व्यावसायिक शिक्षण

इयत्ता सहावी

विनामूल्य वितरणासाठी

बालभारती हीरक महोत्सव

व्यावसायिक शिक्षण इयत्ता सहावी (मराठी माध्यम)

Tele MANAS
National Tele Mental Health Programme
14416

टेली मानस हेल्पलाईन

Tele MANAS (Tele Mental Health Assistance and Networking Across States)

(१४४१६ / १८००-८९-१४४१६)

राष्ट्रीय मानसिक आरोग्य कार्यक्रमांतर्गत टेली मानस ही केंद्र पुरस्कृत योजना महाराष्ट्र राज्यात ऑक्टोबर २०२२ पासून राबवण्यात येत आहे. टेली मानस कार्यक्रमांतर्गत हेल्पलाईन क्रमांक १४४१६द्वारे मोफत २४ × ७ एकात्मिक आणि सर्वसमावेशक मानसिक आरोग्य सेवा दिली जाते. यामध्ये विविध मानसिक समस्यांकरिता तज्ज्ञांमार्फत उपचार व समुपदेशन करण्यात येते. टेली मानस हेल्पलाईनवर दूरध्वनी केल्यानंतर आपण दिलेली माहिती ही पूर्णतः गोपनीय राहते, त्यामुळे विद्यार्थ्यांनी निःसंकोचपणे आपल्या समस्या सदर हेल्पलाईन क्रमांकावर दूरध्वनीद्वारे (कॉल करून) सांगाव्यात तसेच मनात असणाऱ्या शंका विचाराव्यात आणि आपल्या समस्येविषयी मदत घ्यावी व दुसऱ्यांनाही मदत घेण्यास सांगावे.

मनोदर्पण

मनोदर्पण (८४४८४४०६३२) ही मोफत दूरध्वनी सेवा जुलै २०२०पासून शिक्षा मंत्रालय यांच्यामार्फत राष्ट्रीय शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद येथील मनोदर्पण कक्षाद्वारे विद्यार्थ्यांना, पालकांना तसेच शिक्षकांना मानसशास्त्रीय मार्गदर्शन व साहाय्य प्रदान करण्यासाठी सकाळी ८ ते संध्याकाळी ८ या कालावधीत आठवड्यातील सर्व दिवस उपलब्ध करून देण्यात आली आहे. विद्यार्थी, पालक व शिक्षक आवश्यक मार्गदर्शन व समुपदेशन घेण्यासाठी या हेल्पलाईनवर देखील दूरध्वनी करू शकतात.

शासन निर्णय क्रमांक : अभ्यास -२११६/(प्र. क्र. ४३/१६) एसडी -४ दिनांक २५.४.२०१६ अन्वये स्थापन करण्यात आलेल्या समन्वय समितीच्या दिनांक ०१.०६.२०२६ रोजीच्या बैठकीमध्ये हे पाठ्यपुस्तक सन २०२६-२७ या शैक्षणिक वर्षापासून निर्धारित करण्यास मान्यता देण्यात आली आहे.

व्यावसायिक शिक्षण

समग्र शिक्षा

इयत्ता सहावी

महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे ४.

सोबतच्या चौकटीतील Q.R. Code स्मार्टफोनद्वारे स्कॅन केल्यास आपणांस डिजिटल पाठ्यपुस्तक व पाठ्यपुस्तकातील घटकांसंबंधित दृक्, श्राव्य आणि दृक्श्राव्य स्वरूपातील अध्ययन-अध्यापन साहित्य उपलब्ध होईल.

प्रथमावृत्ती
२०२६

© महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे ४११ ००४.

महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळाकडे या पुस्तकाचे सर्व हक्क राहतील. या पुस्तकातील कोणताही भाग संचालक, महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ यांच्या लेखी परवानगीशिवाय उद्धृत करता येणार नाही.

✻ व्यावसायिक शिक्षण निमंत्रित समिती सदस्य ✻

१. डॉ. प्रदीप भिमराव खांडेकर
२. श्री. योगेश अशोक नगरदेवळेकर
३. श्री. भूषण विष्णू कुळकर्णी
४. श्री. राम ज्ञानोबा चौधरी
५. श्री. सुरेंद्र निरंजन वानखडे
६. श्री. तुषार विनायक आहेर
७. श्री अनिरूद्‌ध सुभाषराव नाईक
८. श्री. प्रकाश गजानन मराठे
९. श्री. नागोराव पोचीराम माचापूरे
१०. श्री. विजय गोपाळराव आगम
११. श्रीमती आशा राहूल कोळी
१२. श्रीमती मीनाक्षी प्रभाकर मेरुकर
१३. श्री. कृष्णा अंबादास चव्हाण
१४. श्रीमती मयुरी शरद पवार
१५. श्री. विजयसिंह शिवाजीराव कदम
१६. श्रीमती कोमल कदम
१७. श्रीमती दीपाली जोगदंडे (अभ्यासक्रम समन्वयक)
१८. डॉ. अजयकुमार लोळगे (सदस्य सचिव)

संयोजक

डॉ. अजयकुमार लोळगे
विशेषाधिकारी कार्यानुभव, (वि.का.)
प्र. विशेषाधिकारी कलाशिक्षण
पाठ्यपुस्तक मंडळ, पुणे.

डॉ. योगेश कुलकर्णी,
(गुणवत्ता परीक्षण)
डॉ. अजय महाजन
(समीक्षण)
ॲड. संदेश साखरे
(विधीतज्ज्ञ)
डॉ. अतुल जाधव
(CWSN तज्ज्ञ)

✻ मुखपृष्ठ व चित्र सजावट ✻
श्रीमती योगिता सुतार
श्री. लक्ष्मीकांत काळे
कु. प्राजक्ता केरकर

✻ प्रकाशक ✻
श्री. हेमंत बाबर
प्र. नियंत्रक
पाठ्यपुस्तक निर्मिती मंडळ,
प्रभादेवी, मुंबई - २५

अक्षरजुळणी : मुद्रा विभाग, पाठ्यपुस्तक मंडळ, पुणे
निर्मिती : **श्रीमती मिताली शितप** (प्र. मुख्य निर्मिती अधिकारी)
श्री. प्रशांत हरणे (निर्मिती अधिकारी)
कागद : ७० जीएसएम, क्रिमवोव्ह
मुद्रणादेश :
मुद्रक :

भारताचे संविधान

उद्देशिका

आम्ही, भारताचे लोक, भारताचे एक सार्वभौम समाजवादी धर्मनिरपेक्ष लोकशाही गणराज्य घडविण्याचा व त्याच्या सर्व नागरिकांस:

सामाजिक, आर्थिक व राजनैतिक **न्याय;**
विचार, अभिव्यक्ती, विश्वास, श्रद्धा
व उपासना यांचे **स्वातंत्र्य;**
दर्जाची व संधीची **समानता;**

निश्चितपणे प्राप्त करून देण्याचा
आणि त्या सर्वांमध्ये व्यक्तीची प्रतिष्ठा
व राष्ट्राची एकता आणि एकात्मता
यांचे आश्वासन देणारी **बंधुता**
प्रवर्धित करण्याचा संकल्पपूर्वक निर्धार करून;

आमच्या संविधानसभेत
आज दिनांक सव्वीस नोव्हेंबर, १९४९ रोजी
यद्वारे हे संविधान अंगीकृत आणि अधिनियमित करून स्वत:प्रत अर्पण करीत आहोत.

भारताचे संविधान

भाग ४ क

नागरिकांची मूलभूत कर्तव्ये

अनुच्छेद ५१ क

मूलभूत कर्तव्ये – प्रत्येक भारतीय नागरिकाचे हे कर्तव्य असेल की त्याने –

(क) प्रत्येक नागरिकाने संविधानाचे पालन करावे. संविधानातील आदर्शांचा, राष्ट्रध्वज व राष्ट्रगीताचा आदर करावा.
(ख) स्वातंत्र्याच्या चळवळीला प्रेरणा देणाऱ्या आदर्शांचे पालन करावे.
(ग) देशाचे सार्वभौमत्व, एकता व अखंडत्व सुरक्षित ठेवण्यासाठी प्रयत्नशील असावे.
(घ) आपल्या देशाचे रक्षण करावे, देशाची सेवा करावी.
(ङ) सर्व प्रकारचे भेद विसरून एकोपा वाढवावा व बंधुत्वाची भावना जोपासावी. स्त्रियांच्या प्रतिष्ठेला कमीपणा आणतील अशा प्रथांचा त्याग करावा.
(च) आपल्या संमिश्र संस्कृतीच्या वारशाचे जतन करावे.
(छ) नैसर्गिक पर्यावरणाचे जतन करावे. सजीव प्राण्यांबद्दल दयाबुद्धी बाळगावी.
(ज) वैज्ञानिक दृष्टी, मानवतावाद आणि जिज्ञासूवृत्ती अंगी बाळगावी.
(झ) सार्वजनिक मालमत्तेचे जतन करावे. हिंसेचा त्याग करावा.
(ञ) देशाची उत्तरोत्तर प्रगती होण्यासाठी व्यक्तिगत व सामूहिक कार्यात उच्चत्वाची पातळी गाठण्याचा प्रयत्न करावा.
(ट) ६ ते १४ वयोगटातील आपल्या पाल्यांना पालकांनी शिक्षणाच्या संधी उपलब्ध करून द्याव्यात.

राष्ट्रगीत

जनगणमन–अधिनायक जय हे
भारत–भाग्यविधाता ।
पंजाब, सिंधु, गुजरात, मराठा,
द्राविड, उत्कल, बंग,
विंध्य, हिमाचल, यमुना, गंगा,
उच्छल जलधितरंग,
तव शुभ नामे जागे, तव शुभ आशिस मागे,
गाहे तव जयगाथा,
जनगण मंगलदायक जय हे,
भारत–भाग्यविधाता ।
जय हे, जय हे, जय हे,
जय जय जय, जय हे ।।

प्रतिज्ञा

भारत माझा देश आहे. सारे भारतीय माझे बांधव आहेत.

माझ्या देशावर माझे प्रेम आहे. माझ्या देशातल्या समृद्ध आणि विविधतेने नटलेल्या परंपरांचा मला अभिमान आहे. त्या परंपरांचा पाईक होण्याची पात्रता माझ्या अंगी यावी म्हणून मी सदैव प्रयत्न करीन.

मी माझ्या पालकांचा, गुरुजनांचा आणि वडीलधाऱ्या माणसांचा मान ठेवीन आणि प्रत्येकाशी सौजन्याने वागेन.

माझा देश आणि माझे देशबांधव यांच्याशी निष्ठा राखण्याची मी प्रतिज्ञा करीत आहे. त्यांचे कल्याण आणि त्यांची समृद्धी ह्यांतच माझे सौख्य सामावले आहे.

राज्यगीत

जय जय महाराष्ट्र माझा, गर्जा महाराष्ट्र माझा
जय जय महाराष्ट्र माझा, गर्जा महाराष्ट्र माझा ।।धृ।।

भिती न आम्हा तुझी मुळी ही गडगडणाऱ्या नभा
अस्मानाच्या सुलतानीला जबाब देती जिभा
सह्याद्रीचा सिंह गर्जतो शिव शंभू राजा
दरी दरीतून नाद गुंजला महाराष्ट्र माझा
जय जय महाराष्ट्र माझा, गर्जा महाराष्ट्र माझा ।।१।।

काळ्या छातीवरी कोरली, अभिमानाची लेणी
पोलादी मनगटे खेळती, खेळ जीवघेणी
दारिद्र्याच्या उन्हात शिजला
निढळाच्या घामाने भिजला
देश गौरवासाठी झिजला
दिल्लीचे ही तख्त राखितो, महाराष्ट्र माझा
जय जय महाराष्ट्र माझा, गर्जा महाराष्ट्र माझा
जय जय महाराष्ट्र माझा ।।२।।

प्रस्तावना

विद्यार्थी मित्रांनो,

इयत्ता सहावीच्या वर्गात तुम्हां सर्वांचे स्वागत. इयत्ता सहावीचे 'व्यावसायिक शिक्षण' हे पाठ्यपुस्तक तुमच्या हाती देताना आम्हाला आनंद होत आहे.

आधुनिकीकरण, यांत्रिकीकरण व तंत्रज्ञान यांच्या युगात कौशल्याधारित शिक्षणाला विशेष महत्त्व आहे. राष्ट्रीय शिक्षण धोरणानुसार विद्यार्थ्यांमध्ये श्रमप्रतिष्ठा, सर्जनशीलता, समस्या सोडविण्याची क्षमता आणि स्वयंरोजगाराची वृत्ती विकसित करणे यांवर भर दिला गेला आहे.

शिक्षण म्हणजे केवळ पुस्तकी ज्ञान नव्हे, तर आवश्यक कौशल्ये आत्मसात करण्याची प्रक्रिया आहे. व्यावसायिक शिक्षणामुळे तुम्हाला सजीव आधारित कार्य, यंत्र व साहित्यासह कार्य आणि मानवी सेवांमधील कार्य अशा तीन कार्यांची प्राथमिक ओळख होईल. या विषयाच्या माध्यमातून तुम्ही विविध कार्यांची माहिती घेणार आहात, साधने वापरणार आहात तसेच प्रकल्प ही पूर्ण करणार आहात. स्वतःच्या आवडी-निवडी ओळखून प्रत्यक्ष कार्य करून नवीन कौशल्ये विकसित करता येतील. दैनंदिन जीवनात या कौशल्याचा निश्चितच उपयोग होईल.

पाठ्यपुस्तकातील उपक्रम तुम्हांला विचार करायला, नवनिर्मिती करायला मदत करतील. काही उपक्रम तुम्हांला एकट्याने, तर काही उपक्रम गटाने करायचे आहेत. शिकण्यासोबतच क्षेत्रभेटीचा ही अंतर्भाव पुस्तकात केलेला आहे.

क्यु. आर. कोडद्वारे मिळालेली माहितीदेखील तुम्हाला खूप आवडेल. हे पाठ्यपुस्तक समजून घेतांना तुम्हाला आवडलेला भाग तसेच त्यात आणखी काय हवे होते, याबद्दल आम्हाला जरूर कळवा. हे पाठ्यपुस्तक तुम्हाला खूप आवडेल असा विश्वास वाटतो.

चला तर मग, उत्साहाने, जिज्ञासेने आणि आत्मविश्वासाने व्यावसायिक शिक्षणाचा हा शैक्षणिक प्रवास सुरू करूया. तुमच्या उज्ज्वल भविष्यासाठी हार्दिक शुभेच्छा!

पुणे

दिनांक : ०१ मे २०२६

भारतीय सौर दिनांक : वैशाख ११,
शके १९४८, महाराष्ट्र दिन

(अनुराधा ओक)
संचालक
महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व
अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे.४

पुस्तकाबद्दल

राष्ट्रीय शिक्षण धोरण २०२० व राज्य अभ्यासक्रम आराखडा २०२४ नुसार इयत्ता सहावीपासून व्यावसायिक शिक्षण हा विषय शालेय स्तरावर समाविष्ट करण्यात आला आहे. या अभ्यासक्रमात उत्पादक कामांचे तीन गटांत वर्गीकरण केले आहे.

१. सजीव आधारित कार्य २. यंत्रासह आणि साहित्यासह कार्य ३. मानवी सेवांमधील कार्य

उत्पादक कामासाठी विस्तृत क्षमतांचा विकास या टप्प्यावर होत असल्याने कामाच्या या तीन गटात विभागलेल्या विविध कृतींमधून शिक्षणाची ओळख करून देणे हा याचा महत्त्वाचा उद्‌देश आहे. प्रत्येक इयत्तेत प्रत्येक गटातील एक, असे तीन प्रकल्प हाती घेणे अपेक्षित आहे. यातून सहावी ते आठवीपर्यंत एकूण नऊ प्रकल्प पूर्ण करता येतील. हे पाठ्यपुस्तक विकसित करताना राज्य अभ्यासक्रम आराखड्यामध्ये विशद केलेली अभ्यासक्रमाची चार ध्येये मूलभूत आधार मानण्यात आली आहेत.

- CG1 – प्राथमिक कौशल्य विकसित करणे आणि कामासंबंधी साहित्य/पद्‌धती त्यांचे संबंधित ज्ञान विकसित करणे.
- CG2 – कामाच्या विश्वात व्यावसायिक कौशल्य आणि व्यवसायाचे व्यावसायिक स्थान व उपयुक्तता समजून घेणे.
- CG3 – विविध क्षेत्रांत काम करताना आवश्यक मूल्ये व प्रवृत्ती विकसित करणे.
- CG4 – घरकामात मदत करणे आणि त्यासाठी योगदान देण्यासाठी मूलभूत कौशल्ये व संबंधित ज्ञान विकसित करणे

वरील उद्‌दिष्टे साध्य करण्यासाठी या पुस्तकात विविध प्रकारांच्या प्रात्यक्षिक कृतींचा समावेश करण्यात आला आहे. या पुस्तिकेत सहा प्रातिनिधिक प्रकल्प देण्यात आलेले आहेत. कामाच्या प्रत्येक प्रकारांमध्ये दोन प्रकल्प दिले आहेत. विद्यार्थी प्रत्येक प्रकारातील एक असे एकूण तीन प्रकल्प निवडू शकतो. याच तीन गटात बसणारे व स्थानिक परिस्थितीचा विचार करून वरील उद्‌दिष्टे पूर्ण करणारे कोणतेही प्रकल्प शाळा आपल्या स्तरावर तयार करू शकते.

- **प्रकल्प १:** शालेय परसबाग विकसित करणे. यामध्ये विद्यार्थी शाळेच्या मैदानात किंवा कुंड्यात परसबाग तयार करण्यात आणि तिची निगा राखण्यात सहभागी होतील. सेंद्रिय शेतीच्या महत्त्वाला प्राधान्य देतील. ते क्षेत्रीय भेटी आणि प्रात्यक्षिकांद्‌वारे विविध कृषी पद्‌धतींबद्‌दल शिकतील.

- **प्रकल्प २:** जैवविविधता नोंदवही तयार करणे. यात विद्यार्थी शाळेच्या आवारात किंवा जवळच्या परिसरातील विविध सजीवांचा अभ्यास करतील आणि त्यांच्या नोंदी ठेवतील. ते वनस्पती, प्राणी आणि कीटक यांच्या विविध प्रजाती ओळखायला शिकतील. नैसर्गिक परिसंस्थेतील त्यांच्या भूमिका समजून घेतील. हा प्रकल्प त्यांच्या निरीक्षणकौशल्यात वाढ करेल आणि जैवविविधतेचे ज्ञान तसेच संवर्धनाचे महत्त्व रुजवेल. यामुळे त्यांच्यात पर्यावरणापति जबाबदारीची भावना आणि नैसर्गिक अधिवासांच्या संरक्षणाचे महत्त्वदेखील निर्माण होईल.

• **प्रकल्प ३:** निर्मितीकौशल्ये या प्रकल्पामध्ये विद्यार्थी खेळणी बनवणे आणि सायकलची देखभाल करणे यांसारख्या विविध प्रात्यक्षिक कृती हाताळतील. उपयुक्त किंवा कलात्मक वस्तू तयार करण्यासाठी ते विविध साधने आणि साहित्याचा वापर करायला शिकतील. यामुळे त्यांची सर्जनशीलता, समस्या सोडवण्याची क्षमता आणि तांत्रिक कौशल्ये विकसित होतील. हा प्रकल्प नवकल्पना, चिकित्सक विचार आणि सैद्धांतिक ज्ञानाचा प्रत्यक्ष वापर करण्यास प्रोत्साहन देईल. यामुळे विद्यार्थी डिझाईन, अभियांत्रिकी आणि उत्पादन क्षेत्रातील संभाव्य करिअरसाठी तयार होतील.

• **प्रकल्प ४:** ॲनिमेशन आणि गेम्स हा प्रकल्प विद्यार्थ्यांना डिजिटल सर्जनशीलतेच्या मूलभूत गोष्टींची ओळख करून देईल. ते ॲनिमेशन आणि गेम्स डिझाइन व विकसित करायला शिकतील, यामुळे कोडिंग, ग्राफिक डिझाइन आणि कथाकथनाचे कौशल्य प्राप्त करतील. त्यांची तांत्रिक प्रवीणता, कल्पकता आणि तार्किक विचारक्षमता सुधारेल.

• **प्रकल्प ५:** शालेय वस्तू संग्रहालय हा प्रकल्प विद्यार्थ्यांना त्यांचे कुटुंब आणि समुदाय, परिसर इत्यादींचा इतिहास, संस्कृती याबद्दल माहिती घेणे व यासंबंधी साधने गोळा करून प्रदर्शन तयार करणे, त्यांचे सादरीकरण व व्यवस्थापन करणेबाबत कौशल्ये विकसित करण्यास मदत करेल. ते संशोधन, दस्तावेजीकरण आणि सादरीकरणाची कौशल्ये शिकतील. या प्रकल्पामुळे आपल्या सांस्कृतिक वारशाबद्दल आदर निर्माण होईल, संघटनकौशल्य वाढेल आणि सांघिक कार्याला प्रोत्साहन मिळेल. हे विद्यार्थ्यांना त्यांच्या सर्जनशीलतेला वाव देण्यासाठी आणि कुटुंबाशी व समुदायाशी जोडले जाण्यासाठी एक व्यासपीठदेखील प्रदान करेल.

• **प्रकल्प ६:** अग्नीविरहित पाककृती या प्रकल्पात विद्यार्थी आगीचा (उष्णतेचा) वापर न करता पौष्टिक अन्न तयार करण्याची कला शिकतील. ते पोषण, अन्नसुरक्षा आणि पाककलेतील कल्पकता यांबद्दल माहिती घेतील. हा प्रकल्प त्यांना व्यावहारिक जीवनकौशल्ये, आरोग्यदायी आहाराचे महत्त्व आणि आवश्यकतेनुसार किंवा मर्यादित संसाधनांमध्ये जेवण तयार करण्याची क्षमता शिकवेल. यामुळे सांघिक कार्य करण्यास आणि स्वयंपाक करण्याच्या प्रक्रियेतील आनंद घेण्यास प्रोत्साहन मिळेल.

वैशिष्ट्ये आणि मूल्यमापन

सर्व प्रकल्पांमध्ये भारतीय ज्ञानपरंपरा, मूल्ये, वारसा, लिंगभाव संवेदनशीलता आणि सर्वसमावेशकता यांसारख्या सर्वस्पर्शी विषयांचा समावेश करण्यात आला आहे. विविध कृतींतर्गत समाविष्ट केलेले चिंतनशील आणि विचार करायला लावणारे प्रश्न विद्यार्थ्यांना गुंतवून ठेवतील आणि मूल्यमापनासह आनंददायी शिक्षणाला प्रोत्साहन देतील. शिक्षण अधिक रंजक करण्यासाठी संदर्भाला अनुसरून चित्रे तयार केली आहेत.

कृतींचे आकलन तपासण्यासाठी पाठांतर्गत प्रश्नांचाही समावेश करण्यात आला आहे. 'विचार करा आणि उत्तरे द्या' यामध्ये दिलेले प्रकल्पाच्या शेवटी असणारे प्रश्न हे विद्यार्थ्यांमध्ये चिकित्सक विचार, तार्किकता, प्रतिक्रिया देणे आणि विश्लेषण करण्यास प्रोत्साहन देण्याच्या दृष्टीने तयार केले आहेत. (यासंबंधी प्रकल्प करण्यासाठी त्यात देण्यात आलेल्या सर्व कृती विद्यार्थ्यांकडून करून घेणे अनिवार्य आहे.)

विद्यार्थ्यांना हे प्रकल्प करताना नक्कीच आनंद मिळेल आणि यामुळे त्यांच्यात अपेक्षित क्षमता विकसित होण्यास मदत होईल.

सूचना : या पुस्तकात तंत्रज्ञानाबद्दल माहिती देण्यासाठी काही ॲप्सचा उल्लेख करण्यात आलेला आहे. परंतु याचा उपयोग केवळ उदाहरणादाखल केला असून कोणत्याही कंपनीचा किंवा व्यक्तीचा प्रचार करणे हा उद्देश प्रस्तुत संस्थेचा नाही.

राष्ट्रीय शिक्षण धोरण २०२०

दृष्टीकोन आणि तत्त्वे

राष्ट्रीय शिक्षण धोरण २०२० व राज्य अभ्यासक्रम आराखडा २०२४मध्ये इयत्ता सहावीपासून व्यावसायिक शिक्षण हा विषय मुख्य विषय म्हणून अंतर्भूत केलेला आहे. त्यामध्ये उत्पादक कामाचे तीन गटांमध्ये विभाजन केले आहे.

राज्य अभ्यासक्रम आराखडा २०२४मध्ये उत्पादक कामाची तीन गटांत विस्तृत विभागणी केली आहे.

१. सजीव आधारित कार्य : यामध्ये वनस्पतींसोबत आणि प्राण्यांसोबत काम करणे समाविष्ट आहे. उदाहरणार्थ, भाजीपाल्याची बाग (परसबाग) तयार करणे आणि प्राण्यांची काळजी घेणे.

२. यंत्रासह आणि साहित्यासह कार्य : यामध्ये विविध साहित्यांसोबत (उदा. कागद, लाकूड, माती आणि कापड) काम करणे आणि मूलभूत साधनांचा (उदा. कात्री, बागेत वापरायचे खुरपे, चाकू, हातोडा, स्क्रू-ड्रायव्हर इत्यादी) तसेच यंत्रांचा (उदा. तरफ, उतरण, स्क्रू, चाक आणि आस इत्यादी) वापर करणे समाविष्ट आहे.

३. मानवी सेवांमधील कार्य : यामध्ये लोकांच्या गरजा समजून घेणे आणि आपण त्यांना कशी मदत करू शकतो हे जाणून घेण्यासाठी लोकांशी संवाद साधणे समाविष्ट आहे. विशिष्ट सेवा पुरवण्यासाठी लागणाऱ्या प्रक्रिया आणि संसाधने समजून घेणे व त्यासाठी संवादकौशल्य वापरणे यात अभिप्रेत आहे. उदा. आरोग्यसेवा, समाजसेवा, शिक्षण, अन्नसेवा, समुदायसेवा इत्यादी.

उत्पादक कामासाठी विस्तृत क्षमतांचा विकास या टप्प्यावर होत असल्याने कामाच्या या तीन गटांत विभागलेल्या विविध कृतींमधून शिक्षणाची ओळख करून देणे हा याचा महत्त्वाचा उद्देश आहे. प्रत्येक इयत्तेत प्रत्येक गटातील एक, असे तीन प्रकल्प हाती घेणे अपेक्षित आहे. यातून सहावी ते आठवीपर्यंत एकूण नऊ प्रकल्प पूर्ण करता येतील.

शाळांनी आपल्याकडे असलेली संसाधने आणि स्थानिक परिस्थिती यांचा अभ्यास करून वरील तीन विभागांतून प्रत्येकी एक अशा तीन प्रकल्पांची निवड करायची आहे. इयत्ता सहावीचे विद्यार्थी पूर्ण करू शकतील अशा प्रत्येक गटातील दोन प्रकल्पांची उदाहरणे या पुस्तिकेत सविस्तर दिली आहेत. प्रकल्पाचा सुयोग्य आराखडा कसा असावा, त्यात कोणत्या बाबींवर लक्ष दिले पाहिजे, तसेच राज्य अभ्यासक्रम आराखडा २०२४मधील अभ्यासक्रमाची ध्येये मध्यवर्ती ठेवून प्रकल्प कसा करावा याचे हे उदाहरण आहे.

या उदाहरणांव्यतिरिक्त स्वतःचा वेगळा प्रकल्प तयार करण्यासाठी या पुस्तिकेत एक नमुना (परिशिष्ट १) देखील देण्यात आला आहे

या पुस्तकाची रचना खालील तत्त्वांवर आधारित आहे:

१. **व्यावसायिक शिक्षणाची सहज ओळख:** माध्यमिक स्तरावर व्यावसायिक शिक्षण पहिल्यांदाच सुरू केले जात आहे. शिक्षक किंवा विद्यार्थी यांच्यावर कोणतेही ओझे न लादता हा बदल शक्य तितका सहज आणि सोपा करणे, हे या पुस्तकाचे उद्दिष्ट आहे.

२. **विविध संसाधनांच्या उपलब्धतेनुसार प्रकल्पांची उदाहरणे:** तज्ज्ञ व्यक्ती, साधने आणि साहित्य यांच्या उपलब्धतेनुसार, वेगवेगळ्या संसाधनांचा वापर करून शाळा जे प्रकल्प हाती घेऊ शकतील, अशा प्रकल्पांची उदाहरणे पुस्तकात आहेत.

३. **अध्ययन निष्पत्तींशी सुसंगतता:** पुस्तकाची रचना करताना इयत्ता सहावीसाठी निश्चित केलेल्या अध्ययन निष्पत्ती आणि त्याच्याशी संलग्न क्षमता प्राप्त होतील, यांची खात्री करावी.

४. **प्रकल्पांमध्ये सुसूत्रता:** सर्व प्रकल्पांसाठी एकच साचा वापरला गेला पाहिजे. प्रत्येक प्रकल्प हा एका निश्चित रूपरेषेनुसार काम करेल व त्यामुळे सगळ्यांची अध्ययन निष्पत्ती एकसारखीच असेल.

५. **प्रकल्पांतर्गत एकवाक्यता:** प्रकल्पांमध्ये विविध कृतींचा समावेश असला तरी, या सर्व कृती काहीतरी शिकण्याकडे नेणाऱ्या असाव्यात म्हणजेच कृती एकमेकांशी जोडलेल्या असाव्यात ज्यामुळे अध्ययनात प्रगती होईल.

६. **विद्यार्थी केंद्री (सहभाग):** अध्यापनकर्त्याने विद्यार्थ्यांशी ‘संवाद’ साधला पाहिजे. त्यांनी हाती घेतलेल्या कृतींवर आधारित स्वतःचे शिक्षण आणि विचार नोंदवण्याच्या संधी त्यांना दिल्या पाहिजेत.

७. **शिक्षकांसाठी मार्गदर्शन:** प्रथमच व्यावसायिक शिक्षण शिकवणाऱ्या शिक्षकांना प्रकल्प राबवण्यासाठी एक आराखडा प्रदान केला करण्यात आला आहे. त्यांनी विद्यार्थ्यांकडून काय अपेक्षा कराव्यात याबद्दल मार्गदर्शन करण्यात आले आहे तसेच, राज्य अभ्यासक्रम आराखडा २०२४मध्ये त्यांच्याकडून काय अपेक्षित आहे, हे समजून घेण्यासही साहाय्य करण्यात आले आहे.

८. **मूल्यांची रुजवण:** या पुस्तकातून विद्यार्थ्यांना वेगवेगळ्या गोष्टी ‘करण्याची’, त्यांच्या छोट्या यशाच्या नोंदी ठेवण्याची, अभिप्राय देण्या-घेण्याची, मित्रांसोबत काम करण्याची, पुन्हापुन्हा प्रयत्न करण्याची, प्रश्नांची उत्तरे देण्याची, चिंतन करण्याची आणि थोडक्यात सांगायचे तर कामाशी संबंधित मूल्यांचा ‘अनुभव’ घेण्याची संधी देण्यात आली आहे.

९. **प्रकल्प राबविण्याचा दृष्टीकोन:** पूर्वतयारी, नोंदणी आणि चिंतन या घटकांसह प्रत्यक्ष ‘कृती करण्यावर’ लक्ष केंद्रित केले पाहिजे. कृती करण्याच्या प्रक्रियेतूनच शिक्षण मिळाले पाहिजे. या हेतूने, शक्य तितक्या प्राथमिक कृती या विद्यार्थी सध्या जे करत आहेत, यावर आणि ते त्यांच्या सभोवताली सहज जे पाहू शकतात, यावर आधारित असाव्यात.

हे पुस्तक शिक्षकांना अध्यापनाबद्दल, तसेच विविध घटकांमध्ये दिलेल्या प्रश्नांच्या माध्यमातून विद्यार्थ्यांच्या शिक्षणाचे मूल्यमापन करण्यासाठी मार्गदर्शन करते. असे असले, तरी शिक्षकांनी आकारीक आणि संकलित मूल्यांकनासाठी स्वतःची साधने आणि तंत्रे विकसित करावीत.

या पुस्तकात शिक्षकांसाठी, मुख्याध्यापकांसाठी आणि विद्यार्थ्यांसाठी महत्त्वपूर्ण नोंदी दिलेल्या आहेत. यात परिशिष्टेदेखील समाविष्ट आहेत, यांचा उपयोग शिक्षकांना इयत्ता सहावीसाठी व्यावसायिक शिक्षणाच्या प्रकल्पातील उपक्रमांची अंमलबजावणी करताना होईल.

शाळा प्रमुख आणि शिक्षकांसाठी

राष्ट्रीय शिक्षण धोरण (NEP) २०२०ची उद्दिष्टे साध्य करण्यासाठी शालेय शिक्षण राज्य अभ्यासक्रम आराखडा २०२४नुसार इयत्ता सहावीपासून व्यावसायिक शिक्षण हा विषय स्वतंत्र विषय देण्यात आलेला आहे. या विषयाचा उद्देश 'कृतीतून शिक्षण', 'श्रमप्रतिष्ठा' आणि कामाच्या विविध क्षेत्रांच्या अनुभवातून व्यावसायिक क्षमता विकसित करणे हा आहे. याची यशस्वी अंमलबजावणी केल्यास, सर्व व्यवसायांचा आदर करणारे, जबाबदार, आत्मविश्वासू व उत्पादक नागरिक घडण्यास मदत होईल. व्यावसायिक शिक्षणामुळे विद्यार्थ्यांना इतर विषयातील संकल्पनांचा प्रत्यक्ष जीवनात वापर करण्याचा दृष्टीकोन प्राप्त होईल.

इयत्ता सहावीमधील विद्यार्थी प्रत्येक गटातील एक प्रकल्प हाती घेईल. या प्रकल्पांचा क्रम महत्त्वाचा नाही, मात्र शैक्षणिक वर्षात सर्व प्रकल्प पूर्ण होणे आवश्यक आहे. हे प्रकल्प एकाच वेळी किंवा एकामागून एक घेतले जाऊ शकतात. विद्यार्थ्यांची संख्या, उपलब्ध संसाधने आणि प्रकल्पाचे स्वरूप यांनुसार विद्यार्थ्यांचे गट वेगवेगळे करून प्रकल्प करता येतील. प्रकल्प सुरू करण्यापूर्वी त्यांचा इतर संबंधित विषयांशी समन्वय साधणे महत्त्वाचे आहे.

या कृतिपुस्तिकेतील प्रकल्पांची रचना अध्ययन निष्पत्तींनुसार करण्यात आली असून, यातील कृती करताना खालील मुद्द्यांवर लक्ष केंद्रित केले पाहिजे.

१. प्रत्यक्ष काम करण्यासाठी साधने/उपकरणांचा वापर करणे.

२. कामाचे लहान कृतींमध्ये विभाजन करून काय करायचे आहे हे निश्चित करणे आणि त्यानुसार अंतिम निष्कर्षापर्यंत पोहोचणे.

३. सुरक्षिततेचे नियम पाळून प्रकल्प तयार करणे आणि साधनांचा वापर करणे.

४. शाळेतील कृतींचा परिसरातील किंवा इतर कामाच्या क्षेत्रांशी संबंध जोडणे.

५. कामाचे प्रमाण आणि दर्जा यांनुसार मूल्यमापन करणे.

६. गटामध्ये सहकार्याने काम करताना प्रत्येक कृतीत विद्यार्थ्यांचा वैयक्तिक सहभाग निश्चित करणे.

७. शाळेत शिकलेल्या गोष्टींचा दैनंदिन जीवनात वापर करणे.

८. विद्यार्थ्यांनी अनिवार्यपणे प्रकल्प करताना कृतीत सहभागी होणे.

या प्रक्रियेतून विद्यार्थ्यांमध्ये श्रमप्रतिष्ठा निर्माण होईल आणि 'कोणतेही काम श्रेष्ठ किंवा कनिष्ठ नसते' ही भावना रुजेल.

अध्यापनशास्त्र

- **संसाधने आणि तज्ज्ञ :** प्रकल्पांसाठी लागणारी साधने, जागा आणि मार्गदर्शक (उदा. मेकॅनिक, शेतकरी, कारागीर, तंत्रज्ञ) हे परिसरातून निवडले जावेत. क्षेत्रभेट आणि व्यावसायिकांशी संवाद यांचा प्रकल्पात समावेश असावा.
- **प्रक्रियेला महत्त्व:** उत्पादनापेक्षा 'कृती करण्याच्या प्रक्रियेवर' आणि सर्जनशीलतेवर भर दिला जावा. सांघिक कार्य, चिकाटी आणि संवेदनशीलता या मूल्यांना प्रोत्साहन द्यावे.
- **सर्वसमावेशकता:** कामाच्या वाटपात लिंगभाव किंवा सामाजिक गटांवर आधारित कोणताही भेदभाव करू नये. दिव्यांग विद्यार्थ्यांसाठी प्रकल्पांमध्ये आवश्यक बदल करावेत.

प्रकल्पनिवडीचे निकष

शाळापुस्तकातील प्रकल्पांऐवजी स्वतःचे प्रकल्प निवडू शकतात, परंतु त्यामध्ये खालील बाबी असाव्यात:

- इयत्ता सहावीच्या विद्यार्थ्यांसाठी योग्य असावेत.
- इतर विषयांशी संबंध असावा.
- विद्यार्थ्यांना तज्ज्ञांशी संवाद साधण्याची आणि प्रत्यक्ष कामाचा अनुभव घेण्याची संधी मिळावी.
- जीवनात उपयोगी पडणारी कौशल्ये आणि श्रमप्रतिष्ठा विकसित व्हावी.

(यांचे सविस्तर विवेचन परिशिष्ट १मध्ये केलेले आहे.)

※ **प्रकल्पात समाविष्ट सर्व उपक्रम राबवणे अनिवार्य आहे.**

महत्त्वाचे :

सुरक्षा उपाय

- **शारीरिक सुरक्षा:** साधनांचा वापर करताना सुरक्षा नियमांचे प्रात्यक्षिक विद्यार्थ्यांना द्यावे. क्षेत्रभेटीदरम्यान विद्यार्थ्यांच्या सुरक्षिततेची पूर्ण काळजी घ्यावी.

- **इंटरनेट सुरक्षा:** इंटरनेट किंवा कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) साधनांचा वापर करताना विद्यार्थ्यांनी खासगी माहिती शेअर करू नये आणि शिक्षकांच्या देखरेखीखालीच काम करावे, याची दक्षता घ्यावी. इंटरनेटचा वापर करण्यापूर्वी याबाबतचे सुरक्षिततेचे नियम शिक्षकांनी सांगणे अनिवार्य आहे.

विद्यार्थ्यांसाठी

विद्यार्थी मित्रांनो,

इयत्ता सहावीच्या वर्गात तुमचे स्वागत. तुम्ही या वर्गात 'व्यावसायिक शिक्षण' हा एक नवीन विषय शिकणार आहात. त्यासाठी हे पाठ्यपुस्तक तयार करण्यात आले आहे.

विविध प्रकारांच्या कामांबद्दल माहिती मिळवण्यास आणि ते काम स्वतः 'कसे करायचे' हे शिकण्यास हा विषय मदत करेल.

जेव्हा तुम्ही कामांबद्दल विचार करता, तेव्हा दोन गोष्टी नेहमी लक्षात ठेवा:

१. सर्व कामे महत्वाची असतात.

२. लोक केवळ उपजीविकेसाठी (पैसे कमवण्यासाठी) काम करत नाहीत, तर स्वत:ची ओळख निर्माण करणे, जीवन अधिक आनंददायी आणि मनोरंजक बनवण्यासाठी देखील काम करतात.

दैनंदिन जीवनात तुम्ही लोकांना विविध प्रकारांची कामे करताना पाहता. व्यावसायिक शिक्षणामुळे व्यावहारिक गोष्टी आणि कामाचे विश्व समजून घेता येईल. प्रकल्प तुम्हाला स्वतःच्या हातांनी काम करण्याची, मित्रांसोबत गटात काम करण्याची आणि जीवनात स्वावलंबी बनवणारी कौशल्ये शिकण्याची संधी देतील.

या पुस्तकाचा वापर कसा करावा?

आपल्याला काय करायचे आहे याची कल्पना येण्यासाठी प्रथम प्रकल्पाची प्रस्तावना वाचा.

- **आवश्यक साहित्य** : प्रत्येक कृतीच्या सुरुवातीला दिलेल्या साहित्यांची यादी पाहा आणि ते साहित्य गोळा करा.

- **पायऱ्यांचे अनुसरण करा** :

  १. उपक्रमातील प्रत्येक कृतीच्या क्रमवार पायऱ्या दिल्या आहेत. प्रत्येक कृती पूर्ण करण्यासाठी त्यांचे पालन करा. घाई करू नका आणि पुढच्या कृतीवर जाण्यापूर्वी आधीची कृती समजल्याची खात्री करा. क्षेत्रभेटीत तज्ज्ञांशी संवाद साधताना महत्वाच्या नोंदी करा.

  २. पुस्तकातील सर्व प्रश्न आणि तक्ते पूर्ण करण्यासाठी या विषयासाठीची स्वतंत्र वही वापरा. तुम्हाला शिकण्यास आणि तुमचे आकलन तपासण्यास मदत होईल.

- **तुमच्या कामाची तपासणी करा :** काम पूर्ण झाल्यावर, तुम्ही काय शिकलात आणि तुम्हाला

अजून काय शिकायचे आहे याचा विचार करा. तुम्ही जे करत आहात, त्याबद्दल अधिक माहिती लिहिण्यासाठी आणि विचार करण्यासाठी काही प्रश्न दिले आहेत. याबाबत तुम्ही तुमच्या स्वतःच्या शब्दांत आणि सोप्या भाषेत लिहा. तुमचे निरीक्षण आणि विचार यांची आपल्या सहाध्यायांशी चर्चा करा. कृती पूर्ण झाल्यावर तुमच्या उत्तरांची पुन्हा एकदा तपासणी करा.

- **मदत घ्या :** जर तुम्हाला कोणत्याही कृतीबद्दल शंका असेल, तर शिक्षकांची, पालकांची किंवा मित्रांची मदत घेण्यास संकोच करू नका. जोपर्यंत एखादी गोष्ट स्पष्ट होत नाही, तोपर्यंत प्रश्न विचारा. चर्चा केल्याने शिक्षण अधिक मजेशीर आणि प्रभावी होते.

- **तंत्रज्ञानाचा वापर :** तुम्ही इंटरनेट किंवा कृत्रिम बुद्धिमत्ता साधनांची मदत घेऊ शकता. ही साधने माहिती शोधणे किंवा एखादे काम पटकन होण्यास मदत करतात. (उदा. ChatGpt किंवा भाषांतराची साधने). लक्षात ठेवा, तुमच्या प्रकल्पासाठी ही साधने वापरणे अनिवार्य नाही; तुम्ही सुरक्षिततेच्या नियमांचे पालन करून आवश्यकतेनुसार त्यांचा वापर करू शकता.

- **सर्जनशील व्हा :** काही प्रश्नांची उत्तरे तुम्हाला स्वतःच्या कल्पकतेने द्यायची आहेत. तुमची कल्पनाशक्ती मुक्तपणे वापरा.

- **सकारात्मक राहा :** नवीन गोष्टी शिकणे आव्हानात्मक असते. सकारात्मक रहा आणि लक्षात ठेवा की, सरावानेच माणूस परिपूर्ण होतो.

तुमचे स्वतःचे प्रकल्प तयार करा :

पाठ्यपुस्तकात दिलेल्या प्रकल्पांच्या पलीकडे जाऊन काहीतरी नवीन प्रकल्प करण्याचा प्रयत्न करा. एखादा प्रकल्प करताना काही अडचण आल्यास ग्रंथालयातील पुस्तके वाचा व इतरांचा सल्ला घ्या. काही वेगळे करण्यापूर्वी तुमच्या गटाशी आणि शिक्षकांशी चर्चा करा. तुम्ही शाळेच्या वेळेनंतर किंवा घरीदेखील या कृती करू शकता.

महत्त्वाचे

इंटरनेट सुरक्षा : तुम्ही इंटरनेट किंवा कृत्रिम बुद्धिमत्ता साधनांचा वापर करत असल्यास, तो नेहमी मोठ्या व्यक्तींच्या देखरेखीखालीच करा. इंटरनेटवर तुम्ही काय पाहत आहात, अपलोड किंवा डाऊनलोड करत आहात याबद्दल सावधगिरी बाळगणे आवश्यक आहे.

शिक्षक/पालक यांच्याशी चर्चा केल्याशिवाय कोणतीही माहिती इंटरनेटवर अपलोड किंवा डाऊनलोड करू नका. स्वत:ची वैयक्तिक माहिती शेअर करू नका. इंटरनेट किंवा कृत्रिम बुद्धिमत्ता साधने हाताळण्यापूर्वी किंवा वापरापूर्वी याबाबतचे सुरक्षितता नियम पालक किंवा शिक्षक यांच्याकडून जाणून घ्या व त्याचे अनुसरण करा.

व्यावसायिक शिक्षण अभ्यासक्रम ध्येय, क्षमता, अध्ययन निष्पत्ती

अभ्यासक्रम क्षमता	अध्ययन निष्पत्ती
CG–1 प्राथमिक कौशल्य विकसित करणे आणि कामाचे संबंधित साहित्य/ पद्धती यांच्यासंबंधी ज्ञान विकसित करणे.	
C – 1.1 सरावासाठी साधने/उपकरणे ओळखणे व त्याचे उपयोग समजून घेणे.	१. व्यवसायाबाबतची संकल्पना स्पष्ट करतो. २. व्यवसाया नुसार साधने/उपकरणे ओळखून यादी तयार करतो. ३. साधने/उपकरणांचा वापराबाबत माहिती सांगतो. ४. दैनंदिन जीवनात साधने/उपकरणांच्या वापर करतो. ५. साधने/उपकरणे सुरक्षितपणे हाताळतो.
C – 1.2 नियोजन पद्धतीने आणि पद्धतशीरपणे कार्याकडे पाहणे.	६. कार्य पूर्ण करण्यासाठी क्रमबद्ध पायऱ्या विशद करतो. ७. कार्य पूर्ण करण्यासाठी वेळेची नियोजन करतो. ८. कार्य पूर्ण करण्यासाठी सुलभ प्रक्रियेचे पद्धतशीरपणे अनुसरण करतो.
C – 1.3 आवश्यक कामासाठी साहित्य / उपकरणे सांभाळणे व हाताळणे.	९. कार्यासाठी लागणारे साहित्य व उपकरणे ओळखतो. १०. कार्य करताना साहित्य व उपकरणे योग्य प्रकारे हाताळतो. ११. वापरलेले साहित्य व उपकरणे स्वच्छ करून योग्य ठिकाणी ठेवतो. १२. साहित्य व उपकरणे हाताळताना सुरक्षिततेच्या नियमांचे पालन करतो.

अभ्यासक्रम क्षमता	अध्ययन निष्पत्ती
CG– 2 कामाच्या विश्वात व्यवसायिककौशल्य आणि व्यवसायाचे व्यवसायिक स्थान आणि उपयुक्तता समजून घेणे.	
C 2.1 कामाच्या विश्वात व्यवसायाच्या योगदानाचे वर्णन करणे.	१३. परिसरातील विविध व्यवसायांची ओळख करून घेतो. १४. दैनंदिन जीवनातील विविध व्यवसायांचे महत्त्व सांगतो. १५. विविध व्यवसायांची समाज उपयुक्तता सांगतो.
C 2.2 त्या क्षेत्रात शिकलेली कौशल्य आणि ज्ञान वापरता येणे.	१६. व्यवसायात शिकलेली कौशल्ये/ज्ञानाचा वापर अन्य व्यवसायात करतो. १७. त्या क्षेत्रात शिकलेल्या कौशल्यांचा वापर दैनंदिन जीवनात करतो. १८. त्या क्षेत्रातील कौशल्ये वापरताना सुरक्षिततेच्या नियमांचे पालन करतो.
C 2.3 संबंधित उत्पादने/ सामुग्रीचे मूल्यांकन आणि प्रमाण ठरवता येणे.	१९. विविध उत्पादने आणि साधने ओळखतो. २०. उत्पादनांचा आणि सामग्रीचा दर्जा ओळखतो. २१. उत्पादनांचा व सामग्रीचे मोजमाप करतो.

अभ्यासक्रम क्षमता	अध्ययन निष्पत्ती
CG– 3 विविध क्षेत्रांत काम करताना आवश्यक मूल्ये/प्रवृत्ती विकसित करणे.	
C 3.1 काम करताना खालील मूल्ये / प्रवृत्ती विकसित होते.	२२. दिलेल्या कार्यातील तपशिलावर लक्ष केंद्रित करतो. २३. एखादे कार्य पूर्ण होईपर्यंत चिकाटीने काम करतो. २४. गटामध्ये कार्य करताना इतरांच्या अडचणींचा विचार करून मदत करतो. २५. इतरांच्या भावनांचा, सूचनांचा, सहकार्यांचा आणि गरजांचा आदर करतो. २६. व्यवसायामध्ये वाढ आणि दर्जा उंच होण्यासाठी शारीरिक कष्ट करण्याची तयारी दाखवतो. २७. कार्यासाठी आवश्यक असलेल्या शारीरिक श्रमात सहभागी होतो.
CG– 4 घरकामात मदत करणे आणि त्यासाठी योगदान देण्यासाठी मूलभूत कौशल्ये आणि संबंधित ज्ञान विकसित करणे.	
C 4.1 मिळवलेली व्यावसायिक कौशल्ये आणि ज्ञान घरामध्ये उपयोगात आणणे.	२८. मिळालेल्या व्यवसायिक कौशल्यज्ञानाचा वापर घरातील कार्य करण्यासाठी उपयोगात आणतो. २९. घरकाम करताना मिळालेल्या ज्ञानाचा व कौशल्यांचा वापर करून मनुष्यबळाचा योग्य वापर करतो. ३०. घरगुती वस्तूची निगा राखण्यासाठी व लहानलहान दुरुस्तीसाठी व्यवसायिक ज्ञानाचा वापर करतो.

अनुक्रमणिका

सजीव आधारित कार्य

प्रकल्प	पृष्ठ
१. शालेय परसबाग	०३
२. जैवविविधता नोंदवही	२३

यंत्र आणि साहित्यासह कार्य

प्रकल्प	पृष्ठ
३. निर्मितीकौशल्ये	४६
४. ॲनिमेशन आणि गेम्स	६४

मानवी सेवांमधील कार्य

प्रकल्प	पृष्ठ
५. शालेय वस्तुसंग्रहालय	८३
६. अग्नीविरहित पाककृती	१०७

सूचना : विशेष गरजा असणाऱ्या विद्यार्थ्यांबाबत अध्ययन-अध्यापन प्रक्रिया करताना सांकेतिक खुणांच्या भाषेचा (साईन लँग्वेज) तसेच अन्य पूरक अध्यापन पद्धतींचा वापर करावा. विशेष गरजा असणाऱ्या विद्यार्थ्यांना ज्या पद्धतीने शक्य असेल, त्या पद्धतीने व्यक्त होण्याची संधी द्यावी.

माझे प्रकल्प

सजीव आधारित कार्य	प्रकल्प
	१.

यंत्र आणि साहित्यासह कार्य	प्रकल्प
	१.

मानवी सेवांमधील कार्य	प्रकल्प
	१.

नाव : .... इयत्ता : .... तुकडी ....

शाळेचे नाव : ....

वरील प्रमाणे प्रत्येक क्षेत्रातील एक याप्रमाणे मी वर्षभरात तीन प्रकल्प निवडले आहेत.

विनामूल्य वितरणासाठी

भाग : १

सजीव आधारित कार्य

शालेय प्रवाहातून विद्यार्थी उत्पादनक्षम घटक म्हणून तयार होण्यास त्याला विविध व्यवसायांचा अनुभव देणे आवश्यक आहे. वनस्पती व प्राणी यांच्याशी निगडीत उत्पादनक्षम व्यवसाय करण्यासाठीच्या क्षमता विकसित करण्यासाठी या व्यवसायाचा समावेश सजीव आधारित कार्य या प्रकारात करण्यात आलेला आहे. या पाठपुस्तकातून या व्यवसायांचा अनुभव देण्यासाठी परसबाग व जैवविविधता नोंदणी या प्रकल्पांची माहिती देण्यात आलेली आहे.

परसबाग म्हणजे घराच्या, शाळेच्या आजूबाजूला किंवा मोकळ्या जागेत तयार केलेली छोटी बाग. या बागेत फळझाडे, भाजीपाला, औषधी वनस्पती, फुलझाडे इत्यादी लावली जातात. परसबाग ही केवळ अन्नाचा स्रोत नसून ती पर्यावरणपूरक जीवनशैलीचा एक महत्त्वाचा भाग आहे. आजकाल बाजारात मिळणाऱ्या भाज्या अनेकदा शिळ्या, साठवलेल्या किंवा रासायनिक प्रक्रियेतून तयार केलेल्या असतात. त्यामुळे त्यांची चव, पोषणमूल्ये आणि ताजेपणा कमी झालेला असतो. यासाठी शालेय परसबाग हा एक उत्तम आणि शाश्वत उपाय ठरू शकतो.

वनस्पती व प्राणी यांच्याशी निगडीत व्यवसाय करण्यासाठी त्यांच्यामध्ये आढळणारी विविधता माहिती असणे आवश्यक आहे. म्हणून विविधतांचे निरीक्षण करण्याचे कौशल्य विद्यार्थ्यांमध्ये विकसित होण्यासाठी जैवविविधता या प्रकल्पाचा समावेश करण्यात आलेला आहे.

जैवविविधता म्हणजे पृथ्वीवरील सर्व प्रकारांच्या सजीवांची विविधता होय. यामध्ये वनस्पती, प्राणी, पक्षी, सूक्ष्मजीव तसेच त्यांच्या अधिवासांचा समावेश होतो. पृथ्वीवरील प्रत्येक सजीव हा पर्यावरणाच्या संतुलनासाठी महत्त्वाचा असतो. जंगल, नद्या, समुद्र, डोंगर, गवताळ प्रदेश इत्यादी ठिकाणी विविध प्रकारांचे सजीव आढळतात, हीच जैवविविधता होय.

जैवविविधता ही पृथ्वीवरील जीवनाचा महत्त्वपूर्ण आधार आहे. मानवाला शुद्ध हवा, अन्न,औषधे, इंधन, लाकूड आणि इतर अनेक नैसर्गिक संसाधने जैवविविधतेमुळे मिळतात. तसेच जैवविविधता मातीची सुपीकता वाढवते, पाण्याचे संवर्धन करते आणि नैसर्गिक आपत्तींचा प्रभाव कमी करण्यास साहाय्य करते. विविध उद्योगांचे अस्तित्व जैवविविधतेवर अवलंबून आहे. आज वाढते प्रदूषण, जंगलतोड, शहरीकरण आणि हवामान बदल यांमुळे जैवविविधतेला धोका निर्माण झाला आहे. त्यामुळे पर्यावरण संरक्षण करण्यासाठी आणि मानवाच्या उज्ज्वल भविष्यासाठी जैवविविधतेचे संवर्धन करणे अत्यंत आवश्यक आहे.

१ शालेय परसबाग

परसबाग

दररोजच्या आहारामध्ये तयार केल्या जाणाऱ्या अन्नपदार्थांसाठी आवश्यक असणाऱ्या भाज्या आईवडील, आजी- आजोबा बाजारातून खरेदी करतात. त्यामुळे शेतकऱ्याच्या शेतातून आपल्या जेवणापर्यंत येणाऱ्या भाज्यांचा कालावधी जास्त असतो. पूर्वीच्या काळी वाहतुकीच्या सोयी उपलब्ध नसल्याने प्रत्येक कुटुंबाला लागणारा भाजीपाला घराजवळच पिकवला जात होता म्हणजेच पूर्वीपासून परसबागा अस्तित्वात होत्या.

एकविसाव्या शतकात आधुनिकीकरणाकडे जात असताना निसर्गाचा आणि पर्यावरणाचा विचार करणे गरजेचे आहे. महाराष्ट्रातील विविध भागांत परसबागेला पोषण बाग, परसातील बाग, मांडववेली, हिरवा कोपरा, वाडी, कुंडीतील भाज्या, टेरेस गार्डन, व्हर्टीकल गार्डन, वॉल पॉकेट अशा विविध नावांनी ओळखले जाते.

आपण सगळेच वेगवेगळ्या प्रकारांचे खाद्यपदार्थ खातो. काहींना ताजी फळे आणि भाज्या खायला आवडतात, काहींना औषधी वनस्पतींचा आणि मसाल्यांचा वापर केलेल्या भाज्या आवडतात, तर काहींना लोणचे आणि टोमॅटो सॉस यांसारखे प्रक्रिया केलेले अन्न आवडते.

आपले बहुतेक अन्न शेतांमधून पिकवलेल्या भाज्यांमधून येते, उदा. वांगी, काकडी, मिरची किंवा औषधी वनस्पती आणि पुदिना इत्यादींचे परसबागेमध्ये (किचन गार्डनमध्ये) उत्पादन करता येऊ शकते.

परसबाग यालाच किचन गार्डन म्हणूनदेखील ओळखले जाते. या बागेत फळे, भाज्या, फुले आणि औषधी

वनस्पती पिकवल्या जातात. परसबागेतून मिळणारे 'उत्पादन' आणि उत्पन्न कुटुंबाच्या गरजा भागवण्यासाठी पुरेसे असते. या घटकामध्ये आपण शालेय परसबाग या प्रकल्पाविषयी माहिती जाणून घेणार आहोत.

या प्रकल्पामुळे दररोजच्या आहारासाठी लागणारा भाजीपाला पिकवण्याबाबत माहिती जाणून घेता येईल.

उद्दिष्ट्ये

- साधनांविषयी आणि साहित्यांविषयी माहिती घेणे.
- शेती, बगिचे, रोपवाटिका यांना भेटी देणे.
- गांडूळखत (वर्मी कंपोस्ट) बनवणे.
- शालेय परसबागेचा आराखडा आणि नियोजन करणे.
- झाडांची काळजी आणि निगा राखण्यासाठी उपाययोजना करणे व परसबागेचे व्यवस्थापन करणे.
- पिकांची कापणी/काढणी करणे.

चित्र १.१ शालेय परसबाग

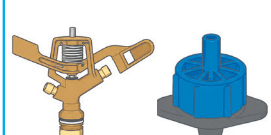
उद्देश

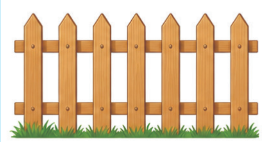
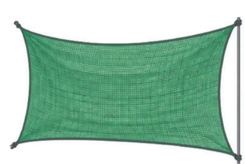
प्रकल्पाच्या शेवटी, हे करता येईल.

१. बागकामाची सामान्य साधने, उपकरणे आणि सामग्री ओळखून त्यांच्या वापरांचे वर्णन करता येईल.
२. बागकामाची साधने वापरून, शाळेच्या परिसरात किंवा कुंडीत माती घालून परसबाग तयार करता येईल.
३. बियाणे किंवा रोपे लावून त्यांना पाणी देऊन, खतांचा वापर करून व काळजी घेऊन त्यांची वाढ करता येईल.
४. परसबागेमधील रोपे कुंपण घालून आणि सेंद्रिय किटकनाशके वापरून सुरक्षित ठेवता येतील.
५. शालेय परिसरात किंवा कुंडीत तयार करण्यात आलेल्या परसबागेतील उत्पादनाची काढणी करता येईल.

परसबाग तयार करण्यासाठी खालील विविध साधनांची आणि साहित्यांची आवश्यकता असते.

तक्ता १.१ परसबागेसाठी लागणारी साधने, अवजारे व त्यांचे उपयोग

साधने/अवजारे	रेखाचित्र	उपयोग
कुदळ व टिकाव		माती खणण्यासाठी, जागा भुसभुशीत करण्यासाठी
फावडे/खोरे		माती उचलण्यासाठी, खत मिसळण्यासाठी
घमेले/टोपले		माती, शेणखत वाहून नेण्यासाठी
गार्डन ट्रोवेल (हातफावडे)		रोपे लावण्यासाठी, माती व खत मिसळण्यासाठी
खुरपे		तण काढण्यासाठी
डीबलर		बियाणे किंवा रोपे लावण्यासाठी, छोटे खड्डे करण्यासाठी
पाण्याची झारी		रोपांना पाणी देण्यासाठी
पाईप/ नळी/ होज (Hose) पाईप		मोठ्या क्षेत्रास पाणी देण्यासाठी
सूक्ष्म सिंचन घटक (तुषार/ठिबक)		आधुनिक पद्धतीने पाणी देण्यासाठी

कात्री / छाटणी कात्री/मायक्रो (micro) सिकेटर		फांद्या कापण्यासाठी/छाटण्यासाठी
हातमोजे		हातांच्या संरक्षणासाठी
फवारणी पंप		द्रावणीय स्वरूपातील औषध फवारणीसाठी
धुरळणी यंत्र		भुकटी स्वरूपातील औषध धुरळणीसाठी
जाळी / कुंपण		जनावरांपासून संरक्षण करण्यासाठी
काठ्या, दोर व तार		वेलवर्गीय भाज्यांना आधार देण्यासाठी
शेड नेट		सूर्यप्रकाशापासून संरक्षण करण्यासाठी/ अंशत: सावलीसाठी
आच्छादन (मल्चिंग)		तणांचा बंदोबस्त करण्यासाठी व जमिनीतील ओलावा टिकवण्यासाठी
मोजमाप करण्याचा टेप		आखणी करताना मोजमाप घेण्यासाठी

टीप : जर यातील काही साधने आणि साहित्य उपलब्ध झाले नाही, तर शिक्षकांना किंवा पालकांना त्यांची पर्यायी साधने विचारून ती वापरा. (इंटरनेटचा सुरक्षितपणे वापर करूनही ही माहिती मिळवू शकता.)

हे माहीत आहे का?

चित्र १.२. बैल, गाय, म्हैस यांच्या शेणापासून खत तयार करण्याची परंपरा आपल्याकडे आहे.

शेणखत हे गाई-म्हशीचे शेण, मूत्र व गोठ्यातील कचरा कुजवून तयार केलेले एक उत्कृष्ट नैसर्गिक सेंद्रिय खत आहे. यामुळे जमिनीची सुपीकता वाढते व पिकांची उत्तम वाढ होते. (चित्र १.२)

सुरक्षितता नियम

परसबाग तयार करताना घ्यावयाची काही महत्त्वाची खबरदारी खालीलप्रमाणे आहे.

१) साधने वापरताना योग्य ती काळजी घ्या.

२) साधनांचा वापर योग्य कारणासाठीच करा.

३) गंज टाळण्यासाठी वापर झाल्यानंतर साधने स्वच्छ करून ठेवा.

४) हातमोजांचा वापर करा.

५) किटकनाशकांची व औषधांची फवारणी करताना मास्कचा वापर करा.

५) साधने योग्य त्या जागेवर त्यांच्या प्रकारांनुसार ठेवा, जेणेकरून इतरांना ती घेताना अडचण येणार नाही.

चित्र १.३ परसबागेतील साधनांचा वापर सुरक्षितपणे करताना

चित्र १.४ : तज्ज्ञांकडून शिकताना

पूर्वज्ञान :

परसबाग तयार करण्याबाबत प्रत्यक्ष ज्ञान मिळवण्यासाठी एखाद्या शेतकऱ्याच्या शेतावर भेट देता येईल. जर शाळेजवळ परसबागेसाठी जागा उपलब्ध नसेल, तर रोपवाटिकांना, बागांना, किंवा फळबागांना भेटी देता येतील.

उपक्रम १ — **क्षेत्रभेट (यासाठी शेती व रोपवाटिका येथे भेट देणे).**

भेटीपूर्वी प्रश्नावली तयार करणे गरजेचे आहे, जेणेकरून भेटीचा उद्‌देश साध्य होईल. या प्रश्नावलीचा उपयोग क्षेत्रभेटीतून महिती मिळवण्यासाठी करता येईल.

१. कोणती रोपे लावलेली दिसतात?

२. सर्व रोपे एकाच वेळी लावली गेली होती का?

३. परसबागेमध्ये कोणत्या भाज्यांची व फळझाडांची लागवड करता येईल?

४. पेरणीसाठी किंवा लागवडीसाठी मातीची मशागत कशी केली जाते?

६. रोपांवरील कीड, रोग व इतर हानींपासून रोपांचे संरक्षण कसे करता?

(यांप्रमाणे प्रश्न तयार करता येतील)

✻ **भेटीदरम्यान शिकलेल्या नावीन्यपूर्ण गोष्टी कोणत्या होत्या?**

✻ **शिक्षकांशी व मित्रांशी क्षेत्रभेटीतील निरीक्षणांवर चर्चा करून फळे व भाजीपाला पिकवण्याबाबत काय शिकलात ते लिहा.**

हे माहीत आहे का?

प्राचीन भारतात आयुर्वेदशास्त्राला देखील खूप महत्त्व दिले गेले. वनस्पतींचे आरोग्य, रोगांची वाढ आणि उपचार यांच्याशी निगडित ज्ञान आणि अनुभव यांचा समावेश वृक्ष आयुर्वेदात दिसून येतो.

यात वनस्पतींच्या अनेक प्रजातींची लागवड, पाणी व्यवस्थापन, माती संवर्धन, खते, वनस्पतींवर परिणाम करणारे विविध रोग आणि त्यांचे उपचार यांबाबत माहितीचा समावेश होतो. यातील ज्ञानामध्ये नव्याने रुची निर्माण झाली आहे. या ज्ञानाचा उपयोग मातीचे आरोग्य राखण्यासाठी, वेगवेगळ्या कृषी पद्‌धतींना प्रोत्साहन देण्यासाठी आणि जैवविविधतेचे जतन करण्यासाठी केला जाऊ शकतो.

मला काय करता येईल?

चित्र १.५ परसबागेमध्ये झाडे वाढवणे.

१) उपकरण, साधने आणि इतर वस्तू यांची व्यवस्था

२) व्हर्मी कंपोस्ट/ गांडूळ खत.

३) जमीन तयार करणे, खत टाकणे आणि बियांची लागवड

४) जमिनीची देखभाल

५) कुंपणाची व्यवस्था

६) झाडांची काळजी

७) भाज्यांची, फळांची कापणी/ काढणी.

चित्र १.५ मध्ये दाखवल्याप्रमाणे परसबागेत वनस्पतींची योग्य पद्धतीने वाढ होण्यासाठी, काळजीपूर्वक संगोपन करणे आवश्यक आहे.

परसबाग विकसित करण्याआधी आणि त्याच वेळी पिकांची वाढ निरोगी व जोमदार होण्यासाठी पुढील उपक्रम करता येतील.

उपक्रम २

शालेय परसबागेचे नियोजन करणे.

चित्र १.६ परसबाग तयार करण्यासाठी नियोजन

शाळेतील परसबागेचे नियोजन करण्यासाठी उपलब्ध जमिनीचे क्षेत्रफळ मोजणे, शालेय परिसरात पुरेशी जमीन/जागा उपलब्ध नसेल, तर कुंड्या ठेवण्यासाठी जागा मोजणे आणि परसबागेचे विविध घटक ठरवणे ही पहिली पायरी आहे.

परसबागेचे नियोजन करताना खालील बाबींची माहिती घेणे आवश्यक आहे. –

१. शालेय परिसरात उपलब्ध जमिनीवर किंवा कुंड्यात किंवा दोन्हीठिकाणी परसबाग बनवण्याचा विचार करत आहात का?

----

२. शालेय परसबागेचे क्षेत्रफळ कसे मोजणार आहात?

----

३. परसबागेत वर्षभर पिकांचे उत्पादन घेण्यासाठी वेळापत्रक/कॅलेंडर कसे तयार करणार आहात (हंगामानुसार)?

----

४. परसबागेत कोणकोणती पिके घेणार आहात?

----

५. परसबागेसाठी जागा निवडताना तुम्ही कोणत्या घटकांचा विचार केला?

शालेय परसबागेसाठी जागा/स्थळ निवडताना पिकांसाठी सूर्यप्रकाशाचा संपर्क, जमिनीतून किंवा कुंडीतून पाण्याचा निचरा, रोपांच्या दोन ओळींतील व दोन झाडांतील अंतर व इतर बाबींचा योग्य विचार करावा.

पिकांच्या वाढीसाठी आवश्यक अन्नद्रव्यांची व पोषकद्रव्यांची गरज असते. त्यात प्रामुख्याने नत्र, स्फुरद व पालाश या अन्नद्रव्यांची गरज जास्त असते. ही अन्नद्रव्ये जमिनीतून व कुंडीतील मातीमधून मिळतात. आवश्यकतेनुसार या अन्नद्रव्यांचा पुरवठा करण्यासाठी कंपोस्ट खत, गांडूळखत व हिरवळीचे खत अशी सेंद्रिय खते व युरिया, सुपर फॉस्फेट, म्युरेट ऑफ पोटॅश यांसारखी असेंद्रिय/रासायनिक खते वापरली जातात.

परसबागेत झपाट्याने वाढणाऱ्या औषधी वनस्पती, फुलझाडे किंवा पालेभाज्या लावण्याचा विचार तुम्ही करू शकता. उदाहरणार्थ, कोथिंबीर, पुदिना, पालक, झेंडू किंवा औषधी वनस्पतींची लागवड करू शकता, यामुळे बागेतील उत्पादने कमी कालावधीत तयार होऊ शकतात.

उपक्रम ३ शालेय परसबागेत गांडूळखत तयार करणे.

गांडूळ खत म्हणजे सेंद्रिय कचऱ्याचे गांडुळांच्या साहाय्याने तयार केलेले उत्कृष्ट नैसर्गिक खत होय. घरगुती ओला कचरा, शेणखत, पालापाचोळा इत्यादी पदार्थ गांडुळांनी खाऊन त्यापासून सुपीक, भुसभुशीत आणि पोषक घटकांनी समृद्ध खत तयार होते. या प्रक्रियेला व्हर्मी कंपोस्टिंग/(अर्थात) गांडूळखत निर्मिती असे म्हणतात.

चित्र १.७ (अ) परसबागेत गांडूळ खत तयार करण्यासाठी लागणारे गांडूळ

गांडूळ खतामुळे जमिनीची सुपीकता वाढते, पिकांची वाढ चांगली होते. तसेच पर्यावरण संरक्षणासही मदत होते. त्यामुळे शाश्वत शेतीसाठी गांडूळ खत अत्यंत उपयुक्त व प्रभावी मानले जाते.

गांडूळ खत तयार करण्याच्या अनेक पद्धती आहेत. त्यांपैकी एका पद्धतीची माहिती पुढे संगितली आहे.

१. लाकूड, प्लास्टिक किंवा इतर कोणत्याही जलरोधक सामग्रीपासून बनवलेल्या डब्यात गांडूळखत तयार केले जाते. हा कंपोस्ट डबा ताडपत्रीने किंवा जुन्या जाड कापडाच्या तुकड्याने झाकलेला असावा. यातील अतिरिक्त पाणी बाहेर काढण्यासाठी त्याच्या तळाशी निचरा छिद्रे करणे आवश्यक आहे.

२. कंपोस्ट डब्यात स्वयंपाकघरातील ओला कचरा, शालेय पोषण आहारातील खरकटे, पालापाचोळा आणि बागेतील इतर कचरा किंवा कोणताही जैवविघटनशील कचरा थर देऊन डबा भरला पाहिजे. कचऱ्याच्या या थरांना 'बेडिंग मटेरियल' म्हणतात.

चित्र १.७ (ब) ओला कचरा, खरकटे, वापरून तयार केलेले गांडूळ खत

३. बेडिंग मटेरियल ओलसर ठेवण्यासाठी पाणी घाला, परंतु पाणी साचणार नाही याची काळजी घ्या.

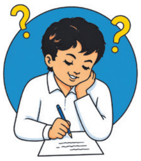
४. यासाठी लाल गांडुळे ***(आयसेनिया फेटिडा)*** वापरली जातात.

५. ही गांडुळे गांडूळ खत प्रकल्पातून उपलब्ध होऊ शकतात.

६. लाल गांडुळे ***(आयसेनिया फेटिडा)*** बेडिंग मटेरियलवर सोडावीत.

७. फळांची आणि भाज्यांची साले, कॉफी, अंड्याचे कवच आणि चिकट नसलेला अन्नाचा कचरा यांसारखे स्वयंपाकघरातील टाकाऊ पदार्थ या बेडवर टाकावेत. मांस, दुग्धजन्य किंवा तेलकट पदार्थ आणि लिंबूवर्गीय फळे घालणे टाळा. कारण त्यामुळे गांडुळांची वाढ न होता हानिकारक कीटक तयार होतात. ते इतर कीटकांना आकर्षित करू शकतात किंवा गांडुळांचे नुकसान करू शकतात.

८. काही महिन्यांत डब्याच्या तळाशी गडद, भुसभुशीत खत तयार झाले, की बागेसाठी गांडूळ खत तयार झाले असे समजावे. याचा वापर परसबागेसाठी खत म्हणून करता येतो.



हे माहीत आहे का?

गांडूळ खतासाठी गांडूळ उपलब्ध नसल्यास त्यापेक्षा थोडी वेगळी प्रक्रिया वापरून कंपोस्ट खत बनवता येते. (इंटरनेटवर कंपोस्ट खत बनवण्याची प्रक्रिया शोधा.)

उपक्रमातून काय शिकलो हे तपासून पाहण्यासाठी खालील प्रश्नांचा उपयोग होईल.

१. गांडूळ खत तयार करण्यासाठी कोणते साहित्य वापरले?

----

२. बेडवर किंवा कंपोस्ट डब्यात कोणत्या प्रकारचे पदार्थ घातले?

----

३. कालांतराने डब्यात कोणते बदल दिसले?

----

४. कंपोस्ट डब्याऐवजी इतर कोणती साधने वापरता येतील?

उपक्रम ४ परसबागेत पिकांच्या लागवडीसाठी माती तयार करणे.

परसबागेत चांगले उत्पादन मिळण्यासाठी मातीची योग्य तयारी करणे अत्यंत महत्त्वाचे आहे. योग्य प्रकारे तयार केलेली माती पिकांच्या वाढीस पोषक वातावरण निर्माण करते.

सर्वप्रथम दगड, तण, कचरा काढून जमीन स्वच्छ करावी. ही माती १ ते १.५ फूट खोलपर्यंत फावड्याने किंवा कुदळीने सैल करावी. त्यामुळे माती भुसभुशीत होते आणि मुळांची वाढ चांगली होते. शेणखत, गांडूळ खत (व्हर्मी-कंपोस्ट), कंपोस्ट खत मातीमध्ये मिसळावे, यामुळे माती सुपीक होते. चिकणमाती असल्यास त्यात वाळू मिसळावी. वाळूमिश्रित माती असल्यास शेणखत किंवा कंपोस्ट जास्त घालावे.

परसबागेची कुंड्यांमध्ये लागवड करताना मातीच्या, सिमेंटच्या (इतर कोणताही पर्याय उपलब्ध नसेल तर प्लास्टिकच्या) कुंड्या वापराव्यात. कुंडीच्या तळाशी पाण्याचा निचरा होण्यासाठी छिद्र असावे. कुंडीच्या तळाशी छोटे दगड, तुकडे (खापरे/विटांचे तुकडे) ठेवावेत त्यामुळे पाणी साचणार नाही. कुंडी भरण्यासाठी – बागेची माती (पोयटा) – २ भाग, शेणखत/ कंपोस्ट – १ भाग, वाळू –१ भाग यांप्रमाणे मिश्रण तयार करावे.

चित्र १.८ : परसबागेसाठी वाफे तयार करणे (डावीकडे) आणि कुंड्यासाठी मातीचे मिश्रण तयार करणे. (उजवीकडे)

बियाणे पेरण्यापूर्वी किंवा रोपे लावण्यापूर्वी रोपांचा वाफा किंवा कुंडीतील माती तयार करणे आवश्यक आहे. शिक्षकांच्या सूचनेनुसार मातीमध्ये खत घाला.

उपक्रमातून काय शिकलो हे तपासून पाहण्यासाठी खालील प्रश्नांचा आपल्याला उपयोग होईल.

१. लागवडीसाठी माती कशी तयार केली?

----

२. सेंद्रिय खत वापरले का? जर होय, तर माती आणि सेंद्रिय खत यांचे प्रमाण काय होते?

उपक्रम ५ **परसबागेत बियाणे पेरणे व रोपे लावणे.**

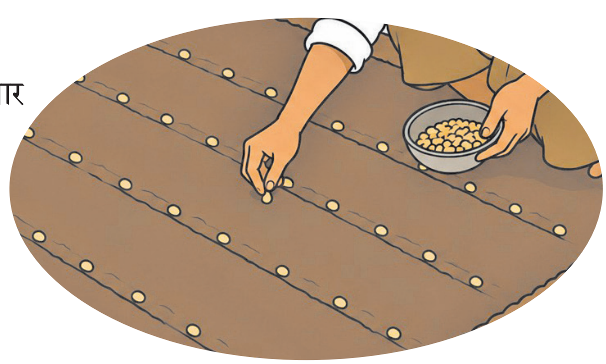
परसबागेत चांगले उत्पादन मिळण्यासाठी बियांची योग्य पेरणी आणि रोपांची व्यवस्थित लागवड करणे अत्यंत आवश्यक आहे. बियांची पेरणी करताना निरोगी व प्रमाणित बियाणे वापरावीत. पेरणीपूर्वी भुसभुशीत व सुपीक माती तयार करून घ्यावी.

परसबागेत ओळीने किंवा विरळ पेरणी करावी. बियाणे फार खोल पेरू नये. रोपांची पुनर्लागवड करताना रोपांना ३ ते ४ पाने आलेली, निरोगी रोपे निवडावीत. लागवड सकाळी लवकर किंवा संध्याकाळी करावी. रोपांमध्ये व दोन ओळींमध्ये योग्य अंतर ठेवावे, यामुळे रोपांची वाढ चांगली होईल. लागवडीनंतर लगेच पाणी द्यावे.

बियाणे पेरणीपूर्वी, शिफारस केलेली लागवडीची खोली, अंतर आणि लागवडीचा हंगाम समजून घेण्यासाठी बियाण्यांच्या पाकिटांवरील सूचना वाचा. शेतकऱ्यांनी किंवा बागायतदारांनी मागील कापणीपासून जतन केलेल्या बियादेखील वापरता येतील. या बियाण्याच्या लागवडीसाठी त्यांचा सल्ला घ्या. ज्यांच्याकडून रोपे घेतली, त्यांना त्या रोपांच्या योग्य लागवडीची पद्धत विचारा.

१. बियाणे पेरणे :

(अ) बियाणे पेरणीसाठी शिफारस केलेल्या अंतरानुसार जमिनीत खड्डे किंवा लहान छिद्रे तयार करावीत. जर भाजीपाल्याची कुंडीत लागवड करत असाल, तर प्रत्येक कुंडीत किती बिया किंवा रोपे ठेवायची याची माहिती असणे आवश्यक आहे. वनस्पतींचा प्रकार, कुंडीचा आकार आणि वनस्पतींची वाढीची सवय (झुडूप, वेल) यांसह काही घटकांद्वारे हे निश्चित केले जाते.



चित्र १.९ परसबागेत बियाणे टोकणे.

(ब) बिया खड्ड्यांमध्ये किंवा छिद्रांमध्ये टाका. बियाणे खूप लहान असल्यास जमिनीच्या पृष्ठभागावर समप्रमाणात विस्कटा.

(क) शिफारस केलेल्या लागवडीच्या खोलीनुसार बिया हलक्या हाताने मातीने झाकून घ्या.

(ड) बियांचा मातीशी चांगला संपर्क करण्यासाठी माती हळुवारपणे दाबा.

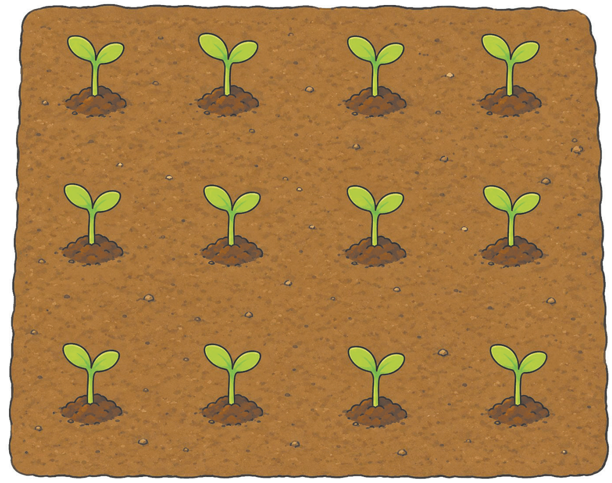
२. रोपे लावणे :

रोपांची लागवड करताना खालील बाबी लक्षात घ्या.

अ) तयार केलेल्या मातीत डीबलरच्या साहाय्याने खड्डे/छिद्रे करावीत. रोपांच्या मुळांच्या लांबीपेक्षा छिद्र किंचित मोठे असावे.

ब) मुळांना हानी पोहोचणार नाही याची काळजी घ्यावी.

क) प्रत्येक रोप तयार केलेल्या छिद्रात लावा आणि त्यांच्या बाजूंची माती हातांनी दाबून घ्या.



आकृती १.१०: रोपांच्या पुर्नलागवडीनंतरची स्थिती

कायमस्वरूपी मार्करच्या साहाय्याने खूणपट्टीवर (लेबल) रोपाचे नाव व पेरणीची तारीख लिहा. अशा खूणपट्ट्या पुठ्ठ्यावर किंवा चार्ट पेपरवर चिकटवून जुन्या प्लास्टिकने झाकल्यास त्या टिकतील. या खूणपट्ट्या बागेच्या प्रत्येक रांगेत, प्रत्येक विभागात किंवा प्रत्येक कुंडीत लावा. त्यावर नोंदलेल्या तारखेवरून आपल्याला वनस्पतीच्या वाढीची नोंद वेळोवेळी घेता येईल.

काय शिकलो ?

१. प्रत्येक प्रकारचे बियाणे किती खोलवर लावले?

तक्ता १.१: बियाणे पेरणीच्या खोलीची आकडेवारी

अनुक्रमांक	वनस्पतीचे / पिकाचे नाव	बियाणे पेरणीची खोली (सेंटीमीटर)
१		
२		
३		
४		

२. पेरणी/ रोपांची लागवड करताना दोन वनस्पतींमध्ये किती जागा सोडली?

तक्ता १.२ एका ओळीतील दोन झाडांतील अंतर

अनुक्रमांक	वनस्पतीचे / पिकाचे नाव	दोन झाडांतील अंतर (सेंटीमीटर)
१		
२		
३		
४		

३. परसबागेत वाढवलेल्या प्रत्येक दोन रोपांतील अंतर समान ठेवले का? होय / नाही

उपक्रम ६ परसबागेतील वनस्पतींची/पिकांची काळजी घेणे.

परसबागेत लावलेल्या पिकांची योग्य काळजी घेतल्यास झाडांची वाढ निरोगी होते आणि चांगले उत्पादन मिळते. पिकांच्या वाढीच्या प्रत्येक टप्प्यावर नियमित देखभाल आवश्यक असते. पीक असलेल्या क्षेत्राला कुंपण घालावे. पिकांना आवश्यकतेनुसार नियमित पाणी द्यावे. जास्त किंवा कमी पाणी देणे टाळावे. सकाळी किंवा संध्याकाळी पाणी देणे योग्य ठरते. सेंद्रिय खतांचा उदा. शेणखत, कंपोस्ट, गांडूळ खत इत्यादींचा वेळोवेळी वापर करावा. त्यामुळे मातीची सुपीकता वाढते. तण वेळोवेळी काढून टाकावे, कारण अन्नद्रव्यांसाठी ते पिकांशी स्पर्धा करतात. पिकांवर येणाऱ्या किडींवर व रोगांवर लक्ष ठेवावे. आवश्यक असल्यास सेंद्रिय कीटकनाशके वापरावीत. माती वेळोवेळी भुसभुशीत करावी, त्यामुळे हवा खेळती राहते आणि मुळांची वाढ चांगली होते. वेलवर्गीय पिकांना काठीचा किंवा तारेचा आधार द्यावा.

कुंपण बनवणे.

पिकांची वाढ होत असताना प्राण्यांचा किंवा त्या परिसरात वावरणाऱ्या लोकांचा त्या पिकांना उपद्रव होणार नाही याची दक्षता घ्यावी लागते. यासाठी परसबागेभोवती कुंपण तयार करणे आवश्यक असते.

अ) स्थानिक पातळीवर उपलब्ध असलेले बांबू, जुने पाईप किंवा जुन्या लाकडी काठ्या यांचा 'खांब' म्हणून वापर करता येईल. खांबांच्या मध्ये कुंपण बांधण्यासाठी मजबूत दोरीचा किंवा तारेचा वापर करा.

ब) कुंपण घालण्याची आवश्यकता असलेल्या क्षेत्राचे मोजमाप करावे.

क) त्या क्षेत्राचे रेखाचित्र काढा आणि कुंपण कोठे लावायचे ते ठरवा.

ड) बांबूंचा किंवा स्थानिक पातळीवर उपलब्ध असलेल्या साहित्यांचा वापर करून कुंपण घातले जाऊ शकते.

खालील प्रश्न आपल्याला कुंपण तयार करण्यासाठी उपयुक्त ठरतील.

१. कुंपणासाठी कोणते साहित्य वापरणार आहात?

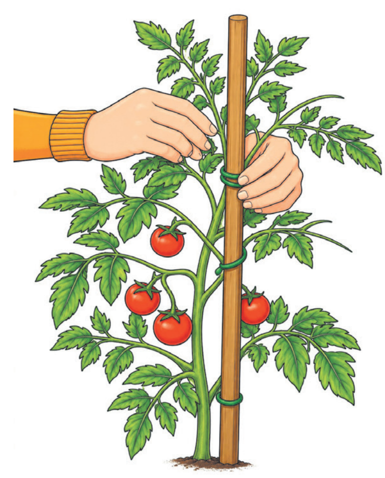
----

२. कुंपण घालण्यासाठी किती खांब आणि किती लांबीची दोरी/तार लागेल?

वनस्पतींची काळजी आणि देखभाल :

(अ) रोपांना पाणी देणे : माती ओलसर राहील परंतु पाणी साचणार नाही याची खात्री करून रोपांना नियमितपणे पाणी देणे आवश्यक आहे. कारण जास्त किंवा कमी पाणी देणे सामान्यतः रोपांसाठी हानिकारक असते. रोपांना पाणी कसे द्यावे हे ठरवा. यासाठी आपण चंबू, मग, बादली, पाण्याचे डबे, झारी, पाईप किंवा इतर साधने यांचा वापर करू शकतो.

(आकृती १.१२). विशेषतः कोरड्या हंगामात रोपांना पुरेसे पाणी मिळेल याची खात्री करण्यासाठी वेळापत्रक तयार करा. नवीन रोपांना वारंवार पाणी देण्याची गरज असते. बाष्पीभवनामुळे दिलेल्या पाण्याचे प्रमाण कमी होते. हे टाळण्यासाठी रोपांना सकाळी लवकर किंवा सायंकाळी पाणी द्या.



चित्र १.११ : रोपांना आधार देणे

(ब) रोपे स्थिर राहावीत आणि त्यांना आधार मिळावा, म्हणून रोपांना आणि वेलींना चवड मांडणी पद्धतीने आधार देणे : चवड मांडणी पद्धत रोपांना आधार आणि स्थिरता प्रदान करण्याची एक सामान्य पद्धत आहे. ज्या वनस्पती खोडांशी बारीक व नाजूक असतात, त्यासाठी ही पद्धत वापरली जाते. उदा. वेलवर्गीय पिके, टोमॅटो, वाटाणा इत्यादींसारख्या वनस्पतींना आधाराची आवश्यकता असते म्हणून आधारासाठी बांबू, झाडाच्या पडलेल्या पातळ जुन्या फांद्या किंवा प्लॅस्टिकचा पाईप यांचा (दांडी) आधार देण्यासाठी वापर करता येईल. झाडाची उंची आणि वजन यांनुसार आधाराच्या काठीची उंची आणि त्याची जाडी ठरवावी. तारेचा वापर करून रोप काठीला बांधावे.

चित्र १.१२ नव्याने लावलेल्या रोपांच्या वाफ्यांना पाणी देणे

रोपांना पाणी देत असताना हंगाम, पीक प्रकार किंवा जमीनीची प्रत यांचा विचार करावा.

१. रोपांना पाण्याची गरज कधी आहे हे कसे कळेल ?

----

२. परसबागेतील रोपांना किती वेळा पाणी देणे आवश्यक आहे ?

----

३. रोपांना पाणी देण्यासाठी योग्य वेळ कोणती आहे ?

----

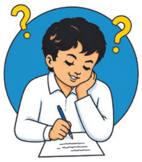
४. पाणी देण्याचे प्रमाण आणि वारंवारता कोणत्या घटकांवर अवलंबून असते ?

(क) आच्छादन करणे : ओलावा टिकवून ठेवण्यासाठी, तण दडपण्यासाठी आणि मातीचे तापमान बहुतेक समान राहील याची खात्री करण्यासाठी रोपांभोवती पेंढा, लाकडाचा भुसा किंवा वाळलेली पाने यांचा थर लावा.

(ड) तण काढून टाकणे : तणांचे वेळोवेळी निरीक्षण करून ते दिसताच काढून टाका (आकृती १.१३). तण काढण्यासाठी 'हात खुरपे' वापरा. जर 'हात खुरपे' उपलब्ध नसेल, तर त्याऐवजी काय वापरता येईल हे विविध स्त्रोतांचा वापर करून शोधा.

आकृती १.१३. हात खुरपे वापरून वनस्पतीच्या तळाशी असलेले तण काढून टाकणे

(इ) **पिक संरक्षण :** किडींच्या नियंत्रणासाठी बागेचे निरीक्षण करणे आणि सेंद्रिय किटकनाशके (उदा. निंबोळी अर्क, लसूण अर्क, मिरची अर्क इत्यादी घटकांचा वापर करून सेंद्रिय कीटकनाशके तयार करा.) फवारणे आवश्यक आहे.



हे माहीत आहे का?

कडुनिंबावर आधारित कीटकनाशक हे एक उत्तम सेंद्रिय कीटकनाशक आहे. याचा वापर पिकांवरील अळी, तृणभक्षक, पांढरी माशी, मावा, तुडतुडे इत्यादी किटकांच्या नियंत्रणासाठी केला जातो.

खाली दिलेल्या कृतीचे क्रमवार अनुसरण करून आपण सेंद्रिय कीटकनाशक बनवू शकता:

१. ५०० ग्रॅम कडुनिंबाची पाने घ्या (शक्य असल्यास आपण स्थानिक कृषी विज्ञान केंद्र किंवा कृषी संशोधन केंद्रातील तज्ज्ञांना इतर वनस्पतींची पाने सुचवण्यास सांगू शकता). ती धुवून, चिरून त्यांचे लहान तुकडे करा.

२. कडुनिंबाची पाने ५ लिटर पाण्यात मिसळा, निंबोळी अर्क तयार करण्यासाठी ई.एम. द्रावणाचा वापर करता येईल.

३. हे मिश्रण झारी किंवा मोठ्या आकाराच्या बाटलीत सुमारे १४ दिवस ठेवा.

४. गाळणीचा वापर करून घन पदार्थ वेगळे करा व उरलेला पातळ अर्क किटकनाशक म्हणून वापरा.

परसबागेचे सुशोभीकरण करताना खालील बाबींचा विचार करावा.

१. फुलांचे ताटवे व कुंड्या आकर्षक दिसण्यासाठी कडांनी दगडांचा वापर करा. आकर्षक रंगांचा वापर करून तुम्ही हे दगड रंगवू शकता.

२. बागेत प्रवेशद्वाराजवळ सजावटीच्या वस्तू ठेवा. उदाहरणार्थ रंगवलेली मातीची भांडी, दगडांवर बनवलेली चित्रे किंवा शाळेच्या आजूबाजूला पडलेल्या जुन्या वस्तूंचा वापर करून 'शिल्पे' तयार करा.

३. पक्ष्यांपासून बाग सुरक्षित ठेवण्यासाठी आपण बुजगावणेदेखील बनवू शकता.

उपक्रम ७ **परसबागेतील वनस्पतींच्या वाढीचे निरीक्षण करणे.**

परसबागेत लावलेल्या पिकांची किंवा वनस्पतींची योग्य वाढ होत आहे का हे जाणून घेण्यासाठी नियमित निरीक्षण करणे अत्यंत आवश्यक आहे. वेळोवेळी केलेल्या निरीक्षणांमुळे पिकांच्या वाढीतील बदल, समस्या व सुधारणा यांची माहिती मिळते.

आकृती १.१४ रोपांच्या वाढीचे निरीक्षण करताना

निरीक्षण करण्यासाठी झाडांची उंची, पानांची संख्या व आकार यांमध्ये होणारे बदल लक्षात ठेवावेत. पाने हिरवी, ताजीतवानी आहेत का हे पाहावे. पिवळसर किंवा वाळलेली पाने दिसल्यास योग्य उपाय करावा. झाडांवर फुले येणे, फळधारणा होणे यांवर लक्ष ठेवावे. पानांवर डाग, छिद्रे, कीड दिसत असल्यास त्वरित उपाययोजना करावी. दिवसांगणिक वनस्पतीच्या वाढीचा वेग नोंदवा. वनस्पतींच्या वाढीकडे लक्ष दिल्याने त्यांचा विकास आणि त्यांच्या गरजा समजून घेता येतील .

परसबागेमधील वनस्पतींच्या वाढीची नियमित नोंद ठेवा.

पानांच्या रंगातील बदल, फुलांचे स्वरूप आणि कीटकांचा प्रादूर्भाव यांसारख्या इतर निरीक्षणांच्या नोंदी करा. ही निरीक्षणे नोंदवण्यासाठी दिनदर्शिका ठेवा.

तक्ता १.३ परसबागेमध्ये वाढणाऱ्या वनस्पतींची निरीक्षणे नोंदवणारी दिनदर्शिका

निरीक्षण दिनांक	निरीक्षणे (रोपांची वाढ, उंची, कीड, पानांच्या रंगांतील बदल, फुले इत्यादींची माहिती.)
आठवडा पहिला (तारीख)	
दुसरा आठवडा (तारीख)	
तिसरा आठवडा (तारीख)	

(परसबागेतील पिकांची छायाचित्रे काढून त्यांच्या वाढीची नोंद ठेवू शकता.)

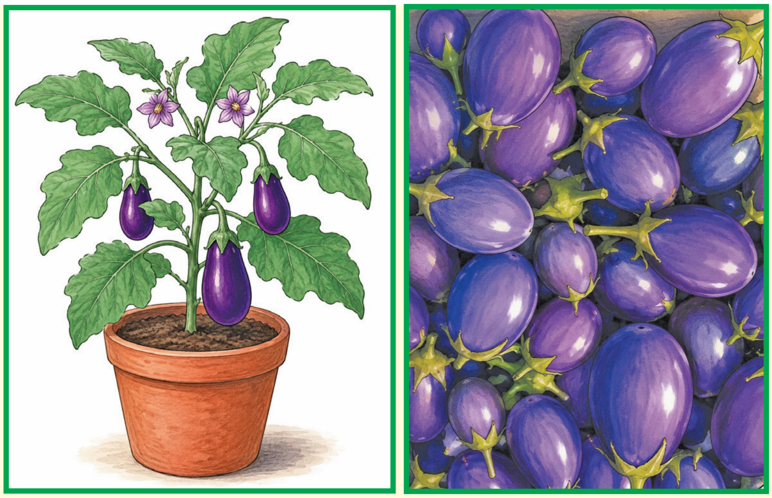
उपक्रम ८ **परसबागेतील भाजीपाल्याची कापणी किंवा काढणी करणे.**

परसबागेत घेतलेल्या पिकांची योग्य वेळी काढणी करणे अत्यंत महत्वाचे आहे. योग्य वेळी आणि योग्य पद्धतीने काढणी केल्यास भाजीपाला ताजा, स्वादिष्ट आणि पौष्टिक राहतो.

कापणी किंवा काढणीचा कालावधी – भाजीपाला परिपक्व झाल्यावर काढावा. उदा. भेंडी कोवळी असताना, टोमॅटो अर्धे पिकलेल्या अवस्थेत असताना काढावे. सकाळी लवकर किंवा संध्याकाळी काढणी करावी, त्यामुळे भाजीपाला ताजातवाना राहतो. हाताने किंवा कात्रीने काळजीपूर्वक काढणी करावी. स्वत:ला व झाडाला इजा होणार नाही याची काळजी घ्यावी. काढलेला भाजीपाला स्वच्छ ठिकाणी ठेवावा. माती किंवा घाण लागू देऊ नये. चांगल्या व खराब भाज्या वेगळ्या कराव्यात. काढलेला भाजीपाला थंड व हवेशीर ठिकाणी ठेवावा किंवा लवकर वापरावा.

चित्र १.१५: आपल्या श्रमाच्या उत्पादनाचा आनंद घ्या

परसबागेतील पिकांची विविध निकषांनुसार प्रतवारी करता येईल. यासाठी उत्पादन कापणीच्या पद्धतीबद्दल अधिक माहिती मिळवा. उदा. लेट्यूस आणि पालक यांसारख्या पालेभाज्यांसाठी कापा आणि वाढवा पद्धतीचा वापर करा. आतील पाने वाढू देताना बाहेरील पानांची कापणी करा. गाजर आणि मुळा यांसारख्या मूळवर्गीय भाज्यांसाठी, वनस्पतीच्या भोवतीची माती हळुवारपणे हाताने किंवा कुदळ-खुरप्याच्या मदतीने मोकळी करून भाज्या बाहेर काढा आणि स्वच्छ पाण्यात धुऊन घ्या. टोमॅटो, वांगी आणि मिरची यांसारख्या पिकांची तोडणी करा. हाताने तोडणी करत असताना सुरक्षिततेची खबरदारी म्हणून हातमोजे यांचा वापर करा.



चित्र १.१६ (अ): वांगी पीक, आणि (ब): कापणी केलेली वांगी

आपण काय शिकलो ?

१. परसबागेत कोणते पीक घेतले ?

अ)--

ब) --

क) --

२. परसबागेतील पीक कापणीसाठी किंवा काढणीसाठी तयार आहे हे कसे कळले ?

अ) --

ब) --

क) --

३. पिकांची कापणी किंवा काढणी करण्यासाठी कोणती साधने वापरली ?

----

४. कापणी करताना पिकांचे नुकसान होऊ नये यासाठी कोणती खबरदारी घ्यावी ?

----

५. परसबागेमधील उत्पादनांची कापणी किंवा काढणी केल्यानंतर कोणती कृती केली ?

उपक्रम ९ भाजी मंडईला (बाजाराला) भेट देणे.

स्थानिक भाजी मंडईला (बाजाराला) भेट देऊन भाजीपाल्यांचे व फळांचे निरीक्षण करून त्यांच्या दरांची नोंद करा.

तक्ता १.४: बाजारातील भाजीपाला किंवा फळ उत्पादनाच्या किंमती दर्शवणारा तक्ता

अनु. क्र.	भाजीपाल्याचे/फळांचे नाव	बाजारातील दर प्रतिकिलो/जुडी
१		
२		
३		
४		
५		

उपक्रम १० शालेय परसबागेतील पिकांचा दर निश्चित करणे.

शाळेच्या परसबागेमध्ये तयार झालेल्या भाज्यांचा वापर मध्यान्ह भोजनासाठी करता येईल. परसबागेमध्ये तयार झालेल्या भाज्यांचा वापर अजून कोणत्या प्रकारे करता येईल याबाबत शिक्षक व सहध्यायी यांच्याशी चर्चा करा. परसबागेमध्ये तयार झालेल्या पिकांच्या उत्पादनाची किंमत ठरवण्यासाठी बियाणे किंवा रोपांची किंमत, मातीचा पोत सुधारण्यासाठी केलेला खतांचा खर्च, वापरलेल्या साहित्य साधने आणि उपकरणे यांच्या किमती इत्यादी अनेक घटकांचा विचार करावा लागेल. या उत्पादनाची विक्री करायची झाल्यास प्रत्येक उत्पादनाची किंमत निश्चित करावी लागेल. परसबागेतील पिकांची किंमत कशी ठरवली जाते याबद्दल सहकाऱ्यांशी आणि शिक्षकांशी चर्चा करा. या उत्पादनाची किंमत ठरवण्यासाठी तक्ता १.५ उपयुक्त ठरेल.

तक्ता १.५: परसबागेतील पिकांच्या किमतीचा अंदाज

अनु. क्र.	तुम्ही कोणते उत्पादन घेतले? (१)	बियाणे/रोपे आणि इतर साहित्य यांवर किती पैसे खर्च झाले? (२)	कापणीचे प्रमाण किती होते? (संख्या, किंवा वजनानुसार) (३)	शेतमालाचा बाजारभाव किती आहे? (४)	तुमच्या उत्पादनासाठी तुम्हाला किती पैसे मिळतील? (५)
१.					
२.					
३.					
४.					

 LO : 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29,30

अजून काय करता येईल?

विनामूल्य वितरणासाठी

- मातीशिवाय वनस्पती वाढू शकतात हे तुम्हाला माहीत आहे का? उदा. मनी प्लांट, लकी बांबू इत्यादी.
- कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा (AI) वापर करून परसबागेसाठी आकर्षक आराखडा तयार करा.
- कोणतीही अपरिचित झाडे ओळखण्यासाठी प्रतिमा ओळख ॲप वापरा.
- शालेय परसबागेचे जिओटॅगिंग करण्यासाठी डिजिटल तंत्रज्ञानाचा वापर करा.
- परसबागेत वाढवलेल्या पिकांची, वनस्पतींची शास्त्रीय नावे शोधा.

इतरांकडून शिकलेल्या महत्त्वाच्या बाबी

- इतरांकडून शिकलेल्या तीन सर्वांत महत्त्वाच्या बाबी लिहा.

उपक्रम व त्यासाठी लागणारा वेळ

शालेय परसबाग करण्यासाठी किती वेळ लागतो हे समजून घेणे आवश्यक आहे. प्रत्येक कृतीसाठी आपण किती कालावधी घालवला याची अंदाजे वेळ मोजा. ही कृती व वेळ यांना खालीलप्रमाणे चिन्हांकित करा. जर पुस्तकात सुचवलेल्या कृतींपेक्षा जास्त कृती केल्या असतील, तर त्याची संख्या व वेळ तक्त्यात लिहा.

- परसबाग तयार करण्यासाठी असलेले उपक्रम व त्यासाठी लागणारा वेळ नोंदवा.

उपक्रम.	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०
कालावधी (तासात/ दिवस)	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_

इंटरनेट सुरक्षा :

इंटरनेट वापरताना आपल्या शिक्षकाची मदत घ्या. सावधानता बाळगा आणि सुरक्षिततेची तपासणी केल्याशिवाय काहीही अपलोड किंवा डाउनलोड करू नका तसेच वैयक्तिक माहिती कुठेही उघड करू नका.

विचार करा आणि उत्तरे द्या.

१. उपक्रमा दरम्यान कोणते काम करताना मजा आली?

२. उपक्रमादरम्यान कोणत्या अडचणींना सामोरे जावे लागले?

३. पुढच्या वेळी वेगळे असे काय कराल?

४. कोणत्या परिस्थितीमुळे रोपे वाढण्यास मदत झाली? जर रोपांची वाढ चांगली झाली नाही, तर पुढच्या वेळी काय करावे?

५. परसबागेतील वरील उपक्रमांशी संबंधित शेतकरी, बाग कामगार, कृषी शास्त्रज्ञ, कापणी यंत्रांसारख्या कृषी उपकरणांचा वापर करणारे तज्ज्ञ यांची मुलाखत घ्या व याबाबत माहिती लिहा

६. कृषी आधारित विविध व्यवसायांची माहिती मिळवा. तुम्हाला आवडलेला व्यवसाय व तो का आवडला याबाबत तुमच्या शब्दांत माहिती सांगा.

स्वाध्याय

प्रश्न १. खालील प्रश्नांची एका वाक्यात तुमच्या शब्दात उत्तरे लिहा.

१. परसबाग म्हणजे काय ?
२. परसबागेचे दोन महत्वाचे फायदे लिहा.
३. परसबागेत घेता येणारी चार पिके लिहा.
४. परसबागेसाठी लागणारी साधने व अवजारे यांच्या उपयोगाबाबत माहिती लिहा.
५. फळातील एखादी बी मातीत लगेच रुजेल का ?
६. वाफ्यांचे प्रकार लिहा.
७. सेंद्रिय खतांची उदाहरणे द्या.
८. ठिबक व तुषार सिंचन पद्धत कोठे वापरली जाते ?
९. टोमॅटो पिकावर फळे पोखरणारी अळी दिसल्यास त्याचे नियंत्रण कसे कराल ?

प्रश्न २. योग्य पर्याय निवडा

१. परसबागेत मुख्यत: कोणते पीक घेता येईल ?
अ) ऊस ब) भाजीपाला क) कापूस ड) ज्वारी

२. ठिबक सिंचन ही कोणती पद्धत आहे ?
अ) पारंपरिक ब) सुधारित क) नैसर्गिक ड) रासायनिक

३. शेणखत हे कोणत्या प्रकारचे खत आहे ?
अ) रासायनिक ब) जैविक क) सेंद्रिय ड) कृत्रिम

प्रश्न ३. थोडक्यात उत्तरे लिहा.

१. परसबागेची व्याख्या, महत्त्व व फायदे सविस्तर लिहा.
२. परसबागेतील आंतरमशागत कशी कराल ?
३. आपल्या घरासाठी साध्या परसबागेचा आराखडा तयार करा.
४. खरीप, रब्बी व उन्हाळी हंगामांनुसार पिकांचे वेळापत्रक तयार करा.

प्रश्न ४. सांगा माझा उपयोग काय ?

अ गट	ब गट
१) खुरपी	१) रोपांना पाणी देणे
२) कुदळ	२) फांदी कापण्यासाठी
३) सिकेटर	३) तण काढणे
४) झारी	४) माती खणण्यासाठी

प्रश्न ५. तुम्ही तयार केलेल्या परसबागेत कोणकोणत्या पालेभाज्यांची व फळभाज्यांची लागवड कराल याची यादी करा.

२ जैवविविधता नोंदवही

आपल्या सभोवताली वेगवेगळी झाडे, पक्षी, प्राणी, कीटक दिसतात. या आणि अशा प्रकारच्या सजीवांच्या विविधतेला जैवविविधता म्हणतात. वनस्पती, प्राणी, पक्षी, मासे, कीटक, मातीमध्ये सापडणारे सूक्ष्म जीव इत्यादींचाही समावेश या जैवविविधतेत होतो.

जैवविविधता निसर्गाचा समतोल राखण्यासाठी अत्यंत महत्त्वाची आहे. ती अन्नसाखळी, पोषकचक्र, जलचक्र यांसारख्या नैसगिक प्रक्रियांना आधार देते. तसेच मानवाला अन्न, वस्त्र, निवारा, औषधे, इंधन इत्यादींसारख्या गरजा भागवण्यासाठी जैवविविधतेचा मोठा उपयोग होतो.

मात्र औद्योगिकीकरण, जंगलतोड, प्रदूषण आणि हवामान बदल इत्यादींमुळे जैवविविधतेवर गंभीर परिणाम होत आहेत. त्यामुळे जैवविविधतेचे संवर्धन करणे ही आजची अत्यंत निकडीची बाब आहे. शाश्वत विकासासाठी आणि भविष्यातील पिढ्यांसाठी नैसर्गिक संपत्तीचे जतन आणि जैवविविधतेचे संरक्षण आवश्यक आहे.

उद्दिष्टे

- जैवविविधता नोंदणीबद्दल जाणून घेणे.
- जैवविविधता नोंद करण्यासाठी ठिकाणे ओळखणे.
- वेगवेगळ्या ठिकाणांच्या जैवविविधता नोंदी करणे.
- माहिती गोळा करण्यासाठी वेगवेगळे स्रोत वापरणे.
- जैवविविधतेवर एक सादरीकरण तयार करणे.

(आकृती २.१ पाहा).

जैवविविधता नोंदणी

सजीवांबद्दलची माहिती आपण विज्ञानात शिकलो आहोतच.

सजीवांच्या विविधतेची माहिती शास्त्रीय पद्धतीने गोळा करून, तिचे योग्य पद्धतीने संकलन करणे म्हणजे जैवविविधता नोंदणी. यामध्ये सजीव प्राणी, पक्षी, इत्यादीच्या अधिवासाची माहिती असते. यामध्ये भूप्रदेश, मातीचे

प्रकार, सजीवांची वैज्ञानिक आणि स्थानिक नावे, प्राण्याचे आहार, उपकारक आणि अपायकारक घटक अशी विविध प्रकारांची माहिती समाविष्ट असते.

शहरीकरण, औद्योगिकीकरण यांसाठी करण्यात येणारी वृक्षतोड यांमुळे सजीवांचा अधिवास बदलतो. त्यामुळे सजीवांच्या अनेक प्रजाती नामशेष होण्याचा धोका असतो. यासाठी जैवविविधतेची नोंद करणे महत्त्वाचे आहे. मानवसुद्‌धा या जैवविविधतेचाच एक घटक असल्याने कोणत्याही वनस्पतीचे किंवा प्रजातीचे नुकसान मानवांसह परिसंस्थेतील सगळ्याच घटकांवर परिणाम करते.

जैवविविधता नोंदणीमुळे लोकांना उपयुक्त अशी माहिती उपलब्ध होते. उदा. स्थानिक वनस्पती कोणत्या? त्यावर अवलंबून असणारे प्राणी, पक्षी कोणते? वनस्पतीचे औषधी उपयोग कोणते? वनस्पतींसाठी किंवा पिकांसाठी उपयुक्त किंवा अपायकारक कीटक कोणते? पिकांची लागवड केव्हा करावी? इत्यादी.

तुम्ही सभोवतालच्या जैवविविधतेची पद्‌धतशीरपणे नोंद करून स्वतःची ‘लघु’ जैवविविधता नोंदवही तयार करू शकता. आपल्याला परिचित नसलेली एखादी वनस्पती, कीटक, पक्षी किंवा प्राणी दिसल्यास त्याबद्‌दल अधिक माहिती मिळवण्यासाठी खालील बाबींचा वापर करता येईल.

१. शिक्षकांशी किंवा वडीलधाऱ्या/कुटुंबातील सदस्यांशी/तज्ज्ञांशी बोलणे.

२. ग्रंथालयात या विषयावरील पुस्तकातून माहिती घेणे, शोधणे.

३. संगणकावर इंटरनेटच्या साहाय्याने माहिती शोधणे.

४. मोबाइल फोनवरील ॲप्लिकेशनचा वापर करणे.

५. परिसरातील विविध भागांना भेटी देऊन निरीक्षणे करून नोंदी घेणे.

या प्रकल्पाची संकल्पना स्पष्ट करण्यासाठी जैवविविधता नोंदणीमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या संज्ञा

- **शास्त्रीय नाव (Scientific Name) :** सर्व भाषांमध्ये समान असलेल्या सजीवांना दिलेले हे विशेष नाव आहे. जगभरात एकाच सजीव गोष्टीबाबत निर्देश करण्यासाठी हे नाव वापरले जाते. (हे नाव इंग्लिशमध्ये तिरक्या (*Etalic*) शैलीतच लिहितात)
- उदा. कोथिंबीर या वनस्पतीला प्रत्येक भाषेत वेगवेगळी नावे आहेत. याचा सर्व जगात अभ्यास करण्यासाठी (*Coriandrum sativum कोरिअँड्रम सटायव्हम*) हे नाव वापरले जाते.
- **विविधता :** परिसरात आढळणाऱ्या विविध प्रकारांच्या सजीवांमधील वेगळेपण म्हणजे विविधता आहे.
- **पीक हंगाम :** ज्या कालावधीत विशिष्ट पिकाची लागवड केली जाते तो कालावधी.
- **फळांचा हंगाम :** ज्या विशिष्ट कालावधीत ठरावीक फळे येतात, तो कालावधी. उदा. उन्हाळा – आंबा, कलिंगड
- **वनस्पती लागवडीचे स्त्रोत :** ज्यापासून नवीन वनस्पती तयार होतात, अशा गोष्टी, उदा. बिया रोपे, कंद, खोडांचे काप इत्यादी.
- **प्रभावित पीक:** ज्या पिकाचे नुकसान कीडीमुळे झाले आहे, असे पीक. उदा. वनस्पतींवर परिणाम करणारे रोग, पाने किंवा फळे खाणारे कीटक किंवा इतर कोणत्याही कारणामुळे प्रभावित वनस्पती.
- **पोशिंदा (Host) :** ज्यावर इतर वनस्पती किंवा प्राणी राहतात, निर्वाह करतात अशा वनस्पतीला किंवा प्राण्याला पोशिंदा म्हटले जाते. उदाहरणार्थ – कुत्रे हे पिसवांना आश्रय देतात. या पिसवा त्यांचे रक्त शोषतात. याचप्रमाणे काही वनस्पती सुरवंटांचे पोशिंदे असतात. हे सुरवंट विशिष्ट वनस्पतीची पाने किंवा फळे खाऊन वाढतात.
- **उपद्रवी जीवजंतू किंवा कीड (Pests) :** पिकांना, झाडांना, अन्नसाठ्याला किंवा घरातील वस्तूंना हानिकारक आहेत असे कीटक किंवा प्राणी. उदा. माश्या, डास, उंदीर इत्यादी.
- **कीटकनाशक:** कीटकांमुळे पोशिंद्यांना होणारे नुकसान रोखण्यासाठी किंवा नियंत्रित करण्यासाठी वापरले जाणारे घटक. हे घटक द्रव, घन किंवा वायूंच्या स्वरूपात असतात.
- **तण :** मुख्य पिकांसोबत वाढणारी अनावश्यक वनस्पती.
- **तणनाशक:** तणांमुळे वनस्पतींचे होणारे नुकसान रोखण्यासाठी किंवा नियंत्रित करण्यासाठी यांचा वापर केला जातो.
- **जीआय टॅग** (Geographical Indication Tag) : जीआय टॅग (GI Tag) म्हणजे एखाद्या विशिष्ट ठिकाणाशी संबंधित असलेल्या खास उत्पादनाला सरकारकडून दिले जाणारे आणि जगभर मान्यता असणारे ओळखचिन्ह. त्या विशिष्ट वस्तूची गुणवत्ता, वैशिष्ट्ये किंवा प्रसिद्धी त्या ठिकाणामुळेच असते. उदाहरणार्थ, आपल्या देशात तांदळाचे अनेक प्रकार आहेत. – केरळमधील नवरा तांदूळ, उत्तराखंडमधील बासमती तांदूळ आणि पश्चिम बंगालमधील गोविंद भोग तांदूळ, महाराष्ट्रातील जळगावची केळी, कोकणातील हापूस आंबा, सोलापूरची ज्वारी इ. गोष्टी जीआय टॅगची उदाहरणे आहेत.
- **अधिवास** – एखाद्या प्रजातीचे नैसर्गिक निवासस्थान.

उद्देश

प्रकल्पाच्या शेवटी, हे करता येईल :

१. सभोवताली आढळणाऱ्या जैवविविधतेची पद्धतशीरपणे नोंद करता येईल.

२. जैवविविधतेशी संबंधित माहिती गोळा करण्यासाठी वेगवेगळ्या पद्धतींचा वापर करता येईल.

३. सभोवतालच्या जैवविविधतेच्या माहितीचे योग्य पद्धतीने विश्लेषण करून त्याबद्दलचे ज्ञान वाढवता येईल.

लागणारे साहित्य / साधने

जैवविविधता नोंदणी करण्यासाठी खालील साहित्यांची / साधनांची आवश्यकता आहे.

- टिपणवही, पेन, पेन्सील, खोडरबर, मापन पट्टी आणि शार्पनर.
- वनस्पतींचे किंवा कीटकांचे तपशील पाहण्यासाठी हातात धरायचे भिंग
- छायाचित्र घेण्यासाठी किंवा दृक् श्राव्य यांचे मुद्रण करण्यासाठी (रेकॉर्डिंग) करण्यासाठी शिक्षकांचा किंवा पालकांचा कॅमेरा किंवा स्मार्टफोन यांचा वापर केला जाऊ शकतो.
- जैवविविधता नोंदणीमध्ये समाविष्ट करण्यासाठी सजीवांची छायाचित्रे घेणे आवश्यक आहे.
- सजीवांच्या ओळखीसाठी स्मार्टफोनचाही वापर करू शकता.

(शिक्षकांच्या किंवा पालकांच्या फोनचा वापर त्यांच्या परवानगीने करावा.)

सुरक्षितता नियम

- मैदानात किंवा निसर्गात जाताना बूट वापरा.
- डासांपासून/ कीटकांपासून रक्षण होण्यासाठी हात आणि पाय झाकून घ्या.
- वनस्पती, कीटक, पक्षी आणि प्राणी यांचे निरीक्षण करताना सावधगिरी बाळगा.
- कोणत्याही प्राणी, पक्षी किवा कीटक यांना त्रास देऊ नका.
- कोणतीही वस्तू त्याच्या अधिवासातून बाहेर आणू नका.
- कोणत्याही रोपाला हानी पोहोचवू नका.
- कोणताही कचरा मागे ठेवू नका. मानवाने केलेला कचरा निसर्गासाठी हानिकारक असतो.

- **इंटरनेट सुरक्षा :**

इंटरनेट वापरताना आपल्या शिक्षकाची मदत घ्या. सावधगिरी बाळगा आणि सुरक्षिततेची तपासणी केल्याशिवाय काहीही अपलोड किंवा डाउनलोड करू नका तसेच वैयक्तिक माहिती कुठेही उघड करू नका.

उपक्रम १ परिसर निरीक्षण

शक्य असेल, तेव्हा वर्गाच्या बाहेर पडून निसर्गात जा. सभोवताली असणाऱ्या सजीवांचे निरीक्षण करा. छोट्याशा जागेतही वनस्पती, कीटक, कोळी, खार, पक्षी, इतर प्राणी असे एक छोटे विश्वच आढळून येते. यातील सजीव एक-दुसऱ्याशी जोडलेले असतात. तुम्ही केलेली निरीक्षणे आणि संबंधित माहिती आपल्या जैवविविधता नोंदवहीत नोंदवा.

आकृती २.२: सभोवतालच्या सजीवांची निरीक्षणे नोंदवणे

नोंदवहीत लिहिण्यास सुरुवात करण्याआधी नेहमी दिसणाऱ्या सजीवांची यादी खालील तक्त्यामध्ये भरा. ते कोठे आढळतात-पाण्याजवळ/झाडावर/बागेत/ मैदानात इत्यादी. या पद्धतीने त्यांची नोंदणी करा. जमल्यास त्यांचे रेखाटन करा किंवा फोटो काढा. याचा उपयोग जैवविविधता नोंदवही भरण्यासाठीचा आराखडा तयार करताना होईल.

तक्ता २.१: विविध सजीवांचे निरीक्षण करता येईल अशी ठिकाणे ओळखणे.

सजीव	नाव (वेगेवेगळ्या भाषांतील नावे शोधण्याचा प्रयत्न करा.	अधिवास (ते कोठे सापडतात/ दिसतात)
कीटक		
पक्षी		
प्राणी		
कृमी		

उपक्रम २ जैवविविधतेचे निरीक्षण – तज्ज्ञांच्या मार्गदर्शनाखाली परिसर ओळख

जैवविविधतेबद्दल अधिक सखोल माहिती जाणून घेण्यासाठी वेगवेगळ्या तज्ज्ञांना आमंत्रित करता येईल . उदा. वनअधिकारी, पक्षीमित्र, प्राणीमित्र, शेतकरी इत्यादी. जैवविविधतेविषयी माहिती देण्यासाठी पर्यावरण रक्षणासाठी व संवर्धनासाठी काम करणाऱ्या व्यक्तीलाही बोलावता येईल. अशा व्यक्ती त्या परिसंस्थेत प्रत्यक्ष काम करत असल्याने त्यांच्या क्षेत्रातील विशिष्ट ज्ञानाचा फायदा होईल. पारंपरिक वनस्पती औषधे तयार करणाऱ्या जाणकार(तज्ज्ञ) व्यक्तीसुद्धा ही माहिती देण्यासाठी बोलवता येतील. या तज्ज्ञांकडून अधिक माहिती जाणून घेण्यासाठी प्रश्नावली तयार करायला हवी. यासाठी खालील प्रकारच्या प्रश्नांची मदत होईल.

१. परिसरात विविध प्रकारांच्या वनस्पती कुठे मिळू शकतात ?

२. परिसरात वाढणारी झाडे त्या ठिकाणची आहेत की, इतर ठिकाणांहून आलेली आहे हे कसे कळेल ?

३. परिसरात कोणकोणते प्राणी-पक्षी यांचा अधिवास आहे ?

४. दरवर्षी काही पक्षी स्थलांतरित होतात का ?

५. तुमच्या परिसरात न आढळणारी झाडे कोणती?
६. जैवविविधतेचे संगोपन करण्यासाठी कोणत्या प्रकारच्या वनस्पतींची अधिक लागवड केली पाहिजे?
७. जैवविविधतेला हानी पोहोचवणाऱ्या वनस्पती कोणत्या?

जैवविविधता नोंदवही तयार करण्यासाठीच्या उपयुक्त सूचना :

जैवविविधता नोंदवही तयार करण्यासाठी भेट देण्याची ठिकाणे ओळखणे ही पहिली पायरी आहे (वेगेवेगळ्या ऋतूंतील बदल जाणून घेण्यासाठी या ठिकाणांना एकापेक्षा जास्त वेळा भेट द्यावी लागेल). या भेटीचे नियोजनदेखील करणे गरजेचे आहे. या नियोजनाच्या आधारे आपल्याला जैवविविधता नोंदणी करता येईल. त्यानंतर आपल्या निरीक्षणांच्या आधारे सादरीकरण करावे लागेल.

उपक्रम ३ **सर्वेक्षणासाठी ठिकाणे निश्चित करणे.**

जैवविविधतेची नोंद करण्यासाठी कोणत्या ठिकाणांना भेट देता येईल ते ठरवा.

उदाहरणार्थ, (१) शाळेच्या आजूबाजूचा परिसर, (२) जलाशयांभोवतीचा परिसर, (३) घराजवळचा परिसर, (४)शेती किंवा उद्याने, (५) बाजाराजवळचा परिसर (आकृती २.३).

चित्र २.३ (अ): तलाव

चित्र २.३ (ब): वन

चित्र २.३ (क) : शेती

चित्र २.३ (ड) : बाग

आकृती २.३: जैवविविधतेचे निरीक्षण करण्याची ठिकाणे: तलाव, वने, शेती, उद्याने, पाणीपुरवठा ठिकाणे (नदी – नाले).

भेटी देण्याची ठिकाणे निवडताना जेथे सहजपणे व कमी वेळात जाता येईल, अशीच ठिकाणे निवडली पाहिजेत. कारण अशा ठिकाणांच्या नोंदी घेणे सुलभ असतील व घेतलेली निरीक्षणे किंवा आपण गोळा केलेली माहिती तपासायची असल्यास सहजपणे परत जाता येईल.

सर्वेक्षण सुसूत्रपणे करण्यासाठी खालील माहितीचा उपयोग होईल.

१. परिसरात (उदा. जंगले, पाणथळ जागा, गवताळ प्रदेश, शहरी भाग) कोणत्या प्रकारचे अधिवास अस्तित्वात आहेत?

----

२. इतर क्षेत्रांच्या तुलनेत ज्या भागात जास्त वनस्पती आढळतात, असे कोणते क्षेत्र जवळपास आहे का? होय/नाही

----

३. सभोवतालच्या परिसरात कोणत्या प्रकारचे पक्षी, प्राणी, कीटक इत्यादी पाहिले?

----

४. विशिष्ट भागात वनस्पतींच्या आणि प्राण्यांच्या संरक्षणासाठी काही विशेष प्रयत्न केले जात आहेत का? (उदाहरणार्थ, काही प्रजातींचे संवर्धन किंवा विशिष्ट क्षेत्रात वावरण्यासाठीचे निर्बंध.)

----

५. कोणत्या ठिकाणांना भेटी देण्याचा विचार करत आहात? ते खाली लिहा

१. ....

२. ....

४. ....

५. ....

उपक्रम ४ जैवविविधतेचे निरीक्षण करण्यासाठी भेटींचे वेळापत्रक :

जैवविविधतेचे निरीक्षण करण्यासाठी भेटीचे वेळापत्रक तयार करण्यासाठी पुढील मुद्दे लक्षात घ्या.

- स्थानिक तज्ज्ञ, जीवशास्त्रज्ञ, पर्यावरणरक्षक अशा व्यक्तींचा सल्ला घ्या.
- जास्तीतजास्त ५ विद्यार्थ्यांचा गट तयार करा.
- निवडलेल्या भागांना शालेय वर्षाच्या वेगवेगळ्या वेळी भेट देण्याची योजना तयार करा. त्यामुळे वेगवेगळ्या ऋतूंमध्ये होणारे बदल नोंदवता येतील. (यासाठी शिक्षकांची मदत घ्या)

भेटींचे वेळापत्रक तयार करा आणि खालील तक्ता २.२ मध्ये त्याची नोंद करा.

तक्ता २.२ : जैवविविधता नोंदवही भरण्यासाठी भेटीचे वेळापत्रक

अनु. क्र.	जैवविविधता निरीक्षणासाठी भेटीचे ठिकाण	हंगाम
१.		
२.		
३.		

नियोजित स्थळी भेट देताना वही, पेन्सील, पेन, भिंग इ. सोबत असावे. त्या क्षेत्राचे माहितीपुस्तक असल्यास ते अवश्य सोबत ठेवा. या सर्व गोष्टींमुळे वनस्पती, कीटक, पक्षी, प्राणी आणि इतर सजीव यांचे निरीक्षण अचूकपणे करता येईल.

उपक्रम ५ **जैवविविधतेच्या नोंदी ठेवणे.**

जैवविविधता नोंदणीसाठी २.३ ते २.७ पर्यंत तक्ते देण्यात आले आहेत. या तक्त्यात तुम्ही केलेली निरीक्षणे आणि चर्चेवर आधारित तुमचे प्रतिसाद नमूद करा.

या तक्त्यामध्ये अनेक रांगा आणि स्तंभ आहेत. जास्तीतजास्त स्तंभ भरण्याचा प्रयत्न करा. शिक्षकांशी आणि सहकाऱ्यांशी चर्चा करून यासंबंधी इतर माहितीदेखील लिहिता येईल. आपण आपल्या सभोवतालच्या सजीवांशी संबंधित नवीन तक्तादेखील बनवू शकता. उदा. जर आपण मोठ्या शहरात राहत असाल, तर परिसरातील बागेमधील फुलांची आणि फळांची झाडे शोधून माहिती लिहा.

आकृती २.४ : उघड्या डोळ्यांनी आणि भिंगाच्या साहाय्याने निरीक्षण करणे

निरीक्षणे नोंदवताना, खालील गोष्टी लक्षात ठेवा:

१. घेतलेली निरीक्षणे एकमेकांना दाखवा. एखाद्या ठिकाणी पहिल्यांदा भेट दिली, तेव्हा नोंदवायच्या राहिलेल्या गोष्टी दुसऱ्याने नोंदवल्या असल्यास ती माहिती मिळाल्याने एकूण माहितीमध्ये भर पडेल

२. प्रत्येक वेळी एखाद्या ठिकाणाला भेट देताना नवीन माहिती प्राप्त होईल याचा प्रयत्न करा.

३. नवीन दिसलेले कीटक, कृमी, पक्षी, वनस्पती आणि प्राणी यांचे रेखाटन करा किंवा छायाचित्रे काढा. कृत्रिम बुद्धिमत्ता साधनांचा वापर सजीव ओळखण्यासाठी करता येऊ शकतो.

(यासाठी योग्य अंतरावरून, सुरक्षिततेच्या नियमांचे पालन करून ही कृती करा.)

चित्र २.५: निरीक्षणे नोंदविणे

तक्त्याच्या विशिष्ट भागासाठी कोणतीही माहिती मिळाली नाही, तर ती रिकामी ठेवण्याचा निर्णय घेण्यापूर्वी शिक्षकांशी बोला.

विनामूल्य वितरणासाठी

१. पिकांच्या किंवा वनस्पतींमधील जैवविविधतेचे निरीक्षण

१. निरीक्षणाची तारीख : ....

२. ठिकाण: ....

३. अधिवासाचा प्रकार: ....

४. हवामानाची स्थिती : ....

५. निरीक्षणे: ....

तक्ता २.३: भाजीपाला पिकांचे वर्णन

अ. क्र.	वर्णन	(उदाहरण)	१	२	३	४	५
१.	पिकाचे नाव	कांदा					
२.	स्थानिक नाव	मराठीत कांदा , हिंदीत प्याज					
३.	शास्त्रीय नाव	*Allium cepa*					
४.	वाणाचे नाव	पंचगंगा, निफाड –५३					
५.	लागवड पद्‌धत	थेट पेरणी /कंद / बिया/ रोपांची लागवड					
६.	पिकाच्या आणि काढणीच्या हंगामांबाबत. विशेष माहिती.	कांद्याची लागवड व कापणी/काढणी वेगवेगळ्या हंगामांत करता येते.					
७.	उपयोग	दैनंदिन आहारात, मसाला पीक, औषधी.					
८.	छायाचित्र						

२. फळझाडांमधील जैवविविधतेचे निरीक्षण

१. निरीक्षणाची तारीख : ....

२. ठिकाण: ....

३. अधिवासाचा प्रकार: ....

४. हवामानाची स्थिती : ....

५. निरीक्षणे: ....

तक्ता २.४: फळझाडांचे वर्णन

अ. क्र.	वर्णन	(उदाहरण)	१	२	३	४	५
१.	पिकाचे नाव	आंबा					
२.	स्थानिक नाव	आंबा					
३.	शास्त्रीय नाव	Mangifera indica					
४.	वाणाचे नाव	हापूस, केशर					
५.	लागवड पद्धत	जोड कलम					
६.	फळाचा हंगाम	उन्हाळा					
७.	विशेष माहिती	फळांचा राजा					
८.	उपयोग	लोणचे, आमरस खाण्यासाठी					
९.	रेखाचित्र/ छायाचित्र						

टीप : हापूस आंब्यांना भौगोलिक संकेत (जी. आय.) दर्जा देण्यात आला आहे. यावरून त्याचे उत्पादन रत्नागिरी आणि सिंधुदुर्ग या विशिष्ट ठिकाणीच होते हे प्रमाणित होते.

३. चारा वनस्पतींमधील जैवविविधतेचे निरीक्षण

१. निरीक्षणाची तारीख : ....

२. ठिकाण : ....

३. अधिवासाचा प्रकार : ....

४. हवामानाची स्थिती : ....

५. निरीक्षणे : ....

चारा वनस्पती : गवताचा एक प्रकार असून. हे गवत पशूंचे खाद्य म्हणून वापरले जाते.

तक्ता २.५: चारा पिकांचे वर्णन

अ. क्र.	वर्णन	(उदाहरण)	१	२	३	४	५
१.	पिकाचे नाव	नेपियर गवत / हत्ती गवत					
२.	स्थानिक नाव	हत्ती गवत (मराठीमध्ये)					
३.	शास्त्रीय नाव	*Pennisetum purpureum*					
४.	वाणाचे नाव	पुसा जायंट					
५.	लागवड पद्धत	खोडाची किंवा फुटव्यांची कापणी					
६.	पिकाच्या आणि काढणीच्या हंगामाबाबत विशेष माहिती.	फेब्रुवारी ते मार्च					
७.	उपयोग	पशुधनासाठी चारा म्हणून वापरले जाते. कीटक, पक्षी इत्यादीसाठी अधिवास आणि निवारा					
८.	रेखाचित्र/ छायाचित्र						

४. तण वनस्पतींमधील जैवविविधतेचे निरीक्षण

१. निरीक्षणाची तारीख : ....

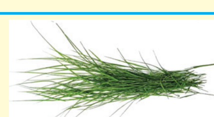
२. ठिकाण: ....

३. अधिवासाचा प्रकार: ....

४. हवामानाची स्थिती : ....

५. निरीक्षणे: ....

तक्ता २.६ : तण वनस्पतींचे वर्णन

अ. क्र.	वर्णन	(उदाहरण)	१	२	३	४	५
१.	पिकाचे नाव	बर्म्युडा गवत					
२.	स्थानिक नाव	हरळी (मराठीत)					
३.	शास्त्रीय नाव	*Cynodon dactylon*					
४.	तण म्हणून या पिकांमध्ये आढळते.	उस, कापूस, फळबागा					
५.	विशेष वैशिष्ट्ये	उष्णतेस आणि दुष्काळास अत्यंत सहनशील. हे विविध कीटक आणि वन्यजीव प्रजातींसाठीचे निवासस्थान आणि अन्न					
६.	उपयोग	क्रीडांगण आणि जास्त रहदारी असलेल्या ठिकाणी सुशोभीकरणासाठी वापरतात.					
७.	रेखाचित्र/ छायाचित्र						

५. किटकांमधील जैवविविधतेचे निरीक्षण

१. निरीक्षणाची तारीख : ....

२. ठिकाण: ....

३. अधिवासाचा प्रकार: ....

४. हवामानाची स्थिती : ....

५. निरीक्षणे: ....

तक्ता २.७ : किटकांचे वर्णन

अ. क्र.	वर्णन	(उदाहरण)	१	२	३	४	५
१.	किटकाचे नाव	मावा (मिलीबग)					
२.	स्थानिक नाव	मावा (लोकरी)					
३.	किडीचे नाव	*Melanaphis sacchari* (ऊस या पिकावरील)					
४.	अधिवास	मावा सामान्यत: पानांच्या खालच्या बाजूस, तसेच वनस्पतींच्या कोमल अंकुरांवर आढळतात.					
५.	विशेष वैशिष्ट्ये (असतील तर)	पंख असलेले व पंखविरहित दोन्ही प्रकार आढळतात.					
६	नुकसानीचा कालावधी / हंगाम	हिवाळ्यानंतर तापमान वाढू लागल्यावर					
७.	रेखाचित्र/ छायाचित्र						

मागील पृष्ठावरील तक्त्यातील माहितीप्रमाणे खालील घटकांबाबत देखील माहिती तुम्ही गोळा करू शकता.

अ.क्र.	वर्णन	प्राणी	पक्षी	जंगली वनस्पती
१)				
२)				
३)				
४)				
५)				
६)				
७)				

उपक्रम ६ **माहीत नसलेल्या गोष्टींचा शोध घेणे.**

जैवविविधतेसंबंधी माहीत नसलेली गोष्ट किंवा त्याबद्दलची अधिक माहिती किंवा कोणतीही माहिती हवी असल्यास, आपण एखाद्या तज्ज्ञाला किंवा त्या विषयातील जाणकार व्यक्तीला विचारू शकता. तसेच याची माहिती मिळवण्यासाठी कृत्रिम बुद्धिमत्ता साधनांचा किंवा शालेय ग्रंथालयाचा वापर करता येईल.

वनस्पती / पिके / तण / किटक यांविषयी अधिक माहिती गोळा करण्यासाठी कृत्रिम बुद्धिमत्ता साधनांचा वापर :

चित्र २.६. आवश्यक असलेली माहिती शोधण्यासाठी माहितीचे अनेक स्त्रोत वापरा

गुगल लेन्स (Google Lens) हे एक दृश्य ओळख (Visual Search) तंत्रज्ञान आहे. मोबाइलच्या कॅमेऱ्याने एखाद्या वस्तूचे, मजकूराचे किंवा ठिकाणाचे छायाचित्रे घेतले की गुगल लेन्स त्याची माहिती शोधून देते. हे तंत्रज्ञान उपकरणांच्या कॅमेऱ्याद्वारे टिपलेल्या वस्तू, मजकूर, खुणा इत्यादी गोष्टींचे विश्लेषण करते आणि त्याबद्दलची माहिती देते. गुगल लेन्स वस्तू ओळखू शकते, मजकूर वाचू शकते, भाषांचे भाषांतर करू शकते, बारकोड आणि क्यूआर कोड स्कॅन करू शकते. याबद्दलची अधिक माहिती शिक्षकांच्या किंवा पालकांच्या देखरेखीखाली मिळवा.

गुगल लेन्स कोणत्याही फोटोचे / चित्राचे / वस्तूचे विश्लेषण करते आणि त्याबद्दलची माहिती देते. गुगल

लेन्स वापरून वनस्पती/पिके/तण/किटक आणि किटकांविषयीची शास्त्रीय नावे, रोग आणि इतर उपयुक्त माहिती सहजपणे मिळवता येते. वस्तूचा फोटो उपलब्ध नसल्यास गुगल लेन्सच्या साहाय्याने फोटोसुद्धा काढता येतो व त्याविषयी माहिती घेता येते. याचा उपयोग करण्यासाठी पुढील कृती करा.

१. स्मार्टफोनमध्ये गुगल लेन्स ॲप डाऊनलोड करा. आधीच असल्यास त्याचा उपयोग करा.
२. सर्च बारमधील गुगल लेन्स आयकॉन शोधा आणि त्यावर टॅप करा. यामुळे गुगल लेन्स सक्रिय होते.
३. ओळखू इच्छित असलेल्या वनस्पतीकडे/ किटकाकडे/ प्रतिमेकडे आपला कॅमेरा रोखा आणि शोधण्यासाठी सर्च बटणावर टॅप करा.

गुगल लेन्सच्या साहाय्याने तक्त्यामध्ये हवी असलेली माहिती जैवविविधता नोंदवहीमध्ये भरता येईल.

उपक्रम ७ जैवविविधता नोंदणीचे सादरीकरण

विविध ठिकाणी भेटी देऊन, संकलित केलेल्या माहितीचा वापर करून जैवविविधतेचे सादरीकरण करता येईल. माहितीवर आधारित तक्ते बनवणे, आकृती काढणे, प्रतिकृती बनवणे, पॉवर पॉइंट शो तयार करणे व इतर वेगवेगळ्या प्रकारांनी हे सादरीकरण करता येईल. हे सादरीकरण केवळ प्रत्यक्ष निरीक्षणांवर व संकलित केलेल्या माहितीवर आधारित असेल. सादरीकरण करताना वेगवेगळ्या स्थळांमध्ये, वेगवेगळ्या ऋतूंमध्ये असलेली भिन्नता मांडा. ही भिन्नता हेच जैवविविधतेचे सार आहे.

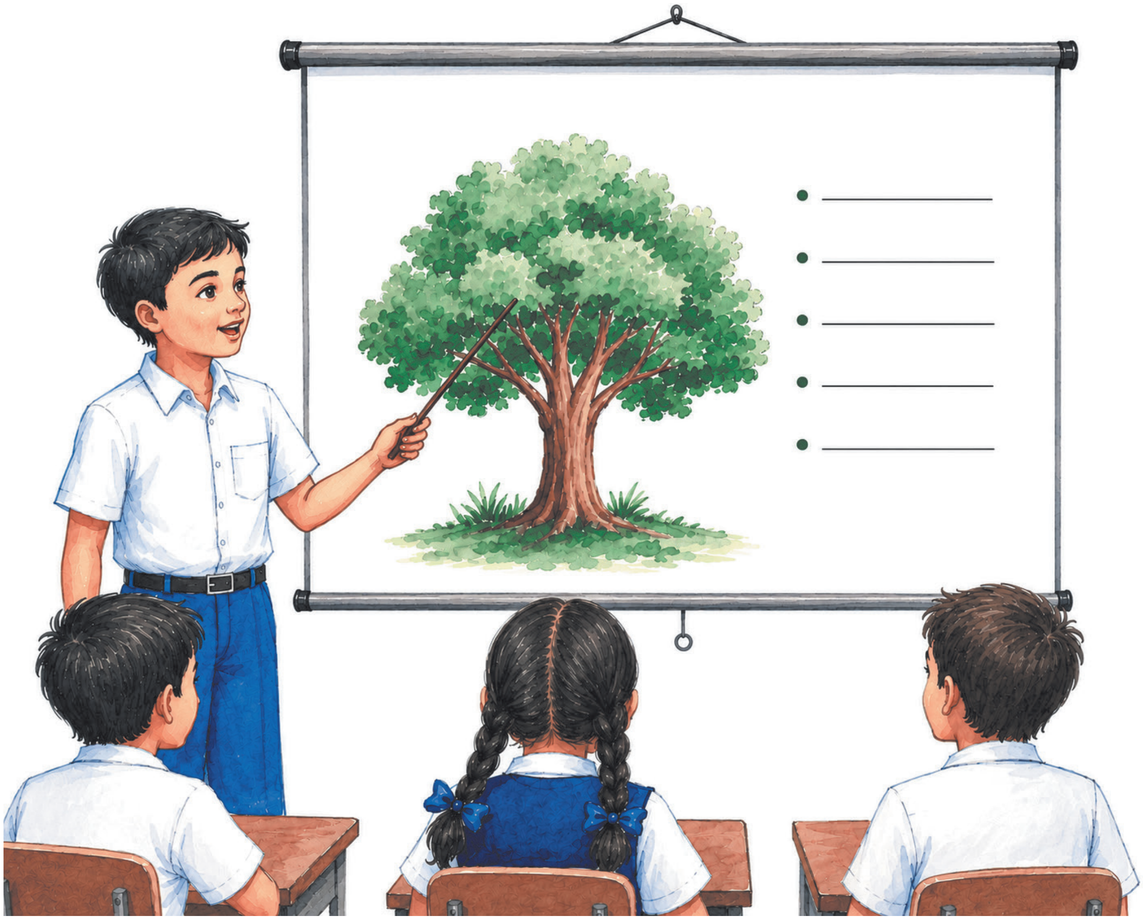
सादरीकरणाचे दोन भाग करा.

भाग १: संकलित केलेल्या माहितीचा सारांश तयार करा.

यापूर्वी तक्त्यांमध्ये विविध अधिवासांत वेगवेगळ्या हंगामांत मिळवलेली माहिती भरलेली आहे. आपल्या परिसरातील क्षेत्राला भेट देणाऱ्या एखाद्या अभ्यागताला आपल्या सभोवतालची जैवविविधता समजावून सांगण्यासाठी या माहितीचा उपयोग होईल. या तक्त्यांमधील माहिती संकलित करा.

ही माहिती संकलित करण्यासाठी काही मार्गदर्शक प्रश्न खाली दिले आहेत. अजून कोणत्या प्रकारे या माहितीचा सारांश काढता येईल याचा विचार करा.

१. आपल्या सभोवतालच्या भागात वाढणाऱ्या विविध वनस्पती कोणत्या ?
२. कोणती वनस्पती सर्व ऋतूंत वाढते आणि कोणती ठरावीक ऋतूतच वाढते ?
३. सर्व पिके व फळे एकाच हंगामात येतात का?
४. सर्व वनस्पती एकाच हंगामात फुलतात का?
५. वनस्पती आपल्यासाठी उपयुक्त आहेत का? जर होय, तर कशा?
६. प्रत्येक प्रकारचा चारा वर्षभर उपलब्ध असतो, की काही हंगामातच असतो?
७. सर्व वनस्पतींवर तणांचा परिणाम होतो का?
८. काही तण उपयुक्त आहेत का? कृपया काही तणांची नावे सांगा आणि त्यांच्या वापरांचे वर्णन करा.
९. सर्व वनस्पतींवर कोणते ना कोणते कीटक आढळतात का?
१०. काही वनस्पतींवर काही हंगामांमध्ये कीटकांचा इतरांपेक्षा जास्त परिणाम होतो का?
११. स्थानिक लोकांकडून कोणती माहिती गोळा केली?
(उदा. वनस्पतींचा औषध, चारा इत्यादींसाठी होणारा उपयोग व त्यासाठी आढळणाऱ्या वनस्पती.)



आकृती २.७: जैवविविधता नोंदणीवर सादरीकरण करणे.

भाग २: संकलित केलेली माहिती अधिक सखोलपणे जाणून घेणे.

परिसरातील जैवविविधता सखोलपणे समजून घेण्यासाठी सादरीकरणांमध्ये आकृतीद्‌वारे, उदाहरणाद्‌वारे स्पष्टीकरण अशा विविध पद्‌धती वापरता येतील. हे सादरीकरण अधिक आकर्षक व माहितीपूर्ण होण्यासाठी काय करता येईल याचा विचार करा. (आकृती २.७).

सादरीकरण करण्यासाठी खालील मार्गदर्शक प्रश्नांचा वापर करा. या व्यतिरिक्त अजून कोणत्या पद्‌धती वापरता येतील याचाही विचार करा.

१. एखाद्या ठिकाणी इतरांच्या तुलनेत जास्त सजीव आढळले आहेत का ?
२. भेट दिलेल्या ठिकाणी वनस्पतींच्या आणि किटकांच्या किती जाती पाहिल्या?
३. दोन विभिन्न ठिकाणी एकाच प्रकारचे किटक, किडी, कृमी आढळले का?
४. आपण या उपक्रमामध्ये एखाद्या बाबींबद्‌दल अधिक जाणून घेण्यासाठी कोणतेही कृत्रिम बुद्‌धिमत्ता साधन वापरले आहे का? जर होय, तर कोणते आणि कसे?
५. माहिती गोळा करण्यासाठी इतर कोणत्या स्रोतांचा वापर केला आहे का?
यातून निघालेला निष्कर्ष / सारांश इतरांपर्यंत पोहचण्यासाठी तक्ता, आकृती, पॉवरपॉइंट प्रेझेंटेशन, किंवा वेगवेगळ्या माध्यमांतून इतरांसमोर ठेवा.

इतरांकडून काय शिकलो ?

तज्ज्ञांशी संवाद :

परिसरातील जैवविविधतेचे संवर्धन करण्यासाठी कोणकोणत्या उपाययोजनांची गरज आहे याबद्दल या विषयात काम करणाऱ्या संस्थेकडून किंवा तज्ज्ञांकडून आधिक माहिती घ्या. जैवविविधता संवर्धनासाठी ही माहिती कशी उपयोगात आणता येईल याचा विचार करा.

परिसरातील इतर व्यक्तींशी संवाद :

ज्या परिसंस्थेतील जैवविविधतेची माहिती संकलित केली, तेथील, शेतकरी, रोपवाटिकेमध्ये काम करणारे, शहरातील बागकाम कामगार किंवा ग्रामीण / शहरी भागातील व्यक्तींशी चर्चा करून गेल्या १०-२० वर्षांत या भागातील जैवविविधता कशी बदलली, याबद्दल माहिती घ्या.

जैवविविधता नोंदवही तयार करण्यासाठीचे उपक्रम व त्यासाठी लागणारा वेळ

एखादा उपक्रम पूर्ण होण्यासाठी किती वेळ लागतो हे समजून घेणे महत्त्वाचे आहे. प्रत्येक उपक्रमासाठी किती कालावधी लागला याची अंदाजे गणना करा. याचे खालील कालक्रमावर चिन्हांकन करा. पुस्तकात सुचवलेल्या उपक्रमांपेक्षा जास्त कामे केली असतील, तर कृपया संख्या आणि वेळ वाढवा.

माहिती संकलित करण्यासाठी एकाच स्थानावर एकापेक्षा जास्त वेळा जावे लागेल. या सगळ्यासाठी लागलेला कालावधी नोंदवणे आवश्यक आहे. नेमून दिलेल्या उपक्रमापेक्षा जास्त उपक्रम केले असल्यास, त्याचा कालावधी खालील कालरेषेवर नोंदवा. यातून पूर्ण प्रकल्पासाठी लागलेला कालावधी काढता येईल.

उपक्रम.	१	२	३	४	५	६	७	८
कालावधी (तासात)	_	_	_	_	_	_	_	_

हे माहीत आहे का ?

महाराष्ट्रात अनेक जैवविविधता वारसा स्थळे आहेत. उदा. कास पठार, लोणार सरोवर, ताम्हिणी घाट इत्यादी.

या प्रदेशात मोठ्या प्रमाणात जैवविविधता आढळते. सजीवांच्या काही जाती फक्त एखाद्या ठरावीक जागेतच (प्रदेशनिष्ठ) आढळतात. या भागातील जैवविविधतेचे संरक्षण करणे आणि नैसर्गिक पर्यावरणाशी संबंधित पारंपरिक, सांस्कृतिक परंपरा जपणे हे आपले कर्तव्य आहे.

भारतातील काही उल्लेखनीय जैवविविधता वारसा स्थळे :

* भारताच्या पश्चिम किनाऱ्याला समांतर असणाऱ्या पश्चिम घाटाचा समावेश जैवविविधता वारसा स्थळांमध्ये करण्यात आला आहे. पश्चिम घाटाच्या महाराष्ट्रातील भागाला सह्याद्री म्हणून ओळखले जाते.
* कर्नाटकातील नल्लूर येथील चिंचेच्या बागेत चिंचेची झाडे आहेत, जी ४०० वर्षांहून अधिक जुनी आहेत.
* बिहारमधील गोगाबील हे पक्षीप्रेमींसाठी नंदनवन आहे. मध्य आशियासारख्या दूरच्या ठिकाणाहून प्रवास करून ९०पेक्षा अधिक प्रजातींचे पक्षी येथे स्थलांतर करून येतात.
* महाराष्ट्रातील पुण्याजवळील भिगवण पक्षी अभयारण्यात दरवर्षी हिवाळ्यात हजारो स्थलांतरित रोहित पक्षी (फ्लेमिंगो) येतात.
* हैदराबाद शहराच्या मधोमध असलेल्या अमिनपूर तलावावर २००हून अधिक पक्ष्यांच्या प्रजाती नोंदवल्या गेल्या आहेत.
* आसाममधील माजुली हे जगातील सर्वांत मोठ्या नदीमधील बेटांपैकी एक बेट असून, येथील जैवविविधता वैशिष्ट्यपूर्ण आहे.
* केरळमधील मायरिस्टिका दलदलीच्या भागात प्राचीन जायफळ झाडे आहेत. जायफळ हे मसाल्यात वापरले जाणारे एक फळ आहे
* कर्नाटकातील काली व्याघ्र अभयारण्यात वाघासारख्या आणि हत्तींसारख्या इतर मोठ्या प्राण्यांसाठीचे संरक्षित क्षेत्र आहे.
* पश्चिम बंगालमधील चिल्कीगड कनक दुर्गा देवराई ही पारंपरिक औषधांमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या विशेष वनस्पतींसाठी प्रसिद्ध आहे. या देवराईचे जतन व संवर्धन स्थानिक लोकांकडून केले जाते.
* अरुणाचल प्रदेशातील झिरो खोऱ्यात लोक अनोख्या पद्धतीने तांदूळ आणि मत्स्यशेती एकत्रितपणे करतात.
* महाराष्ट्रामध्ये स्थानिक लोकांनी परंपरेने जपलेल्या अनेक देवराया आहेत. तेथे उत्तम प्रकारांची जैवविविधता आढळते. (देवाच्या नावाने राखून ठेवलेले अरण्य/ जंगल)

जैवविविधतेचा अभ्यास करण्यासाठी आणखी काय करता येईल ?

घराच्या आजूबाजूला आणि भेटी दिलेल्या इतर ठिकाणी जैवविविधतेचे निरीक्षण करत राहावे. केलेल्या निरीक्षणांच्या वेळोवेळी नोंदी करा. निसर्ग नियतकालिक किंवा डिजिटल स्क्रॅपबुक तयार करा.

शहरामध्ये मानवी वस्तीपाशी काही ठिकाणी घार आढळते तसेच मुंगूसही पाहायला मिळतो. या सजीवांना 'शहरी वन्यजीव' म्हणून संबोधण्यास सुरुवात झाली आहे.

घराच्या खिडकीत, आपल्या आवारात येणाऱ्या पक्ष्यांचे निरीक्षण करा. ते कसे दिसतात व त्यांचे वर्तन कसे असते याची नोंद करा. त्यांचे स्थानिक नाव आणि वैज्ञानिक नाव जाणून घ्या.

कुटुंबातील सदस्यांना आणि परिसरातील ज्येष्ठ व्यक्तींना त्यांच्या लहानपणी त्यांनी बघितलेल्या पक्ष्यांबद्दल आणि प्राण्यांबद्दल माहिती विचारा. बदललेल्या सजीव जीवनाचा अभ्यास करण्यासाठी याचा उपयोग करता येईल.

महाराष्ट्रातील काही उल्लेखनीय जैवविविधता वारसा स्थळे –

विनामूल्य वितरणासाठी

१. **पश्चिम घाट (सह्याद्री पर्वतरांगा) :**

युनेस्को (UNESCO) जागतिक वारसा स्थळ असलेले हे क्षेत्र जगातील महत्त्वाच्या जैवविविधतेच्या क्षेत्रांपैकी एक आहे.

२. **कास पठार (सातारा):**

'फुलांचे पठार' म्हणून ओळखले जाणारे हे ठिकाण दुर्मीळ आणि स्थानिक वनस्पतींसाठी प्रसिद्ध आहे.

३. **भीमाशंकर वन्यजीव अभयारण्य – (पुणे):**

हे राज्याचा राज्यप्राणी 'शेकरू' याचे हक्काचे ठिकाण आहे.

४. **आंबोली – (सिंधुदुर्ग):**

हे ठिकाण सरपटणारे प्राणी, बेडूक आणि वनस्पती यांच्या दुर्मीळ प्रजातींसाठी ओळखले जाते. येथे 'शिस्तुरा हिरण्यकेशी' ही दुर्मीळ माशाची प्रजाती आढळते.

५. **ताडोबा अंधारी व्याघ्रप्रकल्प (चंद्रपूर):**

महाराष्ट्रातील सर्वांत जुने आणि मोठे राष्ट्रीय उद्यान असून हे वाघांच्या वास्तव्यासाठी जगप्रसिद्ध आहे.

६. **पेंच राष्ट्रीय उद्यान :**

हे उद्यान वाघांच्या आणि पक्ष्यांच्या विविधतेसाठी ओळखले जाते.

७. **लोणार सरोवर – (बुलढाणा) :**

उल्कापातामुळे तयार झालेले हे खाऱ्या पाण्याचे सरोवर असून त्याच्या वेगळ्या सूक्ष्मजीव सृष्टीसाठी ते ओळखले जाते.

८. **मेळघाट व्याघ्रप्रकल्प :**

सातपुडा पर्वतरांगांमध्ये वसलेले हे जंगल असून जैवविविधतेने अतिशय समृद्ध आहे.

९. **मालवण सागरी अभयारण्य (सिंधुदुर्ग) :**

प्रवाळांच्या आणि विविध समुद्री जीवांच्या दर्शनासाठी हे महाराष्ट्रातील प्रमुख सागरी ठिकाण आहे.

१०. **मायणी पक्षी अभयारण्य :**

हे सातारा जिल्ह्यातील पक्षी अभयारण्य आहे.

११. **नान्नज अभयारण्य :**

याला माळढोक अभयारण्य असेही म्हणतात.

- **इंटरनेट सुरक्षा :**

इंटरनेट वापरताना आपल्या शिक्षकांची मदत घ्या. सावधगिरी बाळगा आणि सुरक्षिततेची तपासणी केल्याशिवाय काहीही अपलोड किंवा डाउनलोड करू नका तसेच वैयक्तिक माहिती कुठेही उघड करू नका.

विचार करा आणि उत्तर द्या.

१. या प्रकल्पातील कोणते उपक्रम करताना आनंद झाला?
२. या कृती करताना कोणत्या अडचणी आल्या?
३. अजून कोणत्या वेगळ्या पद्धतीने कृती करता येतील?
४. जैवविविधता नोंदणीचे महत्त्व काय आहे?
५. या प्रकल्पाशी संबंधित व्यवसायांच्या कोणत्या संधी आहेत?
६. या प्रकल्पाशी संबंधित व्यवसायांची/कामांची काही उदाहरणे म्हणजे वनअधिकारी, शास्त्रज्ञ आणि पर्यावरणरक्षक. अशा अजून कोणत्या नोकऱ्या व सेवा उद्योग या प्रकल्पाशी निगडित असतील यांचा शोध घ्या.
७. तुम्हाला आवडलेल्या यासंबंधीच्या व्यवसायाबाबत सविस्तर माहिती लिहा.

स्वाध्याय

प्रश्न १ : खालील प्रश्नांची एका वाक्यात उत्तरे लिहा.

१) जैवविविधता म्हणजे काय?
२) जैवविविधता नोंदणी म्हणजे काय?
३) जैवविविधता नोंदणी का आवश्यक आहे?
४) नोंदणीसाठी कोणती साधने वापरली जातात?
५) जैवविविधतेचे प्रकार कोणते?
६) जैवविविधता नोंदणी करताना कोणती माहिती घेतली जाते?
७) तुमच्या परिसराचे निरीक्षण करून तेथे आढळणाऱ्या प्राणी, पक्षी, कीटक इत्यादीं बाबतच्या जैवविविधतेबद्दल माहिती गोळा करा.
८) तुमच्या परिसरातील जैवविविधता जतन करण्यासाठी तुम्ही काय कराल?

प्रश्न २ : रिकाम्या जागा भरा

१ जैवविविधता म्हणजे .... सजीवांची विविधता होय.
२. नोंदणी करताना सजीवाचे नाव, प्रकार व ...... लिहिले जाते.
३. जैवविविधतेचे तीन मुख्य प्रकार म्हणजे वनस्पती, प्राणी व ...... आहेत.

प्रश्न ३ : थोडक्यात उत्तरे लिहा.

१) जैवविविधता म्हणजे काय? तिचे प्रकार सविस्तर स्पष्ट करा.
२) जैवविविधता नोंदणीसाठी वापरली जाणारी साधने व त्यांचा उपयोग स्पष्ट करा.
३) जैवविविधता नोंदणी करताना घ्यावयाची काळजी स्पष्ट करा.

आपल्या पर्यावरणाची आणि पृथ्वी ग्रहाची काळजी घ्या!

पर्यावरण

हरित ऊर्जा

वनस्पती

ग्रह

सजीव आणि निर्जीव वस्तू

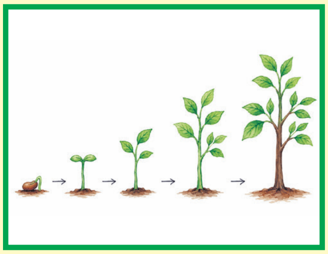
नैसर्गिक संसाधने

अन्न

आपले घर

संरक्षण करा

निर्माण करा



वाढवा

पुनर्वापर करून वाचवा

भाग : २

यंत्र आणि साहित्यांसह कार्य

मानवाच्या प्रगतीतील महत्त्वपूर्ण कामगिरी म्हणजे साध्या ते आधुनिक पद्धतीने यंत्रसामग्री वापरांच्या क्षमतांचे विकसन. अन्न, वस्त्र, निवारा या आपल्या मूलभूत गरजा पूर्ण करणे किंवा अधिक जटिल गोष्टीतील जिज्ञासेचे व सर्जनशीलतेचे समाधान करण्यासाठी मानवाने साधने व यंत्रे विकसित केली आहेत. या आधुनिक जगात उत्पादक व्यवसाय करण्यासाठी यंत्रे व साधने वापरण्याची क्षमता विद्यार्थ्यांमध्ये तयार करणे आवश्यक आहे. यासंबंधी क्षमता विकसित करणाऱ्या व्यवसायांचा समावेश यंत्रासह व साहित्यासह कार्य यात करण्यात आलेला आहे. याअंतर्गत यंत्रासह काम करणे (निर्मिती कौशल्य), ॲनिमेशन आणि गेम या प्रकल्पांचा समावेश करण्यात आला आहे.

दैनंदिन व्यवहारातील काही कामे सोपे करणाऱ्या साधनाला यंत्र म्हणतात. यंत्राचा वापर करून श्रम व वेळ यांची आपण बचत करू शकतो. रोजच्या जीवनात अनेक साधी यंत्रे वापरली जातात. उदा. सुरी, कात्री, नेल कटर, शार्पनर, सुई, सांडशी, स्क्रू ड्रायव्हर अशी अनेक साधी यंत्रे वापरत असतो.

आजूबाजूला असलेल्या उपलब्ध साहित्यांतून साधी यंत्रे तयार करता येतात, तसेच या यंत्रात निर्माण होणाऱ्या साध्या बिघाडाचे निवारण करता येते. याबाबतीत प्रत्यक्ष कृतीतून शिकण्यासाठी यंत्रासह काम करणे (निर्मिती कौशल्य) या प्रकल्पाचा समावेश करण्यात आलेला आहे.

शालेय जीवनात वेगेवेगळे खेळ खेळले जातात. सध्याच्या युगात अनेक खेळ मोबाइलच्या व संगणकाच्या साहाय्याने खेळले जातात. अशाच प्रकारे संगणकाच्या साहाय्याने व ॲनिमेशनचा वापर करून आपण ॲनिमेशन आणि गेम या प्रकल्पातून खेळ बनवणार आहोत.

३ यंत्रासह काम करणे (निर्मितीकौशल्ये)

या प्रकल्पामधून आपण साध्या यंत्रांबद्‌दल जाणून घेणार आहोत. साध्या यंत्रामुळे काम सोपे होते. अशा साध्या यंत्राचा वापर करून खेळणी बनवण्याचे कौशल्य विकसित होईल. दोन किंवा अधिक साधी यंत्रे एकमेकांस जोडून गुंतागुंतीचे यंत्र (जटिल) बनवले जाते. उदा. सायकल.

आपण या प्रकल्पांतून सायकलमध्ये असलेल्या विविध साध्या यंत्रांची ओळख करून घेऊ या. यातूनच सायकलची देखभाल व दुरुस्ती कशी करतात हे शिकायला मिळेल.

उद्‌दिष्टे

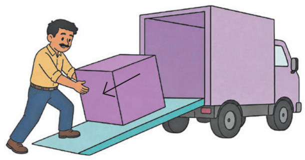
- साध्या यंत्रांबद्‌दल जाणून घेणे.
- साध्या यंत्राचा वापर करून उपलब्ध/टाकाऊ साहित्यांपासून खेळणी तयार करणे.
- सायकलची देखभाल आणि दुरुस्ती करायला शिकणे.
- सायकलमध्ये असलेल्या विविध साध्या यंत्रांची ओळख करून घेणे.

(३.१) उपलब्ध साधनांचा वापर करून खेळणी तयार करा.

बिजागरीच्या साहाय्याने दरवाजा, खिडक्या उघडणे किंवा बंद करणे, स्वयंपाकघरात गरम भांडी सांडशीने उचलणे, स्क्रू ड्रायव्हरने स्क्रू घट्ट करणे किंवा काढणे. हे कार्य कसे चालते? या सर्व गोष्टींमध्ये साधी यंत्रे आहेत.

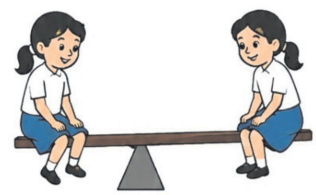
हे माहीत आहे का?

पुढील चित्रांत कोणती साधी यंत्रे आहेत ते ओळखून त्यांचा वापर अजून कोठे केला जातो ते लिहा.

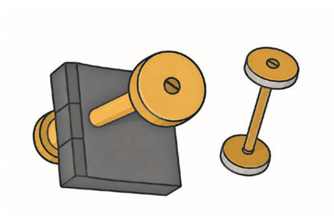


उतरण

पाचर



तरफ



चाक व आस

स्क्रू

कप्पी/पुली

(३.२) साधी यंत्रे

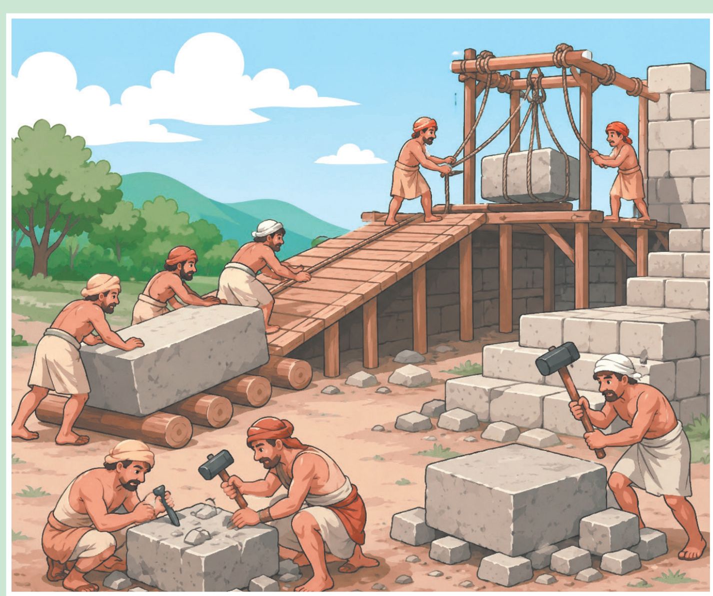
साधी यंत्रे काम सोपे करण्यास मदत करतात. ते क्षमतेपेक्षा जास्त गोष्टी करण्यास मदत करतात. सहज शक्य नसलेल्या किंवा ज्या करण्यास कठीण आहेत अशा गोष्टी यंत्राने सहजपणे करता येतात. उदाहरणार्थ : चाकाच्या साहाय्याने जड वस्तू एका ठिकाणाहून दुसरीकडे नेता येतात, कप्पी (पुली) जड वस्तू उचलू शकतात इत्यादी.

मोटारसायकलसुद्‌धा अनेक साध्या यंत्रांच्या जोडणीतून बनली आहे. आपण वापरत असलेली सायकल, खेळणी यांमध्ये सुद्‌धा साध्या यंत्रांचा वापर केला जातो.

प्राचीन वास्तुकला

प्राचीन भारतात अनेक मोठ्या वास्तू तयार करताना साध्या यंत्रांचा वापर केला गेला. अवजड दगडांची एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी ने – आण करण्यासाठी त्याच्या खाली लाकडी 'दंडगोल' वापरले गेले. दगड उंचावर चढवून नेण्यासाठी 'उतरणीचा' वापर केला. त्यांना वरील मजल्यावर नेण्यासाठी 'कप्पी' वापरली. दगड फोडणीसाठी 'छिन्नी'चा वापर केला. दगड हलवण्यासाठी 'पहार' वापरली .

ही सर्व साध्या यंत्रांची उदाहरणे आहेत. अशी साधी यंत्रे आपण आजही वापरत आहोत.



(३.३)

या प्रकल्पात आपण साधी यंत्रे वापरून खेळणी बनवण्यास शिकू या. त्यासाठी सर्वप्रथम खेळणी बनवण्यासाठी साधी यंत्रे कशी वापरायची हे शिकणार आहोत. यामुळे ही यंत्रे कशी काम करतात हे समजण्यास मदत होईल. त्यानंतर सायकलमधील साधी यंत्रे शोधू आणि सायकलची योग्य प्रकारे देखभाल करण्याचे तंत्र जाणून घेऊ.

उद्देश

प्रकल्पाच्या शेवटी, हे करू शकता :

१. साध्या यंत्रांचा उपयोग करून विविध सामग्रींपासून खेळणी तयार करता येतील. कॅटापोल्ट, रोबोटिक हात, रबर बॅन्ड, प्रॉपेलर बोट, फुग्याची कार, रबर बॅन्ड कार इत्यादीं सारखी खेळणी तयार करता येतील.

२. सायकलसारखी जटिल यंत्रे तयार करणारी विविध साधी यंत्रे ओळखता येतील.

३. सायकलचे मुख्य भाग आणि त्यांची कार्ये ओळखता येतील.

४. सायकलींमधील सामान्य बिघाड ओळखता येईल. उदा. ब्रेक किंवा चेन यांमधील बिघाड ओळखून आवश्यक देखभाल आणि तात्पुरती दुरुस्ती करता येईल .

लागणारे साहित्य/ साधने

साध्या यंत्राचा वापर करून कचऱ्यापासून/ टाकाऊ वस्तूंपासून किंवा उपलब्ध साहित्यांपासून खेळणी तयार करण्यासाठी पुढील साहित्य वापरता येईल :

- **आवश्यक साहित्य :** कागद, प्लास्टिकच्या बाटल्या, कार्डबोर्ड, प्लास्टिकचा चमचा, पिण्याच्या स्ट्रॉ, पक्कड (प्लायर), आइसक्रीम काड्या, दोरा, रबर बँड, डिंक, चिकटपट्टी, ग्लूगन, सेलो टेप, कपड्यांच्या पिना/ चिमटे, टूथ पिक्स, फुगा, रंगपेटी, चॉपस्टिक्स (लाकूड, प्लास्टिक किंवा धातूचे).
- **आवश्यक साधने :** कात्री, मोज पट्टी आणि चाकू किंवा पेपर कटर

सायकलमधील साध्या यंत्रांबद्दल शिकण्यासाठी

- विद्यार्थी संख्येनुसार सायकलींची आवश्यकता असेल.
- **आवश्यक साहित्य :** तेल/वंगण.
- **आवश्यक साधने :** स्पॅनर सेट, रेंच, चेन ब्रश, टायर लिव्हर आणि हवा भरण्याचा पंप इत्यादी.

अधिक माहिती घेण्यासाठी सायकल दुरुस्त करणाऱ्या दुकानाला भेट द्यावी लागेल किंवा सायकल दुरुस्त करू शकणाऱ्या एखाद्या तज्ज्ञ कुशल कारागिरास शाळेत बोलवावे लागेल.

सुरक्षितता नियम

- कापण्याची साधने आणि इतर धारदार वस्तू हाताळताना सावधगिरी बाळगा. आवश्यक त्या ठिकाणी हातमोजे वापरा.
- उपक्रम पूर्ण केल्यानंतर परिसर स्वच्छ व नीटनेटका ठेवत आहात याची खात्री करा आणि शिक्षकांच्या सूचनेनुसार साहित्ये आणि साधने योग्य जागांवर ठेवा.
- खेळणी वापरताना स्वतःला किंवा इतरांना इजा होणार नाही याची काळजी घ्या.

रेंच – नट, बोल्ट बसवण्यासाठी/काढण्यासाठी वापरण्यात येणारा पट्टी पाना.
टायर लिव्हर – टायर काढण्यासाठी किंवा बसवण्यासाठी वापरली जाणारी चपटी पट्टी.

उपक्रम १ **सभोवतालची साधी यंत्रे**

काम सोपे करणाऱ्या कोणकोणत्या वस्तू/साधने आपल्या आजूबाजूला आहेत यांचे निरीक्षण करा. ते साधे यंत्र आहे की साध्या यंत्रांनी बनलेले जटिल यंत्र आहे ते ओळखा. यासाठी मित्रांची, शिक्षकांची आणि कुटुंबातील व्यक्तींची मदत घ्या .

तक्ता ३.१ – आपल्या सभोवताली उपयोगात आणली जाणारी साधी यंत्रे

अनु. क्र.	वस्तूचे नाव	साधे की जटिल	त्याचा उपयोग
१.	सांडशी	साधे	वस्तू उचलणे
२.			
३.			
४.			
५.			

उपक्रम २ **आइसक्रीमच्या काड्या वापरून गलोल (catapult) तयार करणे.**

साहित्य : आइसक्रीमच्या काड्या , रबर बॅन्ड, आइसक्रीम चमचा

पायरी १ :

आइसक्रीमच्या पाच– सहा काड्या एकावर एक ठेवून त्यांच्या दोन्ही टोकांवर रबर बॅन्ड घट्ट लावा.

आणखी चार काड्या घेऊन त्याच्या एकाच टोकाला रबरबॅन्ड घट्ट लावा.

पायरी २ :
आकृतीमध्ये दर्शवल्याप्रमाणे आइसक्रीमच्या काड्यांचे दोन संच ठेवा.

पायरी ३ :
रबर बँड वापरून, चित्रात दाखवल्याप्रमाणे आइसक्रीमचा चमचा जोडा.

चमचा दाबून सोडला असता चमच्यामधील वस्तू दूर जाईल.

तयार झालेली गलोल **(catapult)**

३.४ आइसक्रीमच्या काड्या आणि चमचा वापरून गलोल बनवणे.

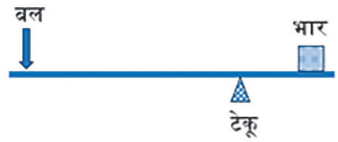
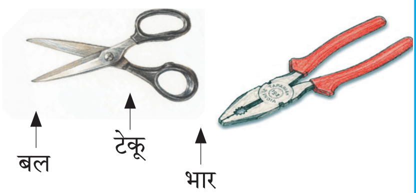
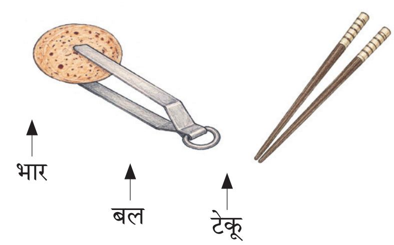
तरफ

(३.५)

स्वयंपाक घरात वापरली जाणारी सांडशी, पापड भाजायचा चिमटा, खिळे काढायची हातोडी (क्लॉ हॅमर) या सगळ्या वस्तू वेगवेगळ्या दिसत असल्या, तरी त्यांच्यात तरफ हे सामाईक तत्त्व आहे .

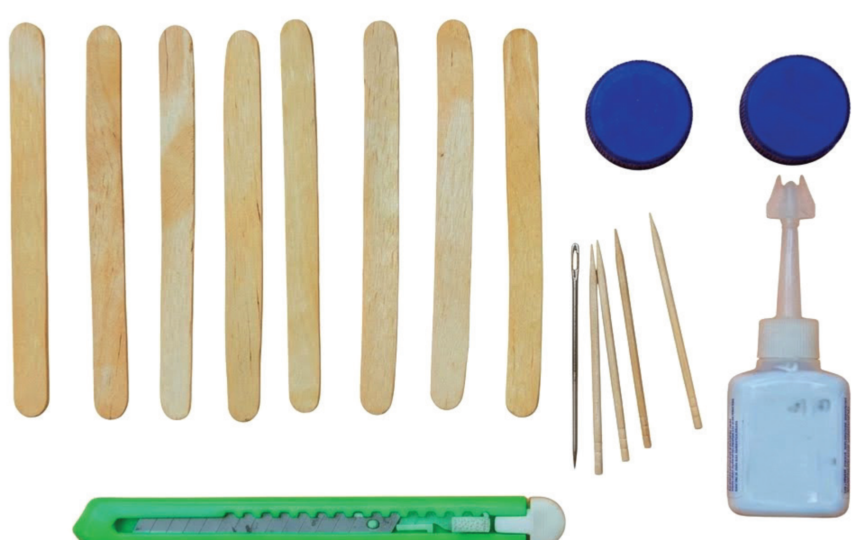
मोठे दगड हलवण्यासाठी पहारीचा वापर केलेला पाहिला असेल. ही एक प्रकारची तरफच आहे. याचे बल, भार व टेकू असे तीन भाग पडतात. टेकूच्या स्थानावरून याचे ३ प्रकार पडतात.

तक्ता क्र. ३.२

प्रकार	आकृती	उदाहरण
प्रकार पहिला एका टोकाला भार दुसऱ्या टोकाला बल मधील भागात टेकू		
प्रकार दूसरा एका टोकाला टेकू दुसऱ्या टोकाला बल मधील भागात भार		
प्रकार तिसरा एका टोकाला भार दुसऱ्या टोकाला टेकू मधील भागात बल		

तरफ वापरून अनेक खेळणी तयार करता येतात उदा. गलोल (catapult), यांत्रिक हात (Robotic Arm) इ. साध्या गलोलमध्ये एक टेकू वापरला जातो, तर यांत्रिक हात खेळण्यात एकापेक्षा अधिक टेकू वापरले जातात.

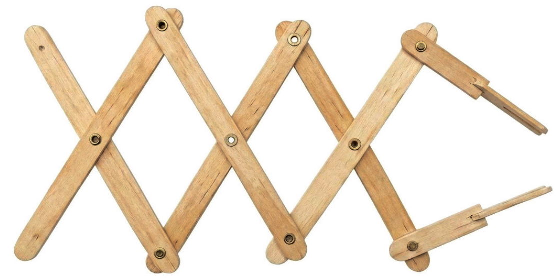
हेही करून पाहू **यांत्रिक हाताची प्रतिकृती**



साहित्य : आइसक्रीमच्या काड्या, डिंक, पाण्याच्या बाटल्यांची झाकणे, टूथपीक, पेपर कटर, सुई इत्यादी.

पायरी १ :

आइसक्रीमच्या काड्यांना मध्यभागी व दोन्ही टोकांना छिद्रे पाडून घ्या. टूथपीकचे लहान तुकडे करून ते छिद्रांमधून खोचून घ्या.



पायरी २ :

आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे आणखी काड्या जोडून घ्या.

पायरी ३ :

कटरने बाटलीच्या दोन झाकणांचे मध्यभाग कापा. जेणेकरून दोन गोलाकार भाग मिळतील.

पायरी ४:

आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे आइसक्रीमच्या काड्यांच्या टोकांना बाटल्यांची कापलेली झाकणे चिकटवा.

३.६ यांत्रिक हात

उपक्रम ३ प्रॉपेलरचा वापर करून खेळणे तयार करणे.

विनामूल्य वितरणासाठी

साहित्य : आइसक्रीम काड्या, डिंक, तार, पाण्याच्या बाटल्यांची झाकणे आणि रबर बॅन्ड

पायरी १ : चित्रात दाखवल्याप्रमाणे आइसक्रीमच्या काड्या चिकटवा.

पायरी २ : आणखी काड्या वापरून बोटीचा आकार तयार करा.

पायरी ३ : बाटल्यांच्या झाकणांना खाचा पाडून आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे प्रॉपेलर बनवून घ्या.

पायरी ४ : आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे बोटीमधून तार ओवून घ्या. तिच्या दोन्ही टोकांना प्रॉपलेर बसवा.

पायरी ५ : बोटीचे टोक व मधली तार यांना एक रबर बॅन्ड ताणून बसवा.

पायरी ७: प्रॉपेलरला उलट्या दिशेने फिरवून रबर मधल्या तारेवर गुंडाळले जाईल हे बघा.

पाण्यात सोडल्यानंतर रबर उलगडताना प्रॉपेलर फिरून बोट पाण्यात पुढे सरकते.

३.७ प्रॉपेलर बोट

चाकाला आतल्या बाजूने पाते जोडले असता प्रॉपेलर तयार होतो. चाक फिरले असता त्याला जोडलेली पाती फिरून पाण्याला मागे ढकलतात. याचा वापर जहाजांमध्ये तसेच विमानात केला जातो. वरील खेळण्यांमध्ये 'चाक व आस' या साध्या यंत्रांचा वापर केला आहे.

उदाहरणे : चाक व आस

चाक व **आस** हे एक साधे यंत्र आहे.

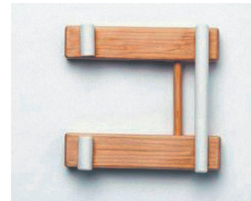
यात एक **चाक** आणि त्याच्या मध्यभागी असलेला **आस (दांडा)** असतो.

चाक फिरवले की आसही फिरतो. चाकाची त्रिज्या आसापेक्षा मोठी असल्यामुळे **कमी जोर लावून जास्त काम** करता येते. त्यामुळे जड वस्तू हलवणे, उचलणे किंवा फिरवणे सोपे होते.

३.८ चाक व आस

उपक्रम ४ रबरबॅन्ड कार तयार करणे.

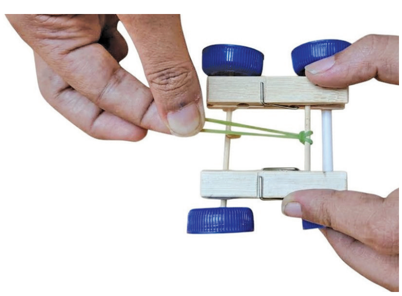
साहित्य : कपड्यांना लावायचे लाकडी चिमटे, सेलो टेप, चॉपस्टिकस्, नळ्या (स्ट्रॉ), डिंक, रबर बॅन्ड, बाटल्यांची झाकणे, कात्री इत्यादी.



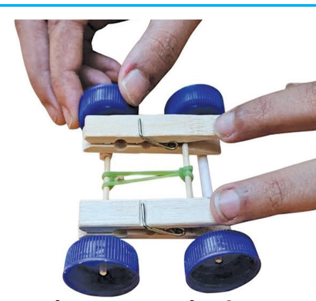
पायरी १ : चित्रात दाखवल्याप्रमाणे समान लांबीच्या नळ्या (स्ट्रॉ) कापून चिमटयांना चिकटवा.

पायरी २ : नळ्या (स्ट्रॉ)मध्ये चॉपस्टिक टाकून त्याच्या दोन्ही बाजूंना डिंकाच्या साहाय्याने झाकणे चिकटवा.

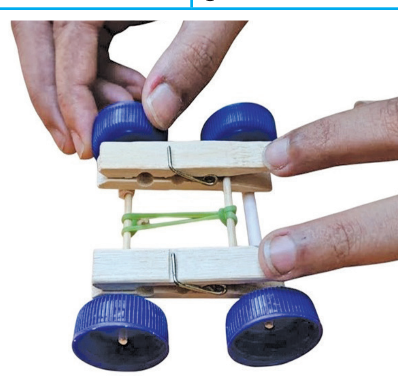
पायरी ३ : एका आसाला एक छोटी उभी काडी चिकटवा. ही गाडीची पुढची बाजू आहे. दुसऱ्या आसाला रबर बॅन्ड बांधून घ्या. ही गाडीची मागची बाजू आहे.



पायरी ४ : रबरबॅन्ड ताणून पुढच्या आसाच्या उभ्या काडीमध्ये अडकावा.



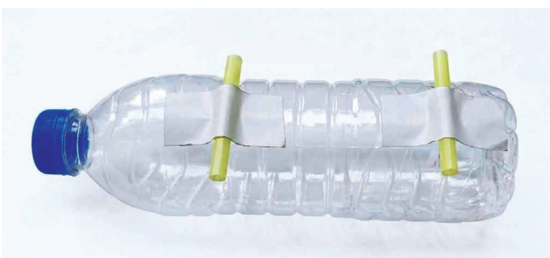
पायरी ५ : मागचे चाक उलटे फिरवून रबर ताणून घ्या आणि गाडी जमीनीवर ठेवा. रबराला ताण असेपर्यंत गाडी पुढे सरकेल.



३.९ रबर बॅन्ड कार

हेही करून पाहू फुग्याची गाडी तयार करणे.

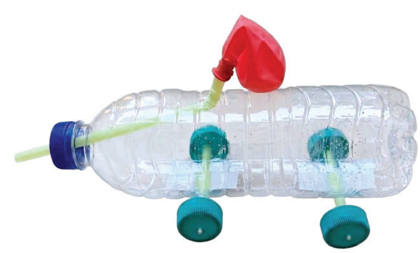
साहित्य : नळ्या (स्ट्रॉ), चॉप स्टिक्स, जुनी बाटली, डिंक, पाण्याच्या बाटल्यांची झाकणे , फुगा, सेलो टेप, कात्री इत्यादी.



पायरी १ : आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे चॉप स्टिक्स सेलो टेपने बाटलीला चिकटवून घ्या.

पायरी २ : आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे त्या चॉप स्टिक्सला बाटल्यांची झाकणे लावून चाके तयार करा.

पायरी ३ : नळी(स्ट्रॉ)ला रबरबॅन्डच्या साहाय्याने फुगा घट्ट बांधून घ्या.



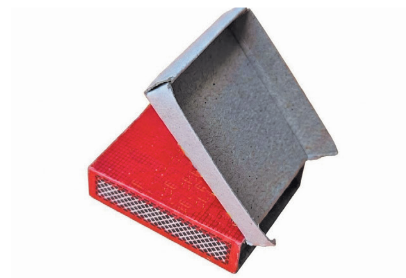
पायरी ४ : आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे फुगा लावलेली नळी (स्ट्रॉ) बाटलीमध्ये बसवून घ्या.

पायरी ५ : नळी(स्ट्रॉ)च्या मोकळ्या तोंडाकडून फुगा फुगवून घ्या व बोटाने दाबून ठेवा.

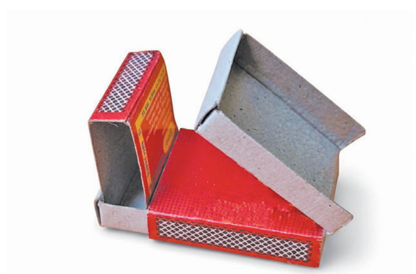
पायरी ६ : नळी(स्ट्रॉ)वरील बोट सोडल्यावर फुग्याची कार धावायला सुरूवात करेल.

३.१० फुग्याची गाडी

उपक्रम ५ डंपर/ टिप्पर बनवणे.



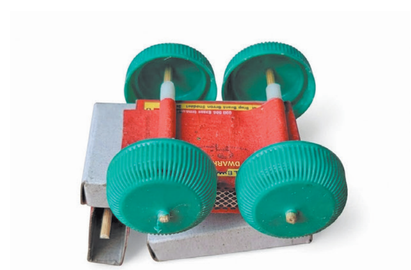
साहित्य : आगपेटीचे रिकामे डबे (२), नळ्या(स्ट्रॉ), चॉप स्टिक्स, टूथपिक, पाण्याच्या बाटल्यांची झाकणे , सेलो टेप, कात्री इत्यादी.



पायरी १ : आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे एका आगपेटीतील मधला भाग कव्हरला एका बाजूला चिकटवून घ्या.

पायरी २ : आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे दुसऱ्या आगपेटीचा बाहेरचा भाग वापरून ट्रकचा पुढील भाग तयार करा.

पायरी ३ : आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे ट्रकच्या समोरील भागात दोन टूथपिक अडकवून घ्या.



पायरी ४: आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे पुढील भागात आलेल्या २ टूथपिकवर एक आडवी टूथपिक डिंकाने चिकटवा.

पायरी ५ : गाडीच्या खालच्या बाजूला नळी (स्ट्रॉ), चॉपस्टिक व बाटल्यांची झाकणे वापरून चाके तयार करून सेलो टेपच्या साहाय्याने घट्ट चिकटवून घ्या.

पायरी ६ : पुढल्या भागातील टूथपिक दाबली असता मागील भाग उचलला जातो.

३.११ • वरील खेळण्यांमध्ये चाक व आस आणि तरफ अशी एकापेक्षा जास्त साधी यंत्रे एकत्र वापरली आहेत.

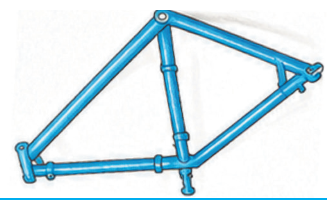
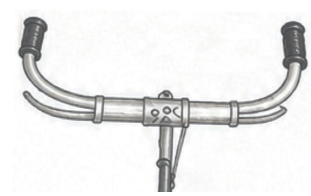
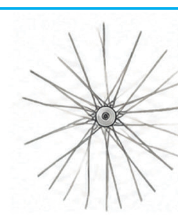
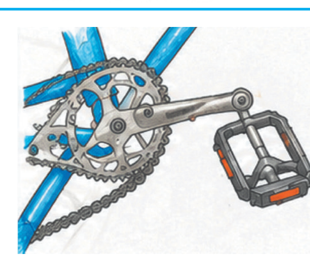
• **गुंतागुंतीची यंत्रे :** दोन किंवा अधिक साधी यंत्रे एकमेकांस जोडून गुंतागुंतीचे यंत्र बनवले जाते.

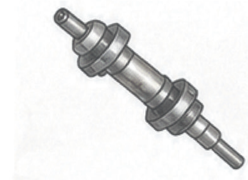
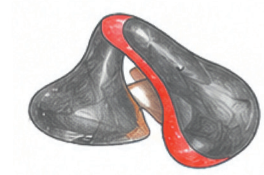
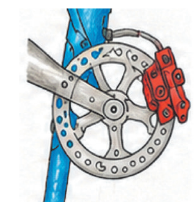
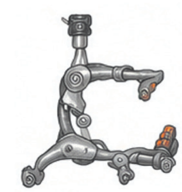
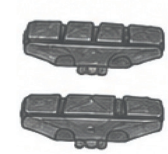
LO : 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 18, 19, 20, 21, 22, 23

उपक्रम ६ **सायकलमधील साध्या यंत्रांची यादी करा.**

सायकल हे प्रवासाचे सर्वांत उत्तम असे पर्यावरणस्नेही साधन आहे. सायकल हे अनेक साध्या यंत्रांपासून बनलेले गुंतागुंतीचे यंत्र आहे. चाके, चाक व आस आणि तरफ यांसारख्या वेगवेगळ्या साध्या यंत्रांचा वापर करून सायकल तयार केली जाते. सायकलींमध्ये बरेच फिरणारे भाग असतात, जे सायकलचे चाक फिरण्यासाठी एकत्र काम करतात. सायकलचे सर्व भाग (चाके, दंतचक्रे, पायडल इ.) चालकाच्या प्रयत्नांचे गतीत रूपांतर करण्यासाठी एकत्र काम करतात.

तक्ता ३.३ : सायकलचे भाग आणि त्यांचे कार्य

अ.क्र.	भाग	कार्य	चित्र
१	(सांगाडा) फ्रेम	हा सायकलचा मूळ आधार असतो. सायकलमधील विविध गोष्टी यावर जोडल्या जातात.	
२	हँडलबार (हातपट्ट्या)	सायकल चालवताना सायकल धरण्यासाठी व सायकलला दिशा देण्यासाठी वापर होतो.	
३	धाव (रिम्स)	हे टायरला आधार देतात. ब्रेक घासले जाऊन सायकलची गती कमी करता येते किंवा सायकल थांबवता येते.	
४	टायर व ट्यूब	टायर व ट्यूब रिमवर बसवलेले असतात. ट्यूबमध्ये हवा भरली जाते.	
५	स्पोक्स (काड्या)	रिमला मजबुती देण्याचे कार्य करतात.	
६	पायडल (पेडल्स)	सायकलला बल लावण्यासाठी पाय ठेवायची जागा.	

अ.क्र.	भाग	कार्य	चित्र
७	नाभी/तुंबा (हब)	हा चाकाचा मधला भाग आहे. यामुळे चाक आसाभोवती सहज फिरते.	
८	सीट	सायकल चालवणाऱ्याला बसण्यासाठी उपयोग होतो.	
९	चेन	पायडल मारल्यामुळे पुढच्या दंतचक्रात निर्माण झालेली शक्ती मागच्या दंतचक्रापर्यंत वाहून नेणे.	
१०	ब्रेक	सायकलचा वेग कमी करण्यासाठी किंवा थांबवण्यासाठी वापर केला जातो. यात रिम ब्रेक, डिस्क ब्रेक आणि ड्रम ब्रेक असे वेगवेगळे प्रकार असतात.	
	ब्रेक पॅड	टायर ज्या लोखंडी धावेवर बसवले असते, त्या धावेच्या बाजूला या रबरांच्या पट्ट्या बसवलेल्या असतात.	
११	मोठे दातेरी चक्र	पॅडलपासून साखळीपर्यंत शक्ती प्रसारित करते.	
१२	स्प्रॉकेट	मागील चाकाला लावलेले छोटे दातेरी दंतचक्र.	
१३	स्टँड	यामुळे सायकल उभी करता येते.	
१४	परावर्तक (रीफ्लेक्टर)	परावर्तकावर प्रकाश पडल्यावर तो चमकतो व अंधारात सायकलचे अस्तित्व दिसते.	

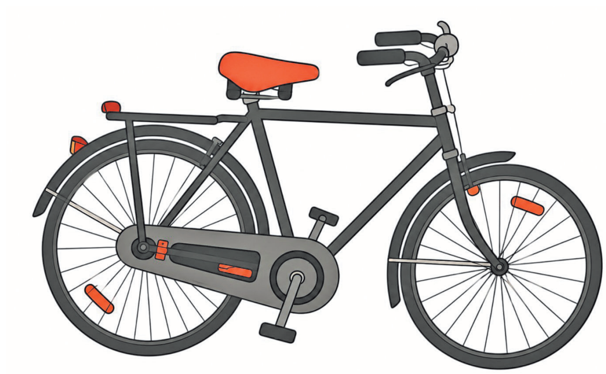
सायकलची तपासणी व दुरुस्ती

उपक्रम ७ **सायकलची दुरुस्ती करणाऱ्या दुकानाला भेट देणे.**

सायकलमध्ये बिघाड झाल्यावर सायकल दुरुस्त करणाऱ्या दुकानात सायकल न्यावी लागेल. तेथे सायकल दुरुस्त करणारे कुशल कारागीर असतात. सायकल दुरुस्तीची माहिती देण्यासाठी त्यांना शाळेत बोलवता येईल. त्यांच्याकडून सायकलची निगा राखण्याची आणि दुरुस्तीची माहिती घेता येईल.

त्यांच्याकडून खालील बाबतीत माहिती घेता येईल :

१. सायकल चालवण्यापूर्वी प्रत्येक वेळी कोणत्या गोष्टी तपासाव्या ?
२. सीटची उंची किती असावी आणि ती कमी-जास्त कशी करता येईल ?
३. सायकलची साफसफाई कशी करावी ?
४. टायरमधील हवेचे योग्य प्रमाण कसे तपासावे ?
५. सायकलचे पंक्चर कसे काढावे ?
६. चेनला व सायकलमधील हलणाऱ्या भागांना तेलपाणी कधी करावे ?
७. ब्रेकची दुरुस्ती कशी करावी ?
८. चाकाचे आउट कसे काढावे ?



३.१२

तक्ता क्र. ३.४ माहिती घ्या व करा.

सायकलचा भाग	कार्य	योग्य प्रकारे काम करत आहे का ? (हो/नाही)	योग्य प्रकारे काम करत नसल्यास काय दुरुस्ती केली ?
ब्रेक			
चेन			
स्पोक्स			
स्टँड			
हँडल			
टायर			

 LO : 2, 6, 7, 8, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 28, 29, 30

उपक्रम ८ खेळण्यांच्या प्रदर्शनाचे आयोजन

विज्ञानातील विविध संकल्पना वापरून खेळणी बनवता येतात. या बनवलेल्या खेळण्यांचे प्रदर्शन शाळेत करता येईल यामुळे खेळ व त्यामागील संकल्पना याचा आनंद इतरांना पण घेता येईल

प्रदर्शनाचे नियोजन आणि आयोजन करण्यासाठी शिक्षकांची मदत घ्या. प्रदर्शन आयोजित करण्यासाठी खालील सूचनांचा वापर करा.

१. प्रदर्शनाचा उद्‌देश स्पष्ट करा. खेळण्यांविषयी जनजागृती करणे, सर्जनशीलता दाखवणे किंवा टाकाऊ पदार्थांचा वापर करून खेळणी बनवणे.
   उदाहरणार्थ; प्रदर्शनादरम्यान, खेळणी बनवण्याचे कौशल्य दर्शवता येईल.

२. प्रदर्शनासाठी एक संकल्पना ठरवा. (उदा. पर्यावरणपूरक खेळणी, ऐतिहासिक खेळणी आणि विज्ञानातील विषयांवर आधारित खेळणी इ.).

३. बनवलेली खेळणी निवडलेल्या संकल्पनेशी सुसंगत आहेत याची खात्री करा.

४. शाळेतील प्रदर्शनासाठी जागा ठरवा.

५. प्रदर्शनाच्या मांडणीचे नियोजन करा. तयार केलेल्या प्रत्येक खेळण्याला ठेवण्यासाठी आणि दर्शकांना फिरण्यासाठी पुरेशी जागा आहे याची खात्री करा. आकर्षक वातावरण निर्माण करण्यासाठी संकल्पनेनुसार कार्यक्रमस्थळ सजवा.

६. पालकांना, स्थानिक कलाकारांना आणि परिसरातील सदस्यांना आमंत्रणे पाठवा.

७. खेळण्यांची आकर्षक मांडणी करा. प्रत्येक खेळण्यावर ते तयार करणाऱ्याचे नाव आणि खेळण्यांचे थोडक्यात वर्णन असलेले लेबल आहे याची खात्री करा. सर्व खेळणी हाताळण्यास सुरक्षित आहेत आणि कार्यक्रमस्थळ मुलांसाठी अनुकूल आहे याची खात्री करा.

८. दर्शकांना मदत करण्यासाठी आणि कोणत्याही समस्यांचे व्यवस्थापन करण्यासाठी स्वयंसेवकांची नेमणूक करा.

९. काय चांगले झाले आणि काय सुधारले जाऊ शकते हे समजून घेण्यासाठी दर्शक, विद्यार्थी आणि शिक्षक यांच्याकडून लेखी अभिप्राय घ्या.

१०. या कार्यक्रमाची नोंद ठेवण्यासाठी छायाचित्रे आणि व्हिडिओ घ्या आणि शाळेच्या वृत्तपत्राद्‌वारे, समाज माध्यमांमार्फत किंवा संकेतस्थळाद्‌वारे त्यातील महत्त्वाच्या बाबी प्रसिद्‌ध करा.

साधी यंत्रे तयार करत असतानाचे उपक्रम व त्यासाठी लागणारा वेळ

साधी यंत्रे तयार करत असताना एखादी कल्पना कृतीत रूपांतरित होण्यासाठी किती वेळ लागतो हे समजून घेणे महत्त्वाचे आहे. प्रत्येक कृतीसाठी आपल्याला किती कालावधी लागला याची अंदाजे वेळ मोजा. ही कृती व वेळ यांना खालीलप्रमाणे चिन्हांकित करा. जर पुस्तकात सुचवलेल्या कृतींपेक्षा जास्त कृती केल्या असतील, तर त्याची संख्या व वेळ तक्त्यात लिहा.

उपक्रम.	१	२	३	४	५	६	७	८
कालावधी (तासात)	_	_	_	_	_	_	_	_

यातून आणखी काय करता येईल ?

याव्यतिरिक्त घरगुती सामानापासून आपण वेगवेगळ्या प्रकारांची साधी यंत्रे तयार करू शकतो.
इंटरनेटच्या साह्याने पुढील शब्द टाकून अनेक विविध कल्पना/ कृती शिकू शकतो.
उदा. Simple Machine + chain reaction toy

विचार करा आणि उत्तर द्या :

१) कोणती कृती करताना आनंद झाला ?
२) या कृती करताना कोणत्या अडचणी आल्या ?
३) आणखी कोणत्या वेगळ्या पद्धतीने या कृती करता येतील ?
४) प्रकल्प / उपक्रम करत असताना वर्गमित्रांकडून काय शिकलात याच्या नोंदी लिहा.
५) इतर शालेय विषयांच्या संकल्पना सोप्या पद्धतीने समजावून सांगण्यासाठी कोणते खेळणे अथवा प्रकल्प तयार करता येईल ?
६) १० मीटर अंतर कापण्यासाठी एक चाक किती वेळा फिरेल ? याचा अंदाज लावू शकतो का ?

(**टीप :** सायकलच्या चाकावर दोरी गुंडाळा व दोरीची लांबी मोजा .)

७) सायकल वापरल्याने आपल्या आरोग्यावर व पर्यावरणावर काय परिणाम होतो ? कसा ? मुद्दे तयार करा .
८) तयार केलेले खेळणे/कृती प्रकल्प कोठे वापरले जातात हे जाणून घ्या. ते प्रत्यक्ष वापरात असलेल्या प्रकल्पावर काम करणाऱ्या लोकांशी बोलून त्याचे फायदे जाणून घ्या.

स्वाध्याय

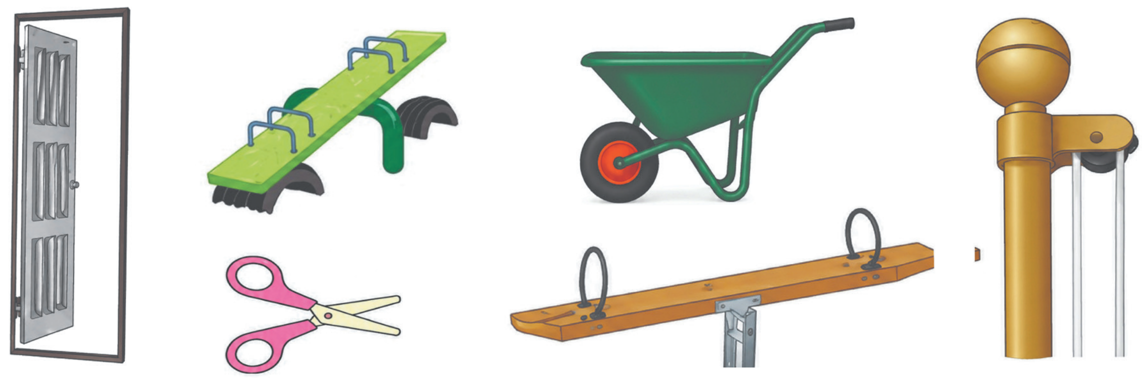
जरा डोके चालवा.

१) घरातील जड कपाट हलवायचे आहे. कोणते साधे यंत्र वापरता येईल ?
२) घरातील दरवाजा/खिडकी उघडताना किंवा बंद करताना बिजागरीजवळ मध्यभागी आणि मुठीजवळ जोर लावल्यास कोणत्या ठिकाणी जोर कमी लागतो किंवा जास्त लागतो हे तपासून पाहा आणि निरीक्षण नोंदवा.
३) सायकलच्या ब्रेक पॅड्स रबराच्या बनवण्याचे कारण काय असेल ?
४) जड वस्तू हलवणे आणि जड वस्तू उचलणे यांसाठी कोणती साधी यंत्रे वापरता येतील ?
५) या प्रकल्पाशी संबंधित व्यवसायांची यादी तयार करा.

- **इंटरनेट सुरक्षा :**

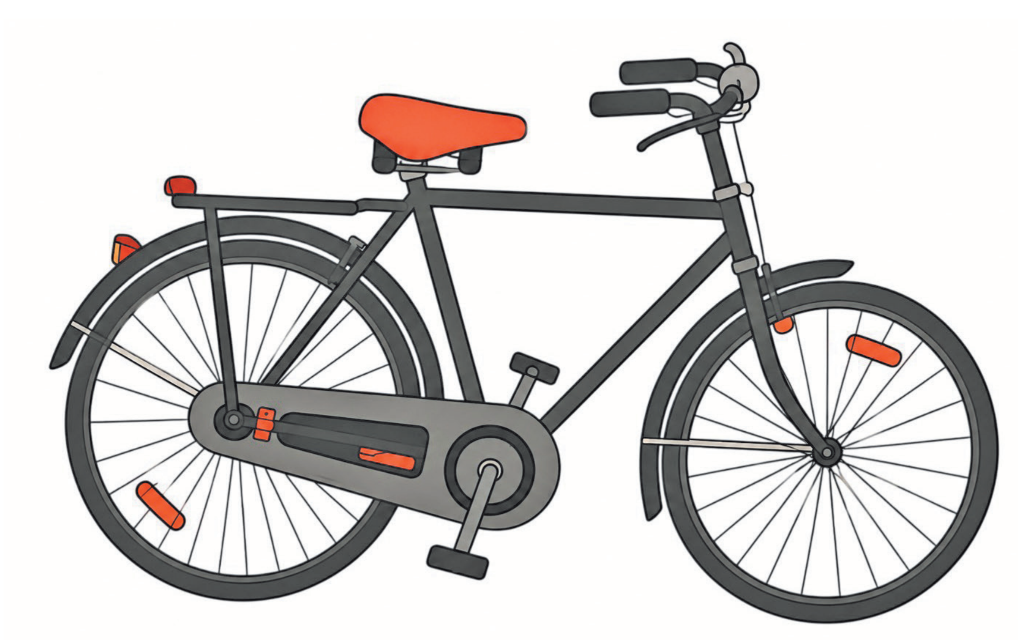
इंटरनेट वापरताना आपल्या शिक्षकांची मदत घ्या. सावधगिरी बाळगा आणि सुरक्षिततेची तपासणी केल्याशिवाय काहीही अपलोड किंवा डाउनलोड करू नका तसेच वैयक्तिक माहिती कुठेही उघड करू नका.

ओळखा पाहू मी कोण?



माझी माहिती करून घ्या.

खालील वस्तूमध्ये दडलेली साधी यंत्रे ओळखा.



निर्मिती

१. सायकलमधील विविध भागांच्या नावांची यादी तयार करा.

२. घरात वापरल्या जाणाऱ्या कोणत्याही दोन साध्या यंत्रांची चित्रे काढा.

३. तरफेच्या तीनही प्रकारांचे प्रत्येकी एक उदाहरण सांगा.

४. साधे यंत्र वापरून एखादे खेळणे तयार करा.

४ ॲनिमेशन आणि गेम्स

शालेय जीवनात वेगेवेगळे खेळ खेळले जातात. सध्याच्या युगात अनेक खेळ मोबाइलच्या व संगणकाच्या साहाय्याने देखील खेळले जातात. अशाच प्रकारे संगणकाच्या साहाय्याने ॲनिमेशनचा वापर करून खेळ तयार करता येतात.

गेम बनवण्यासाठी व्हिज्युअल प्रोग्रामिंग लँग्वेजचा VPL (भाषेचा) वापर केला जातो. या भाषेचा वापर करून ॲनिमेशन आणि खेळ कसे तयार करावे हे शिकण्यास हा प्रकल्प मदत करेल.

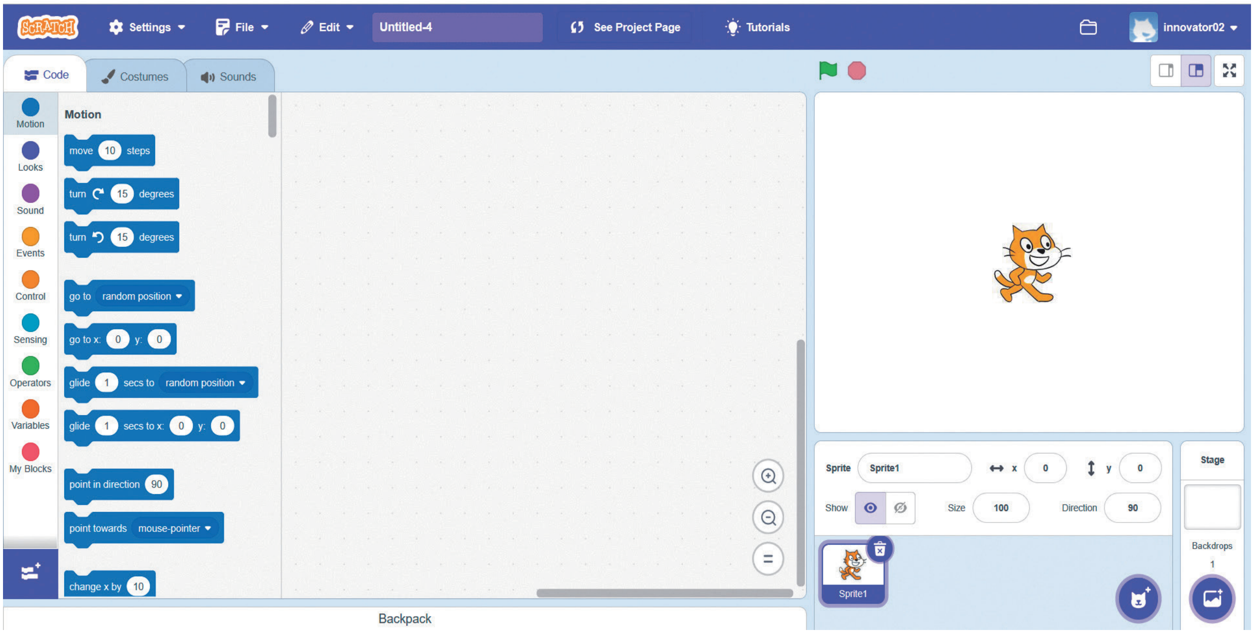
उद्दिष्ट्ये

- उपकरणांशी संवाद साधणे.
- ऑफलाइन खेळाचे प्रारूप बनवणे.
- 'स्क्रॅच' वापरण्यास शिकणे.
- 'ऑनलाइन गेमची रचना करणे, त्याचा वापर करून पाहणे व त्यात सुधारणा करणे.
- स्वत: ॲनिमेशन व गेम तयार करणे.

४.१ उद्दिष्टये

स्मार्ट फोन आणि संगणक यांवर विविध खेळ उपलब्ध आहेत. आपण केलेल्या कृतीनुसार त्यामध्ये इनपुट दिले जाऊन त्यातील आकृत्या हलतात किंवा आपल्या कृतीला प्रतिसाद देतात. ॲनिमेशन चित्रपट व ॲनिमोजी (ॲनिमेटेड इमोजी) देखील संगणकावर व स्मार्टफोनवर पाहायला मिळतात. हे हलणारे आकार (मानवी, प्राणी किंवा भौमितिक आकृत्या) तयार करण्यासाठी प्रोग्रामर्स 'कोडिंग' चा वापर करतात. कोडिंग म्हणजे एकापाठोपाठ दिलेल्या सुसूत्र आज्ञांचा संच. उदिष्टये

या प्रकल्पामुळे ऑनलाइन खेळ आणि ॲनिमेशन्स तयार करण्यात मदत होईल. खेळाची आणि ॲनिमेशनची रचना करण्यासाठी सर्जनशीलता आणि तंत्रज्ञान दोन्हीची आवश्यकता असते. डिझाइनर प्रत्यक्षात काम सुरू करण्यापूर्वी त्यांच्या कल्पना विकसित करतात आणि नंतर त्यात वेळोवेळी सुधारणा करतात. व्हिज्युअल एलिमेंट्स (दृश्य घटक) तयार करणारे कलाकार आणि कोडिंग करणारे प्रोग्रामर यांच्या सहयोगाने हे तयार करता येते.



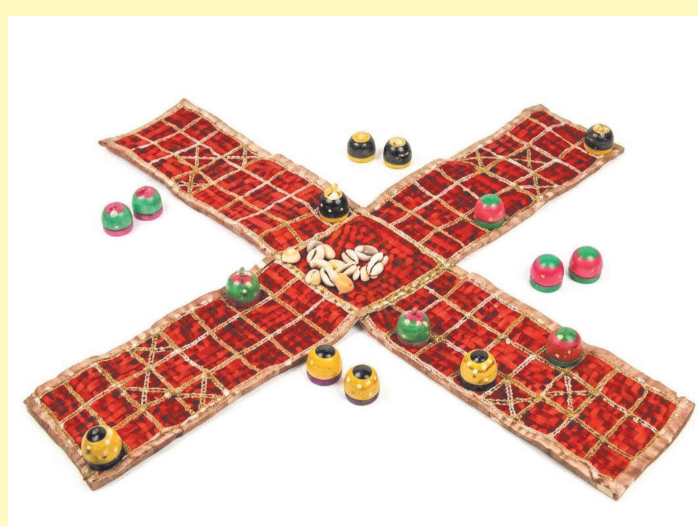
४.२ स्क्रॅच

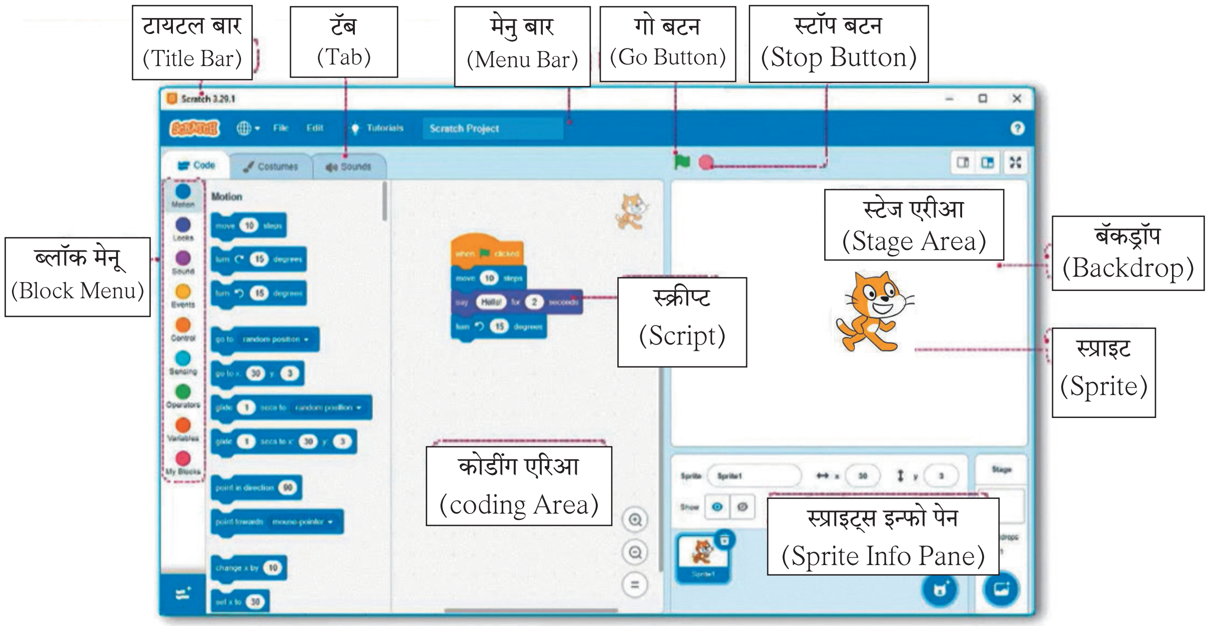
'स्क्रॅच'चा (आकृती ४.२) वापर करून ॲनिमेशन आणि खेळ तयार करता येतात. ज्याप्रमाणे आपण संवाद साधण्यासाठी वेगवेगळ्या भाषा वापरतो, त्याप्रमाणे प्रोग्रामर स्मार्टफोन, संगणक, टॅब्लेट, स्मार्टवॉच, उपग्रह (सॅटेलाइट) आणि चालकविरहित गाड्या (ड्रायव्हरलेस कार) यांसारख्या उपकरणांशी संवाद साधण्यासाठी प्रोग्रामिंग भाषेचा (लँग्वेजचा) वापर करतात.

सारीपाट

सोंगट्या, पट व फासे किंवा कवड्या यांच्या साहाय्याने खेळावयाचा एक जुना बैठा खेळ. हा खेळ प्राचीन काळी भारतात फार लोकप्रिय होता. या खेळासाठी पिवळ्या, तांबड्या, हिरव्या व काळ्या अशा चार रंगांच्या प्रत्येकी चार सोंगट्या अशा एकूण सोळा सोंगट्या लागतात. याशिवाय चार पट्टे असलेला पट, २ फासे किंवा ६ कवड्या हे साहित्य लागते.

याचेच आधुनिक रूप लुडो या खेळामध्ये बघायला मिळते.





४.३ स्क्रॅचचे भाग

स्क्रॅच वापरण्यास सोपे आहे. संगणकासाठी प्रोग्राम लिहिण्यासाठी किचकट भाषा शिकाव्या लागतात. यामध्ये खूप वेळ जातो. परंतु 'व्हिज्युअल प्रोग्रॅमिंग लँग्वेज' या प्रकारात हे ब्लॉक पद्धतीने आधीच तयार केलेले असतात. हे ब्लॉक आपल्याला ॲनिमेटेड आकृत्या तयार करण्यासाठी, खेळांची रचना (गेम डिझाइन) करण्यासाठी आणि आपला स्वतःचा वॉलपेपर तयार करण्यासाठीचा प्रोग्राम लिहिण्यासाठी सोपा मार्ग उपलब्ध करून देतात (आकृती ४.३).

संगणकाला विशिष्ट कार्य कसे करावे हे सांगणाऱ्या क्रमवार पायऱ्यांना कोडींग म्हणतात. कोडिंगमुळे आपल्याला संगणकाशी आणि स्मार्टफोनशी संवाद साधता येतो. जेव्हा आपण एखाद्या बटणावर क्लिक करतो आणि संगणक किंवा स्मार्टफोन प्रतिसाद देतो, तेव्हा आपल्या क्लिकचे यंत्राला समजेल अशा भाषेतील सूचनांमध्ये भाषांतर केले जाते. संगणकाला किंवा स्मार्टफोनला योग्य क्रमाने दिलेल्या सूचनांच्या मालिकेला प्रोग्राम म्हणतात.

जावास्क्रिप्ट, पायथन आणि सी या भाषांमध्ये व्हिज्युअल प्रोग्रॅमिंग भाषा (लँग्वेजेस) आहेत. अशा अनेक भाषा आहेत, ज्यांच्याद्वारे आपण संगणकाशी संवाद साधू शकतो. यामध्ये प्रोग्रामिंग सूचनांची मालिका 'ब्लॉक्स'मध्ये एकत्र केली जाते. यामुळे विविध ब्लॉक्स एकत्र करून आणि त्यांचे सूचनांचे संच तयार करता येतात.

उद्देश

प्रकल्पाच्या शेवटी, हे करू शकता :

१. ब्लॉक प्रोग्रामिंगसह एक सोपा स्क्रॅच प्रकल्प तयार करणे.

२. स्क्रॅच वापरून खेळाची (गेम) आणि ॲनिमेशनची रचना करणे .

लागणारे साहित्य / साधने

या प्रकल्पाची अंमलबजावणी करण्यासाठी, पुढील गोष्टींची आवश्यकता असेल:

इंटरनेट कनेक्शन असलेला संगणक किंवा लॅपटॉप, संगणकामध्ये किंवा लॅपटॉपमध्ये डाऊनलोड केलेले 'स्क्रॅच' (व्हिजुअल प्रोग्रामिंग लँग्वेज), वही, पेन किंवा पेन्सील, सुटे कागद, मार्कर, पुठ्ठा (कार्डबोर्ड) इत्यादी.

सुरक्षितता नियम

- इंटरनेटचा वापर करताना शिक्षकांचा आणि तज्ज्ञ व्यक्तींचा सल्ला घ्या.
- इंटरनेटचा वापर करताना 'काय करावे' आणि 'काय करू नये' यांची यादी तयार करा. त्याप्रमाणे काम करा.
- व्हिडिओ गेम खेळण्यासाठी किंवा इंटरनेटवर काही माहिती शोधण्यासाठी संगणकाचा वापर करणे आवश्यक आहे; परंतु स्क्रीनवर जास्त वेळ घालवणे हे तुमच्या मानसिक आणि शारीरिक आरोग्यासाठी चांगले नाही.
- बाहेर खेळणे आणि शारीरिक खेळांचा समावेश करणे हे तुमच्या शरीरासाठी आणि मनासाठी चांगले आहे.
- शिक्षकांच्या किंवा कुटुंबातील सदस्यांच्या देखरेखीखाली स्मार्टफोन आणि संगणक यांचा मर्यादित कालाकरिता वापर करा.
- कोणतेही साहित्य शिक्षक,पालक यांच्या परवानगीशिवाय अपलोड किंवा डाऊनलोड करू नका. आपली वैयक्तिक माहिती शेअर करू नका.

हा प्रकल्प करण्यासाठी संगणकाचा माउस आणि कीबोर्ड वापरणे, इंटरनेट जोडणी (कनेक्टिव्हिटी) तपासणे, ब्राउझरवर ब्राउझिंग किंवा शोधणे आणि सॉफ्टवेअर डाउनलोड आणि ते स्थापित(install) करणे यांसारख्या मूलभूत गोष्टी माहीत असायला हव्या.

उपक्रम १ खेळाची रचना (गेम डिझाइन)

खेळांचे दोन मुख्य प्रकार आहेत. मैदानी खेळ व बैठे खेळ. मैदानी खेळांमध्ये खो-खो, कबड्डी, क्रिकेट, आंधळी कोशिंबीर, इ.यांचा समावेश होतो तर बैठ्या खेळांमध्ये बुद्धीबळ, लूडो, पत्त्यांचा खेळ, कॅरम, सारीपाट इत्यादींचा समावेश होतो.

खेळांबद्दल माहिती मिळण्यासाठी खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या.

१. आपण खेळ का खेळतो? -----------------

२. आवडता खेळ कोणता? -----------------

३. हा खेळ आवडण्याची कारणे. -----------------

४. हा खेळ किती जणांमध्ये खेळला जातो? -----------------

५. खेळाचे मुख्य नियम कोणते? -----------------

६. आवडीच्या खेळाबद्दल मनोरंजक माहिती. -----------------

उपक्रम २ आवडत्या खेळाचे प्रतिरूप (मॉडेल) बनवणे.

४.४ प्रतिरूप

हस्तकला साहित्य वापरून आवडत्या खेळाचे मॉडेल तयार करा. उदाहरणार्थ, जर तुम्हाला लूडो किंवा सापशिडी आवडत असेल, तर बोर्ड बनवण्यासाठी कार्डबोर्ड आणि बटणे वापरा. जर तुम्हाला क्रिकेट आवडत असेल, तर क्रिकेटच्या खेळपट्टीची प्रतिकृती बनवा.

उपक्रम ३ ऑनलाइन गेम खेळणे व त्यावरील प्रश्न

आता काही ऑनलाइन खेळ खेळा. स्मार्टफोनवर, संगणकावर किंवा लॅपटॉपवर वेगवेगळ्या प्रकारांचे खेळ खेळा आणि खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या: (संबंधित कृती पालक, शिक्षक यांच्या देखरेखीखाली करावी.)

ऑनलाइन सर्व खेळ खेळल्यानंतरची उत्तरे

१. खेळांना नियम होते का?	होय	☐	नाही	☐
२. खेळांमध्ये कार्टून, मिकी माउस इत्यादी पात्रे होती का?	होय	☐	नाही	☐
३. खेळांमध्ये पात्रे एकमेकांशी संवाद साधत होती का?	होय	☐	नाही	☐
४. खेळांमध्ये रंगीत पार्श्वभूमी होती का?	होय	☐	नाही	☐
५. खेळांमध्ये संगीत किंवा इतर आवाज होता का ?	होय	☐	नाही	☐

६. तुम्हाला एखादा खेळ रंजक आणि आव्हानात्मक वाटला का? असल्यास का? नसल्यास तो अधिक रंजक व आव्हानात्मक कसा करता येईल? ____________________

____

____

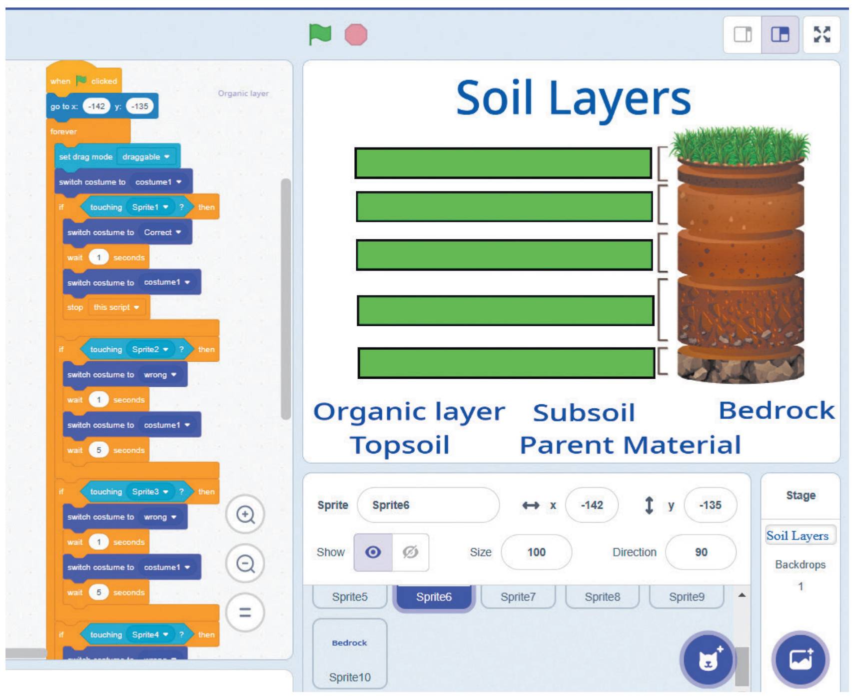
____

उपक्रम ४ आवडत्या ऑनलाइन खेळासाठी पूर्वतयारी

आवडत्या खेळाबद्दल (ऑफलाइन आणि ऑनलाइन) आतापर्यंत आपण माहिती घेतली आहे. खेळांतील नियम, खेळाडू, खेळाडूंमधील परस्परसंवाद आणि खेळलेल्या ऑनलाइन व ऑफलाइन खेळांतील आव्हाने या सर्वांचा एकत्रित विचार केला आहे.

ऑनलाइन खेळांमध्ये आणि काही ऑफलाइन खेळांमध्ये संगीत आणि पार्श्वभूमी असते. ज्यामुळे ते आकर्षक आणि रंजक बनतात.

आता स्क्रॅच वापरून तयार केलेले काही रंजक ऑनलाइन खेळ आणि ॲनिमेशन शोधा.



४.५ "मॅच द पेअर" (जोडी जुळवा) हा खेळ

तुम्ही खेळ आणि ॲनिमेशन शोधण्यासाठी खालील सूचनांचा (कीवर्डस) वापर करू शकता:

१. स्क्रॅच वापरून तयार केलेले ॲनिमेशन खेळ.

२. शालेय विद्यार्थ्यांसाठी शैक्षणिक स्क्रॅच खेळ.

३. गणित कौशल्यांचा सराव करण्यासाठी स्क्रॅच खेळ.

४. संगीत आणि ध्वनी अंतर्भूत असलेले नावीन्यपूर्ण स्क्रॅच खेळ.

५. इतिहास किंवा भूगोल शिकवण्यासाठी स्क्रॅच खेळ.

६. स्क्रॅचमध्ये तयार केलेले साहसी (ॲडव्हेंचर) खेळ.

स्क्रॅचवर खाते तयार करणे.

खाते तयार करण्यासाठी तुम्हाला स्क्रॅच संकेतस्थळावर लॉगिन करावे लागेल.

ईमेल पत्त्याच्या मदतीने तुमचे स्क्रॅच खाते उघडा. तुम्ही तुमच्या शिक्षकांचा किंवा कुटुंबातील सदस्यांचा ईमेल पत्ता वापरू शकता.

खाते तयार करण्यासाठी 'Create' या बटणावर क्लिक करा.

तुम्हाला स्क्रॅच वापरून ॲनिमेशन आणि खेळ तयार करण्यासाठी मार्गदर्शक (ट्युटोरियल्स) सुद्धा सापडतील. खालील कीवर्डस टाइप करा:

- नवशिक्यांसाठी स्क्रॅच गेम ट्युटोरियल्स
- स्क्रॅचमध्ये भूलभुलैय्या (Maze) खेळ कसा तयार करावा ?
- स्क्रॅचमध्ये परस्परसंवादी गोष्टी सांगणे (Interactive Storytelling).
- स्क्रॅचमध्ये मल्टिप्लेयर खेळ तयार करणे.

आता स्क्रॅच वापरण्यास सुरुवात करू शकता.

सांगा :

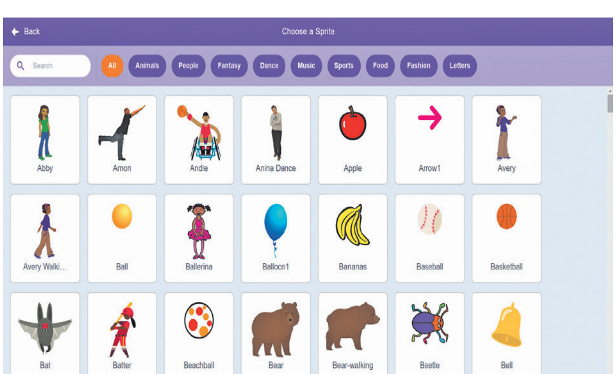
१) स्क्रॅचवर खाते तयार करताना तुम्हाला काही अडचण आली का ? होय ☐ नाही ☐

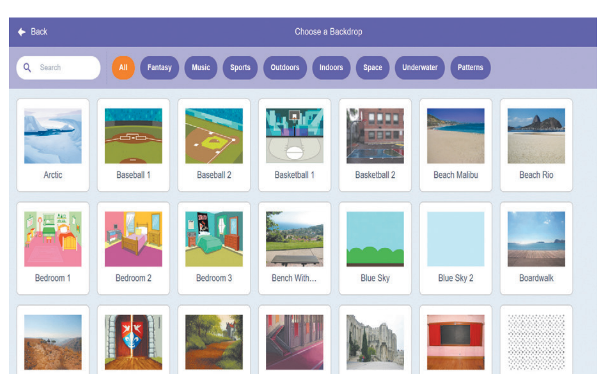
२) जर होय, तर ती कशी सोडवली ?

उपक्रम ५ **खेळातील पात्रे, वस्तू आणि पार्श्वभूमी तयार करणे.**

स्क्रॅचमध्ये काही गोष्टी करून पाहा. आकृती ४.६ ते ४.१० मध्ये स्क्रीनवर दिसणाऱ्या काही गोष्टी दाखवल्या आहेत.

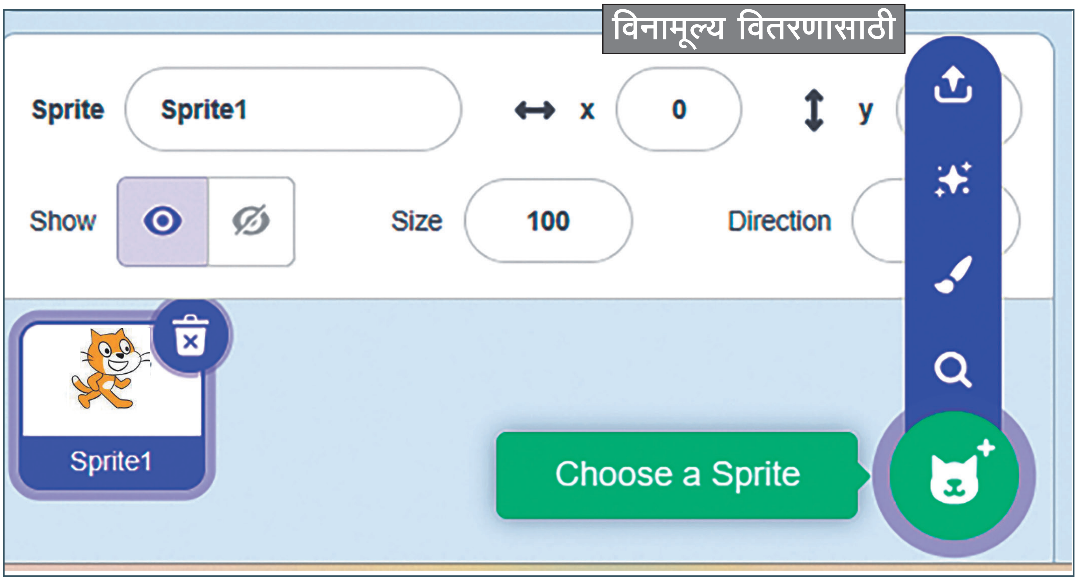
स्क्रॅच वापरायला सुरुवात करताना पुढील प्रश्नांची उत्तरे द्या. पुढच्या वेळी स्क्रॅचमध्ये काही काम करताना या उत्तरांचा उपयोग होईल.





४.६ : स्क्रॅचमधील पार्श्वभूमी (Backgrounds) आणि पात्रे (स्प्राइट /Sprite).

विनामूल्य वितरणासाठी



४.७ आपल्या खेळातील पात्र निवडून अपलोड करणे.

१. तुम्ही पात्र (स्प्राइट) निवडून आयात (इंम्पोंट) करू शकलात का? होय ☐ नाही ☐

२. आधीच तयार (इन बील्ट) पात्र वापरले की इंटरनेटवरून एखादी प्रतिमा किंवा स्वत: काढलेला फोटो वापरला? की दोन्ही वापरले? ____________________

३. तुम्ही स्वत:चे पात्र तयार करण्याचा प्रयत्न केला का?

होय ☐ नाही ☐

४. निवडलेल्या पात्राची वेशभूषा (कॉश्च्युम) बदलू शकलात का?

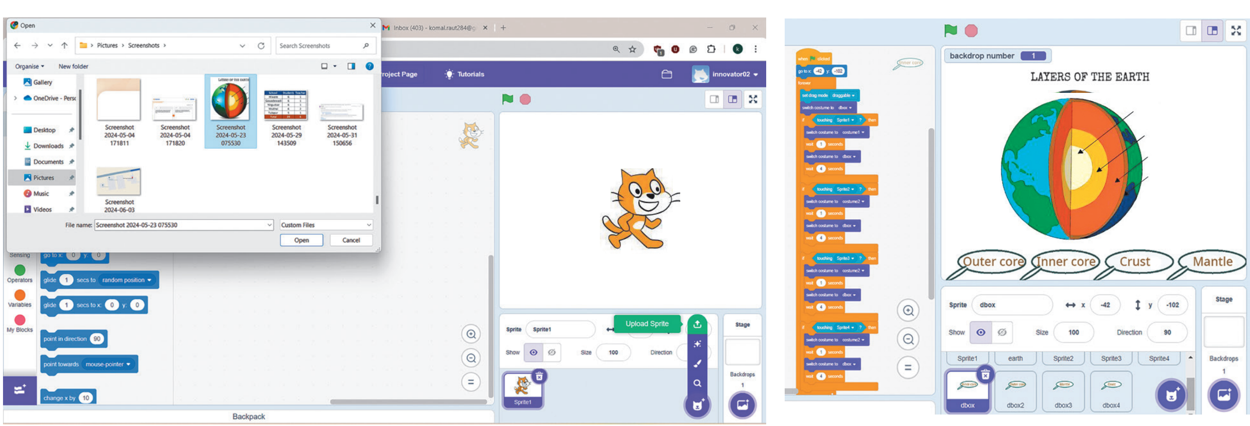
होय ☐ नाही ☐

५. तुम्ही घटक (ऑब्जेक्ट) ओळखून आयात (इंम्पोंट) करू शकलात का?

होय ☐ नाही ☐

६. निवडलेल्या पात्रासाठी योग्य पार्श्वभूमी (ब्लॅकड्रॉप) वापरू शकलात का?

होय ☐ नाही ☐



४.८ : संगणकावर स्प्राइट अपलोड करणे.

कुत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) वापरून स्वत:ची चित्रे तयार करा!

AI इमेज जनरेटरच्या मदतीने स्वत:ची चित्रे तयार करू शकता.

AI इमेज जनरेटर हे साधन दिलेल्या कीवर्डला (ज्याला 'टेक्स्ट प्रॉम्प्ट' असे म्हणतात) समजून घेते, त्यावर प्रक्रिया करते आणि त्या वर्णनाशी जुळणारे चित्र तयार करते.

या प्रकल्पासाठी कुत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) चित्रे तयार करण्यासाठी तुम्ही पुढील गोष्टी करू शकता:

१. AI इमेज जनरेटर निवडा: यासाठी तुम्ही तुमच्या शिक्षकांची किंवा इतरांची मदत घेऊ शकता.

२. तुमची कल्पना लिहा: साध्या शब्दांत तुम्हाला काय हवे आहे ते वर्णन करा. उदाहरणार्थ, जर तुम्ही उडणाऱ्या मांजरीचा विचार करत असाल, तर लिहा – "आकाशात उडणारी मांजर."

३. पर्याय पाहा: वेगवेगळ्या शैली वापरून पाहा आणि हे साधन चित्रात कसे बदल करते ते पाहा.

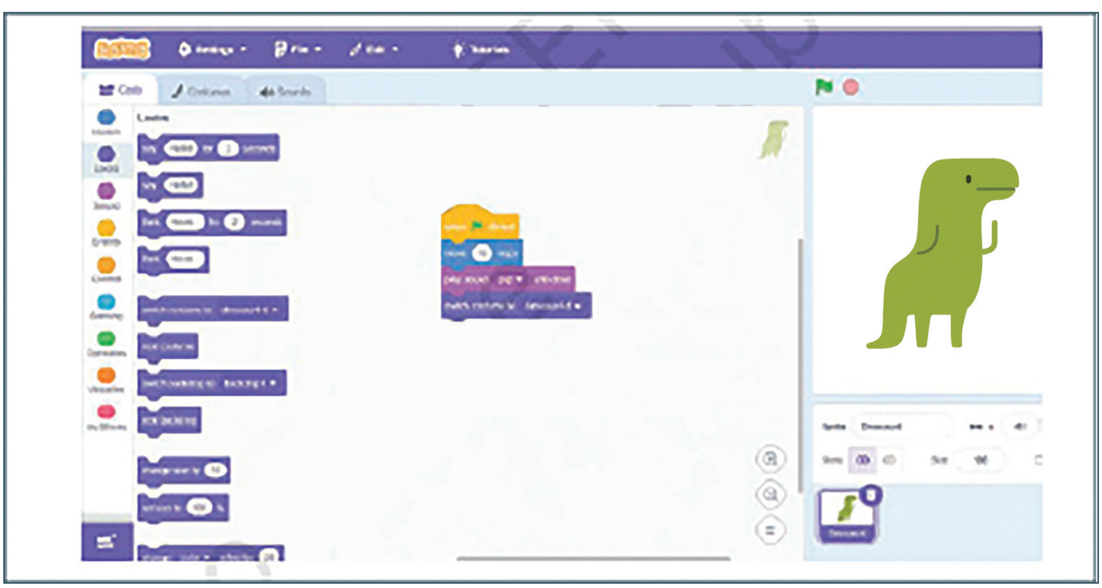
४. सुधारणा आणि प्रयोग करा: जर बदल हवा असेल, तर तसे वर्णन करा. उदा. "मांजर थोडी लहान करा." किंवा "पार्श्वभूमी जंगलाची करा."

५. डाउनलोड किंवा साठवून ठेवा : तयार झालेले चित्र तुमच्या संगणकावर/ मोबाईलवर (डिव्हाइस) डाउनलोड किंवा सेव्ह करा.

६. आता तुम्ही ते हवे, त्या उद्देशासाठी वापरू शकता.

उपक्रम ६ पात्रांचे आणि घटकांचे प्रोग्रामिंग

पात्र ॲनिमेट करणे.



४.९ : पात्र निवडा आणि कोड ब्लॉक्स विंडोमध्ये ड्रॅग करा, जेणेकरून तो दिलेल्या सूचनांनुसार कार्य करेल.

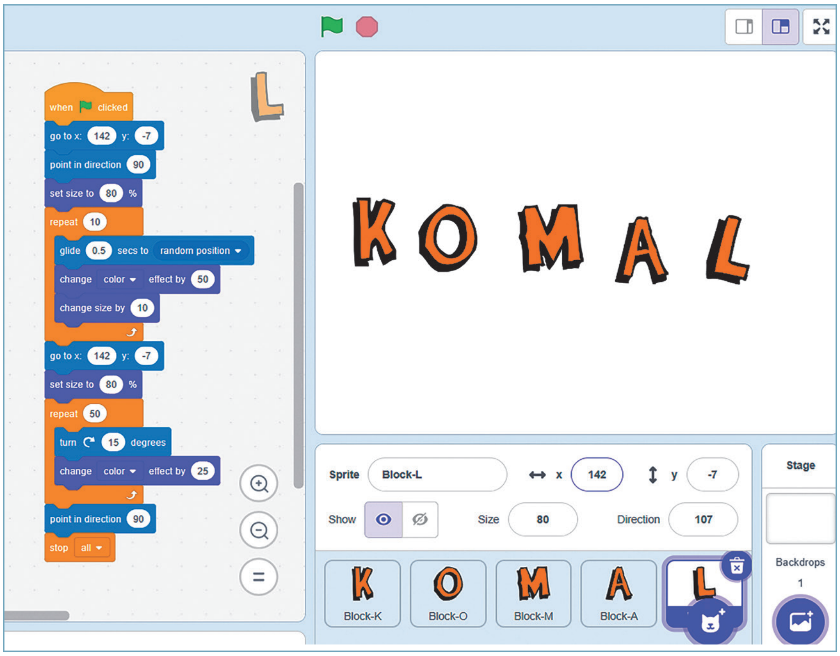
खालील प्रश्न आणखी काय करता येईल याचा विचार करण्यास मदत करतील आणि भविष्यात या संदर्भाचा उपयोग होईल.

प्रश्न:

1. Motion आणि Looks ब्लॉक्सचा एकत्र वापर करून पात्र ॲनिमेट करू शकलात का? होय ☐ नाही ☐
2. Control आणि Events ब्लॉक्स वापरून पात्र ॲनिमेट करू शकलात का? होय ☐ नाही ☐
3. या ॲनिमेशनमध्ये संगीत समाविष्ट करू शकलात का? होय ☐ नाही ☐
4. एकापेक्षा जास्त पात्र निवडू शकलात का? होय ☐ नाही ☐
5. तुम्ही त्यांच्या वेशभूषेत (Costume) बदल करू शकलात का? होय ☐ नाही ☐

उपक्रम ७ मित्रासाठी ॲनिमेटेड वाढदिवसाचे कार्ड तयार करणे.

मित्रासाठी किंवा मैत्रिणीसाठी त्यांचे नाव आणि चित्र वापरून वाढदिवसाचे एक ॲनिमेटेड कार्ड तयार करणे.



४.१० : स्क्रॅचमध्ये ॲनिमेशन करू शकता; या विंडोमध्ये अक्षरे ॲनिमेट केलेली आहेत.

प्रश्नांची उत्तरे सांगा. (प्रश्न मार्गदर्शक ठरतील भविष्यातील कामासाठी यांचा उपयोग होईल)

१. मित्राचा/मैत्रिणीचा फोटो पात्र (स्प्राइट) म्हणून आयात करून वापरू शकलात का? **होय** ☐ **नाही** ☐

२. Motion Looks Control आणि Events ब्लॉक्सचा एकत्र वापर करून मित्राच्या स्प्राइटसह ॲनिमेटेड वाढदिवसाचा संदेश तयार करू शकलात का? **होय** ☐ **नाही** ☐

३. ॲनिमेटेड कार्डसाठी मित्राचे/मैत्रिणीचे आवडते गाणे पार्श्वसंगीत म्हणून वापरू शकलात का? **होय** ☐ **नाही** ☐

४. कार्ड सेव्ह करून मित्रासोबत शेअर करू शकलात का? **होय** ☐ **नाही** ☐

५. वाढदिवसाचे हे ॲनिमेटेड कार्ड तयार करताना काही अडचणी आल्या का? **होय** ☐ **नाही** ☐
जर होय, तर त्या कशा सोडवल्या? ______

६. स्क्रॅचचा वापर करून आणखी काही तयार करण्याचा प्रयत्न केला आहे का? ______

वरील उपक्रमातील पायऱ्या पूर्ण केल्यावर गेम तयार करता येईल.

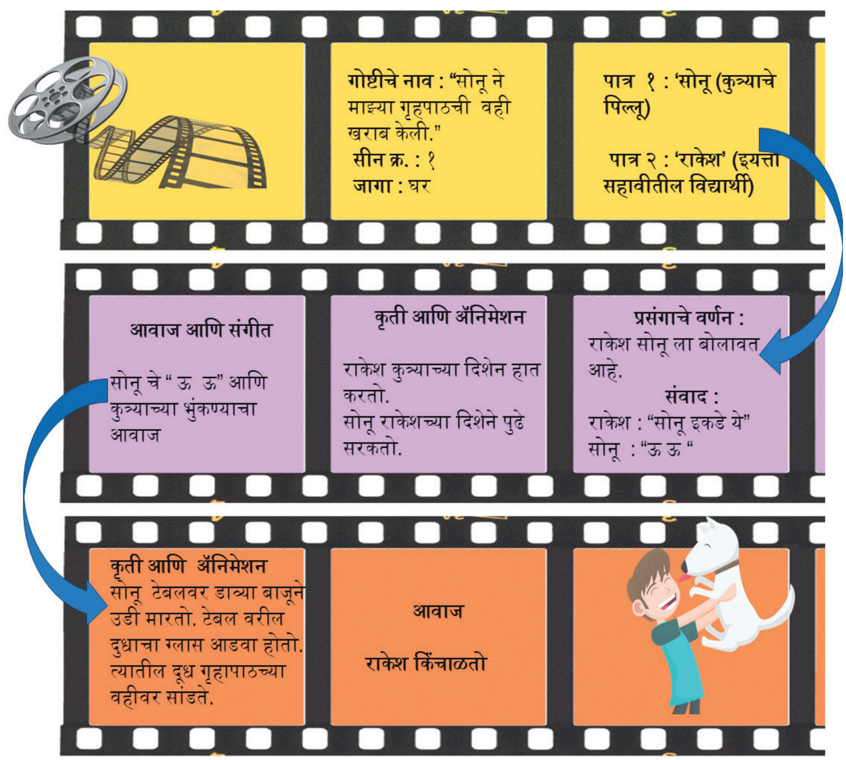
उपक्रम ८ **गेम डिझाइन करणे.**

यासाठी सर्वप्रथम खेळाच्या तपशीलांची योजना तयार करावी लागेल. याला **'स्टोरीबोर्ड'** (Storyboard) तयार करणे असे म्हणतात (आकृती ४.११).

स्टोरीबोर्ड (Storyboard)

स्टोरीबोर्ड म्हणजे खेळ किंवा ॲनिमेशनदरम्यान स्क्रीनवर काय दिसेल याची आधीच आखलेली योजना.

तो एका नकाशासारखा (roadmap) असतो. तुम्ही तो कागदावर तयार करू शकता किंवा संगणकावर तुमच्या योजनेचे तपशील लिहून कच्चा आराखडा तयार करू शकता.



तुम्ही पुढील गोष्टी स्टोरीबोर्डमध्ये समाविष्ट करू शकता:

- तुमच्या पात्रांची रेखाटने. (sketch)
- ते आदेशांना कसा प्रतिसाद देतील याचे वर्णन.
- क्रियांची क्रमवारी. (sequence of actions)
- तुमच्या मनात असलेल्या सर्व कल्पना.

स्टोरीबोर्ड तयार करणे महत्त्वाचे आहे कारण त्यामुळे तुमच्या खेळाची किंवा ॲनिमेशनची सविस्तर योजना तयार होते. यामुळे खेळ तयार करताना तुम्हाला वारंवार विचार करण्याची गरज पडत नाही.

वरील स्टोरीबोर्डमध्ये खालील गोष्ट सांगितली आहे.

राकेश अभ्यासाच्या टेबलाजवळ बसलेला आहे आणि त्याच्या टेबलावर दुधाचा एक ग्लास ठेवलेला आहे. त्याने सोनूला (कुत्र्याचे पिल्लू) बोलावले. सोनूने राकेशकडे उडी मारली. त्यामुळे टेबलावरील ग्लास खाली पडला आणि दूध टेबलावर सांडून गृहपाठाच्या वहीवर पसरले.

 LO : 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 22, 23, 28, 29, 30

आपल्या खेळाची कल्पना सहाध्यायांसमोर सादर करा.

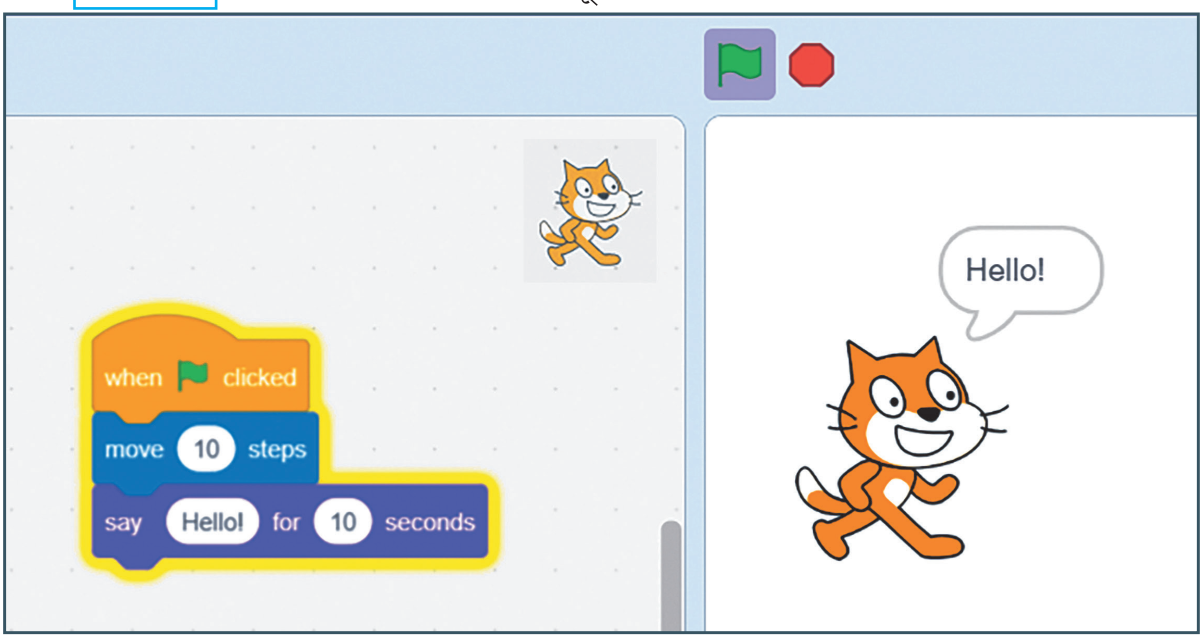
ॲनिमेशनसाठी स्टोरीबोर्डचे उदाहरण :

- आपल्या खेळाची संकल्पना सहाध्यायांसमोर सादर केली का? होय ☐ नाही ☐
- त्यांच्याकडून काही सूचना आल्या का? होय ☐ नाही ☐
- जर होय, तर त्या सूचनांचा कसा उपयोग केला? ____________________

उपक्रम ९ **खेळाचे कोडिंग करणे.**

शिक्षकांच्या किंवा इतर व्यक्तींच्या मदतीने, तयार केलेल्या खेळासाठी (आकृती ४.११) कोड लिहा:

- पात्रे (Characters) आणि दृश्ये (Scenes) तयार करून.
- पात्रांना ॲनिमेट करून.
- संवाद (Dialogue) आणि मजकूर (Text) वापरून.
- Events ब्लॉक्स वापरून वेगवेगळ्या घटना घडवून.
- Sound ब्लॉक्स वापरून पार्श्वसंगीत जोडून.



आकृती ४.११ : या कोडमध्ये 'Start' दाबल्यावर मांजर १० पावले पुढे जाईल आणि "Hello" असे म्हणेल.

१. उपक्रम ८ मध्ये तयार केलेल्या खेळासाठी/गोष्टीसाठी स्क्रिप्ट लिहा.

Motion Looks Sound Events Control Sensing Operators Variables इत्यादी इन-बिल्ट ब्लॉक्स तसेच लूप्स (Loops) आणि अटी (Conditional Statements) वापरा.

२. खेळाच्या नावाचा लोगो तयार करा आणि त्याचा फोटो वहीत चिकटवा.

पुढील गोष्टी करू शकलात का ते तपासून पाहा.

(अ) स्टेज सेट करणे.

- खेळासाठी पार्श्वभूमी (Backdrop) निवडली किंवा तयार केली का? (प्रतिमा आयात करून) होय / नाही
- पात्र डिझाइन केले का? किंवा आयात केले का ? होय / नाही
- वस्तू (Object) डिझाइन किंवा आयात केली का? होय / नाही

(ब) स्प्राइटचे कोडिंग करणे.

- Motion आणि Looks ब्लॉक्स वापरून पात्रांची हालचाल प्रोग्राम केली का? होय / नाही
- वेगवेगळे कोड ब्लॉक्स वापरून हालचाल, परस्परसंवाद, ॲनिमेशन आणि गेम लॉजिक नियंत्रित केले का? होय / नाही

(क) गेम यंत्रणा (Game Mechanics) लागू करणे.

- Control ब्लॉक्स वापरून खेळाचे नियम निश्चित केले का? होय / नाही
- If-else अटी, लूप्स, व्हेरिएबल्स आणि Sensing ब्लॉक्स वापरून परस्परसंवादी घटक तयार केले का? होय / नाही
- Events ब्लॉक्स वापरून विशिष्ट घटनांवर कृती केली का? होय / नाही
- Sound ब्लॉक्स वापरून पार्श्वसंगीत जोडले का? होय / नाही

(ड) खेळ तयार करताना काही अडचणी आल्या का? होय / नाही

जर होय, तर त्या कशा सोडवल्या?

उपक्रम १० **तपासणी करणे.**

खेळ व्यवस्थित चालतो का ते तपासणे.

१. स्क्रॅचमधील Share बटणावर क्लिक करून तो इतरांसाठी उपलब्ध करा.

२. इतर गटांतील सदस्यांना खेळ खेळण्यास सांगा.

३. खेळ सुरळीत चालण्यासाठी काही त्रुटी (Bugs) असल्यास त्या काढून टाकण्याची गरज आहे का? होय / नाही

उपक्रम ११ **खेळ शेअर करणे**

तयार झालेला खेळ इतरांना उपलब्ध करून देताना आधी त्या खेळाची ओळख करून द्यावी लागेल. त्यांना काही मूलभूत सूचना द्याव्या लागतील. काही नियम असतील, तर त्यांची माहिती द्यावी लागेल. यासाठी ऑडिओ/व्हिडिओ (दृकश्राव्य) क्लिप तयार करता येईल किंवा माहितीपत्रक तयार करता येईल.

प्रश्न:

१. खेळाचे नाव काय आहे?

२. खेळाचे वेगवेगळे घटक कोणते आहेत?

३. खेळाचे नियम किंवा खेळ खेळण्याच्या सूचना कोणत्या आहेत?

सांगा

इतरांकडून काय शिकलो/शिकले आणि ते कसे वापरले?
(स्क्रॅचचे व्हिडिओ पाहा आणि इतरांसोबत चर्चा करा.)

१. काही ट्युटोरियल्स पाहिले किंवा इतरांनी कोड कसे लिहिले त्याचे निरीक्षण केले का?

....

२. सहाध्यायांसोबत कोणत्याही प्रकल्पावर काम केले का? त्यांच्याकडून काय शिकलात?

....

३. शिक्षकांकडून किंवा मित्रांकडून मदत किंवा सल्ला मागितला का? सर्वांत उपयुक्त सल्ला कोणता मिळाला?

....

४. सहकाऱ्यांच्या मदतीने कोणते नवीन तंत्र (Techniques) किंवा ब्लॉक्स शोधले?

....

५. इतरांकडून शिकल्यामुळे प्रकल्पात काही नवीन कल्पना किंवा वैशिष्ट्ये (Features) समाविष्ट झाली का?

....

६. इतरांना स्क्रॅच शिकवण्याची किंवा मदत करण्याची संधी मिळाली का?
त्यांना काय शिकवले आणि त्यामुळे तुम्हाला जास्त चांगले कसे समजले? समज अधिक दृढ कशी झाली?

....

ॲनिमेशन आणि गेम शिकण्यासाठीचे उपक्रम व त्यासाठी लागणारा वेळ

एखादी कृती पूर्ण करण्यासाठी किती वेळ लागतो हे समजून घेणे महत्वाचे आहे.

प्रत्येक कृतीसाठी तुम्ही अंदाजे किती तासिका खर्च केल्या, ते मोजा. खालील कालरेषेवर त्या नोंदवा. पुस्तकात दिलेल्या कृतींपेक्षा अधिक कृती केल्या असतील, तर त्यांचे क्रमांक व लागलेला वेळदेखील जोडा.

तुम्हाला जास्त चांगले कसे समजले?

उपक्रम .	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०	११
कालावधी (तासात)	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_

यातून अजून काय करता येईल

१. दैनंदिन जीवनाशी संबंधित एखादा खेळ किंवा ॲनिमेटेड कथा तयार करू शकता. यासाठी आसपासच्या लोकांची आणि वस्तूंची छायाचित्रे वापरू शकता. (यासाठी त्यांची परवानगी घेणे आवश्यक आहे.)

२. कुटुंबातील सदस्यांशी आणि परिसरातील ज्येष्ठ व्यक्तींशी लोकप्रिय लोककथेवर चर्चा करा. त्या कथेतील पात्रे, कथानक, महत्वाची दृश्ये इत्यादींचा समावेश असलेला स्टोरीबोर्ड तयार करा व ही कथा 'स्क्रॅच'मध्ये रूपांतरित करा.

कसे?

- पात्रे आणि दृश्ये तयार करून.
- पात्रांना ॲनिमेट करून.
- संवाद आणि मजकूर वापरून.
- विविध घटना सुरू करण्यासाठी इव्हेंट ब्लॉक्स वापरून.
- पार्श्वसंगीतासाठी साउंड ब्लॉक्स वापरून.

वेगवेगळे खेळ तयार करण्यासाठी स्क्रॅचमधील एक्स्टेन्शन्स वापरू शकता. उदाहरणार्थ, Pen extension वापरून स्वत:चे आकार आणि आकृती तयार करू शकता.

४.१२

विचार करा आणि उत्तरे द्या.

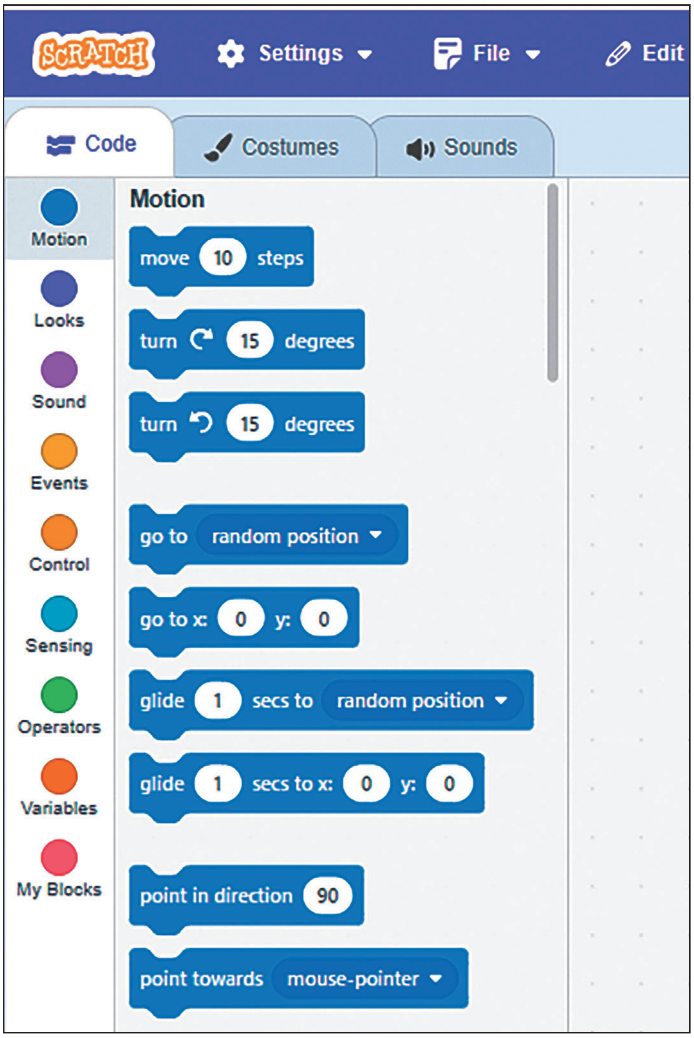
१. ॲनिमेशन आणि गेम्स् यांमध्ये काय करायला आवडले?
२. हे करताना कोणत्या अडचणी आल्या?
३. यामध्ये आणखी काय वेगळे करता येईल?
४. ऑनलाइन आणि ऑफलाइन खेळांची तुलना करा.प्रत्येकाचे फायदे व तोटे स्पष्ट करा.
५. या प्रकल्पाशी संबंधित कोणकोणत्या नोकऱ्या/व्यवसाय उपलब्ध आहेत? सविस्तर माहिती मिळवा. (उदाहरणार्थ – प्रोग्रामर, सॉफ्टवेअर डेव्हलपर, गेम डेव्हलपर, 3D ॲनिमेटर इत्यादी.)
६. स्क्रॅचसारखी आणखी कोणती ॲप्स खेळ बनवण्यासाठी वापरता येतील याचा शोध घ्या व वापरून पाहा.

स्वाध्याय

जरा डोके चालवा.

१. ॲनिमेशन चित्रपट आणि ॲनिमेशन गेम्स् यांत फरक असतो का?
२. बीपासून झाड तयार होते असे ॲनिमेशन तयार करण्यासाठी लागणाऱ्या पायऱ्या लिहा. (स्टोरी बोर्ड)
३. ॲनिमेशनचा वापर अभ्यासात कोठे होऊ शकतो हे सांगा ?

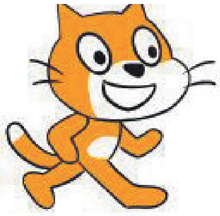
ओळखा पाहू मी कोण ?



'स्क्रॅच'च्या स्क्रीनचा अभ्यास करा व खालील प्रश्न सोडवा.

१. 'स्क्रॅच'च्या कोडची खालील तक्त्यात माहिती भरा.

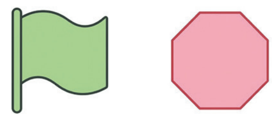
रंग	नाव	उपयोग



२. स्प्राईटचा प्राणी ओळखा.

३. यामध्ये खाच का दिली असेल ?

४. या दोन बटनांची नावे काय
व उपयोग काय ?



माझी माहिती करून घ्या.

१. बैठ्या व मैदानी खेळांची माहिती खालील तक्त्यामध्ये भरा.

अनु. क्र.	खेळाचे नाव	मैदानी/बैठा	खेळाडूंची संख्या
१.			
२.			
३.			

२. टी. व्ही.वर दाखवल्या जाणाऱ्या वेगवेगळ्या कार्टून शोमधील पात्रांची नावे लिहा.

अनु. क्र.	कार्टून शो	पात्र
१.		
२.		
३.		
४.		
५.		

निर्मिती

'स्क्रॅच'च्या साहाय्याने विज्ञान विषयातील एखादी संकल्पना घेऊन गेम तयार करा. अभ्यासक्रमातील अजून कोणत्या विषयावर गेम तयार करता येईल याचा विचार करा.

विनामूल्य वितरणासाठी

भाग : ३

मानवी सेवांमधील कार्य

व्यापार आणि वाहतुकीपासून प्रसारमाध्यमे व मनोरंजनापर्यंत विविध सेवा आपण निर्माण केल्या आहेत. यामुळे आपल्याला नातेसंबंधांपलीकडे जाऊन सहकार्य करण्याची संधी उपलब्ध झाली आहे. जागतिक आदान-प्रदानाच्या या युगात मानवी सेवांमध्ये काम करण्याच्या क्षमतांचा विकास करणे गरजेचे आहे. या अंतर्गत येणाऱ्या व्यवसायांचा मानवी सेवांमधील कार्ये यांत समावेश केला आहे. याबाबत क्षमता विकसित करण्यासाठी शालेय वस्तुसंग्रहालय व अग्निविरहित पाककृती या प्रकल्पांबाबत माहिती देण्यात आली आहे.

वस्तुसंग्रहालय हे आपल्या समृद्ध वारशाचे जतन करणारे एक महत्त्वाचे दालन आहे. जिथे ऐतिहासिक नाणी, जुनी शस्त्रे, हस्तलिखिते आणि प्राचीन सांस्कृतिक वस्तू यांचा संग्रह केला जातो.

अग्निविरहित पाककृती ही आधुनिक काळातील एक अत्यंत महत्त्वाची आणि आरोग्यदायी संकल्पना आहे. ज्यामध्ये अन्नातील नैसर्गिक जीवनसत्त्वे, प्रथिने आणि महत्त्वाची खनिजे टिकून राहतात. ही पद्धत केवळ आरोग्यासाठी उत्तम नाही, तर ती पर्यावरणाचे रक्षण करण्यासही मदत करते. तसेच या उपक्रमामुळे स्वावलंबनाची भावना निर्माण होते.

अशा प्रकारे अग्निविरहित पाककृती आणि ऐतिहासिक वारसा या दोन्ही गोष्टी आपल्या सर्वांगीण विकासासाठी महत्त्वाच्या ठरतात.

५ शालेय वस्तुसंग्रहालय

संग्रहालय म्हणजे महत्त्वाच्या, जुन्या, ऐतिहासिक वस्तूंचा संग्रह करून त्यांची आकर्षक मांडणी करणे आणि लोकांना त्यांचा परिचय करून देणे. शालेय संग्रहालय म्हणजे, विद्यार्थ्यांना शक्य होईल अशा वस्तूंचा संग्रह करून शाळेत त्यांची मांडणी करणे. या प्रकल्पामुळे संग्रहालयांबद्दल माहिती मिळेल व कलाकृती गोळा करण्याची आणि त्यांचे वर्णन करून स्वतःचे आकर्षक संग्रहालय तयार करता येईल.

उद्दिष्टे

- संग्रहालये आणि कलाकृतीबद्दल जाणून घेणे.
- प्रत्यक्ष संग्रहालयास किंवा आभासी संग्रहालयास भेट देणे.
- कलाकृती ओळखणे आणि सादरीकरण करणे.
- इतिहास व संस्कृती यांची ओळख करून घेणे.
- कलाकृतींचे प्रदर्शन भरवणे.
- अभ्यागतांकडून अभिप्राय घेणे.

चित्र ५. १ शालेय वस्तुसंग्रहालय

सामाजिक शास्त्र विषयात इतिहास आणि संस्कृती समजून घेण्यासाठी अनेक वस्तूंचा आणि गोष्टींचा अभ्यास केला जातो. मानवाने बनवलेल्या प्राचीन वस्तू , कलाकृती, चित्रे, मूर्ती, शिलालेख, भांडी इत्यादींमधून आपल्याला ऐतिहासिक वारसा व सांस्कृतिक जीवन यांविषयी माहिती मिळते.

संग्रहालयामुळे इतिहास आणि संस्कृती समजून घेण्यास मदत होते. जुन्या काळातील लोकांचे पोषाख, त्यांच्या कामांचे प्रकार, त्यांनी तयार केलेल्या कलाकृती (उदा. चित्रे आणि शिल्पे), त्यांची लिपी, त्यांनी लिहिलेली हस्तलिखिते अशा कितीतरी गोष्टींतून रंजक माहिती मिळते आणि भूतकाळाची ओळख होते.

संग्रहालयांचे प्रकार जाणून घेणे.

१) ऐतिहासिक संग्रहालय

ऐतिहासिक संग्रहालयात इतिहासाशी संबंधित जुन्या वस्तू, नाणी, शस्त्रे, मूर्ती, शिलालेख, चित्रे ठेवलेली असतात. यांच्या माध्यमातून तत्कालीन लोकजीवनाची माहिती मिळते.

२) कला संग्रहालय

कला संग्रहालयात चित्रे, शिल्पे, हस्तकला, लोककला हस्तलिखिते यांचे जतन केले जाते. यावरून प्राचीन संस्कृतीची ओळख होते.

३) विज्ञान संग्रहालय

विज्ञान संग्रहालयात वैज्ञानिक प्रयोग, प्रतिकृती, यंत्रे, अवकाश, ऊर्जा यांची माहिती देणाऱ्या वस्तू असतात. यामुळे विज्ञान सोप्या पद्धतीने समजण्यास मदत होते.

४) पर्यावरण संग्रहालय

पर्यावरण संग्रहालयात वनस्पती, बिया, जंगले, जलसंवर्धन, प्राणी, पक्षी, प्रदूषणविषयक माहिती असते. त्यामुळे निसर्गसंवर्धनाची व पर्यावरणाची जाणीव निर्माण होते.

५) संस्कृती संग्रहालय

संस्कृती संग्रहालयात सण, परंपरा, लोकजीवन, कपडे, दागिने, खाद्यपदार्थ, बोली भाषेतील लिखित बाबी समाविष्ट असतात यातून लोकसंस्कृतीचे दर्शन घडते.

६) तंत्रज्ञान संग्रहालय

तंत्रज्ञान संग्रहालयात संगणक, मोबाईल, रोबोट, ड्रोन, डिजिटल साधने यांची माहिती असते. यामुळे तंत्रज्ञानाशी मैत्री होते.

७) ग्रामीण जीवन संग्रहालय

ग्रामीण जीवन संग्रहालय म्हणजे शेती अवजारे, बैलगाड्या, भांडी, ग्रामजीवन यांचा संग्रह. यातून ग्रामीण जीवनाची ओळख होते.

८) शहरी जीवन संग्रहालय

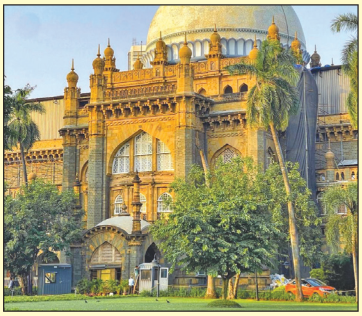
शहरी जीवन संग्रहालयात इमारती, उद्योग, वाहतूक, अत्याधुनिक वाहतुकीची साधने, महानगरपालिका इत्यादी बाबींची माहिती असते. त्यामुळे शहरी जीवनाची ओळख होते.

९) शालेय संग्रहालय

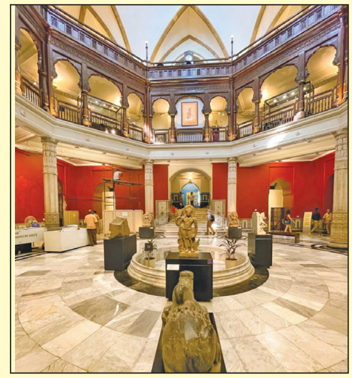
शालेय संग्रहालयात (शाळेत तयार केलेल्या) विविध विषयांशी संबंधित वस्तूंचा समावेश होऊ शकतो.

यात विद्यार्थी, शिक्षक आणि पालक यांनी जमा केलेली हस्तलिखिते, लिप्यांचे नमुने, दस्तऐवज यांचा समावेश या संग्रहालयाच्या प्रकारात करता येईल.

वस्तुसंग्रहालयांचे प्रकार

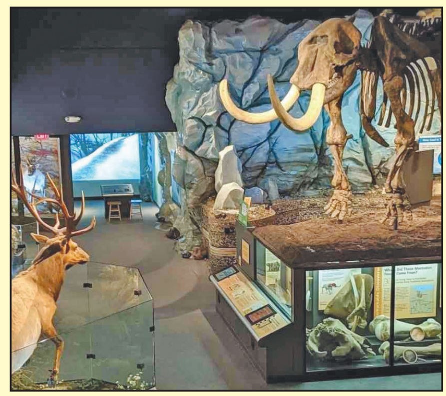


५.२ (अ) ऐतिहासिक संग्रहालय



५.२ (ब) कला संग्रहालय

५.२(क) विज्ञान संग्रहालय



५.२ (ड) पर्यावरण संग्रहालय

५.३ (इ) संस्कृती संग्रहालय

५.३ (ई) तंत्रज्ञान संग्रहालय

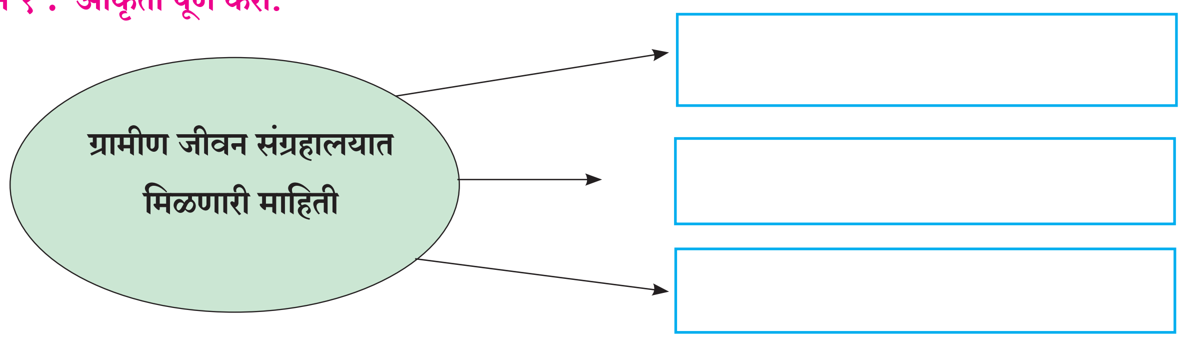
५.२ (ए) ग्रामीण जीवन संग्रहालय

५.२ (ऐ) शहरी जीवन संग्रहालय

संग्रहालये ही देशातील आणि जगातील विविध प्रदेशांतील लोकांच्या तत्कालीन संस्कृतींबद्‌दल आणि कार्याबद्‌दल जाणून घेण्यास मदत करतात. ती कला, परंपरा, वास्तुकला आणि विज्ञान यांच्याशी संबंधित कलाकृती प्रदर्शित करतात.

स्वाध्याय

प्रश्न १ : आकृती पूर्ण करा.



प्रश्न २ : खालील वस्तू कोणत्या संग्रहालयात समाविष्ट करता येतील?

वस्तू : दागिने, रेडिओ, भांडी, चित्रे, वनस्पतींच्या बिया, संगणक, दुर्बीण, वाहतुकीची साधने, पैठणी, पृथ्वी गोल, हस्तकलेच्या वस्तू, शेतीची अवजारे इत्यादी.

वस्तू	संग्रहालयाचा प्रकार
दागिने	संस्कृती संग्रहालय

महाराष्ट्रातील प्रमुख वस्तुसंग्रहालयांची यादी

महाराष्ट्रात मुंबई, पुणे, छत्रपती संभाजीनगर, नागपूर इत्यादी शहरांमध्ये ऐतिहासिक, कलात्मक, सांस्कृतिक व पुरातत्वीय संग्रहालये आहेत. उदा. **छत्रपती शिवाजी महाराज वस्तुसंग्रहालय** (मुंबई), **राजा दिनकर केळकर संग्रहालय** (पुणे), **सोनेरी महाल** (छत्रपती संभाजीनगर) आणि **तेर संग्रहालय** (धाराशिव) ही महाराष्ट्रातील काही प्रमुख संग्रहालये आहेत.

महाराष्ट्रातील प्रमुख वस्तुसंग्रहालये (शहरी व ग्रामीण) व त्यांची वैशिष्ट्ये:

- **मुंबई :**
  - छत्रपती शिवाजी महाराज वस्तुसंग्रहालय (जुने प्रिन्स ऑफ वेल्स म्युझियम) – स्थापत्य व कला वस्तू
  - डॉ. भाऊ दाजी लाड वस्तुसंग्रहालय, राणीचा बाग – मुंबईचा इतिहास
  - रिझर्व्ह बँकेचे आरबीआय मोनेटरी म्युझिअम (फोर्ट) – नाण्यांचा इतिहास
- **पुणे :**
  - राजा दिनकर केळकर संग्रहालय – ऐतिहासिक व वैयक्तिक संग्रह
  - जोशी म्युझियम ऑफ मिनिएचर रेल्वेज (कोथरूड) – लहान रेल्वे मॉडेल्स
- **छत्रपती संभाजीनगर :**
  - सोनेरी महाल (डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर मराठवाडा विद्यापीठ परिसर) – पूर्वी भिंतीवर सोन्याचा मुलामा असल्याने नाव सोनेरी महाल असे आहे. प्राचिन शिल्पे, नाणी, ऐतिहासिक शस्त्रे इत्यादी.
- **नागपूर :**
  - नागपूरचा अजब बंगला– प्राचीन मूर्ती, जीवाश्म, नैसर्गिक इतिहास.
- **इतर महत्वाची संग्रहालये :**
  - तेर संग्रहालय (धाराशिव) – प्राचीन तेरगावातील पुरातत्वीय वस्तू
  - पैठण संग्रहालय – पैठणच्या साड्या व सांस्कृतिक वस्तू
  - सिंदखेडराजा संग्रहालय (बुलढाणा) – जिजाऊंचा इतिहास

माहिती आहे का ?

- **म्युझियम ऑन व्हील :** छत्रपती शिवाजी महाराज वस्तुसंग्रहालयाची फिरती बस, ग्रामीण भागांत जाऊन प्रदर्शन भरवते.

छत्रपती शिवाजी महाराज वस्तुसंग्रहालय

दक्षिण मुंबईत गेटवे ऑफ इंडियाजवळ असलेले छत्रपती शिवाजी महाराज वस्तुसंग्रहालय (CSMVS) हे केवळ महाराष्ट्रातीलच नव्हे, तर भारतातील एक महत्वाचे सांस्कृतिक केंद्र आहे. म्हणून महाराष्ट्रातील या वस्तुसंग्रहालाबद्दल आपण सविस्तर जाणून घेणार आहोत.

१. ऐतिहासिक वारसा

स्थापना : या संग्रहालयाची पायाभरणी १९०५मध्ये झाली आणि ते १० जानेवारी १९२२ रोजी लोकांसाठी खुले करण्यात आले.

पूर्वीचे नाव : हे पूर्वी 'प्रिन्स ऑफ वेल्स म्युझिअम ऑफ वेस्टर्न इंडिया' या नावाने ओळखले जात असे. १९९८मध्ये याचे नाव बदलून 'छत्रपती शिवाजी महाराज वस्तुसंग्रहालय' असे करण्यात आले.

वापर : पहिल्या महायुद्धाच्या काळात या इमारतीचा वापर लष्करी रुग्णालय म्हणून करण्यात आला होता.

५. ३ : छत्रपती शिवाजी महाराज वस्तू संग्रहालय

२. वास्तुकला

शैली : हे संग्रहालय इंडो-सारासेनिक स्थापत्यशैलीचा उत्कृष्ट नमुना आहे. यात विविध वैशिष्टपूर्ण स्थापत्यकलांचा सुंदर संगम पाहायला मिळतो.

३. संग्रहालयातील प्रमुख विभाग (Galleries)

येथे सुमारे ६०,००० हून अधिक कलाकृती आहेत, ज्या मुख्यत्वे चार विभागांत विभागल्या आहेत:

- **पुरातत्त्व विभाग :** सिंधू संस्कृतीतील (हडप्पा व मोहेंजोदारो) मातीची भांडी, दागिने आणि मौर्य व गुप्त काळांतील प्राचीन मूर्ती व शिलालेख.
- **कला विभाग :** भारतीय लघुचित्रे, वेशभूषा आणि हस्तिदंत दागिने आणि मौर्य, गुप्त काळातील प्राचीन मूर्ती व शिलालेख.
- **नैसर्गिक इतिहास :** विविध प्रकारांचे प्राणी, पक्षी, (पेंढा भरलेले) सरपटणाऱ्या प्राण्यांचे अवशेष जतन केलेले नमुने.
- **शस्त्रास्त्र विभाग :** येथे छत्रपती शिवाजी महाराजांच्या काळातील वैयक्तिक शस्त्रे पाहायला मिळतात.

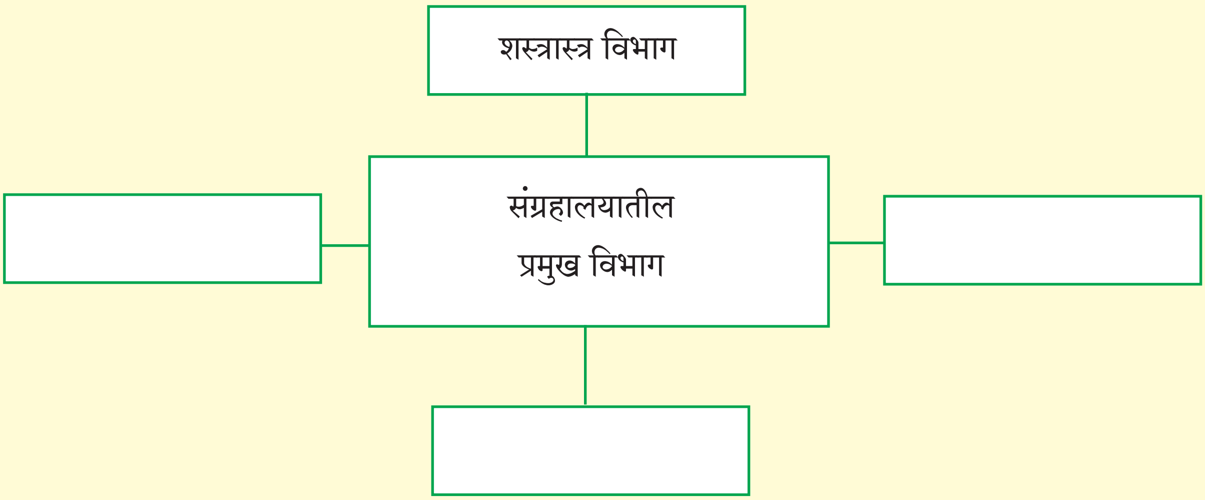
** इंडो सारासेनिक स्थापत्य शैली - ब्रिटिश वसाहत काळात भारतात विकसित झालेली एक आगळीवेगळी वास्तुकला शैली. या शैलीचा वापर सार्वजनिक इमारती, रेल्वे स्टेशन, राजवाडे आणि सरकारी कार्यालये यांसाठी केला. अशा इतर स्थापत्यशैलीविषयी अधिक माहिती जाणून घ्या.*

४. विद्यार्थ्यांसाठी विशेष आकर्षण : मुलांचे संग्रहालय

येथे खास लहान मुलांसाठी मुंबईतील पहिले स्वतंत्र संग्रहालय उभारण्यात आले आहे. तिथे मुलांच्या कल्पकतेला वाव मिळेल अशा विविध उपक्रमांचे आयोजन केले जाते.

स्वाध्याय

प्रश्न १ : आकृती पूर्ण करा.



प्रश्न २ : सांगा पाहू मी कोठे आहे?

१) सोनेरी महाल : ______________________

२) राणीचा बाग : ______________________

३) पैठणी साडी : ______________________

प्रश्न ३ : तुम्ही भेट दिलेल्या वस्तुसंग्रहालयाबद्दल माहिती सांगा.

प्रश्न ४ : वस्तुसंग्रहालयाचा आपल्याला कोणता उपयोग होतो?

उपक्रम १ शालेय वस्तुसंग्रहालय तयार करणे.

'शालेय वस्तू संग्रहालय' म्हणजे शाळेतील एक ठरावीक जागा जिथे वेगवेगळ्या प्राचीन वस्तू, चित्रे, प्रतिकृती आणि माहिती या वस्तूंचा संग्रह केलेला असतो. या वस्तूंच्या माध्यमातून इतिहास, संस्कृती, विज्ञान आणि समाजजीवन समजून घेण्यास मदत होते.

हा विद्यार्थ्यांचा उपक्रम असल्यामुळे त्याला फार खर्च येऊ नये आणि तो विद्यार्थ्यांच्या अवाक्याबाहेर जाऊ नये याची काळजी घ्यावी. विद्यार्थ्यांनी आपल्या घरातील, परिचयाच्या व्यक्तींकडील जुन्या ऐतिहासिक व अन्य प्रकारांच्या वैशिष्ट्यपूर्ण वस्तू त्यांना विनंती करून मागून आणाव्यात किंवा त्यांची छायाचित्रे काढावीत.

५.४ : शालेय वस्तुसंग्रहालय

उपक्रमापूर्वीची तयारी

१. घर आणि आजूबाजूचा परिसर यांचे निरीक्षण करा.
२. जुन्या, वैशिष्ट्यपूर्ण व मनोरंजक वाटणाऱ्या कमीतकमी ५ कलाकृतींची यादी करा.
उदा. जुनी नाणी, नोटा, भांडी, फोन, तिकीटे, दगडी शिलालेख, पुतळे, टेपरेकॉर्डर, हस्तलिखिते, जुन्या वस्तू, जुनी पुस्तके, पारंपरिक कपडे, इत्यादी.
३. शक्य झाल्यास जुन्या वस्तूविषयी विविध माध्यमांचा उपयोग करून माहिती करून घ्या.

उपक्रमाचे महत्त्व

- संग्रहालय म्हणजे काय समजते.
- संग्रहालयातील वेगवेगळ्या वस्तू ओळखता येतात.
- प्राचीन वस्तू कशासाठी वापरतात ते समजते.
- ग्रामीण व शहरी जीवनांतील फरक समजतो.
- आपल्या वर्गात छोटे संग्रहालय तयार करू शकतो.
- माहिती फलक व माहिती कार्ड लिहिता येते.
- मित्रांना व पाहुण्यांना वस्तूंबद्दल माहिती देता येते.
- समूहात काम करण्याचा अनुभव मिळतो.
- आत्मविश्वास वाढतो.

आवश्यक साहित्ये व साधने

स्थानिक पातळीवर/परिसरात उपलब्ध असलेल्या जुन्या वैशिष्ट्यपूर्ण वस्तू, चित्रे, कलाकृती किंवा त्यांची छायाचित्रे, रिकामा डबा, डिस्प्ले बॉक्स, कात्री, डिंक, रंगीत कागद, मार्कर, स्केच पेन, वस्तू किंवा चित्रे स्वच्छ करण्यासाठी ब्रश आणि कापड. सादरीकरणासाठी उपकरणे आणि साहित्य, संगणक, मोबाईल आणि प्रोजेक्टर.

सुरक्षिततेबाबतच्या महत्त्वाच्या सूचना

आपला वारसा हा अभिमानाचा आणि सन्मानाचा स्रोत आहे. त्याचे जतन करणे हे सगळ्यांचे कर्तव्य आहे. कलाकृतींची काळजी घ्यावी आणि कोणतेही नुकसान होऊ नये म्हणून त्या काळजीपूर्वक हाताळाव्यात. संग्रहालयाला भेट देताना, कलाकृतींशी थेट संपर्क साधणे टाळावे (जागेवरुन उचलणे, हात लावणे, इ.) कारण त्या संवेदनशील सामग्रीपासून बनवल्या गेलेल्या असतात.

कृपया संग्रहालयातील सूचना फलकावरील सर्व सूचनांचे पालन करावे.

५.५ सूचना फलक

उपक्रमापूर्वी आवश्यक बाबींची माहिती

घराच्या आणि आजूबाजूच्या परिसराचे निरीक्षण करावे. जुन्या किंवा मनोरंजक वाटणाऱ्या कमीतकमी पाच वैशिष्टपूर्ण कलाकृतींची यादी करावी. उदा. जुनी नाणी, दूरध्वनी, भांडी, स्टॅम्प, लाकडी कोरीवकाम, फर्निचर, दगडी कोरीव काम, शिलालेख, लेणी किंवा इमारतींच्या दगडांवर किंवा भिंतींवर कोरलेली प्राचीन हस्तलिखिते, धार्मिक हस्तलिखिते, पुतळे, रेडिओ, ग्रामोफोन, कॅमेरा, चश्मा, काठ्या, प्राचीन पुस्तके, पारंपरिक कपडे इत्यादी.

उपक्रम २ क्षेत्रभेट

क्षेत्रभेट म्हणजे काय ?

या घटकांतर्गत एखाद्या ठिकाणाला प्रत्यक्ष भेट देऊन तेथील भौगोलिक, सांस्कृतिक, सामाजिक घटकांची माहिती मिळवणे व आवश्यक नोंदी करणे या कृतीला क्षेत्रभेट असे म्हणता येईल.

संग्रहालयाला भेट देणे

एखाद्या संग्रहालयाला भेट दिल्यास आपल्याला शालेय संग्रहालय स्थापन करण्यास मदत होते. जर संग्रहालयास भेट देणे शक्य नसेल, तर आपण संग्रहालयाच्या वेबसाइटला भेट देऊन तेथील प्रदर्शनदेखील पाहू शकतो. काही संग्रहालयांमध्ये 'आभासी दृष्यावली' असतात. आपण त्यांचाही उपयोग करू शकतो.

दृष्यावली : एकापाठोपाठ एक दिसणाऱ्या दृष्यांचा समूह किंवा मालिका.

१. भेट देण्यापूर्वीची तयारी

- **नियोजन :** भेटीचे ठिकाण, वेळ आणि प्रवासाचा मार्ग निश्चित करणे व पूर्वपरवानगी घेणे. (पालकांची)
- **साहित्याची जुळवाजुळव :** नोंदवही, पेन, पेन्सील, मोजपट्टी, कॅमेरा आणि पाण्याची बाटली इत्यादी.
- **प्रश्नावली :** वस्तुसंग्रहालयातील माहिती मिळवण्यासाठी आधीच प्रश्न तयार करणे. उदा. "या वस्तू कोणत्या काळातील आहेत?" किंवा "यांचे जतन कसे केले जाते?".

२. निरीक्षणाचे मुद्दे

विद्यार्थ्यांनी संग्रहालयात खालील गोष्टींकडे लक्ष द्यावे:

- **वस्तूंचे वर्गीकरण :** नाणी, शस्त्रे, भांडी, वेशभूषा आणि चित्रे यांचे स्वतंत्र विभाग.
- **प्राचीनता :** वस्तूंचा कालखंड आणि त्या कोणत्या धातूपासून किंवा पदार्थापासून बनल्या आहेत.
- **जतन आणि संवर्धन :** जुन्या वस्तू खराब होऊ नयेत म्हणून तिथे कोणती व्यवस्था (उदा. तापमान, प्रकाश नियंत्रण) केली आहे.

३. पाळावयाचे नियम

- शिक्षकांच्या किंवा मार्गदर्शकाच्या सूचनांचे पालन करावे.
- संग्रहालयातील वस्तूंना स्पर्श करू नये, कारण त्यामुळे त्या खराब होऊ शकतात.
- परिसरात कचरा करू नये आणि शांतता राखावी.
- अचानक उद्‌भवणाऱ्या आपत्कालीन परिस्थितीसाठी प्रथमोपचार पेटी सोबत ठेवावी.

४. अहवाल लेखन

क्षेत्रभेटीनंतर मिळालेल्या माहितीच्या आधारे खालील मुद्द्यांनुसार अहवाल तयार करावा.

- संग्रहालयाचे नाव आणि पत्ता, भेटीची तारीख व वेळ.
- पाहिलेल्या महत्त्वाच्या वस्तूंची यादी.
- संग्रहालयाचे ऐतिहासिक आणि भौगोलिक महत्त्व.

- संग्रहालयाची सर्वसाधारण माहिती.
- शक्य असल्यास संग्रहालयाचे फोटो किंवा चित्रे.

६. क्षेत्रभेटीचे स्वरूप

क्षेत्रभेट ही भूगोलातील आणि इतिहासातील महत्त्वाची अभ्यासपद्धती आहे. वस्तुसंग्रहालयाला भेट दिल्याने आपल्याला प्राचीन वस्तू, नाणी, शस्त्रे आणि विविध कलाकृती यांचे प्रत्यक्षपणे निरीक्षण करता येते. यामुळे वर्गात शिकलेले विषय समजण्यास सोपे होतात.

५.६ (अ) प्राचीन वस्तू संग्रहालय

५.६ (ब) प्राचीन वस्तू संग्रहालय

उपक्रम ३

आपला परिसर आपला इतिहास

"मुलांनो, आपण आपल्या गावातील एखाद्या जुन्या वडाच्या झाडाकडे किंवा एखाद्या प्राचीन वास्तू, तटबंदीकडे कधी बारकाईने पाहिले आहे का? आपल्याला वाटते की ही फक्त एक दगड-मातीची इमारत आहे, पण खरंतर तो इतिहासाचा 'बोलका पुरावा' असतो.

इतिहास हा फक्त पुस्तकातील राजा-महाराजांच्या गोष्टींमध्ये नसतो, तर तो आपल्या घराच्या जुन्या वास्तूत, आजी-आजोबांनी जपून ठेवलेल्या तांब्या-पितळेच्या भांड्यांत, आपल्या गावातील एखाद्या प्राचीन वास्तूत किंवा एखाद्या जुन्या विहिरीत सुद्धा दडलेला असतो. ज्याप्रमाणे आपण आपला वाढदिवस साजरा करतो आणि आपल्या जन्मापासूनची माहिती फोटोतून पाहतो, अगदी तसाच आपल्या परिसराचाही एक 'वाढदिवस' असतो. त्याचा एक प्रवास असतो. आपल्या परिसरात घडलेल्या जुन्या घटना, तिथली जुनी नावे आणि त्या काळी राहणारी माणसे यांची माहिती शोधणे म्हणजे खऱ्या अर्थाने परिसरातील इतिहास अभ्यासणे होय.

अ) आपला परिसर : चला तर मग, आज आपण आपल्याच परिसरातील 'छोटा इतिहासकार' बनून शोध घेऊ या की, आपला परिसर काल कसा होता? आणि आज कसा बदलला आहे?

* उदा : पुणे शहर – हे त्याच्या समृद्ध ऐतिहासिक वारशासाठी आणि सांस्कृतिक विविधतेसाठी ओळखले जाते. पुणे शहराची ऐतिहासिक आणि सांस्कृतिक वैशिष्ट्ये खालीलप्रमाणे आहेत:

१. ऐतिहासिक वैशिष्ट्ये

प्राचीन काळ : पुण्याचा उल्लेख ८व्या शतकात राष्ट्रकूट राजवंशाच्या काळात 'पुणक' किंवा 'पुण्य-विषय' म्हणून आढळतो. पाताळेश्वर लेणी हे या काळातील उत्कृष्ट वास्तुकलेचे उदाहरण आहे.

शिवकालीन पुणे : छत्रपती शिवाजी महाराज आणि राजमाता जिजाऊ यांनी पुण्याच्या विकासाला चालना दिली. महाराजांचे बालपण येथील लाल महालात गेले.

पेशवे काळ : १८व्या शतकात पुणे हे मराठा साम्राज्याचे सत्ताकेंद्र बनले. बाजीराव पेशवे (प्रथम) यांनी बांधलेला शनिवारवाडा हा पेशव्यांच्या वैभवाचे प्रतीक आहे.

स्वातंत्र्य लढा : भारतीय स्वातंत्र्यलढ्यात पुण्याचे योगदान मोठे आहे. आगाखान पॅलेस येथे महात्मा गांधींना नजरकैदेत ठेवण्यात आले होते. तसेच, लोकमान्य टिळक, गोपाळ कृष्ण गोखले यांसारख्या स्वातंत्रसेनानींचे पुणे हे कार्यक्षेत्र होते.

२. सांस्कृतिक वैशिष्ट्ये

विद्येचे माहेरघर : अनेक नामांकित शैक्षणिक संस्थांमुळे पुण्याला 'पूर्वेचे ऑक्सफर्ड' म्हटले जाते. सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ हे यातील एक महत्त्वाचे शैक्षणिक केंद्र आहे.

सण आणि उत्सव : सार्वजनिक गणेशोत्सवाची सुरुवात लोकमान्य टिळकांनी पुण्यातूनच केली. आजही पुण्याचा **गणेशोत्सव जगप्रसिद्ध आहे.**

कला आणि संगीत : पुणे हे हिंदुस्थानी शास्त्रीय संगीताचे एक महत्त्वाचे केंद्र आहे. दरवर्षी येथे सवाई गंधर्व भीमसेन शास्त्रीय संगीत महोत्सव आयोजित केला जातो.

समाजसुधारणेचे केंद्र : पुण्याने महात्मा जोतिराव फुले आणि सावित्रीबाई फुले यांच्या माध्यमातून स्त्री शिक्षणाची आणि समाजसुधारणेची क्रांती पाहिली. भिडे वाडा येथे मुलींची पहिली शाळा सुरू झाली. आगरकर, कर्वे यांसारख्या समाजसुधारकांनी येथे कार्य केले आहे.

महत्त्वाची ऐतिहासिक स्थळे

सिंहगड किल्ला : तानाजी मालुसरे यांच्या पराक्रमाचा साक्षीदार.

विश्रामबाग वाडा : पेशवे काळातील लाकडी कोरीव कामाचा उत्तम नमुना.

राजा दिनकर केळकर संग्रहालय : दुर्मीळ वस्तूंचा खजिना असलेले संग्रहालय.

ब) आपल्या कुटुंबाचा व क्षेत्राचा इतिहास जाणून घेणे

आपल्या कुटुंबाचा व क्षेत्राचा इतिहास म्हणजे आपल्या पूर्वजांचा आणि आपण जेथे राहतो त्या परिसराचा प्रवास होय. आपला सांस्कृतिक व ऐतिहासिक वारसा समजून घेण्यासाठी खालील मार्गदर्शक तत्वांचा वापर करा.

१) कुटुंबाचा इतिहास

प्रत्येक कुटुंबाचा एक वेगळा ऐतिहासिक प्रवास असतो. तुमच्या कुटुंबाचा इतिहास जाणून घेण्यासाठी खालील गोष्टी करा.

- **वडीलधाऱ्यांशी संवाद :** तुमच्या आजी-आजोबांशी किंवा इतर मोठ्या व्यक्तींशी बोला. त्यांना त्यांच्या लहानपणीच्या आठवणी, पूर्वीची जीवनशैली आणि कौटुंबिक परंपरांबद्दल विचारा व माहिती घ्या.
- **वंशावळ :** तुमच्या पणजोबांपासून ते आजपर्यंतच्या पिढीच्या नावांची एक वंशावळ तयार करा. यामुळे तुम्हाला तुमच्या पिढ्यांची माहिती मिळेल.
- **जुनी कागदपत्रे व वस्तू :** घरात असलेली जुनी पत्रे, फोटो, पोषाख किंवा वापरातील जुनी भांडी इत्यादींचा अभ्यास करा. या वस्तू त्या काळातील संस्कृतीचे दर्शन घडवितात.

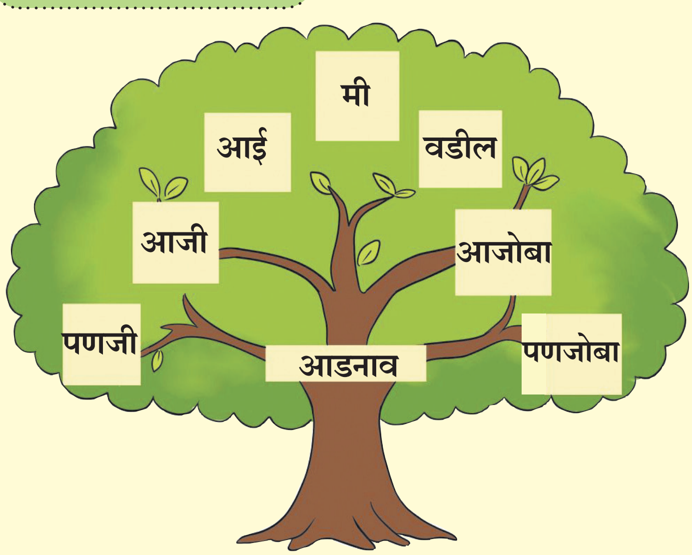
२) क्षेत्राचा इतिहास

आपण ज्या गावात किंवा शहरात राहतो, तिथला इतिहास समजून घेणे अतिशय रंजक व आनंददायी असते.

- **ऐतिहासिक स्थळे :** तुमच्या परिसरातील किल्ले, प्रार्थनास्थळे, विहिरी, वाडे किंवा स्मारके यांना भेटी द्या.
- **परिसराचे नाव :** तुमच्या गावाला किंवा भागाला ते विशिष्ट नाव कसे पडले याची माहिती मिळवा.
- **मुलाखती :** परिसरातील जुन्या जाणत्या व्यक्तींकडून त्या भागातील महत्वाच्या घटकांची माहिती घ्या.

स्वाध्याय :

१. आपल्या गावातील ऐतिहासिक गोष्टी, सांस्कृतिक वैशिष्ट्ये यांची चर्चा करा. भित्तीपत्रके तयार करा.



५.७ कुटुंबवृक्ष तयार करा

२. तुमचा कुटुंबवृक्ष तयार करा. (फोटो चिकटवा व पूर्ण नाव लिहा.)

३. आपल्या परिसरातील वारसा स्थळ यांची माहिती मिळवा. भित्तीपत्रक तयार करा / चित्रे मिळवा.

४. जिल्ह्यातील, तालुक्यातील ऐतिहासिक वारसास्थळांना शिक्षकांसोबत किंवा कुटुंबातील मोठ्या व्यक्तींसोबत भेट द्या व अहवाल तयार करा.

इंटरनेट सुरक्षा : इंटरनेट वापरताना मदतीसाठी आपल्या शिक्षकांचे मार्गदर्शन घ्या. सावध राहा आणि काही अपलोड किंवा डाउनलोड करू नका. वैयक्तिक माहिती कोठेही सार्वजनिक स्थळावर प्रदर्शित करू नका.

लक्षात ठेवा : संग्रहालयाला भेट देताना संग्रहालयाच्या रचनेचे आणि सर्व बाबींचे काळजीपूर्वक निरीक्षण करा. माहितीफलक काळजीपूर्वक वाचा. शक्य असल्यास, निरीक्षणांवर तज्ज्ञाशी (संग्रहालयातील तज्ज्ञ व्यक्तीशी) चर्चा करा आणि प्रश्न विचारा.

कलाकृती ओळखा आणि त्याबद्दल तंत्रज्ञानाच्या माध्यमातून जाणून घ्या.

गुगल लेन्स वापरणे.

गुगल लेन्ससारख्या कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) साधनांचा वापर करून वस्तू, स्मारक किंवा लँडमार्क्स यांविषयी माहिती शोधू शकता. गुगल लेन्स वापरून ऐतिहासिक वास्तू आणि प्रसिद्ध ठिकाणे यांविषयी तसेच कला आणि संस्कृती यांविषयी माहिती समजून घेता येते. (संग्रहालयांच्या आभासी सहलींशी संबंधित किंवा जुन्या मुद्रांकांविषयी आणि नाण्यांबद्दल ज्ञान मिळविण्यासाठी इतर अनेक ॲप्ससुद्धा वापरता येऊ शकतात.)

संग्रहालयात प्रदर्शनासाठी एका वस्तूची निवड करणे.

१. या वस्तूचा इतिहास आणि विकासाचा प्रवास म्हणजे एक कालरेषा तयार करावी.
२. यात ती वस्तू कोणत्या काळात वापरली जात होती आणि जर ती अजून वापरात असेल, तर ती कशासाठी वापरली जाते हे समाविष्ट करावे.
३. यासंबधी महत्त्वाच्या घटनादेखील नोंदवू शकता. उदाहरणार्थ, आजी-आजोबांनी एखाद्या प्रसंगी ती एक भेट म्हणून आणली होती आणि ती गावातील त्या प्रकारातील पहिली वस्तू होती (उदाहरणार्थ, एक जुना रेडिओ किंवा कॅमेरा).

५.८ जुना रेडिओ

आभासी संग्रहालय सहल

भारत सरकारच्या सांस्कृतिक मंत्रालयाच्या संकेतस्थळावर आपण भारतातील संग्रहालयांची आभासी सहल घेऊ शकता (आपण 'ministry of culture' + 'virtual museums' यांसारखे कीवर्ड वापरून शोध घेऊ शकता). भारत सरकारच्या सांस्कृतिक मंत्रालयाद्वारे चालवल्या जाणाऱ्या वेबसाइटची प्रतिमा दर्शवली आहे. संग्रहालयाच्या संग्रहाबद्दल अधिक माहिती शोधण्यासाठी गुगल लेन्स किंवा तत्सम ऑप्टिकल कॅरेक्टर रिकग्निशन (ओसीआर) साधन वापरा.

या टूरमध्ये गुगल लेन्सने कशी मदत केली याबद्दल थोडक्यात सांगा.

स्वाध्याय

प्रश्न १ : चित्रात दिलेली कलाकृती गुगल लेन्स वापरून ओळखा व खालील मुद्द्यांच्या आधारे माहिती घ्या.

१) कलाकृतीचे नाव

२) स्थळ/ठिकाण :

३) शैली :

४) विषय :

प्रश्न २ : ओळखा पाहू मी कोण?

१) मी प्रकाश देण्यासाठी वापरली जाणारी जुनी वस्तू आहे. मला इंधन म्हणून रॉकेल लागते. वात लाऊन मला पेटवले जाते. ....

२) मी स्वयंपाक करण्यासाठी वापरली जाणारी जुनी वस्तू आहे. मला इंधन म्हणून शेणकांड्या, लाकडे आवश्यक असतात. ....

३) मी धान्य दळण्यासाठी वापरले जाणारे जुने साधन आहे. मला गोलाकार दोन दगडांपासून बनवले जाते. ....

प्रश्न ३ : गुगल लेन्सचा वापर करून आपल्या परिसरातील प्राचीन वास्तूचा इतिहास जाणून घ्या.

LO : 2, 3, 4, 5, 14, 15

उपक्रम ४ "संग्रहालयासाठी कलाकृतींची निवड आणि त्याचे महत्त्व

शालेय स्तरावर जेव्हा आपण एखाद्या 'संग्रहालयाचा' विचार करतो, तेव्हा त्यामध्ये कोणत्या वस्तू असाव्यात हे ठरवणे खूप महत्त्वाचे आणि जबाबदारीचे काम असते. संग्रहालयासाठी वस्तू निवडताना आपण केवळ त्या छान दिसतात म्हणून निवडू शकत नाही. त्या वस्तूचे वैशिष्ट्य माहीत असणे गरजेचे आहे.

जेव्हा विद्यार्थ्यांचा एखादा गट संग्रहालयासाठी पाच वस्तूंची निवड करेल, तेव्हा त्या वस्तू अशा असाव्यात ज्यातून काहीतरी शिकायला मिळेल किंवा ज्या आपल्या संस्कृतीची माहिती देतील. उदा. जर आपण एखादे जुने तांब्याचे भांडे निवडले, तर ते आपल्या पूर्वजांच्या जीवनशैलीची माहिती देते, एखादे हस्तशिल्प किंवा चित्र निवडले, तर त्यातून त्या काळातील कला आणि कारागिरी समजते इत्यादी. वस्तू निवडताना ती किती जुनी आहे, ती कशापासून बनलेली आहे आणि ती आजच्या काळात का महत्त्वाची आहे, यावर सहकाऱ्यांशी चर्चा करणे गरजेचे असते.

प्रत्येक वस्तूची निवड केल्यानंतर त्यासोबत त्याचे 'स्पष्टीकरण' देणे ही या प्रक्रियेतील सर्वांत महत्त्वाची पायरी आहे. स्पष्टीकरणामुळे पाहणाऱ्याला त्या वस्तूचा संदर्भ समजतो. यामध्ये ती वस्तू कोठून आली, तिचे नाव काय आणि ती संग्रहालयात का ठेवली आहे, याची माहिती सोप्या शब्दांत असावी लागते. थोडक्यात सांगायचे तर, योग्य नियोजन आणि काळजीपूर्वक केलेली निवडच एका सामान्य संग्रहालायचे रूपांतर एका समृद्ध ज्ञानकेंद्रात करू शकते. यामुळे आपल्याला आपल्या वारशाचा अभिमान वाटतो आणि तो जतन करण्याची प्रेरणा मिळते.

संग्रहालयासाठी कलाकृतींची निवड

गटात कलाकृती निवडण्यासाठी विद्यार्थ्यांचा गट तयार करा. गटात वस्तू निवडा. सहकाऱ्यांसोबत प्रदर्शनाच्या वस्तूंचा संच ठरवा. लक्षात ठेवा, तुम्हाला वस्तू काळजीपूर्वक निवडाव्या लागतील आणि वस्तू का निवडल्या त्याचे स्पष्टीकरण आवश्यक आहे.

५.९ जुनी नाणी

सर्व कलाकृती महत्त्वाच्या आहेत आणि निवडलेल्या सर्वच कलाकृतीचा अंतिम प्रदर्शनात समावेश करता आला नसला तरी आपण स्थानिक इतिहासाबद्दल आणि संस्कृतीबद्दल काहीतरी मौल्यवान शिकतो.

रेल्वेचे जुने कंदील

पूर्वीच्या काळी गार्ड किंवा स्टेशन मास्तर यांच्या हातात हे कंदील असत. आगगाडी थांबवण्यासाठी व पुढे जाण्याची सूचना देण्यासाठी त्यांचा वापर केला जात असे.

५.१० : (अ)

जुना मोबईल फोन

मोबाइल फोनचा प्रवास हा तंत्रज्ञानातील बदलांचा एक मोठा चमत्कार आहे. सुरुवातीला हे फोन केवळ संभाषणासाठी वापरले जात असे.

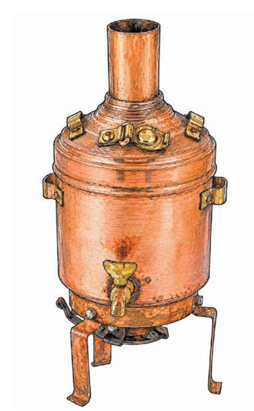
५.१० : (ब)

१९५० मधील कॅमेरा

१९५० मध्ये मेमरी कार्ड नसायचे त्यामुळे कॅमेऱ्यात रोल फिल्म वापरली जात असे.

५.१०: (क)

पाणी तापवायचा जुना बंब



विजेचे गिझर येण्यापूर्वी तांब्यापासून व पितळ्यापासून बनवलेल्या एका उभट, नळकांडीयुक्त साधनाचा वापर पाणी तापवण्यासाठी केला जात असे.

५.१०: (ड)

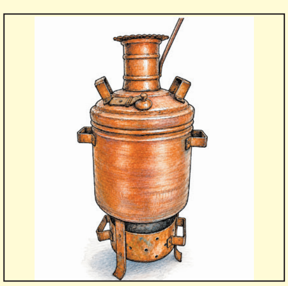
५.१०

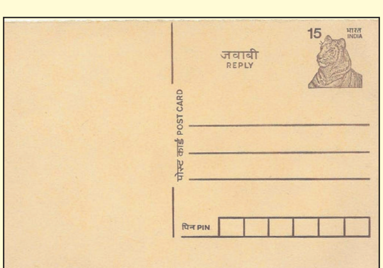
स्वाध्याय

प्रश्न १ : तक्ता पूर्ण करा.

कलाकृती निवडताना लक्षात घ्यावयाच्या बाबी

प्रश्न २ : खालील वस्तू ओळखा व त्याचा उपयोग लिहा.





प्रकल्प : जुनी तिकिटे, नाणी, पोस्टकार्डे यांचा संग्रह करा व माहिती संकलित करा.

उपक्रम ५ कलाकृतीची स्वच्छता आणि सुरक्षितता

विनामूल्य वितरणासाठी

शालेय वस्तुसंग्रहालयात ठेवलेल्या कलाकृती आणि वस्तू या आपल्या भूतकाळाची आणि संस्कृतीची ओळख करून देतात. त्यामुळे त्या वस्तू स्वच्छ आणि सुरक्षित ठेवणे आवश्यक असते. योग्य काळजी घेतली, तर या वस्तू जास्त काळ टिकतात आणि त्यातून अनेक गोष्टी समजून घेता येतात.

वस्तू स्वच्छ करताना सावधगिरी बाळगणे महत्त्वाचे असते. धूळ साचू नये म्हणून त्या वेळोवेळी मऊ आणि स्वच्छ कापडाने हलक्या हाताने पुसाव्यात. नाजूक वस्तू साफ करताना जास्त जोर लावू नये. काही वस्तूंना पाणी किंवा रासायनिक पदार्थ वापरणे योग्य नसते, त्यामुळे स्वच्छतेची योग्य पद्धत वापरणे आवश्यक आहे.

संग्रहालयात ठेवलेल्या वस्तूंची मांडणीही व्यवस्थित असणे गरजेचे असते. प्रत्येक वस्तूला योग्य जागा दिल्यास त्या पाहणे सोपे होते आणि त्यांचे संरक्षणही चांगल्या प्रकारे करता येते. तुटण्याची शक्यता असलेल्या किंवा नाजूक वस्तू सुरक्षित ठिकाणी ठेवणे आवश्यक असते.

संग्रहालयातील वस्तूंची काळजी घेतल्यास त्या पुढील काळासाठी सुरक्षित राहतात. अशा वस्तूंमधून आपल्याला इतिहास, परंपरा आणि संस्कृती यांची माहिती मिळते. त्यामुळे स्वच्छता आणि सुरक्षितता या दोन्ही गोष्टी संग्रहालयासाठी अत्यंत महत्त्वाच्या ठरतात.

उदा. तांब्या, पितळ्याच्या वस्तू धुऊन स्वच्छ करणे आवश्यक आहे. लाकडी वस्तूवरील धूळ स्वच्छ करण्यासाठी मऊ ब्रशचा वापर करावा आणि कपड्यांसारखी कलाकृती असेल, तर ती काळजीपूर्वक सुरक्षित जागेवर टांगली पाहिजे. त्यांना नखांपासून किंवा कोणत्याही धारदार वस्तूंपासून दूर ठेवावे. छायाचित्रे असतील, तर ती काळजीपूर्वक योग्य आकाराच्या लिफाफ्यात ठेवावीत. यामुळे ती वाकणार नाहीत किंवा फाटणार नाहीत.

५.११

पितळाचा सोऱ्या

५.१२

जुना हस्तनिर्मित पंखा

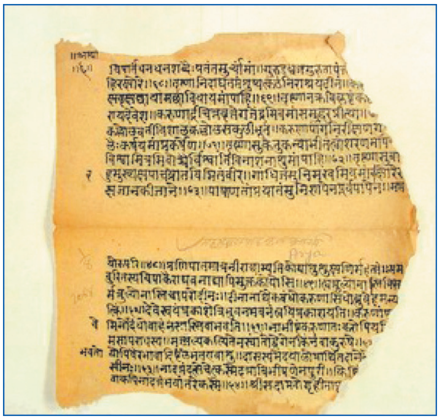
स्वाध्याय

असे का करावे ? सांगा.

- संग्रहालयातील वस्तू स्वच्छ करण्यासाठी ब्रश किंवा मऊ कापड वापरावे.
- संग्रहालयातील वस्तू योग्य पद्धतीने स्वच्छ कराव्यात.
- संग्रहालयातील वस्तू स्वच्छ व सुरक्षित ठेवाव्यात.

LO : 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23

जुनी कागदपत्रे वाचणे किंवा भाषांतर करणे.



५.१३ जुने दस्तऐवज

कृत्रिम बुद्धिमत्तेवर (AI) आधारित साधने जसे की गुगल लेन्स, मायक्रोसॉफ्ट ऑफिस लेन्स, अॅडोब स्कॅन आणि टेक्स्ट फैरी चित्रामधून मजकूर वाचण्यासाठी ऑप्टिकल कॅरेक्टर रेकग्निशन तंत्राचा वापर करतील. याचा वापर जुना दस्तऐवज वाचण्यासाठी करता येईल किंवा तुम्हाला समजणाऱ्या भाषेत दस्तऐवजांचे भाषांतर करण्यासाठी करता येईल.

(हे तुम्हाला संग्रहालयातील वस्तूंमध्ये जुने दस्तऐवज जोडायचे असल्यास मदत करेल.)

यासाठी खालील पायऱ्यांचा वापर करा.

१. स्मार्टफोनवर गुगल अॅप डाउनलोड करून उघडा.

२. सर्च बारमध्ये गुगल लेन्स आयकॉन शोधा आणि त्यावर टॅप करा. यामुळे गुगल लेन्स सक्रिय होईल.

३. जी माहिती वाचायची आहे, त्या मजकुराचा फोटो काढा. यासाठी मजकूर स्पष्ट आणि ठळक दिसेल याची काळजी घ्या. आवश्यक भाग निवडण्यासाठी दिसणाऱ्या हायलाइटर्सचा वापर करा.

४. तुमच्या गरजेनुसार कार्य करा.

- **वाचण्यासाठी :** गुगल लेन्स स्वयंचलितपणे मजकूर ओळखण्याचा प्रयत्न करेल आणि तो तुमच्या स्क्रीनवर दाखवेल. यामुळे लिहिलेला मजकूर किंवा माहिती सहजपणे समजू शकेल.
- **मजकूर Copy कॉपी करण्यासाठी :** निवडलेला मजकूर Select केल्यास Copy हा पर्याय दिसेल. 'कॉपी' वर टॅप करा आणि मजकूर तुमच्या क्लिपबोर्डवर कॉपी होईल. नंतर तुम्ही तो दुसऱ्या अॅपमध्ये, उदा. नोट्स किंवा डॉक्युमेंट्स यामध्ये पेस्ट करू शकता.
- **भाषांतर करण्यासाठी :**
  स्क्रीनच्या तळाशी 'ट्रान्सलेट' पर्याय शोधा. त्यावर टॅप करा आणि भाषेची निवड करा. गुगल लेन्स अनुवादित मजकूर दाखवेल.

५.१४ मोबाइलचा वापर करून मजकुराचे वाचन करणारा फोटो.

माहीत आहे काय ?

Text Fairy : **मजकूर स्कॅन व एडिट करण्यासाठीचे अॅप असून यासाठी इंटरनेटची गरज नसते.**

उपक्रम ६ कलाकृतीवर आधारित सादरीकरण

प्रत्येक कलाकृतीमागे एक कथा किंवा इतिहास असतो व तो संग्रहालयाला भेट देणाऱ्या प्रत्येक व्यक्तीला सादर करणे आवश्यक आहे. याकरिता आपण कलाकृतीबद्दल लोककथा शोधावी किंवा कथा तयार करावी. यासाठी एखादा व्हिडिओ बनवता येईल (विशेषतः आपण शाळेत आणू शकत नाही अशा वस्तूंसाठी वस्तूंचा इतिहास सांगणाऱ्या एखाद्याची मुलाखत) किंवा स्लाइड सादरीकरण तयार करता येईल. कलाकृतीचे वर्णन करणारे पोस्टर बनवण्यासाठी चार्ट आणि रंगीत पेन वापरता येईल.

स्वत:च्या सादरीकरणाचे भाषांतर करणे.

विविध कृत्रिम बुद्धिमत्तेवर आधारीत (AI) साधने इतर भाषांमध्ये ध्वनी सादरीकरण तयार करण्यासाठी वापरले जाऊ शकतात. (उदा : भाषिणीचे अनुवाद आणि गुगल ट्रान्सलेट)

भाषिणी अनुवाद : भाषिणी अनुवाद हा कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) साधनांचा एक संच आहे तो बोलल्या जाणाऱ्या शब्दांचे एका भाषेतून दुसऱ्या भाषेत भाषांतर करू शकतो, यामुळे भारतीय भाषांमध्ये भाषांतर आणि प्रतिलेखनासाठी मदत होऊ शकते तसेच यामुळे वापरकर्त्यांना त्यांच्या पसंतीच्या भारतीय भाषांमध्ये संवाद साधण्यास, माहिती मिळविण्यास आणि साहित्य तयार करण्यास मदत मिळू शकते.

गुगल ट्रान्सलेट : गुगल ट्रान्सलेट हे कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारीत साधन आहे. यामध्ये शब्द, वाक्ये आणि वेब पृष्ठे यांचे इंग्रजीतून १००पेक्षा जास्त इतर भाषांमध्ये त्वरित भाषांतरित करता येते.

स्वत:च्या सादरीकरणाचे भाषांतर करणे.

भाषिणी अनुवाद

कृती १: भाषिणीमध्ये प्रवेश करा :

आपल्या संगणकावर किंवा टॅब्लेटवर वेब ब्राउझर उघडा.

सर्च बारमध्ये 'भाषिणी' टाइप करा आणि एंटर दाबा.

टूलमध्ये प्रवेश करण्यासाठी भाषिणी वेबसाइट लिंकवर क्लिक करा.

कृती २ – आपली भाषा निवडा :

असा विभाग शोधा, जो आपल्याला भाषा निवडण्यास पर्याय देईल. भाषिणी अनेक भाषांचे भाषांतर करू शकते, त्यामुळे तुम्हाला जी बोलायची आहे आणि ज्याचे भाषांतर करायचे आहे, ती भाषा निवडा.

गुगल ट्रान्सलेट

कृती १: गुगल ट्रान्सलेटमध्ये प्रवेश करा :

आपल्या संगणकावर किंवा टॅब्लेटवर वेब ब्राउझर उघडा.

सर्च बारमध्ये "गुगल ट्रान्सलेट टाइप करा आणि एंटर दाबा.

टूलमध्ये प्रवेश करण्यासाठी गुगल ट्रान्सलेट वेबसाइट लिंकवर क्लिक करा.

कृती २ : आपली भाषा निवडा :

भाषिणीप्रमाणेच आपल्याला ज्या भाषेतून भाषांतर करायचे आहे आणि ज्या भाषेत भाषांतर करायचे आहे, ते निवडा.

कृती ३– आपला मजकूर प्रवेशीत करा :

अशी जागा शोधा जिथे आपण आपले वाक्य लिहू शकता किंवा बोलू शकता. जर तुम्हाला टायपिंग अधिक सोयीस्कर वाटत असेल, तर कीबोर्ड वापरा. आपण बोलू इच्छित असल्यास, आपल्या डिव्हाइसमध्ये मायक्रोफोन आहे का याची खात्री करा आणि मायक्रोफोन चिन्ह शोधा.

कृती ४ : भाषांतर करा आणि ऐका :

एकदा आपण आपला मजकूर प्रविष्ट केल्यानंतर, भाषांतर बटणावर क्लिक करा. आपण व्हॉइस इनपुट वापरत असल्यास, आपल्या बोलल्या गेलेल्या शब्दांवर प्रक्रिया करण्यासाठी भाषिणीची प्रतीक्षा करा. त्यानंतर भाषिणी तुम्हाला अनुवादित मजकूर स्क्रीनवर दाखवेल. उपलब्ध असल्यास स्पीकर चिन्हावर क्लिक करून अनुवादित आवृत्तीदेखील ऐकू शकता.

कृती ५ : प्रयोग करा आणि शोध घ्या :

वेगवेगळी वाक्ये आणि भाषा वापरून बघायला घाबरू नका. विविध परिस्थितीत ते कसे कार्य करते हे पाहण्यासाठी भाषिणीचा प्रयोग करा.

भाषेची लेखनाची दिशा बदलणे किंवा सेटिंग्ज समायोजित करणे यांसारख्या विविध उपलब्ध वैशिष्ट्यांचा शोध घ्या.

कृती ३ : आपला मजकूर प्रवेशीत करा :

आपल्याला भाषांतर करायचे आहे ते वाक्य टाइप करा किंवा बोला. व्हॉईस इनपुटसाठी गुगल ट्रान्सलेटमध्ये मायक्रोफोन आॅयकॉनदेखील आहे.

कृती ४ : भाषांतर करा आणि ऐका :

अनुवादित मजकूर पाहण्यासाठी भाषांतर बटणावर क्लिक करा. स्पीकर चिन्हावर क्लिक करूनही तुम्ही भाषांतर ऐकू शकता.

कृती ५ : अतिरिक्त वैशिष्ट्यांचा शोध घ्या :

गुगल ट्रान्सलेटमध्ये संभाषण मोडसारखे अतिरिक्त फीचर्स देण्यात आले आहेत, यामुळे तुम्हाला पुढे-मागे करून भाषांतरित संभाषण ऐकता येते.

कृती ६: सराव करा आणि आनंद घ्या :

वाक्यांचे भाषांतर करण्याचा सराव करा आणि ही साधने भाषांचे जग कसे उघडू शकतात हे शोधण्याची मजा घ्या.

स्वाध्याय

प्रश्न १. : काय करावे बरे ?

१) भाषांतर करावयाचे आहे, परंतु इंटरनेट उपलब्ध नाही.
२) मजकूर वाचायचा आहे, परंतु त्यातील भाषा/मजकूर समजत नाही.
३) शोधलेली माहिती साठवून ठेवायची आहे.

प्रश्न २ : गुगल लेन्सची मदत घेऊन आपल्या मातृभाषेतील लिखित आशय इतर भाषेत भाषांतरित करा.

कृती : ऐतिहासिक स्थळांना भेट दिल्यानंतर तेथील लिपी, हस्तलिखिते यांचे फोटो घ्या, त्यांचे भाषांतर करा.

उपक्रम ७

कलाकृतींचे प्रदर्शन आयोजित करणे.

५.१३ कलाकृतींचे प्रदर्शन

१. शिक्षकांच्या मार्गदर्शनाखाली मित्रांसह आपल्या शाळेत कलाकृतींचे प्रदर्शन आयोजित करा. योग्य तारीख आणि स्थळ निश्चित करा. जागा पुरेशी व मोठी आहे याची खात्री करा.

२. तुमच्या वर्गमित्रांसोबत गटाने मिळून काम करा आणि एका संग्रहालयासाठी पाच वस्तू गटात आणण्याची जबाबदारी घ्या. प्रत्येक वस्तूचे थोडक्यात वर्णन कसे करावे हे चर्चेतून ठरवा आणि त्याबद्दलची वर्णनात्मक माहिती फलकावर लिहा. वस्तूच्या जवळ त्याचे लेबल कोणत्या ठिकाणी ठेवले जाईल याची चर्चा करा. (उदा: प्रदर्शन बोर्डवर किंवा वस्तूंच्या जवळ चार्टवर चिकटवले जातील का?)

३. टेबल्स, स्टॅन्ड आणि प्रदर्शन बोर्ड यांची मांडणी योग्य पद्धतीने करा. वस्तू सुरक्षितपणे मांडल्या आणि लेबल केलेल्या आहेत याची खात्री करा.

४. प्रदर्शनाचा प्रचार करण्यासाठी पोस्टर्स, फ्लायर्स आणि सोशल मीडिया पोस्ट तयार करा.

५. पालक, कुटुंबीय, मित्र, शाळेतील कर्मचारी आणि समुदायातील सदस्य यांना निमंत्रण पाठवा. आपल्या मित्रांना आणि कुटुंबीयांना आमंत्रित करा.

६. ठरल्याप्रमाणे कलाकृतींचे प्रदर्शन आयोजित करा आणि अभ्यागत, विद्यार्थी आणि शिक्षक यांकडून अभिप्राय गोळा करून काय चांगले झाले आणि काय सुधारले जाऊ शकते हे समजून घ्या.

प्रदर्शनातील कलाकृतींबद्दल आपल्या सादरीकरणाशी संबंधित अभिप्राय देण्यासाठी अभ्यागत पुस्तक ठेवा.

इतरांकडून मी काय शिकलो?

- एखाद्या म्युझिअमला भेट देण्यासाठी नियोजन करणे.
- वस्तुसंग्रहालयात कलाकृतींचा संग्रह कसा करावा?

तज्ज्ञांकडून शिकणे

एखादी तज्ज्ञ व्यक्ती किंवा संग्रहालयात काम करणारी व्यक्ती यांच्यासोबत चर्चा करा. त्यातून शिकलेल्या कमीतकमी ३ गोष्टी लिहा. कलाकृतींवरील टॉक शो किंवा लघुपट पाहा. त्यामुळे प्राचीन काळातील लोकांचे जीवन समजून घेण्यास मदत होते.

मी आणखी काय करू शकतो ?

विविध शहरांतील, गावातील आपल्या नातेवाइकांशी या प्रकल्पाबाबत चर्चा करा. त्यांच्या घरातील किंवा परिसरातील काही वैशिष्ट्यपूर्ण कलाकृतींविषयी माहिती घ्या. शक्य असल्यास एखादी वस्तू किंवा छायाचित्र आपल्या वर्गसंग्रहालयात आणून मांडा.

विचार करा आणि उत्तरे द्या.

१. तुला काय करायला मजा आली ?

२. कोणत्या आव्हानांना सामोरे जावे लागले ?

३. तुला वेगळे काय करायला आवडेल ?

४. संग्रहालये आपला वारसा आणि इतिहास जाणून घेण्यास कशा पद्धतीने मदत करतात.

५. प्रकल्पाशी संबंधित कोणत्या नोकऱ्या आहेत ? शिक्षक, पालक यांच्याशी चर्चा करा आणि आपले उत्तर लिहा. (आपण नुकत्याच केलेल्या कार्याशी संबंधित कामांची काही उदाहरणे म्हणजे पुरातत्वशास्त्रज्ञ, इतिहासकार, संग्रहालय क्युरेटर आणि सहल मार्गदर्शक.)

उपक्रमासाठी लागणारा वेळ :

शालेय वस्तू संग्रहालयासाठी माहिती संकलित करताना किती वेळ लागतो हे समजून घेणे आवश्यक आहे. एकाच स्थानावर एकापेक्षा जास्त वेळा जावे लागेल. प्रत्येक कृतीसाठी आपण किती कालावधी घालवला याची अंदाजे वेळ मोजा. ही कृती व वेळ यांना खालीलप्रमाणे चिन्हांकित करा. जर पुस्तकात सुचवलेल्या कृतींपेक्षा जास्त कृती केल्या असतील, तर त्याची संख्या व वेळ तक्त्यात लिहा.

उपक्रम.	१	२	३	४	५	६	७	८
कालावधी (तासात)	_	_	_	_	_	_	_	_

६ अग्निविरहित पाककृती

अग्निविरहित पाककृती

हा प्रकल्प अग्नीशिवाय पाककृती करण्यास मदत करेल. यामुळे आपण विविध पाककृती वाचाल आणि स्वयंपाकघरातील योग्य साधने आणि घटक वापरून स्वादिष्ट पदार्थ तयार कराल. कोणतेही इंधन न वापरता तयार केलेले पदार्थ म्हणजे 'इंधन विरहित स्वयंपाक' होय

उद्दिष्टे

- अग्निविरहित पाककृती करणे .
- योग्य पाककृती ठरवणे.
- कचऱ्याचे योग्य प्रकारे व्यवस्थापन करणे.
- पेय तयार करणे.
- साधने आणि उपकरणे वापरणे, घटक मोजणे आणि खाद्यपदार्थ तयार करणे.
- खाद्यमेळाव्याचे आयोजन करणे.

६.१ : स्वयंपाक घरात काम करणारी मुले व मुली

स्वयंपाक म्हटले की, डोळ्यांसमोर येते ती गॅसची शेगडी पूर्वी कोळशाची शेगडी, चूल, स्टोव्ह यांच्या मदतीने अन्न शिजवले जात असे. त्यामुळे धूर, राख वगैरेचा त्रास होई. मात्र अग्नीचा वापर न करताही तितकेच चविष्ट, पौष्टिक आणि आकर्षक पदार्थ बनवता येतात. ही कल्पनाच किती रंजक आहे!

आपण सगळेच खाण्याचा आनंद घेतो! काहींना स्वयंपाक करायलाही आवडतो. स्वयंपाकात उकळणे, शिजवणे, वाफवणे, भाजणे आणि तळणे यांसारख्या अनेक कृतींचा समावेश होतो. कच्चे अन्न शिजवल्यामुळे त्याचा रंग बदलतो, त्यातील जंतू नष्ट होतात, खाद्यपदार्थांचा पोत आणि चव सुधारते. ते अन्न खाण्यास सोपे आणि चवदार होते.

अनेकदा स्वयंपाकासाठी गॅस किंवा इतर प्रकारचे स्टोव्ह वापरले जातात. उष्णता दिल्याने अन्न शिजते. स्वयंपाकात पदार्थ बनवण्याच्या प्रकियेनुसार वेगवेगळी भांडी वापरली जातात. काही पदार्थ न शिजवता तयार केले जातात . कच्च्या फळांव्यतिरिक्त काही भाज्या कच्च्यादेखील खाल्ल्या जातात. कारण खाण्यायोग्य होण्यासाठी शिजवणे प्रत्येक वेळी गरजेचे नसते. उदा. काकडी, गाजर, बीट, मुळा, कांदा, मेथी, कोथिंबीर आपण कच्चे खाऊ शकतो. कच्च्या भाज्या पोषणतत्व राखून ठेवतात. त्या उष्णतेच्या संपर्कात आल्यास त्यातील पोषणतत्वे नष्ट होऊ शकतात. कच्च्या भाज्या आपल्या आरोग्यासाठी महत्वाच्या असतात.

आग किंवा उष्णता न वापरता अन्नपदार्थ तयार करणे ही आरोग्यदायी आहाराची एक महत्त्वाची पद्धत आहे. या पद्धतीत ताजे व न शिजवलेले खाद्यपदार्थ वापरून विविध अन्नपदार्थ तयार केले जातात. यामध्ये कोशिंबिरी, ताज्या फळांपासून तयार केलेल्या स्मूदी, विविध प्रकारांच्या पाककृती तसेच सोपे गोड पदार्थ यांचा समावेश होतो.

स्वत: पाककृती केल्याने अन्नाविषयी जागरूकता वाढते आणि संतुलित आहाराची सवय लागते. परिणामी निरोगी व सकस जीवनशैली विकसित होण्यास मदत होते. आपण स्वत: स्वयंपाक केल्याने आनंद मिळतो आणि अभिमानही वाटतो.

विज्ञान विषयात अन्नाचे विविध घटक, पोषण मूल्ये, संतुलित आहार आणि संबंधित संकल्पना यांबद्दल आपण शिकला असाल. अत्यावश्यक पोषक घटक असलेला आहार, विशेषतः कच्ची फळे आणि भाज्या यांपासून मिळणारा आहार शरीर व मन निरोगी राखण्यास मदत करतात.

उद्दिष्टे

- अग्निशिवाय पदार्थ तयार करणे.
- स्वच्छतेचे नियम पाळणे.
- सोपा पदार्थ तयार करणे.
- कचऱ्याचे योग्य व्यवस्थापन करणे.
- गटात सहकार्याने काम करणे.

या प्रकल्पामुळे खालील गोष्टी समजून घेण्यास मदत होईल

१. स्वयंपाकघरातील मूलभूत साधने, उपकरणे आणि भांडी यांचा योग्य प्रकारे वापर करणे.
२. आगीचा/इंधनाचा वापर न करता चवदार पदार्थ तयार करणे.
३. पदार्थ आकर्षक दिसण्यासाठी योग्य मांडणी करणे.
४. पदार्थ करताना होणाऱ्या कचऱ्याची पर्यावरणपूरक पद्धतीने विल्हेवाट लावणे. उदा. शोषखड्डा, ओला–सुका कचरा.

स्वाध्याय :

प्रश्न : खालील चित्रात काही मुले स्वयंपाकघरात काम करताना दिसत आहेत. स्वयंपाक घरात करावयाची कामे वर्तुळात लिहा.

भाजी निवडणे

स्वयंपाकघरातील माझी कामे

स्वयंपाकाच्या पद्धती ओळखा पाहू.

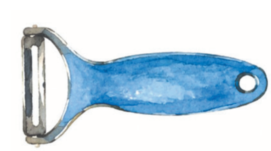
उकडणे	------	------	------

उपक्रम : १ **स्वयंपाकघरातील साधनांची ओळख**

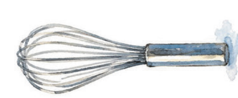
- **चिरफळा/चॉपिंग (कटिंग) बोर्ड :** हे भाज्या चिरण्यासाठी व फळे कापण्यासाठी वापरले जाणारे एक सपाट फळी असणारे साधन आहे. यामुळे ओटा खराब होत नाही आणि चाकूची धारसुद्धा जास्त काळ टिकते.

- **मोजमापाचे कप व चमचे :** पदार्थासाठी आवश्यक साहित्य अचूक प्रमाणात मोजण्यासाठी विविध आकाराच्या या कपांचा व चमच्यांचा उपयोग केला जातो.

- **किसणी :** हे स्वयंपाक घरातील एक उपयुक्त साधन आहे. हे फळभाज्या किंवा इतर खाद्यपदार्थ बारीक किसण्यासाठी वापरले जाणारे छिद्रयुक्त लोखंडी किंवा स्टीलचे उपकरण आहे.



- **सोलणी (पिलर) :** सोलणी हे साल काढण्याचे साधन आहे. फळभाज्यांची आणि फळांच्या वरच्या साली काढण्यासाठी वापरले जाणारे स्वयंपाकघरातील छोटे उपकरण आहे. चाकूने साल काढण्यापेक्षा सोलणीने काम खूप वेगाने होते.



- **फेटणी** (**मिनी मिक्सर**) हे एक पारंपरिक तारेचे साधन आहे. हे पदार्थ एकत्र करण्यासाठी वापरले जाते. चहाच्या कपात किंवा छोट्या बाऊलमध्ये कॉफी, अंडी किंवा दही फेटण्यासाठी याचा वापर केला जातो.

६.२: स्वयंपाकघरातील साधने

साधने काळजीपूर्वक सुरक्षिततेने हाताळणे

स्वयंपाकघरातील साधनांचा योग्य वापर आणि हाताळणी केल्याने स्वयंपाक करण्याचा आनंददायी अनुभव मिळतो व सुरक्षिततेची आणि स्वच्छतेची जाणीव निर्माण होते. उदाहरणार्थ : धारदार चाकू काळजीपूर्वक हाताळणे, कापताना चॉपिंग बोर्डचा वापर करणे, भाज्या, फळे नेहमी शरीरापासून दूर ठेवून कापणे, कापत असताना बोटे चाकूच्या पातीपासून दूर ठेवणे.

पाककृती यशस्वी होण्यासाठी मोजमापाचे कप आणि चमचे अचूकपणे वापरले पाहिजेत. अपघात टाळण्यासाठी ब्लेंडर आणि मिक्सर यांसारखी उपकरणे मोठ्या व्यक्तीच्या मार्गदर्शनाने चालवली गेली पाहिजेत. स्वयंपाकघरातील स्वच्छता केल्यानंतर वापरलेली साधने योग्य रीतीने स्वच्छ करणे तितकेच महत्त्वाचे आहे.

अन्नपदार्थ तयार करताना घ्यावयाची काळजी

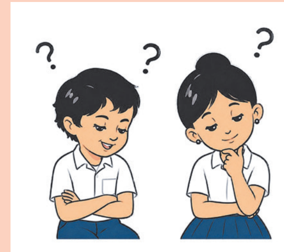
६.३: एप्रन व हेअर कॅप

१. अन्न हाताळण्यापूर्वी आणि नंतर नेहमीच हात स्वच्छ धुवावे.
२. पाककृतीसाठी आवश्यक साधने, फळे, भाज्या स्वच्छ करून घ्याव्या.
३. एप्रन व केस झाकण्यासाठी आच्छादन (हेअर कॅप) वापरावे.
४. तीक्ष्ण/धारदार साधने वापरताना अत्यंत सावधगिरी बाळगावी.
५. पाककृती करताना घाई गडबड करू नये.
६. पाककृती करताना जमिनीवर सांडलेले पाणी किवा द्रव पदार्थ लगेच पुसून घ्यावे.
७. ओल्या व सुक्या कचऱ्याचे वर्गीकरण करून योग्य पद्धतीने विल्हेवाट लावावी.

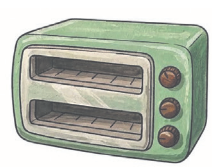
स्वाध्याय

विनामूल्य वितरणासाठी

- स्वराजने सॅलेडसाठी वापरण्यात येणारी कोथिंबीर बारीक चिरून पाण्यात टाकली. हे योग्य आहे की अयोग्य सांगा. अयोग्य असेल, तर योग्य पद्धत सांगा.
- सियाकडून स्वयंपाक करताना जमिनीवर पाणी सांडले. तिने काय करायला हवे?



माझा उपयोग कशासाठी केला जातो व मला वापरताना कोणती काळजी घ्यावी?



माहिती जाणून घ्या.

वरील चित्रांतील साधने उपलब्ध नव्हती, तेव्हा स्वयंपाक घरातील कोणती पर्यायी साधने वापरली जात असावीत? ते घरातील मोठ्या व्यक्तींशी संवाद साधून जाणून घ्या.

(उदा. मिक्सर- पर्यायी साधन पाटा-वरवंटा.)

पाककृती

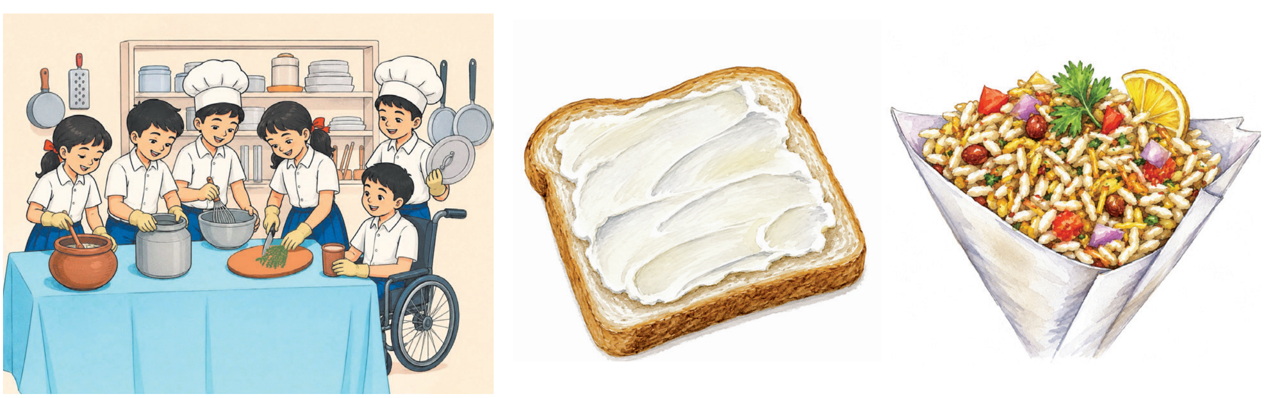
पाककृती म्हणजे कोणताही विशिष्ट खाद्यपदार्थ बनवण्यासाठी लागणारे घटक आणि कृती यांची व्यवस्थित माहिती देणारी नियमावली. यात पदार्थाचे प्रमाण, स्वयंपाक करण्याची पद्धत लागणारा वेळ, आणि काही टिप्स् समाविष्ट असतात. यामुळे पदार्थ चविष्ट आणि योग्य रीतीने तयार होतो.

१. पाककृती तयार करण्यापूर्वी आवश्यक बाबी व पाककृतीची निवड :

- कोणता पदार्थ करायचा हे आधी ठरवावे.
- पदार्थ कोणत्या वेळी खाल्ला जातो हे समजून घ्यावे. उदा. नाश्ता, जेवण, गोड पदार्थ (स्वीट डीश).
- पदार्थासाठी लागणाऱ्या सर्व घटकांची यादी तयार करावी.
- प्रत्येक घटक किती प्रमाणात लागेल हे ठरवावे.
- कोणत्या कृती आधी कराव्या लागतील हे पाहावे. (उदा. भाज्या धुणे, चिरणे).
- पदार्थ तयार करण्यासाठी आवश्यक भांडी व साधने तयार ठेवावीत.
- पदार्थ बनवण्यासाठी किती वेळ लागेल याचा अंदाज घ्यावा.

पाककृती करण्यासाठी काही सोप्या पद्धतींचा वापर करता येतो. त्या पद्धती पुढीलप्रमाणे आहेत:

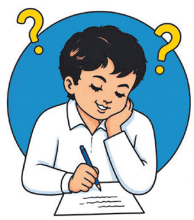
- **मऊ पदार्थ पसरवणे :** ब्रेडवर लोणी किंवा चीज लावणे, तसेच चपाती रोलमध्ये चटणी, सॉस, तूप, जॅम लावणे. यामध्ये मऊ पदार्थ पृष्ठभागावर समान पसरवले जातात.
- **साहित्य मिसळून पदार्थ तयार करणे :** भेळपुरी, मोड आलेल्या कडधान्याचे चाट, कोंशिबीर, विविध पेये इत्यादीं सारखे पदार्थ विविध साहित्य एकत्र करून तयार केले जातात.



६.४: पाककृतीच्या सोप्या पद्धती

इंटरनेट (आंतरजाल) सुरक्षा

इंटरनेट वापरताना आपल्या शिक्षकांची, पालकांची मदत घ्यावी. सुरक्षिततेची तपासणी केल्याशिवाय काहीही अपलोड किंवा डाऊनलोड होणार नाही याची काळजी घ्यावी. वैयक्तिक माहिती कोठेही शेअर करू नये .



२. पाककृती वाचणे :

पाककृतीमध्ये पदार्थांचा आणि पदार्थ तयार करण्यासाठीच्या सूचनांचा समावेश असतो. येथे काही पाककृती दिल्या आहेत. तुम्ही पाककृती, पाककला पुस्तकातून किंवा इंटरनेटवर देखील शोधू शकता.

पाककृती करण्यापूर्वी, पाककृती कशी वाचावी हे शिकणे आवश्यक आहे. एखादा पदार्थ बनवण्यापूर्वी संपूर्ण पाककृती सुरुवातीपासून शेवटपर्यंत वाचावी. सर्व घटकांचे योग्य प्रमाण आहे याची खात्री करावी. आवश्यक असलेली उपकरणे आणि भांडी गोळा करावीत. दिलेल्या क्रमानुसार प्रत्येक पायरी पूर्ण करावी. माहीत नसलेला एखादा शब्द दिसल्यास शब्दकोश वापरावा किंवा शिक्षकांना विचारावा. पदार्थ कसा दिसतो हे त्याच्या चवीइतकेच महत्त्वाचे आहे.

पदार्थ छान दिसण्यासाठी काही टिप्स वापराव्यात. पदार्थाला आकर्षक बनवण्यासाठी रंगीबेरंगी घटकांचा वापर करा. उदा : फळांचे सॅलेड बनवत असाल, तर वेगवेगळ्या रंगांची फळे वापरा.

बनवलेल्या खाद्यपदार्थांची व्यवस्थित मांडणी करा. थोडी सजावट (गार्निश) करा. उदा. भेळपुरीच्या ताटात थोडी शेव आणि शेंगदाणे टाकून सजवा किंवा ताकावर पुदिन्याची पाने टाकून सजवा. यामुळे ते छान, आकर्षक दिसेल.

इंटरनेटवर आकर्षकपणे सजवलेल्या खाद्यपदार्थांचा शोध घेण्यासाठी खालील कीवड्‌र्स वापरा;

'presentation + beautiful + dishes + food' आणि

'presentation + beautiful + dishes + food + Indian'.

महाराष्ट्राची खाद्यसंस्कृती रुचकर, पौष्टिक, वैविध्यपूर्ण असून त्यात विविध चवी असलेल्या पदार्थांचा समावेश आढळतो. पोहे, पुरणपोळी, उकडीचे मोदक, थालीपीठ, भाकरी हे महाराष्ट्रातील लोकप्रिय पदार्थ आहेत. ज्वारी, बाजरी, गहू, तांदूळ यांचा महाराष्ट्रातील आहारात मोठ्या प्रमाणात वापर होतो. कोकणात खोबरे, कोकम व विदर्भ, मराठवाडा, पश्चिम महाराष्ट्रातील भागात शेंगदाण्याचा मोठ्या प्रमाणात वापर केला जातो.

६.५: खाद्यपदार्थ

सजवलेल्या पाककृतीचा फोटो चिकटवा

पोषक आहार, निरोगी विचार

स्वाध्याय

१. प्रश्न : काय करावे बरे ?

(१) आईला घरी यायला उशीर होणार आहे आणि तुला भूक लागली आहे.
उपलब्ध साहित्य : फरसाण, कांदा, टोमॅटो, मुरमुरे इत्यादी.

(२) पदार्थ तयार करण्यासाठी साहित्य दिले आहे परंतु त्याचे प्रमाण दिलेले नाही.

२. प्रश्न : तुमच्या आजीला एखादा विशिष्ट पदार्थ खूप छान बनवता येतो. या खाद्यपदार्थाची पाककृती लिहून ठेवणे का महत्त्वाचे आहे?

३. प्रश्न : तुम्ही तयार केलेल्या पहिल्या पदार्थाविषयीची गंमत लिहा!

माझी रेसिपी : एक अनोखा अनुभव

४. प्रश्न : तुम्ही तयार केलेल्या खाद्यपदार्थात कोणती पोषणतत्त्वे आहेत हे शोधा व लिहा.

खाद्यपदार्थाचे नाव : ....

यातील पोषणतत्त्वे : ....

....

....

दिलेली पाककृती काळजीपूर्वक वाचा व समजून घ्या.

पाककृती : कच्च्या कैरीचे पन्हे (सरबत)

साहित्य : पाणी २-३ ग्लास, २ मध्यम आकारांच्या कैऱ्या, १ कप साखर किंवा गूळ, पुदिन्याची पाने, १ चमचा जिरे पूड, अर्धा चमचा काळे मीठ किंवा मीठ (उपलब्धतेनुसार), पाव चमचा वेलची पूड. बर्फाचे तुकडे (आवश्यकतेनुसार).

कृती : प्रथम कैऱ्या स्वच्छ धुऊन त्यांची साले काढून घ्या. किसणीच्या साहाय्याने कैरी किसून घ्या. किसलेल्या कैरीचा रस काढून गाळणीने गाळून पाण्यात मिसळा. या मिश्रणाला व्यवस्थित ढवळून घ्या. तयार मिश्रणामध्ये पुदिन्याची बारीक चिरलेली पाने, साखर किंवा गूळ, काळे मीठ (चवीनुसार) टाका. सर्व घटक व्यवस्थित एकजीव करा. ग्लासमध्ये बर्फाचे खडे टाका व त्यावर हे चटपटीत सरबत ओता. पुदिन्याच्या पानांनी हे पन्हे सजवून सर्वांना द्या.

उपक्रम : ३ पेय तयार करणे

पेयांमध्ये पाण्याव्यतिरिक्त इतरही पेयाचा समावेश होतो. उदा. लिंबूपाणी, ताक, जलजिरा, लस्सी, कोकम सरबत इत्यादी. ही पेये प्रामुख्याने तहान भागवणे, शरीराला ऊर्जा देणे किंवा ताजेतवाने करण्यासाठी वापरली जातात.

पाककृती १ – ताक बनवणे

दही हे हजारो वर्षांपासून नैसर्गिकरीत्या तयार होणारा दुग्धजन्य पदार्थ आहे. हे प्रामुख्याने त्याच्या पोषणमूल्यांसाठी आणि दुधाच्या तुलनेत अधिक काळ टिकवून ठेवण्याच्या क्षमतेमुळे लोकप्रिय झाले आणि हळूहळू त्याचे सेवन जगभरात पसरले.

साहित्य	कृती
• २ कप दही • २ कप पाणी • १ चमचा भाजलेली जिरे पूड, चवीप्रमाणे मीठ, पुदिन्याची पाने (असल्यास)	• एका खोलगट भांड्यात दही, जिरे पूड, मीठ, पाणी एकत्रित करा. • पातळ होईपर्यंत घुसळत राहा. • यानंतर पेल्यामध्ये ओता व पुदिन्याची पाने घालून सजवा.

महाराष्ट्रातील विविध पेयांविषयी माहिती जाणून घ्या व नोंदी करा. उदा. कोकण–सोलकढी

पाककृती २ – जलजिरा बनवणे

साहित्य	कृती
• २ चमचे जलजिरा पावडर • ४ कप थंड पाणी • १ चमचा लिंबू रस • १ चमचा बारीक चिरलेली पुदिन्याची पाने • १ चमचा बारीक चिरलेली कोथिंबीर	• एक खोलगट भांडे घ्या. त्यामध्ये चिरलेली पुदिन्याची पाने, कोथिंबीर, जलजिरा पावडर, लिंबाचा रस हे सर्व व्यवस्थितपणे एकत्रित करा. • मोठ्या पातेल्यात ४ कप पाणी घाला व त्वरित सर्व पदार्थ एकजीव होईपर्यंत ढवळत राहा. ढवळण्यासाठी ब्लेंडरचा उपयोग करा. • ह्या मिश्रणाला पेल्यामध्ये समान रूपात ओता. • त्वरित पिण्यास द्या.

पाककृती ३– कोकम सरबत बनवणे

कोकम (Garcinia indica) हे पश्चिम किनारपट्टीवर, विशेषतः कोकणात आढळणारे एक फळ आहे. हे चवीला आंबट–गोड असून सरबत व विविध पदार्थांमध्ये वापरले जाते. त्यात अँटीऑक्सिडेंट गुणधर्म असून उन्हाळ्यात शरीरातील उष्णता कमी करणे, वजन कमी करणे, पचन सुधारणे आणि त्वचेसाठीही त्याचे अनेक फायदे आहेत.

साहित्य	कृती
• १०–१२ वाळलेल्या कोकमच्या पाकळ्या • ४ कप पाणी • चवीनुसार साखर किंवा मध • जिरे पूड (असल्यास)	• कोकम पाकळ्या २–३ तासांसाठी भिजवून ठेवा. • भिजवलेले कोकमांचे पाणी एका पेल्यात गाळून घ्या. • चवीनुसार साखर किंवा मध घाला व पूर्ण विरघळेपर्यंत चमच्याने हलवत राहा. • अधिक चवीसाठी जिरे पूड घाला. • (ऐच्छिक) देण्यापूर्वी फ्रीजमध्ये थंड होण्यासाठी ठेवा.

पाककृती ४– लिंबाचे सरबत तयार करणे

लिंबू व्हिटॅमिन सीचा आणि अँटिऑक्सिडंट्सचा उत्तम स्रोत आहे. याचे सेवन केल्याने रोगप्रतिकारशक्ती वाढते, पचन सुधारते, त्वचेचे आरोग्य चांगले राहते. तसेच लोहाचे पोषण सुधारते.

साहित्य	कृती
• ४ कप पाणी • १ लिंबू • १/२ कप साखर (चवीनुसार) • मीठ/ सैंधव मीठ (चवीनुसार)	• लिंबू कापून त्याचा रस काढा. • एका भांड्यात पाणी, लिंबाचा रस, साखर आणि मीठ घालून साखर विरघळेपर्यंत ढवळा. • (ऐच्छिक) देण्यापूर्वी फ्रीजमध्ये थोडा वेळ थंड करा.

स्वाध्याय

माझे आहारातील महत्त्व सांगा

ओळखा पाहू मी कोण

• रत्नागिरीची शान ही न्यारी,
आंबट, तुरट गोडी भारी
उन्हाळ्यातली शीतल साथ
अमृताची जणू हीच गाठ.

उपक्रम : ४ **कडधान्यांना मोड आणणे**

आपण काही कडधान्ये (उदा. मूग, मटकी, चणा, मसूर) भिजवून आणि त्यांना मोड आणून खातो. मोड आलेल्या कडधान्यांना 'अंकुरित धान्य' म्हणतात. ही प्रक्रिया अत्यंत साधी असून यामुळे धान्यातील पोषक तत्त्वे वाढतात.

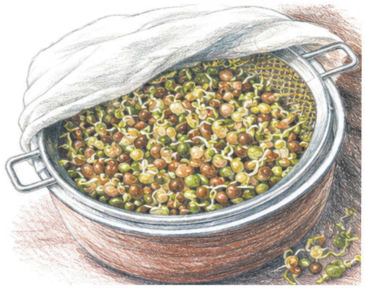
- कडधान्यांना मोड आणल्यामुळे त्यातील प्रथिनांचे आणि जीवनसत्त्वांचे प्रमाण वाढते. अंकुरण प्रक्रियेमुळे गुंतागुंतीच्या पोषक घटकांचे रूपांतर साध्या घटकांत होते. त्यामुळे ही कडधान्ये पचायला हलकी होतात. शरीराला आवश्यक असणारी 'जीवनसत्त्वे' मोड आलेल्या कडधान्यांतून मुबलक प्रमाणात मिळतात.
- बीजाच्या अंकुरणासाठी पाणी (ओलावा), हवा आणि योग्य तापमान (उबदारपणा) या तीन गोष्टींची आवश्यकता असते. कोरड्या कडधान्यांमध्ये पाणी नसल्यामुळे त्यातील बीज सुप्तावस्थेत असते. जेव्हा आपण ती भिजवतो, तेव्हाच रासायनिक प्रक्रिया सुरू होऊन अंकुरण सुरू होते.
- अंकुरण ही एक जैविक प्रक्रिया आहे. यासाठी ठरावीक उबदार तापमानाची गरज असते. हिवाळ्यात तापमान कमी असल्यामुळे ही प्रक्रिया मंदावते, तर उन्हाळ्यात किंवा पावसाळ्यात उबदार हवामानामुळे कडधान्यांना लवकर मोड येतात.

खालील साधनांचा किंवा पद्धतींचा वापर करून कडधान्यांना मोड आणता येते.

१. सुती कापड :

भिजवलेली कडधान्ये एका ओल्या सुती किंवा मलमलच्या कापडात सैलसर बांधून ठेवा. हे कापड उबदार ठिकाणी किंवा रिकाम्या डब्यात ठेवावे.

६.७



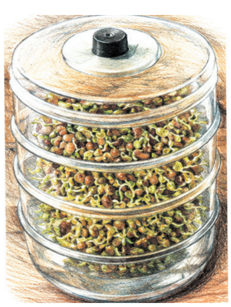
६.८

२. स्टीलची चाळणी :

भिजवलेली कडधान्ये एका स्टीलच्या चाळणीत पसरून ठेवा आणि त्यावर एक ओले कापड किंवा ताट झाकून ठेवा. यामुळे हवा खेळती राहते आणि कडधान्ये चिकट होत नाहीत.

३. स्प्राउट मेकर :

हे प्लास्टिकचे ३-४ कप्पे असलेले साधन बाजारात मिळते. याच्या तळाच्या भागात पाणी असते आणि वरच्या कप्प्यांमध्ये भिजवलेली कडधान्ये ठेवली जातात. यात एकाच वेळी विविध प्रकारांची कडधान्ये मोड आणायला ठेवता येतात.



६.९

४. **काचेची बरणी :**

काचेच्या बरणीत भिजवलेली कडधान्ये भरून तोंडाला पातळ कापड रबरने बांधा. बरणी आडवी करून ठेवा.

६.१०

६.११

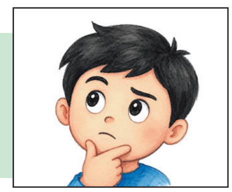
५. **कॅसरोल किंवा हॉटपॉट :**

थंडीच्या दिवसात जेव्हा लवकर मोड येत नाहीत, तेव्हा भिजवलेली कडधान्ये ओल्या कापडात गुंडाळून 'हॉटपॉट' मध्ये ठेवून झाकण लावावे. यातील उबदारपणामुळे मोड लवकर येतात.

सांगा

१. मोड येण्यासाठी सुती कापडाऐवजी इतर कापड वापरले तर ?

२. कडधान्यांना मोड आल्यावर दिसणारा अंकुर हे मूळ आहे की पान ?



कृती : १ कडधान्यांना मोड आणणे

साहित्य	कृती
• १/२ कप उपलब्ध असलेले कडधान्य (उदाहरणार्थ: हिरवे मूग, मटकी, काबुली चणे, काळे चणे) • पाणी • सुती कापड	• कडधान्य स्वच्छ करून पाण्याने धुवून घ्या. • कडधान्य वेगवेगळ्या भांड्यात ठेवा. • भांड्यात पाणी घेऊन त्यात कडधान्ये रात्रभर भिजवावे. • भिजवलेले कडधान्य ओलसर सुती कापडावर ठेवा. • त्यावर थोडे पाणी शिंपडा. • सुती कापडाने कडधान्ये झाका आणि ते एका भांड्यात ठेवा. त्यावर अलगद झाकण ठेवा. यामुळे मोड येण्यासाठी मोकळी हवा मिळेल. • वेळोवेळी सुती कापड तपासा. जर ते कोरडे वाटू लागले, तर त्यावर थोडे पाणी शिंपडा जेणेकरून ते ओलसर राहील. • कडधान्यांना अंकुर फुटण्यासाठी किमान १२ तास लागतील. तुम्हाला भिजवलेल्या प्रत्येक कडधान्यापासून छोटे अंकुर दिसू लागतील. • एकदा अंकुर दिसल्यावर त्यांना पातेल्यामध्ये ठेवा. ते आता तुमच्या सॅलडमध्ये वापरण्यासाठी तयार आहेत.

मोड आलेल्या कडधान्यांमध्ये प्रथिने, तंतूमय पदार्थ, जीवनसत्त्वे (विशेषत: फोलेट) आणि खनिजे भरपूर प्रमाणात असतात, यामुळे पचनक्रिया सुधारते. वजन नियंत्रणात राहते. रक्तातील साखर नियंत्रित राहते. रोगप्रतिकारशक्ती वाढते आणि हृदयाचे आरोग्य चांगले राहते. मोड आल्यामुळे कडधान्ये पचायला सोपी होतात आणि शरीराला पोषक तत्त्वे अधिक चांगल्या प्रकारे मिळतात.

६.१२

स्वाध्याय

१) विचार करा :

- समीरने मूग भिजवून एका भांड्यात ठेवले, पण त्याने ते भांडे फ्रिजमध्ये ठेवले. तर दुसऱ्या दिवशी मुगाला मोड येतील का? का ते स्पष्ट करा.
- रीनाचे मोड आलेले कडधान्य दुसऱ्या दिवशी चिकट झाले आणि त्याला उग्र वास येऊ लागला. तिच्याकडून प्रक्रियेत कोणती चूक झाली असावी? हे टाळण्यासाठी तिने काय करायला हवे होते?
- मोड आलेले कडधान्य हे 'सजीव आहे का निर्जीव'? जर आपण मोड आलेल्या कडधान्याला पुन्हा वाळवले, तर ते पुन्हा रुजेल का? तुमचे तर्क स्पष्ट करा.

२) कडधान्यांचे शब्दकोडे :

- पांढऱ्या रंगाचे, लहान डोळे असलेले एक कडधान्य.
- खिचडीसाठी वापरले जाणारे अतिशय पौष्टिक हिरवे कडधान्य.

खालील कृती करा.

- कडधान्यांना मोड येण्याच्या प्रक्रियेचा अभ्यास करा व त्यातील बदलांचे निरीक्षण करून नोंद ठेवा.

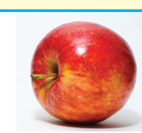
उपक्रम : ५ चिरणे आणि मिसळणे : आवश्यक असलेल्या पाककृती तयार करणे

खाण्यासाठी तयार असलेली फळे आणि भाज्या कापून त्यामध्ये मीठ, लिंबाचा रस, इतर घटक मिसळून स्वादिष्ट पदार्थ बनवता येतात म्हणून कापणे/चिरणे व मिसळणे या कृतींचा समावेश असणारे अन्नपदार्थ बनवू या.

लक्षात ठेवा : भाज्या किंवा फळे जितके बारीक चिरले जातात, तितका त्यांचा पृष्ठभाग हवेच्या संपर्कात येतो. त्यामुळे त्यातील 'क' व 'ब' गटातील जीवनसत्त्वे हवेतील ऑक्सिजनमुळे नष्ट होऊ शकतात.

पाककृती १ – सलाद बनवणे

साहित्य	कृती
• ३ कप उपलब्ध असलेल्या चिरलेल्या विविध भाज्या (काकडी, शिमला मिरची, टोमॅटो, गाजर, पत्ता कोबी). • १/४ कप तेल • २ चमचे लिंबाचा रस • १ चमचा मध • चवीसाठी मीठ व मिरी पूड	• सर्व भाज्या धुवून छोट्या छोट्या तुकड्यांच्या आकारांत कापून घ्या. • पत्ता कोबीची पाने छोट्या-छोट्या तुकड्यांत कापून घ्या. • एका लहान वाटीत तेल, लिंबाचा रस, मध, मीठ व मिरी पूड एकत्र करून मिश्रण तयार करा. • मिश्रण चांगले एकजीव करा, चव तपासा आणि चवीनुसार पदार्थांचा योग्य प्रमाणात वापर करा. • मोठ्या भांड्यात भाज्या व मिश्रण एकत्रित करा.



६.१३

पाककृती २ – फळ चाट बनवणे

साहित्य	कृती
• ३ कप स्थानिक ठिकाणी उपलब्ध असणारी फळे (उदा. सफरचंद, द्राक्षे, संत्री) • २ मोठे चमचे लिंबाचा रस, मध व साखर (असल्यास) चवीसाठी चाट मसाला	• फळे धुवून छोट्या तुकड्यांत कापून घ्या. • कापलेली फळे एका मोठ्या भांड्यात टाका, त्याचा रंग फिकट होऊ नये म्हणून त्यावर लिंबाचा रस शिंपडा. मध किंवा साखर घालून गोड करा आणि तयार मिश्रणावर चवीनुसार चाट मसाला पसरवा. • हे मिश्रण मिसळण्यासाठी हलक्या हाताने पाण्याचा वापर करून एकजीव करा.

फळे शरीराला आवश्यक जीवनसत्त्वे, खनिजे आणि तंतुमय पदार्थ पुरवतात. यामुळे पचनक्रिया सुधारते आणि रोगप्रतिकारशक्ती वाढते.

पाककृती ३ – भेळ तयार करणे

साहित्य	कृती
• २ कप मुरमुरे • १/२ वाटी चिरलेले कांदे • १/२ वाटी चिरलेला टोमॅटो • १/४ वाटी चिरलेली कोथिंबीर • १/४ वाटी शेव किंवा भाजलेले शेंगदाणे • चाट मसाला चवीनुसार • मीठ चवीनुसार • आवश्यकतेनुसार फरसाण • चिंचगुळाची चटणी • २ चमचे पुदिन्याची चटणी (ऐच्छिक)	• कांदे, टोमॅटो आणि कोथिंबीर स्वच्छ धुवा आणि चिरा. • एका मोठ्या भांड्यात मुरमुरे, फरसाण, चिरलेले कांदे, चिरलेले टोमॅटो आणि चिरलेली कोथिंबीर मिसळा. • यामध्ये चाट मसाला आणि मीठ घालून चव तपासून बघा. • चिंचगुळाची चटणी व पुदिन्याची चटणी आवश्यकते नुसार भेळीमध्ये घाला (ऐच्छिक). • सर्व पदार्थ चांगले मिसळून घ्या. • वाढण्यापूर्वी शेव किंवा भाजलेले शेंगदाणे वरून पसरवून टाका.

पाककृती ४ – सँडविच तयार करणे

साहित्य	कृती
• सँडविच ब्रेड ८ • २ टोमॅटो • २ काकडी • २ चमचे लोणी • मीठ आणि मिरी पावडर • टोमॅटो सॉस • पुदिना चटणी 	• टोमॅटो, काकडी स्वच्छ धुऊन घ्या व ते पातळ गोलाकार कापा. • सर्व ब्रेडच्या तुकड्यांवर लोणी, टोमॅटो सॉस व पुदिना चटणी लावा. • एका ब्रेडवर टोमॅटोचे आणि काकडीचे तुकडे ठेवून आवडीनुसार थर तयार करा. • चवीनुसार मीठ आणि मिरी पावडर टाका. • दुसऱ्या ब्रेडच्या तुकड्याने झाका. • सँडविचला हव्या त्या आकारात कापा.

तुम्हाला माहीत आहे का?

ब्रेड तयार करण्यासाठी सर्वप्रथम मैदा किंवा गव्हाच्या पिठात पाणी, यीस्ट, मीठ आणि थोडी साखर मिसळून त्याचे मऊ मिश्रण तयार केले जाते. हे मिश्रण व्यवस्थित मळून घेतल्यावर (काही वेळ उबदार जागी ठेवले जाते), यीस्टच्या प्रक्रियेमुळे कणिक छान फुगते. त्यानंतर या फुगलेल्या कणकेला हवा तसा आकार देऊन ब्रेडच्या साच्यात ठेवले जाते आणि पुन्हा थोडा वेळ फुगू दिले जाते. यानंतर हे साचे ओव्हनमध्ये ठरावीक तापमानावर भाजले जातात. यामुळे ब्रेडला बाहेरून सोनेरी रंग आणि आतून मऊ, जाळीदार पोत प्राप्त होतो.

स्वाध्याय

१. प्रश्न : जरा डोके चालवा.

१) सलाद बनवताना भाज्या खूप बारीक चिरल्या, तर त्यातील पोषक घटकांवर काही परिणाम होत असेल की नाही?

२) तुमच्या सलाद बाऊलमध्ये लाल, हिरव्या, पिवळ्या आणि जांभळ्या रंगांच्या भाज्या आहेत. प्रत्येक रंगानुसार पोषक घटक जाणून घ्या व कोणत्या फळ/भाजीमध्ये कोणती पोषकतत्त्वे आहेत ते लिहा.

२. प्रश्न : सलाद व फळे यांचे शब्दकोडे

द्रा	क्षे	म	गा	ज	र
ज	का	ट	का	क	ळ
म	ग	य	क	लिं	के
टो	मॅ	टो	डी	ग	ळी
लिं	य	च	श	ड	भ
बू	स	फ	र	चं	द

३. प्रश्न : ओळखा पाहू मी कोण?

- मी शरीराला आवश्यक जीवनसत्त्वे व खनिजे देतो, मी कोण?

....

- मी रंगाने लाल आहे आणि चवीला गोड आहे, मी कोण?

....

४. प्रश्न : तुमच्या परिसरात असलेल्या भेळपुरी विक्रेत्याची मुलाखत घ्या व अहवाल तयार करा.

उपक्रम : ६ **विविध अन्नघटक एकत्र करून पदार्थ तयार करणे.**

पाककृती करताना चिरणे मिसळणे या कृतीनंतर आता पुढची पायरी म्हणजे पदार्थ 'एकत्र' करणे. या प्रक्रियेत खाण्यासाठी तयार असलेले खाद्यघटक वापरून त्यांना एकत्र करून पाककृती तयार केली जाते.

उदा. कोशिंबीर, स्प्राउट्स चाट, भेळ पुरी, नारळाचे/चॉकलेटचे गोळे, रायत्याचे प्रकार आणि सँडविच इत्यादी.

पाककृती – १ कोशिंबीर तयार करणे. (मूगडाळीची)

साहित्य	कृती
• १ कप भिजवलेली मूग डाळ • १/२ कप किसलेले गाजर. • १/२ कप छोट्याछोट्या तुकड्यांत कापलेली काकडी • १-२ बारीक चिरलेल्या हिरवी मिरच्या • बारीक चिरलेली कोथिंबीर • चवीनुसार मीठ, लिंबाचा रस, साखर	• वापरायच्या भाज्या स्वच्छ धुवून घ्या. • एका भांड्यात भिजवलेली मूग डाळ, किसलेले गाजर, बारीक कापलेली काकडी, हिरवी मिरची व कोथिंबीर घाला. • चवीनुसार मीठ, लिंबाचा रस व साखर घालून चांगले एकत्र करा.

पाककृती २– श्रीखंड तयार करणे.

साहित्य	कृती
• ३ कप घट्ट दही • २ कप पिठी साखर • १/२ चमचा वेलची पूड • केशर (ऐच्छिक) • सजावटीसाठी काजू आणि बदाम काप (ऐच्छिक)	• एका भांड्यात घट्ट दही, पिठी साखर आणि वेलची पूड एकजीव होईपर्यंत मिसळा. • चवीसाठी केशर घाला. • वाढण्यापूर्वी काजू आणि बदाम काप घालून सजवा.

पाककृती ३ – नारळ व चॉकलेट यांपासून लाडू तयार करणे.

साहित्य	कृती
• १ कप किसलेला किंवा खवलेला नारळ • १/२ कप घट्ट केलेले दूध • ३ चमचे कोको पावडर • १/२ चमचा व्हॅनिला अर्क • रोलिंगसाठी किसलेला अतिरिक्त नारळ किंवा कोको पावडर (ऐच्छिक) • मिश्रण तयार करण्यासाठी आणि वाढण्यासाठी भांडे 	• एका भांड्यात किसलेला नारळ, घट्ट दूध, कोको पावडर आणि व्हॅनिला अर्क एकत्र करा. सर्व घटक चांगले मिसळून चिकट मिश्रण तयार करा. • मिश्रणाचे छोटे भाग करा आणि त्यांना तुमच्या हाताच्या तळव्यांमध्ये गोल करून लाडू बनवा. तुम्ही आपल्या इच्छेनुसार कोणत्याही आकारात बनवू शकता, पण ते सामान्यतः छोटे असावेत. • इच्छेनुसार, या गोळ्यांना अतिरिक्त किसलेला नारळ किंवा कोको पावडर यामध्ये घालून फिरवा व समान रीतीने लावा. • आवरण लावून तयार केलेले लाडू प्लेटमध्ये किंवा ट्रेमध्ये ठेवा. • यानंतर किमान १-२ तासांसाठी सामान्य तापमानावर ठेवा. यामुळे ते थोडे कडक होतील व त्यांना हाताळणे सोपे होईल. • एकदा ते सुकल्यावर, तुमचे नारळ चॉकलेट लाडू तयार आहेत!

तुम्हाला माहीत आहे का?

चॉकलेट हा कोको बीन्सपासून बनवण्यात येणारा एक लोकप्रिय खाद्यपदार्थ आहे. कँडी, मिठाई आणि पेये यांमध्ये याचा वापर केला जातो. डार्क चॉकलेटमध्ये अँटीऑक्सिडंट्स आणि ऊर्जा देणारे गुणधर्म असतात. हे लक्ष केंद्रित करण्यासाठी उपयुक्त ठरू शकतात. परंतु जास्त कोको आणि कमी साखर असलेलेच डार्क चॉकलेट खाणे फायदेशीर असते.

६.१४: चॉकलेट

 LO : 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 28, 29, 30

स्वाध्याय

प्रश्न १ : जरा डोके चालवा.

१) योग्य शब्द ओळखा.

- मी दुधापासून तयार होतो आणि श्रीखंड बनवण्यासाठी माझा वापर होतो, मी कोण?
- मी चॉकलेटमध्ये वापरले जाणारे एक बी आहे, माझ्यापासून कोको बनते, मी कोण?
- मला मोड आणून चाट तयार केले जाते, मी कोण?

प्रश्न २ : खालील अक्षरे योग्य क्रमात जुळवून नाव ओळखा.

१) बी र को शिं – ☐

२) खं श्री ड– ☐

३) ळ ना र– ☐

४) क ट ले चॉ– ☐

५) र ज गा– ☐

- **अधिक माहितीसाठी काही पाककृती घरी करून पाहा :**

१) दही पोहे

२) शेंगदाणे लाडू

३) खजूर ड्रायफ्रूटस मिक्स

४) गाजर स्टीक सलाद

पाककृती इंटरनेटवर शोधा व करून पाहा.
रायत्यांचे विविध प्रकार उदा. बुंदी रायता

माहिती आहे का?

कोणत्याही पाकिटाच्या मागील बाजूस जाड आणि पातळ काळ्या रेषा पाहिल्या आहेत का?

यालाच बार कोड म्हणतात. या कोडमधील माहिती यंत्रांद्वारे वाचली जाते. पदार्थातील घटक, पोषणविषयक माहिती, मुदत संपण्याच्या तारखा इत्यादींशी संबंधित माहिती मिळवण्यासाठी याचा उपयोग होतो. हा बार कोड वाचण्यासाठी गुगल लेन्ससारख्या मोबाइल ॲप्सचा वापर करता येतो.

8 59563 00311 5

उपक्रम : ७

१. स्वयंपाक घरातील परिमाणे

तुम्ही विज्ञानाच्या तासाला मोजमापाचे प्रमाण आणि प्रमाणेतर एककांवर चर्चा केली असेल.

स्वयंपाक करताना प्रमाण आणि प्रमाणोत्तर दोन्ही एकके सामान्यतः घटक मोजण्यासाठी वापरली जातात. ही मोजमापे समजून घेतल्यास पाककलेच्या तयारीत अचूकता येण्यास मदत होईल. उदाहरणार्थ, एक चिमूटभर साखर (प्रमाणेतर मोजमाप) आणि १० ग्रॅम पीठ (प्रमाण मोजमाप).

जर स्वयंपाकघरात वजन मापक किंवा मोजण्याचे कप उपलब्ध नसतील, तर स्वयंपाकघरातील पदार्थांच्या प्रमाणाचा अंदाज लावण्यासाठी कप, वाटी, मोठे चमचे आणि छोटे चमचे यांसारख्या स्वयंपाकघरातील सामान्य वस्तूंचा वापर केला जातो.

द्रवपदार्थाचे प्रमाण मोजण्याची काही उदाहरणे खाली दिली आहेत:

- एका छोट्या चमच्यामध्ये सुमारे ५ मिली द्रव असू शकते.
- एका कपमध्ये सुमारे २५० मिली द्रव असू शकते.
- १ लिटर पिण्याच्या पाण्याच्या बाटलीचा उपयोग कोणत्याही द्रवाच्या एक लिटरचा अंदाज लावण्यासाठी करू शकतो.

६.१५ : चमचे

पाककृती करताना एका कपामध्ये किंवा छोट्या चमच्यामध्ये एखादा घटक किती लिटर किंवा किती ग्रॅम बसू शकतो याची थोडक्यात कल्पना असणे चांगले असते. विविध प्रकारांचे घटक (द्रव आणि घन) मोजण्यासाठी कपाचा आणि स्वयंपाकघरातील वजनाच्या मापकाचा वापर केला जाऊ शकतो.

एक कप, मोठा चमचा किंवा छोटा चमचा यामध्ये बसू शकणारे प्रमाण मोजण्यासाठी स्वयंपाकघरातील वजन मापक (आकृती ६.३) वापरल्यास योग्य प्रमाणात पदार्थ निवडण्यास मदत होते .

६.१६ : धान्य मोजण्यासाठीची पारंपरिक साधने

६.१७: वजनकाटा

स्वाध्याय

प्रश्न १ : ओळखा पाहू मी कोण? (एकक किंवा परिमाण)

१) मी स्वयंपाकघरातील सर्वांत छोटे परिमाण आहे. तिखट, मीठ आणि हळद मोजण्यासाठी माझा वापर होतो. कधी मी छोटा असतो, तर कधी मोठा.

२) मला मोजण्यासाठी वजनाची गरज नाही, फक्त संख्या हवी. जेव्हा तुम्ही १२ केळी किंवा १२ अंडी एकत्र मागता, तेव्हा मला संबोधता.

प्रश्न २ : माझ्याविषयी माहीत करून घ्या.

प्रश्न ३ : खालील तक्त्यातील पदार्थांचे मोजमाप करा व तक्ता पूर्ण करा.

घटक	ग्रॅम/लिटरमध्ये प्रमाण	१ कप	१ चमचा	१ टेबल चमचा
मध				
लिंबाचा रस				
बारीक चिरलेली काकडी				
पीठ (कणीक/मैदा)				

उपक्रम : ७.२

अन्न साठवणे

विविध अन्नघटक टिकवून ठेवण्यासाठी वेगवेगळ्या साफसफाईच्या आणि साठवणुकीच्या पद्धतींची आवश्यकता असते. खाद्यपदार्थातील ताजेपणा टिकवून ठेवण्यासाठी आणि त्यांचा नाश होण्यापासून रोखण्यासाठी त्यांची योग्य साठवण करणे आवश्यक आहे. उदा. धान्य वाळवून ठेवले पाहिजे, धान्य आणि शेंगदाणे किडीपासून आणि ओलाव्यापासून वाचवण्यासाठी हवाबंद डब्यामध्ये ठेवले पाहिजे. मसाले आणि औषधी वनस्पती उष्णता आणि प्रकाश यांपासून दूर हवाबंद डब्यामध्ये साठवले पाहिजे. आपल्याकडे बरेच पदार्थ असल्यास, गोंधळ टाळण्यासाठी आपण त्यांना लेबल लावू शकता.

भारतात धान्य साठवण्याच्या पारंपरिक (मातीच्या कोठ्या, गोण्या, बांबूच्या कणग्या) आणि आधुनिक (सायलो, धातूचे डबे, गोदामे) पद्धती वापरल्या जातात. धान्यात कडुलिंबाची पाने मिसळणे, धान्य उन्हात वाळवणे आणि स्वच्छता राखणे यांसारख्या उपाययोजनांद्वारे कीड आणि बुरशी यांपासून संरक्षण केले जाते. शेतकरी घरगुती स्तरावर या पद्धती वापरतात.

पारंपरिक पद्धती

- **कडुलिंब :** वाळलेली कडुलिंबाची पाने धान्यात मिसळली जातात, यात नैसर्गिक कीटकनाशक गुणधर्म असतात.
- **मातीच्या कोठ्या :** ग्रामीण भागात मातीच्या आयताकृती किंवा गोलाकार कोठ्या वापरतात.
- **गोण्या :** तागाच्या किंवा प्लास्टिकचे अस्तर असलेल्या गोण्यांमध्ये धान्याची साठवणूक केली जाते.
- **बांबू आणि लाकडी रचना :** धान्य साठवणुकीसाठी बांबूच्या किंवा लाकडी खांबांवर उभारलेल्या रचना (उदा. बुखारी, मोराई, कोठार) वापरल्या जातात. या जमिनीपासून उंच असल्याने ओलाव्यापासून आणि किडींपासून धान्याचा बचाव करतात.
- **भूमिगत साठवणूक :** काही ठिकाणी धान्याची भूमिगत साठवणूक केली जाते.

६.१८ : धान्य साठविण्याचे पारंपरिक साधन

अन्न टिकवण्याच्या (अन्न संरक्षण) पारंपरिक पद्धती

पद्धत	उदाहरण	वैशिष्ट्य
वाळवणे	सुक्या मिरच्या, सुकवलेले मासे, सुकवलेली भाजी, कुरडया, पापड	उन्हात वाळवून पाण्याचे प्रमाण कमी केले जाते. त्यामुळे अन्न जास्त काळ टिकते.
मीठ वापरणे	लोणचे	मीठामुळे जिवाणू वाढत नाहीत.
साखर वापरणे	जॅम, मुरंबा, जेली	साखरेमुळे अन्न सुरक्षित राहते.
तेलात साठवणे	आंबा लोणचे, लिंबू लोणचे	तेलामुळे अन्नावर हवा व जंतूंचा परिणाम कमी होतो.
धूर देणे	मासे किंवा मांस	धुरामुळे अन्न जास्त दिवस टिकते.

तक्ता ६.१

आधुनिक पद्धती

- **धातूचे डबे/सायलो :** धान्य साठवणुकीसाठी स्टीलचे, ॲल्युमिनियमचे डबे आणि मोठे सायलो वापरले जातात. हे आग आणि ओलावा प्रतिरोधक असतात.
- **कव्हर आणि प्लिंथ स्टोरेज :** धान्याच्या पिशव्या जमिनीपासून उंचवट्यावर ठेवून पॉलिथीनने झाकल्या जातात.
- **सरकारी गोदामे :** भारतीय अन्न महामंडळ आणि केंद्रीय/राज्य गोदाम महामंडळ मोठ्या प्रमाणात धान्याची साठवणूक करतात.

आधुनिक पद्धती

पद्धत	अन्नपदार्थ	वैशिष्ट्य
रेफ्रिजरेशन	फळे, भाजी, दूध	फ्रीजमध्ये कमी तापमानात अन्न साठवले जाते.
फ्रीझिंग	मांस, आइसक्रीम, गोठवलेली भाजी	खूप कमी तापमानात अन्न गोठवले जाते.
कॅनिंग	फळांचे रस, सूप	डब्यात भरून हवाबंद केले जाते.
बॉटलिंग	सॉस, सिरप	काचेच्या बाटलीत हवाबंद साठवण केली जाते.
व्हॅक्यूम पॅकिंग	पापड, सुकामेवा	पॅकिंग करताना पूर्ण हवा काढली जाऊन अन्न भरले जाते.
परिरक्षकांचा वापर	बिस्किटे, पेये	रासायनिक पदार्थ वापरून अन्न जास्त काळ टिकवले जाते.

तक्ता ६.२

स्वाध्याय

प्रश्न :

१) फरक समजून घ्या.

बाजारामध्ये मिळणाऱ्या खाद्यपदार्थांच्या पाकिटात हवा भरलेली असते, तर घरी बनवलेले पापड, वड्या आपण डब्यात भरून ठेवतो. पाकिटात असलेली हवा कोणती असते आणि तिचा उपयोग काय होतो ?

२) विचार करा आणि सांगा.

उन्हाळ्यात तुमची आई कैरीचे लोणचे घालते. हे लोणचे वर्षभर टिकवण्यासाठी ती त्यात कोणकोणते घटक वापरते? या घटकांमुळे लोणचे खराब का होत नाही?

३) धान्य साठवण्यापूर्वी ते कडक उन्हात का वाळवले जाते? जर धान्य ओले राहिले, तर काय होईल?

उपक्रम : ८

कचरा हाताळणे आणि व्यवस्थापन

६.१९

स्वयंपाकघरातील कचऱ्याचे वेगवेगळ्या कचऱ्यामध्ये वर्गीकरण करणे हा स्वयंपाकघरातील कचऱ्याचे जबाबदारीने व्यवस्थापन आणि विल्हेवाट लावण्याचा एक प्रभावी मार्ग आहे. सेंद्रिय कचरा स्वतंत्रपणे गोळा करून बागकामासाठी पोषक समृद्ध माती तयार करण्यासाठी कंपोस्टिंग किंवा गांडूळखतासाठी वापरला जाऊ शकतो किंवा शक्य असल्यास विविध कंपोस्टिंग कार्यक्रमांद्वारे त्याची विल्हेवाट लावली जाऊ शकते. कचरा विलगीकरण करण्यासाठी आणि त्याची विल्हेवोट लावण्यासाठी स्थानिक मार्गदर्शक तत्वांचे आणि नियमांचे पालन करावे. बाटल्या, बरणी आणि खाद्यपदार्थांचे ट्रे (पुनर्वापराची चिन्हे तपासावीत) यांसारख्या रिकाम्या वस्तूंच्या पुनर्वापरासाठी स्वतंत्रपणे विल्हेवाट लावली पाहिजे. स्वच्छ पुठ्ठा, वर्तमानपत्रे, मासिके आणि कागदाचे पॅकेजिंग यांचेदेखील पुनर्वापरासाठी वापरले जाऊ शकते.

(प्लास्टिक रीसायकल चिन्ह म्हणजे तीन बाणांनी बनवलेले त्रिकोणी चिन्ह. यामध्ये १ ते ७ पर्यंतचा एक कोड असतो. तो प्लास्टिकचा प्रकार दर्शवतो. १ (PET) आणि २ (HDPE) हे सर्वाधिक पुनर्वापर करण्यायोग्य असतात, तर ७ (इतर) सहसा नसतात. हे चिन्ह कचऱ्याचे वर्गीकरण करून योग्य प्रक्रियेसाठी मदत करते. उदा. प्लास्टिक बाटल्या (PET), प्लास्टिक डबे (HDPE) डबे इ.)

चिन्हांचे प्रकार आणि अर्थ :

१. **(PET/PETE – Polyethylene Terephthalate) :** शीतपेये, पाणी आणि खाद्यपदार्थ यांच्या बाटल्यांसाठी वापरले जाते. हे सर्वाधिक पुनर्वापर करण्यायोग्य आहे.

२. **(HDPE – High–Density Polyethylene) :** दूध, डिटर्जंट आणि शॅम्पूच्या बाटल्या यांसाठी वापरतात. हेदेखील पुनर्वापर करण्यायोग्य आहे.

३. **(PVC – Polyvinyl Chloride) :** पाईप्स, खिडक्यांच्या फ्रेम्समध्ये वापरले जाते. याचे पुनर्वापर करणे कठीण असते.

४. **(LDPE – Low–Density Polyethylene) :** प्लास्टिक पिशव्या, बाटल्यांसाठी वापरले जाते. काही ठिकाणी यांचा पुनर्वापर शक्य असतो.

५. **(PP–Polypropylene) :** दहीकप, स्ट्रॉ, औषधांच्या बाटल्या यांमध्ये आढळते. याचा पुनर्वापर करता येतो.

६. **(Ps–Polysterene) :** थर्मॉकोल, डिस्पोजेबल कप इत्यादींमध्ये याचे वापर करतात. याचा पुर्नवापर मर्यादित असते.

७. **(Other :** इतर मिश्रित प्लॅस्टिक) : बाळाची दुधाची प्लॅस्टिक बॉटल, मोबाईल कव्हर. या प्लॅस्टिकचा पुर्नवापर करणे अत्यंत कठीण असते.

ओला कचरा

६.२०:चिन्हांचे प्रकार

सुका कचरा

स्वाध्याय

विनामूल्य वितरणासाठी

प्रश्न :

१) तुमच्या घरातील कचऱ्याचे निरीक्षण करून खालील तक्ता पूर्ण करा.

कचऱ्याचा प्रकार	स्रोत (कोठून आला?)	विल्हेवाट लावण्याची योग्य पद्धत
भाज्यांची देठे, फळांच्या साली	स्वयंपाकघर	बागेत खड्डा खणून खतनिर्मिती
औषधांच्या रिकाम्या बाटल्या		
खराब झालेला मोबाइल		
अंड्यांची टरफले		

२) 'कचरा व्यवस्थापन' या विषयावर घोषवाक्य तयार करा.

माहीत आहे का ?

कंपोस्ट खत म्हणजे शेतीमधील टाकाऊ सेंद्रिय पदार्थ (उदा. पालापाचोळा, भाजीपाला, शेण) सूक्ष्मजीवांच्या मदतीने कुजवून तयार केलेले नैसर्गिक आणि उत्तम दर्जाचे खत होय. हे जमिनीची सुपीकता वाढवते आणि घरात किंवा शेतात कमी खर्चात सहज बनवता येते. हे खत तयार करण्याच्या प्रक्रियेला **'कंपोस्टिंग'** म्हणतात, यामध्ये कचऱ्याचे व्यवस्थापन करून वनस्पतीसाठी आवश्यक पोषक तत्वांमध्ये रूपांतर केले जाते.

कंपोस्ट खत म्हणजे काय?

- **व्याख्या :** शेतीतील पालापाचोळा, शेण, धान्याचा पेंढा, भाजीपाला आणि इतर सेंद्रिय कचरा सूक्ष्मजंतूंच्या साहाय्याने कुजवून तयार केलेले खत म्हणजे कंपोस्ट खत होय.
- **प्रक्रिया :** या प्रक्रियेला कंपोस्टिंग म्हणतात, यात ऑक्सिजनच्या मदतीने (एरोबिक) सेंद्रिय पदार्थांचे विघटन होते.

उपक्रम : ९ खाद्यमेळाव्याचे आयोजन करणे.

शाळेतील खाद्यमेळावा म्हणजे विद्यार्थी, शिक्षक आणि पालक यांच्यासाठी आयोजित केलेला खाद्यपदार्थांचा एक कार्यक्रम असतो. यात विविध प्रकारांचे खाद्यपदार्थ, पारंपरिक पदार्थ आणि पौष्टिक पदार्थांचे स्टॉल्स लावले जातात. यामुळे विद्यार्थ्यांना व्यावहारिक ज्ञान आणि आर्थिक व्यवहाराबाबत माहिती मिळते. तसेच खाण्याच्या विविध संस्कृतींचा अनुभव मिळतो. हे कार्यक्रम 'बाल आनंद मेळावा' किंवा 'खाद्योत्सव' म्हणूनही ओळखले जातात, या कार्यक्रमात विद्यार्थी स्वतः पदार्थ बनवून विकतात आणि त्यातून अर्थविनिमयाचा अनुभव घेतात.

खाद्यमेळावा आयोजित करण्यापूर्वीची तयारी

१. योजना ठरवणे

- मेळाव्याची तारीख, वेळ आणि ठिकाण ठरवणे.
- कोणकोणते खाद्यपदार्थ बनवायचे व विकायचे ते ठरवणे.

२. गट तयार करणे

- विद्यार्थ्यांचे गट तयार करणे.
- प्रत्येक गटाला वेगवेगळे पदार्थ बनवण्याची जबाबदारी देणे.

३. साहित्याची यादी बनवणे

- लागणाऱ्या सर्व साहित्यांची यादी तयार करणे (टेबल, भाज्या, मसाले, प्लेट, चमचे इ.).

४. खर्च व अंदाजपत्रक

- प्रत्येक पदार्थासाठी किती खर्च येईल याचा अंदाज लावणे.
- किंमत ठरवणे.

५. स्वच्छतेची पूर्वतयारी करणे.

- स्वच्छ भांडी, पिण्याचे पाणी आणि मेळाव्यादरम्यान निर्माण होणाऱ्या कचऱ्याची योग्य व्यवस्था करणे.
- अन्न स्वच्छ व सुरक्षित ठेवणे.

६. स्टॉलची व्यवस्था

- टेबल, बॅनर किंवा नावफलक लावणे.
- पदार्थ आकर्षक पद्धतीने मांडणे.

७. प्रचार करणे (जाहिरात)

- पोस्टर, सूचना किंवा घोषणा करून लोकांना मेळाव्याबद्दल माहिती देणे.

८. जबाबदाऱ्या वाटप

- मेळाव्यादरम्यान विक्री, वाटप स्वच्छतेची काळजी इत्यादीं प्रमाणे कामाचे वाटप करणे.

६.२०

तज्ज्ञांकडून शिकणे

एखादी तज्ज्ञ व्यक्ती किंवा परिसरातील खाद्यपदार्थांच्या दुकानांना भेटी देऊन काम करणाऱ्या व्यक्तींसोबत चर्चा करा. त्यातून शिकलेल्या कमीतकमी ३ खाद्यपदार्थांची माहिती लिहा. परिसरातील खाद्यमेळाव्यांना भेटी द्या. कलाकृतींवरील टॉक शो किंवा लघुपट पाहा. त्यामुळे प्राचीन काळातील लोकांचे जीवन समजून घेण्यास मदत होते.

मी आणखी काय करू शकतो ?

विविध शहरांतील, गावातील आपल्या नातेवाइकांशी या प्रकल्पाबाबत चर्चा करा. त्यांच्या घरातील किंवा परिसरातील काही वैशिष्ट्यपूर्ण पाककृतीविषयी माहिती घ्या. शक्य असल्यास एखादी पाककृती करून पाहा.

विचार करा आणि उत्तर द्या

१. तुला काय करायला मजा आली ?
२. कृती करताना कोणत्या आव्हानांना सामोरे जावे लागले ?
३. तुम्हाला तुमच्या घरी आलेल्या पाहुण्यांसाठी कोणती पाककृती करायला आवडेल ?
४. पाककृती बनवायला शिकल्याचे कोणते फायदे आहेत ?
५. या प्रकल्पाशी संबंधित कोणते व्यवसाय नोकऱ्या आहेत माहिती घ्या.

उपक्रमासाठी लागणारा वेळ :

पाककृती शिकताना, माहिती संकलित करताना किती वेळ लागतो हे समजून घेणे आवश्यक आहे. एकाच स्थानावर एकापेक्षा जास्त वेळा जावे लागेल. प्रत्येक कृतीसाठी आपण किती कालावधी घालवला याची अंदाजे वेळ मोजा. ही कृती व वेळ यांना खालीलप्रमाणे चिन्हांकित करा. जर पुस्तकात सुचवलेल्या कृतींपेक्षा जास्त कृती केल्या असतील, तर त्याची संख्या व वेळ तक्त्यात लिहा.

उपक्रम.	१	२	३	४	५	६	७	८
कालावधी (तासात)	_	_	_	_	_	_	_	_

- **इंटरनेट सुरक्षा :**

इंटरनेट वापरताना आपल्या शिक्षकाची मदत घ्या. सावधगिरी बाळगा आणि सुरक्षिततेची तपासणी केल्याशिवाय काहीही अपलोड किंवा डाउनलोड करू नका तसेच वैयक्तिक माहिती कुठेही उघड करू नका.

स्वाध्याय :

प्रश्न :

१) तुमच्या स्टॉलवरील 'पौष्टिक भेळ किंवा इतर पाककृती' जास्तीतजास्त मुलांनी विकत घ्यावी. यासाठी आकर्षक जाहिरात फलक तयार करा.

२) खालील ओळी कोठे वापरूयात? विचार करा.

	स्वच्छ हात, चविष्ट घास, आरोग्याचा होईल विकास.
	प्लॅस्टिकला सोडा, निसर्गाशी नाते जोडा.
	चवीत आहे माया, आरोग्यदायी पौष्टिक काया
	मटकीची भेळ, आरोग्याशी मेळ
	थंडा थंडा कूल कूल, लिंबू सरबत ब्युटीफूल.

३) शाळेत आयोजित केलेल्या खाद्यमेळाव्याबाबत तुमचा अनुभव लिहा.

४) शाळेत आयोजित केलेल्या खाद्यमेळाव्यात खाद्यपदार्थ विक्री करण्यासाठी खर्चाचे अंदाजपत्रक तयार करा.

परिशिष्ट १

प्रकल्पाच्या रूपरेषेचा नमुना

निवडलेल्या प्रकल्पाचे उद्दिष्ट साध्य होण्यासाठी अचूक नियोजन, उद्दिष्टाची सुयोग्य जाण, त्या उद्दिष्टापर्यंत पोहचताना विद्यार्थ्यांना त्यात गुंतवून ठेवणारे उपक्रम या गोष्टी अत्यंत महत्त्वाच्या आहेत. असे उपक्रम असणारा प्रकल्प केवळ पुस्तकापुरता मर्यादित राहत नाही, तर तो विद्यार्थ्यांच्या वास्तविक जीवनाशी जोडला जातो.

प्रकल्पाची रचना करताना त्यात पुढील मुद्दे अंतर्भूत असले पाहिजेत.

१. प्रकल्पाचे निश्चित उद्दिष्ट आणि त्यातून काय साध्य होणार हे माहीत असले पाहिजे.

२. प्रकल्पाचे महत्त्व काय? व वास्तव जगाशी त्याचा संबंध.

३. लागणारे साहित्य, साधने, अवजारे, कच्चा माल सहज उपलब्ध आहे ना?

४. प्रकल्प तयार करताना सुरक्षिततेचे कोणते नियम पाळावे लागतील?

५. प्रकल्पादरम्यान केल्या जाणाऱ्या सर्वेक्षणांच्या, क्षेत्रभेटीच्या नोंदी ठेवणे.

६. दिलेले उपक्रम सुसूत्रपणे व विद्यार्थ्यांच्या गटामध्ये पूर्ण करणे.

७. विषयातील संबंधित व्यक्ती किंवा तज्ज्ञ यांच्याशी संवाद साधणे.

८. प्रकल्पातून शिकलेल्या गोष्टीचे सुयोग्य पद्धतीने मूल्यमापन करणे

प्रकल्पाचे नाव व त्याची थोडक्यात ओळख

प्रकल्पाचे नाव सुटसुटीत व आकर्षक असावे. त्या नावातून प्रकल्पाच्या उद्दिष्टांची रूपरेषा दिसावी.

१. प्रकल्पाचे महत्त्व

२. प्रकल्पाचा विद्यार्थ्यांच्या दैनंदिन जीवनाशी, शिक्षणाशी किंवा समुदायाशी असलेला सहसंबंध स्पष्ट करावा.

३. प्रकल्पाचे फायदे विशद करावेत.

४. रोजच्या जीवनातील अडचणी सोडवण्यासाठी प्रकल्पाचा कसा उपयोग होईल ते सांगावे

५. प्रकल्पाचा व्यावहारिक उपयोग व संभाव्य परिणाम विशद करावेत.

मी काय करू शकेन?

प्रत्येक प्रकल्पासाठी अभ्यासक्रमातील ध्येये, इयत्तानिहाय क्षमता आणि अध्ययन निष्पत्ती यांच्याशी सुसंगत उद्दिष्टे निश्चित केली पाहिजेत. या उद्दिष्टांच्या पूर्ततेसाठी उपक्रमांची रचना केली पाहिजे.

विद्यार्थ्यांना समजेल अशा सोप्या शब्दांत दोन किंवा तीन उद्दिष्टे निश्चित करा. ही उद्दिष्टे प्रकल्पाच्या शेवटी विद्यार्थी काय करू शकतील हे दर्शवतात. यासाठी विद्यार्थ्यांना पुढील प्रश्नांची उत्तरे देता आली पाहिजेत:

१. प्रकल्पाच्या शेवटी तुम्ही काय करू शकाल?

२. तुम्ही काय शिकाल?

आवश्यक गोष्टी

प्रकल्पासाठी लागणारी साहित्ये व साधने आजूबाजूच्या परिसरातून सहज उपलब्ध असणे गरजेचे आहे. प्रकल्पासाठी काय आवश्यक आहे यांचे विद्यार्थ्यांना आकलन झाले पाहिजे.

विद्यार्थ्यांना यासाठी लागणारी साहित्ये, साधने व अवजारे यांची प्राथमिक माहिती सांगता आली पाहिजे.

स्वत:ची व इतरांची सुरक्षितता

सुरक्षितता हा प्रकल्पाचा अत्यंत महत्त्वाचा भाग आहे. या विभागात प्रकल्पाच्या दरम्यान घ्यावयाच्या सर्व सुरक्षा उपायांचा समावेश असावा, ज्यामध्ये सायबर सुरक्षा आणि इंटरनेट सुरक्षिततेच्या उपायांचाही समावेश आहे. विद्यार्थ्यांनी शेतीसंबंधी काम करताना /निसर्गात फिरतानाचे उपक्रम करताना योग्य कपडे घालावेत, उदा. पूर्ण बाह्यांचे कपडे, पॅन्ट आणि मजबूत बूट.

साधने, साहित्ये, उपकरणे आणि इंटरनेट वापराशी संबंधित सुरक्षा उपाय सुस्पष्ट रीतीने समजावून दिले पाहिजेत.

यासाठी विद्यार्थ्यांना पुढील प्रश्नांची उत्तरे देता आली पाहिजेत:

१. प्रकल्पादरम्यान तुम्ही स्वत:ला व इतरांना कसे सुरक्षित ठेवाल?

२. कोणालाही शारीरिक किंवा मानसिक इजा होणार नाही यासाठी तुम्ही काय कराल?

३. आवश्यकतेनुसार वनस्पतींची आणि प्राण्यांची सुरक्षिततेबाबतची काळजी कशी घ्याल ?

४. तुम्ही तुमची व इतरांची गोपनीयता कशी राखाल? (म्हणजे कोणाचीही माहिती त्यांची परवानगी न घेता दुसऱ्यांना देणार नाही.)

५. इंटरनेटवर स्वतःला सुरक्षित ठेवण्यासाठी तुम्ही काय कराल?

मला काय माहीत हवे?

प्रकल्प सुरू करण्यापूर्वी विद्यार्थ्यांनी काही पूर्वज्ञान मिळवणे आवश्यक असते. साधने आणि साहित्ये वापरण्याच्या उपक्रमांद्वारे त्यांचा योग्य उपयोग समजावून सांगणे, परिसराचा अभ्यास करणे आणि प्रकल्पाशी संबंधित मूलभूत कौशल्ये विकसित करणे आवश्यक आहे.

सर्व सहभागींच्या भूमिका आणि जबाबदाऱ्या स्पष्टपणे निश्चित करा आणि प्रत्येकाला आपले

काम काय आहे व प्रकल्पामध्ये त्यांचा कसा सहभाग आहे हे समजावून द्या.

यासाठी विद्यार्थ्यांना पुढील प्रश्नांची उत्तरे देता आली पाहिजे :

१. प्रकल्प सुरू करण्यापूर्वी तुम्हाला काही शिकण्याची गरज आहे का?

२. प्रकल्पाशी संबंधित उपक्रम कसे करायचे हे शिकवण्यासाठी तुम्हाला एखाद्या तज्ज्ञाला भेटण्याची गरज आहे का?

३. तुमच्या परिसरात प्रकल्पाशी संबंधित काही माहिती मिळवण्याची गरज आहे का?

४. प्रकल्प सुरू करण्यापूर्वी तुम्हाला सर्वेक्षण, क्षेत्रभेटी किंवा तत्सम काही करावे लागेल का?

मला काय करावे लागेल?

प्रकल्प पूर्ण करण्यासाठी विद्यार्थ्यांनी विविध उपक्रम पूर्ण करणे आवश्यक आहेत. उपक्रम सुयोग्य रीतीने पूर्ण होण्यासाठी काय करावे लागेल याबद्दल विचार करण्यास प्रवृत्त करणारे प्रश्न तयार करा आणि त्यानंतर प्रकल्पाशी संबंधित माहिती नोंदवा.

यासाठी विद्यार्थ्यांना पुढील गोष्टी करता आल्या पाहिजेत:

१. प्रकल्पाच्या आराखड्यानुसार काम करणे आणि दिलेल्या वेळापत्रकानुसार कार्य पूर्ण करणे.

२. काम करताना योग्य साधनांचा वापर, त्यांचे तंत्र व कौशल्य, कामाची योग्य व परिणामकारक पद्धत समजवून घेण्यासाठी इतरांचे निरीक्षण करणे.

३. नियमितपणे प्रगती तपासणे आणि आवश्यकतेनुसार बदल करणे.

४. सर्व उपक्रमांची आणि त्यादरम्यान आलेल्या अडचणींची नोंद ठेवणे.

५. काम करताना आलेले अनुभव, यश आणि अडचणी यांच्या नोंदी ठेवणे. या नोंदींचा संदर्भ भविष्यात काम करताना उपयोगी होईल.

प्रत्येक उपक्रम पूर्ण करताना विद्यार्थ्यांना पुढील प्रश्न विचारले जाऊ शकतात:

१. तुम्ही कोणते साहित्य वापरले आणि ते कसे वापरले?

२. तुम्ही कोणती साधने वापरली आणि ती कशी वापरली?

३. तुम्ही कोणती प्रक्रिया अवलंबली? उदा. साहित्य/साधनांची निवड, कामांची क्रमवारी आणि प्रत्येक काम कसे पूर्ण केले?

४. तुम्ही माहिती/वस्तू गोळा केल्या असल्यास, त्यांचे वर्णन करा आणि त्या का उपयुक्त आहेत हे स्पष्ट करा.

५. तुम्ही काही तयार केले असल्यास, त्याचा फोटो किंवा रेखाचित्र अहवालामध्ये समाविष्ट करा.

६. तुम्ही एखादे रोप लावले असल्यास, त्याच्या वाढीच्या नोंदी ठेवा.

७. उपक्रम करताना तुम्ही कोणती सुरक्षितता बाळगली?

८. तुम्ही कोणती कृत्रिम बुद्धिमत्ता(AI) साधने वापरली आहेत का? वापरली असल्यास, कोणती वापरली आणि कशी वापरली?

९. तुम्ही तुमच्या प्रकल्पाचा निष्कर्ष शाळेबाहेरील लोकांशी सांगितला आहे का? तुमच्या कामाचे नियोजन व ते कसे अंमलात आणले यांचे वर्णन करा.

१०. पर्यावरण स्वच्छ ठेवण्यासाठी किंवा कचऱ्याच्या पुनर्वापरासाठी तुम्ही काही केले का? त्याची तपशीलवार माहिती सांगा.

मी इतरांकडून काय शिकलो?

इतरांकडून शिकणे हा प्रकल्पाचा एक महत्त्वाचा भाग आहे. त्यामुळे विद्यार्थ्यांनी ते इतरांकडून काय शिकले याचा विचार केला पाहिजे. यामुळे त्यांच्या जीवनकौशल्यांत सुधारणा, समज अधिक व्यापक होण्यास आणि प्रकल्पाच्या एकूण यशाच्या प्रमाणात वाढ होण्यास मदत होईल.

इतरांशी संवाद साधल्यामुळे विद्यार्थ्यांमध्ये संवादकौशल्ये विकसित होतात. कल्पना मांडता येतात आणि इतरांसोबत समन्वयाने काम करता येते. विविध दृष्टीकोन आणि कल्पना समोर येतात. यामुळे विद्यार्थ्यांना इतरांच्या दृष्टीकोनातून शिकता येते. समस्यांकडे नवीन पद्धतीने पाहता येते आणि त्यांची सर्जनशीलता व समस्या सोडवण्याची कौशल्ये वाढतात.

कामाच्या क्षेत्रातील कारागीर, तज्ज्ञ, व्यावसायिक इत्यादींकडून त्या त्या क्षेत्रातील अधिक माहिती मिळाल्यामुळे त्यांच्या काम करण्याच्या पद्धतीत सुधारणा होते.

विद्यार्थ्यांना क्षेत्रभेटी , तज्ज्ञांशी ऑनलाइन आणि ऑफलाइन संवाद, कुटुंब व मित्र, समाजातील लोक आणि इतर स्रोत यांच्याकडून ते काय शिकले हे ओळखता आले पाहिजे. त्यांना पुढील प्रश्नांची उत्तरे देता आली पाहिजेत:

१. क्षेत्रभेट, संवाद, व्हिडिओ व्याख्याने किंवा तज्ज्ञ यांच्याकडून तुम्ही काय शिकलात?

२. तुमच्या मित्रांकडून तुम्ही काय शिकलात? तुम्ही त्यांना काही मदत केली का?

३. कुटुंबातील सदस्य, भावंडे आणि समाजातील ज्येष्ठ यांच्याकडून तुम्ही काय शिकलात?

४. परिसरातील लोकांकडून तुम्ही काय शिकलात?

मी काय केले आणि किती वेळ लागला?

वेळापत्रकाप्रमाणे कामाचे नियोजन करण्याची क्षमता विकसित होण्यासाठी प्रकल्प करताना विद्यार्थ्यांनी आपण केलेल्या प्रत्येक कामाचा आणि त्यासाठी लागलेल्या वेळेचा विचार करणे आवश्यक असते. विद्यार्थ्यांनी काम करताना उपक्रमांची क्रमवारी आणि प्रत्येक उपक्रमासाठी लागलेला वेळ यांच्या नोंदी ठेवल्या पाहिजेत. हे उपक्रम करताना किंवा प्रकल्पाच्या शेवटी करता येते.

विद्यार्थ्यांनी काय केले आणि उपक्रमांचे नियोजन व अंमलबजावणी करण्यासाठी किती वेळ लागला त्यांबद्दलची उत्तरे त्यांना देता आले पाहिजे.

मी अजून काय करू शकतो?

विद्यार्थ्यांनी प्रकल्पातून मिळालेल्या शिक्षणाचा वापर इतर ठिकाणी, विशेषतः शाळेबाहेर कसा करता येईल याचा विचार केला पाहिजे. उदा. कार्यशाळा, कोडिंग वर्ग, प्रदर्शन किंवा मेळे यांमध्ये विद्यार्थी सहभागी होऊ शकतात. ते प्रकल्प पूर्ण करतांना शिकलेल्या ज्ञानाचा, कौशल्याचा घरात आणि बाह्य जगात वापर करू शकतात.

सांस्कृतिक वारसा आठवडा, आंतरराष्ट्रीय दिवस किंवा बहुसांस्कृतिक सण साजरे करण्यात ते सहभागी होऊ शकतील. सांस्कृतिक कार्यक्रम, पाककला कार्यक्रम, कौशल्य प्रदर्शन इत्यादी गोष्टी आयोजित करण्याचे त्यांना कौशल्य प्राप्त होईल. तसेच ते इतिहासाचे पुनर्निर्माण, विज्ञान आणि कला यांचा समन्वय, साहित्यिक कार्यक्रमांचे सादरीकरण अशा आंतरशाखीय प्रकल्पांद्वारे विविध विषय एकत्रितपणे अनुभवतील.

विद्यार्थ्यांना पुढील प्रश्नांची उत्तरे देता आली पाहिजेत:

१. प्रकल्पातून मिळालेल्या शिक्षणाचा वापर करण्यासाठी तुम्ही अजून काय करू शकता?

२. सध्याच्या प्रकल्पाचा विस्तार करण्याची काही संधी तुम्हाला दिसते का? कशी?

विचार करा आणि उत्तर द्या.

प्रकल्प पूर्ण करताना आपण काय शिकलो याचा विचार केला पाहिजे. विद्यार्थ्यांना प्रकल्पाच्या महत्त्वाच्या घटकांचे आणि अभ्यासक्रमातील विविध संकल्पनांचे किती आकलन झाले आहे हे जाणून घेण्यासाठी शिक्षकांनी प्रश्नसंच तयार केला पाहिजे.

काही प्रश्न पुढीलप्रमाणे:

१. तुम्हाला काय करायला आवडले?

२. तुम्हाला कोणत्या अडचणी आल्या?

३. प्रकल्पाशी संबंधित विविध प्रश्न.

४. तुम्ही आत्ताच केलेल्या उपक्रमांशी संबंधित व्यवसायांची यादी केली का ? अजून कोणती कामे या प्रकल्पाशी पूरक आहेत?

उपक्रमाप्रमाणे संबंधित अध्ययन निष्पत्ती

परसबाग

विषय	उपक्रम / Activities	अध्ययन निष्पत्ती / Learning Outcomes
सजीव आधारित कार्य	मी काय करू शकेन ?मला काय लागेल ?	LO - 1, 2, 3, 4, 5
	मी स्वतःला आणि इतरांना सुरक्षित कसे ठेवू ?	LO - 5, 10, 12, 18
	शेती/उद्यान/नर्सरीला भेट	LO - 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 13, 14, 15
	परसबागेची तयारी	LO - 22, 23, 24, 25, 26, 27
	बागेचे संरक्षण	LO - 16, 17, 18, 19, 20, 21
	पाण्याचे वेळापत्रक	LO - 16, 17, 18
	कुंपण तयार करणे	LO - 12, 16, 17, 18
	सेंद्रिय किटकनाशक तयार करणे	LO - 9, 10, 11, 12, 19, 20, 21
	आच्छादन (Mulching) वापरणे	LO - 9, 10, 11, 12, 19, 20, 21
	गांडूळखत तयार करणे	LO - 6, 7, 8
	झाडांच्या वाढीचे निरीक्षण करणे	LO - 6, 7, 8, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27
	परिणाम पाहणे	LO - 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 19, 20, 21
	मी इतरांकडून काय शिकलो ?	LO - 24, 25, 28, 29, 30
	मी काय केले आणि मला किती वेळ लागला ?	LO - 7
	मी अजून काय करू शकतो ?	LO - 28, 29, 30
	विचार करा आणि उत्तर द्या.	LO - 3, 9, 14, 15, 19

जैवविविधता नोंदवही

विषय	उपक्रम / Activities	अध्ययन निष्पत्ती / Learning Outcomes
सजीव आधारित कार्य	मी काय करू शकेन ? मला काय लागेल	LO - 1, 2, 3
	मी स्वतःला आणि इतरांना सुरक्षित कसे ठेवू ?	LO - 5, 10, 12, 18
	आपल्या आजूबाजूला काय आहे ?	LO - 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
	तज्ज्ञांची भेट	LO - 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 13, 14, 15, 16
	परिसराचे सर्वेक्षण	LO - 2, 3, 5, 6, 7, 8, 13, 14, 15
	जैवविविधता नोंदणीसाठी तयारी	LO - 9, 10, 11
	जैवविविधता नोंदी करणे.	LO - 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 28, 29, 30

जैवविविधता नोंदवही

विषय	उपक्रम / Activities	अध्ययन निष्पत्ती / Learning Outcomes
सजीव आधारित कार्य	अपरिचित जैवविविधतेची ओळख करणे.	LO - 6, 7, 8, 15, 17, 18
	जैवविविधता नोंदणीचे सादरीकरण	LO - 6, 7, 8, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27
	मी इतरांकडून काय शिकलो ?	LO - 24, 25, 28, 29, 30
	मी काय केले आणि मला किती वेळ लागला ?	LO - 7
	मी अजून काय करू शकतो ?	LO - 3, 9, 14, 15, 19
	विचार करा आणि उत्तर द्या.	LO 27, LO 28 , LO29

निर्मिती कौशल्ये

विषय	उपक्रम / Activities	अध्ययन निष्पत्ती / Learning Outcomes
यंत्र आणि साहित्यासह कार्य	मी काय करू शकतो ? त्यासाठी मला काय लागेल ?	LO - 1, 2, 3, 4, 5
	मी स्वत:ला आणि इतरांना कसा सुरक्षित ठेवू शकेन ?	LO - 5, 10, 12, 18
	आपल्या सभोवतालची साधी यंत्रे.	LO - 1, 2, 3, 13, 14
	तरफेचा वापर करून रोबोटिक आर्म बनवणे. प्रॉपेलरचा उपयोग करून बोट बनवणे. व्हील अँड अक्सलचा वापर करून खेळणे बनवणे - रबर बॅन्ड कार एकापेक्षा जास्त साध्या यंत्रांचा वापर करून खेळणे बनवणे - डंपर/टिप्पर सायकलचे भाग सायकलमधील साधे दोष	LO - 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 28, 29, 30
	सायकल दुरुस्ती दुकानाला भेट देणे. सायकल कसे काम करते ?	LO - 2, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 28, 29, 30
	खेळण्याच्या प्रदर्शनाचे नियोजन	LO - 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27
	इतरांकडून मी काय शिकलो व त्याचा मी कसा वापर करतो ?	LO - 24, 25, 28, 29
	मी काय करतो व त्यासाठी मला किती वेळ लागतो ?	LO - 7
	मी अजून काय करू शकतो ?	LO - 28, 29, 30
	विचार करा आणि उत्तरे द्या.	LO - 3, 9, 14, 15, 19

ॲनिमेशन आणि गेम्स्

विषय	कार्यकृती	अध्ययन निष्पत्ती / Learning Outcomes
यंत्र आणि साहित्यासह कार्य	मी काय करू शकतो ? त्यासाठी मला काय लागेल ?	LO - 1, 2, 3, 4, 5
	मी स्वत:ला आणि इतरांना कसा सुरक्षित ठेवू शकेन ?	LO - 5, 10, 12, 18
	आपण कोणते खेळ खेळतो. माझ्या आवडत्या खेळाचे मॉडेल बनवणे. ऑनलाइन गेम वापरून पाहणे. ॲनिमेशनचा वापर करून स्वत:चा गेम तयार करण्याची पूर्वतयारी	LO - 6, 7, 8, 9, 10
	पात्र(characters),घटक (Object), पार्श्वभूमी (back drop) बनवणे. तुमच्या पात्राचे (characters) व घटकाचे (Object)प्रोग्रामिंग करणे. तुमच्या मित्र/मैत्रिणीसाठी वाढदिवसाचे ॲनिमेटेड कार्ड बनवणे. तुमच्या गेमचा आराखडा तयार करा. तुमच्या गेमचे कोडिंग करा. तयार झालेला गेम वापरून पाहा. तयार झालेला गेम इतरांशी शेयर करा. त्यात योग्य त्या सुधारणा करा.	LO - 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27
	इतरांकडून मी काय शिकलो ?	LO - 24, 25, 28, 29
	मी काय शिकलो आणि त्यासाठी मला किती वेळ लागला ?	LO - 7
	मी अजून काय करू शकतो ?	LO - 28, 29, 30
	विचार करा आणि उत्तरे द्या.	LO - 3, 9, 14, 15, 19

शालेय संग्रहालय

विषय	शालेय संग्राहलय	अध्ययन निष्पत्ती / Learning Outcomes
मानवी सेवांमधील कार्य	मला काय करता येईल ? मला कोणकोणत्या गोष्टी लागतील ?	LO - 1, 2, 3, 4, 5, 9, 13, 14, 15
	मी स्वत:ला आणि इतरांना सुरक्षित कसे ठेवू ?	LO - 5, 9, 10, 11, 12
	संग्रहालयास भेट देणे. तुमचा स्वत:चा इतिहास अभ्यासणे.	LO - 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 28, 29, 30
	वस्तू ओळखणे आणि त्याविषयी माहिती मिळवणे.	LO - 2, 3, 9, 10, 11, 12
	अंतिम संग्रही वस्तू निश्चित करणे. संग्रही वस्तू सुरक्षित ठेवणे. वस्तुसंग्रहाचे सादरीकरण तयार करणे. कौशल्य मेळावा किंवा शालेय कार्यक्रमात प्रदर्शन आयोजित करणे.	LO - 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 15, 16, 19, 20, 21, 24
	मी इतरांकडून काय शिकलो आणि त्याचा मी कसा उपयोग केला ?	LO - 24, 25, 28, 29
	मी काय केले आणि त्याला किती वेळ लागला ?	LO - 7
	अजून मी काय करू शकतो ?	LO - 28, 29, 30
	विचार करा आणि उत्तर द्या.	LO - 3, 9, 14, 15, 19

अग्निविरहित स्वयंपाक

विषय	अग्निविरहित स्वयंपाक	अध्ययन निष्पत्ती / Learning Outcomes
मानवी सेवांमधील कार्य	मला काय करता येईल? मला कोणकोणत्या गोष्टी लागतील?	LO - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
	मी स्वतःला आणि इतरांना सुरक्षित कसे ठेवू?	LO - 5, 10, 12, 18
	पाककृती वाचणे. पाककृतींची निवड. अन्नघटकांचे मोजमाप व साठवणूक कचऱ्याचे व्यवस्थापन.	LO - 2, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 19, 20, 21, 28, 29, 30
	पेय तयार करणे. चिरणे व मिसळण्याची प्रक्रिया वापरून पदार्थ बनवणे. पदार्थ चिरणे व एकत्र करणे.	LO - 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 19, 20, 21
	मेळावा आयोजित करणे.	LO - 6, 7, 8
	मी इतरांकडून काय शिकलो आणि ते कसे वापरले?	LO - 24, 25, 28, 29
	मी काय केले आणि त्याला किती वेळ लागला?	LO - 6, 7, 8
	मी आणखी काय करू शकतो?	LO - 23, 24, 28, 29, 30
	विचार करा आणि उत्तर द्या.	LO - 3, 9, 14, 15, 19

इयत्ता ६ ते ८ साठी नमुना प्रकल्प

खाली दिलेले प्रकल्प व्यावसायिक शिक्षणाच्या अनुषंगाने पूर्व माध्यमिक स्तरावरील (इयत्ता ६ ते ८) विद्यार्थ्यांसाठी घेतले जाऊ शकतात.

सजीव आधारित कार्य	यंत्र आणि साहित्यासह कार्य	मानवी सेवांमधील कार्य
1. कीहोल गार्डन	1. अनिमेशन आणि गेम्स तयार करण्यासाठी कोडींग	1. खाद्यमेळा: न उकळता शिजवलेले पदार्थ तयार करणे.
2. शालेय परसबाग	2. मूलभूत यांत्रिककौशल्ये (सोपे यंत्र)	2. खाद्य मेळा: गॅस किंवा चुलीवर शिजवलेले पदार्थ तयार करणे.
3. हायड्रोपोनिक्स	3. झाडांसाठी संरक्षक तयार करणे.	3. शाळा किंवा बाजारात अन्न विक्री करणे.
4. तुम्ही खाता ते उगवा	4. बागेसाठी बसण्याची जागेचा आराखडा तयार करणे.	4. स्वतःच्या आरोग्याची काळजी घेणे.
5. न्यूट्रिएंट फिल्म तंत्रज्ञान वापरून हायड्रोपोनिक्स	5. बांबूपासून वस्तू तयार करणे.	5. माझे आरोग्य आणि माझ्या कुटुंबाचे आरोग्य
6. शाळेतील छोट्या फळझाडांची रोपवाटिका	6. बांबू स्टूल तयार करणे.	6. निरोगी मन आणि निरोगी शरीर
7. पॉलीहाऊसमधील रोपवाटिका	7. इलेक्ट्रॉनिक्ससह काम करणे.	7. वर्ग संग्रहालय
8. टेरॅरियम तयार करणे.	8. मायक्रोकंट्रोलर्ससह काम करणे.	8. कॉमिक बुक तयार करणे.
9. जैवविविधता नोंदणी करणे.	9. स्वतःचा रोबोट तयार करणे.	9. वारसास्थळे / जुनी घरे भेट देणे
10. प्रतिमा ओळखः AI मॉडेल	10. मातीपासून भांडी निर्मिती	10. कौटुंबिक अर्थसंकल्प व्यवस्थापक
11. वनस्पतींचे रोग आणि कीड ओळखण्यासाठी AIचा वापर	11. शिवणकाम आणि भरतकाम	11. हातावर मेहंदी काढणे.
12. प्राण्यांच्या वर्तनाचा अभ्यास करणे.	12. लाकडी स्टूल तयार करणे.	12. सौंदर्यासाठी मूलभूत देखभाल
13. औषधी वनस्पती, गवत, शोभिवंत झाडे / फुलझाडे आणि मसाले सर्वेक्षण करणे.	13. घरगुती पाणी जोडणी / शाळेतील पाण्याची टाकी स्वयंचलित करणे.	13. प्राचीन इतिहास प्रसारण
14. मशरूम उत्पादन	14. फॅशन आणि वस्त्रनिर्मिती	14. पॉडकास्ट्स तयार करणे.
15. मधमाशी पालन करणे.	15. करघ्यावर नक्षीकाम असलेली टेबल चटई विणणे.	15. विविध फळे, भाजीपाला प्रक्रिया करून विक्री करणे.
16. सेंद्रिय कंपोस्ट निर्मिती	16. सेंद्रिय तंत्राने अन्न संरक्षण	16. गावातील, शहरातील ऐतिहासिक किंवा पर्यटन क्षेत्रांची माहिती घेऊन पर्यटकांना/ लोकांना सांगणे.
17. वनस्पती अर्क निर्मिती	17. लाकडी स्टूल / शू रॅक तयार करणे.	17. रुग्णालय, हॉस्पिटल, वृद्धाश्रम येथील नागरिकांना आरोग्याबाबत माहिती देणे.
18. उपयुक्त सूक्ष्मजीव अभ्यास	18. पॅड / फोटो फ्रेम / पेन स्टँड तयार करणे.	18. शालेय दुकानातील वस्तूंची जाहिरात करून विक्री करणे.
19. गांडूळखताची निर्मिती करून विक्री करणे.	19. 3D प्रिंटिंग करणे	19. विविध सणांसाठी लागणाऱ्या वस्तूंची विक्री करणे.
20. दुग्धत्पादनासाठी व्यवसायाचे नफातोटा पत्रक तयार करणे.	20. टाकाऊपासून शालेय वाद्यवृंद तयार करणे.	20. फळे, भाज्या, कडधान्ये इत्यादींची विक्री करणे.
21. कुक्कुटपालन व्यवसायाचे नफा-तोटा पत्रक तयार करणे.	21. कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा वापर	21. व्यायाम, योग, खेळ यांचे स्थानिकांना प्रशिक्षण देऊन व्यवसाय उभारणीची शक्यता अभ्यासणे.
	22. शाळेतील खोलीचे रंगकाम करून खर्चाचा तपशील तयार करणे.	
	23. इलेक्ट्रिक बोर्ड तयार करून विक्री करणे / प्रदर्शन करणे.	
	24. शैक्षणिक युट्यूब रील तयार करून प्रदर्शित करणे.	

प्रिय विद्यार्थी मित्रांनो आणि मैत्रिणींनो,

जर तुम्हांला कोणी अयोग्य रीतीने स्पर्श केल्यामुळे तुम्ही अस्वस्थ झाला असाल, तर तुम्ही अजिबात गप्प बसू नका. अशी घटना घडल्यास, तुम्ही खालील गोष्टी करणे आवश्यक आहे.

१) स्वतःला दोष देऊ नका.

२) तुमचा ज्यांच्यावर विश्वास आहे, त्यांना घडलेल्या घटनेबद्दल सांगा.

३) तुम्ही पोक्सो ई-बॉक्सद्वारे तुमच्या हक्कांच्या संरक्षणासाठी स्थापन केलेल्या राष्ट्रीय आयोगाला देखील कळवू शकता.

जेव्हा तुम्हांला कोणी अयोग्यरीत्या स्पर्श करतो, तेव्हा तुम्हांला वाईट वाटू शकते, तुम्ही गोंधळून जाऊ शकता, तुम्हांला असहाय्य वाटू शकते; पण तुम्हांला 'वाईट' वाटण्याचे काहीच कारण नाही, कारण यात तुमचा दोषच नाही.

हे बटण दाबा.

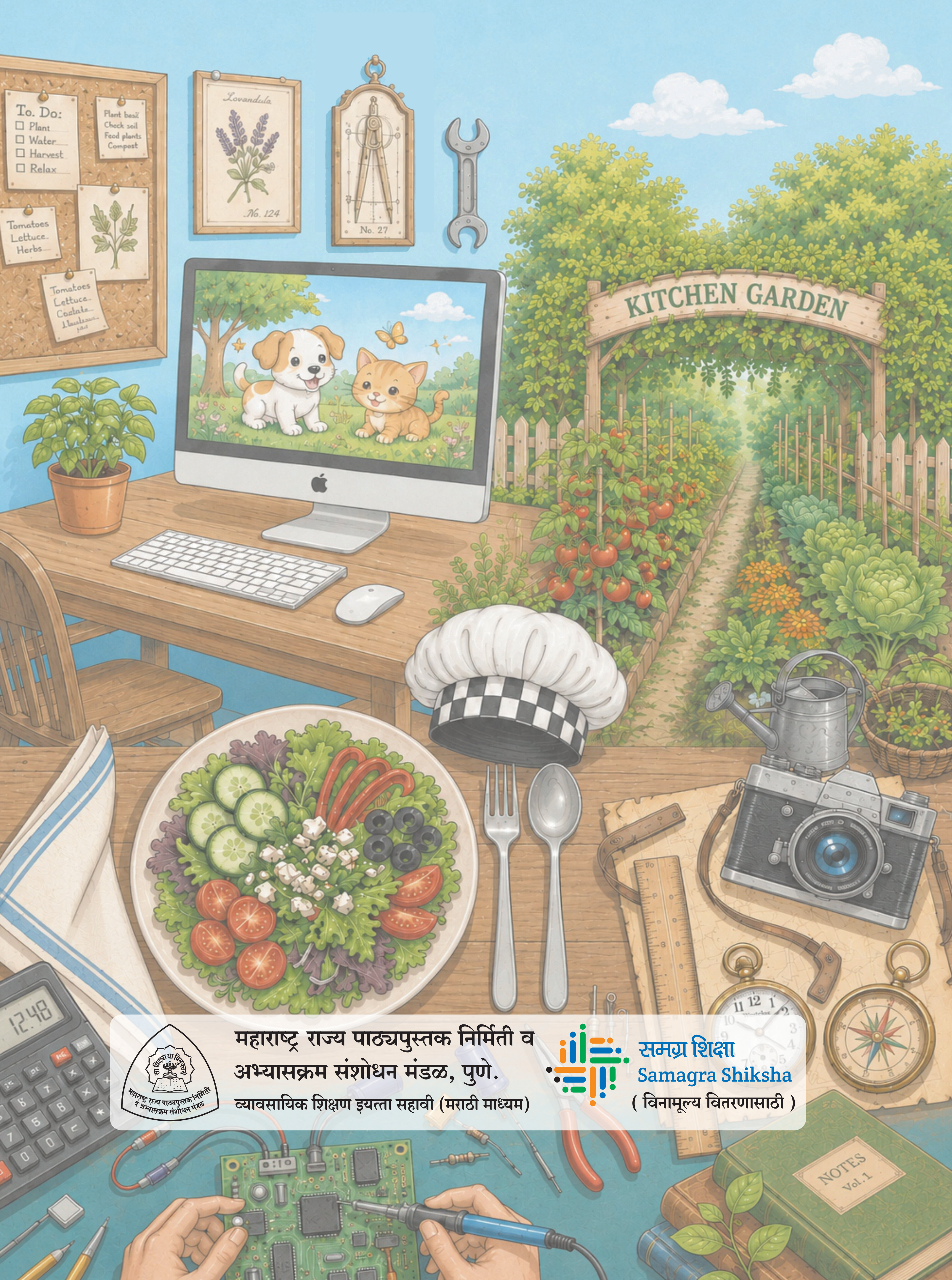
POCSO हा e-box ncpcr@gov.in या वेबसाईटवर उपलब्ध आहे.

जर तुमचे वय १८ वर्षांपेक्षा कमी असेल. तुम्हांला कोणी त्रास दिला असेल आणि तुम्ही गोंधळलेले असाल, पीडित असाल, तणावात असाल अथवा अशा प्रकारचा त्रास सहन करणारे कोणी मूल तुमच्या माहितीत असेल, तर १०९८ (दहा नऊ आठ) ला संपर्क साधा. त्यामुळे आपले व मित्रांचे जीवन बदलू शकते.

चाइल्ड लाइन १०९८ (दहा नऊ आठ) : ही एक २४ तास टोल फ्री राष्ट्रीय आपत्कालीन फोन सेवा आहे. महिला आणि बालविकास मंत्रालयातर्फे, पीडित मुलांसाठी राबवला जाणारा, चाइल्ड लाइन फाउंडेशनने सुरू केलेला हा उपक्रम आहे.

नए समाज की ओर
Towards a new dawn

- विद्यार्थ्यांना चांगला स्पर्श आणि वाईट स्पर्श ओळखण्यासाठी त्यांच्या वयोगटांनुसार शारीरिक आणि भावनिकदृष्ट्या मार्गदर्शन करावे.



महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व
अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे.
व्यावसायिक शिक्षण इयत्ता सहावी (मराठी माध्यम)

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
(विनामूल्य वितरणासाठी)