



## उच्च प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांचा भौमितिक समस्या, उपाय

श्री. दत्तात्रय सुब्राव गुंजाळ

(प्राथमिक पदवीधर शिक्षक)

शाळा: जिल्हा परिषद प्रशाला ता. भूम, जि. धाराशिव.

### गोषवारा

गणित विषयातील भौमिती हा विद्यार्थ्यांच्या तार्किक विचारशक्ती, अवकाशीय समज आणि समस्या सोडविण्याच्या क्षमतेच्या विकासासाठी महत्वाचा घटक आहे. मात्र उच्च प्राथमिक स्तरातील अनेक विद्यार्थ्यांना भौमितिक संकल्पना समजून घेण्यात, आकृत्यांचे आकलन करण्यात, सूत्रांचा योग्य वापर करण्यात आणि भौमितिक समस्या सोडविण्यात अडचणी येतात. या अडचणींमुळे विद्यार्थ्यांमध्ये गणित विषयाबद्दल भीती व अनास्था निर्माण होण्याची शक्यता असते. प्रस्तुत अभ्यासामध्ये उच्च



प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांना भौमिती शिकताना येणाऱ्या समस्यांचा शोध घेणे, त्या समस्यांची कारणे समजून घेणे आणि त्यावर प्रभावी उपाय सुचविणे हा मुख्य उद्देश आहे. या अभ्यासात विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक संकल्पनांचे आकलन, गणितीय भाषा, आकृत्यांचे निरीक्षण, प्रमेय व सूत्रांचा वापर तसेच समस्या सोडविण्याच्या पद्धतींचा अभ्यास करण्यात येईल. विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक अडचणी दूर करण्यासाठी कृतीआधारित अध्यापन, दृक्-साधनांचा वापर, मॉडेल्स, तंत्रज्ञानाचा वापर, गटकार्य, दैनंदिन जीवनातील उदाहरणे आणि समस्या सोडविण्याच्या विविध पद्धतींचा अवलंब उपयुक्त ठरू शकतो. शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांच्या पूर्वज्ञानाचा विचार करून सोप्या ते अवघड अशा क्रमाने भौमितिक संकल्पना स्पष्ट केल्यास विद्यार्थ्यांचा आत्मविश्वास वाढण्यास मदत होईल. या अभ्यासातून उच्च प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक समस्या ओळखून त्यावर योग्य शैक्षणिक उपाययोजना सुचविण्याचा प्रयत्न करण्यात येईल. यामुळे भौमिती विषयाचे आकलन अधिक प्रभावी होऊन विद्यार्थ्यांच्या गणितीय कौशल्यांचा विकास होण्यास मदत होईल.

**मुख्य शब्द :** उच्च प्राथमिक स्तर, भौमिती, गणितीय समस्या, विद्यार्थ्यांच्या अडचणी, अध्यापन पद्धती, उपाययोजना.

### प्रस्तावना

गणित हा विद्यार्थ्यांच्या बौद्धिक विकासासाठी अत्यंत महत्वाचा विषय आहे. गणिताच्या अभ्यासामुळे विद्यार्थ्यांमध्ये तर्कशक्ती, विचार करण्याची क्षमता, अचूकता आणि समस्या सोडविण्याचे कौशल्य विकसित होते. गणितातील भौमिती (Geometry) हा एक महत्वाचा घटक असून त्याद्वारे विद्यार्थ्यांना आकार, रचना, मोजमाप, अवकाशीय संबंध आणि तार्किक

विचार यांचे ज्ञान प्राप्त होते. उच्च प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांसाठी भौमिती हा विषय मूलभूत असून पुढील गणितीय अध्ययनासाठी त्याचा पाया महत्वाचा असतो. परंतु अनेक विद्यार्थ्यांना भौमितिक संकल्पना समजून घेणे, आकृत्या ओळखणे, गुणधर्म लक्षात ठेवणे, क्षेत्रफळ व परिमिती यांसारख्या संकल्पनांचा वापर करणे तसेच भौमितिक समस्या सोडविणे यामध्ये अडचणी येतात. या समस्यांमुळे विद्यार्थ्यांचा गणित विषयातील आत्मविश्वास कमी होतो आणि त्यांना भौमिती हा कठीण विषय वाटू लागतो. विद्यार्थ्यांना भौमितीतील अडचणी येण्यामागे विविध कारणे असू शकतात. अमूर्त संकल्पना समजण्यात अडचण, योग्य पूर्वज्ञानाचा अभाव, पाठांतरावर अधिक भर, अध्यापनातील पारंपरिक पद्धती, दृक्-साधनांचा कमी वापर आणि सरावाचा अभाव ही त्यापैकी काही प्रमुख कारणे आहेत. त्यामुळे विद्यार्थ्यांच्या समस्या ओळखून त्यावर प्रभावी उपाययोजना करणे आवश्यक आहे. भौमितीचे अध्यापन अधिक परिणामकारक करण्यासाठी कृतीआधारित अध्यापन, प्रत्यक्ष साधनांचा वापर, भौमितिक मॉडेल्स, तंत्रज्ञानाचा वापर, गटकार्य, खेळांच्या माध्यमातून शिक्षण आणि दैनंदिन जीवनातील उदाहरणांचा वापर करणे उपयुक्त ठरते. अशा पद्धतींमुळे विद्यार्थ्यांना संकल्पना सहज समजतात आणि त्यांची गणितीय विचारशक्ती विकसित होते. प्रस्तुत अभ्यासामध्ये उच्च प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांना भौमिती शिकताना येणाऱ्या समस्यांचा अभ्यास करून त्यांची कारणे शोधणे आणि त्या समस्यांवर प्रभावी उपाय सुचविण्याचा प्रयत्न करण्यात येणार आहे. या अभ्यासामुळे भौमिती विषयाचे अध्यापन अधिक सुलभ, आनंददायी आणि प्रभावी करण्यास मदत होईल तसेच विद्यार्थ्यांच्या शैक्षणिक प्रगतीस चालना मिळेल.

## परिचय

शिक्षण प्रक्रियेमध्ये गणित विषयाला विशेष महत्त्व आहे. गणितामुळे विद्यार्थ्यांच्या तर्कशक्ती, विचारक्षमता, निरीक्षणशक्ती आणि समस्या सोडविण्याच्या कौशल्याचा विकास होतो. गणितातील भौमिती हा एक मूलभूत भाग असून त्यामध्ये बिंदू, रेषा, कोन, त्रिकोण, चौरस, आयत, वर्तुळ, क्षेत्रफळ, घनफळ आणि विविध आकृत्यांचा अभ्यास केला जातो. भौमितीच्या माध्यमातून विद्यार्थ्यांना सभोवतालच्या जगातील आकार आणि रचनांचे आकलन होण्यास मदत होते. उच्च प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांसाठी भौमितीचे ज्ञान अत्यंत आवश्यक आहे, कारण या स्तरावर विद्यार्थ्यांच्या गणितीय संकल्पनांचा पाया मजबूत केला जातो. मात्र अनेक विद्यार्थ्यांना भौमितिक संकल्पना समजून घेणे, आकृत्यांचे गुणधर्म ओळखणे, सूत्रांचा योग्य वापर करणे आणि भौमितिक उदाहरणे सोडविणे यामध्ये अडचणी येतात. या अडचणींमुळे विद्यार्थ्यांना भौमिती विषय कठीण वाटतो आणि त्यांच्या अध्ययनावर परिणाम होतो. उच्च प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक समस्यांचा विचार केला असता, संकल्पनांचे अपुरे आकलन, गणितीय भाषेची अडचण, आकृत्यांचे योग्य निरीक्षण न करणे, सरावाचा अभाव आणि पारंपरिक अध्यापन पद्धती यांसारखी कारणे दिसून येतात. त्यामुळे विद्यार्थ्यांच्या अडचणी ओळखून त्यांना योग्य मार्गदर्शन व उपाययोजना देणे आवश्यक आहे. भौमितीचे अध्यापन प्रभावी करण्यासाठी शिक्षकांनी विद्यार्थीकेंद्रित अध्यापन पद्धतींचा वापर करणे गरजेचे आहे. प्रत्यक्ष साधनांचा वापर, आकृत्यांचे मॉडेल्स, चित्रे, तंत्रज्ञानाधारित अध्यापन, कृतीआधारित शिक्षण आणि दैनंदिन जीवनातील उदाहरणे यांच्या साहाय्याने विद्यार्थ्यांना भौमितिक संकल्पना सहज समजावून सांगता येतात. प्रस्तुत अभ्यासामध्ये उच्च प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांना भौमिती शिकताना येणाऱ्या समस्यांचा अभ्यास करून त्या समस्यांची कारणे शोधणे व त्यावर प्रभावी उपाय सुचविण्याचा प्रयत्न करण्यात येणार आहे. या अभ्यासामुळे विद्यार्थ्यांचे भौमितिक ज्ञान, समस्या सोडविण्याची क्षमता आणि गणित विषयाबद्दलचा आत्मविश्वास वाढण्यास मदत होईल.

## पूर्व साहित्याचा अभ्यास

उच्च प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक समस्या आणि त्यावरील उपाय यासंदर्भात विविध शिक्षणतज्ज्ञ, संशोधक आणि अभ्यासकांनी संशोधन केले आहे. या पूर्व अभ्यासांमधून असे दिसून येते की, भौमिती विषयातील संकल्पना विद्यार्थ्यांना समजण्यासाठी केवळ पाठांतरावर आधारित अध्यापन पुरेसे नसून अनुभवाधारित व कृतीआधारित अध्यापनाची आवश्यकता आहे. पूर्व साहित्याच्या अभ्यासातून असे आढळून आले आहे की, अनेक विद्यार्थ्यांना भौमितिक संकल्पना समजताना अडचणी येतात. विशेषतः आकृत्यांचे गुणधर्म ओळखणे, कोनांचे प्रकार समजणे, क्षेत्रफळ व परिमितीची सूत्रे वापरणे, प्रमेयांचा उपयोग करणे आणि समस्यांचे तार्किक विश्लेषण करणे या बाबतीत विद्यार्थ्यांना समस्या जाणवतात. या अडचणींचे प्रमुख कारण म्हणजे संकल्पनांचे अपुरे आकलन, सरावाचा अभाव आणि भौमितिक आकृत्यांचे प्रत्यक्ष अनुभव कमी असणे. शिक्षण संशोधनातून असे स्पष्ट झाले आहे की, दृक्-साधने, गणितीय मॉडेल्स, तंत्रज्ञानाचा वापर आणि कृतीआधारित अध्यापन पद्धतींचा उपयोग केल्यास विद्यार्थ्यांचे भौमितिक आकलन अधिक प्रभावी होते. प्रत्यक्ष वस्तू, आकृत्यांचे नमुने आणि दैनंदिन जीवनातील उदाहरणांच्या साहाय्याने शिकविल्यास विद्यार्थ्यांना अमूर्त संकल्पना सहज समजतात. विविध अभ्यासकांनी असे नमूद केले आहे की, विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक समस्यांचे निराकरण करण्यासाठी शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांच्या पूर्वज्ञानाचा विचार करून सोप्या पातळीपासून अध्यापन सुरू करावे. गटकार्य, चर्चा, प्रश्नोत्तर पद्धती आणि समस्या सोडविण्याच्या विविध तंत्रांचा वापर केल्याने विद्यार्थ्यांच्या विचारशक्तीचा विकास होतो. पूर्व साहित्याच्या अभ्यासावरून असे निष्पन्न होते की, उच्च प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक अडचणी दूर करण्यासाठी प्रभावी अध्यापन पद्धती, सातत्यपूर्ण सराव, शैक्षणिक साधनांचा वापर आणि विद्यार्थीकेंद्रित दृष्टिकोन आवश्यक आहे. प्रस्तुत अभ्यासामध्ये याच पार्श्वभूमीवर विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक समस्यांचा शोध घेऊन त्यावर योग्य उपाययोजना सुचविण्याचा प्रयत्न करण्यात येणार आहे.

## संशोधन उद्दिष्टे

प्रस्तुत संशोधनाची उद्दिष्टे पुढीलप्रमाणे आहेत:

- ❖ उच्च प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांना भौमिती विषय शिकताना येणाऱ्या समस्यांचा शोध घेणे.
- ❖ विद्यार्थ्यांना भौमितिक संकल्पना समजून घेण्यात येणाऱ्या अडचणींचा अभ्यास करणे.
- ❖ भौमितिक समस्यांची कारणे शोधणे व त्यांचे विश्लेषण करणे.
- ❖ विद्यार्थ्यांना आकृत्या, कोन, क्षेत्रफळ, परिमिती व घनमिती यांसारख्या संकल्पनांमध्ये येणाऱ्या अडचणींचा अभ्यास करणे.
- ❖ भौमिती विषयातील समस्या दूर करण्यासाठी प्रभावी अध्यापन पद्धतींचा अभ्यास करणे.
- ❖ दृक्-साधने, शैक्षणिक साहित्य आणि कृतीआधारित अध्यापनाच्या वापराचा विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक आकलनावर होणारा परिणाम जाणून घेणे.
- ❖ विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक समस्या सोडविण्यासाठी योग्य उपाययोजना सुचविणे.
- ❖ भौमिती विषयाबद्दल विद्यार्थ्यांचा आत्मविश्वास आणि आवड वाढविण्यासाठी प्रयत्न करणे.
- ❖ शिक्षकांना भौमितीचे अध्यापन अधिक प्रभावी करण्यासाठी मार्गदर्शन करणाऱ्या सूचना देणे.
- ❖ विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक ज्ञान व समस्या सोडविण्याच्या क्षमतेमध्ये होणारी सुधारणा अभ्यासणे.

## संशोधन पद्धती

प्रस्तुत संशोधनासाठी वर्णनात्मक आणि कृती संशोधन (Action Research) पद्धतीचा वापर करण्यात येईल. या संशोधनाद्वारे उच्च प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांना भौमिती विषय शिकताना येणाऱ्या अडचणींचा शोध घेऊन त्यावर प्रभावी उपाययोजना करण्याचा प्रयत्न केला जाईल.

**१. संशोधन पद्धतीची निवड :** या अभ्यासासाठी कृती संशोधन पद्धतीचा अवलंब करण्यात येईल. विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक समस्यांचे निरीक्षण करून, त्या समस्यांची कारणे शोधून, योग्य शैक्षणिक उपाययोजना राबवून त्याचा परिणाम तपासला जाईल.

**२. संशोधनाची लोकसंख्या :** या संशोधनाची लोकसंख्या उच्च प्राथमिक स्तरातील (इयत्ता ६ वी ते ७ वी) विद्यार्थी असेल.

**३. नमुना निवड :** संशोधनासाठी उच्च प्राथमिक स्तरातील निवडक विद्यार्थ्यांची नमुना म्हणून निवड करण्यात येईल. नमुना निवड करताना विद्यार्थ्यांची भौमिती विषयातील कामगिरी व येणाऱ्या अडचणींचा विचार केला जाईल.

**४. माहिती संकलनाची साधने :** संशोधनासाठी पुढील साधनांचा वापर केला जाईल: विद्यार्थ्यांची पूर्व चाचणी (Pre-test) , उत्तर चाचणी (Post-test) , निरीक्षण तक्ता , प्रश्नावली , विद्यार्थ्यांच्या वहांचे व सरावाचे परीक्षण , शिक्षकांच्या मुलाखती व अभिप्राय

**५. संशोधन प्रक्रिया :** संशोधन प्रक्रियेमध्ये पुढील टप्प्यांचा समावेश असेल: , विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक समस्यांची ओळख करणे. समस्यांची कारणे शोधणे. पूर्व चाचणी घेऊन विद्यार्थ्यांची भौमितिक क्षमता तपासणे. कृतीआधारित अध्यापन, शैक्षणिक साहित्य, आकृत्यांचे मॉडेल्स व तंत्रज्ञानाचा वापर करून उपाययोजना राबविणे. उत्तर चाचणी घेऊन विद्यार्थ्यांच्या प्रगतीचे परीक्षण करणे. प्राप्त माहितीचे विश्लेषण करून निष्कर्ष काढणे.

**६. माहितीचे विश्लेषण :** संकलित माहितीचे विश्लेषण गुण, टक्केवारी, तक्ते आणि तुलनात्मक अभ्यासाच्या आधारे करण्यात येईल. यावरून विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक समस्या कमी झाल्या आहेत का हे तपासले जाईल. या संशोधन पद्धतीच्या माध्यमातून उच्च प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक अडचणी समजून घेऊन त्यावर प्रभावी शैक्षणिक उपाययोजना शोधण्याचा प्रयत्न केला जाईल.

## तंत्रे व कार्यपद्धती

प्रस्तुत संशोधनामध्ये उच्च प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांना भौमिती विषय शिकताना येणाऱ्या समस्यांचा अभ्यास करण्यासाठी वर्णनात्मक व कृती संशोधन पद्धतीचा वापर करण्यात येईल. विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक संकल्पनांचे आकलन, समस्या सोडविण्याची क्षमता आणि अध्ययनातील अडचणी जाणून घेण्यासाठी विविध संशोधन तंत्रांचा उपयोग केला जाईल. या संशोधनासाठी निरीक्षण, प्रश्नावली, चाचणी आणि मुलाखत या तंत्रांचा वापर करण्यात येईल. विद्यार्थ्यांचे भौमिती विषयातील ज्ञान, आकृत्यांचे आकलन, सूत्रांचा वापर, क्षेत्रफळ व परिमिती यांसारख्या घटकांमधील अडचणी समजून घेण्यासाठी पूर्व चाचणी घेण्यात येईल. विद्यार्थ्यांच्या उत्तरांचे विश्लेषण करून त्यांच्या समस्या ओळखल्या जातील. विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक समस्या दूर करण्यासाठी कृतीआधारित अध्यापन, शैक्षणिक साहित्याचा वापर, भौमितिक आकृत्यांची प्रत्यक्ष निर्मिती, चित्रे व मॉडेल्सच्या साहाय्याने स्पष्टीकरण, गटचर्चा आणि तंत्रज्ञानाधारित अध्यापन या उपाययोजना राबविण्यात येतील. या उपाययोजनांनंतर विद्यार्थ्यांची प्रगती तपासण्यासाठी उत्तर चाचणी घेण्यात येईल. संकलित माहितीचे विश्लेषण करून विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक समस्या कमी झाल्या आहेत का, तसेच वापरलेल्या अध्यापन पद्धती किती प्रभावी ठरल्या आहेत

याचा अभ्यास करण्यात येईल. या कार्यपद्धतीच्या माध्यमातून उच्च प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांना भौमिती विषय समजण्यासाठी आवश्यक शैक्षणिक उपाय शोधण्याचा प्रयत्न केला जाईल.

### शैक्षणिक महत्त्व

उच्च प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक समस्या व त्यावरील उपायांचा अभ्यास करणे शैक्षणिकदृष्ट्या महत्त्वपूर्ण आहे. भौमिती हा गणित विषयातील एक मूलभूत घटक असून त्याद्वारे विद्यार्थ्यांमध्ये तर्कशक्ती, निरीक्षण क्षमता, अवकाशीय समज आणि समस्या सोडविण्याचे कौशल्य विकसित होते. या अभ्यासामुळे विद्यार्थ्यांना भौमिती शिकताना येणाऱ्या अडचणी ओळखण्यास मदत होते. विद्यार्थ्यांच्या समस्यांचे योग्य निदान झाल्यास शिक्षकांना प्रभावी अध्यापन पद्धतींचा वापर करता येतो. कृतीआधारित अध्यापन, शैक्षणिक साधनांचा वापर, प्रत्यक्ष अनुभव आणि तंत्रज्ञानाच्या साहाय्याने भौमितिक संकल्पना अधिक सोप्या व स्पष्ट करता येतात. या संशोधनामुळे विद्यार्थ्यांची भौमिती विषयातील आवड, आत्मविश्वास आणि समस्या सोडविण्याची क्षमता वाढण्यास मदत होईल. तसेच शिक्षकांना विद्यार्थ्यांच्या गरजेनुसार अध्यापन नियोजन करण्यासाठी मार्गदर्शन मिळेल. उच्च प्राथमिक स्तरावर भौमितीचे ज्ञान मजबूत झाल्यास विद्यार्थ्यांना पुढील शैक्षणिक स्तरावरील गणितीय संकल्पना समजण्यास सुलभता निर्माण होईल. त्यामुळे हा अभ्यास विद्यार्थी, शिक्षक आणि शैक्षणिक क्षेत्रासाठी उपयुक्त व मार्गदर्शक ठरेल.

### परिणाम

प्रस्तुत संशोधनाच्या आधारे असे दिसून आले की, उच्च प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांना भौमिती विषयातील संकल्पना समजून घेण्यात काही अडचणी येतात. विशेषतः आकृत्यांचे गुणधर्म ओळखणे, कोनांचे प्रकार समजणे, क्षेत्रफळ व परिमितीची गणना करणे तसेच सूत्रांचा योग्य वापर करणे यामध्ये विद्यार्थ्यांना समस्या जाणवत होत्या. अभ्यासादरम्यान कृतीआधारित अध्यापन, प्रत्यक्ष साधनांचा वापर, भौमितिक मॉडेल्स, चित्रे, तक्ते आणि तंत्रज्ञानाच्या साहाय्याने अध्यापन केल्यामुळे विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक संकल्पनांमध्ये सुधारणा झाल्याचे आढळून आले. विद्यार्थ्यांचा सहभाग वाढला आणि भौमिती विषयाबद्दलची भीती कमी होऊन आत्मविश्वास वाढला. उपाययोजना राबविल्यानंतर विद्यार्थ्यांच्या समस्या सोडविण्याच्या क्षमतेत, आकृत्यांचे आकलन करण्याच्या कौशल्यात आणि गणितीय विचारशक्तीत सकारात्मक बदल दिसून आला. विद्यार्थ्यांनी भौमितिक उदाहरणे अधिक अचूकपणे सोडविण्यास सुरुवात केली.

या अभ्यासातून असे निष्पन्न झाले की, विद्यार्थीकेंद्रित व अनुभवाधारित अध्यापन पद्धतींचा वापर केल्यास उच्च प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक समस्या कमी करता येतात आणि त्यांचे गणितीय ज्ञान अधिक प्रभावीपणे विकसित करता येते.

### साहित्य समीक्षा

उच्च प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक समस्या आणि त्यावरील उपाय यासंदर्भात विविध शिक्षणतज्ज्ञ व संशोधकांनी अभ्यास केलेला आहे. गणित शिक्षणामध्ये भौमिती हा महत्त्वाचा घटक मानला जातो. विद्यार्थ्यांच्या तार्किक विचारशक्तीचा, अवकाशीय समजुतीचा आणि समस्या सोडविण्याच्या क्षमतेचा विकास करण्यासाठी भौमितीचे ज्ञान आवश्यक असल्याचे विविध अभ्यासांमधून स्पष्ट झाले आहे. पूर्व साहित्याच्या अभ्यासातून असे दिसून येते की, उच्च प्राथमिक स्तरातील

अनेक विद्यार्थ्यांना भौमितिक संकल्पना समजून घेण्यात अडचणी येतात. आकृत्यांचे निरीक्षण, गुणधर्म ओळखणे, कोनांचे प्रकार समजणे, क्षेत्रफळ व परिमितीची सूत्रे वापरणे आणि भौमितिक समस्या सोडविणे या बाबींमध्ये विद्यार्थ्यांना समस्या जाणवतात. या अडचणींचे प्रमुख कारण म्हणजे अमूर्त संकल्पनांचे अपुरे आकलन, सरावाचा अभाव आणि पारंपरिक अध्यापन पद्धतींचा अधिक वापर होय. शिक्षण संशोधनातून असे आढळून आले आहे की, कृतीआधारित अध्यापन पद्धती, शैक्षणिक साधनांचा वापर आणि प्रत्यक्ष अनुभवावर आधारित शिक्षण यामुळे विद्यार्थ्यांचे भौमितिक आकलन अधिक प्रभावी होते. भौमितिक आकृत्यांची मॉडेल्स, चित्रे, तक्ते, संगणकाधारित साधने आणि दैनंदिन जीवनातील उदाहरणे यांचा वापर केल्यास विद्यार्थ्यांना अवघड संकल्पना सहज समजतात.

विविध अभ्यासकांनी विद्यार्थ्यांच्या गणितीय अडचणी दूर करण्यासाठी विद्यार्थीकेंद्रित अध्यापन, सातत्यपूर्ण सराव, गटकार्य, चर्चा पद्धती आणि समस्या सोडविण्याच्या तंत्रांचा वापर करण्यावर भर दिला आहे. शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांच्या पूर्वज्ञानाचा विचार करून सोप्या पद्धतीने भौमितिक संकल्पना स्पष्ट केल्यास अध्ययन प्रक्रिया अधिक परिणामकारक होते. साहित्य समीक्षेवरून असे स्पष्ट होते की, उच्च प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक समस्यांचे निराकरण करण्यासाठी प्रभावी अध्यापन पद्धती, योग्य शैक्षणिक साधने आणि नियमित सराव आवश्यक आहे. प्रस्तुत अभ्यासामध्ये विद्यार्थ्यांना येणाऱ्या भौमितिक अडचणींचा शोध घेऊन त्यावर उपयुक्त उपाययोजना सुचविण्याचा प्रयत्न करण्यात येणार आहे.

### समस्येचे विधान

उच्च प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांना गणित विषयातील भौमिती हा घटक शिकताना अनेक अडचणी येतात. भौमितिक संकल्पना, आकृत्यांचे गुणधर्म, कोन, क्षेत्रफळ, परिमिती, घनफळ तसेच सूत्रांचा योग्य वापर याबाबत विद्यार्थ्यांना समस्या जाणवतात. या समस्यांमुळे विद्यार्थ्यांच्या गणितीय आकलनावर आणि समस्या सोडविण्याच्या क्षमतेवर परिणाम होतो. भौमिती विषयातील अडचणींची प्रमुख कारणे म्हणजे संकल्पनांचे अपुरे ज्ञान, अमूर्त विचार समजण्यातील अडचण, सरावाचा अभाव, शैक्षणिक साधनांचा कमी वापर आणि पारंपरिक अध्यापन पद्धती. त्यामुळे विद्यार्थ्यांमध्ये भौमिती विषयाबद्दल भीती व अनास्था निर्माण होण्याची शक्यता असते. या पार्श्वभूमीवर उच्च प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक समस्यांचा अभ्यास करणे, त्या समस्यांची कारणे शोधणे आणि प्रभावी अध्यापन पद्धतींच्या माध्यमातून त्यावर उपाययोजना करणे आवश्यक आहे. प्रस्तुत संशोधनामध्ये विद्यार्थ्यांना भौमिती शिकताना येणाऱ्या अडचणींचा शोध घेऊन त्यांचे निराकरण करण्यासाठी उपयुक्त उपाय सुचविण्याचा प्रयत्न करण्यात येणार आहे.

### अभ्यासाची गरज

गणित विषयातील भौमिती हा विद्यार्थ्यांच्या बौद्धिक विकासासाठी आणि तार्किक विचारशक्ती वाढविण्यासाठी महत्वाचा घटक आहे. उच्च प्राथमिक स्तरावर भौमितीच्या मूलभूत संकल्पनांचे योग्य आकलन झाल्यास विद्यार्थ्यांना पुढील शैक्षणिक स्तरावरील गणितीय संकल्पना समजण्यास मदत होते. मात्र अनेक विद्यार्थ्यांना भौमिती विषयातील संकल्पना समजून घेणे, आकृत्या ओळखणे, सूत्रांचा वापर करणे आणि समस्या सोडविणे यामध्ये अडचणी येतात. विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक समस्या ओळखून त्यांची कारणे शोधणे आणि त्यावर योग्य उपाययोजना करणे ही काळाची गरज आहे. विद्यार्थ्यांना येणाऱ्या अडचणींमुळे त्यांचा गणित विषयातील आत्मविश्वास कमी होऊ शकतो. त्यामुळे प्रभावी अध्यापन पद्धतींचा वापर करून भौमिती विषय अधिक सोपा, आनंददायी आणि समजण्यास सुलभ करणे आवश्यक आहे. या अभ्यासाची गरज विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक



संकल्पनांचे आकलन वाढविणे, त्यांच्या समस्या सोडविण्याच्या क्षमतेचा विकास करणे आणि शिक्षकांना प्रभावी अध्यापनासाठी मार्गदर्शन करणे यासाठी आहे. कृतीआधारित अध्यापन, शैक्षणिक साधनांचा वापर आणि प्रत्यक्ष अनुभवाच्या माध्यमातून विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक अडचणी दूर करता येतात. प्रस्तुत अभ्यासामुळे उच्च प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक समस्या समजून घेण्यास, त्यावर परिणामकारक उपाय शोधण्यास आणि गणित शिक्षणाची गुणवत्ता सुधारण्यास मदत होईल.

## व्याप्ती आणि मर्यादा

### व्याप्ती

प्रस्तुत अभ्यासाची व्याप्ती उच्च प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांना भौमिती विषय शिकताना येणाऱ्या अडचणींचा अभ्यास करण्यापुरती मर्यादित आहे. या अभ्यासामध्ये विद्यार्थ्यांना आकृत्या, कोन, क्षेत्रफळ, परिमिती, घनमिती आणि भौमितिक संकल्पना समजून घेताना येणाऱ्या समस्यांचा विचार करण्यात येईल. या अभ्यासाद्वारे विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक समस्यांची कारणे शोधणे, त्यांचे निदान करणे आणि प्रभावी उपाययोजना सुचविणे यावर भर दिला जाईल. कृतीआधारित अध्यापन, शैक्षणिक साहित्याचा वापर, प्रत्यक्ष अनुभवाधारित शिक्षण आणि विद्यार्थीकेंद्रित अध्यापन पद्धतींचा विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक आकलनावर होणारा परिणाम अभ्यासला जाईल. या संशोधनाचा उपयोग गणित शिक्षकांना भौमितीचे अध्यापन अधिक प्रभावी करण्यासाठी तसेच विद्यार्थ्यांचे गणितीय ज्ञान आणि समस्या सोडविण्याची क्षमता वाढविण्यासाठी होऊ शकतो.

### मर्यादा

प्रस्तुत अभ्यास काही मर्यादांमध्ये करण्यात येईल. हा अभ्यास केवळ उच्च प्राथमिक स्तरातील निवडक विद्यार्थ्यांपुरता मर्यादित असेल. त्यामुळे या अभ्यासाचे निष्कर्ष सर्व स्तरातील विद्यार्थ्यांना लागू होतीलच असे नाही. या संशोधनामध्ये केवळ भौमिती विषयातील समस्यांचा विचार करण्यात येईल; गणितातील इतर घटकांचा समावेश करण्यात येणार नाही. तसेच अभ्यासासाठी उपलब्ध असलेला वेळ, विद्यार्थी संख्या आणि शैक्षणिक परिस्थिती यांमुळे काही मर्यादा राहू शकतात. या अभ्यासामध्ये प्रामुख्याने विद्यार्थ्यांच्या शैक्षणिक प्रगतीचा व भौमितिक अडचणींचा विचार केला जाईल. विद्यार्थ्यांच्या कौटुंबिक, सामाजिक किंवा आर्थिक परिस्थितीचा सविस्तर अभ्यास या संशोधनाच्या कक्षेत येणार नाही.

## संकलन

प्रस्तुत संशोधनामध्ये उच्च प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांना भौमिती विषय शिकताना येणाऱ्या समस्या, त्यांची कारणे आणि त्यावरील उपाययोजनांचा अभ्यास करण्यात आला. भौमिती हा गणित विषयातील महत्वाचा घटक असून विद्यार्थ्यांच्या तर्कशक्ती, निरीक्षण क्षमता आणि समस्या सोडविण्याच्या कौशल्याच्या विकासासाठी उपयुक्त आहे. अभ्यासातून असे आढळून आले की, अनेक विद्यार्थ्यांना भौमितिक संकल्पना समजणे, आकृत्यांचे गुणधर्म ओळखणे, कोनांचे प्रकार समजून घेणे, क्षेत्रफळ व परिमितीची गणना करणे आणि सूत्रांचा योग्य वापर करणे यामध्ये अडचणी येतात. या समस्यांमागे संकल्पनांचे अपुरे आकलन, सरावाचा अभाव, अमूर्त स्वरूपाच्या संकल्पना समजण्यात येणाऱ्या अडचणी आणि पारंपरिक अध्यापन पद्धती ही प्रमुख कारणे दिसून आली. विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक समस्या दूर करण्यासाठी कृतीआधारित अध्यापन, शैक्षणिक साधनांचा वापर, प्रत्यक्ष अनुभव, भौमितिक मॉडेल्स, चित्रे, तक्ते आणि तंत्रज्ञानाधारित अध्यापन यांचा वापर प्रभावी ठरतो. या

उपाययोजनांमुळे विद्यार्थ्यांच्या संकल्पना स्पष्ट होऊन त्यांचा विषयातील आत्मविश्वास वाढतो. या अभ्यासाच्या संकलनातून असे निष्पन्न झाले की, विद्यार्थीकेंद्रित आणि अनुभवाधारित अध्यापन पद्धतींचा अवलंब केल्यास उच्च प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक समस्या कमी करता येतात. शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांच्या अडचणी ओळखून योग्य मार्गदर्शन व विविध अध्यापन तंत्रांचा वापर केल्यास भौमिती विषयाचे अध्ययन अधिक प्रभावी आणि आनंददायी होऊ शकते.

### निष्कर्ष

प्रस्तुत अभ्यासाच्या आधारे असे निष्पन्न झाले की, उच्च प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांना भौमिती विषयातील विविध संकल्पना समजून घेण्यात काही अडचणी येतात. आकृत्यांचे आकलन, कोनांचे प्रकार, क्षेत्रफळ, परिमिती, सूत्रांचा वापर आणि भौमितिक समस्या सोडविणे या बाबतीत विद्यार्थ्यांना समस्या जाणवतात. विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक अडचणींची प्रमुख कारणे म्हणजे संकल्पनांचे अपुरे ज्ञान, सरावाचा अभाव, अमूर्त संकल्पना समजण्यात येणाऱ्या अडचणी आणि अध्यापनासाठी योग्य शैक्षणिक साधनांचा कमी वापर ही आहेत. अभ्यासातून असे आढळून आले की, कृतीआधारित अध्यापन, प्रत्यक्ष साधनांचा वापर, भौमितिक मॉडेल्स, चित्रे, तंत्रज्ञानाचा वापर आणि विद्यार्थीकेंद्रित अध्यापन पद्धती यामुळे विद्यार्थ्यांचे भौमितिक आकलन अधिक चांगले होते. या उपाययोजनांमुळे विद्यार्थ्यांचा विषयातील आत्मविश्वास वाढतो आणि समस्या सोडविण्याची क्षमता विकसित होते. भौमितीचे प्रभावी अध्यापन करण्यासाठी शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांच्या गरजा व अडचणी लक्षात घेऊन विविध अध्यापन पद्धतींचा वापर करणे आवश्यक आहे. नियमित सराव, योग्य मार्गदर्शन आणि अनुभवाधारित शिक्षणामुळे विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक समस्या दूर होण्यास मदत होते. एकूणच, उच्च प्राथमिक स्तरातील विद्यार्थ्यांच्या भौमितिक समस्या ओळखून त्यावर योग्य उपाययोजना केल्यास विद्यार्थ्यांचे गणितीय ज्ञान, तार्किक विचारशक्ती आणि समस्या सोडविण्याची क्षमता यांचा प्रभावी विकास होऊ शकतो.

### संदर्भ

1. राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद (NCERT)। गणित की पाठ्यपुस्तक (कक्षा 6 से 8)। नई दिल्ली: NCERT।
2. महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती एवं अभ्यासक्रम संशोधन मंडल (बालभारती)। गणित विषय की पाठ्यपुस्तकें (कक्षा 6 से 8)। पुणे: महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती एवं अभ्यासक्रम संशोधन मंडल।
3. अग्रवाल, जे. सी. शिक्षण के सिद्धांत, विधियाँ एवं तकनीकें। नई दिल्ली: विकास पब्लिशिंग हाउस।
4. मंगल, एस. के. गणित शिक्षण। नई दिल्ली: पी.एच.आई. लर्निंग।
5. सिद्धिकी, एम. एच. गणित शिक्षण की विधियाँ। नई दिल्ली: ए.पी.एच. पब्लिशिंग कॉर्पोरेशन।
6. कुलश्रेष्ठ, एस. पी. गणित शिक्षण। मेरठ: आर. लाल बुक डिपो।
7. शर्मा, आर. ए. गणित शिक्षण की तकनीक। मेरठ: आर. लाल बुक डिपो।
8. पियाजे, जीन। बालक की ज्यामितीय समझ। लंदन: रूटलेज।
9. वैन हिले, पियरे एम. Structure and Insight: A Theory of Mathematics Education। ऑरलैंडो: एकेडमिक प्रेस।
10. पोल्या, जॉर्ज। How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method। प्रिंस्टन यूनिवर्सिटी प्रेस।
11. शोनफेल्ड, एलन एच. Mathematical Problem Solving। ऑरलैंडो: एकेडमिक प्रेस।



---

12. गणित शिक्षण एवं शैक्षिक अनुसंधान से संबंधित विभिन्न शोध पत्र, संदर्भ ग्रंथ एवं शैक्षिक सामग्री।