काली मिर्ची
वेलदोडे	Cardamom	इलायची
एरंड	Castor	रेंडी
लाल मिरची	Chilli	लाल मिर्च
कोथिंबीर/ धणे	Coriander	धनिया
कढीलंब	Curry leaves	कडी पत्ता
जिरे	Cumin	जीरा
सोवा	Dill seed	सोया
बडी शेष	Fennel	सोंठ
मेथी	Fenugreek	मेंथी
आले	Ginger	अदरख
राई/ मोहरी	Indian mustard	राई
मसाला वेलची	Large cordamum	बडी इलायची
पिप्पली	Long pepper	मिर्च
पुदिना	Mint	पुदिना
जायफळ	Nutmeg	जायफल
करडई	Safflower	कुसुम
तीळ	Sesame	तिल
सूर्यफूल	Sunflower	सूरजमुखी
हळद	Turmeric	हल्दी
पांढरी मोहरी	White mustard	बनारसी राई

## फळः

सफरचंद	Apple	सेब
जरदाडू	Apricot	खुबानी
केळी	Banana	केला
बदाम	Bengal almonds	बादाम
रामफळ	Bullock's heart	रामफल
फोप्टी	Cape gooseberry	रसभरी
काजू	Cashewnut	काजू
अक्रोड	Chestnut	अखरोट
नारळ	Coconut	नारियल
सुके खोबरे	Dried coconut	कोपरा
मनुका	Currants	किशमिश
सीताफळ	Custard apple	शरीफा
खजूर	Dates	खजूर
अंजिर	Fig	अंजीर
द्राक्ष	Grapes	अंगूर
पेरू	Guava	अमरूद
आवळा	Indian gooseberry	आंवला
बोर	Indian jujube/ Chinese date/Chinese	बेर
फणस	fig	कटहल
लिंबू	Jackfruit	बड़ा नींबू
कागदी लिंबू	Lemon	कागजी नींबू
लिची	Lime/ Sour lime/ Acid lime	लीची
आंबा	Litchi	आम
शेतूर/ तुती	Mango	शहतूत
खरबुज	Mulberry	खरबूजा
	Musk melon	

जतून	Olive	जैतून
संत्रे	Orange/ Mandarin	संतरा/ नारंगी
पपई	Papaya	पपीता
पीच	Peach	आड़
पीअर	Pear	नाशपाती
अननस	Pine apple	अनन्नास
पिस्ता	Pistachio	पिस्ता
अलूबुखार	Plum	आलू बुखारा
डाळिंब	Pomegranate	अनार
मनुका	Raisin	मुनक्का
रास्पबेरी	Raspberry	रास्पबेरी
इडलिंबू	Rough lemon	नीबू
पपनस	Sapodila plum/ Sapota	चकोतरा
चिकू	Shaddock/ Pomela	चीकू
ऊस	Sugarcane	गन्ना/ईख
शक्कर लिंबू	Sweet lime	मीठा नीबू
मोसंबी	Sweet orange	मोसंबी
कलिंगड	Water melon	तरबूज
जांभूळ	Jawa plum/ Indian allspice	जामुन
<b>झाडं झुडपं:</b>		
बबळ/बाभूळ	Acasia	बबूल
कदंब	Adina tree	कदम्ब
बेल	Aegle marmelos	बेल
अर्जुन	Arjuna	अर्जुन

अशोक	Ashok/ Sita ashok	अशोक
सुबाभूळ	Babul/ Gum acasia	सुबबूल
बांबू	Bamboo	बांस
वड	Banyan	बरगद
गोरखचिंच	Baobab/ Monkeybred tree	गोरख आमली
सुरू	Beefwood/ Casurina	जंगली सुरू
दुर्वा	Bermuda grass	दुर्भा
सुपारी	Betel-nut tree	सुपारी
निलगिरी	Bluegum tree(Eucalyptus)	नीलगिरि
ताड	Bottle palm/ Royal palm	ताड़
निवडुंग	Cactus	नागफनी/सेहुण
कैलासपती	Cannon ball tree	कैलाशपति
काजू	Cashewnut tree	काजू
खैर	Catechu	कत्था
कुनंत	Cedar	तून/तुन-का-झाड़
धायती	Crepe myrtle	सावनी
सैतान/ सटवीण	Devil's tree	चैतियन
शेवग्याची शेंग	Drumsticks/ Horse radish	सैजन
पळस	Flame of the forest	पलाश/ ढाक
गुलमोहर	Goldmohar	गुलमोहर
बदाम	Indian almond	देशी बादाम



करंज	Indian beech	करंज
मोह	Indian butter tree	महुआ
बूच/ आकाश मोगरा	Indian cork tree/ Jasmine tree	आकाश नीम/ नीम चमेली
बहावा	Indian laburnum	अमलतास
निळा गुलमोहर	Jacaranda	नीली गुलमोहर
बोर	Jujube	बेर
कुसिम	Lac tree/ Gum lac tree	कुसिम
राखत्रेओरा	Lahura	रगत्रोरा
पत्रवंती	Lucky beam tree	पुत्रंजिवा
चाफा	Magnolia tree	चम्पा
अशोक	Mast tree	अशोक/ देवदारू
निंबाणी/ कडुनिंब	Margosa	नीम
पेजरी/ बकननींब	Persian lilac/ Bred tree	बकाइन
*	Pink casia	जावा की रानी
पिंपळ	Pipal	पीपल
केळ	Plantain	केले का पेड़
कांजी	Pongam/ Indian beech	करंज/ कांजी
रक्त कांचन	Purple bauhinia/ Camel hoof tree	गुलाबी कचनार
भेंडी/ रणभेंड	Portia/ Tulip	पीपल/ भेंडी

तामन	Queen flower/Pride of India	अर्जुन/जारुल
पावसा/ विलायती	tree	विलायती सिरिस
सिरिस	Rain tree	
*		बुरास
*	Rhododendron	बारंगापाठा
चंदन	Roxburgh's kydia	चन्दन
*	Sandalwood	झाड़-फानूस
*	Sausage tree	लाल बोटलब्रश
भोकर	Scarlet bottlebrush	लाल लसोड़ा
अगस्त्य	Scarlet cordia	अगस्त्य
शीशम	Sesban	शीशम
काटेसावरी	Bombay rosewood/ Blackwood	शामली
पानफुटी	Silk cotton/ Bombax	पानभुटी
चिंच	Sprout-leaf plant	इमली
खैर चाफा	Tamarind	चम्पा/चमेली
तुळस	Temple tree/ Frangipani	तुलसी
जाई/ जुई/	Holy basil	मोगरा/ जुही
मोगरा	Jasmine	
घाणेरी		*
कमळ	Lantana	कमल
गोंद/ झेंडू	Lotus	गेंदा
रातराणी	Marigold	रातरानी
सदाफुली	Night jasmine	सदाबहार
	Vinca/ Periwinkle	

साग/सागवान	Teak tree/ Tilip tree/ Scarlet fountain tree/ Scarlet bell tree/ Squirt tree/Syringe tree	सागौन
रगतूरा	Uganda flame tree	रगतूरा
महार्निब	Tree of heaven	महरुक
ताड	Tal palm	ताड़
आपटा	White bauhinia	झांजोरा
पांढरा चाफा	White frangipani/ Pagoda	सफेद चम्पा
शंकासूर	White gulmohar	संदेसरा
खजूर	Wild date palm	खजूर
पिवळी सावर	Yellow sik cotton tree	गूलाक

### फुलझाडं:

तेरडा	Balsam	गुलमेंहदी
कर्दळ/कर्दळी	Canna	केली
चिनी गुलाब	China rose	चीनी गुलाब
शेवंती	Chrysanthemum	गुलदाउदी
उंबर	Cluster fig	*
परिजात/ पार्वती	Coral jasmine	हरसिंगार
कापूस	Cotton	रुई
आळशी	Flax	अलसी/ तीसी
टाकळा	Foetid cassia	*
सोनटक्का	Ginger lily	सोनटक्का

गुलाब	Rose	गुलाब
अगस्त्या	Sesba	*
जास्वंद	Shoe flower	जसवन्ती
सूर्यफूल/ भानुपत्र	Sun flower	सूरजमुखी

### संदर्भ:

#### डाळी, कडधान्यं, भाजीपाला आणि तेलबीया:

संचालक, भारतीय कृषि संशोधन परिषद; हॅडबुक ऑफ ॲग्रिकल्चर, आय. सी. ए. आर., नवी दिल्ली, १९९२.

बिश्वजीत चौधरी; वेजीटेबल्स (इंडिया- द लॅंड अँड द पीपल) नेशनल बुक ट्रस्ट (एन. बी. टी.) नवी दिल्ली, १९९६.

रणजीत सिंह; फ्रूट्स (इंडिया- द लॅंड अँड द पीपल) एन. बी. टी., नवी दिल्ली, १९९५.

ए. वी. एस. संबामूर्ति आणि एन. एस. सुब्रमण्यम; अ टेक्स्टबुक ऑफ इकोनॉमिक बॉटनी, वाइली ईस्टर्न लिमिटेड, नवी दिल्ली, १९९४.

### झाडं:

एम. एस. रन्धावा; फ्लॉवरिंग ट्रीज, एन. बी. टी., नवी दिल्ली, तिसरी आवृत्ती, १९९३.

एच. संतापो; कॉमन ट्रीज (इंडिया- द लॅंड अँड द पीपल) एन. बी. टी., नवी दिल्ली, १९९६.

चक्रवर्ती एस. वेंकटेश; अवर ट्री नेबर्स, नेशनल काउन्सिल ऑफ एजुकेशनल रिसर्च अँड ट्रेनिंग, १९७६.

ई. ब्लैटर्स आणि वॉल्टर एस. मिलार्ड; सम ब्यूटिफुल इंडियन ट्रीज, बॉम्बे नॅचरल हिस्ट्री सोसायटी, ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस, १९९३.

## इतर काही संदर्भ

### चिल्ड्रन्स बुक्स

१. नेशनल बुक ट्रस्ट, ए-५, ग्रीन पार्क, नवी दिल्ली, ११० ०१६ ची प्रकाशित काही पुस्तके. यातील काही पुस्तके नेहरू बाल पुस्तकालय माला मध्ये समाविष्ट आहेत. बहुतेक पुस्तके इतर भारतीय भाषांमध्ये रुपांतरित आहेत.

प्रणव आणि स्मिता चक्रवर्ती; आपली झाडं (सचित्र कथा) एन. बी. टी., नवी दिल्ली, १९८५.

रस्किन बान्ड; झाडांची दुनिया, एन. बी. टी., नवी दिल्ली.

एच. सी. मदन; एकदा एका गावात, एन. बी. टी., नवी दिल्ली, १९८८.

रवी परांजपे; पाणीच पाणी, एन. बी. टी., नवी दिल्ली.

जमाल आरा; पक्षी-विश्व, एन. बी. टी., नवी दिल्ली, १९७०.

जित राय; वन्य जीवन, एन. बी. टी., नवी दिल्ली, १९७४.

रस्किन बान्ड; प्राणीसंग्रहालयात, एन. बी. टी., नवी दिल्ली, १९७४.

रमेश बक्षी; आपला आवडता मोर, एन. बी. टी., नवी दिल्ली, १९८८.

रमेश बिजलानी; आपलं शरीर, एन. बी. टी., नवी दिल्ली, १९८७.

रेखा अग्रवाल आणि यतीश अग्रवाल; रक्ताची गोष्ट, एन. बी. टी., नवी दिल्ली, १९८६.

मुल्कराज आनन्द; खेळ गल्लीतले, एन. बी. टी., नवी दिल्ली, १९८३.

मिकी पटेल, पुलक विश्वास आणि इतर; घर (चित्र कथा) एन. बी. टी., नवी दिल्ली, १९८५.

२. सेंटर फॉर एन्वायरमेंट एजुकेशन (सी. ई. ई.) नेहरू फाउन्डेशन फॉर डेवेलपमेंट, थालतेज टेकरा, अहमदाबाद तर्फे प्रकाशित पुस्तके:

दर्पण अॅकॅडमी फॉर परफॉर्मिंग आर्ट्स तसेच VIKSAT च्या सहयोगाने सी.ई.ई. आणि विक्रम साराभाई कम्युनिटी सेंटर तर्फे एन. सी. ई. आर. टी. साठी इयत्ता ३ ते ५ वी पर्यंत प्रकाशित पुस्तक, ज्वॉय ऑफ लर्निंग: (हँडबुक ऑफ एन्वायरमेंटल एजुकेशन), सी. ई. ई., १९८६.

ममता पंड्या; इमेजिंग ॲनिमल्स, (नेचर स्कोप-इंडिया), सी. ई. ई.

ममता पंड्या; ए बी सी... नॅचरली, सी. ई. ई., १९९४.

३. इतर पुस्तके:

स्वर्ण खण्डपुर; लेट्‌अस नो इंडिया, आई. बी. एच., बॉम्बे, १९७६.

डी. के. बर्वे; चिमुताई चिमुताई दार उघड (ए फॅटसी ऑन ए क्रो अँड स्पॅरो, इन मराठी) दिलीपराज प्रकाशन, पुणे, १९९३.

हाउ अँड व्हाय वंडरबुक पुस्तकमाला, ट्रांसवर्ल्ड पब्लिशर्स, ५७-५९, अक्सब्रिज रोड, लंडन, डब्ल्यू ५.

### शिक्षकांसाठी संदर्भ पुस्तके

१. नॅशनल बुक ट्रस्ट तर्फे प्रकाशित पुस्तके:

इंडिया- द लँड अँड द पीपल, च्या अंतर्गत काही पुस्तके प्रकाशित झाली आहेत. भाग-१ आणि भाग-२ साठी उपयोगी पुस्तके:

एच. संतापो; कॉमन ट्रीज, एन. बी. टी., नवी दिल्ली, १९६६.

सलीम अली आणि लार्डक फतेहअली; कॉमन बर्ड्स, एन. बी. टी., नवी दिल्ली.

हरबंस सिंह; डोमेस्टिक अॅनिमल्स, एन. बी. टी., नवी दिल्ली.

मेरी चॅडी; फिशेस, एन. बी. टी., नवी दिल्ली.

एम. एस. मणि; इन्सेक्ट्स, एन. बी. टी., नवी दिल्ली.

बिश्वजीत चौधरी; वेजीटेबल्स, एन.बी.टी., नववी आवृत्ती, नवी दिल्ली.

रणजीत सिंह; फ्रूट्स, एन. बी. टी., नवी दिल्ली, १९९५.

के. टी. अच्चया; एवरीडे इंडियन प्रॉसेस्ड फूड, एन. बी. टी., नवी दिल्ली.

एस. के. जैन; मेडिसिनल प्लांट्स, एन. बी. टी., नवी दिल्ली.

जे. एस. पृथी; स्पाइसेज अँड कॉन्डीमेंट्स, एन. बी. टी., नवी दिल्ली.

के. टी. अच्चया; युवर फुड अँड यू, एन. बी. टी., नवी दिल्ली.

एन. बी. टी. ची इतर उपयोगी पुस्तके.

एम. एस. रन्धावा; फ्लॉवरिंग ट्रीज, एन. बी. टी., नवी दिल्ली.

२. बॉम्बे नॅचरल हिस्ट्री सोसायटी आणि वर्ल्डवाइड फंडफॉर नेचर साठी ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस तर्फे प्रकाशित पुस्तके:

गे, केहिमकर, पुनेथा; कॉमन बटरफ्लाइज ऑफ इंडिया (नेचर गाइड्स), डब्ल्यू. डब्ल्यू. एफ., ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस, वाल्टन स्ट्रीट, बॉम्बे, १९८६.

पी. वी. बोले आणि योगिनी वाघानी; फील्ड गाइड टू द कॉमन इंडियन ट्रीज, डब्ल्यू. डब्ल्यू. एफ., ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस, बॉम्बे, १९८६.

पिप्पा मुखर्जी; कॉमन ट्रीज ऑफ इंडिया, डब्ल्यू. डब्ल्यू. एफ., ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस, बॉम्बे, १९८३.

सलीम अली; दि बुक ऑफ इंडियन बर्ड्स, १२ वा अंक, बॉम्बे नॅचरल हिस्ट्री सोसायटी, ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस, बॉम्बे, १९९६.

३. अन्य पुस्तके:

चक्रवर्ती एस. वेंकटेश; अवर ट्री नेबर्स, एन. सी. ई. आर. टी., नवी दिल्ली, १९७६.

सॅली निडेल; पेट बग्स्- ए किड्स गाइड टु कॅचिंग अँड कीपिंग टचेबल इन्सेक्ट्स, जॉन वाइली अँड सन्स, न्यूयार्क, १९९४.

एलन वाटसन; बटरफ्लाइज अँड मॉथ्स, (द नेचर डिटेक्टिव गाइड सिरीज) मॅकडोनाल्ड अँड कं. (पब्लिशर्स) लि. लंडन, १९८४.

विद्या चिंतापल्ली; ए टेक्स्टबुक ऑफ न्यूट्रीशन, डिस्कवरी पब्लिशिंग हाउस, नवी दिल्ली, १९९६.

सुमति मुदांबी आणि एम. वी. राजगोपाल; फन्डामेंटल्स ऑफ फूड अँड न्यूट्रीशन, वाइली ईस्टर्न लिमिटेड, नवी दिल्ली, १९९६.

४. घर बांधणी वर काही पुस्तके:

लॉरी बेकर; हाउसेज- हाउ टु रिड्यूस बिल्डिंग कॉस्ट्स, कॉस्टफोर्ड निर्मिति केंद्र कॉम्प्लेक्स, अय्याथोल, त्रिचूर-६८० ००३, १९८६. (हिंदी भाषांतर, १९९१: घर- कीमत कम कैसे करें) रोलॅंड स्टुल्ज आणि किरण मुखर्जी; अंप्रोप्रिएट बिल्डिंग मटीरियल्स, स्विस सेंटर फॉर अंप्रोप्रिएट टेक्नॉलॉजी, सेंट गालेन, स्वित्जरलॅंड), १९८८.

नॅशनल जॉग्राफिक सोसायटी; अॅनिमल आर्किटेक्चर्स, एन. जी. एस., वाशिंगटन, डी. सी., १९८७.

कार्ल वॉन फ्रिश्च आणि ऑटो वॉन फ्रिश्च; अॅनिमल आर्किटेक्चर, हर्चिसन अँड कं., लंडन, १९७४.

## होमी भाभा प्रथमिक विज्ञान अभ्यासक्रमाची रुपरेखा:

### इयत्ता पहिली आणि दूसरी

भाग १	मी आणि माझं कुटूंब
भाग २	वनस्पती आणि प्राणी
भाग ३	अन्न
भाग ४	लोक आणि स्थळ
भाग ५	वेळ
भाग ६	आपल्या सभोवताली

### इयत्ता तिसरी

भाग १	परिसराची कहाणी
भाग २	आपले शरीर- आपला आहार
भाग ३	मोजमाप
भाग ४	घर पहावे बांधून...

### इयत्ता चौथी

भाग १	आकाश आणि हवामान
भाग २	हवा
भाग ३	पाणी
भाग ४	अन्न



## इयत्ता पाचवी

भाग १	सजीव सृष्टी
भाग २	गतीमान वस्तू
भाग ३	पृथ्वी आणि तिचे शेजारी
भाग ४	आपले शरीर
भाग ५	पदार्थ

टीप: इयत्ता तिसरीमधील सर्व धडे दैनंदिन जीवन आणि परिसराशी निगडित आहेत. नंतरच्या वर्गामध्ये हळूहळू ही कक्षा रुंदावत गेली आहे. चौथी -पाचवी मध्ये मापनपद्धतीवर भर दिला आहे. प्राथमिक अभ्यासक्रमातील काही विषयवस्तूंचा समावेश माध्यमिक अभ्यासक्रमात करण्यात आला आहे.





