

पाठ्यक्रम

केंद्रविषय १ : सजीव सृष्टी

इयत्ता : ८ वी

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुरूपष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/ निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
सजीवांची लक्षणे	चेतना-क्षमता	<ul style="list-style-type: none"> काही उदाहरणांसह चेतना क्षमतेची संकल्पना 	<ul style="list-style-type: none"> आसपासची स्थिती, बदल, घटना यांची जाण होणे म्हणजे चेतनाक्षमता. चेतनाक्षमता फक्त मोठ्या किंवा ज्ञानेंद्रिये असलेल्या प्राण्यांनाच असते असे नाही. जमिनीत ओलाव्याकडे मुळांची वाढ, खोडाचे प्रकाशाकडे वळणे, फुले उमलण्याच्या वेळी जवळपासचा आधार कोठे आहे याची वेळीना होणारी जाण ही वनस्पतींच्या चेतनाक्षमतेची उदाहरणे आहेत. 	<ul style="list-style-type: none"> गांडुळे जमिनीवर आलेली पावसाळ्यात दिसतात का उन्हाळ्यात दिसतात? उंदीर पकड्यासाठी पिंजरा लावल्यावर उंदीर पिंजऱ्याकडे यावेत यासाठी काय करतात? सूर्यास्तानंतर काही झाडांची पाने पुस्तक बंद केल्याप्रमाणे मिटतात आणि सकाळी पुन्हा उघडतात, अशा प्रकारची पाने असलेली तुमच्या परिसरातील झाडांच्या नावांची यादी. 	<ul style="list-style-type: none"> प्रकाश, ओलावा, स्पर्श यांची जाणीव गांडुळाला होते हे कसे ठरवाल? मुंग्यांची रांग जात असलेल्या मार्गावर जमिनीचा/भिंतीचा भाग पुसला तर मागून येणाऱ्या रांगेतील मुंग्यांना पुढील वाट लवकर का सापडत नाही? वाघ, हरीण यांसारख्या प्राण्यांना आपण एकमेकांच्या जवळपास आहोत हे कसे समजते? सैबेरियासारख्या खूप दूरच्या देशातील हजारो पक्षी वर्षाच्या ठरावीक काळात भारतात का येत असावेत?
	हालचाल	<ul style="list-style-type: none"> स्थलांतरासाठी होणाऱ्या हालचाली. काही प्रकार जसे, चालणे, सरपटणे, पोहणे, हवेत संचार 	<ul style="list-style-type: none"> सजीव एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी कशासाठी जातात? 	<ul style="list-style-type: none"> स्थान न बदलता प्राण्यांनी केलेल्या स्वयंप्रेरित हालचालींची यादी व या हालचाली का केल्या यामागची कारणे. 	<ul style="list-style-type: none"> लाकडातील वाळवीचे किडे हालचाल करतात की नाही हे कसे ठरवाल?

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुस्पष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/ निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
		<ul style="list-style-type: none"> ■ स्थलांतराशिवाय इतर हालचाली: स्वयंप्रेरित हालचाली ■ वनस्पतींमधील हालचाल 	<ul style="list-style-type: none"> ■ जागा न बदलता हालचाल-काही उदाहरणे व कारणे. ■ वनस्पती व प्राण्यांमधील हालचालींच्या स्वरूपातील वेगळेपण 	<ul style="list-style-type: none"> ■ परिसरातील रात्री आणि दिवसा फुले उमलणाऱ्या वनस्पतींची यादी. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ लाजाळूच्या पानाला स्पर्श केल्यास पाने का मिटतात?
	<ul style="list-style-type: none"> ■ वाढ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ सजीवांची वाढ म्हणजे त्याचे आकारमान, वजन यांतील वाढ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ प्राण्यांची वाढ मर्यादित; जीवनाच्या काही काळापुरती आणि शरीराच्या सर्व भागांमध्ये. ■ वनस्पतींची वाढ जीवनभर व सातत्याने होत असते. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ सगळी पाने गळून जाऊन नवीन पालवी फुटणाऱ्या तुमच्या परिसरातील वनस्पतींची निरीक्षणे. ■ वाटाणा, घेवडा, मका, गहू यांसारख्या बिया रुजवून रोपांच्या वाढीचे निरीक्षण व नोंदी. ■ कुत्र्याची पिल्ले, कोंबडीची पिल्ले यांच्या वाढीचे निरीक्षण, आठवड्याभरात, महिन्याभरात किती वाढ होते याची नोंद. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ मुंगी, अळी यांसारख्या प्राण्यांची वाढ होते किंवा नाही हे कशावरून ठरवाल? ■ फळे येणे ही वनस्पतींची वाढ आहे किंवा नाही?

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुस्पष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/ निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
	<ul style="list-style-type: none"> ■ श्वसन 	<ul style="list-style-type: none"> ■ श्वसनाच्या प्रक्रियेचे स्पष्टीकरण ■ श्वसन आणि ऊर्जा निर्मिती यांचा संबंध 	<ul style="list-style-type: none"> ■ श्वसन म्हणजे फक्त श्वासोच्छ्वास करणे नव्हे. ■ श्वासोच्छ्वास हा भोवतालच्या हवेतून ऑक्सिजन मिळविण्याचा एक मार्ग ■ फुफुसे नसूनही ऑक्सिजन मिळविणाऱ्या सजीवांची काही उदाहरणे. ■ अन्नापासून ऊर्जा मिळविण्यासाठी ऑक्सिजनची गरज ■ सतत ऑक्सिजनचा पुरवठा ही शरीरातील प्रत्येक पेशीची गरज असते. श्वसनातून निर्माण होणारा कार्बन डाय ऑक्साईड शरीराबाहेर टाकणे हे सुद्धा तेवढेच महत्त्वाचे. ■ वनस्पतींमध्ये सुद्धा श्वसन सुरू असते. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ मटकी, मूग यांसारखी कडधान्ये पाण्यात भिजत ठेवा. मोड येत असताना ही कडधान्ये रात्रभर फडक्यामध्ये बांधून ठेवा. सकाळी या फडक्याच्या पुरचुंडीत हात घातल्यावर उबदारपणा जाणवतो का ते बघा. याचा संबंध श्वसनाशी आहे का या विषयी चर्चा. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ काही रुग्णांना नळीवाटे ऑक्सिजन पुरविण्याची सोय केव्हा व का करावी लागते?
	<ul style="list-style-type: none"> ■ पुनरुत्पादन 	<ul style="list-style-type: none"> ■ पुनरुत्पादनाची गरज 	<ul style="list-style-type: none"> ■ वंशसातत्य टिकवणे, प्रजाती सातत्य टिकविणे. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ पुरेशा मोठ्या बाटलीतील पाण्यात पाणवनस्पतीची थोडी पाने आणि बेडकाची 	<ul style="list-style-type: none"> ■ डास, फुलपाखरे, झुरळे यांचे पुनरुत्पादन कसे होते?

प्रा. शि. अभ्यासक्रम २०१२ : भाषेतर विषय : भाग - २ : इयत्ता ६ वी ते ८ वी : सामान्य विज्ञान : (१३२)

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुस्पष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/ निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
		<ul style="list-style-type: none"> ■ प्राण्यांचे पुनरुत्पादन ■ वनस्पतींचे पुनरुत्पादन 	<ul style="list-style-type: none"> ■ मादीच्या पोटात पुरेशी वाढ, त्यानंतर पिल्लाचा जन्म, अंड्यातून पिल्लाचा जन्म ■ बीजांमार्फत पुनरुत्पादन, बीजांब्यतिरिक्त खोड, मूळ, पाने अशा अवयवांद्वारे पुनरुत्पादन 	<p>अंडी १५-२० दिवस ठेवून केलेली निरीक्षण.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ बीजांशिवाय अन्य प्रकारांनी पुनरुत्पादन होणाऱ्या परिसरातील वनस्पतींची यादी. शेती, रोपवाटिका याठिकाणी कोणकोणत्या वनस्पतींचे अशा प्रकाराने पुनरुत्पादन करतात? 	<ul style="list-style-type: none"> ■ पावसाळ्यात डासांची संख्या झपाट्याने का वाढते? ■ ओलसर जागी ठेवलेल्या कांदे, बटाटे यांना कोंब का फुटतात? ■ ऊस लागवडीसाठी वापरले जाणारे ऊसाचे बियाणे म्हणजे काय असते?
	<ul style="list-style-type: none"> ■ उत्सर्जन 	<ul style="list-style-type: none"> ■ प्राण्यांमधील उत्सर्जन ■ वनस्पतींमधील उत्सर्जन 	<ul style="list-style-type: none"> ■ उत्सर्जन, पेशीमय रचना आणि मृत्यू ही सजीवांची आणखी काही लक्षणे आहेत. ■ काही प्राण्यांमध्ये उच्छ्वास, घाम यांतूनही उत्सर्जन घडते. ■ वनस्पतींच्या पानांवरील सूक्ष्म छिद्रामधून जास्तीच्या पाण्याची वाफ, वायू यांचे उत्सर्जन होत असते. ■ काही वनस्पतींच्या खोडांच्या सालीत, पानांमध्ये उत्सर्ग साठविले जातात. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ परिसरातील पाळीव प्राण्यांचे निरीक्षण करून घाम येणारे व घाम न येणारे प्राणी यांच्या यादवा करणे. ■ तुमच्या परिसरातील झाडांच्या साली आणि पानांचे निरीक्षण करून त्याद्वारे उत्सर्जन होते का, याचे निरीक्षण करा. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ प्राण्यांनी मलमूत्र उत्सर्जन वेळच्या वेळी आणि नियमितपणे केले नाही तर त्याचे शरीरावर काय परिणाम होतील?

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुस्पष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/ निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
ऊती	<ul style="list-style-type: none"> ऊतीची संकल्पना 	<ul style="list-style-type: none"> ऊतीचे स्वरूप व गरज काही ऊतींची उदाहरणे, वैशिष्ट्ये रचना व कार्ये 	<ul style="list-style-type: none"> बहुपेशीय सजीवांचे शरीर म्हणजे एकाच प्रकारच्या अनेक पेशींचा समूह नसतो. समान रचना व कार्य करणारा पेशीसमूह म्हणजे ऊती प्राण्यांमध्ये स्नायू, त्वचा, हाडे यांची कार्ये वेगवेगळी आहेत. त्यांच्या कार्यानुसार या अवयवांमधील पेशीरचना व पेशीवैशिष्ट्ये असणे आवश्यक ठरते. त्याचप्रमाणे, वनस्पतींची खोडे, पाने यांसारख्या अवयवांचे कार्य वेगवेगळे असते. वनस्पतीला भक्कमपणा देणे, पाणी व अन्नरस वाहून नेणे अशी वेगवेगळी कार्ये करण्यासाठी सोईस्कर पेशीसमूहाची गरज असते. करत असलेल्या कार्यानुसार या पेशीसमूहांना (ऊतींना) नावे दिली जातात. 	<ul style="list-style-type: none"> सूक्ष्मदर्शकातून तुळस, भोपळा, मका यांसारख्या वनस्पतींची खोडे, पाने यांच्या पातळ छेदांची निरीक्षणे. सारखेपणा दिसणाऱ्या पेशीसमूहाची चित्रे काढणे. 	<ul style="list-style-type: none"> वेली आणि खपू मोठे वृक्ष या दोन्हींच्या खोडात कोणात्या प्रकारच्या ऊती असतील?

प्रा. शि. अभ्यासक्रम २०१२ : भाषेतर विषय : भाग - २ : इयत्ता ६ वी ते ८ वी : सामान्य विज्ञान : (१३४)

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुस्पष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/ निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
मानवी शरीर	<ul style="list-style-type: none"> मानवी शरीरात सतत सुरु असलेल्या कार्यांशी संबंधित इंद्रिये 	<ul style="list-style-type: none"> शरीरात सतत सुरु असणाऱ्या क्रिया (शरीराच्या सर्व भागांना ऑक्सिजनचा पुरवठा करणे, अन्नपचन, उत्सर्जनासाठी पदार्थ वेगळे करणे, शरीरामधील क्रियांवर नियंत्रण) या कामांशी संबंधित असलेली इंद्रियांची नावे 	<ul style="list-style-type: none"> विशिष्ट क्रिया करणारा शरीराचा भाग म्हणजे इंद्रिय, शरीराच्या आत असलेल्या मेंदू, हृदय, फुफ्फुस, यकृत, आतडी, जठर अशी आंतरिंद्रिये असतात. याशिवाय आणखी अनेक इंद्रिये शरीरात असतात. अशा इंद्रियांची रचना, कार्ये, शरीरातील जागा आणि जोडणी सगळ्या मानवांमध्ये एकसारख्याच असतात. 	<ul style="list-style-type: none"> आजार निदानासाठी काढलेले आंतरिंद्रियांचे क्ष-किरण फोटो पहा. 	<ul style="list-style-type: none"> आपल्या शरीराच्या आत वेगवेगळी इंद्रिये असतात हे मानवाला केव्हा व कशांमुळे कळले असावे? कोंबडी, उंदीर, कुत्रा, बकरी, मासा इत्यादी प्राण्यांच्या शरीरातसुद्धा आंतरिंद्रिये असतात. अशी काही इंद्रिये पाहिली आहेत का? कोणती इंद्रिये पाहिली आहेत?
	<ul style="list-style-type: none"> इंद्रिय-संस्था 	<ul style="list-style-type: none"> इंद्रियसंस्था संकल्पना पचनसंस्था, श्वसनसंस्था, उत्सर्जन संस्था, रक्ताभिसरण संस्था आणि चेतसंस्था यांच्याशी निगडित इंद्रियांची नावे आणि त्यांच्या कामाची प्राथमिक ओळख. 	<ul style="list-style-type: none"> एकाच कामासाठी एकापेक्षा अधिक इंद्रियांचा सहभाग पचनाची कल्पना : पिष्ट, प्रथिने, स्निग्ध अशा वेगवेगळ्या अन्नघटकांचे रक्तात मिसळण्यायोग्य पदार्थांमध्ये रूपांतर. ते करण्यासाठी पाचकरसाची गरज. 	<ul style="list-style-type: none"> मानवी पचनसंस्थेचे मॉडेल/चित्र बनविणे. एका मिनिटातील हृदयाचे ठोके, नाडीचे ठोके मोजणे. 	<ul style="list-style-type: none"> आपण गाढ झोपेत असलो तरी शरीरामध्ये सुरु असलेली कार्ये कोणती? शस्त्रक्रियेच्या वेळी वेदना जाणवू नयेत यासाठी भूल दिली जाते. या काळात चेतसंस्थेच्या कोणत्या इंद्रियांचे काम मंदावलेले असते?

प्रा. शि. अभ्यासक्रम २०१२ : भाषेतर विषय : भाग - २ : इयत्ता ६ वी ते ८ वी : सामान्य विज्ञान : (१३५)

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुस्पष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/ निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
			<ul style="list-style-type: none"> ■ शरीरातील अन्नमार्गाची कल्पना, त्याच्या वेगवेगळ्या भागांची नावे : अन्ननलिका, जठर, लहान आतडे इत्यादी, पाचकरस तयार करणाऱ्या ग्रंथी, स्वादूपिंड यांचे कार्य व महत्त्व ■ उच्छ्वास, घाम, मलमूत्र हे शरीराबाहेर टाकण्यासाठी काम करणारी इंद्रिये. ■ याचप्रमाणे इतर इंद्रियसंस्थांची ओळख 		

प्रा. शि. अभ्यासक्रम २०१२ : भाषेतर विषय : भाग - २ : इयत्ता ६ वी ते ८ वी : सामान्य विज्ञान : (१३६)

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुस्पष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
कृषी व कृषी तंत्रे	<ul style="list-style-type: none"> पारंपरिक शेती 	<ul style="list-style-type: none"> साधनसामग्री आणि शास्त्रीय माहितीची मर्यादा-अवजारे, पाणीपुरवठ्याची तंत्रे, पिकाच्या गरजेनुसार पोषकद्रव्यांचा पुरवठा, रोगनियंत्रण इत्यादी. 	<ul style="list-style-type: none"> लाकडी नांगराच्या मदतीने नांगरणे, पिकाला मोटने पाणी देणे अशा कामांसाठी बैलांचा वापर या कामांसाठी लागणारा जादा वेळ पाण्याचा अपव्यय रोगांची कारणे व नियंत्रण माती परीक्षण या माहितीचा अभाव, त्यामुळे कमी उत्पादन 	<ul style="list-style-type: none"> परिसरातील शेतकऱ्यांशी चर्चा : पारंपरिक अवजारांची माहिती व त्यांच्या वापराची चित्रे 	<ul style="list-style-type: none"> लहान शेत असलेल्या आठ-दहा शेतकऱ्यांनी मिळून ट्रॅक्टर घेण्याचे फायदे कोणते? नांगरणीशिवाय आणखी कोणकोणत्या कामासाठी ट्रॅक्टरचा उपयोग होऊ शकतो? वेगवेगळे प्राणी पाळण्याचे कोणकोणते फायदे शेतकऱ्याला मिळतात?
	<ul style="list-style-type: none"> आधुनिक शेतीतंत्रे 	<ul style="list-style-type: none"> अवजारे, खते, पाणीपुरवठ्याची तंत्रे, संकरित बियाणे, रोगनियंत्रण या बाबतीत झालेल्या सुधारणा व माहितीची उपलब्धता 	<ul style="list-style-type: none"> कमी वेळेत अधिक काम होण्यासाठी वापरण्यात येणारी यंत्रसामग्री-जसे, ट्रॅक्टरने नांगरणी, पाणीपुरवठ्यासाठी विद्युत पंप इत्यादी. जलद वाढणाऱ्या, अधिक उत्पादन देणाऱ्या पिकांच्या जातींचा विकास, त्यांच्या बियाणांची उपलब्धता 	<ul style="list-style-type: none"> परिसरातून माहिती संकलन : खते, बियाणे, कीडनाशके इत्यादींच्या विक्री केंद्रास भेट. यासंदर्भात शेतकऱ्यांचे सर्वेक्षण पिकांच्या संकरित जातींच्या वैशिष्ट्यांची माहिती. 	<ul style="list-style-type: none"> परलेली सर्व बीजे रूजून त्यांची रोपे व्हावीत यासाठी बीजे पेरण्यापूर्वी काय उपाय करतात? आधुनिक शेतीतंत्रे वापरून सेंद्रीय शेती करण्याचे महत्त्व का वाढले आहे?

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुरूपट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/ निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
		<p>व्याप्ती</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ शेतीसाठी पाण्याचे व्यवस्थापन ■ ऊती संवर्धन तंत्र ■ अन्नधान्य सुरक्षा 	<ul style="list-style-type: none"> ■ माती परीक्षण सुविधा, जरूर ती आणि गरजेइतकीच खते देण्याच्या पद्धती, कीडनाशकांचा शास्त्रीय माहितीच्या आधारे वापर ■ ठिबकसिंचन, तुषारसिंचन पद्धती, शेततळ्याची संकल्पना आणि फायदे ■ खते देण्याच्या सुधारित पद्धती, विद्राव्य खते ■ चांगल्या जातीच्या पिकांची प्रयोगशाळेत केलेली तयार रोपे मिळण्यामधील फायदे ■ उत्पादनाच्या योग्य साठवणुकीची गरज ■ नासाडीमागील कारणे : उंदीर, कीटक, बुरशी येणे, कोब येणे इत्यादी ■ नासाडी होऊ नये यासाठी शीतगृहासारख्या आधुनिक सुविधा 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ठिबकसिंचन व्यवस्था असलेल्या शेतास भेट. या पद्धतीची पारंपरिक पाणी देण्याच्या पद्धतीशी तुलना ■ ऊती संवर्धनतंत्राचा वापर करून उत्पादन (केळी, ऊस) घेणाऱ्या शेतकऱ्याच्या शेताला भेट व माहिती संकलन ■ कृषी उत्पन्न बाजारास भेट देऊन अन्नधान्य, फळे यासारख्या कृषी उत्पादनांची वाहतूक, हाताळणी यांच्या पारंपरिक व आधुनिक पद्धतीची निरीक्षणे नोंदविणे. ■ कृषी प्रदर्शनास भेट देऊन आधुनिक तंत्रज्ञानाची माहिती घेणे. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ संपूर्ण शेताला पाणी देणे आणि ठिबकसिंचन पद्धत या दोन्हीपैकी कोणत्या पद्धतीने पाणी बचत होते? कशाप्रकारे? ■ ऊती संवर्धनतंत्राचा वापर करून शेती केल्याने होणारे वेगवेगळे फायदे कोणते? ■ धान्य गोदामाच्या परिसरात मोठ्या प्रमाणावर कबुतरे, उंदीर का आढळतात? ■ टोमॅटो, भाजीपाला यांची वाहतूक करताना नासाडी होऊ नये यासाठी कोणत्या पद्धतीचा वापर केला जातो?

प्रा. शि. अभ्यासक्रम २०१२ : भाषेतर विषय : भाग - २ : इयत्ता ६ वी ते ८ वी : सामान्य विज्ञान : (१३८)

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुस्पष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/ निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
मानवाची अंतराळ प्रगती	खगोल विज्ञान- पूर्वी आणि आता	<ul style="list-style-type: none"> ■ काही वेधशाळा (प्राचीन व आधुनिक) ■ मेसियर ऑब्जेक्ट्स व मॅगेलन क्लाऊड्स् याविषयी रंजक माहिती 	<ul style="list-style-type: none"> ■ आकाशनिरीक्षण पूर्वी कसे करत असत, याची माहिती. (उदा. जंतर मंतर, स्टोन हेज इत्यादी.) ■ पूर्वी केवळ डोळ्यांना दिसणाऱ्या तारका, तारकासमूह इत्यादींचे निरीक्षण करण्यापुरते आकाशनिरीक्षण मर्यादित होते. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ वेधशाळा, दुर्बीणी यांची चित्रे व माहितीचा संग्रह 	
	अंतराळ दुर्बीण	<ul style="list-style-type: none"> ■ सद्यस्थितीत आकाश निरीक्षणाचा वाढलेला आवाका ■ हबल दुर्बीण, जी. एम. आर. टी, उटी रेडिओ टेलिस्कोप यांची छायाचित्रे व थोडक्यात माहिती 	<ul style="list-style-type: none"> ■ दुर्बीणीच्या शोधानंतर गुरुचे चंद्र, शनीची कडी, गुरुवरील महाप्रचंड वादळ अशी माहितीची भर पडत गेली. ■ दुर्बीणीच्या मदतीने आकाशनिरीक्षण करण्यात येणाऱ्या अडचणी, दुर्बीणीच्या मर्यादा. ■ अंतराळ दुर्बीणीच्या उपलब्धतेमुळे अवकाशात प्रचंड दूरवर असलेल्या 	<ul style="list-style-type: none"> ■ अवकाशात सोडण्यात आलेल्या वेगवेगळ्या अंतराळदुर्बीणींची चित्रे, त्यांनी मिळवलेली माहिती यांचे संकलन, कात्रणसंग्रह 	<ul style="list-style-type: none"> ■ अंतराळ दुर्बीणी म्हणजे एक प्रकारचे कृत्रिम उपग्रहच आहेत का?

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुस्पष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/ निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
			<p>खगोलीय घटना, आकाशगंगा, इत्यादींची माहिती मिळू लागली.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ अंतराळ दुर्बिणीमध्ये बिघाड झाल्यास त्यांची दुरुस्ती करणे, देखभाल करणे या गोष्टी अंतराळात जाऊन करता येतात. 		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ कृत्रिम उपग्रह 	<ul style="list-style-type: none"> ■ उपग्रह का म्हणायचे याचे स्पष्टीकरण ■ उपग्रहांच्या कार्याची विविधता आणि व्याप्ती ■ भारतीय उपग्रहांची माहिती 	<ul style="list-style-type: none"> ■ उंच आकाशात पृथ्वीभोवती फिरत असणारी ही साधने मानवनिर्मित असल्याने त्यांना 'कृत्रिम' उपग्रह म्हणायचे. ■ काही उपग्रह ठरावीक वेळात पृथ्वीभोवती प्रदक्षिणा घालत राहतात. ■ काही उपग्रह पृथ्वीवरून पाहिल्यास आकाशात त्याच ठिकाणी दिसतात व तेथे स्थिर असल्यासारखे वाटतात. म्हणून त्यांना 'भूस्थिर उपग्रह' म्हणतात. प्रत्यक्षात मात्र हे उपग्रह 	<ul style="list-style-type: none"> ■ कृत्रिम उपग्रहांच्या संदर्भातील माहिती व छायाचित्रे यांचे संकलन ■ हवामान अंदाज, पुरस्थिती, वादळाची पूर्वसूचना, खेळांचे सामने, अशा विविध प्रकारची माहिती मिळविण्यासाठी उपग्रहांचे महत्त्व. 	

प्रा. शि. अभ्यासक्रम २०१२ : भाषेतर विषय : भाग - २ : इयत्ता ६ वी ते ८ वी : सामान्य विज्ञान : (१४०)

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुस्पष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/ निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
			<p>पृथ्वीच्या वेगाने फिरत असतात.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ कृत्रिम उपग्रहांचे विविध उपयोग व महत्त्व. ■ भारतीय उपग्रहांबद्दल माहिती, भारताचे या क्षेत्रातील स्थान व योगदान 		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ अवकाश विज्ञानातील भारताचे स्थान व योगदान 	<ul style="list-style-type: none"> ■ अवकाशविज्ञान क्षेत्रात कार्यरत असलेल्या भारतीय संस्थांचे कार्य व त्यांचे कर्तृत्व व प्रगतीचे टप्पे यांची तोंडओळख ■ जगातील इतर अनेक देशांचे कृत्रिम उपग्रह भारतीय अग्निबाणांच्या मदतीने अवकाशात सोडले जातात. ■ एकाच वेळी अनेक उपग्रह अवकाशात सोडण्याची क्षमता आपण प्राप्त केली आहे. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ अवकाशविज्ञान क्षेत्रात कार्यरत असलेल्या भारतीय संस्थांचे कार्य व त्यांचे कर्तृत्व व प्रगतीचे टप्पे यांची तोंडओळख ■ जगातील इतर अनेक देशांचे कृत्रिम उपग्रह भारतीय अग्निबाणांच्या मदतीने अवकाशात सोडले जातात. ■ एकाच वेळी अनेक उपग्रह अवकाशात सोडण्याची क्षमता आपण प्राप्त केली आहे. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ उपग्रह निर्मिती, प्रक्षेपणासाठी आवश्यक अग्निबाण निर्मिती, माहिती मिळवणाऱ्या उपकरणांची निर्मिती अशा विविध क्षेत्रातील कर्तृत्व, चांद्रयान मोहीम इत्यादी संदर्भात माहिती, भित्तिचित्रे, प्रारूपे. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ भारतातून कृत्रिम उपग्रह अवकाशात सोडले जातात?

प्रा. शि. अभ्यासक्रम २०१२ : भाषेतर विषय : भाग - २ : इयत्ता ६ वी ते ८ वी : सामान्य विज्ञान : (१४१)

केंद्रविषय ४ : नैसर्गिक साधनसंपत्ती व आपत्ती व्यवस्थापन

इयत्ता : ८ वी

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुरस्पष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
हवा, पाणी आणि मृदा प्रदूषण	<ul style="list-style-type: none"> हवा प्रदूषण 	<ul style="list-style-type: none"> हवेच्या प्रदूषणाची कारणे 	<ul style="list-style-type: none"> हवेतील घटकांचा नैसर्गिक समतोल बिघडणे व हवेत काही अपायकारक पदार्थ मिसळणे म्हणजेच हवा प्रदूषण कारखान्यांच्या धुराड्यामधून वीटभट्ट्यांमधून बाहेर पडणारा धूर वाहनांचा धूर आणि प्लॅस्टिक, रबर आणि कचरा जाळल्याने निर्माण होणारे वायू हवेत मिसळणे अपायकारक असते. हवेच्या प्रदूषणाशी निगडित श्वसनविकारांचे स्वरूप, धूम्रपानाचे दुष्परिणाम, त्यासंबंधीचे कायदे आरोग्याप्रमाणेच पर्यावरणावर हवा प्रदूषणाचे विपरीत परिणाम होतात. उदाहरणार्थ. आम्सलवर्षा. आम्सलवर्षा झाल्याने माती, पिके, बांधकामे, पुतळे यांवर परिणाम 	<ul style="list-style-type: none"> परिसरातील रहदारीच्या रस्त्यावर एका तासात जाणाऱ्या वाहनांचे प्रकार, संख्या, जास्त धूर सोडणाऱ्या वाहनांची संख्या यांच्या नोंदी वीटभट्टी, कचरा डेपो परिसरात राहणाऱ्या व्यक्तींना होणाऱ्या त्रासाविषयीच्या माहितीचे संकलन धूम्रपान करणाऱ्या व्यक्तींवर व त्याच्या आजूबाजूला असणाऱ्या व्यक्तींवर होणारे धूम्रपानाचे दुष्परिणाम याविषयी माहिती मिळविणे. धूम्रपान विरोधी जाहिराती, पत्रके, पोस्टर्स यांचा संग्रह भोपाळ वायू दुर्घटनेची सचित्र माहिती मिळविणे. 	<ul style="list-style-type: none"> मोठ्या भट्ट्या, कारखाने असलेल्या परिसरातील घरे, कार्यालये यातील जमीन, फर्निचर वारंवार साफ का करावे लागते? दिवाळीनंतरच्या काही दिवसांमध्ये अनेक व्यक्तींना श्वासोच्छ्वासास त्रास का होतो? वाहतूक नियंत्रण करणाऱ्या पोलिसांच्या नाकातोंडावर मुखवटा किंवा कापड का लावलेले असते?

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुस्पष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
		<ul style="list-style-type: none"> ■ अपघाताने विषारी वायू हवेत मिसळणे : घ्यावयाची काळजी 	<ul style="list-style-type: none"> ■ विषारी रसायनांची वाहतूक करताना, साठवण करताना घ्यावयाची काळजी 		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ पाणी प्रदूषण 	<ul style="list-style-type: none"> ■ पिण्यायोग्य पाणी व पिण्यास अयोग्य असलेले पाणी कशावरून ठरते? ■ पाण्याचे प्रदूषण : जैविक व रासायनिक 	<ul style="list-style-type: none"> ■ परिसरातील विहिरी, तलाव नदी यांसारख्या जलस्रोतांच्या संदर्भात - पाण्याची चव, पाण्यात मिसळलेले अपायकारक घटक ■ घरगुती सांडपाणी जलस्रोतांमध्ये मिसळल्यामुळे होणारे धोके ■ कारखान्यातील सांडपाणी जलस्रोतांमध्ये मिसळल्यामुळे होणारे धोके ■ शेतीसाठी वापरलेली रासायनिक खते व कीटकनाशके जलस्रोतांमध्ये मिसळल्यामुळे होणारे धोके ■ शरीरातील पचनसंस्थेवर, उत्सर्जन संस्थेवर, त्वचेवर होणारे परिणाम ■ सांडपाण्यावर प्रक्रिया केलेल्या पाण्याचा विविध कामांसाठी केला जाणारा वापर, यासाठी राबविण्यात येणाऱ्या योजना, प्रकल्प 	<ul style="list-style-type: none"> ■ सार्वजनिक जलस्रोतांचा वापर कसा होतो याविषयीची निरीक्षणे. तेथे करण्याच्या आणि टाळण्याच्या गोष्टी याविषयी मते मांडणे ■ सांडपाणी प्रक्रिया केंद्र, जलशुद्धीकरण प्रकल्पास भेट देऊन माहिती मिळवणे. ■ सण, उत्सव यामुळे निर्माण होणाऱ्या पाणी प्रदूषणावर भित्तिपत्र करणे. ■ प्रदूषित पाण्यामुळे होणाऱ्या रोगांविषयी माहिती मिळवा. ■ घरातून, शाळेतून बाहेर सोडण्यात येणाऱ्या सांडपाण्यावर बाग तयार करा. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ पिण्यासाठी तुम्ही वापरत असलेले पाणी पिण्यायोग्य आहे का हे तपासण्यासाठी कोणते निकष वापराल? ■ पिकांवर फवारण्याच्या कीटनाशक औषधाचे डबे नदीच्या पाण्यात धुतले तर काय परिणाम होईल? अशा कोणकोणत्या घटना आणि बातम्या तुम्हांला माहिती आहेत? ■ मृदाप्रदूषण आणि जलप्रदूषण यांचा परस्परसंबंध आहे का? कसा?
		<ul style="list-style-type: none"> ■ पाणी प्रदूषणाचे परिणाम ■ सांडपाण्याचा पुनर्वापर 			

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुस्पष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
	<ul style="list-style-type: none"> मृदा प्रदूषण 	<ul style="list-style-type: none"> मृदा (माती) प्रदूषणाची कारणे मृदा प्रदूषणाचे परिणाम 	<ul style="list-style-type: none"> गरजेपेक्षा जास्त प्रमाणात रासायनिक खते, कीटकनाशके, पाणी यांचा शेतीमध्ये केला जाणारा वापर प्लॉस्टिक, थर्मिकोल, अपायकारक कचरा, कारखान्यातील सांडपाणी जमिनीत मिसळणे शेतजमीन खारपड व नापीक होणे जमिनीतील व जमिनीवरील जैवविविधतेवर परिणाम भूजलाचे प्रदूषण हा मृदा प्रदूषणाचा एक परिणाम आहे. 	<ul style="list-style-type: none"> परिसरातील मृदा परीक्षण केंद्राला भेट द्या. या परीक्षणामधून कोणकोणती माहिती मिळते याविषयीचे संकलन. परिसरातील खत विक्री केंद्र व कृषी सेवा केंद्र यांमधून एका हंगामात किती रासायनिक खते व कीटकनाशके विकली गेली याविषयीच्या माहितीचे संकलन. परिसरातील नापीक जमिनीत पिके न येण्यामागच्या कारणांची माहिती मिळविणे. 	<ul style="list-style-type: none"> शेतीमध्ये रासायनिक खतांचा आणि पाण्याचा अतिवापर या दोन्ही गोष्टी घडणाऱ्या परिसरात मातीचे प्रदूषण लवकर का होते?
परिसंस्था	<ul style="list-style-type: none"> परि-संस्थेची संकल्पना 	<ul style="list-style-type: none"> परिसंस्था म्हणजे काय? वैशिष्ट्यांनुसार परिसंस्थांचे काही प्रमुख प्रकार. (जसे, जलीय, वाळवंटी, घनदाट जंगल, इत्यादी) 	<ul style="list-style-type: none"> परिसरातील सजीव एकमेकांपासून भिन्न असले तरी त्यांचे अस्तित्व एकमेकांवर अवलंबून असते. परिसरातील पाणी, तापमान अशा बाबीही महत्त्वाच्या असतात. या सगळ्यांचा एकत्रित विचार परिसंस्थेमध्ये केलेला असतो. 	<ul style="list-style-type: none"> घरामध्ये आढळणाऱ्या सर्व प्राण्यांची यादी करा. ते एकमेकांवर कसे अवलंबून असतात, हे यादीतील प्रत्येकाबाबत ठरवा. परिसरातील जलाशयाजवळ निरीक्षणे करून तेथील सर्व जैविक घटकांची यादी करा. 	<ul style="list-style-type: none"> खूप काळ कोणाचेही वास्तव्य नसलेल्या घरामध्ये झुरळे का आढळत नाहीत? विहिरीतील पाण्यात कासव असावे असा आग्रह जाणकार धरतात. यामागे कोणती कारणे असावीत?

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुस्पष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
		<ul style="list-style-type: none"> परिसंस्थेतील घटक अन्नसाखळ्या व अन्नजाळे 	<ul style="list-style-type: none"> परिसंस्थेमध्ये जैविक आणि अजैविक असे दोन्ही घटक महत्त्वाचे ठरतात. अन्नसाखळीची कल्पना. काही परिचित अन्नसाखळ्या. उत्पादक व भक्षक पातळ्यांची प्राथमिक ओळख. उत्पादकापेक्षा भक्षक जास्त असणाऱ्या स्थितीचे परिणाम. अन्नसाखळीच्या कोणत्याही टप्प्यावर बिघाड झाल्यावर होणारे परिणाम. एकाच परिसंस्थेमधील अनेक अन्नसाखळ्यांचे मिळून अन्नजाळे तयार होते. अन्नजाळे गुंतागुंतीचे असते. 	<ul style="list-style-type: none"> जलाशय, शेती, डोंगर अशा ठिकाणी असणाऱ्या अन्नसाखळ्या शोधा. पृथ्वीवरून नष्ट झालेल्या प्राण्यांची चित्रे व माहिती यांचा संग्रह करा. 	<ul style="list-style-type: none"> मानवी वस्तीमध्ये बिबटे येण्याच्या घटना वारंवार का घडतात? जलाशयातील हजारो मासे थोड्या वेळात मरणे हा परिणाम परिसंस्थेतील कोणत्या प्रकारच्या घटकामध्ये (जैविक/अजैविक) बदल झाल्यामुळे घडतो? वाघाचे अस्तित्व संपले तर त्याचे काय काय परिणाम होतील?
नैसर्गिक चक्रे	जलचक्र	जलचक्राविषयीची माहिती	<ul style="list-style-type: none"> पृथ्वीवरील सगळे पाणी संपले असे कधी होत नाही. जलचक्र सातत्याने कार्यरत असते. पृथ्वीवर असे काही प्रदेश आहेत की जिथे रोज पाऊस पडतो. 	<ul style="list-style-type: none"> पर्जन्यमापक यंत्र तयार करा व रोजचा पाऊस मोजा. जलचक्र दर्शविणारे भित्तिचित्र काढणे. माहिती मिळविणे. 	<ul style="list-style-type: none"> हिवाळ्यात जलचक्र कार्यरत असते का? भूजल, हिमनगातील पाणी हे जलचक्राचा भाग आहेत का?

प्रा. शि. अभ्यासक्रम २०१२ : भाषेतर विषय : भाग - २ : इयत्ता ६ वी ते ८ वी : सामान्य विज्ञान : (१४५)

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुस्पष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
	<ul style="list-style-type: none"> नायट्रोजन चक्र 	<ul style="list-style-type: none"> सजीवांच्या दृष्टीने नायट्रोजनचे महत्त्व वातावरणातील नायट्रोजनपासून क्षारनिर्मिती : निसर्गातील घटनाक्रम जमिनीतील सूक्ष्मजीवांकडून नायट्रोजन स्थिरीकरण व विनायट्रीकरण 	<ul style="list-style-type: none"> हवेमध्ये सुमारे ७८ टक्के नायट्रोजन आहे. मुबलक प्रमाणात असूनही सजीवांना वातावरणातून तो थेट वापरता येत नाही. क्षारांच्या रूपात असलेला नायट्रोजन वनस्पती वापरू शकतात. इतर सजीवांना तो अन्नसाखळीतून मिळतो. नायट्रोजन ऑक्साईड तयार होऊन त्याद्वारे नायट्रोजन स्थिरीकरणासाठी आकाशात विजा चमकणे आणि त्यानंतर पाऊस पडणे आवश्यक असते. मातीतील व द्रविदल वनस्पतींच्या मुळांवरील विशिष्ट सूक्ष्मजीव वातावरणातील नायट्रोजनचे नायट्रोजनच्या संयुगात रूपांतर करतात. तसेच, काही सूक्ष्मजीव नायट्रोजनच्या संयुगाचे नायट्रोजनमध्ये रूपांतर करतात. 	<ul style="list-style-type: none"> नायट्रोजनयुक्त रासायनिक व जैविक खतांची नावे, या खतांविषयीची माहिती व वापरण्याची पद्धत याविषयी माहिती मिळविणे. द्रविदल वनस्पतींच्या मुळांवरील गाठीचे निरीक्षण 	<ul style="list-style-type: none"> युरियासारख्या खतांची निर्मिती मोठ्या प्रमाणावर का करावी लागते? तूर, वाटाणा अशी पिके ठरावीक कालावधीनंतर घेणे का आवश्यक ठरते?

प्रा. शि. अभ्यासक्रम २०१२ : भाषेतर विषय : भाग - २ : इयत्ता ६ वी ते ८ वी : सामान्य विज्ञान : (१४६)

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुस्पष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
	<ul style="list-style-type: none"> कार्बन डाय-ऑक्साईड चक्र आणि ऑक्सिजन चक्र 	<ul style="list-style-type: none"> दोन्ही चक्रांची प्राथमिक माहिती 	<ul style="list-style-type: none"> कार्बन डायऑक्साईड चक्र आणि ऑक्सिजन चक्रातील वेगवेगळे घटक आणि त्यांचा परस्परसंबंध कार्बन डायऑक्साईड चक्रातील समुद्राचे महत्त्व दोन्ही चक्रांमध्ये हरित वनस्पतींची भूमिका आणि महत्त्व 	<ul style="list-style-type: none"> जागतिक तापमान वाढ या समस्ये विषयी माहितीचे संकलन 	<ul style="list-style-type: none"> 'कार्बन क्रेडिट' ही संकल्पना काय आहे?
<ul style="list-style-type: none"> आपत्ती व्य-वस्थापन 	<ul style="list-style-type: none"> भूकंप 	<ul style="list-style-type: none"> भूकंप म्हणजे काय? त्याचे परिणाम, जीवित हानीची कारणे भूकंपरोधक इमारतीची वैशिष्ट्ये भूकंप जाणवल्यास काय करावे, काय करू नये? 	<ul style="list-style-type: none"> भूकंप : अतिसौम्य, सौम्य, तीव्र अशी विविधता, भूकंपाच्या तीव्रतेचे मापन विशिष्ट यंत्रांच्या मदतीने केले जाते. भूकंप होणे थांबविता येत नाही. जमिनीची ठराविक मर्यादेपर्यंत हालचाल झाली तरी धोका नाही अशा बांधकामांना भूकंपरोधक बांधकामे म्हणतात. भूकंपानंतरचे मदतकार्य व बचावकार्य यासाठी पद्धतशीर, संघटित प्रयत्नांची गरज अग्निशामक दल, हॉस्पिटल यांच्या मदतीची गरज आपत्ती नियोजन आराखडा तयार ठेवण्याची गरज 	<ul style="list-style-type: none"> भूकंप आपत्तीच्या प्रसंगी काय करावे. काय करू नये यांच्या सूचनांचा तक्ता करा. अशा आपत्तीमध्ये मदत करू शकतील अशा संघटना, संस्था यांची यादी, त्यांच्या मदतीचे स्वरूप याविषयी माहिती मिळावा. तुमच्या शाळेसाठी आपत्ती व्यवस्थापन योजना तयार करा. 	<ul style="list-style-type: none"> भूकंपाच्या बातमीमध्ये भूकंपाची तीव्रता कोणत्या मापात सांगितली जाते? याविषयी अधिक माहिती मिळावा. भूकंप होत असताना पलंग, टेबल अशा वस्तूंच्या खाली आश्रय घेणे अधिक सुरक्षित का असते? भूकंपानंतर मदतकार्य करताना आसपास खूप लोकांची गर्दी जमल्याने कोणकोणत्या अडचणी येतील?

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुस्पष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव / कृती / निरीक्षण / उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
	<ul style="list-style-type: none"> ■ दरडी कोसळणे 	<ul style="list-style-type: none"> ■ दरडी कोसळणे या आपत्तीचे स्वरूप ■ धोक्यांच्या जागांचे अंदाज, आवश्यक मदतीचे स्वरूप 	<ul style="list-style-type: none"> ■ दरड म्हणजे काय? ■ बराच काळ मोठा पाऊस आणि दरड कोसळण्याचा धोका यातील संबंध व कारणे ■ या आपत्तीत हानीचे स्वरूप ■ मदतकार्यात येणारे अडथळे जसे, मनुष्यबळ, यंत्रसामग्री ■ दरडी कोसळलेल्या ठिकाणी पोहोचविणे अवघड. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ दरडी कोसळण्याच्या घटना, त्यामुळे झालेली हानी ■ यासंदर्भातील बातम्या, कात्रणे, छायाचित्रे यांचा संग्रह ■ तुमच्या परिसरात दरडी कोसळण्याची शक्यता असलेली ठिकाणे आहेत का याची जाणकारांच्या मदतीने माहिती मिळवा. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ पावसाळ्यात डोंगराळ भागात कोठे आसरा घेऊ नये? ■ दरडी कोसळल्याने वाहतूक खोळंबल्याच्या घटना महाराष्ट्रात कोठे घडतात?

प्रा. शि. अभ्यासक्रम २०१२ : भाषेतर विषय : भाग - २ : इयत्ता ६ वी ते ८ वी : सामान्य विज्ञान : (१४८)

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुस्पष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
प्रकाश	<ul style="list-style-type: none"> प्रकाशाचे स्रोत 	<ul style="list-style-type: none"> प्रकाश स्रोताची कल्पना. प्रकाशाचे नैसर्गिक व मानवनिर्मित स्रोत शीत आणि उष्ण स्रोत 	<ul style="list-style-type: none"> प्रकाशाचा उद्गम म्हणजेच प्रकाश स्रोत. त्यातून प्रकाश निर्माण होतो एवढाच त्याचा अर्थ. प्रकाशाचा उद्गम किती लहान आहे किंवा किती मोठा आहे; त्यामधून बाहेर पडणाऱ्या प्रकाशाची तीव्रता किती आहे यावर तो उद्गम 'प्रकाश स्रोत' आहे किंवा नाही हे ठरत नाही. प्रकाश स्रोत लहान आकाराचाही असू शकतो. जसे, पेटलेली उदबत्ती हासुद्धा प्रकाशाचा स्रोत आहे. 	<ul style="list-style-type: none"> पेटलेल्या ट्युबलाईटच्या कांडीला हात लावून बघा. चटक जाणवतो का ते अनुभव. हॅलोजनच्या फ्लडलाईटजवळ उभे राहिल्यास काय जाणवते? 	<ul style="list-style-type: none"> मेणबत्ती आणि मेणबत्तीची ज्योत या दोन्हीपैकी प्रकाश स्रोत कोणता? ज्योतीभवती पत्र्याचे मोठे नळकांडे ठेवलेला दिवा प्रकाशाचा स्रोत आहे का?
	<ul style="list-style-type: none"> प्रकाशाचे गुणधर्म 	<ul style="list-style-type: none"> सरळ रेषेत प्रवास 	<ul style="list-style-type: none"> टॉर्चचा प्रकाशझोत, खिडकीतून येणारी सूर्यप्रकाशाची तिरिप इत्यादी अनुभवांची चर्चा अपारदर्शक पदार्थाची सावली पडणे हा प्रकाश सरळ जातो या गुणधर्माचा परिणाम आहे. 	<ul style="list-style-type: none"> उन्हात आरसा धरून खोलीच्या भिंतीवर प्रकाशाचा कवडसा पाडा. आरशापासून भिंतीपर्यंतचा प्रकाशाचा मार्ग (उदबत्तीचा धूर सोडून) निश्चित करा. तीन पट्ट्यांचा प्रयोग 	<ul style="list-style-type: none"> प्रकाश सरळ रेषेत जातो हे आणखी कोणकोणत्या ठिकाणी अनुभवायला मिळते?

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुस्पष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/ निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
	<ul style="list-style-type: none"> प्रकाशाचे परावर्तन 	<ul style="list-style-type: none"> प्रकाशाच्या वाटेत एखादी वस्तू आल्यास काय घडते? 	<ul style="list-style-type: none"> प्रकाश किरणांची येण्याची दिशा आणि परावर्तनानंतरची प्रवास दिशा यातील संबंध 	<ul style="list-style-type: none"> परावर्तनाच्या नियमांशी निगडित सोप्या कृती, अनुभव, त्यावर आधारित खेळणी 	<ul style="list-style-type: none"> विजेचा बल्ब किंवा ज्योतीचा दिवा याच्याजवळ काच धरल्यास तिची सावली पडत नाही. कागद, पत्रा, हात आदींची सावली पडते. असे का घडते?
	<ul style="list-style-type: none"> चकचकीत व गुळगुळीत पृष्ठभागावरून होणारे प्रकाशाचे परावर्तन आणि खडबडीत पृष्ठभागावरून होणारे प्रकाशाचे परावर्तन यातील फरक 	<ul style="list-style-type: none"> खडबडीत व गुळगुळीत पृष्ठभागावरून होणारे प्रकाशाचे परावर्तन आणि खडबडीत पृष्ठभागावरून होणारे प्रकाशाचे परावर्तन यातील फरक 	<ul style="list-style-type: none"> खडबडीत पृष्ठभागाच्या वेगवेगळ्या ठिकाणांपासून परावर्तनानंतर सगळ्या किरणांची दिशा एकसारखी राहत नाही. सभोवतालच्या वस्तू आपल्याला प्रकाशाच्या अनियमित परावर्तनामुळेच दिसतात. 	<ul style="list-style-type: none"> स्टेनलेस स्टीलची थाळी उन्हात धरल्यावर आरशाप्रमाणे प्रकाशाचा कवडसा मिळतो. दगड, वीट, पुस्तक आदी वस्तूंचे असा कवडसा का पडत नाही? 	<ul style="list-style-type: none"> रुग्णवाहिकेच्या समोरील भागावर AMBULANCE ही अक्षरे बघा. ती तशा प्रकारे का लिहिलेली असतात?
	<ul style="list-style-type: none"> परावर्तनाचे नियम 	<ul style="list-style-type: none"> सपाट आरशामुळे मिळणारी प्रतिमा, वैशिष्ट्ये 	<ul style="list-style-type: none"> नियमित आणि अनियमित या दोन्ही प्रकारांमध्ये परावर्तनाचे नियम लागू होतात. प्रतिमा आरशामागे आहे असे वाटणे. प्रकाशकिरण आरशामागे जात नाहीत. तेथे प्रतिमा तयार होत नाही. म्हणजेच हा भास असतो. (आभासी शब्दाची ओळख) 	<ul style="list-style-type: none"> घरातल्या मोठ्या आरशासमोर काही अंतरावर उभे रहा. तुम्ही एक पाऊल पुढे, पाठीमागे, डावीकडे, उजवीकडे सरका. यावेळी आरशात काय दिसते? 	<ul style="list-style-type: none"> रुग्णवाहिकेच्या समोरील भागावर AMBULANCE ही अक्षरे बघा. ती तशा प्रकारे का लिहिलेली असतात?

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुस्पष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/ निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
	<ul style="list-style-type: none"> गुणित प्रतिमा 	<ul style="list-style-type: none"> दोन आरशांच्या दरम्यान ठेवलेल्या वस्तूच्या प्रतिमा : आरसे एकमेकांशी काही कोन करून ठेवल्यास, दोन आरसे एकमेकांसमोर समांतर ठेवल्यास 	<ul style="list-style-type: none"> बाजूची अदलाबदल आरशापासून वस्तूचे अंतर आणि प्रतिमेचे अंतर साखेच. दोन्ही आरशांमध्ये १८० अंशांचा कोन म्हणजे आरसे एकाच रेषेत ही स्थिती सपाट आरशासारखी. त्यापेक्षा मोठा कोन असल्यास दोन्ही आरशांच्या दरम्यान वस्तू ठेवता येत नाही. प्रत्यक्ष कृती न करताही सूत्राने आरशांमुळे निर्माण होणाऱ्या प्रतिमांची संख्या ठरविता येते. 	<ul style="list-style-type: none"> कागदावर मोठ्या अक्षरात 'विज्ञान' हा शब्द लिहा. हा कागद आरशासमोर धरून आरशात दिसणारी अक्षरे पहा. काही कोनात आरसे उभे ठेवून गुणित प्रतिमांचा प्रयोग सारख्या लांबी रुंदीच्या आरशाच्या तीन पट्ट्या घेऊन शोभादर्शक तयार करा. 	<ul style="list-style-type: none"> चारही भिंती आरशांच्या असलेल्या खोलीत तुम्ही उभे आहात अशी कल्पना करून तेथील दृश्य कसे दिसेल याचे वर्णन करा.
उष्णता	<ul style="list-style-type: none"> उष्णतेचे परिणाम 	<ul style="list-style-type: none"> पदार्थाचे तापमान वाढणे (अधिक गरम होणे), आकारमान वाढणे, अवस्थांतर, उष्णतेने होणारा रासायनिक बदल. 	<ul style="list-style-type: none"> वितळण्यासाठी पदार्थ पुरेसा गरम होणे गरजेचे असते. करपणे, जळणे, पदार्थापासून एखादा वायू निर्माण होणे इत्यादी बदल रासायनिक असतात. 	<ul style="list-style-type: none"> चमचाभर साखर तापवून घडणाऱ्या बदलांचे निरीक्षण मेणाचा तुकडा वाटीत तापवून परिणामांचे निरीक्षण फुगवलेला फुगा बर्फात ठेऊन त्याचे निरीक्षण 	<ul style="list-style-type: none"> मेण वितळणे सहज शक्य आहे. परंतु लोखंड वितळविण्यासाठी मोठ्या भट्टीची गरज का असते?

प्रा. शि. अभ्यासक्रम २०१२ : भाषेतर विषय : भाग - २ : इयत्ता ६ वी ते ८ वी : सामान्य विज्ञान : (१५१)

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुस्पष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
	<ul style="list-style-type: none"> उष्णतेचा प्रवास (उष्णतेचे संक्रमण) 	<ul style="list-style-type: none"> उष्णता नेहमीच जास्त तापमानाकडून कमी तापमानाकडे जाते. उष्णतेचे सुवाहक, दुर्वाहक उष्णता संक्रमणाचे प्रकार : वहन, अभिसरण, प्रारण; त्यांची वैशिष्ट्ये, कणांची हालचाल, माध्यमांची गरज 	<ul style="list-style-type: none"> तापमानातील फरकावरून उष्णतेचा प्रवास कोठून कोठे होईल, हे ठरते. उष्णतेच्या सुवाहक आणि दुर्वाहक पदार्थांची उदाहरणे व त्यांचे व्यवहारातील उपयोग @ पदार्थांच्या कणांनी स्वतःची जागा बदलून उष्णता मिळवली की जागा न सोडता यावर अभिसरण/वहन ठरते. प्रारण या प्रकारात कणांशी संबंध नाही. वहन या प्रकाराने उष्णतेचे वहन फक्त सुवाहक स्थायूंमध्ये घडते. द्रव आणि वायू अभिसरण पद्धतीने तापतात. 	<ul style="list-style-type: none"> गरम तय्यार थंड पाणी ओतल्यास दोन्हीच्या गरमपणात काय फरक होतो? धातूच्या सळईवर थोड्या थोड्या अंतरावर मेणाच्या साहाय्याने लोखंडी गोळ्या चिकटवा. सळईचे एक टोक तापवा. काय घडते ते पहा. भांड्यातील थंड पाण्यात थोडी चहापूड टाकून पाणी गरम करत असताना निरीक्षण करा. 	<ul style="list-style-type: none"> सारख्या आकाराचे सोने आणि लोखंडाचे तुकडे वितळविण्यासाठी कोणत्या धातूस जास्त उष्णता लागते? सोनाराचे काम पाहून अंदाज करा. थंड पाणी भरलेली बाटली जाड कागदात किंवा कापडात गुंडाळून ठेवली तर ते पाणी बराच वेळ थंड का राहते? एका टोकाशी जळत असलेले कापड, कागद, लाकूड दुसऱ्या टोकाजवळ सहज हातात धरता येते. मात्र एका टोकाशी खूप गरम असलेली धातूची वस्तू मात्र हातात का धरता येत नाही? सूर्यापासून पृथ्वीला मिळणारी उष्णता वहन, अभिसरण, प्रारण यांपैकी कोणत्या प्रकाराने पृथ्वीपर्यंत पोहोचते?

@ पाठ्यपुस्तकामध्ये चौकटीत थर्मास, हॉटपॉट यांची सचित्र माहिती

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुस्पष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
	<ul style="list-style-type: none"> तापमापी 	<ul style="list-style-type: none"> रचना व वापरण्याची पद्धत प्रयोगशाळेतील तापमापी व एकके ज्वरमापी : रचना, वैशिष्ट्ये, वापरताना घ्यावयाची काळजी, डिजिटल तापमापी परिचय \$ 	<ul style="list-style-type: none"> पारा : थोड्या उष्णतेनेही अधिक प्रसरण पावणारा द्रवरूपातला धातू म्हणून सोयीचा, पान्याचे इतरही फायदे. तापमापीने तापमान मोजताना नेमके काय पाहायचे? तापमापीवरील अंशाकनाच्या मर्यादितच तापमापीचा वापर करावा. तापमानाचे सेल्सियस (सेंटीग्रेड) हे एकक तापमापीचा तळाचा भाग ज्याचे तापमान मोजायचे आहे त्या पदार्थाच्या संपर्कात अधिकारिधिक असण्याची गरज. 	<ul style="list-style-type: none"> पाच विद्यार्थ्यांच्या एकेका गटाने शाळेच्या परिसरात वेगवेगळ्या वस्तूंची तापमाने मोजणे. (जसे, झाडाजवळील माती, पिण्याचे पाणी, झाडांची पाने, वाहनाचे सीटकव्हर इत्यादी). त्यावर चर्चा आपल्या शरीराचे तापमान मोजणे. पाळीव कुत्रा, मांजर अशा प्राण्यांच्या तापमानाची नोंद 	<ul style="list-style-type: none"> मेणबत्तीच्या ज्योतीचे तापमान मोजण्यासाठी तापमापी वापरल्यास काय होईल? रोपावर/वेलीवर असलेल्या हिरव्या पानाचे तापमान मोजण्यासाठी तापमापीचा वापर कसा कराल?

\$ पाठ्यपुस्तकामध्ये चौकटीत डिजिटल तापमापीची सचित्र माहिती

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुरस्पष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
बल	<ul style="list-style-type: none"> बलाची कल्पना 	<ul style="list-style-type: none"> ढकलणे, खेचणे, दाबणे, वाकविणे, ताणणे इत्यादी दैनंदिन व्यवहारातील क्रियांमध्ये बल लावले जाते. व्यवहारातील अशा अनुभवांमधून बलाच्या संकल्पनेचे स्पष्टीकरण 	<ul style="list-style-type: none"> ढकलून किंवा ओढून स्थिर असलेली वस्तू हलाविण्यासाठी म्हणजेच या वस्तूला गतिमान करण्यासाठी ज्याप्रमाणे बलाची आवश्यकता असते, त्याचप्रमाणे गतिमान वस्तूला थांबविण्यासाठीसुद्धा बल लावावे लागते. स्प्रिंग ताणणे किंवा दाबणे, तार वाकविणे, कणकेचा गोळा लाडून चपाती करणे अशा कामांसाठीसुद्धा बलाची गरज असते. या बलामुळे वस्तूचा आकार बदलतो. 	<ul style="list-style-type: none"> हॉकी, क्रिकेट, फुटबॉल अशा खेळांमध्ये बल कोठे आणि कसे लावले जाते, त्याचा परिणाम काय होतो याचे निरीक्षण व त्याविषयी चर्चा. 	<ul style="list-style-type: none"> क्रिकेट खेळताना गोलंदाज, फलंदाज, क्षेत्ररक्षक यांपैकी प्रत्येकजण कशासाठी बल लावतो? खेळातील वेगवेगळ्या कृतींचे निरीक्षण करून उत्तरे ठरवा. कागद फाडण्यासाठी बल लागते का? रवा, बेसन, बुंदी यांचे लाडू बनविताना बलाची गरज असते का?
	<ul style="list-style-type: none"> बलांचे काही प्रकार 	<ul style="list-style-type: none"> स्नायूबल, घर्षण बल, गुरुत्वीय बल, चुंबकीय बल, स्थितिक विद्युत बल यांची व्यवहारातील उदाहरणांच्या साहाय्याने ओळख 	<ul style="list-style-type: none"> विविध बलांच्या प्रकारांची वैशिष्ट्ये उदाहरणांच्या मदतीने ओळख. जसे, दूर ढकलेला चेंडू आपण कोणतेही बल न लावता 	<ul style="list-style-type: none"> लहान लोखंडी वस्तूजवळ काही अंतरावर चुंबक आणण्याचा परिणाम प्लॅस्टिकचा कंगवा, पेन, फुगवलेला रबरी फुगा अशा 	<ul style="list-style-type: none"> धुतलेले ओले कपडे पिळणे, बैलगाडी ओढणे आणि रस्सीखेचचा खेळ यांपैकी प्रत्येकामध्ये कोणते बल वापरले जाते ते ठरवा.

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुस्पष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/ निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
	संपर्क बले व असंपर्क बले	<ul style="list-style-type: none"> प्रत्यक्ष कृतीच्या निरीक्षणांमधून या संकल्पनांचे स्पष्टीकरण 	<p>आपोआप काही अंतरावर जाऊन थांबतो. हे घर्षण बलामुळे घडते. खडबडीत आणि गुळगुळीत पृष्ठभागावर हा परिणाम सारखाच नसतो.</p> <ul style="list-style-type: none"> चुंबक व लोखंडी वस्तू दोन चुंबक, स्थितिक विद्युत यामुळे आकर्षण बल यासारख्या कृती-दोन वस्तूंचा परस्पराना स्पर्श न होताही बलाचा परिणाम. <ul style="list-style-type: none"> जमिनीपासून काही उंचीवरून सोडलेली वस्तू जमिनीकडे खेचली जाते. या वस्तूवर कार्य करणारे गुरुत्वीय बल हेसुद्धा असंपर्क बलाचे उदाहरण आहे. 	<p>वस्तू कोरड्या केशांवर घासून धर्माकोलचे लहान तुकडे, कागदी कपटे यांच्याजवळ नेऊन काय घडते ते पाहणे.</p> <ul style="list-style-type: none"> लहान फुगा फुगवून रेशमी किंवा नायलॉनच्या कापडावर घासा. शिवणकामाचा धागा या फुग्याजवळ आणा आणि काय घडते याचे निरीक्षण करा. दोन चुंबकांचे सजातीय ध्रुव एकमेकांजवळ आणून परिणाम पाहणे. हा परिणाम खेचणे/ढकलणे यांपैकी कोणता ? 	<ul style="list-style-type: none"> वेगाने फिरणारे सायकलचे चाक पटकन कसे थांबवाल ? कोणत्या बलामुळे फिरणारे चाक थांबले ?
					<ul style="list-style-type: none"> क्रिकेट खेळताना फलंदाजाने चेंडू उंच फटकावला. तो खाली येऊ लागला तेव्हा क्षेत्रक्षकाने तो झेलला. या घटनेमध्ये संपर्क बले व असंपर्क बले यांमुळे काय घडले ?

प्रा. शि. अभ्यासक्रम २०१२ : भाषेतर विषय : भाग - २ : इयत्ता ६ वी ते ८ वी : सामान्य विज्ञान : (१५५)

केंद्रविषय ७ : आपल्या वापरातील पदार्थ

इयत्ता : ८ वी

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुरूपष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
दैनंदिन वापरातील काही पदार्थ	<ul style="list-style-type: none"> ■ आम्ले 	<ul style="list-style-type: none"> ■ अन्नपदार्थांमध्ये आंबट चवीसाठी वापरले जाणारे पदार्थ (ताक, चिंच, लिंबू इ.) ■ फरशी स्वच्छ करणे, तांबे मिसळलेल्या सोन्यापासून शुद्ध सोने मिळवणे, मोरचूद, खते यांसारखे क्षार तयार करणे, प्रयोगशाळा, उदयोग-धंदे यासंदर्भातील वापर ■ आम्ले दाहक आणि अपायकारक ■ लिटमस परीक्षा ■ काही आम्लांची नावे 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 'आंबट' यासाठी संस्कृत शब्द 'आम्ल' म्हणून अशा पदार्थांना आम्ले हे नाव. ■ अपायकारक नसलेली आम्ले कमी आहेत. बरीचशी आम्ले दाहक आहेत. म्हणून त्यांची चव न पाहणे महत्त्वाचे. ■ आम्ले हाताळताना घेण्याची काळजी, दुर्घटनेत तातडीने करण्याचे उपाय. ■ कारखाने, उद्योगधंदे यात अनेक आम्लांचा वापर ■ निळा लिटमस कागद वापरून आम्ल आहे किंवा नाही हे ओळखता येते. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ घरातील स्वयंपाक ओटा, फरशी अशा दगडावर लिंबाचा रस, चिंचेचे पाणी यासारखे आंबट पदार्थ पडले आणि काही वेळ तेथेच राहिले तर काय घडते, याची माहिती मिळवणे. ■ खाण्याच्या सोड्यावर लिंबाचा रस पडल्यावर काय घडते? 	<ul style="list-style-type: none"> ■ काळसर हिरवे डाग पडलेल्या तांबे, पितळ या धातूंच्या वस्तू चकचकीत करण्यासाठी काय करतात? ■ फरशी धुण्यासाठी आम्ल पाण्यात मिसळणे किंवा फरशीवर पाणी पसरून त्यावर थोडे आम्ल टाकणे असे करण्यामागे काय उद्देश असतो?
	<ul style="list-style-type: none"> ■ आम्लारी 	<ul style="list-style-type: none"> ■ आम्लारीमुळे हळदीचा रंग बदल, लिटमसवर होणारा परिणाम ■ कपडे धुण्याचा सोडा, ओला चुना, चुन्याची निवळी यांचा हळदीवर होणारा परिणाम. ■ कॉस्टिक सोडा - दाहक आम्लारी 	<ul style="list-style-type: none"> ■ आम्लारीमुळे तांबडा झालेला निळा लिटमस कागद आम्लारीत बुडविल्यास पुन्हा निळा होतो. म्हणजेच आम्ल आणि आम्लारीचे एकमेकांवर परिणाम घडतात. ■ 'आम्लारी' या शब्दाचा अर्थ 'आम्लाचा शत्रू' 	<ul style="list-style-type: none"> ■ थोडा ओला चुना आणि हळदपूड तळहातावर घेऊन एकत्र चोळा. तसेच, धुण्याचा साबण आणि हळद यांच्या मिश्रणावर दोन तीन थेंब पाणी टाका. या दोन्ही कृतीमध्ये काय साखेपणा 	<ul style="list-style-type: none"> ■ कुंकू तयार करण्याच्या कारखान्याचा कच्चा माल कोणता असेल? ■ साबण आम्लाचे गुणधर्म दाखवतो का आम्लारीचे, हे कसे ठरविता येईल?

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुस्पष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
		<ul style="list-style-type: none"> कार्बोस्टिक सोडा, धुण्याचा सोडा अशा आम्लारीचे औद्योगिक महत्त्व 	<ul style="list-style-type: none"> आम्ल किंवा आम्लारीमुळे इजा झाल्यास प्रथमोपचार, इजा होऊ नये म्हणून घेण्याची काळजी. हळद, लिटमस यांच्या मदतीने आम्ल आणि आम्लारी ओळखता येतात. अशा पदार्थांना दर्शक म्हणतात. फिनॉल्फथॅलिन, मेथिल ऑरेंज हे आणखी काही दर्शक आहेत. 	<p>दिसतो? यावरून काय समजते?</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> प्लॉस्टिक 	<ul style="list-style-type: none"> महत्त्वाचे गुणधर्म/वैशिष्ट्ये - विद्युत्स्रोधक, जलरोधक, हवा तो आकार देता येणे, अछिद्रता, हलकेपणा इत्यादी. एकत्रितपणे असे गुणधर्म असणारा नैसर्गिक मानव-निर्मित पदार्थ. वैशिष्ट्यांनुसार प्लॉस्टिकच्या वापरातील सोयी, दैनंदिन वापरातील उदाहरणे. 	<ul style="list-style-type: none"> प्लॉस्टिकच्या वेगवेगळ्या वापरांमधील विविधता (जसे, प्लॉस्टिकच्या पिशव्या, भांडी, खेळणी, हत्यारांच्या मुठी, रेडिओसारख्या साधनांची आवरणे इत्यादी.) प्लॉस्टिक पिशव्यांचा वापर- सोयी, अतिवापराने निर्माण होणाऱ्या समस्या, काही प्लॉस्टिकचा पुनर्वापर 	<ul style="list-style-type: none"> ज्या वस्तू तयार करण्यासाठी प्लॉस्टिकचा वापर केलेला आहे. अशा घरातील वस्तूंची यादी करा. तेथे प्लॉस्टिक वापरण्याचे फायदे कोणते, हे ठरवा. मोटार, स्कूटर यासारख्या वाहनांचे कोणकोणते भाग प्लॉस्टिक वापरून केलेले असतात, याचे निरीक्षण व नोंदी 	<ul style="list-style-type: none"> काचेच्या भिंगाचा चष्मा आणि प्लॉस्टिकच्या भिंगाचा चष्मा यापैकी कोणता चष्मा वजनाला हलका असतो? विजेच्या उपकरणांची बटणे प्लॉस्टिकची का असतात? प्रवासात नेण्याची पाण्याची बाटली प्लॉस्टिकची असावी का काचेची? का?

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुस्पष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
		<ul style="list-style-type: none"> पुनर्वापर न होणाऱ्या प्लॅस्टिकच्या अतिवापराचे दुष्परिणाम (पातळ प्लॅस्टिक पिशव्यांचा अतिवापर) 	<ul style="list-style-type: none"> परिसरातील कचऱ्याचे निरीक्षण केल्यास प्लॅस्टिकच्या पिशव्यांचा अतिरेकी वापर लक्षात येतो. या कचऱ्याची विल्हेवाट लावण्यात येणाऱ्या अडचणी. जाळत्यास प्रदूषण जनावरांच्या पोटात जाण्याचे परिणाम. अतिवापर टाळण्याची गरज आणि त्यासाठी असलेले कायदे 	<ul style="list-style-type: none"> शाळेच्या कचऱ्यात प्लॅस्टिकच्या कोणकोत्या वस्तू आढळतात. प्लॅस्टिकच्या वस्तूंचे कचऱ्यातील प्रमाण काढा. प्लॅस्टिकच्या अतिवापराच्या परिणामासंबंधी पथनाट्य व पोस्टर्स करा. प्लॅस्टिकऐवजी पर्यायी पदार्थांचा वापर कसा करता येतो याची उदाहरणे. जसे, प्लॅस्टिकच्या पिशव्यांऐवजी कागदी किंवा कापडी पिशव्यांचा वापर. अशा वापराचे फायदे-तोटे यावर चर्चा. 	<ul style="list-style-type: none"> काचेसारखे पारदर्शक परंतु हलके आणि न तुटणारे प्लॅस्टिक कोणकोणत्या कामांसाठी वापरले जाते? भंगार गोळा करणारे काहीजण प्लॅस्टिकच्या टाकाऊ वस्तू जमा करतात. या प्लॅस्टिकच्या वस्तूंचे काय केले जाते?
	<ul style="list-style-type: none"> थर्मिकोल 	<ul style="list-style-type: none"> दैनंदिन वापरातील थर्मिकोलचे उपयोग, त्यासाठी थर्मिकोल वापरण्याची कारणे/फायदे थर्मिकोलचे गुणधर्म: उपयुक्त व त्रासदायक 	<ul style="list-style-type: none"> अत्यंत हलकेपणा, साच्छिद्रतेमुळे आघातरोधक, उष्णतारोधक या वैशिष्ट्यांवर आधारित उपयोग. उष्णतेचा परिणाम, हवे तसे आकार देण्याची सुलभता या वैशिष्ट्यांचे महत्त्व 	<ul style="list-style-type: none"> थर्मिकोलचा वापर कोणकोणत्या ठिकाणी आणि कसा केला आहे याचे निरीक्षण व नोंदी. थर्मिकोल ऐवजी पर्यायी पदार्थांचा वापर कसा करता येतो याची उदाहरणे. 	<ul style="list-style-type: none"> टाकाऊ वस्तू गोळा करणारे लोक थर्मिकोलच्या वस्तू गोळा करत नाहीत. असे का?

घटक	उपघटक	व्याप्ती	सुरस्पष्ट करण्याचे मुद्दे	अनुभव/कृती/निरीक्षण/उपक्रम	अपेक्षित साध्य पातळी
		<ul style="list-style-type: none"> ■ धर्माकोल निर्मितीसाठी कच्चा माल ■ विल्हेवाटीची समस्या, अतिवापर टाळण्याची गरज 	<ul style="list-style-type: none"> ■ धर्माकोलचे पुनर्चक्रीकरण करता येत नसल्याने कचऱ्यात भर पडते. विघटन होत नसल्याने तो कित्येक वर्षे तसाच राहतो. 		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ काच 	<ul style="list-style-type: none"> ■ काचेचे गुणधर्म ■ विशिष्ट हेतूसाठी उपयुक्त काचप्रकार ■ काचनिर्मिती प्रक्रियेची तोंडओळख ■ काचेचा पुनर्वापर 	<ul style="list-style-type: none"> ■ पारदर्शकता, रसायनांचा परिणाम न होणे, स्वच्छतेसाठी सुलभ, गुळगुळीतपणा हे उपयुक्त गुणधर्म. ठिसूळपणा आणि जडपणा हे मात्र काचेचे दुर्गुण ■ प्रयोगशाळेतील अनेक भांडी, साधने, काचेची असण्याची कारणे ■ सोडा ग्लास, प्रकाशीय ग्लास, बुलेटप्रूफ काच, कठीण काच इत्यादी काचप्रकार 	<ul style="list-style-type: none"> ■ महाराष्ट्रात काच कारखाने कोठे आहेत याची माहिती मिळवा. ■ काचेच्या तावदानाचा लहान तुकडा गरम करा आणि गरम भागावर पाण्याचे काही थेंब टाका. काय घडते? ■ तुटलेल्या बांगड्यांच्या काचेचे तुकडे तापवून त्याची साखळी तयार करणे. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ काचेच्या फ्रेम तयार करण्याच्या, आरशांच्या दुकानात काच कशी कापली जाते? ■ वाहनामध्ये चालकासमोर असलेल्या काचेचे विशेष गुणधर्म कोणते?

प्रा. शि. अभ्यासक्रम २०१२ : भाषेतर विषय : भाग - २ : इयत्ता ६ वी ते ८ वी : सामान्य विज्ञान : (१५९)

८. मूल्यमापन

इयत्ता : ८ वी सामान्य विज्ञान केंद्र विषय : आपल्या वापरातील पदार्थ

घटक : दैनंदिन वापरातील पदार्थ

उपघटक : प्लास्टिक, थर्माकोल, काच यांचे घटक.

दैनंदिन जीवनात मानव अनेक पदार्थांचा वापर करतो. त्या पदार्थांचे घटक मात्र त्यास माहिती नसतात. ते माहिती होण्याबरोबरच त्यांच्या सुयोग्य वापराबाबत जाणीवा निर्माण होणे आणि अशा पदार्थांच्या अतिवापराचे दुष्परिणाम पर्यावरणावर होऊ नयेत याची कृतियुक्त जाणीव झाल्याचे मूल्यमापनातून दिसावे. खालील प्रकारे मूल्यमापन तंत्राचा वापर नमुन्यादाखल करता येईल.

१. निरीक्षणांच्या नोंदी :

दैनंदिन निरीक्षणांच्या नोंदी करताना दैनिक वापरातील प्लास्टिक, थर्माकोल, काच याबाबत जास्तीची माहिती कशी मिळवतो? विद्यार्थी या पदार्थांचा वापर सुयोग्य प्रकारे करतो का?

त्यापासून निर्माण होणाऱ्या कचऱ्याचे दुष्परिणाम कमी करण्याची कृती दिसते का? याबाबत प्रबोधन, प्रचार व प्रसारासाठी काही कृती करतो का? येथे स्वच्छता अभियानातील सहभागाची नोंद घेता येईल. सार्वजनिक ठिकाणच्या वर्तनाची निरीक्षणे नोंदवता येतील.

प्लास्टिक, थर्माकोल, काच यांचा अतिरिक्त वापर कमी करण्याची वृत्ती दिसून येते का? त्याच्या पर्यायांबद्दल विचार वा कल्पना मांडतो का? यासारख्या निरीक्षणांच्या नोंदी मूल्यमापन करताना करता येतील.

२. तोंडीकाम :

आपल्या गरजांच्या पूर्ततेसाठी मानवाने कृत्रिमरित्या बनविलेल्या प्लास्टिक, थर्माकोल, काच या पदार्थांतील घटक सांगता येणे प्रश्नोत्तर रूपाने शक्य आहे. तसेच तोंडी कामात त्याला या पदार्थांच्या सुयोग्य वापराबाबतचा अनुभव विचारता येईल. अतिवापराच्या दुष्परिणामाची त्याने गावात, शहरात, पर्यावरणात केलेली निरीक्षणे याबाबत विचारता येईल. त्यावर त्याचे मत, अपेक्षित कृती विचारता येईल. या पदार्थांच्या अतिवापराचे किंवा सुयोग्य वापराच्या घटनेचे चित्र अथवा चित्रफीत दाखवून त्यावर प्रश्न विचारून त्याने दिलेल्या प्रतिसादावरून तोंडीकामाचे मूल्यमापन करता येईल. अविघटनशील पदार्थांच्या अतिवापरामुळे झालेल्या चुकांतून मिळालेला बोध सांगता येणे याचे तोंडी तंत्राद्वारे मूल्यमापन होऊ शकेल.

३. प्रात्यक्षिक, प्रयोग :

प्लास्टिक, थर्माकोल, काच यांचे काही गुणधर्म प्रयोगशाळेत तर काही गुणधर्म प्रयोगशाळेबाहेर स्वतःहून कसे पडताळून पाहतो? या दरम्यान त्याची कृती, निष्कर्षाप्रत जाण्याची धडपड यांचे मूल्यमापन करता

प्रा. शि. अभ्यासक्रम २०१२ : भाषेतर विषय : भाग - २ : इयत्ता ६ वी ते ८ वी : सामान्य विज्ञान : (१६०)

येईल. अशा पदार्थांच्या पुनर्वापराची शक्यता पडताळून पाहतो काय? या उपघटकाचे मूल्यमापन करताना प्रयोगसाहित्याची व दैनंदिन वापरातील पदार्थांची हाताळणी कशा प्रकारे करतो... यावरूनही मूल्यमापन करता येईल.

४. उपक्रम व कृती तंत्र :

मूल्यमापनासाठी हे तंत्र वापरताना अनेक उपक्रम विद्यार्थ्यांना देता येतील किंवा त्याला निवडता येतील. उपक्रमात प्लास्टिक, थर्माकोल, काच वापराबाबत काही कुटुंबाचे सर्वेक्षण, मुलाखतीद्वारे माहितीचे संकलन गावात वा शहरात करता येईल.

अशा उपक्रमाचे मूल्यमापन करताना माहिती संकलन, पृथक्करण, सादरीकरण कौशल्यांना भारांश द्यावा लागेल.

स्वच्छता मोहीम, पदार्थांचे पुनर्चक्रीकरण, अविघटनशील पदार्थांचा पुन्हा वापर तसेच कचरा कमी करण्याचा उपक्रमांत सहभागी होऊन योग्य कृती करते काय?

प्लास्टिक, थर्माकोल, काच यांच्या निर्मितीचा इतिहास व सध्याची निर्मितीप्रक्रिया यांची माहिती संग्रहित करणे. अशा जवळपासच्या निर्मिती केंद्रांना भेटी देऊन गटाने अहवाल सादर करण्याचा उपक्रम घेता येईल.

५. प्रकल्प :

- प्लास्टिक, थर्माकोल, काच यांतील घटकांचा व त्यांच्या निर्मिती प्रक्रियेच्या माहितीचा प्रकल्प तयार करणे.
- प्लास्टिक, थर्माकोल, काच यांच्या अतिवापराच्या दुष्परिणामांचा प्रकल्प तयार करणे.
- याबाबत पोस्टर्सद्वारे प्रबोधन करण्यासाठी प्रदर्शनाची तयारी करण्यात सहभाग, नियोजन, सादरीकरणाचे मूल्यांकन करणे.
- अशा पदार्थांच्या योग्य विल्हेवाटीच्या तंत्रांचा प्रकल्प आखणे.
- सुयोग्य वापर व अतिवापर करण्याच्या पद्धतीची यादी तयार करण्याचा प्रकल्प देता येईल. उपघटकाच्या अध्यापनानंतर दृष्टिकोनातील बदलांचे मूल्यमापन करता यावे.

६. चाचणी (लेखी) :

वर्ग अध्यापना दरम्यान अशी लेखी चाचणी घेता येईल. या चाचणीत प्लास्टिक, थर्माकोल, काच या पदार्थांच्या घटकांबद्दल, निर्मिती प्रक्रियेबद्दल ज्ञान, आकलनावर प्रश्न विचारता येतील. सुयोग्य वापराबाबत उपयोजनावर आधारित प्रश्न विचारता येतील. अतिवापराच्या परिणामांबाबत कृतींवर आधारित लेखी चाचणी घेताना बहुपर्यायी प्रश्नांचा वापर करता येईल.

७. स्वाध्याय, वर्गकार्य :

या उपघटकांतर्गत स्वाध्याय देताना मूल्यमापन सहज सुलभ कसे करता येईल ते पाहावे. स्वाध्यायातून कल्पकतेला वाव देणारे, वैज्ञानिक दृष्टिकोन वाढविणारे प्रश्न दिल्यास अध्ययन प्रक्रिया सुलभ होईल. ज्ञानरचनावादी पद्धती स्वीकारल्याने विद्यार्थी स्वाध्यायातून व वर्गकार्यातून स्वतःच ज्ञानाची निर्मिती कशी करतो त्याचे मूल्यमापन व्हावे.

प्रा. शि. अभ्यासक्रम २०१२ : भाषेतर विषय : भाग - २ : इयत्ता ६ वी ते ८ वी : सामान्य विज्ञान : (१६१)