

राज्यस्तरीय नवोपक्रम स्पर्धा

माध्यमिक व उच्च माध्यमिक विभाग

शीर्षक

शिकू आनंदे संबोध भूमितीचे...

शिक्षकाचे नाव

श्री संतोष शांताराम गार्डी.

सहाय्यक शिक्षक

मराठा मंदिर अ.के. देसाई हायस्कूल रत्नागिरी

तालुका/ जिल्हा :-रत्नागिरी

(९४०५५१३८१०)

सन 2023- 24

## ऋणनिर्देश

प्रस्तुत नवोपक्रम सादरीकरणात नवोपक्रमकर्त्याला अनेकांची मदत झाली त्यांच्याविषयी ऋण व्यक्त करणे हे नवोपक्रमकर्ता आपले आद्य कर्तव्य समजतो.

नवोपक्रम निर्मितीसाठी प्रेरणा व प्रोत्साहन देणाऱ्या डायटच्या अधिव्याख्याता श्रीमती दीपा सावंत यांनी या उपक्रमाला मार्गदर्शन करून योग्य दिशा दिल्याबद्दल त्यांचे आभार मानतो. नवोपक्रम निर्मितीसाठी प्रोत्साहन देणारे मराठा मंदिर अ.के. हायस्कूलच्या मुख्याध्यापिका श्रीम.पी.डी.दळी माझे सहकारी शिक्षक सौ अंजली पिलणकर, श्री. विनोद गावखडकर, सौ.वृशाली सावंत, श्री.मिनाल नाखरेकर, श्री जयसिंग लोहार यांचे सहकार्य व शुभेच्छा लाभल्या... प्रशालेतील कर्मचारी सौ.श्रद्धा नागवेकर, श्री दत्ता घडशी, श्री कमलाकर परब यांचेही सहकार्य लाभले.. त्याचबरोबर नवोपक्रमकर्त्याची पत्नी सौ.मुग्धा गाडी यांचे नवोपक्रमाच्या यशस्वीतेसाठी बहुमूल्य सहकार्य लाभले... वारंवार प्रोत्साहन लाभले त्यांचेही नवोपक्रमकर्ता धन्यवाद मानतो

इयत्ता सातवीच्या वर्गातील सर्व विद्यार्थी व त्यांचे पालक यांचे बहुमूल्य सहकार्य लाभले. त्यांनी आपल्या पाल्याला उपक्रमांसाठी शाळा भरण्यापूर्वी शाळेत पाठवले म्हणून उपक्रम पूर्ण करू शकलो व प्रत्येक कृतीमध्ये भाग घेण्यासाठी प्रोत्साहन दिले त्याबद्दल सर्व सहभागी विद्यार्थ्यांना व पालकांना धन्यवाद....!

ज्ञात अज्ञात व्यक्तींच्या अमूल्य सहकार्याबद्दल नवोपक्रमकर्ता सदैव ऋणात राहू इच्छितो!

अनुक्रमणिका

अ. क्र	तपशील	पृष्ठ क्रमांक
१	शीर्षक	4
	प्रास्ताविक	4
२	नवोपक्रमाची गरज व महत्त्व	4
३	नवोपक्रमाची उद्दिष्टे	6
	व्याप्ती व मर्यादा	6
४	नवोपक्रमाचे नियोजन	7
५	नवोपक्रमाची प्रत्यक्ष कार्यवाही	8 - 19
६	नवोपक्रमाची यशस्विता व फलनिष्पत्ती	20 - 23
	समारोप	24
७	संदर्भ ग्रंथ सूची	26
८	परिशिष्टे	27 - 31

## १)नवोपक्रमाचे शीर्षक

### शिकू आनंदे संबोध भूमितीचे.....

#### प्रस्तावना

भूमिती हा विषय उत्तम गुण मिळवून देणारा विषय आहे जर त्यातील संबोध, संकल्पना यांचे योग्य प्रकारे दृढीकरण झाले तर .... विद्यार्थ्यांना आठवी पर्यंतचे भूमिती चांगले समजले तरच जेव्हा हाच विषय इयत्ता नववी मध्ये स्वतंत्रपणे शिकवला जाईल तेव्हा तो एक उत्तम गुण मिळवून देणारा विषय ठरेल... परंतु असे चित्र पाहावयास मिळत नाही. साधारणतः 20% विद्यार्थ्यांना भूमितीमध्ये चांगले गुण मिळतात तर ८०% विद्यार्थ्यांना जेमतेमच गुण मिळवता येतात. या विषयतेची कारणे नवोपक्रमकर्त्याने शोधण्याचा प्रयत्न केला तेव्हा या विषयाच्या अध्यापनाच्या वेळी साहित्य उपलब्ध नसणे ही मुख्य समस्या जाणवली. त्याशिवाय त्या त्या इयत्तेतील भूमितीच्या संबोधांचे, कृतींचे दृढीकरण न होणे, या विषयाची आवड नसणे, विषय निरस व कंटाळवाणा वाटणे यासारखी कारणे नवोपक्रमकर्त्याने शोधली. या सर्व कारणांवर उपाय म्हणून शिकू आनंदे संबोध भूमितीचे... या उपक्रमाचे नियोजन करण्याचे ठरविले. या उपक्रमामुळे भूमितीतील मूलभूत संबोधनचा सराव होईल, विविध कृतींच्या आधारे विद्यार्थ्यांची या विषयातील आवड वाढवता येईल. त्यामुळे भूमितीमधील विविध कृती विद्यार्थी सफाईदारपणे करू शकेल. विद्यार्थ्यांचा सामाजिक व आर्थिक स्तर जरी भिन्न असला तरी या उपक्रमातील कृती करून आनंद घेईल या उद्देशाने नवोपक्रमामध्ये नाविन्यपूर्ण कृतींचे नियोजन करण्यात आले आहे.

#### २) नवोपक्रमाची गरज व महत्त्व

सदरचा उपक्रम हा इयत्ता सातवीसाठी राबवण्यात आला. शिकू आनंदे संबोध भूमितीचे.... या उपक्रमातून विद्यार्थ्यांमध्ये भूमिती विषयाची आवड व भूमितीय रचना करण्याचे कौशल्य निर्माण करणे हा मुख्य हेतू....! भूमिती विषयाचे दैनंदिन अध्यापन करताना अनेक समस्या जाणवल्या. विद्यार्थ्यांकडे कंपास पेटीमधील आवश्यक साहित्य पुरेशा प्रमाणात नसते. पालक वर्ग सुरुवातीला पेन्सिल, पट्टी किंवा इतर साहित्य विद्यार्थ्यांला देतात परंतु सदरचे साहित्य काही महिन्यात हरवते, त्यामुळे भूमितीच्या तासाला कुणाकडे पेन्सिल नाही तर कुणाकडे कोनमापक,पट्टी ,कंपास नाही असे चित्र

पाहावयास मिळते. अशा परिस्थितीत भूमितीच्या तासाला विद्यार्थ्यांचे म्हणावे तसे लक्ष लागत नाही. कुणीतरी मला साहित्य देईल आणि मग मी माझ्या आकृत्या पूर्ण करेन अशी मानसिक अवस्था असते. त्यामुळे तो साहित्याची वाट बघत असतो आणि अध्यापनकडे दुर्लक्ष होते.माझ्याकडे साहित्य नाही प्रत्येक वेळी मित्राकडे कसे मागू असा विचार त्याच्या मनात येतो.विद्यार्थ्यांच्या मनात मी गरीब आहे... माझ्या बाबांना साहित्य खरेदी करून देणे शक्य नाही असा न्यूनगंड निर्माण होतो. त्यामुळे रेषाखंड काढणे, रेषा दुभागणे, रेषाखंड मोजणे, दिलेल्या मापाचे वर्तुळ काढणे, कोन काढणे, दुभागणे, कोन ओळखणे यामध्ये विद्यार्थी मागे राहतो. त्यांच्या संकल्पना अर्धवट राहतात. काही वेळा या विषयाकडे बघण्याचा विद्यार्थ्यांचा दृष्टिकोन केवळ गुण मिळवणे असा असल्याने त्या त्या इयत्तेतील भूमितीतील संबोधनाचे दृढीकरण होत नाही. त्यामुळे भूमितीमधील साध्या कृती देखील विद्यार्थी करू शकत नाही. विद्यार्थ्यांला भूमितीमधील किमान मूलभूत कृती सफाईदारपणे करता याव्यात व या विषयाची आवड वाढावी यासाठी उपक्रमाचे नियोजन करण्यात आले आहे.

काही वेळा कृती करण्यासाठी आवश्यक साहित्य उपलब्ध नसल्याने विद्यार्थी त्या कृतीमध्ये मागे राहतो कारण ज्या विद्यार्थ्यांकडे साहित्य असते असे विद्यार्थी भूमितीतील कृती सफाईदारपणे करतात परंतु ज्यांच्याकडे साहित्य नाही अशा मुलांच्या कृतीमध्ये सफाईदारपणा दिसत नाही, असे विद्यार्थी मूलभूत भूमितीय कृतीपासून दूर जातात. योग्य प्रकारे या संबोधनांचे दृढीकरण न झाल्याने भूमिती विषय जेव्हा स्वतंत्रपणे अभ्यासला जातो तेव्हा या विषयातील विद्यार्थ्यांची प्रगती कमी असल्याचे निदर्शनास आले आहे. यासाठी उपक्रम व कृतींचे नियोजन या नवोपाक्रमात केले आहे .कृती निवडताना कोणत्याही इयत्तेतील सर्व सामान्य मुलांचा विचार केला आहे. नवोपक्रमकर्त्याने निवडलेल्या किमान कृती सर्व विद्यार्थ्यांना येणे अपेक्षित आहे. म्हणजेच त्या कृतींचे योग्य प्रकारे दृढीकरण होणे आवश्यक आहे. त्यांचा योग्य प्रकारे सराव झाला तर विद्यार्थी त्या कृती सफाईदारपणे करू शकेल. त्याचबरोबर त्याला त्या विषयांची आवड निर्माण होईल. एखाद्या विषयातील प्रगती ही विद्यार्थ्यांला त्या विषयाची किती आवड आहे यावर अवलंबून असते. त्यामुळे भूमिती विषयाची आवड वाढावी यासाठी नवोपक्रमकर्त्याने निवडलेल्या सर्व कृती सोप्या व आनंद देणाऱ्या होत्या . यामध्ये विद्यार्थ्यांला शिकविण्यापेक्षा तो स्वतः कृती करून भूमितीचे संबोध किंवा भूमितीय कृती आत्मसात करेल याला जास्त महत्त्व देण्यात आले. अशाप्रकारे कृती करून जो विद्यार्थी शिकतो तेव्हा त्याची त्या विषयाची प्रगती योग्य गतीने होत असते.

नवोपक्रमकर्त्याने निवडलेली प्रत्येक कृती विद्यार्थ्यांला प्रोत्साहित करणारी असून अध्ययनाला प्रवृत्त करणारी होती. कृतीची सांगड घालताना नवोपक्रमकर्त्याने चौथी पासून गणित विषयांतर्गत असलेल्या भूमितीचा अभ्यास केला.इयत्ता सातवीच्या वर्गामध्ये मुलभूत संबोधनांची सद्यस्थिती पाहण्यासाठी पूर्वज्ञान चाचणी घेण्यात आली . याद्वारे इयत्ता सातवी मध्ये विद्यार्थी भूमितीमध्ये मध्ये कोणत्या ठिकाणी कमी आहे याचा अंदाज आला व त्याप्रमाणे पुढील कृतींचे सूक्ष्म नियोजन करण्याचे नवोपक्रमकर्त्याने ठरवले. शिकू आनंदे संबोध भूमितीचे.... या नवोपक्रमात पूर्वज्ञान चाचणीसाठी एकूण दहा प्रश्नांचे नियोजन करण्यात आले. त्याप्रमाणे पूर्वज्ञान चाचणीद्वारे भूमितीमधील गुणात्मकता शोधता आली व जो भाग विद्यार्थ्यांना समजत नाही किंवा समजण्यास अवघड आहे त्यासाठी वेगवेगळ्या आनंददाई कृतींचे नियोजन नवोपक्रमकर्त्याने केले. नवोपक्रमकर्त्याने उद्दिष्टे व कृती यांचा योग्य तो समन्वय साधला आहे . या नवोपक्रमामुळे भूमितीय आकारांचा कलात्मक उपयोग करणे व या विषयाचा इतर विषयांशी असलेला समन्वय अधिक सक्षमपणे आला. त्यामुळे सदर उपक्रमाची आवश्यकता आहे असे मला वाटते.

### ३) नवोपक्रमाची उद्दिष्टे

- १) विद्यार्थ्यांचे भूमितीय मूलभूत संबोध दृढ करणे.
- २) विद्यार्थ्यांला भूमितीय मूलभूत कृती सफाईदारपणे अचूक करता येणे.
- ३) विद्यार्थ्यांला भूमितीय आकारांचा कलात्मक उपयोग करता येणे.
- ४) विद्यार्थ्यांला भूमितीचा इतर विषयांशी समन्वय साधता येणे.

### नवोपक्रमाची व्याप्ती व मर्यादा

शिकू आनंदे संबोध भूमितीचे....हा नवोपक्रम सन २०२३ -२०२४ मध्ये मराठा मंदिर अ.के. देसाई हायस्कूल रत्नागिरीच्या इयत्ता सातवीतील विद्यार्थ्यांसाठी गणित विषयात समाविष्ट असलेल्या भूमिती विषयासाठी राबविण्यात आला आहे.

#### ४) नवोपक्रमाचे नियोजन

भूमिती विषय इयत्ता आठवी पर्यंत स्वतंत्रपणे शिकवला जात नाही तर गणिती विषयाच्या अंतर्गत भूमितीचे अध्यापन केले जाते त्यामुळे जेव्हा भूमितीचे अध्यापन केले जाते तेव्हा विद्यार्थ्यांना आधी सूचना द्यावी लागते... उद्या येताना कंपास पेटीमधले सर्व साहित्य घेऊन या... तरीही विद्यार्थी कंपास पेटीतील साहित्य विसरतो किंवा अनेकांकडे हे साहित्य उपलब्ध नसते त्यामुळे भूमितीतील आकृत्या अपूर्ण राहतात असे विद्यार्थी दुसऱ्यावर अवलंबून असतात... वारंवार असे घडल्यामुळे भूमिती विषयाबद्दल मनात भीती वाटू लागते. पुढे जेव्हा हाच विषय स्वतंत्रपणे शिकवला जातो तेव्हा असे विद्यार्थी या विषयात मागे राहतात. या विषयाबद्दल अनास्था वाटते यांचे याचे कारण म्हणजे त्या त्या इयत्तेमधील भूमितीय संबोधांचे दृढीकरण न होणे असे मला वाटते यासाठी नवोपक्रमकर्त्याने शिकू आनंदे संबोध भूमितीचे... या नवोपक्रमाचे नियोजन केले आहे. यासंदर्भात नवोपक्रमकर्त्याने अधिव्याख्याता श्रीमती दिपा सावंत मॅडम, प्रशालेतील विज्ञान शिक्षिका सौ. वृषाली सावंत, अंजली पिलणकर, श्री. जयसिंग लोहार यांच्याशी या नवोपक्रमा संदर्भातील उपक्रम व त्या अनुषंगाने राबवण्यात येणाऱ्या कृतीविषयी चर्चा केली. त्यांच्याकडून चांगले मार्गदर्शन नवोपक्रमकर्त्याला मिळाले. त्यानंतर या उपक्रमाच्या दृष्टीने आवश्यक साधनांचा व कृतींचा क्रम ठरविण्यात आला. निवडलेल्या प्रत्येक कृतीतून विद्यार्थी उद्दिष्टापर्यंत कसा पोहोचेल याचा विचार करण्यात आला होता. प्रत्येक कृतीचे वेगळेपण ठरवण्यात आले होते. प्रत्येक कृतीसाठी उद्दिष्टे ठरवण्यात आली व सर्व कृती राबवल्यानंतर अंतिम उद्दिष्टांकडे जाताना कार्यवाहीचे टप्पे ठरविण्यात आले. नवोपक्रमकर्त्याने **शिकू आनंदे संबोध भूमितीचे....** या नवोपक्रमात पूर्व चाचणी, माझी मदत आकृती सुबक , कृती करू मदत करू, नाट्यीकरण, शैक्षणिक साहित्याची निर्मिती, चला मोजू लांबी आणि रुंदी, वाळू शिल्प,क्षेत्रभेट, नाते जोडू कलेशी व अंतिम चाचणी अशा कृतींचे नियोजन केले होते त्यासाठी नियोजन व कार्यवाहीचे टप्पे पुढीलप्रमाणे होते.

१)नवोपक्रमाविषयी तज्ञ मान्यवरांशी चर्चा व विषयी निश्चिती करणे.

२)नवोपक्रमाचे नाव, उद्दिष्ट ठरवणे.

३)निवडलेल्या उपक्रमासाठी विविध कृती ठरवणे.

४)नवोपक्रमाची उद्दिष्टे साध्य करण्यासाठी नाविन्यपूर्ण उपक्रमांचे नियोजन करणे

५)पूर्वस्थिती व उत्तर स्थितीमधील फरक जाणून घेण्यासाठी चाचणीचे नियोजन करणे

- ६)भूमिती विषयाचा इतर विषयांशी समन्वय साधण्यासाठी उपक्रम ठरवणे
- ७)नवोपक्रमाच्या आवश्यकतेनुसार शैक्षणिक साहित्याची निर्मिती करणे
- ८)अंतिम चाचणी द्वारे उपक्रमाची फलश्रुती मांडणे
- ९)अहवाल तयार करणे

### कार्यवाहीचे टप्पे

१)	विषय निश्चिती करणे	१/०६/२०२३ ते ६/०६/२०२३
२)	मार्गदर्शन व सहकारी शिक्षकांशी चर्चा करणे	८/०६/२०२३ ते १२/०६/२०२३
३)	आराखडा लेखन करणे	१३/०६/२०२३ ते १८/०६/२०२३
४)	उपक्रम, कृती व शैक्षणिक साहित्याची निर्मिती करणे	२०/०६/२०२३ ते २५/०६/२०२३
५)	पूर्व चाचणी व संकलन करणे	२७/०६/२०२३ ते ३०/०६/२०२३
६)	नवोपक्रमाची प्रत्यक्ष कार्यवाही करणे	०२/०७/२०२३ ते ३०/१०/२०२३
७)	अंतिम चाचणी व संकलन करणे	०१/११ /२०२३ ते ०४ /११ /२०२३
८)	अहवाल लेखन करणे	०५ /११ /२०२३ ते १० /११ /२०२३

### ५) नवोपक्रमाची प्रत्यक्ष कार्यवाही

शिकू आनंदे संबोध भूमितीचे..... या भूमिती विषयाशी संबंधित उपक्रमात विद्यार्थीला भूमितीमधील सामान्य कृती, संबोध,रचना सफाईदारपणे येण्यासाठी सदरच्या उपक्रमाचे नियोजन करण्यात आले होते. इयत्ता सातवीच्या विद्यार्थ्यांच्या भूमितीमधील किमान कोणत्या क्षमता विकसित होणे आवश्यक आहे हे दैनंदिन अध्यापनातून व निरीक्षणातून नवोपक्रमकर्त्याने ठरवले.. उदाहरणार्थ रेषाखंड



काढणे, मोजणे, दुभागणे, कोन व कोनाचे प्रकार ओळखणे, रेषा, किरण, प्रतल ओळखता येणे, दिलेल्या मापाचा कोन काढणे, मोजणे, कोन दुभागणे, दिलेल्या मापाचे वर्तुळ काढणे असे एकूण दहा घटक निवडले कारण या साध्या संकल्पना किंवा कृती विद्यार्थी सफाईदारपणे करू शकत नाही. या बाबत नवोपक्रमकर्त्याने विद्यार्थ्यांशी चर्चा केली त्यावेळी काही समस्या जाणवल्या. त्यातील मुख्य समस्या म्हणजे भूमिती विषयाच्या अध्ययनासाठी आवश्यक असणारे साहित्य.....

वर्षाच्या सुरुवातीला काही पालक कंपास पेटी आपल्या पाल्यास देतात परंतु एक महिन्यानंतर त्या विद्यार्थ्यांकडे ते साहित्य राहत नाही... ते हरवलेले, तुटलेले असते किंवा शाळेत विसरलेले असते त्यामुळे जेव्हा भूमितीचा तास असेल तेव्हा विद्यार्थ्यांकडे सूचना देऊनही साहित्य नसते. याच कारणामुळे विद्यार्थ्यांच्या मनात याविषयी अनास्था आहे की काय असे वाटते. त्यामुळे भूमिती विषयातील विद्यार्थ्यांची प्रगती वाढावी व त्यांच्या मनात या विषयाची आवड निर्माण व्हावी यासाठी नवोपक्रमकर्त्यांनी पुढील प्रमाणे कार्यवाही केली. त्यामध्ये नाविन्यपूर्ण कृती व विविध उपक्रमांचे नियोजन केले. विद्यार्थ्यांच्या मनाला आनंद देण्याचा प्रयत्न या उपक्रमातून केला. या उपक्रमाद्वारे भूमिती विषयाची आवड विद्यार्थ्यांमध्ये वाढली व भूमितीय संबोधाचे दृढीकरण होण्यास मदत झाली यासाठी राबवलेले उपक्रम व कृती पुढील प्रमाणे आहेत.

### **कृती क्रमांक १ पूर्व चाचणी व विद्यार्थ्यांशी संवाद**

इयत्ता सातवीच्या विद्यार्थ्यांला भूमितीमधील किमान कृतींचे ज्ञान किती आहे याची सद्यस्थिती जाणून घेण्यासाठी पूर्वज्ञान चाचणीचे नियोजन केले होते. मागील इयत्तांमधील भूमितीच्या मूलभूत कृती विद्यार्थी सफाईदारपणे करतो आहे की नाही, कोणत्या कृती विद्यार्थी करू शकत नाही, त्या कृती न करण्यामागे समस्या कोणत्या आहेत, भूमिती विषयाची आवड विद्यार्थ्यांना किती प्रमाणात आहे यासारख्या प्रश्नांच्या उत्तरांसाठी पूर्व चाचणी घेतली व त्यानंतर विद्यार्थ्यांची भूमिती विषयाबद्दल मते जाणून घेण्यासाठी संवाद साधला. पूर्व चाचणीमध्ये एकूण दहा मूलभूत घटकांचा समावेश केला होता. पूर्वज्ञान चाचणी व त्यामध्ये मिळालेले गुण, विद्यार्थ्यांशी साधलेला संवाद, विद्यार्थ्यांच्या समस्या या सर्वांचा विचार करून नवोपक्रमकर्त्याने कार्यवाहीची पुढील दिशा निश्चित केली. पूर्वज्ञान चाचणी द्वारे मिळालेल्या माहितीचे संकलन करण्यात आले .

## कृती क्र.२ माझी मदत आकृती सुबक

### उद्दिष्टे

- १) विद्यार्थ्याला भूमितीय मूलभूत कृती सफाईदारपणे करता येणे
- २) विद्यार्थ्याला भौमितिक साहित्य सर्वांना गरजेनुसार पुरवणे
- ३) विद्यार्थ्यांचे भौमितिक साहित्य वापरण्याचे कौशल्य विकसित करणे

नवोपाक्रमकर्त्याला अध्यापन करताना व विद्यार्थ्यांची संवाद साधल्यावर भौमितिक साहित्याची समस्या प्रकर्षाने जाणवली. माझ्या शाळेतील सर्वच पालक मध्यमवर्गीय, मोलमजुरी करणारे आहेत त्यामुळे प्रत्येक वेळी प्रत्येक इयत्तेमध्ये भौमितिक साहित्य आपल्या पाल्यास पुरवणे शक्य होत नाही. त्यामुळे अनेकदा भूमितीच्या तासाला विद्यार्थ्यांकडे पेन्सिल, पट्टी, कोनमापक इत्यादी साहित्य नसते त्यामुळे असे विद्यार्थी इतरांच्या भौमितिक साहित्यावर अवलंबून असायचे. विद्यार्थी एकमेकांना साहित्य देतात परंतु आपली कृती पूर्ण झाल्यावर.... यामध्ये अनेकदा असे विद्यार्थी मागे राहतात व ज्यांच्याकडे साहित्य आहे ते विद्यार्थी कृती पूर्ण करून पुढे जातात. यामुळे केवळ साहित्य नाही म्हणून भूमितीच्या कृती करू शकलो नाही ही विद्यार्थ्यांची मानसिकता जाणवली. वर्गातील 20% ते 30% मुलांकडे सर्व साहित्य असायचे.. इतर मुलांकडे पेन्सिल आहे तर पट्टी नाही, कोनमापक आहे तर कंपास नाही असे चित्र अनेकदा वर्गात पाहिले होते. त्यामुळे ही समस्या दूर करण्यासाठी एक मदत पेटी तयार केली. त्यामध्ये भौमितिक साहित्यातील सर्व साहित्य विद्यार्थ्यांच्या संख्येच्या प्रमाणात विकत घेतले व पेटीमध्ये वेगवेगळे भाग करून सर्व साहित्य ठेवले. ज्यावेळी भूमिती विषयाचे अध्यापन करायचे असेल त्यावेळी ही साहित्याची पेटी वर्गात आणली जाते. ज्यांच्याकडे जे साहित्य नाही त्याचे प्रथम वितरण होते त्यासाठी काही मुलांकडे वितरणाची व तास संपल्यानंतर साहित्य एकत्र करण्याची जबाबदारी देण्यात आली आहे. त्याप्रमाणे साहित्य वर्गातील गरजू विद्यार्थ्यांना पुरविले जाते. त्यामुळे सर्व विद्यार्थी भूमितीतील कृती एकदम करतात.. कोणीही मागे राहत नाही शिवाय साहित्य आपल्याकडे पण आहे... आपण कोणतीही कृती सहजपणे करू शकतो हा आत्मविश्वास सुद्धा वाढला...विद्यार्थी आनंदाने कृती करू लागला. या कृतीमुळे अचानक भूमिती विषयांचा तास घेता येतो कारण वर्गातील मुलांच्या प्रमाणात आपल्याकडे भूमिती साहित्य उपलब्ध आहे.

माझी मदत आकृती सुबक उपक्रमामुळे विद्यार्थ्यांच्या मनात भूमिती विषयाची आवड वाढली. विद्यार्थी कोणतेही कृती सफाईदारपणे करण्याचा प्रयत्न करू लागला . माझे पालक गरीब असल्यामुळे साहित्य विकत घेऊ शकत नाही ही भावना विद्यार्थ्यांच्या मनातून कमी झाली. विद्यार्थी भूमितीच्या तासाची वाट पाहू लागला.... नवोपक्रमकर्त्याने या उपक्रमासाठी अंदाजे तीन हजार रुपये किमतीचे भौमितिक साहित्य खरेदी केले आहे. त्याचा योग्य वापर वर्गामध्ये नवोपक्रमकर्त्यांच्या मार्गदर्शनाखाली विद्यार्थी करत आहेत .केवळ सातवी साठी ही मदत पेटी नसून इयत्ता पाचवी ते दहावीच्या सर्व विद्यार्थ्यांना **माझी मदत आकृती सुबक** ...या पेटीचा उपयोग होत आहे.

**कृती क्रमांक ३ कृती करू मदत करू**

उद्दिष्टे

- १) विद्यार्थ्यांला भूमितीय कृती सफाईदारपणे करता येणे.
- २) विद्यार्थ्यांचे भूमितीय मूलभूत कृतींचे दृढीकरण करणे.
- ३) विद्यार्थ्यांची सहकार्य भावना वाढीस लावणे .

या कृतीसाठी नवोपक्रमकर्त्याने वर्गातील विद्यार्थ्यांचे एकूण नऊ गटांमध्ये विभागणी केली. त्यासाठी चिठ्ठ्या टाकून गट ठरविण्यात आले. या कृतीमध्ये प्रत्येक विद्यार्थ्यांला कोरे कागद पुरवले जायचे.. त्यावर विद्यार्थी नियोजनाप्रमाणे दिलेला मापाचा रेषाखंड काढ, रेषाखंडाची लांबी मोज, दिलेला कोन काढ, कोनाचे माप मोज, दिलेल्या मापाचे वर्तुळ काढ, लंबदुभाजक काढ यासारख्या कृती करून घेण्यात आल्या. गटातील दोन्ही विद्यार्थी कृती तयार करायचे व कागदाची अदलाबदल करायची व ती कृती दोन्ही विद्यार्थी मिळून पूर्ण करायचे. एका कागदावर अंदाजे १५ कृती दिल्या जात असत. त्यामुळे विद्यार्थ्यांचा लांबी मोजणे, कोन काढणे ,मोजणे, दुभागणे, यासारख्या कृतीचा चांगला सराव झाला. त्याचा परिणाम म्हणून उत्तर चाचणीमध्ये विद्यार्थ्यांनी सर्व कृती सफाईदारपणे केल्याचे दिसून आले. पूर्ण झालेल्या कृतीचे विद्यार्थी स्वतः परीक्षण करून झालेल्या चुका आपल्या मित्राला सांगत असे. त्यामुळे एकमेकांच्या चुका सुधारत गेल्या.. कृतींमधील सुंदरता, सुबकता, आकर्षकता या गोष्टी विद्यार्थी प्रत्येक कृतीतून शोधू लागला. आपली कृती अधिक सुंदर कशी दिसेल याकडे लक्ष देऊ लागला. एखादी कृती किंवा रचना करताना खोडरबरचा वापर कसा टाळता येईल याचाही

विचार या कृतीमध्ये केला. यामध्ये गटातील दोन्ही विद्यार्थी एकमेकांना कृती करण्यासाठी प्रवृत्त करत होते..त्यांच्यातील सहकार्य भावना वाढत होती .

#### कृती क्र. ४ नाट्यीकरण

उद्दिष्टे

१) विद्यार्थ्यांची भूमिती विषयाची आवड वाढवणे.

२) विद्यार्थ्यांचा सभाधिपणा वाढवणे.

या नाटिकेद्वारे विद्यार्थ्यांच्या मनामध्ये भूमिती विषयाची आवड अधिक वाढवण्यासाठी प्रयत्न करण्यात आला होता. यामध्ये बिंदू, रेषा, त्रिकोण, आयत, वर्तुळ या भौमितिक संकल्पना व्यक्तिरेखा म्हणून निवडल्या होत्या. त्याद्वारे त्यांचे भूमितीमध्ये स्थान व महत्त्व मांडण्याचा प्रयत्न करण्यात आला. आपण एकत्र राहिले पाहिजे असा माणूसकी संदेश देणारे बिंदू हे नाटक भौमितिक आकारांचे भूमिती मधील स्थान विशद करते. यामुळे विद्यार्थ्यांला बिंदू, रेषा, त्रिकोण, आयत , चौरस याविषयी अधिक माहिती घेण्यास प्रवृत्त केले . या आकारांचे विविध नमुने एकत्र करण्यासाठी प्रोत्साहित केले. यातून भूमिती विषयाकडे बघण्याचा दृष्टिकोन सकारात्मक करण्याचा प्रयत्न केला. भूमितीमधील विविध पात्र आपली भूमिका संवाद रूपाने सभाधिपणे मांडतात व अध्ययनासाठी पोषक वातावरण निर्माण करतात.

#### कृती क्र. ५

#### शैक्षणिक साहित्याची निर्मिती

उद्दिष्टे

१) विद्यार्थ्यांला शैक्षणिक साहित्य निर्मितीसाठी प्रोसाहन देणे

२) विद्यार्थ्यांची शैक्षणिक साहित्य निर्मितीची आवड वाढवणे

भूमितीमधील काही संबोध अधिक चांगल्या प्रकारे स्पष्ट होण्यासाठी शैक्षणिक साहित्य विद्यार्थ्यांच्या मदतीने नवोपक्रमकर्त्याने तयार केले आहे. 360 अंशाचे माप दर्शवणारा मोठा गोल तयार करून त्याद्वारे विद्यार्थ्यांना कोनाचे प्रकार दाखवणे सोपे गेले. यावरून विद्यार्थ्यांनी या शैक्षणिक साधनाप्रमाणे घड्याळाचा उपयोग

करता येऊ शकतो ही संकल्पना मांडली. त्रिकोण, वर्तुळ, आयात, बिंदू, रेषा यासारख्या संकल्पनांसाठी विद्यार्थ्यांनी शैक्षणिक साधने तयार केली. विद्यार्थ्यांनी स्वतः शैक्षणिक साधने तयार केल्यामुळे नवनवीन कल्पना विद्यार्थी मांडू लागला.. दैनंदिन जीवनामध्ये भूमितीचा वापर कोणत्या ठिकाणी करता येतो या विषयी विद्यार्थ्यांनी आपली मते मांडली. उदाहरणार्थ काटकोन या संकल्पनेचा वापर करून गवंडी इमारत उभी करतो किंवा सुतार एखादी छानशी वस्तू बनवतो अशी निरीक्षणे विद्यार्थी मांडू लागला.

## कृती क्र.६ चला मोजू लांबी आणि रुंदी

### उद्दिष्टे

१)विद्यार्थ्यांला लांबी व रुंदी अचूकपणे मोजता येणे.

२)विद्यार्थ्यांला लांबीच्या परिमाणांचा योग्य प्रकारे उपयोग करता येणे.

विद्यार्थ्यांला कोणत्याही वस्तूंची, वर्गाची, फळ्याची, क्रीडांगणाची लांबी रुंदी मोजता यावी यासाठी या कृतीची निवड नवोपक्रमकर्त्यांनी केली आहे. यासाठी लांबीच्या योग्य परिमाणांचा उपयोग विद्यार्थी करतो की नाही या विषयी माहिती समजली. उदाहरणार्थ पुस्तकाची लांबी व रुंदी सेमी या एककात मोजली जाते तर जाडी मिलिमीटर एककामध्ये मोजली जाते याचे ज्ञान विद्यार्थ्यांला झाले. लांबी, रुंदी अचूकपणे मोजता यावी, त्याचा चांगला सराव व्हावा म्हणून नवोपक्रमकर्त्यांने सनमाईकच्या शिल्लक तुकड्यांचा कल्पकतेने उपयोग केला आहे. त्याचबरोबर विद्यार्थ्यांनी फळा, वर्ग, क्रीडांगण यांची लांबी रुंदी मोजली. वस्तूच्या आकारानुसार एकक बदलले पाहिजे हे विद्यार्थ्यांना प्रत्यक्ष कृतीतून जात झाले. सनमाईकच्या साधारणतः 25 तुकड्यांची लांबी रुंदी प्रत्येक विद्यार्थ्यांने मोजली व लांबी रुंदी मोजण्याचा आनंद सर्वांनी घेतला. वहीची लांबी रुंदी मोजण्यासाठी पट्टीचा वापर केला तर फळ्याची लांबी रुंदी मोजण्यासाठी फुट पट्टीचा वापर केला. क्रीडांगणाची, वर्गाची लांबी रुंदी मोजताना मोठ्या मेजर टेपचा वापर विद्यार्थ्यांनी केला. रस्त्याची लांबी मोजताना किलोमीटरचा वापर केला जातो. त्याचबरोबर रस्त्याच्या कडेला लावल्या दगडांवर रस्त्यांची लांबी किमी मध्ये लिहिलेली असते ही निरीक्षणे विद्यार्थ्यांनी यावेळी मांडली.

## कृती क्र. ७ क्षेत्रभेट

### उद्दिष्टे

१) विद्यार्थ्यांना क्षेत्रभेटीचा प्रत्यक्ष अनुभव देणे.

२) विद्यार्थ्यांना बांधकाम, सुतारकाम इत्यादी क्षेत्रातील भूमिती या विषयाचे महत्त्व जाणून घेण्यास प्रवृत्त करणे.

३) विद्यार्थ्यांना दैनंदिन जीवन व भूमिती यांचा समन्वय साधता येणे.

भूमितीचा आणि बांधकाम, सुतारकाम, वेल्डिंग इत्यादी जीवनाशी निगडित असणारी क्षेत्रे यांचा जवळचा संबंध आहे याचा प्रत्यक्ष अनुभव देण्यासाठी क्षेत्रभेटीचे आयोजन केले होते. इमारतीचे बांधकाम कसे चालते यांचे निरीक्षण विद्यार्थ्यांनी केले याप्रसंगी श्री प्रवीण धूमक यांनी इमारतीचे बांधकाम करताना काटकोनाचे महत्त्व सांगितले. त्यासाठी लागणारे साहित्याची ओळख करून दिली. विद्यार्थ्यांनी ओळंब्याचा वापर कसा करावा याचे प्रात्यक्षिक करून पाहिले. या साहित्याचा वापर अन्य कोणकोणत्या ठिकाणी होतो याविषयी क्षेत्रभेटीनंतर विद्यार्थ्यांमध्ये संवाद झाला. त्यामध्ये सुतारकाम, क्रीडा, नकाशा काढणे या सारख्या क्षेत्रांचा उल्लेख झाला. एखाद्या बांधकामाचा किंवा क्रीडांगणाचा आराखडा तयार करताना पायथागोरसच्या प्रमेयाचा कसा उपयोग होतो याविषयी विद्यार्थ्यांनी माहिती घेतली. म्हणजेच दैनंदिन जीवन व भूमिती यांचा जवळचा संबंध आहे याचे ज्ञान या उपक्रमांतून विद्यार्थ्यांना मिळाले.

## कृती क्र.८ वाळू शिल्प

१) विद्यार्थ्यांना भौमितिक आकारांचा कल्पकतेने व कलात्मक वापर करता येणे.

२) विद्यार्थ्यांना भूमितीचा इतर विषयांशी समन्वय साधता येणे.

विद्यार्थ्यांना भूमितीय आकारांचा कल्पकतेने व कलात्मक वापर कसा करावा यासाठी वाळू शिल्प हा उपक्रम घेण्यात आला. यामध्ये विद्यार्थ्यांनी कृतिशील सहभाग नोंदवला. भूमितीच्या त्रिकोण, चौकोन, वर्तुळ यासारख्या आकारांचा उपयोग करून विविध वाळू शिल्प तयार करण्यात तयार केली. यामध्ये घड्याळ, अॅम्बुलन्स, निसर्ग चित्र यासारख्या शिल्पांचा समावेश होता. त्यामध्ये विद्यार्थ्यांनी भूमिती आकारांचा उपयोग करून वाळू शिल्पाद्वारे सामाजिक संदेश देखील देण्याचा प्रयत्न केला. यामुळे

विद्यार्थ्यांच्या कल्पनाशक्तीला संधी मिळाली. वाळूमध्ये शिल्पे कसे तयार करावे याचा आनंद घेता आला. भूमिती या विषयाचा कलेशी संबंध जोडता आला. भूमितीय आकारांचा चांगला सराव झाल्यास त्याचा उपयोग अन्य विषयांमध्ये उदाहरणार्थ विज्ञान, चित्रकला, भाषा यामध्ये करता येऊ शकतो असा विचार विद्यार्थी करू लागला. विज्ञान विषयातील अनेक आकृत्यांसाठी भूमितीय आकारांचा उपयोग होऊ शकतो हे वाळू शिल्प हे उपक्रमातून विद्यार्थ्यांला समजले. निसर्गाच्या सानिध्यातील भिंतीबाहेरील आनंददायी व कृतीयुक्त शिक्षण या उपक्रमातून विद्यार्थ्यांना अनुभवता आले. या उपक्रमात माझ्या सहकारी शिक्षिका सौ. वृषाली सावंत यांचे सहकार्य लाभले.

### कृती क्र. ९ नाते जोडू कलेशी

#### उद्दिष्टे

- १) विद्यार्थ्यांला भूमितीय आकारांचा उपयोग करून कोलाज चित्र तयार करणे.
- २) विद्यार्थ्यांला भूमितीय आकारांपासून शोभेच्या वस्तू तयार करता येणे.

भूमितीय आकारांचा उपयोग करून विद्यार्थ्यांनी कोलाज पद्धतीने चित्र तयार केली. यामध्ये दिलेल्या आयतामध्ये त्रिकोण, चौकोन, वर्तुळ यांचा उपयोग करून नक्षी काम केले व त्यामध्ये रंगीत कागदांच्या तुकड्यांपासून चित्र रंगविले. विद्यार्थ्यांनी आनंदाने उपक्रमामध्ये सहभाग घेतला. यामधून त्यांचा कलात्मक दृष्टिकोन जाणून घेता आला. त्रिकोण, चौकोन आयात, वर्तुळ यासारख्या आकारांच्या वस्तू पासून विविध शोभेच्या वस्तू विद्यार्थी तयार करू लागला. भूमितीय आकारांपासून विविध चित्रे किंवा इतर शुभेच्छा वस्तू तयार करता येऊ शकतात याचे ज्ञान विद्यार्थ्यांला या कृतीतून झाले. त्याचबरोबर संगणकाच्या साहाय्याने विद्यार्थ्यांनी पेंट मधून भूमिती आकाराचा उपयोग करून विविध चित्रे तयार केली. त्यामध्ये रंग भरून ती आकर्षक करण्याचा प्रयत्न केला. संगणकाच्या सरावामुळे विद्यार्थी सहजपणे भौमितिक आकार काढतो, संगणकावरील कृती सफाईदारपणे करू लागला, माऊसच्या साहाय्याने वेगवेगळे आकार काढताना संगणक हाताळण्याचा आनंद विद्यार्थी घेत होता.

या उपक्रमातून तयार झालेली विविध चित्रे, शोभेच्या वस्तू, विविध शैक्षणिक साधने यांचे प्रदर्शन भरवण्यात आले होते. सदर प्रदर्शनाचा लाभ प्रशालेतील सर्व विद्यार्थ्यांनी, शिक्षक, शिक्षकेतर कर्मचारी यांनी घेतला. काही विद्यार्थ्यांनी आम्ही सुद्धा अशा शोभेच्या वस्तू तयार करून वर्गाची सजावट करू असे मत व्यक्त केले. या उपक्रमातील मदत पेटीचा उपयोग प्रशालेतील सर्वच विद्यार्थ्यांना होत आहे . त्यामुळे भूमिती या विषयाकडे विद्यार्थ्यांचा बघण्याचा दृष्टिकोन सकारात्मक होत आहे. याचे समाधान नवोपक्रमकर्त्याला मिळत आहे.शोभेच्या वस्तू व कोलाज चित्रे यांचे परीक्षण कलाशिक्षक श्री.जयसिंग लोहार व श्री.सचिन मोहिते यांनी केले.

### **कृती क्रमांक १० अंतिम चाचणी व विद्यार्थ्यांशी संवाद**

नवोपक्रमकर्त्याने नियोजित सर्व कृती व उपक्रम राबवल्यानंतर शेवटी अंतिम चाचणी घेण्यात आली. अंतिम चाचणी सोडवताना विद्यार्थ्यांमध्ये आत्मविश्वास जाणवला. विद्यार्थ्यांनी सफाईदारपणे भूमितीय रचना केल्या ,आकृत्या काढल्या. प्रत्येक कृतीमध्ये काटेकोरपणा व सुबकता दिसत होती. कोन काढणे किंवा मोजणे, दुभागणे रेषाखंड मोजणे, दुभागणे, वर्तुळ काढणे इत्यादी कृती आकर्षक व नीटनेटक्या केल्या होत्या. पूर्व चाचण्यापेक्षा उत्तर चाचणीमध्ये विद्यार्थ्यांनी केलेले प्रगती ही या उपक्रमाची यशस्वीता दर्शवते. हा उपक्रम पुढे असा चालू ठेवावा असा विचार अनेक विद्यार्थ्यांनी मांडला. भूमितीय आकृत्यांचा उत्तम सराव झाल्यामुळे आमच्या अक्षर लेखनामध्ये सुद्धा काही प्रमाणात चांगला बदल झाल्याचे विद्यार्थ्यांनी सांगितले. भूमिती या विषयाबाबत असणारी भीती या उपक्रमामुळे दूर झाली व या विषयाची आवड निर्माण झाली अशी मते विद्यार्थ्यांनी नोंदवली..



पूर्व चाचणी व उत्तर चाचणी यांचा संकलित गुण तक्ता

अ. क्र.	विद्यार्थ्याचे नाव	पूर्व चाचणी	उत्तर चाचणी
१	सिद्धी संतोष लिंगायत	5	19
२	सविता रमेश क्षत्री	2	8
३	पूर्वा चंद्रकांत कांबळे	12	19
४	महेक सलीम मुल्ला	12	18
५	आर्या संतोष पुजारे	8	15
६	लावण्या लखन साळुंखे	8	16
७	शैलेश अरविंद धावडे	6	10
८	मुजफ्फर मेहमूद पावसकर	8	17
९	अथर्व संतोष गुरव	6	18
१०	इशांत सुभाष पाचवे	7	9
११	हमीद मुनीर साखरकर	8	12
१२	रियाज सुलतान मुजावर	9	17
१३	जियान लुकमान होडेकर	9	17
१४	स्वरूप संजय आडविलकर	9	18
१५	गजेंद्र हरेंद्र पाल	8	10
१६	गणेश हरी थापा	9	12
१७	रेणुका रमेश खेत्री	3	12
१८	मनिष महेश धाग	12	19

पूर्व चाचणी पेक्षा उत्तर चाचणीमध्ये विद्यार्थ्यांना जास्त गुण मिळाले आहेत .गुणात्मक वाढ सकारात्मक झाली आहे .पूर्व चाचणी व उत्तर चाचणीतील प्राप्त गुणांचा फरक पुढील प्रमाणे मांडता येईल .

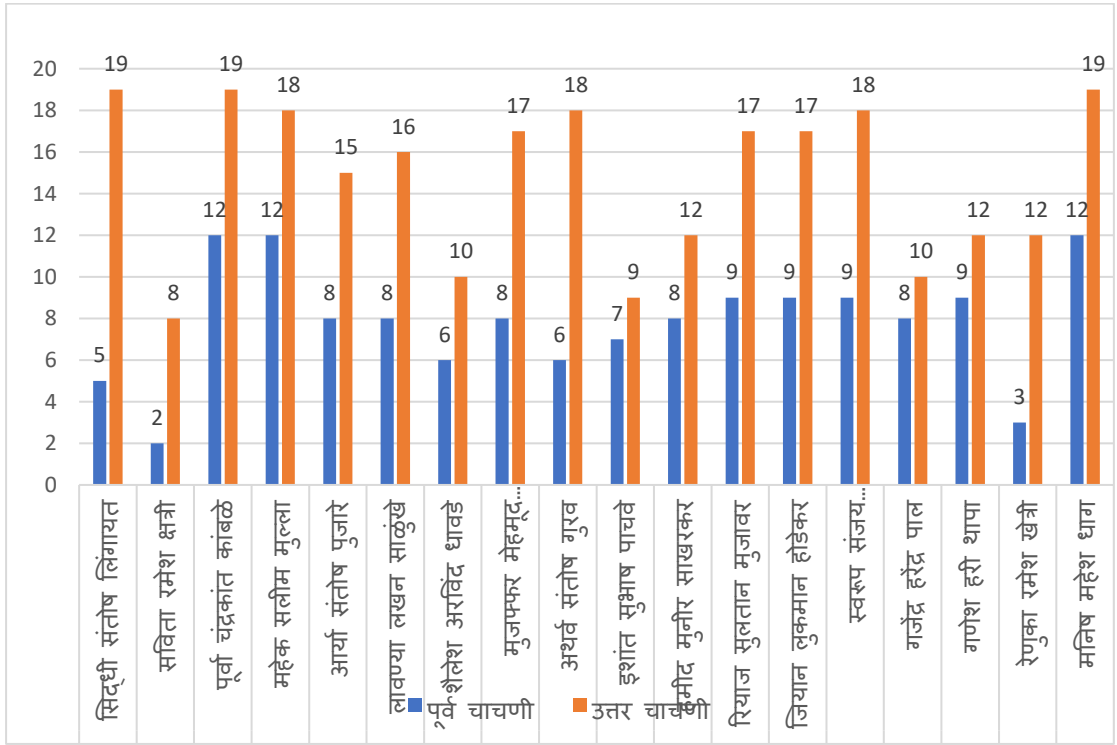
पूर्व चाचणीतील सरासरी गुण = ७.८३

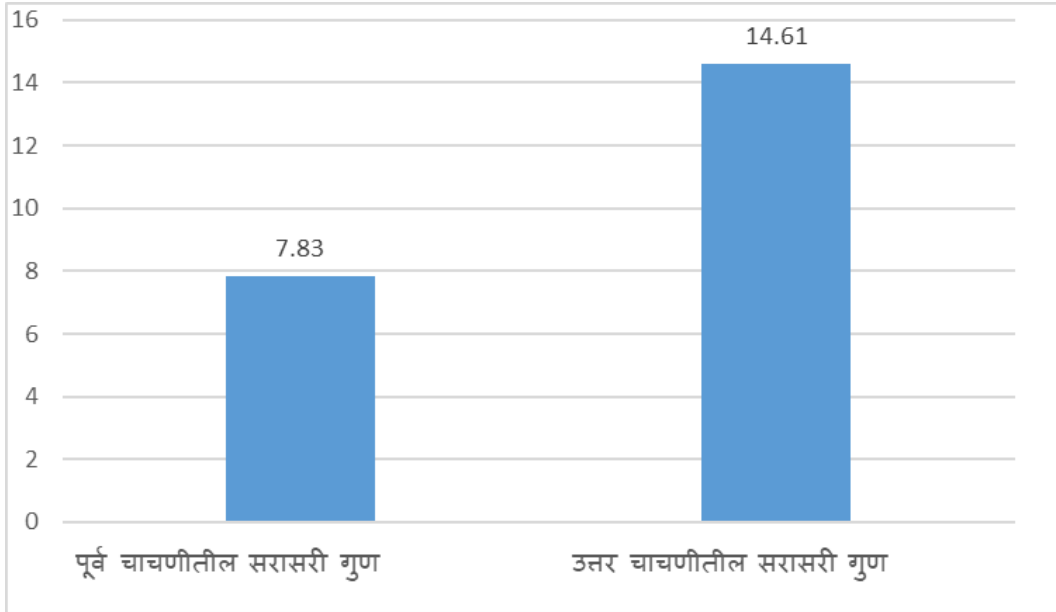
शेकडा गुण = ३९.१६ %

उत्तर चाचणीतील सरासरी गुण = १४.६१

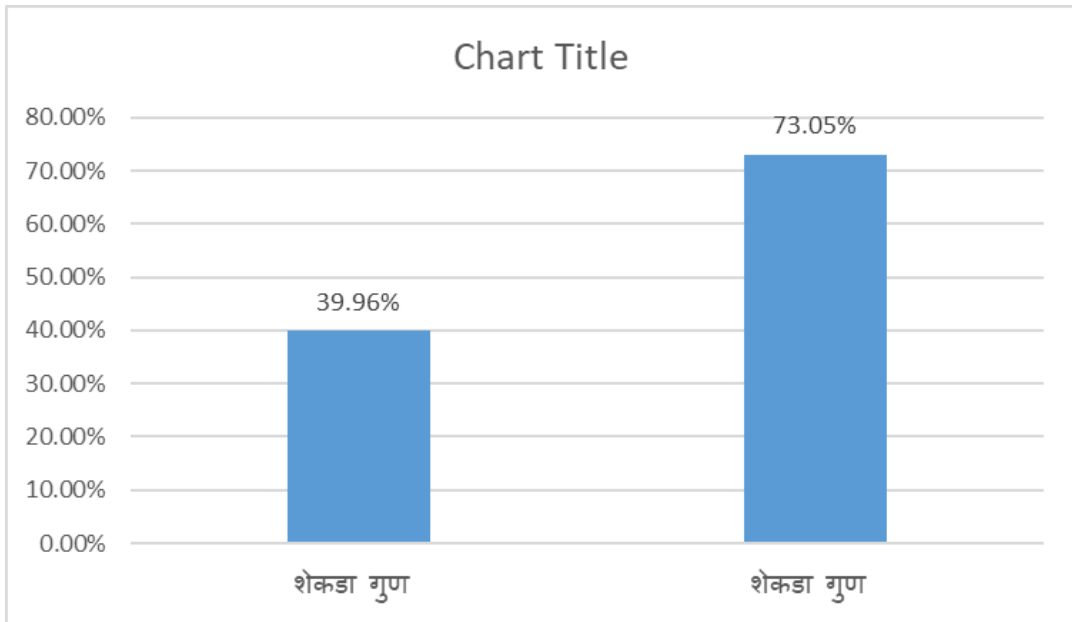
शेकडा गुण = ७३.०५ %

पूर्व व उत्तर चाचणीतील गुणांचा फरक आलेखाद्वारे पुढीलप्रमाणे मांडता येईल .





**पूर्व चाचणी व उत्तर चाचणीतील सरासरी गुणातील फरकचा आलेख**



**पूर्व चाचणी व उत्तर चाचणीतील शेकडा गुणातील फरकचा आलेख**

## नवोपक्रमाची यशस्विता व फलनिष्पत्ती

या नवोपाक्रमाची यशस्विता पाहण्यासाठी अंतिम चाचणीचे आयोजन करण्यात आले होते. पूर्व चाचणी पेक्षा अंतिम चाचणीमध्ये मिळवलेल्या गुणांमध्ये वाढ झाली आहे. पूर्व परीक्षेमध्ये विद्यार्थ्यांना सरासरी ७.८३ गुण मिळाले होते तर अंतिम परीक्षेत ७३.०५ गुण मिळाले आहेत. शिवाय पूर्व चाचणीपेक्षा अंतिम चाचणीच्या पेपरची मांडणी, आकृत्याचा सुबकपणा, नीटनेकेपणा, सफाई दारपणा उत्तम आहे. यामुळे नवोपक्रमकर्त्याला ठरवलेली उद्दिष्ट साध्य झाल्याचा आनंद झाला. नवोपक्रमाच्या अंतिम टप्प्याकडे जाताना मिळालेले निष्कर्ष पुढीलप्रमाणे आहेत..

### विद्यार्थ्यांमध्ये झालेले सकारात्मक बदल.....

- १) विद्यार्थी भूमितीय मूलभूत कृती सफाईदारपणे करू लागला.
- २) विद्यार्थी कोन काढणे , मोजणे , दुभागणे सुबकपणे करू लागला.
- ३ )विद्यार्थी रेषाखंड काढणे, मोजणे ,दुभागणे सफाईदारपणे करू लागला
- ४ )विद्यार्थी त्रिकोण रचना, चौकोन रचना उत्तम करू लागला.
- ५ ) विद्यार्थ्यांचे भूमितीय मूलभूत संबोध चांगल्या प्रकारे दृढ झाले .
- ६ )विद्यार्थी भूमिती विषयासाठी शैक्षणिक साहित्याची निर्मिती करू लागला.
- ७ ) या नवोपक्रमामुळे विद्यार्थ्यांचा आत्मविश्वास वाढला.
- ८ ) विद्यार्थी भूमितीय आकृत्यांचा उपयोग इतर विषयांसाठी करू लागला.
- ९ ) विद्यार्थी माझी मदत आकृती सुबक या पेटीतील साहित्य घेणे व ठेवणे हे जबाबदारीने करू लागला.
- १० )विद्यार्थी कोणत्याही ठिकाणची लांबी रुंदी सहजपणे मोजू लागला.
- ११ )विद्यार्थी फुटपट्टी, मीटर पट्टी यासारख्या परिमाणांचा उपयोग करू लागला.
- १२)विद्यार्थी मूलभूत आकारांचा वापर कलात्मक पद्धतीने करू लागला.
- १३) विद्यार्थी दैनंदिन जीवनात भूमितीमधील संबोधाचे उपयोग करू लागला.
- १४) विद्यार्थी- विद्यार्थी,विद्यार्थी- शिक्षक यांच्यातील आंतरक्रिया वाढीस लागली.

- १५) विद्यार्थी शैक्षणिक साहित्य तयार करू लागला .
- १६) भूमितीय आकृत्या काढताना, रचना करताना अचूकता वाढली.
- १७) विद्यार्थी कोनमापक, कंपास यांचा उपयोग सहजपणे करू लागला.
- १८) विद्यार्थी दिलेल्या मापाचे रेषाखंड, वर्तुळ, कोन सफाईदारपणे काढू लागला
- १९) विद्यार्थी संगणकावर भूमितीय आकार सफाईदारपणे काढू लागला.
- २०) विद्यार्थी भूमिती व विज्ञान, चित्रकला, क्रीडा, निसर्ग यांच्याशी समन्वय साधू लागला.
- २१) विद्यार्थ्यांमध्ये सभाधिपणा, सहकार्य हे गुण वाढीस लागले
- २२) विद्यार्थ्यांची भूमिती विषयातील आवड वाढली.

#### शिक्षकांमध्ये झालेले सकारात्मक बदल

- १) या उपक्रमामुळे शिक्षकांना प्रेरणा मिळाली.
- २) शिक्षकांना अध्यापन अधिक गतिमान कृतीयुक्त करण्यासाठी नवी दिशा मिळाली.
- ३) नवोपक्रमामध्ये मुख्याध्यापक , शिक्षक शिक्षकेतर कर्मचारी यांची सहकार्य वृत्ती वाढली.
- ४) माझी मदत आकृती सुबक या भूमितीय पेटीचा उपयोग सर्वच शिक्षक प्रभावीपणे करू लागले.
- ५) अध्ययन अध्यापनात निसर्गातील भिंतीबाहेरील शिक्षणाचा विचार करू लागले.
- ६) उपयुक्त शैक्षणिक साहित्य तयार करू लागले.

#### पालकांमध्ये झालेल्या सकारात्मक बदल

- १) पालक व विद्यार्थी यांच्यामधील आंतरक्रिया वाढीस लागली.
- २) भूमितीय मूलभूत कृतींच्या सरांवांमुळे पालकांना समाधान वाटले.
- ३) आपल्या पाल्याला भूमितीय साहित्य उपलब्ध करून देण्याची वृत्ती वाढीस लागली.

४) पालक आपल्या पाल्याच्या भूमितीय कृती पूर्ण करण्यासाठी विशेष लक्ष देऊ लागले

शिकू आनंदे संबोध भूमितीचे..... या नवोपक्रमामध्ये विविध कृती व उपक्रम यांचा कल्पकतेने समावेश करण्यात आला होता. प्रत्येक कृतीतून विद्यार्थी अधिक गतिशील होत होता. त्याचा आत्मविश्वास वाढत होता. भूमिती हा स्वतंत्र विषय नसल्याने अभ्यासाच्या दृष्टीने थोडासा मागे राहिलेल्या विषयाची आवड निर्माण झाली. भूमितीमधील आकृत्यांचा इतर विषयांमध्येही प्रभावी उपयोग होऊ शकतो..उदा. भूमितीच्या आकृत्या व विज्ञानातील आकृत्या, चित्रकला यांचा जवळचा संबंध आहे. त्यामुळे भूमिती विषय व इतर विषय यांचा समन्वय वाढीस लागला.

**उद्दिष्टानुसार फलश्रुती पुढील प्रमाणे मांडता येईल**

**१) विद्यार्थ्यांचे भूमितीय मूलभूत संबोध दृढ करणे.**

- या उपक्रमामुळे विद्यार्थ्यांचा आत्मविश्वास वाढला.
- आकृतीवरून कोन, रेषा यांची नावे सांगू लागला.
- विद्यार्थ्यांची भूमिती विषयातील आवड वाढीस लागली .

**२) विद्यार्थ्यांला भूमितीय मूलभूत कृती सफाईदारपणे अचूक करता येणे.**

- विद्यार्थी कोन काढणे, दुभागणे, मोजणे या कृती सफाईदारपणे करू लागला.
- विद्यार्थी रेषाखंड काढणे, मोजणे, दुभागणे सुबकपणे करू लागला
- विद्यार्थी दिलेल्या मापाचे वर्तुळ काढू लागला.
- विद्यार्थी गरजेनुसार फुटपट्टी, मीटरपट्टी, मोठी मीटरपट्टी या साधनांचा वापर करू लागला

- विद्यार्थ्यांची भूमितीय आकृत्या काढताना अचूकता वाढीस लागली.
- विद्यार्थी संगणकावर भूमितीय आकार सफाईदारपणे काढू लागला.
- विद्यार्थी कोनमापक, कंपास यांचा वापर प्रभावीपणे करू लागला.
- विद्यार्थी माझी मदत आकृती सुबक या भूमितीय पेटीतील साहित्यांची काळजी घेऊ लागला. संगणकावर भूमितीय आकार सफाईदारपणे काढू लागला.

### ३) विद्यार्थ्यांला भूमितीय आकारांचा कलात्मक उपयोग करता येणे.

- भूमितीय आकारांचा उपयोग कलात्मक करू लागला.
- भूमिती विषयासाठी कल्पकतेने शैक्षणिक साहित्य निर्मिती करू लागला.
- दैनंदिन जीवन व भूमिती यांचा संबंध जोडू लागला.
- भूमितीय आकारांचा उपयोग करून कोलाज डिझाईन, नक्षीकाम इत्यादी गोष्टी करू लागला.
- भूमिती आकारांपासून शोभेच्या वस्तू तयार करून लागला.

### ४) विद्यार्थ्यांला भूमितीचा इतर विषयांशी समन्वय साधता येणे

- विद्यार्थी भूमितीय आकारांचा उपयोग विज्ञानातील आकृत्या काढण्यास करू लागला.
- विद्यार्थी दैनंदिन जीवनात भूमितीमधील संकल्पनांचा, कृतींचा होणारे उपयोग याचे निरीक्षण करू लागला.
- विद्यार्थी चित्रकला, विज्ञान या विषयांमध्ये भूमिती आकारांचा उपयोग करून आकृत्या काढू लागला.
- विद्यार्थ्यांला भूमितीय उपक्रम, कृतींचा उपयोग लेखन सुधारणा व गतिमान होण्यास मदत झाली.
- विद्यार्थी भूमिती व विज्ञान, चित्रकला, क्रीडा, निसर्ग यांच्याशी समन्वय साधू लागला

## समारोप

मराठा मंदिर अ.के.देसाई हायस्कूल रत्नागिरी येथे सदरचा उपक्रम राबवण्यात आला. गणित विषयाचे अध्यापन करताना त्याच विषयात अंतर्भूत असणाऱ्या भूमिती विषयाकडे विद्यार्थ्यांचे होणारे दुर्लक्ष व त्यातून विद्यार्थ्यांमध्ये जाणवलेल्या समस्यांचे निराकरण करण्यासाठी सदरचा उपक्रम राबवला. नवोपक्रमकर्त्याने कृती व उपक्रमांचे नियोजन करून त्यामध्ये विद्यार्थ्यांचा प्रत्यक्ष सक्रिय सहभाग करून घेतला. विद्यार्थ्यांला नवोपक्रमाच्या केंद्रस्थानी ठेवून नवोपक्रमाची आखणी केल्यामुळे सदरचा नवोपक्रम यशस्वी झाला कारण घटक चाचणी व प्रथम सत्र परीक्षेत अनेक विद्यार्थ्यांनी भूमितीचे प्रश्न चांगले सोडवले आहेत त्याचबरोबर प्रशालेतील ज्येष्ठ शिक्षिका सौ.अंजली पिलणकर व विज्ञान शिक्षिका सौ.वृषाली सावंत यांनी या नवोपक्रमाबद्दल सकारात्मक प्रतिक्रिया व्यक्त केल्या.

विविध कृतींच्या माध्यमातून भूमितीतील संबोध, कृतीचा सराव झाल्यास विद्यार्थ्यांमध्ये सकारात्मक बदल होतात याचा अनुभव नवोपक्रमकर्त्याने या उपक्रमद्वारे घेतला आहे. माझी मदत आकृती सुबक.... उपक्रमामध्ये आम्हीही सहभाग घेऊ शकतो असे विद्यार्थी म्हणाले. आम्ही आमच्या वाढदिवसानिमित्त पेन्सिल, पट्टी, रबर यासारखे आवश्यक साहित्य देऊ व वाढदिवस साजरा करू. अशी मते विद्यार्थ्यांनी मांडली . यामुळे कंपास पेटीतील साहित्य नाही म्हणून आकृती काढू शकत नाही अशी वेळ कुणावरही येणार नाही अशी मते विद्यार्थ्यांनी व्यक्त केली.

या उपक्रमातील कृती किंवा उपक्रमांचा वापर कोणीही करू शकतो. त्याला स्थळ काळाचे बंधन नाही. भूमितीमधील कृती अधिक सफाईदारपणे, सुबकपणे करून घेताना निवडलेल्या कृती, उपक्रमांचा सराव याचा चांगला परिणाम होतो हे नवोपक्रमातून समजले. नवोपक्रमातील विविध नावीन्यपूर्ण कृतीमुळे भूमिती विषयाचे अध्ययन अध्यापन आनंददायी, समजपूर्वक मनोरंजक होते. समयसूचक, सभाधिपणा, सुसंवाद, आत्मविश्वास हे गुण विद्यार्थ्यांमध्ये वाढीस लागतात असे दिसून आले .या उपक्रमासाठी पालकांचे उत्तम सहकार्य लाभले कारण सदर उपक्रमाची कार्यवाही शाळा भरण्यापूर्वी किंवा शाळा सुटल्यानंतर केली जात होती त्यामुळे आपल्या पाल्याला सदरच्या जादा तासांना उपस्थित ठेवून उत्तम सहकार्य केले.



फोटो व विडीओच्या गुगल लिंक

[https://drive.google.com/drive/folders/1PGIPaKqPABivfb3YArYPN4dttpYEI\\_xK](https://drive.google.com/drive/folders/1PGIPaKqPABivfb3YArYPN4dttpYEI_xK)

<https://drive.google.com/drive/folders/1RN9tMHGbJSuDrDv-mecZnrZM0yrW01FR>

संदर्भ ग्रंथ सूची

- १)डॉ. वी. रा. भिंताडे ,शैक्षणिक संशोधन पद्धती नूतन प्रकाशन पुणे.
- २)श्री. प्रवीण दवणे ,अध्यापन व नवनिर्मिती ,नवचैतन्य प्रकाशन मुंबई

परिशिष्टे

**विद्यार्थी यादी**

- १)सिद्धी संतोष लिंगायत
- २)सविता रमेश क्षत्री
- ३)पूर्वा चंद्रकांत कांबळे
- ४)महेक सलीम मुल्ला
- ५)आर्या संतोष पुजारे
- ६)लावण्या लखन साळुंखे
- ७)शैलेश अरविंद धावडे
- ८)मुजफ्फर मेहमूद पावसकर
- ९)अथर्व संतोष गुरव
- १०)इशांत सुभाष पाचवे
- ११)हमीद मुनीर साखरकर
- १२)रियाज सुलतान मुजावर
- १३)जियान लुकमान होडेकर
- १४)स्वरूप संजय आडविलकर
- १५)गजेंद्र हरेंद्र पाल
- १६)गणेश हरी थापा
- १७)णुका रमेश खेत्री
- १८)मनिष महेश धाग

पूर्व व उत्तर चाचणी


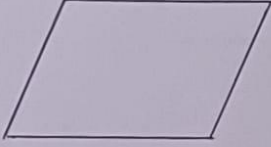



इयता : सातवी

गुण २०

विद्यार्थ्यांचे नाव -----

प्रश्न .१ खाली दिलेल्या आकृतींची आकृत्यांची नावे लिहा.

(2)

प्रश्न .2 दिलेल्या मापाचा रेषाखंड काढा

(2)

1) 5.5 cm

2) 4.2 cm

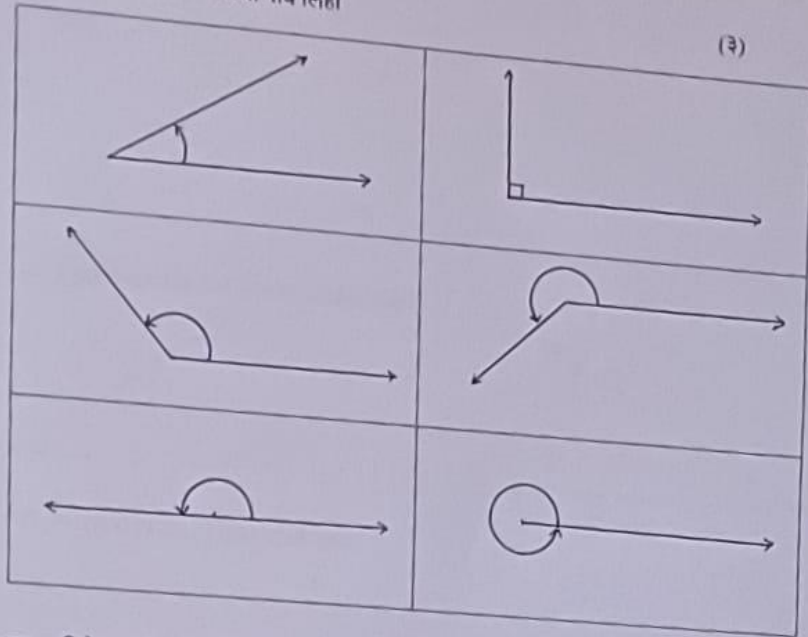
प्रश्न .३ दिलेले रेषाखंड मोजा व लिहा

(2)

\_\_\_\_\_

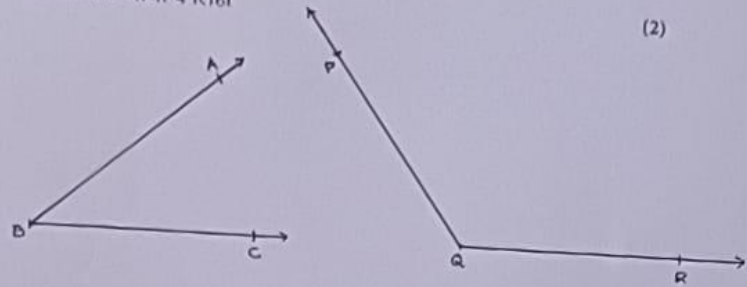
\_\_\_\_\_

प्रश्न 4 खाली दिलेल्या कोनांची नावे लिहा



(३)

प्रश्न 5 दिलेल्या कोन मोजा व लिहा



(2)

प्रश्न 6 दिलेल्या त्रिज्येचे वर्तुळ काढा

1) 3cm

२) 2.5 cm

(2)

प्रश्न 7 दिलेल्या मापाचा कोन काढा

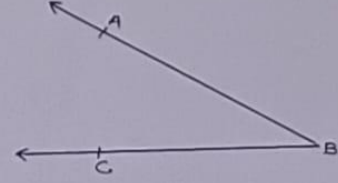
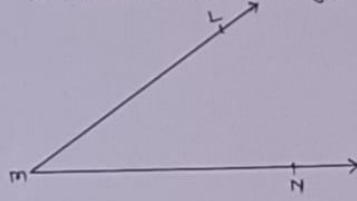
(2)

1)  $45^\circ$

2)  $63^\circ$

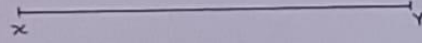
प्रश्न 8 खाली दिलेल्या कोनाचे कोन दुभाजक काढा

(2)



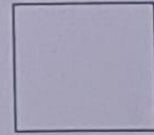
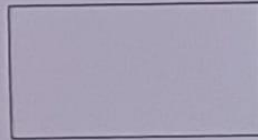
प्रश्न 9 दिलेल्या रेषाखंडाचे लंबदुभाजक काढा

(2)



प्रश्न 10 खाली दिलेल्या आकृत्यांची नावे लिहा

(1)



## क्षणचित्रे



