

भूम तालुक्यातील श्री गुरुदेवदत्त हायस्कूल, भूम मधील माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांच्या  
गणिताच्या अध्ययनात गणित प्रयोगशाळेच्या परिणामकारकतेचा अभ्यास

तांबे चंद्रकांत लक्ष्मण

बी. एस्सी., बी. एड. श्री गुरुदेव दत्त हायस्कूल, भूम ता. भूम जि. उस्मानाबाद

सारांश

संशोधकाने गणित विषय विद्यार्थ्यांना सहज सोप्या पध्दतीने आकलन होण्यासाठी गणित प्रयोगशाळेची निर्मिती केली गणित प्रयोगशाळेच्या माध्यमातून अध्यापन केल्यानंतर विद्यार्थ्यांमध्ये कोणते बदल दिसून येतात हे पाहण्यासाठी सदरचे संशोधन हाती घेतले आहे. गणित प्रयोग शाळेत संशोधकाने विविध साहित्याचा वापर केला आहे त्याबद्दल माहिती परिशिष्टांत दिलेली आहे. संशोधकाने श्री गुरुदेवदत्त हायस्कूल, भूम या शाळेतील विद्यार्थ्यांना गणित प्रयोगशाळेच्या माध्यमातून अध्यापन केले त्यामध्ये संशोधकाने सर्व विद्यार्थ्यांना योग्य प्रकारे श्रवण होण्यासाठी मायक्रोफोन विथ स्पीकरचा वापर केला त्यामुळे विद्यार्थ्यांची एकाग्रता देखील वाढलेली दिसून आली. संशोधकाने जे गणित प्रयोगशाळा हे शैक्षणिक साधन निर्माण केले त्याचा फायदा नक्की किती होतो हे शास्त्रीय संशोधनाच्या दृष्टीकोनातून पाहणे आवश्यक आहे. गणित प्रयोगशाळेसंबंधी विद्यार्थ्यांवर होणारा परिणाम शोधण्यासाठी सदर शोधनिबंधाचा विषय संशोधकाने निवडला आहे.

**मुख्य मुद्दे :** विद्यार्थी संपादनक, गणितप्रयोगशाळा, परिणामकारकता इ.

**प्रस्तावना :** प्राथमिक शिक्षणातील गणिताच्या मूलभूत संकल्पना येथेच स्पष्ट झाल्या नाहीत तर गणिताचा पाया कच्चा राहून जाईल. माध्यमिक शाळेतील गणिताचा उपयोग केवळ उच्च शिक्षणाचा पाया म्हणून होतो. असे नाही तर ज्या विद्यार्थ्यांना माध्यमिक स्तरावर गणित विषय आकलन न झाल्यास व उत्तीर्ण न झाल्यास शिक्षणासोबत शिक्षणाला रामराम करावा लागतो. आपल्या भविष्यकाळात जीवन व्यतीत करताना लहान मोठ्या व्यवसायामध्ये प्राथमिक शाळेत शिकलेल्या गणिताची चांगली मदत होते. गणित विषयाच्या संदर्भात गणिताचा पाया पक्का असल्याशिवाय विद्यार्थी गणित व विज्ञानाच्या विविध शाखांमध्ये प्राविण्य मिळवू शकणार नाही. या सर्व बाबींचा विचार करता गणित हा विषय शिक्षणात पक्का होणे गरजेचे आहे. त्यामुळे गणितविषयक अध्यापनाच्या वेळी आढळणाऱ्या समस्या शोधणे आवश्यक आहे. संशोधकाने स्वनिर्मित गणित प्रयोगशाळा निर्माण केली आहे. गणित प्रयोगशाळेत आधुनिक तंत्रज्ञानाच्या सहाय्याने गणिती विषय सोपा करण्याचा प्रयत्न केलेला आहे. गणित प्रयोगशाळेचा फायदा श्री गुरुदेवदत्त हायस्कूल, भूम येथील विद्यार्थ्यांना तर होत आहे परंतु परिसरातील इतर जिल्ह्यातील शिक्षक देखील

गणित प्रयोगशाळेबद्दल माहिती घेऊन सदर उपक्रम इतर शाळेत राबविण्याचा प्रयत्न करित आहेत. शोधकाने निर्माण केलेली गणित प्रयोगशाळा व त्यातून अध्यापनाचा कोणता परिणाम होतो हे पाहणे आवश्यक आहे.

**समस्या विधान :** भूम तालुक्यातील श्री गुरुदेवदत्त हायस्कूल, भूम मधील माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांच्या गणिताच्या अध्ययनात गणित प्रयोगशाळेच्या परिणामकारकतेचा अभ्यास

### संशोधनाची उद्दिष्टे

- 1) माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांना गणित विषयामध्ये येणाऱ्या अडचणीची माहिती घेणे.
- 2) माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांच्या गणित आकलनासाठी शैक्षणिक साधनांची निर्मिती करणे.
- 3) माध्यमिक स्तरावरील गणित विषयासाठी गणित प्रयोगशाळेच्या उपयोगाची परिणामकारकता तपासणे.
- 4) माध्यमिक स्तरावरील गणित विषयातील समस्येवर उपाययोजना सुचविणे.

### परिकल्पना :

#### संशोधन परिकल्पना

1. इयत्ता 9 वी विद्यार्थ्यांना भूमिती विषयातील चौकोन व चौकोनाचे प्रकार या घटकाच्या अध्यापनासाठी गणित प्रयोगशाळेचा वापर केल्यास विद्यार्थ्यांच्या आकलनात फरक पडेल.
2. इयत्ता 9 वी विद्यार्थ्यांना भूमिती विषयातील चौकोन व चौकोनाचे प्रकार या घटकाच्या अध्यापनासाठी गणित प्रयोगशाळेचा वापर केल्यास अध्यापनाचा उपयोग केल्यास विद्यार्थ्यांच्या आकलनात वाढ होईल.

#### शून्य परिकल्पना (Null Hypothesis):

इयत्ता 9 वी विद्यार्थ्यांना भूमिती विषयातील चौकोन व चौकोनाचे प्रकार या घटकाच्या अध्यापनासाठी गणित प्रयोगशाळेचा अध्यापनात वापर केल्यास विद्यार्थ्यांच्या आकलनात फरक पडणार नाही

#### संशोधनाची गृहितके

1. गणित विषयाच्या पुनर्रचित अभ्यासक्रमाच्या अध्यापनामध्ये गणित प्रयोगशाळेचा अभाव आहे.
2. गणित विषयाच्या आकलनामध्ये विद्यार्थ्यांना अडचणी येतात.
3. गणित प्रयोगशाळेचा वापर केल्यास शिक्षकांना अध्यापन सहजसुलभ होईल.
4. गणित प्रयोगशाळेच्या वापर केल्यास गणित विषयाचे आकलन विद्यार्थ्यांना चांगल्या प्रकारे होईल.

## चले

- 1) स्वाश्रयी चल: गणितप्रयोगशाळा
- 2) आश्रयी चल: इयत्ता 9 वीच्या विद्यार्थ्यांची गणित विषयातील संपादनूक

## संशोधन पध्दती

कार्यकारण संबंधाचे निर्धार व शैक्षणिक प्रविधांची तुलना व मूल्यमापन म्हणजे प्रायोगिक पध्दती होय. कांही विशिष्ट चले काळजीपूर्वक नियंत्रित केल्याने अथवा त्यावर संस्करण केल्याने काय घडेल याचे वर्णन या प्रकारच्या संशोधनाचा केंद्रबिंदू चलातील संबंध हा असतो. हेतुपूर्ण संस्करण हा प्रायोगिक संशोधनाचा अविभाज्य भाग असतो. प्रस्तुत संशोधनात उद्दिष्टांसाठी प्रायोगिक पध्दतीचा अवलंब केला गेला आहे. भूम तालुक्यातील श्री गुरुदेवदत्त हायस्कूल, भूम मधील माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांच्या गणिताच्या अध्ययनात गणित प्रयोगशाळेच्या परिणामकारकतेचा अभ्यास करावयाचा असल्याने त्यावर गणित प्रयोगशाळेच्या माध्यमातून अध्यापन करुन काय घडेल याचा अभ्यास करावयाचा असल्याने प्रस्तुत विषयाकरीता व उद्दिष्टांकरिता प्रायोगिक संशोधन पध्दतीचा वापर करणे इष्ट ठरले.

**प्रायोगिक अभिकल्प** प्रस्तुत संशोधनासाठी एकलगत पूर्वोत्तर परिक्षण अभिकल्पाची निवड केली होती.

**न्यादर्शन पध्दती** : प्रस्तुत संशोधनात संशोधकाने नमुना निवडीच्या असंभाव्यता पध्दतीतील प्रासंगिक (सहेतुक) नमुना निवड पध्दतीचा आधार घेतलेला आहे.

**नमुना** : प्रस्तुत संशोधनासाठी भूम तालुक्यातील श्री गुरुदेवदत्त हायस्कूल, भूम मधील इयत्ता 9 वीचे विद्यार्थी ही जनसंख्या होती. संशोधकाने नमुना निवडीच्या असंभाव्यता पध्दतीतील प्रासंगिक नमुना निवड या प्रकाराचा वापर करुन स्वामी विवेकानंद विद्यामंदिर केज या शाळेतील इयत्ता 9 वीच्या 60 विद्यार्थ्यांची निवड प्रत्यक्ष प्रयोगासाठी करण्यात आली.

**संशोधन साधने** : प्रस्तुत संशोधनासाठी संशोधकाने संपादनूक चाचणी या साधनाची निवड केलेली होती. पूर्व व उत्तर चाचणीतील प्राप्तांकाचे मूल्यमापन करण्याच्या हेतूने संपादनूक चाचणी हे साधन वापरले आहे.

**संख्याशास्त्रीय परिमाणे** : प्रस्तुत संशोधनात ज्ञानरचनावादी पध्दतीची पूर्व व उत्तर चाचणीच्या गुणांसाठी मध्यमान, प्रमाणविचलन व t परीक्षिका या सांख्यिकीय तंत्राची निवड केली होती.

## विक्षेपण व निष्कर्ष

क्र.	चाचणी	नमुना निवड	मध्य मान	प्रमाण विचलन	सह संबंध	स्वाधीनता मात्रा	प्राप्त मूल्य	सारणीतील मूल्य		निर्णय
1)	पूर्व	60	15.4	5.06	8.83	59	2.77	0.1	0.2	0.02
2)	उत्तर	60	21.4	5.13		59		1.69	2.44	स्तरांना सार्थ

पूर्व व उत्तर चाचणीतील प्राप्तांकाच्या मूल्यमापनासाठी मध्यमान, प्रमाणविचलन व t परीक्षिका या तंत्राचा वापर केला गेला. या संशोधनातील पूर्व चाचणीतील मध्यमान (15.4) व प्रमाणविचलन (5.06) आहे. तर उत्तर चाचणीतील मध्यमान (21.4) व प्रमाणविचलन (5.13) आहे हा पूर्व व उत्तर चाचणीच्या मध्यमानातील फरक tHO1 परीक्षिकेद्वारे तपासला असता तो 2.77 एवढा असून हा फरक लक्षणीय सार्थ आहे. त्यामुळे HO1 शून्य परिकल्पनेचा त्याग केला आहे. त्यामुळे असा निष्कर्ष निघतो. की, इयत्ता 9 वी विद्यार्थ्यांना भूमिती विषयातील चौकोन व चौकोनाचे प्रकार या घटकाच्या अध्यापनासाठी गणित प्रयोगशाळेचा अध्यापनात आधारित असलेल्या चाचणीत मिळालेल्या गुणांवरून अध्यापन कार्यक्रमाद्वारे 9 वीच्या विद्यार्थ्यांच्या गणित प्रयोगशाळांच्या माध्यमातून गणित विषयाच्या अध्ययनावर परिणाम होतो.

**निष्कर्ष :** इयत्ता 9 वी विद्यार्थ्यांना भूमिती विषयातील चौकोन व चौकोनाचे प्रकार या घटकाच्या अध्यापनासाठी गणित प्रयोगशाळेचा अध्यापनात वापर केल्यामुळे गणित विषयाच्या अध्ययनावर परिणाम होतो.

#### संदर्भ ग्रंथ

1. भांडारकर के.म., (2008), 'सुलभ शैक्षणिक संख्याशास्त्र', पुणे : नित्य नुतन प्रकाशन
2. भिंताडे वि.रा., (1994), 'शैक्षणिक संशोधन पध्दती', पुणे : नुतन प्रकाशन
3. मुळे रा.शि., उमाटे वि.तु. (1988), 'शैक्षणिक संशोधनाची मूलतत्वे', पुणे : महाराष्ट्र विद्यापीठ ग्रंथ निर्मिती.
4. इयता नववी, पाठय पुस्तक महाराष्ट्र राज्य पाठयपुस्तक निर्मिती मंडळ, पुणे