ग्रामीण व शहरी भागातील माध्यमिक स्तरावरील शालेय विद्यार्थ्यांची गणित विषय अध्ययनासंबंधित अभिवृत्तीचा तुलनात्मक अभ्यास

अल्फा केशरीचंद जैन

प्रस्तावना

वर्तमान युगात विज्ञान तंत्रज्ञानाचा वापर करून मानव प्रत्येक क्षेत्राला शास्त्रशुध्दतेचा आधार देत आहे. आज शास्त्रशुध्द पध्दतीनचे विचार करून विविध क्षेत्रात निर्णय घेतले जात आहेत. त्याचप्रमाणे विविध समस्यांचे समाधान करण्याकरीता नवनवीन संशोधने होत आहेत. या सर्व संशोधनात शास्त्रीय पध्दतीचा अवलंब करून विविध विविध समस्यांची उत्तरे शोधून काढण्याचा प्रयत्न करण्यात येत आहे. या समस्या सोडवुन समाजाच्या विकासाची प्रक्रिया अखंड चालत असते. या प्रक्रियेला योग्य दिशा देण्याचे कार्य औपचारिक शिक्षणाच्या माध्यमातून होत असते. एका अर्थाने शिक्षण हे देश विकासाच्या मार्गावरील एक प्रमुख कार्य होय. शिक्षणाच्या ध्येयामधेच देशाच्या विकासाचे बीज सामावलेले असले तरी ही ध्येये धोरणे कालमानाप्रमाणे बदलत असतात.

भारतात स्वातंत्र्योत्तर काळात शिक्षण घेणााऱ्यांची संख्या प्रतिवर्षी सपाटयाने वाढतच आहे. म्हणजेच शिक्षणाचा विस्तार संख्यात्मक दृष्टया होत आहे परंतु गुणात्मक विकास अजून पाहिजे तेवढा साध्य झालेला नाही. तो साधण्यासाठी विद्यार्थ्यांना शिक्षण कसे द्यावयाचे. कोणत्या पध्दतीचा वापर केला असता ते अधिक टिकावू होऊ शकेल, याचा अभ्यास करणे जरूरी चे आहे शिक्षण जास्त प्रभावी व उपयुक्त होण्यासाठी एकूणच शिक्षण व्यवस्थेमध्ये आणि विशेष करून अध्यापन पध्दतीमध्ये नवीन प्रयोग करणे काळाची गरज झाली आहे.

वास्तविक पाहता अध्यापन शास्त्र फार जुने शास्त्र आहे. या शास्त्राला फार मोठी परंपरा आहे. मात्र आधुनिक काळात अध्यापनाचे तंत्र सतत बदलत आहे. अध्ययन अध्यापन ह्या दोन्ही प्रक्रिया हातात हात घालून चालत असतात. शिकविण्याची क्रिया शिक्षण च्या हाती असली ती शिकण्याची क्रिया विद्यार्थ्यांवर अवलंबून असते. या दोहांचा परस्पर समन्वय साधण्यासाठी वेगवेगळे प्रयोग केले जातात त्यातूनच अध्यापनाची नवनवीन तंत्रे विकसीत झालीत. प्रभावी अध्यापनासाठी ही तंत्रे उपयुक्त ठरतात. याच्या सहाय्याने शिक्षकाला आपल्या अध्यापन कलेतील प्राविण्य संपादन करता येते. मात्र यासाठी शिक्षकामध्ये शास्त्रीय ज्ञानाची दृष्टी हवी. तसेच अध्यापनात कालानुरूप बदल करण्याची मनोवृत्ती हवी. शिक्षणाचे भिन्न भिन्न उद्देश्य एकाच प्रकारच्या अध्यापन पध्दतीतून साध्य करता येत नाहीत. यासाठी पारंपारिक दृष्टीकोणाचा त्याग करावा लागेल. सध्याची अध्यापन पध्दती साचेबध्द असल्याचे व ती मुलांमध्ये अध्ययनाची प्रेरणा निर्माण करू शकत नसल्याचे म्हटले जाते हे खरे असेल तर मग शिक्षणाचा मूळ हेतू सफल होऊ शकणार नाही. त्यावर उपाय म्हणजे अध्यापनाची मूळ चौकट मोडावी लागेल.

गणिताचे महत्व

असे म्हटले जावे म्हणजेच सर्व शास्त्रांचे प्रवेशद्वार गणित होय असे सांगून शास्त्रज्ञांनी या विषयाचे महत्व प्रतिपादीत केलेले दिसते. भारतातसुध्दा प्राचीन काळापासूनच गणिताचे महत्व मान्यता पावलेले आहे. 'गणित क्रिया कशी करावी' हे सांगणारे शास्त्र म्हणजे 'गणित' अशी गणिताची व्याख्या केली जाते. गणिताचे ज्ञान मूलभूत समजले गेल्यामुळे तसेच त्याच्या व्यावहारिक उपयोगामुळे या शास्त्राला महत्वाचे स्थान प्राप्त झाले आहे. गणित हे विचार करणे, कारण मिमांसा करणे, विश्लेषण करणे आणि तर्कशुध्द विचार मांडण्यास शिकविण्याचे साधन आहे. शिवाय इतर अनेक विषयांसोबत गणिताचे साहचर्य आहे. गणित विषयाचे ज्ञान आत्मसात केल्याशिवाय आज इतर अनेक विषयांचे ज्ञान मिळविणे शक्य नाही. विविध विषयांचे महत्व केवळ गणितापूरतेच न राहता इतर शास्त्रांनाही गणित शास्त्र आधारभूत ठरत आहे. आज तात्विक गणितापेक्षा कार्यात्मक गणिताला अधिक महत्व आलेले आहे कारण दैनंदिन जीवनात गणिताचे महत्व असामान्यपणे वाढलेले आहे. ज्योतिषशास्त्र, भौतिकशास्त्र, संख्याशास्त्र, या सारख्या विज्ञानाच्या सर्व मूलभूत शाखांत गणिताचा उपयोग मोठया प्रमाणात होतो.

संशोधनाची गरज आणि महत्व

अध्यापन शास्त्र हे पूर्णपणे उपयोजनात्मक शास्त्र आहे. कारण अध्यापनात प्रत्यक्ष कृती असते. त्यातील प्रत्येक घटकाची काही निश्चित उद्दिष्टे असतात. ती उद्दिष्टे साध्य कशी करावी, त्या करता कोणकोणत्या अध्यापन पध्दती वापराव्या, त्या कशा वापराव्यात, अध्यापनाच्या सफलतेसाठी कोणकोणती तंत्रे अवलंबवावी, इ. बाबींचा सखोल विचार संशोधनाच्या आधारे करावा लागतो. अध्यापन परिणामकारक होण्यासाठी, विषय रंगविण्यासाठी, विद्यार्थ्यांच्या आकलन शक्तीचा विकास करण्यासाठी अध्यापनाचे काही मार्गदर्शक तत्वे असतात. हे मार्गदर्शक तत्वे कालानुरूप बदलतात. बदलत्या संदर्भात अध्यापन शास्त्रात संशोधन होत राहणे गरजेचे असते. अध्यापन शास्त्रात जी नवनवीन तंत्रे विकसित झालीत त्यापैकी प्रतिमाने महत्वाची मानली जातात. या प्रतिमानांपैकी संबोध साध्यता प्रतिमानाच्या आधारे अध्यापन करण्याशी संबंधीत प्रस्तूत संशोधनाचा विषय आहे. या अध्यापन पध्दतीत विद्यार्थ्याला प्रत्यक्ष अध्ययन अध्यापन प्रक्रियेत सहभागी होण्याची संधी मिळते, अर्थ जाणून घेण्याची त्याची क्षमता वाढते व तो अधिक विचार प्रवृत्त होतो. त्याला अध्यापन कंटाळवाणे व रटाळ वाटत नाही. प्रत्यक्ष सहभागाची संधी असल्यामुळे विद्यार्थ्याला स्वत:ची मते मांडण्यास वाव मिळतो. या बाबीचा विचार करून प्रस्तुत संशोधनासाठी उद्दिष्टे पुढील प्रमाणे निश्चित करण्यात आली आहेत

१. ग्रामीण व शहरी भागातील माध्यमिक स्तरावरील शालेय विद्यार्थ्यांची गणित विषय अध्ययनासंबंधित संबोध साध्यता प्रतिमानाद्वारे अभिवृत्तीचा शोध घेणे.
२. ग्रामीण व शहरी भागातील माध्यमिक स्तरावरील शालेय विद्यार्थ्यांची गणित विषय अध्ययनासंबंधित अभिवृत्तीची तुलना करणे.

संशोधनाची पध्दती

संशोधन प्रक्रिया :

संशोधन कार्यासाठी निर्दोष माहिती मिळण्यासाठी व संशोधनाची उद्देशपुर्ती होण्यासाठी खालील संशोधन पद्धतीचा वापर केला गेला. संशोधनाची उद्दिष्टे अभ्यासुन त्यानुसार संशोधन करण्याकरिता सर्वेक्षण व विश्लेषण पद्धतीचा उपयोग करण्यात आला. प्रस्तुत संशोधन अध्ययनामध्ये सर्वेक्षण पद्धतीचा प्रयोग करण्यात आला.

नमुना निवड :

प्रस्तुत संशोधनकार्यात समान गट अभिकल्पाचा वापर करण्यात आला आहे. यादृच्छिक पध्दतीने ग्रामीण व शहरी असे दोन गट करण्यात आलेत. त्याचप्रमाणे संभाव्यता पद्धतीतील साधा यादृच्छिक नमुना (Sample Random Sampling) पद्धतीने ग्रामीण व शहरी भागातील प्रत्येकी १००० मुलांची निवड करण्यात आली.

संशोधन आराखडा

प्रस्तुत संशोधनात निर्माण झालेल्या निष्कर्षाची संशोधन उद्देशाच्या दृष्टीने संबद्धता व संशोधन कार्यात मितव्ययता याची सांगड घालण्यात आली आहे. अर्थातच तथ्यांचे योग्य संकलन व विश्लेषण यासाठी आवश्यक अटीची पूर्तता करून वर्णनात्मक संशोधन आराखडयाची निवड करण्यात आली आहे.

तथ्य संकलन

प्रस्तुत अध्ययनात माहिती संकलित करण्याकरिता प्रमाणीकृत प्रयोगात्मक पद्धतीचा व प्रश्नावलीचा उपयोग करण्यात आला. अध्ययनाच्या उद्दिष्टांना अनुसरून व वापर करून प्रश्नावली तयार करण्यात आली.

तथ्य प्रक्रीयन

सांख्यकीय तंत्रातील विविध ग्राहयता चाचणीचा विशेषत्वाने उपयोग करण्यात आला व त्या आधारावर निष्कर्ष काढले गेलेत. प्राप्त माहितीवरुन वारंवारीता व बहुलक काढण्यात आले.

अभ्यासातील विविध घटक पडताळण्याकरीता देण्यात आलेले गृहित प्रमेय आणि वापरण्यात आलेला संशोधनाचा आराखडा लक्षात घेता अभ्यासासाठी 'Chi-Square' test या सांख्यिकीय चाचणीचा वापर करण्यात आला. Confidence Interval 0.05 ठेवण्यात आला. सर्व प्रक्रियानंतर निष्कर्ष जास्तीत जास्त वस्तुनिष्ठ कसे राहतील यांची दखल घेण्यात आली व सांख्यिकीय परीक्षणावरून प्राप्त परीणामांना योग्य त्या आलेख व तक्त्यांचा वापर करून प्रस्तुत करण्यात आले.

माहितीचे विश्लेषण व अर्थनिर्वचन

इतर विषयांच्या तुलनेत गणित विषय अधिक अवघड आहे

सारणी क्रमांक १:

इतर विषयांच्या तुलनेत गणित विषय अधिक अवघड आहे या विधानासंबंधी नागपूर विभागातील माध्यमिक स्तरावरील शालेय विद्यार्थ्यांच्या प्रतिक्रिया

	शहरी		ग्रामीण		काई–वर्गमुल्य चाचणी
	संख्या	टक्केवारी	संख्या	टक्केवारी	
होय	७०४	७०.४	७४२	७४.२	X2=20.172; P<0.05
नाही	१२२	१२.२	६४	६.४	
सांगता येत नाही	१७४	१७.४	१९४	१९.४	
एकूण	१०००	१००.०	१०००	१००.०	

वरील सारणी क्रमांक ४.१ मध्ये इतर विषयांच्या तुलनेत गणित विषय अधिक अवघड आहे या विधानासंबंधी नागपूर विभागातील माध्यमिक स्तरावरील शालेय विद्यार्थ्यांच्या प्रतिक्रिया दर्शविण्यात आल्या आहेत. सारणीत दर्शविलेल्या माहितीनुसार ७०.४ टक्के शहरी व ७४.२ टक्के ग्रामीण भागातील विद्यार्थ्यांना इतर विषयांच्या तुलनेत गणित हा विषय अवघड वाटत असून १२.२ टक्के शहरी व ६.४ टक्के ग्रामीण भागातील विद्यार्थ्यांना हा विषय अवघड वाटत नाही. तसेच, १७.४ टक्के ग्रामीण व १९.४ टक्के शहरी विभागातील विद्यार्थी इतर विषयांच्या तुलनेत गणित विषय अधिक अवघड आहे या विधानासंबंधी सांगता येत नाही हि प्रतिक्रिया नमूद करतात.

शाळेत गणित विषय शिकवण्याची पद्धत पारंपारिक आहे

सारणी क्रमांक २:

शाळेत गणित विषय शिकवण्याची पद्धत पारंपारिक आहे या विधानासंबंधी नागपूर विभागातील माध्यमिक स्तरावरील शालेय विद्यार्थ्यांच्या प्रतिक्रिया

	शहरी		ग्रामीण		काई–वर्गमुल्य चाचणी
	संख्या	टक्केवारी	संख्या	टक्केवारी	
होय	८२९	८२.९	९६४	९६.४	X2=98.208; P<0.05
नाही	१७१	१७.१	३६	३.६	
एकूण	१०००	१००.०	१०००	१०००	

वरील सारणी क्रमांक ४.२ मध्ये शाळेत गणित विषय शिकवण्याची पद्धत पारंपारिक आहे या विधानासंबंधी नागपूर विभागातील माध्यमिक स्तरावरील शालेय विद्यार्थ्यांच्या प्रतिक्रिया दर्शविण्यात आल्या आहेत. सारणीत दर्शविलेल्या माहितीनुसार ८२.९ टक्के शहरी व ९६.४ टक्के ग्रामीण भागातील विद्यार्थ्यांना

शाळेत गणित विषय शिकवण्याची पद्धत पारंपारिक आहे असे वाटत असून १७.१ टक्के शहरी व ३.६ टक्के ग्रामीण भागातील विद्यार्थ्यांना शाळेत गणित विषय शिकवण्याची पद्धत पारंपारिक आहे असे वाटत नसल्याचे आढळले.

पारंपारिक पद्धतीने केलेले अध्यापन निरस व कंटाळवाणे वाटते

सारणी क्रमांक ३:

पारंपारिक पद्धतीने केलेले अध्यापन निरस व कंटाळवाणे वाटते या विधानासंबंधी नागपूर विभागातील माध्यमिक स्तरावरील शालेय विद्यार्थ्यांच्या प्रतिक्रिया

	शहरी		ग्रामीण		काई—वर्गमुल्य चाचणी
	संख्या	टक्केवारी	संख्या	टक्केवारी	
होय	७९६	७९.६	८०६	८०.६	X2= 6.48; P<0.05
नाही	६२	६.२	३८	३.८	
सांगता येत नाही	१४२	१४.२	१५६	१५.६	
एकूण	१०००	१००.०	१०००	१००.०	

वरील सारणी क्रमांक ४.३ मध्ये पारंपारिक पद्धतीने केलेले अध्यापन निरस व कंटाळवाणे वाटते या विधानासंबंधी नागपूर विभागातील माध्यमिक स्तरावरील शालेय विद्यार्थ्यांच्या प्रतिक्रिया दर्शविण्यात आल्या आहेत. सारणीत दर्शविलेल्या माहितीनुसार ७९.६ टक्के शहरी व ८०.६ टक्के ग्रामीण भागातील विद्यार्थ्यांना पारंपारिक पद्धतीने केलेले अध्यापन निरस व कंटाळवाणे वाटत असून ६.२ टक्के शहरी व ३.८ टक्के ग्रामीण भागातील विद्यार्थ्यांना पारंपारिक पद्धतीने केलेले अध्यापन निरस व कंटाळवाणे वाटत नाही. तसेच १४.२ टक्के ग्रामीण व १५.६ टक्के शहरी विभागातील विद्यार्थी पारंपारिक पद्धतीने केलेले अध्यापन निरस व कंटाळवाणे वाटते या विधानासंबंधी सांगता येत नाही हि प्रतिक्रिया नमूद करतात.

संबोध साध्यता अध्यापन पद्धतीमुळे गणित अध्यापनाची परिणामकारकता वाढते

सारणी क्रमांक ४:

संबोध साध्यता अध्यापन पद्धतीमुळे गणित अध्यापनाची परिणामकारकता वाढते या विधानासंबंधी नागपूर विभागातील माध्यमिक स्तरावरील शालेय विद्यार्थ्यांच्या प्रतिक्रिया

	शहरी		ग्रामीण		काई—वर्गमुल्य चाचणी
	संख्या	टक्केवारी	संख्या	टक्केवारी	
होय	६४८	६४.८	५२८	५२.८	X^2= 113.867; P<0.05
नाही	२८	२.८	१६९	१६.९	
सांगता येत नाही	३२४	३२.४	३०३	३०.३	
एकूण	१०००	१००.०	१०००	१०००	

वरील सारणी क्रमांक ४.४ संबोध साध्यता अध्यापन पद्धतीमुळे गणित अध्यापनाची परिणामकारकता वाढते या विधानासंबंधी नागपूर विभागातील माध्यमिक स्तरावरील शालेय विद्यार्थ्यांच्या प्रतिक्रिया दर्शविण्यात आल्या आहेत. सारणीत दर्शविलेल्या माहितीनुसार ६४.४ टक्के शहरी व ५२.८ टक्के ग्रामीण भागातील विद्यार्थ्यांना संबोध साध्यता अध्यापन पद्धतीमुळे गणित अध्यापनाची परिणामकारकता वाढते असे वाटत असून २.८ टक्के शहरी व १६.९ टक्के ग्रामीण भागातील विद्यार्थ्यांना संबोध साध्यता अध्यापन पद्धतीमुळे गणित अध्यापनाची परिणामकारकता वाढते असे वाटत नाही. तसेच ३२.४ टक्के ग्रामीण व ३०.३ टक्के शहरी विभागातील विद्यार्थी ग्रामीण भागातील विद्यार्थ्यांना संबोध साध्यता अध्यापन पद्धतीमुळे गणित अध्यापनाची परिणामकारकता वाढते या विधानासंबंधी सांगता येत नाही हि प्रतिक्रिया नमूद करतात.

ठळक निष्कर्ष

इतर विषयांच्या तुलनेत गणित विषय अधिक अवघड आहे

- प्राप्त परिणामांच्या आधारे हा निष्कर्ष काढण्यात येतो की, नागपूर विभागातील शहरी व ग्रामीण भागातील माध्यमिक स्तरावरील बहुतांश शालेय विद्यार्थ्यांना इतर विषयांच्या तुलनेत गणित हा विषय अवघड आहे असे वाटते.

शाळेत गणित विषय शिकवण्याची पद्धत पारंपारिक आहे

- प्राप्त परिणामांच्या आधारे हा निष्कर्ष काढण्यात येतो की, नागपूर विभागातील ग्रामीण व शहरी भागातील माध्यमिक स्तरावरील बहुतांश शालेय विद्यार्थ्यांना शाळेत गणित विषय शिकवण्याची पद्धत पारंपारिक आहे असे वाटते.

पारंपारिक पद्धतीने केलेले अध्यापन निरस व कंटाळवाणे वाटते

- प्राप्त परिणामांच्या आधारे हा निष्कर्ष काढण्यात येतो की, नागपूर विभागातील शहरी व ग्रामीण भागातील माध्यमिक स्तरावरील बहुतांश शालेय विद्यार्थ्यांना पारंपारिक पद्धतीने केलेले अध्यापन निरस व कंटाळवाणे वाटते.

संबोध साध्यता अध्यापन पद्धतीमुळे गणित अध्यापनाची परिणामकारकता वाढते

- प्राप्त परिणामांच्या आधारे हा निष्कर्ष काढण्यात येतो की, नागपूर विभागातील शहरी व ग्रामीण भागातील माध्यमिक स्तरावरील बहुतांश शालेय विद्यार्थ्यांच्या मते संबोध साध्यता अध्यापन पद्धतीमुळे गणित अध्यापनाची परिणामकारकता वाढते.

संदर्भग्रंथ सूची

१. पवार, ना.ग. मूल्यशिक्षण : आजच्या संदर्भात, नित्य नूतन प्रकाशन, डिसेंबर २००६
२. वासकर, आनंद व वासकर, पुष्पा, भारतीय शिक्षणाचे बहुजनीकरण, नूतन प्रकाशन, ऑक्टोबर १९९८.
३. गावंडे, एकनाथ, गावंडे, अमित, मूल्याधिष्ठित शिक्षण (प्रक्रीया व उपचार), नित्य नूतन प्रकाशन, नाव्हेंबर २००६

४. जाधव, मोहन, भासले, आरती, सरपोतदार, प्राची, भारतीय शिक्षणचा विकास, फडके प्रकाशन, कोल्हापूर पाचवी आवृत्ती, जूलै २००८
५. अहेर, हिरा, उदयोन्मुख भारतीय समाजातील शिक्षण व शिक्षक, विद्या प्रकाशन, रुईकर मार्ग, नागपूर, १९९५, पृष्ठ क्र. ३१४
६. कुंडले, म.बा., शैक्षणिक तत्वज्ञान व शैक्षणिक समाजशास्त्र, श्री.विद्या प्रकाशन, २५० शनिवार पेठ, पुणे १९९८, पृ.क्र. ६९३
७. पाटील, लीला व कुलकर्णी, विश्वंभर, आजचे शिक्षण : आजच्या समस्या, श्री. विद्या प्रकाशन, २५० शनिवार पेठ, पुणे १९९०, पृ.क्र.२९१
८. म्हस्के–पोहरे विशाखा, शैक्षणिक मानसशास्त्र, निर्मल प्रकाशन, नांदेड, प्रथमावृत्ती २०१०, पृ.क्र. ७६.
९. गायकवाड, के.डी., संबोध साध्यता प्रतिमानग्रंथनिर्मिती केंद्र, य.च.म. मुक्त विद्यापीठ, नाशिक
१०. जोशी, बी. आर., तेरणीकर सुलभा, बोर्जेस, जॉनसन, राऊत, गणेश. डायमंड सामाजिक ज्ञानकोश, खंड –१, डायमंड पब्लीकेशन सदाशिव पेठ, पुणे
११. तर्कतीर्थ जोशी. लक्ष्मणशास्त्री, मराठी विश्वकोश खंड–४, म.रा. साहित्य संस्कृती मंडळ, मुंबई, नागपूर
१२. कपोले, अरविंद, पंडीत, बिहारी. कृतीसंशोधन व नवोपक्रम, निराळी प्रकाशन, पूणे.