



स्पर्धा परीक्षेतील गणिती क्रिया करतांना येणाऱ्या समस्यांचा अभ्यास

बोरसे जयवंत^१ & जाधव वैभव^२, Ph. D.

^१पदवीधर शिक्षक, शिक्षण मंडळ पुणे महानगरपालिका, पुणे.

^२सहाय्यक प्राध्यापक, सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ, पुणे.

Abstract

प्रज्ञावंत' हे राष्ट्राची मौलिक संपत्ती आहेत. प्रज्ञावंतांचा शोध घेऊन त्यांचा विकास करण्याच्या उद्देशाने शासकीय पातळीवर वेगवेगळे प्रयत्न केले जातात. त्यासाठी शालेय जीवनापासून स्पर्धा परीक्षांचे आयोजन केले जाते. शालेय जीवनात प्रथमच स्पर्धा परीक्षांची ओळख करून देणारी व स्पर्धा परीक्षांचा पाया मानली जाणारी माध्यमिक शाळा शिष्यवृत्ती परीक्षा (H.S.S.) प्राथमिक शिक्षणाच्या टप्प्यातील अत्यंत महत्त्वपूर्ण स्पर्धा परीक्षा आहे. या परीक्षेत गणिती क्रिया करतांना अनेक समस्या येतात. या समस्यांचे विश्लेषण करून त्यांच्या निराकरणाचे उपाय शोधणे आवश्यक आहे. त्यासाठी पुणे महानगरपालिका व्यवस्थापनाच्या महाराष्ट्र शासनाचा अभ्यासक्रम असलेल्या मराठी माध्यमाच्या विद्यानिकेतन शाळेतील विद्यार्थ्यांसाठी माध्यमिक शाळा शिष्यवृत्ती परीक्षा या शालेय स्पर्धा परीक्षेतील गणिती क्रिया करतांना येणाऱ्या समस्यांचा अभ्यास केला. तत्पूर्वी या विषयाशी संबंधित व साधर्म्य असणाऱ्या संशोधनांपैकी पी.एच्.डी. स्तरावरील एक, एम्,एड्, स्तरावरील तीन आणि कृतीसंशोधने चार अशा एकूण आठ संशोधन कृतींचा अभ्यास करण्यात आला. सर्वेक्षण पद्धतीचा वापर करतांना महिती संकलनासाठी संशोधकाने विद्यार्थी व शिक्षकांसाठी मिश्र प्रश्नावली तसेच शाळाप्रमुखांसाठी सारसंग्राहक मुलाखती (Eclectic Interview) या साधनांचा उपयोग केला. संभाव्यतेवर आधारीत यादृच्छिक व गुच्छ नमुना निवड पद्धतीने निवड करून पाच शाळांतील – 5 शाळाप्रमुख, 15 शिक्षक व 325 विद्यार्थी यांच्याकडून प्राप्त माहितीची सुसंगती लावली. प्रश्नावली व मुलाखतीद्वारे प्राप्त माहितीचे अनुक्रमे शेकडेवारी या संख्या शास्त्रीय व गुणात्मक साधन वापरून विश्लेषण (Creswell, 2011) तसेच अर्थनिर्वचन (परीक्षेची पूर्वतयारी, गणिती क्रिया करतांना येणाऱ्या समस्या, समस्यांवरील उपाययोजना व सर्वसाधारण अभिप्राय या चार विभागात) केले. त्यावरून नफा तोटा, शेकडेवारी, सरळव्याज, दशमान परिमाणे, मसावि/क्रिसावि हे उपघटक अभ्यासणे व मार्गदर्शन करणे तुलनेने कठीण/ अवघड असून, विद्यार्थ्यांना कठीण घटकांचा अभ्यास करतांना कंटाळा येतो, संकल्पनांची स्पष्टता आणि दृढीकरण, काठीण्य पातळीचे प्रश्न सोडविण्याचा पुरेसा सराव नसणे, अचूकता व वेग यांचे योग्य संतुलन साधता न येणे, वेगवान गणितीय क्रिया केल्यास उत्तर चुकणे, पर्यायातील उत्तर ओळखतांना व पर्याय नोंदवितांना चुका होणे, गणिती क्रिया करतांना लागणाऱ्या अधिकच्या वेळेमुळे प्रश्नपत्रिका पूर्णपणे सोडविता न येणे हे निष्कर्ष काढलेले आहेत. तसेच अवघड/ कठीण वाटणाऱ्या उपघटकांतील संकल्पनांसंबंधी घटकनिहाय विद्यार्थ्यांना आणि अचूकता व वेग यांचे योग्य संतुलन साधण्यासाठी शिक्षक व विद्यार्थी यांना मार्गदर्शनाची आवश्यकता आहे. या उपाययोजना सुचविलेल्या आहेत. या निष्कर्षांशी साम्यदर्शक निष्कर्ष इतर संशोधनातही आढळून आलेले. विद्यार्थ्यांना शाब्दिक उदाहरणांचे पटकन आकलन होत नाही. विद्यार्थ्यांची पूर्वतयारी कमी असते. तोच तोच घटक पुन्हा पुन्हा शिकवावा लागतो (मगर-2013). मूलभूत संकल्पना न समजणे व मूलभूत क्रिया करता न येणे ही अनुत्तीर्ण होण्याची प्रमुख कारणे आहेत. शाळांमध्ये प्रश्नपत्रिका सोडवून घेण्याचा सराव करून घेतला जात नाही (क्षीरसागर, 2008). या दोन्ही संशोधनांनुसार

देखील अशा प्रकारच्या समस्या जाणवतात. शालेय स्पर्धा परीक्षा-माध्यमिक शाळा शिष्यवृत्ती परीक्षा ही विद्यार्थ्यांच्या भावी जीवनातील अनेक परीक्षांच्या दृष्टीने पायाभरणी असल्याने महत्त्वपूर्ण आहे. या परीक्षेतील प्रश्नांचे स्वरूप वस्तुनिष्ठ बहुपर्यायी आहे. म्हणून यात प्रश्न सोडविण्याच्या पद्धतीपेक्षा अचूकता व वेगाला महत्त्व आहे. या संशोधनाच्या माध्यमातून यश मिळविण्यासाठी गणिती क्रिया करतांना येणाऱ्या समस्यांचा अभ्यास केल्यामुळे समस्यांवर मात करता येईल व यशप्राप्तीचा मार्ग सुलभ होईल. तसेच मार्गदर्शक, पालक, प्रशासक या क्षेत्रात काम करणाऱ्या संस्था आणि संशोधक या सर्वांना हे संशोधन दिशादर्शक व उपयुक्त ठरेल.

सूचनात्मक (मुख्य) शब्द: शालेय स्पर्धा परीक्षा, माध्यमिक शाळा शिष्यवृत्ती परीक्षा, गणिती क्रिया, विद्यानिकेतन शाळा



Scholarly Research Journal's is licensed Based on a work at www.srjis.com

1. प्रस्तावना

मानवी विकासासाठी स्पर्धात्मक वातावरणाची आवश्यकता असते. स्पर्धा ही सामाजिक प्रेरणा आहे. स्पर्धेमुळे जीवनात उत्साह निर्माण होतो. नैसर्गिक परिपक्वतेला व व्यक्तीत सुधारणा घडवून आणण्यास स्पर्धा उपयुक्त ठरते. जीवनातील ध्येय साध्य करतांना अनेक टप्पे पार करावे लागतात. यात व्यक्तिमत्त्व विकास हा महत्त्वाचा भाग आहे. व्यक्तिमत्त्व विकासात विविध गुणवैशिष्ट्यांचा समावेश होतो. व्यक्तिमत्त्व विकासात बुद्धिमत्ता हे अत्यंत महत्त्वाचे गुणवैशिष्ट्य आहे. बुद्धिमत्ता ही फक्त मानवालाच लाभलेली दैवी देणगी आहे.

प्रज्ञावंत हे राष्ट्राची मौलीक संपत्ती आहेत. प्रज्ञावंतांचा शोध घेऊन त्यांचा विकास करण्याच्या उद्देशाने शासकीय पातळीवर वेगवेगळे प्रयत्न केले जातात. त्यासाठी शालेय जीवनापासून स्पर्धा परीक्षांचे आयोजन केले जाते. स्थानिक पातळीपासून आंतरराष्ट्रीय पातळीपर्यंत अनेक स्पर्धा परीक्षा आहेत. स्पर्धा परीक्षा वेगवेगळ्या उद्देशाने घेतल्या जातात. विविध खाजगी अथवा शासकीय आस्थापनांवर उमेदवारांची निवड करण्यासाठी, शिक्षक पदासाठी पात्र उमेदवारांची निवड करण्यासाठी, राष्ट्रीय व राज्य स्तरावरील अभ्यासक्रमांच्या प्रवेशासाठी, आंतरराष्ट्रीय पातळीवर विज्ञान आणि गणित ऑलिम्पियाडसाठी तसेच केंद्र शासन व राज्य शासनामार्फत शालेय शिक्षणापासून उच्च शिक्षणापर्यंत प्रोत्साहनपर शिष्यवृत्ती देण्यासाठी स्पर्धा परीक्षांचे आयोजन केले जाते. (मू. रा. प. परिषद, 2009) या स्पर्धा परीक्षांमध्ये गणिती क्रियांवर आधारीत प्रश्न सोडवितांना विद्यार्थ्यांना येणाऱ्या समस्यांवर मात करण्याची गरज असल्याच्या जाणीवेतून संशोधकाने प्रस्तुत संशोधनकार्य करण्याचे ठरविले.

2. संशोधनाची गरज व महत्त्व:

महाराष्ट्रात सन 1954 पासून पूर्व माध्यमिक व माध्यमिक शाळा शिष्यवृत्ती परीक्षा शालेय स्तरावर घेतली जाते. शालेय जीवनात प्रथमच स्पर्धा

परीक्षांची ओळख करून देणाऱ्या माध्यमिक शाळा शिष्यवृत्ती परीक्षा (H.S.S.) आणि पूर्व माध्यमिक शाळा शिष्यवृत्ती परीक्षा (M.S.S.) या परीक्षा सर्व स्पर्धा परीक्षांचा पाया आहेत असे मानले जाते. म्हणून या परीक्षांचे विशेष महत्त्व आहे. या शिष्यवृत्ती परीक्षेपैकी प्राथमिक शिक्षणाच्या टप्प्यातील माध्यमिक शाळा शिष्यवृत्ती परीक्षा ही अत्यंत महत्त्वपूर्ण स्पर्धा परीक्षा आहे. या परीक्षेत गणिती क्रिया करतांना अनेक समस्या येतात.

आज ज्ञानाचे क्षेत्र झपाट्याने विस्तृत होत आहे. सर्वच क्षेत्रात ज्ञानाचा विलक्षण विस्तार झालेला आहे. वैज्ञानिक व इतर क्षेत्रांप्रमाणेच शैक्षणिक क्षेत्रातदेखील अनेक अडचणी व समस्या पुढे येत असतात. उद्दिष्ट संपादन करण्याकरीता या समस्यांचे विश्लेषण करून त्यांच्या निराकरणाचे उपाय शोधणे आवश्यक आहे. शिक्षण क्षेत्रातील विविध पैलूंची संबंधित सुधारणेच्या कामी आवश्यक नियम, उपयुक्त पद्धती तत्वांचा शोध घेणे हे शैक्षणिक संशोधनाचे मुख्य ध्येय आहे. शिक्षण प्रक्रियेत निर्माण होणाऱ्या अनेक प्रश्नांची उत्तरे शैक्षणिक संशोधनाद्वारे सापडणे शक्य आहे. अशा संशोधनात नियोजनपूर्व व पद्धतशीरपणे आवश्यक माहिती गोळा करून तिचे शास्त्रशुद्ध विवेचन करून विद्यमान समस्येचे निराकरण करण्यासाठी विश्वसनीय उपाय शोधून काढले जातात. (मुळे व उमाटे, 2000)

3. संशोधन समस्येचे विधान

पुणे महानगरपालिका व्यवस्थापनाच्या महाराष्ट्र शासनाचा अभ्यासक्रम असलेल्या मराठी माध्यमाच्या विद्यानिकेतन शाळेतील विद्यार्थ्यांसाठी माध्यमिक शाळा शिष्यवृत्ती परीक्षा या शालेय स्पर्धा परीक्षेतील गणिती क्रिया करतांना येणाऱ्या समस्यांचा अभ्यास करणे.

4. संशोधनाची उद्दिष्टे:

1. स्पर्धा परीक्षेतील गणिती क्रिया करतांना येणाऱ्या समस्यांचा शोध घेणे.
2. स्पर्धा परीक्षेतील गणिती क्रिया करतांना येणाऱ्या समस्यांचे वर्गीकरण करणे.
3. स्पर्धा परीक्षेतील गणिती क्रिया करतांना येणाऱ्या समस्यांसंबंधी उपाययोजना सुचविणे.

5. संशोधन प्रश्न:

1. स्पर्धा परीक्षेतील गणिती क्रिया करतांना कोणत्या समस्या येतात?

6. व्याप्ती, परिमर्यादा आणि मर्यादा

व्याप्ती:

1. प्रस्तुत संशोधन शिक्षणमंडळ, पुणे महानगरपालिकेच्या विद्यानिकेतनमधील शालेय स्पर्धा परीक्षा-माध्यमिक शाळा शिष्यवृत्ती परीक्षेस पात्र सर्व विद्यार्थ्यांसाठी आहे.
2. प्रस्तुत संशोधन हे उच्च प्राथमिकचे वर्ग असणाऱ्या सर्व शाळांशी संबंधित आहे.

परिमर्यादा:

1. प्रस्तुत संशोधन शालेय स्पर्धा परीक्षा-माध्यमिक शाळा शिष्यवृत्ती परीक्षेपुरते मर्यादीत आहे.
2. प्रस्तुत संशोधन शालेय स्पर्धा परीक्षा-माध्यमिक शाळा शिष्यवृत्ती परीक्षेतील गणित विषयापुरते मर्यादीत आहे.
4. प्रस्तुत संशोधन हे शिक्षणमंडळ, पुणे महानगरपालिकेच्या कार्यक्षेत्रापुरते मर्यादीत आहे.
5. प्रस्तुत संशोधन हे शिक्षणमंडळ, पुणे महानगरपालिकेच्या विद्यानिकेतन शाळांपुरते मर्यादीत आहे.
7. प्रस्तुत संशोधन हे 2013-14 या शैक्षणिक वर्षापुरते मर्यादीत आहे.

मर्यादा:

1. प्रस्तुत संशोधन शाळाप्रमुखांच्या मुलाखतींतील प्रतिसादांवर अवलंबून आहे.
2. प्रस्तुत संशोधन शिक्षक व विद्यार्थ्यांच्या प्रश्नावलींतील प्रतिसादांवर अवलंबून आहे.

7. संबंधित संशोधनाचा आढावा:

पूर्व माध्यमिक शाळा शिष्यवृत्ती परीक्षा ही इयत्ता चौथीच्या व माध्यमिक शाळा शिष्यवृत्ती परीक्षा ही इयत्ता सातवीच्या विद्यार्थ्यांसाठी महाराष्ट्र राज्य परीक्षा परिषदेकडून फक्त महाराष्ट्रातच घेतली जाते. त्यामुळे या परीक्षेच्या क्षेत्रात मोठ्या प्रमाणावर संशोधने झालेली नाहीत.

राष्ट्रीय पातळीवरील राष्ट्रीय शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद (N.C.E.R.T.), नवी दिल्ली यांचे मार्फत राष्ट्रीय प्रज्ञा शोध परीक्षा (N.T.S.E.), आर्थिकदृष्ट्या दुर्बल घटकातील विद्यार्थ्यांसाठी शिष्यवृत्ती परीक्षा (N.M.M.S.E.) व नवोदय विद्यालय प्रवेश परीक्षा या परीक्षांचे राज्य स्तरावर आयोजन केले जाते.

स्पर्धा परीक्षांविषयी यापूर्वी झालेल्या संशोधनांचा आढावा घेण्यासाठी विविध विद्यापीठांतून झालेली संशोधने, विविध संकेतस्थळे, मासिके यांच्यामार्फत शोध घेतला. याचबरोबर महाराष्ट्र राज्य परीक्षा परिषद (M.S.C.E.), पुणे; महाराष्ट्र राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद (M.S.C.E.R.T.), पुणे आणि महाराष्ट्र प्राथमिक शिक्षण परिषद (M.P.S.P.), मुंबई या राज्यस्तरीय संस्थांमधून या विषयाशी संबंधित व साधर्म्य असणाऱ्या संशोधनांचा आढावा घेतलेला आहे. यात पी.एच्.डी. स्तरावरील एक, एम्,एड्, स्तरावरील तीन आणि कृतीसंशोधने चार अशा एकूण आठ संशोधन कृतींचा अभ्यास करण्यात आला.

8. संशोधन पद्धती

प्रस्तुत संशोधनासाठी सर्वेक्षण संशोधन पद्धतीचा वापर केलेला आहे. प्रस्तुत संशोधनातील उद्दिष्टाच्या पूर्ततेसाठी सर्वेक्षण पद्धतीचा वापर करतांना संशोधकाने त्यासाठी विद्यार्थी व शिक्षक प्रश्नावली अशा दोन प्रश्नावल्या विकसित केल्या. तसेच शाळाप्रमुखांसाठी मुलाखतीचे आयोजन केले. पुणे शहरातील शिक्षणमंडळ पुणे महानगर पालिकेच्या 18 विद्यानिकेतनपैकी संभाव्यतेवर आधारीत यादृच्छिक व गुच्छ नमुना निवड पद्धत वापरून पाच शाळांतील - 5 शाळाप्रमुख, 15 शिक्षक व 325 विद्यार्थी यांच्याकडून प्राप्त माहितीची सुसंगती लावली. प्रश्नावलीद्वारे प्राप्त माहितीचे शेकडेवारी हे संख्या शास्त्रीय साधन वापरून व मुलाखतीद्वारे प्राप्त माहितीचे गुणात्मक साधन वापरून विश्लेषण (Creshwell, 2011) तसेच अर्थनिर्वचन (परीक्षेची पूर्वतयारी, गणिती क्रिया करतांना येणाऱ्या समस्या, समस्यांवरील उपाययोजना व सर्वसाधारण अभिप्राय या चार विभागात) केले.

9. जनसंख्या

प्रस्तुत संशोधनासाठी पुणे शहरातील शिक्षण मंडळ पुणे महानगरपालिकेच्या विद्यानिकेतनमधील शालेय स्पर्धा परीक्षा- माध्यमिक शाळा शिष्यवृत्ती परीक्षेस बसलेले सर्व विद्यार्थी ही जनसंख्या आहे.

10. नमुना निवड पद्धती

प्रस्तुत संशोधनासाठी नमुना निवड करतांना पुढीलप्रमाणे कार्यवाही केली.

1. पुणे महानगरपालिकेच्या क्षेत्रीय कार्यालयांतर्गत शिक्षण मंडळाच्या एकूण 18 विद्यानिकेतन शाळा आहेत. त्यातील संभाव्यतेवर आधारीत यादृच्छिक नमुना निवड पद्धतीने 5 विद्यानिकेतन शाळा निवडल्या.
2. विद्यार्थी व शिक्षक प्रश्नावली आणि शाळाप्रमुख मुलाखतीसाठी गुच्छ नमुना निवड पद्धतीने प्रत्येक शाळेतील माध्यमिक शाळा शिष्यवृत्ती परीक्षेला प्रविष्ट झालेले/बसलेले 65 विद्यार्थी, त्यांना गणित विषयाचे मार्गदर्शन करणारे 3 शिक्षक व संबंधित शाळेचे शाळाप्रमुख यांची निवड करण्यात आली.

संशोधनातील नमुना निवड

(सारणी क्र.:1.1)

अ.क्र.	नमुना	प्रत्येकी संख्या	विद्यानिकेतन शाळा संख्या	एकूण संख्या
1	विद्यार्थी	65	5	325
2	शिक्षक	03	5	15
3	शाळाप्रमुख	01	5	05

11. माहिती संकलनाची साधने

अ) प्रश्नावली:

मिश्र प्रश्नावली- प्रस्तुत संशोधनात संशोधकाने मिश्र प्रश्नावल्या विकसित केल्या.

ब) मुलाखत:

सारसंग्राहक मुलाखती (Eclectic Interview):

प्रस्तुत संशोधनात संशोधकाने शाळाप्रमुखांच्या सारसंग्राहक मुलाखती घेतल्या.

12. माहिती विश्लेषणाची साधने:

संख्याशास्त्रीय साधन:

प्रस्तुत संशोधन अभ्यासासाठी विकसित केलेल्या दोन्ही प्रश्नावल्यांतून माहिती प्राप्त केली आणि प्राप्त माहितीपैकी विद्यार्थी/ शिक्षक यांनी प्रश्नास 50% पेक्षा जास्त जो प्रतिसाद दिलेला आहे. त्याच प्रतिसादात्मक माहितीचा उपयोग करून माध्यमिक शाळा शिष्यवृत्ती परीक्षेतील गणिती क्रिया करतांना येणाऱ्या समस्यांचा शोध घेतला. तसेच त्यावरील अपेक्षित उपाययोजनांचीही माहिती घेतली. या माहितीचे विश्लेषण करण्यासाठी शेकडेवारी या साधनाचा वापर करण्यात आला.

गुणात्मक साधन:

प्रस्तुत संशोधनात मुलाखतीतून मिळालेल्या माहितीचे गुणात्मक विश्लेषण खालील प्रकारे केले. (Creshwell, 2011)

(सारणी क्र.:1.2)

अ. क्र.	टप्पे	तपशील
1	दृष्टीकोन व दृष्टीकोनांचे विश्लेषण	मुलाखतीतून प्राप्त माहिती संकलित केली व उद्दिष्टांच्या दृष्टीकोनातून प्राप्त माहितीचे विश्लेषण केले.
2	सांकेतिकरण व विसांकेतिकीकरण	प्राप्त माहितीतून सर्वसाधारण माहिती काढली.
3	वर्गीकरण	सर्वसाधारण माहितीचे वर्गीकरण करून सारांश रूपाने माहिती एकत्र केली.
4	अर्थनिर्वचन	सारांश रूपातील माहितीच्या आधारे अर्थनिर्वचन केले.
5	निष्कर्ष	अर्थनिर्वचनाच्या आधारे निष्कर्ष काढले.

13. माहितीचे विश्लेषण व अर्थनिर्वचन:

या उद्दिष्टाच्या पूर्ततेसाठी विद्यार्थी प्रश्नावली व शिक्षक प्रश्नावली विकसित केली. प्रश्नावलींचे तज्ज्ञांकडून पुनर्भरण करून घेतले. प्राप्त सूचना, दुरुस्त्या आणि योग्य बदलांचा विचार करून अनुषंगिक बाबीत सुधारणा केल्यात. प्रश्नावली अद्ययावत व अंतिम केली. विद्यार्थी व शिक्षकांकडून प्रश्नावल्या भरून घेतल्या तसेच संबंधित शाळांत शाळाप्रमुखांची मुलाखत घेतली.

● **प्रश्नावलीतून प्राप्त माहितीचे विश्लेषण**

संशोधन अभ्यासासाठी विकसित केलेल्या दोन्ही प्रश्नावल्यांतून माहिती प्राप्त केली आणि प्राप्त माहितीपैकी विद्यार्थी/ शिक्षक यांनी प्रश्नास 50% पेक्षा जास्त जो प्रतिसाद दिलेला आहे. त्याच प्रतिसादात्मक माहितीचा उपयोग करून माध्यमिक शाळा शिष्यवृत्ती परीक्षेतील गणिती क्रिया करतांना येणाऱ्या समस्यांचा शोध घेतला. तसेच त्यावरील अपेक्षित उपाययोजनांचीही माहिती घेतली. या माहितीचे विश्लेषण करण्यासाठी शेकडेवारी या साधनाचा उपयोग झाला.

● **मुलाखतीतून प्राप्त माहितीचे विश्लेषण**

संशोधन अभ्यासासाठी संबंधित शाळाप्रमुखांच्या मुलाखती घेतल्या त्यातून प्राप्त माहितीचा उपयोग करून माध्यमिक शाळा शिष्यवृत्ती परीक्षेतील गणिती क्रिया करतांना येणाऱ्या समस्यांचा शोध घेतला. तसेच त्यावरील अपेक्षित उपाययोजनांचीही माहिती घेतली. दृष्टीकोन व दृष्टीकोनांचे विश्लेषण, सांकेतिकीकरण व विसांकेतिकीकरण, वर्गीकरण, अर्थनिर्वचन व निष्कर्ष अशा गुणात्मक विश्लेषणाच्या टप्प्यांनी विश्लेषण करण्यात आले.

दोन्ही प्रश्नावल्या आणि मुलाखत या तिन्ही बाबींतून प्राप्त माहितीचा उपयोग समस्यांचा शोध घेण्यासाठी झाला. प्राप्त माहितीचे विश्लेषण व अर्थनिर्वचन खाली दर्शविल्याप्रमाणे चार विभागात केले आहे.

(सारणी क्र.:1.3)

अ. क्र.	तपशील	विभाग			
		1	2	3	4
अ	विद्यार्थी प्रश्नावली	परीक्षेची पूर्वतयारी	गणिती क्रिया करतांना येणाऱ्या समस्या	समस्यांवरील उपाययोजना	सर्वसाधारण अभिप्राय
ब	शिक्षक प्रश्नावली				
क	शाळाप्रमुख मुलाखत				

गणिती क्रिया करतांना येणाऱ्या समस्यांचे वर्गीकरण खालील प्रकारे केले.

(सारणी क्र.:1.4)

अ. क्र.	समस्या
1.	तुलनेने अवघड / कठीण वाटणारे उपघटक
2.	अवघड/ कठीण वाटणाऱ्या उपघटकांचा अभ्यास
3.	संकल्पना प्राप्ती
4.	आकलन
5.	प्रत्यक्ष गणिती क्रिया करणे
6.	प्रश्नाचे उत्तर काढणे व नोंदविणे
7.	प्रश्नपत्रिकेचे स्वरूप

- माध्यमिक शाळा शिष्यवृत्ती परीक्षेतील गणिती क्रियांसंबंधीच्या विद्यार्थी/शिक्षक प्रश्नावली आणि शाळाप्रमुखांच्या मुलाखती यातून प्राप्त प्रतिसादातून निर्देशनास आलेल्या बाबी खालीलप्रमाणे आहेत.

परीक्षेची पूर्वतयारी:

1. माध्यमिक शाळा शिष्यवृत्ती परीक्षा या स्पर्धा परीक्षेची तयारीशी संबंधित वातावरण निर्मिती संबंधित शाळांत झालेली आहे.
2. विद्यार्थी अभ्यास व शिक्षक मार्गदर्शन करित असतात. तसेच शाळाप्रमुखांचाही यात सहभाग असतो.
3. शिष्यवृत्ती परीक्षा हा शाळेचा एक उपक्रम आहे.
4. शिष्यवृत्ती परीक्षेसाठीच्या विहित अभ्यासक्रमाबाबत संदिग्धता असल्यामुळे मार्गदर्शनाची आवश्यकता आहे.

गणिती क्रिया करतांना येणाऱ्या समस्या:

1. नफा तोटा, शेकडेवारी, सरळव्याज, दशमान परिमाणे, मसावि-लसावि हे उपघटक अभ्यासणे व मार्गदर्शन करणे तुलनेने कठीण/ अवघड आहे.
2. विद्यार्थ्यांना कठीण घटकांचा अभ्यास करतांना उदाहरणांचे आकलन, सोडविण्याचा कमी वेग, सरावाचा कंटाळा या समस्या जाणवतात.
3. संकल्पनांची स्पष्टता आणि दृढीकरण याबाबत समस्या विद्यार्थ्यांना जाणवतात. तसेच प्रश्नप्रकार सोप्या भाषेत समजावून सांगणे आणि उदाहरण सोडविण्याचा वेग वाढविण्यासंबंधी विद्यार्थ्यांना मार्गदर्शन करणे याविषयी समस्या शिक्षकांत आढळतात.
4. उदाहरणाचे घाईत, अर्धवट वाचन, समजपूर्वक न केलेले वाचन या समस्या विद्यार्थ्यांत आढळून येतात.
5. सोपी उदाहरणे चुकणे, वेळेत उदाहरणे न सोडविणे, चुका होणे या समस्यांनी विद्यार्थ्यांचा आत्मविश्वास कमी होतो.
6. अयोग्य पर्याय, चुकीच्या प्रश्नांसमोर पर्यायाची नोंद, अंदाजे उत्तर मांडणे या समस्या विद्यार्थ्यांना जाणवतात.
7. प्रश्नांची काठीण्यपातळी, सोडविण्याचा वेग आणि त्यातून होणाऱ्या चुका हे विद्यार्थ्यांसाठी समस्येचे एक चक्र आहे.

समस्यावरील उपाययोजना:

1. परीक्षेत यश संपादन करण्यासाठी अवघड/ कठीण वाटणाऱ्या उपघटकांतील संकल्पनांसंबंधी घटकनिहाय मार्गदर्शनाची आवश्यकता आहे.
2. काठीण्य पातळीची उदाहरणे सोडविणे, सराव करणे आणि वेगवान गणितीय क्रिया करता याव्यात म्हणून जवळचे मार्ग, तंत्र, युक्त्या, क्लृप्त्या, नियम व

सूत्रे याबाबतच्या मार्गदर्शनाची आवश्यकता आहे.

सर्वसाधारण अभिप्रायः

गणित विषयाचे जीवनातील महत्त्वपूर्ण स्थान लक्षात घेता सर्वांगीण विकासासाठी वैशिष्ट्यपूर्ण मार्गदर्शन करून विद्यार्थ्यांना विषयाची गोडी निर्माण करणे आवश्यक आहे.

14. संशोधनाचे प्रमुख निष्कर्षः

उद्दिष्ट क्र.1 स्पर्धा परीक्षेतील गणिती क्रिया करतांना येणाऱ्या समस्यांचा शोध घेणे.

उद्दिष्ट क्र.2

स्पर्धा परीक्षेतील गणिती क्रिया करतांना येणाऱ्या समस्यांचे वर्गीकरण करणे.

या उद्दिष्टांच्या पूर्ततेसाठी विद्यार्थी व शिक्षक यांना देण्यात आलेली प्रश्नावली तसेच शाळाप्रमुखांची घेतलेली मुलाखत यांतून सर्वेक्षण पद्धतीने प्राप्त माहितीचे विश्लेषण केले. त्यावरून पुढील निष्कर्ष काढलेले आहेत.

गणिती क्रिया करतांना येणाऱ्या समस्याः

1. नफा तोटा, शेकडेवारी, सरळव्याज, दशमान परिमाणे, मसावि-लसावि हे उपघटक अभ्यासणे व मार्गदर्शन करणे तुलनेने कठीण/ अवघड आहे.
2. विद्यार्थ्यांना कठीण घटकांचा अभ्यास करतांना कंटाळा येतो.
3. संकल्पनांची स्पष्टता आणि दृढीकरण याबाबत समस्या जाणवतात.
4. काठीण्य पातळीचे प्रश्न सोडविण्याचा पुरेसा सराव नसण्याची समस्या जाणवते.
5. अचूकता व वेग यांचे योग्य संतुलन साधता येत नाही. ही समस्या जाणवते.
6. वेगवान गणितीय क्रिया केल्यास उत्तर चुकणे, पर्यायातील उत्तर ओळखतांना व पर्याय नोंदवितांना चुका होणे या समस्या जाणवतात.
7. गणिती क्रिया करतांना लागणाऱ्या अधिकच्या वेळेमुळे प्रश्नपत्रिका पूर्णपणे सोडविता येत नाही. ही समस्या जाणवते.

उद्दिष्ट क्र.3

स्पर्धा परीक्षेतील गणिती क्रिया करतांना येणाऱ्या समस्यांसंबंधी उपाययोजना सुचविणे.

समस्यांवरील उपाययोजनाः

1. विद्यार्थ्यांना अवघड/ कठीण वाटणाऱ्या उपघटकांतील संकल्पनांसंबंधी घटकनिहाय मार्गदर्शनाची आवश्यकता आहे.
2. अचूकता व वेग यांचे योग्य संतुलन साधण्यासाठी शिक्षक व विद्यार्थी यांना मार्गदर्शनाची आवश्यकता आहे.

15. निष्कर्षाची चर्चाः

प्रस्तुत संशोधनकार्य करतांना प्राप्त माहितीचे विश्लेषण आणि अर्थनिर्वचनातून काढलेल्या निष्कर्षाची चर्चा संदर्भानुसार केली आहे.

विद्यार्थी व शिक्षक प्रश्नावली तसेच शाळाप्रमुखांची मुलाखत यातून काढलेले निष्कर्ष गणिती क्रिया करतांना येणाऱ्या समस्या व त्यांवरील उपाययोजना :

नफा तोटा, शेकडेवारी, सरळव्याज, दशमान परिमाणे, मसावि-लसावि हे उपघटक अभ्यासणे व मार्गदर्शन करणे तुलनेने कठीण/ अवघड आहे. विद्यार्थ्यांना कठीण घटकांचा अभ्यास करतांना कंटाळा येतो, संकल्पनांची स्पष्टता आणि दृढीकरण याबाबत समस्या जाणवतात. काठीण्य पातळीचे प्रश्न सोडविण्याचा पुरेसा सराव नसण्याची समस्या जाणवते. अचूकता व वेग यांचे योग्य संतुलन साधता येत नाही. ही समस्या जाणवते. वेगवान गणितीय क्रिया केल्यास उत्तर चुकणे, पर्यायातील उत्तर ओळखतांना व पर्याय नोंदवितांना चुका होणे या समस्या जाणवतात. गणिती क्रिया करतांना लागणाऱ्या अधिकच्या वेळेमुळे प्रश्नपत्रिका पूर्णपणे सोडवितायेत नाही ही समस्या जाणवते. हे निष्कर्ष काढलेले आहेत. तसेच अवघड/ कठीण वाटणाऱ्या उपघटकांतील संकल्पनांसंबंधी घटकनिहाय विद्यार्थ्यांना आणि अचूकता व वेग यांचे योग्य संतुलन साधण्यासाठी शिक्षक व विद्यार्थी यांना मार्गदर्शनाची आवश्यकता आहे. या उपाययोजना सुचविलेल्या आहेत. या निष्कर्षांशी साम्यदर्शक निष्कर्ष इतर संशोधनातही आढळून आलेत. विद्यार्थ्यांना शाब्दिक उदाहरणांचे पटकन आकलन होत नाही. विद्यार्थ्यांची पूर्वतयारी कमी असते. तोच तोच घटक पुन्हा पुन्हा शिकवावा लागतो.(मगर-2013)

मूलभूत संकल्पना न समजणे व मूलभूत क्रिया करता न येणे ही अनुत्तीर्ण होण्याची प्रमुख कारणे आहेत. शाळांमध्ये प्रश्नपत्रिका सोडवून घेण्याचा सराव करून घेतला जात नाही.(क्षीरसागर, 2008) या दोन्ही संशोधनांनुसार देखील अशा प्रकारच्या समस्या जाणवतात.

16. संशोधनाचे ज्ञानात्मक योगदान:

शालेय स्पर्धा परीक्षा-माध्यमिक शाळा शिष्यवृत्ती परीक्षा ही विद्यार्थ्यांच्या भावी जीवनातील अनेक परीक्षांच्या दृष्टीने पायाभरणी असल्याने महत्त्वपूर्ण आहे. या परीक्षेतील प्रश्नांचे स्वरूप वस्तुनिष्ठ बहुपर्यायी आहे. म्हणून यात प्रश्न सोडविण्याच्या पद्धतीपेक्षा अचूकता व वेगाला महत्त्व आहे. यश मिळविण्यासाठी गणिती क्रिया करतांना येणाऱ्या समस्यांचा अभ्यास केल्यामुळे त्यावर मात करता येईल व यशप्राप्तीचा मार्ग सुलभ होईल. तसेच मार्गदर्शक, पालक, प्रशासक या क्षेत्रात काम करणाऱ्या संस्था आणि संशोधक या सर्वांना हे संशोधन दिशादर्शक व उपयुक्त ठरेल.

17. संदर्भ

Best John, W. Kahn James V. (1995). Research in Education. New Delhi: Prentice Hall of India.

भिताडे, वि. रा. (2004). शिक्षणातील संशोधन. पुणे: नूतन प्रकाशन.

Buch, M. B. (1983-1988). Fourth Survey of research in Education. New Delhi: National Council of Educational Research and Training.

Crashwell, John W.Buch (2011). **Planning Conducting and Evaluating quantitative and qualitative Reasearch (Fourth Edition)**. New Delhi: Pearson Publication.

जाधव, नितीन तुकाराम (2009). रत्नागिरी जिल्ह्यातील राजापूर तालुक्यातील अडिवरे केंद्राच्या माध्यमिक शिष्यवृत्ती परीक्षेतील अपयशाच्या कारणांचा चिकित्सक अभ्यास (अप्रकाशित, एम्. एड. प्रबंध). नाशिक: यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ .

जगताप, ह. ना. (1990). **शैक्षणिक मानसशास्त्र**. पुणे: नरेंद्र प्रकाशन

जोशी, डॉ. भीमसेन; पोक्षे, डॉ. दत्तात्रय; जोशी, प्रा. सौ. भाग्यरेखा (जानेवारी-

2007). **सामाजिक शास्त्रांमधील संज्ञा सिद्धांतांचा स्पष्टीकरणात्मक कोश 'शिक्षणशास्त्र'**. पुणे: डायमंड पब्लिकेशन

जोशी, लक्ष्मणशास्त्री; रेगे, पु.ग.; वाड, विजया(2008). **मराठी विश्वकोश खंड-4 व 16**. पुणे: डायमंड पब्लिकेशन.

क्षीरसागर, राजेश गोपीनाथ (2008). **माळीनगर परीक्षा केंद्रातील माध्यमिक शिष्यवृत्ती परीक्षेतील विद्यार्थ्यांच्या यशापयशाचा चिकित्सक अभ्यास**. (अप्रकाशित, एम्. एड. प्रबंध). नाशिक: यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ.

कुलकर्णी के. वि. (1990). **शैक्षणिक मानसशास्त्र**. पुणे: श्री विद्या प्रकाशन.

मगदूम, यासिन समशेर (2005). **पूर्व माध्यमिक शिष्यवृत्ती परीक्षेत पासाचे प्रमाण कमी असण्याची कारणे शोध व उपाय** (अप्रकाशित, कृती संशोधन). पुणे: महाराष्ट्र राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद.

मगर, सुनिल बाबुराव (2013). **पूर्व माध्यमिक शाळा शिष्यवृत्ती परीक्षेतील विद्यार्थ्यांची संपादन पातळी वाढविण्यासाठी योजिलेल्या गरजाधिष्ठित कार्यक्रमाची निर्मिती व त्याच्या परिणामकारकतेचा अभ्यास**. पुणे: आदर्श बहुव्यापी शिक्षण व संशोधन महाविद्यालय.

महाराष्ट्र राज्य परीक्षा परिषद (1999). **महाराष्ट्र राज्य परीक्षा परिषद अधिनियम 1998**. मुंबई: महाराष्ट्र शासन राजपत्र.

महाराष्ट्र राज्य परीक्षा परिषद (2009). **विविध परीक्षाविषयक माहिती व शिष्यवृत्ती परीक्षा घटकनिहाय महत्वांश नमुना प्रश्नपत्रिका**. पुणे: महाराष्ट्र राज्य परीक्षा परिषद.

महाराष्ट्र राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद (1989). **प्राथमिक शिक्षण अभ्यासक्रम 1988 (इयत्ता 6 वी ते 8 वी)**. पुणे: महाराष्ट्र राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद.

महाराष्ट्र राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद (1989). **शैक्षणिक आव्हानाकडून कृती कार्यक्रमाकडे**. पुणे: महाराष्ट्र राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद.

17. महाराष्ट्र राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद.(26 एप्रिल 2007). **सर्वांगीण शैक्षणिक गुणवत्ता विकास कार्यक्रम 2007-08 शिक्षक मार्गदर्शिका**. पुणे: महाराष्ट्र शासन निर्णय क्र.सं.प्र.प. - 2007/(65/07)/प्राशि.-5.

महाराष्ट्र शासन निर्णय (13 ऑगस्ट 2010). **पूर्व माध्यमिक व माध्यमिक शाळा शिष्यवृत्ती परीक्षा पद्धतीत बदल करणेबाबत**. मुंबई: शासन निर्णय क्र. एस्. पी ई. 2010/(48/10)/साशि-1.

महाराष्ट्र शासन निर्णय (30 मार्च 2009). **पूर्व माध्यमिक व माध्यमिक शाळा शिष्यवृत्ती परीक्षेच्या विषय व महत्वांशामध्ये बदल करणेबाबत**. मुंबई: शासन निर्णय क्र. एस्. पी. ई. 2008/(82/8) साशि-1.

मेश्राम, दिलीप टी. (1980). **गडचिरोली जिल्ह्यातील देसाईगंज तालुक्यातील पेटगांव शिष्यवृत्ती केंद्रामध्ये शिष्यवृत्ती परीक्षेतील विद्यार्थ्यांची संपादनूक कमी असल्याच्या कारणांचा शोध व त्यावर उपाय** (अप्रकाशित, एम्. एड. प्रबंध). नाशिक: यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ.

मुळे, रा. शं.; उमाठे, वि. तु. (2004). **शैक्षणिक संशोधनातील मुलतत्त्वे**. औरंगाबाद: विद्या बुक्स.

पाटील, बापूराव आत्माराम (2009). **सन 2005-07 अनुसूचित जाती, अनुसूचित**

जमाती मुलांचे शिष्यवृत्ती परीक्षा शुल्क व आवेदन शुल्क शासनाने भरणा केल्याने झालेल्या गुणवत्ता वाढीचा तुलनात्मक अभ्यास (अप्रकाशित, कृती संशोधन). मुंबई: महाराष्ट्र प्राथमिक शिक्षण परिषद.

पाटील, लीला (1976). **आजचे अध्यापन**. पुणे: श्री विद्या प्रकाशन.

पाटील, वायू. बी. (1972). **1980 साली शिष्यवृत्ती परीक्षेस बसणाऱ्या**

विद्यार्थ्यांच्या प्रगतीचा आढावा घेणे व परिणामकारक उपाय सुचविणे

(अप्रकाशित, कृती संशोधन). पुणे: महाराष्ट्र राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद.

रहाटे, संदेश पांडुरंग (2009). रत्नागिरी जिल्ह्यातील सन 2005-07 अनुसूचित

जाती, अनुसूचित जमाती विद्यार्थ्यांची शासनाकडून फी भरणा करण्यासाठी योजना सुरू केल्याने विद्यार्थ्यांच्या संख्यात्मक व गुणात्मक बदलाचा व वाढीचा

तुलनात्मक व चिकित्सक अभ्यास (अप्रकाशित, कृती संशोधन). मुंबई: महाराष्ट्र प्राथमिक शिक्षण परिषद.

सोहोनी, चित्रा रघुनाथ (ऑगस्ट 2008). अध्यापनाची प्रतिमाने. पुणे: नित्य नूतन प्रकाशन.

सोहोनी, श. कृ. (मे 2008). शैक्षणिक टीपाकोश. पुणे: हिंदुस्थान मुद्रणालय.