stars forum Skills Training Advancement In Rural Societies

Vigyan Ashram

H.O.P.E. – A CSR initiative by Schaeffler India

# शिक्षक मार्गदर्शिका

'इ. ६वी ते इ. ८वी'करिता

# व्यावसायिक शिक्षण

## प्रकल्पाधारित शिक्षणाची नवी वाटचाल...




नवीन शिक्षण धोरण २०२०,
राज्य अभ्यासक्रम आराखडा २०२४नुसार



‘इयत्ता ६वी ते ८वी’करिता

# व्यावसायिक शिक्षण

## शिक्षक मार्गदर्शिका

प्रकल्पाधारित शिक्षणाची नवी वाटचाल

(नवीन शिक्षण धोरण २०२०,

राज्य अभ्यासक्रम आराखडा २०२४नुसार)

**विज्ञान आश्रमद्वारे घेतल्या जाणाऱ्या ‘शिक्षक प्रशिक्षणाकरिता’ केवळ अंतर्गत वितरणासाठी**

H.O.P.E. – A CSR initiative
by Schaeffler India

stars forum

VIGYAN ASHRAM

## लेखन समिती :


☆ **डॉ. योगेश कुलकर्णी**
संचालक, विज्ञान आश्रम, पाबळ, महाराष्ट्र.

☆ **शरद जाधव**
विज्ञान आश्रम, पाबळ.

☆ **सुयोग वारघडे**
स्टार्स फोरम, पुणे, महाराष्ट्र टीम.

☆ **गजानन दारसिंबे**
विज्ञान आश्रम, पाबळ, महाराष्ट्र.

☆ **राधिका हारूगडे**
विज्ञान आश्रम, पाबळ, महाराष्ट्र.

☆ **हर्षित शुक्ला**
स्टार्स फोरम, उत्तर प्रदेश.

☆ **मुर्सलिम**
स्टार्स फोरम, पश्चिम बंगाल.

☆ **सुमन दास**
स्टार्स फोरम, पश्चिम बंगाल.

☆ **मनस्वी निर्वाण**
बनस्थली विद्यापीठ, राजस्थान.

☆ **कोमल राऊत-कदम**
स्टार्स फोरम, पुणे, महाराष्ट्र.

☆ **अर्चना शिंदे**
स्टार्स फोरम, पुणे, महाराष्ट्र.

☆ **भक्ती तळवेलकर**
स्टार्स फोरम, पुणे, महाराष्ट्र.

☆ **प्रणित कांबळे**
स्टार्स फोरम, पुणे, महाराष्ट्र.

☆ **श्रद्धा मयेकर**
विज्ञान आश्रम, पाबळ, महाराष्ट्र.

☆ **प्रेमलता यादव**
स्टार्स फोरम, उत्तर प्रदेश.

☆ **स्नेहलता यादव**
स्टार्स फोरम, उत्तर प्रदेश.

☆ **सिराज अहमद**
स्टार्स फोरम, पश्चिम बंगाल.



❍ **आवृत्ती : प्रथमावृत्ती - फेब्रुवारी २०२६**



❍ **सर्वाधिकार © : विज्ञान आश्रम, पाबळ, महाराष्ट्र.**



❍ **प्रकाशक : विज्ञान आश्रम, पाबळ, महाराष्ट्र व स्टार्स फोरम, पुणे, महाराष्ट्र.**

# अनुक्रमणिका

पृ. क्र.


- **प्रस्तावना .....५-६**
- **शाळांना व्यवसाय-शिक्षण राबवण्यासाठी मार्गदर्शक सूचना .....७**
- **प्रकल्पांतून विद्यार्थ्यांच्या अपेक्षित कौशल्यांचा विकास चिन्हे व कौशल्ये .....८**


| प्रकल्पाचे नाव | इयत्ता | | | पृ. क्र. |
|---|---|---|---|---|
| | ६वी | ७वी | ८वी | |
| १. पी.व्ही.सी. पाईपने उपयोगी वस्तू तयार करणे | – | ✓ | ✓ | ९ |
| २. माती व कागदाच्या लगद्यापासून वस्तुनिर्मिती | ✓ | ✓ | – | १७ |
| ३. झाडांना विटांचे कुंपण बनविणे | – | – | ✓ | २७ |
| ४. सौर ऊर्जेचा वापर करून सोलर-कार व कुकर बनविणे | – | – | ✓ | ३५ |
| ५. शाळेचा म्युझिकल बँड तयार करणे | – | ✓ | ✓ | ४५ |
| ६. टाय आणि डाई (बांधणी आणि रंगवणे) | – | ✓ | ✓ | ५४ |
| ७. कुटुंब आरोग्य–पुस्तिका | ✓ | ✓ | – | ६१ |
| ८. करघ्यावर/विणकामासाठीच्या यंत्रावर टेबल–मॅट तयार करणे | – | ✓ | ✓ | ६९ |
| ९. शिवणकाम व भरतकाम | – | ✓ | ✓ | ७६ |
| १०. भिंतीवर रंगकाम करणे | ✓ | ✓ | – | ८३ |
| ११. स्वत:ची काळजी आणि सौंदर्य | – | ✓ | ✓ | ९३ |
| १२. हायड्रोपोनिक्स – NFT | – | ✓ | ✓ | ९९ |
| १३. वॉटर–कूलर बनविणे | – | ✓ | ✓ | ११० |
| १४. लाकूडकाम/सुतारकाम | – | ✓ | ✓ | ११९ |
| १५. टेरारियम (Terrarium) बगिचा | ✓ | ✓ | – | १२७ |
| १६. विद्युत खेळणी | – | ✓ | ✓ | १३६ |
| १७. परसबाग | – | ✓ | ✓ | १४४ |
| १८. टूर–गाईड प्रकल्प | – | ✓ | ✓ | १५२ |
| १९. एक पीक – झेंडू | – | ✓ | ✓ | १५८ |

| प्रकल्पाचे नाव | इयत्ता | | | पृ. क्र. |
|---|---|---|---|---|
| | ६वी | ७वी | ८वी | |
| २०. खेकडा-संवर्धन प्रकल्प | – | ✓ | ✓ | १६६ |
| २१. जनावरांचे लसीकरण आणि चारा व्यवस्थापन | – | ✓ | ✓ | १७४ |
| २२. निधी उभारणे - ढोल-ताशा पथक | ✓ | ✓ | – | १८१ |
| २३. गांडुळ-खत प्रकल्प | – | – | ✓ | १८७ |
| २४. गहू-लागवड प्रकल्प | – | – | ✓ | १९३ |
| २५. जैवविविधता नोंदवही (Biodiversity Register) | – | ✓ | ✓ | १९९ |
| २६. अधिवास बाग तयार करणे | – | ✓ | ✓ | २०५ |
| २७. बांबूपासून उपयोगी वस्तू तयार करणे | – | – | ✓ | २११ |
| २८. टेराकोटापासून वस्तुनिर्मिती | – | ✓ | ✓ | २१७ |
| २९. दागिने तयार करणे | – | – | ✓ | २२४ |
| ३०. फेस्टिव्ह-किट बनविणे | – | ✓ | – | २३१ |
| ३१. इनडोअर प्लांट्स | – | ✓ | – | २३८ |
| ३२. अग्निविरहित स्वयंपाक | ✓ | – | – | २४५ |
| ३३. भात पीक लागवड | – | – | ✓ | २५२ |
| ३४. गृह स्वयंचलन (Home Automation) | – | ✓ | ✓ | २५९ |
| ३५. कापडावर आरी-वर्क करणे | – | ✓ | ✓ | २६५ |
| ३६. कोरफडीपासून पदार्थ बनविणे | – | ✓ | ✓ | २७० |
| ३७. जाहिरात तयार करणे | – | ✓ | ✓ | २७६ |
| ३८. मल्चिंग करणे | – | ✓ | ✓ | २८० |
| ३९. रोपवाटिका तयार करणे | – | ✓ | ✓ | २८५ |
| ४०. औषधी-वनस्पती लागवड | – | ✓ | – | २९१ |

# प्रस्तावना

राष्ट्रीय शैक्षणिक धोरण २०२० व त्यानुसार बनलेल्या राष्ट्रीय अभ्यासक्रम आराखडा २०२३ व महाराष्ट्र राज्य अभ्यासक्रम आराखडा २०२४मध्ये इ. ६ वीपासून 'व्यवसाय-शिक्षण' या विषयाचा अभ्यासक्रमात अनिवार्य विषय म्हणून समावेश करण्यात आला आहे.

NCERT ने त्यानुसार इ. ६ वी ते ८ वीची व्यवसाय-शिक्षणाची पुस्तके प्रकाशित केली आहेत. 'कौशल्य बोध' या नावाने ही पुस्तके उपलब्ध आहे. NCERT ने व्यवसाय-शिक्षण कसा राबवायचा याच्या मार्गदर्शक सूचनादेखील प्रसिद्ध केलेल्या आहेत.

कौशल्य बोध हे पारंपरिक पाठ्यपुस्तक नाही. त्यामध्ये शाळांनी व्यवसाय-शिक्षण अभ्यासक्रम कसा राबवायचा याची उदाहरणे सहा 'प्रकल्पातून' दिली आहेत. या उदाहरणानुसार शाळांनी आपल्या भौगोलीक परिस्थितीनुसार, त्यांच्या जवळ उपलब्ध असलेल्या साधन सामुग्रीनुसार व्यवसाय प्रकल्पांची निवड करायची आहे. अशा प्रकारे 'व्यवसाय' कोणता निवडायचा याची पूर्ण मुभा शाळेला आहे.

इ. ६ वीपासून नवीन व्यवसाय-शिक्षण हे पारंपरिक व्यवसाय-शिक्षणाच्या कल्पनेपेक्षा भिन्न आहे. विद्यार्थ्यांनी कोणताही व्यवसाय-प्रकल्प केला तरी 'प्रकल्प राबवायची' पद्धती ही प्रमाणित आहे. अशा प्रकारे 'प्रमाणित पद्धतीने' प्रकल्प राबवला तर विद्यार्थ्यांमध्ये अपेक्षित 'व्यावसायिक क्षमता' विकसित होऊ शकतील. विद्यार्थ्यांना ठरावीक विषयाचे 'कौशल्य शिक्षण' देणे हा नवीन अभ्यासक्रमांचा उद्देश नाही. तर विविध व्यवसायांना लागणाऱ्या मूलभूत व्यावसायिक क्षमतांचा विकास हा अभ्यासक्रमाचा हेतू आहे. कामाच्या क्षेत्रासंबंधी आवश्यक सर्व क्षमता या कामाच्या तीन क्षेत्रांमध्ये विभागल्या आहेत. 'सजीव-सृष्टीसंबंधी कार्य', 'यंत्र आणि सामुग्रीसंबंधी कार्य' आणि 'मानवी सेवासंबंधी कार्य' ही कामाची तीन क्षेत्रे निश्चित केली आहेत.

विज्ञान आश्रम गेल्या ४० वर्षांहून अधिक काळ कौशल्याधारित आणि अनुभवाधारित शिक्षणाच्या क्षेत्रात कार्यरत आहे. विज्ञान आश्रमाने तयार केलेला 'मूलभूत तंत्रज्ञानाची ओळख Introduction to Basic Technology (IBT)' हा पूर्व व्यावसायिक अभ्यासक्रम १९८७पासून महाराष्ट्र राज्यात राबवला जात आहे. NSQF (National Skills Qualification Framework) नुसार त्याला Multi Skill Assistant Technician म्हणून मान्यता मिळाली आहे. महाराष्ट्र राज्य व CBSE मान्यता प्राप्त शेकडो शाळांमध्ये हा अभ्यासक्रम राबवला जात आहे. अनेक संस्थादेखील हा अभ्यासक्रम स्वतंत्रपणे राबवत आहेत.

या सर्व अनुभवाचा परिणाम म्हणून विज्ञान आश्रमाच्या काही सदस्यांना NEP२०२०, NCF२०२३च्या प्रक्रियेमध्ये आणि कौशल्य बोध पुस्तके निर्मितीमध्ये काही योगदान करता आले.

२०२६मध्ये महाराष्ट्र राज्यातील शाळांमध्ये इयत्ता ६ वीपासून व्यवसाय-शिक्षण विषय लागू होणार आहे. त्यामुळे हा अभ्यासक्रम योग्य प्रकारे राबवला जावा. स्थानिक पातळीवर उपलब्ध संसाधनावर आधारित प्रकल्प कसे निवडावेत व राबवावेत यासाठी मार्गदर्शक सूचना करता याव्यात या दृष्टीने विज्ञान आश्रमाने २०२५-२६मध्ये SCERTच्या परवानगीने ५० शाळांमध्ये व्यवसाय-शिक्षणाचा पथदर्शी प्रकल्प राबविला.

हे पुस्तक व्यवसाय-शिक्षण विषयाच्या प्रत्यक्ष अंमलबजावणीवर आधारित आहे. विज्ञान आश्रमाने वेगवेगळ्या शाळांमध्ये व्यवसाय-शिक्षणाचे प्रकल्प प्रायोगिक तत्त्वावर राबवून पाहिले. त्या वेळी आलेले अनुभव, अडचणी, बदल, यशस्वी उपक्रम आणि विद्यार्थ्यांनी केलेले प्रत्यक्ष काम या सर्वांचा अभ्यास करून हे पुस्तक तयार करण्यात आले आहे.

या पुस्तकातील प्रकल्प हे विद्यार्थ्यांनी त्यांच्या शाळेत केलेले आहेत. महाराष्ट्रातील शहरी, निमशहरी आणि ग्रामीण भागातील शाळांनी या उपक्रमात सहभाग घेतला. पुणे शहर, मावळ (तळेगाव), पिंपरी–चिंचवड, हवेली, जुन्नर, आंबेगाव, धाराशिव, हिंगोली आणि नाशिक येथील निवडक शाळांनी या पथदर्शी प्रकल्पात सहभाग घेतला आहे.

महाराष्ट्रातील शाळाशाळांमध्ये 'व्यवसाय-शिक्षण' राबविण्यासाठी हे पुस्तक प्रभावशाली 'मार्गदर्शक' ठरेल, असे वाटते. या पुस्तकातील प्रकल्प हे सहज, सोप्या भाषेत असून ते छायाचित्रे, प्रवाह-आकृत्या, तक्ते यांसह सुस्पष्ट केलेले आहेत. यामध्ये प्रकल्पासंबंधी माहिती, प्रकल्प कसा राबवायचा यांचे तासिकानुसार वेळापत्रक दिले आहे. यानुसार प्रकल्प केला तर NEP २०२०नुसार 'व्यवसाय-शिक्षणाचा नवीन उपक्रम' आपण प्रत्यक्षात आणू शकू, असा विश्वास वाटतो.

या पुस्तकाच्या निर्मितीमध्ये सहभागी सर्वांचे लेखक, शाळेतील शिक्षक, निदेशक, विद्यार्थी, अनेक साधन-व्यक्ती यांचे मन:पूर्वक आभार !

Schaeffler India Ltd. यांच्या आर्थिक मदतीशिवाय हे पुस्तक पूर्ण करता आले नसते म्हणून त्यांचेही मनःपूर्वक आभार!

तसेच Schaeffler India Ltd. चे श्री. योगेश कापसे आणि श्री. गौरव चौधरी यांच्याद्वारे वेळोवेळी मिळणाऱ्या सहकार्याबद्दल त्यांचे मनःपूर्वक आभार!

राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद महाराष्ट्र, पुणे यांनी परवानगी दिल्याने ५० शाळांमध्ये हा पथदर्शी प्रकल्प राबवता आला; याकरिता SCERTचे संचालक व गाभा समितीचे सर्व तज्ज्ञ मार्गदर्शक व अधिकारी यांचे मन:पूर्वक आभार !

*आपला,*

***डॉ. योगेश कुलकर्णी***
***संचालक,*** *विज्ञान आश्रम, पाबळ,*
***सल्लागार,*** *स्टार्स फोरम.*

# शाळांना व्यवसाय-शिक्षण राबविण्यासाठी मार्गदर्शक सूचना

१. प्रत्येक शाळेने आपल्या परिसरातील भौगोलिक, सामाजिक आणि आर्थिक परिस्थितीनुसार व्यवसाय-शिक्षणाचे प्रकल्प निवडावेत.

२. विद्यार्थ्यांना खालील कामाच्या क्षेत्रासंबंधी प्रत्येकी एक प्रकल्प दरवर्षी करायचा आहे.

- **'सजीव-सृष्टीसंबंधी कार्य'**
- **'यंत्र आणि सामुग्रीसंबंधी कार्य'**
- **'मानवी सेवासंबंधी कार्य'**

३. प्रत्येक प्रकल्पाला घडयाळी किमान ३६ तास किंवा ५५ तासिका उपलब्ध आहेत. त्यानुसार प्रकल्पातील उपक्रमांचे नियोजन करावे. त्याची उदाहरणे पुस्तकात दिलेली आहेत.

४. व्यवसाय-शिक्षण विषयाला दर आठवड्याला किमान ६ तासिका आवश्यक आहेत. (राज्य अभ्यासक्रम आरखड्यानुसार) ( NCF २०२३नुसार CBSC – शाळांसाठी दर आठवड्याला ५ तासिका– ४० मिनिटे)

५. काही विशिष्ट कौशल्य शिकवण्यासाठी बाहेरील तज्ज्ञ साधन-व्यक्तींची मदत घेता येईल. यासाठी शाळेचे पालकही खूप मदत करतात, असा अनुभव आहे.

६. प्रत्येक प्रकल्पाचे दस्तऐवजीकरण आवश्यक आहे.

७. जर एखादे काम यापूर्वी विद्यार्थ्याने केले असेल, तर सदर प्रकल्प त्यास देऊ नये. पूर्वी न केलेला असा नवीन प्रकल्प त्यास द्यावा. विद्यार्थ्यांना अनेक व्यवसाय क्षेत्रांचा अनुभव मिळावा, हा उद्देश आहे.

८. विद्यार्थ्यांमध्ये खालील Curricular Goal आणि अध्ययन-निष्पत्ती अपेक्षित आहे.

## मध्यम स्तर : इयत्ता ६ वी ते ८ वी

| | |
|---|---|
| CG-1 : कामाशी संबंधित मूलभूत कौशल्ये व त्यासाठी लागणाऱ्या साहित्य/प्रक्रियांबद्दल सखोल ज्ञान विकसित करणे. | C-1.1 सरावासाठी आवश्यक साधने ओळखणे व त्यांचा योग्य वापर करणे.<br>C-1.2 कामे नियोजनबद्ध व शिस्तबद्ध पद्धतीने पूर्ण करणे.<br>C-1.3 कामासाठी लागणारे आवश्यक साहित्य व उपकरणे योग्य प्रकारे हाताळणे व त्यांची देखभाल करणे. |
| CG-2 : दैनंदिन जीवनात व्यावसायिक कौशल्ये, व्यवसायांचे स्थान आणि त्यांची उपयुक्तता समजून घेणे. | C-2.1 दैनंदिन जीवनात संबंधित व्यवसायांचे योगदान स्पष्ट करणे.<br>C-2.2 त्या क्षेत्रात शिकलेली कौशल्ये व ज्ञान प्रत्यक्ष वापरणे.<br>C-2.3 संबंधित उत्पादने व साहित्य यांचे मूल्यमापन करणे आणि त्यांचे मोजमाप करणे. |
| CG-3 : विविध क्षेत्रांमध्ये काम करताना आवश्यक मूल्ये विकसित करणे. | C-3.1 काम करताना पुढील मूल्ये / वृत्ती विकसित करणे<br>• तपशीलांकडे लक्ष देणे • सातत्य व एकाग्रता<br>• जिज्ञासा व सर्जनशीलता • सहानुभूती व संवेदनशीलता<br>• सहकार्य व संघभावना • शारीरिक काम करण्याची तयारी |
| CG-4 : घर चालवण्यासाठी आणि त्यात योगदान देण्यासाठी आवश्यक मूलभूत कौशल्ये व संबंधित ज्ञान विकसित करणे. | C-4.1 आत्मसात केलेली व्यावसायिक कौशल्ये व ज्ञान घरातील कामात वापरता येणे. |

# पुस्तिकेत वापरलेली चिन्हे व त्यांचे अर्थ


साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य

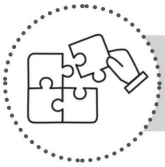

संवाद / मुलाखत कौशल्य


निरीक्षण कौशल्य


कल्पकता / नवनिर्मिती कौशल्य


चौकशी / प्रश्न कौशल्य


वेळेचे नियोजन


समस्या-समाधान


आर्थिक नियोजन

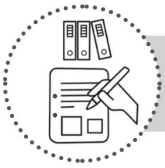

विश्लेषण / मीमांसा कौशल्य


वस्तुवापराचे नियोजन


संदर्भ, माहिती गोळा करण्याचे कौशल्य


पुनर्वापर कौशल्य


गटात/ जोडीने काम करण्याचे कौशल्य

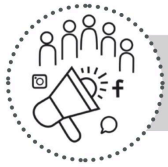

नोंदी करण्याचे कौशल्य


प्रयोगशीलता विकसन


विपणन कौशल्य (मार्केटिंग)


सर्वेक्षण कौशल्य


संग्रह कौशल्य


सामाजिक जाणीव विकास


दस्तऐवजीकरण

# पी.व्ही.सी. पाईपने उपयोगी वस्तू तयार करणे



**इयत्ता - ७ वी, ८ वी**

## उद्देश

- प्लॅस्टिकचा पुनर्वापर करणे, टाकाऊ वस्तूंमधून उपयुक्त वस्तू तयार करणे.
- पी.व्ही.सी. पाईप दुकानाला भेट देणे व त्याचे आकार आणि उपयोग समजून घेणे.
- पी.व्ही.सी. पाईपपासून शू-रॅक, टेबलसारख्या वस्तू तयार करणे.
- वस्तू तयार करताना डिझाइन, कापणे, जोडणे व साहित्याचा खर्च काढायला शिकणे.

**श्री भैरवनाथ विद्यामंदिर, पाबळ शाळेतील विद्यार्थ्यांनी प्लॅस्टिकपासून आणि P.V.C. पाईपपासून उपयोगी वस्तू तयार केल्या. यातून त्यांना प्लॅस्टिकचे प्रकार, त्याचा पुनर्वापर (Reuse) कसा करावा, हे समजले. P.V.C. पाईपपासून वस्तू तयार करताना मोजमाप, कापणे, P.V.C. पाईप आणि त्याचे सांधे (जॉईंट्स) यांसारख्या गोष्टी समजल्या.**

**निगडित व्यवसाय -** प्लंबिंग, पी.व्ही.सी. फॅब्रिकेशन

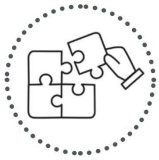
**तुम्ही काय बनवू शकता?**

- कपडे सुकवण्यासाठी स्टँड, टेबल इ.
- घरातील पाईप दुरुस्ती करणे, जसे की - पाणी वाहणारा पाईप जर गळत असेल, तर तो बदलणे - पाईप फिटिंग्ज, एल्बो, टी-जॉईंट, कपलर बदलणे किंवा जोडणे इ.

## पूरक कौशल्यांचा विकास



कल्पकता / नवनिर्मिती कौशल्य



समस्या-समाधान



गटात/ जोडीने काम करण्याचे कौशल्य



साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य



चौकशी / प्रश्न कौशल्य



पुनर्वापर कौशल्य

## साहित्य

पेन्सिल, पॉलिथीन, कात्री, टेप, गोंद(ग्लू गन), लोकर, कटर, पोस्टर रंग, एलईडी, बॅटरी सेल, वायर, प्लॅस्टिकच्या बाटल्या, हातमोजे, मोजपट्टी, फेविक्विक, रंगवायचा ब्रश, डिस्टेंपर रंग, टर्पेन तेल, हॅक्सॉ, पी.व्ही.सी. पाईप्स, पाईपसाठी जोडणी (जॉईंट्स), पट्टी, सुरक्षा चष्मा, हूक, हेल्मेट, सोल्यूशन, इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

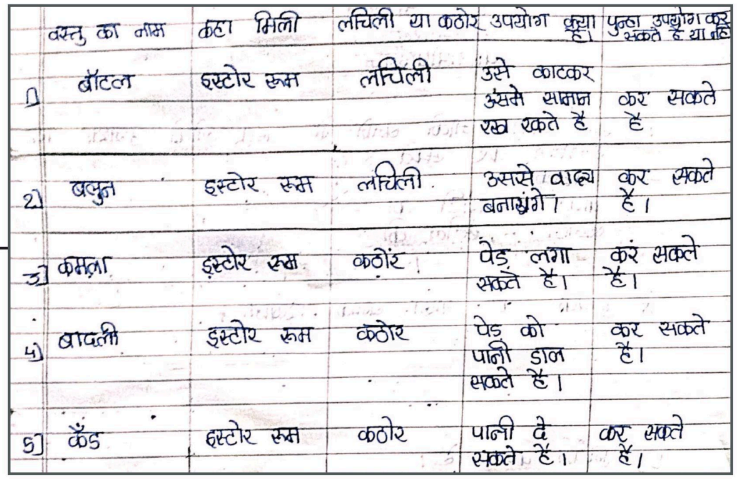
| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना परिसरातील प्लॅस्टिक वस्तूंचे निरीक्षण करण्यास सांगावे. या वस्तू कोणत्या कामासाठी वापरल्या जातात, त्यांचा प्रकार काय आहे, त्या पुनर्वापर करण्यायोग्य आहेत का, यावर चर्चा करावी.<br>• विद्यार्थ्यांनी टाकाऊ प्लॅस्टिक वस्तू एकत्र करून शिक्षक व इतर मित्रांबरोबर चर्चा करावी आणि निरीक्षणे दिलेल्या तक्त्यामध्ये नोंदवावीत.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना वस्तू कशा बनवतात, याविषयी इंटरनेटवर कृतीचे व्हिडिओ दाखवावेत. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • विद्यार्थ्यांनी परिसरातील भंगार दुकानाला भेट देऊन पुनर्वापराच्या चक्राची प्रक्रिया समजून घ्यावी. त्यांनी विविध प्रकारच्या प्लॅस्टिक व इतर वस्तू कशा वर्गीकरण केल्या आहेत, हे पाहावे आणि पुनर्वापराचे महत्त्व जाणून घ्यावे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना PET प्लॅस्टिक ओळखण्यास व त्याचा सुरक्षितपणे पुनर्वापर करण्यास मार्गदर्शन करावे.<br>• विद्यार्थी वेगवेगळ्या प्लॅस्टिकपासून पेन-स्टँड किंवा रंगबेरंगी प्लॅस्टिकची फुले, थर्माकोल कपपासून वेगवेगळे दिवे तयार करू शकतात, विद्यार्थ्यांनी कोणती वस्तू तयार केली आणि ते काय शिकले, यावर थोडक्यात चर्चा करावी. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना परिसरातील पी.व्ही.सी. पासून बनलेल्या वस्तू ओळखण्यास, त्या वस्तू कोणत्या प्रकारच्या आहेत व कोणत्या उपयोगांसाठी वापरल्या जातात, यावर मार्गदर्शन करावे.<br>• निरीक्षण करताना विद्यार्थ्यांनी एकत्र चर्चा करावी व नोंदी तक्त्यात भराव्यात. | **२ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना पी.व्ही.सी. पाईपच्या दुकानाला भेट देऊन माहिती घेण्यास व पाईप खरेदी करण्यासाठी मार्गदर्शन करावे. विद्यार्थ्यांना संवाद कौशल्य वाढविण्यास प्रोत्साहित करावे.<br>• दुकानातील विविध पाईपचे प्रकार, त्यांचे विविध जॉईंट्स आणि त्यांच्या वापराबाबत चर्चा करावी. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ६ व ७** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना P.V.C. पाईपची मोजमाप घेणे आणि शू-रॅक व स्टडी-टेबलसाठी सोपे डिझाइन तयार करण्याकरिता मार्गदर्शन करावे. त्याचे रेखाचित्र तयार करावे.<br>• योग्य मोजमाप, कापणी आणि जोडणी प्रक्रियेत मदत करावी. विद्यार्थ्यांना काम करताना सुरक्षेचे नियम पालन करण्यास शिकवावे. काम पूर्ण झाल्यावर विद्यार्थ्यांनी काय शिकले, यावर चर्चा करावी. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ८** | • विद्यार्थ्यांना प्रकल्पाच्या खर्चाचे अंदाजपत्रक भरण्यास मदत करावी. त्यासाठी प्रकल्पाला लागणाऱ्या सर्व वस्तूंची यादी तयार करायला सांगावे, प्रत्येक वस्तूचे प्रमाण लिहायला सांगावे आणि बाजारात जाऊन किंमत शोधायला सांगावे. वेगवेगळ्या दुकानांतील किंमतींची तुलना करून योग्य आणि किफायतशीर पर्याय निवडायला मार्गदर्शन करावे. | **२ तासिका** |
| **उपक्रम ९** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना पी.व्ही.सी. पाईप वापरून उपयोगी वस्तू तयार करण्यास मार्गदर्शन करावे.<br>• विद्यार्थी स्वतःच्या कल्पनांनुसार डिझाइन करून वस्तू तयार करीत आहेत ना, यावर लक्ष द्यावे. कामात येणाऱ्या अडचणींवर चर्चा करावी. | **८ तासिका** |
| **उपक्रम १०** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना विचार करण्यास प्रवृत्त करावे.<br>• कौशल्य-मेळाव्यामध्ये विद्यार्थ्यांनी बनवलेल्या वस्तू सादर कराव्यात आणि योग्य किमतीला विकाव्यात. | **५ तासिका** |

## उपक्रम १

**आजूबाजूला असलेल्या प्लॅस्टिकच्या वस्तूंचे निरीक्षण करून त्यांचे उपयोग समजून घेणे.**

**विद्यार्थ्यांनी खालील प्रश्नांवर चर्चा केली -**

१. प्लॅस्टिक कसे तयार होते?
२. प्लॅस्टिकचे वेगवेगळे प्रकार कोणते आहेत?
३. प्लॅस्टिकचा उपयोग कोठे होतो?
४. पुनर्वापर म्हणजे काय?



| वस्तु का नाम | कहा मिली | लचिली या कठोर | उपयोग क्या | पुना उपयोग कर सकते है या नहि |
|---|---|---|---|---|
| 1) बॉटल | इस्टोर रूम | लचिली | उसे काटकर उसमे सामान रख सकते हैं | कर सकते हैं |
| 2) बस्तु | इस्टोर रूम | लचिली | उससे वाद्य बनायेंगे। | कर सकते हैं। |
| 3) कमला | इस्टोर रूम | कठोर | पेड़ लगा सकते हैं। | कर सकते हैं। |
| 4) बाल्टी | इस्टोर रूम | कठोर | पेड़ को पानी डाल सकते हैं। | कर सकते हैं। |
| 5) कैंड | इस्टोर रूम | कठोर | पानी दे सकते हैं। | कर सकते हैं। |

*विद्यार्थ्यांनी निरीक्षण व चर्चा करून तक्ता तयार केला.*

## उपक्रम २

**परिसरातील भंगार-दुकानाला भेट देऊन पुनर्वापर/ पुनर्वलन प्रक्रिया समजून घेणे.**

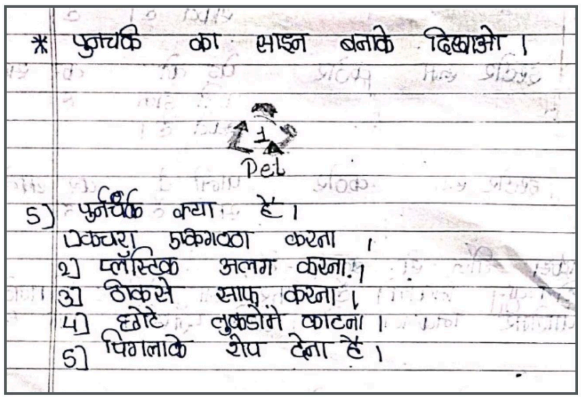



*विद्यार्थी भंगार-दुकानाचे निरीक्षण करून संवाद साधत आहेत.*

**प्लॅस्टिक विघटनशील का नाही?**

प्लॅस्टिक पेट्रोलिअम पदार्थांपासून बनलेले असल्याने नैसर्गिक सूक्ष्मजीव सहजपणे त्यांचे विघटन करू शकत नाहीत. त्यामुळे ते शेकडो वर्षांपर्यंत पर्यावरणात टिकून राहते आणि त्यामुळे प्रदूषण होते.

**पुनर्वापर**: म्हणजे एखादी वस्तू फेकून न देता पुन्हा उपयोगात आणणे, जसे की शीतपेयाची बाटली पाण्यासाठी वापरणे.
**पुनर्वलन:** म्हणजे जुना कागद, प्लॅस्टिक यांपासून प्रक्रिया करून नवीन वस्तू तयार करणे. या दोन्हींमुळे कचरा कमी होतो, संसाधनांची बचत होते आणि पृथ्वी स्वच्छ ठेवण्यास मदत होते.




*विद्यार्थ्यांनी पुनर्वापराच्या चक्राविषयी माहिती घेऊन लेखन केले.*

### विद्यार्थ्यांनी खालील प्रश्नांवर चर्चा केली -

१. तुम्ही कोणत्या वस्तू पाहिल्या?
२. भंगारवाला समाजात का महत्त्वाचा आहे?
३. कोणत्या वस्तू पुनर्वापरासाठी योग्य आहेत?
४. पुनर्वापरामुळे पर्यावरणाला काय फायदा होतो?

## उपक्रम ३

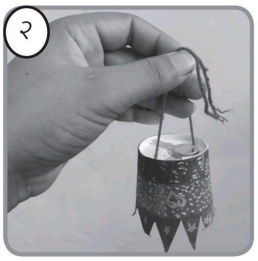
**टाकाऊ LDPE प्लॅस्टिकचा पुनर्वापर करून सुशोभित वस्तू तयार करणे.**



*विद्यार्थ्यांनी अशी अनेक फुले बनवली.*



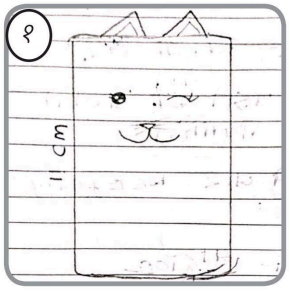
*वापरलेल्या थर्माकोल कपवर हवी ती डिझाइन काढली.*



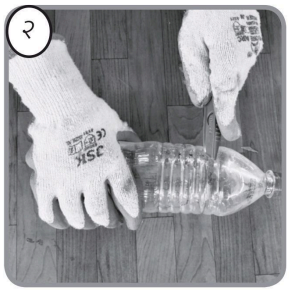
*एलईडी लावून छानसा दिवा तयार केला.*



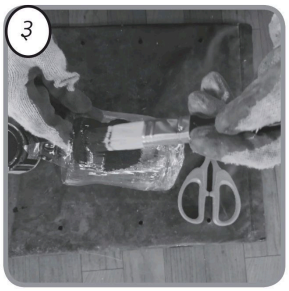
*वापरलेल्या प्लॅस्टिक पिशवीपासून सजावटीचे फूल बनविले.*



*विद्यार्थ्यांना जी वस्तू बनवायची आहे, त्या वस्तूचे त्यांनी आधी कागदावर चित्र काढले.*



*जुनी बाटली कापली.*



*बाटली सजवली.*

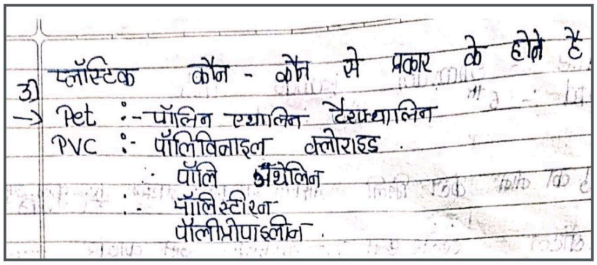


*बाटलीपासून छानसा पेन-स्टँड तयार केला.*

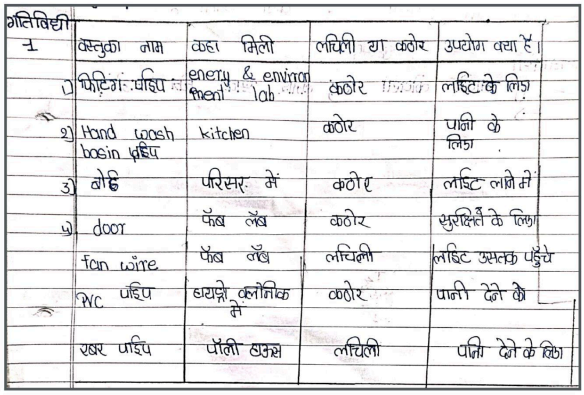
### विद्यार्थ्यांशी खालील प्रश्नांवर चर्चा केली -

१. PET प्लॅस्टिक म्हणजे काय?
२. PET प्लॅस्टिकचा पुनर्वापर केल्याने काय फायदे होतात?
३. आपण आणखी कोणत्या वस्तू बनवू शकतो?

## उपक्रम ४ परिसरातील पी.व्ही.सी. वस्तूंचे सर्वेक्षण करून त्यांचे प्रकार आणि उपयोग जाणून घेणे.




*विद्यार्थ्यांनी प्लॉस्टिकचे विविध प्रकार नोंदविले.*



| गतिविधी १ | वस्तुका नाम | कहा मिली | लचिली या कठोर | उपयोग क्या है। |
|---|---|---|---|---|
| 1) | पीव्हिसी पाइप | energy & environment lab | कठोर | लाइट के लिए |
| 2) | Hand wash basin पाइप | kitchen | कठोर | पानी के लिए |
| 3) | होल्ड | परिसर में | कठोर | लाइट लगाने में |
| 4) | door | फैन लॅब | कठोर | सुरक्षितेके लिए |
| | fan wire | फैन लॅब | लचिली | लाइट उसतक पहुँचे |
| | PVC पाइप | बाथरूम कॉमन में | कठोर | पानी देने के |
| | रबर पाइप | पॉली हाउस | लचिली | पानी देने के लिए |

*विद्यार्थ्यांनी उपयोगांची यादी केली.*

पी.व्ही.सी. पदार्थाचा शोध २०व्या शतकाच्या सुरुवातीला लागला. दुसऱ्या महायुद्धानंतर तो स्वस्त, टिकाऊ आणि वजनास हलका असल्यामुळे घरगुती व औद्योगिक वापरासाठी लोकप्रिय झाला. पूर्वी लोखंडी पाईप्स वापरले जात, पण ते गंजायचे; त्याऐवजी आता पी.व्ही.सी. पाईप्स वापरले जाऊ लागले.

### पी.व्ही.सी. पाईपचे प्रकार माहीत आहेत का?

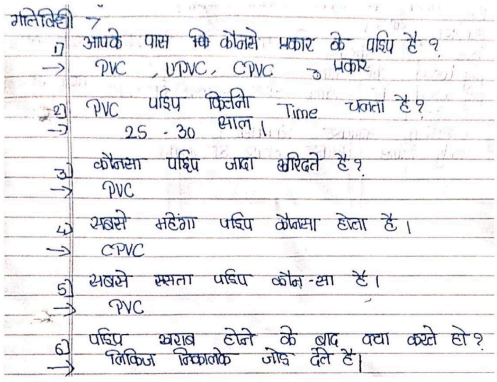
- यू.पी.व्ही.सी. (U.P.V.C.): हे पाईप सर्वसाधारणपणे पाण्याच्या वहनासाठी आणि घरगुती कारणांसाठी वापरले जातात. हे कठीण (rigid) असतात, वाकत नाहीत आणि सूर्यप्रकाशात टिकाऊ असतात.
- सी.पी.व्ही.सी. (C.P.V.C.): हे पाईप गरम पाणी वाहण्यासाठी वापरले जातात. यामध्ये उष्णता सहन करण्याची क्षमता जास्त असते.
- पी.व्ही.सी. फ्लेक्सिबल पाईप (Flexible P.V.C. Pipe): हे पाईप मऊ आणि वाकवता येणारे असतात. यांचा वापर बागेतील पाणी देण्यासाठी, वॉशिंग मशीन किंवा सिंक जोडण्यासाठी केला जातो.
- एच.डी.पी.ई. पाईप (H.D.P.E.): हे पाईप कृषी, पाणीपुरवठा आणि औद्योगिक वापरासाठी वापरले जातात. ते मजबूत, हलके आणि लांब अंतरापर्यंत पाणी पोहोचवण्यासाठी उपयुक्त असतात.
- रिब्ड (Ribbed) किंवा ड्रेनेज पाईप: हे पाईप सांडपाणी (drainage) किंवा पावसाचे पाणी वाहून नेण्यासाठी वापरले जातात. बाहेरून रिब्ड असतात, त्यामुळे ते जमिनीत घट्ट बसतात.

### P.V.C. म्हणजे काय?

- P.V.C. म्हणजे पॉलिविनाइल क्लोराईड; हे एक प्रकारचे प्लॅस्टिक आहे.
- P.V.C. हे वजनास हलके, टिकाऊ आणि स्वस्त प्लॅस्टिक आहे.

## उपक्रम ५

### पी.व्ही.सी. पाईप दुकानांना भेट देऊन माहिती गोळा करणे व पाईप खरेदी करणे.



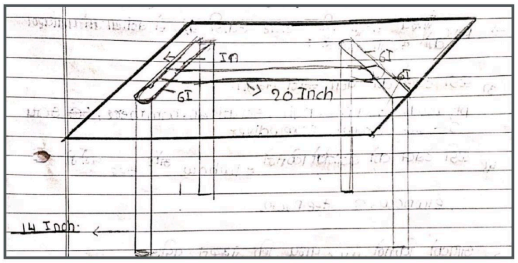



*विद्यार्थ्यांनी दुकानाला भेट देऊन प्लॅस्टिकचे प्रकार जाणून घेतले.*

**हा प्रकल्प करताना विद्यार्थ्यांनी खालीलप्रमाणे अभिकल्प (डिझाइन थिंकींग) प्रक्रिया केली –**

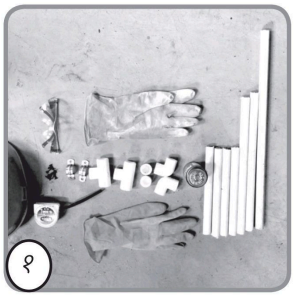
- अभिकल्प प्रक्रिया (डिझाइन थिंकींग) : कोणती वस्तू तयार करायची, तिचा उपयोग काय असेल आणि ती मजबूत व टिकाऊ कशी बनवायची याबद्दल विद्यार्थ्यांनी योजना आखली.
- मोजमाप आणि अचूकता: तयार करायच्या वस्तूचे आकारमान ठरवून, पाईपचे अचूक मोजमाप घेऊन तो योग्य ठिकाणी कापला.
- जोडणी: पाईप एकमेकांना जोडण्यासाठी कोणती फिटिंग्ज लागतील, स्क्रू वापरायचा का, हे ठरवून जोडणी केली.
- मजबुतीकरण (रचना स्थिरता): तयार केलेली वस्तू स्थिर आणि मजबूत राहण्यासाठी प्रयोग करून निरीक्षण केले आणि आवश्यक सुधारणा केल्या.

## उपक्रम ६ P.V.C. पाईपने स्टडी-टेबल बनविण्यासाठी आराखडा तयार करणे.




| आराम | फुट में | इंच में | सेंमी |
|---|---|---|---|
| लंबाई | 1F.8Inch | 20Inch | 50cm |
| चौडाई | 1foot | 12Inch | 30cm |
| उंचाई | 1F.2Inch | 14Inch | 35cm |

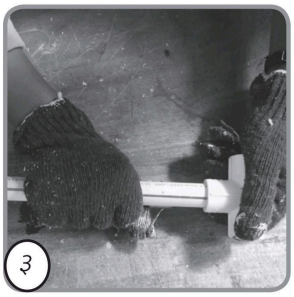
*विद्यार्थ्यांनी टेबलचे चित्र बनविले आणि त्यामध्ये विविध मोजमाप एककांची नोंद केली.*



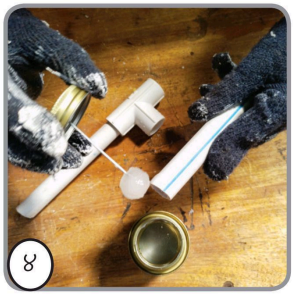

*उपक्रमासाठी लागणारे साहित्य आणि साधने.*



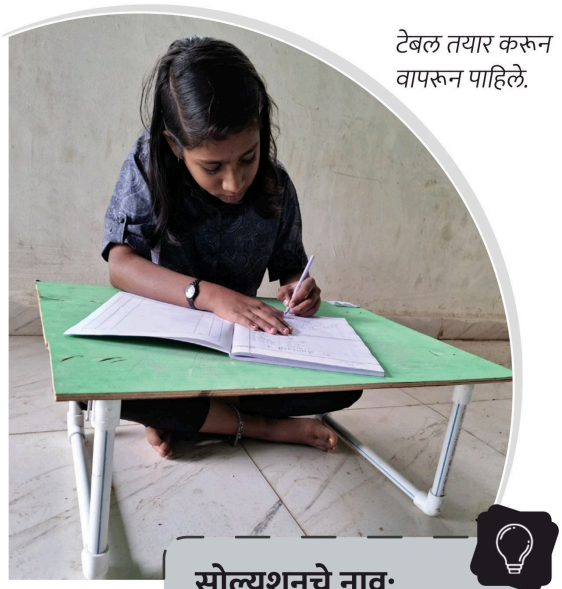

*आवश्यक ते मोजमाप घेऊन P.V.C. पाईप कापले.*




*टी आणि एल्बोने पाईप जोडून बघितले.*



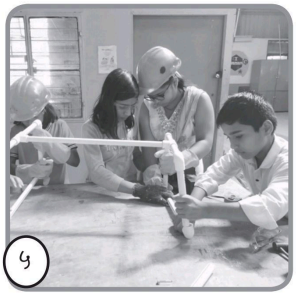

*जॉईंट घट्ट बसण्यासाठी सोल्यूशन लावले.*

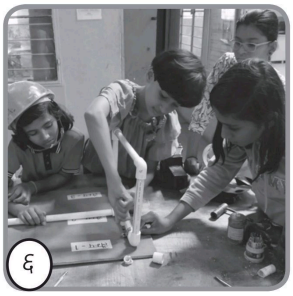


*टेबल तयार करून वापरून पाहिले.*

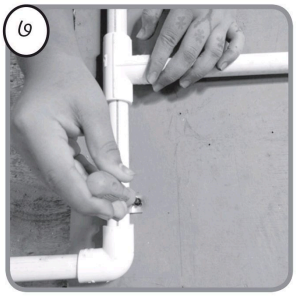
**सोल्यूशनचे नाव:**

- 'UP.V.C. Pipe Solution'




*विद्यार्थ्यांनी टेबलची संरचना तयार केली. त्यांनी ही संरचना प्लायवूडला जोडली.*



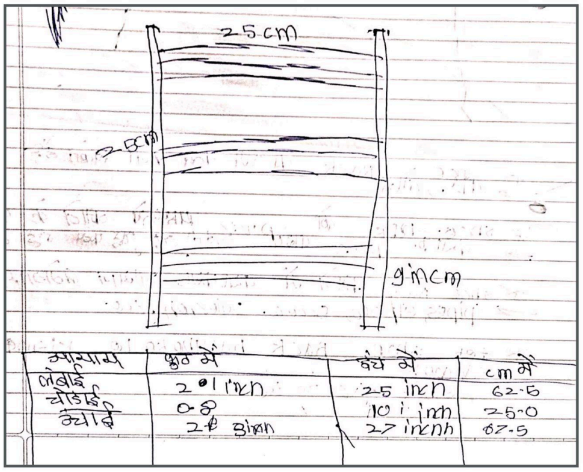

*क्लॅम्प लावून स्क्रू घट्ट केले.*




*टेबल तयार झाले.*

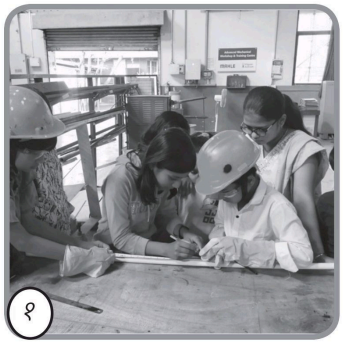
## उपक्रम ७

### P.V.C. पाईपचा चप्पल ठेवण्यासाठी शू-रॅक तयार करणे.






*वरील प्रक्रियेनुसार विद्यार्थ्यांनी ६० से.मी. लांब, ४५ से.मी. उंच, ३० से.मी. रुंद शू-रॅक तयार केले.*




*शू-रॅक किती मोठे हवे, त्यानुसार मोजमाप ठरवून खुणा करून घेतल्या.*



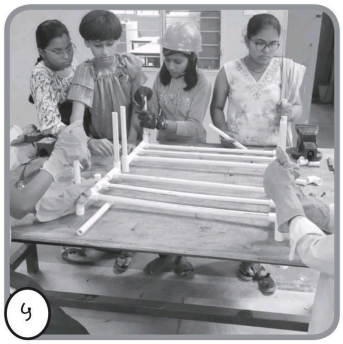

*खुणांनुसार पाईपचे हॅक्सॉच्या साहाय्याने तुकडे कापले.*




*पाईप्स व जॉईंट्स सोल्यूशनने जोडले.*




*जेवढ्या जोडीचे बूट ठेवायचे आहेत त्यानुसार कमीत कमी ३-४ शेल्फ तयार केले.*




*योग्य ते अंतर ठेवून आडवे पाईप जोडले.*



*अशाप्रकारे शू-रॅक तयार केला.*

### चर्चा करताना शिक्षक विद्यार्थ्यांशी पुढील प्रश्नावर चर्चा करू शकता:

१. तुम्ही जी वस्तू बनवणार आहात, ती फक्त पी.व्ही. सी. पाईपनेच बनवता येते का? आणखी कोणत्या वस्तूंमधून ती तयार होऊ शकते का?
२. टी-जॉईंट आणि एल्बो यामध्ये काय फरक आहे?
३. शू-रॅक तयार करताना पी.व्ही.सी. गोंद का वापरला जातो?
४. तुम्ही बनवलेला शू-रॅक किती चप्पल जोड ठेवू शकतो?
५. शू-रॅक किती वजन पेलू शकते?

## उपक्रम ८

**पी.व्ही.सी. पाईप वापरून वेगवेगळ्या उपयोगी वस्तू तयार करणे.**

पुस्तकात नमूद केलेल्या वस्तूंशिवाय विद्यार्थी त्यांच्या कल्पकतेने इतर वस्तूंही तयार करू शकतात.

**वेब-शोध शब्द:** 'Water Sprinkler from P.V.C. Pipes', P.V.C. pipe lamp, DIY from plastic pipe

## उपक्रम ९

**उपक्रमांसाठी लागणाऱ्या साहित्याचा खर्च काढून हिशोबपत्रक बनविणे.**

| वस्तुचा नाम | दर | मात्रा | लागत |
|---|---|---|---|
| UPVC Pipe | 230₹ = 10f | 10foot | 230₹ |
| एलबो (Elbow) | 20₹-1e | 8 | 160₹ |
| Tee | 20₹ | = 2. | 40 |
| Ply wood | 2x2feet(150) | 2x2 | 150₹ |
| Solution | 200ml(190) | 100ml | 95₹ |
| clamp. | 5 (10) | 5 | 50₹ |
| nail | 24P.(5) | 12P | 3₹. |
| | | | 72.8 |

मजदुरी = $\frac{728 \times 10}{100}$ : 72.8 + 728 = 800.8.

## उपक्रम १०

**विद्यार्थ्यांनी विचार करून उत्तर लिहावे.**

१. पी.व्ही.सी. पाईपने तयार केलेल्या वस्तूसाठी तुम्हाला किती खर्च आला? हे करायला तुम्हाला किती वेळ लागला?
२. या प्रकल्पात तुम्ही विज्ञानातील व गणितातील कोणत्या संकल्पना वापरल्या? दोन उदाहरणांसह मांडा.
३. या प्रकल्पातून तुम्हाला प्लॅस्टिकबद्दल काय माहिती मिळाली?

२

# माती व कागदाच्या लगद्यापासून वस्तुनिर्मिती



**इयत्ता - ६ वी, ७ वी**

## उद्देश

- वेगवेगळ्या प्रकारच्या मातीबद्दल माहिती घेणे व कुंभारकाम करणाऱ्या तज्ज्ञांना भेटणे.
- कुंभारकाम करणाऱ्या तज्ज्ञांकडून मातीची भांडी तयार करण्याच्या विविध पद्धती व शैली शिकणे.
- पेपर मॅशचे तंत्रज्ञान वापरून भांडी आणि मुखवटा बनविणे.
- विविध सजावटीच्या, शोभेच्या वस्तू तयार करणे आणि तयार केलेल्या वस्तूंना रंगवून प्रदर्शनात मांडणे.

**श्री भैरवनाथ विद्यामंदिर, पाबळ येथील विद्यार्थ्यांनी मातीच्या पारंपरिक कलेचा अभ्यास केला. विद्यार्थ्यांनी नैसर्गिक साहित्य जसे की माती व कागदाच्या लगद्याचा (पेपर मॅशचा) वापर करून वेगवेगळी भांडी, मुखवटे आणि सजावटीच्या वस्तू तयार केल्या.**

**शिक्षकांच्या मार्गदर्शनाखाली विद्यार्थ्यांनी स्थानिक कुंभाराशी संवाद साधून कुंभारकामाची प्रत्यक्ष ओळख करून घेतली.**

**या उपक्रमाद्वारे त्यांनी मातीचे प्रकार, तिचे गुणधर्म, तसेच हँड कॉइलिंग व मोल्डिंगसारख्या तंत्रांची प्रत्यक्ष अनुभवातून माहिती घेतली.**

**निगडित व्यवसाय -** कुंभारकाम, कागदाचा पुनर्वापर, हस्तकला उद्योग

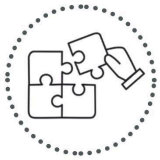
### तुम्ही काय बनवू शकता?

- जुन्या कागदाचा पुनर्वापर करून लहान सजावटीच्या वस्तू तयार करणे.
- हँड कॉयलिंग तंत्र वापरून भांडी, कुंड्या, बाऊल अशा काही वस्तू तयार करणे.

## पूरक कौशल्यांचा विकास



कल्पकता / नवनिर्मिती कौशल्य



समस्या-समाधान



गटात/ जोडीने काम करण्याचे कौशल्य



साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य



चौकशी / प्रश्न कौशल्य



पुनर्वापर कौशल्य

## साहित्य

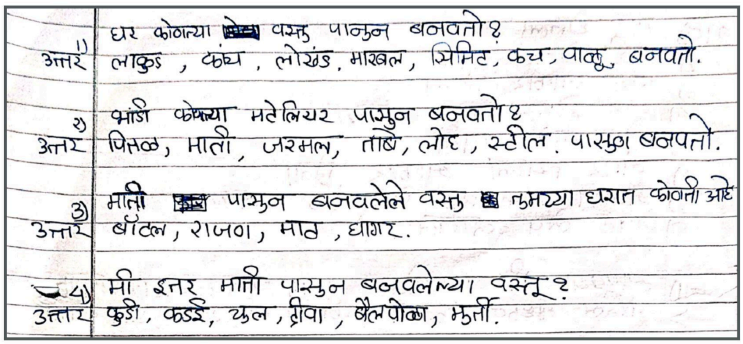
माती, पाणी, मळण्यासाठी वाटी, कापड किंवा स्पंज, कुंभारकामाचे साहित्य, प्लॅस्टिक-शीट, रंग, ब्रश, जुने वर्तमानपत्र, पाणी, फेव्हिकॉल किंवा गोंद, मिश्रणासाठी वाटी, फुगा (मुखवट्यासाठी), टिश्यू पेपर, लांबी/पुट्टी (Putty), रंग, ब्रश, प्लॅस्टिक-शीट इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना मातीची ओळख करून द्यावी. मातीचे प्रकार आणि मातीपासून तयार होणाऱ्या वस्तूंचे विविध उपयोग समजावून सांगावेत. माती आणि तिच्याशी संबंधित कलांचे महत्त्व स्पष्ट करून सांगावेत. इंटरनेटवरील व्हिडिओ दाखवावेत.<br>• विद्यार्थ्यांना मातीच्या भांड्यांचा इतिहास आणि या कलेचे सौंदर्य समजावून सांगावे. विविध प्रदेशातील मातीच्या कलाकृतींबद्दल माहिती द्यावी आणि त्यातील वैशिष्ट्ये स्पष्ट करून सांगावीत. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • विद्यार्थ्यांना कुंभारतज्ज्ञांना विचारण्यासाठी प्रश्न तयार करण्यात मदत करावी. त्यांच्यासोबत एका कुंभारकामाच्या ठिकाणी भेट द्यावी आणि त्या ठिकाणी कुंभाराशी चर्चा करावी. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • विद्यार्थ्यांना मातीपासून भांडी, सजावटीच्या वस्तू कशा तयार करतात याच्या विविध पद्धती समजावून सांगावे. त्यांना भांडे, फुलदाणी किंवा ज्या वस्तूवर डिझाइन करायचे आहे, ते कसे काढायचे, हे शोधायला आणि कल्पनेचे रेखांकन करायला सांगावे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • हँड कॉइलिंग तंत्राची प्रत्यक्ष प्रात्यक्षिके विद्यार्थ्यांसोबत करावीत. प्रत्येक टप्प्यावर तुम्ही आधी करून दाखवावे आणि मग विद्यार्थ्यांना तोच टप्पा करायला सांगावा. प्रत्येक प्रक्रियेत त्यांना मार्गदर्शन करावे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • शाळेत तज्ज्ञ कुंभारांना निमंत्रित करावे. मुलांनी त्यांच्याशी मोकळेपणाने संवाद साधावा आणि त्यांच्याकडून शिकावे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • वस्तू पूर्णपणे सुकल्यानंतर, विद्यार्थ्यांना त्यावर स्वतःच्या शैलीने रंगकाम करू द्यावे. वस्तू प्रदर्शनासाठी सुशोभित कराव्यात. मातीच्या वस्तूंची योग्य काळजी व देखभाल कशी करावी, यावर मार्गदर्शन करावे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ७अ** | • पेपर मॅश प्रकल्पासाठी लागणारे सर्व साहित्य विद्यार्थ्यांना द्यावे. प्रत्येक टप्प्यावर विद्यार्थ्यांना मार्गदर्शन करावे आणि भांडी तयार करताना स्वतः करून पाहू द्यावे. आवश्यकता असल्यास त्यांना एखादा कृतीचा व्हिडिओ दाखवावा. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ७ब** | • पेपर मॅशच्या मुखवट्यासाठी लागणारे साहित्य विद्यार्थ्यांना द्यावे आणि ते समजण्यासाठी एक छोटे मार्गदर्शक सत्र घ्यावे. गरज भासल्यास एखादा कृतीचा व्हिडिओ दाखवावा. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ८** | • विद्यार्थ्यांना वेगळे काही करून पाहायचे असल्यास ते सुंदरपणे डिझाइन करण्यास प्रोत्साहित करावे.<br>• त्यांना रेखाटन आणि रंग भरणासाठी लागणारे सर्व साहित्य उपलब्ध करून द्यावे. कात्री वापरताना सुरक्षिततेची काळजी घ्यावी, याबाबत सूचना द्याव्यात.<br>• प्रत्येक वस्तूची किंमत कशी काढायची हे शिकवावे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ९** | • विद्यार्थ्यांना प्रदर्शनाच्या संपूर्ण आयोजन प्रक्रियेत सहभागी करून घ्यावे.<br>• वस्तू आकर्षक व सुरक्षित पद्धतीने कशा मांडाव्यात, यासाठी त्यांना मार्गदर्शन करावे. यामुळे त्यांच्या आत्मविश्वासात वाढ होईल, तसेच सामाजिक कौशल्ये व उत्पादने विकण्याची कलादेखील त्यांना शिकता येईल. | **६ तासिका** |

## उपक्रम १ विद्यार्थ्यांना मातीचे प्रकार, मातीकामाचा इतिहास व उपकरणे आणि त्यांचा उपयोग समजावून देणे.

विद्यार्थ्यांनी मातीची विविध भांडी आणि उपयोगी उपकरणे यांचा अभ्यास करून ती माहिती नोंदवली.




मातीकाम ही मानवाची सर्वांत जुनी कला आहे. सुमारे १२,००० वर्षांपूर्वी मानव अन्न साठवण्यासाठी आणि स्वयंपाकासाठी मातीची भांडी बनवू लागला. भारतातील सिंधू संस्कृतीमध्ये (उदा. हडप्पा–मोहेंजदडो, राखीगढ़ीमध्ये) सुंदर भांडी, मातीची खेळणी, माणसांच्या आणि प्राण्यांच्या मूर्ती इ. वस्तू उत्खननात सापडल्या. यावरून प्राचीन भारतीय मातीकामात अत्यंत प्रगतिशील होते, हे आढळते.

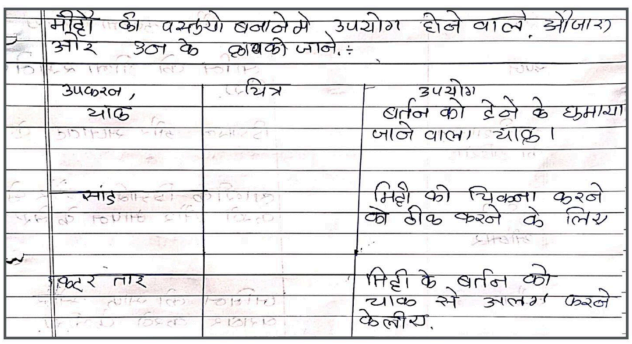
सुरुवातीला भांडी हाताने आकार देऊन उन्हात वाळवत. नंतर भट्टीत भाजण्याची पद्धत शोधली गेली. काही ठिकाणी कुंभाराचे चाक (Potter's wheel) वापरले जाऊ लागले, त्यामुळे भांडी जास्त वेगाने आणि समान आकाराची बनू लागली. गावांमध्ये कुंभार भट्टीत भांडी भाजून विकू लागले.

भारतात अनेक ठिकाणी आजही कुंभारांच्या पारंपरिक वस्त्या आढळतात. या वस्त्यांमध्ये मातीची भांडी, मूर्ती आणि इतर वस्तू पारंपरिक पद्धतीने तयार केल्या जातात. उदाहरणार्थ: तामिळनाडूतील विरुधाचलम् (Virudhachalam) हे मातीकामासाठी प्रसिद्ध गाव आहे.

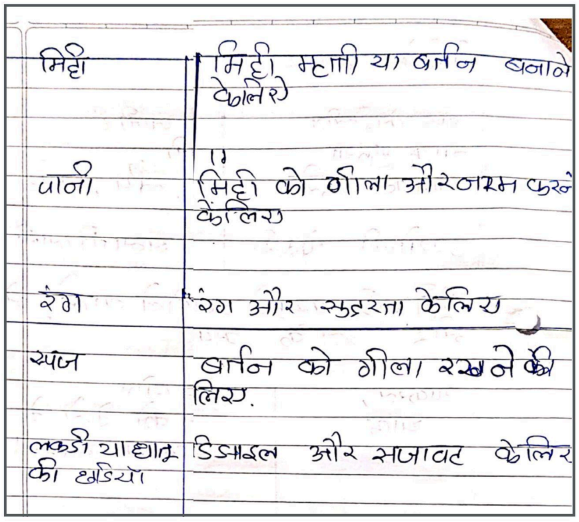
### मातीकामासाठी वापरल्या जाणाऱ्या मातीचे मुख्य प्रकार:

| मातीचा प्रकार | वैशिष्ट्ये | वापर |
|---|---|---|
| चिकणमाती | अतिशय बारीक, मऊ, पाण्यात मिसळल्यावर लवचिक | भांडी, मूर्ती, खेळणी बनविणे |
| रेतीमिश्रित माती | वाळू मिसळलेली, आकार टिकविणे कठीण | मोठ्या वस्तू, वीट बनविणे |
| टेराकोटा माती | लालसर, भाजल्यावर टिकाऊ | शोभेच्या वस्तू, टाईल्स, भांडी |
| स्टोनवेअर माती - सिरॅमिक | कडक, उष्णतेला जास्त सहन करणारी | कप, मग, प्लेट (भांडी) |

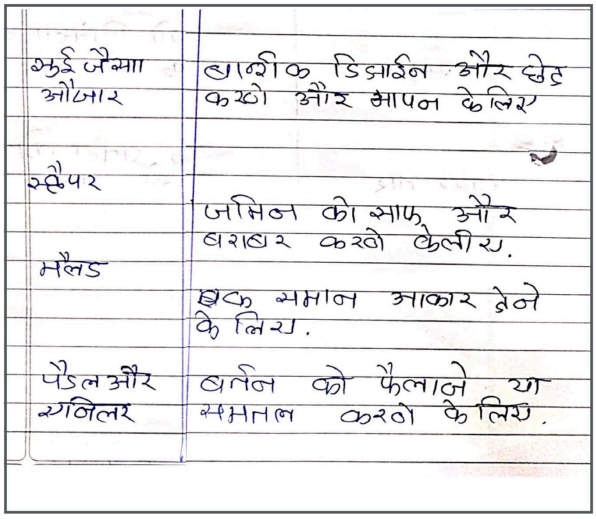
## उपक्रम २ कुंभार-दादांशी संवाद साधणे आणि त्यांच्या कार्यशाळेला भेट देणे.





| | |
|---|---|
| मिट्टी | मिट्टी, मटकी या बर्तन बनाने के लिए। |
| पानी | मिट्टी को गीला और नरम करने के लिए। |
| रंग | रंग और सुंदरता के लिए। |
| स्पंज | बर्तन को गीला रखने के लिए। |
| लकड़ी या धातु की पट्टियां | डिजाइन और सजावट के लिए। |



| | |
|---|---|
| सुई जैसा औजार | बारीक डिजाइन और छेद करने और मापने के लिए। |
| स्पैचर | जमीन को साफ और बराबर करने के लिए। |
| मैलेट | एक समान आकार देने के लिए। |
| पैडल और रोलर | बर्तन को फैलाने या समतल करने के लिए। |

**विद्यार्थ्यांनी कुंभाराची भेट घेऊन काही महत्त्वाचे प्रश्न विचारले. त्यामधील निवडक चार प्रश्न पुढीलप्रमाणे:**

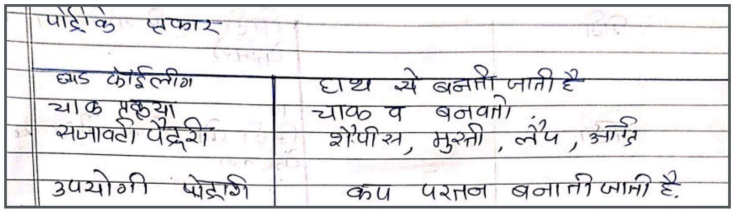
१. तुम्ही हे काम कधीपासून सुरू केले?

२. मातीपासून कोणकोणत्या वस्तू तयार करता येतात?

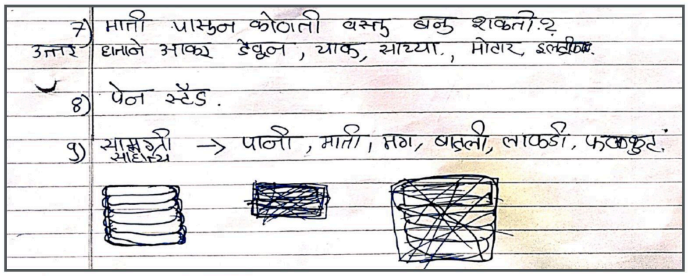
३. मातीची भांडी आणि मूर्ती एकाच मातीपासून बनतात का?

४. मातीची भांडी तयार करण्यासाठी माती कशी तयार केली जाते?

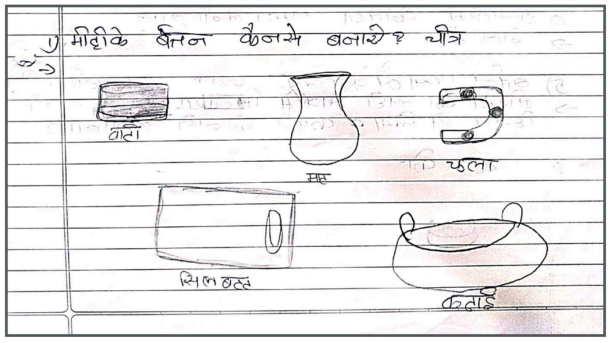
## उपक्रम ३ मातीच्या वस्तू बनवण्याच्या विविध पद्धतींबाबत माहिती गोळा करणे.



| | |
|---|---|
| हाड कोईलींग | हाथ से बनती जाती है |
| चाक मुल्या सजावटी पेंट्रेशी | चाक व बनवती शोपीस, मुरती, लैंप, आदि |
| उपयोगी पोट्रेशी | कप परतन बनाती जाती है. |



३) माती पासून कोणती वस्तु बनु शकतो?
उत्तर: घरासाठी भांडे, डेकोरेशन, चाक, सांच्या, मोबाईल इत्यादीचे.
४) पेन स्टैंड.
५) सामुग्री → पानी, माती, नख, बाटली, लाकडी, फरकुर.



५) मीट्टीके बर्तन कैनसे बनाये? चित्र
थाली, मटका, चुल्हा, सिलबट्टा, कढाई

विद्यार्थ्यांनी मातीच्या भांड्यांच्या शैलींची माहिती गोळा केली आणि स्वतःचे भांडे डिझाइन केले.

फिरत्या चाका वरती देशी मातीला आकार
विठ्ठला तू वेडा कुंभार..

गीतकार/ कवी - ग.दि. माडगुळकर

## मातीच्या वस्तू बनवण्याच्या विविध पद्धती

### १) हाताने आकार देण्याची पद्धत (Hand Building Method)

माती हाताने दाबून, ओढून, वळवून आकार दिला जातो.
यात तीन पद्धती वापरली जातात:

- पिंच पद्धत (Pinching Method): अंगठ्याने दाबून आकार देणे.
- कॉयल पद्धत (Coiling Method): मातीच्या लांब दोऱ्या वळून भांडे बनविणे.
- स्लॅब पद्धत (Slab Method): मातीच्या चपट्या पत्र्यांपासून प्लेट, घरांचे मॉडेल बनविणे.

### २) चाकावर भांडी बनविणे (Potter's Wheel Method)

- कुंभाराच्या चाकावर (Potter's wheel) मातीचा गोळा ठेवून फिरत्या चाकावर भांडी तयार करतात.
- या पद्धतीने भांडी वेगाने आणि एकसमान आकाराची तयार होतात.
- मडके, घडे, वाट्या, भांडी इत्यादी वस्तू बनवता येतात.

### ३) साच्यात घालून बनविणे (Mold Casting Method)

- मातीचा घट्ट चिखल (Slip) तयार करून साच्यात (Mold) घातला जातो.
- ठरवलेल्या /एकाच आकारातील वस्तू मोठ्या प्रमाणात बनवता येतात.
- ही पद्धत मूर्ती, सजावटीच्या वस्तू, दिवे, टाइल्स, मास्क इ. बनवण्यासाठी वापरली जाते.

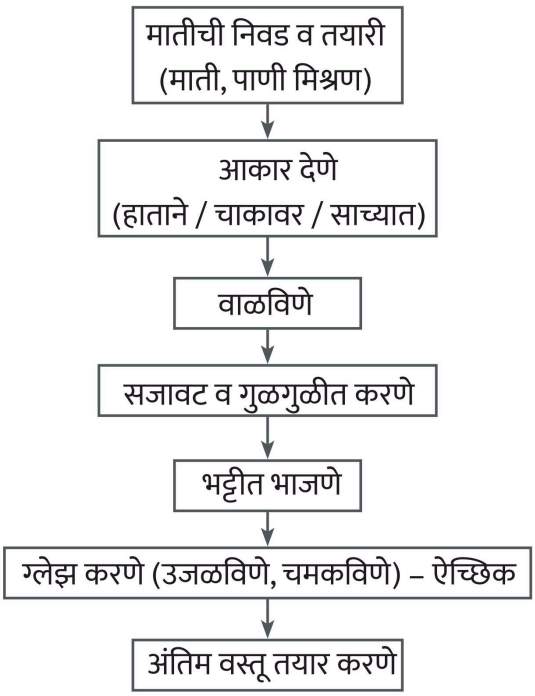
### ४) माती कोरून बनविणे (Carving Method)

- वाळलेली माती विविध साधनांनी कोरून त्यावर नक्षीकाम किंवा आकार केले जातात.
- विशेषतः मूर्ती, टेराकोटा सजावट आणि नक्षीदार भांडी यासाठी वापरले जाते.

### ५) मातीला दाबून बनविणे (Pressing / Rolling Method)

- या पद्धतीत मातीला जोराने दाबून किंवा चकत्या (Sheet) करून ठरावीक आकार दिला जातो. यात हाताने, लाटण्याने, प्रेस मशीनने किंवा हायड्रॉलिक प्रेसने काम केले जाते.
- टाईल्स, विटा, प्लेट्स, मोठ्या व मजबूत वस्तू बनवण्यासाठी ही पद्धत वापरतात.

## मातीकामाची प्रक्रिया:




माती सांगे कुंभाराला,
यायी मज तुडविसी
तुझाच आहे शेवट वेड्या,
माझ्या पायाशी रे!

मला फिरविशी तू चाकावर
घट मातीचे घडवी सुंदर
लग्नमंडपी कधी असे मी,
कधी शवापाशी!

तुझाच आहे शेवट वेड्या,
माझ्या पायाशी रे!

गीतकार/ कवी - मधुकर जोशी

## उपक्रम ४ हँड कॉयलिंगबद्दल माहिती मिळविणे.



माती घेतली.



मातीत पाणी मिसळले.



माती नीट मळून घेतली.



मातीच्या लांब वळ्या तयार केल्या.



एका गोल तळावर त्या कॉईल्स एकावर एक रचल्या.



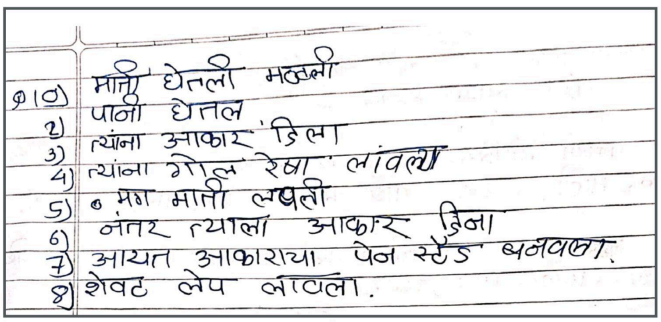
त्याला भांड्याचा आकार दिला.



संपूर्ण पृष्ठभाग गुळगुळीत केला.



नंतर ती वाळवण्यासाठी ठेवली.


१) माती घेतली मळली
२) पाणी घेतले
३) त्यांना आकार दिला
४) त्यांना गोल रेषा लांबली
५) व मग माती लपली
६) नंतर त्याला आकार दिला
७) आयत आकाराचा पेन स्टँड बनवला.
८) शेवट लेप लावला.

**वेब-शोध शब्द:**
'Learn hand coiling method in Pottery'

### हँड कॉयलिंग

हँड कॉयलिंग म्हणजे चिकणमातीच्या कामांमधील एक पद्धत आहे. यात मातीच्या लांबट, सापासारख्या वळ्या (कॉइल्स) तयार केल्या जातात आणि त्या एकावर एक ठेवून सावकाशपणे भांडी किंवा इतर हवे तसे आकार बनवले जातात.

## उपक्रम ५ कुंभारकाम करणाऱ्या तज्ज्ञांना शाळेत बोलावणे.

*कुंभारकाम करणाऱ्या तज्ज्ञांच्या उपस्थितीत मातीचे भांडे बनविण्याचे काम विद्यार्थ्यांनी स्वतः केले.*





*हा क्यू-आर कोड स्कॅन करून तुम्ही मातीची भांडी बनवण्याच्या कृतीचा व्हिडिओ पाहू शकता.*

## उपक्रम ६ मातीच्या भांड्यांवर व मूर्तींवर रंगकाम करणे.



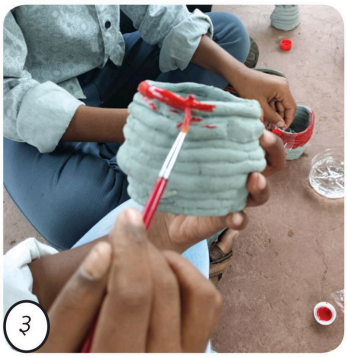
१

*मातीच्या भांड्यांच्या सुकण्याची वाट पाहिली.*



२

*सर्वांनी आपापले भांडे घेतले.*



३

*भांड्यांना रंग द्यायला सुरुवात केली.*

*प्रत्येकाने स्वतः आवडेल ती डिझाइन भांड्यावर काढली.*



४



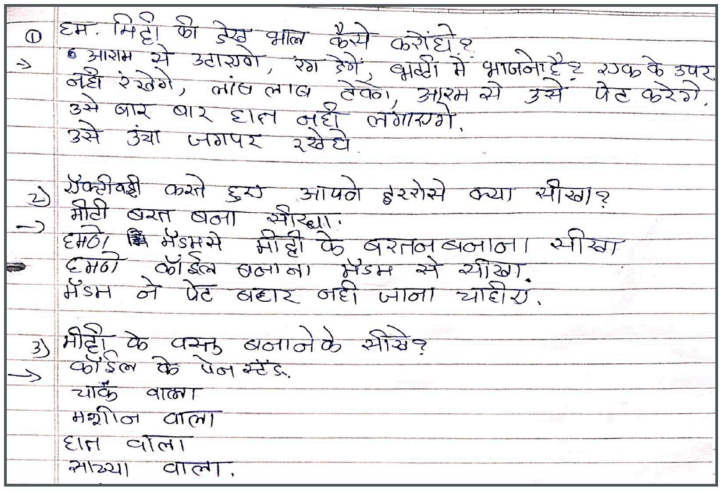
५

*वेगवेगळ्या रंगांनी भांडी सजवली.*

*अशाप्रकारे मातीची भांडी तयार झाली.*

**विद्यार्थ्यांशी खालील**
**महत्त्वाच्या मुद्द्यांवर चर्चा करा:**

१. मातीच्या भांड्यांची काळजी घेताना कोणत्या गोष्टी लक्षात ठेवणे आवश्यक आहे?
२. मातीपासून बनलेल्या वस्तूंना व्यवस्थित सुकविणे का गरजेचे आहे?
३. मातीच्या भांड्यांमध्ये ओलसरपणा राहिल्यास काय अडचणी येऊ शकतात?
४. सुकवताना भांड्यांना तडा का जातो?




## उपक्रम ७अ पेपर मॅश पद्धत वापरून भांडी तयार करणे.

पेपर मॅश/Paper Messi/Mache (कागद-लगदा) : कागद (पेपर) मॅश ही एक कला पद्धत आहे, ज्यामध्ये कागदाचे कपटे किंवा तुकडे लहान-लहान करून पाण्यात भिजवले जातात. त्याची एकसंध पेस्ट तयार केली जाते. ही पेस्ट वेगवेगळ्या साच्यांवर किंवा आकारांवर लावली जाते. सुकल्यानंतर ती वस्तू हलकी, पण मजबूत बनते. यापासून विविध कलात्मक वस्तू तयार करता येतात.



*लागणारे साहित्य गोळा केले.*



*कागद पाण्यात भिजवून तो चांगला मऊसर केला.*



*पेपर मॅशमध्ये फेव्हिकॉल टाकून नीट मिसळला.*



*हे मिश्रण नीट मळून घेतले.*



*एखाद्या भांड्यावर प्लॅस्टिकचा कागद लावून त्यावर हे मिश्रण लावले.*



*भांडे अधिक मजबूत करण्यासाठी टिश्यू पेपरचाही वापर करू शकतो.*

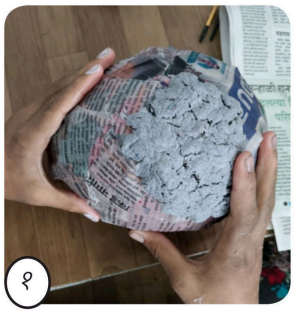


*मिश्रण वाळल्यावर ते भांड्यापासून सावधपणे वेगळे केले.*



*काम पूर्ण करण्यापूर्वी त्याच्या कडा नीट कापल्या.*

## उपक्रम ७ब पेपर मॅश पद्धत आणि फुगा वापरून मुखवटा तयार करणे.


१

एक फुगा फुगवून त्यावर ओला कागद लावला


२

फुग्यावर पेपर मॅश लावून पूर्णपणे झाकले


३

मजबुतीसाठी फेव्हिकॉल आणि टिश्यू पेपर लावू शकता.


४

पुट्टीचे/लांबीचे दाट मिश्रण तयार केले. हे मिश्रण पृष्ठभागावर लावले.


५

मुखवट्यावर हव्या त्या पद्धतीने डोळे, नाक व तोंड तयार केले.


६

या भागांना पुट्टीने/लांबीने अधिक मजबूत केले.


७

मुखवटा वाळण्याकरिता ठेवला.

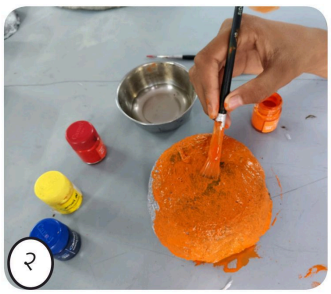
## उपक्रम ८ पेपर मॅशने तयार केलेल्या वस्तूंवर रंग लावणे व प्रकल्पासाठीचा एकूण खर्च काढणे.


१

मुखवट्यावर हव्या त्या पद्धतीने डोळे, नाक व तोंड तयार केले.


३

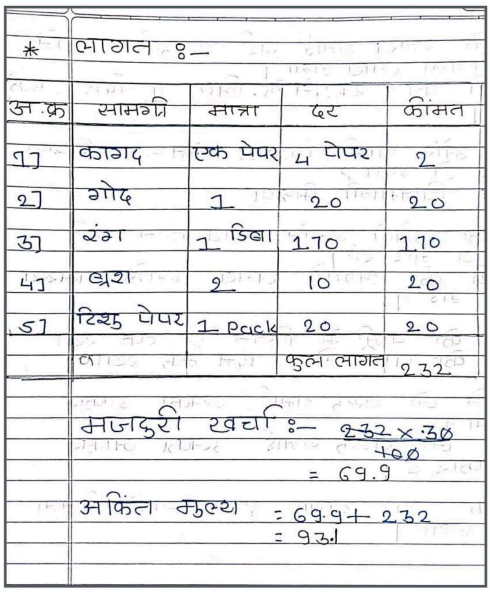
रंग लावलेल्या भांड्यावर नक्षीकाम केले व सुकविले.


२

पेपर मॅशने तयार केलेल्या भांड्याला रंग दिला.


४

अशाप्रकारे पेपर मॅशपासून वस्तू तयार केल्या.



* लागत :—

| अ.क्र | सामग्री | मात्रा | दर | किंमत |
|---|---|---|---|---|
| 1] | कागद | एक पेपर | 4 पेपर | 2 |
| 2] | गोंद | 1 | 20 | 20 |
| 3] | रंग | 1 डिबा | 170 | 170 |
| 4] | ब्रश | 2 | 10 | 20 |
| 5] | टिश्यु पेपर | 1 Pack | 20 | 20 |
| | | | फुल लागत | 232 |

मजदुरी खर्च :— 232 × 30 / 100 = 69.9

अंकित मुल्य = 69.9 + 232 = 301

विद्यार्थ्यांनी पेपर मॅश प्रकल्पासाठीचा एकूण खर्च काढला.

## उपक्रम ९

**विद्यार्थ्यांनी तयार केलेल्या वस्तूंचे प्रदर्शन आयोजित करणे.**

**विद्यार्थ्यांशी खालील महत्त्वाच्या मुद्द्यांवर चर्चा करा:**

१. तुम्हाला कोणती वस्तू बनवताना आनंद वाटला?
२. तुम्हाला कोणत्या अडचणींना सामोरे जावे लागले?
३. पुढच्या वेळी तुम्ही काय वेगळे कराल?
४. या प्रकल्पाशी संबंधित कोणकोणत्या व्यवसायांच्या संधी तुम्हाला माहीत आहेत?









**वेब-शोध शब्द:**

'How to make a paper Mache mask with Balloon?'

'How to make a paper Mache bowl with waste paper?'

३

# झाडांना विटांचे कुंपण बनविणे



इयत्ता - ८ वी

## उद्देश

- बांधकामासाठी लागणारे साहित्य (वीट, सिमेंट, वाळू) आणि त्यांचे योग्य प्रमाण समजून घेणे.
- बांधकामाची मूलतत्त्वे, मोजमाप, जागेचे नियोजन आणि साहित्य निवड याबाबत प्रत्यक्ष अनुभव घेणे.
- क्युरिंग व प्लास्टरसारख्या प्रक्रियांद्वारे संरचना मजबूत करण्याची पद्धत समजून घेणे.
- आर्थिक अंदाज व साहित्य खर्च यांचे प्राथमिक आकलन होणे.

**श्री भैरवनाथ विद्यामंदिर, पाबळ येथील विद्यार्थ्यांनी झाडांचे संरक्षण करण्यासाठी वीट, सिमेंट आणि वाळूचा वापर करून 'ट्री-गार्ड' बनविला/झाडासाठी संरक्षक भिंत बनविली.**

**या कृतीतून विद्यार्थ्यांना बांधकामाची मूलतत्त्वे, विटांचे प्रकार, मोजमाप, जागेचे नियोजन, साहित्याची निवड आणि त्यांची किंमत याविषयी चांगले आकलन झाले. क्युरिंग आणि प्लास्टरसारख्या प्रक्रियांचा प्रत्यक्ष अनुभव घेतल्याने विद्यार्थी बांधकामाला मजबुती कशी द्यायची, हे शिकले.**

**निगडित व्यवसाय -**

बांधकाम, आर्किटेक्ट / ड्राफ्ट्समॅन

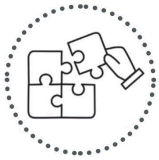
**तुम्ही काय बनवू शकता?**

- अंगणातील झाडाभोवती साधे कुंपण बनवू शकता.
- जुन्या विटांचा वापर करून बसायला छोटा कट्टा, फुलदाण्यांसाठी स्टँड किंवा बागेचे कुंपण तयार करू शकता.

## पूरक कौशल्यांचा विकास



कल्पकता / नवनिर्मिती कौशल्य



समस्या-समाधान



गटात/ जोडीने काम करण्याचे कौशल्य



साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य



चौकशी / प्रश्न कौशल्य



संदर्भ, माहिती गोळा करण्याचे कौशल्य

## साहित्य

पेन्सिल, बादली, हाथोडी, मेजरींग टेप, छन्नी, खोरे, १००-१५० विटा, सिमेंट, वाळू, पाणी, क्युरिंग, प्लास्टर, मिश्रणासाठी घमेले, थापी, हँडग्लोज, बूट, तपकिरी रंग, ब्रश इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • विद्यार्थ्यांना एखाद्या बांधकाम-स्थळी घेऊन जावे. तज्ज्ञांशी बोलून साधने व यंत्रांची माहिती घ्यावी, फोटो घ्यावेत आणि निरीक्षणे नोंदवावीत.<br>• आजूबाजूला कोणते इमारतीचे प्रकार आहेत आणि कोणते साहित्य वापरले जाते, हे पाहावे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • विद्यार्थ्यांना बांधकामाची माहिती द्यावी.<br>• इमारतींचे प्रकार, विटांचे प्रकार, विटांची मांडणी (brick bonds) यांबद्दल विद्यार्थ्यांशी चर्चा करावी.<br>• विटांच्या रचना समजण्यासाठी सिमेंट न वापरता व बांधकाम न करता झाडाभोवती एक नमुना कुंपण तयार करावे. | **८ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • विद्यार्थ्यांना बांधकामाच्या एखादा कृतीचा व्हिडिओ दाखवावेत.<br>• विद्यार्थ्यांना एखादे छोटे बांधकाम-स्थळ निवडून द्यावे.<br>• गटाने डिझाइन्स काढावीत, एक डिझाइन निवडावे आणि त्यासाठी कृती आराखडा लिहावा. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • बांधकाम क्षेत्रातील तज्ज्ञांना शाळेत बोलवावे.<br>• निवडलेल्या जागेचे मोजमाप घेण्यासाठी विद्यार्थ्यांना मार्गदर्शन करावे.<br>• सर्व साहित्य पुरवून, टेपच्या साहाय्याने मोजमाप घेण्यास सांगावे आणि मोजमापांसहित जागेचे चित्र विद्यार्थ्यांकडून काढून घ्यावे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • विद्यार्थ्यांना संपूर्ण प्रक्रिया टप्प्याटप्प्याने शिकवावी.<br>• त्यांना आवश्यक सर्व साहित्य पुरवावे, सुरक्षिततेची काळजी घ्यावी आणि त्यांना झाडाचे कुंपण तयार करायला मार्गदर्शन करावे.<br>• विद्यार्थ्यांना mortar बनवायला शिकवावे आणि बांधकाम करताना ओळंबा कसा वापरावा, स्पिरिट लेव्हल, लेव्हल ट्यूब कशी वापरावी, हे प्रत्यक्ष कृतीने दाखवावे. | **८ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • झाडाचे कुंपण तयार झाल्यावर क्युरिंग आणि रंगकाम का महत्त्वाचे आहे, हे विद्यार्थ्यांना समजावून सांगावे.<br>• पाण्याचा अपव्यय टाळून योग्य प्रमाणात पाणी वापरून क्युरिंग व प्लास्टरिंग कसे करायचे, याचे मार्गदर्शन करावे, ज्यामुळे कुंपण अधिक मजबूत बनेल. | **७ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • कृती पूर्ण झाल्यावर विद्यार्थ्यांकडून संपूर्ण खर्चाची नोंद करून घ्यावी.<br>• एकूण खर्च कसा काढायचा, हिशोबपत्रक तयार करणे इ. विद्यार्थ्यांना शिकवावे. | **२ तासिका** |
| **उपक्रम ८** | • विद्यार्थ्यांना विटांचे बांधकाम करून विविध लहान संरचना तयार करता येतात, हे दाखवावे. उदा. बसायला छोटा कट्टा, शाळेच्या परसबागेला छोटे कुंपण किंवा इतर उपयुक्त बांधकाम तयार करण्यास त्यांना प्रोत्साहित करावे.<br>• बांधकामास आवश्यक साहित्य, मोजमाप आणि सुरक्षिततेच्या सूचना देऊन विद्यार्थ्यांना स्वतः डिझाइन करून बांधकाम करण्यास मार्गदर्शन करावे. | **१० तासिका** |

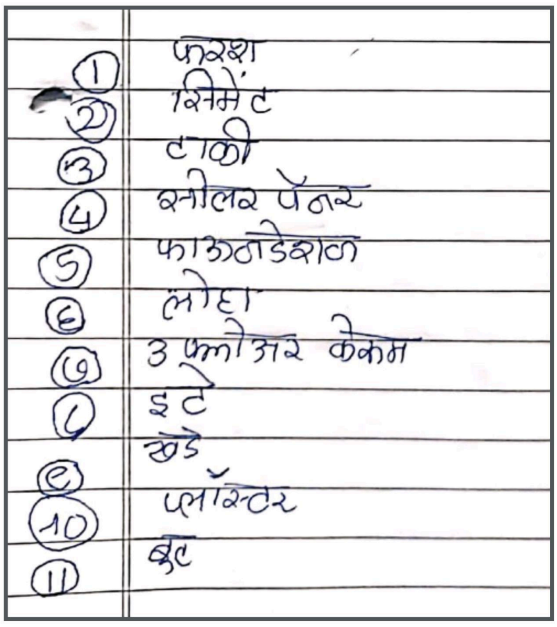
*बघा तरी हो कशी बांधिली जमवुन काडी-काडी*
*अशी कुणाची असेल का हो मजेदार झोपडी?*

गीतकार/ कवी - विं.दा. करंदीकर

## उपक्रम १ बांधकाम-स्थळाला भेट देऊन मूलभूत माहिती समजून घेणे.



विद्यार्थ्यांनी बांधकाम-स्थळाला भेट दिली,
तज्ज्ञ/ गवंडी काकांसोबत संवाद साधला,
ते वापरत असलेल्या साधनांची माहिती घेतली आणि
आपल्या निरीक्षणांची नोंद केली.




बांधकाम म्हणजे माती, वाळू, सिमेंट, लोखंड, वीट, दगड यांसारख्या साहित्याचा वापर करून नवीन संरचना तयार करणे. बांधकाम व्यवसायात हे काम करताना अभियंते, मिस्त्री, कारागीर आणि वेगवेगळे तज्ज्ञ एकत्र येऊन काम करतात.

**बांधकामात कोण-कोण काम करते?**

अभियंता (Engineer) – संपूर्ण नियोजन करतो.

वास्तुविशारद (Architect) – इमारतीचे नकाशे तयार करतो.

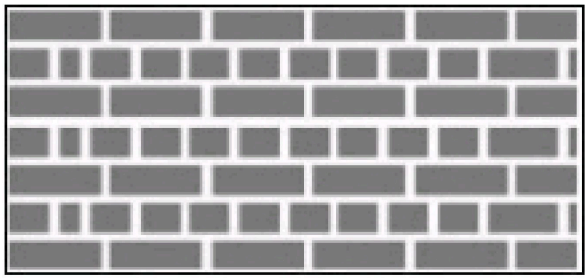
गवंडी / मिस्त्री (Mason) – वीट-सिमेंटचे काम करतो.

कारागीर – लाकूड, लोखंड-विषयक कामे, तसेच मिश्रण तयार करणे इत्यादी पूरक-कामे करतो.

झोपडीस नाही दरवाजा आणि कडी-कोयंडा
बसायास हो कांबळ कुठली उशाला नसे धोंडा
आनंदाने तरिही मिळते विश्रांती थोडी
अशी कुणाची असेल का हो मजेदार झोपडी?

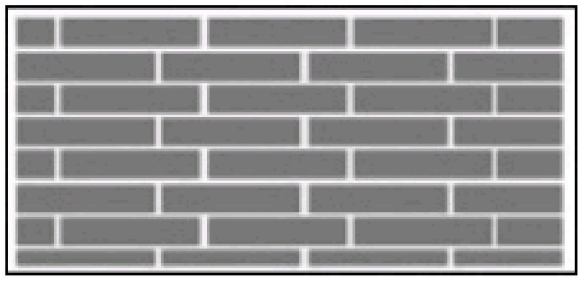
गीतकार/ कवी - विं.दा. करंदीकर

## उपक्रम २ बांधकामाची मूलतत्त्वे (विटांची मांडणी) शिकणे आणि त्याचा वापर करणे.



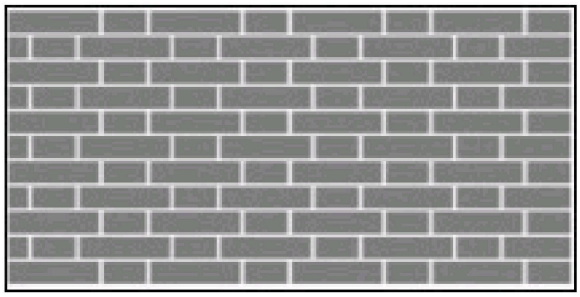
### इंग्लिश बाँड (English Bond)

- यात एक वीट उभी आणि एक वीट आडवी अशी आलटून-पालटून लावली जाते.
- ही पद्धत सर्वांत मजबूत मानली जाते.



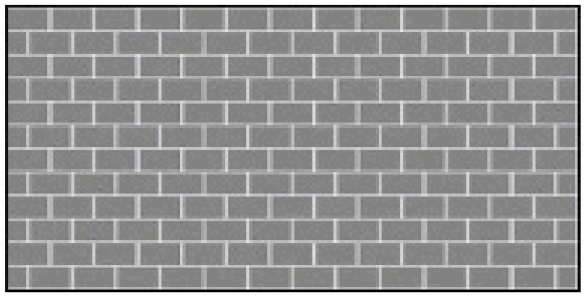
### स्टेचर बाँड (Stretcher Bond)

- या पद्धतीत विटा फक्त लांब बाजूने (stretcher) आडव्या ठेवून लावल्या जातात.
- निवासी इमारतींमध्ये, partition wallमध्ये वापरली जाते.



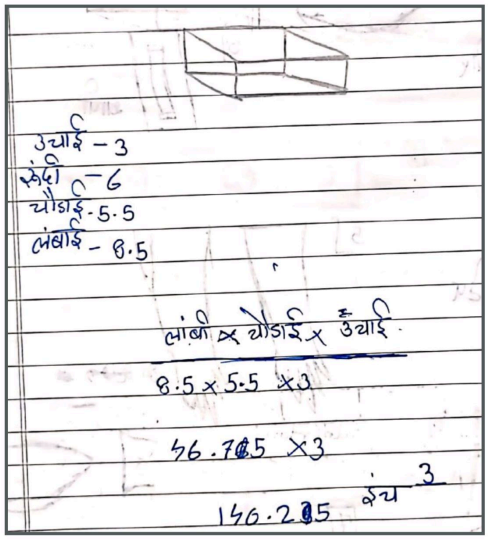
### फ्लेमिश बाँड (Flemish Bond)

- प्रत्येक ओळीत एक उभी आणि एक आडवी वीट आलटून-पालटून लावलेली असते.
- इंग्लिश बाँडपेक्षा थोडी कमी मजबूत असते.



### हेडर बाँड (Header Bond)

- या पद्धतीत विटा लहान बाजूने (header) बाहेर दिसतील अशा रचल्या जातात.
- जाड भिंतींसाठी (थिक वॉल) ही पद्धत उपयोगी असते.




विद्यार्थ्यांनी स्वत: विटांची मांडणी करण्यापूर्वी नोंदवहीत क्षेत्रफळ इत्यादी गणित मांडले.







विद्यार्थ्यांनी बांधकामाची मूलतत्त्वे समजून घेतली आणि विटा रचून मोजमाप केले.







विद्यार्थ्यांनी स्वत: विटांच्या मांडणीचे विविध प्रकार करून पाहिले.

## उपक्रम ३ बांधकामाच्या कृतीचे व्हिडिओ पाहणे.





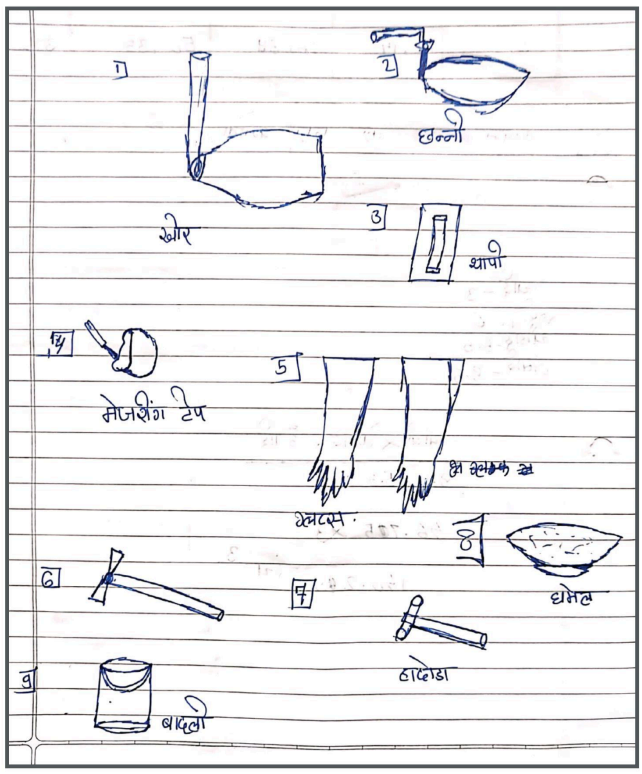
बांधकामाच्या कृतीचे व्हिडिओ पाहिले आणि प्रत्यक्ष क्षेत्र-भेट केली.



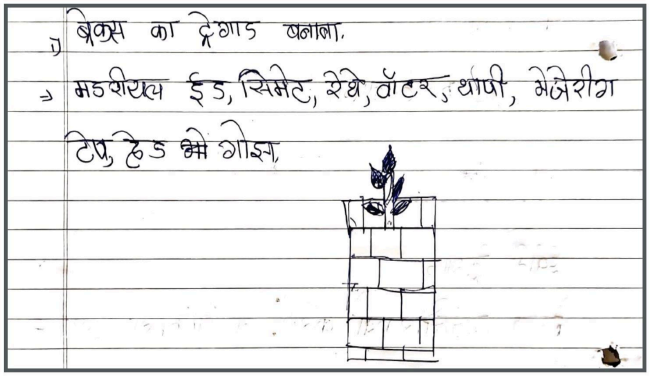

*विद्यार्थ्यांनी बांधकाम प्रक्रियेबद्दल अधिक जाणून घेण्यासाठी एका तज्ज्ञ व्यावसायिकाची भेट घेतली.*

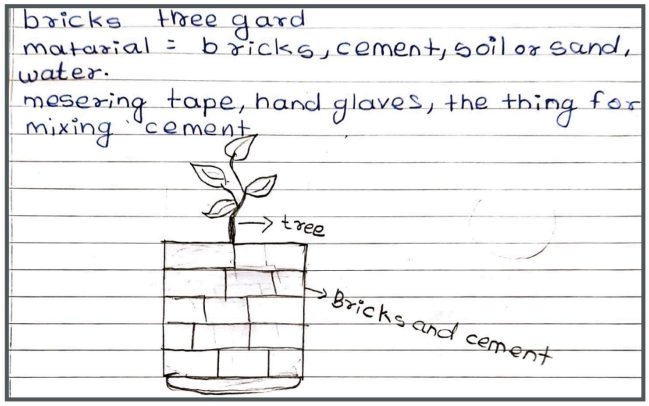
**वेब-शोध शब्द:**

'Tree-Guard Design using Bricks', Brick construction




विद्यार्थ्यांनी बांधकामासाठी आवश्यक साहित्यांची नावांसह रेखाचित्रे वहीत काढली.




विद्यार्थ्यांनी बांधकामाच्या कृतीचे व्हिडिओ पाहिले. त्यांनी झाडाच्या संरक्षणासाठी विविध डिझाइन्स पाहून अभ्यास केला.

**मॉर्टर (Mortar) कसे करावे?**

सिमेंट आणि वाळू १:५ या प्रमाणात कोरडे मिसळा (dry mix). हळूहळू स्वच्छ पाणी घालून एकसंध व योग्य घट्टपणा असलेला मॉर्टर तयार करावे. तयार mortar ३० ते ६० मिनिटांच्या आत वापरा, अन्यथा त्याची बंधन क्षमता (bonding strength) कमी होते.

**बांधकाम करण्यापूर्वी विटा का भिजवून घ्याव्यात?**

बांधकामापूर्वी विटा भिजवतात कारण कोरड्या विटा सिमेंटमधील पाणी शोषून घेतात. त्यामुळे मॉर्टर नीट बसत नाही आणि भिंत कमजोर होते. भिजवलेल्या विटांमुळे सिमेंटची पकड चांगली बसते आणि भिंत अधिक मजबूत होते.

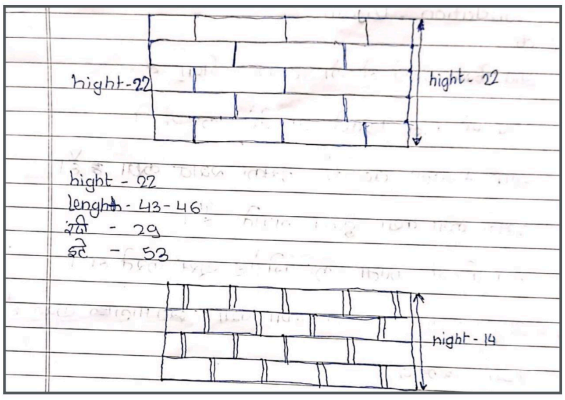
**ओळंबा का वापरतात?**

ओळंबा (Plumb line) हे एक सोपे पण अत्यंत उपयुक्त मोजमाप उपकरण आहे, जे बांधकामात उभी रेषा (vertical line) अचूकपणे मिळवण्यासाठी वापरले जाते. हे उपकरण मुख्यतः एका दोऱ्याला लटकवलेल्या वजनाने बनलेले असते. गुरुत्वाकर्षणाच्या प्रभावामुळे ते वजन नेहमी जमिनीकडे सरळ खाली लटकते, ज्यामुळे एक परिपूर्ण उभी रेषा तयार होते.

## उपक्रम ४ झाडाभोवतीची जागा मोजणे.



शिक्षकांच्या मदतीने विद्यार्थ्यांनी जमिनीचे मोजमाप घेतले, क्षेत्रफळ मोजले आणि झाडाच्या संरक्षण भिंतीची रेखाचित्रे काढली.



## उपक्रम ५ वीट आणि सिमेंट वापरून झाडासाठी संरक्षक भिंत तयार करणे.



जमीन समतल केली.



सिमेंट, वाळू आणि पाणी यांचे मिश्रण करून माल / मॉर्टर बनविले.



झाडाभोवती विटांची पहिली रांग रचली.



रचना सरळ राहावी म्हणून मोजमाप आणि समायोजन केले.



विटांवर माल / मॉर्टर लावून संरक्षक भिंतीची उंची वाढवत गेले.



झाडाची संरक्षक-भिंत तयार केली.

## उपक्रम ६ विद्यार्थ्यांनी झाड-संरक्षक-भिंत अधिक मजबूत करण्यासाठी त्यावर क्युरिंग आणि प्लास्टरिंग करणे.







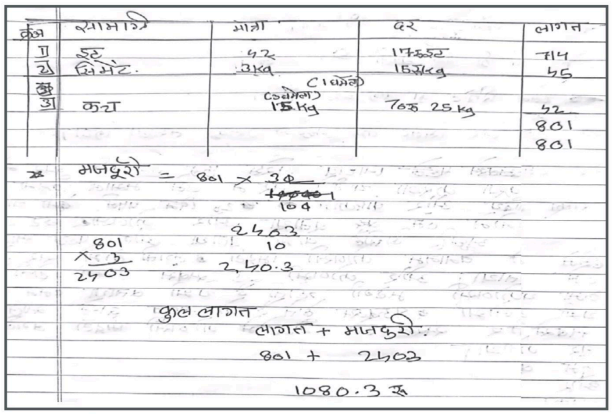
विद्यार्थ्यांनी झाड-संरक्षक-भिंत अधिक मजबूत करण्यासाठी त्यावर क्युरिंग आणि प्लास्टरिंग केले.

### Curing का करावे?

बांधकाम झाल्यावर किमान १४-२८ दिवस ते कोरडे पडू देऊ नये, त्यावर पाणी मारून ते ओले ठेवावे. पाण्यामुळे सिमेंटची रासायनिक प्रक्रिया पूर्ण होते आणि पकड मजबूत होते.

**प्रश्न:**

१. सिमेंटमध्ये वाळू का मिसळतात?
२. झाड-संरक्षक-भिंत मजबूत करण्यासाठी काय करावे?




विद्यार्थ्यांनी एकूण खर्च काढला आणि वहीत हिशोबपत्रक तयार केले.

४

# सौर ऊर्जेचा वापर करून सोलर-कार व कुकर बनविणे

इयत्ता - ८ वी



## उद्देश

- सौरऊर्जेचे महत्त्व आणि उपयोग समजून घेणे.
- सौरऊर्जेवर चालणाऱ्या उपकरणांची रचना व कार्यपद्धती समजून घेणे.
- सौर-कुकर, सोलार-ड्रायर आणि सौरऊर्जेवर चालणारी खेळणी तयार करणे.
- अन्न शिजवण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या विविध इंधनांचा अभ्यास करून त्यांची तुलना करणे.

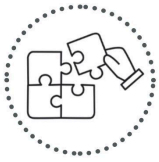
**पाबळ येथील शाळेतील विद्यार्थ्यांनी सौर-ऊर्जेवर आधारित एक अनोखा प्रकल्प साकारला. या उपक्रमांतर्गत त्यांनी सौर-ऊर्जेचा वापर करून विविध उपकरणे तयार केलेली आहेत, जसे की सौर-कुकर, सौर-ड्रायर आणि सौर-ऊर्जेवर चालणारी खेळणी इत्यादी.**

**या प्रक्रियेत विद्यार्थ्यांनी सौर-ऊर्जेचे महत्त्व, कार्यपद्धती व विविध उपयोग हे प्रत्यक्ष प्रयोगांच्या माध्यमातून आत्मसात केले. शिक्षकांच्या मार्गदर्शनाखाली हा उपक्रम यशस्वीरित्या पूर्ण झाला.**

## पूरक कौशल्यांचा विकास



नोंदी करण्याचे कौशल्य



समस्या-समाधान



गटात/ जोडीने काम करण्याचे कौशल्य



साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य



चौकशी / प्रश्न कौशल्य



पुनर्वापर कौशल्य

## साहित्य

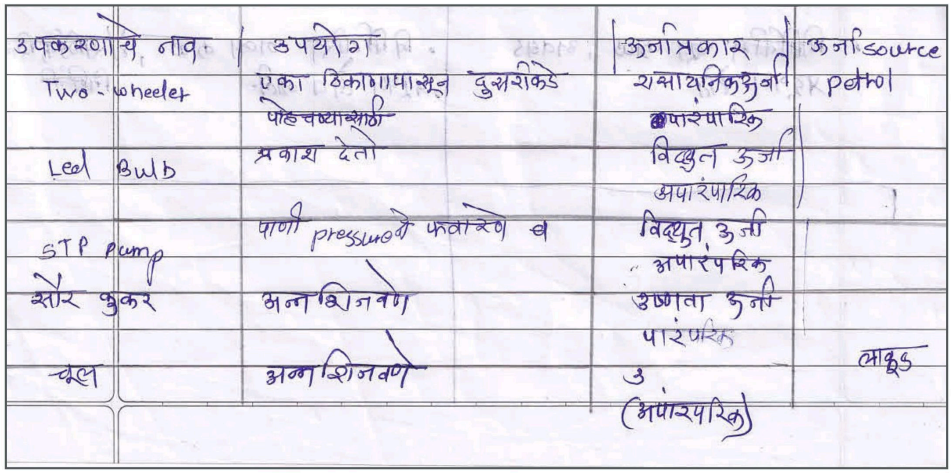
बांबू, सुतळी, काळ्या रंगाचा प्लॅस्टिक पेपर, कार्डबोर्ड शीट, कार्डबोर्डचा बॉक्स, ॲल्युमिनिअम फॉइल, पारदर्शक प्लॅस्टिक-शीट, स्टीलचा डबा, डबल- साइडेड टेप, गोंद, सेलो टेप, खेळण्याच्या गाडीची मोटर, सोलर सेल, प्लॅस्टिक प्रोपेलर, बाटलीचे झाकण, आईस्क्रीम स्टिक, कात्री, ब्लेड, सोल्डरिंग आयर्न, ग्लू-गन, युटिलिटी नाइफ, प्लॅस्टिक जाळी, हातमोजे, चष्मा (गॉगल्स) इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

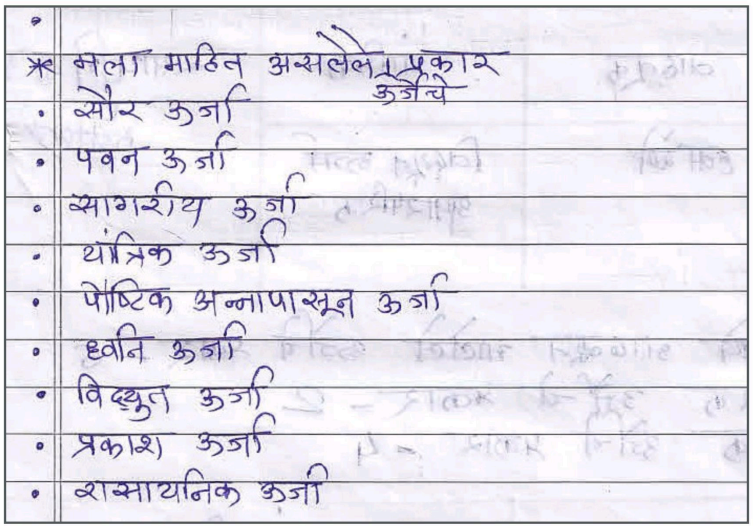
| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना त्यांच्या आजूबाजूला कोणते ऊर्जा-स्रोत आहेत आणि ते कशासाठी वापरले जातात, याचे सर्वेक्षण करण्यास सांगावे.<br>• ऊर्जेचे उपयोग, फायदे व तोटे यावर विद्यार्थ्यांशी चर्चा करावी. नंतर विद्यार्थ्यांना सर्व माहिती एका तक्त्यात मांडायला सांगावी. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • विद्यार्थ्यांना सौर-ऊर्जेचा वापर कसा व किती प्रमाणात होतो, हे पाहण्यासाठी सर्वेक्षण करायला आणि निरीक्षणे नोंदवायला मार्गदर्शन करावे.<br>• यामुळे त्यांना सौर-ऊर्जेचे दैनंदिन जीवनातील महत्त्व समजण्यास मदत होईल. | **२ तासिका** |
| **उपक्रम ३ अ** | • सौर-ऊर्जेचा वापर आणि फायदे समजून घेतल्यानंतर, इंधन म्हणून लाकूड वापरून खिचडी शिजवण्याची कृती करून दाखवावी. प्रयोगासाठी आवश्यक साधन व सामग्री सांगावी.<br>• साहित्याचे वजन, वापरलेली मात्रा आणि लागलेला वेळ यांची नोंद मांडण्यास सांगावे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ३ ब** | • एलपीजी गॅस वापरून खिचडी शिजवण्याचा प्रयोग करावा.<br>• साहित्याचे वजन, वापरलेली मात्रा आणि लागलेला वेळ यांची नोंद करायला सांगावे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ३ क** | • सौर-कुकर वापरून खिचडी शिजवण्याचा प्रयोग करायला सांगावे.<br>• हे तंत्र नवीन असू शकते म्हणून प्रत्येक टप्प्यावर योग्य मार्गदर्शन असावे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ३ ड** | • सर्व प्रयोगांमधील निरीक्षणे विद्यार्थ्यांनी नोंदविल्यावर त्यांची तुलना करण्यास सांगावे.<br>• या प्रकल्पातून सौर-ऊर्जेचे फायदे त्यांना समजतील.<br>• याशिवाय सौर-ऊर्जेच्या वापरामुळे पर्यावरणावर होणारे सकारात्मक परिणाम समजावून सांगावेत. या संदर्भात चर्चा घडवून आणावी व त्यांना संबंधित प्रश्न विचारायला प्रवृत्त करावे. | **२ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • विद्यार्थ्यांना बांबू, काळा रंग, प्लॅस्टिक पेपर इत्यादी साहित्य वापरून सौर-ड्रायर तयार करण्याचे मार्गदर्शन करावे.<br>• आवश्यक सर्व साहित्य पुरवावे व त्यांना प्रत्येक टप्प्यावर मदत करावी. | **८ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • विद्यार्थ्यांना सौर-कुकर तयार करण्याचे मार्गदर्शन करावे व आवश्यक साहित्य पुरवावे.<br>• सौर-कुकरमध्ये पाणी गरम करून पहावे.<br>• निरीक्षणे नोंदवण्यासाठी तक्ता कसा तयार करायचा, याचेही मार्गदर्शन करावे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • सौर-कार डिझाइन प्रथम कागदावर रेखाटायला सांगावी. तसेच आवश्यक साहित्य पुरवावे.<br>• विद्यार्थ्यांना त्यांचे मॉडेल तयार करायला मार्गदर्शन करावे.<br>• इलेक्ट्रॉनिक भाग सोल्डर करताना विद्यार्थ्यांच्या सुरक्षेततेची काळजी घ्यावी. | **८ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • विद्यार्थ्यांना सौर-कार तयार करताना आलेल्या एकूण खर्चाची नोंदणी कशी करायची, हिशोबपत्रक कसे तयार करावे, यांबद्दल मार्गदर्शन करावे. | **२ तासिका** |

## उपक्रम १ आपल्या आजूबाजूच्या विविध ऊर्जेच्या प्रकारांचे व त्यांच्या उपयोगांचे सर्वेक्षण करणे.

विद्यार्थ्यांनी निरीक्षणे अशा तक्त्यामध्ये नोंदवली.



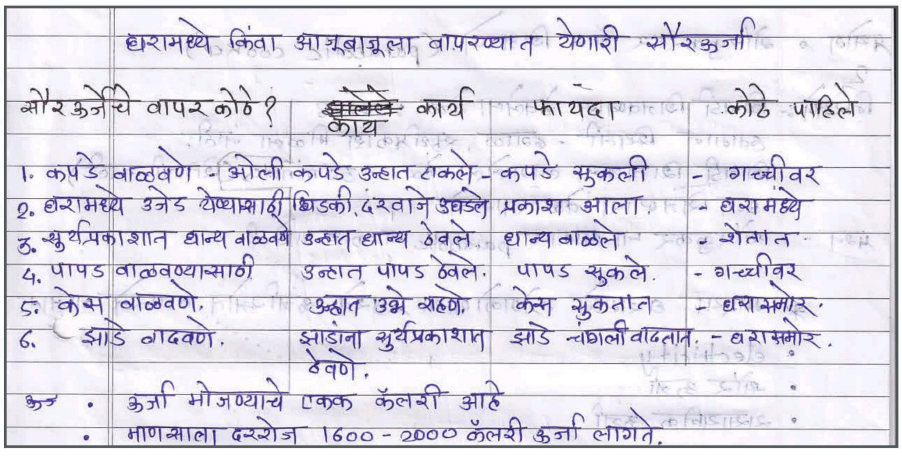
| उपकरणाचे नाव | उपयोग | ऊर्जाप्रकार | ऊर्जा source path |
|---|---|---|---|
| Two-wheeler | एका ठिकाणापासून दुसरीकडे पोहचण्यासाठी | रासायनिक ऊर्जा अपारंपारिक | |
| Led Bulb | प्रकाश देतो | विद्युत ऊर्जा अपारंपारिक | |
| STP Pump | पाणी pressure ने फवारणे व | विद्युत ऊर्जा अपारंपरिक | |
| सौर कुकर | अन्न शिजवणे | उष्णता ऊर्जा पारंपरिक | |
| चूल | अन्न शिजवणे | उ (अपारंपरिक) | लाकूड |



- मला माहित असलेले ऊर्जेचे प्रकार
- सौर ऊर्जा
- पवन ऊर्जा
- सागरीय ऊर्जा
- यांत्रिक ऊर्जा
- पोषक अन्नापासून ऊर्जा
- ध्वनि ऊर्जा
- विद्युत ऊर्जा
- प्रकाश ऊर्जा
- रासायनिक ऊर्जा

## उपक्रम २ स्वतःच्या कुटुंबामध्ये आणि परिसरात सौर-ऊर्जेचा सध्या किती वापर होतो, याचे सर्वेक्षण करणे.

विद्यार्थ्यांनी घरामध्ये सौर-ऊर्जेच्या वापराबाबत सर्वेक्षण करून निरीक्षणे लिहून ठेवली, ज्यामुळे त्यांना सौर-ऊर्जेच्या वापराची कल्पना मिळाली.



घरामध्ये किंवा आजूबाजूला वापरण्यात येणारी सौरऊर्जा

| सौरऊर्जेचे वापर कोठे? | कार्य | फायदा | कोठे पाहिले |
|---|---|---|---|
| 1. कपडे वाळवणे | ओली कपडे उन्हात टाकले | कपडे सुकली | गच्चीवर |
| 2. घरामध्ये उजेड येण्यासाठी | खिडकी, दरवाजे उघडले | प्रकाश आला | घरामध्ये |
| 3. सूर्यप्रकाशात धान्य वाळवणे | उन्हात धान्य ठेवले | धान्य वाळले | शेतात |
| 4. पापड वाळवण्यासाठी | उन्हात पापड ठेवले | पापड सुकले | गच्चीवर |
| 5. केस वाळवणे | उन्हात उभे राहणे | केस सुकतात | घरासमोर |
| 6. झाडे वाढवणे | झाडांना सूर्यप्रकाशात ठेवणे | झाडे चांगली वाढतात | घरासमोर |

- ऊर्जा मोजण्याचे एकक कॅलरी आहे
- माणसाला दररोज 1600 - 2000 कॅलरी ऊर्जा लागते.

## उपक्रम ३ खिचडी बनविणे.

या उपक्रमात विद्यार्थ्यांनी तीन वेगवेगळ्या पद्धतींनी खिचडी तयार केली. पहिल्या प्रकारात पारंपरिक पद्धतीने चुलीवर खिचडी तयार केली, दुसऱ्या प्रकारात गॅस शेगडीचा वापर करून खिचडी तयार केली, तिसऱ्या प्रकारात सौरऊर्जेचा (सोलार कुकर) वापर करून खिचडी तयार केली. प्रत्येक पद्धतीने लागणारा वेळ, इंधनाचा वापर, खर्च, खिचडीची चव व शिजण्याची गुणवत्ता यांची तुलना करण्यात आली. विद्यार्थ्यांनी निरीक्षणे नोंदवून निष्कर्ष काढला की सौरऊर्जा पद्धत पर्यावरणपूरक आहे, गॅसद्वारे खिचडी जलद तयार होते आणि पारंपरिक पद्धतीत जास्त वेळ व इंधन लागते. या उपक्रमातून विद्यार्थ्यांना विविध ऊर्जास्रोतांचा प्रत्यक्ष अनुभव मिळाला.

| अ.क्र | साहित्य | पोषण वर्ग / प्रमाण | कॅलरी |
|---|---|---|---|
| 1) | तांदूळ | कार्बोहायड्रेट (390) | 1560 |
| 2) | मुग डाळ | प्रथिने (48) | 192 |
| 3) | बटाटा | कार्बोहायड्रेट (17) | 68 |
| 4) | तेल | फॅट (50) | 450 |
| 5) | गाजर | जिवनसत्वे | 40 |
| 6) | मसाला | खनिजे (5) | 0 |

**खिचडी तयार करत असताना त्यातून मिळणाऱ्या पोषक द्रव्यांचा अभ्यास केला.**

| अ.क्र | साहित्याचे नाव | प्रमाण | दर (कि/ग्रॅ) | रक्कम |
|---|---|---|---|---|
| 1) | तांदूळ | 500 gm | 50 RS | 25 RS |
| 2) | मुग डाळ | 200 gm | 120 RS | 24 RS |
| 3) | बटाटा | 100 gm | 20 RS | 2 RS |
| 4) | तेल | 50 gm | 150 RS | 7.5 RS |
| 5) | मसाले | 50 gm | 200 RS | 10 RS |
| 6) | गाजर | 100 gm | 40 RS | 4 RS |

**विद्यार्थ्यांनी खिचडी तयार करण्यासाठी लागणारे साहित्य, त्याचे प्रमाण व अंदाजे लागणारा खर्च याची यादी करून तक्त्यामध्ये नोंदवली.**

## उपक्रम ३ अ चुलीवर खिचडी बनविणे.





प्रयोग 1 - चुलीवर भात शिजवणे

भात बनवण्याचा वेळ = 9:55 AM
लाकडाचे पहिले वजन = 750gm
लाकडाचे भात जळल्यानंतरचे वजन = 100gm
वापरले इंधन = 650gm
भात शिजण्यास लागलेला वेळ = 40 मिनिटे (अर्धवट शिजला)

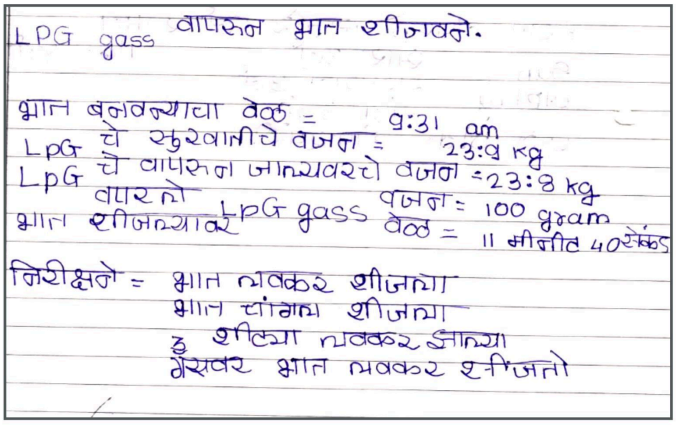
निरिक्षणे - पावसाळी वातावरणामुळे लाकडे जळाली नाही.
भात अर्धवट शिजला.
खूप धूर झाला व डोळ्यांना जळजळ झाली.

निष्कर्ष - भात अर्धा शिजला, प्रदूषण झाले.
- लाकूड इंधन म्हणून वापरणे फार योग्य नाही.

**खिचडी करताना विद्यार्थ्यांनी नोंदी घेतल्या, यामुळे अन्य इंधनांशी तुलना करता येईल.**

## उपक्रम ३ ब गॅसचा वापर करून खिचडी बनविणे.

प्रत्येक टप्प्यावर लक्ष दिले आणि निरीक्षणांची नोंद केली.


LPG gass वापरून भात शिजवतो.

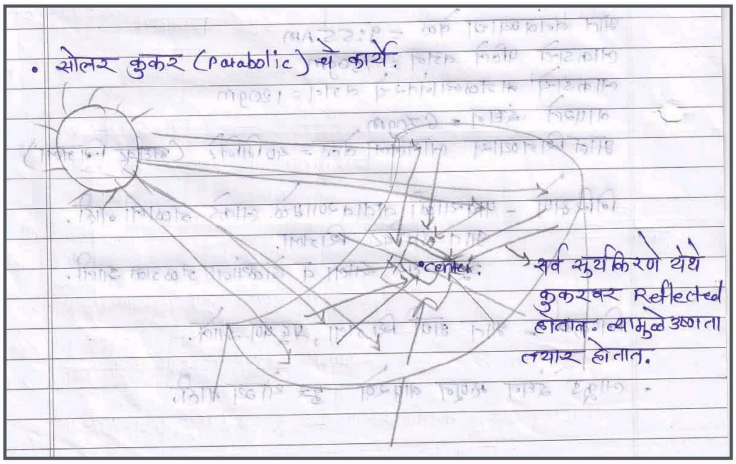
भात बनवण्याचा वेळ = 9:31 am
LPG चे सुरवातीचे वजन = 23:9 kg
LPG चे वापरून झाल्यावरचे वजन = 23:8 kg
वापरलेले LPG gass वजन = 100 gram
भात शिजण्यास वेळ = 11 मीनीट 40 सेकंड

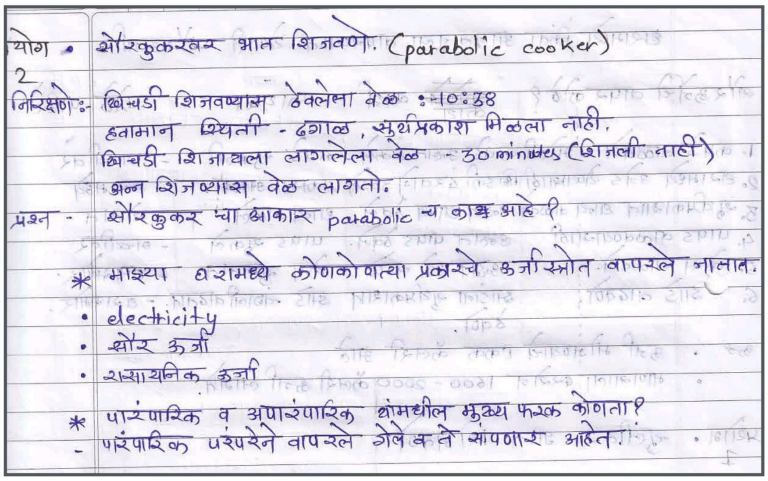
निरीक्षणे = भात लवकर शिजला
भात चांगला शिजला
डाळ शिजला लवकर झाला
गॅसवर भात लवकर शिजतो



## उपक्रम ३ क सौर-ऊर्जेचा वापर करून खिचडी बनविणे.

विद्यार्थ्यांनी सौर-कुकरची/पॅराबॉलिक कुकरची कार्यपद्धती समजून घेतली व नोंदवहीत आकृती काढून निरीक्षणे नोंदवली.





योग 2 • सौरकुकरवर भात शिजवणे. (parabolic cooker)

निरीक्षणे :- खिचडी शिजवण्यास ठेवलेला वेळ : 10:38
हवामान स्थिती - ढगाळ, सूर्यप्रकाश मिळला नाही.
खिचडी शिजावला लागलेला वेळ - 30 minutes (शिजली नाही)
अन्न शिजण्यास वेळ लागतो.

प्रश्न - सौरकुकर च्या आकार parabolic च काय आहे ?

* माझ्या ह्या मध्ये कोणकोणत्या प्रकारचे ऊर्जास्रोत वापरले जातात.
  • electricity
  • सौर ऊर्जा
  • रासायनिक ऊर्जा
* पारंपारिक व अपारंपारिक मधील मुख्य फरक कोणता?
- पारंपारिक परंपरेने वापरले गेले व ते संपणार आहेत.

**पॅराबॉलिक कुकर:**

सूर्याच्या उष्णतेचा वापर करून अन्न शिजवण्याचे हे एक साधन आहे. यात पॅराबॉलिक परावर्तित पृष्ठभागावरून सूर्याच्या किरणांना एकत्र करून एका ठिकाणी उष्णता केंद्रित केली जाते, त्यामुळे आपल्याला सूर्यप्रकाशावर अन्न शिजवता येते.



सौर-कुकरमधून खिचडी बनवताना विद्यार्थ्यांनी पॅराबॉलिक कुकरची प्रत्यक्ष कार्यपद्धती समजून घेतली.

## उपक्रम ३ ड विविध इंधन-प्रकारांमधील उपयोग, खर्च व परिणाम यांची तुलना करणे.

विद्यार्थ्यांनी केलेला तुलनात्मक अभ्यास नोंदवहीत लिहिला.

| अ.क्र. | इंधन प्रकार | वेळ (मिनिटे) | वापरलेले प्रमाण | दर | किंमत |
|---|---|---|---|---|---|
| 1) | लाकूड | 35 मिनिटे | 500 gm | 8Rs/kg | 4 |
| 2) | LPG गॅस | 35 मिनिटे | 200 gm | 56Rs/kg | 11.3 |
| 3) | सोलार | 35 मिनिटे | – | | |

**चर्चा -**

इंधनांचा पर्यावरणावर होणारा परिणाम, इंधनाचा खर्च या मुद्द्यांवर चर्चा करावी.

**विद्यार्थ्यांनी खिचडी बनवण्याच्या तिन्ही प्रकारच्या कृतींची एकमेकांशी तुलना करून खालील प्रश्नांची उत्तरे दिली:**

१. वेगवेगळ्या इंधनांचा वापर करताना तुम्हाला कोणकोणत्या अडचणी आल्या?
२. तुमच्या मते खिचडी बनवण्याची सर्वांत जलद पद्धत कोणती होती?
३. कोणते इंधन वापरणे सर्वांत सोपे वाटले?
४. प्रत्येक पद्धतीनुसार खिचडीची चव किंवा पोत (texture) यात भिन्नता वाटली का? आणखी काय वेगळे वाटले?

## उपक्रम ४ भाज्या वाळवण्यासाठी सौर-ड्रायर तयार करणे.

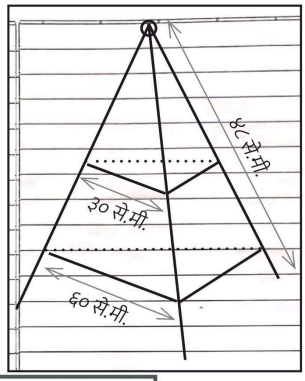
**सौर-ड्रायर/सोलार-ड्रायर :**

गरम हवा ही थंड हवेपेक्षा हलकी असल्यामुळे ती वरच्या दिशेने जाते, या तत्त्वावर सोलार-ड्रायर तयार केला जातो. ड्रायरच्या वरच्या बाजूस छिद्र केलेले असते, ज्यामुळे गरम हवा बाहेर पडते आणि आतून ओलसर हवा निघून जाते. त्यामुळे अन्नपदार्थांमधील ओलावा कमी होण्यास मदत होते.

सोलार-ड्रायरमध्ये अन्नपदार्थ थेट सूर्यप्रकाशात ठेवले जात नाहीत, म्हणून त्यांचा रंग व पोषक तत्त्वे टिकून राहतात. काळा रंग उष्णता अधिक प्रमाणात शोषून घेतो, त्यामुळे उष्णता वाढवण्यासाठी आतमध्ये काळ्या रंगाचा प्लॅस्टिक पेपर किंवा काळ्या चार्ट-पेपरचा वापर केला जातो. यामुळे अन्नपदार्थ स्वच्छ, सुरक्षित आणि नैसर्गिक पद्धतीने सुकवता येतात.

प्रकल्प करण्यापूर्वी सौर-ड्रायरचे रेखाचित्र वहीत रेखाटले.

विद्यार्थ्यांनी त्यांच्या निरीक्षणांची नोंद तक्त्याच्या स्वरूपात केली.




३. वाळवण्याच्या प्रक्रियेचे तोटे/ आव्हाने

- या प्रक्रियेत जास्त वेळ व श्रम लागतात का?
→ या प्रक्रियेत वेळ लागतो ~~व~~ पण जास्त श्रम लागत नाही.
- हवामानावर अवलंबून रहावे लागते का?
→ होय. ढगाळ वातावरण असल्यास पदार्थ वाळत नाही.
- किटक किंवा इतर प्राण्यांपासून संरक्षण करावे लागते का? ~~संरक्षणाची~~
→ होय, संरक्षण करावे लागते.
- संरक्षणासाठी काय उपाय करतात?
→ एका माणसाला सतत लक्ष द्यावे लागते.

1. वाळवल्या जाणाऱ्या पदार्थांची माहिती:

| अ.क्र. | पदार्थांचे नाव | वाळवण्याचा हंगाम (महिना) | साधारणत: किती दिवस ऊन्हात ठेवतात? | वाळवण्यासाठी वापरलेली पद्धत (ऊन्हात/ सावली / इतर) |
|---|---|---|---|---|
| 1. | पापड | ऊन्हाळा, एप्रिल/ मे | 4-5 दिवस | ऊन्हात |
| 2. | मिरची (लाल) | ऊन्हाळा, मे | 2 दिवस | ऊन्हात |
| 3. | सांडगे | ऊन्हाळा, मे | 3 दिवस | ऊन्हात |
| 4. | चकली | ऑक्टोबर-नोव्हेंबर | 2-3 तास | फॅन खाली. इ. |
| 5. | अनारसे | ऑक्टोबर-नोव्हेंबर | 1 तास | फॅन खाली. इ. |

* निरिक्षणे

| | सुरूवात केल्याची वेळ | वाळवण्यापूर्वीचे वजन | प्रक्रिया पुर्ण झाल्याची वेळ | नंतरचे वजन |
|---|---|---|---|---|
| २२/५/२०२५ | म. ११ वाजता | मेथी ३० gm | २५/५/२०२५ ५ वाजता | ४.४ gm |
| २२/८/२०२५ | म. ११ वाजता | कढीपत्ता ५ gm | २५/८/२०२५ ५ वाजता | १.१ gm |

विद्यार्थ्यांनी सौर-ड्रायरमध्ये वेगवेगळ्या भाज्या वाळवल्या व निरीक्षणे नोंदवली.

## सौर-ड्रायर बनवण्याची प्रत्यक्ष कृती :



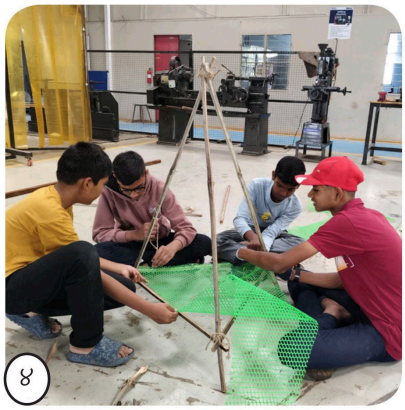

*सौर-ड्रायरसाठी समान उंचीच्या तीन बांबूची निवड केली.*




*बांबूच्या काठ्या सुतळीने बांधल्या.*




*तळाचा ट्रे तयार केला.*




*ट्रे संरचनेमध्ये बसवला.*




*जोड मजबूत केला.*




*कव्हर लावून सौर-ड्रायर पूर्ण केला.*

## उपक्रम ५

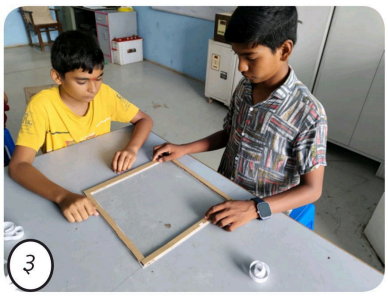
## सौर-कुकरचा बॉक्स तयार करणे.




*सौर-कुकरासाठी बॉक्स मिळवला.*




*कुकरच्या झाकणासाठी कार्डबोर्ड निवडले.*




*कार्डबोर्ड चौकोनी किंवा चौरस आकारात कापला.*



*कुकरसाठी रिफ्लेक्टर तयार करायला घेतला.*



*झाकणावर ॲल्युमिनिअम फॉइल चिकटवली.*



*सौर-कुकर तयार झाला आहे.*



*सौर-कुकर बाहेर उन्हामध्ये ठेवला.*



*वेगवेगळ्या वेळी तापमान मोजले.*



*सौर-कुकरमध्ये पाणी गरम केले.*

**वेब-शोध शब्द:** DIY Solar cooker for school project, DIY Solar cooking using cardboard

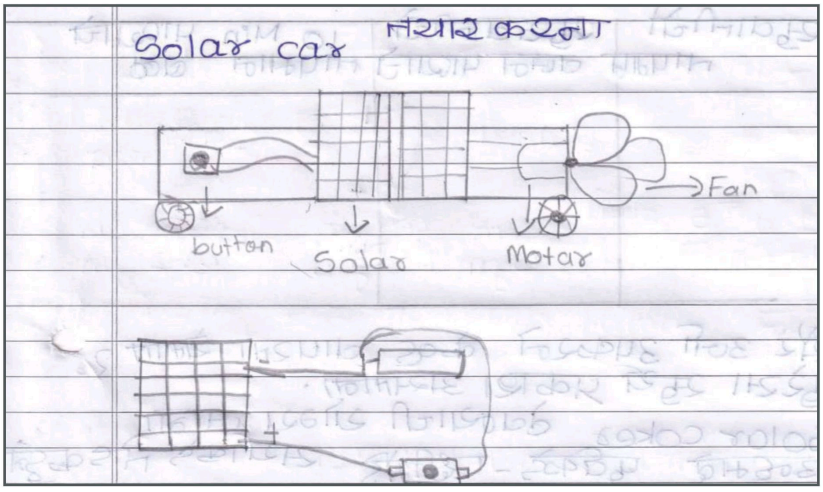
## उपक्रम ६ सौर-ऊर्जेवर चालणारे खेळणे/सौर-कार बनविणे.

**सोलार-पॅनेल :**

सोलार-पॅनेलचा वापर सूर्यप्रकाशातून वीज-निर्मिती करण्यासाठी केला जातो. सोलार-पॅनेलमध्ये फोटोव्होल्टइक (Photovoltaic) सेल असतात, जे सूर्यप्रकाशातील ऊर्जा थेट विद्युत ऊर्जेमध्ये रूपांतरित करतात. या प्रक्रियेमुळे डी. सी. (DC) करंट निर्माण होतो.

जर अधिक प्रमाणात वीज आवश्यक असेल, तर अनेक सोलार-पॅनेल एकत्र जोडले जातात. तयार झालेली डी. सी. वीज इन्व्हर्टरच्या साहाय्याने ए. सी. (AC) वीजेमध्ये बदलली जाते, जी घरगुती उपकरणांसाठी वापरता येते.

**विद्यार्थ्यांनी कागदावर कारचे चित्र काढले, कार बनवण्यासाठी आवश्यक ते साहित्य जमवले:**

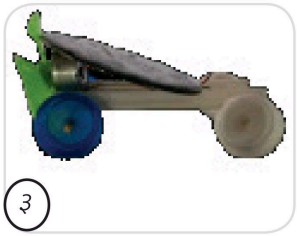




*विद्यार्थ्यांनी सौर-कारची रचना केली, टायर्स जोडले आणि कारची बॉडी तयार केली.*



*विद्यार्थ्यांनी सौर-कारला अंतिम रूप दिले आणि वापरासाठी नमुना मॉडेल पूर्ण केले.*



*सौर-कार तयार केली.*

**वेब-शोध शब्द:** DIY Solar car, DIY Toy car, Toy car from scrap

## उपक्रम ७ सौर-कार हे खेळणे बनवण्याचा खर्च काढणे व हिशोबपत्रक तयार करणे.

सौर कारसाठी आलेला खर्च

| अ.क्र. | वस्तुचे नाव | वर्णन | नग | किंमत | खर्च |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | सौर ऊर्जा पॅनल 0.5W | 6V | 1 नग | 100 | 100 ₹ |
| 2 | Dc motor | 3V | 1 नग | 20 | 20 ₹ |
| 3 | पंखा | खेलण्यातला पंखा | 1 नग | 5 | 5 ₹ |
| 4 | wire | रिबन केबल | 0.5m | 10 | 10 ₹ |
| 5 | बटण | ऑन ऑफ बटण | 1 नग | 10 | 10 ₹ |
| 6 | हॉट गू | — | — | 5 | 5 ₹ |
| 7 | इतर | जकण, पट्टी काड्या | — | 0 | 0 |
| | | | | एकूण खर्च - 150 ₹ | |

**विद्यार्थ्यांनी सौर-कार हे खेळणे बनवण्याचा एकूण खर्च काढला.**

**शिक्षकांच्या मदतीने सौर-कारची बाजारातील किंमत/बाजार-भाव काढण्यावर चर्चा केली.**

५

# शाळेचा म्युझिकल बँड तयार करणे



**इयत्ता - ७ वी, ८ वी**

## उद्देश

- नवीन प्रकारचे आवाज निर्माण करणारे प्रयोग करणे व पारंपरिक वाद्यांचे मॉडेल्स करून बघणे.
- स्वतःचे वाद्य सजवणे व सादर करणे.
- मोजमाप, कापणे, जोडणे यांसारखी मूलभूत कौशल्ये शिकणे.
- विविध टाकाऊ साहित्य (जसे की प्लॅस्टिकच्या बाटल्या, झाकणं, लोखंडी पत्रे, झाडाची फांदी, कागद, दोरी, तार) यांचा वापर करून संगीत वाद्य तयार करणे.

**श्री भैरवनाथ विद्यामंदिर, पाबळ शाळेतील विद्यार्थ्यांनी तयार केला एक अनोखा म्युझिकल बँड, जो त्यांनी स्वतः आपल्या कल्पकतेतून तयार केला आहे.**

**या बँडसाठी विद्यार्थ्यांनी विविध निरुपयोगी वस्तूंचा वापर करून वाद्ययंत्रांची निर्मिती केली आहे.**

**तसेच त्यांनी ध्वनीचे प्राथमिक ज्ञान, ध्वनिमापन आणि संगीत साधनांची माहिती प्रत्यक्ष प्रयोगांद्वारे घेतली आहे.**

## पूरक कौशल्यांचा विकास



कल्पकता / नवनिर्मिती कौशल्य



संवाद / मुलाखत कौशल्य



गटात/ जोडीने काम करण्याचे कौशल्य



साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य



पुनर्वापर कौशल्य



वेळेचे नियोजन

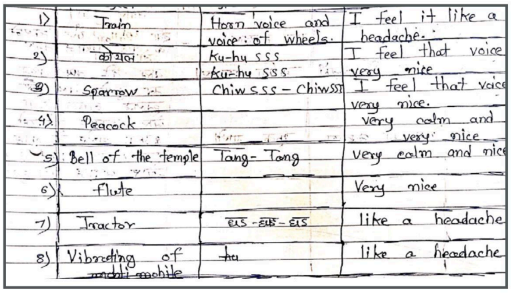
## साहित्य

बाटली, हॅक्सॉ, मोजपट्टी, पट्टी, सेलो टेप, मार्कर, कात्री, कटर, रंग, ब्रश, हातमोजे, फुगा, रबर बँड, प्लॅस्टिकची बाटली, स्ट्रॉ, स्केच पेन, तारपिन तेल, चाकू, दोरा, सुती दोरा, मेटलची तार, पी.व्ही.सी. पाईप, नारळाची करवंटी, सँडपेपर, मिनी हॅक्सॉ, प्लॅस्टिक-शीट, फेविक्विक इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

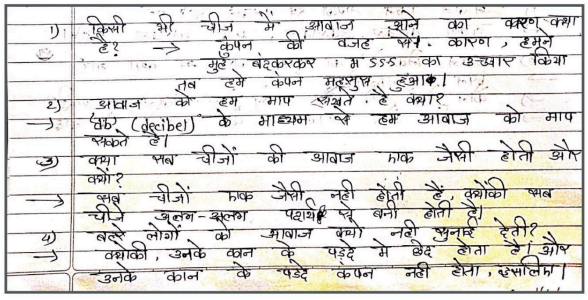
| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १ अ** | • विद्यार्थ्यांशी संगीत बँडचा इतिहास, संगीत व आवाज यांविषयी चर्चा करावी.<br>• संगीताचा इतिहास व प्रकारांवर आधारित व्हिडिओ दाखवावेत.<br>• त्यानंतर विद्यार्थी स्वतः हमिंग साऊंड काढून कंपनांचा अनुभव घेतील व निरीक्षण करतील. आवाजाचे एकक व कंपन का होते, यावर मार्गदर्शन करावे.<br>• सर्व गोष्टींचे संक्षिप्त प्रकल्पलेखन विद्यार्थ्यांकडून करून घ्यावे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम १ ब** | • विद्यार्थ्यांना वेगवेगळ्या वस्तू देऊन विविध प्रयोग करून आवाजांचे निरीक्षण करावे, जसे की,<br>i) लाकडी वस्तू एकमेकांवर आदळणे. iii) दोन चमचे एकमेकांवर आदळणे.<br>ii) रिकाम्या पेनमध्ये हवा घालून फुंकणे - शिट्टी वाजविणे.iv) दोन ग्लासमध्ये तार बांधून खेचणे.<br>• मुलांकडून प्लॅस्टिक स्ट्रॉच्या मदतीने बासरी बनवून घ्यावी. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • 'साउंड मीटर ॲप'ची ओळख करून द्यावी. विद्यार्थ्यांकडून वेगवेगळ्या लांबीच्या 'स्ट्रॉ-बासरी' बनवून निर्माण होणारा आवाज डेसिबलमध्ये मोजून घ्यावा.<br>• विद्यार्थ्यांनी 'साउंड मीटर ॲप'चा वापर करून वेगवेगळ्या वाद्यांपासून निर्माण होणारा आवाज डेसिबलमध्ये मोजावा. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • विद्यार्थ्यांना घेऊन एका वाद्ययंत्रांच्या दुकानाला भेट द्यावी. तत्पूर्वी विद्यार्थ्यांकडून प्रश्नावली बनवून घ्यावी.<br>• विद्यार्थ्यांना वाद्ययंत्रांचे निरीक्षण करण्यास सांगावे. ध्वनी कसा निर्माण होतो आणि किती वेळ टिकतो, याची नोंद घेऊन ही माहिती तालिकेत भरायला सांगावी. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • शिक्षकांनी शिट्टी/पिपाणी वाद्य कसे आवाज निर्माण करते, हे समजावून सांगावे.<br>• विद्यार्थ्यांना शिट्टी/पिपाणी वाद्य करायला लावावे व फुंकर देऊन आवाज मोजायला सांगावे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना स्वतःहून वाद्ययंत्र तयार करण्याची संधी द्यावी.<br>• त्यासाठी लागणारे निरुपयोगी साहित्य (जसे डमरू, डफलीसाठी आवश्यक असे रिकामे डबे इ.) उपलब्ध करून द्यावेत. विद्यार्थ्यांना कल्पकतेने विविध वाद्य तयार करू द्यावे व त्यासाठी आवश्यक ते मार्गदर्शन करावे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना ड्रमचे प्रकार समजावून सांगावेत.<br>• ड्रम बनवण्यासाठी साहित्य उपलब्ध करून द्यावे व मोजमाप शिकवावे. आवाज कसा तयार होतो आणि आवाज वाढवण्यासाठी काय करावे, यावर चर्चा करावी.<br>• विद्यार्थ्यांना ड्रम बनवताना येणाऱ्या अडचणी नोंदवायला सांगाव्यात.<br>• आवाज 'साउंड मीटर ॲप'ने मोजून निरीक्षण करावे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना एकतारा हे तार वापरून बनवलेले वाद्ययंत्र कसे कार्य करते, ते समजावून सांगावे.<br>• एकतारा बनवण्यासाठी आवश्यक साहित्य उपलब्ध करून द्यावे व मोजमाप शिकवावे.<br>• तारेचा ताण, लांबी आणि आवाज यांचा संबंध स्पष्ट करावा.<br>• विद्यार्थ्यांना एकतारा बनवताना येणाऱ्या अडचणी नोंदवायला सांगाव्यात.<br>• आवाज 'साउंड मीटर ॲप'ने मोजून निरीक्षण करावे. | **७ तासिका** |
| **उपक्रम ८** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना तयार केलेली वाद्ययंत्रे वापरून एक छोटेसे सादरीकरण आयोजित करण्यासाठी मदत करावी. प्रत्येक गटाने आपले वाद्य मंचावर आणावे. सर्वांनी एकत्र लयबद्धपणे वाद्ये वाजवावीत.<br>• सादरीकरण ३ ते ५ मिनिटांचे ठेवावे आणि विद्यार्थ्यांना आत्मविश्वासाने सादर करण्यासाठी प्रोत्साहित करावे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ९** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना त्यांनी केलेल्या उपक्रमातून नेमके काय शिकलो, यावर विचार करण्यास मार्गदर्शन करावे.<br>• सर्व उपक्रमांचे संक्षिप्त प्रकल्पलेखन विद्यार्थ्यांकडून करून घ्यावे. | **२ तासिका** |

## उपक्रम १अ विद्यार्थ्यांनी ध्वनी म्हणजे काय, ध्वनी कसा निर्माण होतो, यांबद्दल चर्चा करणे.



| | | | |
|---|---|---|---|
| 1) | Train | Horn voice and voice of wheels. | I feel it like a headache. |
| 2) | कोयल | Ku-hu SSS | I feel that voice very nice |
| 3) | Sparrow | Chiw SSS – Chiw SSS | I feel that voice very nice. |
| 4) | Peacock | | very calm and very nice |
| 5) | Bell of the temple | Tang- Tang | very calm and nice |
| 6) | flute | | Very nice |
| 7) | Tractor | घड-घड-घड | like a headache |
| 8) | Vibrating of mobile | hu | like a headache |

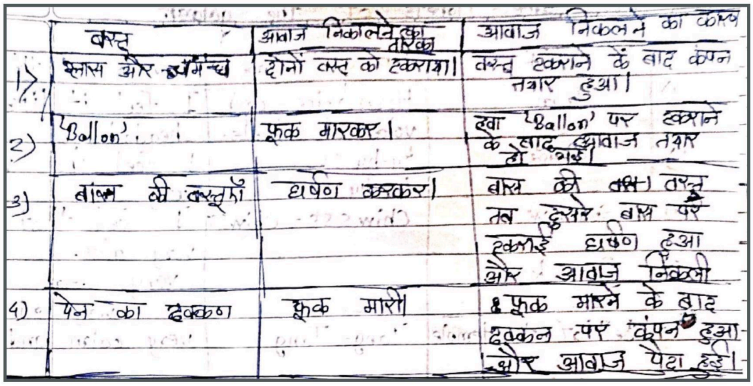
विद्यार्थ्यांनी कोणते आवाज/ध्वनी ऐकले आहेत, त्याबद्दल चर्चा केली.



1) किसी भी चीज में आवाज आने का कारण क्या है? → कंपन की वजह से। कारण, हमने मुहँ बंदकरकर म SSS का उच्चार किया तब हमे कंपन महसूस हुआ।
2) आवाज को हम माप सकते है क्या?
→ 'dB' (decibel) के माध्यम से हम आवाज को माप सकते है।
3) क्या सब चीजों की आवाज फाक जैसी होती और क्यों?
→ सब चीजों फाक जैसी नही होती हैं, क्योंकी सब चीजे अलग-अलग पदार्थ से बनी होती है।
4) बच्चे लोगों को आवाज क्यों नही सुनाई देती?
→ क्योंकी, उनके कान के पड़दे मे छेद होता है। और उनके कान के पड़दे कंपन नही होता, इसलिए।

विद्यार्थ्यांनी विविध प्रकारांनी ध्वनी निर्माण केला व त्यातील फरक नोंदवला.

## उपक्रम १ब विद्यार्थ्यांनी ध्वनी कसा निर्माण होतो, याचे प्रात्यक्षिक करून स्ट्रॉपासून बासरी तयार करणे.



| | वस्तु | आवाज निकालने का तरिका | आवाज निकलने का कारण |
|---|---|---|---|
| 1) | ग्लास और चमच | दोनों वस्तु को टकराया। | वस्तु टकराने के बाद कंपन तयार हुआ। |
| 2) | 'Ballon' | फूक मारकर। | हवा 'Ballon' पर टकराने के बाद आवाज तयार हो गई। |
| 3) | बांस की वस्तुएँ | घर्षण करकर। | बांस की वस्तु तब दूसरे बांस पर टकराई घर्षण हुआ और आवाज निकली |
| 4) | पेन का ढक्कण | फूक मारी। | फूक मारने के बाद ढक्कन पर कंपन हुआ और आवाज पैदा हुई। |

विद्यार्थ्यांनी विविध वस्तूंच्या साहाय्याने विविध आवाज/ध्वनी ओळखण्याचा प्रयत्न केला.

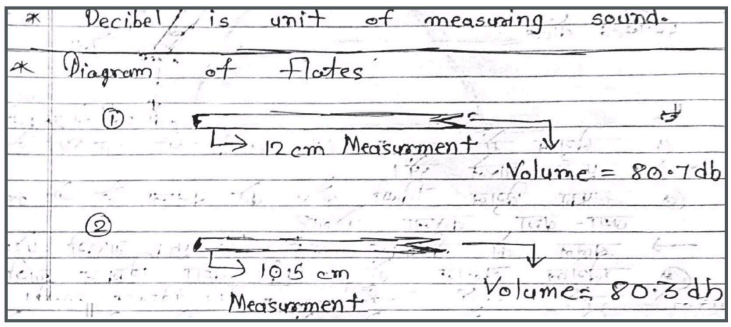


विद्यार्थ्यांनी स्ट्रॉच्या साहाय्याने ध्वनी कसा येतो, हे प्रत्यक्ष करून पाहिले.

**वेब-शोध शब्द:** DIY Straw + Flute

स्ट्रॉची लांबी कमी केल्याने तिच्यामधील हवेचा भाग लहान होतो. त्यामुळे हवा जास्त वेगाने कंपन करते आणि आवाज जास्त तीव्र (मोठा/उच्च) होतो. म्हणूनच, स्ट्रॉ जितकी लहान तितका आवाज जास्त तीव्र (उच्च) होतो आणि स्ट्रॉ जितकी मोठी तितका आवाज कमी तीव्र (लहान-कमी) होतो.

## उपक्रम २ ध्वनीची पातळी कशी मोजायची, हे शिकणे.




Sound meter या मोबाइल ॲपचा वापर करून ध्वनीची पातळी कशी मोजता येते, हे तंत्र विद्यार्थी शिकले.

हा QR कोड स्कॅन करून 'Sound Meter' हे ॲप डाऊनलोड करता येईल.



**विद्यार्थ्यांशी खालील प्रश्नांवर चर्चा करा :**

१. ध्वनी तयार होण्यासाठी कोणत्या गोष्टी आवश्यक असतात?
२. स्ट्रॉमधून येणारा ध्वनी कसा येतो?

**ध्वनी माहिती :**

ध्वनी ही एक प्रकारची ऊर्जा आहे, जी वस्तूंच्या कंपनांमुळे निर्माण होते. एखादी वस्तू हलली, आपटली किंवा ताणली गेली की ती कंपन करते आणि त्या कंपनांमुळे ध्वनिलहरी तयार होतात. या लहरी हवा, पाणी किंवा घन पदार्थांमधून प्रवास करून आपल्या कानांपर्यंत पोहोचतात, त्यामुळे आपल्याला आवाज ऐकू येतो. ध्वनीचा प्रसार होण्यासाठी माध्यम आवश्यक असते आणि तो रिकाम्या जागेतून प्रवास करू शकत नाही. आवाज मोठा-लहान असणे, तरंग/कंपन लांबी, वेग आणि गुणवत्ता इत्यादी ध्वनीचे गुणधर्म आहेत.

## उपक्रम ३ विद्यार्थ्यांनी वाद्ययंत्रांच्या दुकानाला भेट देऊन तेथील विविध वाद्यांची माहिती घेणे.

विद्यार्थ्यांनी व्यावसायिक वाद्ययंत्रांच्या दुकानाला आणि एका म्युझिकल बँडचीही प्रत्यक्ष भेट घेतली. त्यांच्या वाद्यांची माहिती घेऊन शिक्षकांच्या उपस्थितीत वाद्ययंत्रे हाताळून पाहिली.



**डेसिबल म्हणजे काय?**

डेसिबल (डि.बी. ) म्हणजे आवाज (ध्वनी) मोजण्याचे एकक आहे. कमी आवाज म्हणजे कमी डेसिबल व जास्त आवाज म्हणजे जास्त डेसिबल. डेसिबलमुळे आपल्याला आवाजाची ताकद समजते. खूप मोठा आवाज कानांसाठी त्रासदायक ठरू शकतो.

निवासी परिसर – ५५ डि.बी.

व्यापारी परिसर –६५ डि.बी.

आरोग्यास हानीकारक – ८५ डि.बी.

**विद्यार्थ्यांशी खालील प्रश्नांवर चर्चा केली -**

१. वाद्ययंत्रांचा आवाज वेगळा वेगळा का असतो?

२. कोणत्या वाद्याचा आवाज सर्वांत मधुर वाटला?

३. कोणत्या वाद्याचा आवाज सर्वांत जास्त-मोठा होता?

४. आपल्याला किती डेसिबल आवाज सहन होतो?

## उपक्रम ४ विद्यार्थ्यांनी स्क्रॅपपासून शिट्टी/पिपाणी तयार करणे.



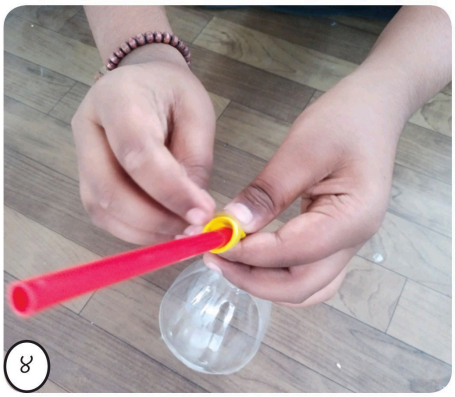
१ मोजमाप करून बाटली कापली.



२ शिक्षकांच्या उपस्थितीत कात्रीने फुगा कापला.



३ फुगा बाटलीमध्ये अडकवला.




*फुग्यामध्ये स्ट्रॉ अडकवली.*
*रबरच्या साहाय्याने घट्ट बांधली.*




*बाटलीला रंगकाम केले.*
*शिट्टी तयार झाली.*

शिट्टी तयार करण्याची कृती पाहण्यासाठी हा QR कोड स्कॅन करावा.

**चर्चा करा :**

१. शिट्टीतून आवाज कशामुळे येतो?

२. शिट्टीच्या ध्वनीत बदल कसा करता येतो?

३. शिट्टी वाजवण्यासाठी हवा कशी वापरली जाते?

## उपक्रम ५ ध्वनी निर्माण करणारे वाद्ययंत्र - डमरू आणि डफली तयार करणे.

डमरू व डफली तयार करण्याची कृती पाहण्यासाठी हा QR कोड स्कॅन करावा.




*विद्यार्थ्यांनी आपल्या कल्पकतेने पेपर कपपासून डमरू बनविला.*




*डमरूला लोलक बांधून असा डमरू बनविला.*




*बादलीचा/रंगाच्या डब्याचा तळ कापून घेतला.*

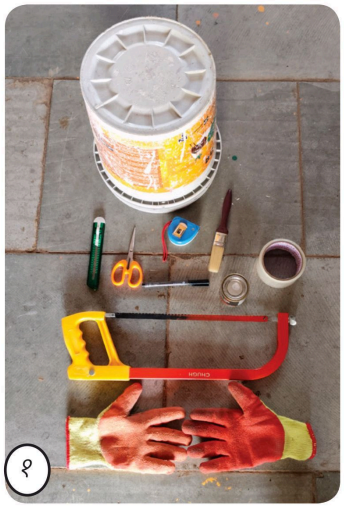



*त्यावर प्लॅस्टीक लावले.*




*डफली तयार झाली.*

## उपक्रम ६ निरुपयोगी वस्तूंपासून ध्वनी निर्माण करणारे वाद्ययंत्र - ड्रम तयार करणे.



प्लॅस्टिकची बादली आणि इतर लागणारे साहित्य घेतले.



मोजमाप घेऊन खूण करणे.



शिक्षकांच्या उपस्थितीत हॅकसॉच्या मदतीने बादलीची खालची बाजू कापली.

**चर्चा करा :**

१. ड्राममधून ध्वनी कसा निर्माण होतो?

२. ड्रम वाजवताना कोणत्या भागात अधिक आवाज येतो? आणि का?

३. ड्रम तयार करण्यासाठी आणखी कोणत्या निरुपयोगी वस्तू वापरता येतील?

४. तुम्ही तयार केलेल्या ड्रमचा आवाज वेगवेगळ्या पद्धतीने वाजवून पहा. काय निरीक्षण केले?



कापलेल्या भागाला चिकटपट्टी/ प्लॅस्टिक/रबर पट्टी ताणून लावली.

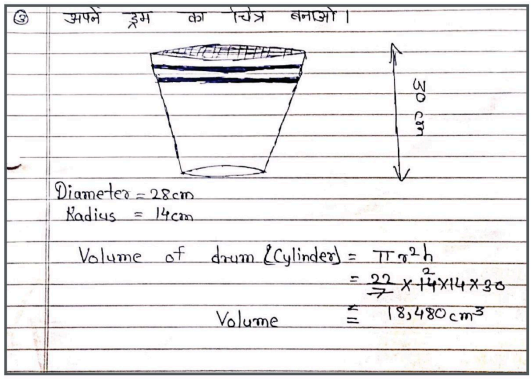


रंग दिला.

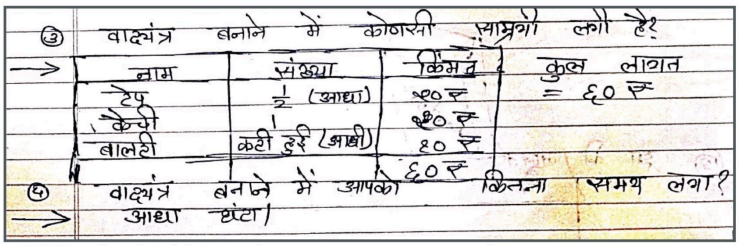
ड्रम तयार करण्याची कृती पाहण्यासाठी हा QR कोड स्कॅन करावा.



ड्रम तयार झाला.

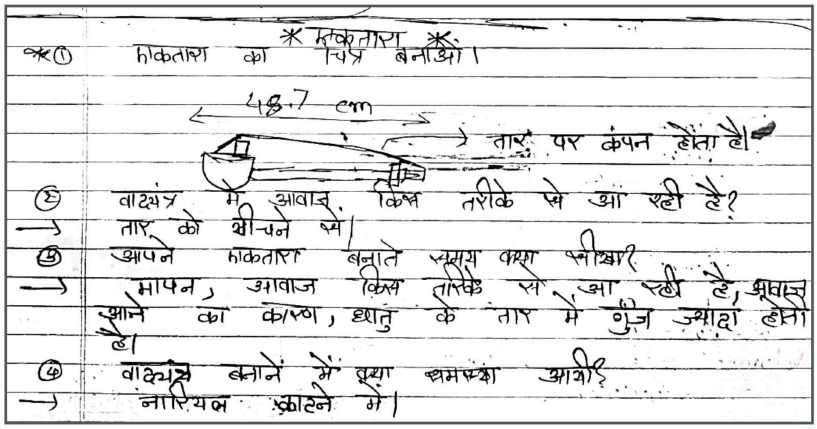



ड्रम तयार करण्यापूर्वी ड्रमचे चित्र काढून आकारमान मोजले, वहीत गणित केले.




खर्च किती झाला, तो काढला व हिशोबपत्रक तयार करण्याचा प्रयत्न केला.

## उपक्रम ७ तार ताणून ध्वनी निर्माण करणारे - एकतारा वाद्ययंत्र तयार करणे.




एकतारा वाद्ययंत्र तयार करण्यापूर्वी मोजमाप निश्चित करून वहीत रेखाचित्र काढले.



नारळाची करवंटी, पी.व्ही.सी. पाईप आणि इतर लागणारे साहित्य घेतले.



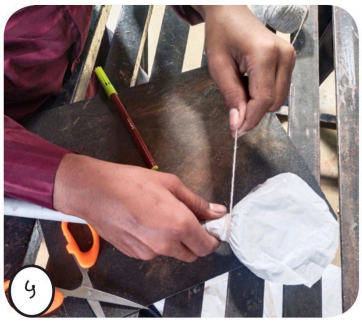
करवंटीला छिद्र करून घेतले.



एकताऱ्याच्या कवचाचा पृष्ठभाग तयार करण्यासाठी जाड प्लॅस्टिक गोलाकार कापून घेतले.



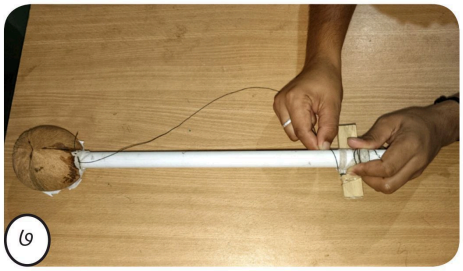
करवंटीला गोंद लावून कागद चिकटवला.



करवंटीत पाईप बसवले.



कंपनासाठी तार (किंवा दोरा) बांधला.



शेवटी ताणासाठी लाकडी काठी लावली.



तार घट्ट बांधून एकतारा तयार केला.

*नोंद: नारळाच्या करवंटीला छिद्र शिक्षकांनीच करून द्यावे.*

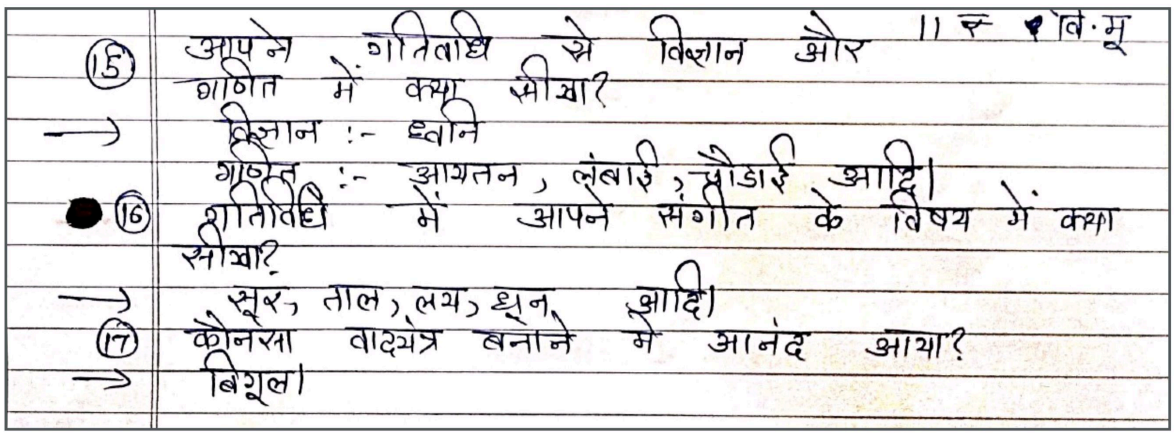
## उपक्रम ८ वाद्ययंत्रांचा सराव करून त्यात योग्य बदल करणे व शाळेतील सादरीकरणासाठी सुंदर संगीत तयार करणे.



*शाळेच्या स्नेहसंमेलनासाठी विद्यार्थी म्युझिकल बँड तयार करीत आहेत.*

हा QR कोड स्कॅन करून विद्यार्थी वाद्य वाजवतानाचे व्हिडिओ पाहू शकतात.

## उपक्रम ९ आम्ही काय शिकलो?



(15) आपने गतिविधि से विज्ञान और गणित में क्या सीखा?
→ विज्ञान :- ध्वनि
गणित :- आयतन, लंबाई, चौडाई आदि।
(16) गतिविधि में आपने संगीत के विषय में क्या सीखा?
→ सुर, ताल, लय, धुन, आदी।
(17) कौनसा वाद्ययंत्र बनाने में आनंद आया?
→ बिगुल।

*विद्यार्थ्यांनी प्रश्नोत्तर स्वरूपात प्रकल्पातून काय शिकलो, ते वहीत नोंदविले.*





# टाय आणि डाई (बांधणी आणि रंगवणे)

**इयत्ता - ७ वी, ८ वी**

## उद्देश

- भारतातील पारंपरिक वस्त्र-रंगरंगोटी पद्धतींबद्दल विद्यार्थ्यांना माहिती देणे, विशेषतः बांधणी, लेहेरिया आणि शिबोरी इ. पद्धती.
- सुरक्षिततेला प्राधान्य देत नैसर्गिक रंग कसे तयार करायचे आणि त्यावर प्रयोग कसे करायचे, हे शिकणे.
- स्वतःचे नमुने तयार करणे आणि कापडावर स्वतःचे डिझाइन तयार करणे.

## पूरक कौशल्यांचा विकास




**जिल्हा परिषद शाळा, हिरवे गाव येथील विद्यार्थ्यांनी विविध बांधणी डिझाइन बनविले. विद्यार्थ्यांनी त्यांच्या जवळच्या साडीच्या दुकानांना भेट दिली. कापडांवरील छपाईचे प्रकार, डिझाइन, ते कसे करायचे, वापरलेले रंग, घरगुती वस्तू वापरून रंग कसे तयार करायचे इत्यादींचा अभ्यास केला. या आधारे विद्यार्थ्यांनी स्वतःचे टाय आणि डाई डिझाइन तयार केले.**

## साहित्य

सुती कापड, बीट, कॉफी, संत्र्याची साल, कांद्याची साल, झेंडूची फुले, गुलाब, हळद, डाळिंब, मेहेंदी, पांढरा धागा, रबर बँड, पाणी, मीठ, चिमटा, भांडे, चमचा, गॅस, कात्री, वाटी, तराजू, हातमोजे, एप्रन, मास्क, गॉगल्स, प्लॅस्टिकच्या चादरी, सूत (सुतळी) इ.

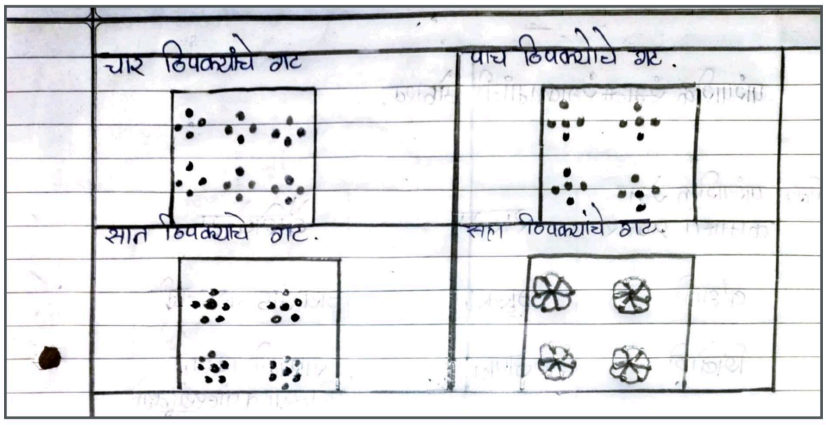
## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • विद्यार्थ्यांना बांधणी, लेहेरिया इत्यादी पारंपरिक कपड्यांवरील डिझाइनबद्दल माहिती द्यावी.<br>• डिझाइनचा इतिहास, संस्कृती, परंपरा इत्यादींचा अभ्यास यावर मार्गदर्शन करावे.<br>• डिझाइनमध्ये दिसणारे वेगवेगळे नमुने जसे की एक डहाळी/डाली, पाने, फुले, आकृत्या इत्यादी चित्रे काढायला सांगावे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • विद्यार्थ्यांना साडीच्या दुकानात किंवा कपड्यांच्या बाजारात घेऊन जावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी उपलब्ध असलेले कपड्यांचे प्रकार, त्यांची किंमत, कपड्यांवरील डिझाइन इ. सर्वेक्षण करून नोंद करण्यास सांगावे.<br>• विद्यार्थ्यांना दुकानदारांशी बोलून त्यांच्याकडून बाजारातील विविध डिझाइन, नमुने आणि ट्रेंडबद्दल माहिती घेण्यास सांगावे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • विद्यार्थ्यांना कोणत्याही बांधणी उद्योगाला भेट द्यायला घेऊन जावे.<br>• या उद्योगक्षेत्रात कोणत्या डिझाइन्स बनवतात, या डिझाइन्स कशा बनवल्या जातात, कोणत्या साहित्याचा वापर केला जातो, कोणत्या पद्धती वापरल्या जातात, याचा अभ्यास विद्यार्थ्यांनी करावा.<br>• उद्योगक्षेत्रात बांधणीचे विविध नमुने कसे बनवले जातात, कोणते रंग सर्वाधिक वापरले जातात, यांबद्दल विद्यार्थ्यांनी माहिती लिहावी.<br>• विद्यार्थी घरी/शाळेत हे रंग आणि डिझाइन्स कसे बनवू शकतात हे शिकावे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ४ अ** | • आता विद्यार्थ्यांनी मिळालेल्या सर्व ज्ञानाचा वापर करून स्वतःचे डिझाइन तयार करावे.<br>• विद्यार्थ्यांकडून सुती (कॉटन)/रेशीम कापडाचे "६ x ६" आकाराचे तुकडे करून घ्यावेत.<br>• कोणते डिझाइन बनवायचे आहे, त्यानुसार रबर-बँड किंवा धाग्यांचा वापर करून हे कापडाचे तुकडे बांधायला सांगावेत. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ४ ब** | • विद्यार्थ्यांनी फुले, फळे आणि भाज्या वापरून नैसर्गिक रंग तयार करावेत, जे कापडांच्या बांधणी डिझाइनमध्ये भरण्यासाठी उपयोगात येतील.<br>• बीट, झेंडू, पालक इत्यादी वापरावेत व ते कापून/पाकळ्या काढून काही मिनिटे पाण्यात उकळावे.<br>• विद्यार्थ्यांना प्रथम पाणी गाळून घेण्यास सांगावे. त्यानंतर ऐच्छिक रंगामध्ये कापड बुडवण्यास सांगावे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • विद्यार्थ्यांना कापड काही मिनिटे रंगात भिजवायला सांगावे. त्यानंतर ते कापड उघडून वाळत टाकायला सांगावे.<br>• विद्यार्थी पाने आणि फुले यांचा छापाप्रमाणे वापर करून कापडावर विविध चित्रे काढू शकतात. याबद्दलची माहिती शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना द्यावी. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • विद्यार्थ्यांना त्यांच्याकडे असलेल्या सर्व खर्चाचे पत्रक तयार करायला सांगावे. जसे की साहित्य, रंग, भांडी, कामगार इ. | **३ तासिका** |

## उपक्रम १ विद्यार्थ्यांसोबत पारंपरिक टाय अँड डाई पद्धती, त्याचा प्रादेशिक इतिहास इ. वर चर्चा करणे.

| अ.क्र | पारंपारिक रेशकामाचा प्रकार | ठिकाण | वैशिष्ट्ये |
|---|---|---|---|
| 1. | बांधणी | गुजरात / राजस्थान | गाठी बांधून रेशवणे |
| 2. | शिबोरी | जपान | साखळी बांधणी पद्धत. |
| 3. | लेहरिया | राजस्थान | लाटा रेषा डिजाईन |

विद्यार्थ्यांनी पारंपरिक कापड डिझाइन, त्यांचे मूळ इत्यादींबद्दल अभ्यास केला.




विद्यार्थ्यांनी पारंपरिक बांधणी पद्धतीच्या वेगवेगळ्या डिझाइन्स काढल्या.

## उपक्रम २ विद्यार्थ्यांनी बाजार / कपड्यांच्या दुकानाला भेट देणे.

विद्यार्थ्यांनी जवळच्या कपड्यांच्या दुकानाला भेट दिली.



विद्यार्थ्यांनी कपड्यांचे प्रकार, त्यांचे डिझाइन, ते कसे बनवले जातात इत्यादी गोष्टी पाहिल्या आणि लिहून ठेवल्या.

दुकानातील विविध कपड्यांचा अभ्यास.

| क्रमांक | कपड्याचा प्रकार (ज्यूट, रेशीम, लिनेन, सिंथेटिक) | कपड्यावर नमुने तयार करण्यासाठी वापरलेले तंत्र | किंमत (मिटरला, साडीचा दर) |
|---|---|---|---|
| 1. | रेशीम (बनारसी साडी | डिजीटल प्रिंटींग | साडीचा दर आकराशे रुपये होता. |
| 2. | कॉटन (शर्ट) | मशीन प्रिंटींग | शर्टचा दर साडेशे पन्नास रु. होतो. |
| 3. | साऊथ इंडियन कॉटन साडी | मशीन प्रिंटींग | साडीचा दर चार हजार होतो. |
| 4. | पटीयाला ड्रेस | डिजीटल प्रिंटींग | ड्रेस चौंदर पाचशे रु होता. |
| 5. | मंचर टोपी | मशीन प्रिंटींग | टोपी चा दर बाशरु. होता. |
| 6. | आरमानी पँट | मशीन प्रिंटींग | आरमानी चा दर पाचशे रु होता. |

## उपक्रम ३ बांधणी कार्यशाळेला भेट देणे.



विद्यार्थ्यांनी स्थानिक टाय आणि डाई उद्योगाला भेट दिली, विविध नमुने पाहिले आणि डिझाइन, रंग इत्यादींची नोंद केली.

डिझाईन तयार करण्याचा निरीक्षण तक्ता.

| अनु. क्र | डिझाईन चा प्रकार | बांधणीची पद्धत | रंग वापर |
|---|---|---|---|
| 1. | वर्तुळ | दोऱ्याची गाठ | गुलाबी |
| 2. | झुलझोड | रबर बँडचा वापर | निळा |
| 3. | पट्टे | साखळीप्रमाणे वळवून गाठ | पिवळा |
| 4. | चौकोन | अनेक ठिकाणी गाठ मारणे | हिरवा |

**टाय आणि डाई माहिती :**

शिबोरीमध्ये इंडिगो (निळा) रंग जास्त वापरतात, कारण तो कापडावर खूप ठसठशीत आणि आकर्षक दिसतो. पांढऱ्या कापडावर निळा रंग उठून दिसतो आणि सहज फिका पडत नाही. पारंपरिक जपानी शिबोरी कलेतही इंडिगो रंगाचा मोठ्या प्रमाणावर वापर होत असल्यामुळे तो अधिक लोकप्रिय झाला आहे.

**भारतातील टाय आणि डाई प्रक्रिया करणारी ठिकाणे :**

डाईंग म्हणजे कापडाला रंग देण्याची प्रक्रिया. ही प्रक्रिया मुख्यतः कापड उद्योगात मोठ्या प्रमाणावर केली जाते.

भारतामध्ये रंगकाम जास्त प्रमाणात होणारी ठिकाणे:

१. सूरत (गुजरात) – साड्या व ड्रेस मटेरियल
२. जयपूर (राजस्थान) – बांधणी
३. तिरूपूर (तमिळनाडू) – कापडी वस्त्रे
४. इचलकरंजी (महाराष्ट्र) - कापड उत्पादन

**महाराष्ट्रातील नैसर्गिक डाईंगसाठी वापरली जाणारी फळे / फुले व मिळणारा रंग - तक्ता :**

| अ. क्र. | फुले/फळे | मिळणारा रंग | अ. क्र. | फुले/फळे | मिळणारा रंग |
|---|---|---|---|---|---|
| १ | झेंडू | पिवळा/केशरी | ६ | डाळिंब | लाल/गुलाबी |
| २ | पळस | केशरी | ७ | नीळ वनस्पती | निळा |
| ३ | जास्वंद | गुलाबी | ८ | पालक | हिरवा |
| ४ | गुलाब | गुलाबी | ९ | बीट | गुलाबी |
| ५ | गोकर्ण | निळा/जांभळा | १० | हळद | पिवळा |

## उपक्रम ४ अ बांधणी वापरून स्वतःच्या आवडीच्या डिझाइननुसार कापड तयार करणे.



१

पाच रुमालाच्या आकाराचे (६ x ६ इंच)
सुती (कॉटन)/तागाचे कापडाचे तुकडे घेतले.




बांधणी, शिबोरी, लेहेरियासाठी बांधणी तंत्राचा वापर करून
वेगवेगळे नमुने तयार करण्यासाठी कापड बांधले.

विद्यार्थी त्यांच्या स्वतःच्या सर्जनशीलतेचा वापर करून एक डाली, त्रिकुंती, चौबंदी इत्यादी तंत्रांचा वापर करून बांधणी डिझाइन तयार करू शकतात.

## उपक्रम ४ ब नैसर्गिक रंग तयार करणे.

विद्यार्थ्यांनी खालील फुले/भाज्या वापरून रंग तयार केले.
उदा. बीटापासून जांभळा रंग, हळदीपासून पिवळा रंग, पालकभाजीपासून हिरवा रंग इ.



| अनु. क्र | वापरलेली वस्तू (फळ/भाजी/फूल) | मूळ रंग | रंग कसा तयार केला? | तयार झालेला |
|---|---|---|---|---|
| 1. | बीट | जांभळा | किसून रस काढला | गुलाबी-जांभळ |
| 2. | हळद | पिवळा | शोडं पाण्यात मिसळलं | तेजस्वी पिव |
| 3. | पालक | वाटून हिरवा | वाटून रस काढला | हलका हिरव |

विद्यार्थ्यांनी फुले/फळे/भाज्या कापल्या आणि काही मिनिटे पाण्यात उकळल्या.पाण्याला फुलांचा/भाज्यांचा रंग आला. पाणी गाळून घेतले.

## उपक्रम ५ कापडावर डिझाइन तयार करणे.



१

विद्यार्थ्यांनी फुले/भाज्या वापरून तयार केलेला रंग घट्ट व थंड होऊ दिला.



२

विद्यार्थ्यांनी कापडावर बांधणी वापरून आवडीचे डिझाइन तयार केले.



१



२

विद्यार्थ्यांनी पाने आणि फुले यांचा ठसा म्हणून वापर केला, हे ठसे स्वत: बनविलेल्या रंगात बुडवून कोऱ्या कापडावर उमटवले. आता कापडावर सुंदर बांधणी डिझाइन तयार झाले.

## उपक्रम ६ उपक्रमासाठी हिशोबपत्रक तयार करणे.

| क्र. | साहित्याचे नाव | प्रमाण | दर | एकूण रक्कम |
|---|---|---|---|---|
| 1. | बीट | अर्धा किलो | 40 रु. किलो | 20 रु. |
| 2. | झेंडूचे फुले | अर्धा किलो | 50 रु. किलो | 25 रु. |
| 3. | हळद | 20 ग्रॅम | 300 रु. किलो | 6 रु. |
| 4. | शेवंतीचे फुले | 250 ग्रॅम | 80 रु. किलो | 20 रु. |
| 5. | कापड (कॉटन) | 2 मीटर | 120 रु. मीटर | 240 रु. |
| 6. | दोरा | एक नग | 10 रु. एक | 2 रु. |
| 7. | रबर बँड | एक नग | 10 रु. एक | 3 रु. |
| | | एकूण खर्च | = | 316 रु. |

या उपक्रमासाठी वापरल्या जाणाऱ्या सर्व साहित्याचा तपशीलवार खर्च लिहून एकूण खर्च काढला.
विद्यार्थ्यांनी साहित्य, प्रमाण, श्रम आणि खर्च यासह हिशोबपत्रक तयार करण्याचा प्रयत्न केला, त्यासाठी शिक्षकांनी मार्गदर्शन केले.

# कुटुंब आरोग्य-पुस्तिका

इयत्ता - ६ वी, ७ वी



## उद्देश

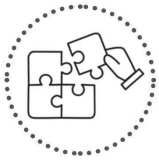
- आरोग्यावर परिणाम करणारे घटक ओळखणे.
- आरोग्यविषयक माहिती जमा करणे व विश्लेषण करणे.
- प्रथमोपचार पेटी तयार करणे.
- स्थानिक आरोग्य केंद्राला भेट देणे व आरोग्य व्यावसायिकांशी/डॉक्टरांशी संवाद साधणे.
- कुटुंबातील आरोग्य सुधारण्यासाठी कृती आराखडा तयार करणे.

**न्यू इंग्लिश स्कूल, धामारी गाव येथील विद्यार्थ्यांनी हा प्रकल्प करताना आपल्या कुटुंबाची आरोग्य-पुस्तिका तयार केली. या प्रक्रियेत त्यांनी आरोग्यावर परिणाम करणारे घटक कोणते आहेत, तसेच कुटुंबातील सदस्यांच्या आरोग्याची काळजी कशी घ्यावी, याचा अभ्यास केला. त्यांनी या माहितीच्या आधारे उपाय-योजनांची यादी तयार केली आणि त्यातील काही उपाय स्वतः अंमलात आणून पाहिले.**

## पूरक कौशल्यांचा विकास



कल्पकता / नवनिर्मिती कौशल्य



समस्या-समाधान



गटात/ जोडीने काम करण्याचे कौशल्य



साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य



चौकशी / प्रश्न कौशल्य



पुनर्वापर कौशल्य

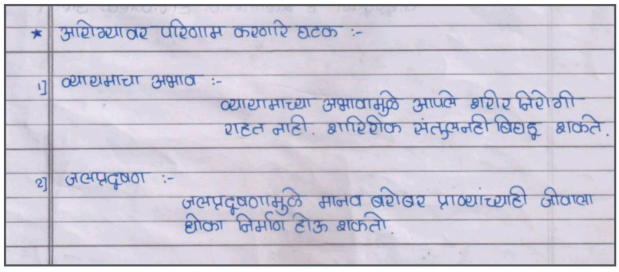
## साहित्य

पाणी, मीठ, साखर, स्वच्छ चमचा व मापन कप, बाटली, थर्मामीटर, कात्री, कापूस, पट्टी, डेटॉल, जंतुनाशक क्रीम, $H_2S$ स्ट्रिप बाटली, विटांचे तुकडे, जाड वाळू, पी. व्ही. सी. पाईप, इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांशी त्यांच्या आरोग्यावर परिणाम करणाऱ्या घटकांवर चर्चा करावी.<br>• आरोग्य चांगले राहण्यासाठी मी काय करू शकतो, कोणत्या गोष्टी माझ्या क्षमतेबाहेर आहेत, अशा प्रश्नांवर एकत्र चर्चा करावी.<br>• सर्व गोष्टींचे संक्षिप्त प्रकल्पलेखन विद्यार्थ्यांकडून करून घ्यावे. | **१ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • विद्यार्थ्यांना स्वतःच्या आणि त्यांच्या कुटुंबाच्या आरोग्याविषयी माहिती मिळवण्यासाठी प्रश्नावली तयार करायला मदत करावी.<br>• हे प्रश्न शिक्षक आणि आरोग्यसेवा व्यावसायिकांशी चर्चा करून समजून घ्यावेत. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना वेगवेगळ्या वयोगटातील लोकांची मुलाखत कशी घ्यावी, हे शिकवावे आणि मार्गदर्शन करावे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • विद्यार्थ्यांना जवळच्या आरोग्य केंद्र, रुग्णालय किंवा दवाखान्यात घेऊन जावे. तेथे त्यांना प्राथमिक उपचार, रोग, लक्षणे यांबद्दल माहिती गोळा करण्यास सांगावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी तेथील निरीक्षण करावे – उदा. खोल्या, कर्मचारी, उपकरणे इत्यादी. त्यांनी त्यांच्या मनातील प्रश्न डॉक्टरांना विचारावेत. निरीक्षणे आणि प्रश्नांची उत्तरे नोंदवावीत. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ५ अ** | • मुलाखतीदरम्यान आणि आरोग्य केंद्र भेटीत मिळालेल्या माहितीच्या आधारे, आरोग्य समस्यांचे कारण विद्यार्थ्यांनी शोधावे. त्यावर ते काय करू शकतात, प्राथमिक उपचार काय करतात, याची चर्चा करावी.<br>• O.R.S. म्हणजे काय, ते कधी वापरतात, कसे बनवितात इ. शिकवावे. लागणारे साहित्य आणि प्रक्रिया स्पष्ट करावी. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ५ ब** | • प्राथमिक उपचार साहित्य आणि त्याचे महत्त्व समजावून सांगावे.<br>• शाळेत होणाऱ्या सामान्य दुखापती, त्यावर झटपट उपाय आणि प्राथमिक उपचार किटमध्ये लागणारे साहित्य यावर चर्चा करावी.<br>• विद्यार्थ्यांना प्रथमोपचार पेटी/किट कसे तयार करावे व गरजेच्या वेळी कसे वापरावे, हे शिकवावे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • पाणी तपासणी: शाळा, घर, परिसर येथील पाण्याचे वेगवेगळे नमुने गोळा करून, $H_2S$ स्ट्रिप टेस्ट/चाचणी कशी करायची, हे शिकवावे.<br>• चाचणीच्या आधारावर विद्यार्थ्यांनी तज्ज्ञांशी बोलून आवश्यक उपाय-योजना कराव्यात. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • विद्यार्थ्यांनी त्यांच्या कुटुंबीयांना प्रश्न विचारून त्यांच्या आरोग्यविषयक छोट्या-मोठ्या समस्या समजून घ्याव्यात.<br>• या माहितीच्या आधारे डॉक्टरांना भेट द्यावी, रुग्णालयात जावे आणि आरोग्य स्थितीचे विश्लेषण करून डॉक्टरांचा सल्ला घेणे, व्यायाम करणे इ. अशा उपाय-योजना सुचवाव्यात. | **२ तासिका** |
| **उपक्रम ८** | • विद्यार्थ्यांनी त्यांच्या परिसरात आढळलेल्या आरोग्य विघातक गोष्टी ओळखाव्यात, त्यासाठी कोण जबाबदार आहे, हे समजून घ्यावे आणि त्या समस्यांवर उपाय-योजना करण्यासाठी स्वतः कोणती पावले उचलू शकतो, हे ठरवावे. | **२ तासिका** |
| **उपक्रम ९** | • शिक्षक म्हणून विद्यार्थ्यांना त्यांच्या कुटुंबासाठी आरोग्य-पुस्तिका तयार करण्यास प्रोत्साहन द्यावे. त्यांच्या दैनंदिन जीवनात करता येतील अशा आरोग्यवर्धक कृती व उपक्रमांची योजना करण्यास मार्गदर्शन करावे. | **२ तासिका** |

## उपक्रम १ विद्यार्थ्यांनी आरोग्यावर परिणाम करणाऱ्या घटकांबाबत चर्चा करणे.

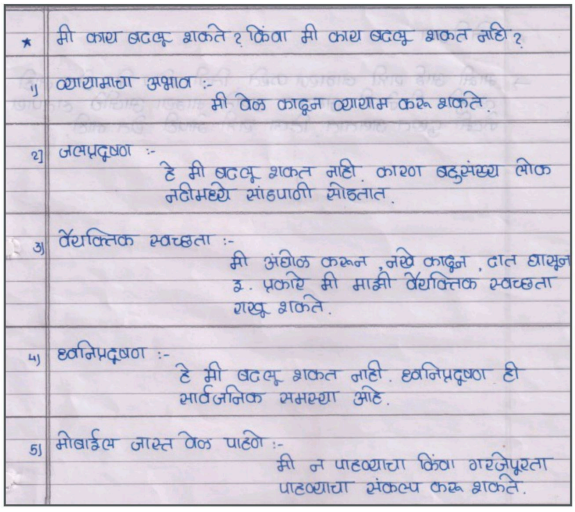


★ आरोग्यावर परिणाम करणारे घटक :-

1) व्यायामाचा अभाव :-
व्यायामाच्या अभावामुळे आपले शरीर निरोगी राहत नाही. शारिरीक संतुलनही बिघडू शकते.

2) जलप्रदूषण :-
जलप्रदूषणामुळे मानव तसेच प्राण्यांचाही जीवाला धोका निर्माण होऊ शकतो.

विद्यार्थ्यांनी मानवी आरोग्यावर कोणते घटक परिणाम करतात, याबद्दल चर्चा केली.



★ मी काय बदलू शकते? किंवा मी काय बदलू शकत नाही?

1) व्यायामाचा अभाव :-
मी वेळ काढून व्यायाम करू शकते.

2) जलप्रदूषण :-
हे मी बदलू शकत नाही. कारण बहुसंख्य लोक नदीमध्ये आंघोळी सोडतात.

3) वैयक्तिक स्वच्छता :-
मी अंघोळ करून, नखे काढून, दात घासून इ. प्रकारे मी माझी वैयक्तिक स्वच्छता राखू शकते.

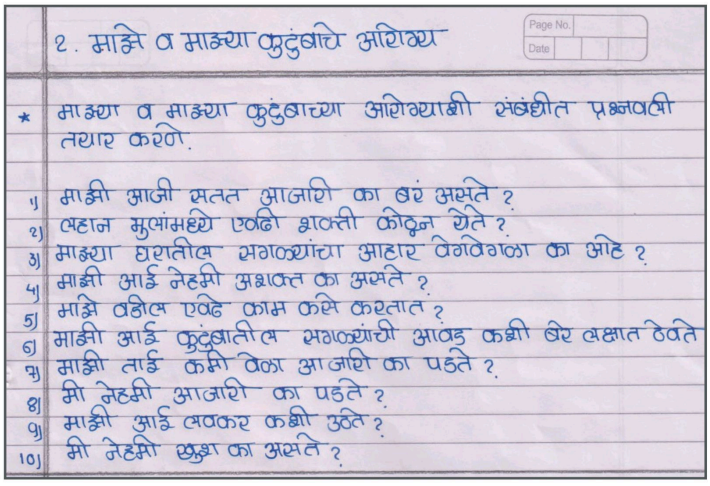
4) ध्वनिप्रदूषण :-
हे मी बदलू शकत नाही. ध्वनिप्रदूषण ही सार्वजनिक समस्या आहे.

5) मोबाईल जास्त वेळ पाहणे :-
मी न पाहण्याचा किंवा गरजेपुरता पाहण्याचा संकल्प करू शकते.

विद्यार्थ्यांनी स्वतःचे आरोग्य चांगले राहण्यासाठी मी काय करू शकतो? यावर चर्चा केली.

## उपक्रम २ स्वतःच्या आणि स्वतःच्या कुटुंबाच्या आरोग्यावर आधारित प्रश्न तयार करणे.

विद्यार्थ्यांनी आपल्या कुटुंबाच्या आरोग्याबद्दल विविध प्रश्नांची नोंद केली. विद्यार्थ्यांनी त्यांच्या शिक्षकांशी आणि आरोग्यसेवा व्यावसायिकांशी या प्रश्नांवर चर्चा केली.



२. माझे व माझ्या कुटुंबाचे आरोग्य

★ माझ्या व माझ्या कुटुंबाच्या आरोग्याबाबी संबंधीत प्रश्नावली तयार करणे.

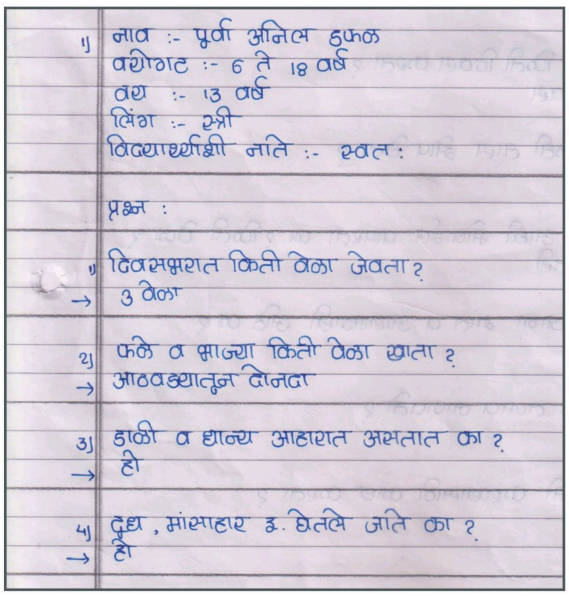
1) माझी आजी सतत आजारी का बरं असते?
2) लहान मुलांमध्ये एवढी शक्ती कोठून येते?
3) माझ्या घरातील सगळ्यांचा आहार वेगवेगळा का आहे?
4) माझी आई नेहमी अशक्त का असते?
5) माझे वडील एवढे काम कसे करतात?
6) माझी आई कुटुंबातील सगळ्यांची आवड कशी बरं लक्षात ठेवते
7) माझी ताई कमी वेळा आजारी का पडते?
8) मी नेहमी आजारी का पडते?
9) माझी आई लवकर कशी उठते?
10) मी नेहमी छान का असते?



**प्रश्न:**

१. दिवसभरात किती वेळा जेवता?
२. फळे व भाज्या यांचा आहारात किती समावेश असतो?
३. डाळी व धान्य आहारात किती प्रमाणात असतात?
४. घराच्या जवळील प्रदूषणविषयक समस्या कोणत्या?
५. घरातील व परिसरातील स्वच्छता कशी असते?

## उपक्रम ३ विविध वयोगटांनुसार आरोग्यावर परिणाम करणारे घटक कोणते, हे शोधणे.



नाव :- पूर्वा अनिल हुफळ
वयोगट :- 6 ते 18 वर्ष
वय :- 13 वर्ष
लिंग :- स्त्री
विद्यार्थ्याशी नाते :- स्वत:

प्रश्न :

१) दिवसभरात किती वेळा जेवता ?
→ ३ वेळा

२) फळे व भाज्या किती वेळा खाता ?
→ आठवड्यातून दोनदा

३) डाळी व धान्य आहारात असतात का ?
→ हो

४) दूध, मांसाहार इ. घेतले जाते का ?
→ हो

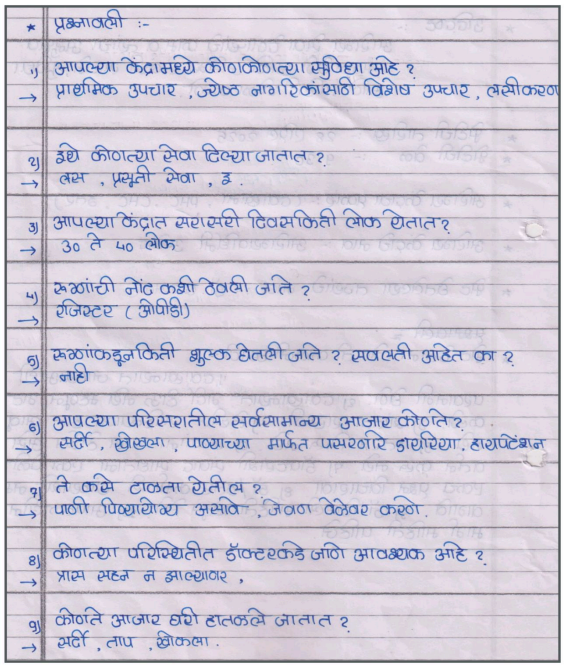
सर्व वयोगटातील लोकांना सारख्याच आरोग्याच्या समस्येचा सामना करावा लागत नाही, विद्यार्थ्यांनी वेगवेगळ्या कुटुंबातील वयोगटातील सदस्यांशी बोलून आणि त्यांच्या समस्या, औषधे इत्यादींची नोंद घेतली.

दैनंदिन आहारमधील प्रथिने, कार्बोदके, स्निग्ध पदार्थ यांची नोंद करून तक्ता तयार केला.

## उपक्रम ४ विद्यार्थ्यांनी रुग्णालय / प्राथमिक आरोग्य केंद्र येथे भेट देणे.

विद्यार्थ्यांनी रुग्णालयाला भेट दिली, डॉक्टरांशी बोलले, आपत्कालीन संपर्क, चांगल्या सवयी इत्यादींबद्दल प्रश्न विचारले.





* प्रश्नावली :-

१) आपल्या केंद्रामध्ये कोणकोणत्या सुविधा आहे ?
→ प्राथमिक उपचार, ज्येष्ठ नागरिकांसाठी विशेष उपचार, लसीकरण

२) कोणे कोणत्या सेवा दिल्या जातात ?
→ लस, प्रसूती सेवा, इ.

३) आपल्या केंद्रात सरासरी दिवसभरात लोक येतात ?
→ ३० ते ५० लोक

४) रुग्णांची नोंद कशी ठेवली जाते ?
→ रजिस्टर (ओपीडी)

५) रुग्णांकडून किती शुल्क घेतली जाते ? सवलती आहेत का ?
→ नाही

६) आपल्या परिसरातील सर्वसामान्य आजार कोणते ?
→ सर्दी, खोकला, पाण्याच्या मार्फत पसरणारे डायरिया, हायपेटेंशन

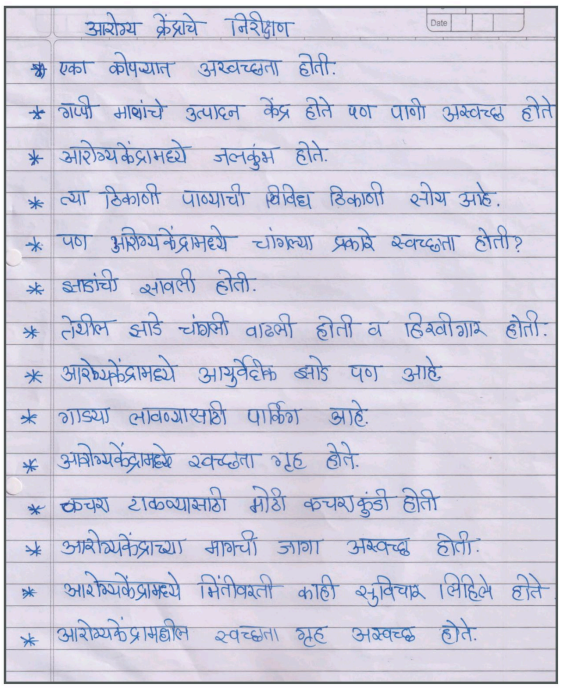
७) ते कसे टाळता येतील ?
→ पाणी पिण्याच्या अगोदर, जेवण वेळेवर करणे.

८) कोणत्या परिस्थितीत डॉक्टरकडे जाणे आवश्यक आहे ?
→ त्रास सहन न झाल्यावर,

९) कोणते आजार सही होतलले जातात ?
→ सर्दी, ताप, खोकला.

विद्यार्थ्यांनी रुग्णालयाचे निरीक्षण केले, त्यांचे निरीक्षण नोंदवले जसे की:

- रुग्णालयातील उपलब्ध सेवा.
- रुग्णालयातील वेळ, शुल्क इ.
- रुग्णालयातील खोल्या आणि त्यांचा वापर.
- आपत्कालीन व्यवस्था - रुग्णवाहिका, अग्निशमन व्यवस्था, फोन नं. इ.


आरोग्य केंद्राचे निरीक्षण

* एका कोपऱ्यात अस्वच्छता होती.
* गप्पी माशांचे उत्पादन केंद्र होते पण पाणी अस्वच्छ होते
* आरोग्यकेंद्रामध्ये जलकुंभ होते.
* त्या ठिकाणी पाण्याची योग्य व्यवस्था होती.
* पण आरोग्यकेंद्रामध्ये चांगल्या प्रकारे स्वच्छता होती?
* झाडांची सावली होती.
* तेथील झाडे चांगली वाढली होती व हिरवीगार होती.
* आरोग्यकेंद्रामध्ये आयुर्वेदिक झाडे पण आहे.
* गाड्या लावण्यासाठी पार्किंग आहे.
* आरोग्यकेंद्रामध्ये स्वच्छता गृह होते.
* कचरा टाकण्यासाठी मोठी कचराकुंडी होती
* आरोग्यकेंद्राच्या भिंतीवरती काही सुविचार लिहिले होते.
* आरोग्यकेंद्रामधील स्वच्छता गृह अस्वच्छ होते.

**निरीक्षण करून लिहा :**

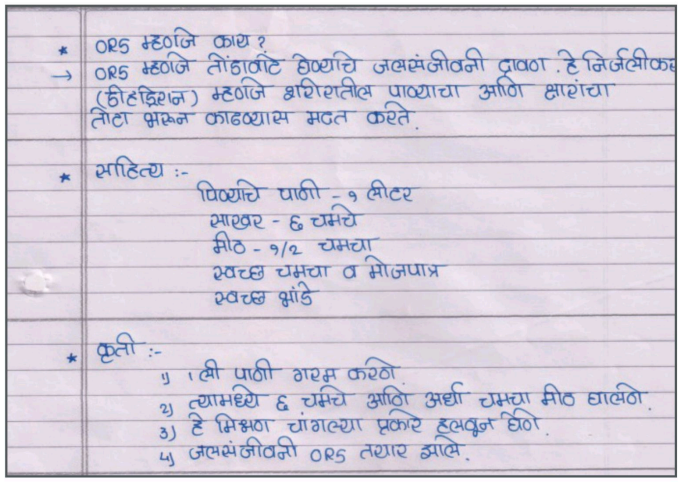
तुमच्या प्रत्येक वर्गमित्राचे थर्मामीटरवरील तापमान नीट तपासा आणि त्याची अचूक नोंद खाली दिलेल्या तक्त्यात व्यवस्थितपणे करा :

| अ. क्र. | नाव | तापमान (अंशात) | ताप/सामान्य |
|---|---|---|---|
| १ | | | |
| २ | | | |
| ३ | | | |

## उपक्रम ५ अ O.R.S. बनविणे.

विद्यार्थ्यांनी O.R.S. म्हणजे काय समजून घेतले व त्याची व्याख्या लिहिली.

O.R.S. बनविण्यासाठी आवश्यक घटकांचे योग्य प्रमाण नोंदविले.


* ORS म्हणजे काय ?
→ ORS म्हणजे तोंडाद्वारे दिल्याचे जलसंजीवनी द्रावण. हे निर्जलीकरण (डीहायड्रेशन) म्हणजे शरीरातील पाण्याचा आणि क्षारांचा तोटा भरून काढण्यास मदत करते.

* साहित्य :-
पिण्याचे पाणी - १ लीटर
साखर - ६ चमचे
मीठ - १/२ चमचा
स्वच्छ चमचा व भोजपात्र
स्वच्छ भांडे

* कृती :-
१) १ ली पाणी गरम करणे.
२) त्यामध्ये ६ चमचे अधिक अर्धा चमचा मीठ घालणे.
३) हे मिश्रण चांगल्या प्रकारे हलवून घेणे.
४) जलसंजीवनी ORS तयार झाले.



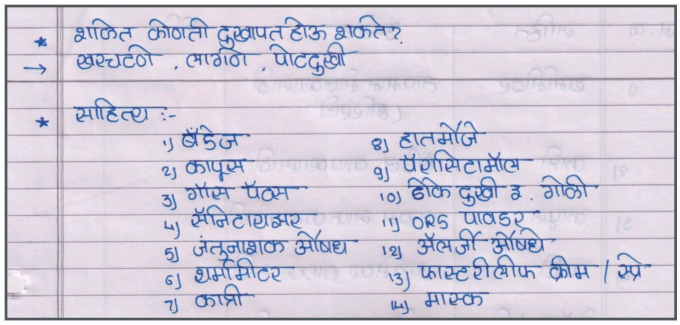
विद्यार्थ्यांनी आवश्यक घटकांचे योग्य प्रमाण वापरून स्वतः O.R.S. बनविले.

**ओ.आर.एस. म्हणजे काय?**

ओ.आर.एस. (O.R.S.) म्हणजे ओरल रिहायड्रेशन सोल्यूशन. हे पाणी, विशिष्ट प्रमाणात साखर (सामान्यतः ग्लूकोज) आणि मीठ (जसे की सोडियम व पोटॅशियम) या इलेक्ट्रोलाइट्सपासून तयार केलेले एक द्रावण आहे. हे द्रावण डिहायड्रेशन (शरीरातील पाण्याची कमतरता) टाळण्यासाठी व त्यावर उपचार करण्यासाठी वापरले जाते.

## उपक्रम ५ ब विद्यार्थ्यांनी प्रथमोपचार पेटी (First-Aid Box) तयार करणे.

विद्यार्थ्यांनी प्रथमोपचारासाठी आवश्यक असलेल्या साहित्याची यादी केली व साहित्य आणून प्रथमोपचार पेटी बनविली.







**विद्यार्थ्यांनी शाळेत सर्वांत सामान्य दुखापती कोणत्या आहेत, त्यासाठी सर्वांत जलद उपाय कोणते आहेत आणि प्रथमोपचारासाठी कोणते साहित्य आवश्यक आहे, यावर चर्चा केली:**

First-Aid Boxमधील आवश्यक गोष्टी : बॅन्डेज, कॉटन, ऍन्टीसेप्टीक क्रीम इ.

## उपक्रम ६ विद्यार्थ्यांनी पाणी-परीक्षण (Water Testing) करणे.

**$H_2S$ स्ट्रिप टेस्ट :**

$H_2S$ स्ट्रिप टेस्ट ही पिण्याच्या पाण्यातील हानिकारक जंतू शोधण्यासाठी वापरली जाणारी सोपी चाचणी आहे. या चाचणीत पाण्याचा नमूना $H_2S$ स्ट्रिप असलेल्या बाटलीत भरून २४ तास ३०–३७°C तापमानात ठेवला जातो.

- जर पाण्याचा रंग काळा झाला, तर त्यात जंतूंची उपस्थिती असून ते पिण्यास अयोग्य आहे.
- जर पाण्याचा रंग पिवळाच राहिला, तर ते पिण्यास योग्य आहे.

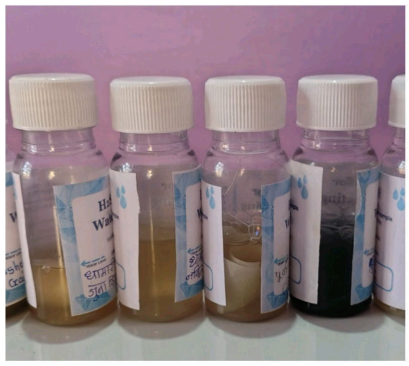
**नियमित करावयाच्या नोंदी**

- कुटुंबातील सदस्यांची मूलभूत माहिती (नाव, वय, रक्तगट) इ.
- सदस्यांचे शारीरिक तापमान, वजन व इतर तपासणी नोंदी.

ऋतू बदलला की अस्वछ पाण्यामुळे बरेच आजार पसरतात. पाणी पिण्यायोग्य आहे का, हे तपासणे गरजेचे आहे.

विद्यार्थ्यांनी $H_2S$ स्ट्रिप वापरून पाण्याचे विविध नमुने तपासले. $H_2S$ चाचणीच्या आलेल्या निकालावरून, आवश्यक उपाय-योजना कराव्यात.

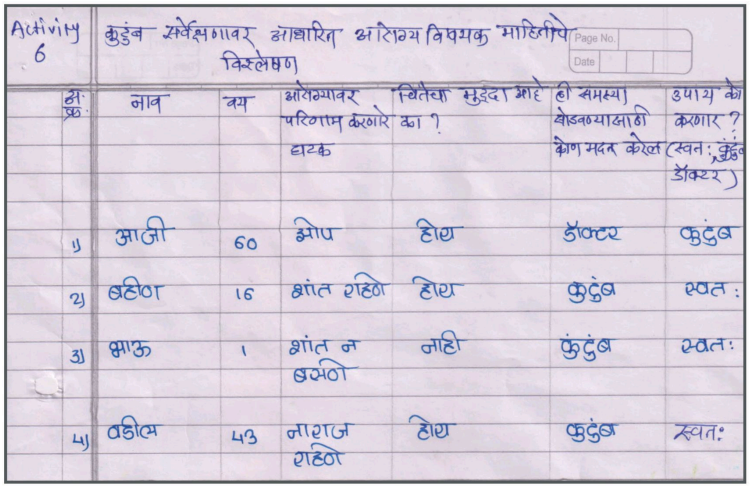




## उपक्रम ७ कुटुंब सर्वेक्षणावर आधारित आरोग्यविषयक माहितीचे विश्लेषण करणे.

**विद्यार्थ्यांनी आतापर्यंत जमा केलेल्या आरोग्यविषयक माहितीचे विश्लेषण केले. उदा.**

- ज्येष्ठ नागरिक: आवाजाचे प्रदूषण, झोपेचा अभाव, औषधांची गरज इ.
- लहान मुले (५ वर्षांखालील): विशेष आहाराची आवश्यकता, स्वच्छता, लसीकरण इ.
- दिव्यांग व्यक्ती: चालणे, हालचाल, वैद्यकीय सेवा इ. संदर्भातील विशेष गरजा.

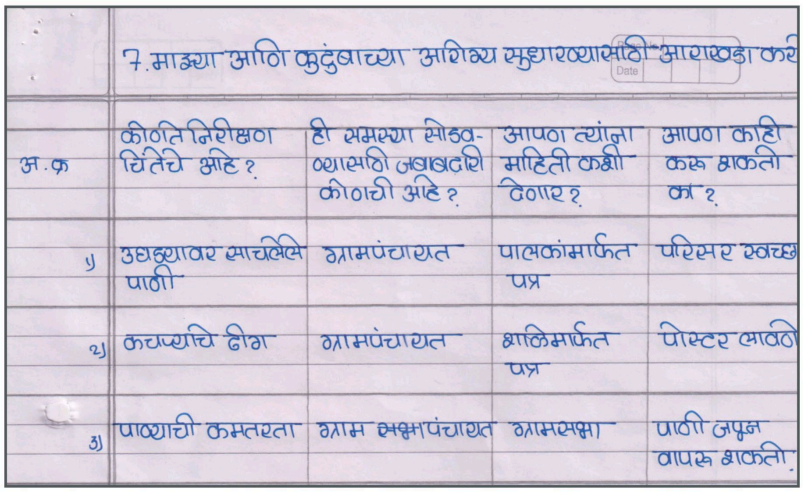


Activity 6

कुटुंब सर्वेक्षणावर आधारित आरोग्य विषयक माहितीचे विश्लेषण

| अ.क्र. | नाव | वय | आरोग्यावर परिणाम करणारे का? घटक | चिंतेचा मुद्दा आहे | ही समस्या सोडवण्यासाठी कोण मदत करेल | उपाय को करणार? (स्वत:, कुटुंब डॉक्टर) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| १) | आजी | 60 | झोप | होय | डॉक्टर | कुटुंब |
| २) | वहिणी | 16 | शांत राहते | होय | कुटुंब | स्वत: |
| ३) | मामू | 1 | शांत न बसणे | नाही | कुटुंब | स्वत: |
| ४) | वडील | ५३ | नाराज राहणे | होय | कुटुंब | स्वत: |

## उपक्रम ८ माझ्या आणि माझ्या कुटुंबाच्या आरोग्याच्या सुधारणेसाठी कृती आराखडा तयार करणे.



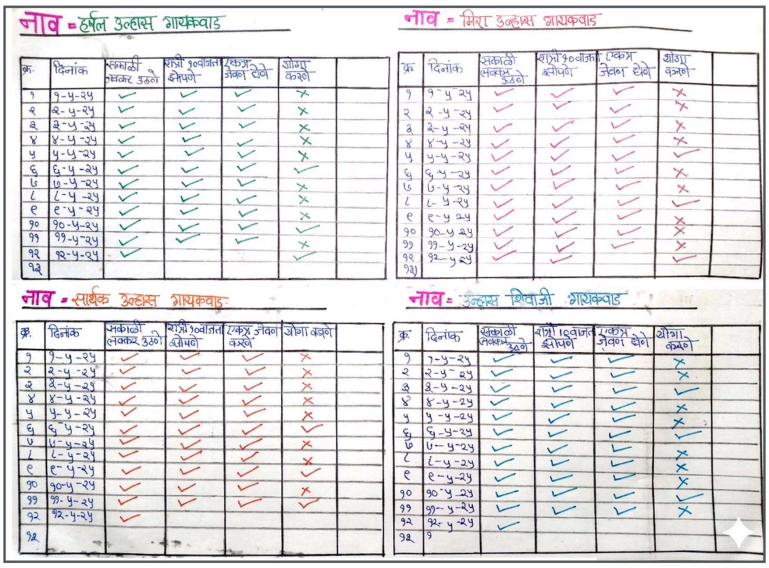
7. माझ्या आणि कुटुंबाच्या आरोग्य सुधारण्यासाठी आराखडा करा

| अ.क्र. | कोणती निरीक्षणे चिंतेचे आहे? | ही समस्या सोडवण्यासाठी जबाबदारी कोणाची आहे? | आपण त्यांना माहिती कशी देणार? | आपण काही करू शकतो का? |
|---|---|---|---|---|
| १) | उघड्यावर साचलेले पाणी | ग्रामपंचायत | पालकांमार्फत पत्र | परिसर स्वच्छ |
| २) | कचऱ्याचे ढीग | ग्रामपंचायत | शालिमार्फत पत्र | पोस्टर लावणे |
| ३) | पाण्याची कमतरता | ग्राम सभा पंचायत | ग्रामसभा | पाणी जपून वापरू शकतो |

### ई. कोलाई म्हणजे काय?

ई. कोलाई (E. coli) हा एक प्रकारचा जीवाणू आहे, जो सामान्यतः मानव आणि प्राण्यांच्या पचनसंस्थेत आढळतो. पाण्यात ई. कोलाईची उपस्थिती असणे, हे पाणी अस्वच्छ झाल्याचे लक्षण असते. अशा पाण्यात विषाणू, परजीवी आणि इतर हानिकारक सूक्ष्मजंतू असण्याची शक्यता असते, जे आरोग्यास घातक ठरू शकतात.

विद्यार्थ्यांनी स्वतःच्या कुटुंबियांसाठी तयार केलेले वेळापत्रक आणि उपक्रम यांचा एक तक्ता तयार केला.



नाव = हर्षल उल्हास गायकवाड

| क्र. | दिनांक | सकाळी लवकर उठणे | रात्री १०वाजता झोपणे | एकत्र जेवण घेणे | योगा करणे | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| १ | १-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| २ | २-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| ३ | ३-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| ४ | ४-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| ५ | ५-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| ६ | ६-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| ७ | ७-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| ८ | ८-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| ९ | ९-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| १० | १०-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| ११ | ११-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| १२ | १२-५-२५ | ✓ | | | ✓ | |
| १३ | | | | | | |

नाव = मिरा उल्हास गायकवाड

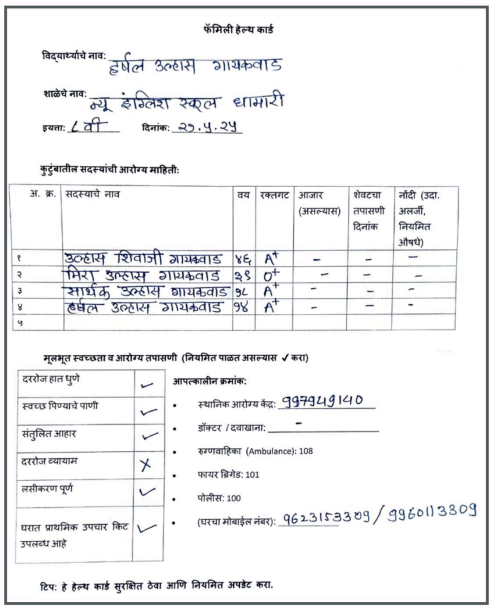
| क्र. | दिनांक | सकाळी लवकर उठणे | रात्री १०वाजता झोपणे | एकत्र जेवण घेणे | योगा करणे | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| १ | १-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| २ | २-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| ३ | ३-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| ४ | ४-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| ५ | ५-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| ६ | ६-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| ७ | ७-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| ८ | ८-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| ९ | ९-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| १० | १०-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| ११ | ११-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| १२ | १२-५-२५ | ✓ | ✓ | | ✓ | |
| १३ | | | | | | |

नाव = सार्थक उल्हास गायकवाड

| क्र. | दिनांक | सकाळी लवकर उठणे | रात्री १०वाजता झोपणे | एकत्र जेवण करणे | योगा करणे | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| १ | १-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| २ | २-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| ३ | ३-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| ४ | ४-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| ५ | ५-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| ६ | ६-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| ७ | ७-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| ८ | ८-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| ९ | ९-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| १० | १०-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| ११ | ११-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| १२ | १२-५-२५ | ✓ | | | | |
| १३ | | | | | | |

नाव = उल्हास शिवाजी गायकवाड

| क्र. | दिनांक | सकाळी लवकर उठणे | रात्री १०वाजता झोपणे | एकत्र जेवण घेणे | योगा करणे | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| १ | १-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| २ | २-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| ३ | ३-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| ४ | ४-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| ५ | ५-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| ६ | ६-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| ७ | ७-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| ८ | ८-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| ९ | ९-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| १० | १०-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| ११ | ११-५-२५ | ✓ | ✓ | ✓ | × | |
| १२ | १२-५-२५ | ✓ | | | | |
| १३ | | | | | | |



फॅमिली हेल्थ कार्ड

विद्यार्थ्याचे नाव: हर्षल उल्हास गायकवाड

शाळेचे नाव: न्यू इंग्लिश स्कूल धामारी

इयत्ता: ८ वी दिनांक: २७.५.२५

कुटुंबातील सदस्यांची आरोग्य माहिती:

| अ. क्र. | सदस्याचे नाव | वय | रक्तगट | आजार (असल्यास) | शेवटचा तपासणी दिनांक | नोंदी (उदा. अलर्जी, नियमित औषधे) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| १ | उल्हास शिवाजी गायकवाड | ४६ | A+ | - | - | - |
| २ | मिरा उल्हास गायकवाड | ३९ | O+ | - | - | - |
| ३ | सार्थक उल्हास गायकवाड | १८ | A+ | - | - | - |
| ४ | हर्षल उल्हास गायकवाड | १४ | A+ | - | - | - |
| ५ | | | | | | |

मूलभूत स्वच्छता व आरोग्य तपासणी (नियमित पाळत असल्यास ✓ करा)

| | |
|---|---|
| दररोज हात धुणे | ✓ |
| स्वच्छ पिण्याचे पाणी | ✓ |
| संतुलित आहार | ✓ |
| दररोज व्यायाम | × |
| लसीकरण पूर्ण | ✓ |
| घरात प्राथमिक उपचार किट उपलब्ध आहे | ✓ |

आपत्कालीन क्रमांक:

- स्थानिक आरोग्य केंद्र: 9979491410
- डॉक्टर / दवाखाना: -
- रुग्णवाहिका (Ambulance): 108
- फायर ब्रिगेड: 101
- पोलीस: 100
- (घरचा मोबाईल नंबर): 9623153309 / 9960113309

टिप: हे हेल्थ कार्ड सुरक्षित ठेवा आणि नियमित अपडेट करा.

विद्यार्थ्यांनी स्वतःच्या कुटुंबासाठी आरोग्य-पुस्तिका तयार केली.

परिसरात आरोग्यास हानिकारक काही गोष्टी आढळल्यास यांवर उपाय-योजना करू शकणाऱ्या उपक्रमांची यादी विद्यार्थ्यांबरोबर केली.

## आपल्या कुटुंबाच्या आरोग्यासाठी कृती आराखडा बनविणे.

| अ.क्र. | निरीक्षणे | उपाययोजना |
|---|---|---|
| १ | परिसरात सांडपाणी साचलेले आहे. | शोषखड्डा तयार करणे. |
| २ | गावात कचरा साचलेला आहे. | ओला-सुका कचरा वेगळा करणे. कंपोस्ट खत तयार करणे. नियमित कचरा संकलन करणे. |
| ३ | पिण्याचे पाणी अस्वच्छ आहे. | पाणी उकळून पिणे, टाकी/विहीर स्वच्छ ठेवणे, फिल्टर वापरणे. |
| ४ | डासांची संख्या जास्त आहे. | साचलेले पाणी काढणे, फवारणी करणे, मच्छरदाणी वापरणे. |
| ५ | आरोग्य जागरुकतेचा अभाव | आरोग्य शिबिर आयोजित करणे, जनजागृती करणे. |

८

# करघ्यावर (विणकामासाठीच्या यंत्रावर) टेबल-मॅट तयार करणे



**इयत्ता - ७ वी, ८ वी**

## उद्देश

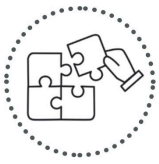
- विविध प्रकारच्या लोकरीच्या वस्त्रांचे प्रकार आणि त्यांचा उपयोग समजून घेणे.
- करघ्यावर तयार होणाऱ्या विविध वस्तूंची माहिती घेणे.
- लाकूड आणि कार्डबोर्डसारख्या साहित्यांचा वापर करून करघा तयार करायला शिकणे.
- विक्रीसाठी वेगवेगळ्या डिझाइनच्या वस्तू बनवून ठेवणे.
- साहित्याचा खर्च काढायला शिकणे, हिशोबपत्रक तयार करणे.

**नू.म.वि., पुणे येथील विद्यार्थ्यांनी कार्डबोर्ड आणि लाकडापासून तयार केलेल्या दोन प्रकारच्या करघ्यांचा वापर करून विणकाम केले. करघेसुद्धा त्यांनी स्वतः तयार केले. विद्यार्थ्यांनी भिंतीवर लावण्यासाठी सजावटीच्या वस्तू आणि टेबल-मॅट इ. वस्तू तयार केल्या.**

## पूरक कौशल्यांचा विकास



कल्पकता / नवनिर्मिती कौशल्य



समस्या-समाधान



संदर्भ, माहिती गोळा करण्याचे कौशल्य



साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य



चौकशी / प्रश्न कौशल्य



प्रयोगशीलता विकसन

## साहित्य

विविध रंगांच्या लोकर, मोठी सुई - २ नग, फेव्हीकॉल, कात्री, पेन/पेन्सिल, कार्डबोर्ड, टेप, पट्टी, लाकडी पट्ट्या, खिळे, हाथोडी इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • विद्यार्थ्यांना लोकर व करघ्याची ओळख करून द्यावी. लोकरीच्या वस्त्रांचे प्रकार व उपयोग समजावून सांगावेत.<br>• विद्यार्थ्यांना साधा नमुना तयार करून अनुभव द्यावा व त्यावर संक्षिप्त प्रकल्पलेखन करायला सांगावे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • विद्यार्थ्यांना कागदावर डिझाइन काढण्यास सांगावे, ज्यामुळे त्यांना कोणती वस्तू तयार करायची आहे, याची कल्पना येईल आणि रंग व नमुना निवडण्यास मदत होईल. | **१ तासिका** |
| **उपक्रम ३ अ** | • विद्यार्थ्यांना कार्डबोर्डचा करघा तयार करण्यास सांगावे.<br>• त्यांना कृती समजण्यासाठी व्हिडिओ दाखवावा आणि प्रत्येक टप्प्यावर मार्गदर्शन करत शिकवावे. | **२ तासिका** |
| **उपक्रम ३ ब** | • विद्यार्थ्यांना लाकडी करघा तयार करण्यास सांगावे.<br>• त्यासाठी कृती समजावणारा व्हिडिओ दाखवावा आणि प्रत्येक टप्यावर मार्गदर्शन करावे.<br>• विद्यार्थ्यांना हातोडा व खिळे वापरताना सुरक्षेच्या सूचना द्याव्यात आणि मोजमाप अचूक ठेवण्यावर विशेष भर द्यावा. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • विद्यार्थ्यांना वॉल-हँगिंगची तयारी कशी करावी, हे समजण्यासाठी व्हिडिओ दाखवावा.<br>• त्यानंतर त्यांना हवे तसे रंग व डिझाइन वापरून कार्डबोर्डच्या करघ्यावर वॉल-हँगिंग तयार करण्यास सांगावे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • विद्यार्थ्यांना टेबल-मॅट तयार करण्यासाठीचा व्हिडिओ दाखवावा व त्यांना मार्गदर्शन करावे.<br>• लोकर व्यवस्थित व घट्ट ताणून काम करावे, याची काळजी घ्यावी व आवश्यक तेथे मदत करावी. | **७ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना वापरलेल्या साहित्याचा खर्च कसा काढावा-हिशोबपत्रक कसे तयार करावे, हे समजावून सांगावे.<br>• विद्यार्थ्यांना तक्त्याच्या स्वरूपात माहिती लिहायला आणि नफा-तोटा कसा मोजायचा, हे शिकवावे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • शिक्षक व विद्यार्थ्यांनी केलेल्या कामावर चर्चा करावी आणि काय जमले, काय करायला हवे होते, नवीन कल्पना यावर चिंतन करावे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ८** | • विद्यार्थ्यांना दोन्ही करघ्यांवर वेगवेगळ्या वस्तू तयार करण्याचा प्रयत्न करायला प्रोत्साहित करावे.<br>• शिक्षकांनी मार्गदर्शक म्हणून उपस्थित राहावे आणि सर्व साहित्य विद्यार्थ्यांना उपलब्ध करून द्यावे.<br>• सर्व वस्तू प्रदर्शनात विक्रीसाठी ठेवाव्यात. | **६ तासिका** |

**विणकाम माहिती :**

विणकाम ही अतिशय प्राचीन कला आहे. प्राचीन काळात लोक कापूस, लोकरी व रेशीम यांपासून हाताने कापड विणत असत. सिंधू संस्कृतीतही कापूस वापरल्याचे पुरावे सापडतात. पूर्वी हातकरघ्याचा वापर केला जात असे; परंतु औद्योगिक क्रांतीनंतर यंत्रकरघा (पॉवरलूम) सुरू झाले. भारतात हातकरघा यंत्र विशेषतः महाराष्ट्र, गुजरात, तमिळनाडू, पश्चिम बंगाल आणि उत्तर प्रदेश या राज्यांत मोठ्या प्रमाणात आढळते. हातकरघा यंत्राचा वापर साड्या, चादर, शाल तसेच विविध प्रकारचे कपडे तयार करण्यासाठी केला जातो. आजही हातकरघ्यावरील कापड त्याच्या टिकाऊपणामुळे व आकर्षक नक्षीकामामुळे विशेष लोकप्रिय आहे.

**विणकाम म्हणजे काय?**

विणकाम म्हणजे धागे एकमेकांत गुंफून कापड तयार करण्याची प्रक्रिया होय. उभे धागे आणि आडवे धागे यांची गुंफण करून कापड तयार केले जाते. विणकाम करघ्याच्या साहाय्याने केले जाते.

**करघा म्हणजे काय?**

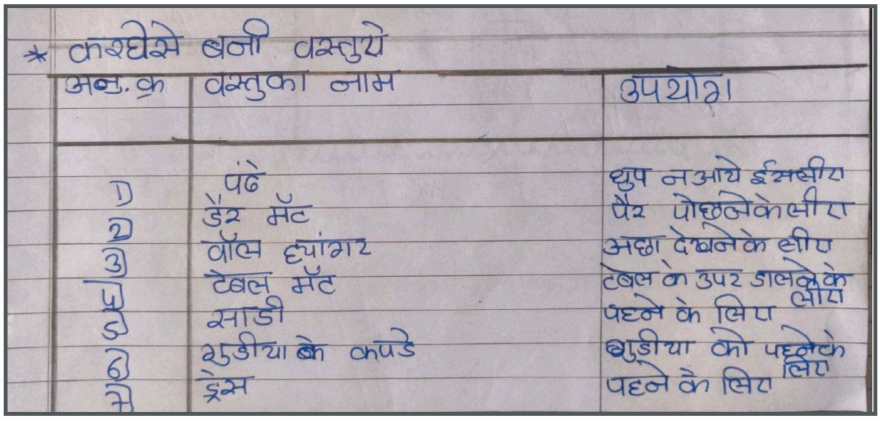
करघा म्हणजे कापड विणण्यासाठी वापरले जाणारे यंत्र. यावर धागे ताणून लावून कापड तयार केले जाते. करघ्याचे दोन प्रकार आहेत.

१. हातकरघा (हाताने चालवला जाणारा) आणि

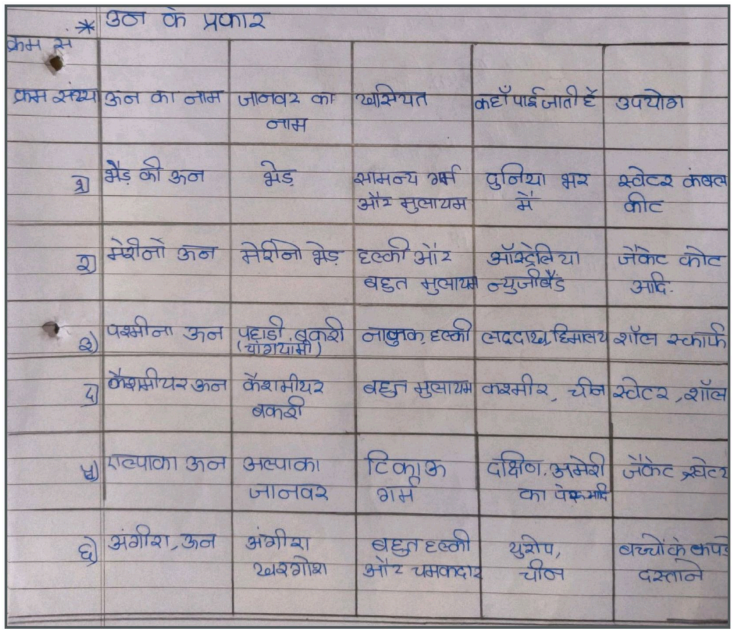
२. पॉवरलूम (वीजवर चालणारा).

साडी, चादर, टॉवेल इत्यादी प्रकार करघ्यावर तयार केले जाते.

## उपक्रम १ करघा व लोकर यांबाबत माहिती मिळवणे व चर्चा करणे.




विद्यार्थ्यांनी करघ्याविषयी माहिती घेतली आणि चर्चा केली.



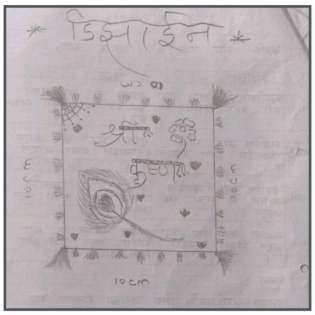
* ऊन के प्रकार

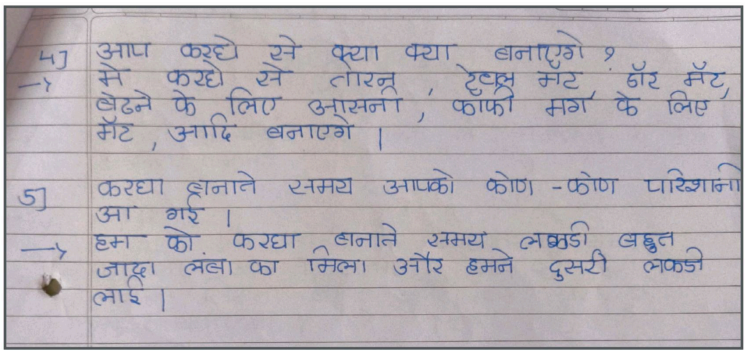
| क्रम सं | ऊन का नाम | जानवर का नाम | खसियत | कहाँ पाई जाती है | उपयोग |
|---|---|---|---|---|---|
| १) | भेड़ की ऊन | भेड़ | सामन्य गर्म और मुलायम | दुनिया भर में | स्वेटर कंबल कीट |
| २) | मेरीनो ऊन | मेरीनो भेड़ | हल्की और बहुत मुलायम | ऑस्ट्रेलिया न्युजीबैंड | जैकेट कोट आदि. |
| ३) | पश्मीना ऊन | पहाड़ी बकरी (चांगयांमी) | नाजुक, हल्की | लददाख, हिमालय | शॉल स्कार्फ |
| ४) | कैशमीयर ऊन | कैशमीयर बकरी | बहुत मुलायम | कश्मीर, चीन | स्वेटर, शॉल |
| ५) | अल्पाका ऊन | अल्पाका जानवर | टिकाऊ गर्म | दक्षिण अमेरी का पेरू आदि | जैकेट स्वेटर |
| ६) | अंगीरा, ऊन | अंगीरा खरगोश | बहुत हल्की और चमकदार | युरोप, चीन | बच्चों के कपड़े दस्ताने |

विद्यार्थ्यांनी लोकरीविषयी माहिती घेतली आणि चर्चा केली.

## उपक्रम २ कागदावर टेबल-मॅटची रचना आखणे व रंगांची निवड करणे.

विद्यार्थ्यांनी आपल्याला हवी तशी डिझाइन कागदावर काढली.



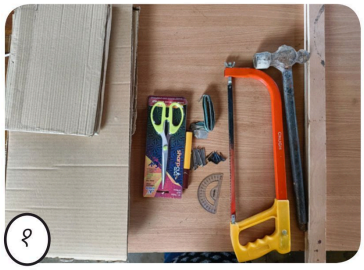
4] आप करघे से क्या क्या बनाएगे ?
→ मे करघे से तारन, टेबल मॅट, डॉर मॅट, बेढने के लिए आसनी, कॉफी मग के लिए मॅट, आदि बनाएगे।

5] करघा बनाते समय आपको कोण-कोण परिशानी आ गई।
→ हम को करघा बनाते समय लकडी बहुत जादा लंबा का मिला और हमने दुसरी लकडी लाई।

विद्यार्थ्यांनी करघ्यापासून काय-काय बनवता येईल, याची माहिती नोंदवली.

**वेब-शोध शब्द:** How to make cardboard loom? DIY + Home + Loom

## उपक्रम ३ अ विद्यार्थ्यांनी कार्डबोर्ड वापरून करघा तयार करणे.




करघा तयार करण्यासाठी लागणारे साहित्य.



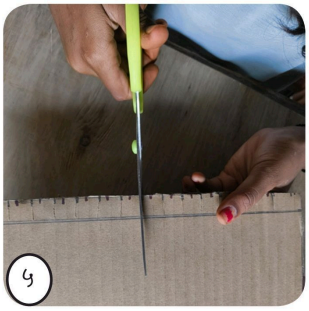

विद्यार्थ्यांनी कार्डबोर्डचे पट्टीने मोजमाप केले.



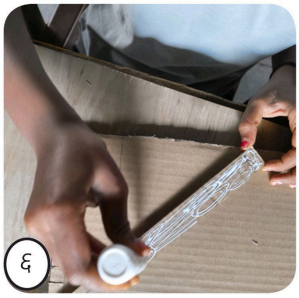

कार्डबोर्डला कात्रीने चौकोनी आकारात कापले.




विणकामासाठी योग्य खुणा कार्डबोर्डवर केल्या.




दोरा अडकवण्यासाठी कार्डबोर्डच्या कडा कापल्या.




कार्डबोर्डची एक पट्टी कापून त्यावर गोंद लावला.

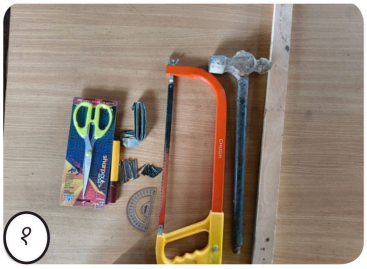



ही पट्टी कार्डबोर्डवर चिकटवली.

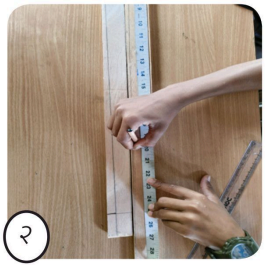



अशा प्रकारे कार्डबोर्डचा करघा तयार झाला.

## उपक्रम ३ ब विद्यार्थ्यांनी लाकूड वापरून करघा तयार करणे.




करघा तयार करण्यासाठी लागणारे साहित्य.




करघ्याच्या रचनेचे मापन केले.




करघा बनवण्यासाठी लाकडी पट्ट्या कापल्या.




पट्ट्या कापल्यानंतर एकमेकांवर योग्य आकारात

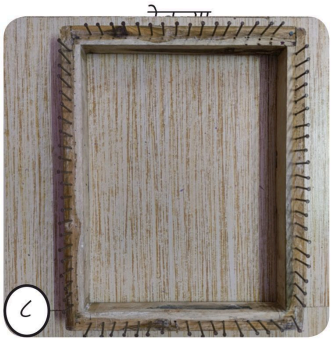









करघ्याला एकेका कोपऱ्यातून खिळ्यांच्या मदतीने जोडले.




करघ्याला चारी कोपऱ्यांतून खिळ्यांच्या मदतीने जोडले : करघा तयार झाला.

**करघ्यावर काम करताना घ्यावयाची काळजी :**

१. करघ्याचे सर्व भाग नीट व घट्ट बसवले आहेत, याची खात्री करावी.
२. धागे योग्य ताणात ठेवावेत. जास्त सैल किंवा जास्त ताणू नयेत.
३. उभे धागे मोजताना सम संख्या ठेवल्यास विणकाम समतोल राहते.

**आलेल्या अडचणी आणि त्यावर केलेले उपाय :**

विषम संख्या असलेला करघा केल्यामुळे निवडलेले डिझाईन चांगले झाले नाही. डिझाईननुसार सम-विषम संख्यांचा करघा घेणे.

## उपक्रम ४ करघ्यावर लोकर वापरून वॉल-हँगिंग तयार करणे.


१

*लोकर कार्डबोर्डच्या करघ्यावर विशिष्ट पद्धतीने लावली.*


२

*करघ्यावर लोकर विणली.*


३

*डिझाइन तयार केले.*


४

*वेगवेगळ्या रंगांच्या लोकरीचा वापर केला.*


५

*वेगवेगळ्या रंगांच्या पट्ट्या तयार केल्या.*

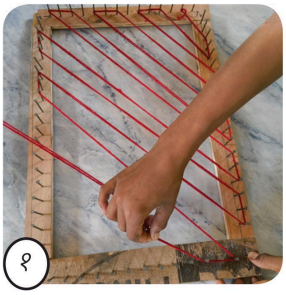

६

*वॉल-हँगिंग करघ्यावरून काढले आणि वॉल-हँगिंग तयार झाले.*

**वेब-शोध शब्द:**
'Make Cardboard Loom'

'Wall hanging from cardboard' on Youtube

## उपक्रम ५ करघ्यावर लोकर वापरून टेबल-मॅट तयार करणे.


१

*टेबल-मॅटसाठी करघ्यावर विशिष्ट पद्धतीने लोकर अडकवली.*


२

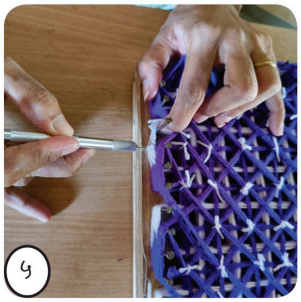
*पहिल्या रंगाची लोकर अडकवली.*


३

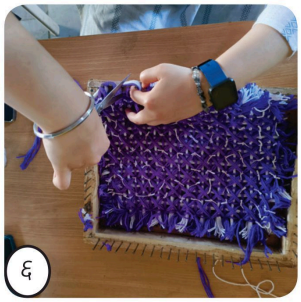
*दुसऱ्या रंगाची लोकर अडकवली.*


४

*दोन्ही रंगांच्या लोकर एकावर एक डिजाइनप्रमाणे लावल्या.*



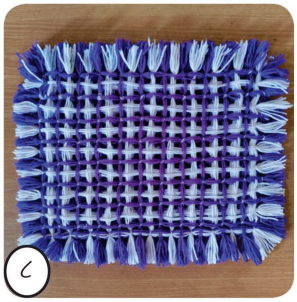

लोकरीचे थर खालून थोडे मोकळे केले.




मॅट सावधपणे करघ्यावरून वेगळी केली.



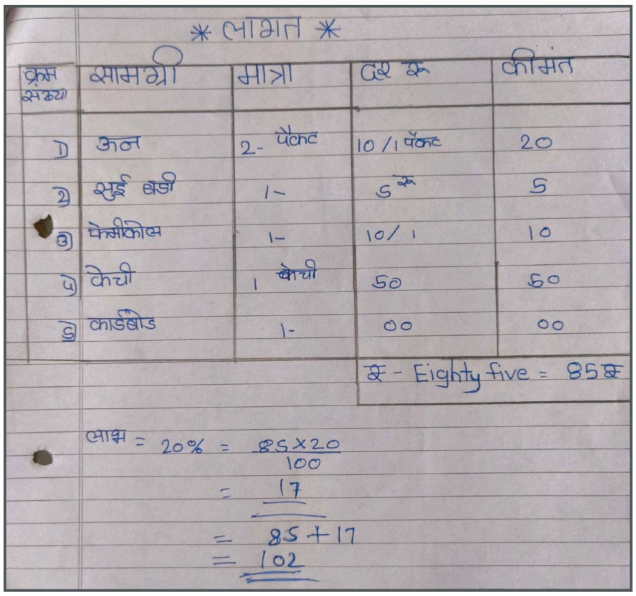

टेबल-मॅटच्या बाजू नीट सरळ केल्या.




टेबल-मॅट तयार झाली.

**वेब-शोध शब्द:** 'Table-mat on loom from wool.'

## उपक्रम ६ विद्यार्थ्यांनी खर्चाचा अंदाज काढावा/ हिशोबपत्रक तयार करावे.



* लागत *

| क्रम संख्या | सामग्री | मात्रा | दर रु | कीमत |
|---|---|---|---|---|
| 1) | ऊन | 2- पैकट | 10/1 पैकट | 20 |
| 2) | सुई बडी | 1- | 5 रु | 5 |
| 3) | फेमीकोल | 1- | 10/1 | 10 |
| 4) | केची | 1 केची | 50 | 50 |
| 5) | कार्डबोड | 1- | 00 | 00 |

रु - Eighty five = 85 रु

लाभ = 20% = $\frac{85 \times 20}{100}$

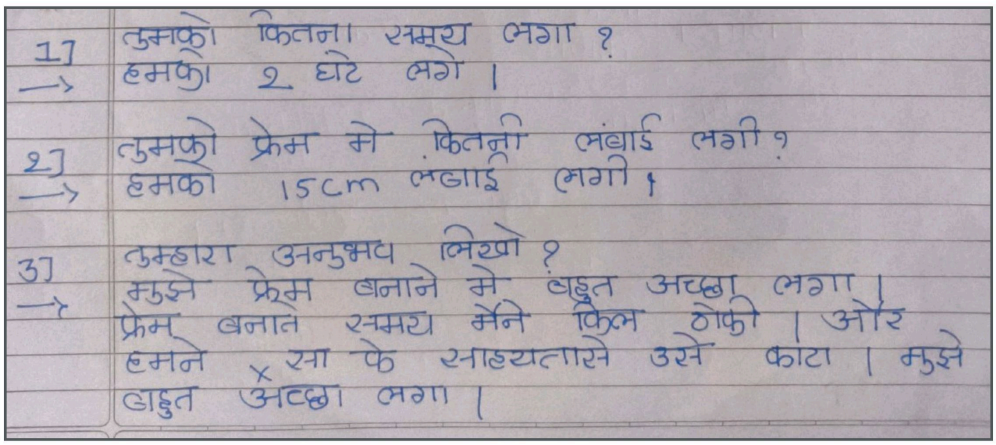
= 17

= 85 + 17

= 102

विद्यार्थ्यांनी टेबल-मॅट करण्याचा साहित्याचा खर्च मोजून नोंदवला.

## उपक्रम ७ विद्यार्थ्यांनी विचार करून उत्तर द्यावे.



1] तुमको कितना समय लगा ?
→ हमको 2 घंटे लगे ।

2] तुमको फ्रेम मे कितनी लंबाई लगी ?
→ हमको 15cm लंबाई लगी ।

3] तुम्हारा अनुभव लिखो ?
→ मुझे फ्रेम बनाने मे बहुत अच्छा लगा । फ्रेम बनाते समय मैंने किल ठोकी । और हमने x सा के साहयतासे उसे काटा । मुझे बहुत अच्छा लगा ।





९

# शिवणकाम व भरतकाम

इयत्ता - ७ वी, ८ वी

## उद्देश

- विविध प्रकारच्या धाग्यांची माहिती घेणे आणि शिवणकाम करणाऱ्या व साहित्य विक्री करणाऱ्या दुकानांना भेट देणे.
- वेगवेगळे भरतकामाचे टाके शिकणे व सराव करणे, तसेच स्वतःची बॅग व रुमाल डिझाइन करून भरतकाम करणे.
- लागणाऱ्या साहित्याचा खर्च काढणे/हिशोबपत्रक बनविणे.
- तयार केलेल्या वस्तूंची किंमत ठरवून प्रदर्शनात मांडणे.

## पूरक कौशल्यांचा विकास




**श्री भैरवनाथ विद्यामंदिर, पाबळ शाळेतील विद्यार्थ्यांनी कापडावर शिवणकाम आणि नक्षीकाम केले. विद्यार्थ्यांनी शिक्षकांच्या मदतीने स्वतः शिवलेली बॅग आणि आकर्षक सजावटीचे रुमाल इ. वस्तू तयार केल्या. या उपक्रमात जवळच्या शिंपी काकांना भेट देण्यात आली, ज्यामुळे विद्यार्थ्यांच्या शिवणकाम व नक्षीकामाविषयीच्या प्रश्नांची उत्तरे मिळाली. त्यांनी तयार केलेल्या वस्तू स्थानिक परिसरात प्रदर्शनासाठी ठेवण्यात आल्या. हा उपक्रम विद्यार्थ्यांनी शिक्षकांच्या मार्गदर्शनाखाली पूर्ण केला.**

## साहित्य

शिलाई मशीन, सुई, दोरा, कात्री, टेप, खडू/पेन्सिल, पिन आणि पिन कुशन, सीमरिपर, थिंबल, इस्त्री, कढाई फ्रेम, गोंद, डिझाइन ट्रान्सफर पेपर/ट्रेसिंग पेपर इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • विद्यार्थ्यांना वेगवेगळ्या प्रकारचे धागे आणि कापडाचे प्रकार यांची ओळख करून द्यावी. त्यांची अधिक चांगली समज होण्यासाठी संक्षिप्त प्रकल्पलेखन करावे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • विद्यार्थ्यांना जवळच्या शिलाई कामाच्या ठिकाणी भेटीस घेऊन जावे. त्यांना योग्य प्रश्न कसे विचारायचे, हे मार्गदर्शन करावे. नंतर वर्गात चर्चा घ्यावी. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना भरतकामासाठी लागणाऱ्या विविध साधनांची आणि त्यांच्या उपयोगांची माहिती द्यावी.<br>• त्यानंतर वेगवेगळे भरतकामाचे टाके शिकवावेत आणि विद्यार्थ्यांना त्याचे दस्तऐवजीकरण करायला सांगावे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • विद्यार्थ्यांना नक्षीकाम केलेला रुमाल तयार करायला मार्गदर्शन करावे. | **८ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • विद्यार्थ्यांना स्वतःची कापडी पिशवी तयार करताना प्रत्येक टप्प्यावर मार्गदर्शन करावे. आवश्यक असल्यास त्यांना संबंधित कृतीचे व्हिडिओ दाखवावेत आणि वेगवेगळ्या डिझाइन्सबाबत चर्चा करावी. | **१० तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • विद्यार्थ्यांना साहित्यांची नोंद लिहायला मदत करावी, जसे की - कापड, दोरा, सुई, कात्री, मेजर टेप आणि इतर भरतकामासंबंधी साधने आणि प्रत्येक वस्तूची मात्रा आणि किंमत नोंदवायला सांगावे. त्यांना वस्तूंचे नाव, वापरलेली मात्रा आणि एकूण खर्च काढण्यास/हिशोबपत्रक तयार करण्यास प्रोत्साहित करावे. | **७ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • विद्यार्थ्यांनी भरतकामाच्या विविध वस्तू तयार कराव्यात.<br>• शाळेमध्ये या वस्तूंचे प्रदर्शन आयोजित करावे. | **३ तासिका** |

**शिवणकाम म्हणजे काय?**

शिवणकाम म्हणजे सुई व दोऱ्याच्या साहाय्याने कापडाचे तुकडे एकत्र जोडणे किंवा कपडे तयार करणे. शिवणकाम हाताने किंवा शिवणयंत्राने केले जाते. शर्ट, पँट, ब्लाऊज, फ्रॉक इत्यादी कपडे शिवणकामातून तयार होतात. शिवणकामामुळे कपड्यांची दुरुस्ती आणि नवीन कपडे निर्मिती करता येते.

**भरतकाम म्हणजे काय?**

भरतकाम म्हणजे कापडावर सुई, दोऱ्याने नक्षीकाम करणे. यामध्ये रंगीत दोरे, मणी, आरसे इत्यादींचा वापर केला जातो. साड्या, ड्रेस, उशांचे कव्हर, रुमाल इत्यादी वस्तूंवर नक्षीकाम केले जाते. भरतकामामुळे कपडे अधिक आकर्षक व सुंदर दिसतात.

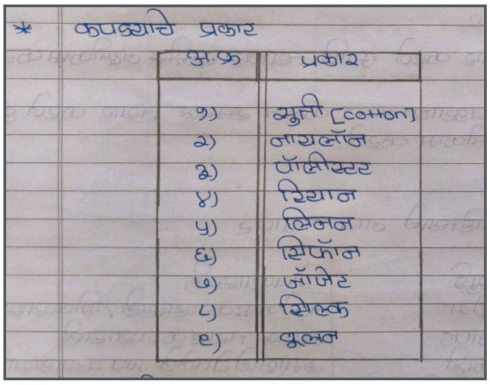
**सुयांचे प्रकार तक्ता :**

| अ.क्र. | सुयांचे प्रकार | उपयोग |
|---|---|---|
| १ | हातसुई | हाताने शिवणकाम करणे. |
| २ | मशीन सुई | शिवण यंत्रात वापरणे. |
| ३ | भरतकाम सुई | भरतकामात नक्षीकाम करणे. |
| ४ | मोठ्या डोळ्यांची सुई | जाड दोरा असल्यास वापरणे. |
| ५ | लोकरी सुई | लोकरीच्या वस्तू तयार करणे. |

**दोऱ्यांचे प्रकार तक्ता :**

| अ.क्र. | दोऱ्यांचे प्रकार | उपयोग |
|---|---|---|
| १ | सुती | साधे शिवणकाम |
| २ | रेशीम | नक्षीकाम |
| ३ | लोकर | स्वेटर, शाल इत्यादी |
| ४ | नायलॉन | मजबूत शिवणकाम |
| ५ | पॉलीस्टर | मशीन शिवणकाम |

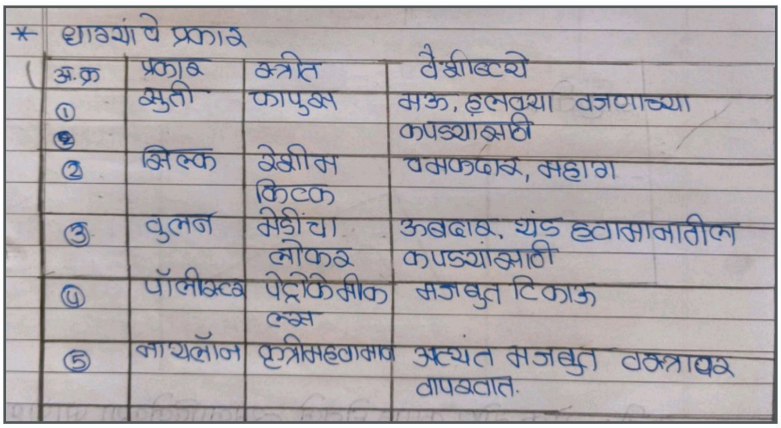
## उपक्रम १ दोऱ्यांचे आणि कापडांचे विविध प्रकार यांविषयी ओळख करून देणे.



* कपड्याचे प्रकार

| अ.क्र | प्रकार |
|---|---|
| १) | सुती [cotton] |
| २) | नायलॉन |
| ३) | पॉलिस्टर |
| ४) | रियान |
| ५) | लिनन |
| ६) | शिफॉन |
| ७) | जॉर्जेट |
| ८) | सिल्क |
| ९) | वूलन |

विद्यार्थ्यांना वेगवेगळ्या प्रकारचे कपडे, दोरे आणि शिवणकामाचा इतिहास यांबद्दल माहिती मिळाली.



* धाग्यांचे प्रकार

| अ.क्र | प्रकार | स्त्रोत | वैशिष्ट्ये |
|---|---|---|---|
| ① | सुती | कापूस | मऊ, हलक्या वजनाच्या कपड्यांसाठी |
| ② | सिल्क | रेशीम किटक | चमकदार, महाग |
| ③ | वुलन | मेंढीचा लोकर | ऊबदार, थंड हवामानातील कपड्यांसाठी |
| ④ | पॉलीस्टर | पेट्रोकेमीकल्स | मजबुत टिकाऊ |
| ⑤ | नायलॉन | कृत्रीमरित्या | अत्यंत मजबुत वस्त्रावर वापरतात. |

विद्यार्थ्यांनी वेगवेगळ्या धाग्यांचे प्रकार व त्यांची वैशिष्ट्ये यांची माहिती नोंदवली.

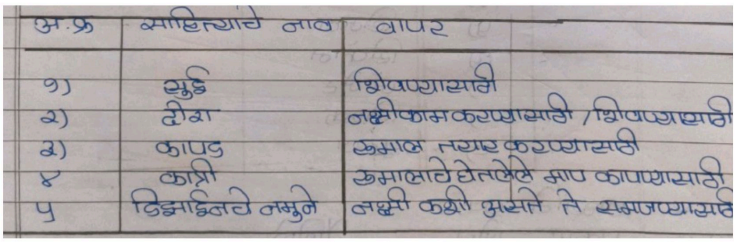
## उपक्रम २ शिंपीकाम करणाऱ्या व्यक्तीशी बोलणे आणि त्यांच्या दुकानाला भेट देणे.





विद्यार्थ्यांनी जवळच्या शिवणकाम करणाऱ्या व्यक्तीच्या दुकानाला भेट दिली.
नोंदवहीत नोंदी-निरीक्षणे लिहिली.

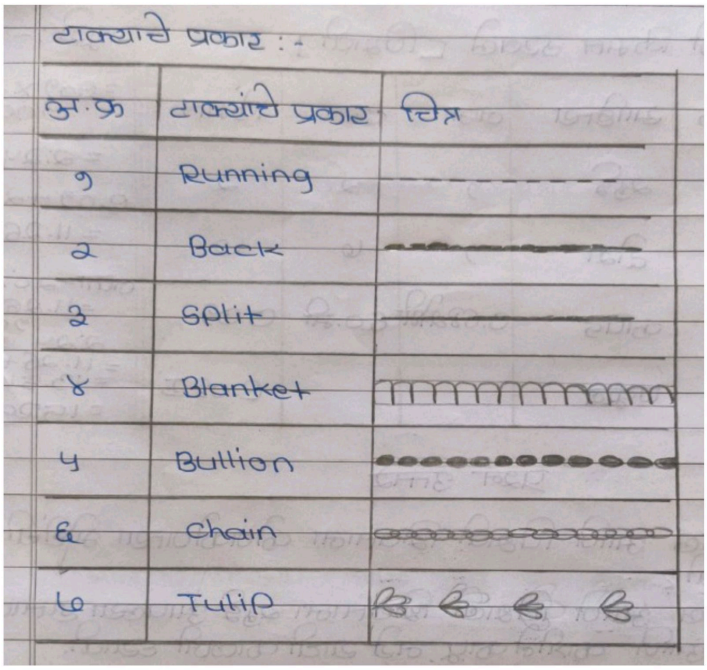
## उपक्रम ३ शिलाईबद्दल चर्चा करणे आणि रुमाल बनवायचे नियोजन करणे.



| अ.क्र | साहित्याचे नाव | वापर |
|---|---|---|
| १) | सुई | शिवण्यासाठी |
| २) | दोरा | नक्षीकाम करण्यासाठी / शिवण्यासाठी |
| ३) | कापड | रुमाल तयार करण्यासाठी |
| ४ | कात्री | रुमालाचे घेतलेले माप कापण्यासाठी |
| ५ | डिझाईनचे नमुने | नक्षी कशी भरायची ते समजण्यासाठी |

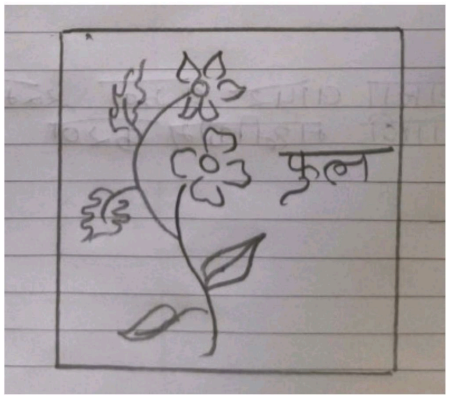
विद्यार्थ्यांनी साहित्यसूची करून त्यांचे उपयोग लिहिले आणि कागदावर आपले डिझाइन बनविले.

कापडावर मापे कापण्यापूर्वी कागदावर मापे घेऊन सराव केला.



टाक्याचे प्रकार :-

| अ.क्र | टाक्यांचे प्रकार | चित्र |
|---|---|---|
| १ | Running | |
| २ | Back | |
| ३ | Split | |
| ४ | Blanket | |
| ५ | Button | |
| ६ | Chain | |
| ७ | Tulip | |




विद्यार्थ्यांनी वेगवेगळ्या प्रकारच्या भरतकामाच्या टाक्यांचे चित्र काढले.

## उपक्रम ४ शिलाईबद्दल चर्चा करणे आणि रुमाल बनवायची योजना बनविणे.




*रुमालासाठी कापडावर मोजणी केली.*



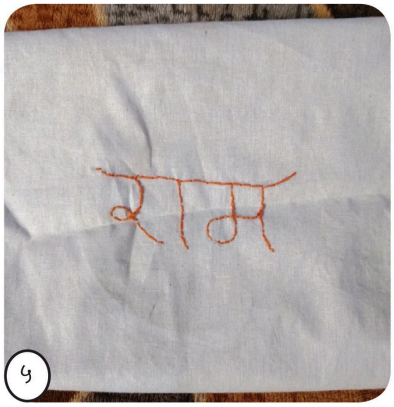

*रुमाल कापला.*




*कडा शिवल्या.*




आवडती नक्षी अथवा अक्षरे रुमालावर आखून भरतकामाला सुरुवात केली.




रुमाल तयार झाला.

**भरतकाम करताना घ्यावयाची काळजी :**

- कापड स्वच्छ व ताणून (फ्रेममध्ये) ठेवावे.
- योग्य प्रकारची सुई व धागा वापरावा.
- धागा जास्त ओढू नये, असे केल्यास कापड ताणले जाऊन फाटू शकते.
- नक्षी आधी हलक्या हाताने काढावी.
- कापड खराब होऊ नये म्हणून हात स्वच्छ ठेवावेत.
- काम करताना पुरेसा प्रकाश असावा.
- सुई सुरक्षित ठिकाणी ठेवावी.

## उपक्रम ५ कापडी पिशवी शिवणे व त्यावर भरतकाम करणे.




पिशवीच्या आकारानुसार कापड मोजून कापले.



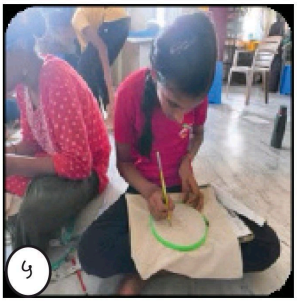

कापडाच्या कडा दुमडून शिवल्या.




पिशवीच्या बंदांसाठी कापड कापून घेतले.




कापड दुमडून शिवले.




पिशवीवर नक्षी काढली.




भरतकामाला सुरुवात केली.

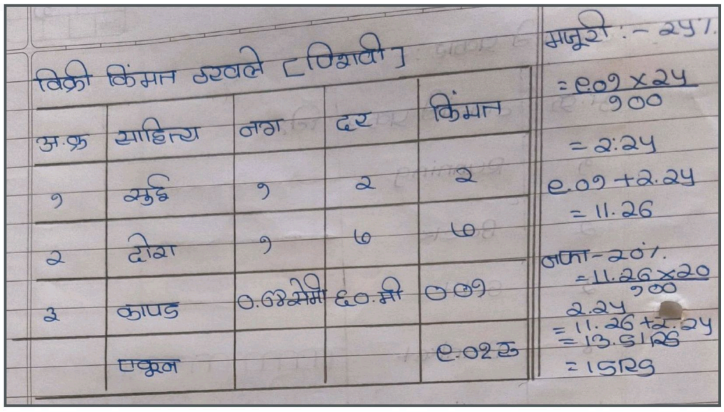



बंद जोडून पिशवी तयार केली.




कापडी पिशवी तयार झाली.

## उपक्रम ६ भरतकामाच्या उपक्रमासाठी आलेला खर्च काढणे/हिशोबपत्रक बनविणे.



विक्री किंमत ठरवले [पिशवी]

| अ.क्र | साहित्य | नग | दर | किंमत |
|---|---|---|---|---|
| १ | सुई | १ | २ | २ |
| २ | दोरा | १ | ७ | ७ |
| ३ | कापड | 0.68 सेमी | ६०.मी | 0.01 |
| | एकूण | | | ९.०२ रु |

मजूरी :- २५%
= ९.०१ × २५ / १००
= २.२५
९.०१ + २.२५
= 11.26
नफा - २०%
= 11.26 × २० / १००
२.२५
= 11.26 + २.२५
= 13.51 Rs
= 15 Rs

विद्यार्थ्यांनी भरतकाम केलेल्या वस्तूची विक्री किंमत काढली.

## उपक्रम ७ शिवणकाम आणि भरतकाम करून बनवलेल्या वस्तूंचे प्रदर्शन आयोजित करणे.



विद्यार्थ्यांनी स्वतः तयार केलेल्या कापडी पिशव्या आणि सुंदर रुमालांचे नमुने प्रदर्शनासाठी ठेवले.



१०

# भिंतीवर रंगकाम करणे



**इयत्ता - ६ वी, ७ वी**

## उद्देश

- परिसरातील रंगकामांचे निरीक्षण करणे.
- नैसर्गिक रंग तयार करून आणि रंगाच्या दुकानाला/ तज्ज्ञांना भेटून विविध रंगांची माहिती घेणे.
- रंगकामात वापरता येतील, अशा ॲपचा वापर करणे.
- वस्तू निवडून त्यावर रंगकाम करणे. (उदा. कोस्टर, बाटली, पिशव्या, कॅनवास, मातीची भांडी, भिंत)

**पाबळ येथील विद्यार्थ्यांनी विज्ञान आश्रमाच्या भिंतींवर कलात्मक रंगकाम केले.**

**या उपक्रमात विद्यार्थ्यांनी इतिहास, चित्रकला आणि संस्कृती यांचा परस्परसंबंध समजून घेतला. स्वतःची कल्पकता वापरून शाळेच्या आवारातील भिंती आकर्षक चित्रांनी सजवल्या.**

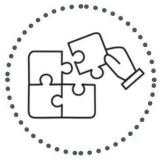
**विद्यार्थ्यांनी विविध कलाशैलींचा अभ्यास केला, रेखाचित्रे काढली. या उपक्रमाद्वारे त्यांनी शाळेच्या भिंतींना एक नवीन रूप दिले.**

**निगडित व्यवसाय -** रंगकाम

## पूरक कौशल्यांचा विकास



कल्पकता / नवनिर्मिती कौशल्य



समस्या-समाधान



गटात/ जोडीने काम करण्याचे कौशल्य



साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य



चौकशी / प्रश्न कौशल्य



पुनर्वापर कौशल्य

## साहित्य

ॲक्रेलिक रंग, झाडू किंवा ब्रश, स्क्रॅपर, स्पंज किंवा कापड, पाण्याची बादली, डिटर्जंट, पेपर, टेप, स्केल, पेन्सिल/मार्कर, लांबी/पुट्टी (Putty), गॉगल, प्राइमर, ब्रश आणि रोलर, टर्पेन्टाइन तेल, वृत्तपत्र/ प्लॅस्टिक-शीट, सुरक्षा उपकरणे मास्क, हातमोजे इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • विद्यार्थ्यांना चित्रकलेच्या इतिहासाची ओळख करून द्यावी.<br>• शाळेच्या परिसरात त्यांना फेरफटका मारायला लावा, इमारतींच्या विविध रचना, त्यावरील चित्रे दाखवावीत आणि त्या चित्रांचे विषय काय आहेत, ते विद्यार्थ्यांना लिहून ठेवायला सांगावे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • विद्यार्थ्यांशी विविध रंगांबद्दल चर्चा करावी-रंगांचे संयोजन आणि कोणते रंग कोणत्या उद्देशासाठी वापरले जातात, हे समजावून सांगावे.<br>• विद्यार्थ्यांना रंगचक्र/रंगनिर्मितीविषयक माहिती द्यावी, दोन रंगांमधून तिसरा वेगळाच रंग तयार करायला शिकवा. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • विद्यार्थ्यांना कागद, भिंत, लाकूड इत्यादी वेगवेगळ्या पृष्ठभागांची ओळख करून द्यावी आणि त्या पृष्ठभागांचे गुणधर्म समजावून सांगावे.<br>• रंगाच्या वेगवेगळ्या प्रकारांची चर्चा करावी. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • विद्यार्थ्यांना एखाद्या रंगाच्या दुकानात घेऊन जा आणि वेगवेगळ्या प्रकारच्या रंगांबद्दल, वापरण्यात येणाऱ्या साहित्यांबद्दल आणि विविध पृष्ठभागांसाठी कोणते रंग वापरतात यांसारखे प्रश्न विचारायला सांगावे. ते प्रश्न विद्यार्थ्यांना लिहून ठेवायला सांगावे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • विद्यार्थ्यांना रंगकामाचे AI ॲप वापरायला शिकवा.<br>• या ॲपमधून त्यांना त्यांच्या खोलीच्या भिंतींवर वेगवेगळ्या रंगांचे संयोजन करून बघायला द्यावे. त्यांना भिंतीच्या वेगवेगळ्या भागांवर विविध रंग व शैली वापरण्याची मोकळीक द्यावी. | **१ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • विद्यार्थ्यांना आवश्यक साहित्य द्यावे आणि लाकडी कोस्टरवर डिझाइन करून त्यावर रंगकाम करायला सांगावे.<br>• विद्यार्थ्यांना कोस्टरचा आकार निवडून तो कापायला शिकवावे. त्यावर डिझाइन तयार करून रंगवायला प्रोत्साहित करावे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • विद्यार्थ्यांशी भारतातील वेगवेगळ्या राज्यांतील कला प्रकारांवर, भित्तिचित्रविषयक चर्चा करावी-त्या कला कशासाठी वापरल्या जातात, हे समजावून सांगावे.<br>• विद्यार्थ्यांना या माहितीची नोंद करून ठेवायला सांगावे. | **१ तासिका** |
| **उपक्रम ८** | • विद्यार्थ्यांना एक भिंत निवडायला सांगा आणि रंगकाम सुरू करण्यापूर्वी ती स्वच्छ-नीटनेटकी करायला सांगावे.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना भिंतीवरील भेगा स्वच्छ करून भरायला आणि रंगकामाच्या पूर्वी प्राइमरचा थर लावायला मदत करावी. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ९** | • विद्यार्थ्यांना योग्य डिझाइन निवडायला, कागदावर सराव करायला आणि नंतर पेन्सिल किंवा मार्करने भिंतीवर डिझाइन काढायला सांगावे.<br>• डिझाइन पूर्ण झाल्यावर ते नीट तपासून मग काळजीपूर्वक रंगकाम सुरू करायला शिकवावे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम १०** | • शाळेतील रंगकाम पूर्ण करण्यासाठी आवश्यक असलेल्या सर्व साहित्याचा खर्च काढायला, हिशोबपत्रक बनवायला विद्यार्थ्यांना मार्गदर्शन करावे. | **२ तासिका** |

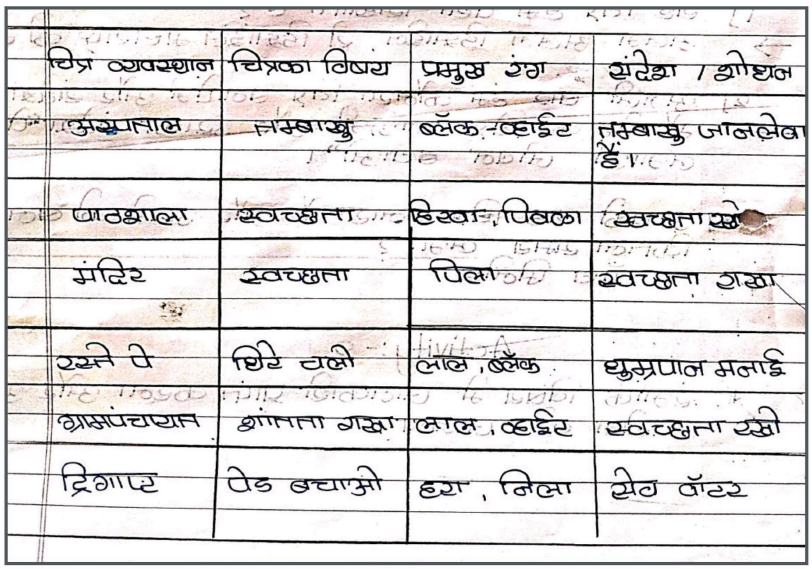
**रंगकाम माहिती :**

रंग म्हणजे वस्तूंना सुंदर, आकर्षक आणि टिकाऊ बनवण्यासाठी वापरले जाणारे द्रव्य होय. रंग लावल्यामुळे वस्तूचे संरक्षण होते आणि त्या आकर्षक दिसतात. वेगवेगळ्या पृष्ठभागानुसार (लोखंडी, लाकूड, भिंत, कॅनव्हास) वेगवेगळे रंग वापरले जातात.

**विविध पृष्ठभाग व त्यावर वापरले जाणारे रंग, ब्रश आणि त्यांचा उपयोग इ. माहिती-तक्ता :**

| अ.क्र. | वस्तू | रंग | ब्रश | कारण/उपयोग |
|---|---|---|---|---|
| १ | लोखंडी वस्तू (गेट, ग्रील) | ऑइल पेंट/ एनॅमल पेंट | जाड सपाट ब्रश | टिकाऊपणा व गंजापासून संरक्षण |
| २ | लाकडी वस्तू (दरवाजा, फर्निचर) | ऑइल पेंट/ वार्निश | सपाट ब्रश | गुळगुळीत व चमकदार परिपूर्ण |
| ३ | भिंत | ऍक्रेलिक / इमल्शन पेंट | मोठा रोलर / जाड ब्रश | मोठा भाग पटकन रंगवण्यासाठी |
| ४ | कॅनव्हास चित्र | ऑइल पेंट / ऍक्रेलिक | गोल, पातळ ब्रश | चित्रातील तपशील व डिझाइन |
| ५ | मातीची भांडी | ऍक्रेलिक / पोस्टर रंग | गोल ब्रश | सजावट व नक्षीकाम |

## उपक्रम १ विद्यार्थ्यांनी शाळेतल्या भिंतीवरील चित्रांचे निरीक्षण करणे.



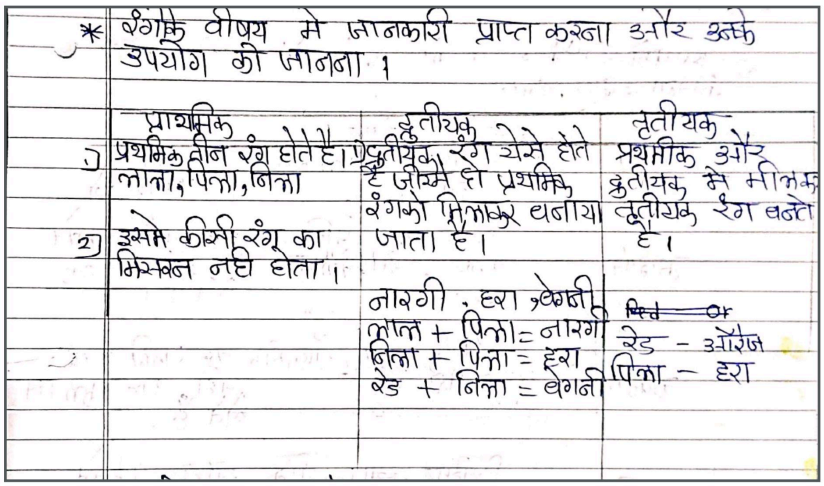
| चित्र व्यवस्थान | चित्रका विषय | प्रमुख रंग | संदेश / शोधन |
|---|---|---|---|
| अस्पताल | तम्बाखु | ब्लॅक - व्हाईट | तम्बाखु जानलेवा हैं। |
| पाठशाला | स्वच्छता | हिरवा, पिवळा | स्वच्छता रखो |
| मंदिर | स्वच्छता | पिला | स्वच्छता राखा |
| रस्ते पे | थिरे चलो | लाल, ब्लॅक | धुम्रपान मनाई |
| ग्रामपंचायत | शांतता राखा | लाल, व्हाईट | स्वच्छता रखो |
| द्रिगाप्ट | पेड बचाओ | हरा, निला | सेव वॉटर |

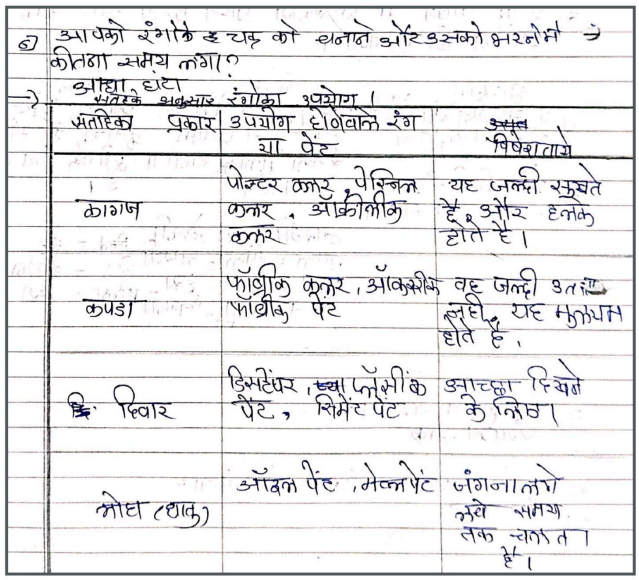
विद्यार्थी शाळेत आणि आसपासच्या परिसरात फिरले, त्यांनी भिंतीवरील विविध रचना, त्यावरील चित्रे आणि त्या चित्रांचे विषय नोंदवून घेतले.

## उपक्रम २ विद्यार्थ्यांनी रंग आणि त्यांच्या वापराबद्दल शिकणे.

विद्यार्थ्यांशी विविध रंगांबद्दल चर्चा केली जसे की त्यांचा वापर, कोणते रंग कोणत्या उद्देशासाठी वापरले जातात. उदाहरणार्थ: लाल रंगाचा वापर चमकदार किंवा धोकादायक गोष्टीसाठी केला जातो.

मूलभूत सहा रंगांपासून कोणकोणते रंग बनवतात, रंगचक्राविषयीची माहिती जाणून घेतली.




विद्यार्थ्यांनी कागद, भिंत, लाकूड इत्यादी वेगवेगळ्या पृष्ठभागांचा अभ्यास केला आणि त्यांचे गुणधर्म समजून घेतले.

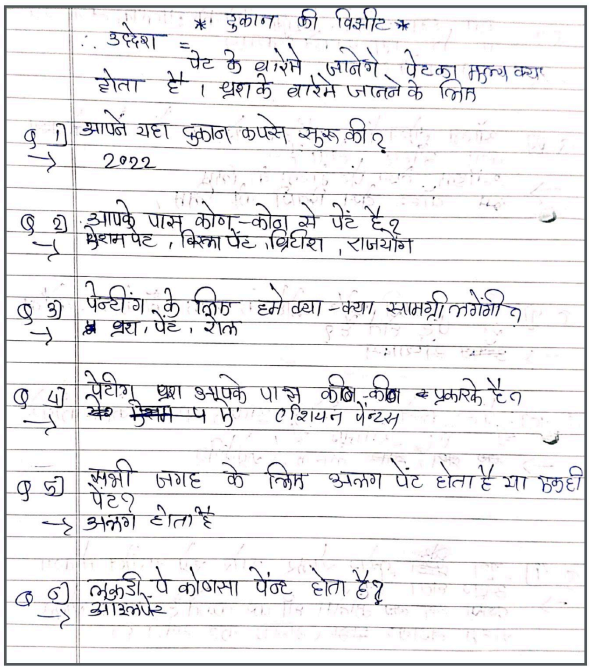


विद्यार्थ्यांनी एक रंगचक्र तयार केले.

## उपक्रम ३ रंगकामाच्या दुकानाला भेट देणे.



विद्यार्थ्यांनी एका रंगकामाच्या दुकानाला भेट दिली. रंगकाम, साहित्य आणि रंगांच्या प्रकारांविषयी विविध प्रश्न विचारले.



* दुकान की विझीट *

∴ उद्देश = पेंट के बारेमे जानेगे, पेंटका मूल्य क्या होता है। ब्रश के बारेमे जानने के लिए

Q 1) आपने यहा दुकान कपसे सुरू की?
→ 2022

Q 2) आपके पास कोण-कोण से पेंट है?
→ ऐशम पेंट, बिस्ला पेंट, ब्रिटीश, राजयोग

Q 3) पेन्टींग के लिए हमे क्या-क्या सामग्री लगेगी?
→ ब्रश, पेंट, रोल

Q 4) पेंटींग ब्रश आपके पास कीन-कीन प्रकारके है?
→ ~~ऐशम प~~ मे एशियन पेंन्टस

Q 5) सभी जगह के लिए अलग पेंट होता है या एकही पेंट?
→ अलग होता है

Q 6) लकडी पे कोणसा पेंन्ट होता है?
→ आइलपेंट

विद्यार्थ्यांनी प्रश्न नोंदवहीत लिहिले.

## उपक्रम ४ AI ॲपच्या मदतीने रंग निवडणे.

सध्या विविध प्रकारचे AI App इंटरनेटवर उपलब्ध आहेत.
उदा. ‘Paint My Room App’.

विद्यार्थ्यांनी पेंट माय रूम ॲप वापरला आणि ॲपमध्ये त्यांच्या खोलीच्या भिंतींवर विविध रंग वापरून पाहिले.

हा QR कोड स्कॅन करून पेंटविषयक ॲप डाउनलोड करू शकता.

**विद्यार्थ्यांना खालील प्रश्न विचारा.**

१. तुम्ही तुमच्या खोलीसाठी कोणता रंग निवडला? का?

२. भिंतींसाठी तुम्ही एकापेक्षा जास्त रंग निवडले आहेत का? कोणते?

३. तुम्हाला कोणता रंग सर्वांत जास्त आवडला?

४. तुम्ही खोलीच्या प्रत्येक भिंतीवर वेगळा रंग वापरून पाहिला का?

५. तुम्हाला हे ॲप वापरताना काही अडचणी आल्या का? कोणत्या?

## उपक्रम ५ कोस्टरवर रंगकाम करणे.


१


२



२

विद्यार्थ्यांनी लाकडी टी कोस्टरवर डिझाइन बनविले आणि ते रंगविले.

**उपक्रमानंतर तुम्ही खालील प्रश्नांची उत्तरे द्यावीत -**

१. तुम्ही रंगकामासाठी लाकडी कोस्टर का निवडले?

२. डिझाइन आणि रंगकाम करताना तुम्ही कोणती खबरदारी घेतली?

३. तुम्ही कोस्टरवर कोणते डिझाइन केले?

४. तुमच्या कोस्टरचा आकार कोणता आहे? त्याचे चित्र काढा.

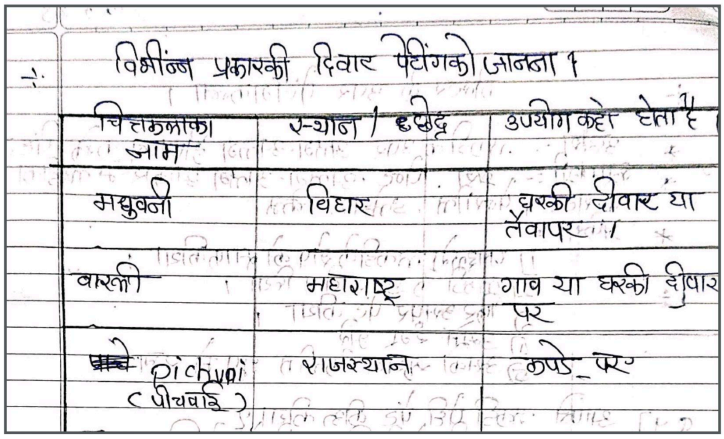
५. डिझाइन आणि रंगकाम करण्यासाठी तुम्हाला किती वेळ लागला?

## उपक्रम ६ भिंतीवरील चित्रांचे विविध प्रकार जाणून घेणे.

विद्यार्थ्यांनी त्यांच्या निरीक्षणातून विविध प्रकारच्या भिंती रंगवण्याबाबत चर्चा केली.
उदा.

१. तुम्ही तुमच्या आजूबाजूला कोणते चित्र पाहिले आहे? त्याचा प्रकार लिहा.

२. तुम्हाला कोणत्या प्रकारचे चित्र काढायचे आहे?




विद्यार्थ्यांनी वेगवेगळ्या प्रदेशातील विविध कलाप्रकारांबद्दल, त्या कशासाठी वापरल्या जातात इत्यादींबद्दल चर्चा केली.

## उपक्रम ७ भिंती स्वच्छ करणे, मोजमाप करून लांबी/पुट्टी (Putty) लावणे.


१

**भिंती स्वच्छ करण्यासाठी आणि रंगविण्यासाठीची प्रक्रिया:**

१. भिंतीमध्ये भेगा, फुगवटा किंवा छिद्रे आहेत का, ते पाहिले.

२. भिंतीवरील धूळ आणि घाण ओल्या कापडाने स्वच्छ केली.

३. जर जुना रंग असेल तर तो स्क्रॅपरने काढून टाकला.

४. भिंतीला समतल आणि गुळगुळीत करण्यासाठी सँडपेपर वापरला.

**लांबी/पुट्टी (Putty) का वापरतात?**

भिंत किंवा लाकडी पृष्ठभाग गुळगुळीत आणि समतल करण्यासाठी लांबी/पुट्टी (Putty) वापरली जाते. रंग लावण्यापूर्वी भिंतीवरील भेगा, छिद्रे आणि खडबडीत भाग भरून काढण्यासाठी पुट्टी लावली जाते. पुट्टीमुळे पृष्ठभाग स्वच्छ आणि सपाट होतो, त्यामुळे रंग चांगला बसतो व जास्त काळ टिकतो. तसेच रंगाची परिपूर्णता (फिनिश) अधिक सुंदर आणि उजळ दिसण्यासाठीही पुट्टीचा वापर केला जातो.


२


३


४

- जाड पेस्ट बनवण्यासाठी कोरडी लांबी/पुट्टी (Putty) पाण्यात मिसळली.
- स्पॅटुला वापरून पुट्टीने भेगा किंवा छिद्रे भरली.
- भिंत पूर्णपणे कोरडे होऊ दिली.
- भिंत आता रंगविण्यासाठी किंवा इतर कोटींगसाठी तयार आहे.

विद्यार्थ्यांनी निवडलेली भिंत डिझाइन आणि रंगकाम सुरू करण्यापूर्वी व्यवस्थित स्वच्छ रंगकामास पूरक केली.

**विद्यार्थ्यांना खालील प्रश्न विचारावेत:**

१. भिंत स्वच्छ करताना तुम्हाला कोणत्या अडचणी आल्या?

२. भिंत स्वच्छ करण्यासाठी एकूण किती वेळ लागला?

**प्रायमर आधी आणि मग रंग असा क्रम का?**

प्रायमर आधी आणि मग रंग असा क्रम ठेवण्याचे कारण म्हणजे रंग टिकाऊ व सुंदर दिसावा. **प्रायमर** हा पृष्ठभाग आणि रंग यांच्यामध्ये जोडणारा थर असतो. तो भिंतीवरील धूळ, ओलावा आणि डाग झाकतो तसेच पृष्ठभाग गुळगुळीत करतो. त्यामुळे वरचा रंग चांगला चिकटतो आणि जास्त काळ टिकतो. जर प्रायमर न लावता थेट रंग लावला, तर रंग नीट बसत नाही, पटकन उखडून निघू शकतो किंवा फिका दिसू शकतो. म्हणूनच आधी प्रायमर आणि त्यानंतर रंग लावणे हा योग्य क्रम आहे.

## उपक्रम ८ भिंतीवर प्राइमर लावणे.


१


२

विद्यार्थ्यांनी भिंतीतील भेगा स्वच्छ केल्या, भरल्या आणि रंगवण्यापूर्वी शेवटचा टप्पा म्हणून त्यांनी प्राइमरचा थर लावला.

**विद्यार्थ्यांना खालील प्रश्न विचारावेत:**

१. तुम्ही कोणता प्राइमर वापरला?

२. बेस तयार करण्यासाठी तुम्हाला किती वेळ लागला?

३. बेस तयार करताना तुम्हाला कोणत्या अडचणी आल्या?

## उपक्रम ९ भिंतीवर डिझाइन कसे बनवायचे आणि रंग कसे भरायचे, हे शिकणे.

**भिंतीची रचना आणि रंगरंगोटी करण्याची प्रक्रिया:**

- डिझाइनची निवड (पारंपरिक, आधुनिक, भौमितिक, पानाफुलांची इ.) केली.
- योग्य रंग आणि साधने निश्चित केली.
- स्टेन्सिल, ब्रश, स्पंज किंवा रोलर्स वापरून डिझाइन केले.


१


२



३



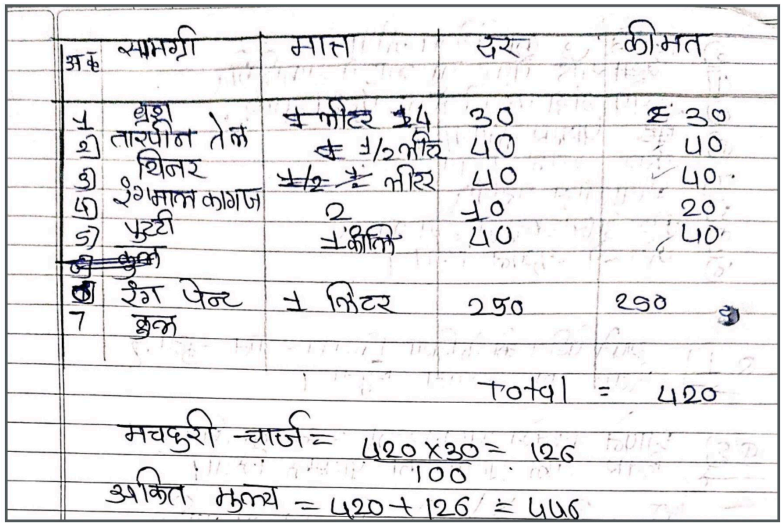
४

- डिझाइन अचूक आणि सुबकपणे भरले.
- रंगवताना रंगसंगती आकर्षक ठेवण्याचा प्रयत्न केला.
- निवडलेले रंग काळजीपूर्वक भरले.
- गरजेनुसार दोनदा थर लावला.

विद्यार्थ्यांनी स्वतः रंगवलेली भिंत आकर्षक व सुंदर दिसत आहे.

## उपक्रम १०

### संपूर्ण प्रकल्पाचा एकूण खर्च काढून हिशोबपत्रक तयार करणे.



| अ.क्र. | सामग्री | मात्र | दर | किमत |
|---|---|---|---|---|
| १ | ब्रश | ~~१ लीटर~~ ¼ | 30 | ₹ 30 |
| २ | तारपीन तेल | ~~१ लीटर~~ ½ लीटर | 40 | 40 |
| ३ | थिनर | ~~१/२ लीटर~~ ¼ लीटर | 40 | 40 |
| ४ | रंगमाला कागज | 2 | 10 | 20 |
| ५ | पुट्टी | १ किलो | 40 | 40 |
| ~~६~~ | ~~ब्रुश~~ | | | |
| ६ | रंग पेन्ट | १ लिटर | 250 | 250 |
| 7 | ब्रश | | | |

Total = 420

मजुरी चार्ज = $\frac{420 \times 30}{100}$ = 126

अंकित मूल्य = 420 + 126 = 546

शाळेतील रंगकाम पूर्ण करण्यासाठी आवश्यक असलेल्या सर्व साहित्याचा एकूण खर्च काढून विद्यार्थ्यांनी हिशोबपत्रक तयार केले.

**कल्पक उपक्रम :**

- नैसर्गिक रंग तयार करून चित्र रंगवणे.
- मातीच्या भांड्यांवर रंगकाम करणे.
- कापडावर रंगकाम करणे.
- कोस्टरवर रंगकाम करणे.
- काचेच्या बाटल्या रंगवणे.
- कॅनव्हासवर चित्र काढून रंगवणे.

११

# स्वत:ची काळजी आणि सौंदर्य




**इयत्ता - ७ वी, ८ वी**

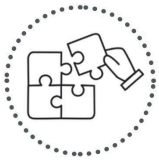
## उद्देश

- वैयक्तिक निगा आणि नीटनेटकेपणाचे महत्त्व समजून घेणे.
- ब्युटी-पार्लरमधील उपचारांची माहिती घेणे.
- फेसपॅक, मेंदीपॅक, शिकेकाई शॅम्पू बनवायला शिकणे.
- केस आणि त्वचेसाठी आयुर्वेदिक घटकांचे फायदे समजून घेणे.
- घरगुती उपचारांचे त्वचेवरील परिणाम पाहणे.
- मेंदी कोन बनवून हातावर डिझाइन काढायला शिकणे.

**सुमती बालवन, कात्रज, पुणे शाळेतील विद्यार्थ्यांनी 'स्वत:ची काळजी आणि सौंदर्य' हा प्रकल्प राबविला. या प्रकल्पात विद्यार्थी स्वतःच्या शारीरिक स्वच्छतेची आणि सौंदर्याची काळजी कशी घ्यावी, हे शिकले. त्यांनी ब्युटी-पार्लरला भेट देऊन विविध सौंदर्यवर्धक कामांची माहिती घेतली आणि फेसपॅक बनविणे, मेंदी बनविणे, मेंदी काढणे यांसारखी काही कामे स्वतः करून पाहिली. या प्रकल्पाचा उद्देश विद्यार्थ्यांना स्वतःची निगा राखण्यास आणि सौंदर्यशास्त्रविषयक व्यवसायाची ओळख व्हावी, हा आहे.**

## पूरक कौशल्यांचा विकास


कल्पकता / नवनिर्मिती कौशल्य


समस्या-समाधान


संदर्भ, माहिती गोळा करण्याचे कौशल्य


साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य


चौकशी / प्रश्न कौशल्य


विपणन कौशल्य (मार्केटिंग)

## साहित्य

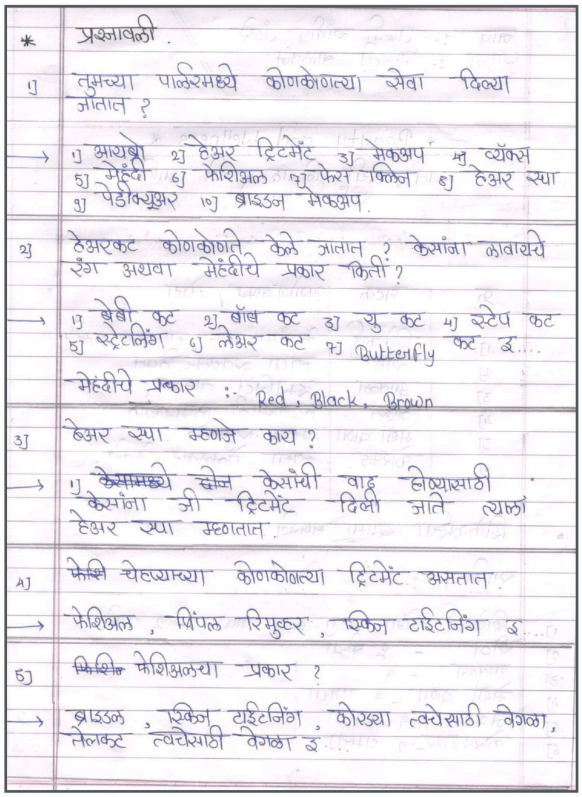
गॅस, पातेली, वाट्या, गाळणी, चमचे, प्लॅस्टिकचा कागद, सेलो टेप, कात्री, शिकेकाई शेंगा/ पावडर, रीठा, आवळा तुकडे, मेथी दाणा, जवस, कोरफड-गर, बेसन, मुलतानी माती, मध, हळद पावडर, गुलाब-पाणी, मेंदी-पावडर, पाणी, ब्रश, प्लॅस्टिक हँडग्लोज इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • विद्यार्थ्यांना त्यांच्या परिसरातील ब्युटी-पार्लरला भेट द्यायला घेऊन जावे, त्यांनी पार्लरचे निरीक्षण करावे, ब्युटी-पार्लरबद्दल प्रश्न विचारण्यास प्रोत्साहन द्यावे.<br>• पार्लरमध्ये दिल्या जाणाऱ्या सेवांबद्दल प्रश्नावली तयार करायला सांगावी.<br>• विद्यार्थी वेगवेगळ्या सेवांच्या पद्धती, त्या घरी कशा करता येतील, या सेवांचे प्रकार, खबरदारी इत्यादी लक्षात घेतात. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • शिकेकाई शॅम्पूमधील घटकांबद्दल विद्यार्थ्यांना माहिती द्यावी.<br>• विद्यार्थ्यांनी घटकांचे फायदे, वापर यांचा शोध घ्यावा आणि ते लिहून ठेवावेत.<br>• नैसर्गिक शॅम्पूचे घटक शिकेकाई, रीठा, आवळा, मेथी दाणा, जवस, कोरफड-गर. | **२ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • विद्यार्थ्यांना पूर्वी अभ्यासलेल्या घटकांचा वापर करून शिकेकाई शॅम्पू तयार करायला सांगावे.<br>• दिलेल्या मापानुसार सर्व साहित्य एका स्टीलच्या भांड्यात घेऊन त्यात १.५ लीटर पाणी घालावे आणि १० मिनिटे उकळायला सांगावे.<br>• उकळल्यानंतर ते थंड होऊ द्यावे आणि द्रव बाटलीत गाळून ठेवायला सांगावे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • विद्यार्थ्यांनी बेसन, मुलतानी माती, मध, हळद, गुलाब-पाणी, कोरफड-गर यांसारखे घरगुती साहित्य वापरून फेसपॅक तयार करायला सांगावे.<br>• विद्यार्थ्यांना योग्य मापाने घटक वापरून फेसपॅकसाठी तयार करायला सागांवे.<br>• फेसपॅक चेहऱ्यावर लावून ठेवावा, कोरडा झाल्यावर पाण्याने स्वच्छ धुण्यास सांगावे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • विद्यार्थ्यांना नैसर्गिक पद्धतीने मेंदी तयार करण्यास शिकवणे.<br>• विद्यार्थ्यांना मेंदीचे महत्त्व सांगणे. | **२ तासिका** |
| **उपक्रम ६ अ** | • विद्यार्थ्यांना मेंदी-पावडर, पाणी आणि प्लॅस्टिक-शीट वापरून स्वतः मेंदी कोन तयार करायला शिकवावे.<br>• विद्यार्थ्यांना मेंदी-पावडर आणि पाणी वापरून मेंदी पेस्ट तयार करावी, ही पेस्ट प्लॅस्टिकच्या कोनमध्ये भरावी.<br>• मेंदीच्या कोनाने हातावर डिझाइन रेखाटावे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ६ ब** | • विद्यार्थ्यांना मेंदी-पावडर ४ तासांपर्यंत पाण्यात भिजवून ठेवायला सांगणे.<br>• नंतर ही पेस्ट केसांना व्यवस्थित लावून, केसांवर प्लॅस्टिक कॅप/पिशवी लावायला सांगावे. सुमारे एक तास पेस्ट राहू द्यावी आणि नंतर धुवायला सांगावे.<br>• केसाला मेंदी का लावावी, याविषयी चर्चा करावी. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • विद्यार्थ्यांनी साहित्य, प्रमाण, श्रम आणि खर्च या स्तंभांसह एक तक्ता तयार करावा आणि संपूर्ण उपक्रमाचे तपशीलवार खर्च-पत्रक/हिशोबपत्रक तयार करावे. | **२ तासिका** |

## उपक्रम १ ब्युटी-पार्लरला भेट देणे.

विद्यार्थ्यांनी त्यांच्या परिसरातील एका ब्युटी-पार्लरला भेट दिली. पार्लरचे निरीक्षण करून ब्युटी-पार्लरमध्ये कोणते काम करतात, सौंदर्यशास्त्रविषयक ते कोणत्या सेवा देतात इत्यादींबद्दल प्रश्न विचारले आणि तज्ज्ञांचे मार्गदर्शन घेतले.



* प्रश्नावली.

1] तुमच्या पार्लरमध्ये कोणकोणत्या सेवा दिल्या जातात ?

→ 1] आयब्रो 2] हेअर ट्रिटमेंट 3] मेकअप 4] व्यॅक्स 5] मेहंदी 6] फेशिअल 7] फेस क्लिन 8] हेअर स्पा 9] पेडीक्युअर 10] ब्राइडल मेकअप.

2] हेअरकट कोणकोणते केले जातात ? केसांना लावायचे रंग अथवा मेहंदीचे प्रकार किती ?

→ 1] बेबी कट 2] बॉब कट 3] यु कट 4] स्टेप कट 5] स्ट्रेटलिंग 6] लेअर कट 7] Butterfly कट इ...

मेहंदीचे प्रकार :- Red, Black, Brown

3] हेअर स्पा म्हणजे काय ?

→ 1] ~~केसामध्ये~~ ~~होज~~ केसांची वाढ होण्यासाठी केसांना जी ट्रिटमेंट दिली जाते त्याला हेअर स्पा म्हणतात.

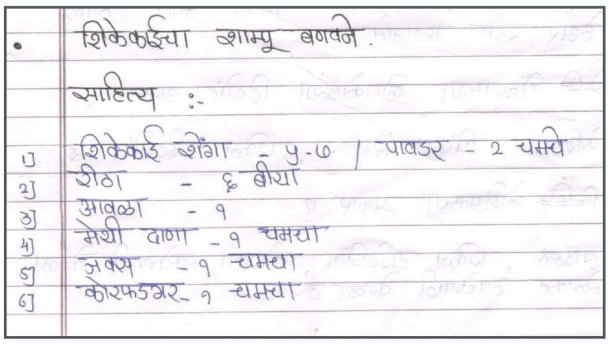
4] ~~फेशि~~ चेहऱ्याच्या कोणकोणत्या ट्रिटमेंट असतात.

→ फेशिअल, पिंपल रिमुव्हर, स्किन टाईटनिंग इ...

5] ~~फिशि~~ फेशिअलचा प्रकार ?

→ ब्राइडल, स्किन टाईटनिंग, कोरड्या त्वचेसाठी वेगळा, तेलकट त्वचेसाठी वेगळा इ...

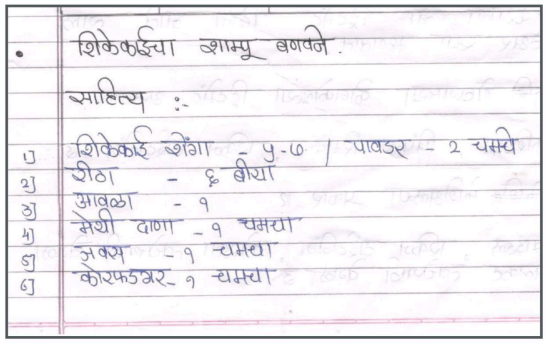
## उपक्रम २ शिकेकाईच्या शॅम्पूमधील घटकांची माहिती घेणे.



• शिकेकाईचा शाम्पू बणवणे.

साहित्य :-

1] शिकेकाई शेंगा - ५-७ / पावडर - २ चमचे
2] रीठा - ६ बीया
3] आवळा - १
4] मेथी दाणा - १ चमचा
5] जवस - १ चमचा
6] कोरफडगर - १ चमचा



• शिकेकाईचा शाम्पू बणवणे.

साहित्य :-

1] शिकेकाई शेंगा - ५-७ / पावडर - २ चमचे
2] रीठा - ६ बीया
3] आवळा - १
4] मेथी दाणा - १ चमचा
5] जवस - १ चमचा
6] कोरफडगर - १ चमचा

विद्यार्थ्यांनी शिकेकाई शॅम्पूच्या घटकांबद्दल चर्चा केली आणि प्रत्येक घटकाच्या उपयोगाबद्दल लिहिले.

**शिकेकाई का वापरतात?**

शिकेकाई ही एक नैसर्गिक वनस्पती असून ती प्रामुख्याने केस धुण्यासाठी वापरली जाते. पूर्वीपासून भारतात शिकेकाईचा वापर नैसर्गिक शॅम्पू म्हणून केला जातो. शिकेकाईमुळे खालील फायदे होतात :

- केस स्वच्छ आणि मऊ ठेवते.
- केस गळणे कमी करणे व केसांतील कोंडा कमी करण्यास मदत करते.
- केसांना नैसर्गिक चमक देते.
- रासायनिक द्रव्ये नसल्यामुळे सुरक्षित व त्वचेस हितकारक असते.

## उपक्रम ३ शिकेकाईचा शॅम्पू बनविणे.




एका मोठ्या पातेल्यात कोरफड-गर सोडून बाकी साहित्य एकत्र केले.




या मिश्रणात साधारण अर्धा लीटर पाणी घालून झाकून ठेवले.




भिजवून ठेवलेले साहित्य १० मिनिटे गॅसवर उकळले.




मिश्रण थंड करायला ठेवले.




मिश्रण थंड झाल्यावर गाळून त्यात कोरफड-गर मिसळला.

## उपक्रम ४ चेहऱ्याचा उजळपणा/ चमक वाढविण्याकरिता फेसपॅक तयार करणे.




बेसन २ चमचे, मुलतानी माती १ चमचा, मध १ चमचा, हळद पाव चमचा, गुलाब-पाणी २ चमचे, कोरफड-गर १ चमचा.




साहित्य एका वाटीत एकत्र करून त्यात गुलाब-पाणी घातले.




एकत्र करून मिश्रणात गरजेनुसार थोडे पाणी घालून फेसपॅक बनविला.




या पॅकचा लेप चेहऱ्यावर एकसमान लावला.




पॅक वाळल्यावर थोडे पाणी हातात घेऊन चेहरा धुतला.

## उपक्रम ५ नैसर्गिक पद्धतीने मेंदी तयार करणे.




मेंदीची ताजी पाने गोळा केली.




मेंदीची पाने वाळवण्यासाठी स्वच्छ केली.




मेंदीची पाने उन्हात वाळवण्यासाठी ठेवली.

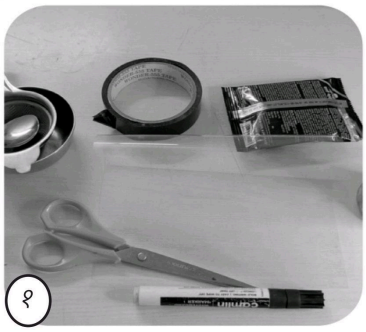



वाळलेल्या मेंदीची पाने मिक्सरमधून पावडर करून काढली.




तयार झालेली मेंदीची पावडर किलोग्रॅममध्ये मोजून विक्रीसाठी पॅकेट्स तयार केली.

## उपक्रम ६ अ मेंदीचा कोन बनवून हातावर मेंदी काढणे.




मेंदी-पावडर, गाळणी, चमचा, वाटी, पाणी, प्लॅस्टिक रॅप, सेलो टेप, कात्री इ. साहित्य




सर्वप्रथम २ ते ३ चमचे मेंदी बारीक चाळणीने गाळून घेतली.




त्या मेंदीमध्ये थोडे पाणी घालत, मेंदी फेटून घेतली.




एक त्रिकोणी प्लॅस्टिक-शीट घेऊन त्याचा शंकूसारखा आकार केला.




कोपरा सेलो टेपने चिटकवला, त्यात मेंदी भरली.




या कोनाचा वापर करून हातावर डिझाइन काढले.

## उपक्रम ६ ब केसांना मेंदी लावणे.




मेंदी-पावडर पाण्यात ४ तास भिजत घातली.




हातात प्लॅस्टिक हँडग्लोज घातले.




केसांना मुळापासून टोकापर्यंत अशी मेंदी लावली.

दिलेल्या कृतीनुसार विद्यार्थ्यांनी केसांना मेंदी लावली.

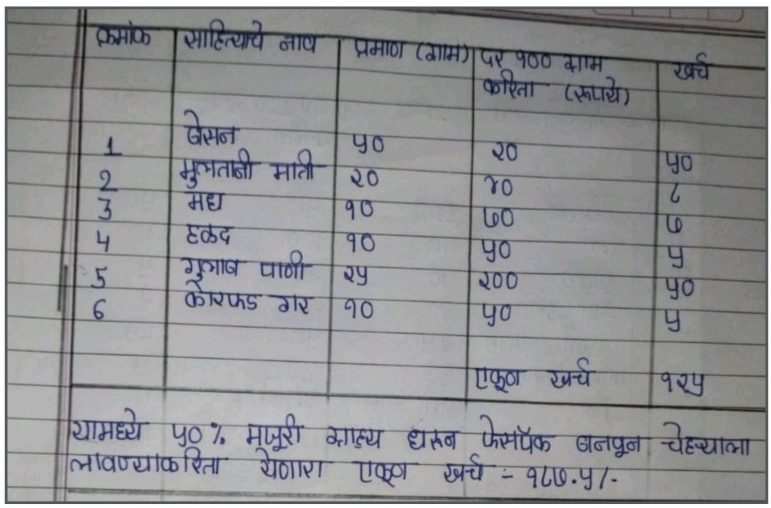



मेंदी लावून झाल्यावर डोक्याला रुमाल अथवा प्लॅस्टिकची पिशवी बांधून ठेवली.




एक तासानंतर मेंदी धुवून टाकली व शॅम्पूने केस धुतले.

## उपक्रम ७ उपक्रमासाठी हिशोबपत्रक तयार करणे.



| क्रमांक | साहित्याचे नाव | प्रमाण (ग्राम) | दर १०० ग्राम करिता (रुपये) | खर्च |
|---|---|---|---|---|
| 1 | बेसन | ५० | २० | ५० |
| 2 | मुलतानी माती | २० | ४० | ८ |
| 3 | मध | १० | ७० | ७ |
| 4 | हळद | १० | ५० | ५ |
| 5 | गुलाब पाणी | २५ | २०० | ५० |
| 6 | कोरफड गर | १० | ५० | ५ |
| | | | एकूण खर्च | १२५ |

यामध्ये ५०% मजुरी ग्राह्य धरून फेसपॅक बनवून चेहऱ्याला लावण्याकरिता येणारा एकूण खर्च - १८७.५/-

विद्यार्थ्यांनी तपशीलवार हिशोबपत्रक तयार केले, ज्यामध्ये त्यांनी उपक्रम पूर्ण करण्यासाठी आवश्यक असलेले साहित्य, साधने आणि मजुरीचा खर्च समाविष्ट केला.

१२

# हायड्रोपोनिक्स – NFT



**इयत्ता - ७ वी, ८ वी**

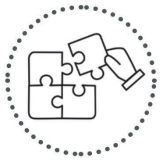
## उद्देश

- विद्यार्थ्यांना पारंपरिक, पॉलीहाऊस, एक्वापोनीक आणि हायड्रोपोनिक्स शेती प्रकारांची ओळख करून देणे.
- खालील कृतिपर उपक्रमांद्वारे शिक्षण देणे: रोपांचे ट्रे तयार करणे, हायड्रोपोनिक्स संरचना बांधणे, पोषक द्रावण तयार करणे, pH आणि EC मोजणे, नफा-तोट्याचा हिशोब लावणे.
- या उपक्रमांद्वारे शेतीचे शास्त्रीय आणि व्यावहारिक ज्ञान देणे.

## पूरक कौशल्यांचा विकास



कल्पकता / नवनिर्मिती कौशल्य



समस्या-समाधान



गटात/ जोडीने काम करण्याचे कौशल्य



साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य



चौकशी / प्रश्न कौशल्य



पुनर्वापर कौशल्य



संदर्भ, माहिती गोळा करण्याचे कौशल्य



नोंदी करण्याचे कौशल्य

**श्री भैरवनाथ विद्यामंदिर, पाबळ शाळेतील विद्यार्थ्यांनी घेतले हायड्रोपोनिक्स शेतीचे धडे!**

**जमिनीशिवाय शेती कशी केली जाते, हे प्रत्यक्ष अनुभवातून ते शिकले. या उपक्रमासाठी विद्यार्थ्यांनी हायड्रोपोनिक्स शेतीची संरचना तयार केली आणि वेगवेगळ्या घटकांचा वापर करून पिके वाढविण्याचा अनुभव घेतला.**

**त्यांनी हायड्रोपोनिक्स पद्धतीतील पोषणद्रव्ये, pH आणि EC मोजणी याबाबत प्रत्यक्ष प्रयोगांद्वारे ज्ञान प्राप्त केले आहे.**

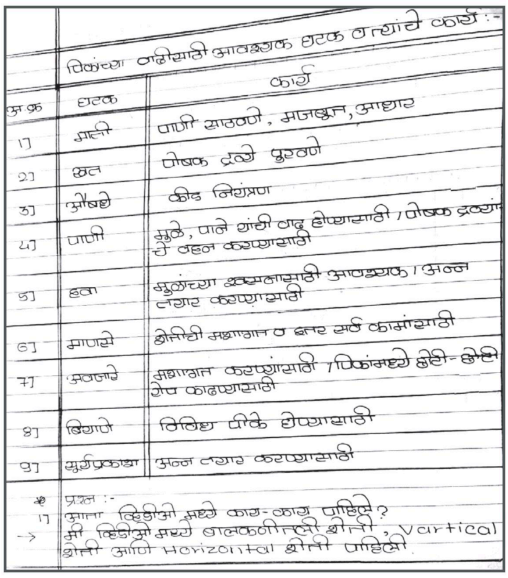
## साहित्य

पी.व्ही.सी. पाईप्स, पाईप कटर, ड्रिल, 'सिडलिंग ट्रे', कोकोपीट, गांडुळ-खत, मापन कप, pH मीटर, EC मीटर, पाण्याचा डबा, काचेचा/प्लॅस्टिक रॉड, पाणी पंप, वायर, बिया आणि नोंदींसाठी वही इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • विद्यार्थ्यांना सुरुवातीला वनस्पतींशी संबंधित महत्त्वाच्या घटकांची ओळख करून द्यावी.<br>• त्यांना आजूबाजूच्या परिसरात हे घटक शोधायला सांगावेत आणि निरीक्षण करून नोंद करायला सांगावी. | **१ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना अझोला शेती, पॉलीहाऊस आणि त्याचे कार्य, एक्वापोनीक शेती व हायड्रोपोनिक्स शेती प्रत्यक्ष पाहण्यासाठी घेऊन जावे, ज्यामुळे विविध प्रकारच्या शेती पद्धती आणि त्यांचे उपयोग समजून घेता येतील, शक्य नसल्यास कृतीचे व्हिडिओ दाखवावेत. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • कृतीची सुरुवात 'सिडलिंग ट्रे' बनवून करावी.<br>• प्रत्येक टप्प्यावर मार्गदर्शन करावे आणि त्यासाठी लागणारे सर्व साहित्य विद्यार्थ्यांना उपलब्ध करून द्यावे. | **२ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • हायड्रोपोनिक्स शेतीसाठी संरचना तयार करायला सांगावे.<br>• ही संरचना P.V.C. पाईप्सच्या साहाय्याने बनवावी.<br>• शिक्षकांनी प्रत्येक टप्प्यावर योग्य मार्गदर्शन करावे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • हायड्रोपोनिक्स सिस्टममध्ये पाणी फिरवण्यासाठी मोटर बसवायला सांगावे आणि वायरिंग व्यवस्थित जोडायला सांगावे. | **२ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • विद्यार्थ्यांना प्रयोगशाळेत घेऊन जावे, तेथे EC आणि pH मोजायला सांगावे व रिडींग करून नोंद करायला सांगावे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • विद्यार्थ्यांना हायड्रोपोनिक्स खताचे द्रावण तयार करण्यासाठी आवश्यक खते प्रमाणानुसार पाण्यात टप्प्याटप्प्याने मिसळायला मार्गदर्शन करावे आणि त्यानंतर pH व ECची मोजमाप करायला सांगावे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ८** | • विद्यार्थ्यांना सर्व खर्च नोंदवायला सांगावेत. पिके काढल्यावर एकूण खर्च काढून हिशोबपत्रक तयार करायला सांगावे व उत्पादनाच्या बाजारभावाची तुलना करून नफा-तोटा समजून सांगावा. | **२ तासिका** |
| **उपक्रम ९** | • विद्यार्थ्यांना हायड्रोपोनिक्समधील रोपांच्या नियमित नोंदी ठेवण्यासाठी मदत करावी. त्यासाठी आवश्यक तक्ते तयार करण्यास मदत करावी. | **३ तासिका** |

## उपक्रम १ वनस्पतींच्या वाढीसाठी आवश्यक घटकांविषयी माहिती घेणे.

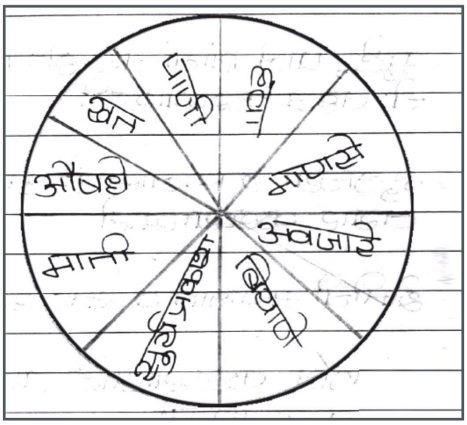


पिकांच्या वाढीसाठी आवश्यक घटक व त्यांचे कार्य :-

| अ.क्र | घटक | कार्य |
|---|---|---|
| 1] | माती | पाणी साठवणे, मजबूत, आधार |
| 2] | खत | पोषक द्रव्ये पुरवणे |
| 3] | औषधे | कीड नियंत्रण |
| 4] | पाणी | मुळे, पाने यांची वाढ होण्यासाठी / पोषक द्रव्यांचे वहन करण्यासाठी |
| 5] | हवा | मुळांच्या श्वसनासाठी आवश्यक / अन्न तयार करण्यासाठी |
| 6] | माणसे | शेतीची मशागत व इतर सर्व कामांसाठी |
| 7] | अवजारे | मशागत करण्यांसाठी / पिकांमध्ये छोटी-छोटी रोप काढण्यासाठी |
| 8] | बियाणे | विविध पीके घेण्यासाठी |
| 9] | सूर्यप्रकाश | अन्न तयार करण्यासाठी |

प्रश्न :-
1] आता व्हिडीओ मध्ये काय-काय पाहिले?
→ मी व्हिडीओ मध्ये बालकनीतली शेती, Vartical शेती आणि Horizontal शेती पाहिली.

विद्यार्थ्यांनी चर्चा करून वनस्पतींच्या वाढीसाठी आवश्यक घटकांची माहिती तक्ता आणि आकृतीद्वारे नोंदवली.




**वनस्पतींच्या वाढीसाठी वापरल्या जाणाऱ्या विविध पद्धती व त्यांची वैशिष्ट्ये :**

| अ. क्र. | पद्धत | कार्यपद्धती | मुख्य वैशिष्ट्ये | कोणत्या पिकांसाठी योग्य |
|---|---|---|---|---|
| १ | NFT (Nutrient Film Technique) | मुळांखाली पोषक द्रव्यांचे पातळ थर सतत वाहतात. | पाण्याची बचत, मुळे अंशतः हवेत राहतात. | पालेभाज्या – लेटयूस, पालक |
| २ | DWC (Deep water culture) | मुळे पूर्णपणे पोषक पाण्यात बुडालेली असतात. | एअर पंपद्वारे ऑक्सिजन, जलद वाढ | पालेभाज्या |
| ३ | Flood and drain (Ebb and flow) | ठरावीक वेळाने पाणी भरले आणि काढले जाते | मुळांना पाणी व हवा दोन्ही मिळते. | भाज्या, फुले |

## उपक्रम २ क्षेत्रभेट – हायड्रोपोनिक्स शेतीविषयक नवीन माहिती घेणे.

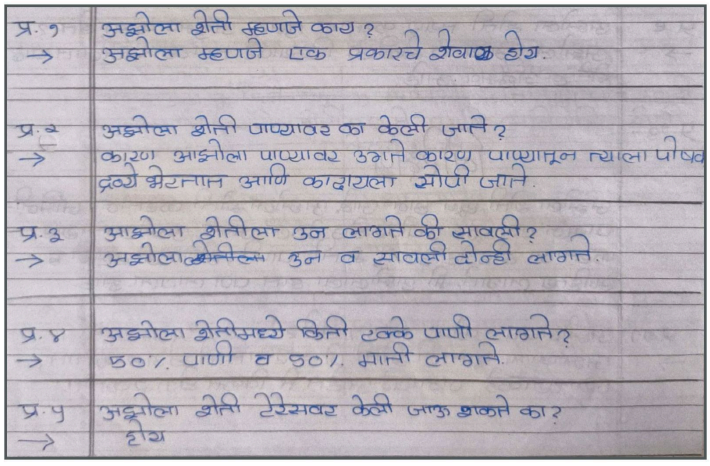




विद्यार्थ्यांनी अझोला शेती व हायड्रोपोनिक्स शेतीला भेट दिली.

विद्यार्थ्यांनी अझोला शेतीविषयक प्रश्नोत्तर स्वरूपात खालील निरीक्षणे नोंदवली.

अझोला शेती



प्र. १ अझोला शेती म्हणजे काय ?
→ अझोला म्हणजे एक प्रकारचे शेवाळ होय.

प्र. २ अझोला शेती पाण्यावर का केली जाते ?
→ कारण अझोला पाण्यावर उगवते कारण पाण्यातून त्याला पोषक द्रव्ये मिळतात आणि कार्बनला शोषी जाते.

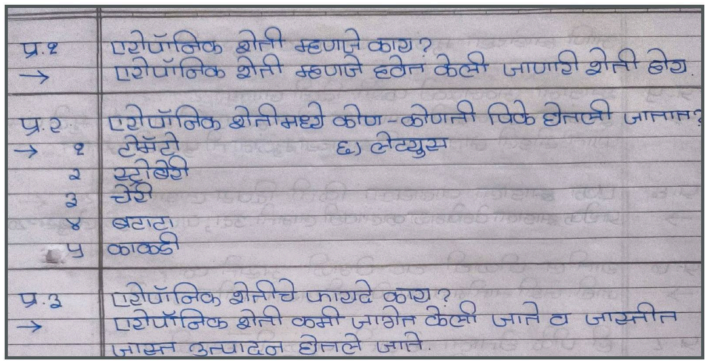
प्र. ३ अझोला शेतीला ऊन लागते की सावली ?
→ अझोला शेतीला ऊन व सावली दोन्ही लागते.

प्र. ४ अझोला शेतीमध्ये किती टक्के पाणी लागते ?
→ ७०% पाणी व ७०% माती लागते.

प्र. ५ अझोला शेती रेडीमेड केली जाऊ शकते का ?
→ होय

विद्यार्थ्यांनी एक्वापोनीक्स शेतीविषयक प्रश्नोत्तर स्वरूपात खालील निरीक्षणे नोंदवली.

एक्वापोनीक्स शेती

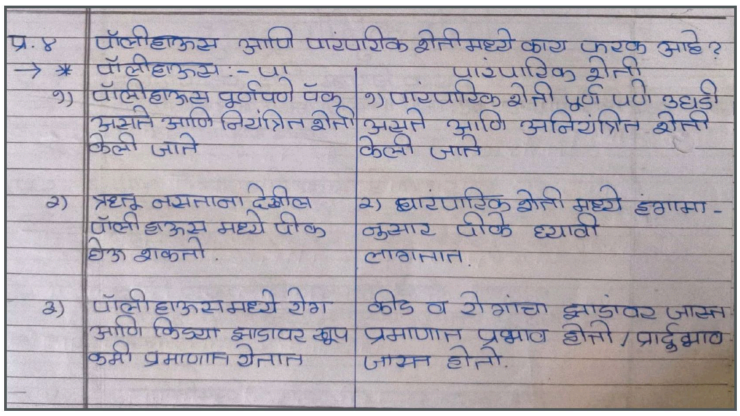


प्र. १ एरोपॉनिक शेती म्हणजे काय ?
→ एरोपॉनिक शेती म्हणजे हवेत केली जाणारी शेती होय.

प्र. २ एरोपॉनिक शेतीमध्ये कोण-कोणती पिके घेतली जातात ?
→ १ टोमॅटो ६) लेट्युस
२ स्ट्रॉबेरी
३ चेरी
४ बटाटा
५ काकडी

प्र. ३ एरोपॉनिक शेतीचे फायदे काय ?
→ एरोपॉनिक शेती कमी जागेत केली जाते व जास्तीत जास्त उत्पादन होतले जाते.

विद्यार्थ्यांनी पारंपरिक शेती आणि पॉलीहाऊस शेती यांमधील फरक नोंदवहीत लिहिला.

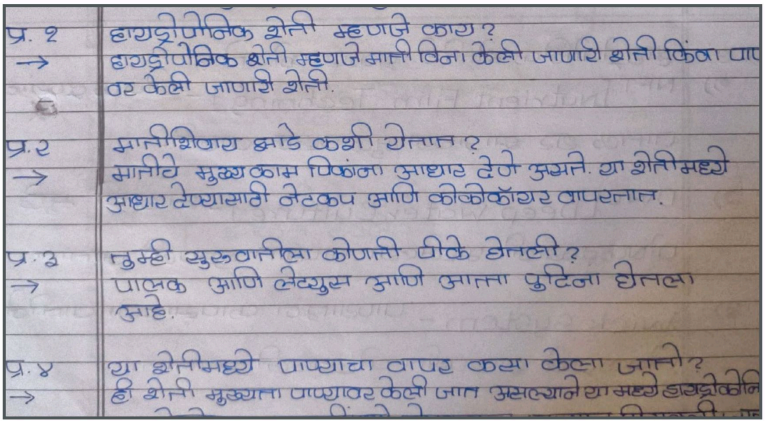


प्र. ४ पॉलीहाऊस आणि पारंपारिक शेतीमध्ये काय फरक आहे?

→ * पॉलीहाऊस :- पा

| | पारंपारिक शेती |
|---|---|
| १) पॉलीहाऊस पूर्णपणे पॅक असते आणि नियंत्रित शेती केली जाते | १) पारंपारिक शेती पूर्ण पणे उघडी असते आणि अनियंत्रित शेती केली जाते |
| २) ऋतू नसताना देखील पॉलीहाऊस मध्ये पीक घेऊ शकतो. | २) पारंपारिक शेती मध्ये हंगामानुसार पीके घ्यावी लागतात. |
| ३) पॉलीहाऊसमध्ये रोग आणि किड्या झाडावर खूप कमी प्रमाणात येतात | कीड व रोगांचा झाडांवर जास्त प्रमाणात प्रभाव होतो / प्रार्दुभाव जास्त होतो. |

विद्यार्थ्यांनी हायड्रोपोनिक्स शेतीविषयक प्रश्नोत्तर स्वरूपात खालील निरीक्षणे नोंदवली.



प्र. १ हायड्रोपोनिक शेती म्हणजे काय?
→ हायड्रोपोनिक शेती म्हणजे माती विना केली जाणारी शेती किंवा पाण वर केली जाणारी शेती.

प्र. २ मातीशिवाय झाडे कशी येतात?
→ मातीचे मुख्य काम पिकांना आधार देणे असते. या शेतीमध्ये आधार देण्यासाठी नेटकप आणि कोकोकॉयर वापरतात.

प्र. ३ तुम्ही सुरुवातीला कोणती पीके घेतली?
→ पालक आणि लेट्युस आणि आत्ता पुदिना घेतला आहे.

प्र. ४ या शेतीमध्ये पाण्याचा वापर कसा केला जातो?
→ ही शेती मुख्यता पाण्यावर केली जात असल्याने या मध्ये हायड्रोकोनि

हायड्रोपोनिक्स शेती

- **अझोला शेती:** अझोला ही पाण्यात वाढणारी एक शेवाळ वर्गीय वनस्पती आहे, जी प्राण्यांना खाण्यासाठी आणि झाडांची वाढ चांगली होण्यासाठी वापरली जाते.
- **पॉलीहाऊस:** पॉलीहाऊस म्हणजे प्लॅस्टिकच्या आच्छादनाखालील नियंत्रित शेती, जिथे पिकांच्या वाढीसाठी पोषक वातावरण तयार करून शेती केली जाते.
- **एक्वापोनीक्स शेती:** एक्वापोनीक्स शेती म्हणजे मातीशिवाय व हवेत केली जाणारी शेती, झाडांच्या मुळांवर पाण्याचा थेंब-थेंब करून औषधे फवारून झाडे वाढवणं.
- **हायड्रोपोनिक्स शेती:** हायड्रोपोनिक्स शेती म्हणजे माती न वापरता, पोषणमूल्यांनी भरलेलं पाणी वापरून झाडं वाढविणे.

## उपक्रम ३ 'सिडलिंग ट्रे' वापरून रोपे तयार करणे.


१

१०० कप असलेला 'सिडलिंग ट्रे' घेतला.


२

कोकोपीट ओलसर केले.


३

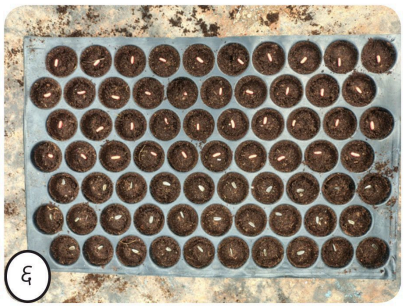
कोकोपीट हलक्या हाताने 'सिडलिंग ट्रे'च्या कपमध्ये भरले.


४

प्रत्येक कपात १-२ बिया टाकल्या.

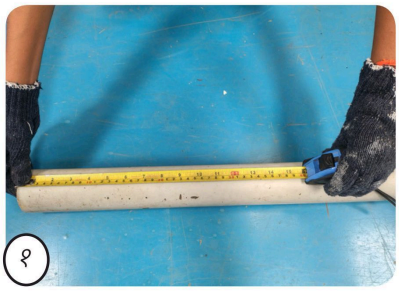

५

ट्रेवर पंपच्या( स्प्रे) साहाय्याने पाणी दिले.


६

दुसऱ्या ट्रेच्या मदतीने किंवा प्लॅस्टिक पेपरच्या मदतीने ट्रे सावलीत झाकून ठेवला.

## उपक्रम ४ हायड्रोपोनिक्स NFT सिस्टिमसाठी स्टँड तयार करणे व सेटअप तयार करणे.


१

पाईप मोजून हॅकसॉच्या मदतीने कापला.


२

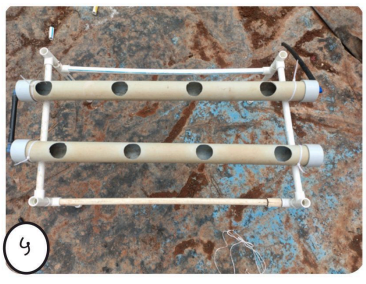
कापलेल्या पाईपवर रोपे लावण्यासाठी छिद्रे शिक्षकांकडून करून घेतली.


३

लहान आकाराचे पाईप कापून त्यांची जोडणी केली.

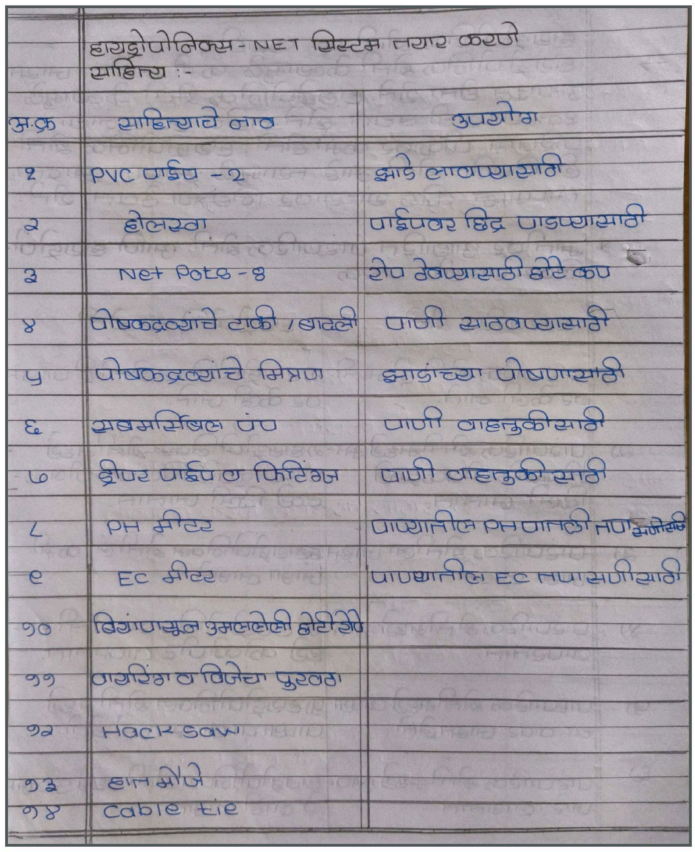

४

लहान आकाराचे पाईप कापून त्यांची जोडणी करून संरचना तयार केली.


५

संरचना तयार झाल्यावर छिद्र असलेले पाईप स्टँडवर बसवले.

विद्यार्थ्यांनी हायड्रोपोनिक्स NFT सिस्टिमसाठी लागणारे साहित्य व त्यांचा उपयोग नोंदवहीत लिहिला.



हायड्रोपोनिक्स - NET सिस्टम तयार करणे
साहित्य :-

| अ.क्र | साहित्याचे नाव | उपयोग |
|---|---|---|
| १ | PVC पाईप - २ | झाडे लावण्यासाठी |
| २ | होलखा | पाईपवर छिद्र पाडण्यासाठी |
| ३ | Net Pots - ४ | रोप ठेवण्यासाठी छोटे कप |
| ४ | पोषकद्रव्यांचे टाकी / बादली | पाणी साठवण्यासाठी |
| ५ | पोषकद्रव्यांचे मिश्रण | झाडांच्या पोषणासाठी |
| ६ | सबमर्सिबल पंप | पाणी वाहतुकीसाठी |
| ७ | ड्रीपर पाईप व फिटिंग्ज | पाणी वाहतुकी साठी |
| ८ | PH मीटर | पाण्यातील PH पातळी तपासणीसाठी |
| ९ | EC मीटर | पाण्यातील EC तपासणीसाठी |
| १० | बियांपासून उमललेली छोटी रोपे | |
| ११ | वायरिंग व विजेचा पुरवठा | |
| १२ | Hack saw | |
| १३ | हात मोजे | |
| १४ | Cable tie | |

## उपक्रम ५ हायड्रोपोनिक्स सिस्टममध्ये मोटर बसवणे आणि वायरिंग करणे.





**कृती:**

१. विद्यार्थ्यांनी योग्य रंग ओळखून वायर जोडली.
२. टेप लावून सुरक्षित केली.
३. पंप चालू करून पाणी पुरवठ्याची चाचणी घेतली.

**वायरिंग करताना कोणती काळजी घ्यावी:**

१. वीज बंद करूनच व शिक्षकांच्या उपास्थितीतच वायरिंग करा आणि सुरक्षितपणे जोडा.
२. ओल्या हाताने किंवा ओल्या वायरिंगवर काम करू नका.
३. वायरिंग करताना पाण्याचा संपर्क टाळा.

**pH म्हणजे काय?**

pH (Potential of Hydrogen) हे द्रावणाचे आम्लता किंवा क्षारता मोजण्याचे परिमाण आहे. pH द्वारे पाण्यातील आम्ल किंवा क्षारता मोजता येते, ज्यामुळे आपण झाडांना घालत असलेले पाणी झाडांसाठी योग्य आहे की नाही, हे समजते.

**pH स्केल :**

- pH स्केल हा सामान्यतः ० ते १४ पर्यंत असतो.
- ७ पेक्षा कमी ⟶ आम्लीय
- ७ ⟶ तटस्थ
- ७ पेक्षा जास्त ⟶ क्षारीय

**EC म्हणजे काय?**

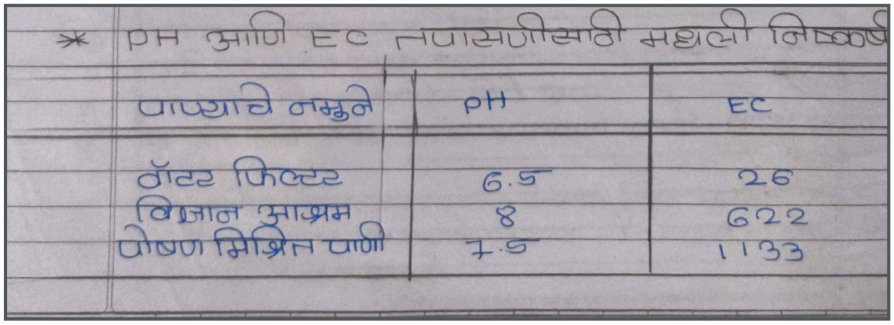
EC (Electrical Conductivity) म्हणजे पाण्यातील विरघळलेल्या खतांची किंवा पोषक द्रव्यांची एकूण मात्रा/पातळी मोजण्याचे परिमाण आहे. ज्यामुळे झाडांना योग्य पोषणद्रव्ये मिळत आहेत का की नाहीत, हे समजते.

- EC जास्त असेल तर द्रावणात खत जास्त असते.
- EC कमी असेल तर खत कमी असते.
- EC हे mS/cm मध्ये मोजले जाते.

**pH आणि EC योग्य ठेवण्यासाठी घ्यावयाची काळजी :**

- दररोज pH आणि EC तपासावे.
- हायड्रोपोनिक्ससाठी आदर्श pH: ५.५ ते ६.५ ठेवावे.
- पिकानुसार योग्य EC रेंज ठेवावी.

## उपक्रम ६ हायड्रोपोनिक्समध्ये पीएच (pH) आणि इसी (EC) तपासणी करणे.



* pH आणि EC तपासणीसाठी मधली निष्कर्ष

| पाण्याचे नमुने | pH | EC |
|---|---|---|
| वॉटर फिल्टर | 6.5 | 26 |
| विज्ञान आश्रम | 8 | 622 |
| पोषण मिश्रित पाणी | 7.5 | 1133 |

विद्यार्थ्यांनी pH आणि ECची नोंद केली.




*विद्यार्थ्यांनी EC मीटरचा वापर करून EC मोजले.*




*pH काढण्यासाठी आधी स्वच्छ पाण्याचा pH मोजला.*




*नंतर सोल्यूशन असलेल्या पाण्याचा pH मोजला.*




*विद्यार्थ्यांनी pH स्केलचा वापर करून pHचे प्रमाण मोजले.*

## उपक्रम ७ हायड्रोपोनिक्ससाठी पोषण द्रव्यांचे (इसी /EC युक्त) द्रावण तयार करणे आणि रोपांची लागवड करणे.




*सर्व प्रकारची खते आणि पाणी इ. साहित्य घेतले.*




*सर्व प्रकारची खते मोजण्यासाठी वजनकाटा आणला.*




सर्व प्रकारची खते वजनकाट्याचा वापर करून मोजून घेतली.




खते एक लीटर पाण्यात मिसळली.




सूक्ष्म पोषकद्रव्येसुद्धा मिसळली.




द्रावण प्लॅस्टिक/काचेच्या काडीने ढवळले.




द्रावणातील EC मोजले.




१० लीटरसाठी द्रावण तयार केले व रोपांना घातले.

## उपक्रम ८ उपक्रमासाठी हिशोबपत्रक तयार करून विक्री किंमत ठरवणे.

विक्री किंमत ठरवणे

| साहित्याचे नाव | वजन / नग | दर | किंमत |
|---|---|---|---|
| PVC पाईप [2.5 इंच] | 6 फूट | 500/10फूट | 300 |
| PVC पाईप [1.5 इंच] | 16 फूट | 250/10फूट | 256 |
| End cap [2.5 इंच] | 4 | 30/1 | 120 |
| मीटर [1 GW] | 1 | 170/1 | 170 |
| T [PVC] | 8 | 13/1 | 104 |
| केबल टाय | 4 | 3/1 | 12 |
| बादली | 1 | 3/120/1 | 120 |
| गेटे | 8 | 2/1 | 16 |
| Net Pot | 8 | 2.5/1 | 20 |
| Coco कॉयर | 24 | 200/1 | 4.80 |
| एक्सटेंशन | 1 | 150 | 150 |
| फिटिंग elbow tie | 5 | 3 | 15 |
| पोषणद्रव्ये | 22.4g | 900 | 20.16 |
| Total | | | 1307.96 |

मालाची एकूण किंमत = 1307.96
मजुरी = 25%
मजुरी = $\frac{\text{एकूण किंमत}}{100} \times 25$
$= \frac{1307.96}{100} \times 25 = 326.99$
एकूण खर्च = एकूण किंमत + मजुरी
= 1307.96 + 326.99
= 1634.95 RS

विद्यार्थ्यांनी संपूर्ण संरचना आणि पीक लागवडीसाठी आलेला खर्च काढला.

## उपक्रम ९ विद्यार्थ्यांनी पीक लागवडीपासून पिकांच्या नोंदी ठेवणे.

| दिनांक | पिकाचे नाव | pH पातळी | (ms/cm) EC | पाने | मुळे | केलेली कृती |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 23/08/25 | पालक | 7.3 | 1700 | 3 | 0 | रोप लागवड |
| 23/08/25 | लेट्यूस | 7.3 | 1700 | 4 | 0 | रोप लागवड |
| 26/08/25 | पालक + | 7.3 | 1700 | 4 | 0 | pH - EC तपासले. |
| | लेट्यूस | 7.3 | 1700 | 4 | 0.5cm | |
| 27/08/25 | पालक + | 7.3 | 1700 | 4 | 1cm | मुळांची उंची मोजली. |
| | लेट्यूस | 7.3 | 1700 | 4 | 1.5cm | |
| 29/08/25 | पालक + | 7.4 | 1600 | 6 | 2.5cm | पानांची संख्या मोजली. |
| | लेट्यूस | 7.4 | 1600 | 6 | 2.5cm | |
| 31/08/25 | पालक + | 7.4 | 1530 | 6 | 3cm | pH, EC तपासले. |
| | लेट्यूस | 7.4 | 1530 | 7 | 4cm | |
| 02/09/25 | पालक + | 7.4 | 1500 | 7 | 3.5cm | मुळांची संख्या मोजली. |
| | लेट्यूस | 7.4 | 1500 | 8 | 5cm | |

**संपूर्ण उपक्रमामध्ये विद्यार्थ्यांनी खालील नोंदी मांडल्या/लिहून काढल्या.**

१. 'सिडलिंग ट्रे'मध्ये लावलेल्या रोपांच्या वाढीच्या नोंदी.
२. हायड्रोपोनिक्समधील रोप लागवड केल्यानंतर वाढीच्या नोंदी.
३. पीक काढणीच्या नोंदी.





# वॉटर-कूलर बनविणे

**इयत्ता - ७ वी, ८ वी**

## उद्देश

- वॉटर-कूलरचे महत्त्व आणि उपयोग समजून घेणे.
- वॉटर-कूलरमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या घटकांची रचना व कार्यपद्धती समजून घेणे.
- साधे विद्युत सर्किट व वायरिंग तयार करणे.
- बाष्पीभवनाद्वारे थंडावा कसा निर्माण होतो, याचा अभ्यास करणे.

## पूरक कौशल्यांचा विकास




**पाबळ येथील विद्यार्थ्यांनी अभ्यास केला आणि त्यांच्या शाळेसाठी वॉटर-कूलर बनविला. विद्यार्थ्यांनी हा कूलर बनवण्यासाठी विविध इलेक्ट्रॉनिक घटक, पाईप इत्यादींचा वापर केला. या उपक्रमात विद्यार्थ्यांनी बाष्पीभवन वापरून कूलिंगच्या संकल्पना, इलेक्ट्रॉनिक चिन्हे आणि सर्किट, बाजारात उपलब्ध असलेल्या कूलरचे प्रकार इत्यादींचा अभ्यास केला.**

## साहित्य

कूलिंग फॅन, पंप, कोरडे गवत, पाण्याची टाकी, ओले आणि कोरडे कापड, ओले आणि कोरडे कागद, लवचिक वायर, होल्डर, स्विच, बल्ब, विविध स्विचेस (एसी स्विच, कूलिंग स्विच, गोल स्विच, फॅन स्विच, स्पीड कंट्रोल स्विच, पॉवर स्विच), वायर, मोटर, इलेक्ट्रिकल वस्तू, साधने (कम्बाइनेशन प्लायर, स्क्रूड्रायव्हर, गोल नोज, पोकर, साइड कटिंग प्लायर, निऑन टेस्टर, बॉल पीन हॅमर, टेस्ट लॅम्प, हँड-ड्रिल मशीन, मेजरिंग टेप, वायर स्ट्रिपर) इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

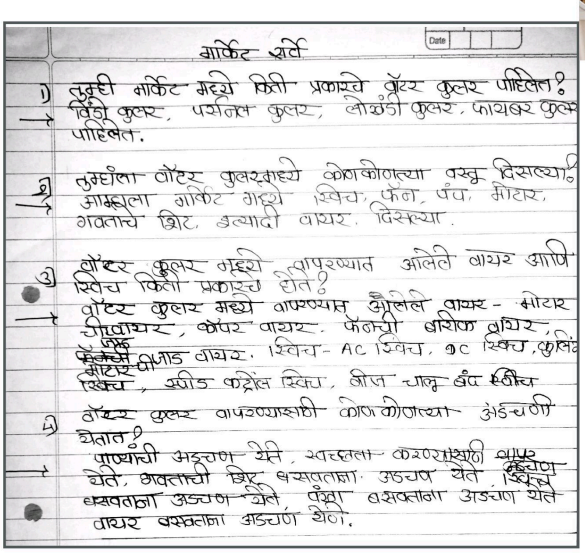
| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • विद्यार्थ्यांना वॉटर-कूलर दुकानदाराशी संवाद साधयला सांगावे आणि वॉटर-कूलरचे प्रकार, त्यांची किंमत, वॉटर-कूलरमध्ये आवश्यक असलेल्या वस्तूंबद्दलची माहिती गोळा करायला सांगावे, त्यांचे वापर समजून घेणे आणि किंमती माहीत करून घेणे, इत्यादी सांगावे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम २ अ** | • विद्यार्थ्यांना वेगवेगळ्या साहित्याचा वापर करून त्यांचा गारवा देण्याची क्षमता तपासायला सांगावे व तुलना करायला सांगावे.<br>• साहित्य - कापड, कागद, कोरडे गवत, जाळी, ज्यूट सॅक इ. साहित्य पाण्यात बुडवायला सांगावे.<br>• साहित्य ओले असताना व कोरडे असताना तापमानातील बदलांचे विद्यार्थ्यांनी निरीक्षण करावे, तुलना करून कूलरसाठी काय वापरावे, हे ठरवावे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम २ब** | • विद्यार्थ्यांना थर्मामीटर वापरायला सांगावे आणि दिवसाच्या वेगवेगळ्या वेळी त्यांच्या घरातील वेगवेगळ्या खोल्यांचे तापमान, पंखा/कूलर/एसी चालू आहे की बंद आहे, तापमानाबद्दल त्यांना कसे वाटले इत्यादी नोंदी करायला सांगावे. | **२ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • विद्यार्थ्यांना वॉटर-कूलरचे निरीक्षण करायला सांगावे, ते कोणत्या तत्त्वावर काम करते, हवा थंड करण्यासाठी बाष्पीभवन कसे वापरले जाते, कूलरची रचना इत्यादींबद्दल माहिती द्यावी.<br>• शक्य असल्यास विद्यार्थ्यांना वॉटर-कूलर उघडून त्याचे भाग, सर्किट, असेंब्ली (जोडणी) इत्यादींबद्दल माहिती द्यावी. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • विद्यार्थी वॉटर-कूलर तयार करण्यासाठी आवश्यक असलेले विविध घटक, साधने, सर्किट यांचा अभ्यास करतात.<br>• विद्यार्थी सर्किट, घटक आणि त्यांची सांकेतिक चिन्हे लिहून काढतात व ओळखतात. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ५ अ** | • विद्यार्थ्यांना वेगवेगळ्या इलेक्ट्रॉनिक सर्किट्स, एकसर (सिरीज) सर्किट्स आणि समांतर (पॅरलल) सर्किट्सचा अभ्यास करण्यासाठी शिक्षकांनी मार्गदर्शन करावे.<br>• विद्यार्थ्यांना विद्युत प्रवाह, व्होल्टेज, रेझिस्टन्स, पॉवर, स्विच इत्यादी विविध इलेक्ट्रॉनिक संज्ञा समजावून सांगाव्यात. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ५ ब** | • विद्यार्थ्यांना बल्ब, बॅटरी, वायर इत्यादी विविध घटकांचे व्होल्टेज आणि विद्युत प्रवाह तपासण्यासाठी मल्टीमीटर उपकरण वापरायला सांगावे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ५ क** | • विद्यार्थ्यांना वॉटर-कूलरच्या रचनेचे रेखाचित्र काढायला सांगावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी पंखा, पाण्याची टाकी, पंप, जाळी/पॅडिंग इत्यादींसह योग्यरित्या लेबल लावायला सांगावे. | **२ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • विद्यार्थ्यांना अभ्यास केलेल्या गोष्टींपासून वॉटर-कूलर बनवण्यासाठी एक आराखडा तयार करायला शिक्षकांनी मदत करावी.<br>• विद्यार्थ्यांना साहित्याची यादी तयार करायला सांगावे आणि बाजारात उपलब्ध असलेले साहित्य खरेदी करायला शिक्षकांनी मदत करावी. साहित्यात टाकी, पंप, पाईप, जाळी/पॅडिंग, पंखा, झाकण यांचा समावेश आहे.<br>• विद्यार्थ्यांनी प्रवाह-आकृती/फ्लोचार्टनुसार कृती करावी आणि कूलर तयार करायला सांगावे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • विद्यार्थ्यांना साहित्य, प्रमाण, श्रम आणि खर्च यासह एक तक्ता तयार करायला सांगावे.संपूर्ण उपक्रमासाठी तपशीलवार खर्च-पत्रक/हिशोबपत्रक तयार करायला सांगावे. | **२ तासिका** |

## उपक्रम १

### परिसरातील दुकानाला भेट देऊन वॉटर-कूलरची माहिती घेणे.

विद्यार्थ्यांनी परिसरातील दुकानाला प्रत्यक्ष भेट दिली.





मार्केट सर्वे

Date

1) तुम्ही मार्केट मध्ये किती प्रकारचे वॉटर कुलर पाहिलेत?
→ विंडो कुलर, पर्सनल कुलर, लोखंडी कुलर, फायबर कुलर पाहिलेत.

2) तुम्हांला वॉटर कुलरमध्ये कोणकोणत्या वस्तू दिसल्या?
→ आम्हाला मार्केट मध्ये स्विच, फॅन, पंप, मोटार, गवताचे शिट, इत्यादी वायर दिसल्या.

3) वॉटर कुलर मध्ये वापरण्यात आलेले वायर आणि स्विच किती प्रकारचे होते?
→ वॉटर कुलर मध्ये वापरण्यात आलेले वायर - मोटार चीवायर, कॉपर वायर, फॅनची बारीक वायर, जाड वायर. स्विच - AC स्विच, DC स्विच, कुलिंग मोटारची स्विच, स्पीड कंट्रोल स्विच, वीज चालू बंद स्विच

4) वॉटर कुलर वापरण्यासाठी कोणकोणत्या अडचणी येतात?
→ पाण्याची अडचण येते, स्वच्छता करण्यासाठी वापर येते, गवताची शिट बसवताना अडचण येते, स्विच बसवताना अडचण येते, पंखा बसवताना अडचण येते वायर बसवताना अडचण येते.

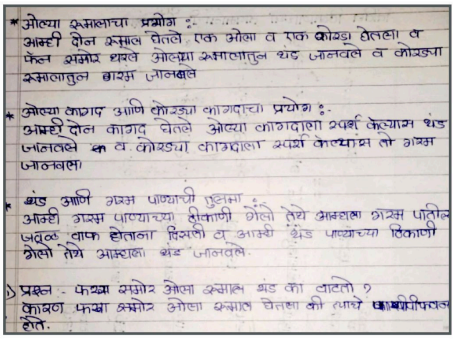
विद्यार्थ्यांनी कूलर दुकानदाराशी संवाद साधून वॉटर-कूलरचे प्रकार, वॉटर-कूलरमध्ये आवश्यक असलेल्या वस्तूंबद्दल माहिती गोळा केली, त्यांचे वापर समजून घेतले आणि किंमती नोंदवल्या.

विद्यार्थ्यांनी नोंदवहीत प्रश्नोत्तर स्वरूपात माहिती नोंदविली.

## उपक्रम २ अ

### पाण्याच्या बाष्पीभवनामुळे होणाऱ्या तापमानातील बदलांवर विद्यार्थ्यांनी प्रयोग करणे.

विद्यार्थ्यांनी कापड, कागद, कोरडे गवत इत्यादी वेगवेगळ्या पृष्ठभागांवर प्रयोग केले आणि ते ओले आणि कोरडे असताना तापमान कसे बदलते, यावर प्रयोग केले.



* ओल्या रुमालाचा प्रयोग :-
आम्ही दोन रुमाल घेतले. एक ओला व एक कोरडा घेतला व फॅन समोर धरले ओल्या रुमालातुन थंड जानवले व कोरड्या रुमालातुन गरम जानवले

* ओल्या कागद आणि कोरड्या कागदाचा प्रयोग :-
आम्ही दोन कागद घेतले ओल्या कागदाला स्पर्श केल्यास थंड जानवले व कोरड्या कागदाला स्पर्श केल्यास तो गरम जानवला

* थंड आणि गरम पाण्याची तुलना :-
आम्ही गरम पाण्याच्या ठिकाणी गेलो तेथे आम्हाला गरम पातील जवळ वाफ होताना दिसली व आम्ही थंड पाण्याच्या ठिकाणी गेलो तेथे आम्हाला थंड जानवले.

1) प्रश्न - फरसा समोर ओला रुमाल थंड का वाटतो ?
कारण फरसा समोर ओला रुमाल घेतला की त्याचे बाष्पीभवन होते.

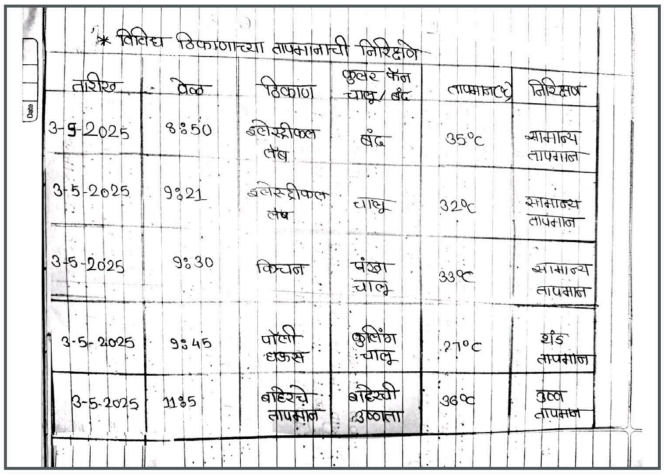


विद्यार्थ्यांनी बदलत्या तापमानासोबत रुमालाचे तापमान का वाढले? कमी का झाले? याचा प्रयोग करून अभ्यास नोंदविला.

## उपक्रम २ ब दिवसाच्या वेगवेगळ्या वेळी तुमच्या घराचे तापमान रेकॉर्ड करणे.



विद्यार्थ्यांनी थर्मामीटर वापरून दिवसाच्या वेगवेगळ्या वेळी त्यांच्या घरातील वेगवेगळ्या खोल्यांचे तापमान, पंखा/कूलर/एसी चालू आणि बंद करून तापमान घेतले आणि तापमानाबद्दल त्यांना कसे वाटले इत्यादी नोंदी केल्या.



* विविध ठिकाणच्या तापमानाची निरीक्षणे

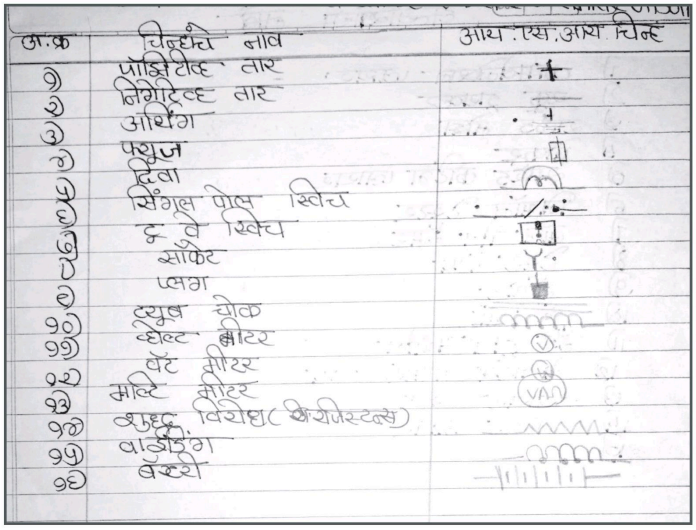
| तारीख | वेळ | ठिकाण | कूलर पंखा चालू/बंद | तापमान | निरीक्षण |
|---|---|---|---|---|---|
| 3-5-2025 | 8:50 | इलेक्ट्रीकल लॅब | बंद | 35°C | सामान्य तापमान |
| 3-5-2025 | 9:21 | इलेक्ट्रीकल लॅब | चालू | 32°C | सामान्य तापमान |
| 3-5-2025 | 9:30 | किचन | पंखा चालू | 33°C | सामान्य तापमान |
| 3-5-2025 | 9:45 | पॉली हाऊस | कुलिंग चालू | 27°C | थंड तापमान |
| 3-5-2025 | 11:15 | बाहेरचे तापमान | बाहेरची उष्णता | 39°C | उष्ण तापमान |

## उपक्रम ३ वॉटर-कूलर कसा काम करतो, याबद्दल माहिती घेणे.



विद्यार्थ्यांनी वॉटर-कूलरचे निरीक्षण केले, ते कोणत्या तत्त्वावर काम करते, हवा थंड करण्यासाठी बाष्पीभवन कसे होते, कूलरची रचना इत्यादी गोष्टी शिकल्या.

## उपक्रम ४ विद्युत साधने, हत्यारांची ओळख करून घेऊन सांकेतिक चिन्हे काढणे.



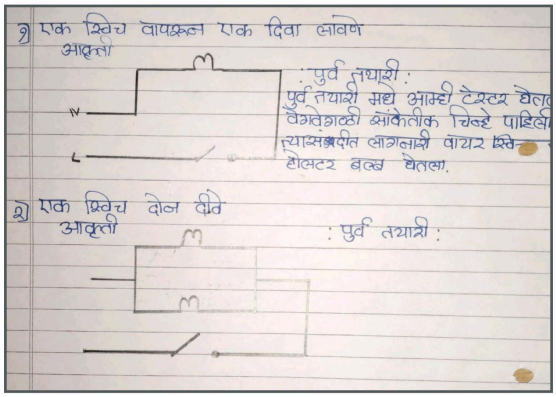

विद्यार्थ्यांनी वॉटर-कूलर, त्याचे सर्किट आणि घटक तयार करण्यासाठी आवश्यक असलेली विविध साधने, सर्किट यांचा अभ्यास केला आणि त्यांची सांकेतिक चिन्हे समजून घेतली आणि त्याचा एकत्रित तक्ता बनविला.

**अर्थिंग म्हणजे काय?**

अर्थिंग म्हणजे विद्युत उपकरणांमध्ये निर्माण होणारा अतिरिक्त किंवा लीकेज विद्युत प्रवाह सुरक्षितपणे जमिनीकडे वळविण्याची प्रक्रिया होय. उपकरणाच्या धातूच्या भागात इन्सुलेशन खराब झाल्यामुळे किंवा इतर बिघाडामुळे विद्युत प्रवाह येऊ शकतो. अशा वेळी त्या भागाला स्पर्श केल्यास विजेचा धक्का बसण्याची शक्यता असते. ही धोकादायक परिस्थिती टाळण्यासाठी उपकरणाच्या धातूच्या भागाला जमिनीशी कमी प्रतिरोधाच्या ताराद्वारे जोडले जाते, यालाच 'अर्थिंग' म्हणतात. त्यामुळे अतिरिक्त प्रवाह थेट जमिनीत वाहून जातो आणि मनुष्य व उपकरणांचे संरक्षण होते.

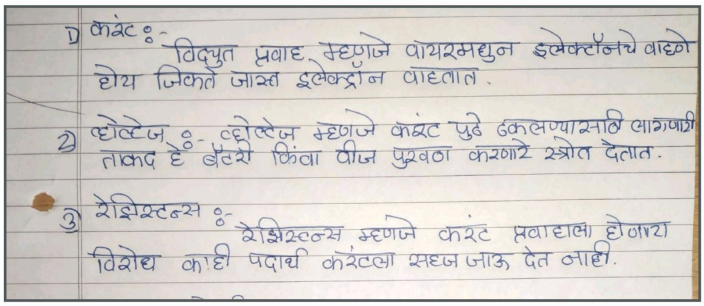
इलेक्ट्रिकल सर्किटमध्ये **पॉझिटिव्ह (+) टर्मिनल** हा विद्युत स्रोताचा धन ध्रुव असतो, ज्यातून डी.सी. प्रवाह बाहेर पडतो. **निगेटिव्ह (–) टर्मिनल** हा ऋण ध्रुव असतो, ज्याकडे प्रवाह परत येतो आणि सर्किट पूर्ण होते.

## उपक्रम ५ अ विद्युत साधने, हत्यारांची ओळख करून घेऊन वॉटर-कूलरचे परिपथ (सर्किट) काढणे.




विद्यार्थ्यांनी वेगवेगळ्या इलेक्ट्रॉनिक सर्किट्स, एकसर जोडणी आणि समांतर जोडणीचा अभ्यास केला.

विद्यार्थ्यांनी विद्युत प्रवाह, व्होल्टेज, प्रतिकार, शक्ती, स्विच इत्यादी विविध इलेक्ट्रॉनिक संज्ञा शिकल्या.




**एकके (Units)**

- विद्युत प्रवाह (Current): A (Ampere)
- विद्युत दाब (Voltage): V (Volt)
- प्रतिकार (Resistance): Ω (Ohm)
- विद्युतशक्ती (Power): W (Watt)
- विद्युत-ऊर्जा (Energy): kWh
- वारंवारता (Frequency): Hz (Hertz)

**वेब-शोध शब्द:** 'Water Cooler Making' , Electric connector types, Electric Units, Earthing Process

**१) एकसर जोडणी (Series Connection) :**

जेव्हा दोन किंवा अधिक उपकरणे एकामागोमाग एक अशा पद्धतीने जोडली जाऊन विद्युत प्रवाहासाठी एकच मार्ग उपलब्ध असतो, तेव्हा त्या जोडणीला 'एकसर जोडणी' म्हणतात. या प्रकारात एखादे उपकरण बंद किंवा खराब झाले, तर संपूर्ण सर्किट बंद होते.

**२) समांतर जोडणी (Parallel Connection):**

जेव्हा उपकरणे समांतर पद्धतीने जोडली जाऊन प्रत्येकासाठी स्वतंत्र मार्ग उपलब्ध असतो, तेव्हा त्या जोडणीला 'समांतर जोडणी' म्हणतात. या प्रकारात एखादे उपकरण बंद झाले, तरी इतर उपकरणे चालू राहतात.

## उपक्रम ५ ब — मल्टीमीटर उपकरण वापरून विविध घटकांतील विद्युत प्रवाह मोजणे आणि निरीक्षण करणे.

विद्यार्थ्यांनी बल्ब, बॅटरीच्या तारा इत्यादी विविध घटकांचे व्होल्टेज आणि इलेक्ट्रीक करंट (विद्युत प्रवाह) तपासण्यासाठी मल्टीमीटर उपकरणाचा वापर केला.



| क्रमांक | मोजणीचे ठिकाण | मोजलेले व्होल्टेज | मोजलेले करंट | निरीक्षण |
|---|---|---|---|---|
| 1) | बॅटरीचेदोन्ही टोक | 6.0V | 0.0A | बॅटरी पुर्ण चार्ज आहे पण सर्किट जोडलेले नाही |
| 2) | बॅटरीबल्ब दरम्यान | 5.8V | 0.4A | सर्किट चालु आहे व करंट वाहत आहे |
| 3) | बल्बच्यादोन्ही टोकावर | 4.0V | 0.3A | बल्बला कमी व्होल्टेज मिळतोय |
| | पंपरच्या दुसऱ्या भागलगत | 0.0V | 0.0A | बाय असल्ये तुटलेली जगा आहे त्यामुळे सर्किट पुर्ण नाही |
| | बल्बजवळ पंखा टोकावर | 4.0V | 0.3A | बल्बला कमी व्होल्टेज मिळतोय म्हणुन तो मंद आहे. |

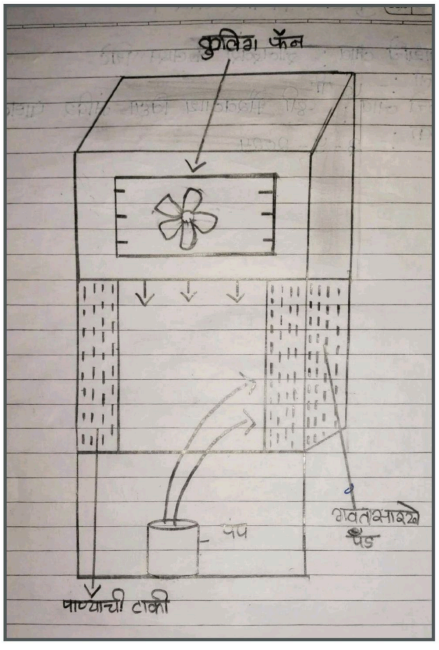
विद्यार्थ्यांनी मल्टीमीटर उपकरण वापरून निरीक्षणे नोंदवहीत लिहिली.

**मल्टीमीटर उपकरण म्हणजे काय?**

मल्टीमीटर उपकरण हे व्होल्टेज, इलेक्ट्रीक करंट (विद्युत प्रवाह) आणि रेझिस्टन्स यांसारख्या विविध विद्युत गुणधर्मांचे मोजमाप करण्यासाठी वापरले जाणारे एक आवश्यक उपकरण आहे.

## उपक्रम ५ क वॉटर-कूलरचे डिझाइन करणे.

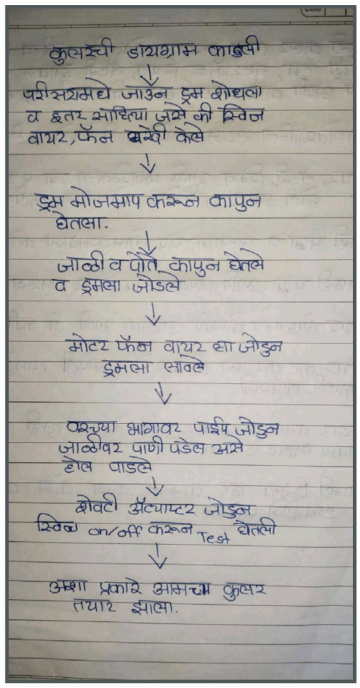
विद्यार्थ्यांनी जे काही आत्मसात केले, त्यावरून त्यांनी वॉटर-कूलरचे रेखाचित्र तयार केले. यामध्ये पंखा, पाण्याची टाकी, पंप इत्यादींचा समावेश आहे.




*विद्यार्थ्यांनी वॉटर-कूलरचे रेखाचित्र तयार केले.*

## उपक्रम ६ वॉटर-कूलर तयार करणे.

विद्यार्थ्यांनी वॉटर-कूलर तयार करण्यासाठी रूपरेषा तयार केली. त्यानंतर त्यांनी साहित्यांची यादी तयार केली आणि शिक्षकांच्या मदतीने बाजारात उपलब्ध असलेले साहित्य खरेदी केले.




*विद्यार्थ्यांनी रूपरेषा तयार केली.*



*सर्व आवश्यक साहित्य गोळा केले.*



१

*ड्रमचे मोजमाप केले, चिन्हांकित/ मार्किंग करून कापला.*



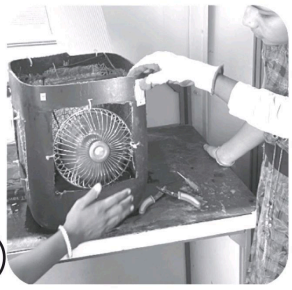
२

*ड्रम कापून कूलरसाठी जाळी/ पॅडिंग तयार केली.*



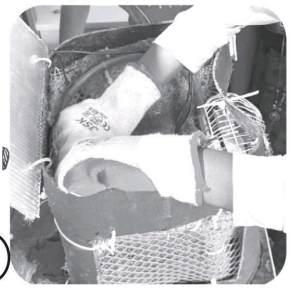
३

*ड्रमच्या तीन बाजूंना पॅडिंग जोडले.*



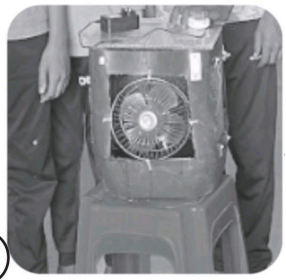
४

*ड्रमच्या चौथ्या बाजूला पंखा जोडला.*



५

*ड्रमच्या आत पंप आणि पाईप दोन्ही जोडले.*



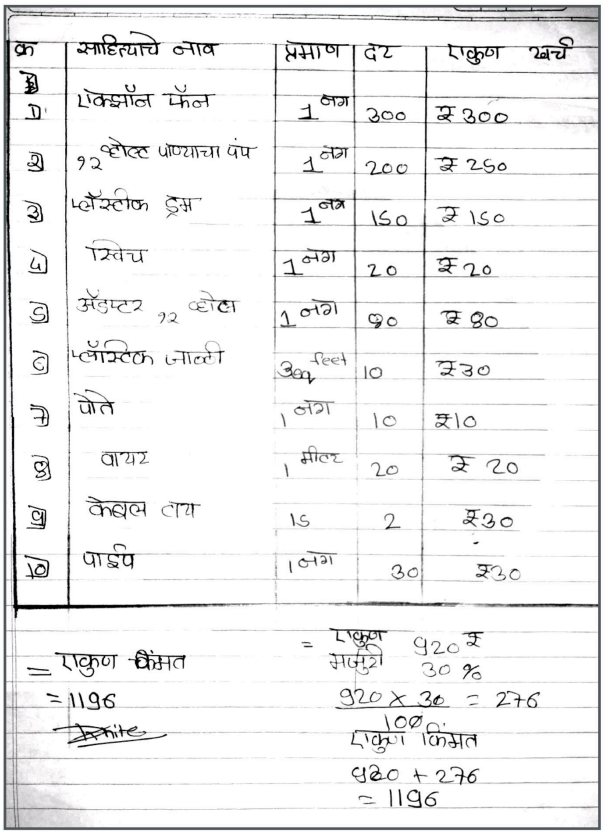
६

*कूलर झाकून ठेवला, त्यात पाणी भरून पंप आणि पंखा चालू करून वॉटर-कूलर काम करतो आहे ना, हे तपासले.*

**वॉटर-कूलरचे तत्त्व :**

वॉटर-कूलर हे **बाष्पीभवन (Evaporation)** या तत्त्वावर कार्य करते. पाण्याचे बाष्पीभवन होताना आसपासची उष्णता शोषली जाते. वॉटर-कूलरमध्ये पाणी पॅडवर सोडले जाते, नंतर फॅनद्वारे गरम हवा त्या ओल्या पॅडमधून आत खेचली जाते. पाण्याचे बाष्पीभवन होताना हवेतील उष्णता कमी होते आणि थंड हवा बाहेर पडते. म्हणून वॉटर-कूलरमध्ये पाणी आणि हवा यांच्या संयोगाने थंडावा निर्माण होतो.

## उपक्रम ७ एक्झॉस्ट-फॅन-कूलर बनवण्याच्या खर्चाचे हिशोबपत्रक तयार करणे.



| क्र | साहित्याचे नाव | प्रमाण | दर | एकुण खर्च |
|---|---|---|---|---|
| १ | एक्झॉस्ट फॅन | 1 नग | 300 | ₹ 300 |
| २ | 12 व्होल्ट पाण्याचा पंप | 1 नग | 200 | ₹ 250 |
| ३ | प्लॅस्टीक ट्रे | 1 नग | 150 | ₹ 150 |
| ४ | स्विच | 1 नग | 20 | ₹ 20 |
| ५ | अॅडप्टर 12 व्होल्ट | 1 नग | 90 | ₹ 80 |
| ६ | प्लॅस्टिक जाळी | 3 Feet | 10 | ₹ 30 |
| ७ | पाते | 1 नग | 10 | ₹ 10 |
| ८ | वायर | 1 मीटर | 20 | ₹ 20 |
| ९ | केबल टाय | 15 | 2 | ₹ 30 |
| १० | पाईप | 1 नग | 30 | ₹ 30 |

= एकुण किंमत
= 1196

= एकुण ₹ 920
मजुरी 30 %
920 × 30 / 100 = 276
एकुण किंमत
920 + 276
= 1196

विद्यार्थ्यांनी एकूण खर्च-पत्रक/हिशोबपत्रक तयार केले, ज्यामध्ये त्यांनी उपक्रम पूर्ण करण्यासाठी आवश्यक असलेले साहित्य, साधने आणि कामगारांचा खर्च समाविष्ट केला.

१४

# लाकूडकाम/सुतारकाम



**इयत्ता - ७ वी, ८ वी**

## उद्देश

- लाकडाचे विविध प्रकार ओळखायला शिकणे.
- सुतारकामासाठी लागणारी मूलभूत उपकरणे वापरायला शिकणे.
- कापणे, घासणे, छिद्र पाडणे यांसारख्या मूलभूत सुतारकामांची कौशल्ये प्रत्यक्ष अनुभव घेणे व लाकडापासून उपयोगी वस्तू बनविणे.

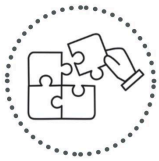
**श्री दत्तगुरु शिक्षण प्रसारक - हिरकणी विद्यालयाच्या विद्यार्थ्यांनी 'फन विथ वूड' या प्रकल्पात भाग घेतला. या प्रकल्पात विद्यार्थ्यांनी लाकूड आणि बांबू यांसारख्या नैसर्गिक साधनांपासून विविध उपयोगी वस्तू बनवल्या. या प्रकल्पाची प्रमुख उद्दिष्टे - विविध प्रकारचे लाकूड ओळखणे, सुतारकामाची मूलभूत साधने वापरायला शिकणे, डिझाइननुसार लाकडापासून उपयुक्त वस्तू बनविणे इ.**

**या उपक्रमात, विद्यार्थ्यांनी लाकूडकामाची मूळ तत्त्वे शिकून, त्यांच्या दैनंदिन जीवनात उपयोगी पडणाऱ्या वस्तू स्वतः तयार केल्या.**

## पूरक कौशल्यांचा विकास



कल्पकता / नवनिर्मिती कौशल्य



समस्या-समाधान



गटात/ जोडीने काम करण्याचे कौशल्य



साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य



चौकशी / प्रश्न कौशल्य



पुनर्वापर कौशल्य



प्रयोगशीलता विकसन

## साहित्य

मापन टेप, स्टील रुलर/फूटपट्टी, खिळे, स्क्रू, पेन्सिल/चॉक, ट्राय-स्क्वेअर, हँड सॉ, लाकडी फाईल, रंधा, सँडपेपर, चिझल, क्लॉ हॅमर, लाकडी गोंद, मॅन्युअल ड्रिल, ब्रश, क्लॅम्प्स, वार्निश, लाकडी, बेंच व्हाइस, इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • विद्यार्थ्यांनी त्यांच्या परिसरातील सुतारकाम कार्यशाळेला शिक्षकांसोबत भेट द्यावी.<br>• विद्यार्थ्यांनी सुतारकाम करणाऱ्या तज्ज्ञांना विचारण्यासाठी एक प्रश्नावली तयार करावी.<br>• विद्यार्थ्यांना कारागिरांच्या कामाच्या पद्धती, बनवल्या जाणाऱ्या वस्तू, वापरल्या जाणाऱ्या लाकडाचे प्रकार आणि अवजारांचा वापर यांबद्दल माहिती द्यावी. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • विद्यार्थ्यांना लाकूडकामात वापरल्या जाणाऱ्या विविध प्रकारच्या जोड आणि बिजागिऱ्यांबद्दल शिकवावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी दारांच्या बिजागरी काढाव्यात आणि त्यांचे काम समजून घ्यावे.<br>• विद्यार्थ्यांना स्टूल, दरवाजा, खिडकी, टेबल इत्यादी वस्तूंसाठी कोणत्या प्रकारच्या बिजागरी वापराव्यात, याचे शिक्षकांनी मार्गदर्शन करावे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ३ अ** | • विद्यार्थ्यांनी लाकडी वस्तूंची रचना करावी, वस्तूंची वेगवेगळ्या कोनांतून योग्य मापे घ्यावीत आणि परिमाणे वापरून रेखाचित्र काढावे. | **२ तासिका** |
| **उपक्रम ३ ब** | • विद्यार्थ्यांना त्यांच्या प्रकल्पासाठी कोणत्या प्रकारचे लाकूड आवश्यक आहे, हे ठरवावे आणि ते असेंब्लीसाठी/जोडण्यासाठी तयार करावे.<br>• वस्तू तयार करण्यापूर्वी लाकूड सज्ज करण्यासाठी, विद्यार्थ्यांनी त्यांनी तयार केलेल्या रेखाचित्राचा वापर करून त्याचे मोजमाप करून चिन्हांकन/मार्किंग करावे.<br>• लाकूड सज्ज करून, मापात कापून वस्तू तयार करण्यासाठी मार्गदर्शन करावे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ३ क** | • लाकड़ाचे विविध भाग जोडून वस्तू बनवावी.<br>• विद्यार्थ्यांनी पॉलिश वापरून वार्निश करावे, त्यांना शिक्षकांनी मार्गदर्शन करावे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • विद्यार्थ्यांनी फ्रेम तयार करावी.<br>• विद्यार्थ्यांना वस्तू बनवण्यासाठी शिक्षकांनी मदत करावी. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • विद्यार्थ्यांनी साहित्य, प्रमाण, श्रम आणि खर्च या स्तंभांसह खर्च-पत्रक/हिशोबपत्रक तयार करावे आणि तपशीलवार हिशोबपत्रक तयार करावे, शिक्षकांनी मार्गदर्शन करावे. | **१ तासिका** |

## उपक्रम १ लाकूडकाम/सुतारकाम कार्यशाळेला भेट देणे.

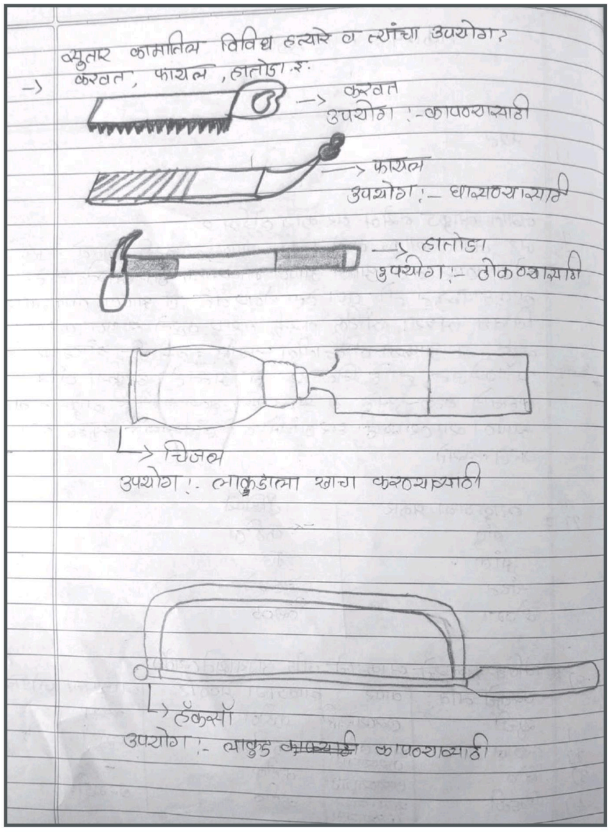




विद्यार्थ्यांनी सुतारकाम कार्यशाळेला भेट देऊन, कामगारांच्या कामाची पद्धत, बनवल्या जाणाऱ्या वस्तू, वापरले जाणारे लाकडाचे प्रकार आणि अवजारांच्या वापराविषयी माहिती घेतली.

**लाकूडकामातील महत्त्वाची हत्यारे व उपयोग - तक्ता :**

| अ. क्र. | हत्याराचे नाव | उपयोग |
|---|---|---|
| १ | रंधा | लाकूड कोरणे व खोबण करणे |
| २ | अँगल स्क्वेअर | सरळ ९०° कोन तपासणे |
| ३ | आरी | लाकूड कापणे |
| ४ | कोरीव छिन्नी (Carving Chisel) | लाकडावर डिझाईन कोरणे |
| ५ | गॉज (Gouge) | गोल नक्षी करणे |
| ६ | नक्षी सुरी (Carving Knife) | बारीक व सूक्ष्म काम करणे |
| ७ | V-टूल | बारीक रेषा व कडा स्पष्ट करणे |

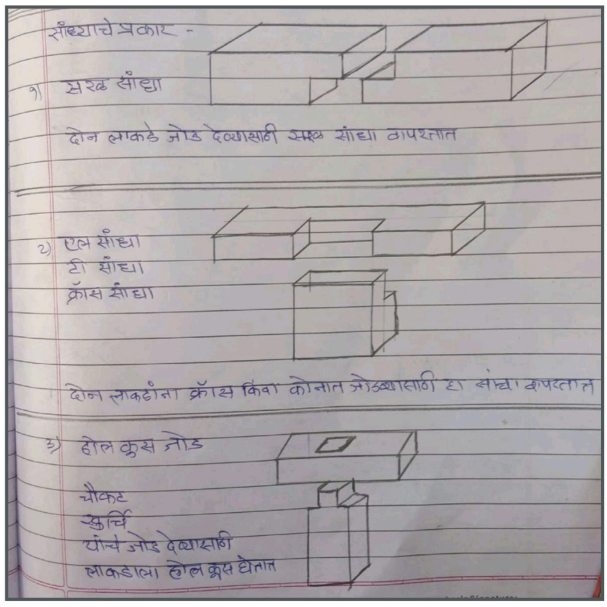


विद्यार्थ्यांनी सुतारकामातील अवजारांची नावे लिहून रेखाचित्रे काढली, तसेच उपयोगही नोंदवहीत नोंदविले.

**वेब-शोध शब्द:**
Carpenter work types, Carpenter Tools name and use.

## उपक्रम २ वेगवेगळ्या प्रकारचे लाकूड आणि त्यांचे जोड समजून घेणे.




विद्यार्थ्यांनी लाकूडकामात वापरल्या जाणाऱ्या वेगवेगळ्या प्रकारच्या जोडांची, बिजागरींची माहिती घेतली, विद्यार्थ्यांनी खुर्ची, टेबल यामध्ये वापरले जाणारे विविध प्रकारचे लाकडाचे जोड पाहिले, समजून घेतले.

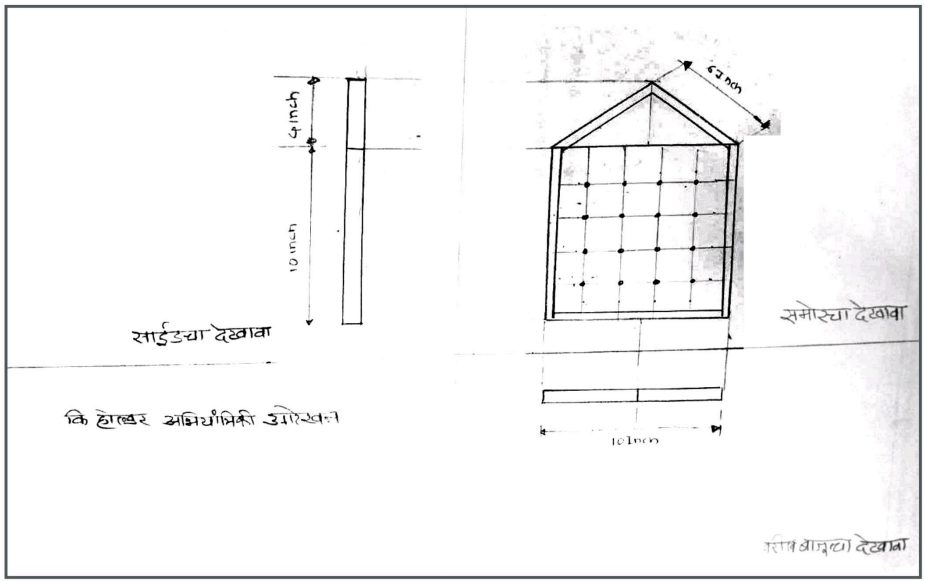
**लाकडाचे जोड म्हणजे काय?**

लाकडाचे जोड म्हणजे दोन किंवा अधिक लाकडी तुकडे मजबूतपणे जोडण्यासाठी वापरले जाणारे सांधे होय. जोडाचे काही प्रकार खालीलप्रमाणे :

| अ.क्र. | जोडाचा/सांध्याचा प्रकार | माहिती | उपयोग |
|---|---|---|---|
| १ | बट जॉइंटस (Butt Joint) | दोन लाकडी तुकडे सरळ जोडले जातात. | साधे फर्निचर |
| २ | लॅप जॉइंटस (Lap Joints) | तुकड्यांचा काही भाग कापून एकावर एक बसवतात. | फ्रेम, चौकट |
| ३ | मोर्टिस-टेनन (Mortise & Tenon) | एका तुकड्यात खोबण व दुसऱ्यात टोक करून बसवतात. | दरवाजे, टेबल |
| ४ | टी जॉइंटस (T Joint) | एक लाकडी तुकडा दुसऱ्या तुकड्याला ९०° कोनात जोडला जातो आणि त्याचा आकार इंग्रजी अक्षर T सारखा दिसतो. | टेबल, खुर्ची, फर्निचर |
| ५ | फिंगर जॉइंटस | दोन लाकडी तुकड्यांच्या टोकांना बोटांसारखे काप करून ते एकमेकांत घट्ट बसवून केलेली जोडणी. | लाकडी पेट्या, ड्रॉवर |

## उपक्रम ३ अ स्वतःचे लाकडी उत्पादन/वस्तू बनविणे; रेखाटन आणि नियोजन करणे.

विद्यार्थ्यांनी लाकडी वस्तूची रचना केली, रेखाचित्र काढले. त्यांनी योग्य माप आणि परिमाणांसह वेगवेगळ्या कोनांतून ते रेखाटले.




## उपक्रम ३ ब

### लाकूड निवडणे आणि समतल करणे.

विद्यार्थ्यांनी त्यांच्या प्रकल्पासाठी कोणत्या प्रकारचे लाकूड आवश्यक आहे, हे ठरवले आणि खालील पायऱ्या आणि आवश्यक साधनांचा वापर करून ते जोडणीसाठी समतल केले.

वस्तू बनविण्यापूर्वी लाकूड समतल करणे अत्यावश्यक असते.


१

*लाकडाचे मोजमाप केले आणि चिन्हांकित केले.*


२

*रंधा वापरून लाकूड समतल केले.*


३

*हॅकसॉ वापरून लाकूड कापले.*

*ड्रिलिंग: आवश्यक तेथे लाकडात छिद्रे पाडले.*


४


५

*सँडिंग : लाकडी वस्तू गुळगुळीत करण्यासाठी सँडपेपर वापरला.*

**बिजागरी जोड म्हणजे काय?**

दोन किंवा अधिक लाकडी तुकडे एकमेकांना जोडण्यासाठी बिजागरीचा वापर करतात.

उदा. : दरवाजा जोडताना बिजागरी वापरतात.

काही वेळा खिळे, स्क्रू, गोंद किंवा खाच करून लाकडी तुकडे एकत्र जोडले जातात. जेव्हा टेबल, खुर्ची किंवा कपाट बनवायचे असते, तेव्हा अशा प्रकारच्या जोडणीचा वापर होतो.

## उपक्रम ३ क जोडणी आणि वार्निशिंग/पेंटिंग करणे.



विद्यार्थ्यांनी वस्तू तयार करण्यापूर्वी डिझाइन तयार केले. शिक्षकांच्या देखरेखीत विद्यार्थ्यांनी पेन-स्टँड, बर्ड-फीडर, एकतारा इत्यादी वस्तू स्वतः तयार केल्या.



विद्यार्थ्यांनी तयार केलेल्या वस्तू प्रदर्शित केल्या.

**वर्नियर कॅलिपर (Vernier Calliper) :**

वर्नियर कॅलिपर हे अचूक मोजमाप घेण्यासाठी वापरले जाणारे साधन आहे. याने बाहेरील व आतील व्यास जाडी आणि खोली मोजता येते.

Vernier Calliper - https://youtu.be/YEbmtD_KGBI?si=trMZZo169q4EG9Un

## उपक्रम ४ फ्रेम तयार करणे.

### पद्धत १ :




*समतल केलेली एक लाकडी चौकट घेतली. त्यावर डिझाइन काढले. पिस्त्याच्या फोलकटांना/सालींना रंगवून डिझाइनवर चिटकवले.*




*लाकडी चौकटीच्या चारी कडांना छोट्या लाकडी पट्ट्या खिळ्याने ठोकून फ्रेमला आकर्षक रंगसंगतीने रंगविले. फ्रेम तयार झाली.*

### पद्धत २ :




*कागदावर सुंदर चित्र रेखाटले. चित्रात आकर्षक रंग भरले.*

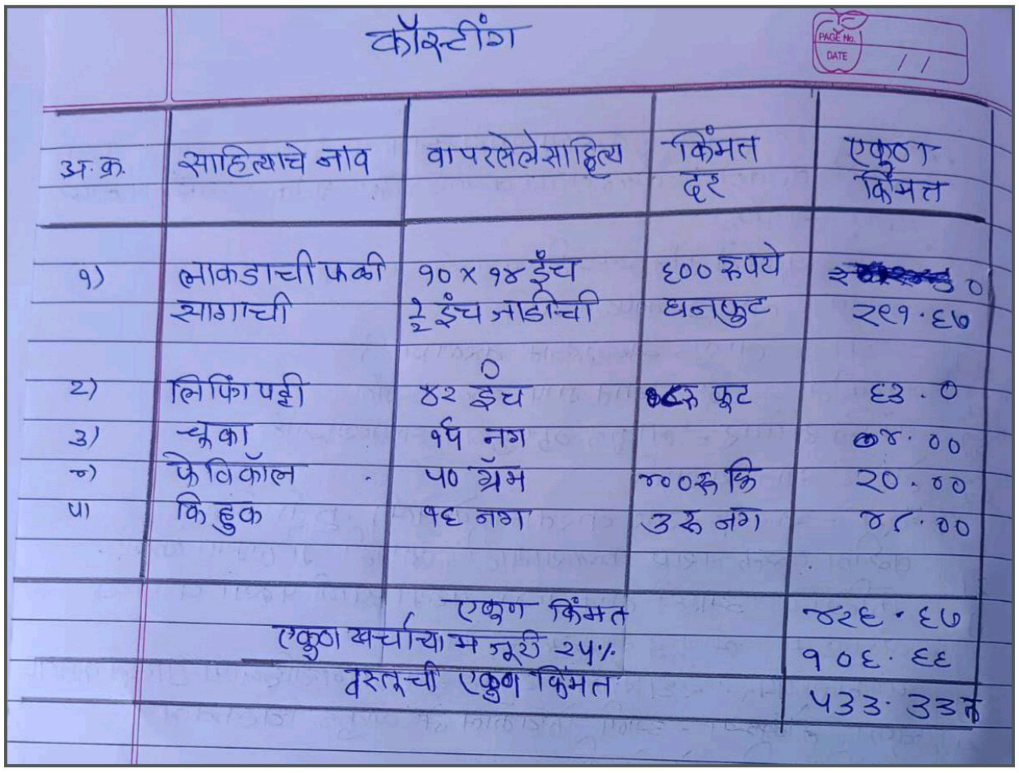



*कागदाचा आकार मोजून चारी बाजूंनी त्याहून अर्धा-अर्धा इंच मोठी समतल केलेली एक लाकडी चौकट घेतली. त्यावर चित्र ठेवून फ्रेम केले.*

*टीप : आवश्यकतेनुसार चित्रावर जाड प्लास्टिक कागद किंवा काच लावता येऊ शकते.*

## उपक्रम ५ उपक्रमासाठी हिशोबपत्रक तयार करणे.

विद्यार्थ्यांनी एक हिशोबपत्रक तयार केले, ज्यामध्ये त्यांनी उपक्रम पूर्ण करण्यासाठी आवश्यक असलेले साहित्य, साधने आणि श्रम यांचा एकूण खर्च समाविष्ट केला.



कॉस्टींग

| अ.क्र. | साहित्याचे नाव | वापरलेलेसाहित्य | किंमत दर | एकुण किंमत |
|---|---|---|---|---|
| १) | लाकडाची फळी सागाची | १० × १४ इंच ½ इंच जाडीची | ६०० रुपये घनफुट | २९१.६७ |
| २) | लिफिंपट्टी | ४२ इंच | ६३ फूट | ६३.० |
| ३) | चक्का | १५ नग | | ४.०० |
| ४) | फेविकॉल | ५० ग्रॅम | १००रु कि | २०.०० |
| ५) | किहुक | १६ नग | ३रु नग | ४८.०० |
| | | एकुण किंमत | | ७२६.६७ |
| | एकुण खर्चाच्या मजूरी २५% | | | १०६.६६ |
| | वस्तूची एकुण किंमत | | | ४३३.३३ |

१५

# टेरारियम (Terrarium) बगिचा



**इयत्ता - ६ वी, ७ वी**

## उद्देश

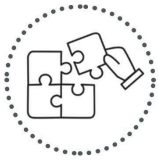
- जीवनाशी निगडित घटकांद्वारे अनुभवाधारित शिक्षण घेऊन पर्यावरणाची जाणीव निर्माण करणे.
- माती, रोपे आणि नैसर्गिक घटकांशी प्रत्यक्ष संपर्क साधत स्वयंपूर्ण परिसंस्थेची समज निर्माण करणे.
- मायक्रोग्रीन्स - उगवून अंकुरण, पोषणमूल्ये आणि मर्यादित जागेत शेती कशी करावी, हे शिकणे.
- वापरलेल्या प्लॅस्टिक बाटल्यांपासून हँगिंग गार्डन तयार करून पुनर्वापर आणि शाश्वततेचा प्रसार करणे.
- प्रदर्शनाच्या माध्यमातून आपले कार्य सादर करून इतरांमध्ये पर्यावरण जागरूकता निर्माण करणे.

**श्री भैरवनाथ विद्या मंदिर, पाबळ येथील विद्यार्थ्यांनी पर्यावरणाशी संबंधित उपक्रमांमध्ये उत्स्फूर्त सहभाग घेतला. त्यांनी टेरारियम तयार करणे, मायक्रोग्रीन्स उगवणे, प्लॅस्टिक बाटल्यांपासून हँगिंग गार्डन तयार करणे आणि प्रदर्शनाचे आयोजन हे उपक्रम यशस्वीरित्या पूर्ण केले. टेरारियम उपक्रमात, विद्यार्थ्यांनी पारदर्शक भांड्यात रोपे बनवून स्वयंपूर्ण परिसंस्था तयार करत; प्रकाशसंश्लेषण, आर्द्रता चक्र व नैसर्गिक समतोल यांचा प्रत्यक्ष अनुभव घेतला. ज्या शाळांमध्ये शेतीसाठी जागा नसेल अशा ठिकाणीसुद्धा हा प्रकल्प करता येईल.**

## पूरक कौशल्यांचा विकास



कल्पकता / नवनिर्मिती कौशल्य



समस्या-समाधान



संदर्भ, माहिती गोळा करण्याचे कौशल्य



साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य



चौकशी / प्रश्न कौशल्य



पुनर्वापर कौशल्य

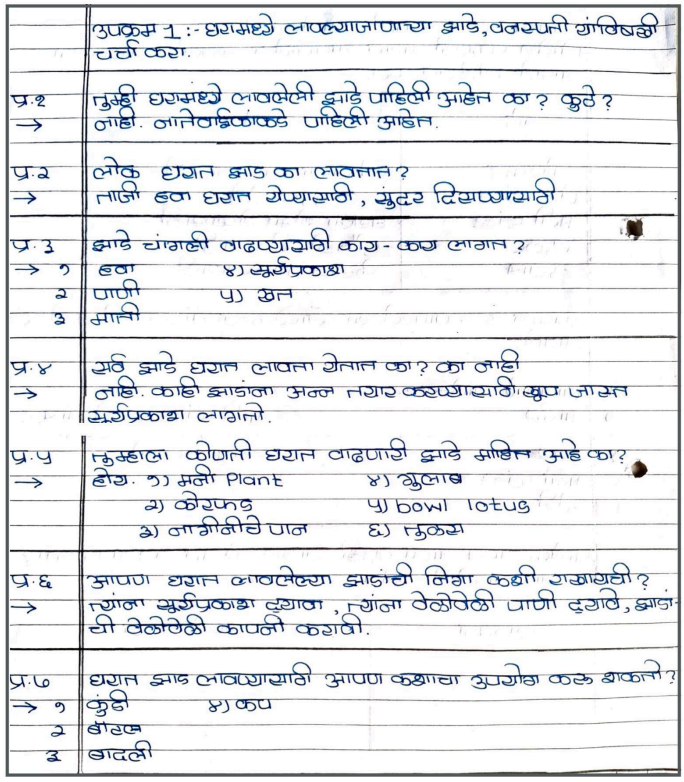
## साहित्य

पारदर्शक काचेच्या किंवा प्लॅस्टिकच्या बरण्या, लहान रोपे किंवा कलमे, कुजलेली माती, खडे, सक्रिय चारकोल, सजावटीच्या वस्तू, फवारणीसाठी बाटल्या, गहू, मेथी, पालक यांसारखे बियाणे, उथळ ट्रे, टिशू पेपर किंवा कोकोपीट, वापरलेल्या प्लॅस्टिकच्या बाटल्या, कात्री, दोरी किंवा वायर, रंग किंवा मार्कर, चार्टपेपर, स्केच पेन, गोंद, टेप इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • विद्यार्थ्यांना झाडांच्या वाढीबाबत माहिती द्यावी आणि त्यांच्या आजूबाजूच्या झाडांचे निरीक्षण करण्यास प्रवृत्त करावे. झाडे लावण्यासाठी कोणत्या प्रकारची भांडी वापरता येतील, यावर चर्चा करावी. | **-** **तासिका** |
| **उपक्रम २** | • विद्यार्थ्यांना सोबत घेऊन रोपवाटिकेला भेट देण्याचे आयोजन करावे, जेथे त्यांना झाडांची विविधता पाहता येईल आणि त्यांचा उपयोग समजून घेता येईल. | **६** **तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • प्लॅस्टिकच्या बाटलीत मनी-प्लांट लावण्याची छोटी कृती सुरू करावी. झाडाचा खोड तिरकस कापल्याने ते लवकर उगते, हे स्पष्ट करावे. | **२** **तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • विद्यार्थ्यांना सॅलडसाठी लागणाऱ्या पानांसाठी (जसे मूग इत्यादी) मायक्रोग्रीन्स तयार करण्यास मार्गदर्शन करावे आणि त्यासाठी आवश्यक साहित्य पुरवावे. | **६** **तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • विद्यार्थ्यांना साहित्य पुरवून त्यांना प्लॅस्टिक बाटल्यांपासून हँगिंग गार्डन डिझाइन करण्यास मदत करावी आणि त्यासाठी शिक्षकांनी मार्गदर्शन करावे. | **३** **तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • विद्यार्थ्यांना टेरारियम तयार करण्यासाठी मार्गदर्शन करावे. | **६** **तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • उघड्या टेरारियमचा खर्च कसा मोजायचा याचे विद्यार्थ्यांना मार्गदर्शन करावे.<br>• बंद टेरारियमचा खर्च कसा मोजायचा याचेही मार्गदर्शन करावे. विद्यार्थ्यांनी हिशोबपत्रक तयार करावे. | **१** **तासिका** |

## उपक्रम १ घरामध्ये किंवा आजूबाजूच्या परिसरात आढळणाऱ्या झाडे, वनस्पती, फुलझाडे यांबाबत चर्चा करणे.



उपक्रम 1 :- घरामध्ये लावल्याजाणाऱ्या झाडे, वनस्पती यांविषयी चर्चा करा.

प्र.१ तुम्ही घरामध्ये लावलेली झाडे पाहिली आहेत का? कुठे?
→ नाही. नातेवाईकांकडे पाहिली आहेत.

प्र.२ लोक घरात झाड का लावतात?
→ ताजी हवा घरात येण्यासाठी, सुंदर दिसण्यासाठी

प्र.३ झाडे चांगली वाढण्यासाठी काय-काय लागत?
→ १ हवा ४) सूर्यप्रकाश
२ पाणी ५) खत
३ माती

प्र.४ सर्व झाडे घरात लावता येतात का? का नाही
→ नाही. काही झाडांना अन्न तयार करण्यासाठी खूप जास्त सूर्यप्रकाश लागतो.

प्र.५ तुम्हाला कोणती घरात वाढणारी झाडे माहित आहे का?
→ होय. १) मनी Plant ४) गुलाब
२) कोरफड ५) bowl lotus
३) नागिनीचे पान ६) तुळस

प्र.६ आपण घरात लावलेल्या झाडांची निगा कशी राखायची?
→ त्यांना सूर्यप्रकाश द्यावा, त्यांना वेळोवेळी पाणी द्यावे, झाडांची वेळोवेळी कापणी करावी.

प्र.७ घरात झाड लावण्यासाठी आपण कशाचा उपयोग करू शकतो?
→ १ कुंडी ४) कप
२ बॉक्स
३ बादली

विद्यार्थ्यांनी आपल्या आजूबाजूच्या परिसरातील झाडांचे निरीक्षण केले आणि झाडांच्या वाढीसाठी लागणाऱ्या बाबी, घरी कोणती झाडे लावता येतील, यांवर चर्चा केली. तसेच लहान झाडे लावण्यासाठी कोणते भांडे किंवा कंटेनर वापरता येतील, याचाही विचार केला.

## उपक्रम २ रोपवाटिकेला भेट देणे.

| झाडे | उपयोग |
|---|---|
| कोरफड | केसांना लावण्यासाठी |
| जेट प्लॅन्ट | oxygen देते. |
| मनी प्लॅन्ट | घरात हिरवा ठेवण्यासाठी |
| तुळस | औषधी, देव्हाऱ्यासाठी |
| गुलाब | केसात माळण्यासाठी |



विद्यार्थ्यांनी परिसरातील रोपवाटिकेतील कामगारांशी संवाद साधून इनडोअर रोपांची माहिती घेतली, त्यांचा उपयोग व निगा राखण्याचे मार्ग जाणून घेतले. त्यांनी अशा रोपांचे निरीक्षण केले, जी ऑफिसेसमध्ये व घरात ठेवली जातात आणि घरासाठी योग्य रोपांची निवड केली.

## उपक्रम ३ वापरलेल्या प्लॅस्टिकच्या बाटलीत मनी-प्लांट लावणे.




*बाटलीचे झाकण काढले आणि त्याचा व्यास मोजला.*




*झाकण बाटलीवर ठेवून त्याचा आकार मार्करने काढला.*




*मार्करने काढलेल्या भागावरून बाटली कापली.*



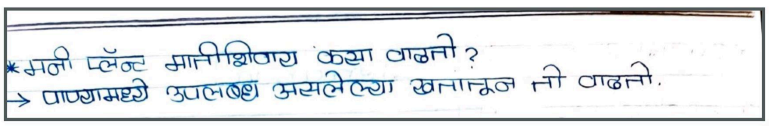

*मनी-प्लांटचे खोड तिरकस कापले.*




*बाटलीत पाणी भरले आणि त्यात मनी-प्लांट ठेवले.*




*ज्यूटच्या दोरीने बाटली भिंतीलगत/जाळीलगत लटकवली.*


* मनी प्लॅन्ट माती शिवाय कसा वाढतो?
→ पाण्यामध्ये उपलब्ध असलेल्या खतानून तो वाढतो.

*विद्यार्थ्यांनी निरीक्षणे नोंदवहीत लिहिली.*

**'मायक्रोग्रीन्स' म्हणजे काय?**

**'मायक्रोग्रीन्स'** म्हणजे भाजीपाला किंवा कडधान्यांच्या बिया उगवल्यानंतर ७-१४ दिवसांत तयार होणारी कोवळी पाने. ती विटामिन A, C, E, K, लोह, कॅल्शियम, पोटॅशियम आणि अँटिऑक्सिडंट्स यांसारख्या पोषक द्रव्यांनी समृद्ध असतात. मायक्रोग्रीन्स सॅलड, सूप व सँडविचमध्ये वापरतात आणि घरच्या घरी सहज उगवता येतात.

## उपक्रम ४ मायक्रोग्रीन्स उगवणे.




*प्लॅस्टिकचा कंटेनर घेतला आणि तो अर्धा भाग कोकोपीटने भरला.*




*त्यामध्ये बिया पेरल्या. नियमित पाणी घातले.*



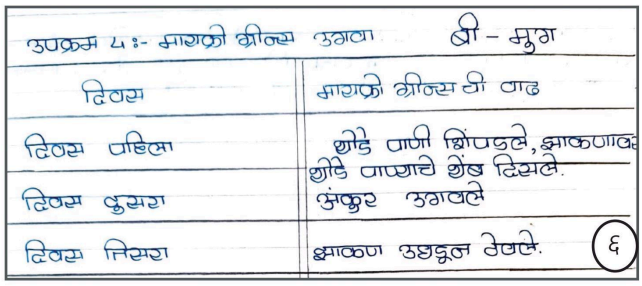

*काही दिवसांनी अंकुर उगवले.*




*पाने कापली आणि वापरासाठी बाजूला ठेवली.*




*ही पाने भाजीवर/सॅलाडवर सजवण्यासाठी/toppings म्हणून वापरली.*



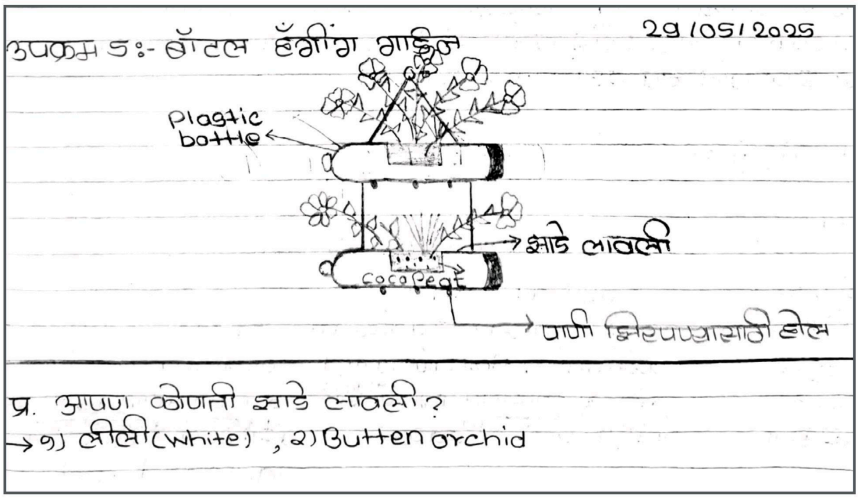
उपक्रम ४ :- मायक्रो ग्रीन्स उगवा बी - मुग

| दिवस | मायक्रो ग्रीन्स ची वाढ |
|---|---|
| दिवस पहिला | थोडे पाणी शिंपडले, झाकणावर थोडे पाण्याचे थेंब दिसले. |
| दिवस दुसरा | अंकुर उगवले |
| दिवस तिसरा | झाकण उघडून ठेवले. |

६

*विद्यार्थ्यांनी झाडांची वाढ आणि निरीक्षणांची नोंद घेतली.*

## उपक्रम ५ वापरलेल्या प्लॅस्टिकच्या बाटल्यांचा वापर करून हँगिंग गार्डन तयार करणे.




*वापरलेल्या प्लॅस्टिकच्या बाटल्यांचा वापर करून रोपे लावण्यासाठी रेखाचित्र काढले.*




*बाटलीवर आयताकृती आकार मोजून कापला.*




*बाटलीत कोकोपीट भरले आणि ज्यूट दोरीने बाटल्या बांधल्या.*




*बाटली भिंतीलगत/जाळीलगत लटकवली आणि नियमित पाणी घातले.*




*बाटलीत रोपवाटिकेतील रोप लावले.*

विद्यार्थ्यांनी रोपवाटिकेतील कामगारांशी संवाद साधून इनडोअर झाडांची माहिती घेतली, त्यांचा उपयोग व निगा राखण्याचे मार्ग जाणून घेतले. त्यांनी अशा झाडांचे निरीक्षण केले जे ऑफिसेस व घरात ठेवले जातात आणि घरासाठी योग्य झाडांची निवड केली.

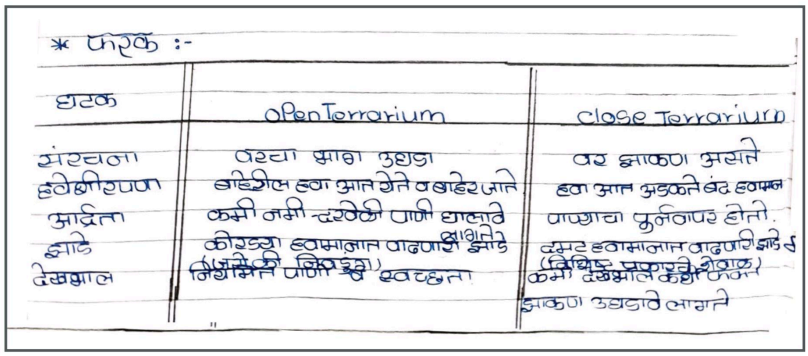
**हँगिंग गार्डन – देखभाल व काळजी**

- झाडांना गरजेनुसार नियमित पाणी द्यावे, पाणी साचू देऊ नये.
- योग्य प्रमाणात सूर्यप्रकाश मिळेल, याची काळजी घ्यावी.
- सुकलेली पाने व फुले वेळेवर काढून टाकावीत.
- १५-२० दिवसांनी सेंद्रिय खत द्यावे.
- कुंड्यांचे हुक/दोरी मजबूत आहेत ना, ते वरचेवर तपासावे.
- कीड-रोग दिसल्यास योग्य औषध फवारणी करावी.

**खालील कोष्टकामध्ये निरीक्षणे नोंदवावीत.**

| दिनांक | खत दिल्याची दिनांक | झाडांची उंची | पानांची संख्या | अन्य निरीक्षणे |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

## उपक्रम ६ टेरारियम तयार करणे.




विद्यार्थ्यांनी उघडे टेरारियम आणि बंद टेरारियम यांमधील फरक नोंदवहीत लिहिला.

**'टेरारियम' म्हणजे काय?**

**'टेरारियम'** म्हणजे काचेच्या भांड्यात तयार केलेली छोटी बाग. यात जलचक्र (water cycle) आणि प्रकाशसंश्लेषण (photosynthesis) या प्रक्रिया घडतात. रोपे, पाणी व सूर्यप्रकाशाच्या मदतीने अन्न तयार करतात आणि काचेच्या भांड्यातील पाणी बाष्पीभवन होऊन पुन्हा मातीमध्ये परत येते. त्यामुळे त्यात छोटे पर्यावरण (mini ecosystem) तयार होते.




काचेची बरणी घेतली आणि त्यामध्ये सामग्री भरली.




सर्वप्रथम खडे, मग गोटे आणि नंतर माती अशा क्रमाने भरली.




थर तयार झाल्यावर त्यामध्ये लागणाऱ्या वस्तू ठेवल्या.




थोडेसे पाणी शिंपडून ओलावा दिला.



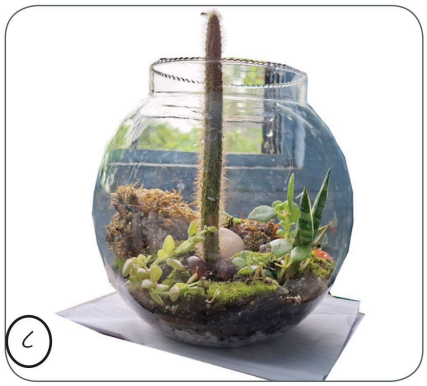

त्यामध्ये रोपवाटिकेतील लहान रोप लावले.




बाहेरून आवश्यक ती सजावट केली.




क्लोज/बंद टेरारियम तयार आहे.




ओपन/उघडे टेरारियम तयार आहे.





विद्यार्थ्यांनी बनविलेले बंद टेरारियम व उघडे टेरारियम प्रदर्शित केले.

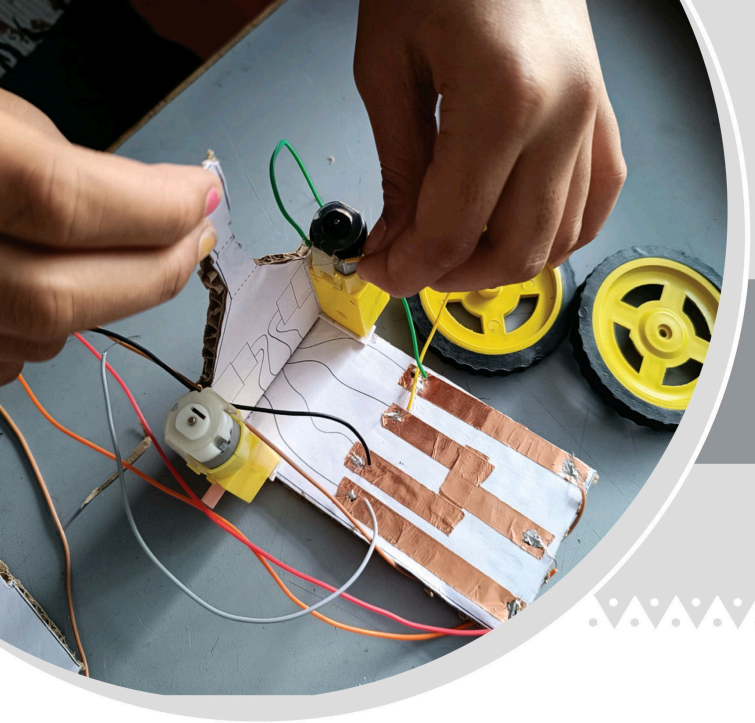
## उपक्रम ७ उघड्या टेरारियमचे आणि बंद टेरारियमचे हिशोबपत्रक तयार करणे.

| अ.क्र | साहित्य | प्रमाण | वजन/नग | दर | किंमत |
|---|---|---|---|---|---|
| १ | काचेचे उघडे भांडे | १ | १ नग | ₹२५० | ₹२५० |
| २ | टेरेरियम माती | १ | १ नग | ₹२०६ | ₹२०६ |
| ३ | शेप | ५ | ५ नग | ₹१७ | ₹ ८५ |
| मजुरी = २५% | | | एकूण खर्च = ५४१ | | |
| = २५ × ५४१ / १०० = ६७६.२ | | | एकूण खर्च = ६७६.२ | | |

विद्यार्थ्यांनी उघड्या टेरारियमच्या एकूण खर्चाची गणना करून हिशोबपत्रक तयार केले.

| अ.क्र | साहित्य | प्रमाण | वजन/नग | दर | किंमत |
|---|---|---|---|---|---|
| १ | काचेचे बंद भांडे | १ | १ नग | ₹ २७५ | ₹२७५ |
| २ | टेरेरियम माती | १ | १ नग | ₹ १५७ | ₹ १५७ |
| ३ | शेप | ३ | ३ नग | ₹ १७ | ₹ ५४ |
| मजुरी = २५%. | | | एकूण खर्च = ४८६ | | |
| = २५ × ४८६ = ६०३.७ / १०० | | | | | |

विद्यार्थ्यांनी बंद टेरारियमच्या एकूण खर्चाची गणना करून हिशोबपत्रक तयार केले.





# विद्युत खेळणी

**इयत्ता - ७ वी, ८ वी**

## उद्देश

- विद्युत सर्किट तयार करून सर्किटमधील घटक ओळखणे.
- AC आणि DC प्रवाहातील फरक समजून घेणे.
- बॅटरी, स्विच, वायर, LED व बल्ब यांची जोडणी करणे.
- टेस्टर, मल्टीमीटर यांसारखी उपकरणे वापरता येणे.
- पेपर सर्किट, RC रोबोट, एक्स्टेंशन बोर्ड, टेबल लॅम्प यांसारख्या वस्तू तयार करून त्यांची विक्री-किंमत ठरवणे.

## पूरक कौशल्यांचा विकास




**श्री भैरवनाथ विद्या मंदिर, पाबळ येथील विद्यार्थ्यांनी विद्युत प्रवाह आणि सर्किट यावरील अभ्यास केला आणि एक साधे विद्युत सर्किट तयार करून LED दिवे लावण्याचा प्रयोग यशस्वीरित्या पूर्ण केला. या उपक्रमात विद्यार्थ्यांनी वायरिंग, बॅटरी, स्विच, LED दिवे यांसारख्या विद्युत घटकांचा वापर केला. त्यांनी एकसर आणि समांतर सर्किटमधील फरक, विद्युत प्रवाहाची दिशा, सुरक्षा नियम, तसेच घरांमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या विद्युत सिस्टीम्स इत्यादींचा अभ्यास केला. या उपक्रमातून विद्यार्थ्यांना शिकण्याची संधी मिळाली आणि विद्युत अभियांत्रिकीच्या मूलभूत संकल्पना समजल्या.**

## साहित्य

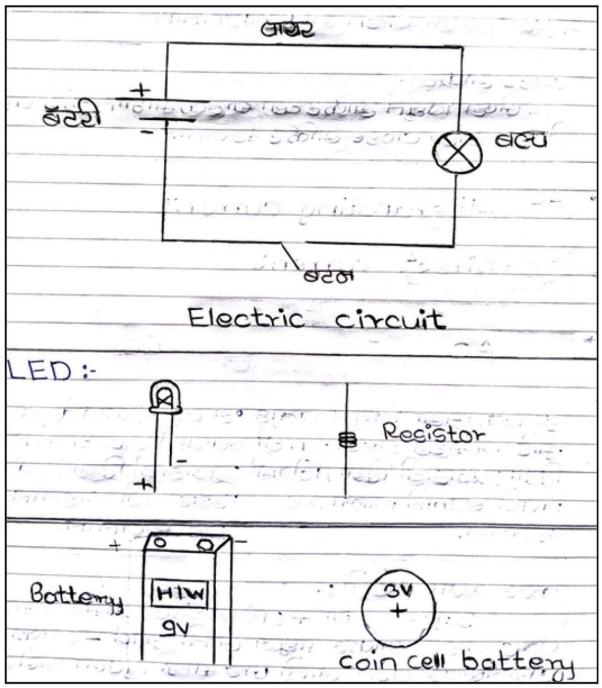
कॉपर टेप, एलईडी (LED) बल्ब, बझर, रेझिस्टर, बॅटरी, सर्किट आकृतीसह कागद, मल्टीमीटर उपकरण, कात्री, गोंद, प्लॅस्टिक किंवा लाकडी एक्स्टेंशन बोर्ड बॉक्स, एसपीएसटी स्विच, सॉकेट आउटलेट्स, फ्यूज आणि फ्यूज होल्डर, विद्युत वायर, स्क्रू ड्रायव्हर संच, वायर कटर किंवा स्ट्रिपर, टेस्टर, इलेक्ट्रीकल टेप, प्लगसह मुख्य वायर (मेन केबल), सुरक्षिततेसाठी हातमोजे आणि गॉगल्स इ.

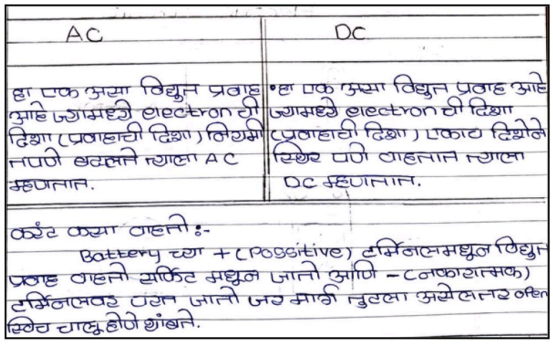
## प्रकल्पाची रूपरेषा

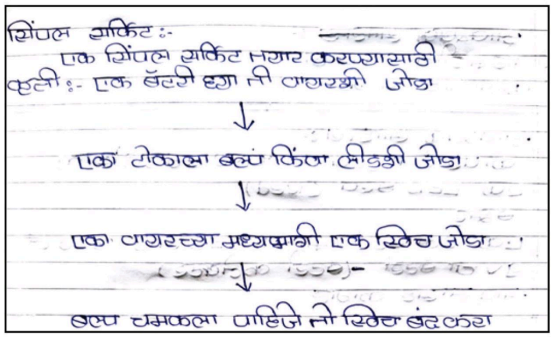
| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • विद्यार्थ्यांना विद्युत प्रवाह, सर्किट, ओपन सर्किट, क्लोज्ड सर्किट, शॉर्ट सर्किट, AC व DC यांसारख्या विद्युत विषयांच्या मूलभूत संकल्पनांची ओळख करून द्यावी.<br>• बॅटरी, एलईडी, रेझिस्टर, स्विच यांसारख्या घटकांचे कार्य समजावून सांगावी.<br>• वायर हाताळताना आणि उपकरण वापरताना घ्यावयाच्या सुरक्षिततेच्या उपायांची माहिती द्यावी. | **-**<br>**तासिका** |
| **उपक्रम २** | • विद्यार्थ्यांना कागदावरील सर्किट आकृती, कॉपर टेप, एलईडी, बॅटरी यासारखे आवश्यक साहित्य पुरवावे. त्यांना सुलभ भाषेत मार्गदर्शन करून एक साधे विद्युत सर्किट तयार करायला शिकवावे.<br>• विद्युत प्रवाह कसा वाहतो, हे समजावून सांगावे. | **६**<br>**तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • रोबोट तयार करण्यासाठी लागणारे साहित्य विद्यार्थ्यांना द्यावे आणि बनवण्यासाठी मार्गदर्शन करावे.<br>• सोल्डरिंग, वायर कटर यांसारखी उपकरणे वापरताना सुरक्षिततेची काळजी घेण्यास विद्यार्थ्यांना मार्गदर्शन करावे. प्रत्येक टप्प्याचे निरीक्षण करावे आणि अचूक जोडणी करण्यासाठी मदत करावी. | **२**<br>**तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • विद्युत सॉकेट, वायर, स्विच, प्लग यांचा वापर करून एक्स्टेंशन बोर्ड कसा तयार करायचा हे विद्यार्थ्यांना शिकवावे.<br>• विद्यार्थ्यांना योग्य वायरिंग, फ्यूज आणि सुरक्षा उपकरणांचे महत्त्व सांगावे. | **६**<br>**तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • दिलेल्या साहित्याच्या मदतीने विद्यार्थ्यांना एक साधा टेबल लॅम्प तयार करायला सांगावे, देखरेख करावी.<br>• विद्यार्थ्यांना वायरिंग, एलईडी जोडणी आणि बाह्य सजावट यामध्ये मदत करणे. लॅम्प सुरक्षितपणे व कार्यक्षम होईल, याची खात्री करावी. | **३**<br>**तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • विद्यार्थ्यांना प्रत्येक वापरलेल्या साहित्याचे नाव, प्रमाण आणि किंमत लिहायला सांगावे.<br>• वर्गात चर्चा घडवून श्रम, वेळ व खर्च यांचा विचार करून एकूण खर्च काढण्यास व हिशोबपत्रक तयार करण्यास मार्गदर्शन करावे. | **-**<br>**तासिका** |

**वेब-शोध शब्द:**
LED Circuit,
Simple LED circuit idea,
DIY Robots for student.

## उपक्रम १ विद्युत सर्किटची ओळख करून घेणे.




विद्यार्थ्यांना ओपन सर्किट, क्लोज्ड सर्किट, शॉर्ट सर्किट या संज्ञांची ओळख झाली. त्यांनी एलईडी, रेझिस्टर, बॅटरी, कॉइन सेल बॅटरी, एसी (AC), डीसी (DC) यांबद्दल माहिती घेतली. विद्युत प्रवाह कसा वाहतो आणि साधे सर्किट कसे कार्य करते, हे त्यांनी शिकले आणि ते त्यांनी वहीत नोंदवून ठेवले.

**कॉपर-टेप म्हणजे काय?**

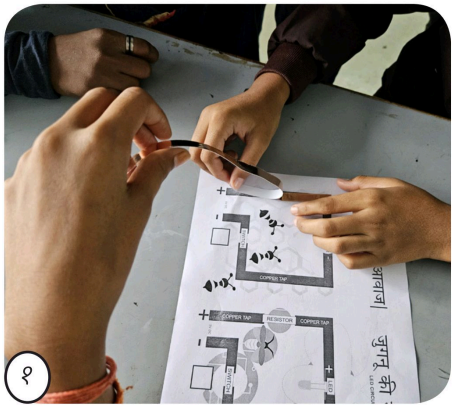
कॉपर-टेप म्हणजे पातळ तांब्याची चिकटपट्टी जी विद्युत प्रवाह वाहून नेऊ शकते. ती सर्किट जोडणी, दुरुस्ती आणि इलेक्ट्रॉनिक्स प्रोजेक्टमध्ये वापरली जाते. तिची विद्युत-चालकता (Conductivity) चांगली असून ती लवचिक, कापायला सोपी आणि वापरण्यास सोयीस्कर असते.

**विद्युत-चालकता (Conductivity)**

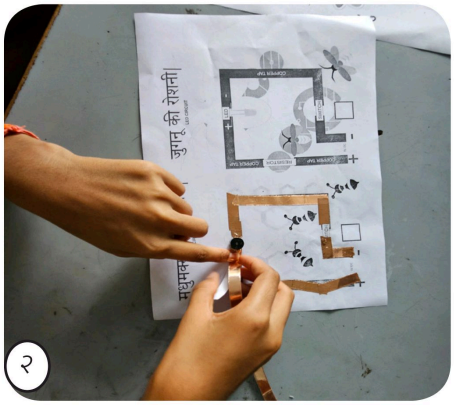
विद्युत-चालकता (Conductivity) म्हणजे एखाद्या पदार्थामधून विद्युत प्रवाह किती सहजपणे वाहू शकतो हे दर्शवणारा गुणधर्म. ज्या पदार्थातून प्रवाह सहज वाहतो त्यांना चालक(conductors) म्हणतात, उदा. तांबे, ॲल्युमिनियम. ज्या पदार्थातून प्रवाह जात नाही किंवा खूप कमी जातो त्यांना अचालक (Insulators) म्हणतात. उदा. प्लास्टिक, रबर.

तांबे (copper) या धातूची विद्युत-चालकता जास्त असल्यामुळे तो वायर व इलेक्ट्रिकल कामात मोठ्या प्रमाणात वापरला जातो.

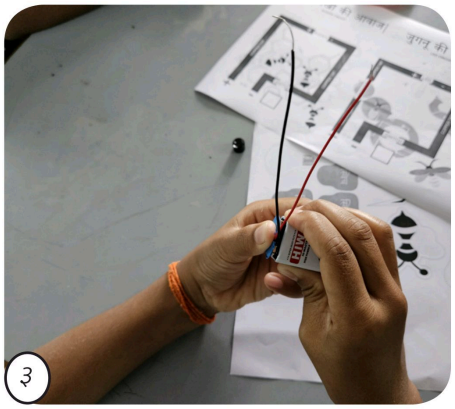
## उपक्रम २ कागदी सर्किट तयार करणे.




*कागदावरील सर्किट आकृती घेऊन त्यावर कॉपर टेप लावला.*



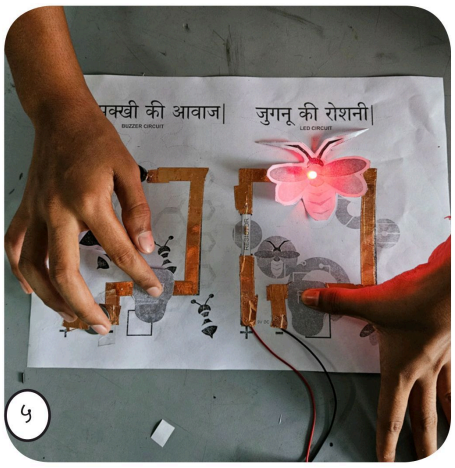

*सर्किटसाठी बझर किंवा एलईडी जोडले.*




*बॅटरी सर्किटला जोडली.*




*सजावटीसाठी दिलेले चित्रे कापले आणि योग्य ठिकाणी जोडले.*




*स्विचेस जोडून कागदी सर्किट काम करते आहे ना, खात्री केली.*



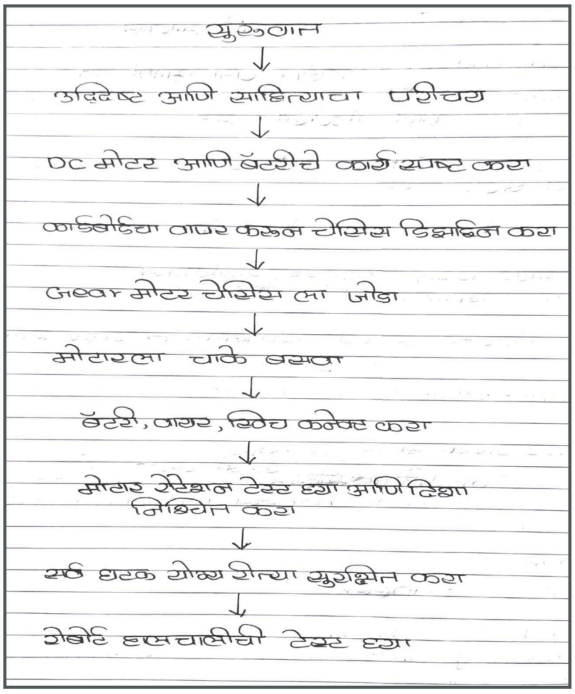

*कागदी सर्किट तयार आहे.*

हा QR कोड स्कॅन करून विद्यार्थी कागदी सर्किट बनविण्याचा व्हिडिओ पाहू शकतात.

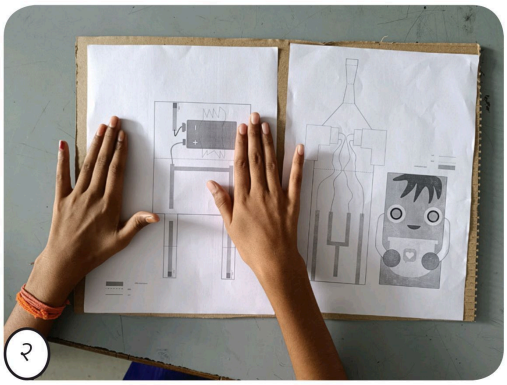
## उपक्रम ३ रिमोट कंट्रोल रोबोट तयार करणे.



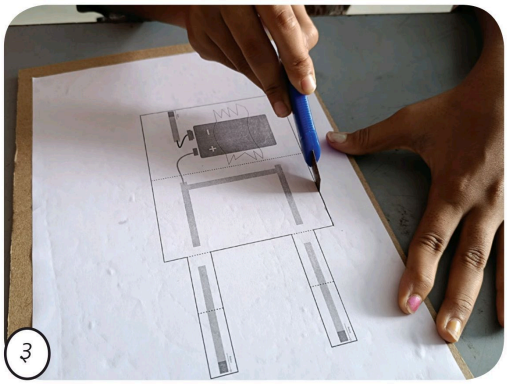

साहित्य जमा केले.



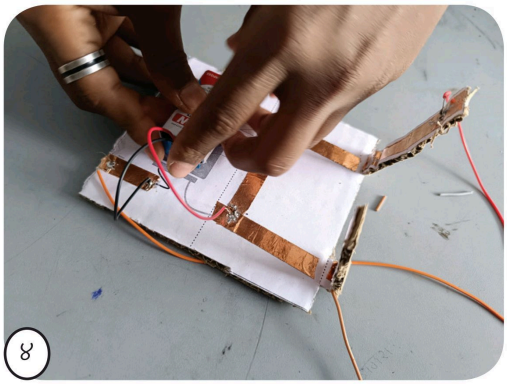
विद्यार्थ्यांनी रिमोट कंट्रोल रोबोट तयार करण्यापूर्वी प्रक्रिया नोंदवहीत लिहिली.




कागद कार्डबोर्डवर चिकटवला.




कार्डबोर्ड कापला.



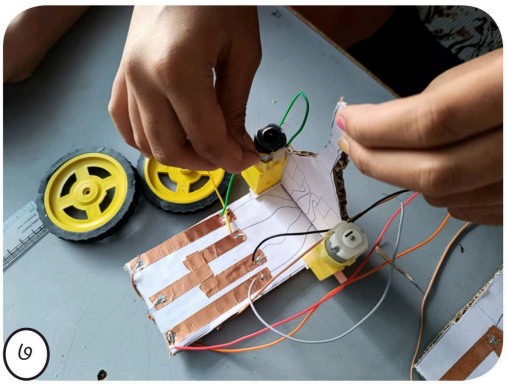

बॅटरी आणि वायर जोडली.



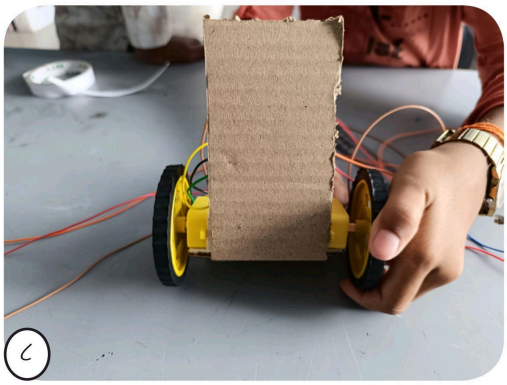

शिक्षकांच्या देखरेखीत सोल्डरिंग केले.



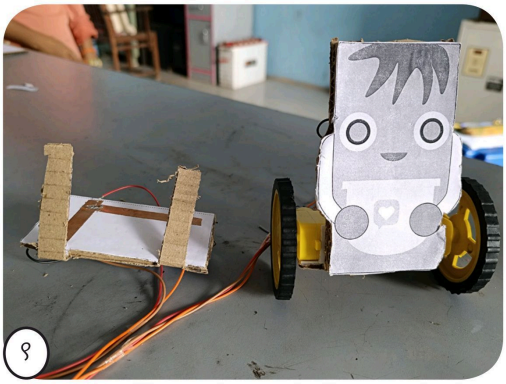

दिलेल्या ठिकाणी कॉपर टेप लावला.



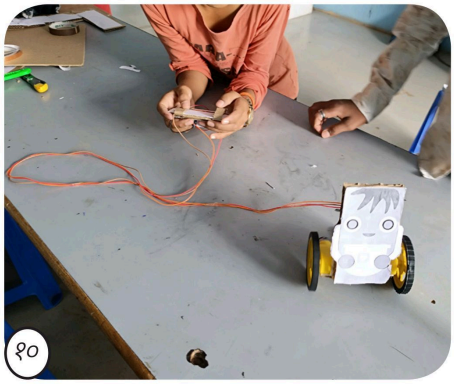
जोडलेले सर्किट चेक केले.



टायर्स लावले.



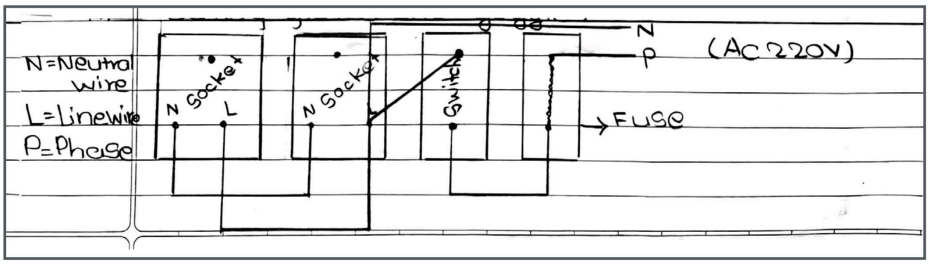
रोबोट आणि रिमोट कनेक्ट केले.



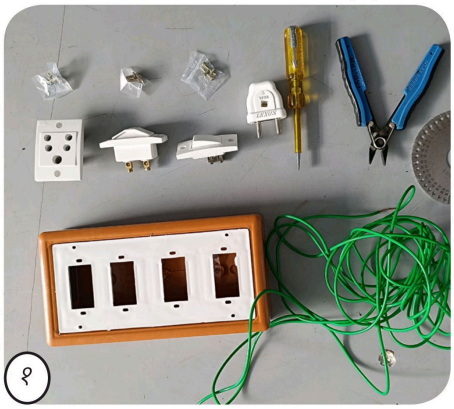
रिमोट वापरून रोबोट काम करतो ना, ते तपासले.

हा QR कोड स्कॅन करून विद्यार्थी रिमोट कंट्रोल रोबोट तयार करण्याचा व्हिडिओ पाहू शकतात.

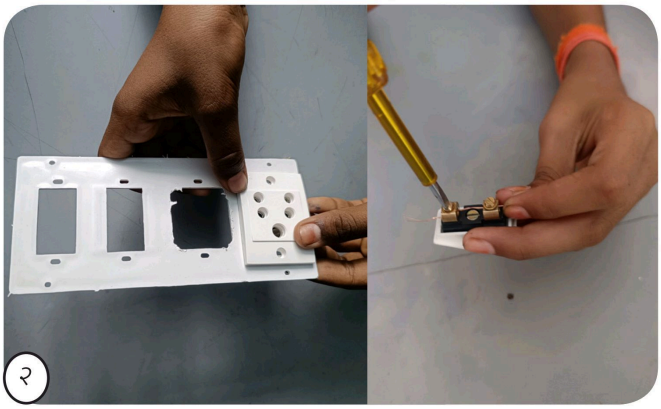
## उपक्रम ४ एक्स्टेंशन बोर्ड तयार करणे.




विद्यार्थ्यांनी एक्स्टेंशन बोर्ड तयार करण्यापूर्वी सर्किट रेखाचित्र नोंदवहीत काढले.



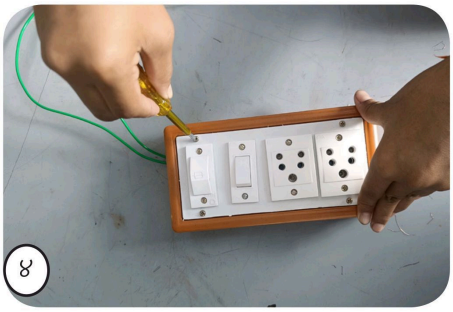
आवश्यक सर्व साहित्य गोळा केले.



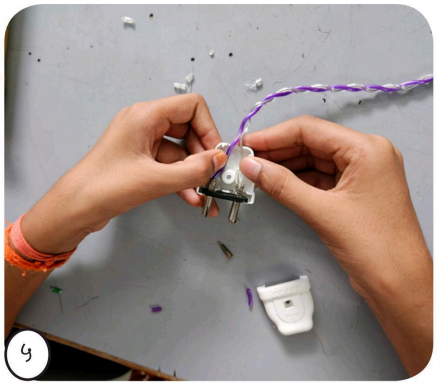
स्क्रू ड्रायव्हरने बोर्ड एसेंबल करून स्विच योग्य प्रकारे जोडले.



बोर्डमधील अंतर्गत वायरिंग जोडून पूर्ण केले.



व्होल्टेज टेस्टरसह करंट येत आहे की नाही, ते तपासले.



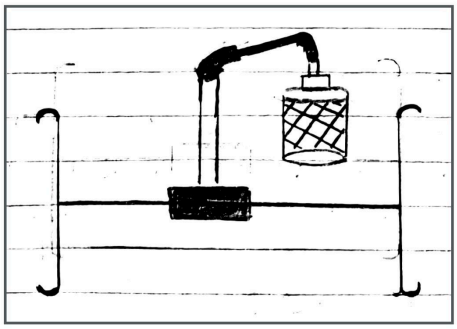
प्लग योग्यरीत्या जोडला.

नोंद - मुख्य वायर लावा आणि घट्ट गाठीने सुरक्षित करा.



व्होल्टेज टेस्टरसह करंट येत आहे की नाही, ते तपासले.

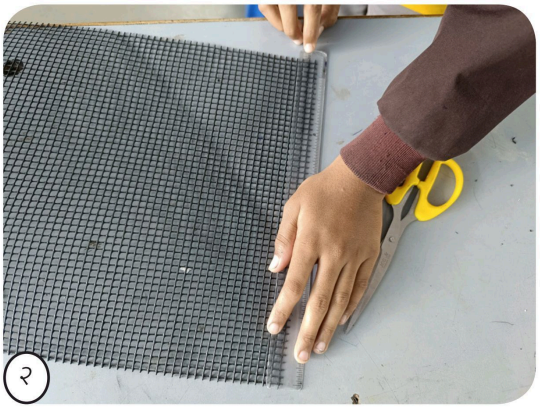
## उपक्रम ५ टेबल लॅम्प तयार करणे.



विद्यार्थ्यांनी टेबल लॅम्प तयार करण्यापूर्वी रेखाचित्र काढले.



पी.व्ही.सी. पाईप मोजून आवश्यक लांबीनुसार कापला.



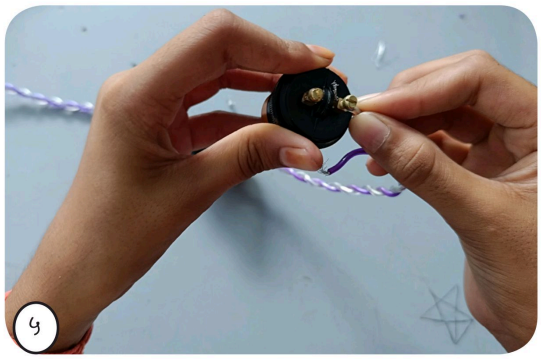
मेटल जाळी मोजून योग्य आकारात कापली.



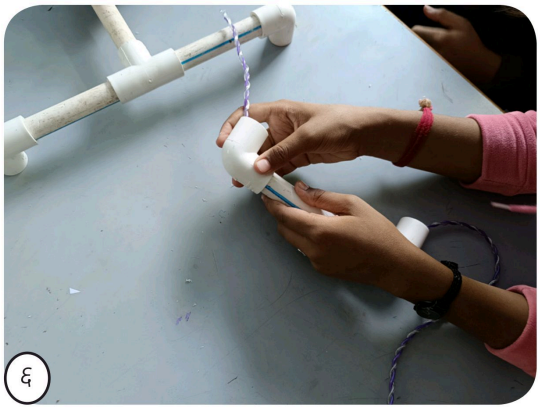
मेटल जाळी दुमडून झिप टायने घट्ट बांधली.



मेटल जाळीचे कव्हर लावून तेसुद्धा बांधले.



लॅम्पसाठी सर्किट तयार केले.



वायर पाईपच्या आतून टाका, यामुळे नीट दिसेल.



टेबल लॅम्प सुरू होत आहे की नाही, ते तपासले.
टेबल लॅम्प वापरासाठी तयार आहे.

## उपक्रम ६ वापरलेल्या साहित्याचा व मजुरी आदींचा खर्च मांडणे.

विद्यार्थ्यांनी एकूण खर्चाचे हिशोबपत्रक बनविले.

| अ.क्र | साहित्य | प्रमाण | दर | किंमत |
|---|---|---|---|---|
| 1 | EPVC | 102 cm | 10/100cm | 10.2 Rs |
| 2 | L ½ | 6 | ₹ 10 | ₹ 60 |
| 3 | T | 3 | ₹ 15 | ₹ 45 |
| 4 | Holder | 1 | ₹ 10 | ₹ 10 |
| 5 | झिरो बल्ब | 1 | ₹ 25 | ₹ 25 |
| 6 | वायर | 2 मीटर | ₹ 10/1m | ₹ 20 |
| 7 | 2 Pin | 1 | ₹ 10 | ₹ 10 |
| 8 | Net | 1 sq feet | ₹ 15 1 sq² | ₹ 15 |
| | | | Total = 195.2 | |

एकूण मजुरी = 25%.

$\frac{195.2 \times 25}{100} = 48.8$

= 195.2 + 48.8

= ₹ 244



१७

सजीव-सृष्टी

# परसबाग

इयत्ता - ७ वी, ८ वी

## उद्देश

- विद्यार्थ्यांना परसबागेविषयी मूलभूत माहिती देणे.
- परसबागेचे नियोजन करून सेंद्रिय पद्धतीने लागवड करणे.
- सेंद्रिय खत तयार करणे.
- पिकांवरील कीड-रोग ओळखणे व नियंत्रण करणे.
- स्थानिक पर्यावरणाशी सुसंगत पिके निवडणे.
- पिकांचे निरीक्षण व नोंदी ठेवणे.
- सेंद्रिय व शाश्वत शेतीचे महत्त्व विद्यार्थ्यांना समजावणे.
- भाजीपाल्याचे काळजीपूर्वक वहन व हाताळणी करणे, बाजारात भाजीपाला विक्री, बाजारभाव इ. अनुभव प्रत्यक्ष घेणे.

## पूरक कौशल्यांचा विकास




**अनेक शाळांतील विद्यार्थ्यांनी सजीव-सृष्टीसंबंधित कार्य या उपक्रमांतर्गत शालेय परसबाग प्रकल्पात उत्साहाने सहभाग घेतला. त्यांनी रोपवाटिकेला भेट दिली, गांडुळ-खत तयार केले, बियाणे पेरून झाडांची निगा राखली आणि भाजीपाल्याची काढणी करून बाजारात त्यांना योग्य किंमत लावण्याचे कौशल्य आत्मसात केले. या प्रत्यक्ष अनुभवातून त्यांनी शाश्वतता, जैवविविधता आणि पर्यावरणपूरक शेती या संकल्पनांची समज विकसित केली. हा उपक्रम त्यांच्या शिक्षणाला अधिक अनुभवाधारित, जबाबदारीपूर्ण आणि पर्यावरणस्नेही बनवणारा ठरला.**

## साहित्य

फावडे, खुरपे, झारा, पाण्याची बादली, कुंड्या किंवा प्लॅस्टिक बाटल्या, चांगली माती व कंपोस्ट, बियाणे व रोपे, फिती किंवा दोर, तक्ता व लेबल्स, हातमोजे, मापन टेप, विटा इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • विद्यार्थ्यांना जवळच्या शेतावर, रोपवाटिकेत किंवा बागेला भेट देण्यासाठी मार्गदर्शन करावे. शेतकरी, रोपवाटिका कर्मचारी किंवा माळी यांच्याशी संवाद साधण्यास उद्युक्त करावे व त्यांच्याकडून रोपांची निगा, आव्हाने आणि तंत्रज्ञान याविषयी माहिती घ्यावी. विद्यार्थ्यांनी निरीक्षण करून महत्त्वाची माहिती नोंदवावी. | **- तासिका** |
| **उपक्रम २** | • विद्यार्थ्यांशी चर्चा करून शाळेच्या परिसरात योग्य जागेची निवड करावी. त्यानुसार बागेची रूपरेषा आखून नियोजन करावे. यामध्ये रोपांचे प्रकार, सूर्यप्रकाशाची गरज व हंगाम लक्षात घेणे, अपेक्षित आहे. जबाबदाऱ्या विभागून विद्यार्थ्यांना सहभागी करून घ्यावे व आराखडा वर्गात प्रदर्शित करावा. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • सेंद्रिय कचऱ्याचा उपयोग करून गांडुळ-खत तयार करण्याची प्रक्रिया विद्यार्थ्यांना दाखवावी. खताद्वारे जमिनीस पोषण कशा प्रकारे मिळते, त्याचे महत्त्व स्पष्ट करावे. विद्यार्थ्यांना थर लावणे, ओलावा राखणे आणि गांडूळांचा वापर या प्रक्रियेत प्रत्यक्ष सहभागी करून घ्यावे. | **२ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • निवडलेल्या जागेची सफाई करून, फावड्याच्या मदतीने माती भुसभुशीत करण्यास सांगावे. विद्यार्थ्यांना गांडुळ-खतासाठी बेड तयार करताना विटा लावण्याची व सीमारेषा आखण्याची पद्धत शिकवावी. तयार केलेले गांडुळ-खत मातीमध्ये मिसळावे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • योग्य अंतर आणि खोली ठेवून बियाणे पेरण्याची व रोपे लावण्याची पद्धत शिकवावी. रोपाची मुळे न तुटता रोपांची काळजीपूर्वक लागवड करावी. पाणी देणे, राखण करणे व दररोज निरीक्षण करणे इत्यादींसाठी विद्यार्थ्यांचे गट तयार करावेत. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • रोपांना नियमित पाणी देणे, कीटकांपासून संरक्षण करणे व हवामान बदलांपासून सुरक्षित ठेवण्याबाबत मार्गदर्शन करावे. नीम अर्कसारख्या सेंद्रिय उपाय-योजना वापरण्याचा सल्ला द्यावा. काळजी घेण्यासाठी वेळापत्रक तयार करून विद्यार्थ्यांकडून नोंदी करून घ्याव्यात. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • रोपांची उंची, पाने, फुले, फळांची वाढ याचे निरीक्षण करून विद्यार्थ्यांनी निरीक्षण नोंदी लिहाव्यात. अंकुरण, फुलोऱ्याची अवस्था व फळधारणा यांबाबत चर्चा करावी. निरीक्षणासाठी चार्ट, वही किंवा फोटोचा वापर करावा. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ८** | • भाजीपाल्याची योग्य वेळ ओळखून काढणी करण्यास विद्यार्थ्यांना शिकवावे. रोपे न मोडता किंवा मूळासकट न काढता भाजी काढण्याची योग्य पद्धत शिकवावी. उत्पादन गोळा करून त्याचे वजन करावे. | **२ तासिका** |
| **उपक्रम ९** | • जवळच्या भाजी मंडईला भेट देऊन, भाजी कशी विकली जाते, ग्राहकांशी कसा संवाद होतो व ताजेपणाची खात्री कशी केली जाते, हे समजून द्यावे. स्थानिक विक्रेत्यांशी संवाद साधण्यास प्रोत्साहन द्यावे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम १०** | • वर्गात चर्चा घडवून श्रम, वेळ व खर्च यांचा विचार करून भाजीला योग्य किंमत लावण्याचे प्रशिक्षण द्यावे. बाजारभावाशी तुलना करावी. वर्गात बाजार भरवून रंगीत-तालीम (रोल-प्ले) तयार करून विक्री कौशल्यांचा सराव घडवून आणावा. | **- तासिका** |

## उपक्रम १

**शेत / रोपवाटिका/ बाग येथे भेट देऊन शेतकरी / रोपवाटिका-कर्मचारी / माळी / तज्ज्ञ यांच्याशी संवाद साधणे.**



*विद्यार्थ्यांनी शेतकरी दादाच्या शेतीला भेट दिली आणि शेतकरी दादाशी चर्चा करून विविध पिकांबद्दल माहिती समजून घेतली.*

परसबागमुळे घराजवळ ताजा व आरोग्यदायी भाजीपाला मिळतो. कमी जागेत व कमी पाण्यात सेंद्रिय पद्धतीने भाजीपाला पिकवता येतो. स्वयंपाकघरातील ओला कचरा खत म्हणून वापरता येतो आणि घरखर्च कमी होण्यास मदत होते.

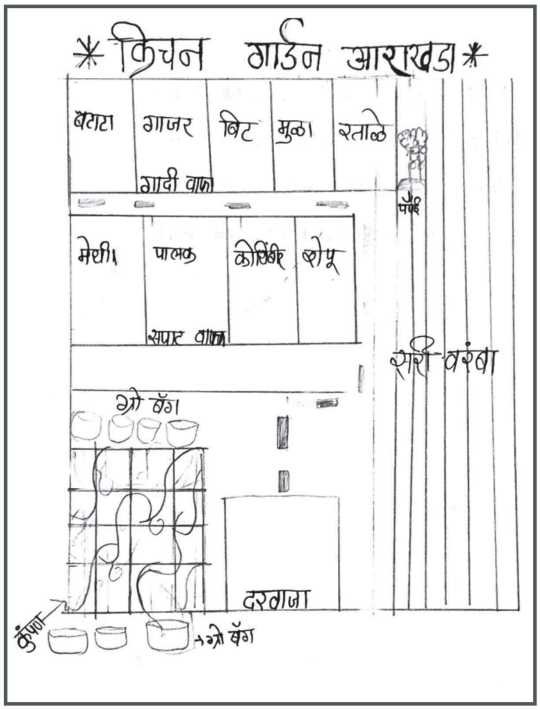
**प्रश्न:**

१. तुम्ही घेत असलेली पिके कोणत्या हंगामात घेतली जातात?
२. शेतीत कोणती आधुनिक साधने किंवा तंत्रज्ञान वापरता?
३. शेती करताना कोणत्या अडचणी येतात?
४. हवामानाचा पिकांवर कसा परिणाम होतो?

## उपक्रम २ परसबागेचा आराखडा तयार करणे.

**परसबागेची योजना तयार करताना लक्षात ठेवायच्या गोष्टी:**

१. बाग घराजवळ व पाण्याच्या सोयीच्या ठिकाणी असावी. तसेच पाण्याचा योग्य निचरा होईल, याची काळजी घ्यावी.
२. पूर्व-पश्चिम दिशेला जास्त सूर्यप्रकाश मिळेल, अशी मांडणी करावी.
३. उंच झाडे दक्षिण दिशेला किंवा मागील बाजूस लावावीत.
४. लहान झाडे व पालेभाज्या पुढील/उत्तर दिशेला लावाव्यात.
५. जागेचे लहान वाफे (बेड) तयार करावेत.
६. हंगामानुसार पिकांची निवड करावी. तसेच पीक फेरपालट पद्धतीचा अवलंब करावा.
७. वेलवर्गीय पिकांसाठी मांडवाचा/कुंपणाचा वापर करावा.
८. वाफ्यांमध्ये पायवाट ठेवावी.



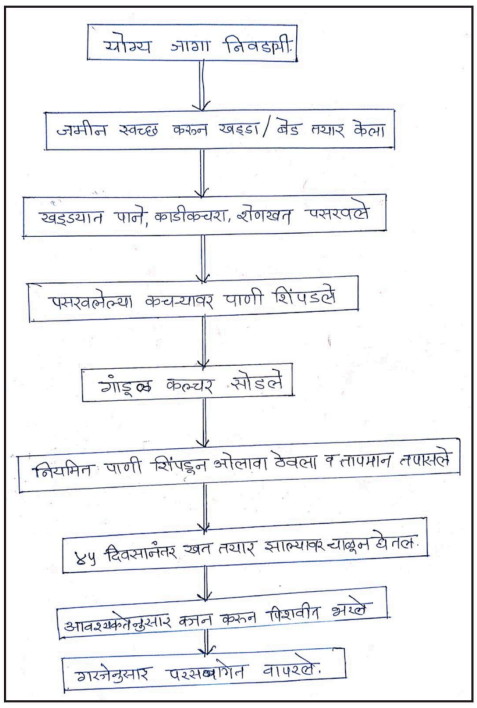

*विद्यार्थ्यांनी वहीमध्ये परसबागेचा आराखडा तयार केला.*

**आराखडा कसा कराल?**

- उत्तर दिशेच्या बाजूस वेलवर्गीय पिके घेणे.
- एकाच प्रकारची पिके शेजारी-शेजारी घेऊ नयेत.
- पालेभाज्यांशेजारी फळभाज्या असा क्रम असावा.
- झेंडू, तुळस, मका या पिकांचा समावेश असावा.
- फळझाडे पश्चिम दिशेस लावणे.

## उपक्रम ३ सेंद्रिय कचऱ्याचा उपयोग करून गांडुळ-खत तयार करणे.

**गांडुळ-खत तयार करण्याची प्रक्रिया:** परसबागेसाठी गांडुळ-खत तयार करण्यासाठी सावलीची व ओलसर जागा निवडली. बेडमध्ये सुकलेला पालापाचोळा, गवत व शेणखत टाकून त्यावर गांडुळे सोडली. नियमित पाणी शिंपडून ओलावा ठेवला. सुमारे ३०-४५ दिवसांत उत्तम गांडुळ-खत तयार झाले, जे परसबागेसाठी अतिशय उपयुक्त ठरले. तयार खत चाळून वापरले.




विद्यार्थ्यांनी गांडुळ-खत तयार करण्यापूर्वी नोंदवहीत प्रवाह-आकृती काढली.


१

*विद्यार्थ्यांनी तयार झालेले गांडुळ-खत चाळून घेतले.*


२

*चाळलेले खत पिशवीमध्ये भरले.*



३

*विद्यार्थ्यांनी स्वतः बनविलेले गांडुळ-खत विक्री-योग्य बनविले.*

गांडूळ हा जमिनीत राहणारा उपयुक्त प्राणी असून वर्मी-कंपोस्ट तयार करण्यामध्ये त्याची महत्त्वाची भूमिका असते. तो सेंद्रिय कचरा व सुकलेली पाने खाऊन त्याचे नैसर्गिक खतामध्ये रूपांतर करतो. त्यामुळे जमिनीची सुपीकता वाढते व माती भुसभुशीत व हवेशीर होते. लाल गांडूळ (Red Worm) वर्मी-कंपोस्टसाठी जास्त मदत करतात, म्हणून त्यांना 'शेतकऱ्याचा मित्र' म्हणतात.

**प्रश्न:**

१. गांडुळे मातीसाठी कशी उपयुक्त असतात?
२. गांडुळ-खत तयार होण्यासाठी किती वेळ लागतो?
३. ओल्या व सुक्या कचऱ्यात काय फरक आहे?
४. शाळेत व घरी हा उपक्रम आपण कसा राबवू शकतो?

**परसबागेतील पिकांची लागवड सुलभ व नियोजनबद्ध करण्यासाठी वेगवेगळ्या प्रकारचे वाफे तयार केले जातात.**

१. **सपाट वाफा-** हा जमीन समतल करून तयार केला जातो आणि पालेभाज्या व फुलांच्या लागवडीसाठी योग्य असतो.

२. **गादी वाफा-** हा जमिनीपेक्षा थोडा उंच व रुंद आकारात तयार केला जातो. त्यात माती भुसभुशीत करून समतल पृष्ठभाग बनवतात. या वाफ्यात पाण्याचा निचरा चांगला होतो व पिकांची वाढ नीट होते. गादी वाफा भाजीपाला, पालेभाज्या व फुलांच्या लागवडीसाठी उपयुक्त असतो.

३. **सरी वरंबा पद्धत-** उंच सरी आणि मध्ये वरंबा तयार करतात. पाणी सरीतून दिले जाते आणि ही पद्धत मुळभाज्या व मोठ्या पिकांसाठी योग्य असते.

## उपक्रम ४ परसबागेतील जमीन लागवडीसाठी तयार करणे.




*विद्यार्थ्यांनी जमिनीवर परसबागेची आखणी केली.*




*फावड्याच्या मदतीने सीमारेषा तयार केली.*




*सीमेकरिता विटांचा वापर केला.*




*विटा विशिष्ट पद्धतीने लावल्या.*




*माती भुसभुशीत केली.*




*पिकांच्या गरजेनुसार वाफे तयार केले.*




*गांडुळ-खत योग्य प्रकारे पसरवले.*

परसबागेची जमीन तयार करताना घ्यावयाची काळजी:

१. जमीन स्वच्छ करून दगड, कचरा व तण काढून टाकावेत.
२. माती चांगली भुसभुशीत करावी.
३. मातीमध्ये शेणखत, कंपोस्ट किंवा गांडुळ-खत मिसळावे.
४. जमीन समतल करावी, यामुळे पाणी एकसमान-नीट पसरले जाईल.
५. लागवडीपूर्वी माती थोडी ओलसर ठेवावी.

## उपक्रम ५ बियाणे पेरणे आणि रोपांची लागवड करणे.



*विद्यार्थ्यांनी रोपांची लागवड केली.*



*रोपांची लागवड झाल्यावर विद्यार्थ्यांनी रोपांना पाणी दिले.*

**बीजप्रक्रिया:** बियाणे पेरताना आणि रोपांची लागवड करताना बीजप्रक्रिया करणे खूप महत्त्वाचे असते. बीजप्रक्रियेमुळे बियाणांचे अंकुरण चांगले होते आणि रोग व कीडीपासून संरक्षण मिळते. काही बियाणे पेरण्यापूर्वी ती स्वच्छ पाण्यात किंवा गरम पाण्यात ठरावीक वेळ भिजवून ठेवतात. तसेच बियाण्यांवर सेंद्रिय उपाय म्हणून ट्रायकोडर्मा, जीवामृत, गोमूत्र किंवा राख - शेणखत यांचे मिश्रण लावता येते. रोपांची लागवड करताना मुळांना इजा होणार नाही, याची काळजी घ्यावी आणि लागवडीनंतर हलके पाणी द्यावे. योग्य बीजप्रक्रिया केल्यास रोपे निरोगी वाढतात व उत्पादन वाढण्यास मदत होते.

## उपक्रम ६ रोपांची निगा राखणे - काळजी घेणे.





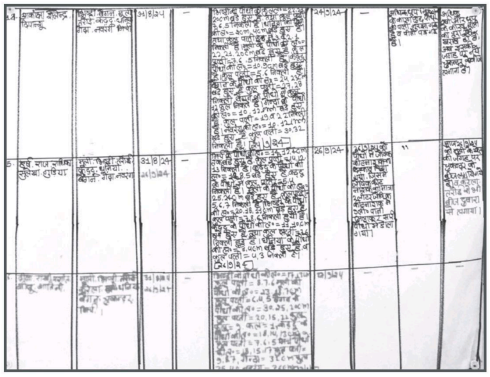


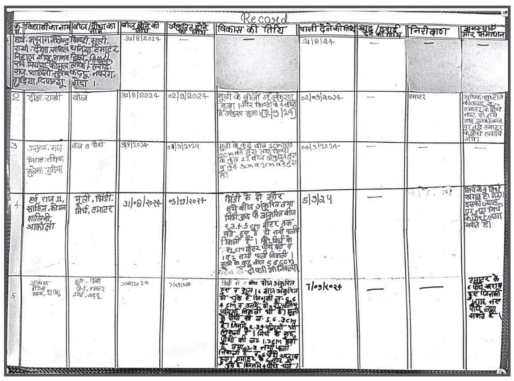


**कुंपण तयार करताना खालील काळजी घ्यावी.**

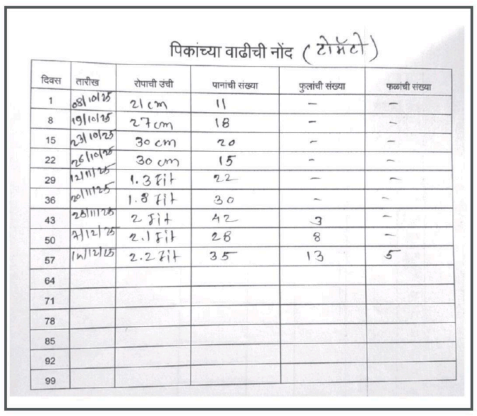
१. कुंपण मजबूत आणि टिकाऊ असावे.
२. जनावरे आत येणार नाहीत, अशा उंचीचे कुंपण घालावे.
३. रोपांना इजा होणार नाही, अशा अंतरावर कुंपण बसवावे.
४. पाणी देताना किंवा झाडांची देखभाल करताना अडथळा येणार नाही, याची काळजी घ्यावी.

## उपक्रम ७ रोपांची वाढ लक्षपूर्वक निरीक्षण करणे.





शिक्षकांच्या मार्गदर्शनाखाली विद्यार्थ्यांनी आपली निरीक्षणे नोंदवली व तक्त्यावर लिहून वर्गात लावली.



पिकांच्या वाढीची नोंद (टोमॅटो)

| दिवस | तारीख | रोपाची उंची | पानांची संख्या | फुलांची संख्या | फळांची संख्या |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | [illegible] | 21 cm | 11 | – | – |
| 8 | 19/10/25 | 27 cm | 18 | – | – |
| 15 | 26/10/25 | 30 cm | 20 | – | – |
| 22 | 2/11/25 | 30 cm | 15 | – | – |
| 29 | 9/11/25 | 1.3 ft | 22 | – | – |
| 36 | 16/11/25 | 1.8 ft | 30 | – | – |
| 43 | 23/11/25 | 2 ft | 42 | 3 | – |
| 50 | 30/11/25 | 2.1 ft | 28 | 8 | – |
| 57 | 7/12/25 | 2.2 ft | 35 | 13 | 5 |
| 64 | | | | | |
| 71 | | | | | |
| 78 | | | | | |
| 85 | | | | | |
| 92 | | | | | |
| 99 | | | | | |

विद्यार्थ्यांनी नोंदी वहीत नोंदवल्या.

या उपक्रमात विद्यार्थ्यांनी लावलेल्या रोपांची नियमितपणे पाहणी केली. रोपांची उंची, पानांची संख्या, पानांचा रंग, तसेच रोपांची एकूण वाढ कशी होत आहे, याचे निरीक्षण केले. पाणी देणे, खत घालणे आणि सूर्यप्रकाश यांचा रोपांच्या वाढीवर होणारा परिणामही विद्यार्थ्यांनी समजून घेतला. अशा निरीक्षणामुळे विद्यार्थ्यांना रोपांची योग्य काळजी कशी घ्यावी, याची माहिती मिळाली.

## उपक्रम ८ फळभाज्यांची काढणी (शेतीमाल गोळा करणे).

तयार झालेला शेतीमाल-फळभाज्या योग्य वेळी व काळजीपूर्वक गोळा करण्याची प्रक्रिया म्हणजे 'पिक-काढणी' होय.



*विद्यार्थ्यांनी स्वतः लावलेल्या फळभाज्यांची काढणी केली व पीक काढणीच्या नोंदी ठेवल्या.*

## उपक्रम ९ भाजीपाल्याच्या बाजाराला भेट देणे.

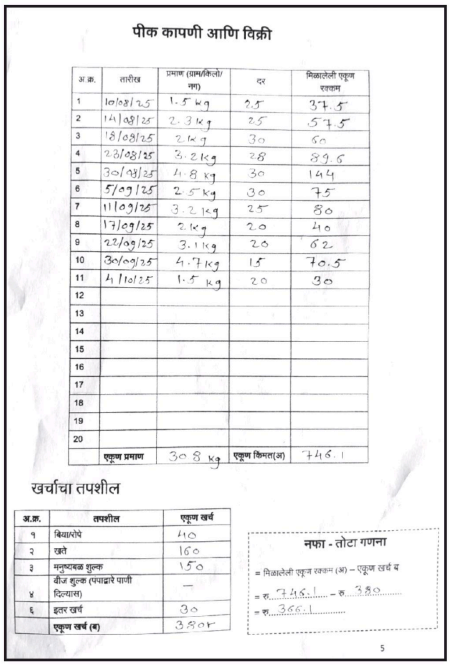


**विद्यार्थ्यांनी विचारायचे प्रश्न:**

१. आज कोणकोणत्या भाज्या बाजारात उपलब्ध आहेत?
२. भाज्यांचे दर कसे ठरवले जातात?
३. ताजी भाजी कशी ओळखायची?
४. भाज्या कुठून आणल्या जातात?
५. कोणत्या भाज्यांना जास्त मागणी असते?

प्रत्यक्ष भाजीपाल्याच्या बाजाराला भेट दिल्यामुळे विद्यार्थ्यांना विविध भाज्यांची ओळख झाली. भाज्यांचे दर कसे ठरतात, ताज्या व खराब भाज्यांमधील फरक कसा ओळखायचा आणि भाजीपाला विक्रीची प्रक्रिया कशी चालते, याची उपयुक्त माहिती मिळाली.

## उपक्रम १० किंमत ठरवणे (भाज्यांना योग्य दर लावणे).



पीक कापणी आणि विक्री

| अ.क्र. | तारीख | प्रमाण (ग्रॅम/किलो/नग) | दर | मिळालेली एकूण रक्कम |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 10/08/25 | 1.5 kg | 25 | 37.5 |
| 2 | 14/08/25 | 2.3 kg | 25 | 57.5 |
| 3 | 18/08/25 | 2 kg | 30 | 60 |
| 4 | 23/08/25 | 3.2 kg | 28 | 89.6 |
| 5 | 30/08/25 | 4.8 kg | 30 | 144 |
| 6 | 5/09/25 | 2.5 kg | 30 | 75 |
| 7 | 11/09/25 | 3.2 kg | 25 | 80 |
| 8 | 17/09/25 | 2 kg | 20 | 40 |
| 9 | 22/09/25 | 3.1 kg | 20 | 62 |
| 10 | 30/09/25 | 4.7 kg | 15 | 70.5 |
| 11 | 4/10/25 | 1.5 kg | 20 | 30 |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| | एकूण प्रमाण | 30.8 kg | एकूण किंमत(अ) | 746.1 |

खर्चाचा तपशील

| अ.क्र. | तपशील | एकूण खर्च |
|---|---|---|
| १ | बियाणे | 40 |
| २ | खते | 160 |
| ३ | मनुष्यबळ शुल्क | 150 |
| ४ | वीज शुल्क (पंपाद्वारे पाणी दिल्यास) | — |
| ६ | इतर खर्च | 30 |
| | एकूण खर्च (ब) | 380 |

नफा - तोटा गणना

= मिळालेली एकूण रक्कम (अ) – एकूण खर्च ब

= रु. 746.1 – रु. 380

= रु. 366.1

5

विद्यार्थ्यांनी श्रम, वेळ व सामग्री-खर्च यांचा एकूण खर्च काढून हिशोबपत्रक तयार केले.

**विद्यार्थ्यांनी विचारायचे प्रश्न:**

१. भाजीपाला पिकवण्यासाठी कोणकोणता खर्च येतो?
२. भाज्यांचा दर ठरवताना कोणत्या गोष्टींचा विचार करावा?
३. बाजारातील दरांचा किंमत ठरवण्यावर कसा परिणाम होतो?
४. खर्चापेक्षा कमी दर लावल्यास काय होते?
५. योग्य दर ठरवल्याने शेतकऱ्याला काय फायदा होतो?



१८



# टूर-गाईड प्रकल्प

**इयत्ता - ७ वी, ८ वी**

## उद्देश

- परिसरातील पर्यटनस्थळांची माहिती जमा करणे.
- स्थानिक इतिहास, संस्कृती आणि परंपरा समजून घेणे.
- नकाशा तयार करून स्थळांचे स्थान दाखवणे.
- पर्यटकांना मार्गदर्शन करण्याची कौशल्ये आत्मसात करणे.
- नकाशा व दिशा यांची समज, वेळ व्यवस्थापन आणि सहकार्याची सवय लावणे.
- सार्वजनिक ठिकाणी व आत्मविश्वासाने माहिती सादर करणे.

## पूरक कौशल्यांचा विकास




**आदर्श विद्यालय, आंबोली शाळेतील विद्यार्थ्यांनी शालेय 'टूर-गाईड प्रोजेक्ट' या उपक्रमात उत्साहाने सहभाग घेतला. या प्रकल्पांतर्गत विद्यार्थ्यांनी आपल्या परिसरातील पर्यटनस्थळांची माहिती गोळा केली. त्यांनी त्या ठिकाणांना भेटी दिल्या, स्थानिक लोकांशी संवाद साधला; तसेच नकाशे, चित्रे, फलक व माहितीपत्रके तयार केली. या उपक्रमामुळे विद्यार्थ्यांमध्ये सर्जनशीलता, संघभावना व आत्मविश्वास विकसित झाला. हा प्रकल्प अनुभवाधारित शिक्षणासाठी उपयुक्त ठरला.**

## साहित्य

नकाशा/चार्ट, पेन्सिल, मार्कर, वही, पेन, मुलाखत प्रश्न, मोबाईल/ कॅमेरा, फोटो/प्रिंटआउट, टेप/गम, फील्डवर्कसाठी पाण्याची बाटली

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना त्यांच्या गावातील किंवा जिल्यातील प्रसिद्ध पर्यटनस्थळांची माहिती गोळा करण्यास सांगावे. या ठिकाणांचा इतिहास, महत्त्व, तेथे पाहण्यासारख्या गोष्टी आणि तेथे कसे पोहोचता येते, याबाबत विद्यार्थ्यांनी परिसर अभ्यास करावा.<br>• विद्यार्थ्यांनी मिळालेली माहिती एकत्र करून शिक्षक व मित्रांबरोबर चर्चा करावी आणि निरीक्षणे दिलेल्या तक्त्यात विद्यार्थ्यांना नोंदवायला सांगावीत. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • विद्यार्थ्यांना आपल्या जिल्याचा नकाशा तयार करायला सांगावे अथवा तयार नकाशा वहीत/ चार्ट पेपरवर चिकटवायला सांगावे.<br>• जिल्यातील प्रसिद्ध पर्यटनस्थळे ओळखून त्या ठिकाणांना नकाशावर अंकित करायला सांगावे.<br>• तसेच त्या ठिकाणी जाण्यासाठी असलेले मुख्य रस्ते, महामार्ग किंवा जोडरस्ते नकाशावर स्पष्टपणे दाखवायला सांगावे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • विद्यार्थ्यांनी स्थानिक गाईड / शिक्षक / वडीलधारी व्यक्ती यांची पर्यटनस्थळांबद्दल मुलाखत घ्यावी. त्या व्यक्तींच्या अनुभवांवर, ज्ञानावर आणि पर्यटनाशी संबंधित माहितीवर विद्यार्थ्यांनी चर्चा करावी.<br>• मिळालेल्या माहितीची नोंद-तक्त्याद्वारे मांडायला सांगावे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • विद्यार्थ्यांनी निवडलेल्या पर्यटनस्थळाबद्दल गाईडची भूमिका साकारत इतर विद्यार्थ्यांना माहिती द्यायला सांगावे.<br>• त्या ठिकाणाची माहिती, इतिहास, महत्त्व, पाहण्यासारख्या गोष्टी आणि रोचक तथ्ये इत्यादी माहिती एकत्रित करून गाईड स्क्रिप्ट म्हणून सादर करायला सांगावे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • विद्यार्थ्यांना विविध प्रकारच्या कॅमेऱ्यांची माहिती गोळा करायला सांगावे.<br>• प्रत्येक कॅमेऱ्याचे वैशिष्ट्य, उपयोग, फायदे–तोटे यांवर चर्चा करून निरीक्षणे तक्त्यात नोंदवायला सांगावे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • विद्यार्थ्यांना दिलेल्या विषयावर एक व्हिडिओ तयार करायला सांगावा.<br>• त्या व्हिडिओमध्ये कोणती दृश्ये असतील, कोणते संगीत किंवा व्हॉईस-ओव्हर वापरणार आहात, याची नोंद-तक्त्याद्वारे मांडायला सांगावे.<br>• नंतर साध्या मोबाईल ॲप्सचा वापर करून व्हिडिओ एडिट करायला सांगावे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • विद्यार्थ्यांना आपला प्रकल्प / व्हिडिओ / नकाशा वर्गासमोर सादर करायला सांगावे.<br>• सादरीकरणानंतर स्वतःचे मत (Self-Reflection) लिहावे, शिक्षकांनी मार्गदर्शन करावे. | **३ तासिका** |

## उपक्रम १ आपल्या परिसरातील पर्यटनस्थळे शोधणे.

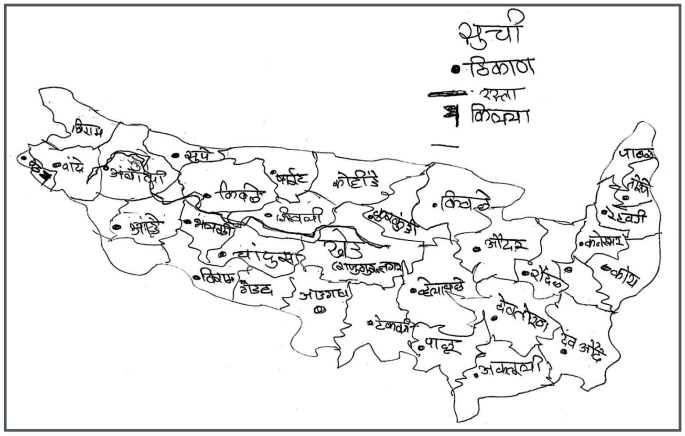


विद्यार्थ्यांनी परिसरातील पर्यटनस्थळांची यादी करून त्या स्थळांबद्दल गटांमध्ये चर्चा करत एकमेकांशी संवाद साधला.

## उपक्रम २ नकाशावर पर्यटनस्थळे चिन्हांकित करणे.

या उपक्रमात विद्यार्थ्यांनी शोधलेल्या पर्यटनस्थळांची नावे नकाशावर योग्य ठिकाणी चिन्हांकित केली.

यामुळे विद्यार्थ्यांना दिशांची ओळख झाली आणि नकाशा वाचनाची सवय लागली.




*विद्यार्थ्यांनी पर्यटनस्थळाचा नकाशा काढला.*



*विद्यार्थ्यांनी नकाशा काढून पर्यटनस्थळांची ठिकाणे चिन्हांकित केली.*

## उपक्रम ३ परिसरातील अनुभवी व्यक्तीची/टूर-गाईडची मुलाखत घेणे.

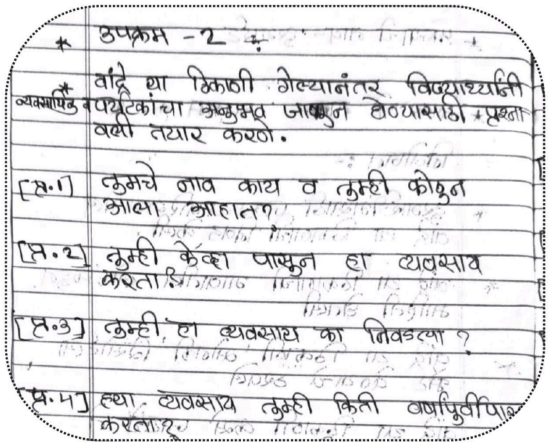
या उपक्रमात विद्यार्थ्यांनी गावातील अनुभवी व्यक्तीची/ टूर-गाईड मुलाखत घेतली. या मुलाखतीतून परिसरातील पर्यटनस्थळांची माहिती मिळाली. तसेच पर्यटकांशी कसा संवाद साधावा, त्यांना मार्गदर्शन कसे करावे आणि गाईडचे काम कसे असते, याची उपयुक्त माहिती विद्यार्थ्यांना मिळाली.



*विद्यार्थी टूर-गाईडशी चर्चा केली.*

**टूर-गाईडच्या मुलाखतीतून मिळालेली महत्त्वाची माहिती:**

- पर्यटनस्थळांचा इतिहास व महत्त्व समजले.
- पर्यटकांना माहिती देताना सोपी व स्पष्ट भाषा वापरणे, गरजेचे असते.
- पर्यटकांशी नम्रपणे वागणे महत्त्वाचे असते.
- गाईडला त्या परिसराची चांगली ओळख असावी लागते.
- पर्यटकांच्या सुरक्षिततेचीही काळजी घ्यावी लागते. उदा. गांधीलमाशी हल्ला इ. आपत्ती.



* उपक्रम - 2 :

* वांद्रे या ठिकाणी गेल्यानंतर विद्यार्थ्यांनी व्यवसायिक पर्यटकांचा अनुभव जाणून घेण्यासाठी प्रश्नावली तयार करणे.

[प्र.1] तुमचे नाव काय व तुम्ही कोठून आला आहात?

[प्र.2] तुम्ही केव्हा पासून हा व्यवसाय करता?

[प्र.3] तुम्ही हा व्यवसाय का निवडला?

[प्र.4] ह्या व्यवसाय तुम्ही किती वर्षापूर्वीपासून करता?

*विद्यार्थ्यांनी टूर-गाईडला प्रश्न विचारले.*

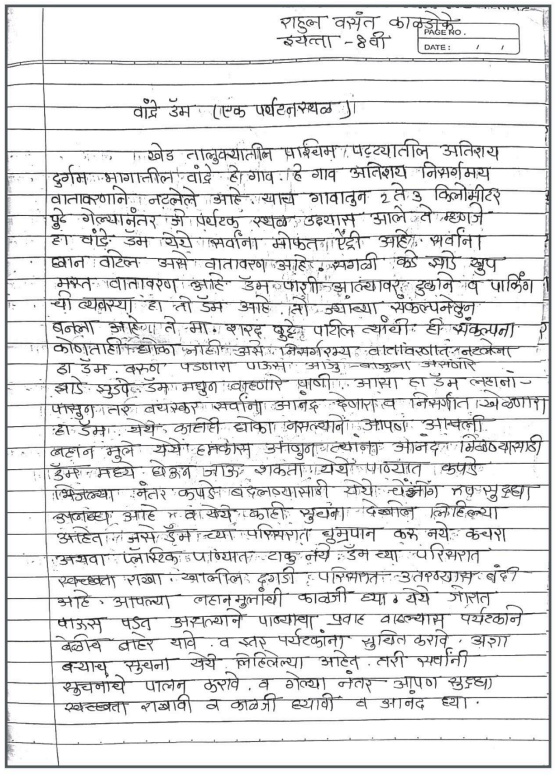
## उपक्रम ४ विद्यार्थ्यांनी गाईड म्हणून स्वतः काम करणे.



*विद्यार्थ्यांनी गाईड होऊन पर्यटकांना पर्यटनस्थळांची माहिती सांगितली.*

**गाईड म्हणून काम करण्यापूर्वीची आवश्यक तयारी :**

१. पर्यटनस्थळांची माहिती आधी नीट समजून घेणे.
२. स्थळाचा इतिहास व वैशिष्ट्ये लक्षात ठेवणे.
३. गाईडसाठी छोटी स्क्रिप्ट आधी तयार करून ठेवणे.
४. माहिती सोप्या व स्पष्ट भाषेत सांगण्याचा सराव करणे.
५. नकाशा व दिशा यांची माहिती असावी.
६. नम्रपणे व आत्मविश्वासाने बोलण्याचा सराव करणे.
७. पर्यटकांच्या प्रश्नांना उत्तर देण्याची तयारी ठेवणे.
८. आवश्यक चित्रे, फलक किंवा साहित्य तयार ठेवणे.



राहुल वर्यंत कागदोके
इयत्ता - ४ थी

वांद्रे डॅम (एक पर्यटनस्थळ)

खेड तालुक्यातील पश्चिम पट्ट्यातील अतिशय दुर्गम भागातील वांद्रे हे गाव. हे गाव अतिशय निसर्गमय वातावरणाने नटलेले आहे. याच गावातून २ ते ३ किलोमीटर पुढे गेल्यानंतर जो पर्यटक स्थळ उद्यास आले ते म्हणजे हा वांद्रे डॅम येथे सर्वांना मोफत एंट्री आहे. सर्वांना छान वाटेल असे वातावरण आहे. सगळी कडे शांत व खुप मस्त वातावरण आहे डॅम पाणी आर्तस्थावर टुकाने व पार्किंग ची व्यवस्था हा तो डॅम आहे तो जाण्या येकल्पनेतुन बनला आहे ते मा. शरद पुंडे पाटील त्यांची ही संकल्पना कोणताही धोका नाही असे निसर्गरम्य वातावरणात नटलेला हा डॅम. वरुन पडणारा पाऊस आणि खालून अथांग असा डुडुंपे डॅम मधुन वाहणारे पाणी. आपा हा डॅम लहानो पासुन तर वयस्कर जनांना आनंद देणारा व निसर्गात खेळणारा हा डॅम. येथे काहीही धोका नसल्याने आपण आपली लहान मुले येथे हक्काने आणुन त्यांना आनंद मिळवायासाठी डॅम मध्ये खेळण जाउ शकता येथे पाण्यात कपडे भिजल्या नंतर कपडे बदलण्यासाठी येथे चेंजिंग रुम सुद्धा उपलब्ध आहे. व तेथे काही सुचना देखील लिहिल्या असतात. जसे डॅम च्या परिसरात धुम्रपान करु नये. कचरा अथवा प्लॅस्टिक पाण्यात टाकु नये. डॅम च्या परिसरात स्वच्छता राखा. आजुबाजुला दुर्गंडी परिसरात उतरण्यास बंदी आहे. आपल्या लहान मुलांची काळजी घ्या. येथे जोरात पाऊस पडत असल्याने पाण्याचा प्रवाह वाढल्याने पर्यटकाने वेळीच बाहेर यावे. व इतर पर्यटकांना सुचित करावे. अशा अनेक सुचना येथे लिहिलेल्या आहेत. तरी सर्वांनी सुचनाचे पालन करावे. व तेथुन गेल्या नंतर आपण सुद्धा स्वच्छता राखावी व काळजी घ्यावी व आनंद घ्या.

*विद्यार्थ्याची गाईड स्क्रिप्ट*

## उपक्रम ५ विविध प्रकारच्या कॅमेऱ्यांची माहिती गोळा करणे.

या उपक्रमात विद्यार्थ्यांनी कॅमेरा वापरणाऱ्या व्यक्तीशी/कॅमेरामनशी चर्चा करून विविध प्रकारच्या कॅमेऱ्यांची माहिती मिळवली. कॅमेरा कसा वापरायचा, फोटो काढताना कोणती काळजी घ्यावी आणि वेगवेगळ्या कॅमेऱ्यांचे उपयोग काय आहेत, हे विद्यार्थ्यांना समजले.



*विद्यार्थ्यांनी कॅमेरा वापरणाऱ्या तज्ज्ञ व्यक्ती/कॅमेरामनकडून कॅमेऱ्याविषयी माहिती घेतली.*

**कॅमेरा वापरासंदर्भातील प्रश्न:**

१. कॅमेऱ्याचे कोणकोणते प्रकार आहेत?

२. फोटो काढताना प्रकाश का महत्त्वाचा असतो?

३. कॅमेरा स्थिर ठेवला नाही तर काय होते?

४. चांगला फोटो काढण्यासाठी कोणती काळजी घ्यावी?

५. कॅमेऱ्याची देखभाल कशी करावी?



*विद्यार्थ्यांनी स्वतः कॅमेरा हाताळला व छायाचित्रे काढली.*

## उपक्रम ७ सादरीकरण

प्रकल्प वर्गासमोर सादर करा आणि स्वतःचे मत लिहा.

- काय छान झाले?

.....

.....

.....

.....

- काय सुधारता येईल?

.....

.....

.....

.....

## उपक्रम ६

### व्हिडिओ बनविणे आणि एडिट करणे.

विद्यार्थ्यांनी स्थानिक पर्यटनस्थळांची माहिती गोळा करून त्यावर आधारित लघुपट व्हिडिओ तयार केला. स्थळाचे महत्त्व, इतिहास व वैशिष्ट्ये सोप्या भाषेत समजावून सांगितली. या प्रकल्पामुळे विद्यार्थ्यांचे संवाद कौशल्ये, आत्मविश्वास आणि पर्यटनविषयक ज्ञान वाढले.

व्हिडिओ शीर्षक :

.....

समाविष्ट दृश्ये :

.....

पार्श्वभूमी संगीत / व्हॉईस-ओव्हर :

.....

**टूर-गाईड म्हणून काम करताना लक्षात ठेवा -**

- पर्यटनाचे विविध प्रकार समजून घ्यावेत. उदा. - शैक्षणिक पर्यटन, वैद्यकीय पर्यटन, तीर्थक्षेत्र पर्यटन, ऐतिहासिक पर्यटन इ.
- पर्यटनस्थळाची स्थानिक ऐतिहासिकता, धार्मिक/तीर्थक्षेत्र माहात्म्य, निसर्गरम्य ठिकाणे, फळबागा-शेती, उद्याने, धाडसी खेळ, विशेष सांस्कृतिक गोष्ट जसे की नृत्य, खाद्य प्रकार इ. अशी विविध बाजूंची अधिकाधिक माहिती गोळा करावी.





# एक पीक – झेंडू

**इयत्ता - ७ वी, ८ वी**

## उद्देश

- एक पीक (one crop) पद्धतीची संकल्पना समजून घेऊन, झेंडू-शेतीविषयी माहिती घेणे.
- बी पेरणी, लागवड व पिकांची निगा राखणे, यांबद्दल समजून घेणे.
- खत व पाण्याचे योग्य व्यवस्थापन करणे.
- तण नियंत्रण व रोग-कीड नियंत्रण करणे.
- पिकांच्या योग्य नोंदी ठेवणे आणि उत्पादन काढणी व विक्री प्रक्रिया अनुभवणे.

## पूरक कौशल्यांचा विकास




**इंदिराजी माध्यमिक विद्यालय, मोईगाव शाळेतील विद्यार्थ्यांनी 'एक पीक – झेंडू-शेती' प्रकल्पांतर्गत झेंडू पिकाची माहिती गोळा केली. माती तपासणी, हवामान अभ्यास, शेतकऱ्यांच्या मुलाखती, खत–पाणी व्यवस्थापन, तणनियंत्रण आणि लागवड प्रक्रियेचे निरीक्षण केले तसेच फोटो–व्हिडिओद्वारे सर्व टप्प्यांचे दस्तऐवजीकरण केले. या उपक्रमातून विद्यार्थ्यांमध्ये कृषि-जागरूकता, संशोधन, संवादकौशल्य, डिजिटल कौशल्य, आर्थिक समज, समस्या सोडविण्याची क्षमता, संघभावना आणि सर्जनशीलता विकसित झाली.**

## साहित्य

झेंडू बियाणे, माती, खत, पाणी देण्याची साधने, मोजपट्टी, नोंदवही, पेन, माती pH किट, बीज अंकुरण ट्रे, मोबाइल/टॅब (फोटो–व्हिडिओ), चार्ट पेपर, मार्कर्स, मुलाखत प्रश्नावली, निरीक्षण-पत्रक इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

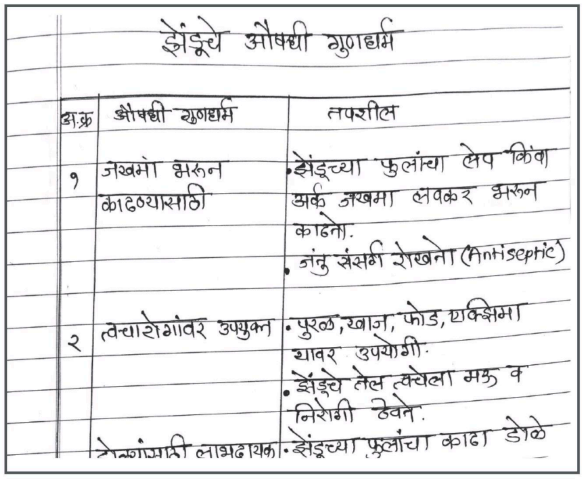
| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • विद्यार्थ्यांना झेंडूचे औषधी गुणधर्म, त्याचे पोषणमूल्य आणि दैनंदिन जीवनातील विविध उपयोग याबाबत माहिती गोळा करण्यास सांगणे. नंतर मिळालेली माहिती शिक्षक व मित्रांबरोबर चर्चा करून नोंदीत व्यवस्थित मांडायला सांगणे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • विद्यार्थ्यांना झेंडू-शेती करणाऱ्या शेतकऱ्याला भेट देऊन त्यांच्याकडून शेतीची प्रक्रिया, तंत्रज्ञान, कष्ट, खर्च आणि उत्पन्न याबाबत प्रत्यक्ष माहिती गोळा करणे व त्या माहितीची नोंद ठेवायला सांगणे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • विद्यार्थ्यांना मातीचे नमुने घेऊन तिचे परीक्षण करणे, मातीचे प्रकार ओळखणे, झेंडू पिकाला कोणत्या प्रकारची माती आणि हवामान अनुकूल असते, हे समजून घेणे आणि मिळालेली माहिती नोंदीत लिहून ठेवायला सांगणे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • विद्यार्थ्यांना निवडलेल्या जागेतील दगड-कचरा हटवून जमीन स्वच्छ, समतल करणे आणि पीक लागवडीसाठी योग्य स्थितीत आणण्याची प्रक्रिया प्रत्यक्ष करून पहायला सांगणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • विद्यार्थ्यांना झेंडूच्या विविध प्रकारांची वैशिष्ट्ये ओळखणे, कोणता प्रकार लागवडीस योग्य आहे आणि त्यानुसार रोपनिर्मितीची संपूर्ण प्रक्रिया प्रत्यक्ष करून पहायला सांगणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • विद्यार्थ्यांना पिकांना किती आणि कोणत्या अंतराने पाणी द्यायचे, कोणती पद्धत वापरावी आणि पाण्याचा अपव्यय टाळण्यासाठी काय काळजी घ्यावी, हे समजून घेऊन पाणी व्यवस्थापनाची प्रक्रिया प्रत्यक्ष करून पहायला सांगणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • विद्यार्थ्यांना तयार झालेली रोपे योग्य अंतर, खोल आणि दिशेनुसार जमिनीत लावणे, लागवड करताना घ्यायची काळजी समजून घेणे आणि संपूर्ण लागवड प्रक्रिया इत्यादींचा प्रत्यक्ष अनुभव देणे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ८** | • विद्यार्थ्यांना पिकांची वाढ समजून घेण्यासाठी रोपांची उंची, पानांची संख्या आणि फुलांची संख्या आणि फळांची संख्या इत्यादींचे नियमित निरीक्षण करून त्या सर्वांची नोंद करायला सांगणे. | **- तासिका** |
| **उपक्रम ९** | • विद्यार्थ्यांना पिकांना कोणते खत दिले, कधी दिले आणि कीड नियंत्रणासाठी कोणते उपाय केले, याचे निरीक्षण करून त्या सर्वांची नोंद नियमितपणे ठेवायला सांगणे. | **३ तासिका** |

## उपक्रम १ झेंडूचे औषधी गुणधर्म, पोषणमूल्य आणि उपयोग जाणून घेणे.

या उपक्रमात विद्यार्थ्यांनी झेंडू-शेतीविषयी माहिती संकलित केली. त्यांनी झेंडू पिकाचे प्रकार, लागवडीस योग्य माती, पाणी, खत व हवामान याविषयी माहिती वहीत नोंदवली. झेंडूचे गुणधर्म आणि उपाय यांबद्दल माहिती घेतली.

**झेंडूचे महत्त्व :**

- सण व धार्मिक कार्यक्रमात मोठ्या प्रमाणावर फुलांचा वापर होतो.
- हार व सजावटीसाठी उपयुक्त असते.
- औषधी व सेंद्रिय किटकनाशक म्हणून वापरले जाते.



झेंडूचे औषधी गुणधर्म

| अ.क्र. | औषधी गुणधर्म | तपशील |
|---|---|---|
| १ | जखमो भरून काढण्यासाठी | • झेंडूच्या फुलांचा लेप किंवा अर्क जखमा लवकर भरून काढतो.<br>• जंतू संसर्ग रोखतो (Antiseptic) |
| २ | त्वचारोगांवर उपयुक्त | • पुरळ, खाज, फोड, एक्झिमा यावर उपयोगी.<br>• झेंडूचे तेल त्वचेला मऊ व निरोगी ठेवते. |
| | रोगांपासून लाभदायक | • झेंडूच्या फुलांचा काढा डोळे |

विद्यार्थ्यांनी झेंडूचे औषधी गुणधर्म असलेली यादी केली.



विद्यार्थ्यांनी झेंडू पिकाबद्दल माहिती घेतली.

**झेंडू लागवड करताना घ्यायची काळजी :**

- चांगल्या निचऱ्याची जमीन असावी.
- निरोगी व दर्जेदार बियाण्यांची निवड करावी.
- रोपे योग्य अंतरावर लावावीत.
- नियमित परंतु प्रमाणात पाणी द्यावे.
- तण व कीड-रोग नियंत्रण वेळेवर करावे.
- वेळेवर फुले तोडावीत.

**झेंडूपासून तयार होणारी उत्पादने :**

हार व फुलमाळा, फुलांची सजावट(डेकोरेशन), पूजा साहित्य, अगरबत्ती, अत्तर(सुगंधी तेल), नैसर्गिक रंग, सौंदर्यप्रसाधने(फेसपॅक, क्रीम), औषधी मलम, नैसर्गिक किटकनाशक द्रव्य इ.

झेंडू फुलांचा उपयोग मुख्यतः धार्मिक, औषधी व सजावटीसाठी मोठ्या प्रमाणावर केला जातो.

## उपक्रम २ झेंडू-शेती करणाऱ्या शेतकरी दादांची प्रत्यक्ष भेट घेणे.

या उपक्रमात विद्यार्थ्यांनी झेंडू-शेती करणाऱ्या शेतकरी दादांची प्रत्यक्ष भेट घेतली. भेटी दरम्यान त्यांनी झेंडू लागवडीस योग्य हंगाम, वापरल्या जाणाऱ्या जाती, रोपांची लागवड पद्धत, खत व पाणी व्यवस्थापन, खर्च व उत्पादन यांबाबत माहिती घेतली. विद्यार्थ्यांनी शेतकऱ्यांना विविध प्रश्न विचारून नोंदी केल्या, तसेच झेंडू पिकांचे प्रत्यक्ष निरीक्षण केले. या उपक्रमामुळे विद्यार्थ्यांना शेतीविषयक प्रत्यक्ष अनुभव मिळाला, योग्य प्रश्न विचारण्याची सवय लागली.



*विद्यार्थी झेंडू-शेती करणाऱ्या शेतकऱ्यांसोबत चर्चा करत असताना.*

**शेतकरी दादाला विचारले गेलेले प्रश्न :**

१. झेंडूची लागवड कोणत्या हंगामात करावी?
२. झेंडूच्या कोणत्या जाती अधिक उत्पादन देतात?
३. एक एकर लागवडीसाठी किती बियाणे लागतात?
४. झेंडूवर येणारे प्रमुख रोग व कीडी कोणत्या आहेत?
५. लागवडीनंतर किती दिवसांत फुले येतात?

**झेंडू पिकासाठी खत व्यवस्थापन :**

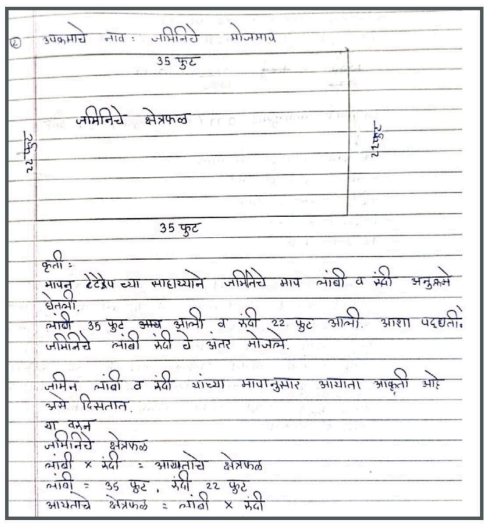
- पेरणीपूर्वी शेणखत किंवा कंपोस्ट खत जमिनीत मिसळावे.
- लागवडीनंतर वाढीच्या अवस्थेत नत्र, स्फुरद व पालाश यांचे संतुलित खत द्यावे.
- सेंद्रिय खतांचा वापर केल्यास फुलांची गुणवत्ता चांगली राहते.
- आवश्यकतेनुसार सूक्ष्म अन्नद्रव्ये द्यावीत.

## उपक्रम ३ जमिनीचे मोजमाप करणे.

या उपक्रमात विद्यार्थ्यांनी जमिनीचे मोजमाप केले. त्यांनी लांबी, रुंदी व क्षेत्रफळ मोजून नोंदी केल्या. तसेच जमिनीची रचना आणि सीमारेषा लक्षात घेतल्या. मोजमापाच्या साहाय्याने जमिनीचा आराखडा तयार करून त्यामध्ये योग्य अंतर, ओळी व लागवडीचे नियोजन केले. या उपक्रमातून विद्यार्थ्यांना प्रत्यक्ष मोजमापाची पद्धत, गणिती संकल्पनांचा वापर आणि शेती नियोजनाचे महत्त्व समजले.



*जमिनीचे मोजमाप केले.*




*विद्यार्थ्यांनी वहीत आराखडा तयार केला.*

## उपक्रम ४ मातीचे परीक्षण करणे, मातीचे प्रकार आणि योग्य हवामान समजून घेणे.

माती परीक्षण करून मातीचा प्रकार, pH, सुपीकता व पोषकद्रव्यांची माहिती जाणून घेतली. तसेच झेंडू लागवडीसाठी आवश्यक हवामान, तापमान व सूर्यप्रकाश यांच्या अटींचा अभ्यास करून उत्पादनासाठी योग्य जमीन व परिस्थिती कशी निवडावी याचे ज्ञान मिळवले.




*विद्यार्थ्यांनी मातीचे नमुने गोळा केले.*




*विद्यार्थ्यांनी स्वत: माती परीक्षण केले.*




*विद्यार्थ्यांनी प्रयोगशाळेत मातीचे परीक्षण केले.*

## उपक्रम ५ शेतीसाठी जमीन तयार करणे.

निवडलेल्या जागेचे मोजमाप करून जमीन स्वच्छ, समतल केली व पिके लावण्यासाठी शेती-योग्य तयार केली.




*विद्यार्थ्यांनी जमीन भुसभुशीत केली.*




*ट्रॅक्टरचा वापर करून जमीन शेती-योग्य केली.*




*पिकासाठी वाफे तयार केले.*

## उपक्रम ६ झेंडूचे प्रकार समजून घेणे आणि रोपनिर्मिती करणे.

विद्यार्थ्यांनी झेंडूचे विविध प्रकार समजून घेतले, त्यांच्या वैशिष्ट्यांची माहिती गोळा केली आणि त्यानुसार उत्तम दर्जाच्या बियांची निवड करून योग्य प्रमाणात माती, खत आणि ओलावा निर्माण करत 'सिडलिंग ट्रे'मध्ये रोपे तयार केली.



*विद्यार्थ्यांनी 'सिडलिंग ट्रे'मध्ये बिया लावल्या.*



*बियाणे लावून झाल्यावर ट्रे-वर कोकोपीट टाकले.*

## उपक्रम ७ पाण्याचे व्यवस्थापन करणे.

विद्यार्थ्यांनी पिकांच्या गरजेनुसार नियमित अंतराने पाणी देऊन पाण्याचे योग्य व्यवस्थापन केले, ज्यामुळे रोपांची वाढ निरोगी आणि समतोल राहिली.



*विद्यार्थ्यांनी रोपांना पाणी दिले.*

**लागवडीचा चांगला कालावधी :**

झेंडू हे वर्षभर घेता येणारे पीक आहे. लागवडीसाठी जून-जुलै(खरीप), सप्टेंबर-ऑक्टोबर(रब्बी), जानेवारी-फेब्रुवारी(उन्हाळी) असे कालावधी योग्य आहेत.

सणांच्या काळात (गणेशोत्सव, नवरात्र, दिवाळी) जास्त मागणी असल्यामुळे त्या काळात लागवड केल्यास अधिक नफा होतो.

## उपक्रम ८ रोप लागवड करणे.

विद्यार्थ्यांनी जमीन समतल केल्यानंतर निरोगी रोपे निवडून योग्य खोली व अंतर ठेवून काळजीपूर्वक रोप लागवड केली.







*विद्यार्थ्यांनी जमिनीत रोप लागवड केली.*

**कीड व अळी नियंत्रण :**

- पानांवर अळी किंवा कीड दिसल्यास त्वरित उपाय करावा.
- निंबोळी अर्कासारखी सेंद्रिय किटकनाशक फवारणी करावी.
- रोगट झाडे लगेच काढून नष्ट करावीत.
- आवश्यक त्या ठिकाणी कृषितज्ज्ञांचा सल्ला घेणे.

## उपक्रम ९ पिकांची उंची, पानांची संख्या, फुलांची-फळांची संख्या यांच्या नोंदी ठेवणे.

पिकांची वाढ समजून घेण्यासाठी त्यांच्या उंची, पानांची संख्या, फुलांची संख्या आणि फळांची संख्या यांचे नियमित निरीक्षण केले आणि त्याच्या नोंदी व्यवस्थित ठेवल्या.

पिकांच्या वाढीची नोंद

| तारीख | दिवस | रोपाची उंची | पानांची संख्या | फुलांची संख्या | फळांची संख्या |
|---|---|---|---|---|---|
| 21/8/25 | 1 | 20c.m | 77(8) | – | |
| 28/8/25 | 8 | 23c.m | 130(14) | – | |
| 4/9/25 | 15 | 31 c.m | 217(35) | – | |
| 12/9/25 | 22 | 1फुट 7इंच | 90 | 2 | |
| 18/9/25 | 29 | 2फुट | 130 | 2 | |
| 25/9/25 | 36 | 2फुट 2इंच | 225 | 13 | |
| 2/10/25 | 43 | 2फुट 4इंच | 330 | 37 | |
| | 50 | | | | |
| | 57 | | | | |
| | 64 | | | | |
| | 71 | | | | |
| | 78 | | | | |
| | 85 | | | | |
| | 92 | | | | |
| | 99 | | | | |

*पिकांच्या नोंदी लिहिल्या.*





*विद्यार्थ्यांनी पिकांची उंची आणि पानांची संख्या याच्या नोंदी घेतल्या.*

## उपक्रम १० खत व कीड नियंत्रणाच्या नोंदी ठेवणे.

पिकांच्या संरक्षणासाठी कोणते खत दिले, कधी दिले आणि कीड नियंत्रणासाठी कोणत्या उपायांचा वापर केला, याची नियमित नोंद ठेवली.





*विद्यार्थ्यांनी पिकातील-अनावश्यक गवत, तण काढले.*

खत डोस, तण काढणे, कीटकनाशक फस्त फवारणी रेकॉर्ड

| अ. क्र. | तारीख | कार्य | प्रमाण | दर | एकुण किंमत | निरीक्षणे नोंदवणे |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 3/7/2025 | तणनाशक फवारणी करणे | 50ml 50g. | | | पावसामुळे गवत खुप वाढले होते. गवत जळून पिवळे झाले. |
| 2. | 5/7/2025 | | | | | |
| 3. | 29/8/2025 | झरिया झाडांना टाकला | 25gm | | | |
| 4. | 4/9/2025 | सरीतील गवत काढले | | | | |
| 5. | 12/9/2025 | गांडूळ खत टाकले | 50Kg. | 10 | 500 | |
| 6. | 20/9/25 | कोकोपीट टाकले | 50/112 K. | 1Kg | 100 | |

*पिकांना दिलेल्या खत व कीटकनाशक फवारणीच्या नोंदी ठेवल्या.*

## उपक्रम ११ उत्पादन विक्री करणे आणि नफा-तोट्याच्या नोंदी ठेवणे.

तयार झालेले उत्पादन विक्री करून किती उत्पन्न मिळाले, किती खर्च झाला आणि एकूण नफा–तोटा किती झाला, याच्या नोंदी व्यवस्थित ठेवल्या.



१

*विद्यार्थ्यांनी विक्रीसाठी काळजीपूर्वक फुले तोडली.*



२

*विद्यार्थ्यांनी फुलांची विक्री केली.*

विद्यार्थ्यांनी श्रम, वेळ व साहित्य खर्च यांचा एकूण खर्च काढून हिशोबपत्रक तयार केले.

पीक कापणी आणि विक्री

| अ.क्र | तारीख | प्रमाण (वजन/संख्या नग) | दर | मिळालेली एकूण रक्कम |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 26/9/25 | 2Kg. | 100/Kg | 200 |
| 2. | 29/9/25 | 2Kg. | ₹100/Kg. | 200 |
| 3. | 30/9/25 | 2 Kg. | 100/Kg. | 200 |
| 4. | 1/10/25 | 4 Kg. | 100/Kg. | 400 |
| 5. | 3/10/25 | 4 Kg. | 100/Kg. | 400 |
| 6. | 6/10/25 | 10 Kg | 100/K.g | 1000 |
| 7. | 6/10/2025 या तारखेपर्यंत झेंडूच्या फुलांची तोडणी केली त्यांची आतापर्यंत | | | |
| 8. | विक्री किंमत २४०० रु आली. | | | |
| | एकूण प्रमाण | | एकूण किंमत (अ) | |

खर्चाचा तपशील

| अ. क्र. | तपशील | एकूण खर्च |
|---|---|---|
| 1 | बिया /रोपे | 300 |
| 2 | खते | 160 |
| 3 | मनुष्यबळ शुल्क | 6600 |
| 4 | वीज शुल्क (पंपाद्वारे पाणी दिल्यास) | 0 |
| 5 | इतर खर्च | 0 |
| | एकूण खर्च (ब) | 7060 |

नफा -तोटा गणना

= मिळालेली एकूण रक्कम (अ) - एकूण खर्च ब

= रु - रु

= रु

*विद्यार्थ्यांनी पीक काढले व वजनाच्या नोंदी करून हिशोबपत्रक काढण्याचा प्रयत्न केला.*



२०



# खेकडा-संवर्धन प्रकल्प

**इयत्ता - ७ वी, ८ वी**

## उद्देश

- खेकड्यांच्या प्रजाती, जीवनचक्र व वाढीच्या टप्प्यांचा अभ्यास करणे.
- खेकडा-पालनासाठी योग्य अधिवास तयार करणे.
- खेकड्यांच्या आहाराचे प्रकार ओळखून खाद्य देणे आणि आरोग्याची काळजी घेणे.
- खेकडा-पालन करून त्याची विक्री करणे.

## पूरक कौशल्यांचा विकास




**निगडित व्यवसाय -** खेकडा-पालन व विक्री, मत्स्यपालन (मासे पालन व विक्री), कोळंबी-पालन (श्रिंप फार्मिंग) मत्स्य प्रक्रिया व साठवण (सुकविणे, पॅकेजिंग)

**तुंग माध्यमिक शाळेतील इयत्ता ८ वीच्या विद्यार्थ्यांनी खेकडा-पालन हा प्रकल्प निवडला. विद्यार्थ्यांनी खेकडा-पालनासाठी योग्य परिसर आणि पाण्याचे स्रोत तपासले, माती व पाण्याचे परीक्षण केले, योग्य प्रजाती निवडून बेड तयार केले आणि लहान खेकड्यांची वाढ पाहिली. त्यांनी खेकड्यांचा आहार, खेकड्यांचे आजार आणि प्रतिबंधात्मक उपाय समजून घेतले. खेकडे मोठे-परिपक्व झाल्यावर संकलन आणि विक्री केली.**

## साहित्य

तलाव/टाकी, खारे किंवा गोडे पाणी, पालनासाठी योग्य प्रजातीचे खेकडे, pH मीटर, सॅलिनिटी मीटर, DO मीटर, विटा, पाईप, जाळी इ.

निवाऱ्याचे साहित्य - कौलांचे तुकडे, पी.व्ही.सी. पाईप तुकडे, विटा/ दगड/ फरशी इ.

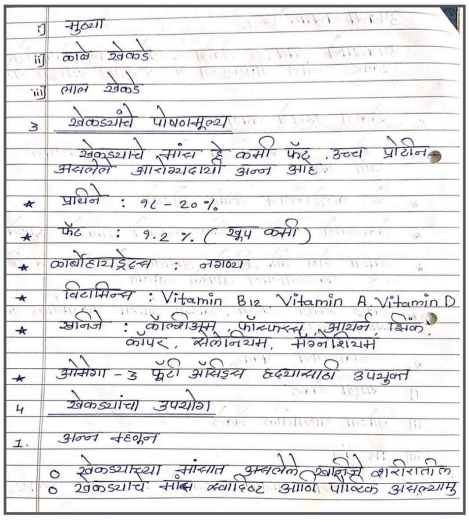
आहार – मासळीचे तुकडे, पेलट फीड इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना खेकडा या उभयचर प्राण्याची ओळख करून द्यावी, खेकड्याचे विविध प्रकार कोणते, त्यांचे पोषणमूल्य काय आहे आणि आहारात त्याचा कसा उपयोग होतो, याबाबत माहिती गोळा करून ती समजावून सांगणे.<br>• विद्यार्थ्यांनी खेकडा-पालन क्षेत्राला भेट द्यावी किंवा तज्ज्ञांना शाळेत बोलवावे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांबरोबर खेकडा-पालनासाठी कोणता परिसर योग्य आहे, पाण्याची उगमस्थाने कुठे आहेत, पाण्याची गुणवत्ता कशी असावी, हे समजावून सांगावे.<br>• विद्यार्थ्यांना खेकडा-पालनासाठी योग्य त्या ठिकाणाचे निरीक्षण करून निवड करण्यास सांगावे. आराखडा आखून सर्व नोंदी ठेवाव्यात. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना खेकड्यांच्या वाढीसाठी पाण्याची गुणवत्ता कशी असावी - पाणी किती गरम किंवा थंड असावे, त्यातील खारटपणाचे प्रमाण किती असावे, हे समजावून सांगावे.<br>• विद्यार्थ्यांना पाण्याचे वेगवेगळे नमुने घेऊन त्याची तापमान, क्षारता, सामू इ. तपासून नोंदी ठेवण्यास सांगावे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्याकडून खेकडे ठेवण्यासाठी टाकी किंवा तलाव तयार करून घ्यावा.<br>• विद्यार्थ्यांना तलाव / टाकीची स्वच्छता, पाण्याची पातळी, सुरक्षितता आणि नियमित देखभाल कशी करायची यासाठी मार्गदर्शन करावे. संपूर्ण व्यवस्थापन करून विद्यार्थ्यांना नोंद ठेवायला सांगणे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना खेकड्यांची योग्य प्रजाती निवडून त्यानुसार बेड तयार करायला मदत करणे. लहान खेकड्यांना वाढण्यासाठी आवश्यक वातावरण तयार करणे आणि त्यांच्या वाढीचे नियमित निरीक्षण करणे. इ. नोंदी ठेवण्यास विद्यार्थ्यांना सांगावे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • विद्यार्थ्यांकडून खेकड्यांना योग्य तो आहार देण्याचे वेळापत्रक बनवून घ्यावे.<br>• विद्यार्थ्यांना खेकडे किती दिवसांत वाढतात, त्यांना कोणता आहार आवश्यक आहे, ही माहिती शिक्षकांनी सांगावी.<br>• खेकड्यांच्या संपूर्ण वाढीचे निरीक्षण करून वेळोवेळी वजन घेऊन नोंदी ठेवण्यास विद्यार्थ्यांना सांगावे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • विद्यार्थ्यांना खेकड्यांना कोणते आजार होऊ शकतात, त्याची लक्षणे कोणती असतात याची माहिती गोळा करण्यास सांगावे.<br>• पालन केलेल्या तलावातील खेकड्यांना कोणती लक्षणे किंवा रोग आढळतात का, त्यांच्या नोंदी ठेवण्यास सांगावे.<br>• तज्ज्ञांची मदत घेऊन आजार टाळण्यासाठी प्रतिबंधात्मक उपाय करावेत. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ८** | • खेकडे कधी परिपक्व होतात, त्यांचे आकारमान आणि वजन तपासून विक्रीसाठीची योग्य वेळ निश्चित करणे.<br>• विद्यार्थ्यांना वजनाच्या नोंदी व्यवस्थित ठेवून तज्ज्ञांना दाखवायला सांगावे. खेकड्यांची कुठे विक्री करता येईल, याची माहिती घ्यावी. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ९** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना खेकड्यांचे योग्य पॅकेजिंग कसे करावे आणि सुरक्षित वाहतूक, आवश्यक दक्षता इ. गोष्टींची माहिती द्यावी.<br>• बाजारात नेऊन खेकडा-विक्री कशी करतात, याचा प्रत्यक्ष अनुभव विद्यार्थ्यांना द्यावा. | **५ तासिका** |

## उपक्रम १ खेकडा-संवर्धन म्हणजे काय, खेकड्यांचे प्रकार, त्यांचे पोषणमूल्य व उपयोग समजून घेणे.

या अभ्यासातून विद्यार्थ्यांना खेकडा हा कठीण कवच असलेला उभयचर प्राणी आहे, त्याचे विविध प्रकार, त्यातील पोषणमूल्ये आणि त्याचे अन्न, औषधी, उद्योग व पर्यावरणीय उपयोगी इ. माहिती मिळाली. त्यांनी खेकड्यांचे महत्त्व आणि माणसाच्या जीवनाशी असलेला त्याचा संबंध इ. समजून घेतले.


i) मुख्या
ii) काळे खेकडे
iii) लाल खेकडे
3 खेकड्यांचे पोषणमूल्य
खेकड्याचे मांस हे कमी फॅट, उच्च प्रोटीन असलेले आरोग्यदायी अन्न आहे.
★ प्रथिने : १८ - २० %
★ फॅट : १.२ %. (खूप कमी)
★ कार्बोहायड्रेट्स : नगण्य
★ विटामिन्स : Vitamin B12 Vitamin A Vitamin D
★ खनिजे : कॅल्शियम, फॉस्फरस, आयर्न, झिंक, कॉपर, सेलेनियम, मॅग्नेशियम
★ ओमेगा - ३ फॅटी ॲसिड्स हृदयासाठी उपयुक्त
4 खेकड्यांचा उपयोग
1. अन्न म्हणून
० खेकड्याच्या मांसात असलेले प्रथिने शरीरासाठी
० खेकड्याचे सौम्य स्वादिष्ट आणि पौष्टिक अन्नघटक



*विद्यार्थ्यांनी खेकड्यांचे विविध प्रकार तसेच त्यांचे पोषणमूल्य यांची नोंद घेतली.*

### खेकड्यांपासून मिळणारे पोषणमूल्य

- प्रथिने : सुमारे १८–२०%
- स्निग्ध पदार्थ (फॅट) : १–२% (खूप कमी)
- ओमेगा-३ मेदाम्ले : हृदयाच्या आरोग्यासाठी उपयुक्त
- जीवनसत्त्वे : जीवनसत्त्व B12, जीवनसत्त्व A, जीवनसत्त्व D
- खनिजे : कॅल्शियम, फॉस्फरस, लोह, झिंक, तांबे, सेलेनियम, मॅग्नेशियम इ.

### खेकडा-संवर्धन म्हणजे काय?

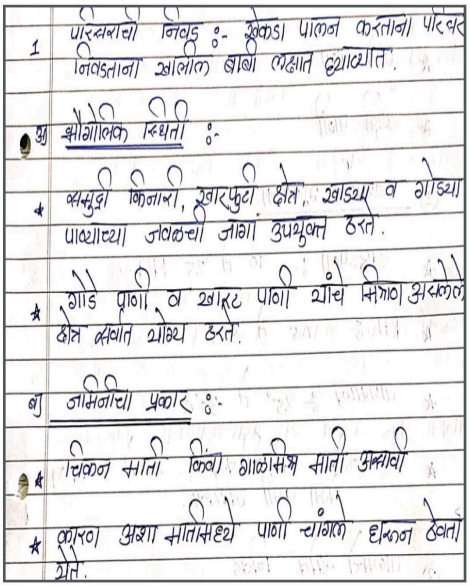
खेकडा-संवर्धन म्हणजे तलाव, टाक्यांसारख्या नियंत्रित वातावरणात, व्यावसायिक हेतूने खेकड्यांचे संगोपन आणि पैदास करणे. होय.
हा प्रामुख्याने किनारपट्टीवरील निमखाऱ्या पाण्यात केला जाणारा फायदेशीर प्रकल्प आहे, ज्यामध्ये प्रामुख्याने चिखलातील खेकडा (मड क्रॅब - सिल्ला सेरेटा) या प्रजातीला वाढवले जाते.

## उपक्रम २

### खेकडा-पालनासाठी योग्य परिसर निवडणे व पाण्याचे स्रोत तपासणे.

खेकडा-पालनासाठी योग्य परिसर निवडताना खारट व गोड्या पाण्याचे उपलब्ध स्रोत, पाणी धरून ठेवणारी चिकणमाती जमीन तसेच परिसराची नैसर्गिक रचना योग्य आहे, या बाबींची तपासणी विद्यार्थ्यांनी केली.

नदी, खाडी, समुद्र, बोअरवेल व पावसाचे पाणी हे खेकडा-पालनासाठी उपयुक्त पाण्याचे स्रोत मानले जातात, यांमागील कारणे समजून घेतली.


1 परिसराची निवड :- खेकडा पालन करताना परिसर निवडताना आपण खालील गोष्टी लक्षात घ्यायला हव्यात.
अ) भौगोलिक स्थिती :-
★ समुद्री किनारी, खारफुटी क्षेत्र, खाड्या व गोड्या पाण्याच्या जवळची जागा उपयुक्त ठरते.
★ गोड पाणी व खारट पाणी यांचे मिश्रण असलेले क्षेत्र यासाठी योग्य ठरते.
ब) जमिनीचा प्रकार :-
★ चिकन माती किंवा गाळमिश्र माती असावी
★ कारण अशा मातीमध्ये पाणी चांगले धरून ठेवता येते.

*विद्यार्थ्यांनी परिसरातील माती व पाण्याचे स्रोत तपासून त्यांची नोंद ठेवली.*

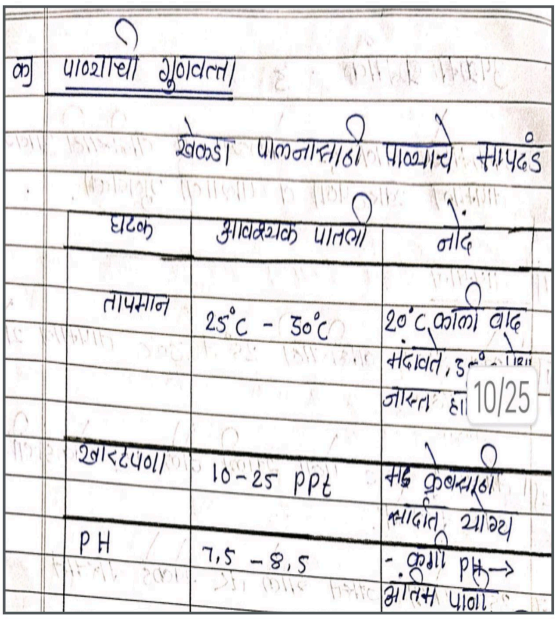




*विद्यार्थ्यांनी खेकडा-पालनासाठी योग्य परिसर व पाण्याचे स्रोत तपासले.*

## उपक्रम ३ खेकड्यांच्या वाढीसाठी आवश्यक तापमान, पाण्यातील खारटपणा व गुणवत्ता तपासणे.

खेकड्यांच्या वाढीसाठी पाण्याचे तापमान किती उष्ण किंवा थंड असावे, त्यातील खारटपणाचे योग्य प्रमाण किती असावे आणि पाण्याची एकूण गुणवत्ता कशी असावी, या बाबींचे विद्यार्थ्यांनी बारकाईने परीक्षण केले. त्यांनी पाण्याचे तापमान, त्याची क्षारता, स्वच्छता आणि प्रदूषणाची पातळी तपासून आवश्यक मोजमाप नोंदवहीत नोंदविले.



क्र) पाण्याची गुणवत्ता

खेकडा पालनासाठी पाण्याचे मापदंड

| घटक | आवश्यक पातळी | नोंद |
|---|---|---|
| तापमान | 25°C - 30°C | 20°C काळी वाद संदावते, 3[illegible] जास्त हा[illegible] |
| खारटपणा | 10-25 ppt | [illegible] क्रेबसाठी सांदात योग्य |
| PH | 7,5 - 8,5 | - कमी PH → अंतिम पाणी |

*विद्यार्थ्यांनी आवश्यक तापमान, पाण्याचा खारटपणा व पाण्याची गुणवत्ता तपासून त्याची नोंद ठेवली.*



*विद्यार्थ्यांनी आवश्यक तापमान, पाण्याचा खारटपणा आणि पाण्याची गुणवत्ता तपासली.*

### खेकडा-वाढीसाठी पाण्यातील आवश्यक बाबी :

१. तापमान: २६–३०°C
२. क्षारता (Salinity): १०–२५ ppt
३. pH(सामू): ७.५–८.५
४. DO (पाण्यात विरघळलेल्या ऑक्सिजनचे प्रमाण): > ४ mg/L

### खेकडा हाताळताना घ्यायची काळजी :

१. खेकडा नेहमी त्याच्या शरीराच्या मागील बाजूने पकडावा.
२. खेकडा हाताळताना हातमोजे वापरावेत.
३. मोठ्या खेकड्यांच्या नांग्या दोरीने हलकेच बांधता येतात.
४. आपल्या हाताची बोटे खेकड्याच्या नांगीमध्ये जाऊ देऊ नयेत, याची विशेष काळजी घ्यावी.
५. खेकडा हाताळल्यानंतर आपले हात स्वच्छ धुवावेत.

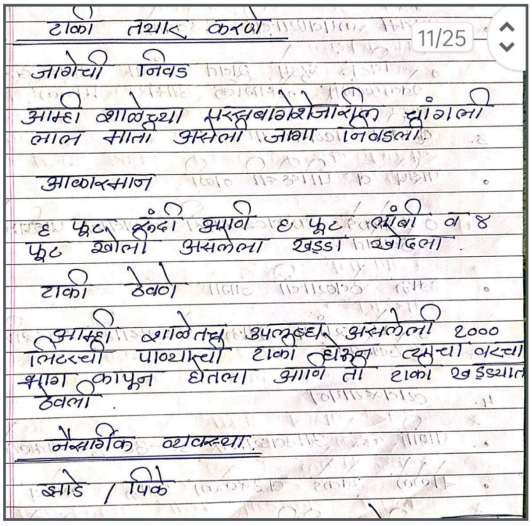
## उपक्रम ४ खेकडे ठेवण्यासाठी टाकी तयार करणे.



खेकडे ठेवण्यासाठी टाकी किंवा तलाव कसा तयार करायचा, त्यातील पाण्याची योग्य पातळी कशी राखायची आणि स्वच्छता व सुरक्षिततेची काळजी कशी घ्यायची इत्यादी गोष्टींचे विद्यार्थ्यांनी प्रत्यक्ष प्रयोग करून निरीक्षण केले. त्यांनी पाणी नियमित बदलणे, कचरा व्यवस्थापन, भिंतींची मजबुती आणि खेकड्यांच्या सुरक्षित हालचालींसाठी आवश्यक उपाय इत्यादी नोंदवहीत नोंदी केल्या.



*विद्यार्थ्यांनी योग्य जागा निवडली. २००० लीटर क्षमतेच्या टाकीचे माप घेऊन ६ फूट रुंद, ६ फूट लांब व ४ फूट खोल अशी खेकडा-पालनासाठीची टाकी तयार केली.*



टाकी तयार करणे

जागेची निवड

आम्ही शाळेच्या परसबागेशेजारील चांगली लाल माती असेली जागा निवडली.

आकारमान

६ फूट रुंदी आणि ६ फूट लांबी व ४ फूट खोली असलेला खड्डा खोदला.

टाकी ठेवणे

आम्ही शाळेतच उपलब्ध असलेली २००० लिटरची पाण्याची टाकी घेऊन त्याचा वरचा भाग कापून घेतला आणि ती टाकी खड्ड्यात ठेवली.

नैसर्गिक व्यवस्था

झाडे / पिके

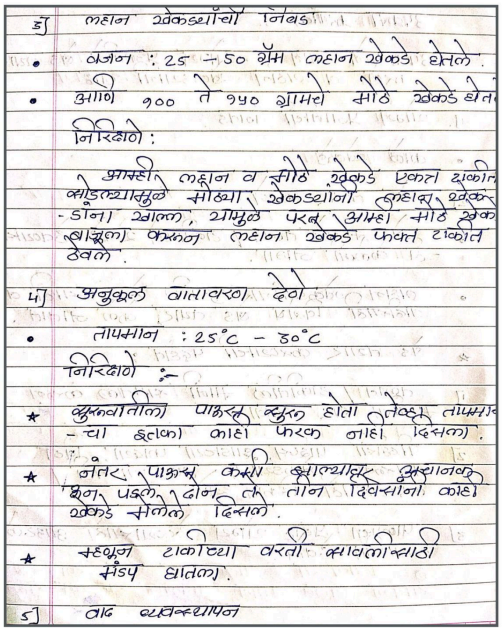
*विद्यार्थ्यांनी वहीत नोंदी केल्या.*

## उपक्रम ५ खेकड्यांच्या योग्य प्रजातीचे बेड तयार करणे व लहान खेकड्यांची वाढ कशी होते, हे समजून घेणे.

खेकड्यांची योग्य प्रजाती निवडून विद्यार्थ्यांनी त्यांच्या वाढीसाठी योग्य असा बेड तयार केला आणि त्यात लहान खेकड्यांची वाढ कशी होते, हे प्रत्यक्ष पाहिले. त्यांनी खेकड्यांच्या वाढीसाठी आवश्यक तापमान, ओलावा, स्वच्छता आणि आहाराचे नियम पाळून निरीक्षण केले. या प्रक्रियेत त्यांनी वाढीचे टप्पे, खाद्याची गरज आणि पर्यावरणीय अटी यांची सविस्तर नोंद ठेवली.



*विद्यार्थ्यांनी खेकडा-पालनासाठी आधी योग्य पद्धतीने बेड तयार केला. त्यानंतर २५ ते ५० ग्रॅम वजनाचे लहान-लहान १०० खेकडे काळजीपूर्वक मोजून व वजन करून बेडमध्ये सोडले.*



5] लहान खेकड्यांची निवड

- वजन : 25 – 50 ग्रॅम लहान खेकडे घेतले.
- आणि १०० ते १५० ग्रामचे मोठे खेकडे घेत

निरिक्षणे :

आम्ही लहान व मोठे खेकडे एकत्र टाकीत सोडल्यामुळे मोठ्या खेकड्यांनी लहान खेकड्यांना खाल्ले, यामुळे परत आम्ही मोठे खेकडे बाजूला करून लहान खेकडे फक्त टाकीत ठेवले.

4] अनुकूल वातावरण देणे

- तापमान : 25°C – 30°C

निरिक्षणे :-

★ सुरुवातीला पाऊस सुरू होता तेव्हा तापमान-चा इतका काही फरक नाही दिसला.

★ नंतर पाऊस कमी झाल्यावर अचानक ऊन पडले दोन ते तीन दिवसांनी काही खेकडे मेलेले दिसले.

★ म्हणून टाकीच्या वरती सावलीसाठी मंडप घातला.

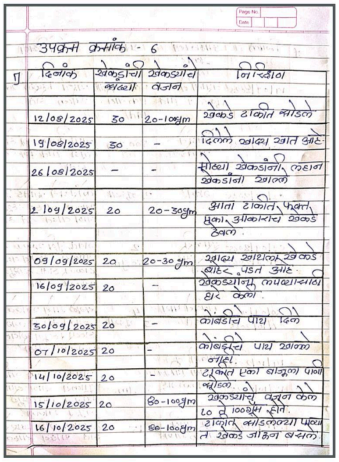
5] वाढ व्यवस्थापन

*विद्यार्थ्यांनी खेकडे बेडमध्ये सोडताना नोंदी ठेवल्या.*

### खेकड्यांच्या विविध जाती -

| अ.क्र. | शास्त्रीय नाव | स्थानिक नाव | आढळणारा भाग | उपयोग |
|---|---|---|---|---|
| १ | Scylla serrata | चिखल खेकडा | खाडी, कोकण | पालन |
| २ | Scylla tranquebarica | हिरवा खेकडा | खाडी | पालन |
| ३ | Scylla olivacea | लाल खेकडा | दलदल | विक्री |
| ४ | Portunus pelagicus | निळा खेकडा | समुद्र | अन्न |
| ५ | Portunus sanguinolentus | फुला खेकडा | किनारपट्टी | मासेमारी |
| ६ | Paratelphusa spp. | गोड्या पाण्यातील | तलाव | अभ्यास |

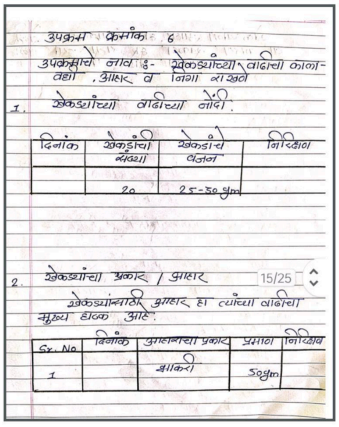
## उपक्रम ६ खेकड्यांच्या वाढीचा कालावधी, आहार व निगा राखणे.



उपक्रम क्रमांक - ६

| दिनांक | खेकड्यांची संख्या | खेकड्यांचे वजन | निरीक्षण |
|---|---|---|---|
| 12/08/2025 | 30 | 20-10gm | खेकडे टाकीत सोडले |
| 19/08/2025 | 30 | – | दिलेले खाद्य खात होते. |
| 26/08/2025 | – | – | सोळा खेकड्यांना, लहान खेकड्यांना खाल्ले |
| 2/09/2025 | 20 | 20-30gm | आता टाकीत फक्त मुका, औकारांचे खेकडे ठेवले. |
| 09/09/2025 | 20 | 20-30 gm | वाढ आहेला खेकडे खोट पडत आहे. |
| 16/09/2025 | 20 | – | खेकड्यांना, लपण्यासाठी डबे ठेवले. |
| 30/09/2025 | 20 | – | कोबडीचे पाय दिले |
| 07/10/2025 | 20 | – | कोबड्याचे पाय खाल्ले नाही. |
| 14/10/2025 | 20 | – | टाकीत एका बाजूला पाणी ओतले. |
| 15/10/2025 | 20 | 80-100gm | खेकड्यांचे वजन केले. ८० ते 100gm होते. |
| 16/10/2025 | 20 | 80-100gm | हायात, आडलेल्या पल्या न खेकड जाईना वजन |

*खेकड्यांना कधी-कधी आहार दिला गेला आणि त्यांच्या वजनात किती वाढ झाली याच्या विद्यार्थ्यांनी नोंदी ठेवल्या.*



उपक्रम क्रमांक ६

उपक्रमाचे नाव :- खेकड्यांच्या वाढीचा कालावधी, आहार व निगा राखणे

१. खेकड्यांच्या वाढीच्या नोंदी :

| दिनांक | खेकड्यांची संख्या | खेकड्यांचे वजन | निरीक्षण |
|---|---|---|---|
| | 20 | 25-30 gm | |

२. खेकड्यांचा प्रकार / आहार 15/25

खेकड्यांनाचे आहार हा त्यांच्या वाढीचा मुख्य हेतू आहे.

| Sr. No | दिनांक | आहाराचा प्रकार | प्रमाण | निरीक्षण |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | भाकरी | 50gm | |



*विद्यार्थ्यांनी खेकड्यांसाठी भाताचा कोंडा, कोंबडीचे खाद्य एकत्र करून अन्न तयार केले.*



*विद्यार्थ्यांनी खेकड्यांसाठीच्या अन्नाचे-मृत किडे, अळ्या इ.चे वजन केले.*

खेकड्यांच्या वाढीचा पूर्ण कालावधी किती असतो, त्यांना कोणता आहार सर्वांत योग्य ठरतो आणि त्यांच्या दैनंदिन निगेसाठी कोणते उपाय आवश्यक आहेत याचे विद्यार्थ्यांनी बारकाईने निरीक्षण केले. त्यांनी वाढीचे टप्पे, खाण्याची वेळ व प्रमाण, स्वच्छता आणि सुरक्षिततेची काळजी याबाबत मिळालेली माहिती व्यवस्थित नोंदवली.

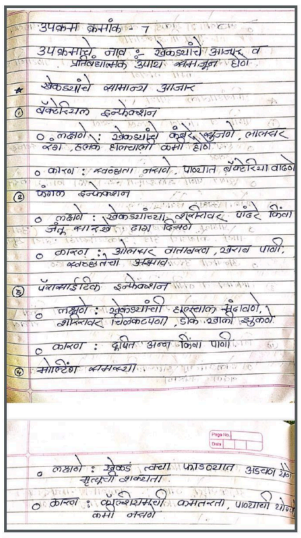
### खेकड्यांचे अन्न -

| अ. क्र. | अन्नाचा प्रकार | उदाहरण |
|---|---|---|
| १ | वनस्पतीजन्य अन्न | शेवाळ, पाण्यातील गवत, सडलेली पाने इ. |
| २ | प्राणिजन्य अन्न | लहान मासे, किडे, अळ्या, गोगलगाय इ. |
| ३ | मृत सजीव | मृत मासे, मृत प्राणी इ. |
| ४ | सेंद्रिय कचरा | सडलेले अन्न, पाण्यातील सेंद्रिय अवशेष इ. |
| ५ | मानवनिर्मित खाद्य | भाताचा कोंडा, मासळीचे अवशेष, कोंबडीचे खाद्य |

## उपक्रम ७ खेकड्यांचे आजार व प्रतिबंधात्मक उपाय समजून घेणे.



विद्यार्थ्यांनी खेकड्यांना कोणकोणते आजार होऊ शकतात, त्यांची सुरुवातीची लक्षणे काय आहेत आणि अशा व्हायरल किंवा बॅक्टेरियल संसर्ग आजारांपासून खेकड्यांचे संरक्षण करण्यासाठी कोणते प्रतिबंधात्मक उपाय करावे लागतात इ. समजून घेतले. या प्रक्रियेत विद्यार्थ्यांनी आजार ओळखणे, लक्षणांचे निरीक्षण करणे आणि प्रतिबंधात्मक उपाय-योजना कशी करावी, यांबाबत प्रत्यक्ष अनुभवातून शिकले.



*विद्यार्थ्यांनी खेकड्यांच्या आजारांच्या नोंदी ठेवल्या.*

### विद्यार्थ्यांनी खालील प्रश्नांवर चर्चा केली -

- खेकड्यांना कोणते प्रमुख आजार होतात?
- खेकड्यांमध्ये आजार होण्याची कारणे कोणती असतात?
- पाण्याची खराब गुणवत्ता खेकड्यांच्या आरोग्यावर कसा परिणाम करते?
- खेकड्यांमधील आजाराची सुरुवातीची लक्षणे कोणती?
- खेकड्यांचे आजार टाळण्यासाठी कोणते प्रतिबंधात्मक उपाय करावेत?
- खेकडा-पालनात स्वच्छता का महत्त्वाची आहे?
- योग्य आहार दिल्याने आजारांपासून कसा बचाव होतो?
- आजारी खेकडे वेगळे ठेवणे का गरजेचे आहे?

## उपक्रम ८ खेकड्यांचे परिपक्व होणे व विक्रीसाठी योग्य वेळ निश्चित करणे.

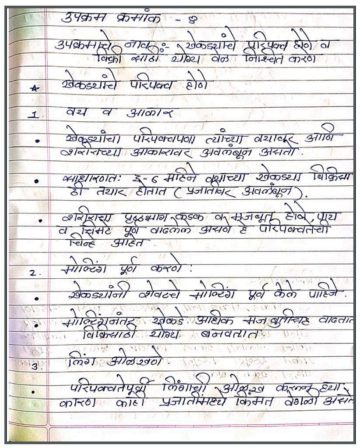
विद्यार्थ्यांनी खेकडे कधी परिपक्व होतात, हे जाणून घेण्यासाठी त्यांचे आकारमान, वजन आणि वाढीचा वेग नियमितपणे तपासला. योग्य आकार व वजन गाठल्यानंतरच ते विक्रीसाठी तयार असतात, हे समजले. विद्यार्थी निरीक्षण, मोजमाप आणि विक्रीचा निर्णय घेण्याचे कौशल्य प्रत्यक्ष अनुभवातून शिकले.





*विद्यार्थ्यांनी प्रत्येक खेकड्याचे वजनकाट्यावर ठेवून वजन केले व नोंदवहीत नोंदी केल्या.*

**वेब-शोध शब्द:**
'खेकडा-पालन', 'खेकड्यांचे आजार' खेकड्यांचे उपयोग.



*खेकडा साधारणतः ६ ते ७ महिन्यांत विक्रीसाठी तयार होतो. या कालावधीत त्याचे वजन सामान्यतः २०० ते ३०० ग्रॅम असून काही प्रजातींमध्ये ते ४०० ते ८०० ग्रॅमपर्यंतही जाते. मात्र विद्यार्थ्यांनी पाळलेले खेकडे हे १०० ग्रॅमपर्यंत वजनाचे झाले.*

## उपक्रम ९ खेकड्याचे संकलन, पॅकेजिंग आणि वाहतूक यांबद्दल आवश्यक दक्षता घेणे.

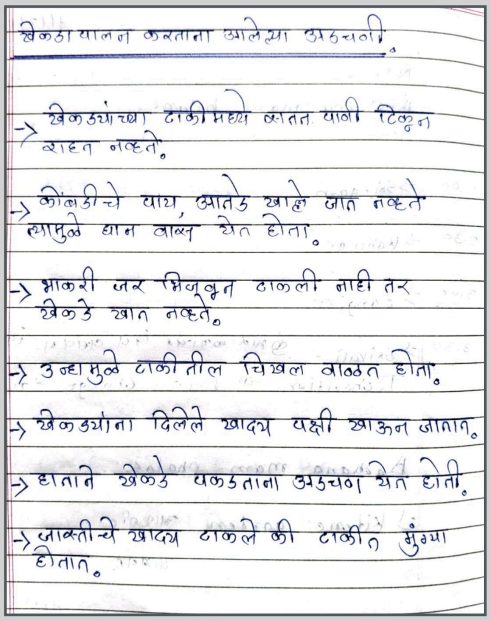
खेकड्यांचे संकलन करताना विद्यार्थ्यांनी स्वतःला इजा होऊ नये, म्हणून काळजीपूर्वक हाताळले आणि खेकड्यांच्या हालचाली सुरक्षित राहतील, अशा प्रकारे योग्य बॉक्स/जाड प्लॅस्टिक कंटेनरमध्ये पॅकेजिंग केले. या प्रक्रियेत विद्यार्थी सुरक्षित हाताळणी, पॅकेजिंग आणि वाहतुकीसंबंधी योग्य व्यवस्थापन कसे करावे, यांबाबत प्रत्यक्ष अनुभवातून शिकले.





खेकडे पॅकिंग करताना स्वच्छ आणि मजबूत कंटेनर वापरतात, ओल्या कापसात ठेवतात, त्यांचे वजनानुसार वर्गीकरण करतात, हवेसाठी पॅकिंगला छिद्र ठेवतात, थंड वातावरणात वाहतूक करतात आणि सुरक्षाविषयक लेबलिंग करतात.

यामुळे खेकडे ताजे राहतात, नुकसान कमी होते आणि बाजारात विक्रीसाठी तयार राहतात. विद्यार्थ्यांनी प्लॅस्टिकच्या लहान-लहान बॉक्समध्ये खेकडे पॅकेजिंग केले.



खेकडा पालन करताना आलेल्या अडचणी.

-> खेकड्यांच्या टाकीमध्ये सतत पाणी टिकून राहत नव्हते.

-> कोंबडीचे पाय, आतडे खाल्ले जात नव्हते त्यामुळे घाण वास येत होता.

-> भाकरी जर भिजवून टाकली नाही तर खेकडे खात नव्हते.

-> उन्हामुळे टाकीतील चिखल वाळत होता.

-> खेकड्यांना दिलेले खाद्य पक्षी खाऊन जातात.

-> हाताने खेकडे पकडताना अडचण येत होती.

-> जास्तीचे खाद्य टाकले की टाकीत मुंग्या होतात.

### खेकडा-पालन करताना खालील अडचणी आल्या -

- पाण्याची योग्य पातळी राखणे, कठीण झाले.
- पाण्याची स्वच्छता व गुणवत्ता (ऑक्सिजन, pH) सांभाळणे आव्हानात्मक होते.
- खेकड्यांसाठी योग्य खाद्य वेळेवर उपलब्ध करणे, कठीण झाले.
- खेकड्यांचे एकमेकांवर हल्ले (Cannibalism) टाळणे, अवघड गेले.
- तापमानातील बदलांचा खेकड्यांच्या वाढीवर परिणाम झाला.
- आजार व संसर्ग ओळखणे आणि नियंत्रण करणे, कठीण गेले.
- नियमित निरीक्षण व नोंद ठेवण्यात अडचणी आल्या.





# जनावरांचे लसीकरण आणि चारा व्यवस्थापन

**इयत्ता - ७ वी, ८ वी**

## उद्देश

- विद्यार्थ्यांना जनावरांच्या विविध आजारांची माहिती देणे.
- लसीकरणाचे महत्त्व आणि त्याची आवश्यकता समजणे.
- जनावरांचे वय मोजून त्यांचा आहार ठरविणे
- जनावरांसाठी चारा तयार करणे.
- पशुवैद्यांच्या मार्गदर्शनाखाली लसीकरण प्रक्रिया समजून घेणे व प्रत्यक्ष अनुभव मिळविणे.

**निगडित व्यवसाय -** पशुवैद्य (Veterinary Doctor), दुग्ध व्यवसाय, पशुखाद्य उत्पादन व विक्री व्यवसाय, पशुसंवर्धन अधिकारी

**ग्राम प्रबोधिनी विद्यालय, साळुंब्रे शाळेत जनावरांचा लसीकरण मेळावा आयोजित करण्यात आला. विद्यार्थ्यांनी गावात सर्वेक्षण करून जनावरांची संख्या नोंदवली, तज्ज्ञांशी चर्चा करून योग्य लसीकरण, आहार व्यवस्थापन आणि रोग प्रतिबंधात्मक उपायांची माहिती घेतली. त्यानुसार लसीकरण मेळावा आयोजित करून पशुवैद्यांच्या मदतीने एकूण १५० जनावरांचे लसीकरण करण्यात आले. तसेच जनावरांचे वय व वजन मोजून संतुलित आहाराचे नियोजन करण्यात आले. अझोला आणि मुरघास तयार करून जनावरांना पौष्टिक चारा देण्यात आला.**

## पूरक कौशल्यांचा विकास




**घरी काय करू शकतो -**

- जनावरांची खाद्याची गरज ठरविणे.
- आपल्या जनावरांची लसीकरणाची नोंद (तारीख, लस, पुढील डोस) वहीत ठेवणे.
- जनावरांच्या वाढीची नोंद ठेवणे.
- जनावरांना पौष्टिक चारा देणे.

## साहित्य

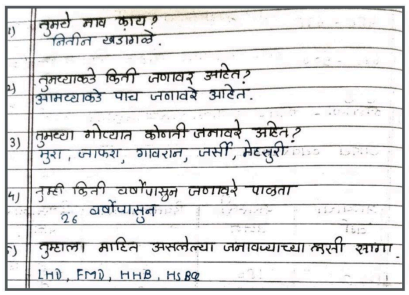
लस (Vaccines), इंजेक्शन व सुई, हातमोजे, मास्क, टॉवेल / कापड), ट्रे किंवा डबे, जनावरांच्या नोंदीसाठी फॉर्म / रजिस्टर, स्वच्छ पाण्याचे डबे, प्रथमोपचार साहित्य, सॅनिटायझर इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना आसपासच्या परिसरातील गोठ्यामध्ये घेऊन जावे आणि तेथील परिस्थितीचे प्रत्यक्ष निरीक्षण करण्यास व आवश्यक ते नोंद करण्यास सांगावे.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांबरोबर जनावरांचे दैनंदिन जीवन, निवास व्यवस्था, देखभाल व आहार यांबाबत चर्चा करावी. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना जवळील पशुवैद्यकीय दवाखान्याला भेट देण्यासाठी घेऊन जावे किंवा तज्ज्ञांना शाळेत बोलवावे, तसेच भेटीपूर्वी आवश्यक सूचना द्याव्यात.<br>• डॉक्टर किंवा कर्मचाऱ्यांशी संवाद साधून विविध रोग, त्यांची लक्षणे, रोगनिदान पद्धती, उपचार प्रक्रिया तसेच प्रतिबंधात्मक उपाययोजना यांबाबत माहिती जाणून घ्यावी. औषधे, लसीकरण व तपासणी साधनांचे निरीक्षण करण्यास मार्गदर्शन करावे. निरीक्षणादरम्यान आवश्यक मुद्द्यांची नोंद करून घ्यावी. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना जनावरांच्या लसीकरण शिबिराचे आयोजन करण्यास प्रोत्साहित करावे. किंवा आयोजित शिबिरास भेट देण्यास मार्गदर्शन करावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी लसीकरणाची संपूर्ण प्रक्रिया प्रत्यक्ष पाहावी, त्यामध्ये जनावरांची तपासणी, लस देण्याची पद्धत, वापरली जाणारी साधने व स्वच्छता यांचे निरीक्षण करावे. लसीकरणाचे महत्त्व, वेळापत्रक, कोणकोणत्या रोगांपासून संरक्षण मिळते इत्यादी माहिती जाणून घ्यावी. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना जनावरांचे वय ठरविण्याच्या पद्धती समजावून सांगव्यात व प्रत्यक्ष तपासणी करण्यास मार्गदर्शन करावे.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना जनावरांचे दात, शारीरिक वाढ, शिंगांचा आकार इत्यादी घटकांच्या आधारे वय निश्चित करण्यासाठी मार्गदर्शन करावे.<br>• योग्य साधनांचा वापर करून जनावरांचे वजन मोजावे तसेच मोजमाप करण्याची अचूक पद्धत समजून सांगावी. वय, वजन व इतर निरीक्षणांशी संबंधित सर्व माहिती नोंदवहीत व्यवस्थित लिहून ठेवावी. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना एक-दोन जनावरे निवडून द्यावीत व त्यांच्या आरोग्य-स्थितीचे निरीक्षण करण्यास मार्गदर्शन करावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी निवडलेल्या जनावरांची शारीरिक स्थिती(त्वचा, डोळे, हालचाल, श्वसनक्रिया), आहार पद्धती, वय, वजन, लसीकरण स्थिती तसेच पूर्वी झालेल्या आजारांची माहिती एकत्र लिहावी. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना जनावरांच्या वयानुसार व प्रकारानुसार (गाय, म्हैस, शेळी इ.) त्यांच्या आहाराच्या गरजा समजावून सांगाव्यात.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना प्रत्येक जनावराचे वय, वजन व कार्यक्षमतेनुसार (दूध देणारी, पिल्लू असलेली, वाढीच्या अवस्थेतील इ.) आवश्यक अन्नघटकांची माहिती एकत्रित करण्यासाठी मार्गदर्शन करावे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना जनावरांसाठी विविध प्रकारच्या चाऱ्यांचे (मुरघास, अझोला, ओला चारा, सुक्या चारा) प्रकार आणि त्यांचे महत्त्व समजावून सांगावे.<br>• विद्यार्थी जनावरांसाठी चारा तयार करतील, ज्यामध्ये मुरघास, अझोला, ओला चारा, सुका चारा यातील एक चाऱ्याचा प्रकार निवडून तो तयार करतील. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ८** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना जनावरांसाठीचा आहार नियोजन तक्ता कसा तयार करावा, हे समजावून सांगावे आणि विद्यार्थ्यांनी तयार केलेला चारा जनावरांना ठरलेल्या वेळेनुसार व योग्य प्रमाणात देऊन जनावरांची प्रतिक्रिया, खाण्याची सवय, उरलेला चारा इ. बाबींची नोंद ठेवावी.<br>• दररोज दिलेल्या चाऱ्याचे प्रमाण, वेळ व संबंधित निरीक्षणांची नोंद वहीत व्यवस्थित लिहून ठेवावी व त्यावर आधारित अहवाल तयार करण्यासाठी शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना मार्गदर्शन करावे. | **७ तासिका** |

## उपक्रम १ जनावरांच्या गोठ्याला भेट देणे.

विद्यार्थ्यांनी जनावरांच्या गोठ्याला भेट दिली, तेथील जनावरांची पाहणी करून कोणती जनावरे आहेत, ते पडताळले. त्यांची काळजी कशी घेतली जाते, हे पाहिले आणि संबंधित माहितीच्या नोंदी ठेवल्या. या भेटीत विद्यार्थ्यांनी जनावरांचे दैनंदिन व्यवस्थापन, स्वच्छता, आहार, निवारा आणि आरोग्याची काळजी घेण्याच्या पद्धती प्रत्यक्ष पाहिल्या.


1) तुमचे नाव काय?
नितीन खडांगळे.
2) तुमच्याकडे किती जनावर आहेत?
आमच्याकडे पाच जनावरे आहेत.
3) तुमच्या गोट्यात कोणती जनावरे आहेत?
मुरा, जाफरा, गावरान, जर्सी, मेहसुरी
4) तुम्ही किती वर्षांपासून जनावरे पाळता
26 वर्षांपासून
5) तुमाला माहित असलेल्या जनावऱ्याच्या लसी सांगा.
LHV, FMD, HHB, HSBQ

*विद्यार्थ्यांनी नोंदवहीत नोंदी केल्या.*



*विद्यार्थ्यांनी गोठ्याला भेट देऊन जनावरांचे आरोग्य आणि केले जाणारे लसीकरण यांबद्दल जाणून घेतले.*

### विद्यार्थ्यांनी या प्रश्नांवर चर्चा केली -

१. जनावरांची दैनंदिन काळजी आणि स्वच्छता कशी केली जाते?

२. जनावरांना कोणता आहार दिला जातो आणि तो कसा ठरवला जातो?

३. जनावरांच्या आरोग्याची तपासणी व लसीकरण किती वेळा केले जाते?

४. गोठ्यातील निवारा आणि स्वच्छता राखण्यासाठी कोणत्या उपाययोजना केल्या जातात?

### जनावरांमधील प्रमुख आजार -

- गाय-म्हैस : टिटॅनस, रिंगव्हर्म, ब्लॅक क्वार्टर, बोंडरी डिसीज, लम्पी इ.
- मेंढी- शेळी : फ्लू, टॉक्सोप्लाझमोसिस, कॅल्फ डिसीज इ.
- कुत्रा-मांजर : रेबीज, डिस्टेंपर इ.
- मासे : व्हायरल किंवा बॅक्टेरियल संसर्ग इ.

## उपक्रम २ पशुवैद्यकीय दवाखान्याला भेट देणे.

विद्यार्थ्यांनी पशुवैद्यकीय दवाखान्याला भेट दिली, तिथे जनावरांवर केले जाणारे उपचार आणि तपासणी प्रक्रिया प्रत्यक्ष पाहिली. या भेटीत विद्यार्थी लसीकरण, प्राथमिक उपचार, सामान्य आजारांची लक्षणे आणि वैद्यकीय उपकरणांचा वापर यांबद्दल प्रत्यक्ष अनुभवातून शिकले.

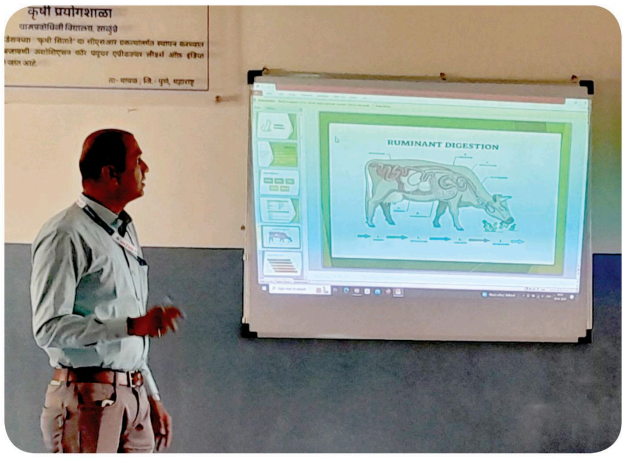
### विद्यार्थ्यांनी या प्रश्नांवर चर्चा केली -

१. दवाखान्यात जनावरांना आणल्यानंतर त्यांची नोंदणी आणि प्राथमिक माहिती कशी घेतली जाते?

२. उपचारासाठी जनावरांना शांत ठेवण्यासाठी कोणत्या पद्धती किंवा साधनांचा वापर केला जातो?

३. विविध प्रकारच्या लसी किंवा औषधांचे डोस कसे ठरवले जातात?

४. आपत्कालीन परिस्थितीत (जखम, प्रसूती, विषबाधा) डॉक्टर कोणती तातडीची उपाययोजना करतात?




*विद्यार्थ्यांनी पशुवैद्यकीय अधिकाऱ्यांशी चर्चा करून आजारांची माहिती घेतली.*

## जनावरांचे लसीकरण

| जनावराचा प्रकार | रोगाचे नाव | लस कधी द्यावी? | किती वेळा द्यावी? |
|---|---|---|---|
| गाई / म्हशी | लाळ्या खुरकुत रोग (FMD) | ४ महिन्यांनंतर | वर्षातून २ वेळा (६ महिन्यांनी) |
| गाई / म्हशी | गलघोटू (HS) | ६ महिन्यांनंतर | वर्षातून १ वेळा (पावसाळ्यापूर्वी) |
| गाई / म्हशी | फऱ्या (BQ) | ६ महिन्यांनंतर | वर्षातून १ वेळा |
| गाई / म्हशी | लम्पी स्किन रोग (LSD) | - | पशुवैद्य सल्ल्यानुसार |
| शेळ्या / मेंढ्या | पीपीआर (PPR), आंत्रविषार, देवी | ४ महिन्यांनंतर | वर्षातून १ वेळा |
| कोंबड्या | १) राणीखेत<br>२) गंबोरो | - | वेळापत्रकानुसार/तज्ज्ञांच्या सल्ल्यानुसार |

### उपक्रम ३ जनावरांचे लसीकरण शिबिर घेणे.

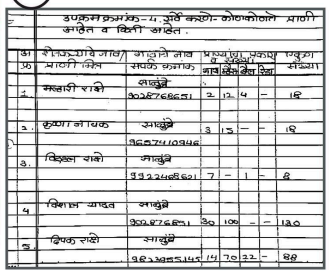
विद्यार्थ्यांनी गावात सर्वेक्षण करून माहिती नोंदवली, पंचायत समितीला पत्र दिले आणि जनजागृती मोहीम व लसीकरण शिबिर आयोजित केले. त्यांनी वर्तमानपत्रातून व विविध माध्यमांतून जाहिरात प्रसारित केली.

१



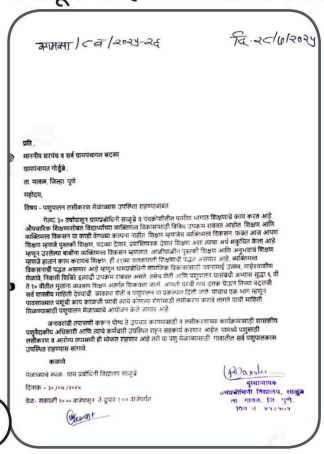
*विद्यार्थ्यांनी गावात सर्वे केला.*

२



*जनावरांची संख्या नोंदवली.*

३



*पंचायत समितीला पत्र दिले.*

४



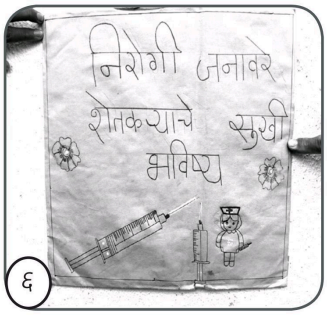
*जनजागृती मोहीमे अंतर्गत प्रचार-फेरी काढली.*

५




*Canvaचा वापर करून जाहिरात तयार केली.*

६



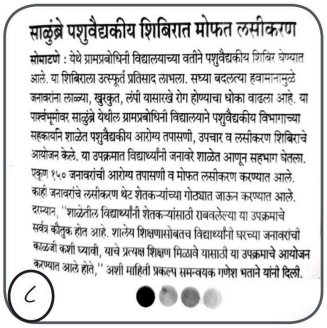

*विविध माध्यमांद्वारे जाहिरात प्रसार केला.*

७



*जनावरांचे लसीकरण शिबिर घेतले.*

८




*स्थानिक वृत्तपत्रांनी प्रकल्पाची दखल घेतली व वर्तमानपत्रात बातमी प्रसिद्ध झाली.*

## उपक्रम ४ जनावरांचा आरोग्य अहवाल तयार करणे.

विद्यार्थ्यांनी ५ जनावरे निवडली, त्यांचे आरोग्य तपासले; यात रक्तदाब, तापमान, वजन आणि इतर शारीरिक स्थिती नोंदवून आरोग्य अहवाल तयार केला. या प्रक्रियेत जनावरांचे आरोग्य निरीक्षण कसे करणे, शारीरिक मोजमाप घेणे आणि देखभालीसाठी उपाययोजना ठरविणे यांबाबत विद्यार्थी शिकले.



*विद्यार्थ्यांनी जनावरांचे आरोग्य तपासले. (जनावरांच्या मालकांच्या उपस्थितीत)*

| क्र. | जनावराचे नाव | वजन (kg) | वय (अंदाजे/वर्ष) | स्वास्थ्य आलेख | प्रतिबंधक उपाय |
|---|---|---|---|---|---|
| १) | गाई | 350 kg | 3 वर्षे | थोडे कमी, ठिसूळपणा | थोडे कमी खाद्य, ठिसूळपणा व्हावा, हालचाल आणि चारा मिळावा. |
| २) | मेंढी | 45 kg | 1 वर्षे | फुट व मांडव्या रोग, ताप | फुट व मांडव्या रोग व्हावा, वर्षातून फक्त व्हावा, शिल्लक तपासणी आणि स्वच्छ पाणी. |
| ३) | म्हैस | 400 kg | 4 वर्षे | शिंगकर्ष, ब्युबोनिया, | शिंगकर्ष उपचार ब्युबोनिया व्हावा, योग्य व्यवस्थापन. |
| ४) | बकरी | 30 kg | 1.5 वर्षे | थोडे कमी ठिसूळ ताप | थोडे कमी ठिसूळ व्हावा स्वच्छ पाणी आणि आहार नियमित |

*विद्यार्थ्यांनी आरोग्य अहवाल तयार केला.*

## उपक्रम ५ जनावरांचे वय आणि वजन मोजणे.

विद्यार्थ्यांनी टेपच्या साहाय्याने जनावरांच्या मापावरून वजन ठरविले. तसेच जनावरांच्या दात व शिंगांवरून वय काढले, यासाठी त्यांनी वय = N + २ (N = शिंगांवरील वर्तुळांची संख्या) या सूत्राचा वापर केला. या उपक्रमातून विद्यार्थ्यांना जनावरांचे वय कोणकोणत्या पद्धतीने काढावे, हे अनुभवातून कळले.





*विद्यार्थ्यांनी जनावरांचे वजन व वय मोजले.*

| क्र. | जनावराचा प्रकार | नाव | वय | वजन |
|---|---|---|---|---|
| १) | गाय (HF) | गौरी | ५ वर्षे | 835 kg |
| २) | गाय | कपिला | ३.५ वर्षे | 520 kg |
| ३) | शेळी | सई | २ वर्षे | 45 kg |
| ४) | मेंढी | झुरी | ६ महिने | 22 kg |
| ५) | मेंढी | काळी | ९ महिने | 15 kg |
| ६) | म्हैस | जमुना | ७ वर्षे | 408 kg |
| ७) | शेळी | सानेन | ५ वर्षे | 52 kg |
| ८) | बोकड | राजा | ३.२ वर्षे | 65 kg |
| ९) | गाय | गौरी | १ वर्षे | 153 kg |
| १०) | गाय | नंदिनी | २.३ वर्षे | 309 kg |

*विद्यार्थ्यांनी जनावरांचे वजन व वय मोजून नोंदवहीत तक्ता तयार केला.*

### जनावरांचे वजन आणि वय मोजण्याची साधी पद्धत खालीलप्रमाणे:

**वजन मोजताना-**

- स्केल/वेटिंग मशिन वापरणे – लहान जनावर थेट स्केलवर ठेवून वजन मोजतात.
- डबल लेव्हल स्केल मशिन – मोठ्या जनावरांसाठी (गाय, म्हैस) वापरतात, ज्यामध्ये जनावर स्टॅण्डवर उभे राहते आणि वजन मोजले जाते.
- कॅल्क्युलेशन पद्धत – काही वेळा वय व लांबी/घेर मोजून अंदाजेसुद्धा वजन काढतात.

**वय मोजताना-**

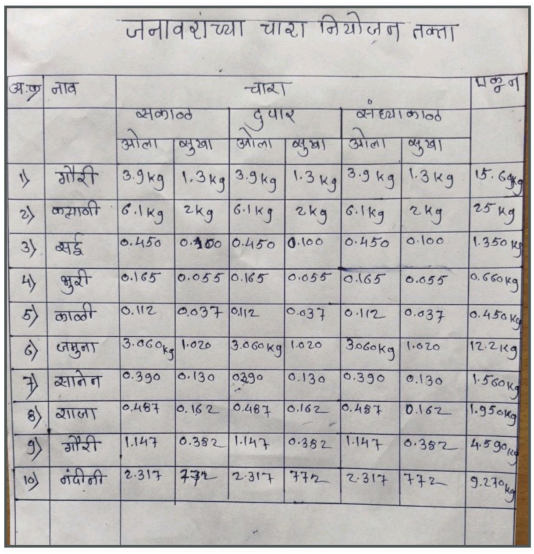
- दात तपासणे – जनावराच्या दातांची स्थिती पाहून वय अंदाजे ठरवतात. (विशेषतः गाय, म्हैस, मेंढी इ.)
- जन्मतारीख नोंदी – लहान प्राण्यांसाठी जन्मतारीख नोंदी ठेवणे सोयीचे.
- शारीरिक लक्षणे – आकार, वजन, केसांची स्थिती आणि सांध्यांचा विकास तपासूनसुद्धा वय अंदाजे काढतात.

## उपक्रम ६ जनावरांचे आहार नियोजन करून नियोजन-तक्ता तयार करणे.

विद्यार्थ्यांनी जनावरांच्या वयानुसार आणि प्रकारानुसार त्यांचे आहार नियोजन केले आणि त्यानुसार अन्नाचे प्रमाण, वेळ आणि प्रकार दर्शवणारा तक्ता तयार केला.



*विद्यार्थ्यांनी एकत्र बसून चर्चा करून जनावरांच्या आहाराचे नियोजन केले.*



जनावरांच्या चारा नियोजन तक्ता

| अ.क्र | नाव | चारा | | | | | | एकूण |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | सकाळ | | दुपार | | संध्याकाळ | | |
| | | ओला | सुखा | ओला | सुखा | ओला | सुखा | |
| १) | गोरी | 3.9kg | 1.3kg | 3.9kg | 1.3kg | 3.9kg | 1.3kg | 15.6kg |
| २) | म्हशी | 6.1kg | 2kg | 6.1kg | 2kg | 6.1kg | 2kg | 25kg |
| ३) | खेड | 0.450 | 0.100 | 0.450 | 0.100 | 0.450 | 0.100 | 1.350kg |
| ४) | भुरी | 0.165 | 0.055 | 0.165 | 0.055 | 0.165 | 0.055 | 0.660kg |
| ५) | काली | 0.112 | 0.037 | 0.112 | 0.037 | 0.112 | 0.037 | 0.450kg |
| ६) | जमुना | 3.060kg | 1.020 | 3.060kg | 1.020 | 3.060kg | 1.020 | 12.24kg |
| ७) | खोंड | 0.390 | 0.130 | 0.390 | 0.130 | 0.390 | 0.130 | 1.560kg |
| ८) | खाला | 0.487 | 0.162 | 0.487 | 0.162 | 0.487 | 0.162 | 1.950kg |
| ९) | गौरी | 1.147 | 0.382 | 1.147 | 0.382 | 1.147 | 0.382 | 4.590kg |
| १०) | नंदीनी | 2.317 | 772 | 2.317 | 772 | 2.317 | 772 | 9.270kg |

*विद्यार्थ्यांनी जनावरांसाठी अन्न नियोजन-तक्ता तयार केला.*

## उपक्रम ७ जनावरांसाठी चारा (मुरघास) तयार करणे.

विद्यार्थ्यांनी जनावरांच्या आहारासाठी आवश्यकतेनुसार चारा तयार केला आणि त्यात मुरघास बनवून त्याचा सुरक्षित आणि योग्य प्रमाणात उपयोग केला. या प्रक्रियेत चारा तयार करणे, त्याचा योग्य प्रमाणात वापर करणे आणि जनावरांच्या पोषणाची काळजी घेणे इत्यादी विद्यार्थी शिकले.




*विद्यार्थ्यांनी मुरघाससाठी खड्डा घेतला.*




*खड्ड्यामध्ये कागद टाकला.*




*गवत कापले.*




*खड्ड्यात गवत जमा केले.*




*गवतावर गुळपाणी शिंपडले.*




*खड्ड्यात कापलेले गवत टाकले.*



७

एकत्रित मिश्रण पूर्णतः खड्ड्यात गाडले.



८

विद्यार्थ्यांनी तयार केलेला मुरघास.

**वेब-शोध शब्द:**

'मुरघास तयार करण्याची पद्धत / मुरघास कसा तयार करावा? '

## उपक्रम ८ जनावरांना चारा देऊन त्याच्या नोंदी ठेवणे.



विद्यार्थ्यांनी जनावरांना चारा खायला घातला.

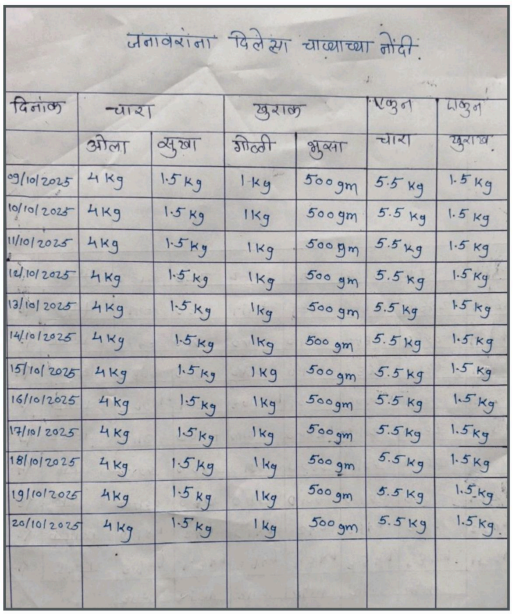
विद्यार्थ्यांनी जनावरांना योग्य प्रमाणात हिरवा व सुका चारा दिला. प्रत्येक जनावराला दिलेल्या चाऱ्याचे प्रमाण, वेळ आणि प्रकार यांची नियमित नोंद विद्यार्थ्यांनी ठेवली.

**'मुरघास' (Silage)**

'मुरघास' म्हणजे हिरवा चारा (मका, ज्वारी इ.) बारीक चिरून हवाबंद पद्धतीने साठवून आंबवलेले पशुखाद्य! ते खाद्य दीर्घकाळ टिकते आणि दूध उत्पादन वाढविण्यास पूरक ठरते.

प्रामुख्याने मका, ज्वारी किंवा बाजरी यांसारख्या पिकांची काढणी करून, त्यांची कुट्टी केली जाते आणि ती खड्ड्यात किंवा बॅगेत घट्ट दाबून हवाबंद साठवली जाते. साधारण ४५ ते ६० दिवसांत हा चारा आंबून तयार होतो.

'मुरघास तयार करणे.', ही चारा साठवण्याची एक उत्तम पद्धत आहे, ज्यामुळे टंचाईच्या काळातही जनावरांना पौष्टिक चारा मिळतो.



जनावरांना दिलेल्या चाऱ्याच्या नोंदी

| दिनांक | चारा | | खुराक | | एकुण | शिल्लक |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ओला | सुखा | शेंगदी | भुसा | चारा | खुराक |
| 09/10/2025 | 4 kg | 1.5 kg | 1 kg | 500 gm | 5.5 kg | 1.5 kg |
| 10/10/2025 | 4 kg | 1.5 kg | 1 kg | 500 gm | 5.5 kg | 1.5 kg |
| 11/10/2025 | 4 kg | 1.5 kg | 1 kg | 500 gm | 5.5 kg | 1.5 kg |
| 12/10/2025 | 4 kg | 1.5 kg | 1 kg | 500 gm | 5.5 kg | 1.5 kg |
| 13/10/2025 | 4 kg | 1.5 kg | 1 kg | 500 gm | 5.5 kg | 1.5 kg |
| 14/10/2025 | 4 kg | 1.5 kg | 1 kg | 500 gm | 5.5 kg | 1.5 kg |
| 15/10/2025 | 4 kg | 1.5 kg | 1 kg | 500 gm | 5.5 kg | 1.5 kg |
| 16/10/2025 | 4 kg | 1.5 kg | 1 kg | 500 gm | 5.5 kg | 1.5 kg |
| 17/10/2025 | 4 kg | 1.5 kg | 1 kg | 500 gm | 5.5 kg | 1.5 kg |
| 18/10/2025 | 4 kg | 1.5 kg | 1 kg | 500 gm | 5.5 kg | 1.5 kg |
| 19/10/2025 | 4 kg | 1.5 kg | 1 kg | 500 gm | 5.5 kg | 1.5 kg |
| 20/10/2025 | 4 kg | 1.5 kg | 1 kg | 500 gm | 5.5 kg | 1.5 kg |

विद्यार्थ्यांनी जनावरांना दिलेल्या चाऱ्याच्या नोंदी केल्या.

| चाऱ्याचा प्रकार | एकत्रित केलेले घटक | वैशिष्ट्ये |
|---|---|---|
| हिरवा चारा | मका, ज्वारी, बाजरी, नेपियर गवत | पौष्टिक, पचायला सोपा, दूध वाढीस पूरक |
| सुका चारा | कडबा, भुसा, पेंढा | ऊर्जा देणारा, साठवण सोपी |
| संमिश्र खाद्य | दाणे, पेंड, कोंडा | प्रथिने व पूरक ऊर्जा |

२२

# निधी उभारणे - ढोल-ताशा पथक



इयत्ता - ६ वी, ७वी

## उद्देश

- स्थानिक कार्यक्रम, सण व मिरवणुकांमध्ये सादरीकरण करून निधी संकलन करणे.
- कार्यक्रमांसाठी लिखित करार करून निधी निश्चित करणे.
- निधी उभारणीसाठी विशेष सांस्कृतिक कार्यक्रम आयोजित करणे.
- निधीचा नियमित हिशोब ठेवणे.

**ग्राम प्रबोधिनी शाळा, साळुंब्रे या शाळेतील विद्यार्थ्यांनी निधी उभारणीसाठी ढोल-ताशा पथक तयार करून ताल, लय, हालचाली आणि समूह समन्वयाचे प्रशिक्षण घेतले. त्यांनी स्थानिक उत्सव, रॅली आणि सांस्कृतिक कार्यक्रमांसाठी सेवा दिल्या. त्यासाठी सराव, सादरीकरण आणि खर्च व्यवस्थापन यांचे नियोजन केले. या प्रकल्पातून विद्यार्थ्यांमध्ये नेतृत्व, आर्थिक साक्षरता, जबाबदारी, संघभावना, सांस्कृतिक अभिरुची इत्यादी कौशल्ये विकसित झाली.**

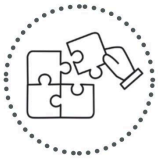
**निगडित व्यवसाय -**

- सेवा उद्योग - करमणूक कार्यक्रम
- कार्यक्रम व्यवस्थापक
- ढोल-ताशा वादक/बॅन्ड पथक सदस्य
- वाद्य निर्मिती व विक्री व्यवसाय
- वाद्य प्रशिक्षक
- हिशोबनीस

## पूरक कौशल्यांचा विकास



वेळेचे नियोजन



समस्या-समाधान



गटात/ जोडीने काम करण्याचे कौशल्य



साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य



चौकशी / प्रश्न कौशल्य



कल्पकता / नवनिर्मिती कौशल्य

## साहित्य

ढोल, ताशे, झांज, काठ्या, पट्टे, विद्यार्थ्यांसाठी गणवेश / कॉस्च्युम, सरावाची जागा, पाण्याची व्यवस्था, साऊंडची मूलभूत साधने, पोस्टर, बॅनर, बुकिंग रजिस्टर इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

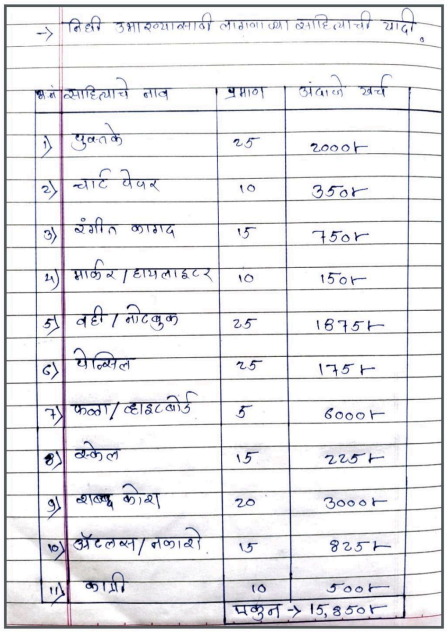
| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांसोबत चर्चा करून शाळेतील आर्थिक साहाय्य लागणाऱ्या विविध कामांची यादी करावी आणि निधी उभारणीची गरज, उद्दिष्टे व प्रकल्पाची रूपरेषा इत्यादी बाबी स्पष्ट कराव्यात.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना कोणकोणत्या सेवा देऊन आपण निधी उभारू शकतो त्याची यादी करण्यास मदत करावी (उदा. शाळेने ढोल-ताशा पथक तयार करून वेगवेगळ्या कार्यक्रमांसाठी सेवा द्यायचे ठरवले). | **४ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना ढोल-ताशा पथकाला भेट देण्यास घेऊन जावे किंवा तज्ज्ञांना शाळेत बोलवावे. तज्ज्ञांकडून ढोल-ताशा पथक तयार करण्यासाठीची माहिती मिळवावी, तसेच ग्राहकांकडून काम मिळविणे ते वेळेत पूर्ण करणे, यांबद्दल माहिती मिळवावी.<br>• शिक्षकांनी ढोल-ताशा पथकाची संकल्पना, रचना व कार्यपद्धती समजावून सांगावी.<br>• शिक्षकांनी करार म्हणजे काय, त्यातील अटी-शर्ती व मानधनाची माहिती इत्यादी गोष्टी समजावून सांगाव्यात. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना समाजातील सार्वजनिक उत्सव मंडळे, संस्था व प्रतिनिधींशी संवाद साधण्यासाठी मार्गदर्शन करावे.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना ग्राहकांशी करार करताना वेळ, मानधन व नियम यांबाबत चर्चा कशी करावी, हे समजावून सांगावे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना कामाचे विभाजन करणे, पथकाची रचना करताना सदस्यांची निवड व जबाबदाऱ्यांचे वाटप करण्यास मदत करावी.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना काम करत असताना शिस्त, समन्वय व नेतृत्वगुण याबद्दल इत्यादी गोष्टी समजावून सांगाव्यात. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना सरावाचे वेळापत्रक तयार करण्यासाठी मदत करावी आणि त्या वेळापत्रकानुसार सादरीकरणाचा सराव करून घ्यावा.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना सादरीकरणासाठी आवश्यक वाद्यसामग्री व गणवेशाची तयारी करण्यास मदत करावी. | **१० तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना करारानुसार कार्यक्रम सादर करताना वेळ व शिस्त पाळण्याबद्दल समजावून सांगावे.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना आत्मविश्वासाने व व्यावसायिक पद्धतीने सादरीकरण करण्यास प्रोत्साहन द्यावे. | **१० तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • निधी संकलनानंतर प्राप्त रक्कम व खर्च यांची नोंद कशी ठेवावी, याबद्दल शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना समजावून सांगावे.<br>• विद्यार्थी करारातून मिळालेला निधी शाळेच्या खात्यात जमा करतील. त्याची व्यवस्थित नोंद ठेवून उत्पन्न–खर्चाचा हिशोब तयार करण्यासाठी शिक्षकांनी मार्गदर्शन करावे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ८** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना प्रकल्पाचे फोटो व व्हिडिओ एकत्र जमा करण्यास मदत करावी.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना व्हिडिओ तयार करण्यासाठी विविध सॉफ्टवेअरची ओळख करून द्यावी. तसेच अंतिम सादरीकरणासाठी आवश्यक तयारी व मांडणीबाबत सूचना द्याव्यात.<br>• विद्यार्थी प्रकल्पाचे फोटो आणि व्हिडिओ तयार करतील व त्यांची योग्य मांडणी करून सादरीकरण तयार करतील. ते सादरीकरण वर्गासमोर किंवा संबंधित व्यक्तींसमोर मांडतील. | **५ तासिका** |

## उपक्रम १ गटचर्चा करून निधी उभारणीची गरज ओळखणे.

विद्यार्थ्यांनी शाळेतील आवश्यक बाबी (ग्रंथालय, खेळ- साहित्य, उपक्रम साहित्य इ.) यांवर चर्चा करून निधी उभारणीची गरज ओळखली. निधी का आणि कशासाठी गोळा करायचा, हे ठरविले. विद्यार्थ्यांनी आपापल्या कल्पना मांडून योग्य निधी उभारणीचे मार्ग सुचवले.



*विद्यार्थ्यांनी निधी उभारणीची गरज याबाबत चर्चा केली.*



→ शिबिरे उभारण्यासाठी लागणाऱ्या साहित्याची यादी

| क्र. | साहित्याचे नाव | प्रमाण | अंदाजे खर्च |
|---|---|---|---|
| 1) | सुतके | 25 | 2000₹ |
| 2) | चार्ट पेपर | 10 | 350₹ |
| 3) | रंगीत कागद | 15 | 750₹ |
| 4) | मार्कर / हायलाइटर | 10 | 150₹ |
| 5) | वही / नोटबुक | 25 | 1875₹ |
| 6) | पेन्सिल | 25 | 175₹ |
| 7) | फळा / व्हाइटबोर्ड | 5 | 6000₹ |
| 8) | केक | 15 | 225₹ |
| 9) | शालेय कोश | 20 | 3000₹ |
| 10) | ऑटलस / नकाशे | 15 | 825₹ |
| 11) | कात्री | 10 | 500₹ |
| | | एकूण → | 15,850₹ |

*विद्यार्थ्यांनी शाळेतील आवश्यक बाबींची सूची तयार केली.*

### विद्यार्थ्यांनी पुढील प्रश्नांवर चर्चा केली -

१. आपल्या शाळेत कोणती कामे अपूर्ण आहेत?

२. कोणते काम सर्वांत तातडीचे आहे? का?

३. त्या कामासाठी अंदाजे किती खर्च येईल?

४. निधी उभारणीसाठी कोणकोणते उपक्रम राबवता येतील?

### विद्यार्थ्यांकडून देता येणाऱ्या सेवांची यादी:

- पारंपरिक वेशभूषेत नृत्य/लेझीम/ढोल-ताशा सादरीकरण.
- लोककला प्रात्यक्षिक (पठार नृत्य, पोवाडा) किंवा गीत, नाटक, स्किट, पथनाट्य इ.
- स्वच्छता व परिसर व्यवस्थापन सेवा.
- पाण्याची गळती तपासणी व दुरुस्ती सेवा.
- सायकल दुरुस्ती शिबिर / सोलार दिवे/चार्जर दुरुस्ती.

## उपक्रम २ ढोल-ताशा पथक व करार-संकल्पना समजून घेणे.

विद्यार्थ्यांनी पारंपरिक ढोल–ताशा पथकाची माहिती घेतली, तसेच समाजामधील कार्यक्रम, सण, मिरवणूक इ. ठिकाणी ढोल–ताशा सादरीकरणासाठी करार (Contract) कसा घेतला जातो, याची माहिती समजून घेतली.

### विद्यार्थ्यांनी खालील प्रश्नांवर चर्चा केली -

- ढोल–ताशा पथक म्हणजे नेमके काय असते?
- ढोल–ताशा पथक कुठे व कधी सादर केले जाते?
- पथकाने चांगल्या सादरीकरणासाठी काय करावे?
- पथक सादरीकरणासाठी करार का करावा लागतो?
- पथकासाठी काय तयारी व कोणती साधने लागतील?
- पथकात सहभाग घेणाऱ्या विद्यार्थ्यांची जबाबदारी काय असते?
- सुरक्षिततेसाठी काय काळजी घ्यावी?

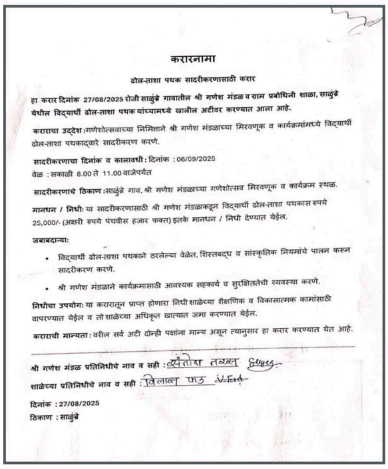


*विद्यार्थ्यांनी पारंपरिक ढोल–ताशा पथकातील गटप्रमुखांशी चर्चा करून माहिती गोळा केली.*

**ढोल-ताशांचा इतिहास :**
ढोल-ताशांचा इतिहास हा प्रामुख्याने 'रणवाद्य' म्हणून सुरू झाला, ज्याचा उपयोग मराठा साम्राज्यात सैनिकांमध्ये उत्साह भरण्यासाठी आणि युद्ध विजयाचे प्रतीक म्हणून केला जात असे. कालांतराने या वाद्यांना धार्मिक आणि सामाजिक उत्सवांमध्ये स्थान मिळाले. ढोल-ताशा पथकासह बर्ची-नृत्य ही आधुनिक संकल्पना १९६०च्या दशकात अप्पासाहेब पेंडसे (पुणे) यांनी मांडली.

## उपक्रम ३ लोकांशी संवाद साधून करार करणे.

गणेशोत्सवाच्या कालावधीत विद्यार्थ्यांनी समाजामध्ये जाऊन विविध गणेश मंडळांचे पदाधिकारी, ग्रामस्थ तसेच स्थानिक व्यावसायिक व सामाजिक संस्थांच्या प्रतिनिधींशी संवाद साधला. त्यांनी गणेशोत्सव मिरवणूक व कार्यक्रमांसाठी ढोल–ताशा पथकाच्या सादरीकरणाची माहिती दिली. यानंतर वेळ, सादरीकरणाचा कालावधी व मानधन अशा पूर्वनिश्चित अटींवर गणेश मंडळांकडून ढोल–ताशा पथकासाठी करार (Contract) करण्यात आला.



करारनामा

ढोल-ताशा पथक सादरीकरणासाठी करार

हा करार दिनांक 27/08/2025 रोजी साळुंबे गावातील श्री गणेश मंडळ व शाळा प्रशोधिनी शाळा, साळुंबे येथील विद्यार्थी ढोल-ताशा पथक यांच्यामध्ये खालील अटींवर करण्यात आला आहे.

करारचा उद्देश : गणेशोत्सवाच्या निमित्ताने श्री गणेश मंडळाच्या मिरवणूक व कार्यक्रमांमध्ये विद्यार्थी ढोल-ताशा पथकाद्वारे सादरीकरण करणे.

सादरीकरणाचा दिनांक व कालावधी : दिनांक : 06/09/2025
वेळ : सकाळी 8.00 ते 11.00 वाजेपर्यंत

सादरीकरणाचे ठिकाण : साळुंबे गाव, श्री गणेश मंडळाच्या गणेशोत्सव मिरवणूक व कार्यक्रम स्थळ.

मानधन / निधी: या सादरीकरणासाठी श्री गणेश मंडळाकडून विद्यार्थी ढोल-ताशा पथकास रुपये 25,000/- (अक्षरी रुपये पंचवीस हजार फक्त) इतके मानधन / निधी देण्यात येईल.

जबाबदाऱ्या:
- विद्यार्थी ढोल-ताशा पथकाने ठरलेल्या वेळेत, शिस्तबद्ध व सांस्कृतिक नियमांचे पालन करून सादरीकरण करणे.
- श्री गणेश मंडळाने कार्यक्रमासाठी आवश्यक सहकार्य व सुरक्षिततेची व्यवस्था करणे.

निधीचा उपयोग: या करारानुसार प्राप्त होणारा निधी शाळेच्या शैक्षणिक व विकासात्मक कामांसाठी वापरण्यात येईल व तो शाळेच्या अधिकृत खात्यात जमा करण्यात येईल.

करारची मान्यता : वरील सर्व अटी दोन्ही पक्षांना मान्य असून त्यानुसार हा करार करण्यात येत आहे.

श्री गणेश मंडळ प्रतिनिधीचे नाव व सही : [illegible]
शाळेच्या प्रतिनिधीचे नाव व सही : [illegible]
दिनांक : 27/08/2025
ठिकाण : साळुंबे

*विद्यार्थ्यांनी केलेले करारपत्र*



*विद्यार्थ्यांनी गणेश मंडळांचे पदाधिकारी व ग्रामस्थांशी संवाद साधून करार केले.*

## उपक्रम ४ पथक रचना व जबाबदाऱ्यांचे वाटप करणे.

ढोल व ताशा वाजवणारे, संपर्क व संवाद साधणारे, करार नोंद करणारे, निधी संकलन करणारे व शिस्त राखणारे विद्यार्थी असे गट/समित्या तयार करून भूमिका निश्चित करण्यात आल्या.

**विद्यार्थ्यांनी तयार केलेल्या समितींची नावे**
- निधी संकलन समिती
- संपर्क व करार समिती
- शिस्त व व्यवस्थापन समिती
- सराव समिती
- नोंद व लेखापाल समिती



*विद्यार्थ्यांनी विविध कामांसाठी वेगवेगळी समिती तयार केली.*

| वाद्याचे नाव | वर्णन |
|---|---|
| ढोल | हे लाकडापासून किंवा पत्र्यापासून बनवले जातात, ड्रमसारखे असून दोन्ही बाजूंना चामड्याचे आच्छादन असते. |
| ताशा | हे तांब्याच्या किंवा पितळेच्या वाडग्यासारख्या आकाराचे वाद्य असून त्यावर कातडे ताणलेले असते. ते विशिष्ट काड्यांनी वाजवले जाते. |

## उपक्रम ५ सराव व सादरीकरणाची तयारी करणे.

करारानुसार सादरीकरण प्रभावी होण्यासाठी विद्यार्थ्यांनी शाळेच्या परिसरात दररोज दोन तास नियमितपणे ढोल–ताशा वादनाचा सराव केला. या सरावादरम्यान ताल-लय, समूहातील समन्वय यावर विशेष लक्ष देण्यात आले. तसेच ठरलेल्या वेळेत कार्यक्रम सादर करणे, एकसमान पोशाख परिधान करणे आणि शिस्त पाळणे याबाबत विद्यार्थ्यांनी आवश्यक तयारी केली.



*विद्यार्थ्यांनी ढोल वाजवण्यापूर्वी ते नीट तपासून वाजवण्यायोग्य बनविले.*



*विद्यार्थ्यांनी शाळेच्या परिसरात दररोज दोन तास नियमितपणे ढोल–ताशा वादनाचा सराव केला.*

## उपक्रम ६ करारानुसार कार्यक्रम सादरीकरण करणे.

विद्यार्थ्यांनी साळुंब्रे गावातील गणेश मंडळासोबत करण्यात आलेल्या करारानुसार ढोल–ताशा सादरीकरण केले. या सादरीकरणादरम्यान विद्यार्थ्यांनी ठरलेल्या अटी व वेळेचे पालन केले. त्यामधून करारात नमूद केलेले मानधन/निधी विद्यार्थ्यांना प्राप्त झाले.





*विद्यार्थ्यांनी गावातील गणेश मंडळासोबत करण्यात आलेल्या करारानुसार ढोल–ताशा सादरीकरण केले.*

### महाराष्ट्रातील प्रमुख पारंपरिक लोकनृत्य प्रकार

- लेझीम: हे एक शिस्तबद्ध नृत्य आहे, जे प्रामुख्याने सार्वजनिक मिरवणुका आणि गणेशोत्सवात 'लेझीम' या वाद्याच्या साहाय्याने समूहाद्वारे सादर केले जाते.
- पोवाडा: हे शौर्यगाथा सांगणारे नृत्य-नाट्य आहे. यात प्रामुख्याने छत्रपती शिवाजी महाराज आणि ऐतिहासिक वीरांच्या पराक्रमाचे वर्णन केले जाते.
- दिंडी : हे वारकरी संप्रदायाशी संबंधित धार्मिक लोकनृत्य असून पंढरपूरच्या वारीत उत्साहाने केले जाते.
- फुगडी: महाराष्ट्रातील महिला गौरी-गणपती आणि मंगळागौर यांसारख्या सणांच्या वेळी नृत्यप्रकार सादर करतात.
- गोंधळ: हे एक धार्मिक लोकनृत्य असून देवीच्या जागरासाठी सादर केले जाते.

## उपक्रम ७ निधी संकलन करून हिशोबपत्रक तयार करणे.

या उपक्रमात विद्यार्थ्यांनी सादरीकरणानंतर मिळालेला निधी व्यवस्थित संकलित केला. प्राप्त रक्कम, खर्च व उर्वरित शिल्लक यांची नोंद वहीत केली. खर्चाचे तपशीलवार हिशोबपत्रक तयार करून पारदर्शकता राखली. या प्रक्रियेत विद्यार्थ्यांना आर्थिक नियोजन, जबाबदारी इत्यादींचे महत्त्व समजले.

**निधी उभारणे - ढोल ताशा पथक प्रकल्प निधी खर्चाचा तपशील**

| अ.क्र. | खर्चाचा तपशील | खर्चाची रक्कम |
|---|---|---|
| 1 | ग्रंथालयासाठी पुस्तके खरेदी | 8,000 |
| 2 | खेळ साहित्य (बॉल, बॅट, दोर इ.) | 5000 |
| 3 | शैक्षणिक/उपक्रम साहित्य | 4500 |
| 4 | स्टेशनरी व प्रकल्प साहित्य | 2000 |
| 5 | स्वच्छता व पर्यावरण साहित्य | 3000 |
| 6 | वृक्षारोपण व हिरवळीचे संवर्धन | 2000 |
| | एकूण | 25000 |

*विद्यार्थ्यांनी प्रकल्पाचे हिशोबपत्रक तयार केले.*

## उपक्रम ८ प्रकल्पाचे फोटो/व्हिडिओ तयार करून सादरीकरण करणे.



या उपक्रमात विद्यार्थ्यांनी प्रकल्पादरम्यान घेतलेले फोटो व व्हिडिओ एकत्रित केले. प्रकल्पाचे विविध टप्पे व विद्यार्थ्यांचा सहभाग इत्यादी मुद्द्यांसह अहवाल तयार केला. फोटो व व्हिडिओच्या माध्यमातून पॉवरपॉईंट शोचे शाळा व पालकांसमोर प्रकल्पाचे सादरीकरण करण्यात आले.

*विद्यार्थ्यांनी प्रोजेक्टर वापरून प्रकल्पाचे सादरीकरण केले.*

२३

# गांडुळ-खत प्रकल्प



इयत्ता - ८वी

## उद्देश

- घरातील/शाळेतील सेंद्रिय कचरा ओळखून वर्गीकरण करणे.
- मातीची सुपीकता व सेंद्रिय शेतीची संकल्पना समजणे.
- गांडुळ-खत तयार करण्याची प्रत्यक्ष प्रक्रिया (खड्डा/ड्रम पद्धत) शिकणे.
- शालेय बागेसाठी नैसर्गिक, रसायनमुक्त खत तयार करणे.

**ग्राम प्रबोधिनी विद्यालय साळुंब्रे येथील विद्यार्थ्यांनी गांडुळ-खत (वर्मी-कम्पोस्ट) प्रकल्प यशस्वीपणे राबविला. या उपक्रमातून त्यांनी सेंद्रिय कचऱ्याचे व्यवस्थापन आणि शाश्वत शेतीचे महत्त्व प्रत्यक्ष अनुभवातून जाणून घेतले. विद्यार्थ्यांनी गांडुळ-खतासाठी बेड तयार करणे, योग्य प्रकारचा सेंद्रिय कचरा गोळा व वर्गीकरण करणे, तयार बेडमध्ये गांडुळे सोडणे; तसेच ओलावा व हवा यांचे संतुलन राखणे या सर्व कृती पार पाडल्या. तयार झालेले गांडुळ-खत शालेय बागेत वापरून रोपांच्या वाढीचे निरीक्षण केले.**

### निगडित व्यवसाय -

- सेंद्रिय शेती तज्ज्ञ
- पर्यावरण तज्ज्ञ
- जीवशास्त्रज्ञ
- मृदाशास्त्रज्ञ

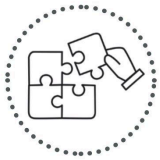
### घरी काय करू शकता?

१. घरातील ओला आणि सुखा कचरा वेगळा करून डब्यात गांडुळ-खत तयार करू शकता.

२. तयार झालेले गांडुळ-खत घरच्या कुंड्यांतील झाडांना वापरून निरीक्षणे करून नोंदी ठेवा.

## पूरक कौशल्यांचा विकास


वेळेचे नियोजन


समस्या-समाधान


निरीक्षण कौशल्य


साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य


चौकशी / प्रश्न कौशल्य


नोंदी करण्याचे कौशल्य

## साहित्य

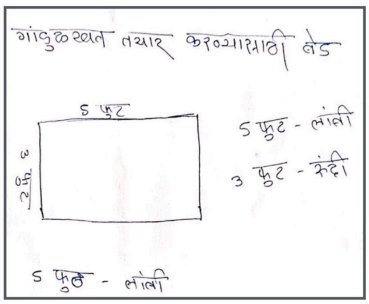
वर्मी-कम्पोस्ट बेड / टब / ड्रम, गांडुळे, कोरडी पाने, माती किंवा बेडिंग मिक्स, सेंद्रिय कचरा (भाज्यांचे सोल, फळांचे अवशेष, इ.), ताडपत्री / झाकण, पाण्याची फवारणी बाटली, हातमोजे, जाळी / जूट बॅग (बेड झाकण्यासाठी), नोंदवही व पेन इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना गांडुळ-खत प्रकल्पाबद्दल माहिती सांगावी. खतांचे विविध प्रकार, रासायनिक आणि सेंद्रिय खते यांतील फरक माहितीसह समजावून सांगणे.<br>• विद्यार्थ्यांनी गांडुळ-खत प्रकल्पाला भेट द्यावी किंवा तज्ज्ञांना शाळेत बोलवणे.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना गांडुळ-खतासाठी बेड तयार करण्यासाठी आराखडा तयार करणे, मोजमाप घेणे आणि बेड तयार करणे, यांसाठी मार्गदर्शन करणे. | **८ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना शेणखत व पाला-पाचोळ्याचे महत्त्व समजावून सांगावे.<br>• शिक्षकांनी खत तयार करण्यासाठी थर देण्याची योग्य पद्धती (खाली पाला-पाचोळा, त्यावर शेणखत याबद्दल) समजावून सांगावी. तसेच काम करत असताना स्वच्छता व सुरक्षिततेची घ्यावयाची काळजी समजावून सांगावी. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना गांडुळ-खतासाठी आवश्यक ओलाव्याचे महत्त्व समजावून सांगावे. विद्यार्थ्यांनी पाणी शिंपडताना झारी/स्प्रेचा वापर करावा, यामुळे पाणी समान प्रमाणात पडते.<br>• बेडवर पाणी किंवा ओलावा ठेवण्याबाबत सूचना द्याव्यात, तसेच सर्व कामांच्या वहीत योग्य नोंदी करण्यास सांगावे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना गांडुळांच्या प्रजाती निवडणे, बेडमधील ओलावा याची खात्री करून गांडुळे समान प्रमाणात बेडमध्ये सोडण्याबाबत समजावून सांगावे.<br>• संरक्षणाच्या दृष्टीने घ्यायची काळजी आणि निरीक्षणे करून नोंदी ठेवण्यास समजावून सांगावे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना थर्मामीटरचा योग्य वापर करून बेडमधील तापमान कसे मोजावे, हे समजावून सांगावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी तापमान नियमित तपासून नोंदी करणे आणि तापमान नियंत्रित ठेवण्यासाठीचे उपाय शिक्षकांकडून समजून घ्यावेत. | **८ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना तयार झालेले खत कसे ओळखावे, तयार झालेले खत गोळा करून चाळणीने चाळणे आणि चाळताना कोणती काळजी घ्यावी, यांबद्दल माहिती द्यावी.<br>• शिक्षकांनी गांडुळे वेगळी करून तयार खताची योग्य साठवण कशी करावी, हे समजावून सांगावे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना तयार झालेले खत पिशव्यांमध्ये भरण्याबाबत मार्गदर्शन करावे, तसेच पॅकिंग करताना वजन करणे, लेबल लावणे, पॅकिंग साहित्य यांबाबत समजावून सांगावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी शिक्षकांच्या मदतीने canva तंत्रज्ञानाचा वापर करून पिशवीवर लावण्यासाठी लेबल तयार करावे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ८** | • विद्यार्थी तयार झालेले गांडुळ-खत विक्रीसाठी योग्य पद्धतीने मोजून पॅक करण्यास शिक्षकांनी मार्गदर्शन करावे.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना बाजारात नेऊन गांडुळ-खत विक्रीचा प्रत्यक्ष अनुभव द्यावा.<br>• शिक्षकांनी खत-विक्रीचे विविध पर्याय विद्यार्थ्यांना समजावून सांगावेत. | **५ तासिका** |

## उपक्रम १ परिसरातील एखाद्या गांडुळ-खत प्रकल्पाला भेट देणे आणि मोजमाप करून बेड तयार करणे.

विद्यार्थ्यांनी सुरुवातीला परिसरातील गांडुळ-खत प्रकल्पाला भेट देऊन गांडुळ-खत प्रकल्पाबद्दल माहिती घेतली. विद्यार्थ्यांनी वर्मी-कम्पोस्ट प्रकल्पासाठी प्रथम उपलब्ध जागेचे निरीक्षण करून त्या ठिकाणाची लांबी, रुंदी आणि उंची यांचे अचूक मोजमाप घेतले. मोजमापांच्या आधारे त्यांनी बेडची रचना ठरवली आणि त्या जागेत समतलता आणून बेड तयार करण्याची संपूर्ण प्रक्रिया नियोजनपूर्वक पूर्ण केली.




*विद्यार्थ्यांनी बेडसाठी आराखडा तयार केला.*

विद्यार्थ्यांनी वर्मी-कम्पोस्ट प्रकल्पासाठी प्रथम उपलब्ध जागेचे निरीक्षण केले. त्यानंतर प्रत्येक बेडसाठी ५ फूट लांब व ३ फूट रुंद अशी अचूक मोजमापे घेतली. या मोजमापांच्या आधारे एकसमान रचना असलेले एकूण ५ बेड तयार केले.



*विद्यार्थ्यांनी योग्य मोजमाप घेऊन बेड तयार केला.*

## उपक्रम २ बेडमध्ये शेणखत, पाला पाचोळा टाकून पाया/बेस तयार करणे.

या उपक्रमात विद्यार्थ्यांना तयार केलेल्या बेडमध्ये प्रथम पाला-पाचोळ्याचा थर दिला आणि त्यावर शेणखत टाकून योग्य पाया/बेस तयार केला. या थरांमुळे गांडुळांना पोषक वातावरण मिळते व कचऱ्याचे विघटन सुलभ होते. आवश्यक तेवढा ओलावा राखून थर व्यवस्थित पसरविण्यात आले. या प्रक्रियेत विद्यार्थ्यांना खत तयार करण्याची पहिली पायरी समजली.

५ फूट लांब व ३ फूट रुंद अशा एका गांडुळ-खत बेडसाठी सुमारे १२०-१५० किलो अर्ध-कुजलेले शेण, २५-३० किलो पाला-पाचोळा आणि १ ते १.५ किलो गांडुळे वापरण्यात आली.

**शेणखत / अर्ध-कुजलेले शेण**

- प्रमाण: सुमारे १२० ते १५० किलो (गाय/म्हैस यांचे अर्ध-कुजलेले शेण वापरणे योग्य)

**पाला-पाचोळा / सुकलेली पाने**

- प्रमाण: सुमारे २५ ते ३० किलो (झाडांची पाने, काडीकचरा, भाजीपाला कचरा)






*विद्यार्थ्यांनी बेडमध्ये पाला-पाचोळा भरून त्याचा पाया/बेस तयार केला.*

## उपक्रम ३ तयार केलेल्या पाया/बेसवर पाणी टाकणे.

या उपक्रमात विद्यार्थ्यांनी तयार केलेल्या बेसवर योग्य प्रमाणात पाणी शिंपडून आवश्यक ओलावा निर्माण केला. गांडुळांच्या वाढीसाठी ओलसर वातावरण आवश्यक असल्याने पाण्याचे प्रमाण नियंत्रित ठेवण्यात आले. ज्यामुळे बेडमध्ये गांडुळांच्या वाढीसाठी आणि विघटन प्रक्रिया सुरू होण्यासाठी योग्य वातावरण तयार झाले. या प्रक्रियेत विद्यार्थ्यांना ओलावा व्यवस्थापनाचे महत्त्व समजले.





*विद्यार्थ्यांनी तयार केलेल्या बेसवर आवश्यक तेवढे पाणी शिंपडले.*

**गांडुळ-खत बेडसाठी पाणी देण्याचे प्रमाण :**

- दररोज सुमारे ५ ते ७ लीटर पाणी द्यावे.
- उन्हाळ्यात गरज भासल्यास ७ ते १० लीटर पाणी देता येते.
- हिवाळ्यात ३ ते ५ लीटर पाणी पुरेसे असते.

गांडुळ-खत बेड नेहमी ओलसर राहील याची काळजी घेतली गेली. दररोज सरासरी ५ ते ७ लीटर पाणी शिंपडण्याच्या पद्धतीने देण्यात आले.

## उपक्रम ४ बेडमध्ये गांडुळे सोडणे.



*विद्यार्थ्यांनी बेडमध्ये गांडुळे सोडली.*

बेड तयार झाल्यानंतर विद्यार्थ्यांनी त्यात काळजीपूर्वक गांडुळे सोडली. त्यांनी गांडुळे थेट सूर्यप्रकाशापासून दूर ठेवत, ओलसर बेडवर हलक्या हाताने पसरवली, यामुळे गांडुळे लगेच मातीमध्ये शिरून विघटन प्रक्रिया सुरू करतात. त्यानंतर बेडवर हलक्या हाताने पाला-पाचोळ्याचा थर देऊन सावलीची व्यवस्था केली. या प्रक्रियेत विद्यार्थ्यांना गांडुळांची खत तयार होण्यामागील भूमिका कळली व त्यांची काळजी कशी घ्यावी, हेही समजले.



५ फूट × ३ फूट आकाराच्या एका गांडुळ-खत बेडसाठी Eisenia foetida (African Night Crawler) जातीची सुमारे १ ते १.५ किलो गांडुळे, म्हणजेच अंदाजे १००० ते १५०० गांडुळे वापरण्यात आली.

## उपक्रम ५ बेडमधील तापमान तपासणे.

विद्यार्थ्यांनी बेड तयार झाल्यानंतर नियमितपणे त्यातील तापमान तपासले. त्यांनी हाताने किंवा थर्मामीटरच्या साहाय्याने मातीची उष्णता मोजली, यामुळे गांडुळांसाठी पूरक वातावरण आणि विघटन प्रक्रिया सुरळीत आहे ना, याची खात्री झाली.

गांडुळ-खत बेडमधील तापमान २० ते ३० अंश सेल्सिअस दरम्यान राखण्याची काळजी विद्यार्थ्यांद्वारे घेण्यात आली व ते नियमितपणे तपासण्यात आले.

**गांडुळ-खत बेडसाठी योग्य तापमान :**

- आदर्श तापमान: २०°C ते ३०°C
- सहनशील मर्यादा: १५°C ते ३५°C
- ३५°C पेक्षा जास्त तापमान झाल्यास गांडुळे मरू शकतात.
- १५°C पेक्षा कमी तापमानात गांडुळांची क्रिया मंदावते.



*विद्यार्थ्यांनी बेडमधील तापमान तपासले.*

## उपक्रम ६ तयार झालेले खत गोळा करून चाळणीने चाळून घेणे.

तयार झालेले खत विद्यार्थ्यांनी सर्वप्रथम गोळा केले आणि नंतर त्याला चाळणीच्या साहाय्याने चाळून घेतले. चाळणी करण्याच्या प्रक्रियेत मोठे कण, गांडुळे व निरुपयोगी घटक वेगळे केले गेले.





*विद्यार्थ्यांनी तयार झालेले खत गोळा करून चाळणीने चाळले.*

**बेडमधून सुमारे मिळणारे गांडुळ-खत -**

- प्रत्येक बेडमधून (चाळणीनंतर): ६० ते ७० किलो
- ५ बेडमधून एकूण खत: ३०० ते ३५० किलो तयार गांडुळ-खत

तयार झालेले गांडुळ-खत गोळा करून चाळणीने चाळण्यात आले. प्रत्येकी एका बेडमधून सुमारे ६० ते ७० किलो खत मिळाले असून एकूण ५ बेडमधून अंदाजे ३०० ते ३५० किलो तयार गांडुळ-खत प्राप्त झाले.

**गांडुळ-खतासाठी आवश्यक स्थिती -**

| अ.क्र. | घटक | आवश्यक स्थिती | परिणाम |
|---|---|---|---|
| १ | तापमान | २०°C ते ३०°C | गांडुळांची वाढ चांगली होते. |
| २ | ओलावा | ६० – ७०% | गांडुळे सक्रिय राहतात. |
| ३ | सावली, हवा | थेट सूर्यप्रकाश टाळावा, हवेशीर बेड | गांडुळे मरत नाहीत. |
| ४ | गांडुळांची जात | Eisenia foetida / Eudrilus eugeniae | जलद खतनिर्मिती होते. |
| ५ | कच्चा माल | अर्धवट कुजलेला सेंद्रिय कचरा | उत्तम खत तयार होते. |
| ६ | pH मूल्य | ६.५ ते ७.५ | गांडुळांसाठी पूरक मात्रा. |
| ७ | पाणी व्यवस्थापन | पाणी साचू देऊ नये. | कुजून येणारा वास टाळता येतो. |
| ८ | संरक्षण | मुंग्या, उंदीर, पक्षी जाऊ देऊ नयेत. | गांडुळांचे संरक्षण होते. |

## उपक्रम ७ तयार झालेले गांडुळ-खत पॅकिंग करणे.

तयार झालेले गांडुळ-खत चाळणीने चाळून स्वच्छ करण्यात आले. त्यानंतर खताचे वेगवेगळ्या प्रकारे पॅकिंग करण्यात आले. हे खत १ किलो, १५ किलो क्षमतेच्या पिशव्यांमध्ये आणि ५० किलो क्षमतेच्या पोत्यांमध्ये भरून पॅक करण्यात आले. या पॅकिंगमुळे खत साठवण, वाहतूक व विक्रीसाठी अधिक सोईस्कर झाले.





*विद्यार्थ्यांनी तयार झालेले गांडुळ-खत वजन करून पॅकिंग केले.*




## उपक्रम ८ तयार झालेल्या खताची विक्री करणे.



तयार झालेले खत विक्रीसाठी उपलब्ध केले. खताची योग्य पद्धतीने मोजणी करून त्याची किंमत ठरवण्यात आली व स्थानिक शेतकरी आणि नागरिकांना विक्री करण्यात आली. या प्रक्रियेमुळे विद्यार्थ्यांना विक्री, व्यवहार आणि उत्पन्न-निर्मितीचा प्रत्यक्ष अनुभव मिळाला.

*विद्यार्थ्यांनी तयार झालेले गांडुळ-खत विक्री केली.*

२४

# गहू-लागवड प्रकल्प



इयत्ता - ८वी

## उद्देश

- गव्हाच्या पिकाची लागवड करण्यासाठी माती परीक्षण करणे.
- जमीन लागवडीसाठी पूरक करण्यापासून कापणीपर्यंत संपूर्ण प्रक्रिया प्रत्यक्ष शिकणे.
- योग्य बियाणे निवड, पेरणी, खत व पाणी व्यवस्थापन करणे.
- खर्च आणि उत्पन्न यांचे विश्लेषण करून नफा–तोटा निश्चित करणे.

**निगडित व्यवसाय -**

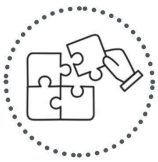
- सेंद्रिय शेती (गहू-उत्पादन)
- बियाणे उत्पादन व विक्री व्यवसाय
- धान्य खरेदी-विक्री व व्यापार
- कृषी अवजारे निर्मिती / शेती-संशोधन

**ग्राम प्रबोधिनी विद्यालय साळुंब्रे शाळेतील विद्यार्थ्यांनी गहू-लागवड प्रकल्प राबवून शेतीविषयक ज्ञान प्रत्यक्ष अनुभवातून आत्मसात केले. या प्रकल्पाद्वारे विद्यार्थ्यांनी शेती म्हणजे काय, पिकांची लागवड कशी केली जाते आणि अन्ननिर्मितीची प्रक्रिया कशी पूर्ण होते इत्यादी मुद्दे समजून घेतले. त्यांनी गहू पिकाच्या लागवडीपासून पाणी व तण व्यवस्थापन, कापणी आणि विक्रीपर्यंतची संपूर्ण प्रक्रिया प्रत्यक्ष करून पाहिली.**

**या प्रकल्पातून विद्यार्थ्यांनी शेती-व्यवस्थापन, नियोजन, निरीक्षण क्षमता, श्रमप्रतिष्ठा, खर्च-उत्पन्नाचे गणित आणि सहकार्याने काम करण्याची कौशल्ये विकसित केली.**

## पूरक कौशल्यांचा विकास


वेळेचे नियोजन


समस्या-समाधान


निरीक्षण कौशल्य


साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य


चौकशी / प्रश्न कौशल्य


नोंदी करण्याचे कौशल्य

## साहित्य

गव्हाचे बियाणे, शेतीयोग्य जमीन, कुदळ, फावडा, नांगर यांसारखी शेती अवजारे, पाण्याची व्यवस्था (पाईप/बादली), खत / सेंद्रिय खत, वजनकाटा, पोती / पिशव्या, नोंदी ठेवण्यासाठी वही व पेन इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना गहू पिकाची ओळख, प्रकार व उपयोग समजावून सांगणे. तसेच गहू-लागवडीसाठी योग्य हवामान व मातीचे प्रकार याबद्दल समजावून सांगणे.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना परिसरातील हवामानाचा अभ्यास करणे, नोंदी ठेवणे यांबाबत समजावून सांगावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी परिसरातील शेतीला भेट द्यावी किंवा शेतकरी/तज्ज्ञांना शाळेत बोलवावे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना माती परीक्षणाचे महत्त्व समजावून सांगावे, मातीचे नमुने गोळा करणे, माती परीक्षण करणे, यांबद्दल मार्गदर्शन करावे.<br>• मातीतील घटक, पिकांसाठी आवश्यक सुपीकतेची पातळी व आवश्यक सुधारणा, यांबद्दल समजावून सांगावे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • शिक्षकांनी जमीन मशागतीचे महत्त्व समजावून सांगावे, विद्यार्थ्यांनी नांगरणी, कुळवणी करून जमीन पेरणीसाठी तयार करावी.<br>• शिक्षकांनी बी पेरणीसाठी आवश्यक पूर्वतयारी, पिकांमधील योग्य अंतर याबद्दल माहिती सांगून आराखडा तयार करण्यासाठी मार्गदर्शन करावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी गहू-लागवडीसाठी जमीन तयार करावी, त्यासाठी शिक्षकांनी मार्गदर्शन करावे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना स्थानिक हवामानानुसार योग्य वाणांची निवड करण्यासाठी मार्गदर्शन करावे.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना बीजप्रक्रिया म्हणजे काय?, बीजप्रक्रियेची गरज यांबद्दल समजावून सांगावे.<br>• विद्यार्थ्यांना पिकांमध्ये योग्य अंतर व खोली राखून पेरणी करण्यासाठी शिक्षकांनी मार्गदर्शन करावे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना गव्हातील प्रमुख तण कोणते, तण नियंत्रणाच्या पद्धती, गव्हावरील कीड व रोग ओळखणे, ते ओळखून त्यावर प्रतिबंधात्मक उपाय कोणते इत्यादी माहिती समजावून सांगावी.<br>• विद्यार्थ्यांना रोपांची उंची, पाने यांचे निरीक्षण करण्यास व नोंदी ठेवण्यास, पिकाच्या वाढीतील बदलांच्या नियमित नोंदी ठेवण्यास शिक्षकांनी सांगावे. | **१० तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • शिक्षकांनी पिकांच्या कापणीचा योग्य कालावधी, पीक कापणीला आले हे कसे ओळखावे इत्यादी बाबी विद्यार्थ्यांना समजावून सांगाव्यात.<br>• विद्यार्थ्यांनी पिकांची कापणी करून धान्य वेगळे करावे. तसेच शिक्षकांकडून साठवणुकीच्या सुरक्षित पद्धती समजून घ्याव्यात. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना पिकांचा उत्पादन खर्च, नफा-तोटा यांचे गणित, बाजारभाव यांबद्दल समजावून सांगावे.<br>• विद्यार्थ्यांना बाजारात जाऊन गहू-विक्रीचा प्रत्यक्ष अनुभव देण्यास शिक्षकांनी मार्गदर्शन करावे.<br>• गहू-लागवडीसाठी आलेला एकूण खर्च काढणे आणि गव्हाची विक्री करून मिळालेल्या उत्पन्नाच्या आधारे आर्थिक गणित मांडून हिशोबपत्रक तयार करणे. | **५ तासिका** |

## उपक्रम १ गहू पिकाची माहिती मिळविणे, त्याचे महत्त्व, लागवडीचा हंगाम आणि आवश्यक हवामान याबाबत शेतकऱ्यांशी चर्चा करणे.

विद्यार्थ्यांनी गहू पिकाच्या वाढीसाठी आवश्यक असणारे हवामान, योग्य तापमान, लागवडीचा हंगाम आणि मातीची स्थिती यांचा सखोल अभ्यास केला. त्यांनी गहू पिकाचे महत्त्व समजून घेऊन लागवडीसाठी अनुकूल परिस्थितीची माहिती गोळा करून व्यवस्थित नोंदी केल्या.





*विद्यार्थ्यांनी परिसरातील शेतकऱ्यांसोबत चर्चा केली.*

### विद्यार्थ्यांनी पुढील प्रश्नांवर चर्चा केली -

- आपल्या भागात कोणती पिके घेतात?
- गहू-लागवडीसाठी योग्य हंगाम कोणता असतो?
- गहू पिकासाठी कोणत्या प्रकारचे हवामान आवश्यक असते?
- गहू-लागवडीसाठी जमीन कशी तयार करावी लागते?
- गहू पिकासाठी कोणत्या जाती अधिक योग्य ठरतात?
- गहू पिकाला पाणी किती वेळा व कोणत्या टप्प्यावर द्यावे लागते?
- गहू पिकासाठी कोणते खत वापरले जाते आणि त्याचे प्रमाण किती असावे?
- तण नियंत्रणासाठी कोणत्या पद्धती वापरता?
- गहू पिकावर येणारे प्रमुख रोग व किडी कोणत्या आहेत?
- गहू पिकाची कापणी कधी केली जाते?

*विद्यार्थ्यांनी प्रकल्पाची प्राथमिक माहिती नोंदवहीत लिहिली.*

शाळेचे नाव : Gyanprabodhini Vidyalay Salumbre

शाळेचा पत्ता : Salumbre, Tq- Maval, Dist- Pune

**प्राथमिक माहिती**

| | | |
|---|---|---|
| 1 | पिकाचे नाव | गहू पीक |
| 2 | जमिनीचे क्षेत्रफळ | 12 गुंठे |
| 3 | लागवड/पेरणीची तारीख | 20 डिसेंबर 2023 |
| 4 | रोपे/बियांची संख्या | 12 किलो |
| 5 | बियाण्याची विविधता (जाती) | लोकवन |
| 6 | विद्यार्थी बॅचचे नाव | 8वी वर्ग |

### गव्हाबद्दलची माहिती -

- हे रब्बी हंगामातील (हिवाळ्यातील) मुख्य पीक आहे.
- पिकाच्या वाढीसाठी ७ ते २१ डिग्री सेल्सिअस तापमान आवश्यक असते.
- गव्हासाठी पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी आणि खोल काळी जमीन आवश्यक असते.
- यात कर्बोदके, प्रथिने, जीवनसत्त्वे (विशेषतः 'बी' जीवनसत्त्व) आणि फायबर भरपूर प्रमाणात असतात.
- गव्हाच्या कोवळ्या कोंबांचा रस (Wheatgrass juice) आरोग्यासाठी अत्यंत पौष्टिक असतो.

## उपक्रम २

### उपलब्ध जमिनीचे माती परीक्षण करून मातीचा प्रकार, सुपीकता व आवश्यक सुधारणा समजून घेणे.

विद्यार्थ्यांनी शाळेतील उपलब्ध जमिनीचे माती परीक्षण केले. या प्रक्रियेत त्यांनी मातीचा प्रकार, तिची सुपीकता, ओलावा, रंग, पोत यांचे बारकाईने निरीक्षण केले. माती गहू पिकासाठी कितपत योग्य आहे, हे समजून घेण्यासाठी त्यांनी ठरावीक क्षेत्रातील मातीतील विविध घटक तपासले व त्याची नोंद करून ठेवली.



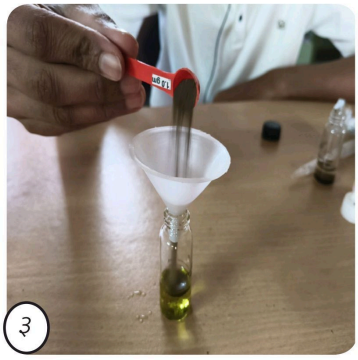

*विद्यार्थ्यांनी माती परीक्षण केले.*




मातीचा नमूना आणि साहित्य जमा केले.



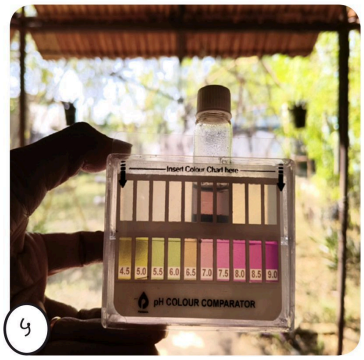

pH -1 सोल्यूशन ५मिली घेतले.



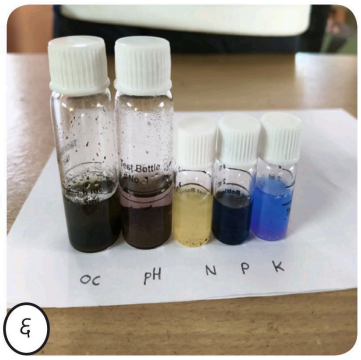
१ ग्रॅम माती घेतली.




बाटलीत माती मिसळून झाकण लावले व हलविले.




बाटलीतील मिश्रणाचा रंग व रंग-तक्ता तुलना केली.




निष्कर्ष काढला.

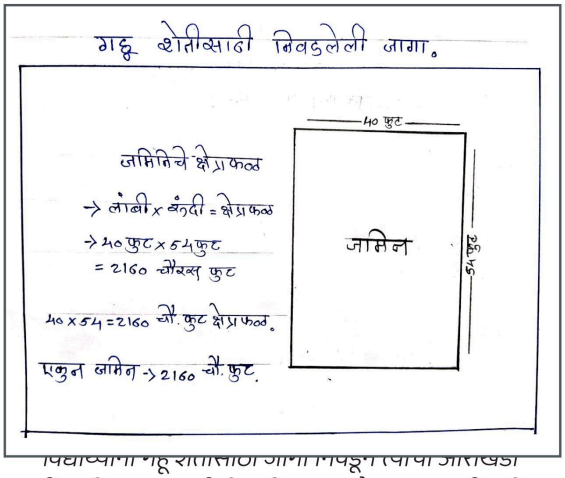
## उपक्रम ३ जमीन मशागत करणे – पेरणीसाठी जमीन तयार करणे.



विद्यार्थ्यांनी हाताने व ट्रॅक्टरच्या साहाय्याने जमीन मशागत केली.

विद्यार्थ्यांनी गहू-लागवडीसाठी शाळेतील जमिनीची मशागत केली. त्यांनी प्रथम नांगरणी करून जमीन भुसभुशीत केली, त्यानंतर मोठी ढेकळे फोडली व जमीन समान केली. पेरणीसाठी जमीन योग्य प्रकारे तयार होईल यासाठी त्यांनी माती स्वच्छ करून तण काढले आणि लागवडीस अनुकूल अशी जमीन तयार केली.






विद्यार्थ्यांनी गहू शेतीसाठी जागा निवडून त्याचा आराखडा नोंदवहीत काढला. शेतीसाठी २१६० चौ. फूट जागा घेतली.

## उपक्रम ४ गव्हाचे बियाणे जमिनीत पेरणे.

विद्यार्थ्यांनी जमिनीत गव्हाचे बियाणे योग्य अंतर ठेवून पेरले. पेरणी करताना बियाण्याची खोली, ओलावा आणि मातीचे आवरण यांकडे विशेष लक्ष दिले. या प्रक्रियेमुळे गहू पिकाची उगवण योग्य प्रकारे होईल.





*विद्यार्थ्यांनी ठरलेल्या कालावधीत जमिनीत गव्हाचे बियाणे योग्य अंतर ठेवून पेरणी केली.*

### गव्हाच्या उत्पादनाबाबत -

- प्रमुख उत्पादक देश: चीन, भारत, रशिया, अमेरिका, कॅनडा.
- प्रमुख निर्यातदार देश : रशिया, ऑस्ट्रेलिया, कॅनडा.
- गहू वापर/उपभोग: सर्वांत जास्त चीन; त्यानंतर भारत.
- भारतात पंजाब राज्याची उत्पादकता (Yield) सर्वाधिक.
- भारताची सरासरी उत्पादकता ३५९५ किलो प्रति हेक्टर.
- भारतात सर्वाधिक गव्हाचे उत्पादन उत्तर प्रदेशमध्ये.
- मध्यप्रदेश व पंजाब राज्याची उत्पादकता (Yield) सर्वाधिक आहे.

## उपक्रम ५ पीक वाढीच्या काळात पाणी व्यवस्थापन, तण नियंत्रण व पिकांची निगा राखणे.



*विद्यार्थ्यांनी तण नियंत्रण करून पिकांची निगा राखली.*

पीक वाढीच्या काळात विद्यार्थ्यांनी गहू पिकाची नियमितपणे निगा राखली. त्यांनी पिकाच्या गरजेनुसार वेळोवेळी पाण्याचे व्यवस्थापन केले, यामुळे पिकाला योग्य प्रमाणात ओलावा पुरविला. तसेच शेतात उगवलेले तण वेळेवर काढून टाकून पिकांची वाढ निरोगी राहील, याची काळजी घेतली. विद्यार्थ्यांनी पिकाच्या वाढीचे सातत्याने निरीक्षण करून रोग, किडी किंवा वाढीतील अडचणी ओळखल्या आणि त्यानुसार आवश्यक संरक्षणात्मक उपाययोजना केल्या.

पिकांच्या वाढीची नोंद

| दिवस | तारीख | रोपाची उंची | पानांची संख्या | फुलांची संख्या | फळांची संख्या |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 20-12-2023 | 0 | - | - | - |
| 8 | 27-12-2023 | 06 | 3 | - | - |
| 15 | 3-01-2024 | 14 | 5 | - | - |
| 22 | 10-01-2024 | 10 | 9 | - | - |
| 29 | 17-01-2024 | 30 | 9 | - | - |
| 36 | 24-01-2024 | 45 | 9 | 15 | - |
| 43 | 31-01-2024 | 45 | 9 | 22 | - |
| 50 | 07-02-2024 | 50 | 9 | 26 | - |
| 57 | 14-02-2024 | 54 | 9 | 30 | - |
| 64 | 21-02-2024 | 61 | 9 | - | 28 बीया |
| 71 | 28-02-2024 | 64 | 9 | - | 18 बीया |
| 78 | 6-03-2024 | 66 | 9 | - | 28 बीया |
| 85 | 13-03-2024 | 68 | 9 | - | 28 बीया |
| 92 | 20-03-2024 | 70 | 9 | - | 28 बीया |
| 99 | 27-03-2024 | 70 | 9 | - | 28 बीया |

*विद्यार्थ्यांनी पीक वाढीच्या नोंदी ठेवल्या.*

खत डोस, तण काढणे, कीटकनाशक फवारणी रेकॉर्ड

| अ. क्र. | तारीख | कार्य | प्रमाण | दर | एकूण किंमत | निरीक्षणे नोंदवणे |
|---|---|---|---|---|---|---|
| १ | 20/12/2023 | खत टाकणे | 30 kg | 12 | 360 | गहू लागवड झाल्यानंतर खत टाकण्यात आले. |
| २ | 17/01/2024 | तण काढणे | 10 विद्यार्थी (20 तास) | 25 | 500 | गहू पीकामध्ये तण झाल्यानंतर तण काढण्यात आले. |
| ३ | 29/01/2024 | तण काढणे | 11 विद्यार्थी (22 तास) | 25 | 550 | गहू पीकामध्ये तण झाले असता तण काढण्यात आले. |
| ४ | 29/01/2024 | खत टाकणे | 20 kg | 06 | 120 | गहू पीकाला तण काढल्यावर खत टाकण्यात आले. |
| ५ | 16/03/2024 | कीटकनाशक टाकणे | ५ नग | 25 | 100 | गहू पीकात उंदीर पीकाला नुकसान करत असल्याने त्यामुळे कीटकनाशक टाकले. |

*विद्यार्थ्यांनी खत घातल्याच्या आणि तण काढल्याचा नोंदवहीत नोंदी (रेकॉर्ड) ठेवल्या.*

## उपक्रम ६ पीक परिपक्व झाल्यानंतर गहू कापणी करणे व उत्पादन मोजणे.



विद्यार्थ्यांनी कापणीनंतर गहू एकत्र करून त्याचे वजन मोजले.

पीक पूर्णपणे परिपक्व झाल्यानंतर विद्यार्थ्यांनी गव्हाची काळजीपूर्वक आणि नीटनेटकी कापणी केली. कापणीनंतर त्यांनी गहू एकत्र करून त्याचे वजनकाट्यावर मापन केले. उत्पादनाची नोंद व्यवस्थित ठेवली.



विद्यार्थ्यांनी कापणी दरम्यान योग्य पद्धतीने गहू कापून, मळणी करून उत्पादनाची मोजणी केली. या प्रक्रियेतून एकूण ३१० किलो गव्हाचे उत्पादन विद्यार्थ्यांना प्राप्त झाले.

## उपक्रम ७ गहू-लागवडीसाठी आलेला एकूण खर्च मोजणे आणि गव्हाची विक्री करून हिशोबपत्रक तयार करणे.

विद्यार्थ्यांनी गहू-लागवडीसाठी आलेला एकूण खर्च काळजीपूर्वक मोजला आणि नंतर गव्हाची विक्री करून उत्पन्नाचे हिशोबपत्रक केले. या प्रक्रियेतून त्यांनी शेतीतील खर्च–उत्पन्नाचे आर्थिक गणित समजून घेतले, तसेच पैसे व्यवस्थापन व नफा–तोटा यांचे महत्त्व प्रत्यक्ष अनुभवातून जाणून घेतले.

**पीक कापणी आणि विक्री**

| अ.क्र. | तारीख | प्रमाण (ग्राम/किलो/नग) | दर | मिळालेली एकूण रक्कम |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 28/03/24 | – | – | – |
| 2 | 11/04/24 | 310 kg | 35 | 10850 |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| | एकूण प्रमाण | 310 kg | एकूण किंमत(अ) | 10850 |

खर्चाचा तपशील

| अ.क्र. | तपशील | एकूण खर्च |
|---|---|---|
| १ | बियाणेचे | 1080 |
| २ | खते | 580 |
| ३ | मनुष्यबळ शुल्क | 1375 |
| ४ | वीज शुल्क (पंपाद्वारे पाणी दिल्यास) | 1294·8 |
| ६ | इतर खर्च | 1050+450+600 |

नफा - तोटा गणना

= मिळालेली एकूण रक्कम (अ) – एकूण खर्च ब

= रु. 10850 – रु. 5429·8 +60

= रु. 5420.2 – 600 = 4420.2

**मनुष्यबळ शुल्क**

| अ.क्र | तारीख | एकूण मनुष्य | कालावधी (किमान) (तास) | एकूण कालावधी (किमान)(तास) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 20-12-2023 | 17 | 17 | 17 |
| 2 | 26-12-2023 | 1 | 2 | 2 |
| 3 | 25-12-2023 | 1 | 2 | 2 |
| 4 | 30-12-2023 | 1 | 2 | 2 |
| 5 | 4-1-2024 | 1 | 2 | 2 |
| 6 | 9-1-2024 | 1 | 2 | 2 |
| 7 | 14-1-2024 | 1 | 2 | 2 |
| 8 | 19-1-2024 | 1 | 2 | 2 |
| 9 | 24-1-2024 | 1 | 2 | 2 |
| 10 | 29-1-2024 | 1 | 2 | 2 |
| 11 | 3-2-2024 | 1 | 2 | 2 |
| 12 | 7-2-2024 | 1 | 2 | 2 |
| 13 | 12-2-2024 | 1 | 2 | 2 |
| 14 | 17-2-2024 | 1 | 2 | 2 |
| 15 | 22-2-2024 | 1 | 2 | 2 |
| 16 | 27-2-2024 | 1 | 2 | 2 |
| 17 | 5-3-2024 | 1 | 2 | 2 |
| 18 | 8-3-2024 | 1 | 2 | 2 |
| 19 | 13-3-2024 | 1 | 2 | 2 |
| 20 | 18-3-2024 | 1 | 2 | 2 |

एकूण कालावधी (तास) = 55 ता
दर/तास = 25
एकूण मनुष्यबळ शुल्क = 1375

*विद्यार्थ्यांनी नोंदवहीत प्रकल्पाचे हिशोबपत्रक तयार केले.*

### गहू प्रकल्पातील एकूण खर्च

- बियाणे = ₹१,०८०
- खत = ₹५८०
- मनुष्यबळ शुल्क = ₹१,३७३
- वीज शुल्क = ₹१,२९४.८०
- इतर खर्च = ₹१,५६०

**एकूण खर्च = ₹५,८८७.८०**

### एकूण उत्पन्न

- गहू विक्रीतून मिळालेले उत्पन्न = ₹१०,८५०

### नफा काढला.

- नफा = एकूण उत्पन्न – एकूण खर्च
  = १०,८५० – ५,८८७.८०
  = ₹४,९६२.२०

**गहू प्रकल्पासाठी एकूण ₹५,८८७.८० खर्च आला. गहू विक्रीतून ₹१०,८५० उत्पन्न मिळाले. त्यामुळे या प्रकल्पातून विद्यार्थ्यांना ₹४,९६२.२० इतका नफा झाला.**

२५

# जैवविविधता नोंदवही (Biodiversity Register)



**इयत्ता - ७ वी, ८वी**

## उद्देश

- आपल्या परिसरातील स्थानिक वनस्पती, झाडे, पक्षी आणि कीटक प्रत्यक्ष पाहून ओळखणे.
- ज्येष्ठ व्यक्ती किंवा जाणकारांच्या मुलाखती घेऊन जुन्या काळातील जैवविविधतेबद्दल माहिती गोळा करणे.
- नैसर्गिक बदलांची काळानुसार नोंद ठेवणे.
- गोळा केलेल्या माहितीच्या आधारे प्रदर्शन भरवून नागरिक व विद्यार्थ्यांमध्ये जैवविविधतेच्या महत्त्वाबद्दल जागरूकता निर्माण करणे.

**श्री भैरवनाथ विद्यालय, वाहनगाव आणि आदर्श विद्यालय, आंबोली शाळेतील विद्यार्थ्यांनी जैवविविधता नोंदवही (Biodiversity Register) प्रकल्प राबवला. या प्रकल्पाद्वारे विद्यार्थ्यांनी शाळेच्या परिसरातील विविध वनस्पती, पक्षी, कीटक, प्राणी, परिसरातील जलस्रोत, डोंगर आणि विविध नैसर्गिक अधिवासांची ओळख करून घेतली. त्यांनी प्रजातींची संख्या, त्यांच्या अधिवासाचे प्रकार, खाद्यसाखळी, तसेच जैवविविधतेचे पर्यावरणीय महत्त्व यांचा अभ्यास केला.**

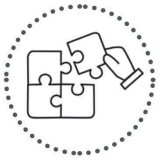
**निगडित व्यवसाय -**

- जीवशास्त्रज्ञ
- पक्षी / कीटक संशोधक
- वन्यजीव तज्ज्ञ / वन-अधिकारी
- जैव-विविधता रक्षक/वन्यजीवरक्षक
- पर्यावरण तज्ज्ञ
- पक्षी / कीटक-मित्र

## पूरक कौशल्यांचा विकास



वेळेचे नियोजन



समस्या-समाधान



निरीक्षण कौशल्य



साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य



चौकशी / प्रश्न कौशल्य



नोंदी करण्याचे कौशल्य

## साहित्य

निरीक्षण नोंदवही, पेन, पेन्सिल, क्लिपबोर्ड, मोबाईल/टॅब/कॅमेरा (प्रजातींचे फोटो काढण्यासाठी), दुर्बीण – पक्षी-निरीक्षणासाठी, भिंग – कीटक निरीक्षणासाठी, जैवविविधता ओळख पुस्तिका / फ्लॅश कार्ड्स, चार्ट पेपर, स्केच पेन, माती-पाणी निरीक्षण साधने इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना जैवविविधतेची संकल्पना समजावून सांगावी.<br>• विद्यार्थ्यांनी आपल्या परिसरातील (शाळेचा परिसर किंवा गाव) किमान २५-३० स्थानिक वनस्पती, झाडे, पक्षी आणि कीटकांची प्रत्यक्ष पाहणी करून त्यांची ओळख पटविणे.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना निरीक्षण व नोंदी करण्यास मार्गदर्शन करावे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • विद्यार्थ्यांनी परिसरातील तज्ज्ञ व्यक्ती, वनरक्षक किंवा संशोधक यांची भेट घ्यावी किंवा त्यांना शाळेत बोलवावे.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना गावातील ज्येष्ठ व्यक्तींच्या मुलाखती घेऊन वनस्पतींचे औषधी उपयोग किंवा जुन्या काळातील जैवविविधतेबद्दल माहिती गोळा करण्यास मार्गदर्शन करावे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना सर्वेक्षणासाठी वेगवेगळ्या जागा निवडण्यासाठी मदत करावी.<br>• विद्यार्थ्यांनी शिक्षकांबरोबर निवडलेल्या ठिकाणांना भेट देऊन तेथील प्राणी, पक्षी, वनस्पती व कीटक यांचे प्रकार, संख्या यांची माहिती मिळवावी. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • शिक्षकांनी पर्यावरणाचे संरक्षण करण्यासाठीचे मूलभूत नियम, कायदे आणि पर्यावरणपूरक वर्तनाचे महत्त्व समजावून सांगावे.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना नैसर्गिक संसाधने जपणे, प्रदूषण कमी करणे, यांबाबत समजावून सांगावे. | **२ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • शिक्षकांनी सजीवांसाठी अन्न, पाणी, अधिवास व हवामान यांचे महत्त्व समजावून सांगावे. अन्नसाखळी व पर्यावरणीय संतुलन यातील संबंध विद्यार्थ्यांना सांगावा.<br>• वर्षभरात झाडांना फुले येणे, फळे लागणे किंवा विशिष्ट पक्ष्यांचे आगमन होणे यांसारख्या नैसर्गिक बदलांची वेळेनुसार नोंद ठेवण्यास विद्यार्थ्यांना सांगावे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना जैव-विविधता वर्षानुवर्षे कशी बदलत चालली आहे, हे जमा केलेल्या माहितीला पडताळून सांगावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी शिक्षकांच्या मदतीने निष्कर्ष काढून अहवाल तयार करणे, या अहवालात गावातील शेती, पाळीव प्राणी आणि वन्य प्राणी यांची माहिती, स्थानिक वनस्पती, औषधी उपयोग आणि पारंपरिक उपचार पद्धती, परिसरातील जलस्रोत, डोंगर आणि विविध नैसर्गिक अधिवास अशा नोंदी असाव्यात. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • विद्यार्थ्यांनी शाळा व परिसरातील पर्यावरणाशी संबंधित विविध समस्या ओळखून त्यांचा अभ्यास करणे आणि त्यावर योग्य उपाययोजना करण्याची गरज समजून घेणे. लुप्त होत चाललेल्या प्रजातींचे संरक्षण करण्यासाठी काय करू शकतो, यावर चर्चा करावी.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना उपायांचा कृती आराखडा तयार करण्यासाठी मार्गदर्शन करावे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ८** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना वृक्षारोपण, स्वच्छता मोहीम, प्लॅस्टिकमुक्त परिसर यांसारख्या उपक्रमांसाठी मार्गदर्शन करावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी आपल्या परिसरात पर्यावरण संवर्धनासाठी जनजागृती कार्यक्रमांचे आयोजन करावेत, यासाठी शिक्षकांनी मार्गदर्शन करावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी शिक्षकांबरोबर हा अहवाल स्थानिक पातळीवर स्थापन केलेल्या वनसंरक्षक समितीला द्यावा. | **५ तासिका** |

## उपक्रम १ जैवविविधता म्हणजे काय हे जाणून घेणे.

जैवविविधता म्हणजे काय, तिचे महत्त्व काय आणि जैवविविधतेमध्ये कोणकोणते घटक समाविष्ट असतात इत्यादी मुद्दे विद्यार्थ्यांनी समजून घेतले. या उपक्रमांतर्गत विद्यार्थ्यांनी शाळा परिसर, बाग, शेत व घराजवळील परिसरात प्रत्यक्ष फिरून विविध सजीवांचे निरीक्षण केले. त्यांनी वेगवेगळ्या प्रकारची झाडे, फुले, औषधी-वनस्पती, गवत, पक्षी, कीटक आणि लहान प्राणी यांची ओळख करून घेतली. प्रत्येक सजीवाचे नाव, वैशिष्ट्ये, उपयोग यांची माहिती नोंदवहीत लिहून ठेवली. विद्यार्थ्यांनी काही सजीवांची छायाचित्रे काढली.

## उपक्रम २ स्थानिक नागरिक, वनरक्षक किंवा जैवविविधता संशोधक यांची भेट घेणे.

विद्यार्थ्यांनी स्थानिक नागरिकांची भेट घेतली. त्यांनी नैसर्गिक परिसंस्थेबाबत सविस्तर माहिती घेतली व त्यांच्या अनुभवातून विविध सजीवांचे महत्त्व समजून घेतले संबंधित तज्ज्ञांकडून स्थानिक वनस्पती, प्राणी व त्यांच्या संवर्धनाबाबत मार्गदर्शन मिळाले.

विद्यार्थ्यांनी विचारलेल्या प्रश्नांची उत्तरे वहीत नोंद करून ठेवली.



*विद्यार्थ्यांनी स्थानिक नागरिक, वनरक्षकांशी व तज्ज्ञांशी चर्चा केली.*

वृक्षवल्ली आम्हा सोयरी वनचरे।
पक्षी ही सुस्वरे आळविती॥ ध्रु.॥
- संत तुकाराम



*विद्यार्थ्यांनी निसर्गाचे, छोट्या सजीवांचे निरीक्षण केले.*

### जैवविविधता म्हणजे काय?

- स्थानिक परिसंस्थेमध्ये आढळणारी सजीवांची विविधता म्हणजे 'जैवविविधता' होय.
- यामध्ये वनस्पती, प्राणी, पक्षी, कीटक, सूक्ष्मजीव तसेच त्यांचे वेगवेगळे प्रकार, जाती आणि त्यांचे नैसर्गिक अधिवास (जंगल, नदी, समुद्र, डोंगर, शेत इ.) यांचा समावेश होतो.

### विद्यार्थ्यांनी स्थानिक नागरिकांशी खालील प्रश्नांवर चर्चा केली -

- तुमच्या बालपणी या गावात किती प्रमाणात झाडे आणि मोकळी जागा होती?
- पूर्वी कोणते मोठे जलाशय, ओढे किंवा विहिरी होत्या त्या आता अस्तित्वात आहेत का?
- पूर्वी रात्रीच्या वेळी कोणते प्राणी किंवा कीटक (उदा. काजवे, कोल्हे) परिसरात पाहायला मिळायचे का?
- पूर्वी सकाळी उठल्यावर कोणत्या पक्ष्यांचे आवाज सर्वांत जास्त येत असत?
- तुमच्या काळात घरातील लहान-मोठ्या आजारांवर कोणती औषधी झाडे घरगुती उपाय म्हणून वापरली जात असत?
- अशी कोणती झाडे आहेत जी पूर्वी खूप मोठ्या प्रमाणात दिसायची, पण आता ती दुर्मिळ झाली आहेत?

### वनरक्षक/ तज्ज्ञांशी खालील प्रश्नांवर चर्चा केली -

- कोणते प्राणी किंवा वनस्पती धोक्यात आहेत?
- जैवविविधता टिकवण्यासाठी कोणते उपाय केले जातात?
- जंगल किंवा परिसराचे संरक्षण करण्यासाठी वनरक्षक काय काम करतात?
- काही विशिष्ट प्राणी/पक्षी/वनस्पती कोणत्या कालावधीत अधिक दिसतात?

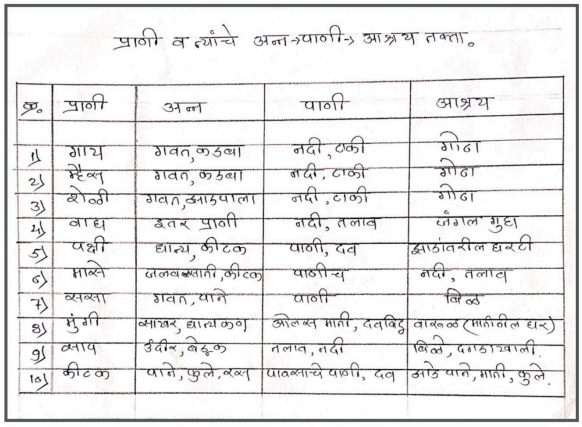
## उपक्रम ३

### वेगवेगळ्या जागेची निवड करून सर्वेक्षण करणे.

विद्यार्थ्यांनी परिसरातील योग्य जागा निवडली. तेथे सर्वेक्षण केले. त्यांनी शेत, मैदान, झाडांच्या परिसरात तसेच पाण्याजवळील भागांत जाऊन विविध सजीवांचे प्रत्यक्ष निरीक्षण केले. सजीवांचे प्रकार, संख्या, रचना, वर्तन आणि त्यांच्या अधिवासाची माहिती वहीत नोंदवली. ओळखू न येणाऱ्या सजीवांची छायाचित्रे काढून ठेवली.



*विद्यार्थ्यांनी शाळेच्या परिसरात जाऊन विविध सजीवांचे निरीक्षण केले.*



प्राणी व त्यांचे अन्न→पाणी→ आश्रय तक्ता.

| क्र. | प्राणी | अन्न | पाणी | आश्रय |
|---|---|---|---|---|
| 1) | गाय | गवत, कडबा | नदी, टकी | गोठा |
| 2) | बैल | गवत, कडबा | नदी, टाकी | गोठा |
| 3) | खोळी | गवत, जनावरांचा | नदी, टाकी | गोठा |
| 4) | वाघ | इतर प्राणी | नदी, तलाव | जंगल गुहा |
| 5) | पक्षी | धान्य, कीटक | पाणी, दव | झाडांतील ढोली |
| 6) | माश्या | जलवनस्पती, कीटक | पाणीच | नदी, तलाव |
| 7) | वनस्पती | गवत, पाने | पाणी | बिळे |
| 8) | मुंगी | साखर, धान्यकण | ओलसर माती, दवबिंदू | वारुळ (मातीतील घर) |
| 9) | डास | उंदीर, बेडूक | तलाव, नदी | बिळे, दगडाखाली |
| 10) | कीटक | पाने, फुले, रस | पावसाचे पाणी, दव | आडे पाने, माती, फुले. |

*विद्यार्थ्यांनी सजीवांचे निरीक्षण करून तक्ता तयार केला.*

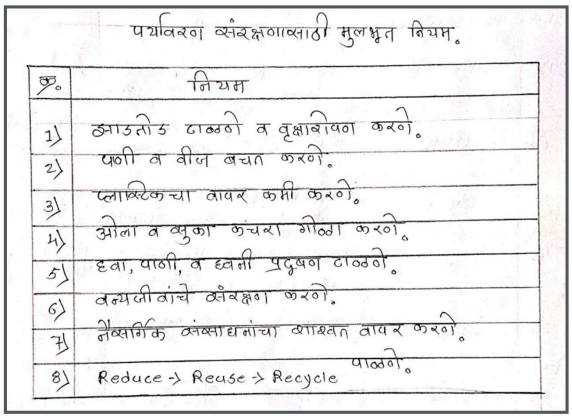
## उपक्रम ४

### तज्ज्ञांकडून पर्यावरण संरक्षणासाठीचे मूलभूत नियम, कायदे आणि पर्यावरणपूरक वर्तनाची गरज समजून घेणे.

विद्यार्थ्यांनी पर्यावरण संरक्षणासाठी लागू असलेल्या मूलभूत नियमांची, कायद्यांची आणि मार्गदर्शक तत्त्वांची सविस्तर माहिती घेतली. त्यांनी प्रदूषण टाळणे, नैसर्गिक साधनांचा योग्य वापर करणे, वनिकरणास मदत करणे, जलस्रोत जतन करणे, कचरा व्यवस्थापन करणे आणि स्थानिक जैवविविधतेचे संवर्धन करणे, यांसारख्या पर्यावरणपूरक वर्तनाची गरज समजून घेतली.



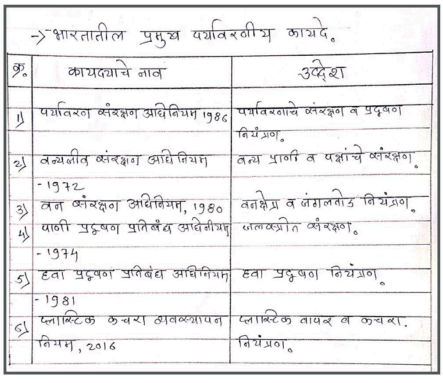
*विद्यार्थ्यांनी पर्यावरण संरक्षणासाठीचे मूलभूत नियम, कायदे तज्ज्ञांकडून समजून घेतले.*



पर्यावरण संरक्षणासाठी मुलभूत नियम.

| क्र. | नियम |
|---|---|
| 1) | झाडतोड टाळणे व वृक्षारोपण करणे. |
| 2) | पाणी व वीज बचत करणे. |
| 3) | प्लास्टिकचा वापर कमी करणे. |
| 4) | ओला व सुका कचरा गोळा करणे. |
| 5) | हवा, पाणी, व ध्वनी प्रदूषण टाळणे. |
| 6) | वन्यजीवांचे संरक्षण करणे. |
| 7) | नैसर्गिक वनस्पतींचा शाश्वत वापर करणे. |
| 8) | Reduce → Reuse → Recycle पाळणे. |

*विद्यार्थ्यांनी पर्यावरण संरक्षणासाठीचे मूलभूत नियम व कायदे नोंदवहीत लिहिले.*



→भारतातील प्रमुख पर्यावरणीय कायदे.

| क्र. | कायद्याचे नाव | उद्देश |
|---|---|---|
| 1) | पर्यावरण संरक्षण अधिनियम 1986 | पर्यावरणाचे संरक्षण व प्रदूषण नियंत्रण. |
| 2) | वन्यजीव संरक्षण अधिनियम - 1972 | वन्य प्राणी व पक्षांचे संरक्षण. |
| 3) | वन संरक्षण अधिनियम, 1980 | वनक्षेत्र व जंगलतोड नियंत्रण. |
| 4) | पाणी प्रदूषण प्रतिबंध अधिनियम - 1974 | जलस्रोत संरक्षण. |
| 5) | हवा प्रदूषण प्रतिबंध अधिनियम - 1981 | हवा प्रदूषण नियंत्रण. |
| 6) | प्लास्टिक कचरा व्यवस्थापन नियम, 2016 | प्लास्टिक वापर व कचरा नियंत्रण. |

## उपक्रम ५

**प्राण्यांचे अन्न, पाणी, अधिवास/निवारा, योग्य हवामान आणि सुरक्षित वातावरण अशा मूलभूत गरजांचा अभ्यास करणे.**

विद्यार्थ्यांनी विविध प्राण्यांच्या अन्न, पाणी, आश्रय, योग्य तापमान आणि सुरक्षित वातावरण याचा अभ्यास केला. त्या गरजांनुसार प्राणी कसे जगतात, त्यांच्या सवयी, अधिवास आणि जीवनपद्धती कशा प्रकारे जुळवून घेतात याचे त्यांनी प्रत्यक्ष निरीक्षण केले.









*विद्यार्थ्यांनी निरीक्षण करून विविध प्राण्यांच्या अन्न, पाणी व निवारा यांबाबत माहिती गोळा केली.*

प्राण्यांच्या मूलभूत गरजा तक्ता

| क्र. | प्राण्याचे नाव | अन्न | पाणी | निवारा | विशेष गरज |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | बकरी | गवत, पाला चारा | स्वच्छ पाणी | झोड/गोठा | झोपडी व स्वच्छ जागा |
| 2. | मुंगी | धान्य, किडे | स्वच्छ पाणी | बिळांडी/वारुळ | सुरक्षित जागी |
| 3. | गाय | गवत, कडबा चारा | भरपूर पाणी | गोठा | नियमित स्वच्छता |
| 4. | मेंढी | शिरवा, चारा कडबा | जास्त पाणी | गोठा | थंड व सावलीची जागा |

## उपक्रम ६ जमा केलेली माहिती विश्लेषण करून नोंदवहीत लिहिणे.

विद्यार्थ्यांनी सर्वेक्षण, निरीक्षण व भेटीद्वारे संकलित केलेल्या माहितीचे वर्गीकरण करून त्याचे विश्लेषण केले. विविध सजीवांचे प्रकार, संख्या, अधिवास आणि त्यांच्या गरजांमध्ये आढळलेल्या समानता व फरक यांची तुलना केली. अन्न, पाणी, अधिवास व योग्य हवामान या घटकांचा सजीवांच्या जीवनावर कसा परिणाम होतो. यावर चर्चा करून निष्कर्ष काढले. काही ठिकाणी पर्यावरणातील बदलांमुळे जैवविविधतेवर होणारे परिणाम ओळखले.

सर्वेक्षण नोंद तक्ता

| क्र. | सजीवाचा प्रकार | सजीवाचे नाव | आढळलेले ठिकाण | संख्या | विशेष निरीक्षण |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | प्राणी | कुत्रा | शाळेच्या गेट जवळ | 1 | फिरताना आढळला |
| 2. | पक्षी | चिमणी | झाडावर | 5 | झटपट दिसली |
| 3. | पक्षी | कावळा | मैदानावर | 4 | आवाज जास्त होते |
| 4. | वनस्पती | नीम | शाळेच्या बाजुला | 2 | औषधी झाड |
| 5. | प्राणी | मांजर | वर्गाजवळ | 1 | झाडाखाली बसले |

*विद्यार्थ्यांनी माहिती जमा करून सर्वेक्षण तक्ता स्वरूपात मांडली.*

**माहितीचे विश्लेषण करताना घ्यायची काळजी:**

- अचूक व पूर्ण नोंदी वापरणे.
- सजीवांचे योग्य वर्गीकरण करणे.
- अंदाजाऐवजी प्रत्यक्ष निरीक्षणावर आधारित निष्कर्ष काढणे.
- माहितीची पडताळणी करणे.
- हवामान व अधिवासातील बदलांचा विचार करणे.
- निष्कर्ष स्पष्ट व संक्षिप्त मांडणे.

**खाद्यसाखळी म्हणजे काय?**

निसर्गात प्रत्येक सजीव अन्नासाठी दुसऱ्या सजीवावर अवलंबून असतो. या अन्नाच्या देवाणघेवाणीच्या साखळीला 'खाद्यसाखळी' म्हणतात.

उदाहरण:

गवत (उत्पादक) → नाकतोडा (प्राथमिक भक्षक)→ बेडूक (द्वितीयक भक्षक) → साप (तृतीयक भक्षक) → गरुड (सर्वोच्च भक्षक).

**खाद्यजाळे म्हणजे काय?**

एकाच प्राण्याला अनेक प्राणी खाऊ शकतात किंवा एक प्राणी अनेक प्रकारच्या सजीवांना खाऊ शकतो. जेव्हा अनेक 'खाद्यसाखळ्या' एकमेकांत गुंतलेल्या असतात, तेव्हा त्याला 'खाद्यजाळे' म्हणतात.

उदाहरण:

उंदराला सापही खाऊ शकतो आणि मांजरही. तसेच साप बेडकालाही खाऊ शकतो आणि उंदरालाही. हे गुंतागुंतीचे जाळे म्हणजे खाद्यजाळे होय.

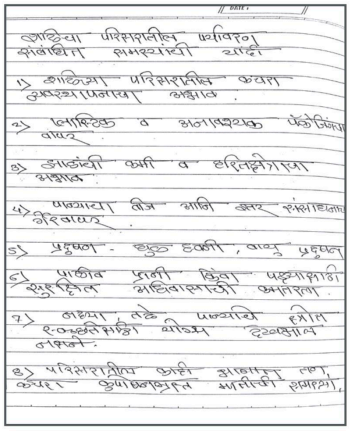
## उपक्रम ७ शाळा व परिसरातील पर्यावरणाशी संबंधित समस्या ओळखणे.

विद्यार्थ्यांनी शाळा व परिसरातील पर्यावरणाशी संबंधित विविध समस्या ओळखल्या. त्यांनी कचरा साठणे, पाणी वाया जाणे, प्लॅस्टिकचा अति वापर, हरितक्षेत्र कमी होणे यांसारख्या समस्यांचा अभ्यास करून त्यावर योग्य उपाययोजना करण्याची गरज समजून घेतली.





*विद्यार्थ्यांनी शाळा व परिसरातील पर्यावरणाशी संबंधित समस्या तपासल्या/पडताळल्या.*



*विद्यार्थ्यांनी पर्यावरणाशी संबंधित समस्यांची यादी तयार केली.*

## उपक्रम ८ वृक्षारोपण, स्वच्छता मोहीम व प्लॅस्टिकमुक्त परिसर इ. उपक्रम राबविणे.

या उपक्रमांतर्गत विद्यार्थ्यांनी शाळा व परिसरात वृक्षारोपण केले आणि लावलेल्या रोपांची नियमित देखभाल करण्याची जबाबदारी स्वीकारली. स्वच्छता मोहिमेद्वारे शाळा परिसरातील कचरा गोळा करून त्याचे योग्य व्यवस्थापन केले. तसेच प्लॅस्टिकचा वापर कमी करण्याबाबत जनजागृती करून प्लॅस्टिकमुक्त परिसर निर्माण करण्यासाठी प्रयत्न केले. विद्यार्थ्यांनी वृक्षारोपण, स्वच्छता मोहीम व प्लॅस्टिकमुक्त परिसर हे उपक्रम प्रत्यक्ष राबवले.





विद्यार्थ्यांनी शाळेच्या परिसरात पर्यावरण संवर्धनाच्या उद्देशाने १०० झाडे लावली. तसेच स्वच्छता मोहिमेदरम्यान विद्यार्थ्यांनी सुमारे १० किलो प्लॅस्टिक कचरा जमा करून त्याची योग्य विल्हेवाट लावली.

२६

# अधिवास बाग तयार करणे



इयत्ता - ७ वी, ८वी

## उद्देश

- स्थानिक वनस्पती व प्राणी ओळखणे.
- स्थानिक प्रजातींची फुलझाडे, परागीभवन करणाऱ्या व सुयोग्य वनस्पतींची निवड करणे.
- शाळेत/घरी छोट्या अधिवास बाग तयार करणे.
- बागेत येणाऱ्या पक्षी, फुलपाखरे, कीटक यांचे निरीक्षण करून नोंद ठेवणे.
- अधिवास बागेची नियमित देखभाल करणे.
- शालेय परिसरात हरित वातावरण निर्माण करणे.

**श्री भैरवनाथ विद्यालय, वाहनगाव आणि आदर्श विद्यालय, आंबोली शाळेतील विद्यार्थ्यांनी शाळेत अधिवास बाग (School Habitat Garden) तयार केली.**

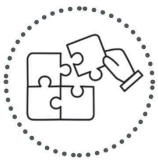
**या प्रकल्पाचा मुख्य उद्देश शाळा परिसरात पक्षी, फुलपाखरे, कीटक आणि लहान प्राणी यांना सुरक्षित अधिवास उपलब्ध करून देणे, हा होता. विद्यार्थ्यांनी स्थानिक प्रजातींची झाडे, फुलझाडे व औषधी-वनस्पती लावून पोषक वातावरण निर्माण केले. पक्ष्यांसाठी पाण्याची भांडी ठेवणे, घरटी लावणे तसेच फुलपाखरांसाठी आकर्षक वनस्पती लावणे यांसारखे उपक्रम राबवले.**

**निगडित व्यवसाय -**

- वनस्पतींची रोपवाटिका
- निसर्ग पर्यटन आणि शिक्षण
- फुलपाखरू उद्यान
- निसर्ग-पर्यटन आणि शिक्षण
- इकोलॉजिकल लँडस्केपिंग

## पूरक कौशल्यांचा विकास


वेळेचे नियोजन


समस्या-समाधान


निरीक्षण कौशल्य


साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य


चौकशी / प्रश्न कौशल्य


नोंदी करण्याचे कौशल्य

## साहित्य

बागेसाठी माती आणि खत (सेंद्रिय/वर्मी-कम्पोस्ट), विविध बियाणे (फळझाडे, भाजीपाला, फुले), बियाणे लावण्याची साधने (खोड, छोटी कुदळ, पाण्याचे डबे), पाणीपुरवठा साधने (कुंड्या, पाईप, स्प्रे), बागेची रचना करण्यासाठी लेबल्स, बोरडर्स, निरीक्षणासाठी डायरी/नोंदणी पुस्तक, कीटकनाशक व संरक्षण साहित्य इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना अधिवास बाग म्हणजे काय? अधिवास बागेची गरज, अधिवास बागेमध्ये काय-काय समाविष्ट असते, यांबाबत समजावून सांगावे.<br>• पक्षी-प्राण्यांच्या गरजा आणि महत्त्व यांवर चर्चा करणे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • शिक्षकांनी शाळेच्या परिसरातील पशु, पक्ष्यांचे सर्वेक्षण करणे आणि त्यांच्या नोंदी घेणे, यासाठी विद्यार्थ्यांना मार्गदर्शन करावे.<br>• मिळालेल्या माहितीनुसार पशु-पक्ष्यांच्या गरजा व इतर माहितीचे विश्लेषण करण्यासाठी शिक्षकांनी मार्गदर्शन करावे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • विद्यार्थ्यांनी तज्ज्ञांना भेटून किंवा शाळेत बोलावून त्यांच्याकडून सविस्तर माहिती घ्यावी. शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना माहिती नोंदवण्यासाठी समजावून सांगावे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना परिसरात भेट देऊन प्राण्यांच्या नैसर्गिक अधिवासबाबत माहिती समजावून सांगावी.<br>• विद्यार्थ्यांना परिसरातील प्राणी, पक्षी यांच्या नैसर्गिक अधिवासाच्या नोंदी घेण्यास शिक्षकांनी सांगावे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • विद्यार्थ्यांनी विविध प्राण्यांचे निरीक्षण करून प्राण्यांच्या गरजा ओळखाव्यात, शिक्षकांनी यासाठी मार्गदर्शन करावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी प्राण्यांचे अन्न, निवारा/अधिवास यांबाबतच्या नोंदी वहीत करून घेणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना परिसराचा अभ्यास करून कोणत्या प्राण्यांना किंवा पक्ष्यांना कशाची गरज आहे, हे ओळखून बागेची रचना करण्यासाठी मार्गदर्शन करावे.<br>• अधिवास बाग तयार करताना पूरक सूर्यप्रकाश, माणसांची कमी वर्दळ, पिण्यास पाणी या सर्व बाबींचा विचार करण्यास शिक्षकांनी मार्गदर्शन करावे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • विद्यार्थ्यांनी तयार केलेल्या आराखड्यानुसार झाडे-झुडपे लावणे, पाण्याची सोय करणे, दगड-लाकूड मांडून प्राण्यांसाठी अनुकूल असे छोटे निवासस्थान तयार करणे आणि परिसर नैसर्गिक दिसेल, अशी मांडणी करणे. | **१२ तासिका** |
| **उपक्रम ८** | • विद्यार्थ्यांना बागेमधील वनस्पतींची वाढ, पाण्याची उपलब्धता, येणारे प्राणी-पक्षी, हवामानाचा परिणाम यांचे नियमित निरीक्षण करून नोंदी ठेवण्यास शिक्षकांनी मार्गदर्शन करावे.<br>• शिक्षकांनी अधिवास बागेची नियमित देखरेख करण्याबाबत विद्यार्थ्यांना सूचना द्याव्यात. | **७ तासिका** |

अरे खोप्यामधी खोपा सुगरणीचा चांगला,
देखा पिलासाठी तिनं झोका झाडाले टांगला!

*कवयित्री - बहिणाबाई चौधरी*

## उपक्रम १ अधिवास म्हणजे काय, अधिवास बाग का करायची आणि अधिवास बागेमध्ये काय समाविष्ट असते, हे समजून घेणे.

या उपक्रमांतर्गत विद्यार्थ्यांनी अधिवास बाग का तयार करायची, यांवर चर्चा करून, शाळा परिसरातील पक्षी, फुलपाखरे, कीटक व लहान प्राण्यांसाठी सुरक्षित व पोषक वातावरण निर्माण करण्याचे महत्त्व जाणून घेतले. विद्यार्थ्यांनी नैसर्गिक अधिवासाची वैशिष्ट्ये, त्या अधिवासात राहणाऱ्या प्राणी-पक्ष्यांच्या मूलभूत गरजा (अन्न, पाणी, आश्रय), विविध वनस्पतींची भूमिका तसेच पाणी-स्रोतांचे पर्यावरणातील महत्त्व यांचा अभ्यास केला.

**हॅबिटॅट (अधिवास) म्हणजे काय?**

एखाद्या सजीवाला (प्राणी, पक्षी, कीटक किंवा वनस्पती) राहण्यासाठी, अन्न मिळवण्यासाठी, संरक्षणासाठी आणि वाढीसाठी आवश्यक असलेले नैसर्गिक वातावरण म्हणजे हॅबिटॅट होय.

## उपक्रम २ शाळेच्या परिसरातील प्राणी, पक्षी आणि वनस्पती यांचे सर्वेक्षण करणे.

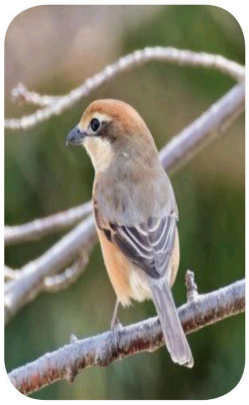
विद्यार्थ्यांनी शाळेच्या परिसरातील प्राणी, पक्षी आणि वनस्पती यांचे सविस्तर सर्वेक्षण केले. त्यांनी सजीवांची संख्या, प्रकार, आकार, वैशिष्ट्ये आणि त्यांच्या नैसर्गिक निवासस्थानांची माहिती गोळा केली. परिसरातील झाडे, झुडपे, गवताळ जागा किंवा ओलसर भागांमध्ये कोणते प्राणी-पक्षी आढळतात, ते पर्यावरणाशी कसे जुळवून घेतात आणि त्यांच्या उपस्थितीमुळे पर्यावरणातील संतुलनावर काय परिणाम होतो इत्यादी मुद्द्यांचा अभ्यास केला. विद्यार्थ्यांनी काही पक्ष्यांची छायाचित्रे काढली.

सर्वेक्षण नोंद तक्ता

| क्र. | सजीवाचा प्रकार | सजीवाचे नाव | आढळलेले ठिकाण | संख्या | विशेष निरीक्षण |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | प्राणी | कुत्रा | शाळेचा गेट जावळ | 1 | फिरताना आढळला |
| 2. | पक्षी | चिमणी | झाडावर | 5 | हारटी दिसली |
| 3. | पक्षी | कावळा | मैदानावर | 4 | आवाज करत होते |
| 4. | वनस्पती | नीम | शाळेच्या बाजुला | 2 | औषधी झाड |
| 5. | प्राणी | मांजर | वर्गाजवळ | 1 | झाडाखाली बसले |

*विद्यार्थ्यांनी शाळेच्या परिसरातील प्राणी, पक्षी आणि वनस्पती यांचे सर्वेक्षण करून तक्ता तयार केला.*





*विद्यार्थ्यांनी पाण्याचे व नेहमी दिसणाऱ्या पक्ष्यांचे सर्वेक्षण केले.*

## उपक्रम ३ तज्ज्ञांसोबत चर्चा करणे.

विद्यार्थ्यांनी अधिवास बाग या विषयावर तज्ज्ञ व्यक्तीसोबत चर्चा केली. या चर्चेत बागेची रचना, आवश्यक वनस्पती, सजीवांसाठी अन्न-पाणी-निवारा व देखभाल याबाबत मार्गदर्शन मिळाले आणि विद्यार्थ्यांच्या शंका दूर झाल्या.





*विद्यार्थ्यांनी तज्ज्ञांसोबत चर्चा केली.*

**तज्ज्ञांसोबत खालील प्रश्नांवर चर्चा केली -**

- अधिवास बागेसाठी कोणत्या प्रकारची जागा योग्य ठरते?
- कोणती स्थानिक (देशी) झाडे किंवा वनस्पती लावावीत?
- फुलझाडे, औषधी-वनस्पती व झुडपे यांचे महत्त्व काय आहे?
- पक्षी, फुलपाखरे व कीटकांसाठी बाग/गार्डन कशी उपयुक्त बनवता येईल?
- अधिवास बागेची काळजी घेण्यासाठी विद्यार्थ्यांनी काय-काय करावे?

## उपक्रम ४ नैसर्गिक अधिवास (Natural Habitats) ओळखणे.

या उपक्रमांतर्गत विद्यार्थ्यांनी विविध नैसर्गिक अधिवासांची ओळख करून घेतली. जंगल, गवताळ प्रदेश, जलस्रोत (तलाव/नदी), शेती परिसर इत्यादी ठिकाणी आढळणाऱ्या सजीवांचा अभ्यास केला. विद्यार्थ्यांनी प्रत्येक अधिवासातील वनस्पती, प्राणी, पक्षी व कीटक यांचे निरीक्षण करून त्यांची वैशिष्ट्ये व गरजा समजून घेतल्या. अन्न, पाणी, आश्रय व हवामान या घटकांनुसार अधिवास कसा बदलतो, हेही त्यांनी जाणून घेतले.



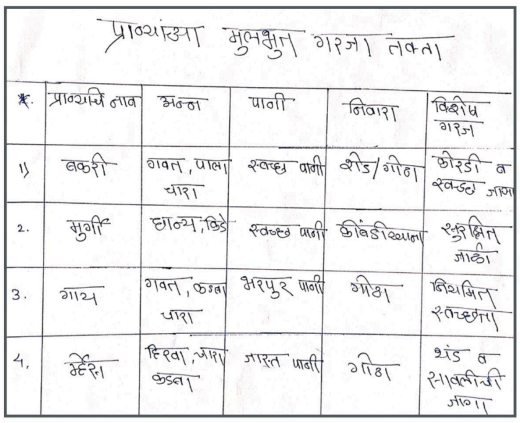
*विद्यार्थ्यांनी परिसराचा सखोल अभ्यास करून विविध प्राणी, पक्षी व कीटकांचे अधिवास ओळखून निरीक्षणांच्या सविस्तर नोंदी केल्या.*

**अधिवास बागेचे मुख्य घटक -**

१) स्थानिक वनस्पती – स्थानिक हवामानात सहज वाढणारी झाडे.
२) फुलझाडे – मधमाशा, फुलपाखरे आकर्षित करणारी झाडे.
३) पाण्याची सोय – छोटा पाणवठा / मातीच्या भांड्यात पाणी ठेवणे.
४) निवारा – पक्ष्यांसाठी घरटी, दगडांचे ढीग, झुडपे, खोपा इ. सोय करणे.
५) सेंद्रिय खत वापर – रासायनिक खतांऐवजी गांडुळ-खत वापरावे.

## उपक्रम ५ प्राण्यांच्या गरजा ओळखणे.

विद्यार्थ्यांनी विविध पक्षी-प्राण्यांच्या मूलभूत गरजांचा अभ्यास केला. त्यांनी पक्षी-प्राण्यांना अन्न, पाणी, निवारा, योग्य हवामान व सुरक्षित वातावरण यांची आवश्यकता असते, हे समजून घेतले.
विद्यार्थ्यांनी परिसरातील पक्षी व लहान प्राण्यांचे निरीक्षण करून ते आपली गरज कशी पूर्ण करतात, हे पाहिले.
अन्नसाखळी, अधिवास आणि पर्यावरणातील बदलांचा प्राण्यांच्या जीवनावर कसा परिणाम होतो, यावर चर्चा केली.



प्राण्यांच्या मुलभूत गरजा तक्ता

| * | प्राण्याचे नाव | अन्न | पाणी | निवारा | विशेष गरज |
|---|---|---|---|---|---|
| 1) | बकरी | गवत, पाला, चारा | स्वच्छ पाणी | शेड/गोठा | चारडी व स्वच्छ जागा |
| 2. | सुवर | खाण्य, किडे | स्वच्छ पाणी | खिंडीखाना | स्वच्छ जागा |
| 3. | गाय | गवत, कुट्टा चारा | भरपुर पाणी | गोठा | विशेषित रंतज्ञता |
| 4. | मैदेरिन | हिरवा, चारा कडबा | भरपुर पाणी | गोठा | थंड व सावलीची जागा |

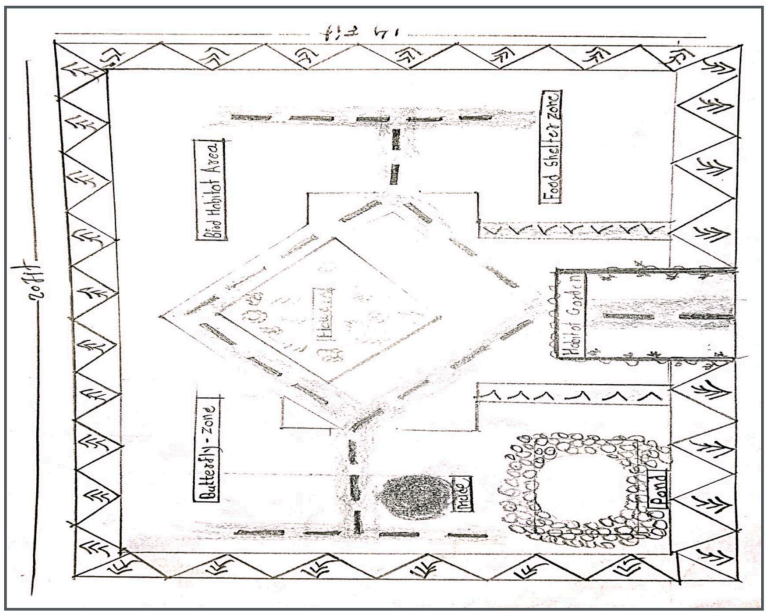
*विद्यार्थ्यांनी विविध प्राण्यांच्या मूलभूत गरजांची ओळखून तक्ता तयार केला.*



*विद्यार्थ्यांनी विविध पक्षी-प्राण्यांचा मूलभूत गरजा ओळखून नोंदी केल्या.*

## उपक्रम ६ अधिवास बागेची रचना करणे.

विद्यार्थ्यांनी अधिवास बागेची नियोजनपूर्वक रचना केली. प्रथम शाळेच्या परिसराचा अभ्यास करून उपलब्ध जागा, मातीचा प्रकार, सूर्यप्रकाश व पाण्याची सोय यांचा विचार केला. विद्यार्थ्यांनी आराखडा/नकाशा (layout plan) तयार करून बागेचे विविध भाग निश्चित केले. त्यानंतर स्थानिक वनस्पतींची निवड करून त्यांची योग्य मांडणी ठरवली. पक्ष्यांसाठी पाण्याचे भांडे, फुलपाखरांसाठी फुलझाडे, लहान प्राण्यांसाठी सुरक्षित निवारा यांचा समावेश केला.




*विद्यार्थ्यांनी अधिवास बागेचा आराखडा/नकाशा (layout plan) तयार केला.*

**अधिवास बागेची रचना करताना घ्यायची काळजी -**

- माती व खताची गुणवत्ता तपासणे.
- पुरेशा सूर्यप्रकाशाची योग्य व्यवस्था असणे.
- पाणी पुरवठा करणे.
- वनस्पतींची निवड करणे.
- मार्ग, बसण्याची जागा व झाडांचे ग्रुपिंग इ. व्यवस्था करणे.
- नियमित देखभाल (पाणी, खत इ.) करणे व स्वच्छता ठेवणे.
- रंगसंगती व सौंदर्यपूर्ण रचना.

## उपक्रम ७ अधिवास बाग तयार करणे.

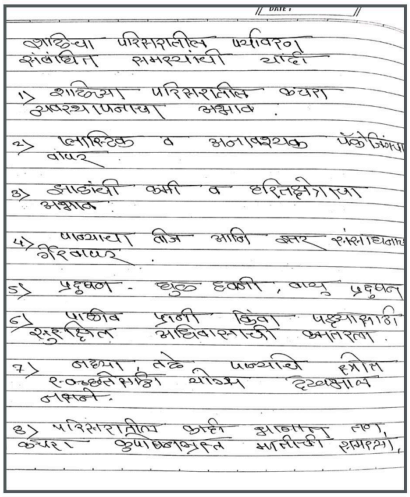
हॅबिटॅट गार्डन/अधिवास बाग तयार केली आणि त्यामध्ये विविध वनस्पती लावून प्राणी-पक्ष्यांसाठी अनुकूल नैसर्गिक वातावरण निर्माण केले. संपूर्ण प्रक्रिया क्रमाक्रमाने लिहून ठेवली.







विद्यार्थ्यांनी आराखड्याप्रमाणे अधिवास बाग तयार केली.



शाळेच्या परिसरातील पर्यावरण संबंधित समस्यांची यादी

1) शाळेच्या परिसरातील कचरा व्यवस्थापनाचा अभाव.

2) प्लास्टिक व अनावश्यक पॅकेजिंगचा वापर.

3) झाडांची कमी व हरितक्षेत्राचा अभाव.

4) पाण्याचा वीज आणि इतर संसाधनाचा गैरवापर.

5) प्रदूषण - धुळ हवेची, वायु प्रदूषण

6) पाळीव प्राणी किंवा पक्ष्यांसाठी सुरक्षित अधिवासाची कमतरता.

7) नद्या, तळे पाण्याचे स्रोत स्वच्छतेसाठी योग्य देखभाल नसणे.

8) परिसरातील काही झाडांना तण, कचरा कुपोषणग्रस्त मातीची समस्या.

पर्यावरण संरक्षणासाठीचे मूलभूत नियम नोंदवहीत लिहिले.





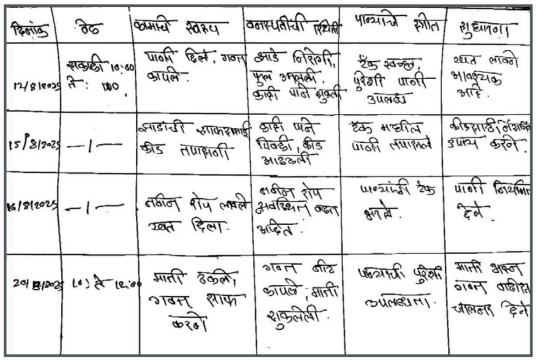
## उपक्रम ८ अधिवास बागेची देखभाल करणे.

अधिवास बागेची देखभाल करताना झाडांना आणि फुलांना नियमित पाणी दिले. जमिनीत योग्य प्रमाणात खत टाकून मातीची सुपीकता राखली. वाळलेली पाने व झुडपे छाटून बाग स्वच्छ ठेवली. प्राणी-पक्ष्यांसाठी अन्न आणि पाणी वेळोवेळी ठेवले. तसेच अधिवास बागेमधील बदल आणि निरीक्षणे व्यवस्थित नोंदवून ठेवली.





विद्यार्थ्यांनी हॅबिटॅट गार्डनची नियमित देखभाल करून निरीक्षण केले.



| दिनांक | वेळ | कामाचे स्वरूप | वनस्पतींची स्थिती | पाण्याचे स्रोत | सुधारणा |
|---|---|---|---|---|---|
| 12/8/2025 | सकाळी 10:00 ते 1:00 | पाणी दिले, गवत कापले. | झाडे निरोगी, फुल उमलली, काही पाने सुकली | टँक स्वच्छ, पुरेशी पाणी उपलब्ध | खत लावणे आवश्यक आहे. |
| 15/8/2025 | —/— | झाडांची साफसफाई कीड तपासणी | काही पाने पिवळी, कीड आढळली | टँक मधील पाणी तपासले | कीडसाठी नंबरचा उपाय करणे. |
| 16/8/2025 | —/— | नवीन रोप लावले खत दिला. | नवीन रोप अवस्थित बदल अदित. | पाण्याची टँक भरले. | पाणी नियमित देणे. |
| 20/8/2025 | 10 ते 12:00 | माती ढकले, गवत साफ करणे | गवत नीट कापले, माती सुकलेली. | पाण्याची पुरेशी उपलब्धता. | माती भरून गवत वाढीस चालना देणे |

विद्यार्थ्यांनी हॅबिटॅट गार्डनची देखभाल करून निरीक्षण नोंदी केल्या.

२७

# बांबूपासून उपयोगी वस्तू तयार करणे

इयत्ता - ८ वी



## उद्देश

- बांबूची ओळख व त्याचे प्रकार समजणे.
- बांबू मोजमाप, कापणी व जोडणी यांसारखी मूलभूत कौशल्य विकसित करणे.
- साधनांचा सुरक्षित व योग्य वापर करण्यास शिकणे.
- बांबूपासून विविध उपयोगी वस्तू तयार करणे.

**ग्रामप्रबोधिनी विद्यालय, साळुंब्रे आणि भैरवनाथ विद्यालय, वहानगाव या शाळेतील विद्यार्थ्यांनी बांबूपासून वस्तू तयार करणे, हा प्रकल्प राबविला. या प्रकल्पाद्वारे विद्यार्थ्यांनी बांबू म्हणजे काय, त्याचे प्रकार, उपयोग आणि महत्त्व समजून घेतले. त्यांनी बांबूची निवड, कापणी, स्वच्छता, मोजमाप, कापणे व जोडणी करून टोपल्या, शोभेच्या वस्तू, पेन-स्टँड, मखर अशा विविध वस्तू तयार केल्या.**

**निगडित व्यवसाय -**

- बांबू कारागीर
- फर्निचर कारागीर
- हस्तकला उद्योजक
- इंटिरिअर डिझायनर

## पूरक कौशल्यांचा विकास



कल्पकता / नवनिर्मिती कौशल्य



पुनर्वापर कौशल्य



साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य



चौकशी / प्रश्न कौशल्य



नोंदी करण्याचे कौशल्य

## साहित्य

बांबू, करवत, पट्टी, टेप, सुतळी / दोरी / तार, गोंद, hacksaw, बेंच व्हाईस, सँडपेपर (घासण्यासाठी), रंग, ब्रश, हातमोजे, सुरक्षा चश्मा इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना बांबूचे प्रकार, गुणधर्म, उपयोग व पर्यावरणीय महत्त्व समजावून सांगणे.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना बांबूशेती करणाऱ्या शेतकऱ्यांशी भेटून किंवा तज्ज्ञांना शाळेत बोलावून बांबूबद्दल माहिती समजून घेणे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना बांबू कारागिरांना भेटण्यासाठी मार्गदर्शन करावे<br>• विद्यार्थ्यांनी बांबू कारागिरांकडून बांबू कामात वापरल्या जाणाऱ्या साधनांची माहिती घेणे, तसेच वापराबद्दल माहिती समजून घेणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • विद्यार्थ्यांनी बांबूपासून तयार होणारी एक वस्तू ठरवून तिचे आरेखन करून वस्तू तयार करणे. वस्तू तयार करताना सर्व प्रक्रियांचा अवलंब करणे.<br>• शिक्षकांनी वस्तू तयार करताना विद्यार्थ्यांना योग्य मोजमाप, आरेखन, बांबू कापणे, रंग करणे, यांबाबत समजावून सांगावे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना मोजमाप, सुरक्षा नियम इ. मुद्दे समजावून सांगणे.<br>• विद्यार्थ्यांनी शिक्षकांच्या देखरेखी-खाली असलेल्या सर्व हत्यारांचा वापर करणे. | **१० तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना बांबूपासून वस्तू तयार करीत असताना योग्य मोजमाप करण्यासाठी मापानुसार बांबू कापण्यासाठी मदत करावी, तसेच तयार केलेल्या वस्तूची किंमत काढण्यासाठी मार्गदर्शन करणे.<br>• विद्यार्थ्यांनी आवश्यकतेनुसार वेगवेगळ्या आकारात वस्तू तयार करीत असताना योग्य मोजमाप करावे, योग्य सावधगिरीच्या/ सुरक्षेच्या सूचना शिक्षकांनी द्याव्यात. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • बांबूपासून तयार केलेल्या वस्तूंची किंमत काढण्यासाठी शिक्षकांनी मार्गदर्शन करावे. विद्यार्थ्यांनी वस्तूंची किंमत काढताना कोण-कोणत्या गोष्टींची नोंद घ्यावी, याबाबत शिक्षकांनी सूचना द्याव्यात.<br>• वस्तूंची किंमत काढत असताना बाजारातील वस्तूंच्या किमतींचादेखील अभ्यास करावा. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • तयार केलेल्या वस्तूंचे प्रदर्शन कसे भरवावे, त्यासाठी वस्तू व्यवस्थित मांडणे, ग्राहकांशी आणि प्रदर्शनास भेट देणाऱ्या नागरिकांशी संवाद कसा साधावा, यांबद्दल शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना मार्गदर्शन करावे.<br>• प्रदर्शनातून विक्री कौशल्य, संवाद कौशल्य, नियोजन करण्याच्या सवयी इ. बाबी विद्यार्थ्यांमध्ये विकसित होण्यासाठी शिक्षकांनी प्रोत्साहन द्यावे. | **८ तासिका** |

## उपक्रम १ विविध प्रकारचे बांबू ओळखणे व त्यांचे गुणधर्म समजून घेणे.



या उपक्रमात विद्यार्थ्यांनी विविध माध्यमांचा वापर करून बांबूबद्दल माहिती घेतली. त्यांनी बांबूंची जाडी, उंची, रंग, मजबुती, लवचिकता आणि टिकाऊपणा यांसारखे गुणधर्म समजून घेतले. कोणत्या प्रकारचे बांबू कोणत्या कामासाठी योग्य असतात, याचाही अभ्यास केला. बांबू लागवडीचे प्रयोग करणाऱ्यांशी चर्चा केली. व्हिडिओ आणि पुस्तके यांच्या माध्यमातून अधिक माहिती मिळवली.

**भारतात आढळणारे बांबूचे प्रमुख प्रकार -**

१. **बांबुसा बाम्बोस :** मजबूत व जाड बांबू असून घरबांधणी, फर्निचर, पूल व शेतीकामासाठी वापरला जातो.

२. **डेंड्रोकॅलामस स्ट्रिक्टस :** 'सॉलिड बांबू' म्हणून ओळखला जातो व काठ्या, फर्निचर आणि हस्तकलांसाठी उपयुक्त असतो.

३. **डेंड्रोकॅलामस अस्पर :** उंच व जाड बांबू असून बांधकामासाठी तसेच खाद्य-कोंबांसाठी वापरला जातो.

४. **बांबुसा तुलडा :** सरळ व हलका बांबू असून कागद उद्योग, चटई व टोपल्या तयार करण्यासाठी वापरला जातो.

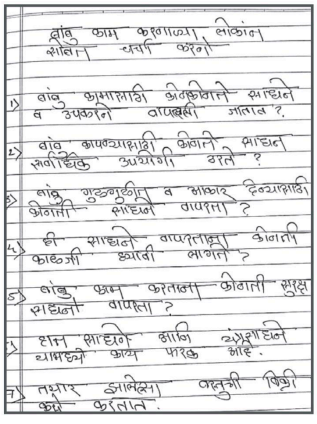
५. **बांबुसा वल्गॅरिस :** जलद वाढणारा बांबू असून सजावटीसह दैनंदिन वापरासाठी उपयुक्त असतो.

६. **मेलनोकॅना बॅकिफेरा :** ईशान्य भारतात आढळतो व त्याचे कोंब खाण्यासाठी वापरतात. तसेच घरगुती वापरासाठी उपयुक्त असतात.

## उपक्रम २ क्षेत्रभेट: बांबू कारागिराला भेटून बांबू कामासाठी वापरली जाणारी साधने व उपकरणांची ओळख करून घेणे.



या उपक्रमासाठी विद्यार्थ्यांनी स्थानिक बांबू कारागिराला भेट दिली. कारागिराने बांबू कामासाठी वापरली जाणारी विविध साधने व उपकरणे प्रत्यक्ष दाखवली. सूरी, करवत, कटर, हातोडा, मोजपट्टी, सँडपेपर, ड्रिल मशिन इत्यादी साधनांचा उपयोग कसा करावा, हे विद्यार्थ्यांनी पाहिले व समजून घेतले.
कारागिराने प्रत्येक साधनाचा योग्य वापर, त्यांची देखभाल आणि काम करताना घ्यावयाची सुरक्षितता यांबद्दल मार्गदर्शन केले. विद्यार्थ्यांनी प्रश्न विचारून अधिक माहिती मिळवली आणि महत्त्वाच्या मुद्द्यांची नोंद केली.



*विद्यार्थ्यांनी चर्चा करताना प्रश्न विचारले व त्या प्रश्नांची सूची केली.*



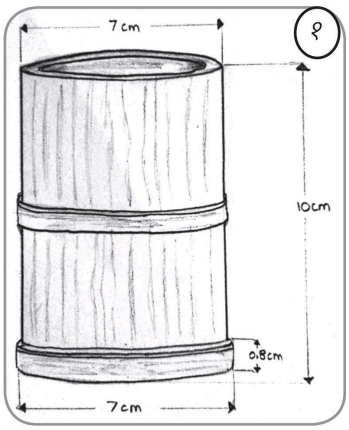
*विद्यार्थ्यांनी बांबू कारागिरांजवळील पारंपरिक साधने पाहिली.*



*विद्यार्थ्यांनी बांबू काम करणाऱ्या कारागिरांशी चर्चा केली.*

## उपक्रम ३ बांबूपासून उपयुक्त वस्तू तयार करणे – पेन-स्टँड तयार करणे.

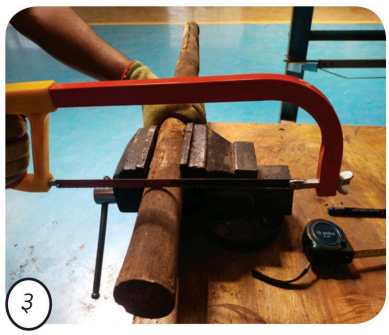
या उपक्रमात विद्यार्थ्यांनी पेन-स्टँड तयार करण्याचे ठरविले. कोणती वस्तू तयार करायची, तिचे माप किती असावे, कोणता बांबू वापरायचा व कोणती साधने लागतील इत्यादींची यादी तयार केली. त्यानंतर विद्यार्थ्यांनी वहीत त्या वस्तूचे रेखाचित्र काढले. रेखाचित्रात वस्तूची उंची, रुंदी, व्यास आणि भागांची जोडणी कशी करायची, हे दर्शवून कृती केली.







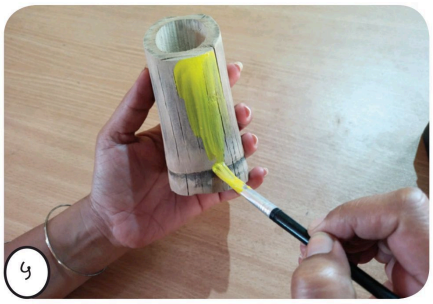
*मोजमाप करून घेतले.*




*बांबू योग्य आकारात कापला.*




*सँडपेपरच्या साहाय्याने बांबूचा पृष्ठभाग गुळगुळीत व स्वच्छ केला.*




*आकर्षक रंग दिला.*




*वापरासाठी पेन-स्टँड तयार झाला.*

### बांबूपासून वस्तू तयार करण्याची प्रक्रिया :

१. बांबूची निवड: योग्य, मजबूत व सरळ बांबू निवडणे.

२. कापणी: मुख्य झाडापासून परिपक्व बांबू विळा किंवा करवत वापरून काळजीपूर्वक कापणे.

३. मोजमाप ठरविणे: वस्तूची लांबी, रुंदी व उंची निश्चित करणे. (उदा. लांबी ३० सेमी, रुंदी १५ सेमी, उंची ३० सेमी).

४. बांबूचे तुकडे करणे : आवश्यक मापानुसार (लांबीप्रमाणे) बांबू हॅक्सॉ वापरून कापणे.

५. जोडणी: तुकडे नीट जोडून सांगाडा तयार करणे.

६. घासणी / फाइलिंग (Filing) – फाइल (घासणीचे साधन) यांच्या साहाय्याने बांबूचा पृष्ठभाग स्वच्छ व गुळगुळीत करणे.

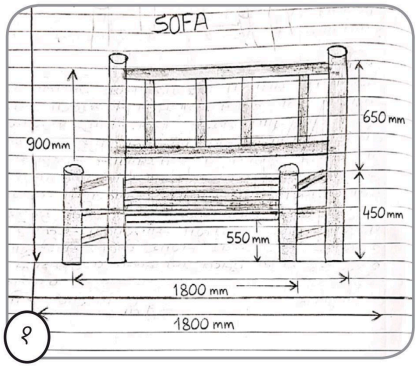
७. सँडिंग (Sanding) – सँडपेपरने घासून पृष्ठभाग अधिक गुळगुळीत करून आकर्षक रंग देणे.

### तुम्हाला माहीत आहे का?

- बांबू हा Grass familyमधील जलद वाढणारा वनस्पती प्रकार आहे.
- बांबूच्या खोडात vascular bundles (वाहिन्या) असतात. या वाहिन्यांमुळे बांबू मजबूत व हलका असतो.
- ताज्या बांबूमध्ये पाण्याचे प्रमाण (सुमारे ५०–६०%) जास्त असते.
- बांबू सावलीत किंवा उन्हात वाळवला जातो. पुरेसा सुकल्यानंतर त्याची ताकद वाढते आणि आयुष्य वाढते.
- बांबूवर कीड, बुरशी किंवा वाळवी यांचा प्रादुर्भाव होऊ शकतो. त्यामुळे बोरिक ॲसिड द्रावणात किंवा मोरचूदाची प्रक्रिया केल्यास टिकाऊपणा वाढतो.
- बांबू कार्बन डायऑक्साइड मोठ्या प्रमाणात शोषतो व ऑक्सिजन उत्सर्जित करतो.

## उपक्रम ४ बांबूपासून बसण्यासाठी बाक किंवा स्टूल तयार करणे.

या उपक्रमात विद्यार्थ्यांनी बाक तयार करण्यासाठी प्रथम रेखाचित्र तयार केले. रेखाचित्रात उंची, रुंदी, व्यास आणि भागांची जोडणी कशी करायची हे दर्शवले. आवश्यक साधने एकत्र करून कृती केली.




विद्यार्थ्यांनी रेखाचित्र काढले.




मोजमाप करून बांबू कापला.




पाय आणि बसण्याचा भाग घट्ट बसवण्यासाठी खाच पाडली.

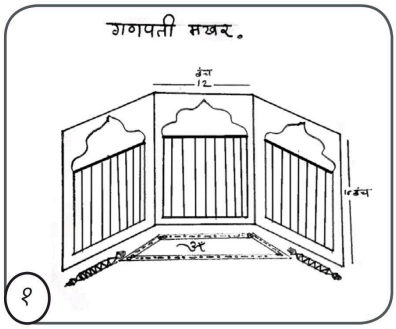



खाचेमध्ये बांबू जोडला.




बांबूपासून बसण्यासाठी बाक तयार केला.

## उपक्रम ५ बांबू चटईपासून मखर तयार करणे.




विद्यार्थ्यांनी मखराचे आरेखन केले.




मोजमाप करून चटई कापून घेतली.




चटई नीट जोडली.




चटई प्रमाणे कार्डशीट पेपर कापला.




चटईवर कापलेला कार्डशीट पेपर चिटकवला.




शोभेचे मखर तयार झाले.

## उपक्रम ६ तयार केलेल्या वस्तूंची किंमत ठरविणे.

विद्यार्थ्यांनी तयार केलेल्या वस्तूंची किंमत ठरवण्याची प्रक्रिया समजून घेतली. कच्चा-माल, श्रम, वेळ आणि नफा यांचा विचार करून त्यांनी योग्य किंमत निश्चित केली व त्याची नोंद व्यवस्थित ठेवली.

पेन स्टँड कॉस्टींग

| क्र.नं | साहित्याचे नाव | दर | प्रमान | किमत |
|---|---|---|---|---|
| 1) | बांबु | 15Rs/1फुट | 6इंच | 7.5 |
| 2) | कलर | 120Rs/100ml | 15 ml | 18 |
| 3) | स्कॅच पेपर | 12 | 1 | 12 |
| 4) | ब्रश | 10 | 1 | 10 |
| 5) | मजूरी | 25% | | 11.8 |
| | | | एकुन | 59.3 |

*विद्यार्थ्यांनी तयार केलेल्या वस्तूचे हिशोबपत्रक तयार केले.*

### तयार केलेल्या वस्तूंची किंमत ठरविणे (Costing) – प्रक्रिया

तयार केलेल्या वस्तूंची किंमत ठरवण्यासाठी खालील टप्प्यांचा अवलंब केला जातो:

१. साहित्य खर्च मोजणे: वस्तू तयार करण्यासाठी वापरलेले बांबू, लाकूड, पॉलिश, वार्निश व इतर साधने इत्यादींचा खर्च नोंदविणे.

२. कामगार खर्च मोजणे: वस्तू बनवण्यासाठी लागणारा वेळ आणि कामगारांचे वेतन इ. खर्च निश्चित करणे.

३. इतर खर्च मोजणे: वाहतूक, विजेचा वापर, देखभाल, दुकान-भाडे यांसारखे खर्च विचारात घेणे.

४. एकूण खर्च काढणे: वरील सर्व खर्च एकत्र करून वस्तूचा एकूण खर्च ठरविणे.

५. नफा जोडणे: विक्रीदर निश्चित करताना नफा टक्केवारीमध्ये जोडून अंतिम किंमत ठरविणे.

६. किंमत निश्चित करणे : ग्राहकांकरिता विक्रीसाठी अंतिम किंमत निश्चित करणे.

## उपक्रम ७ तयार केलेल्या बांबू वस्तूंचे प्रदर्शन भरविणे.



*विद्यार्थ्यांनी बांबूपासून बनविलेल्या विविध वस्तूंचे प्रदर्शन केले.*

विद्यार्थ्यांनी तयार केलेल्या बांबू-वस्तूंचे प्रदर्शन भरवले. प्रदर्शनाच्या माध्यमातून त्यांनी वस्तूंची मांडणी, सादरीकरण आणि वस्तूंची माहिती देण्याचा अनुभव घेतला. तसेच संवादकौशल्य विकसित झाले आणि उत्पादनांची विक्री कशी करावी, याची प्राथमिक समज मिळाली.

२८

# टेराकोटापासून वस्तुनिर्मिती



**इयत्ता - ७ वी, ८वी**

## उद्देश

- योग्य मातीची निवड करणे आणि ती मातीकामासाठी तयार करणे.
- टेराकोटाची वेगवेगळी भांडी/ वस्तू तयार करणे.
- शाडूच्या मातीपासून गणपतीच्या मूर्ती तयार करणे.
- तयार केलेली टेराकोटाची भांडी भट्टीत भाजणे.

**निगडित व्यवसाय -**

- कुंभारकाम
- टेराकोटा वस्तू निर्माता
- माती शिल्पकार
- मातीची खेळणी तयार करणारा कारागीर

**न्यू इंग्लिश स्कूल रमणबाग, पुणे शाळेतील विद्यार्थ्यांनी टेराकोटा मातीपासून टिकाऊ, पर्यावरणपूरक आणि कलात्मक विविध वस्तू बनवण्याचा प्रकल्प शाळेत राबविला. या प्रकल्पांतर्गत त्यांनी मातीचे विविध प्रकार, मातीची वैशिष्ट्ये, माती स्वच्छ करणे, माती मळणे, माती योग्य प्रमाणात पाण्यात भिजविणे, मातीला योग्य आकार देणे, वस्तू तयार करणे व वस्तूला भट्टीमध्ये भाजणे इत्यादी बाबी शिकले. या प्रकल्पात विद्यार्थ्यांनी टेराकोटाच्या विविध वस्तू बनवल्या आणि शाडूच्या मातीपासून गणपतीसुद्धा बनवले.**

## पूरक कौशल्यांचा विकास



वेळेचे नियोजन



कल्पकता / नवनिर्मिती कौशल्य



निरीक्षण कौशल्य



साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य



चौकशी / प्रश्न कौशल्य



प्रयोगशीलता विकसन

## साहित्य

माती, कुंभारकामाचे चाक, पाणी, साचा (मोल्ड), सूरी (पातळ लाकडी पट्टी), रंग (पॉलिश), भट्टी, चाळणी, धागा, स्पंज इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना मातीकामाच्या पद्धती आणि त्यानंतर टेराकोटाविषयी माहिती द्यावी.<br>• टेराकोटासाठी लागणारी आवश्यक उपकरणे, साहित्य यांबद्दल चर्चा करावी. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांसाठी टेराकोटाबद्दल क्षेत्रभेट किंवा तज्ज्ञांची भेट शाळेत नियोजित करावी.<br>• विद्यार्थ्यांनी तज्ज्ञांबरोबर चर्चा करून सर्व माहिती जाणून घ्यावी, तसेच सर्व वहीत नोंदवावे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना परिसरात असलेल्या विविध मातीच्या वस्तूंचा सर्वेक्षण करायला सांगणे.<br>• वस्तूंचा आकार, रचना, रंग आणि त्यांचा वापर यांबद्दल निरीक्षण करून माहिती नोंदवावी. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • शिक्षकांनी मातीकामासाठी योग्य वेगवेगळ्या मातीचे प्रकार कोणते याविषयी विद्यार्थ्यांना समजावून सांगावे.<br>• प्रत्येक प्रकारच्या मातीचे गुणधर्म आणि त्याचा उपयोग कोणत्या वस्तू बनवण्यासाठी होते यावर चर्चा करावी. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • विद्यार्थ्यांना कोणती वस्तू बनवायची याची निवड करण्यास आणि त्या वस्तूंचे रेखाचित्र काढण्यास सांगावे.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना वस्तूंचे चित्र/आरेखन करताना योग्य मोजमाप निश्चित करण्यासाठी मार्गदर्शन करावे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना तयार केलेल्या रेखाचित्राच्या आधारे वस्तू तयार करण्यास मार्गदर्शन करावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी माती व निवडलेल्या पद्धतीनुसार टेराकोटाच्या वस्तू तयार कराव्यात. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना तयार केलेल्या वस्तू वाळवल्यानंतर अधिक मजबूत आणि टिकाऊ होण्यासाठी भट्टीमध्ये भाजण्यासाठी मार्गदर्शन करावे.<br>• विद्यार्थ्यांना भट्टीजवळ काम करताना सुरक्षिततेत्या सूचना द्याव्यात. तसेच शिक्षकांच्या देखरेखीखाली काम करावे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ८** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना तयार केलेल्या वस्तूंसाठी वापरलेले साहित्य आणि त्यासाठी लागलेली मजुरी यांचा अभ्यास करून वस्तूंची किंमत काढण्यासाठी मार्गदर्शन करावे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ९** | • तयार केलेल्या सर्व वस्तूंचे प्रदर्शन भरवणे, त्यासाठी वस्तू व्यवस्थित मांडणे, ग्राहकांशी आणि प्रदर्शनात भेट देणाऱ्या नागरिकांशी संवाद कसा साधवा, इत्यादींबद्दल शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना मार्गदर्शन करावे.<br>• प्रदर्शनातून विद्यार्थ्यांमध्ये विक्री कौशल्य, संवाद कौशल्य, नियोजन करण्याची सवय इ. गुण विकसित होतील. | **७ तासिका** |

माती कहे कुम्हार से, तू क्या रौंदे मोहे।
एक दिन ऐसा आएगा, मैं रौंदूंगी तोहे॥

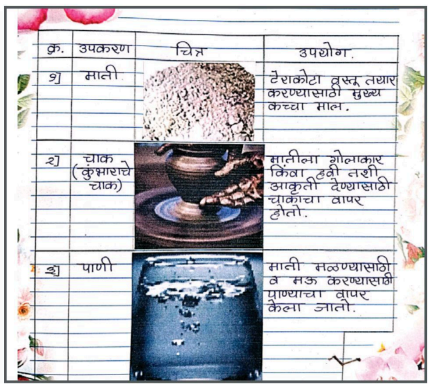
*- संत कबीर*

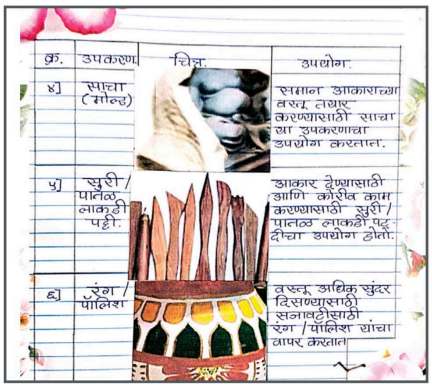
## उपक्रम १ टेराकोटाविषयी माहिती मिळविणे व त्याच्या विविध उपकरणाची ओळख करून त्याचा उपयोग समजून घेणे.

**टेराकोटा म्हणजे काय?**
टेराकोटा हा शब्द इटालियन भाषेतून आला आहे, याचा अर्थ भाजलेली माती असा आहे.

लोह ऑक्साईडमुळे (Iron Oxide) याला विशिष्ट नारिंगी-तपकिरी किंवा लालसर रंग येतो. ही भांडी भट्टीत उच्च तापमानाला (साधारणपणे ६००°C पेक्षा जास्त) भाजावी लागतात.

विद्यार्थ्यांनी टेराकोटाबद्दल माहिती जाणून घेतली. त्यामध्ये आवश्यक असणारी सामग्री, विविध उपकरणे, त्यांचे उपयोग व हाताळण्याची पद्धत यांविषयी जाणून घेतले. त्याचबरोबर त्यांनी मिळवलेल्या सर्व माहितीच्या नोंदी ठेवल्या.




*विद्यार्थ्यांनी टेराकोटापासून निर्मिलेल्या विधि उपकरणांची माहिती घेऊन सचित्र तक्ते तयार केले.*

## उपक्रम २ तज्ज्ञांशी संवाद साधणे किंवा त्यांच्या कार्यशाळेला भेट देणे.

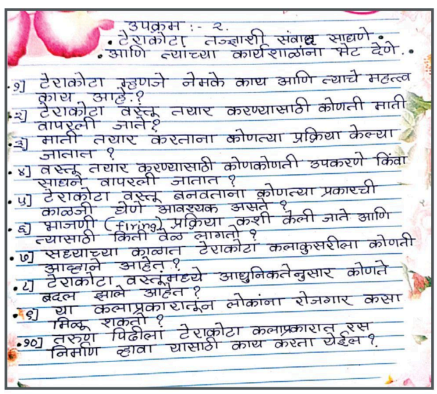
विद्यार्थ्यांनी टेराकोटा या प्रकल्पाविषयी प्रश्नावली तयार केली त्यांनी शिक्षकांच्या मदतीने शाळेत तज्ज्ञांची भेट घेतली, तज्ज्ञांच्या मार्गदर्शनाखाली त्यांना टेराकोटाविषयी आणखी माहिती मिळवली.

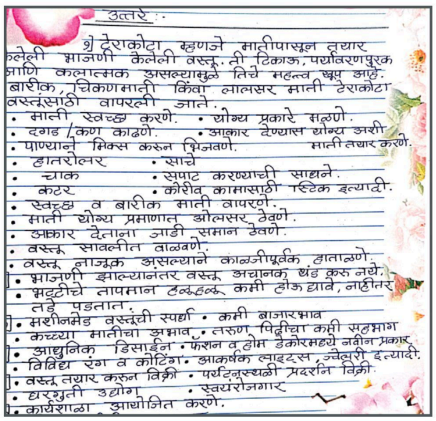




*विद्यार्थ्यांनी तज्ज्ञांकडून टेराकोटाबद्दल अधिक माहिती मिळविली.*

**टेराकोटामध्ये भट्टी का लावली जाते?**
माती भट्टीत भाजल्यानंतर कडक, मजबूत आणि टिकाऊ होते. भट्टीशिवाय माती पाण्यात किंवा ओलाव्यात विरघळू शकते. भट्टीमुळे वस्तूचा आकार स्थिर राहतो. भट्टीच्या उष्णतेमुळे मातीतील उरलेला ओलावा पूर्णपणे निघून जातो व माती निर्जंतुक होते.

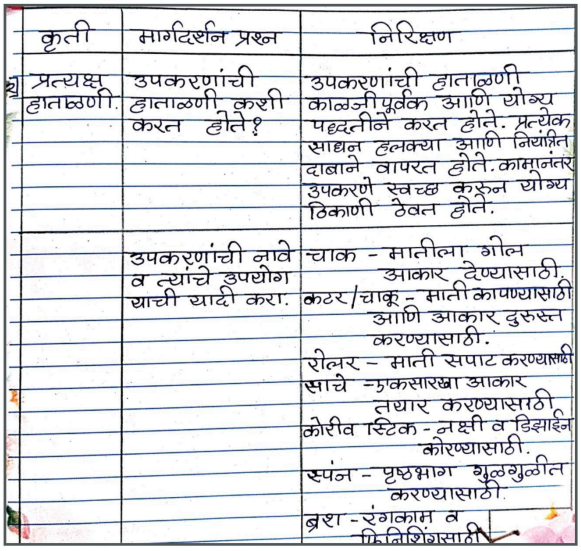


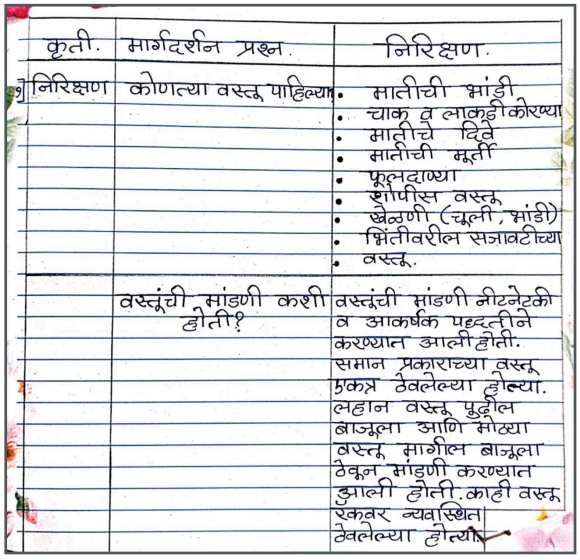

*विद्यार्थ्यांनी तज्ज्ञांच्या मदतीने प्रश्नांची उत्तरे मिळवून नोंदवहीत लिहिली.*

## उपक्रम ३ टेराकोटा वस्तू कोणकोणत्या आहेत, याचे सर्वेक्षण करणे.

विद्यार्थ्यांनी त्यांच्या परिसरातील विविध मातीच्या वस्तूंचा सर्वेक्षण केले, त्यानुसार त्यांनी वस्तूंचे प्रकार, वस्तूंचे आकार, डिझाइन प्रकार, त्याची बाजारभावातील किंमत इत्यादी माहिती मिळवली.



| कृती | मार्गदर्शन प्रश्न | निरीक्षण |
|---|---|---|
| १) प्रत्यक्ष हाताळणी. | उपकरणांची हाताळणी कशी करत होते? | उपकरणांची हाताळणी काळजीपूर्वक आणि योग्य पद्धतीने करत होते. प्रत्येक साधन हलक्या आणि नियंत्रित दाबाने वापरत होते. कामानंतर उपकरणे स्वच्छ करून योग्य ठिकाणी ठेवत होते. |
| | उपकरणांची नावे व त्यांचे उपयोग याची यादी करा. | चाक - मातीला गोल आकार देण्यासाठी.<br>कटर/चाकू - माती कापण्यासाठी आणि आकार दुरुस्त करण्यासाठी.<br>रोलर - माती सपाट करण्यासाठी साचे - एकसारखा आकार तयार करण्यासाठी.<br>कोरीव स्टिक - नक्षी व डिझाईन कोरण्यासाठी.<br>स्पंज - पृष्ठभाग गुळगुळीत करण्यासाठी.<br>ब्रश - रंगकाम व फिनिशिंगसाठी. |



| कृती. | मार्गदर्शन प्रश्न. | निरीक्षण. |
|---|---|---|
| १) निरीक्षण | कोणत्या वस्तू पाहिल्या? | • मातीची भांडी<br>• चाक व लाकडी कोरण्या<br>• मातीचे दिवे<br>• मातीची मूर्ती<br>• फूलदाण्या<br>• शोपीस वस्तू<br>• खेळणी (चूली, भांडी)<br>• भिंतीवरील सजावटीच्या<br>• वस्तू. |
| | वस्तूंची मांडणी कशी होती? | वस्तूंची मांडणी नीटनेटकी व आकर्षक पद्धतीने करण्यात आली होती. समान प्रकारच्या वस्तू एकत्र ठेवलेल्या होत्या. लहान वस्तू पुढील बाजूला आणि मोठ्या वस्तू मागील बाजूला ठेवून मांडणी करण्यात आली होती. काही वस्तू एकवर व्यवस्थित ठेवलेल्या होत्या. |

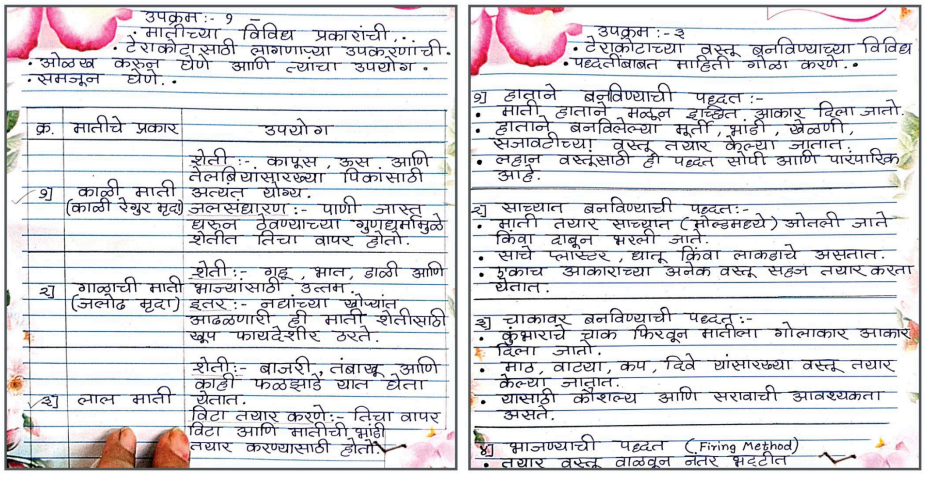
*विद्यार्थ्यांनी केलेले सर्वेक्षण कोष्टकरूपात लिहिले.*

**सर्वेक्षणासाठीचे महत्त्वाचे मुद्दे :**

- टेराकोटाच्या आजूबाजूला असणाऱ्या वेगवेगळ्या वस्तूंचे निरीक्षण करणे.
- टेराकोटाच्या वस्तूंची रचना व डिझाइनचा अभ्यास करणे.
- टेराकोटाच्या वस्तूंचा असलेला बाजारभाव समजून घेणे.
- टेराकोटाच्या वस्तूंची बाजारात असलेली गरज पाहणे.

## उपक्रम ४ टेराकोटाच्या वस्तू बनविण्याच्या विविध पद्धतींबाबत जाणून घेणे व मातींच्या प्रकाराची माहिती मिळविणे.

विद्यार्थ्यांनी शिक्षकांच्या व इंटरनेटच्या मदतीने मातीचे विविध प्रकारांविषयी माहिती मिळवली, टेराकोटा या प्रकल्पासाठी कोणती माती वापरावी व का यांसारख्या बऱ्याच नोंदी त्यांनी ठेवल्या. याबरोबरच त्यांनी वस्तू बनवण्याच्या विविध पद्धतींचा अभ्यास केला. यावरूनच आपण कोणती पद्धत वापरून वस्तू कमी वेळात, कमी खर्चात व सोप्या पद्धतीने करू शकतो, हे ठरवले.



उपक्रम :- १
• मातीच्या विविध प्रकारांची.
• टेराकोटासाठी लागणाऱ्या उपकरणांची.
• ओळख करून घेणे आणि त्याचा उपयोग.
• समजून घेणे.

| क्र. | मातीचे प्रकार | उपयोग |
|---|---|---|
| १) | काळी माती (काळी रेगुर मृदा) | शेती :- कापूस, ऊस आणि तेलबियांसारख्या पिकांसाठी अत्यंत योग्य.<br>जलसंधारण :- पाणी जास्त धरून ठेवण्याच्या गुणधर्मामुळे शेतीत तिचा वापर होतो. |
| २) | गाळाची माती (जलोढ मृदा) | शेती :- गहू, भात, डाळी आणि भाज्यांसाठी उत्तम.<br>इतर :- नद्यांच्या खोऱ्यांत आढळणारी ही माती शेतीसाठी खूप फायदेशीर ठरते. |
| ३) | लाल माती | शेती :- बाजरी, तंबाखू आणि काही फळझाडे यात घेता येतात.<br>विटा तयार करणे :- तिचा वापर विटा आणि मातीची भांडी तयार करण्यासाठी होतो. |



उपक्रम :- २
• टेराकोटाच्या वस्तू बनविण्याच्या विविध पद्धतींबाबत माहिती गोळा करणे.

१) हाताने बनविण्याची पद्धत :-
• माती हाताने मळून इच्छित आकार दिला जातो.
• हाताने बनविलेल्या मूर्ती, भांडी, खेळणी, सजावटीच्या वस्तू तयार केल्या जातात.
• लहान वस्तूंसाठी ही पद्धत सोपी आणि पारंपारिक आहे.

२) साच्यात बनविण्याची पद्धत :-
• माती तयार साच्यात (मोल्डमध्ये) ओतली जाते किंवा दाबून भरली जाते.
• साचे प्लास्टर, धातू किंवा लाकडाचे असतात.
• एकाच आकाराच्या अनेक वस्तू सहज तयार करता येतात.

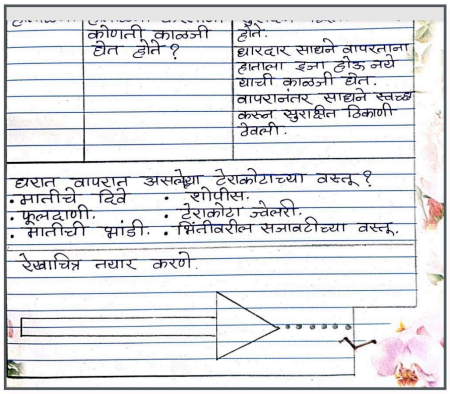
३) चाकावर बनविण्याची पद्धत :-
• कुंभाराचे चाक फिरवून मातीला गोलाकार आकार दिला जातो.
• माठ, वाट्या, कप, दिवे यांसारख्या वस्तू तयार केल्या जातात.
• यासाठी कौशल्य आणि सरावाची आवश्यकता असते.

४) भाजण्याची पद्धत (Firing Method)
• तयार वस्तू वाळवून नंतर भट्टीत

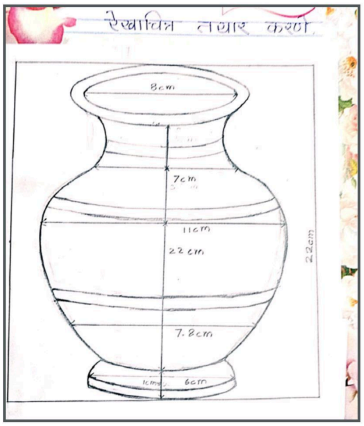
*विद्यार्थ्यांनी टेराकोटा वस्तुनिर्मितीच्या विविध पद्धती व मातीचे प्रकार तक्त्याद्वारे मांडले.*

## उपक्रम ५ वस्तू निश्चित करणे व मोजमाप घेऊन त्यांचे रेखाचित्र काढणे.

विद्यार्थ्यांनी त्यांच्या परिसरात किंवा घरी वापरल्या जाणाऱ्या वस्तूंचे सर्वेक्षण केले. या सर्वेक्षणानंतर त्यांनी कोणती वस्तू बनवायची हे ठरविले व त्याचे मोजमाप निश्चित करून रेखाचित्र काढले.




*विद्यार्थ्यांनी सर्वेक्षण नोंदवहीत लिहिले.*




*विद्यार्थ्यांनी वस्तूचे मोजमाप घेऊन रेखाचित्र काढले.*

## उपक्रम ६ वेगवेगळ्या वस्तू बनविणे.

विद्यार्थ्यांनी वेगवेगळ्या सणांचा आणि बाजारभावाचा अंदाज घेऊन वेगवेगळ्या वस्तू तयार केल्या. जसे की - भाद्रपद गणेशचतुर्थीसाठी गणेशमूर्ती, दिवाळीसाठी पणत्या, मकरसंक्रांतीसाठी सुगडी अशा अनेक वस्तू बनवल्या.







*विद्यार्थ्यांनी टेराकोटापासून विविध वस्तू बनविल्या.*






## उपक्रम ७ भट्टी तयार करून वस्तू भाजणे आणि विक्री-किंमत ठरविणे.

विद्यार्थ्यांनी तयार केलेल्या वस्तूंना सावलीत वाळविले, मातीमधील पूर्ण ओलावा निघून गेल्यानंतर वस्तूंना अधिक मजबूत व टिकाऊ होण्यासाठी भट्टीमध्ये भाजून घेतले. भाजल्यानंतर वस्तूंना थंड केले, वस्तू थंड करताना काळजी घेतली, जसे की - वस्तूला अचानक थंड करू नये, असे केल्यास वस्तूंना तडे पडून ती खराब होते. सर्व सुरक्षा घेऊन विद्यार्थ्यांनी हे काम योग्य पद्धतीने पार पाडले.



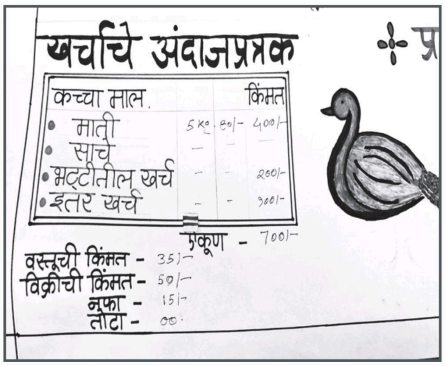

*विद्यार्थ्यांनी भट्टीचा वापर करून वस्तू भाजल्या.*

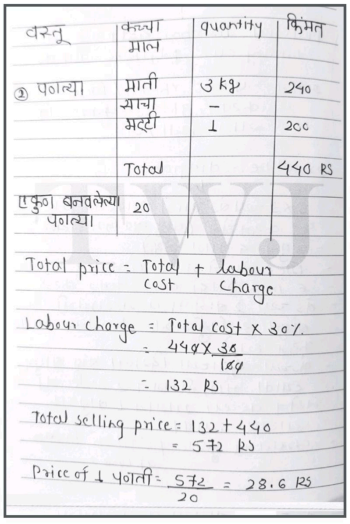
### भट्टीचे विज्ञान (Kiln Science)

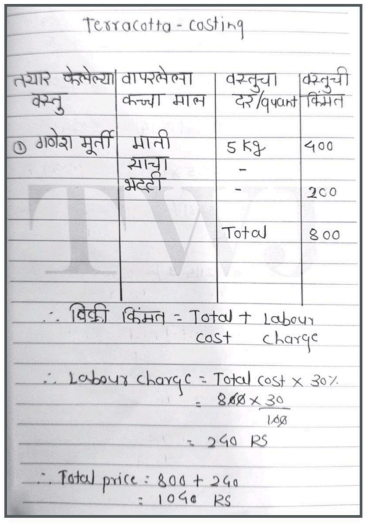
भट्टी म्हणजे नियंत्रित तापमान निर्माण करणारी रचना होय. भट्टीत उष्णता समान पसरली जाते, त्यामुळे सर्व वस्तू सारख्या प्रमाणात भाजल्या जातात. भट्टी ही माती, विटा किंवा धातूपासून बनवली जाते, कारण या पदार्थांमध्ये उष्णता सहन करण्याची क्षमता (Heat Resistance) जास्त असते.

## उपक्रम ८ विक्री-किंमत काढणे व हिशोबपत्रक तयार करणे.

विद्यार्थ्यांनी वस्तू तयार झाल्यानंतर तिची विक्री-किंमत काढली, विक्री-किंमत काढताना वस्तूंसाठी वापरले जाणारे साहित्य, त्यांची किंमत आणि मजुरी इत्यादी बाबी लक्षात घेऊन खर्चाचे अंदाजपत्रक/हिशोबपत्रक तयार केले.




*विद्यार्थ्यांनी टेराकोटा वस्तूची विक्री-किंमत ठरविण्यासाठी हिशोबपत्रक तयार केले.*

## उपक्रम ९ कौशल्य मेळावा भरवून वस्तूंचे सादरीकरण व विक्री करणे.

विद्यार्थ्यांनी तयार केलेल्या विविध वस्तू आणि त्यांनी वेळोवेळी घेतलेल्या सर्व नोंदी या कौशल्य मेळाव्यात सादर केल्या. या वेळी विद्यार्थ्यांनी संवाद-कौशल्य आणि व्यवहार-ज्ञान वापरून चांगली विक्री केली, त्यांना खूप छान अनुभव आला.




*विद्यार्थ्यांनी कौशल्य मेळाव्यात वस्तू सादरीकरण केले आणि वस्तूंची विक्रीही केली.*







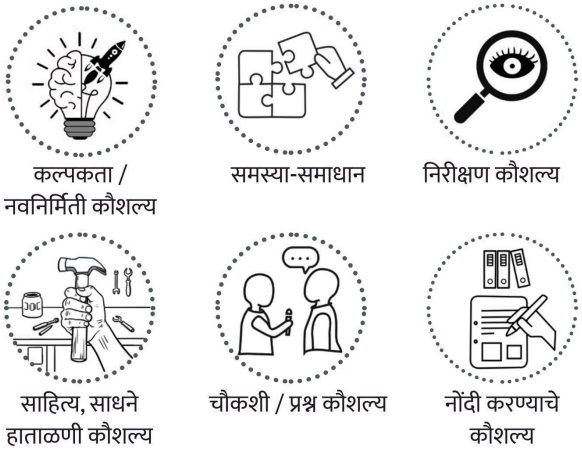
# २९ दागिने तयार करणे

इयत्ता - ८ वी

## उद्देश

- दागिन्यांचा इतिहास आणि आवश्यक साधने समजून घेणे.
- वेगवेगळ्या प्रकारचे दागिने - नथ, कानातले झुमके, बांगड्या इ. स्त्रियांसाठीचे मोत्याचे दागिने बनविणे.
- मंगळसूत्र, ठुशी आणि कोल्हापुरी साज इ. गळ्यात घालण्याचे स्त्रियांचे दागिने बनविणे.
- तयार केलेल्या सर्व दागिन्यांची विक्री-किंमत काढणे आणि विक्री करणे.

## पूरक कौशल्यांचा विकास




**अहिल्यादेवी हायस्कूल फॉर गर्ल्स व आ. प्रकाश देवळे माध्यमिक विद्यालय शिरगाव शाळेतील विद्यार्थ्यांनी दागिने तयार करणे. हा प्रकल्प शाळेत राबविला. या प्रकल्पांतर्गत विद्यार्थ्यांनी दागिन्यांचा इतिहास समजून घेऊन दागिने कशा प्रकारे बनवतात, याचा सखोल अभ्यास केला. विविध प्रकारचे दागिने बनविणे, विविध दागिन्यांची वैशिष्ट्ये समजून घेणे, दागिन्यांच्या वेगवेगळ्या डिझाइनचा सखोल अभ्यास करणे. इत्यादी बाबी विद्यार्थी शिकले. यातून त्यांनी कच्चा-माल खरेदी करणे, विविध उपकरणांचा वापर करणे, बाजारभावाचा अभ्यास करणे, घरगुती उद्योग इत्यादी कौशल्ये आत्मसात केली.**

### निगडित व्यवसाय -

- ज्वेलरी डिझायनर
- रत्नपारखी / जेमोलॉजिस्ट (Gemologist)
- दागिने विक्रेता

## साहित्य

मोती, साचा, धागा, सोन्याचे मणी, रेसिन, हिरा, तार, ऑक्साईड, मणी, थ्रेड, शिंपले, क्विलिंग पेपर, हुक, पक्कड, खडे, रॅपिंग वायर, कटर, शुगर बिट्स, क्रस्टल बिट्स, कटर इ.

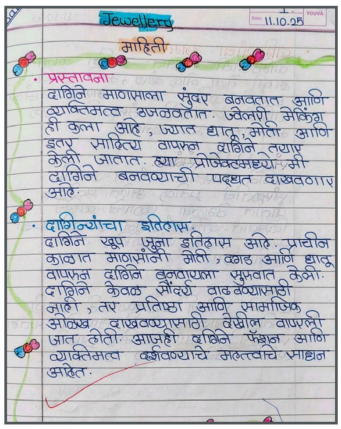
## प्रकल्पाची रूपरेषा

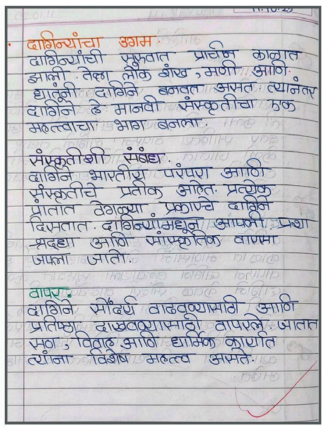
| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना दागिन्यांचा इतिहास व प्रकार समजावून सांगावेत आणि वहीत आवश्यक नोंदी करण्यास मार्गदर्शन करावे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • विद्यार्थ्यांनी तज्ज्ञांना भेटून किंवा शाळेत बोलावून दागिन्यांबद्दल माहिती जाणून घ्यावी.<br>• शिक्षक विद्यार्थ्यांना अधिक माहितीसाठी व्हिडिओ दाखवू शकतात. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना दागिन्यांचे साहित्य आणि साधने, यांची ओळख करून द्यावी.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना कोणते दागिने बनवायचे हे निवडण्यासाठी मदत करावी. त्यासाठी लागणारे साहित्य, बाजारात असलेली मागणी आणि वस्तू बनवण्याची पद्धत या सर्व बाबींचा विचार लक्षात घेण्यासाठी मार्गदर्शन करावे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • विद्यार्थ्यांना नथ तयार करण्यासाठी साहित्याची निवड करण्यासाठी मार्गदर्शन करावे.<br>• विविध पद्धतींचा वापर करून विविध प्रकारच्या नथी विद्यार्थ्यांना तयार करण्यास सांगावे. | **८ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • विद्यार्थ्यांना कानातील कर्णफुले तयार करण्यासाठी शिक्षकांनी मार्गदर्शन करावे.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना दागिने तयार करताना घ्यायची काळजी, स्वच्छता, नेटकेपणा राखणे यांबद्दल समजावून सांगावे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना वेगवेगळ्या बांगड्या तयार करताना मार्गदर्शन करावे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना मंगळसूत्र, ठुशी, हार आणि कोल्हापुरी साज इ. स्त्रियांचे दागिने बनवायला मदत करावी. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ८** | • विद्यार्थ्यांनी तयार केलेल्या वस्तू, त्यासाठी वापरले गेलेले साहित्य, साहित्याचे अचूक मोजमाप आणि त्यानुसार आलेली किंमत यावरून वस्तूंची विक्री-किंमत ठरविणे. विद्यार्थ्यांनी हिशोबपत्रक तयार करणे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ९** | • विद्यार्थ्यांनी तयार केलेल्या वस्तूंचे सादरीकरण करणे व कौशल्य मेळावा भरविणे. तयार केलेल्या वस्तू, त्यांच्या नोंदी आणि त्याची विक्री-किंमत या सर्व गोष्टी पालक, पाहुणे यांच्यासमोर सादर कराव्यात.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना कौशल्य मेळावा/प्रदर्शन आयोजित करण्यात मदत करावी. | **७ तासिका** |

नाकी मोत्याची नथ साजिरी, माथी चंद्रकोर ही लाजिरी!
गळ्यात ठुशी अन् बोरमाळा, अंगावरती भरजरी शालूचा लोंढा!
कशी नटले बघा मी आज...
*कवी - ग. दि. माडगूळकर।*

## उपक्रम १ दागिन्यांचा इतिहास जाणून घेणे.

विद्यार्थ्यांनी दागिने बनविणे या प्रकल्पामध्ये दागिन्यांचा इतिहास, प्राचीन काळात असलेले दागिने आणि त्यांची आधुनिक काळात झालेली प्रगती या सर्वांचा अभ्यास केला. वेगवेगळ्या प्रकारचे दागिने आणि त्यांचे वेगवेगळ्या संस्कृतींशी व सणांशी असलेले महत्त्व समजून घेतले.




*विद्यार्थ्यांनी विविध दागिन्यांचा इतिहास समजून घेऊन नोंदवहीत लिहिला.*

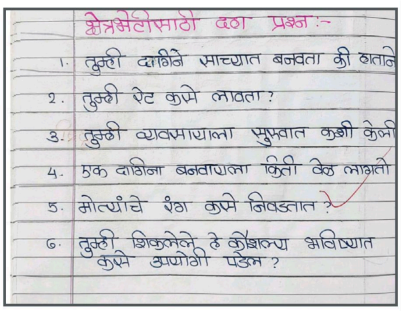
**विद्यार्थ्यांनी खालील प्रश्नांवर चर्चा केली -**

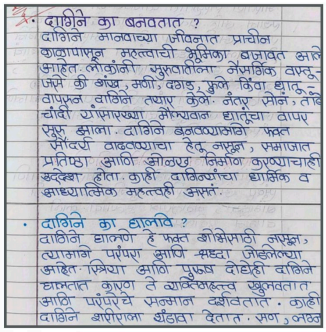
- दागिन्यांचा शोध कधी लागला?
- सोन्याचा आणि हिऱ्याचा उगम कुठे होतो?
- मोती कसे मिळतात?
- बाजारात दागिन्यांचा भाव काय आहे?
- दागिन्यांचा संस्कृतीशी काय संबंध आहे?
- दागिने बनवण्यासाठी काय-काय वापरले जाते?

## उपक्रम २ तज्ज्ञांशी संवाद साधणे व दागिन्यांच्या दुकानाला भेट देणे.

विद्यार्थ्यांनी दागिन्यांविषयी चर्चा करण्यासाठी प्रश्नावली तयार केली. यामध्ये विद्यार्थ्यांनी तज्ज्ञांबरोबर दागिना बनवून पाहिला. विद्यार्थ्यांनी साहित्य आणि त्याच्या किमतीचा अभ्यास करण्यासाठी शिक्षकांच्या मदतीने दागिन्यांच्या दुकानालाही भेट दिली.



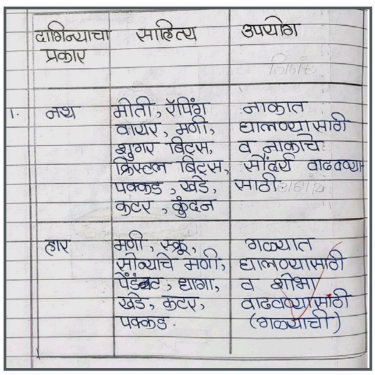


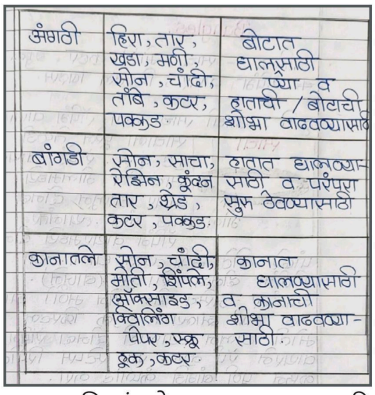

*विद्यार्थ्यांनी तज्ज्ञांच्या मदतीने प्रश्नांची उत्तरे मिळवून ती नोंदवहीत लिहिली.*

## उपक्रम ३ दागिन्यांमध्ये वापरले जाणारे साहित्य आणि साधने यांची ओळख करून घेणे.

दागिन्यांच्या वेगवेगळ्या प्रकारानुसार वेगवेगळे साहित्य वापरले जाते, प्रत्येक साहित्य आणि त्याला वापरण्याची पद्धत वेगळी असते. विद्यार्थ्यांनी कोणता दागिना बनवायचा, हे निश्चित केले व त्यानुसार आवश्यक साहित्याची सूची केली. लागणारे साहित्य व साधने यांची खरेदी केली.



| दागिन्याचा प्रकार | साहित्य | उपयोग |
|---|---|---|
| 1. नथ | मोती, रॅपिंग वायर, मणी, शुगर बिट्स, क्रिस्टल बिट्स, पक्कड, खडे, कटर, कुंदन | नाकात घालण्यासाठी व नाकाचे सौंदर्य वाढवण्यासाठी |
| हार | मणी, स्क्रू, सोन्याचे मणी, पेंडंट, धागा, खडे, कटर, पक्कड. | गळ्यात घालण्यासाठी व शोभा वाढवण्यासाठी (गळ्याची) |

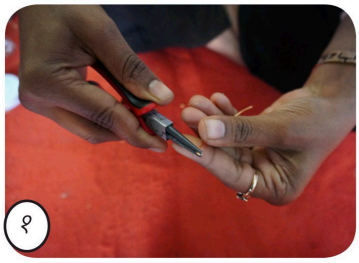


| | | |
|---|---|---|
| अंगठी | हिरा, तार, खडा, मणी, सोन, चांदी, तांबे, कटर, पक्कड | बोटात घालण्यासाठी प्या व हाताची / बोटाची शोभा वाढवण्यासाठी |
| बांगडी | सोन, साचा, रेझिन, कुंदन तार, ग्रेड, कटर, पक्कड. | हातात घालण्यासाठी व परंपरा सुरु ठेवण्यासाठी |
| कानातले | सोन, चांदी, मोती, शिंपले, ऑक्साइड, क्विलिंग पेपर, स्क्रू हुक, कटर. | कानात घालण्यासाठी व कानाची शोभा वाढवण्यासाठी. |



*विद्यार्थ्यांनी सर्वेक्षण करून दागिन्यांमध्ये वापरल्या जाणाऱ्य साहित्याची माहिती घेतली व साहित्य विकत आणले.*

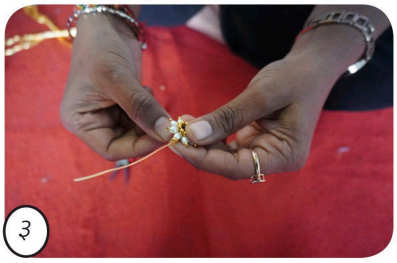
## उपक्रम ४ नथ तयार करणे.



१ *वायर कापून घेणे.*



२ *बेस तयार केला.*



३ *खालील भागाची सजावट केली.*



४ *सी आकारात वाकविली.*



५ *फिनिशिंग केले.*



६ *विद्यार्थ्यांनी विविध प्रकारच्या नथी तयार केल्या.*

## उपक्रम ५ कानातील झुमके/ डूल तयार करणे.

**साहित्य:** झुमका बेस, सिल्वर ऑक्सिड, जंप रिंग, आयपीन (बीड्स लावण्यासाठी ), ऑक्सिड बीड्स, सिल्वर बीड्स, काचेचे रंगीत मणी, मोती, हेड पिन, आई पिन, ज्वेलरी वायर, हुक (फिश हुक, ईअर हुक) इ.



१ *साहित्य जमा केले.*



२ *बेस तयार केला.*



३ *खालील भागाची सजावट केली.*



झुमक्याचा वरचा भाग जोडला.

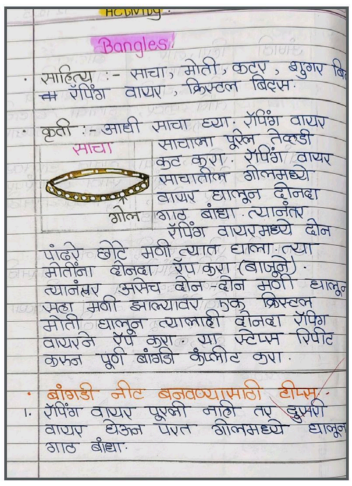


झुमक्याला फिनिशिंग केले.



विद्यार्थ्यांनी झुमके /डूल तयार केले.

## उपक्रम ६ बांगड्या तयार करणे.




विद्यार्थ्यांनी बांगडी तयार करण्यासाठीचे साहित्य व कृती लिहून काढली.



साहित्य जमा केले.



बेस तयार केला.



बांगडीवर वेगवेगळ्या डिझाइन केल्या.



विद्यार्थ्यांनी बांगड्या तयार केल्या.

## उपक्रम ७ मंगळसूत्र आणि नेकलेस तयार करणे.



साहित्य जमा केले.



पेंडेंट जोडले.



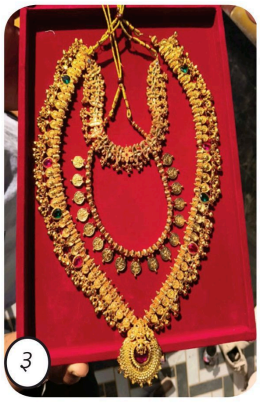
विद्यार्थ्यांनी मंगळसूत्र तयार केले.







विद्यार्थ्यांनी विविध नेकलेस तयार केले.



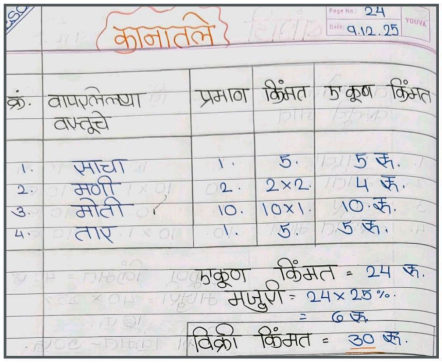

विद्यार्थ्यांनी कोल्हापुरी साज तयार केला.

**दागिन्यांविषयी हे लक्षात ठेवा -**

| अ. क्र. | कालखंड | ओळख |
|---|---|---|
| १ | प्राचीन काळ | मानवाने सुरुवातीला दगड, शिंपले, हाडे, बिया, लाकूड यांपासून दागिने बनवले. हे दागिने सौंदर्य व संरक्षणासाठी वापरले जात. |
| २ | सिंधू संस्कृती (इ. स. पू. २५००) | भारतात दागिन्यांचा वापर आढळतो. सोने, चांदी, तांबे, मणी, काच यांपासून हार, बांगड्या, कानातील कर्णफुले तयार केली जात असत. |
| ३ | वैदिक व प्राचीन भारतीय काळ | दागिने सामाजिक स्थानाचे प्रतीक असत. स्त्री-पुरुष दोघेही हार, कुंडले, अंगठ्या, पैंजण वापरत असत. |
| ४ | मध्ययुगीन काळ | राजे-महाराजे व सरदार रत्नजडित दागिने वापरत. दागिने हे सत्ता व प्रतिष्ठेचे चिन्ह मानले. जात. |
| ५ | ब्रिटिश काळ | पाश्चात्त्य डिझाइनचा प्रभाव पडला. मशिनद्वारे दागिने तयार होऊ लागले. |
| ६ | आधुनिक काळ | सोने-चांदीबरोबर माती, टेराकोटा, काच, प्लॅस्टिक, रेशीम, मणी यांपासून दागिने बनवले जातात. फॅशन व वैयक्तिक आवड महत्त्वाची ठरली आहे. |

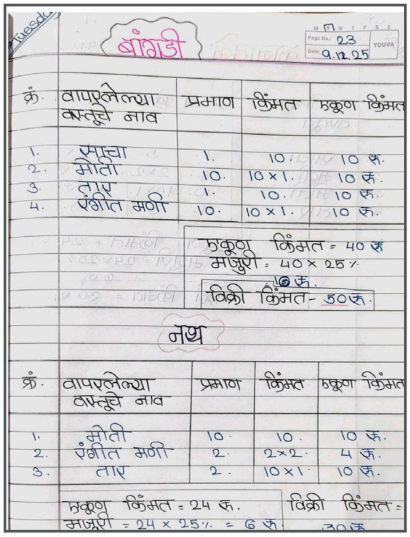
## उपक्रम ८ विक्री-किंमत ठरविणे.

विद्यार्थ्यांनी या प्रकल्पामध्ये वेगवेगळ्या प्रकारचे दागिने बनविले. प्रत्येक दागिन्याला लागणारे साहित्यही वेगवेगळे होते, जसे की - बांगड्या बनवताना मोती जास्त प्रमाणात वापरले गेले आणि नथ बनवताना मोत्यांसोबत वेगवेगळे बिट्स वापरले गेले. त्यांनी प्रत्येक दागिन्याला वापरले गेलेले साहित्य आणि त्यांची किंमत व त्याला लागलेली मजुरी या सर्व घटकांचा अभ्यास करून दागिन्यांची किंमत काढली. विद्यार्थ्यांनी हिशोबपत्रक तयार केले.


कानातले

| क्र. | वापरलेल्या वस्तूचे | प्रमाण | किंमत | एकूण किंमत |
|---|---|---|---|---|
| १. | साचा | १. | ५. | ५ रु. |
| २. | मणी | २. | २×२. | ४ रु. |
| ३. | मोती | १०. | १०×१. | १० रु. |
| ४. | तार | १. | ५. | ५ रु. |

एकूण किंमत = २४ रु.
मजुरी = २४ × २५% = ६ रु.
विक्री किंमत = ३० रु.


बांगडी

| क्र. | वापरलेल्या वस्तूचे नाव | प्रमाण | किंमत | एकूण किंमत |
|---|---|---|---|---|
| १. | साचा | १. | १०. | १० रु. |
| २. | मोती | १०. | १०×१. | १० रु. |
| ३. | तार | १. | १०. | १० रु. |
| ४. | रंगीत मणी | १०. | १०×१. | १० रु. |

एकूण किंमत = ४० रु.
मजुरी = ४० × २५% = १० रु.
विक्री किंमत = ५० रु.

नथ

| क्र. | वापरलेल्या वस्तूचे नाव | प्रमाण | किंमत | एकूण किंमत |
|---|---|---|---|---|
| १. | मोती | १० | १०. | १० रु. |
| २. | रंगीत मणी | २. | २×२. | ४ रु. |
| ३. | तार | २ | १०×१ | १० रु. |

एकूण किंमत = २४ रु. विक्री किंमत = ३० रु.
मजुरी = २४ × २५% = ६ रु.

विद्यार्थ्यांनी तयार केलेल्या दागिन्यांची विक्री-किंमत काढली.

## उपक्रम ९ सादरीकरण करणे आणि कौशल्य मेळावा आयोजित करणे.

विद्यार्थ्यांनी प्रकल्पाच्या शेवटी कौशल्य मेळावा आयोजित केला. यात त्यांनी तयार केलेल्या वस्तू आणि त्यांच्या नोंदी ठेवल्या. या नोंदीमध्ये विद्यार्थ्यांनी तयार केलेल्या दागिन्यांच्या प्रक्रिया, किंमत आणि आलेल्या अडचणी लिहिल्या होत्या. विद्यार्थ्यांनी कौशल्य मेळाव्यामध्ये नथ, बांगड्या, मंगळसूत्र, नेकलेस व वेगवेगळ्या प्रकारचे झुमके मांडले आणि विक्रीसुद्धा केली.









*कौशल्य मेळाव्यामध्ये वस्तूंचे सादरीकरण करून विक्री केली.*

३०

# फेस्टिव्ह-किट बनविणे



इयत्ता - ७वी

## उद्देश

- सणांना लागणाऱ्या सर्व वस्तू (पारंपरिक) बनवून किट्सच्या स्वरूपात तयार करणे.
- उदबत्ती-स्टँड तयार करणे.
- शेणपासून पणत्या तयार करायला शिकणे.
- रांगोळी साचे (stencil) तयार करणे.
- पॅकेजिंग करून विक्री-किंमत ठरविणे.

**न्यू इंग्लिश मिडीयम स्कूल, नारायण पेठ, पुणे या शाळेतील विद्यार्थ्यांनी फेस्टिव्ह-किट (Festive-Kit) हा प्रकल्प शाळेत राबविला. या प्रकल्पांतर्गत त्यांनी सणांसाठी आवश्यक असलेल्या वस्तू शाळेत तयार केल्या. यामध्ये विद्यार्थ्यांनी सणांचे सांस्कृतिक आणि पारंपरिक महत्त्व लक्षात घेऊन वस्तू तयार केल्या. गुणवत्तापूर्वक, पारंपरिक आणि सुरक्षित साहित्याचा वापर करून सणासुदीसाठी आकर्षक पॅकिंग केले.**

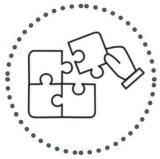
**निगडित व्यवसाय -**

- हस्तकला उत्पादक
- गिफ्ट हॅम्पर maker
- गिफ्ट-विक्रेता

## पूरक कौशल्यांचा विकास



कल्पकता / नवनिर्मिती कौशल्य



समस्या-समाधान



गटात/ जोडीने काम करण्याचे कौशल्य



साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य



चौकशी / प्रश्न कौशल्य



पुनर्वापर कौशल्य

## साहित्य

गाईचे शेण, गम पावडर, प्लॅस्टिक शीट, गोल्डन पेपर, पणतीच्या आकाराचा साचा, MDF लाकडी पुठ्ठा, चेहऱ्याची पावडर, वर्तमानपत्र, ब्रश रंगपेटी, प्रिंटेड पेपर इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना विविध सण, समारंभ माहिती, ते साजरे करण्याच्या पद्धती, विविध प्रदेशानुसार सणांचे प्रकार यांबद्दल समजावून सांगावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी सर्व माहिती व्यवस्थित समजून घेऊन कोणत्या सणासाठी किट तयार करायचे, हे ठरवावे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • शिक्षकांनी त्याप्रमाणे किटमध्ये काय-काय असेल आणि कोणत्या वस्तू तयार करायच्या आहेत, याची यादी विद्यार्थ्यांकडून बनवून घेणे.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना फेस्टिव्ह-किटसाठी कोणते साहित्य लागेल याचा विचार करायला सांगून साहित्याची नावे, उपयोग यांची यादी तयार करण्यासाठी मार्गदर्शन करावे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • शेणाच्या पणत्या कशा तयार करायच्या हे जाणून घेण्यासाठी शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांसाठी क्षेत्रभेट आयोजित करणे.<br>• विद्यार्थ्यांनी प्रश्नावली तयार करणे आणि भेटीच्या वेळी सर्व निरीक्षणे, प्रक्रिया यांची नोंद ठेवणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना उदबत्ती-स्टँड तयार करण्यासाठी आवश्यक साहित्य व साधनांची निवड करण्याबाबत मार्गदर्शन करावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी मोजमाप, डिझाइन, कापणी व जोडणी प्रक्रिया योग्य पद्धतीने करून सुरक्षित उदबत्ती-स्टँड तयार करणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांकडून शेणाच्या पणत्या बनवून घ्याव्यात.<br>• पणत्या बनवताना स्वच्छतेची योग्य ती काळजी घेणे, गरजेचे आहे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना विविध रंगांच्या कागदांचा वापर करून आकर्षक रांगोळी डिझाइन निवडण्यास मार्गदर्शन करावे.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना कागद कापताना सुरक्षिततेची काळजी घेण्याच्या सूचना द्याव्यात. रांगोळीची मांडणी, रंगसंगती याचा विचार करून stencils बनवावे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • शिक्षकांनी सणांनुसार आवश्यक व लोकांच्या गरजांचा विचार करून अजून वेगवेगळ्या वस्तू तयार करण्यास मार्गदर्शन करावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी सुगडी/कलश इ. वस्तू तयार कराव्यात. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ८** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना तयार केलेल्या वस्तू, त्यासाठी वापरले गेलेले साहित्य, साहित्याचे अचूक मोजमाप यांनुसार वस्तूंची विक्री-किंमत ठरवण्यास मार्गदर्शन करावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी तयार केलेल्या वस्तूंची विक्री-किंमत ठरविणे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ९** | • विद्यार्थ्यांनी तयार केलेल्या वस्तूंचे सादरीकरण करणे व कौशल्य मेळावा भरविणे. तयार केलेल्या वस्तूंची विक्री करणे व हिशोबपत्रक तयार करणे. | **७ तासिका** |

## उपक्रम १ विविध सण आणि त्यासाठी लागणारे साहित्य (फेस्टिव्ह-किट) याची माहिती मिळविणे.

प्रकल्पाच्या सुरुवातीला विद्यार्थ्यांनी पारंपरिक सणांची माहिती मिळवली. प्रत्येक सणाचे धार्मिक, सांस्कृतिक व सामाजिक महत्त्व समजून घेतले. त्या सणांमागील इतिहास, परंपरा, साजरा करण्याची पद्धत आणि समाजातील एकोपा वाढवण्यातील भूमिका स्पष्ट केली.

**फेस्टिव्ह-किट म्हणजे काय?**
फेस्टिव्ह-किट म्हणजे सणासाठी खास तयार केलेला वस्तूंचा संच. सण साजरा करण्यासाठी लागणाऱ्या गोष्टी एकत्र करून दिलेला पॅक.

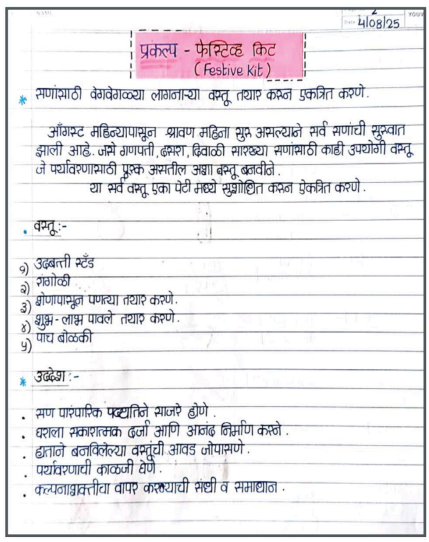
**यात कोणते साहित्य असते?**
सणानुसार वस्तू बदलतात.

उदाहरणार्थ :

दिवाळी फेस्टिव्ह-किट : पणत्या, रांगोळी, आकाशकंदील, उदबत्ती इ.

नवरात्र फेस्टिव्ह-किट : पूजेचे साहित्य, फुले, उदबत्ती, प्रसाद इ.

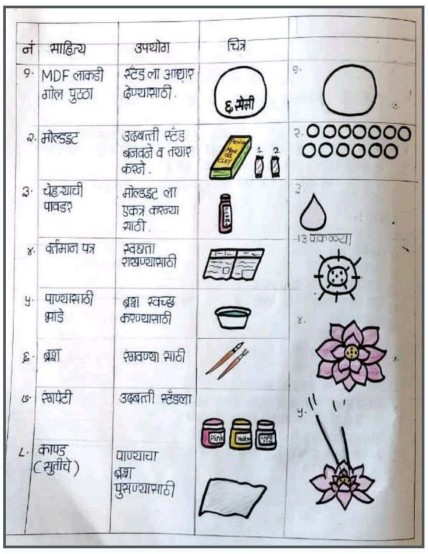


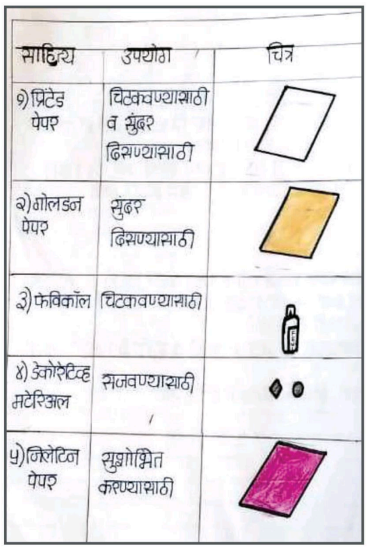



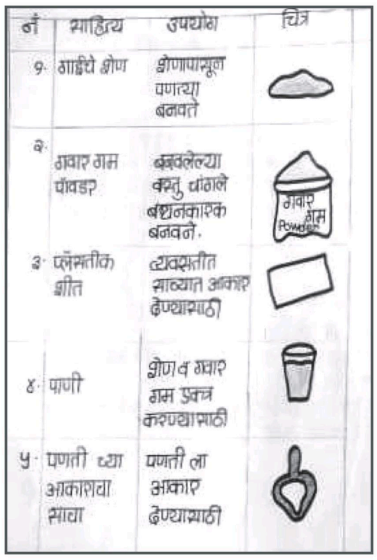

*विद्यार्थ्यांनी विविध सण आणि त्यासाठी लागणाऱ्या फेस्टिव्ह-किटची माहिती घेतली.*

## उपक्रम २ दिवाळीतील फेस्टिव्ह-किटमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या साहित्याची माहिती घेणे.

विद्यार्थ्यांनी या प्रकल्पामध्ये तयार केल्या जाणाऱ्या वस्तूंची यादी बनवली. हा प्रकल्प ऑक्टोबर महिन्यात सुरू होता, त्यामुळे विद्यार्थ्यांनी दिवाळी हा सण निवडला. त्यांनी दिवाळीसाठी पणत्या, उदबत्ती, रांगोळी, कलश/सुगडी या वस्तू निवडल्या. प्रत्येक वस्तूसाठी आवश्यक असणारे साहित्य आणि उपकरणे यांची यादी बनवून त्यांचा उपयोग समजून घेतला.




*विद्यार्थ्यांनी सणांना लागणाऱ्या साहित्याची माहिती घेऊन माहितीपर सचित्र तक्ते तयार केले.*

## उपक्रम ३ तज्ज्ञांशी संवाद साधणे.

विद्यार्थ्यांनी शिक्षकांच्या मदतीने शाळेत तज्ज्ञांची भेट आयोजित केली. तज्ज्ञांच्या भेटीपूर्वी विद्यार्थ्यांनी आवश्यक असलेली प्रश्नावली तयार केली. तज्ज्ञांनी विद्यार्थ्यांच्या प्रश्नांचे निरसन केले.






*विद्यार्थ्यांनी तज्ज्ञांशी प्रश्नोत्तर स्वरूपात संवाद साधला.*




### सणासाठी पणती शेणाचीच का वापरली जाते?

- **धार्मिक आणि सांस्कृतिक कारण -** भारतीय परंपरेत गाय पवित्र मानली जाते, सणाच्या वेळी घर, अंगण शुद्ध ठेवण्यासाठी शेणाचा वापर केला जातो.
- **पर्यावरणपूरक कारण -** शेणाची पणती ही नैसर्गिक व जैवविघटनशील आहे.

### विद्यार्थ्यांनी खालील प्रश्नांवर चर्चा केली -

१. शेणाची पणती बनवण्यासाठी कोणत्या प्रकारचे शेण सर्वांत योग्य असते?

२. शेणात इतर कोणते घटक (माती, भूसा, कागद लगदा) मिसळतात का?

३. पणती तयार करण्यासाठी योग्य प्रमाण (मिश्रणाचे प्रमाण) काय असावे?

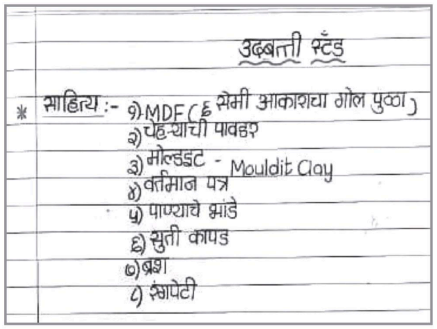
४. मातीच्या पणतीपेक्षा शेणाची पणती कशी वेगळी आहे?

५. पणती तडकू नये, यासाठी कोणती काळजी घेतात?

६. पणती उन्हात वाळवण्यासाठी किती वेळ लागतो?

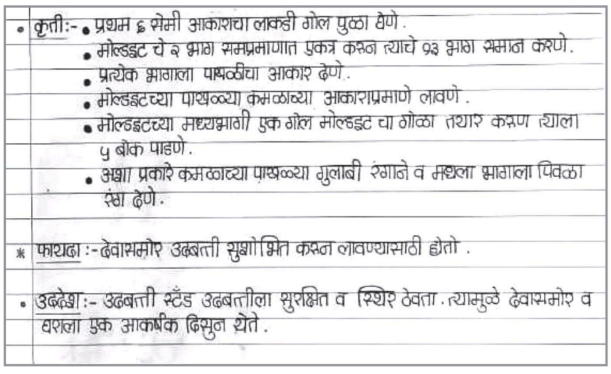
७. पणत्यांची साठवणूक कशी करतात? जास्त काळ टिकण्यासाठी काय उपाय करतात?

## उपक्रम ४ उदबत्ती-स्टँड बनविणे.


उदबत्ती स्टँड

* साहित्य :- १) MDF (६ सेमी आकाराचा गोल पुठ्ठा)
२) पेन्सिलची पावडर
३) मोल्डइट - Mouldit Clay
४) वर्तमान पत्र
५) पाण्याचे भांडे
६) सुती कापड
७) ब्रश
८) रांगोळी

*विद्यार्थ्यांनी उदबत्ती-स्टँड बनविण्यासाठीचे साहित्य व कृती नोंदवहीत लिहिली.*


• कृती :- • प्रथम ६ सेमी आकाराचा लाकडी गोल पुठ्ठा घेणे.
• मोल्डइट चे २ भाग समप्रमाणात एकत्र करून त्याचे ९३ भाग समान करणे.
• प्रत्येक भागाला पाकळीचा आकार देणे.
• मोल्डइटच्या पाकळ्या कमळाच्या आकाराप्रमाणे लावणे.
• मोल्डइटच्या मध्यभागी एक गोल मोल्डइट चा गोळा तयार करून त्याला ५ बोके पाडणे.
• अशा प्रकारे कमळाच्या पाकळ्या गुलाबी रंगाने व मधला भागाला पिवळा रंग देणे.

* फायदा :- देवासमोर उदबत्ती सुशोभित करून लावण्यासाठी होतो.

• उद्देश :- उदबत्ती स्टँड उदबत्तीला सुरक्षित व स्थिर ठेवता. त्यामुळे देवासमोर व घरला एक आकर्षक दिसून येते.




आवडती डिझाइन निवडून स्टँड बनविले.

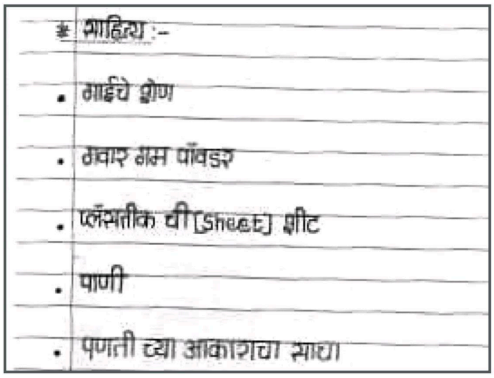


स्टँड आकर्षक रंगाने रंगविले.



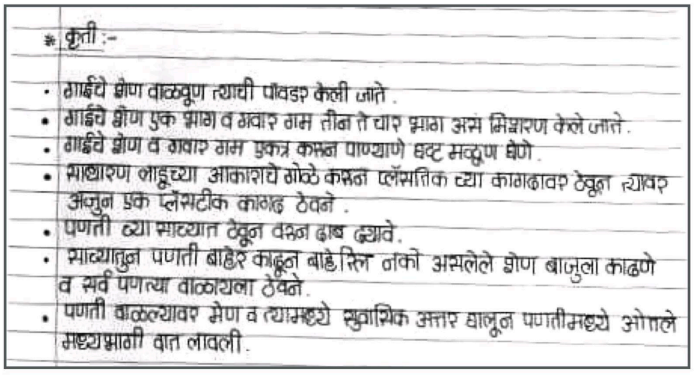
उदबत्ती-स्टँड बनविले.

## उपक्रम ५ दिवाळी सणासाठी शेणापासून पणत्या बनविणे.



* साहित्य :-

- गाईचे शेण
- गवार गम पॉवडर
- प्लॅस्टीक ची [sheet] शीट
- पाणी
- पणती च्या आकाराचा साचा



* कृती :-

- गाईचे शेण वाळवून त्याची पॉवडर केली जाते.
- गाईचे शेण एक भाग व गवार गम तीन ते चार भाग असे मिश्रण केले जाते.
- गाईचे शेण व गवार गम एकत्र करून पाण्याणे घट्ट मळून घेणे.
- साधारण लाडूच्या आकाराचे गोळे करून प्लॅस्टिक च्या कागदावर ठेवून त्यावर अजून एक प्लॅस्टीक कागद ठेवने.
- पणती च्या साच्यात ठेवून दाबून द्यावे.
- साच्यातून पणती बाहेर काढून बाहेरिल नको असलेले शेण बाजुला काढणे व सर्व पणत्या वाळायला ठेवने.
- पणती वाळल्यावर मेण व त्यामध्ये सुगंधिक अत्तर घालून पणतीमध्ये ओतावे मध्यभागी वात लावली.

विद्यार्थ्यांनी शेणापासून पणती बनविण्यासाठीचे साहित्य व कृती नोंदवहीत लिहिली.





विद्यार्थ्यांनी पणती बनविण्यासाठी साच्याचा वापर केला.



विद्यार्थ्यांनी शेणापासून पणत्या बनविल्या.



## उपक्रम ६ रांगोळी छाप (स्टेनसिल्स) बनविणे.

विद्यार्थ्यांनी सहज, सोपे आणि आकर्षक असे कमळाच्या आणि फुलांच्या रांगोळ्यांचे छाप बनविले. हे रांगोळी छाप (स्टेनसिल्स) वापरण्यास अत्यंत सोपे आणि टिकाऊ आहेत. कमी वेळात आणि कमी कष्टात रांगोळी काढण्यासाठी हे अत्यंत उपयोगी आहेत, या सर्व बाबींचा विचार करून त्यांनी हे रांगोळी छाप (स्टेनसिल्स) बनविले.







विद्यार्थ्यांनी रांगोळी छाप (स्टेनसिल्स) बनविले.

## उपक्रम ७ कलश-सुगडी बनविणे.

विद्यार्थ्यांनी दिवाळीतील कलशांचे महत्त्व समजून घेतले. मातीचे कलश घेऊन त्यांना आकर्षक रंगकाम करून त्यावर आवडीनुसार नक्षीकाम केले. कलश आणि पूजा यांचा असलेला संबंध, त्याची केली जाणारी वेगवेगळी मांडणी आणि त्याची बाजारात असलेली मागणी याचा विचार करून विद्यार्थ्यांनी कलश बनविले/सुगड्या बनविल्या. त्यांनी कृती, साहित्य आणि उद्देश त्यांच्या वहीत नोंद केले.

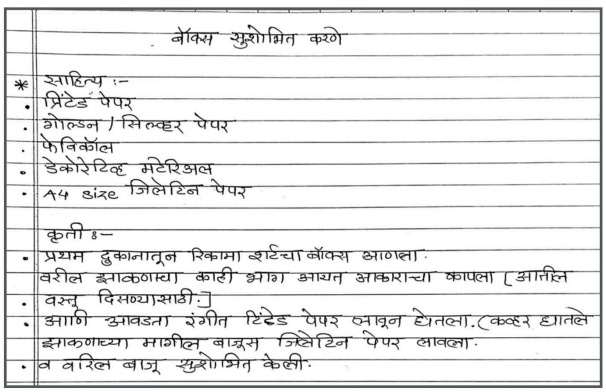




विद्यार्थ्यांनी कलश/ सुगड्या बनवून आकर्षक रंग दिले.

## उपक्रम ८ तयार केलेल्या वस्तूंना बॉक्स-पॅकिंग करून वस्तूंची विक्री-किंमत ठरविणे.

विद्यार्थ्यांनी तयार केलेल्या वस्तू सुरक्षित ठेवण्यासाठी योग्य पद्धतीने बॉक्स-पॅकिंग केले. वस्तूंच्या प्रकारानुसार कागदी बॉक्स, बबल रॅप, कागद, कापड इत्यादी साहित्याचा वापर करण्यात आला. पॅकिंग करताना वस्तूंचे नुकसान होऊ नये, याची काळजी घेतली. प्रत्येक पॅकवर वस्तूचे नाव, किंमत व आवश्यक माहिती लिहिली.

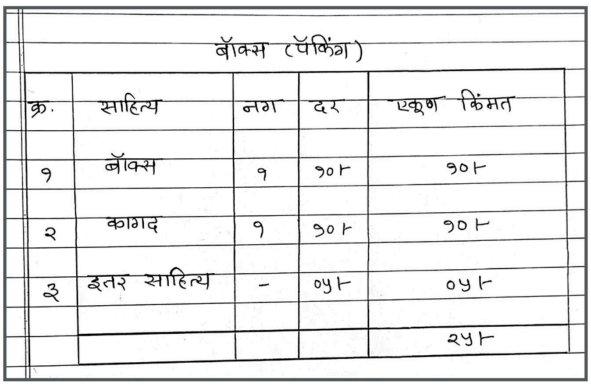


बॉक्स सुशोभित करणे

* साहित्य :-
- प्रिंटेड पेपर
- गोल्डन / सिल्व्हर पेपर
- फेविकॉल
- डेकोरेटिव्ह मटेरिअल
- A4 size जिलेटिन पेपर

कृती :-
- प्रथम दुकानातून रिकामा शर्टचा बॉक्स आणला.
- वरील झाकणाचा काही भाग आयत आकाराचा कापला [आतील वस्तू दिसण्यासाठी.]
- आणि आवडता रंगीत टिंटेड पेपर लावून घेतला. (कव्हर घातले झाकणाच्या मागील बाजूस जिलेटिन पेपर लावला.
- व वरील बाजू सुशोभित केली.

विद्यार्थ्यांनी बॉक्स-पॅकिंगसाठी साहित्य व कृती लिहिली.



बॉक्स (पॅकिंग)

| क्र. | साहित्य | नग | दर | एकूण किंमत |
|---|---|---|---|---|
| १ | बॉक्स | १ | १०/- | १०/- |
| २ | कागद | १ | १०/- | १०/- |
| ३ | इतर साहित्य | - | ०५/- | ०५/- |
| | | | | २५/- |

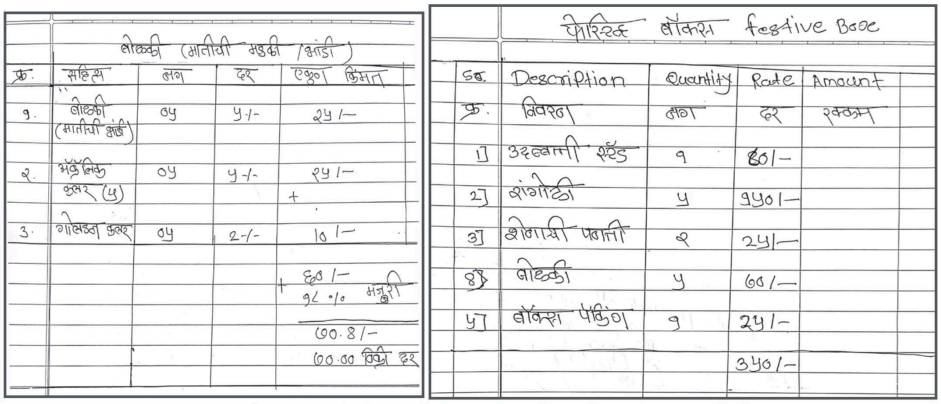
विद्यार्थ्यांनी बॉक्स-पॅकिंग किंमत काढली.

**लक्षात ठेवा-**

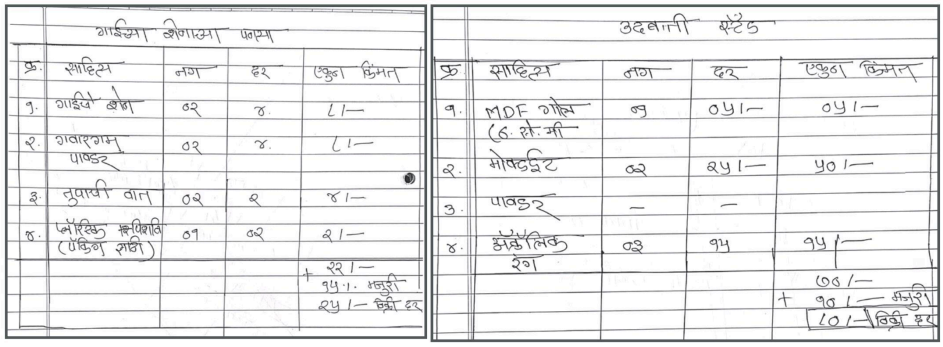
**विक्री-किंमत =**
एकूण किंमत + नफा

**एकूण मजुरी =**
कामगारांची संख्या
* कामाचे दिवस *
प्रतिदिन मजुरी

**उदाहरण :**
एकूण मजुरी =
२००० रुपये
तयार वस्तू = १००
एका वस्तुमागे मजुरी
= २००० / १००
= २० रुपये



विद्यार्थ्यांनी तयार केलेल्या फेस्टिव्ह-किटचे हिशोबपत्रक तयार केले.



## उपक्रम ९ सादरीकरण करणे आणि कौशल्य मेळावा आयोजित करणे.

विद्यार्थ्यांनी प्रकल्पाच्या शेवटी शाळेमध्ये कौशल्य मेळावा आयोजित केला. या मेळाव्यात विद्यार्थ्यांनी तयार केलेल्या विविध वस्तूंचे प्रदर्शन व विक्री केली. विद्यार्थ्यांनी स्टॉलची मांडणी, वस्तूंचे आकर्षक सादरीकरण, ग्राहकांशी संवाद साधणे आणि विक्री प्रक्रिया यांचा प्रत्यक्ष अनुभव घेतला. तसेच विद्यार्थ्यांनी बाजारभावाचा अभ्यास करून नफा-तोटा समजून घेतला आणि वस्तू अधिकाधिक ग्राहकांपर्यंत पोहोचविण्याच्या पद्धती शिकल्या. या उपक्रमामुळे विद्यार्थ्यांमध्ये आत्मविश्वास, संवादकौशल्य व उद्योजकतेची जाणीव वाढली.









मेळाव्यात येणाऱ्या नागरिकांना विद्यार्थ्यांनी फेस्टिव्ह-किटविषयी माहिती दिली आणि विक्रीही केली.




विद्यार्थ्यांनी कौशल्य मेळाव्यामध्ये स्वतः तयार केलेल्या वस्तूंचे सादरीकरण केले.



३१

सजीव-सृष्टी

# इनडोअर प्लांट्स

इयत्ता - ७ वी

## उद्देश

- घरात वाढू शकणाऱ्या विविध वनस्पतींची ओळख करून घेणे.
- सेंद्रिय खत तयार करण्याची प्रक्रिया समजून घेणे व प्रत्यक्ष तयार करणे.
- रोपांची योग्य पद्धतीने लागवड, निगा व देखभाल करणे.
- सर्व रोपांच्या वाढीची नियमित नोंद ठेवणे व निरीक्षण करणे.

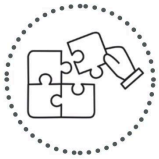
**वाढत्या शहरीकरणामुळे घरांसमोर बाग असणे, अवघड झाले आहे. मात्र झाडे ही आपल्या घराचा भाग असावी, असे प्रत्येकाला वाटते.**

**घर केवळ सुंदर दिसण्यासाठी नव्हे तर शुद्ध व निरोगी हवा राखण्यासाठीही झाडे महत्त्वाचे आहेत. न्यू इंग्लिश मिडीयम स्कूल, नारायण पेठ, पुणे या शाळेतील विद्यार्थ्यांनी इनडोअर प्लांटस (Indoor plants) प्रकल्प करून वेगवेगळ्या घरगुती वनस्पतींची माहिती, त्यांचे प्रकार, काळजी घेण्याच्या पद्धती आणि त्यांचे आरोग्यावर होणारे फायदे यांचा अभ्यास केला आहे. या प्रकल्पाद्वारे विद्यार्थ्यांना विविध वनस्पतींचे ज्ञान, त्यांचे उपयोग यांचे ज्ञान मिळाले.**

## पूरक कौशल्यांचा विकास



कल्पकता / नवनिर्मिती कौशल्य



समस्या-समाधान



निरीक्षण कौशल्य



साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य



पुनर्वापर कौशल्य



नोंदी करण्याचे कौशल्य

**निगडित व्यवसाय -**

- रोपवाटिका
- टेरेरियम व सजावटीची रोपे विक्री
- प्लांट मेंटेनन्स सेवा

## साहित्य

सावलीत वाढणारी रोपे, कुंडी, सुपीक माती, सेंद्रिय खत, पाणी, फावडे/खुरपे इ.

सेंद्रिय खत बनवण्यासाठी - कंटेनर, माती, ओला-सुका कचरा इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना इनडोअर प्लांट/वनस्पतींची उत्पत्ती, आधुनिक काळातील वापर आणि महत्त्व यांबद्दल माहिती द्यावी.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांशी चर्चा करून माहिती सांगण्यासाठी चित्रे, व्हिडिओ किंवा संदर्भ पुस्तकांचा वापर करावा. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना स्थानिक रोपवाटिका मालक, माळी किंवा कृषि-अधिकारी यांची भेट किंवा शाळेत बोलावणे याचे आयोजन करण्यासाठी मार्गदर्शन करावे.<br>• भेटीपूर्वी प्रश्नावली तयार करणे, तज्ज्ञांचा वेळ घेणे, सुरक्षितता अशी पूर्व-तयारी करण्यासाठी मार्गदर्शन करावे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना शाळा/घर व परिसरातील विविध रोपांचे निरीक्षण करून नाव, प्रकार व त्यांचे उपयोग ओळखण्यासाठी मार्गदर्शन करावे | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना सुका व ओला कचरा वेगळा करण्यासाठी आणि ओल्या कचऱ्यापासून सेंद्रिय खत तयार करण्यासाठी मार्गदर्शन करावे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना लागवडीसाठी लागणारी अवजारे ओळखून त्यांचा योग्य वापर कसा करावा, वापरताना कोणती काळजी घ्यावी हे समजावून सांगावे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना रोप लागवडीसाठी आवश्यक साहित्य, लागवड करताना घ्यायची काळजी, तसेच टप्प्याटप्प्याने प्रक्रियेसह समजावून सांगावी. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना रोपांची वाढ, पाणी देण्याची तारीख व रोपांमध्ये होणारे बदल यांची नियमित नोंद ठेवण्यासाठी सूचना द्याव्यात. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ८** | • तयार केलेल्या मालाची विक्री-किंमत काढण्यासाठी शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना मार्गदर्शन करावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी मालाची विक्री-किंमत काढणे व हिशोबपत्रक तयार करणे. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ९** | • विद्यार्थ्यांनी तयार केलेल्या मालाचे सादरीकरण करणे व कौशल्य मेळावा भरविणे. यात तयार केलेल्या मालाची, रोपांची विक्री करणे. | **५ तासिका** |

## उपक्रम १ इनडोअर प्लांट्सचे महत्त्व जाणून घेणे.

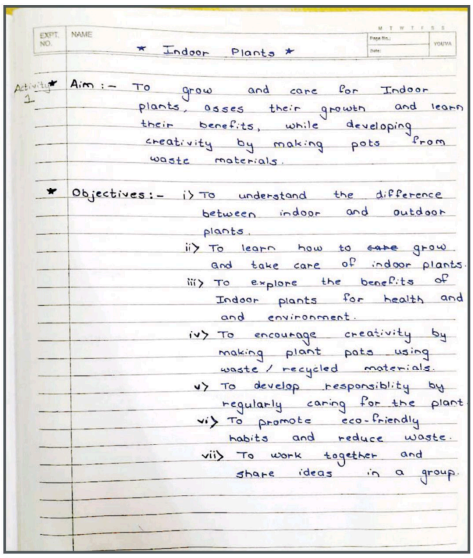
विद्यार्थ्यांनी इनडोअर प्लांट्स म्हणजे काय आणि त्यात कोणते प्रकार असतात, हे समजून घेतले. या वनस्पती घरातील हवा शुद्ध ठेवण्यास मदत करतात व वातावरण ताजेतवाने बनवितात. तसेच या वनस्पती घराची शोभा वाढवतात आणि नैसर्गिक सजावटीचा सुंदर पर्याय असतात, हे विद्यार्थ्यांनी समजले. विद्यार्थ्यांनी अभ्यास केलेल्या प्रत्येक गोष्टीची नोंद त्यांच्या वहीत करून ठेवली.

### इनडोअर प्लांट्स म्हणजे काय?

- घरातील किंवा इमारतीच्या आत ठेवता येणारी झाडे, जी मुख्यतः घराच्या सजावटीसाठी, हवा स्वच्छ करण्यासाठी आणि मानसिक स्वास्थ्य वाढवण्यासाठी असतात.




*विद्यार्थ्यांनी इनडोअर प्लांट्सबद्दल माहिती जाणून घेतली.*



* Indoor Plants *

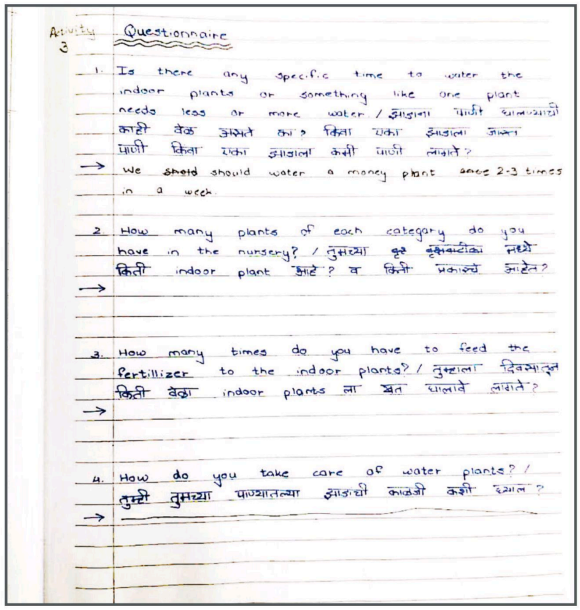
Aim :- To grow and care for Indoor plants, asses their growth and learn their benefits, while developing creativity by making pots from waste materials.

Objectives :- i) To understand the difference between indoor and outdoor plants.
ii) To learn how to ~~care~~ grow and take care of indoor plants.
iii) To explore the benefits of Indoor plants for health and and environment.
iv) To encourage creativity by making plant pots using waste / recycled materials.
v) To develop responsiblity by regularly caring for the plant
vi) To promote eco-friendly habits and reduce waste.
vii) To work together and share ideas in a group.

*विद्यार्थ्यांनी इनडोअर प्लांट्सबद्दलची माहिती वहीत नोंदविली.*

## उपक्रम २ तज्ज्ञांची भेट आयोजित करणे.

विद्यार्थ्यांनी शिक्षकांच्या मदतीने कृषी महाविद्यालय पुणे विद्यापीठाला भेट दिली. तज्ज्ञांच्या भेटीपूर्वी विद्यार्थ्यांनी त्यांची प्रश्नावली तयार केली होती. विद्यार्थ्यांनी कृषी महाविद्यालय येथे लावलेली वेगवेगळ्या प्रकारची झाडे, त्यांचे गुणधर्म, काही लुप्त होत असलेल्या घरात लावण्यायोग्य वनस्पती इ. सर्व गोष्टी जवळून पाहिल्या. विद्यार्थ्यांच्या सर्व प्रश्नांचे निरसन तज्ज्ञांनी केले.



Activity 3 Questionnaire

1. Is there any specific time to water the indoor plants or something like one plant needs less or more water / झाडांना पाणी घालण्याची काही वेळ असते का? किंवा एका झाडाला जास्त पाणी किंवा एका झाडाला कमी पाणी लागते?
→ We ~~should~~ should water a money plant once 2-3 times in a week.

2. How many plants of each category do you have in the nursery? / तुमच्या ~~या~~ नर्सरीका नर्सरी किती indoor plant आहे? व किती प्रकारचे आहेत?
→

3. How many times do you have to feed the fertilizer to the indoor plants? / तुम्हाला दिवसातून किती वेळा indoor plants ला खत घालावे लागते?
→

4. How do you take care of water plants? / तुम्ही तुमच्या घरातल्या झाडांची काळजी कशी घेता?
→

*विद्यार्थ्यांनी इनडोअर प्लांट्सबद्दलची प्रश्नसूची तयार केली.*

**विद्यार्थ्यांनी खालील प्रश्नांवर चर्चा केली :**

१. इनडोअर प्लांट्स व इतर झाडे यांच्यात काय फरक आहे?

२. इनडोअर प्लांट्सची वाढ व काळजी कशी घेतली जाते?

३. या रोपांची वाढ किती महिने होते?

४. झाडे घरात लावण्याचे काय फायदे आहेत?

५. घरात लावण्यासाठी कोणती झाडे योग्य असतात?

६. घरातील झाडांना किती सूर्यप्रकाशाची गरज असते?

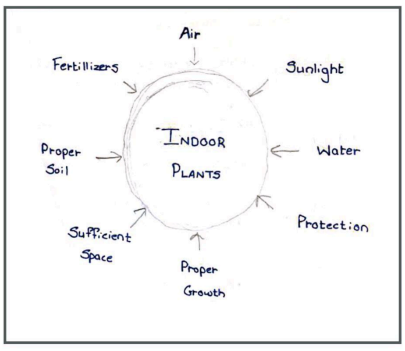
७. या झाडांसाठी पाणी व त्याचे व्यवस्थापन कसे असावे?

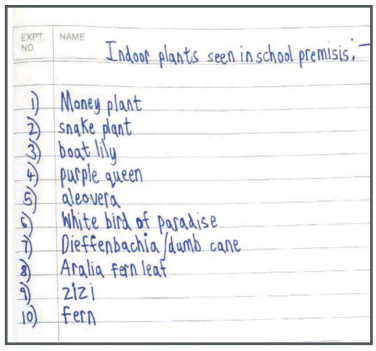


*विद्यार्थ्यांनी तज्ज्ञांची भेट घेतली.*

## उपक्रम ३ परिसरात असलेल्या वेगवेगळ्या रोपांचे सर्वेक्षण करणे.

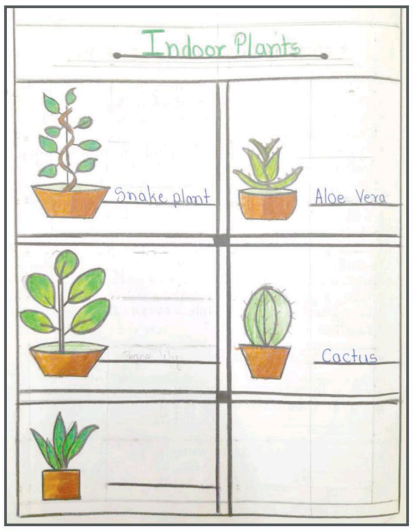
विद्यार्थ्यांनी त्यांच्या शाळेच्या परिसरात असलेल्या वेगवेगळ्या झाडांचे सर्वेक्षण केले. त्यामध्ये त्यांनी त्या झाडाचे स्थानिक नाव, झाडाचे शास्त्रीय नाव, त्याचे गुणधर्म, आवश्यक वातावरण, त्याला दिले जाणारे खत या सर्व बाबींचा अभ्यास केला.





EXPT. NO. NAME

Indoor plants seen in school premisis.

1) Money plant
2) snake plant
3) boat lily
4) purple queen
5) aleovera
6) White bird of paradise
7) Dieffenbachia/dumb cane
8) Aralia fern leaf
9) zizi
10) fern




*विद्यार्थ्यांनी सर्वेक्षण करून माहिती नोंदविली व इनडोअर प्लांट्सबद्दलची सचित्र यादी केली.*

## उपक्रम ४ सेंद्रिय खत तयार करणे.

विद्यार्थ्यांनी सेंद्रिय खत, वनस्पतींची वाढ, ओला व सुका कचरा यांतील फरक या सर्व गोष्टींचा अभ्यास केला. वनस्पतींच्या वाढीसाठी सेंद्रिय खत हा महत्त्वपूर्ण घटक आहे. सेंद्रिय खत तयार करायला विद्यार्थी शिकले. त्यांनी ओल्या कचऱ्यात फळांच्या साली, भाजीपाल्याचे उरलेले भाग, उरलेले अन्न आणि कोमेजलेली व फुले गोळा केले. त्याचबरोबर सुक्या कचऱ्यात वाळलेली पाने, फांद्या, फुले इत्यादी गोळा केले. गोळा केलेला सर्व कचरा त्यांनी एका कुंडीत जमा केला. कुंडीच्या तळाशी माती टाकली, मातीवर ओला कचरा आणि त्यावर सुका कचरा असे थर तयार केले. शेवटी त्याला मातीने झाकून घेऊन त्यावर थोडे पाणी शिंपडले, कुंडी झाकून ठेवली आणि प्रत्येक २-३ दिवसांनी त्याला हलवले.



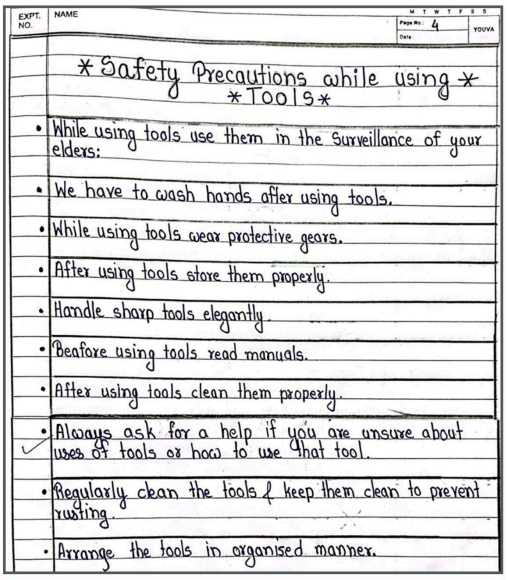


*विद्यार्थ्यांनी सुका आणि ओला कचरा जमा केला व वेळोवेळी प्रक्रिया केली. विद्यार्थ्यांनी सेंद्रिय खत तयार केले.*

## उपक्रम ५ रोप लागवडीसाठी आवश्यक अशा वेगवेगळ्या अवजारांची माहिती घेणे.

रोपांची लागवड करत असताना विविध अवजारांचा उपयोग केला जातो. विद्यार्थ्यांनी वापरल्या जाणाऱ्या सर्व अवजारांची यादी बनवली, अवजारांचा उपयोग वापर समजून घेतला. विद्यार्थ्यांनी अवजारे वापरताना घेतली जाणारी सुरक्षितता, जसे की - अवजारे वापरताना हातमोजे घालावेत, धारदार अवजारे काळजीपूर्वक वापरावीत, अवजारे वापरून झाल्यानंतर स्वच्छ धुऊन व वाळवून ठेवावीत इत्यादी सर्व गोष्टींचा अभ्यास केला.

| Sr. no | Tool name | Picture | Uses |
|---|---|---|---|
| 1) | Trowel | | It is inicially used for transplanting the seed-lings, small digging & making small holes. |
| 2) | Spade | | It is a flat rectangular blade used for preparing garden beds & breaking hard soil. |
| 3) | garden fork | | It is used for mixing the soil turn-over the soil and mixing the compose. |
| 4) | Scissors | | It is used to cut unwanted leaves and gives the shape to the plant. |
| 5) | Cultivator | | It is used for losening the soil and removing small weeds |
| 6) | Gloves | | It is used for our safety while using the tools or working in the garden to keep our hands clean. |
| 7) | bucket | | It is used to carry soil, compost or things from one place to another. |
| 8) | Spray bottle | | It is used to spray pestisides & watering the plants. |



* Safety Precautions while using * * Tools *

- While using tools use them in the Surveillance of your elders.
- We have to wash hands after using tools.
- While using tools wear protective gears.
- After using tools store them properly.
- Handle sharp tools elegantly.
- Beafore using tools read manuals.
- After using tools clean them properly.
- Always ask for a help if you are unsure about uses of tools or how to use that tool.
- Regularly clean the tools & keep them clean to prevent rusting.
- Arrange the tools in organised manner.

*विद्यार्थ्यांनी सुरक्षिततेच्या सूचनाही नोंदवहीत लिहिल्या.*

*विद्यार्थ्यांनी रोप लागवडीसाठी आवश्यक साधने व त्यांचा उपयोग असा सचित्र तक्ता तयार केला.*

## उपक्रम ६ इनडोअर प्लांट्स कुंडीत लावणे.

वेगवेगळे इनडोअर प्लांट्स वाढवण्यासाठी रोपे लावणे.

रोपे लावण्यासाठी लागणारे साहित्य : रोपे, कुंडी, सुपीक माती, सेंद्रिय खत, पाणी, फावडे/खुरपे इ.

**रोपे लावण्याची पद्धत :**

१. तळाशी छिद्र असलेली एक कुंडी घ्यावी.
२. कुंडीत माती आणि कम्पोस्ट मिसळून भरावे.
३. मातीमध्ये छोटा खड्डा करावा व त्या खड्यात रोप लावावे.
४. मुळांभोवती माती घट्ट दाबावी.
५. रोपाला थोडेसे पाणी द्यावे आणि रोप सावलीत ठेवावे.



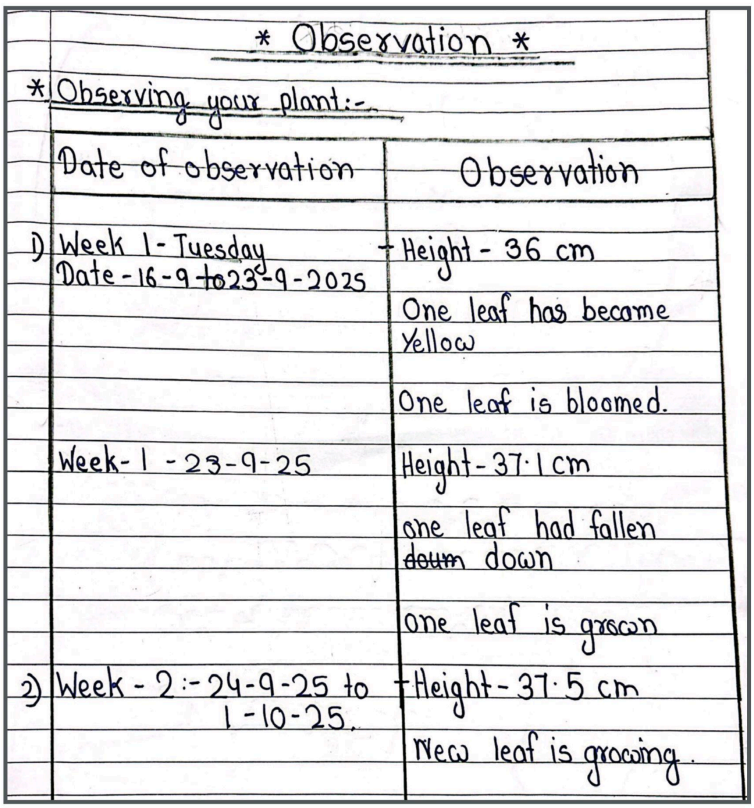


*विद्यार्थ्यांनी वेगवेगळी इनडोअर प्लांट्स/रोपे कुंडीत लावली.*

## उपक्रम ७

### रोपांच्या नोंदी ठेवणे.

रोपांच्या नियमित नोंदी ठेवणे खूप आवश्यक आहे यामुळे रोपांची वाढ, आरोग्य समजून येतो. विद्यार्थ्यांनी लागवडीपासून रोपांच्या वाढीत होणारे बदल आणि प्रत्येक दिवशी विद्यार्थ्यांनी निरीक्षण करून नोंद ठेवली. या नोंदीत झाडांना पाणी देणे, खत देणे, औषध फवारणी करणे. अशा सर्व गोष्टींचा समावेश केला.



* Observation *

* Observing your plant:-

| | Date of observation | Observation |
|---|---|---|
| 1) | Week 1 - Tuesday<br>Date - 16-9 to 23-9-2025 | - Height - 36 cm |
| | | One leaf has became Yellow |
| | | One leaf is bloomed. |
| | Week- 1 - 23-9-25 | Height - 37.1 cm |
| | | one leaf had fallen ~~down~~ down |
| | | one leaf is grown |
| 2) | Week - 2 :- 24-9-25 to 1-10-25. | - Height - 37.5 cm |
| | | New leaf is grooving. |

*विद्यार्थ्यांनी निरीक्षण करून रोपांच्या नोंदी ठेवल्या.*

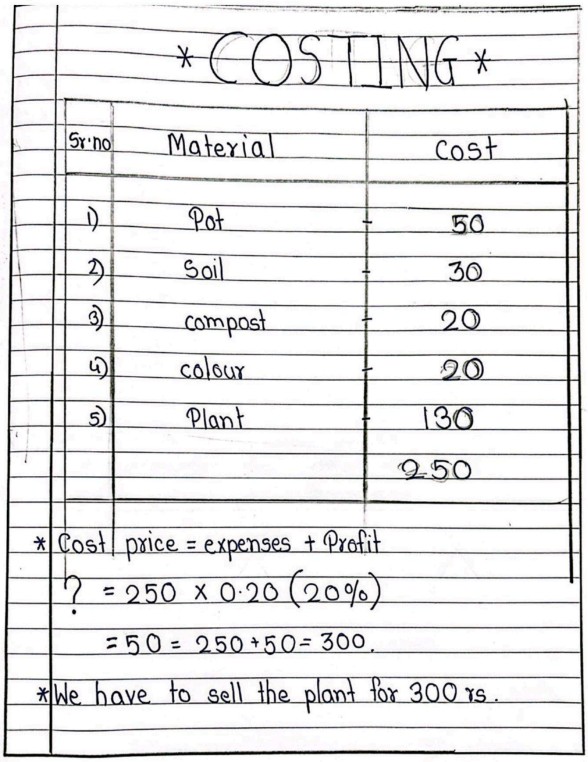
**नोंदींविषयक आवश्यक बाबी :**

१. रोपांच्या वाढीची नोंद ठेवणे.
२. रोपांना वेळेवर पाणी, खत देऊन देखभाल करणे.
३. कोणत्या रोपांना कीड/रोग लागला, ते लक्ष ठेवणे व तो दूर होण्यासाठी उपाययोजना करणे.

**नोंदी ठेवण्याची पद्धत :**

- रोपाची वाढ दररोज मोजून नोंद करणे.
- पानाची संख्या लिहिणे.
- रोपाची उंची मोजणे.
- फुलांची संख्या मोजणे.
- रोपावर येणारी कीड ओळखून तिचे निरीक्षण करणे.
- ऋतुनुसार रोपावर, त्याच्या वाढीवर होणारे बदल तपासणे.
- खत, व कीडनाशक औषध फवारणी केल्याच्या नोंदी लिहिणे.

## उपक्रम ८ तयार झालेल्या रोपांची विक्री-किंमत ठरविणे.



*COSTING*

| Sr.no | Material | | Cost |
|---|---|---|---|
| 1) | Pot | - | 50 |
| 2) | Soil | - | 30 |
| 3) | compost | - | 20 |
| 4) | colour | - | 20 |
| 5) | Plant | - | 130 |
| | | | 250 |

* Cost price = expenses + Profit
? = 250 x 0.20 (20%)
= 50 = 250 + 50 = 300.
*We have to sell the plant for 300 rs.

*विद्यार्थ्यांनी तयार झालेल्या रोपांची विक्री-किंमत काढली.*

विद्यार्थ्यांनी शिक्षकांच्या मदतीने तयार केलेल्या रोपांची विक्री-किंमत काढली.

**विक्री-किंमत म्हणजे उत्पादन खर्चामध्ये योग्य नफा मिळवून अंतिम किंमत ठरवणे.**

**विक्री-किंमत = एकूण किंमत + नफा**

एकूण मजुरी = कामगारांची संख्या * कामाचे दिवस * प्रतिदिन मजुरी

**उदाहरण :**

एकूण मजुरी = २००० रुपये

तयार वस्तू = १००

एका वस्तुमागे मजुरी = २००० / १०० = २० रुपये

## उपक्रम ९ कौशल्य मेळावा आयोजित करणे व त्यात सादरीकरण करणे.



*विद्यार्थ्यांनी मान्यवर पाहुण्यांना विविध इनडोअर प्लांट्सची माहिती सांगितली.*

विद्यार्थ्यांनी प्रकल्पाच्या शेवटी शाळेमध्ये कौशल्य मेळावा आयोजित केला. यामध्ये विद्यार्थ्यांनी तयार केलेली विविध इनडोअर प्लांट्स व सेंद्रिय खत विक्रीस ठेवले.



*विद्यार्थ्यांनी कौशल्य मेळाव्यात विविध इनडोअर प्लांट्स व सेंद्रिय खताची विक्री केली.*

३२

# अग्निविरहित स्वयंपाक



इयत्ता - ६ वी

## उद्देश

- अग्नीचा वापर न करता कोणते पदार्थ बनवू शकतो हे शोधून त्यांची सूची करणे.
- पौष्टिक व आरोग्यदायी पदार्थ जसे की मुरमुऱ्यांची पौष्टिक भेळ, फळांचे सॅलड, वेगवेगळी पेये/ज्यूस इ. तयार करणे.
- मोजमाप, प्रमाण व मिश्रण यांसारखी कौशल्य शिकणे.
- स्वच्छता व अन्नसुरक्षा नियमांचे पालन करणे.

**न्यू इंग्लिश मिडीयम स्कूल आणि माधव सदाशिव गोळवलकर गुरुजी विद्यालय, पुणे या शाळेतील विद्यार्थ्यांनी अग्निविरहित स्वयंपाक करणे. हा प्रकल्प शाळेत राबविला. या प्रकल्पांतर्गत विद्यार्थ्यांनी विविध खाद्य पदार्थांचे सर्वेक्षण केले, सर्वेक्षणामधील कोणते पदार्थ अग्नीचा वापर न करता बनवता येतील, याचा विचार केला. अग्नीचा वापर न करता पदार्थ बनवणे आणि ते विक्री करणे, या सर्व गोष्टींचा विद्यार्थ्यांनी आनंद घेतला.**

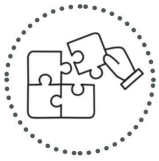
**निगडित व्यवसाय -**

- अन्नपदार्थ बनवणे
- हेल्दी-स्नॅक्स व्यवसाय

## पूरक कौशल्यांचा विकास



कल्पकता / नवनिर्मिती कौशल्य



समस्या-समाधान



निरीक्षण कौशल्य



साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य



चौकशी / प्रश्न कौशल्य



नोंदी करण्याचे कौशल्य

## साहित्य

फळे, भाज्या, दुग्धजन्य पदार्थ, कडधान्ये, स्वच्छ पाणी, कापड, चाट मसाला, सूरी मिक्सर, स्वयंपाकाची भांडी, सुका मेवा इ.

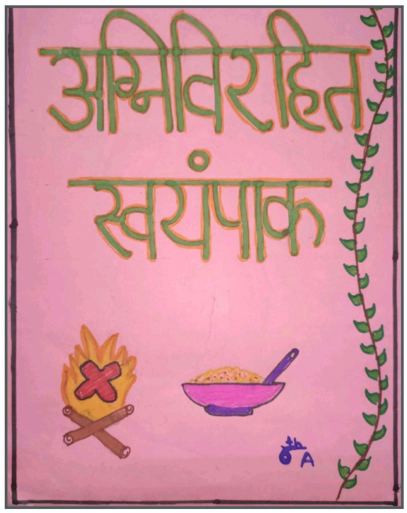
## प्रकल्पाची रूपरेषा

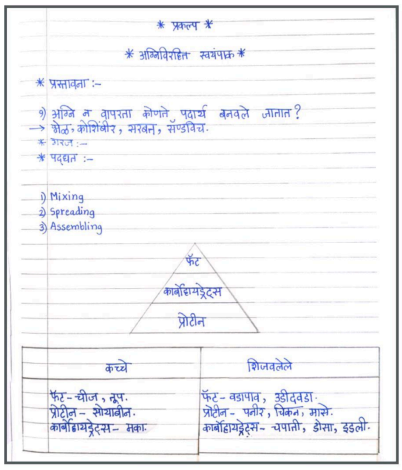
| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • विद्यार्थ्यांना अग्निविरहित स्वयंपाक म्हणजे काय हे समजावून सांगणे व कोणकोणते पदार्थ करता येतील, याची यादी करायला सांगणे.<br>• विद्यार्थ्यांना प्रकल्पाचे महत्त्व व सुरक्षिततेचे नियम सांगावेत. विद्यार्थ्यांचे गट तयार करून जबाबदाऱ्या वाटून देणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • शिक्षकांनी आहारतज्ज्ञ/स्वयंपाक तज्ज्ञ यांची भेट आयोजित करावी.<br>• विद्यार्थ्यांनी शिक्षकांच्या मदतीने भेटीची पूर्वतयारी करावी. आहारतज्ज्ञांकडून मिळालेली माहिती व्यवस्थित नोंदवून घ्यावी. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • विद्यार्थ्यांनी शाळेत सर्वेक्षण करून विद्यार्थ्यांचे आवडते पदार्थ शोधून त्यांची क्रमवारी लावावी.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना विविध उपकरणे व त्यांची सुरक्षितता समजावून सांगावी. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना केलेल्या सर्वेक्षणातून एक पदार्थ निवडणे, अचूक मोजमाप घेणे, यांबद्दल समजावून सांगावे.<br>• मिश्रण ही पद्धत वापरून मुरमुऱ्यांची पौष्टिक भेळ बनवणे आणि विद्यार्थ्यांना गटात काम करण्यास मार्गदर्शन करावे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • विद्यार्थ्यांनी साहित्याचे योग्य प्रमाण निश्चित करून दही लावायला शिकवणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • विद्यार्थ्यांनी सर्व साहित्य योग्य प्रमाणात घेऊन दडपे पोहे बनवणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना विविध प्रकारची पेय व त्यांचे महत्त्व समजावून सांगावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी लिंबूपाणी/ताक/फळांचा रस तयार करण्याचे प्रमाण समजून घ्यावे, तसेच सुरक्षित व स्वच्छ पाण्याच्या वापराचे महत्त्व समजावून सांगावे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ८** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना तयार केलेल्या पदार्थांची विक्री-किंमत काढण्यास मार्गदर्शन करावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी खर्च व नफा याची तुलना करावी, तसेच बाजारभावाशी तुलना करून योग्य किंमत ठरवावी. | **६ तासिका** |
| **उपक्रम ९** | • विद्यार्थ्यांनी कौशल्य मेळावा भरविणे. त्यात तयार केलेल्या पदार्थांचे सादरीकरण करणे व तयार केलेल्या पदार्थांची विक्री करणे व प्रकल्पाचे/पदार्थांचे हिशोबपत्रक तयार करणे. | **५ तासिका** |

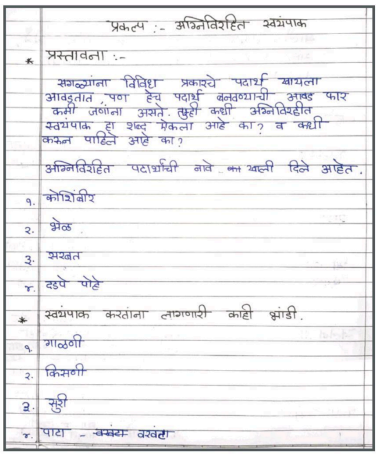
*कांदा मुळा भाजी । अवघी विठाबाई माझी ॥ १ ॥*
*लसूण मिरची कोथिंबिरी । अवघा झाला माझा हरी ॥ २ ॥*
*संत सावता माळी*

## उपक्रम १ प्रकल्पाची ओळख करणे.

अग्निविरहित स्वयंपाक करणे, या प्रकल्पामध्ये विद्यार्थ्यांनी अग्नीचा वापर न करता तयार करता येणाऱ्या विविध पदार्थांची माहिती घेतली. अग्नीचा वापर न करता कोणकोणते विविध पदार्थ बनवता येतील, याची यादी केली. पदार्थांची पोषणमूल्ये समजून घेतली.




*विद्यार्थ्यांनी अग्निविरहित स्वयंपाकविषयक माहिती अभ्यासली व नोंदवहीत माहिती नोंदविली.*

## उपक्रम २ तज्ज्ञांची भेट आयोजित करणे आणि वस्तूंची खरेदी करणे.

अग्निविरहित स्वयंपाक करणे या प्रकल्पांतर्गत विद्यार्थ्यांनी शिक्षकांच्या मदतीने शाळेत तज्ज्ञ व्यक्तींची भेट आयोजित केली. तज्ज्ञांच्या भेटीपूर्वी विद्यार्थ्यांनी त्यांची प्रश्नावली तयार केली. याबरोबरच विद्यार्थ्यांनी स्वतः बाजारात जाऊन प्रकल्पासाठी लागणाऱ्या गोष्टींची खरेदी केली, वस्तूंचा बाजारभाव या सर्व गोष्टींचा त्यांनी अनुभव घेतला.

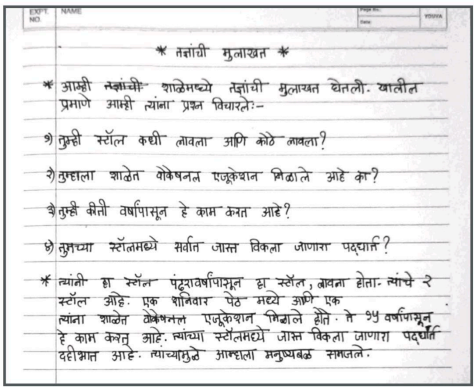


*विद्यार्थ्यांनी तज्ज्ञांची भेट आयोजित केली.*





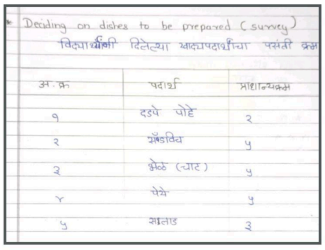

*विद्यार्थ्यांनी प्रकल्पासाठी आवश्यक वस्तूंची खरेदी केली.*



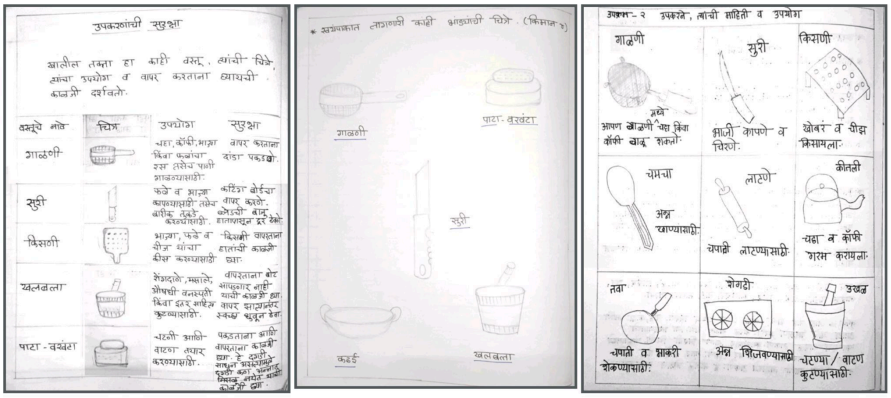

*विद्यार्थ्यांनी प्रश्नसूची तयार केली.*

## उपक्रम ३ अग्निविरहित बनणाऱ्या पदार्थांचे सर्वेक्षण करणे आणि विविध उपकरणे व त्यांची सुरक्षा यांची माहिती मिळवणे.

विद्यार्थ्यांनी या प्रकल्पांतर्गत शाळेत सर्वेक्षण केले, यातून त्यांना जास्तीत जास्त आवडीने खाल्ला जाणारा पदार्थ समजला. यानंतर विद्यार्थ्यांनी अग्निविरहित स्वयंपाक बनवण्यासाठी लागणारी विविध उपकरणे आणि त्यांना वापरण्याची पद्धत व सुरक्षितता यांची माहिती घेतली.



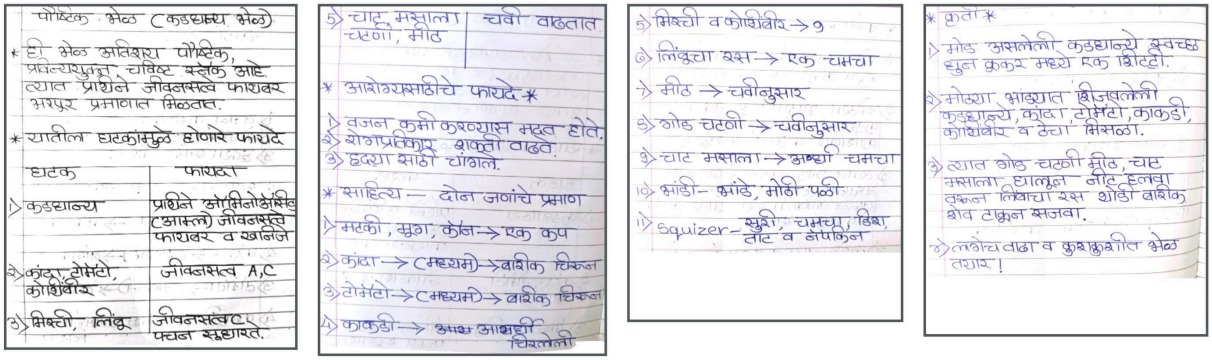
*विद्यार्थ्यांना सर्वेक्षण करून कोणता पदार्थ लोकप्रिय आहे, ते कळाले.*



*विद्यार्थ्यांनी अग्निविरहित स्वयंपाक बनवण्यासाठी लागणाऱ्या उपकरणांची माहिती घेऊन सचित्र तक्ते तयार केले.*

## उपक्रम ४ मुरमुऱ्यांची पौष्टिक भेळ बनविणे.

विद्यार्थ्यांनी शाळेत काकडी, मुरमुरे, कांदा, टोमॅटो, लिंबू, शेव, शेंगदाणे, चिंच-गुळाचे पाणी यांचा वापर करून भेळ बनविली. विद्यार्थ्यांनी यातील पोषणमूल्ये समजून घेतली.



*विद्यार्थ्यांनी अग्निविरहित पदार्थ - पौष्टिक भेळ बनवण्यासाठी प्रथम साहित्य व कृती यांची वहीत नोंद केली.*

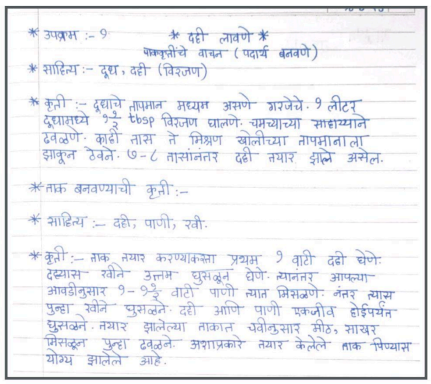



*मुरमुऱ्यांची पौष्टिक भेळ बनविली.*

## उपक्रम ५ दही लावणे.

विद्यार्थ्यांनी सर्वप्रथम दही बनवण्यासाठी लागणारे साहित्य आणि त्याची कृती वहीत लिहिली. दुधामध्ये टाकले जाणारे विरजण आणि त्यामागील शास्त्रीय कारण समजून घेतले. दह्यामध्ये असलेले दुधाचे आणि इतर गोष्टींचे प्रमाण त्यांनी त्यांच्या वहीत नोंद केले. मोजमाप करण्यासाठी त्यांनी इलेक्ट्रिक वजनकाट्याचा वापर केला.





* उपक्रम :- ९ * दही लावणे *
पाककृतीचे वाचन (पदार्थ बनवणे)
* साहित्य :- दूध, दही (विरजण)
* कृती :- दुधाचे तापमान मध्यम असणे गरजेचे. १ लीटर दुधासाठी १½ टेबलस्पून विरजण घालणे. चमच्याच्या साहाय्याने ढवळणे. काही तास ते मिश्रण खोलीच्या तापमानाला झाकून ठेवले. ७-८ तासांनंतर दही तयार झाले असेल.
* ताक बनवण्याची कृती :-
* साहित्य :- दही, पाणी, रवी.
* कृती :- ताक तयार करण्याकरता प्रथम १ वाटी दही घेणे. दह्यास रवीने उत्तम घुसळून घेणे. त्यानंतर आपल्या आवडीनुसार १-१½ वाटी पाणी त्यात मिसळणे. नंतर त्यास पुन्हा रवीने घुसळणे. दही आणि पाणी एकजीव होईपर्यंत घुसळणे. तयार झालेल्या ताकात चवीनुसार मीठ, साखर मिसळून पुन्हा ढवळणे. अशाप्रकारे तयार केलेले ताक पिण्यास योग्य झालेले आहे.



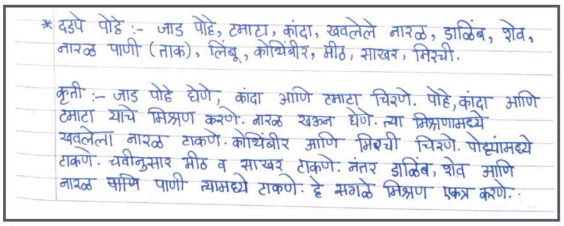
*विद्यार्थ्यांनी दही लावण्याची कृती साहित्यासह नोंदवहीत लिहिली.*

**दही लावण्यामागील विज्ञान :**

१. दही बनणे ही किण्वन (Fermentation) प्रक्रिया आहे.
२. लॅक्टोबॅसिलस जीवाणू दुधातील लॅक्टोज साखरेचे लॅक्टिक आम्लात रूपांतर करतात.
३. आम्लनिर्मितीमुळे दूध घट्ट होते व दह्याला आंबट चव येते.
४. योग्य तापमान (३५–४०°C) असल्यास जीवाणू सक्रिय राहतात; जास्त थंड किंवा गरम तापमान असल्यास प्रक्रिया मंदावते.
५. दह्यामध्ये पचनास उपयुक्त प्रोबायोटिक जीवाणू तयार होतात.

## उपक्रम ६ दडपे पोहे बनविणे.

या पदार्थामध्ये असणारे पोषणमूल्य आणि बनवण्याची पद्धत या सर्व गोष्टींचा अभ्यास केला. दडपे पोहे अगदी कमी वेळात बनतात, ते चवीस स्वादिष्ट व रुचकर असतात, हे विद्यार्थ्यांनी जाणले. स्वच्छतेची आणि सुरक्षिततेची काळजी घेऊन त्यांनी दडपे पोहे बनविले. प्रत्येक साहित्याचे वजन घेऊन पदार्थामध्ये मिश्रित केले. मिश्रित केलेल्या प्रत्येक गोष्टीची नोंद विद्यार्थ्यांनी त्यांच्या वहीत ठेवली.



* दडपे पोहे :- जाड पोहे, टमाटा, कांदा, खवलेले नारळ, डाळिंब, शेव, नारळ पाणी (ताक), लिंबू, कोथिंबीर, मीठ, साखर, मिरची.

कृती :- जाड पोहे घेणे, कांदा आणि टमाटा चिरणे. पोहे, कांदा आणि टमाटा यांचे मिश्रण करणे. नारळ खवून घेणे. त्या मिश्रणामध्ये खवलेला नारळ टाकणे. कोथिंबीर आणि मिरची चिरणे. पोह्यामध्ये टाकणे. चवीनुसार मीठ व साखर टाकणे. नंतर डाळिंब, शेव आणि नारळ सोबत पाणी त्यामध्ये टाकणे. हे सगळे मिश्रण एकत्र करणे.

*विद्यार्थ्यांनी दडपे पोहे बनविण्यासाठीचे साहित्य व कृती यांची वहीत माहिती लिहिली.*



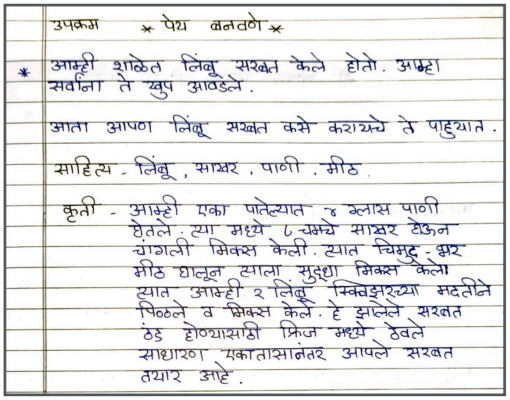


*विद्यार्थ्यांनी दडपे पोहे बनविले.*

## उपक्रम ७ पेय बनविणे.



विद्यार्थ्यांनी पदार्थांबरोबर काही पेय बनवण्याचा विचार केला, त्यामध्ये त्यांनी लिंबू सरबत, कोकम सरबत, ताक आणि फ्रूट शेक बनविणे यांचा विचार केला. त्यांनी यासाठी लागणाऱ्या साहित्याची आणि उपकरणांची यादी काढली. शिक्षकांच्या मदतीने मिक्सर सारख्या उपकरणाचा वापर करून त्यांनी हे पेय बनवले. प्रत्येक पेयामध्ये लागणारे साहित्य, त्याचे वजन आणि मोजमाप विद्यार्थ्यांनी वहीत नोंद करून ठेवले.



उपक्रम * पेय बनतंय *

* आम्ही शाळेत लिंबू सरबत केले होते. आम्हा सर्वांना ते खुप आवडले.

आता आपण लिंबू सरबत कसे करायचे ते पाहुयात.

साहित्य - लिंबू, साखर, पाणी, मीठ.

कृती - आम्ही एका पातेल्यात ४ ग्लास पाणी घेतले. त्या मध्ये ८ चमचे साखर घेऊन चांगली मिक्स केली. त्यात चिमुट-भर मीठ घालून त्याला सुद्धा मिक्स केला. त्यात आम्ही २ लिंबू स्क्विजरच्या मदतीने पिळले व मिक्स केले. हे झालेले सरबत थंड होण्यासाठी फ्रिज मध्ये ठेवले साधारण एकातासानंतर आपले सरबत तयार आहे.

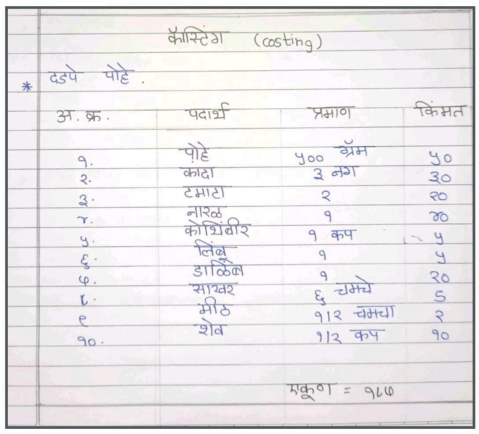
*विद्यार्थ्यांनी पेय बनवण्यासाठीचे साहित्य व कृती यांची वहीत माहिती लिहिली.*



*विद्यार्थ्यांनी पेय बनविले.*

## उपक्रम ८ विक्री-किंमत निश्चित करणे.

विद्यार्थ्यांनी शिक्षकांच्या मदतीने तयार केलेल्या वस्तूंची विक्री-किंमत काढली. यामध्ये विद्यार्थ्यांनी तयार केलेल्या पदार्थांसाठी वापरलेल्या छोट्या वस्तू, त्यांचे दर, प्रमाण आणि त्यावर असलेली योग्य मजुरी या सर्व बाबी लक्षात घेऊन पदार्थांची विक्री-किंमत निश्चित केली.

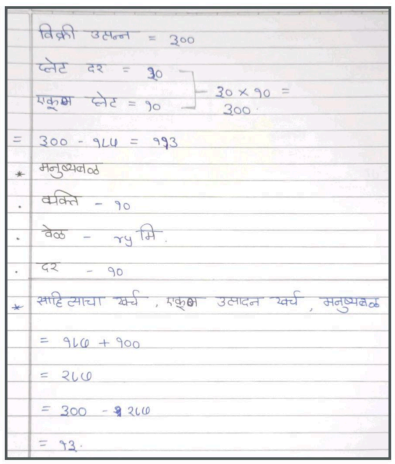


कॉस्टिंग (costing)

* दडपे पोहे.

| अ. क्र. | पदार्थ | प्रमाण | किंमत |
|---|---|---|---|
| १. | पोहे | ५०० ग्रॅम | ५० |
| २. | काटा | ३ नग | ३० |
| ३. | टमाटा | २ | २० |
| ४. | नारळ | १ | ३० |
| ५. | कोथिंबीर | १ कप | ५ |
| ६. | लिंबू | १ | ५ |
| ७. | डाळिंब | १ | २० |
| ८. | साखर | ६ चमचे | ६ |
| ९ | मीठ | १/२ चमचा | २ |
| १०. | शेव | १/२ कप | १० |

एकूण = १८७



विक्री उत्पन्न = ३००

प्लेट दर = ३०

एकूण प्लेट = १० — ३० × १० = ३००

= ३०० - १८७ = ११३

* मनुष्यबळ

. व्यक्ति - १०

. वेळ - २५ मि.

. दर - १०

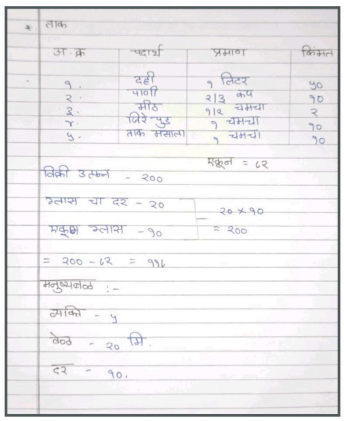
* साहित्याचा खर्च, एकूण उत्पादन खर्च, मनुष्यबळ

= १८७ + १००

= २८७

= ३०० - ₹ २८७

= ११.



* ताक

| अ. क्र | पदार्थ | प्रमाण | किंमत |
|---|---|---|---|
| १. | दही | १ लिटर | ५० |
| २. | पाणी | २/३ कप | १० |
| ३. | मीठ | १/२ चमचा | २ |
| ४. | जिरे पुड | १ चमचा | १० |
| ५. | ताक मसाला | १ चमचा | १० |

एकूण = ८२

विक्री उत्पन्न - २००

ग्लास चा दर - २०

एकूण ग्लास - १० — २० × १० = २००

= २०० - ८२ = ११८

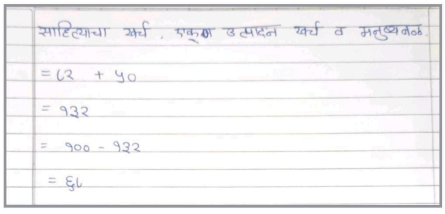
मनुष्यबळ :-

व्यक्ति - ५

वेळ - २० मि.

दर - १०.

*विद्यार्थ्यांनी प्रत्येक उपक्रमाचा एकूण खर्च काढून पदार्थांची विक्री-किंमत निश्चित केली.*



साहित्याचा खर्च, एकूण उत्पादन खर्च व मनुष्यबळ

= ८२ + ५०

= १३२

= १०० - १३२

= ६८

*विद्यार्थ्यांनी हिशोबपत्रक तयार केले.*

## उपक्रम ९ कौशल्य मेळावा आयोजित करणे व सादरीकरण करणे.

विद्यार्थ्यांनी प्रकल्पाच्या शेवटी शाळेमध्ये कौशल्य मेळावा आयोजित केला. यामध्ये विद्यार्थ्यांनी तयार केलेले विविध पदार्थ विक्रीस ठेवले. या कौशल्य मेळाव्यात ग्राहकांशी संवाद साधणे, विक्री करणे, पौष्टिक पदार्थांच्या बाजारभावाचा अभ्यास करणे आणि पदार्थ जास्त प्रमाणात ग्राहकांपर्यंत पोहचवणे, इत्यादी कौशल्ये आत्मसात केली.






*विद्यार्थ्यांनी कौशल्य मेळावा आयोजित केला.*



*विद्यार्थ्यांनी अग्निविरहित पदार्थ बनवून त्यांची विक्री केली.*








३३

सजीव-सृष्टी

# भात पीक लागवड

इयत्ता - ८ वी

## उद्देश

- मातीचा नमूना घेऊन माती परीक्षण करणे.
- भाताच्या पिकाची लागवड करणे.
- भात लावण्याच्या विविध पायऱ्या समजून घेणे.
- पिकाच्या वाढीसाठी योग्य घटकांची माहिती जाणून घेणे.

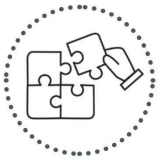
## निगडित व्यवसाय -

- भात उत्पादक शेतकरी
- कृषी अधिकारी/कृषी साहाय्यक
- माती परीक्षण प्रयोगशाळा तज्ज्ञ
- धान्य प्रक्रिया उद्योग (राईस मिल)
- बियाणे व खत विक्रेते

## पूरक कौशल्यांचा विकास



वेळेचे नियोजन



समस्या-समाधान



गटात/ जोडीने काम करण्याचे कौशल्य



चौकशी / प्रश्न कौशल्य



नोंदी करण्याचे कौशल्य

**तळेगाव दाभाडे परिसरातील सहा शाळांमध्ये विद्यार्थ्यांनी 'भात पीक लागवड' प्रकल्पांतर्गत भात या पिकाची माहिती गोळा करून माती तपासणी, हवामान अभ्यास, शेतकऱ्यांच्या मुलाखती, खत–पाणी व्यवस्थापन, तणनियंत्रण आणि लागवड प्रक्रियेचे निरीक्षण केले तसेच फोटो–व्हिडिओद्वारे सर्व टप्प्यांच्या नोंदी ठेवल्या.**

## साहित्य

भात बियाणे, माती–खत बुरशीनाशके, किटकनाशके, पाणी देण्याची साधने, मोजपट्टी, नोंदवही, पेन, माती परीक्षण किट, मोबाइल/ टॅब (फोटो–व्हिडिओ), चार्ट पेपर, मार्कर्स, मुलाखत प्रश्नावली, निरीक्षण-पत्रक इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • शिक्षकांनी भात पिकाबद्दल जाणून घेण्यासाठी स्थानिक शेतकऱ्यांची भेट आयोजित करावी, व विद्यार्थ्यांनी शेतकऱ्यांशी चर्चा करून भात पिकाबद्दल माहिती जाणून घ्यावी.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना शेतातील मातीचे नमुने गोळा करण्यासाठी मार्गदर्शन करावे. विद्यार्थ्यांनी मातीपरीक्षण करावे, मातीतील pH व इतर पोषकद्रव्ये यांची माहिती घ्यावी. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना बियाणांना जमिनीतून उद्भवणाऱ्या बुरशीजन्य रोगांपासून पिकांचे संरक्षण करणे, बियांची उगवण क्षमता, तसेच बीजप्रक्रियेचे महत्त्व समजावून सांगावे.<br>• विद्यार्थ्यांना निरोगी बियांची निवड करण्यासाठी मार्गदर्शन करावे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना भात पीक लागवड करण्याच्या जागेचा आराखडा तयार करण्यास मार्गदर्शन करावे<br>• विद्यार्थ्यांनी आराखड्यानुसार जमिनीचे मोजमाप घेणे, क्षेत्राची लांबी, रुंदी, सीमारेषा आणि एकूण क्षेत्रफळ अचूकपणे मोजून नोंदवावे. या प्रक्रियेत मोजमापाची साधने वापरून जमिनीची रचना, आकार आणि व्याप्ती निश्चित करावी. नांगरणी, कुळवणी करून जमीन भुसभुशीत करावी. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना बीजप्रक्रिया केलेल्या सकस बियाण्यांची योग्य पद्धतीने पेरणी करण्यासाठी मार्गदर्शन करावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी बियाणे पेरण्याची योग्य खोली व अंतर याचे महत्त्व समजून घ्यावे. पेरणी नंतर बियांचे संरक्षण करण्याबद्दल माहिती करून घेणे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • शिक्षकांनी उगवलेल्या रोपांची योग्य वाढ सुनिश्चित करण्यासाठी विद्यार्थ्यांना मार्गदर्शन करावे.<br>• शिक्षकांनी पुनर्लागवडीपूर्वी रोपे योग्य पद्धतीने काढण्याची प्रक्रिया समजावून सांगावी. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना लागवडीपूर्व शेताची योग्य तयारी समजावून सांगावी.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना पारंपरिक भात पीक लागवडी बरोबर ओळीने व योग्य अंतर ठेवून रोपे लावण्याची पद्धत समजावून सांगावी. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना पिकाच्या वाढीसाठी तण नियंत्रणाचे महत्त्व समजावून सांगावे. योग्य वेळी खुरपणी करण्याची पद्धत समजावून सांगावी.<br>• विद्यार्थ्यांना नियमित पिकांच्या नोंदी ठेवण्यास शिक्षकांनी सांगावे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ८** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना पिकाची परिपक्वता ओळखण्यासाठी मार्गदर्शन करावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी पिकाची परिपक्वता ओळखून योग्य वेळी व सुरक्षित पद्धतीने कापणी करावी. तसेच कापणीनंतरची प्राथमिक प्रक्रिया समजून घ्यावी. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ९** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना भाताच्या लोंब्यापासून दाणे वेगळे करण्याची प्रक्रिया समजावून सांगावी.<br>• शिक्षकांनी पारंपरिक व आधुनिक झोडणी पद्धतींची माहिती सांगावी. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम १०** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना भात स्वच्छ करण्याची प्रक्रिया समजावून सांगावी. तसेच विद्यार्थ्यांनी साठवणुकीपूर्वी सुकवणीचे महत्त्व जाणून घेणे.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना पिकांचा खर्च काढण्यास मार्गदर्शन करावे, जमा-खर्चाची तुलना करावी. | **१ तासिका** |
| **उपक्रम ११** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना प्रत्येक टप्प्यावर पिकांच्या वाढीच्या नोंदी घेण्यास समजावून सांगावे.<br>• वेळोवेळी पिकांमध्ये होणाऱ्या बदलांच्या नोंदी ठेवणे, पिकाला दिलेल्या खतांच्या मात्रा त्यांची वेळ व प्रमाण यांची नोंद करणे, त्याचबरोबर त्या काळात झालेल्या पावसाच्या नोंदीही ठेवाव्यात. | **- तासिका** |
| **उपक्रम १२** | • उत्पादन विक्री करणे व हिशोबपत्रक तयार करणे. | **१ तासिका** |

## उपक्रम १ भात शेतीबद्दल चर्चा करणे व माती परीक्षण करणे.

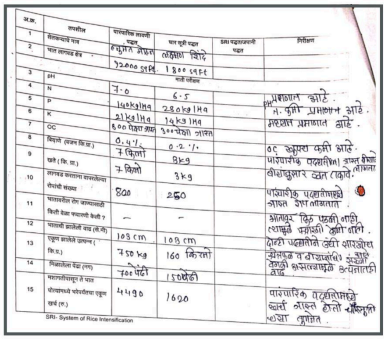
या उपक्रमांतर्गत विद्यार्थ्यांची भात शेतीचे महत्त्व, लागवडीची पद्धत, पाण्याची गरज, खत व्यवस्थापन आणि उत्पादन प्रक्रियेबद्दल चर्चा केली. शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांसोबत शेतातील मातीचे नमुने घेऊन मातीपरीक्षण केले. मातीचा प्रकार, pH, EC त्याचप्रमाणे नत्र, स्फुरद आणि पालाश या पोषकद्रव्यांची माहिती घेऊन त्यांचे मातीतील प्रमाण तपासले. त्याप्रमाणे खतांच्या मात्रांचे नियोजन केले.


१

*विद्यार्थ्यांनी माती परीक्षणासाठी साहित्य जमा केले.*


२

*विद्यार्थ्यांनी मातीचे नमूना गोळा केले.*



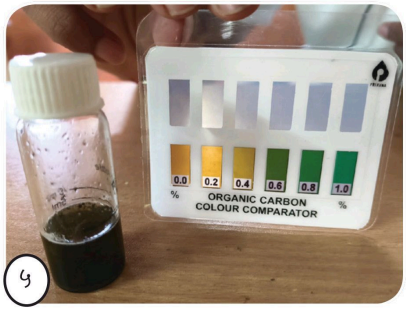
*विद्यार्थ्यांनी निरीक्षणांच्या नोंदी लिहिल्या.*


३

*मातीचा नमूना परीक्षणासाठी घेतला.*


४

*योग्य इंडिकेटर मिसळले.*



५

*मातीच्या रंगावरून कार्बन प्रमाण तपासले.*

**लक्षात ठेवा -**

| pH चे निरीक्षण | ओळख |
|---|---|
| < ६.५ | *माती आम्लधर्मी आहे, pH सुधारण्यासाठी योग्य प्रमाणात चुना मिसळावा.* |
| ६.५ - ७.५ | *मातीतील आम्ल व अल्काचे प्रामाण समान आहे. कोणत्याही पिकासाठी माती योग्य आहे.* |
| > ७.५ | *माती अल्कधर्मी आहे, योग्य प्रमाणात सल्फर घालणे आवश्यक आहे.* |

## उपक्रम २ बीजप्रक्रिया करणे.



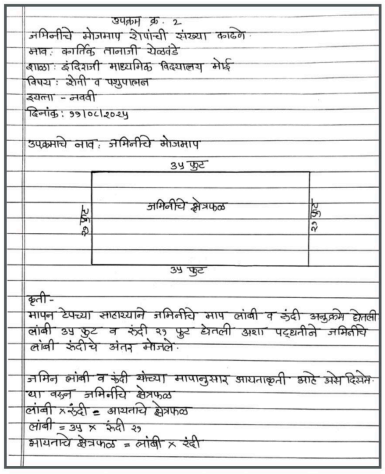
ज्या बिया लावायच्या आहेत, त्यांचे जमिनीतून उद्भवणाऱ्या बुरशीजन्य रोगांपासून संरक्षण करण्यासाठी तसेच बियांची उगवणक्षमता वाढविण्यासाठी त्यावर बीजप्रक्रिया करून घेतली. सकस बिया कोणत्या व त्यांची उगवणक्षमता याचा अभ्यास केला. बीजप्रक्रियेचे महत्त्व यावर चर्चा केली.

**विद्यार्थ्यांनी खालील प्रश्नांवर चर्चा केली -**

१. सुरुवातीला भात शेती कशी केली जात होती?
२. प्राचीन काळापासून भात शेतीमध्ये कोणते बदल होत गेले?
३. भात शेती कोणत्या भागात जास्त घेतली जाते?
४. माती परीक्षण का आणि कसे केले जाते?

## उपक्रम ३ जमिनीचे मोजमाप व मशागत करणे.

सुरुवातीला विद्यार्थ्यांनी जेथे भात पीक लागवड करायची आहे, त्याचा आराखडा वहीमध्ये काढला. त्याप्रमाणे जमिनीचे मोजमाप केले, क्षेत्राची लांबी, रुंदी, सीमारेषा आणि एकूण क्षेत्रफळ अचूकपणे मोजून नोंद केली. या प्रक्रियेत मोजमापाची साधने वापरून जमिनीची रचना, आकार आणि व्याप्ती निश्चित केली. नांगरणी, कुळवणी करून जमीन भुसभुशीत केली.


उपक्रम क्र. २
जमिनीचे मोजमाप रोपांची संख्या काढणे.
भाव: कार्तिक तानाजी येळवंडे
शाळा: इंदिराजी माध्यमिक विद्यालय मोई
विषय: शेती व पशुपालन
इयत्ता - नववी
दिनांक: १३/०८/२०२५

उपक्रमाचे नाव: जमिनीचे मोजमाप



कृती-
मापन टेपच्या साहाय्याने जमिनीचे माप लांबी व रुंदी अनुक्रमे घेतली लांबी ३५ फुट व रुंदी २१ फुट घेतली अशा पद्धतीने जमिनीचे लांबी रुंदीचे अंतर मोजले.

जमिन लांबी व रुंदी यांच्या मापानुसार आयताकृती आहे असे दिसते. या वरुन जमिनीचे क्षेत्रफळ
लांबी × रुंदी = आयताचे क्षेत्रफळ
लांबी = ३५ × रुंदी २१
आयताचे क्षेत्रफळ = लांबी × रुंदी

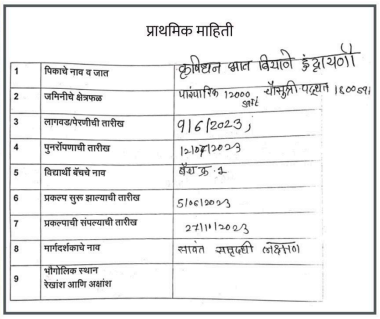
भात पीक लागवडीसाठी जमिनीचा आराखडा तयार केला.



विद्यार्थ्यांनी जमिनीचे मोजमाप घेतले.



विद्यार्थ्यांनी जमिनीची मशागत केली.


प्राथमिक माहिती

| | | |
|---|---|---|
| 1 | पिकाचे नाव व जात | कृषिष्टान भात बियाणे इंद्रायणी |
| 2 | जमिनीचे क्षेत्रफळ | पारंपारिक 12000 चौ.फुट, चौसुत्री पद्धत 18000 |
| 3 | लागवड/पेरणीची तारीख | 9/6/2023 |
| 4 | पुनर्रोपणाची तारीख | 12/07/2023 |
| 5 | विद्यार्थी बॅचचे नाव | बॅच क्र. 2 |
| 6 | प्रकल्प सुरू झाल्याची तारीख | 5/06/2023 |
| 7 | प्रकल्पाची संपल्याची तारीख | 27/11/2023 |
| 8 | मार्गदर्शकाचे नाव | सावंत सहदेवी लक्ष्मण |
| 9 | भौगोलिक स्थान रेखांश आणि अक्षांश | |

विद्यार्थ्यांनी नोंदवहीत नोंदी केल्या.

## उपक्रम ४ भात पेरणी करणे.

बीजप्रक्रिया केलेले बियाणे घेतले व कोरड्या जमिनीत सर्वत्र सारख्या प्रमाणात पेरले. बियाणे पेरताना ते जमिनीमध्ये २-३ सेमी पेक्षा जास्त खोल नसेल याची काळजी घेतली. बियाणे जास्त खोल पेरल्यास उगवण कमी होते. पक्ष्यांपासून वाचविण्यासाठी त्यावर माती टाकून बियाणे झाकून घेतले.



विद्यार्थ्यांनी बियाणे कोरड्या जमिनीत सर्वत्र सारख्या प्रमाणात पेरले.

## उपक्रम ५ पुनर्लागवडीसाठी भातरोपे काढणी करणे.

पेरणीनंतर नियमित पावसामुळे शेतात पुरेसे पाणी उपलब्ध झाले आणि बियांची चांगली उगवण झाली. काही दिवसांत रोपांची निरोगी व जोमदार वाढ दिसून आली. वाढीच्या टप्प्यानुसार रोपांना आवश्यक त्या खतांच्या मात्रा देण्यात आल्या. विद्यार्थ्यांनी वेळोवेळी उंची व एकूण वाढ यांचे निरीक्षण करून तारखेनुसार नोंदी घेतल्या. रोपे पूर्ण वाढ झाल्यानंतर ती काळजीपूर्वक मुळांसहित उपटून घेतली. पेरणीनंतर सुमारे २५ दिवसांनी रोपे लागवडीस योग्य झाली.





विद्यार्थ्यांनी भातरोपे पुनर्लागवडासाठी काढली.

**भाताची पुनर्लागवड का करावी?**

रोपवाटिकेत उगवलेली भाताची लहान रोपे उपटून ती मुख्य पाण्याच्या शेतात लावण्याची पद्धत म्हणजे भाताची पुनर्लागवड करणे. रोपवाटिकेत तयार झालेली निरोगी रोपे चिखलणी केलेल्या मुख्य शेतात लावल्याने रोपांची मुळे मजबूत होतात, तणांचा प्रादुर्भाव कमी होतो आणि योग्य अंतरामुळे पिकांची चांगली वाढ होऊन उत्पादनात वाढ होते.

## उपक्रम ६ रोपांची पुनर्लागवड करणे.



या उपक्रमात विद्यार्थ्यांनी जमिनीतून काढलेली भाताची रोपे मुख्य शेतात लागवड केली. शेत आधीच पाणथळ व समतल केलेले होते. रोपे योग्य अंतर ठेवून रेषेत लावण्यात आली, यामुळे त्यांची वाढ चांगली होईल. लागवड करताना मुळांना इजा होऊ नये, याची विशेष काळजी घेण्यात आली.

या उपक्रमामुळे विद्यार्थ्यांना पुनर्लागवडीची प्रक्रिया, योग्य अंतराचे महत्त्व आणि पाणी व्यवस्थापनाची गरज समजली.





*विद्यार्थ्यांनी भातरोपांची पुनर्लागवड केली.*

**भात-लावणीची चारसूत्री पद्धत काय आहे?**

चारसूत्री पद्धतीने भात पीक लागवड करताना चार सूत्रांचा वापर करून भाताची लागवड केली जाते.

• **सूत्र १** – भातपिकांच्या अवशेषांचा फेरवापर-भाताच्या तुसाची काळसर राख रोपवाटिकेत मिसळली जाते. या राखेत सिलिकॉनचे प्रमाण मुबलक असल्यामुळे रोपांच्या वाढीसाठी आवश्यक सिलिकॉनचा चांगला पुरवठा होतो. राख अर्धा ते एक किलो प्रति चौरस मीटर या प्रमाणात रोपवाटिकेत मिसळावी. त्यामुळे रोपे निरोगी व सक्षम वाढतात.

• **सूत्र २** – भातपिकासाठी हिरवळीच्या खताचा वापर करावा. हिरवळीच्या खतामुळे जमिनीतील सेंद्रिय कर्बाचे प्रमाण वाढून, जमिनीची उत्पादकता वाढीस लागते.

• **सूत्र ३** – सुधारित/ संकरित जातीच्या भाताच्या बियाणांची पेरणी आणि रोपांची नियंत्रित लागवड करावी. भात-लावणी करतानाचे अंतर १५-२५ × १५-२५ सेंमी इतके असावे. आलटून-पालटून १५-२५-१५-२५ सेंमी अंतरावर लागवड करावी.

• **सूत्र ४** – नियंत्रित लागवडी नंतर प्रत्येक चौकोनात त्याच दिवशी २.७ ग्रॅम वजनाची युरिया ब्रिकेट हाताने ५ ते ७ सेंमी खोल खोचावी. असे केल्याने खताची मात्रा कमी लागून, खतांचा पुरेपूर वापर करून घेता येतो.

चारसूत्री पद्धतीमध्ये जवळपास ३०% बियाण्यांची बचत होते.

## उपक्रम ७ तण उपटून टाकणे.

रोपांची लावणी केल्यानंतर ७-१० दिवसांमध्ये त्यामध्ये तण उगवायला सुरुवात झाली. रोप-लावणी नंतर २० दिवसांनी पहिली खुरपणी केली. त्यानंतर पुन्हा २० दिवसांनी दुसरी खुरपणी केली. चिखलणी करून रोप-लावणी केल्यामुळे तण कमी प्रमाणात आले.



*विद्यार्थ्यांनी पिकातील तण उपटून टाकले.*

## उपक्रम ८ भाप कापणी करणे.

भात-लावणी नंतर ९०-१०० दिवसांनंतर पिकाची पाने पिवळी पडू लागली. लोंबीतील ८०-९०% दाणे पिवळसर दिसू लागले. त्यामुळे धारदार विळ्याचा वापर करून भाताची रोपे जमिनीपासून साधारण ५-१० सेमी अंतरावर कापून घेतली. कापलेले भात २-३ दिवस शेतातच वाळू दिले, यामुळे दाण्यांमधील ओलावा कमी झाला व मळणी करण्यास सोपे झाले.





*विद्यार्थ्यांनी भात कापणी केली.*

## उपक्रम ९ भात झोडणी/मळणी करणे.

भाताच्या लोम्ब्यांपासून दाणे वेगळे करण्यासाठी भात झोडणी केली. त्यासाठी लाकडाची एक फ्रेम घेऊन त्यावर भाताच्या छोट्या छोट्या पेंढ्या करून जोरात आपटल्या. त्यामुळे त्यावर असणारे सर्व दाणे भातापासून वेगळे झाले.







*विद्यार्थ्यांनी भात झोडणी/मळणी केली.*

## उपक्रम १० भात पाखडणी करून त्याचे वजन करणे व खर्च काढणे.

मळणी केल्यानंतर भातात कचरा, खडे किंवा पेंढा राहू नयेत, यासाठी पाखडणी करून घेतली. कापणीच्या वेळी धान्यामध्ये ओलाव्याचे प्रमाण जास्त असते; त्यामुळे भात तसाच साठविल्यास त्याला बुरशी लागण्याची शक्यता असते, त्यामुळे भात उन्हात चांगला सुकवला व पिशव्यांमध्ये भरून वजन केले. या सर्व कामासाठी आलेला खर्च काढला.



विद्यार्थ्यांनी भाताची पाखडणी केली.

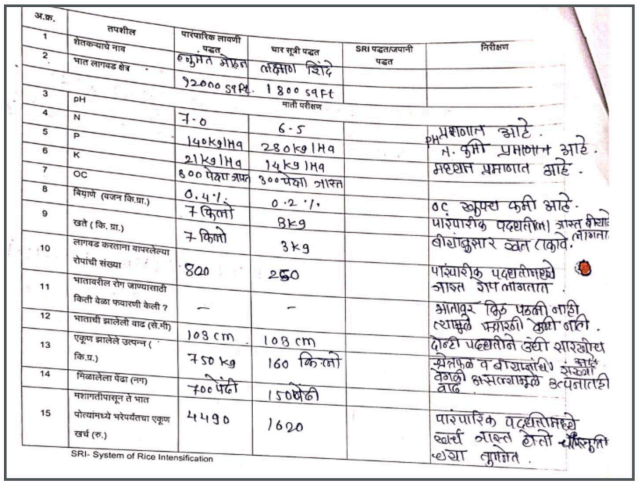


विद्यार्थ्यांनी भात पिशव्यांमध्ये भरला.



विद्यार्थ्यांनी भाताचे वजन करून पॅकिंग केले.

## उपक्रम ११ भात पिकांच्या लागवडीपासून ते पॅकिंगपर्यंत सर्व नोंदी ठेवणे.



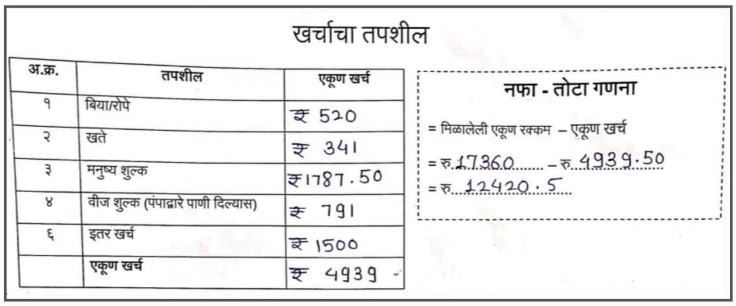
| अ.क्र. | तपशील | पारंपारिक लावणी पद्धत | धार सूत्री पद्धत | SRI पद्धत/जपानी पद्धत | निरीक्षण |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | शेतकऱ्याचे नाव | [illegible] | लक्ष्मण शिंदे | | |
| 2 | भात लागवड क्षेत्र | 12000 sqft | 1800 sqft | | |
| | | माती परीक्षण | | | |
| 3 | pH | 7.0 | 6.5 | | pH प्रमाणात आहे. |
| 4 | N | 140kg/Ha | 280kg/Ha | | N. कमी प्रमाणात आहे. |
| 5 | P | 21kg/Ha | 14kg/Ha | | मध्यम प्रमाणात आहे. |
| 6 | K | 300 पेक्षा जास्त | 300 पेक्षा जास्त | | |
| 7 | OC | 0.4% | 0.2% | | OC खुपच कमी आहे. |
| 8 | बियाणे (वजन कि.ग्रा.) | 7 किलो | 3kg | | पारंपारिक पद्धतीमध्ये जास्त बीयाणे लागतात. |
| 9 | खते (कि. ग्रा.) | 7 किलो | 3kg | | बीयांनुसार खत टाकावे. |
| 10 | लागवड करताना वापरलेल्या रोपांची संख्या | 800 | 250 | | पारंपारिक पद्धतीमध्ये जास्त रोप लागतात. |
| 11 | भातावरील रोग जाण्यासाठी किती वेळा फवारणी केली ? | – | – | | आतापर्यंत किडी पडली नाही त्यामुळे फवारणी केली नाही. |
| 12 | भाताची झालेली वाढ (से.मी) | 103 cm | 103 cm | | दोन्ही पद्धतीने उंची सारखीच |
| 13 | एकूण झालेले उत्पन्न (कि.ग्र.) | 750 kg | 160 किलो | | श्रेष्ठ फळ व बीयांनांची संख्या वेगळी असल्यामुळे उत्पन्नातही वाढ |
| 14 | मिळालेला पेंढा (नग) | 700 पेंढी | 150 पेंढी | | |
| 15 | मशागतीपासून ते भात पोत्यांमध्ये भरेपर्यंतचा एकूण खर्च (रु.) | 4490 | 1620 | | पारंपारिक पद्धतीमध्ये खर्च जास्त होतो [illegible] |

SRI- System of Rice Intensification

पिकांच्या वाढीच्या प्रत्येक टप्प्यावर त्यांची उंची मोजली. पिकांमध्ये होणाऱ्या बदलांच्या नोंदी ठेवल्या. पिकाला दिलेल्या खतांच्या मात्रा यांचे वेळ व प्रमाण यांची नोंद करून ठेवली. त्याचबरोबर त्या काळात झालेल्या पावसाच्या नोंदी ठेवल्या.

विद्यार्थ्यांनी संपूर्ण प्रकल्पाच्या वेळोवेळी नोंदी केल्या.

## उपक्रम १२ उत्पादन विक्री करणे व हिशोबपत्रक तयार करणे.



खर्चाचा तपशील

| अ.क्र. | तपशील | एकूण खर्च |
|---|---|---|
| १ | बिया/रोपे | ₹ 520 |
| २ | खते | ₹ 341 |
| ३ | मनुष्य शुल्क | ₹1787.50 |
| ४ | वीज शुल्क (पंपाद्वारे पाणी दिल्यास) | ₹ 791 |
| ६ | इतर खर्च | ₹ 1500 |
| | एकूण खर्च | ₹ 4939 |

नफा - तोटा गणना

= मिळालेली एकूण रक्कम – एकूण खर्च

= रु. 17360 – रु. 4939.50

= रु. 12420.5



विद्यार्थ्यांनी तांदूळ विक्री करून हिशोबपत्रक तयार केले.

भातपिकापासून मिळालेले उत्पन्न त्यासाठी लागलेला संपूर्ण खर्च काढला, यानुसार त्या भाताची विक्री-किंमत ठरवली. त्यानंतर भाताची विक्री करून किती उत्पन्न मिळाले, किती खर्च झाला आणि एकूण नफा–तोटा किती झाला, याच्या नोंदी व्यवस्थित ठेवल्या. विद्यार्थ्यांनी संपूर्ण प्रकल्पाचे हिशोबपत्रक तयार केले.

३४

# गृह स्वयंचलन (Home Automation)



इयत्ता - ७ वी, ८ वी

## उद्देश

या प्रकल्पाचा उद्देश विद्यार्थ्यांना इलेक्ट्रॉनिक घटक, सर्किट जोडणी, साधे प्रोग्राम, योग्य सेन्सर वापरणे याबाबत माहिती करून देणे. ऑटोमेशन म्हणजे काय, त्याची प्रक्रिया समजणे, वेगवेगळे सेन्सर, कॉम्प्युटर प्रोग्राम वापरून स्वयंचलित सिस्टम तयार करण्यास शिकणे इत्यादी कौशल्ये आत्मसात करणे, हा आहे.

### घरी काय करू शकता?

- एखाद्या खोलीतील ट्यूबलाईट ही सेन्सरचा उपयोग करून स्वयंचलित करू शकता.
- पाण्याची टाकी भरण्यासाठी स्वयंचलित बझर अलार्म लावू शकता.
- बेसिनच्या नळाने येणारे पाणी स्वयंचलित करू शकता.

**नूतन मराठी विद्यालय, पुणे येथील विद्यार्थ्यांनी गृह स्वयंचलन या प्रकल्पामध्ये विविध विद्युत घटक आणि विद्युत परिपथ यांबद्दल माहिती घेतली. साधे प्रोग्राम, सर्किट तयार करणे, योग्य सेन्सरची निवड करणे, यांचा अभ्यास केला. शाळेत स्वयंचलित सिस्टम तयार केली. या प्रकल्पामध्ये विद्यार्थ्यांनी विद्युत प्रवाह, विद्युत दाब, विद्युत रोध, ऑटोमेशन यांचे आकलन झाले. यामध्ये विद्यार्थी आपल्या घरातील साधने, तंत्रज्ञानाचा उपयोग करून स्वयंचलित कशी करता येतील, हे शिकले.**

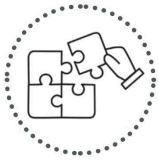
### निगडित व्यवसाय

- हार्डवेअर डिझाइनर
- सॉफ्टवेअर डेव्हलपर
- इलेक्ट्रॉनिक्स इंजिनिअर

## पूरक कौशल्यांचा विकास



प्रयोगशीलता विकसन



समस्या-समाधान



निरीक्षण कौशल्य



साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य



चौकशी / प्रश्न कौशल्य



नोंदी करण्याचे कौशल्य

## साहित्य

बॅटरी (9 V, 3 V, 1.5 V), ब्रेडबोर्ड, मायक्रो-कंट्रोलर, एलईडी, अडाप्टर, बझर, जंपर वायर, arduino, arduino केबल, डिजिटल मल्टीमीटर, वेगवेगळे सेन्सर इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांसोबत ऑटोमेशन म्हणजे काय, महत्त्व यांबद्दल चर्चा करणे. ऑटोमेशनची काही नैसर्गिक व मानवनिर्मित उदाहरणे देणे.<br>• विद्यार्थ्यांना त्यांच्या आजूबाजूला आढळणाऱ्या ऑटोमेशन सिस्टमचे निरीक्षण करण्यास सांगणे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांसोबत विद्युत प्रवाह, विद्युत दाब, विद्युत रोध, साधे सर्किट याबद्दल चर्चा करावी.<br>• विद्यार्थ्यांनी ऑटोमेशनसाठी लागणाऱ्या इलेक्ट्रॉनिक घटकांची यादी करणे, यासाठी विविध सॉफ्टवेअरचा वापर आणि महत्त्व यावर चर्चा करणे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना साधे सर्किट डायग्राम, इलेक्ट्रॉनिक सर्किटमधील मूलभूत चिन्हांची माहिती समजावून सांगावी.<br>• विद्यार्थ्यांनी Tinkercad सारख्या सिम्युलेशन सॉफ्टवेअरमध्ये सर्व घटक जोडून सर्किट तयार करून तपासणे. सर्किट सिम्युलेट होत असतानाच्या निरीक्षण करून त्यांच्या नोंदी ठेवणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना डायग्रामनुसार सर्किटची प्रत्यक्षात जोडणी करण्यास मार्गदर्शन करावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी इलेक्ट्रॉनिक घटक वापरून त्यांची योग्य जोडणी करणे, सर्किट सुरू आहे हे तपासून पाहणे. इलेक्ट्रॉनिक घटक प्रत्यक्षपणे हाताळताना सुरक्षिततेची योग्य काळजी घेणे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना मायक्रो-कंट्रोलरची ओळख करून द्यावी. मायक्रो-कंट्रोलरचे प्रकार, त्यावरील सर्व पिन जोडणी, आरडीनो IDE सॉफ्टवेअर व प्रोग्राम यांबद्दल समजावून सांगणे.<br>• विद्यार्थ्यांनी शिक्षकांच्या मदतीने ऑटोमेशन प्रक्रियेमध्ये मायक्रो-कंट्रोलरचे महत्त्व, मायक्रो-कंट्रोलर वापरून एलईडी चालू-बंद करणे, एलईडीचा ब्लींक टाइम कमी-जास्त करणे, एकापेक्षा जास्त एलईडी वापरून पाहणे यांसारखे प्रयोग करावे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • शिक्षकांनी ऑटोमेशन प्रक्रिया, ऑटोमेशनमधील महत्त्वाचे घटक इनपुट, आउटपुट आणि प्रोसेस समजावून सांगावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी विविध प्रकारचे सेन्सर, इलेक्ट्रॉनिक घटक त्यांचा उपयोग आणि ऑटोमेशनची संपूर्ण प्रकिया समजून घेणे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • शिक्षकांनी साऊंड सेन्सरचा वापर करून क्लॅप लाईट तयार केला. अशाचप्रकारे शिक्षकांनी विविध सेन्सरचा वापर करून वेगवेगळ्या प्रकारचे ऑटोमेशन वापरून वापरण्यास योग्य साहित्य तयार करण्यास मार्गदर्शन करावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी स्वतः मायक्रो-कंट्रोलर आणि सेन्सर वापरून ऑटोमेशन सिस्टम तयार करावी. | **८ तासिका** |

## उपक्रम १ ऑटोमेशनबद्दल चर्चा करणे.

ऑटोमेशन म्हणजे काय, त्याचे आधुनिक काळातील महत्त्व यांबद्दल चर्चा केली. ऑटोमेशनची काही नैसर्गिक व मानवनिर्मित उदाहरणे जाणून घेतली. विद्यार्थ्यांनी त्यांच्या आजूबाजूला आढळणाऱ्या ऑटोमेशन सिस्टमचे निरीक्षण केले.



*विद्यार्थ्यांनी ऑटोमेशनबद्दल चर्चा केली.*

### विद्यार्थ्यांनी खालील प्रश्नांवर चर्चा केली -

१. ऑटोमेशन म्हणजे काय?

२. आपल्या सभोवताली आढळणाऱ्या ऑटोमेशनची कोणकोणती उदाहरणे आहेत?

३. पूर्वीच्या काळातील हाताने कामे करण्यापासून ते ऑटोमेशनपर्यंतचा प्रवास कसा होता?

४. ऑटोमेशनचे कोणकोणते फायदे आहेत?

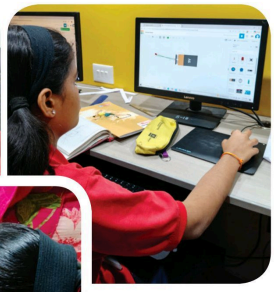
| Sr no. | Place | What is happening? | What is Automated | How do you think it | Notes |
|---|---|---|---|---|---|
| 6) | Fire alarm | When there is fire, the fire alarm gets on. | alarm gets on. | The sensor detets the heat. | Protects the area. |
| 7) | Hand wash machine sensor | When we take our hands front of the hand wash machine. The liquid soap spreeds on our hands. | machine gets on and gets off. | The sensor detects the motion. | We can take hand wash liquid soap without touching it. |
| 8) | Basin tap | When we take our hands in front of basin tap, the water comes from the tap. | tap gets on and gets off. | The sensor detects the motion. | We can wash our hands easily without touching the tap. |
| 9) | Hand dryer. | When we take our hands infront of hand dryer. The hands get dry. | dryer gets on and gets off. | The sensor detects the motion. | We can dry our hands easily. |
| 10) | Lift. | When the lift detect the motion within some distance, it gets open. | lift gate open's and close. | The sensor detect the motion. | We can use the lift easily. |
| 11) | Thermos | Maintains the temperature of the liquid. | It shows the temperature of the liquid in the bottle. | The sensor detects the motion. | We can maintain temperature of the liquid. |

*विद्यार्थ्यांनी आजूबाजूच्या परिसरातून ऑटोमेशनची उदाहरणे शोधून तक्ता स्वरूपात नोंदवहीत लिहिली.*

## उपक्रम २ सिम्युलेशन सॉफ्टवेअर वापरून ऑटोमेशनसाठी लागणाऱ्या इलेक्ट्रॉनिक घटकांची सूची करणे.

ऑटोमेशनसाठी लागणाऱ्या इलेक्ट्रॉनिक घटकांची यादी केली. हे सर्व घटक Tinkercad सॉफ्टवेअरमध्ये बघून प्रत्येकाचा उपयोग यावर चर्चा केली. त्यामध्ये एलईडी, बॅटरीचे प्रकार, बझर, स्विच, रेझिस्टर, ब्रेडबोर्ड, मायक्रो-कंट्रोलर यांसारख्या इलेक्ट्रॉनिक घटकांची ओळख सॉफ्टवेअरच्या माध्यमातून झाली.

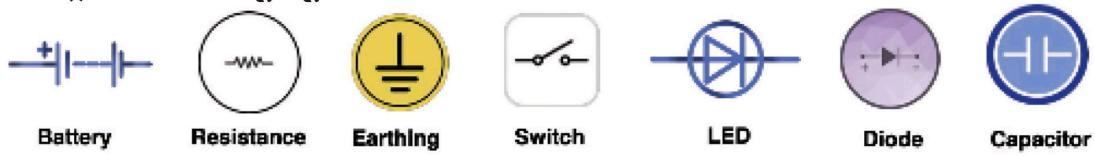




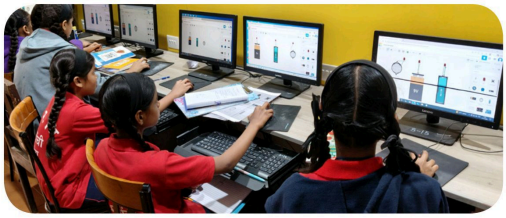


*विद्यार्थ्यांनी Tinkercad सॉफ्टवेअरमध्ये इलेक्ट्रॉनिक घटक ओळखून यादी तयार केली.*

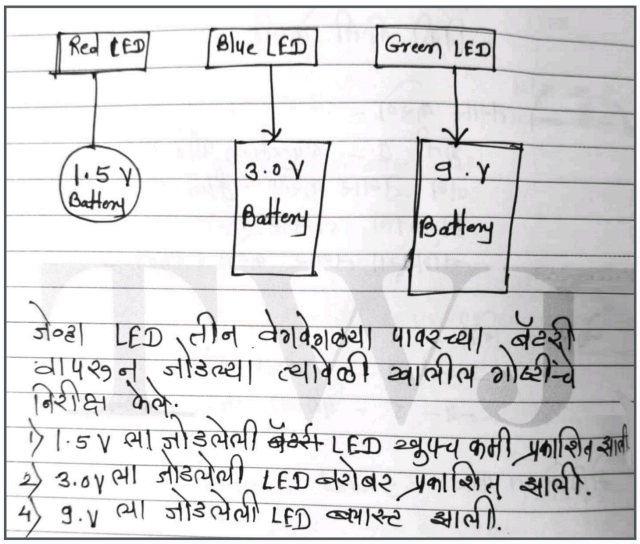
### इलेक्ट्रॉनिक्समधील मूलभूत चिन्हे-



## उपक्रम ३ सिम्युलेशन सॉफ्टवेअरमध्ये सर्किट जोडून तपासणे.



विद्यार्थ्यांनी साध्या सर्किटची डायग्राम काढली. इलेक्ट्रॉनिक सर्किटमधील मूलभूत चिन्हांची माहिती घेतली. त्याप्रमाणे Tinkercad सिम्युलेशन सॉफ्टवेअरमध्ये सर्व घटक जोडून सर्किट तयार करून अचूकता तपासली. सर्किट सिम्युलेट होत असताना निरीक्षण करून त्यांच्या नोंदी ठेवल्या.




*विद्यार्थ्यांनी सर्किट सिम्युलेट होताना निरीक्षण करून सचित्र नोंदी केल्या.*



*विद्यार्थ्यांनी सॉफ्टवेअर सर्किट सिम्युलेट करून पाहिले.*

## उपक्रम ४ प्रत्यक्षात इलेक्ट्रॉनिक घटक जोडून सर्किट तयार करणे.



विद्यार्थ्यांनी Tinkercad सिम्युलेशन सॉफ्टवेअरमध्ये प्रयोग केलेल्या सर्किटची प्रत्यक्षात उदा. बॅटरी, रेजिस्टर, एलईडी, बझर, ब्रेडबोर्ड वापरून त्यांची योग्य जोडणी करून सर्किट चालू आहे ना, ते तपासून पाहिले. विद्यार्थ्यांनी इलेक्ट्रॉनिक घटक प्रत्यक्षपणे हाताळताना सुरक्षिततेची योग्य ती काळजी घेतली.

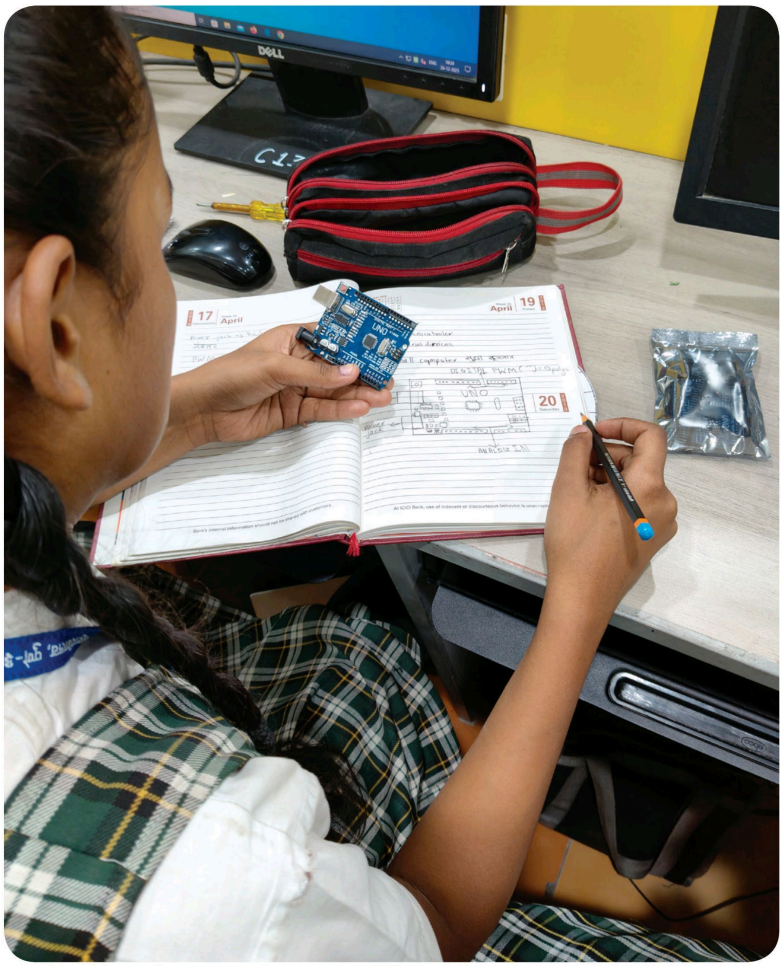
*विद्यार्थ्यांनी प्रत्यक्ष इलेक्ट्रॉनिक्स घटक जोडून सर्किट तयार केले.*

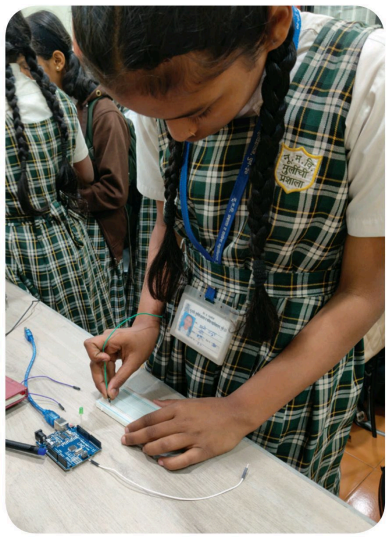




## उपक्रम ५ मायक्रो-कंट्रोलरची ओळख करून घेणे.

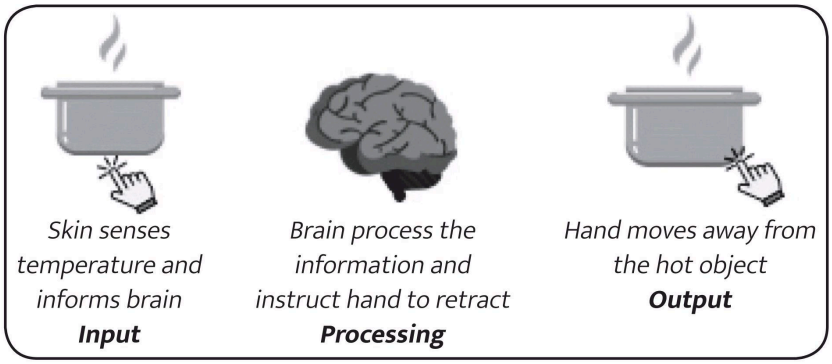
ऑटोमेशन प्रक्रियेमध्ये मायक्रो-कंट्रोलरचे महत्त्व त्यासाठी लागणारा प्रोग्राम यावर विद्यार्थ्यांनी चर्चा केली. मायक्रो-कंट्रोलरचे प्रकार, त्यामध्ये arduino uno व त्यावरील सर्व पिन जोडणी यांबद्दल माहिती करून घेतली. Arduino uno वापरून एलईडी चालू-बंद करणे, एलईडीचा ब्लींक टाइम कमी-जास्त करणे, एकापेक्षा जास्त एलईडी वापरून पाहणे यांसारखे प्रयोग विद्यार्थ्यांनी केले.







*विद्यार्थ्यांनी मायक्रो-कंट्रोलर प्रोग्राम शिकला व कृती करून पाहिली.*




*विद्यार्थ्यांनी ऑटोमेशनमधील महत्त्वाचे घटक समजून घेतले.*
*सेन्सविषयक मेंदूमध्ये होणारी Input, Processing and Output ही कृती जाणून घेतली.*

### Arduino IDE म्हणजे काय?

Arduino IDE हे सॉफ्टवेअर आहे. ज्यामध्ये ऑटोमेशनसाठी लागणारा प्रोग्राम कोड तयार केला जातो व arduinoमध्ये अपलोड केला जातो.

## उपक्रम ६ ऑटोमेशन प्रक्रियेबद्दल चर्चा करणे.

ऑटोमेशनमधील महत्त्वाचे घटक इनपुट, प्रोसेसिंग आणि आउटपुट समजून घेतले. यामध्ये कोणते इलेक्ट्रॉनिक घटक येतात, याची माहिती घेतली. वेगवेगळे सेन्सर आणि त्यांचे उपयोग यांची माहिती घेतली. ऑटोमेशनची संपूर्ण प्रकिया समजून घेतली.





*विद्यार्थ्यांनी ऑटोमेशन प्रक्रिया जाणून घेतली व नोंदवहीत लिहिली.*

## उपक्रम ७ मायक्रो-कंट्रोलर आणि सेन्सर वापरून ऑटोमेशन सिस्टम तयार करणे.

विद्यार्थ्यांनी मायक्रो-कंट्रोलर आणि सेन्सर वापरून ऑटोमेशन सर्किट जोडणी केली. त्यामध्ये साऊंड सेन्सर वापरून सर्किट जोडणी केली, ज्यामध्ये टाळी वाजवल्यानंतर बल्ब चालू होतो. विद्यार्थ्यांनी त्यासाठी लागणारा कोड arduino IDE सॉफ्टवेअरमध्ये बनवून अपलोड केला. त्याप्रमाणे सर्व इलेक्ट्रॉनिक घटक जोडून घेतले. त्यानंतर त्याला पॉवर सप्लाय देऊन प्रोग्राम सुरू करून पाहिला.





*विद्यार्थ्यांनी साऊंड सेन्सर वापरून बल्ब लावला. टाळी वाजवून बल्ब चालू-बंद होत आहे ना, हे तपासले. अशा प्रकारे विद्यार्थ्यांनी ऑटोमेशन सिस्टिम तयार केली.*




३५

# कापडावर आरी-वर्क करणे



इयत्ता - ७ वी, ८ वी

## उद्देश

- विद्यार्थ्यांना आरी-वर्कची ओळख होणे.
- आरी वापरून आकर्षक डिझाइन करण्यास शिकणे.
- खर्च उत्पन्नाचे गणित करून हिशोबपत्रक तयार करणे.

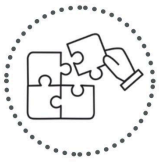
### घरी काय करू शकता?

- घरात असलेल्या कपड्यांवर आरी-वर्क करू शकतो.
- आरी-वर्क करून रुमाल, बटवा/पाऊच किंवा बॅग सुशोभित करू शकतो.

## पूरक कौशल्यांचा विकास



वेळेचे नियोजन



समस्या-समाधान



निरीक्षण कौशल्य



साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य



चौकशी / प्रश्न कौशल्य



नोंदी करण्याचे कौशल्य

**शाळेतील विद्यार्थ्यांनी या प्रकल्पामध्ये आरी-हुक वापरून कपड्यांवर आकर्षक डिझाइन्स तयार केल्या. या प्रकल्पामध्ये विद्यार्थी आरी नावाच्या हुक असलेल्या बारीक सुईचा वापर करून कापडावर सुंदर डिझाइन्स तयार करण्यास शिकले.**

**या प्रकल्पामध्ये विद्यार्थी धागे, मणी, मोती, क्रिस्टल, जरदोसी इत्यादींचा वापर करून साडी, लेहंगा, ब्लाऊज अशा वेगवेगळ्या कपड्यांवर डिझाइन बनविण्यास शिकले. यामुळे विद्यार्थ्यांमध्ये सृजनशीलता, व्यवस्थापन, नफ्या-तोट्याचे गणित करता येणे, निरीक्षण-क्षमता वाढणे यांसारखे गुण विकसित होण्यास मदत झाली.**

### निगडित व्यवसाय

- आरी-वर्क केलेल्या रेडिमेड कपड्यांची विक्री करणे.
- कस्टमाज्ड आरी-वर्क ऑर्डर स्वीकारणे.
- फॅशन डिझाइनर

## साहित्य

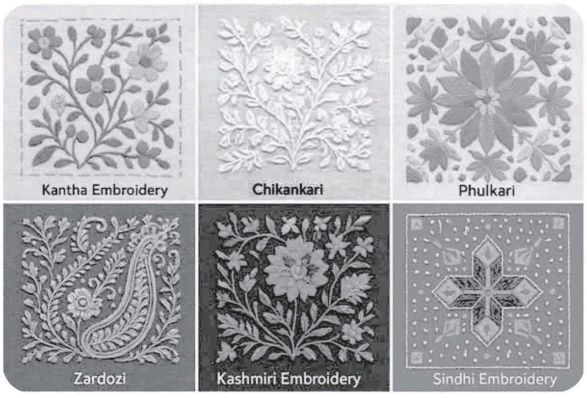
आरी हुक, आवश्यक रंगांचे धागे, मणी, मोती, क्रिस्टल, कटर/कात्री, सुई इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना कपड्यावरील विविध नक्षीकाम, त्यांचा इतिहास, प्रदेशानुसार प्रकार यांबद्दल समजावून सांगावे.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना आरी-वर्क म्हणजे काय?, इतिहास याबद्दल समजावून सांगावे. विद्यार्थ्यांनी कपड्यावरील नक्षीकामाची उदाहरणे बघणे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • शिक्षकांनी तज्ज्ञांना शाळेत बोलवावे किंवा भेटीचे आयोजन करावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी शिक्षकांच्या मदतीने आरी-वर्क-संबंधित प्रश्नावली तयार करणे. तज्ज्ञांकडून सविस्तर माहिती घेऊन वहीत नोंदवावी. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना आरी-वर्कचे विविध प्रकार समजावून सांगावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी आरी-वर्कचे वेगवेगळे प्रकार समजून घेऊन त्यामध्ये रेशीम धाग्याचे आरी-वर्क, मणी आणि कुंदन-वर्क, जरदोजी आरी-वर्क, काश्मिरी कशिदाकारी यांबद्दल चर्चा करणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • विद्यार्थ्यांनी रुमाल करण्यासाठी वहीमध्ये नक्षी काढून घेणे. त्यानुसार कापडावर आरी-वर्क करून रुमाल तयार करणे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • विद्यार्थ्यांनी शिक्षकांच्या मदतीने आरी-वर्क करून वेगवेगळ्या वस्तू तयार करणे. बटवा/ पाऊच , बॅग किंवा एखाद्या ड्रेस अथवा साडीवर आरी-वर्क करणे. | **तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • विद्यार्थ्यांनी आरी-वर्कमधून तयार केलेल्या वेगवेगळ्या वस्तूंना लागलेल्या साहित्याची यादी करणे. प्रत्येक साहित्यासाठी आलेला खर्च व लागलेला वेळ याची नोंद करणे. त्यावरून वस्तू बनविण्यासाठी आलेला पूर्ण खर्च काढणे व वस्तूची विक्री-किंमत ठरवून हिशोबपत्रक तयार करणे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • विद्यार्थ्यांनी तयार केलेल्या वस्तूंचे शाळेत प्रदर्शन भरविणे/ कौशल्य मेळावा आयोजित करून त्यात सादरीकरण करणे. तयार केलेल्या वस्तूंची विक्री करणे. शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना वस्तूंची विक्री करण्यास मार्गदर्शन करावे. विक्री झाल्यानंतर विद्यार्थ्यांनी नफा-तोटा काढावा. | **३ तासिका** |

## उपक्रम १ कपड्यावरील विविध नक्षीकामांची ओळख करून घेणे.

कपडे सजावटीसाठी कोणकोणत्या पद्धती आहेत, यावर विद्यार्थ्यांनी चर्चा केली. आरी-वर्कचा इतिहास जाणून घेतला. आरी-वर्कमध्ये मुख्यतः वापरली जाणारी हुक असलेली सुई, धागे, मणी, मोती यांचा उपयोग यांबद्दल माहिती घेतली.





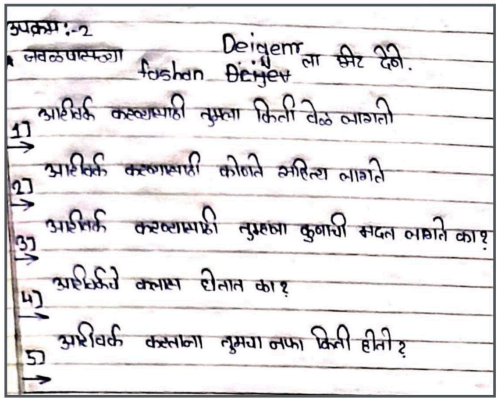

*विद्यार्थ्यांनी चिकनकारी, फुलकारी, काश्मीरी आरी-वर्क इ. कपडे सजावटीच्या पद्धतींची माहिती मिळविली.*

### विद्यार्थ्यांनी खालील प्रश्नांवर चर्चा केली -

१. कपडे सजावटीसाठी कोणकोणत्या पद्धती वापरतात?
२. आरी-वर्क म्हणजे काय?
३. आरी-वर्कची कोणकोणती उदाहरणे आहेत?
४. आरी-वर्कमध्ये व्यवसायाच्या कोणत्या संधी आहेत?

## उपक्रम २ आरी-वर्क करणाऱ्या फॅशन डिझायनरची भेट घेणे.

विद्यार्थ्यांनी आरी-वर्क संबंधित प्रश्नावली तयार केली. एका आरी-वर्क करणाऱ्या फॅशन डिझाइनरची भेट घेतली. त्यांना प्रश्न विचारून आरी-वर्कबद्दल संपूर्ण माहिती समजून घेतली. तसेच त्यांच्या व्यवसायाबद्दलही जाणून घेतले.


उपक्रम :-२
जवळपासच्या Deigem fashan Deigev ला भेट देणे.
1) आरीवर्क करण्यासाठी तुमचा किती वेळ लागतो
2) आरीवर्क करण्यासाठी कोणते साहित्य लागते
3) आरीवर्क करण्यासाठी तुम्हाला कुणाची मदत लागते का?
4) आरीवर्कचे क्लास घेतात का?
5) आरीवर्क करताना तुमचा नफा किती होतो?

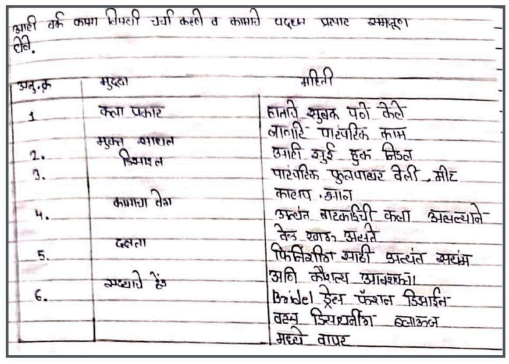
*विद्यार्थ्यांनी उपक्रमापूर्वी प्रश्नसूची तयार केली.*



*क्षेत्रभेट - विद्यार्थ्यांनी आरी-वर्क करणाऱ्या फॅशन डिझायनरची भेट घेतली.*

## उपक्रम ३ आरी-वर्कबद्दल चर्चा करणे व त्याचे प्रकार समजून घेणे.

विद्यार्थ्यांनी आरी-वर्कचे वेगवेगळे प्रकार समजून घेतले. त्यामध्ये रेशीम धाग्याचे आरी-वर्क, मणी आणि कुंदन काम, जरदोजी आरी-वर्क, काश्मीरी कशिदाकारी असे विविध प्रकार येतात.


आरी वर्क कामा विषयी चर्चा करणे व कामाचे पद्धत प्रकार समजून घेणे.

| अनु.क्र | मुद्दा | माहिती |
|---|---|---|
| 1 | कला प्रकार | हाताचे शुभक पणे केले जाणारे पारंपरिक काम |
| 2. | मुक्त शाखा डिझाइन | आणि सुई हुक निडल |
| 3. | | पारंपरिक फुलपाखरे वेली, मोर कारण झाल |
| 4. | कामाचा वेग | अत्यंत वाटकाईची कला असल्याने वेळ खाऊ असते |
| 5. | दक्षता | फिनिशिंग साठी अत्यंत सयंम आणि कौशल्य आवश्यक |
| 6. | सध्याचे ट्रेंड | Bridel ड्रेस फॅशन डिझाईन वस्त्र डिझायनींग ब्लाऊज मध्ये वापर |

*विद्यार्थ्यांनी आरी-वर्कचे प्रकार समजून घेऊन तक्ता तयार केला.*



मणी आणि कुंदन काम



काश्मीरी कशिदाकारी



रेशीम धाग्याचे आरी-वर्क



जरदोजी आरी-वर्क

*विद्यार्थ्यांनी फॅशन डिझाइनरकडील आरी-वर्कचे विविध प्रकार पाहून त्यांचे निरीक्षण केले.*

## उपक्रम ४ रुमाल तयार करणे.

विद्यार्थ्यांनी रुमालाच्या आकाराचे माप घेऊन कापड कापून घेतले. लाकडी रिंगमध्ये कापड व्यवस्थित बसवून घेतले. त्यावर मण्यांच्या साहाय्याने नक्षीकाम केले. कापडावरील नक्षीकाम पूर्ण झाल्यानंतर रुमाल तयार झाला.










*विद्यार्थ्यांनी रुमालावर आरी-वर्क केले.*

**हाताने केले जाणारे नक्षीकाम -**

१. **जरदोजी :** हे सोन्याच्या किंवा चांदीच्या तारांनी केले जाणारे अत्यंत शाही नक्षीकाम आहे. विशेषतः लग्नाच्या साड्या आणि लेहेंग्यांवर हे दिसते.

२. **चिकनकारी :** लखनौची ही प्रसिद्ध कला आहे. पांढऱ्या सुती कापडावर सुबक धाग्यांनी हे काम केले जाते.

३. **काशिदा :** काश्मीरमधील निसर्ग, फुले आणि फळे यांची चित्रे रेशमी धाग्यांनी कापडावर उमटवली जातात.

४. **कांता वर्क :** बंगालमधील ही कला आहे, ज्यात साध्या धाग्यांनी (Running stitch) अतिशय सुंदर नक्षी तयार केली जाते.

५. **फुलकारी :** पंजाबमधील हे नक्षीकाम असून यात कापडाच्या उलट बाजूने गडद रंगाच्या रेशमी धाग्यांनी फुलांची नक्षी काढली जाते.

## उपक्रम ५ आरी-वर्क केलेल्या कपड्यापासून वस्तू तयार करणे.

विद्यार्थ्यांनी एक कापड घेतले. त्यावर मण्यांचे आरी-वर्क केले. त्यानंतर त्यापासून बटवा/पाऊच तयार केला. बटवा/पाऊचला झिप लावून चैन बसवून घेतली. वस्तू ठेवण्यासाठी बटवा/पाऊच तयार झाला.

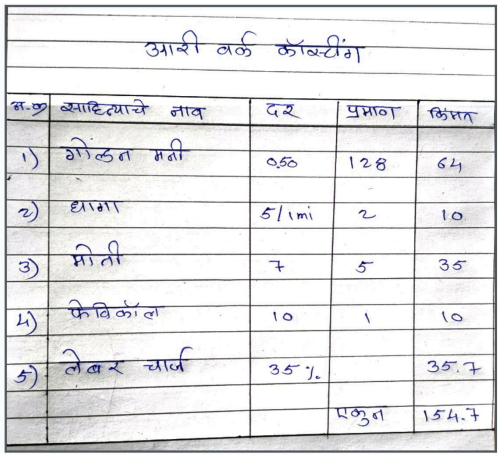


*विद्यार्थ्यांनी बटवा/पाऊच तयार केला.*



## उपक्रम ६ तयार केलेल्या वस्तूंचा खर्च काढून हिशोबपत्रक तयार केले.

विद्यार्थ्यांनी आरी-वर्क मधून वेगवेगळे रुमाल, बटवा/पाऊच तयार केले. त्यासाठी लागलेल्या साहित्याची यादी केली. प्रत्येक साहित्यासाठी आलेला खर्च याची नोंद केली. त्यावरून वस्तू बनविण्यासाठी आलेला पूर्ण खर्च काढला व वस्तूची विक्री-किंमत ठरवली.



आरी वर्क कॉस्टींग

| अ.क्र | साहित्याचे नाव | दर | प्रमाण | किंमत |
|---|---|---|---|---|
| 1) | शोकत मनी | 050 | 128 | 64 |
| 2) | धागा | 5/1mi | 2 | 10 |
| 3) | मोती | 7 | 5 | 35 |
| 4) | फेविकॉल | 10 | 1 | 10 |
| 5) | लेबर चार्ज | 35% | | 35.7 |
| | | | एकुण | 154.7 |

*विद्यार्थ्यांनी तयार केलेल्या वस्तूंचा खर्च काढून हिशोबपत्रक तयार केले.*

## उपक्रम ७ कौशल्य मेळावा आयोजित करणे व सादरीकरण करणे.

विद्यार्थ्यांनी शाळेमध्ये कौशल्य मेळावा आयोजित केला. यामध्ये विद्यार्थ्यांनी तयार केलेल्या आरी-वर्कच्या वस्तूंची विक्री केली व नफा-तोटा काढला. या कौशल्य मेळाव्यात ग्राहकांशी संवाद साधणे, विक्री करणे, आरी-वर्क वस्तूंचा बाजारभावाचा अभ्यासणे इत्यादी कौशल्ये आत्मसात केली.



*विद्यार्थ्यांनी तयार केलेल्या आरी-वर्क वस्तूंची विक्री केली.*





# ३६ कोरफडीपासून पदार्थ बनविणे

**इयत्ता - ७ वी, ८ वी**

## उद्देश

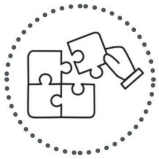
- विद्यार्थ्यांना कोरफडीचे महत्त्व आणि फायदे समजणे.
- कोरफडीपासून विविध पदार्थ तयार करणे.
- कोरफडीचे औषधी गुणधर्म शिकणे.
- नफा-तोट्याचे गणित काढून हिशोबपत्रक तयार करणे.

**कुलस्वामी खंडेराव विद्यालय हिवरेगाव शाळेतील विद्यार्थ्यांनी कोरफड वापरून विविध पदार्थ तयार केले. या प्रकल्पामध्ये विद्यार्थ्यांनी कोरफडीचे महत्त्व, विविध गुणधर्म व उपयोग यांवर चर्चा केली. तसेच शाळेच्या परिसरातील कोरफड रोपाचे सर्वेक्षण करून त्याच्या योग्य नोंदी ठेवल्या. कोरफडीपासून बनविलेल्या इतर पदार्थांचेदेखील सर्वेक्षण करून शिक्षकांसोबत त्यांचे फायदे यावर चर्चा केली. कोरफड वापरून बर्फी, जेल, तेल, रस यांसारखे पदार्थदेखील बनविले आणि त्यांची विक्री केली.**

## पूरक कौशल्यांचा विकास



प्रयोगशीलता विकसन



समस्या-समाधान



नोंदी करण्याचे कौशल्य



साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य



चौकशी / प्रश्न कौशल्य



संदर्भ, माहिती गोळा करण्याचे कौशल्य

### निगडित व्यवसाय -

- अन्नपदार्थ विक्री करणे.
- हर्बल सौंदर्य उत्पादने विक्री करणे.
- कोरफड लागवड आणि रोपे विक्री करणे.

## साहित्य

कोरफड, लिंबाचा रस, बाऊल, काचेची बाटली/ग्लास, व्हिटॅमिन ई कॅप्सूल, पाणी इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांसोबत कोरफड या वनस्पतीची ओळख, त्याचे औषधी गुणधर्म, त्यापासून बनवले जाणारे विविध पदार्थ यांवर चर्चा करणे. कोरफड त्वचेसाठी, केसांसाठी तसेच संपूर्ण आरोग्यासाठी कशी फायदेशीर आहे, हे जाणून घेणे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • विद्यार्थ्यांनी कोरफडीपासून बनविलेल्या जाणाऱ्या पदार्थांची यादी करणे. त्यांचे औषधी गुणधर्म जाणून घेणे. त्यांच्या बनविण्याच्या पद्धती जाणून घेणे. या सर्वांच्या नोंदी ठेवणे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • विद्यार्थ्यांनी शिक्षकांच्या मदतीने कोरफड आणून त्याचा गर काढणे. त्याचे वजन करून तो मिक्सरमध्ये एकजीव करणे. त्यानंतर एका भांड्यात काढून रस कोरफड-ज्यूस तयार करणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • कोरफड आणून त्याचा गर, साखर, तूप आणि खोबरे मिश्रित करून घेणे. त्यानंतर ते एका पसरट ताटात घेऊन पसरवणे. थंड झाल्यानंतर मिश्रण चौकोनी आकारात कापणे. अशा प्रकारे कोरफड-बर्फी तयार करणे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • विद्यार्थ्यांनी कोरफडीचा गर काढून घेणे. त्याचे वजन करून नोंदवणे. काढलेला गर मिक्सरमध्ये एकजीव करणे. त्यामध्ये लिंबाचा रस आणि व्हिटॅमिन ईची कॅप्सूल टाकणे. मिश्रण एकत्र करणे. अशा प्रकारे कोरफड-जेल तयार करणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • विद्यार्थ्यांनी कोरफडीचा गर काढून घेणे. कढईमध्ये खोबरेल तेल, बदाम तेल, केशर व्हिटॅमिन ईची कॅप्सूल टाकून गरम करणे. त्यामध्ये कोरफडीचे तुकडे टाकणे. सर्व मिश्रण गरम करणे. मिश्रण संपूर्ण उकळून घेणे. त्यानंतर गार करून तयार झालेले तेल गाळून घेणे. अशा प्रकारे कोरफड-तेल तयार करणे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • कोरफड वापरून तयार केलेल्या सर्व वस्तूंचा खर्च काढणे. त्यावरून त्या पदार्थाची विक्री-किंमत ठरविणे. नफा-तोटा काढून हिशोबपत्रक तयार करणे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ८** | • कौशल्य मेळावा आयोजित करून तयार केलेल्या सर्व उत्पादनाची प्रदर्शनात विक्री करणे व विक्रीच्या नोंदी ठेवणे. | **५ तासिका** |

## उपक्रम १ कोरफडीचे महत्त्व आणि फायदे यांवर चर्चा करणे.



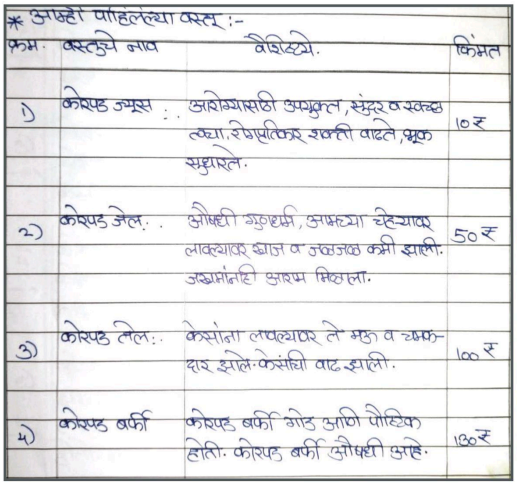
विद्यार्थ्यांनी कोरफडीचे निरीक्षण केले व कोरफडीच्या गुणधर्मांबद्दल चर्चा केली.

कोरफड या वनस्पतीची ओळख, त्याचे औषधी गुणधर्म, त्यापासून बनवले जाणारे विविध पदार्थ यावर चर्चा केली. कोरफड त्वचेसाठी, केसांसाठी तसेच संपूर्ण आरोग्यासाठी कशी फायदेशीर आहे, यावर चर्चा केली.

**विद्यार्थ्यांनी खालील प्रश्नांवर चर्चा केली -**

- कोरफडीमध्ये कोणते औषधी गुणधर्म आहेत?
- कोरफड वापरून कोणकोणते पदार्थ बनवता येतात?
- कोरफड सौंदर्य वाढविण्यासाठी कशी उपयुक्त आहे?
- कोरफडीला कोणत्या प्रकारचे हवामान आवश्यक असते?

## उपक्रम २ कोरफडीपासून बनविलेल्या विविध पदार्थांचे सर्वेक्षण करणे.



* आम्ही पाहिलेल्या वस्तू :-

| क्रम. | वस्तुचे नाव | वैशिष्ट्ये. | किंमत |
|---|---|---|---|
| 1) | कोरफड ज्यूस : | आरोग्यासाठी उपयुक्त, सुंदर व स्वच्छ त्वचा, रोगप्रतिकार शक्ती वाढते, भूक सुधारते. | 10 ₹ |
| 2) | कोरफड जेल : | औषधी गुणधर्म, आमच्या चेहऱ्यावर लावल्यावर खाज व जळजळ कमी झाली. जखमांनाही आराम मिळाला. | 50 ₹ |
| 3) | कोरफड तेल : | केसांना लावल्यावर ते मऊ व चमकदार झाले. केसांची वाढ झाली. | 100 ₹ |
| 4) | कोरफड बर्फी | कोरफड बर्फी गोड आणि पौष्टिक होती. कोरफड बर्फी औषधी आहे. | 130 ₹ |

विद्यार्थ्यांनी कोरफडीपासून बनविलेल्या पदार्थांचा तक्ता तयार केला. सर्वेक्षण करणे.

विद्यार्थ्यांनी आजूबाजूच्या परिसरात सर्वेक्षण करून कोरफडीपासून बनविलेल्या पदार्थांची यादी केली. कोरफडीचे औषधी गुणधर्म जाणून घेतले. त्यांच्या बनविण्याच्या पद्धती जाणून घेतल्या. त्यामध्ये कोरफडीपासून रस/ज्यूस, बर्फी, जेल, तेल यांसारखे पदार्थ बनवू शकतो, ही माहिती विद्यार्थ्यांना मिळाली.



विद्यार्थ्यांनी परिसरात कोरफडी सर्वेक्षण करून बनविल्या जाणाऱ्या पदार्थांची यादी केली.

## उपक्रम ३ कोरफड-रस (कोरफड-ज्यूस) तयार करणे.



१

विद्यार्थ्यांनी सर्व साहित्य जमा केले.



२

कोरफडीमधून गर काढून घेतला.

या उपक्रमात विद्यार्थ्यांनी कोरफड कापून त्यातील पिवळा रस निघून जाण्यासाठी ते काप ८ तास उभे करून ठेवले. गर वेगळा करून मिक्सरमधून काढला व रस तयार केला. त्याचे अनेक फायदे जाणून घेतले जसे की - पचनसंस्थेसाठी उत्तम, वजन नियंत्रणासाठी पूरक, त्वचेसाठी, केस व रोगप्रतिकारशक्ती वाढण्यासाठी फायदेशीर असतो.




३

विद्यार्थ्यांनी काढलेल्या गराचे वजन करून घेतले



४

गरामध्ये पाणी घालून गर मिक्सरमध्ये एकजीव केला.



५

गर एका भांड्यात काढून घेतला.



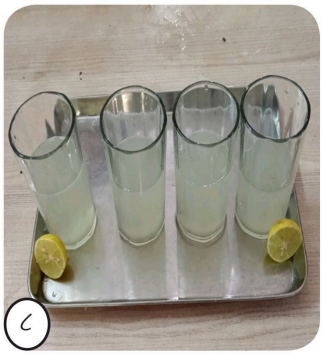
६

तयार मिश्रणात चवीनुसार लिंबू रस आणि मध मिसळून रस गाळला.



७

कोरफड-रस ग्लासमध्ये ओतून घेतला.



८

कोरफड-रस तयार झाला.

## उपक्रम ४ कोरफड-बर्फी तयार करणे.



१

विद्यार्थ्यांनी कोरफड-गर काढला.



२

गर मिक्सरमधून एकजीव केला.



३

कढईमध्ये तूप गरम केले.



४

कढईमध्ये गर, साखर आणि खोबरे घालून शिजवले.



५

मिश्रण शिजल्यावर त्यात वेलची पूड घालून ताटात थापीने पसरविले. थंड होण्यासाठी ठेवले.



६

सुकामेवा/ड्राय-फ्रूट्स बारीक करून मिश्रणावर टाकून सजविले.



७

थंड झाल्यावर चौकोनी तुकडे केले. कोरफड-बर्फी तयार झाली.

## उपक्रम ५ कोरफड-जेल तयार करणे.

विद्यार्थ्यांनी कोरफडीचा गर काढून घेतला. त्याचे वजन करून नोंदवले. काढलेला गर मिक्सरमध्ये एकजीव करून घेतला. त्यामध्ये लिंबाचा रस आणि व्हिटॅमिन ईची कॅप्सूल टाकली. मिश्रण एकत्र केले.




*कोरफड-गर वजन करून घेतला.*



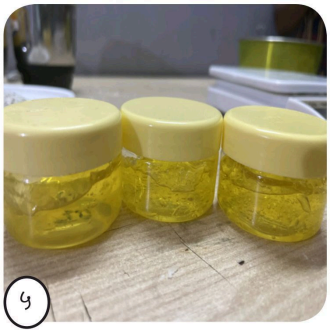

*गर मिक्सरमध्ये एकजीव करून घेतला.*




*गरात लिंबाचा रस आणि व्हिटॅमिन ईची कॅप्सूल मिसळली.*




*मिश्रण चांगले एकत्र करून छोट्या बाटल्यांमध्ये पॅक केले.*




*कोरफड-जेल विक्रीसाठी तयार झाले.*

## उपक्रम ६ कोरफडीपासून तेल तयार करणे.




*विद्यार्थ्यांनी कोरफडीचे तुकडे करून*




*कढई गरम करण्यास ठेवली. त्यात प्रमाणात खोबरेल तेल, बदाम तेल टाकले.*




*मिश्रणात कोरफड-तुकडे टाकून मिश्रण चांगले उकळले.*




*मिश्रणात व्हिटॅमिन ई कॅप्सूल मिसळून मिश्रण ढवळले व नंतर गाळून घेतले.*



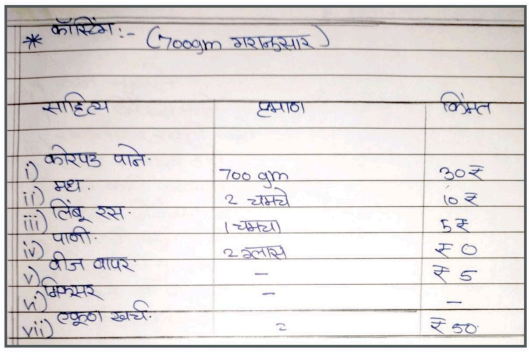

*तयार तेल छोट्या बाटल्यांमध्ये पॅक केले.*



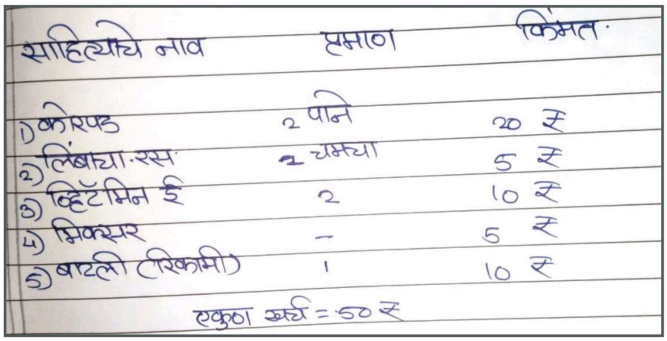

*कोरफड-तेल विक्रीसाठी तयार झाले.*

## उपक्रम ७ तयार केलेल्या पदार्थांचा खर्च काढून हिशोबपत्रक तयार करणे.

विद्यार्थ्यांनी कोरफडीपासून बनविलेल्या पदार्थांचा खर्च काढला व त्यानुसार प्रत्येक पदार्थाची विक्री-किंमत ठरवली. विद्यार्थ्यांनी हिशोबपत्रक तयार केले.



| साहित्य | प्रमाण | किंमत |
|---|---|---|
| i) कोरफड पाने | 700 gm | 30₹ |
| ii) मध | 2 चमचे | 10₹ |
| iii) लिंबू रस | (चमचा) | 5₹ |
| iv) पाणी | 2 ग्लास | ₹0 |
| v) वीज वापर | – | ₹5 |
| vi) मिक्सर | – | – |
| vii) एकूण खर्च | 2 | ₹50 |



| साहित्याचे नाव | प्रमाण | किंमत |
|---|---|---|
| 1) कोरफड | 2 पाने | 20 ₹ |
| 2) लिंबाचा रस | 2 चम्चा | 5 ₹ |
| 3) व्हिटॅमिन ई | 2 | 10 ₹ |
| 4) मिक्सर | – | 5 ₹ |
| 5) बाटली (रिकामी) | 1 | 10 ₹ |
| एकूण खर्च = 50 ₹ | | |

*विद्यार्थ्यांनी कोरफड-रस आणि कोरफड-जेल तयार करण्यासाठी आलेला खर्च काढला.*

**कोरफडीचे (Aloe Vera) मुख्य गुणधर्म आणि फायदे -**

१. त्वचेसाठी : मुरुम घालवते आणि चेहऱ्यावर नैसर्गिक चकाकी आणते.

२. केसांसाठी : कोंडा कमी करते आणि केस गळती थांबवून त्यांना मऊ करते.

३. पचनासाठी : सकाळी रिकाम्या पोटी रस घेतल्याने पोट साफ होते आणि गॅसचा त्रास कमी होतो.

४. जखमेवर : भाजल्यास किंवा कापल्यास लावल्याने त्वरित थंडावा मिळतो आणि जखम भरते.

५. प्रतिकारशक्ती : शरीरातील विषारी घटक बाहेर काढून आजारांशी लढण्याची ताकद देते. व्हिटॅमिन सी आणि व्हिटॅमिन ई भरपूर असल्याने शरीराची रोगप्रतिकारशक्ती वाढते.

## उपक्रम ८ कौशल्य मेळावा आयोजित करणे व उत्पादनाची विक्री करणे.

विद्यार्थ्यांनी शाळेमध्ये कौशल्य मेळावा आयोजित केला. यामध्ये विद्यार्थ्यांनी तयार केलेल्या कोरफडीपासून बनवलेल्या पदार्थांची विक्री केली व नफा-तोटा काढला. विक्रीमधून मिळालेल्या नफ्याची नोंद केली. या कौशल्य मेळाव्यात ग्राहकांशी संवाद साधणे, विक्री करणे, कोरफड-पदार्थांचे उपयोग व गुणधर्म सांगणे इत्यादी काम केली.









*विद्यार्थ्यांनी कोरफडीपासून बनवलेल्या पदार्थांची विक्री केली.*




३७

मानवी सेवा

# जाहिरात तयार करणे

**इयत्ता - ७ वी, ८ वी**

## उद्देश

- विद्यार्थ्यांना जाहिरातीचे महत्त्व समजणे.
- जाहिरात तयार करणे.
- एडिटिंग सॉफ्टवेअर्सचा सराव करून व्हिडिओ आणि पोस्टर तयार करणे.

## निगडित व्यवसाय -

- पोस्टर व बॅनर जाहिरात तयार करणे.
- लहान व्यवसायांसाठी जाहिरात-लेखन करणे.
- सोशल मीडिया जाहिरात तयार करणे.
- हस्तलिखित जाहिरात तयार करणे.
- फ्लायर व पॅम्पलेट तयार करणे.

**डी.ई.एस. न्यू इंग्लिश स्कूल या शाळेमधील विद्यार्थ्यांनी जाहिरात तयार करणे, या प्रकल्पामध्ये पोस्टर जाहिरात तसेच व्हिडिओ जाहिरात तयार केली. विद्यार्थ्यांनी वेगवेगळी एडिटिंग सॉफ्टवेअर्स वापरून त्यामध्ये जाहिरात तयार केली.**

**विद्यार्थ्यांनी व्यवसाय निवडून त्यांच्या उद्योग-वाढीसाठी जाहिरात तयार करून सेवा दिली.**

## पूरक कौशल्यांचा विकास


प्रयोगशीलता विकसन


कल्पकता / नवनिर्मिती कौशल्य


नोंदी करण्याचे कौशल्य


साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य


चौकशी / प्रश्न कौशल्य


संदर्भ, माहिती गोळा करण्याचे कौशल्य


विपणन कौशल्य (मार्केटिंग)

## साहित्य

मोबाइल/ लॅपटॉप, कॉलर माइक, वही, पेन, रंगीत स्केच-पेन्स, पोस्टर आकाराचा कागद इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांसोबत जाहिरातीचा इतिहास, त्याचे विविध प्रकार यावर चर्चा करणे. प्राचीन काळात केल्या जाणाऱ्या जाहिराती, त्यानंतर त्यामध्ये होत गेलेले बदल यांबाबत जाणून घेणे. जाहिरातींचे वेगवेगळे प्रकार अभ्यासणे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • विद्यार्थ्यांसोबत चर्चा करून जाहिरात तयार करण्यासाठी आवश्यक असलेल्या घटकांची यादी करणे. प्रत्येक घटकाचे उदाहरण घेऊन त्यावर चर्चा करणे. टॅगलाइन, लोगो हे घटक समजावून सांगणे. | **३ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • जाहिरात करण्याचा व्यवसाय करणाऱ्या अथवा त्या क्षेत्रातील तज्ज्ञ-व्यक्तींची भेट घेणे. त्यासाठी प्रश्नावली तयार करणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • प्रत्यक्षात जाहिरात तयार करण्यासाठी व्यवसाय निवडणे व कागदावर जाहिरात तयार करणे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • पोस्टर बनविण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या एडिटिंग ॲपबद्दल चर्चा करणे. कोणकोणती ॲप वापरली जातात त्यांची यादी करणे, विद्यार्थ्यांनी निवडलेल्या व्यवसायाच्या मालकांशी संवाद साधून त्यांच्या गरजा जाणून घेणे. त्यावरून जाहिरातीसाठी आवश्यक असलेले घटक शोधणे. CANVA या एडिटिंग सॉफ्टवेअरचा वापर करून त्यामध्ये व्यवसायाच्या जाहिरातीचे पोस्टर बनविणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • विद्यार्थ्यांनी जाहिरातीसाठी निवडलेल्या व्यवसायाच्या मालकांशी संवाद साधून त्यांच्या गरजा जाणून घेणे. त्यावरून व्हिडिओसाठी आवश्यक असलेले घटक शोधणे. वेगवेगळ्या एडिटिंग ॲप्सची माहिती घेणे. CANVA या एडिटिंग सॉफ्टवेअरचा वापर करून त्यामध्ये व्यवसायाच्या जाहिरातीचा व्हिडिओ बनवणे. | **३ तासिका** |

**जाहिरातींचे प्रकार -**

**मुद्रित जाहिरात :** वर्तमानपत्रे, मासिके आणि पत्रकांमधील जाहिराती.

**प्रसारण जाहिरात:** टीव्ही आणि रेडिओवरील ऑडिओ-व्हिडिओ जाहिराती.

**आउटडोअर जाहिरात:** रस्त्यांवरील मोठे होर्डिंग्स, पोस्टर्स आणि बस/ट्रेनवरील जाहिराती.

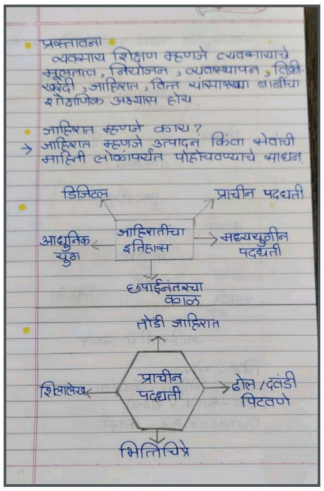
**डिजिटल जाहिरात:** सोशल मीडिया (FB, Insta), गुगल सर्च, YouTube आणि वेबसाईटवरील जाहिराती.

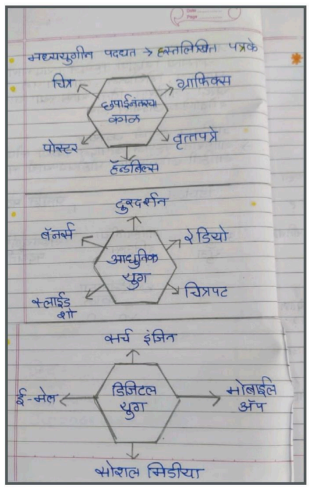
**थेट जाहिरात :** ग्राहकांना थेट ई-मेल किंवा मेसेज पाठवून केलेली जाहिरात.

**जाहिरात बनवण्यापूर्वी खालील महत्त्वाचे प्रश्न विचारणे आवश्यक आहे -**

१. ही जाहिरात कशासाठी आहे?
२. जाहिरात कोणासाठी आहे?
३. जाहिरातीत नेमका कोणता संदेश द्यायचा आहे?
४. या जाहिरातीमधून व्यवसायाला कोणता फायदा मिळणार आहे?
५. जाहिरात कुठे प्रसिद्ध करायची आहे?

## उपक्रम १ जाहिरातींचे प्रकार आणि इतिहास जाणून घेणे.



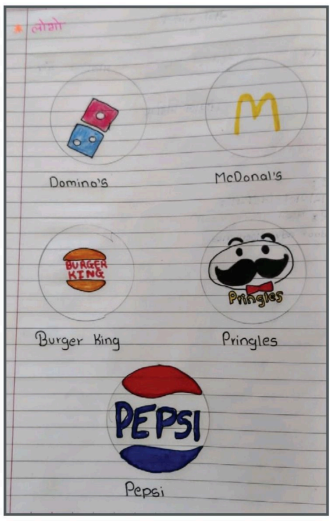



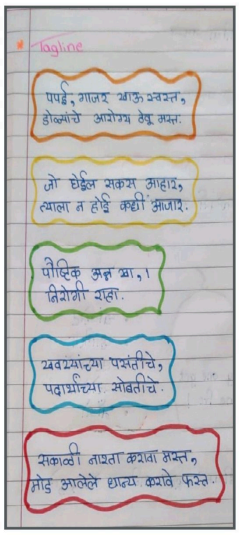

प्राचीन काळात जाहिराती कशा प्रकारे केल्या जात होत्या, त्यानंतर त्यामध्ये कसे बदल होत गेले, यावर चर्चा केली. त्यांनी जाहिरात करण्याचे विविध प्रकार जाणून घेतले.



*विद्यार्थ्यांनी जाहिरातीचा इतिहास आणि प्रकार समजून घेऊन माहितीपर तक्ते तयार केले.*

## उपक्रम २ जाहिरातींचे घटक समजून घेणे.



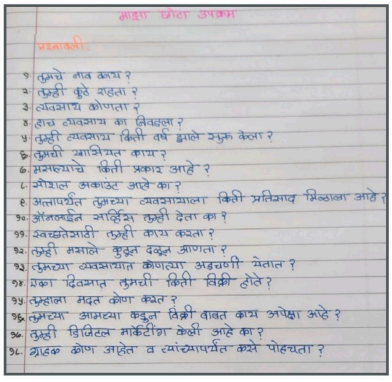




जाहिरातींचे महत्त्वाचे घटक कोणकोणते आहेत, ते समजून घेतले व त्यावर चर्चा केली. जाहिरातींच्या इतर उदाहरणांद्वारे हे घटक समजून घेतले. त्यामध्ये महत्त्वाचे असणारे घटक म्हणजे टॅगलाइन, लोगो यावर चर्चा केली व त्यांची नोंद ठेवली.

*विद्यार्थ्यांनी जाहिरातीचे घटक - टॅगलाइन व लोगो समजून घेऊन आत्ता बाजारात चालणाऱ्या जाहिरातींमधील टॅगलाइन व लोगो यांचा तक्ता तयार केला.*

## उपक्रम ३ जाहिरात क्षेत्रातील तज्ज्ञ-व्यक्तीची भेट घेणे.

विद्यार्थ्यांनी जाहिरात व्यवसाय-संदर्भात प्रश्नावली तयार केली. या क्षेत्रातील तज्ज्ञ-व्यक्तीची भेट घेतली. त्यांना सर्व प्रश्न विचारले व जाहिरात व्यवसायाबद्दल अधिक माहिती जाणून घेतली. त्यातील मुद्दे त्यांच्या प्रकल्पामध्ये कशी उपयोगात आणता येईल, यावर चर्चा केली.




*विद्यार्थ्यांनी प्रश्नावली तयार केली.*

**विद्यार्थ्यांनी खालील प्रश्नांवर चर्चा केली -**

१. जाहिरात म्हणजे काय?
२. जुन्या काळात जाहिरात कशी केली जात होती?
३. जाहिरात कोणकोणत्या प्रकारची असते?
४. जाहिरातीत कोणते घटक महत्त्वाचे असतात?

## उपक्रम ४ जाहिरात तयार करण्यासाठी व्यवसायाची निवड करणे.

विद्यार्थ्यांनी शिक्षकांच्या मदतीने जाहिरात बनविण्यासाठी व्यवसायाची निवड केली. असा व्यवसाय जो एखादी सेवा पुरवितो किंवा त्यांचा विक्रीचा व्यवसाय आहे.

व्यवसाय मालकांशी बोलून व्यवसायाबद्दल समजून घेऊन त्या सेवेचे किंवा उत्पादनाचे एक आकर्षक पोस्टर तयार केले.




*विद्यार्थ्यांनी कागदावर जाहिरात तयार केली.*

## उपक्रम ५ CANVA ॲपमध्ये जाहिरातीचे पोस्टर बनविणे.

विद्यार्थ्यांनी निवडलेल्या व्यवसायाच्या मालकांशी संवाद साधून विद्यार्थ्यांनी त्यांच्या गरजा जाणून घेतल्या. त्यावरून एक जाहिरातीसाठी आवश्यक असलेले घटक शोधले. CANVA या app वापर करून संगणकावर व्यवसायाचे पोस्टर बनविले.




*विद्यार्थ्यांनी संगणकावर CANVA या ॲपचा वापर करून जाहिरातीचे पोस्टर तयार केले.*



## उपक्रम ६ व्हिडिओ तयार करून एडिटिंग ॲपमध्ये एडिट करणे.

विद्यार्थ्यांनी निवडलेल्या व्यावसायिकाशी संवाद साधून त्यांच्या गरजा जाणून घेतल्या. त्यावरून एका व्हिडिओसाठी आवश्यक असलेले घटक शोधले. वेगवेगळ्या एडिटिंग ॲप्सची माहिती घेतली. विद्यार्थ्यांनी CANVA या एडिटिंग सॉफ्टवेअरचा वापर करून त्यामध्ये जाहिरातीचा व्हिडिओ बनवला.



*विद्यार्थ्यांनी एडिटिंग ॲप वापरून व्यवसायाच्या जाहिरातीचा व्हिडिओ तयार केला.*





# मल्चिंग करणे

**इयत्ता - ७ वी, ८ वी**

## उद्देश

- विद्यार्थ्यांनी मल्चिंग म्हणजे काय, हे समजून घेणे.
- वांगी किंवा टोमॅटो यासारखी पिके घेण्यासाठी बेड तयार करणे.
- पाणी देण्यासाठी ठिबक-सिंचन पद्धतीचा वापर करणे.
- मल्चिंग पेपर वापर करून मल्चिंग करणे.
- रोपांची लागवड करून त्यांच्या वाढीच्या नोंदी ठेवणे.

## पूरक कौशल्यांचा विकास




**न्यू इंग्लिश स्कूल धामरी शाळेतील विद्यार्थ्यांनी मल्चिंग करणे, या प्रकल्पामध्ये मल्चिंग या तंत्रज्ञानाचा उपयोग करून शेती केली. त्यामध्ये विद्यार्थ्यांनी मल्चिंगचे फायदे, विविध प्रकार यांबद्दल माहिती घेतली. पॉलीहाऊसला क्षेत्रभेट देऊन त्याबद्दल अधिक माहिती जाणून घेतली. तसेच विद्यार्थ्यांनी आराखडा तयार करून बेड तयार केले व त्यावर मिरची आणि वांगी लागवड केली. त्यावर मल्चिंग करून उत्पादन घेतले. मल्चिंग आणि पारंपरिक दोन्ही पद्धतींची तुलना केली. मल्चिंगमुळे वाचलेला खर्च, वेळ, पाणी या गोष्टींवर चर्चा केली. उत्पादनाची विक्री करून नफा-तोटा काढून हिशोबपत्रक तयार केले.**

## निगडित व्यवसाय

- शेती
- रोपवाटिका व्यवस्थापन
- पॉलीहाऊस / ग्रीनहाऊस

## साहित्य

मल्चिंग पेपर, धान्याचा पेंढा, वाळलेले गवत, पालापाचोळा, होल मेकर, कात्री/ कटर, कुदळ, फावडा, मिरची व वांगे यांची रोपे इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांसोबत मल्चिंग म्हणजे काय, त्याचे कोणकोणते प्रकार आहेत, यांबद्दल चर्चा करणे. मल्चिंग कसे केले जाते, कोणत्या पिकांसाठी करू शकतो याची माहिती गोळा करून त्याची नोंद ठेवणे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • शेतकरी दादाला भेटून त्यांना प्रश्न विचारणे व तेथील मल्चिंगबद्दल अधिक माहिती जाणून घेणे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • विद्यार्थ्यांनी जमिनीची मशागत करणे. आवश्यकतेनुसार सेंद्रिय तसेच रासायनिक खते मातीत मिसळणे. गादी वाफे तयार करणे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • शेताला ठिबक-सिंचन पद्धतीने पाणी देण्याची व्यवस्था करणे. व्यवस्थेसाठी तयार केलेल्या गादी वाफ्यांवर पाईपलाइन टाकून घेणे व ते पूर्ण झाल्यानंतर ठिबक-सिंचन व्यवस्था चालू करून पाणी व्यवस्थित येत असल्याची खात्री करणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • विद्यार्थ्यांनी सेंद्रिय घटक आणि प्लॅस्टिक पेपर असे दोन्ही प्रकारचे मल्चिंग करून घेणे. व त्याचे निरीक्षण करून नोंदी ठेवणे. दोन्ही पद्धतींचा तुलनात्मक अभ्यास करणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • पेपर मल्चिंग केलेल्या पेपरला होल मेकरच्या साहाय्याने छिद्र करून घेणे. दोन्ही प्रकारच्या बेडवर रोपांची लागवड करणे. | **- तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • मल्चिंगसाठी वापरलेल्या सर्व साहित्याची यादी करणे आणि प्रत्येक टप्प्यावर आलेला खर्च लिहून काढणे. संपूर्ण मल्चिंगसाठी आलेला खर्च काढून हिशोबपत्रक तयार करणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ८** | • मल्चिंगच्या पारंपरिक आणि आधुनिक अशा दोन्ही पद्धतींचा तुलनात्मक अभ्यास करणे. | **८ तासिका** |

माळ्याच्या मळ्यामंदी पाटाचं पाणी जातं,
गुलाब, जाई-जुई, मोगरा फुलवीतं।
माळ्याच्या मळ्यामंदी पाटाचं पाणी जात ...
कवी - योगेश

## उपक्रम १ मल्चिंगबद्दल माहिती घेणे.

मल्चिंग म्हणजे काय, सेंद्रिय (पारंपरिक ) आणि अजैविक (आधुनिक) यांसारखे मल्चिंगचे प्रकार याबद्दल चर्चा केली. माती झाकण्यासाठी, झाडांच्या वाढीसाठी, तण नियंत्रणासाठी मल्चिंग कसे योग्य आहे, याची माहिती घेतली.




*विद्यार्थ्यांनी मल्चिंगबद्दल माहिती मिळविली.*

### मल्चिंग म्हणजे काय?

**जमिनीतील ओलावा टिकवून ठेवण्यासाठी आणि तणांचा प्रादुर्भाव रोखण्यासाठी जमिनीच्या पृष्ठभागावर केलेले आच्छादन म्हणजे मल्चिंग होय.**

**मल्चिंगचे महत्त्वाचे फायदे:**

१. **ओलावा टिकवणे:** जमिनीतील पाण्याचे बाष्पीभवन कमी होते, ज्यामुळे पिकांना कमी पाणी लागते.

२. **तण नियंत्रण:** सूर्यप्रकाश जमिनीपर्यंत पोहोचत नाही, त्यामुळे अनावश्यक गवत (तण) वाढत नाही.

३. **तापमान नियंत्रण:** मल्चिंगमुळे जमिनीचे तापमान स्थिर राहते, जे मुळांच्या वाढीसाठी चांगले असते.

४. **उत्पादन वाढ:** पिकाला पोषक वातावरण मिळाल्याने फळांची आणि फुलांची गुणवत्ता सुधारते.

### मल्चिंगचे प्रकार -

१. **सेंद्रिय मल्चिंग/पारंपरिक -** यामध्ये वाळलेला पालापाचोळा, गवत, लाकडाचा भुसा यापासून मल्चिंग केले जाते.

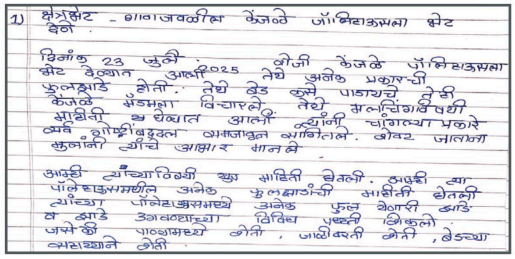
२. **अजैविक मल्चिंग/आधुनिक -** यामध्ये प्लॅस्टिक फिल्मचा वापर करून आच्छादन केले जाते.

### विद्यार्थ्यांनी खालील प्रश्नांवर चर्चा केली -

१. मल्चिंग म्हणजे काय?
२. मल्चिंग कोणत्या प्रकारचे असते?
३. मल्चिंग का केले जाते?
४. मल्चिंग कोणकोणत्या पिकांसाठी केले जाते?
५. मल्चिंग कसे केले जाते?

## उपक्रम २ मल्चिंग केलेल्या शेतीला भेट देणे.

विद्यार्थ्यांनी एका पॉलीहाऊसला भेट दिली. तिथे प्रत्यक्षात मल्चिंग कसे केले जाते, याची माहिती घेतली. विद्यार्थ्यांनी प्रश्नावली तयार करून ते प्रश्न तेथील शेतकरी दादांना विचारले. तेथे दोन्ही प्रकारचे मल्चिंग पाहण्यास मिळाले.



*विद्यार्थ्यांनी क्षेत्रभेटीचा अहवाल लिहिला.*



*मल्चिंग-प्रकार १. गवत वापरून केलेले सेंद्रिय मल्चिंग*



*मल्चिंग-प्रकार २. प्लॅस्टिक पेपर वापरून केलेले अजैविक मल्चिंग*

## उपक्रम ३ प्राथमिक बेड तयार करणे.

विद्यार्थ्यांनी जमिनीची मशागत केली. आवश्यक असलेली सेंद्रिय खते आणि रासायनिक खते मातीत मिसळून घेतली. त्यानंतर पिकाच्या प्रकारानुसार गादी वाफे तयार करून घेतले, अशा प्रकारे विद्यार्थ्यांनी प्राथमिक बेड तयार केले.





*विद्यार्थ्यांनी गादी वाफे तयार केले.*

## उपक्रम ४ ठिबक-सिंचन पद्धतीने शेतीला पाणी देण्यासाठी व्यवस्था करणे.

गादी वाफ्यांवर ठिबक-सिंचन पद्धतीने पाणी देण्यासाठी पाईप-लाइन बसवली. ठिबक-सिंचन व्यवस्थापन सुरू करून सर्व ठिकाणी पाणी व्यवस्थित पडत आहे का, हे तपासले.





*विद्यार्थ्यांनी ठिबक-सिंचन पद्धत वापरून पाईपलाइनद्वारे व्यवस्था केली.*

## उपक्रम ५ बेडवर मल्चिंग करणे.

विद्यार्थ्यांनी सेंद्रिय आणि अजैविक मल्चिंग असे दोन्ही प्रकारचे मल्चिंग केले. एका बेडवर पालापाचोळा वापरून सेंद्रिय मल्चिंग केले व इतर गादी वाफ्यावर प्लॅस्टिक फिल्मद्वारे अजैविक मल्चिंग केले. प्लॅस्टिक फिल्म व्यवस्थित ताणून अंथरली, फिल्मला सुरकुत्या पडणार नाहीत, याची काळजी घेतली. प्लॅस्टिक फिल्मच्या दोन्ही बाजूच्या कडा मातीने व्यवस्थित दाबून घेतल्या. यामुळे वारा आल्यावर फिल्म उडून जात नाही.



*विद्यार्थ्यांनी एका भागात सेंद्रिय प्रकारचे मल्चिंग केले.*



*विद्यार्थ्यांनी दुसऱ्या भागात प्लॅस्टिक फिल्मद्वारे अजैविक मल्चिंग केले.*

## उपक्रम ६ रोपांची लागवड करणे.

अजैविक (आधुनिक) मल्चिंग केलेल्या भागात पिकांच्या दोन रोपांमधील अंतरानुसार प्लॅस्टिक फिल्मवर खुणा करून घेतल्या. होल मेकरच्या मदतीने फिल्मला छिद्रे पाडली. या छिद्रांमधून आंत वांगी आणि मिरचीची रोपे लावली.

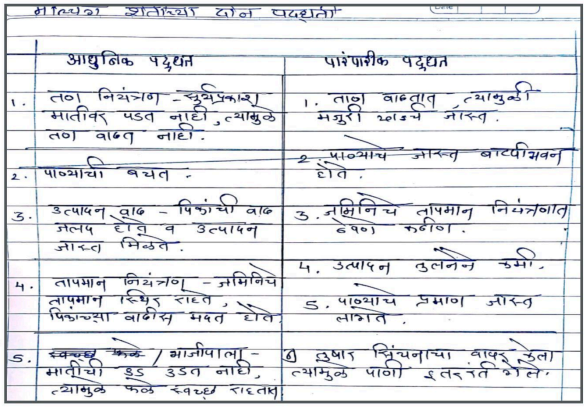




*प्लॅस्टिक फिल्मवर छिद्रे पाडून त्यांमध्ये वांगी आणि मिरचीची रोपे लावली.*

## उपक्रम ७ मल्चिंगच्या दोन्ही प्रकारांचा तुलनात्मक अभ्यास करणे.

सेंद्रिय (पारंपरिक) मल्चिंग जमिनीला पोषण देते. सेंद्रिय (पारंपरिक) मल्चिंग जमिनीच्या आरोग्यासाठी चांगले असते, तर अजैविक (आधुनिक) मल्चिंग तण नियंत्रण ओलावा टिकविण्यासाठी प्रभावी असते.



मल्चिंग शेतीच्या दोन पद्धती

| | आधुनिक पद्धत | पारंपारीक पद्धत |
|---|---|---|
| 1. | तण नियंत्रण - सूर्यप्रकाश मातीवर पडत नाही, त्यामुळे तण वाढत नाही. | 1. ताण वाढतात, त्यामुळी मजुरी खर्च जास्त. |
| 2. | पाण्याची बचत. | 2. पाण्याचे जास्त बाष्पीभवन होते. |
| 3. | उत्पादन वाढ - पिकांची वाढ जलद होते व उत्पादन जास्त मिळते. | 3. जमिनिचे तापमान नियंत्रणात ठेवणे कठीण. |
| 4. | तापमान नियंत्रण - जमिनिचे तापमान स्थिर राहते, पिकांच्या वाढीस मदत होते. | 4. उत्पादन तुलनेने कमी. 5. पाण्याचे प्रमाण जास्त लागते. |
| 5. | ~~स्वच्छ फळे~~ / भाजीपाला - मातीची उड उडत नाही, त्यामुळे फळे स्वच्छ राहतात. | 6. तुषार सिंचनाचा वापर केला त्यामुळे पाणी इतरत्र गेले. |

*विद्यार्थ्यांनी तुलनात्मक अभ्यास करून तक्ता तयार केला.*

## उपक्रम ८ आंतरमशागत करणे व एकूण खर्च काढून हिशोबपत्रक तयार करणे.

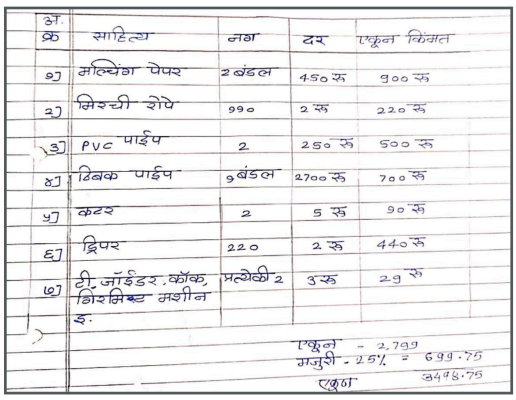
विद्यार्थ्यांनी लागवड केल्यानंतर शेतातील तण काढले. आवश्यक खतांच्या मात्रा दिल्या. दोन्ही प्रकारच्या मल्चिंगमध्ये लावलेल्या रोपांचे निरीक्षण करून नोंदी लिहिल्या. चांगले उत्पादन तयार मिळाले. संपूर्ण मल्चिंग प्रकल्प करण्यासाठी आलेला खर्च काढून हिशोबपत्रक तयार केले.



*विद्यार्थ्यांनी अजैविक मल्चिंग भागात आंतरमशागत केली.*



*अजैविक मल्चिंग भागात चांगले उत्पादन तयार झाले.*



| अ. क्र | साहित्य | नग | दर | एकून किंमत |
|---|---|---|---|---|
| १] | मल्चिंग पेपर | 2 बंडल | 450 रु | 900 रु |
| २] | मिरची रोपे | 990 | 2 रु | 220 रु |
| ३] | PVC पाईप | 2 | 250 रु | 500 रु |
| ४] | ठिबक पाईप | 9 बंडल | 2700 रु | 700 रु |
| ५] | कटर | 2 | 5 रु | 90 रु |
| ६] | ड्रिपर | 220 | 2 रु | 440 रु |
| ७] | टी, जॉईडर, कॉक, गिरमिस्ट मशीन इ. | प्रत्येकी 2 | 3 रु | 29 रु |

एकून - 2,799
मजुरी - 25% = 699.75
एकूण 3498.75

*विद्यार्थ्यांनी हिशोबपत्रक तयार केले.*

३९

# रोपवाटिका तयार करणे



इयत्ता - ७ वी, ८ वी

## उद्देश

- सीडलिंग ट्रेमध्ये रोपे तयार करणे.
- आर्द्रता कक्ष (Humidity chamber) तयार करणे.
- रोपवाटिका तयार करणे.
- आंब्याच्या झाडाला गुटी कलम करणे.
- रोपांच्या वाढीच्या नोंदी ठेवणे.
- रोपांची निगा राखणे व नोंदी ठेवणे.

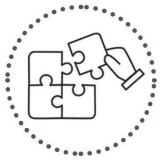
## निगडित व्यवसाय

- रोपवाटिका व्यवसाय
- बागकाम व उद्यानविद्या
- फुलशेती व फलबाग व्यवस्थापन
- कृषी सल्लागार (Agriculture Consultant)

**श्री भैरवनाथ विद्यालय वाहणगाव आणि आ. प्रकाश देवळे माध्यमिक विद्यालय, शिरगाव या शाळांमधील विद्यार्थ्यांनी रोपवाटिका तयार करणे, हा प्रकल्प राबवून रोपांची निर्मिती व त्यांच्या संवर्धनाचा प्रत्यक्ष अनुभव घेतला. या प्रकल्पामध्ये विद्यार्थ्यांनी बियाणे पेरणी, पाणी व माती व्यवस्थापन तसेच ग्राफ्टिंग (कलम) आणि गुटी कलम या वनस्पती प्रजनन पद्धतींचे ज्ञान आत्मसात केले. रोपांची निगा राखणे, त्यांचे वर्गीकरण करणे आणि लागवडीसाठी आवश्यक कामे विद्यार्थ्यांनी प्रत्यक्ष करून पाहिली.**

## पूरक कौशल्यांचा विकास


वेळेचे नियोजन


समस्या-समाधान


निरीक्षण कौशल्य


साहित्य, साधने हाताळणी कौशल्य


चौकशी / प्रश्न कौशल्य


नोंदी करण्याचे कौशल्य

## साहित्य

विविध प्रकारचे बियाणे, रोपे / कलमासाठी फांद्या, माती, शेणखत / कम्पोस्ट, पॉलिथीन पिशव्या / ट्रे / कुंड्या, पाणी देण्यासाठी कॅन / पाईप, गुटी कलमासाठी प्लॅस्टिक कव्हर, दोरी, ओलसर माती, grafting (कलम)साठी चाकू / ब्लेड, खत व कीडनाशक (मर्यादित प्रमाणात) इ.

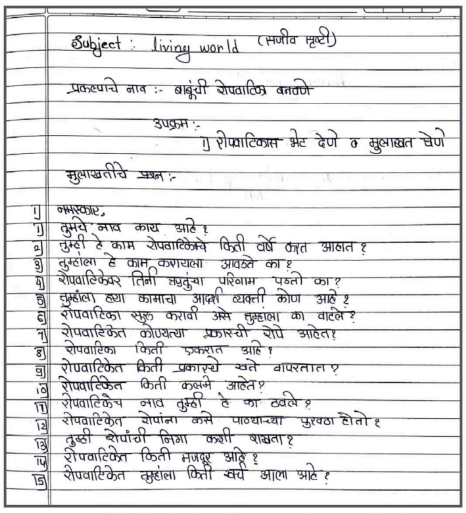
## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • विद्यार्थ्यांनी परिसरातील रोपवाटिका भेटीसाठीचे आयोजन करणे, शिक्षकांनी मार्गदर्शन करावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी जवळपासच्या रोपवाटिकेला भेट देऊन तेथील विविध वनस्पती, त्यांचे प्रकार, संगोपन पद्धती आणि पर्यावरणातील त्यांचे महत्त्व समजून घेणे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना जागेची निवड करण्यासाठी मार्गदर्शन करणे.<br>• विद्यार्थ्यांनी रोपवाटिका तयार करण्यासाठी आराखडा तयार करणे व त्या आराखड्याची आकृती काढून रोपवाटिकेची रचना समजून घेणे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना रोपवाटिकेसाठी जमीन तयार करणे व रोपांचे संरक्षण आणि त्यांच्या योग्य वाढीसाठी शेडनेट उभारण्याची प्रक्रिया समजावून सांगणे. | **४ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना आर्द्रता कक्षाचे (Humidity chamberचे) महत्त्व व कार्य समजावून सांगणे.<br>• विद्यार्थ्यांनी योग्य मापे घेऊन आर्द्रता कक्ष (Humidity chamber) तयार करावा. काम करताना सुरक्षिततेची काळजी घ्यावी. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • विद्यार्थ्यांनी सीडलिंग ट्रेमध्ये रोपे तयार करण्याची प्रक्रिया समजून घेणे व प्रत्यक्ष कृतीद्वारे रोपांची लागवड करून निगा राखणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • विद्यार्थ्यांनी दोन्ही पद्धतीने रोपांची लागवड करावी आणि तुलनात्मक अभ्यास करणे.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना पिशवीत आणि वाफ्यावर रोपांची लागवड करण्यास मार्गदर्शन करणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • विद्यार्थ्यांनी रोपांची नियमित निरीक्षणे करणे व त्यांच्या वाढीतील बदल नोंदवणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ८** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना कलम करण्याचे प्रकार, उपयोग समजावून सांगावेत. विद्यार्थ्यांनी विविध रोपांना कलम करावेत. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ९** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना रोपवाटिका तयार करण्यासाठी झालेल्या खर्चाची नोंद ठेवून त्याचे हिशोबपत्रक तयार करण्यासाठी मार्गदर्शन करावे. | **२ तासिका** |

## उपक्रम १ परिसरातील रोपवाटिकेला भेट देणे.

विद्यार्थ्यांनी जवळपासच्या रोपवाटिकेला भेट दिली. या भेटीदरम्यान त्यांनी रोपवाटिका म्हणजे काय, रोपवाटिकेमध्ये कोणकोणती रोपे तयार केली जातात, तसेच रोपनिर्मितीची प्रक्रिया कशी केली जाते, याची माहिती घेतली. या भेटीत त्यांनी रोपे तयार करण्याची संपूर्ण प्रक्रिया प्रत्यक्ष पाहिली. बियाणे पेरणी, कलम व गुटी कलम पद्धती, माती व खत व्यवस्थापन तसेच पाणी देण्याची योग्य पद्धत यांबद्दल माहिती घेतली.

रोपांचे विविध प्रकार, त्यांची वाढ, निगा राखण्याच्या पद्धती आणि विक्री व्यवस्थापन यांचीही माहिती विद्यार्थ्यांनी घेतली.



Subject : living world (सजीव सृष्टी)

प्रकल्पाचे नाव :- बहुंची रोपवाटिका बनवणे

उपक्रम :-

१) रोपवाटिकेस भेट देणे व मुलाखत घेणे

मुलाखतीचे प्रश्न :-

१) नमस्कार,
२) तुमचे नाव काय आहे ?
३) तुम्ही हे काम रोपवाटिकेचे किती वर्षे करत आहात ?
४) तुम्हाला हे काम करायला आवडते का ?
५) रोपवाटिकेवर तिनी लघुत्तम परिणाम पडतो का ?
६) तुम्हाला ह्या कामाचा आदर्श व्यक्ती कोण आहे ?
७) रोपवाटिका सुरू करावी असे तुम्हाला का वाटले ?
८) रोपवाटिकेत कोणत्या प्रकारची रोपे आहेत ?
९) रोपवाटिका किती एकरात आहे ?
१०) रोपवाटिकेत किती प्रकारचे खते वापरतात ?
११) रोपवाटिकेत किती कलमे आहेत ?
१२) रोपवाटिकेच नाव तुम्ही हे का ठेवले ?
१३) रोपवाटिकेत रोपांना कसे पाण्याचा पुरवठा होतो ?
१४) तुम्ही रोपांची निगा कशी राखता ?
१५) रोपवाटिकेत किती मजूर आहे ?
१६) रोपवाटिकेत तुम्हाला किती खर्च आला आहे ?

*विद्यार्थ्यांनी क्षेत्रभेटीपूर्वी प्रश्नसूची तयार केली.*

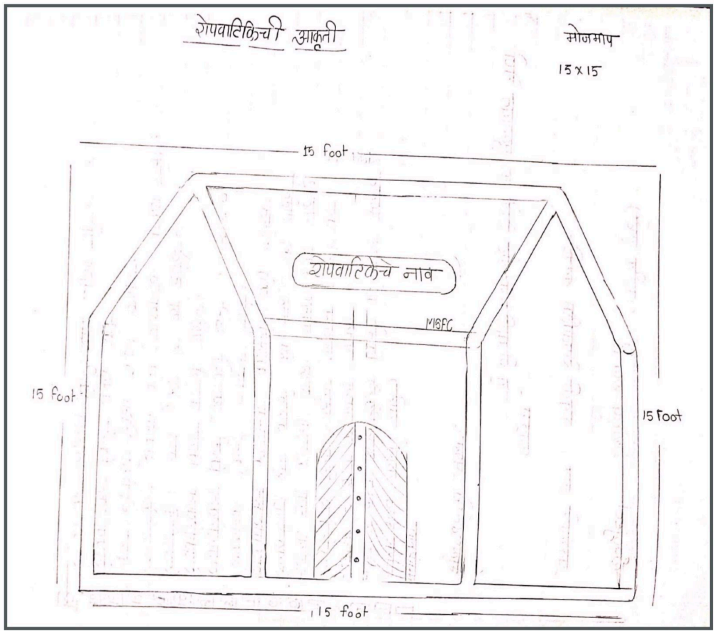


*विद्यार्थ्यांनी रोपवाटिकेला भेट देऊन तज्ज्ञांशी चर्चा केली.*



## उपक्रम २ रोपवाटिका तयार करण्यासाठी आराखडा तयार करणे.

विद्यार्थ्यांनी रोपवाटिका तयार करण्यासाठी कागदावर आराखडा तयार केला. त्यानंतर योग्य जागेची निवड केली. भरपूर सूर्यप्रकाश, पाण्याची सोय आणि पाणी न साचणारी समतल जमीन निवडली. त्यानंतर जागेचा साधा आराखडा तयार करून बियाणे पेरणी विभाग, रोप संगोपन विभाग, सावलीसाठी शेडनेट व्यवस्था, पाणी साठवण व्यवस्था व सिंचन व्यवस्था आणि साधनांसाठी स्वतंत्र जागा निश्चित केली.




*विद्यार्थ्यांनी रोपवाटिका तयार करण्यासाठी कागदावर आराखडा तयार केला.*

## उपक्रम ३ रोपवाटिका तयार करून शेडनेट लावणे.

विद्यार्थ्यांनी आराखड्यानुसार कृती सुरू केली. रोपवाटिका उभारणीपूर्वी विद्यार्थ्यांनी जमिनीचे मोजमाप केले. त्यांनी जमिनीची साफसफाई करून दगड, कचरा व तण काढून टाकले. माती भुसभुशीत करण्यासाठी नांगरणी/खोदकाम करून त्यात शेणखत किंवा कम्पोस्ट मिसळले. त्यानंतर रोपांचे संरक्षण करण्यासाठी योग्य उंचीचे शेडनेट उभारण्यात आले.




*विद्यार्थ्यांनी रोपवाटिका तयार करण्यासाठी जमिनीचे मोजमाप केले.*




*फक्कीचा वापर करून आखणी केली.*




*विद्यार्थ्यांनी शेडनेटसाठी जमिनीत बांबू मजबूतपणे रोवले.*




*बांबूला हिरवी शेडनेट लावली.*




*शेडनेट मजबूतपणे बांधून घेतले.*






*रोपवाटिका वापरास सुसज्ज केली.*

## उपक्रम ४ आर्द्रता कक्ष (Humidity chamber) तयार करणे.

या उपक्रमात विद्यार्थ्यांनी प्लॅस्टिक शीट, लाकडी/लोखंडी फ्रेम किंवा पारदर्शक बॉक्स वापरून साधा Humidity Chamber तयार केला. त्यात मातीने भरलेले ट्रे/ पॉलीबॅग ठेवून त्यात कलमे लावली. चेंबरच्या प्लॅस्टिक आच्छादनामुळे आत आर्द्रता (दमटपणा) टिकून राहते व रोपांची मुळे लवकर फुटण्यास मदत होते.





*विद्यार्थ्यांनी आर्द्रता कक्ष (Humidity chamber) तयार करून त्यात कलमे ठेवली,*

**आर्द्रता कक्ष (Humidity chamber) म्हणजे काय?**

आर्द्रता कक्ष (Humidity chamber) म्हणजे रोपे किंवा कलमे लावल्यानंतर त्यांना आवश्यक आर्द्रता/ दमटपणा - ओलावा टिकवून ठेवण्यासाठी तयार केलेली बंद किंवा अर्धबंद रचना होय.

## उपक्रम ५ 'सिडलिंग ट्रे'मध्ये रोपांची लागवड करणे.

'सिडलिंग ट्रे'मध्ये रोपांची लागवड करणे. ही रोपवाटिकेतील महत्त्वाची प्रक्रिया आहे. प्रथम ट्रेमधील प्रत्येक कप्प्यात कोकोपीट भरले. त्यानंतर प्रत्येक कप्प्यात बियाणे पेरून त्यावर हलका मातीचा थर दिला. पाणी देताना फवारणीच्या साहाय्याने हलकेसे पाणी दिले, यामुळे बियाणे हलत नाहीत व ओलावा टिकून राहतो. ट्रे सावलीत किंवा शेडनेट खाली ठेवला आणि नियमितपणे निरीक्षण केले. या पद्धतीमुळे बियाण्यांची उगवण चांगली होण्यास मदत झाली.




*विद्यार्थ्यांनी बीजप्रक्रिया (सीड ट्रीटमेंट) केली.*




*विद्यार्थ्यांनी कोकोपीट ट्रेमध्ये भरले.*




*विद्यार्थ्यांनी बियाणे सिडलिंग ट्रेमध्ये पेरले.*




*सर्व प्रक्रिया पूर्ण झाल्या.*




*बीजे अंकुरित झाली.*




*रोपांना पाणी देऊन सर्व नोंदी ठेवल्या .*

## उपक्रम ६ पिशवीत आणि वाफ्यावर रोपांची लागवड करणे.

विद्यार्थ्यांनी रोपवाटिकेमध्ये पिशवीत (पॉलीबॅग) आणि वाफ्यावर (बेड) या दोन पद्धतींनी लागवड केली. पिशवीत लागवड करताना सुपीक माती व सेंद्रिय खताचे मिश्रण भरून त्यात रोपे लावली. या पद्धतीमुळे रोपांची मुळे सुरक्षित राहण्यास मदत झाली. वाफ्यावर लागवड करताना जमिनीवर समतल बेड तयार करून त्यात योग्य अंतरावर रोपे लावली. पाण्याचा योग्य निचरा होईल, याची काळजी घेतली





*विद्यार्थ्यांनी पिशव्यांमध्ये रोपे लावली.*





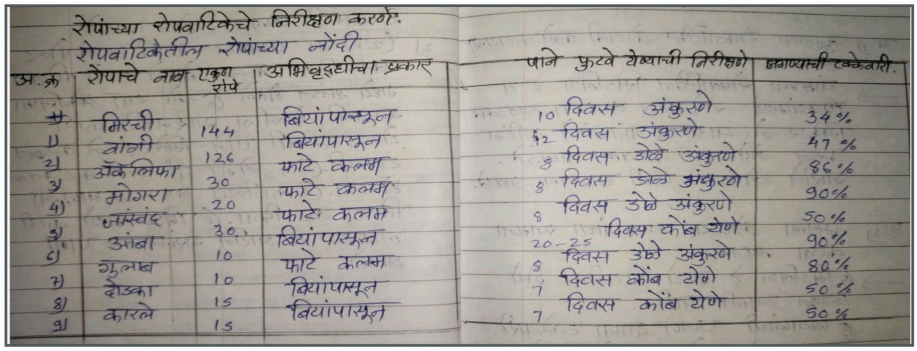
*विद्यार्थ्यांनी वाफ्यावरसुद्धा रोपे लावली.*





## उपक्रम ७ रोपांचे निरीक्षण करणे.

विद्यार्थ्यांनी रोपांची नियमित निरीक्षणे केली. त्यामध्ये रोपांचे वाढीचे प्रमाण, पाने, फुले व पिकांची स्थिती तपासली. तसेच पाण्याची आवश्यकता, तण, कीड किंवा रोग आढळल्यास त्यावर योग्य तो उपाय केला. निरीक्षणाद्वारे विद्यार्थ्यांनी रोपनिर्मिती प्रक्रियेतील बदल समजून घेतले आणि रोपांच्या आरोग्याचे व्यवस्थापन करण्याचा प्रत्यक्ष अनुभव घेतला.



रोपांच्या रोपवाटिकेचे निरीक्षण करणे.
रोपवाटिकेतील रोपांच्या नोंदी

| अ.क्र | रोपाचे नाव | एकुण रोपे | अभिवृद्धीचा प्रकार | पाने फुटवे येण्याची निरीक्षणे | लागण्याची टक्केवारी |
|---|---|---|---|---|---|
| 1) | मिरची | 144 | बियांपासून | 10 दिवस अंकुरणे | 34% |
| 2) | वांगी | 126 | बियांपासून | 12 दिवस अंकुरणे | 47% |
| 3) | ॲकॅलिफा | 30 | फाटे कलम | 8 दिवस डोळे अंकुरणे | 86% |
| 4) | मोगरा | 20 | फाटे कलम | 8 दिवस डोळे अंकुरणे | 90% |
| 5) | जास्वंद | 30 | फाटे कलम | 8 दिवस डोळे अंकुरणे | 50% |
| 6) | आंबा | 10 | बियांपासून | 20-25 दिवस कोंब येणे | 90% |
| 7) | गुलाब | 10 | फाटे कलम | 8 दिवस डोळे अंकुरणे | 80% |
| 8) | दोडका | 15 | बियांपासून | 7 दिवस कोंब येणे | 50% |
| 9) | कारले | 15 | बियांपासून | 7 दिवस कोंब येणे | 50% |

*विद्यार्थ्यांनी रोपांचे निरीक्षण करून तक्त्यामध्ये नोंदी केल्या.*

## उपक्रम ८ कलम करणे.

विद्यार्थ्यांनी या उपक्रमात कलम करण्याची प्रक्रिया प्रत्यक्ष करून पाहिली. त्यांनी निरोगी आंब्याच्या फांदीचे - सायन व रूटस्टॉक निवडले. सायन व रूटस्टॉकचे योग्य पद्धतीने काप करून दोन्ही भाग एकमेकांना जुळवले व टेपने घट्ट बांधले. काही दिवसांनंतर त्याला नवीन कोंब फुटले व कलम यशस्वी झाल्याचे दिसून आले.

**कलम करताना महत्त्वाचे :**

- **सायन (Scion):** ज्या झाडाची फळे किंवा फुले आपल्याला हवी आहेत, त्या झाडाची काडी किंवा फांदी म्हणजे 'सायन'. हे वरच्या बाजूला जोडले जाते.
- **खुंट (Rootstock):** ज्या झाडावर कलम केले जाते (ज्याच्या मुळांचा आधार घेतला जातो), त्याला 'खुंट' किंवा 'स्टॉक' म्हणतात.



*विद्यार्थ्यांनी तज्ज्ञांकडून कलम-प्रक्रिया समजून घेतली.*



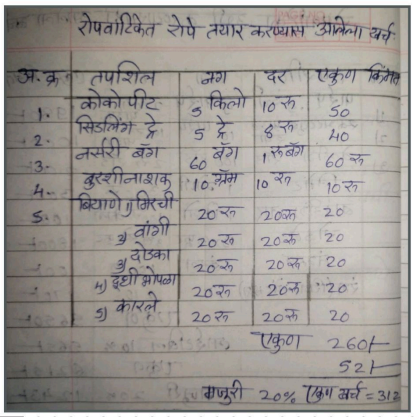







*विद्यार्थ्यांनी आंब्याच्या फांदीवर कलम-प्रक्रिया केली.*

## उपक्रम ९ प्रकल्पासाठी झालेला एकूण खर्च काढून हिशोबपत्रक तयार करणे.

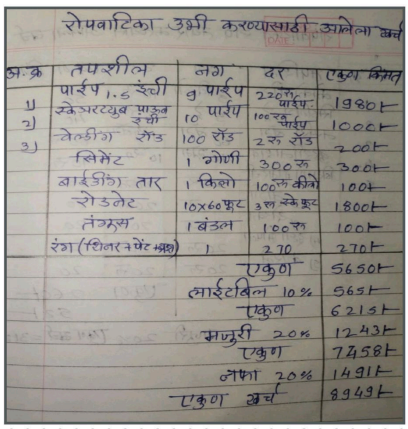


रोपवाटिकेत रोपे तयार करण्यास आलेला खर्च

| अ.क्र | तपशील | नग | दर | एकुण किंमत |
|---|---|---|---|---|
| 1. | कोको पीट | 5 किलो | 10 रु | 50 |
| 2. | सिडलिंग ट्रे | 5 ट्रे | 8 रु | 40 |
| 3. | नर्सरी बॅग | 60 बॅग | 1 रु बॅग | 60 रु |
| 4. | बुरशीनाशक | 10 ग्रॅम | 10 रु | 10 रु |
| 5. | बियाणे 1) मिरची | 20 रु | 20 रु | 20 |
| | 2) वांगी | 20 रु | 20 रु | 20 |
| | 3) दोडका | 20 रु | 20 रु | 20 |
| | 4) दुधी भोपळा | 20 रु | 20 रु | 20 |
| | 5) कारले | 20 रु | 20 रु | 20 |
| | | | एकुण | 260/- |
| | | | | 52/- |
| | | | मजुरी 20% | एकुण खर्च = 312 |

विद्यार्थ्यांनी रोपवाटिका उभारणीसाठी लागणाऱ्या प्रत्येक वस्तूची किंमत नोंदवली आणि त्यानुसार एकूण खर्चाची गणना करून हिशोबपत्रक तयार केले.

*विद्यार्थ्यांनी हिशोबपत्रक तयार केले.*



रोपवाटिका उभी करण्यासाठी आलेला खर्च

| अ.क्र | तपशील | नग | दर | एकुण किंमत |
|---|---|---|---|---|
| 1) | पाईप 1.5 इंची | 9 पाईप | 220 रु पाईप | 1980/- |
| 2) | स्केअरट्युब पाऊन इंची | 10 पाईप | 100 रु पाईप | 1000/- |
| 3) | वेल्डींग रॉड | 100 रॉड | 2 रु रॉड | 200/- |
| | सिमेंट | 1 गोणी | 300 रु | 300/- |
| | बाईडींग तार | 1 किलो | 100 रु किलो | 100/- |
| | रोडनेट | 10×60 फूट | 3 रु स्के फूट | 1800/- |
| | तंगूस | 1 बंडल | 100 रु | 100/- |
| | रंग (शिनर + पेंट + ब्रश) | 1 | 270 | 270/- |
| | | | एकुण | 5650/- |
| | | | लाईटबिल 10% | 565/- |
| | | | एकुण | 6215/- |
| | | | मजुरी 20% | 1243/- |
| | | | एकुण | 7458/- |
| | | | नफा 20% | 1491/- |
| | | | एकुण खर्च | 8949/- |

४०

# औषधी-वनस्पती लागवड



इयत्ता - ७ वी

## उद्देश

- परिसरातील औषधी-वनस्पती ओळखणे.
- विविध वनस्पतींचे औषधी गुणधर्म आणि महत्त्व जाणून घेणे. उदा. तुळस, कडुलिंब, अश्वगंधा, हळद व कोरफड इ.
- घरातील कचऱ्यापासून सेंद्रिय खत बनविणे.
- विविध औषधी-वनस्पतींची लागवड करणे आणि वाढीच्या नोंदी ठेवणे.

**निगडित व्यवसाय -**

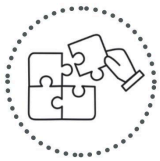
- रोपवाटिका व्यवसाय
- हर्बल उत्पादने निर्मिती
- सुगंधी तेल (Essential Oil) उत्पादन व विक्री

**न्यू इंग्लिश मिडीयम स्कूल, नारायण पेठ, पुणे या शाळेतील विद्यार्थ्यांनी औषधी-वनस्पती लागवड हा प्रकल्प शाळेत राबविला. या प्रकल्पांतर्गत त्यांनी औषधी-वनस्पतींची ओळख, प्राचीन काळापासून विविध आजारांवर उपचार करण्यासाठी केला जाणारा त्यांचा वापर आणि आधुनिक वैदिकशास्त्र या सर्व गोष्टींचा बारकाईने अभ्यास केला. प्रत्येक विद्यार्थ्याने विविध औषधी-झाडांचे महत्त्व समजून घेऊन त्याने स्वतः एक औषधी-वनस्पतीचे रोप लावले. रोप लावण्यापासून ते त्याच्या विक्रीपर्यंत त्या रोपामध्ये होत असणारे बदल, दररोज पाणी घालणे, कीडनियंत्रण-रसायन फवारणी करणे, खत घालणे या सर्व काळजी घेऊन त्या-त्या गोष्टींच्या नोंदी वेळोवेळी विद्यार्थ्यांनी वहीत नोंदविल्या.**

## पूरक कौशल्यांचा विकास



कल्पकता / नवनिर्मिती कौशल्य



समस्या-समाधान



गटात/ जोडीने काम करण्याचे कौशल्य



प्रयोगशीलता विकसन



चौकशी / प्रश्न कौशल्य



निरीक्षण कौशल्य

## साहित्य

फावडा, कुदळ, खुरपे, रोप, कुंडी, पाण्याची झारी, बिया, घमेले इ.

## प्रकल्पाची रूपरेषा

| | | |
|---|---|---|
| **उपक्रम १** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना विविध स्रोतांच्या माध्यमातून औषधी-वनस्पतींची माहिती जाणून घेण्यासाठी मार्गदर्शन करणे.<br>• विद्यार्थ्यांनी आपल्या परिसरातील औषधी-वनस्पतींची माहिती गावातील वयस्कर व्यक्ती, आयुर्वेदीक तज्ज्ञ यांच्याकडून जाणून घेणे व वहीत नोंदवणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम २** | • विद्यार्थ्यांनी औषधी-वनस्पती या प्रकल्पाविषयी प्रश्नावली तयार करणे आणि शिक्षकांच्या मदतीने तज्ज्ञांची भेट आयोजित करणे.<br>• विद्यार्थ्यांनी भेटीला जाण्यापूर्वी आवश्यक प्रश्नसूची तयार करणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ३** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना आपल्या परिसरातील सर्वेक्षण करून औषधी झाडांची माहिती मिळवण्यासाठी मार्गदर्शन करणे.<br>• विद्यार्थ्यांनी आपल्या परिसरातील औषधी-वनस्पतींचे निरीक्षण करून माहिती नोंदवणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ४** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना रोपांची लागवड करण्यासाठी आवश्यक साधनांची-अवजारांची ओळख करून द्यावी आणि त्यांच्या वापराबद्दल आवश्यक त्या सूचना देणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ५** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांकडून ओला आणि सुका कचरा गोळा करून घेणे, कचऱ्याचे वर्गीकरण करून घेणे.<br>• शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना कचऱ्यापासून सेंद्रिय खत तयार करण्यासाठी मार्गदर्शन करणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ६** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना रोपांची लागवड करण्यासाठी आवश्यक माती, पोषकद्रव्य, पाणी व्यवस्थापन यांबद्दल मार्गदर्शन करणे.<br>• विद्यार्थ्यांनी हवामानानुसार रोपांची लागवड करावी व काळजी घ्यावी, तसेच रोप-वाढीच्या नोंदी ठेवणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ७** | • शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना झाडांच्या वाढीच्या नोंदी ठेवण्यासाठी मार्गदर्शन करावे.<br>• विद्यार्थ्यांनी रोपांच्या वाढीच्या, फुलांची, पानांची संख्या यांच्या नियमित नोंदी ठेवणे. | **५ तासिका** |
| **उपक्रम ८** | • विद्यार्थ्यांनी शिक्षकांच्या मदतीने कौशल्य मेळाव्याचे आयोजन करावे, त्यामध्ये तयार झालेल्या वस्तूंचे प्रदर्शन करून विक्री करणे.<br>• पालक, शिक्षक आणि इतर उपस्थितांसमोर केलेल्या प्रकल्पाची माहिती सांगणे. कसे केले, काय शिकलो यांबद्दल चर्चा करणे. | **६ तासिका** |

### तुम्हाला माहीत आहे का?

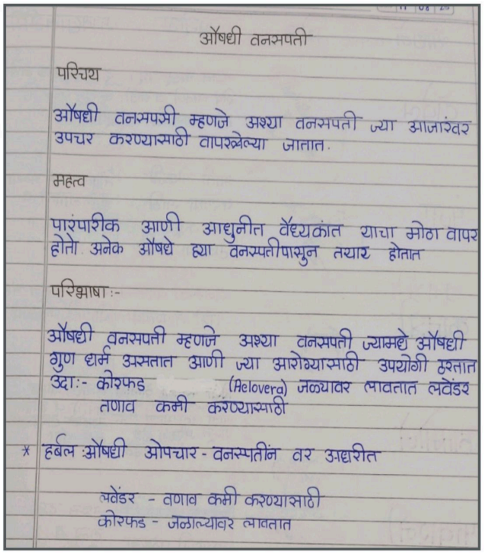
- World Herbal Forest हरियाणा हा भारतातील एक मोठा औषधी-वनस्पती वनस्पती जंगल प्रकल्प आहे.
- येथे २५,०००+ औषधी-वनस्पतींच्या विविध प्रजातींचे वृक्षारोपण केले गेलेले आहे.
- केशव सृष्टी, मुंबई, महाराष्ट्र येथे सुमारे २२ एकर क्षेत्रावर ५००+ औषधी-वनस्पतींचे वृक्षारोपण झालेले आहे, ज्या आयुर्वेदिक उपयोगासाठी वापरल्या जातात.

## उपक्रम १ औषधी-वनस्पतींचा इतिहास जाणून घेणे.



विद्यार्थ्यांनी औषधी-वनस्पतींचा इतिहास जाणून घेतला, वेगवेगळ्या काळात वनस्पतींचा वापर करून केले जाणारे उपचार आणि त्या वनस्पतींचे गुणधर्म जाणून घेतले. ग्रामीण भागात आजही कडुनिंब, तुळस, हळद, आले, आवळा यांचा घरगुती उपचारांमध्ये केला जाणारा वापर समजून घेतला. विद्यार्थ्यांनी वेगवेगळ्या झाडांचे असलेले फायदे जाणून घेतले. ही सर्व माहिती त्यांनी वहीमध्ये लिहून ठेवली.

*विद्यार्थ्यांनी औषधी-वनस्पतींची माहिती जाणून घेतली.*



ऑषधी वनसपती

परिचय

ऑषधी वनसपसी म्हणजे अश्या वनसपती ज्या आजारंवर उपचर करण्यासाठी वापरलेल्या जातात.

महत्व

पारंपारीक आणी आधुनीत वैद्यकांत याचा मोठा वापर होतो अनेक ऑषधे ह्या वनस्पतीपासुन तयार होतात

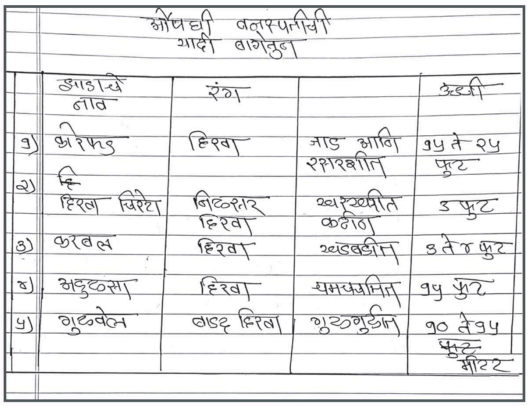
परिभाषा:-

ऑषधी वनसपती म्हणजे अश्या वनसपती ज्यामधे ऑषधी गुण धर्म असतात आणी ज्या आरोग्यासाठी उपयोगी ठरतात
उदा:- कोरफड (Aelovera) जळ्यावर लावतात लवेंडर तणाव कमी करण्यासाठी

* हर्बल ऑषधी ओपचार - वनस्पतींन वर अधरीत

लवेंडर - वणाव कमी करण्यासाठी
कोरफड - जळाल्यावर लावतात

*विद्यार्थ्यांनी औषधी-वनस्पतीची परिभाषा समजून घेऊन नोंदवहीत लिहिली.*



ऑषधी वनस्पतीची यादी बागेतुन

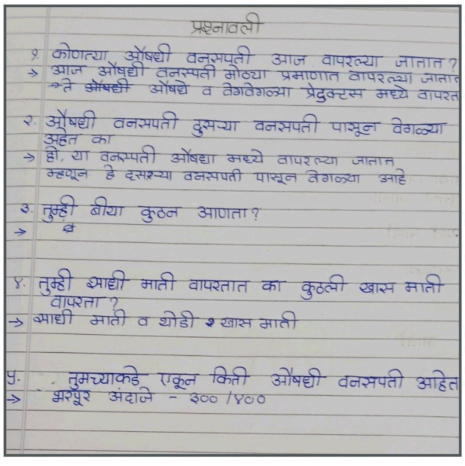
| | झाडाचे नाव | रंग | | उंची |
|---|---|---|---|---|
| १) | कोरफड | हिरवा | जाड आणि रसरशीत | १५ ते २५ फुट |
| २) | हिरवा चिरेटा | निळसर हिरवा | खरखरीत कठीण | ३ फुट |
| ३) | करवल | हिरवा | खडबडीत | ३ ते ४ फुट |
| ४) | अडुळसा | हिरवा | चमचमीत | १५ फुट |
| ५) | गुळवेल | वाढद हिरवा | गुळगुळीत | १० ते १५ फुट मीटर |

*विद्यार्थ्यांनी औषधी-वनस्पतींची सूची तयार केली.*

**औषधी-वनस्पतींचे महत्त्व :**

- सर्दी, खोकला, ताप, पचन समस्या यांवर घरगुती उपाय म्हणून उपयुक्त असतात.
- रोगप्रतिकारशक्ती वाढविण्यास मदतदायी असतात. उदा. तुळस, अश्वगंधा इ.
- आयुर्वेद, युनानी, होमिओपॅथी यांसारख्या पद्धतींमध्ये मोठ्या प्रमाणात वापर केला जातो.

## उपक्रम २ तज्ज्ञांची भेट आयोजित करणे.



प्रश्नावली

१. कोणत्या ऑषधी वनसपती आज वापरल्या जातात?
→ आज ऑषधी वनस्पती मोठ्या प्रमाणात वापरल्या जातात
→ ते ऑषधी ऑषधे व वेगवेगळ्या प्रेडुक्टस मध्ये वापरत

२. ऑषधी वनसपती दुसऱ्या वनसपती पासून वेगळ्या अहेत का
→ हो, या वनस्पती ऑषधा मध्ये वापरल्या जातात म्हणून हे दुसऱ्या वनसपती पासून वेगळ्या आहे

३. तुम्ही बीया कुठन आणता?
→ व

४. तुम्ही साधी माती वापरतात का कुठली खास माती वापरता?
→ साधी माती व थोडी खास माती

५. तुमच्याकडे एकून किती ऑषधी वनसपती आहेत
→ भरपूर अंदाजे - ३०० / ४००

विद्यार्थ्यांनी प्रश्नावली तयार केली, यामध्ये त्यांनी औषधी-वनस्पतींविषयी वेगवेगळे प्रश्न तज्ज्ञांना विचारले. त्यांनी शिक्षकांच्या मदतीने तज्ज्ञांची भेट ठरवून, ॲग्रीकल्चर कॉलेज पुणे विद्यापीठाला भेट दिली. तज्ज्ञांच्या मार्गदर्शनाखाली विद्यार्थ्यांच्या शंकांचे निरसन झाले.

*विद्यार्थ्यांनी उपक्रमाविषयक प्रश्नसूची तयार केली.*



*विद्यार्थ्यांनी तज्ज्ञांची भेट घेतली.*

### विद्यार्थ्यांनी खालील प्रश्नांवर चर्चा केली -

१. औषधी-वनस्पतीच्या लागवडीसाठी कोणती माती उपयुक्त ठरते?

२. या प्रकल्पासाठी कोणकोणत्या औषधी-वनस्पती निवडता येतील?

३. औषधी-वनस्पती लागवडीसाठी योग्य हवामान कोणते असते?

४. वनस्पतींची निगा व देखभाल कशा प्रकारे करावी?

५. औषधी-वनस्पतींवर येणारे रोग कोणकोणते आहेत?

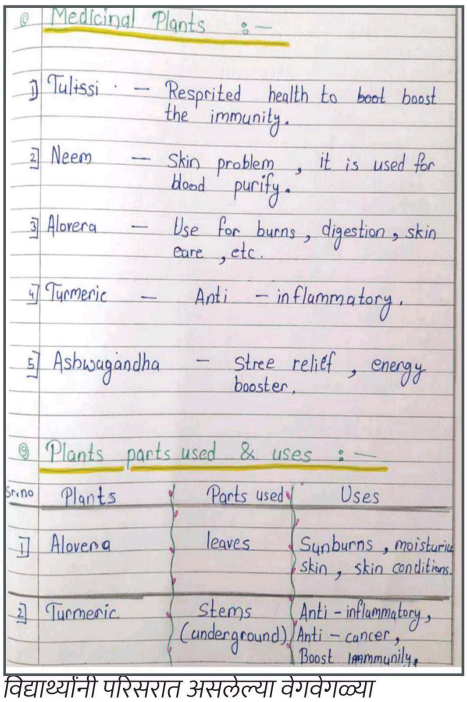
६. औषधी-वनस्पतींची विक्री कुठे आणि कशा प्रकारे करता येते?

७. औषधी-वनस्पतींची लागवड इतर पिकांसोबत आंतर-पीक म्हणून करता येते का?

### हे माहीत आहे का?

- भारतात सुमारे ७, ५०० वनस्पतींच्या प्रजाती औषधी उपयोगात वापरल्या जातात.
- अश्वगंधा ही भारतातील सर्वांत जास्त निर्यात होणारी आयुर्वेदिक वनस्पती आहे.
- औषधी-वनस्पतींच्या निर्यातीला चालना देण्यासाठी सरकारने 'आयुष निर्यात प्रोत्साहन परिषद' स्थापन केली आहे.

## उपक्रम ३ परिसरात असलेल्या वेगवेगळ्या औषधी-वनस्पतींचे सर्वेक्षण करणे.



Medicinal Plants :—

1] Tulissi — Respited health to boot boost the immunity.

2] Neem — Skin problem, it is used for blood purify.

3] Alovera — Use for burns, digestion, skin care, etc.

4] Turmeric — Anti - inflammatory.

5] Ashwagandha — Stree relief, energy booster.

Plants parts used & uses :—

| Sr.no | Plants | Parts used | Uses |
|---|---|---|---|
| 1] | Alovera | leaves | Sunburns, moisturize skin, skin conditions |
| 2] | Turmeric | Stems (underground) | Anti - inflammatory, Anti - cancer, Boost immunity. |

*विद्यार्थ्यांनी परिसरात असलेल्या वेगवेगळ्या औषधी-वनस्पतींचे सर्वेक्षण करून माहितीपर तक्ता तयार केला.*

विद्यार्थ्यांनी त्यांच्या शाळेच्या परिसरात असलेल्या वेगवेगळ्या औषधी-वनस्पतींचे सर्वेक्षण केले. त्यांनी त्या औषधी-वनस्पतीचे स्थानिक नाव, शास्त्रीय नाव, तिचे गुणधर्म, दिले जाणारे खत इ. सर्व बाबींचा अभ्यास केला. सर्व माहिती नोंदवहीत लिहिली.





### भारतातील औषधी-वनस्पती :

- तुळस (सर्दी, खोकला, ताप यांवर उपयोगी)
- कडुलिंब (त्वचारोग, जखमा, दातांचे आरोग्य)
- अश्वगंधा (ताण कमी करणे, शक्तिवर्धक)
- सर्पगंधा (रक्तदाब नियंत्रणासाठी उपयोगी)
- कोरफड (त्वचा आणि केसांसाठी उपयुक्त)
- निलगिरी (सर्दी, खोकल्यावर उपयोगी)
- हळद (जंतुनाशक म्हणून उपयोगी)
- लवंग (दाढ दुखीवर उपयोगी)

### कम्पोस्टिंग म्हणजे काय?

- ओला व सेंद्रिय कचरा नैसर्गिक पद्धतीने कुजवून त्यापासून खत तयार करण्याची प्रक्रिया म्हणजे कम्पोस्टिंग होय. या प्रक्रियेत सूक्ष्मजीव, जीवाणू, बुरशी व गांडूळ कचऱ्याचे विघटन करतात आणि त्याचे सुपीक सेंद्रिय खत (कम्पोस्ट) तयार होते.

### कम्पोस्टिंगचे प्रकार व बनविण्याची पद्धत -

१. घरगुती कम्पोस्टिंग : बादली, ड्रम किंवा कुंडीत बनवितात.

२. खड्डा पद्धत : जमिनीत खड्डा करून बनवितात.

३. वर्मी-कम्पोस्टिंग : गांडुळांचा वापर करून बनवितात.

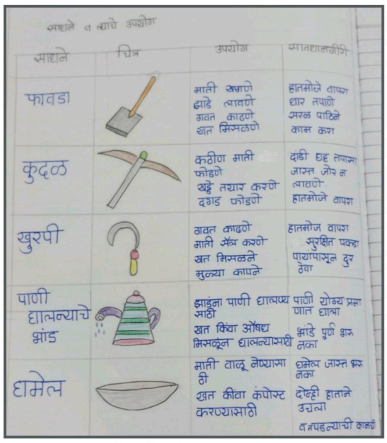


*विद्यार्थ्यांनी लागवड करताना वापरल्या जाणाऱ्या विविध साधनांचा/अवजारांचा उपयोग तज्ज्ञांकडून समजून घेतला.*

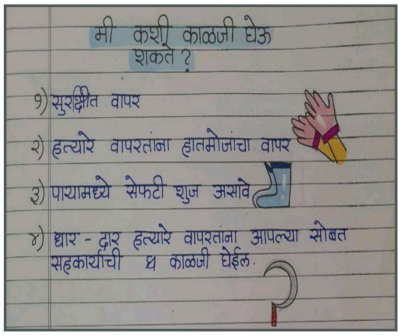
## उपक्रम ४

### वेगवेगळ्या साधनांची/ अवजारांची आणि सुरक्षिततेची माहिती घेणे.

वनस्पतींची लागवड करताना विविध अवजारांचा उपयोग केला जातो. ही साधने-अवजारे योग्य पद्धतीने वापरणे महत्त्वाचे आहे. विद्यार्थ्यांनी वापरल्या जाणाऱ्या सर्व साधनांची/ अवजारांची यादी बनवली, त्यांचे उपयोग व त्यांचा परंपरागत वापर समजून घेतला. अवजारे वापरताना घेतली जाणारी सुरक्षितता जसे कि अवजारे वापरताना हातमोजे घालावेत, धारदार अवजारे काळजीपूर्वक वापरावीत, अवजारे वापरून झाल्यानंतर स्वच्छ धुऊन व वाळवून ठेवावीत इत्यादी सर्व गोष्टींचा अभ्यास करून विद्यार्थ्यांनी नोंदी ठेवल्या.




*विद्यार्थ्यांनी वेगवेगळ्या साधनांची/ अवजारांची चित्रे काढून त्यांचा उपयोग असा नोंदवहीत सचित्र तक्ता तयार केला.*



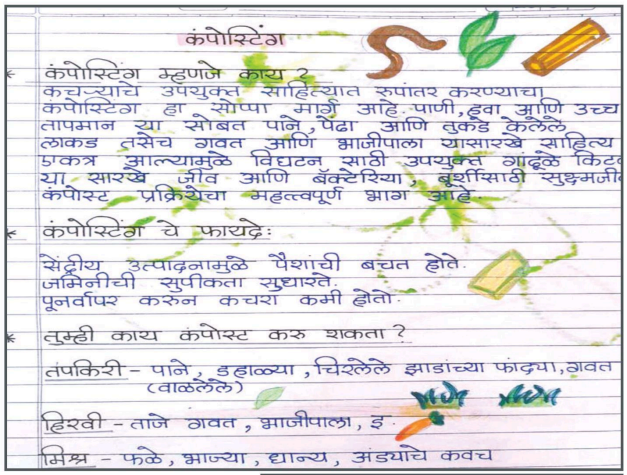

*विद्यार्थ्यांनी सुरक्षिततेच्या दक्षता जाणून घेतल्या व नोंदवहीत सचित्र लिहिल्या.*

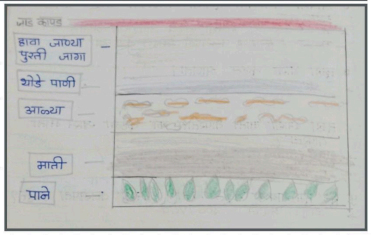
**विविध साधने-अवजारे व त्यांची गरज :**

- कुदळ, फावडे - माती खणणे व खड्डा तयार करणे.
- खुरपी - तण काढणे.
- झारी - पाणी देणे सोपे होते.
- घमेले - माती आणणे-नेणे.
- सेफ्टीशूज - पायांच्या सुरक्षेसाठी.
- हातमोजे - हातांची सुरक्षेसाठी व कम्पोस्ट हाताळण्यासाठी.
- पंप - कीडनाशक फवारणीसाठी.

## उपक्रम ५ सेंद्रिय खत तयार करणे.

विद्यार्थ्यांनी सेंद्रिय खत, त्यामुळे होणारी वनस्पतींची वाढ, ओला व सुका कचरा यातील फरक इ. सर्व गोष्टींचा अभ्यास केला. विद्यार्थ्यांनी सेंद्रिय खत घरच्या घरी तयार केले आणि त्याचा उपयोग केला. त्यांनी ओल्या कचऱ्यात फळांच्या साली, भाजीपाल्याचे उरलेले भाग, उरलेले अन्न आणि कोमेजलेली पाने इ., तसेच सुक्या कचऱ्यात वाळलेली पाने, फांद्या, फुले इत्यादी गोळा केले. थोडी माती टाकून, मातीवर ओला कचरा आणि त्यावर सुका काचरा असे थर तयार केले शेवटी त्याला मातीने झाकून घेऊन त्यावर थोडे पाणी शिंपडले, कुंडी झाकून ठेवली आणि प्रत्येक २-३ दिवसांनी मिश्रणास हलवले.




*सेंद्रिय खत तयार करताना सुक्या आणि ओल्या कचऱ्याचे थर कसे लावले, याचे वहीत चित्र काढून नोंदी केल्या.*

## उपक्रम ६ रोपे लावणे.



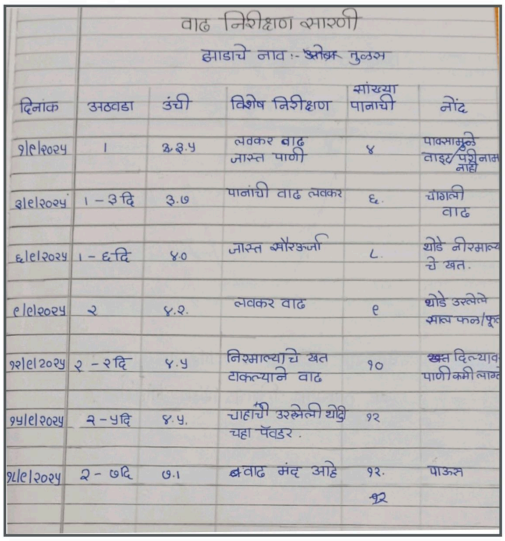
विद्यार्थ्यांनी निवडलेली औषधी-रोपे आपापल्या कुंडीत लावली.

१. तळाशी छिद्र असलेली एक कुंडी घेतली.
२. कुंडीत माती आणि कम्पोस्ट खत मिसळून भरले.
३. मातीमध्ये छोटा खड्डा करून त्या खड्यात रोप लावले.
४. मुळांभोवतीती माती घट्ट दाबली.
५. रोपाला थोडेसे पाणी दिले आणि रोप सावलीच्या ठिकाणी ठेवले.



## उपक्रम ७ रोपांच्या नोंदी ठेवणे.

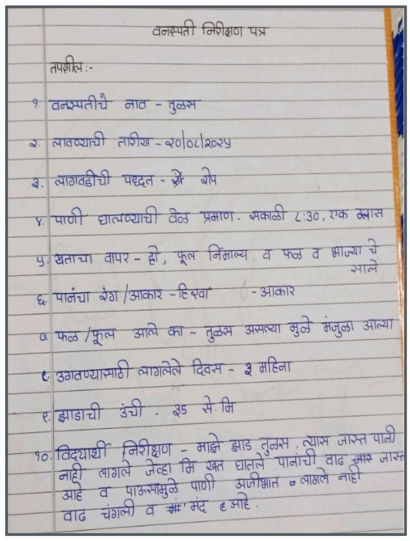
रोपांच्या नियमित नोंदी ठेवणे खूप आवश्यक आहे.
यामुळे रोपांच्या वाढीचा कालावधी समजून येतो.



वाढ निरीक्षण सारणी

झाडाचे नाव :- तुळस

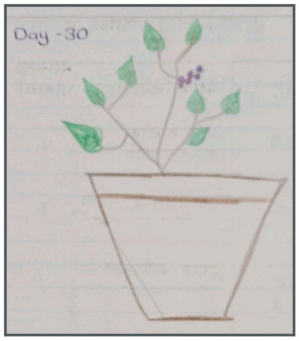
| दिनांक | अठवडा | उंची | विशेष निरीक्षण | सांख्या पानाची | नोंद |
|---|---|---|---|---|---|
| १/९/२०२५ | १ | ३.३.५ | लवकर वाढ जास्त पाणी | ४ | पाऊसामुळे वाइट/पेशी नाम नाही |
| ३/९/२०२५ | १ – ३ दि | ३.७ | पानांची वाढ लवकर | ६. | चांगली वाढ |
| ६/९/२०२५ | १ – ६ दि | ४.० | जास्त सौरऊर्जा | ८. | थोडे नीरमाल्या चे खत. |
| ९/९/२०२५ | २ | ४.२. | लवकर वाढ | ९ | थोडे उरलेले साल फळ/फूल |
| १२/९/२०२५ | २ – २ दि | ४.५ | निरमाल्याचे खत टाकल्याने वाढ | १० | खत दिल्याव पाणी कमी लाग |
| १५/९/२०२५ | २ – ५ दि | ४.५. | चाहाची उरलेली थोडी चहा पॅवडर. | १२ | |
| १८/९/२०२५ | २ – ७ दि | ७.१ | वाढ मंद आहे | १२. १२ | पाऊस |



वनस्पती निरीक्षण पत्र

तपशील :-

१. वनस्पतीचे नाव - तुळस
२. लावण्याची तारीख - २०/०८/२०२५
३. लागवडीची पद्धत - रोप
४. पाणी घालण्याची वेळ प्रमाण. सकाळी ८:३०, एक ग्लास
५. खताचा वापर - हो, फूल निंमाल्य व फळ व झाड्या चे साले
६. पानांचा रंग/आकार - हिरवा - आकार
७. फळ/फूल आले का - तुळस असल्या मुळे मंजुळा आल्या
८. उगवण्यासाठी लागलेले दिवस - ३ महिना
९. झाडाची उंची - ३५ से.मि
१०. विद्यार्थी निरीक्षण - माझे झाड तुळस, त्यास जास्त पानी नाही लागले जेव्हा मि खत घातले पानांची वाढ जास्त आहे व पाऊसामुळे पाणी अजीबात लागले नाही वाढ चंगली व मंद आहे.




*विद्यार्थ्यांनी रोपाच्या वाढीच्या नोंदी ठेवल्या.*

## उपक्रम ८ कौशल्य मेळावा आयोजित करणे व त्यात सादरीकरण करणे.




*विद्यार्थ्यांनी कौशल्य मेळाव्यामध्ये औषधी-वनस्पती व सेंद्रिय खत विक्री केले.*

विद्यार्थ्यांनी प्रकल्पाच्या शेवटी शाळेमध्ये कौशल्य मेळावा आयोजित केला. या सादरीकरणामध्ये विद्यार्थ्यांनी स्वतः लावून वाढविलेल्या औषधी-वनस्पती व तयार केलेले सेंद्रिय खत मांडून ठेवले. प्रत्येक रोपाबरोबर त्याच्या नोंदींचे निरीक्षणपत्रक व संपूर्ण प्रकल्प अहवाल लिहून प्रदर्शनास ठेवला. विक्री करून नंतर हिशोबपत्रक तयार केले.

व्यावसायिक शिक्षणाचा उद्देश हा विद्यार्थ्यांना विशिष्ट व्यवसायाचे शिक्षण देणे नसून; त्यांना विविध कार्यक्षेत्रांची ओळख व्हावी, त्यांच्यामध्ये उपक्रमशीलता, सृजनशीलता, उद्योजकता व संघभावना हे गुण जोपासले जावेत, हा आहे.