

शैक्षणिक संदर्भ अंक १४० (फेब्रुवारी - मार्च २०२३)

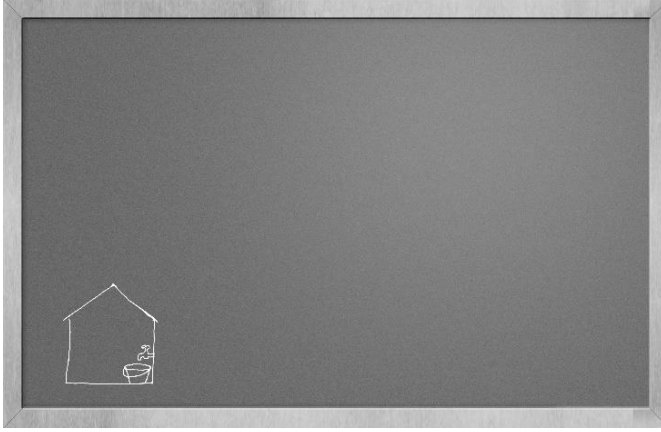
गोष्ट पाण्याची..

लेखक : प्रकाश किसन नवाळे

गोष्ट पाण्याची..

लेखक : प्रकाश किसन नवाळे

इयत्ता ३ री, परिसर अभ्यासातील पाठ क्रमांक ९ ‘पाणी नक्की येते कोठून ?’ मधील संकल्पनेबाबत चर्चेला नुकतीच सुरुवात केली होती. तुम्ही पाणी कशातून पिता,



पाण्याची साठवण तसेच पाणी कोठून आले असावे, अशा मुलांच्या अनुभवविश्वासंबंधित चर्चा सुरु असतांना; ‘असे करून पाहूया का?’ असे मनात आले. मनात येताच,

फळ्याच्या एका कोपऱ्यात घराचे चित्र रेखाटले, हे आपले घर!

आमची शाळा शहरातील असल्याने येथील बहुतेक घरात नळाद्वारेच पाणी येत असल्याने, “आपल्या घरात पाणी नळामधून येते ना!” असे म्हणत, फळ्यावर रेखाटलेल्या

घराच्या एका भिंतीला नळाचे चित्र काढले. नळाचे चित्र रेखाटतांना मनात साकारलेल्या संपूर्ण चित्राचा अंदाज बांधत घर रेखाटण्याची जागा निश्चित केली होती. जेणेकरून चित्र रेखाटण्याकरीता फळ्याचा जास्तीत जास्त उपयोग करता येईल. आता, त्या नळाखाली एक बादली रेखाटली.

नळातून पाणी येत आहे हे दाखविण्यासाठी सवयीनुसार तुटक रेषा काढाव्यात का, असे मनात आले. मात्र, असे केले नाही तर मुले काय विचार करतील? म्हणून, मुद्दाम तुटक रेषा काढल्याच नाही.

“नळाला पाणी आहे का?”

“नाही!” मुले म्हणाली, “नळाला पाणी नाही.”

“अहो सर, नळाला पाईप कुठे जोडला आहे?” वर्गातली बरीच मुले म्हणाली.

“अहो सर, आधी नळ चालू तर करा.”, एकाने तर असे मजेशीर उत्तर सुध्दा दिले.

अशा उत्तराचे देखील आपण त्या मुलास प्रोत्साहनपर शाबासकी देत नक्कीच कौतुक करायला हवे. कारण, आपण बहुतेक सारे पाण्याचा पाईप जोडलेला नसल्याचा विचार करीत असतांना, हा बहादुर मात्र, नळाला पाणी न येण्यामागच्या कारणांचा मागोवा घेत असावा! असे उत्तर आल्यावर इतर मुलांच्या मनात देखील, ‘अरेच्चा! हो की, आपल्याला का हे सुचले नाही?’ हा प्रश्न नक्कीच येऊन गेला असेल. यापुढे आपणही असा विचार करूया, असा हुरूप इतर मुलांना नक्कीच त्याक्षणी आला असेल. खरं की, आधी नळ सुरू असायला हवा. त्या मुलाने अगदी मोकळेपणाने दिलेल्या अशा उत्तराने वर्गातल्या इतर मुलांना

निरनिराळ्या बाजूने आपणही विचार करायला हवे यासाठी नकळत का होईना प्रोत्साहन दिले.

“अरे हो ना! नळ चालू करायचा तर मी विसरूनच गेलो.” असे म्हणत फळ्यावर रेखाटलेला नळ हाताने सुरु केल्याचे नाटक केले.

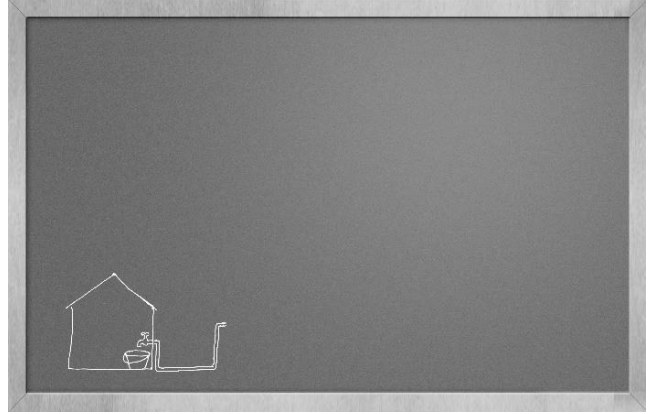
लहान वर्गात अशा गोष्टी मुलांना फार मजेच्या वाटतात. जेव्हा आपल्या शिक्षकांनी फळ्यावरील नळ नाटकीपणाने चालू केला, तेव्हा वर्गात थोडा हशा पिकला. वर्गात थोडे असे सुद्धा घडायला हवे, हो ना! जेणे करून शिकतांना मुलांना व शिकवतांना आपल्या स्वतःला आनंद मिळवून दिल्याचे समाधान आपल्याला वाटावे. अजून एक गोष्ट म्हणजे, वर्गातील अशा नाटकी कृती व त्यामुळे मुलांमध्ये पिकलेल्या हशामुळे, वर्गातल्या साऱ्याच मुलांचे लक्ष नेमके काय सुरु आहे याकडे वळते. हेच तर हवंय ना आपल्याला.

“अरेच्या! आता तर नळ चालू केला ना?

मग, पाणी का नाही?”

“अहो सर, पाईप कुठे जोडला आहे”

“अरे हो की! बरोबर, माझ्या तर हे लक्षातच आलेच नाही.”



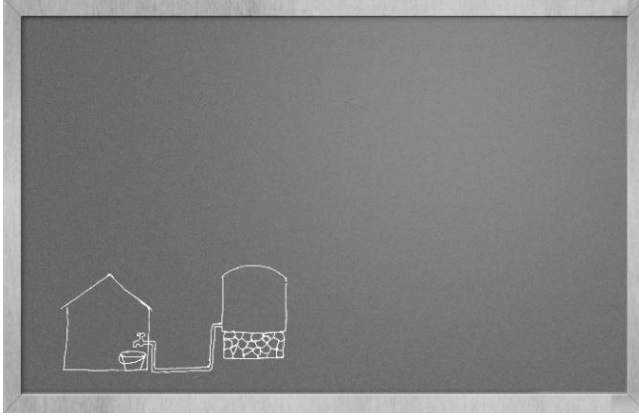
असे म्हटले की, मुलांना बरे वाटते. आपणही सरांना काही गोष्टी लक्षात आणून देऊ शकतो, असे मुलांना वाटते व नकळत त्यांचा हुरूप अधिक वाढतो. त्याहून अधिक महत्त्वाचे म्हणजे, वर्गात चाललेल्या चर्चेत प्रत्येकजण हिरीरीने सहभागी होतो.

मुले सांगत होती, त्यानुसार पायरी पायरीने चित्राचा पुढील भाग रेखाटण्याचे काम सुरू होते. असे करित, नळाला जोडून घराच्या भिंतीबाहेर पाईप रेखाटला गेला.

“सांगा आता, नळाला पाणी येईल का?”

“नाही.”

“अहो सर, पाईपमध्ये कसे बरे पाणी येईल?” काही मुले एकदम म्हणाली.



“टाकीतून.” इतर काही मुलांनी या उत्तराची भर टाकली.

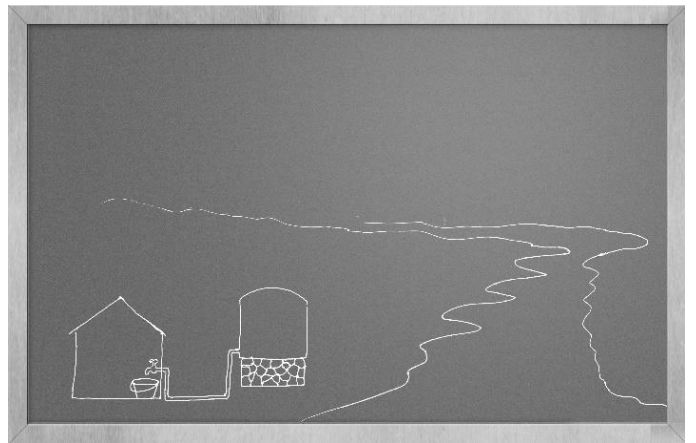
काहींनी हे प्रत्यक्षात पाहिलेले होते, तर काहींची उत्तरे ही फक्त अंदाजे होती. मग काय, फळ्यावर रेखाटलेल्या पाईपच्या

टोकाला टाकी रेखाटली. असे करत असतांना टाकी मुद्दामच नळाच्या उंचीचा अंदाज घेत थोडी त्यापेक्षा उंचावर रेखाटली.

“शाब्बास! आता, या टाकीत पाणी कोठून येईल बरं?”

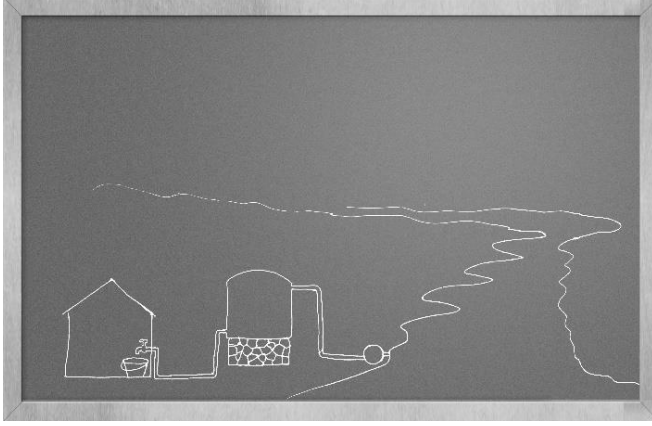
“धरणातून, नदीतून!” काही मुलांनी सांगितले.

“अरे, नदीतले किंवा धरणातले पाणी टाकीत कसे येत असेल?” असे म्हणत बाजूला एक नदी रेखाटली.



“पंपाने” पंपाच्या जागी एक वर्तुळ रेखाटले.

“आता हाच आपला पंप असे समजूया.”

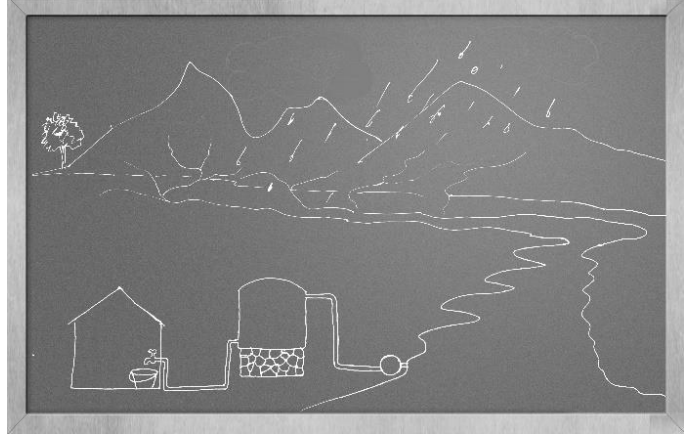


“अरे! पण नदीत किंवा धरणात पाणी कोठून येईल?”

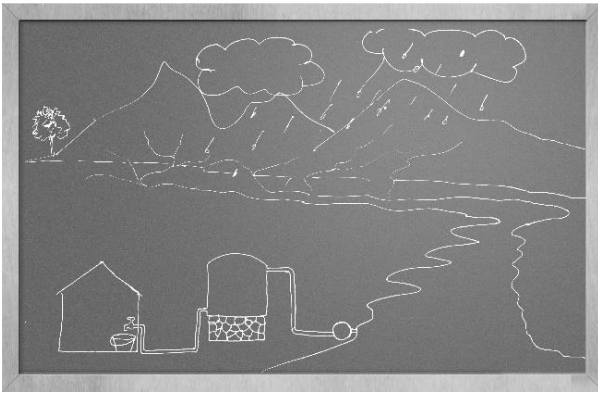
“पावसामुळे.” मग, पावसाचे चित्र रेखाटले.

असे करत घर ते पावसापर्यंत

चित्र रेखाटण्याचा प्रवास हळूहळू पार पडला होता. फळ्यावर चित्राचे रेखाटन सुरू असतांना सोबत चाललेल्या चर्चेतून मुलांकडून शक्य तितकी माहिती हळूहळू गोळा करण्याचा प्रयत्न सुरू ठेवला होता.



“पावसाचे पाणी कोठून येते?” “ढगातून” असे उत्तर आले. ढगाचे चित्र रेखाटले.



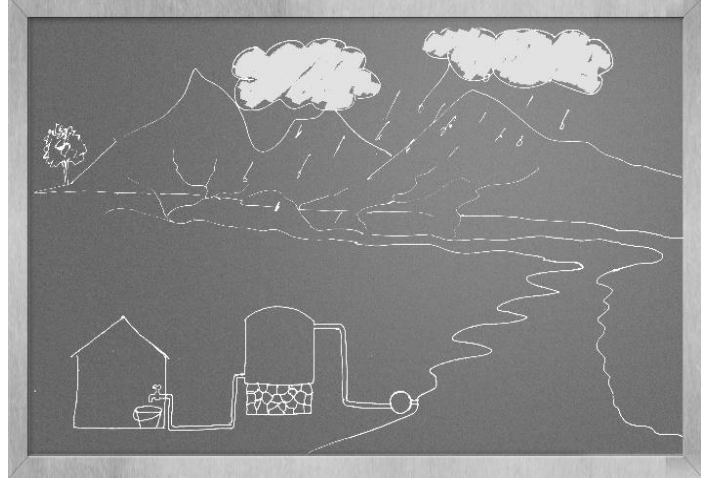
अरे! थोड्याफार प्रमाणात तुरळक का होईना, ढग आपल्याला वर्षभर दिसतात. पाऊस मात्र, आपल्याकडे साधारणतः जून ते सप्टेंबर या महिन्यांमध्येच पडतो, हे कसे

बरे?” सर्व मुलांच्या मेंदूत याबाबतीत विचारांचे चक्र सुरू व्हावे याकरीता हा लहानसा प्रश्नरूपी प्रयत्न केला.

“पाऊस पाडणारे ढग काळे दिसतात.” मुले म्हणाली. मग, रेखाटलेल्या ढगात खडूने रेघोट्या

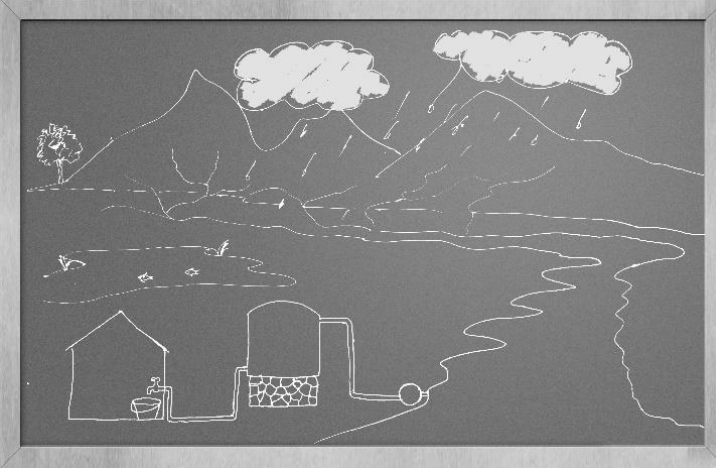
ओढत तो भरून टाकला. ढग भरल्यासारखा वाटू लागला.

एवढं असूनही भागत नाही. ढगातले पाणी पावसाच्या रूपात जमिनीवर येण्यासाठी हवामानाचाही महत्वाचा वाटा यात असतो.



हवामानात आवश्यक बदल झाला की, सगळ्याचा एकत्रित परिणाम आपण पावसाच्या रूपात पाहतो, यासारखी अधिकची माहिती सहज सांगता येते.

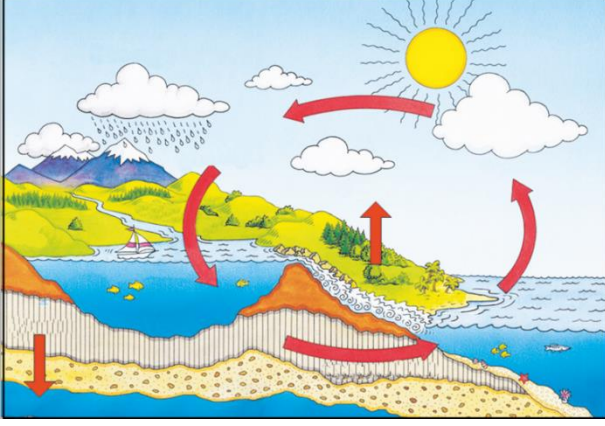
ढगात पाणी कोठून येते? जमिनीवर पाणी कुठे कुठे आढळते? असे विचारताच, नदी,



तलाव, विहीर, समुद्र, ओढे, गटारे, डबकी... अशी यादी मुलांकडून चर्चेदरम्यान सहज तयार होते. प्रत्येक चित्राबाबतीतल्या प्रश्नांच्या मालिकेसोबत मुलांशी चर्चा सुरू ठेवत त्यांच्या अनुभवविश्वातून

जास्तीत जास्त माहिती आपल्याकडे सहज गोळा होते, मुलांच्या अनुभवविश्वातून गोळा झालेल्या माहितीची मदत, पाठ्यघटक मुलांच्या दृष्टिकोनातून समजून सांगतांना आपल्याला होते.

पुढे, या स्रोतातल्या पाण्याचे बाष्पीभवन हळूहळू सुरू असते. असे पृथ्वीवर सगळीकडेच सुरू असते. बाष्पीभवनाची ही अखंड सुरू असलेली क्रिया मात्र आपल्याला



जलचक्र

चित्र स्रोत :-

<https://marathivishwakosh.org/16404/>

सहज दिसून येत नाही. पाण्याचे अतिशय लहान लहान कण दाटीने एकत्र असले की वाफेच्या रूपात आपल्याला पहायला मिळतात. सूर्याकडून मिळणाऱ्या ऊर्जेच्या मदतीने जमिनीवरील पाण्याचे निरनिराळ्या मार्गाने बाष्पीभवन होते. बाष्पीभवनामार्फत तयार झालेले वाफेचे लहान लहान कण

वरवर जाऊ लागतात, तसे ते हळूहळू थंड होऊ लागतात. थंड झालेल्या अशा असंख्य तरंगणाऱ्या पाण्याच्या कणांच्या समूहापासून ढग तयार होतो. असे असंख्य कण एकमेकांच्या जवळ आले की, त्या सर्वांचा मिळून पाण्याचा मोठा कण तयार होतो. असे पुढे पुढे घडत कणाचा आकार मोठा होण्याची क्रिया सुरूच राहते. परिणामी वजन वाढते व असा मोठा कण स्वतःचे हवेतले तरंगणे विसरून जमिनीकडे येऊ लागतो. असे अनेक कण हवेतून खाली येऊ लागले की आपण त्यास पाऊस म्हणतो.

पाऊस डोंगरदऱ्या, माळराने, नदी, तलाव, धरण, समुद्र सगळीकडेच पडतो. हळूहळू अशी ठिकाणे पाण्याने भरू लागतात. डोंगरदऱ्यांवर पडलेल्या पावसामुळे लहान लहान ओहोळ, डोंगर उताराने वाहू लागतात. ओहोळ एकत्र आले की ओढा तयार होतो व असे ओढे एकत्र येऊन नदी तयार होते. पुढे नद्यांवर बंधारे, धरणे बांधून आपल्याला वर्षभर

लागणाऱ्या पाण्याची गरज भागविण्याची सोय केली जाते. मोठमोठ्या शहरांसाठी वर्षभर लागणाऱ्या पाण्याची सोय धरणांवाटे भागवली जाते.

पण पावसाचे सगळे पाणी असे वाहून जाते का? नाही! पावसाचे खूप पाणी मातीतून जमीनीच्या आत शिरते. त्यालाच आपण पाणी मुरणे म्हणतो. असे मुरलेले पाणी हळूहळू जमिनीत खाली खाली वाट मिळेल तसे सरकत जाते. सरकता सरकता जमिनीत खोलवर जमिनीत असलेल्या दगडावर हे मुरलेले पाणी साठते. मग काय जिकडे बाहेर पडण्यासाठी वाट सापडेल तेथून बाहेर पडते. हेच ते झरे. विहीर किंवा बोअरवेल (विंधण विहीर) खणतांना आपण जमिनीत खोलवर खड्डा खणतो. मग असे मुरलेले पाणी हळूहळू या खड्ड्यात साठत जाते. आपण बादली किंवा पंपाने उपसून असे साचलेले पाणी जमिनीच्या वर आपल्या उपयोगासाठी काढतो.



आपल्याला माहीतच आहे की, खेडोपाडी तर वर्षभर पाण्यासाठी विहिरींवर अवलंबून रहावे लागते. मे - जून या महिन्यांमध्ये विहिरीतील पाण्याची पातळी देखील खूप खोलवर गेलेली असते. यामुळे दररोजची पाण्याची गरज भागविण्यासाठी देखील फार दूरवरून पाणी वाहून आणावे लागते. विशेषतः मे - जून महिन्यांदरम्यानच्या काळात खेडोपाड्यात पाण्याची परिस्थिती फारच बिकट असते याची जाणीव ठेवून आपल्याला मिळणारे पाणी वाया जाऊ देऊ नये, पाण्याचा वापर जपून करावा - यासारखे लहान मात्र महत्त्वाचे संदेश देखील मुलांपर्यंत प्रखरतेने या पाठाच्या माध्यमातून नेहमीप्रमाणे पोहचवत

असा एक चित्ररूपी प्रयत्न पाठ्यसंकल्पना दृढीकरणाच्या दृष्टीने वर्गात करून पाहिला,
त्यातून मिळालेला अनुभव मुलांच्या अनुषंगाने मला खूप काही शिकवून गेला!

§§§

लेखक : प्रकाश किसन नवाळे, होमी भाभा विज्ञान शिक्षण केंद्र, मुंबई.

इमेल : mumbaiprakash@gmail.com

(कळीचे शब्द : अध्ययन-अध्यापन, चित्राद्वारे अध्यापन, पाणी नक्की येते कोठून? आपल्याला पाणी
कोठून मिळते, नळाद्वारे पाणी, धरणातून, नदीतून पाणी, पाऊस कसा पडतो, जलचक्र)

शैक्षणिक संदर्भ अंक ११२ जून-जुलै २०१८, अंक ११३ ऑगस्ट-सप्टेंबर २०१८ तसेच अंक ११९
ऑगस्ट-सप्टेंबर २०१९ हे वैज्ञानिक दृष्टिकोन विशेषांक होते.

हे आणि संदर्भचे इतरही अंक संदर्भ सोसायटीच्या वेबसाईटवर उपलब्ध आहेत. जरूर वाचा.

www.sandarbhociety.org

शैक्षणिक संदर्भ द्वैमासिकाविषयी

शैक्षणिक संदर्भ हे पालकनीती परिवाराचे द्वैमासिक ऑगस्ट १९९९ पासून संदर्भ सोसायटी प्रकाशित करत आहे. मराठीतून चांगले विज्ञान वाचायला मिळावे, शालेय व महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांच्या कुतूहलाला प्रोत्साहन मिळावे, अनुभवांना जोडून असलेल्या विज्ञानाची सहज ओळख व्हावी आणि समाजात वैज्ञानिक दृष्टिकोन वाढावा, हे याचे उद्देश आहेत.

२०१८ सालापासून आम्ही शैक्षणिक संदर्भची छापील आवृत्ती न काढता इ-अंक प्रकाशित करत आहोत व इमेल आणि व्हॉट्सॅपच्या माध्यमातून वाचकांपर्यंत पोहोचवत आहोत.

आपल्याला आमचे अंक वाचायचे असल्यास आपला इ-मेल पत्ता आणि व्हॉट्सॅप क्रमांक (ऐच्छिक) आम्हाला sandarbh.marathi@gmail.com वर पाठवावा. दर आठवड्याला एक लेख व दर दोन महिने पूर्ण झाल्यावर आठ लेखांचा एकत्रित एक अंक असे आपल्याला पीडीएफ स्वरूपात मिळतील.

www.sandarbhsociety.org या वेबसाईटला जरूर भेट द्या. जुने अंकही त्यावर पीडीएफ स्वरूपात उपलब्ध आहेत.

हा उपक्रम विनामूल्य आहे, पण आपण आपला सहभाग ऐच्छिक देणगी रूपात संदर्भ सोसायटीकडे पाठवू शकता. अधिक माहिती वेबसाइटवर उपलब्ध आहे.

- संपादक मंडळ, शैक्षणिक संदर्भ व विश्वस्त मंडळ, संदर्भ सोसायटी