प्रकरण चौथे

संकलित माहितीचे विश्लेषण व अर्थनिर्वचन

४.१ प्रास्ताविक

४.२ संशोधक निर्मित चाचण्या

४.३ आशयज्ञान चाचणी विश्लेषण

४.४ सामान्य अध्यापनशास्त्रीय ज्ञान चाचणी विश्लेषण

४.५ अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञान (PCK) चाचणी विश्लेषण

४.५.१ अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञान चाचणीतील घटकवार पृथ:करण

४.६ अभ्यासक्रीय ज्ञान चाचणी विश्लेषण

४.७ प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेले छात्राध्यापक व द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेले छात्राध्यापक यांच्यातील ज्ञानात्मक संरचना पातळीची तुलना

४.७.१ आशयज्ञान पातळी तुलना

४.७.२ सामान्य अध्यापनशास्त्रीय ज्ञान पातळी तुलना सामान्य अध्यापनशास्त्रीय ज्ञान चाचणीतील गुणांचे तुलनात्मक वर्गीकरण

४.७.३अ अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञान पातळी तुलना

४.७.३.ब अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञानातील घटकांचा वापर तुलना

प्रकरण चौथे

संकलित माहितीचे विश्लेषण व अर्थनिर्वचन

४.१ प्रास्ताविक

संशोधनाचा दर्जा हा संशोधकाने संकलित केलेल्या माहितीवर अवलंबून असतो. ही माहिती प्रमाणित व अप्रमाणित चाचण्या, प्रश्नावली, मुलाखती, संशोधकाने स्वत: तयार केलेली साधने व तंत्रे आणि उपलब्ध संबंधित साहित्य याद्वारे मिळविता येते. संशोधकाने स्वत: तयार केलेली साधने व तंत्रे जर जास्तीत जास्त परिपूर्ण व निर्दोष असतील तर संकलित माहितीचा दर्जा अतिशय उच्च असतो.

संशोधन साधनाद्वारे संकलित केलेली माहिती विस्तृत व विस्कळीत असते. निरीक्षणाने त्या माहितीचा अर्थ कळणे अवघड असते. यासाठी त्या माहितीचा सूक्ष्मपणे अभ्यास करून संकलित माहितीची मांडणी योग्य प्रकारे करावी लागते. या माहितीवरून अचूक अर्थ काढण्यासाठी माहितीचे वर्गीकरण, विश्लेषण करावे लागते. सुस्पष्ट अर्थनिर्वचनाशिवाय नुसत्या संकलित माहितीला काहीच महत्त्व नाही. मिळविलेली माहिती किती उपयुक्त आहे हे पहावे लागते. त्या माहितीतून वरकरणी न दिसणारा परंतु त्यामागे लपलेला (Hidden) अर्थ शोधून काढावा लागतो. यासाठी मिळविलेल्या माहितीचे योग्य असे गट पाडावे लागतात. गटवार मिळविलेल्या माहितीचे सारणीकरण करावे लागते. विविध उद्दिष्टे, आशय, स्वरूप यानुसार कोष्टके तयार करावी लागतात. ही कोष्टके एका दृष्टिक्षेपात भरपूर माहिती देतात. त्यावरून अर्थ काढणे सोपे जाते. कोष्टकातील माहितीवर आवश्यक अशा सांख्यिकीय प्रक्रिया कराव्या लागतात व त्यावरून अर्थनिर्वचन करावे लागते. यातूनच संशोधनाचे निष्कर्षही प्राप्त होऊ शकतात.

प्रस्तुत संशोधनासाठी संशोधिकेने संशोधनाची उद्दिष्टे साध्य करण्यासाठी संशोधकनिर्मित चाचण्यांचा वापर संशोधनाचे साधन म्हणून केला आहे. या साधनाद्वारे व तंत्राद्वारे जमा केलेल्या माहितीचे वर्गीकरण व विशदीकरण या प्रकरणात करण्यात आले आहे. संशोधन प्रक्रियेतील सर्वात महत्त्वाचे असे हे प्रकरण आहे. संकलित केलेल्या माहितीचे खरे अर्थनिर्वचन होण्यासाठी शास्त्रशुध्द पध्दतीने त्याचे विश्लेषण

करणे आवश्यक होते. यासाठी आवश्यक सांख्यिकीय प्रक्रियेचा वापर करण्यात आला आहे.

४.२ संशोधक निर्मित चाचण्या

गणित विषयातील काही संकल्पनांच्या संदर्भात गणित छात्राध्यापकांच्या ज्ञानात्मक संरचनेची सद्य:स्थिती अभ्यासण्यासाठी प्रथम ज्ञानात्मक संरचनेचे घटक निश्चित केले.

१. आशययज्ञान (Content Knowledge)

२. सामान्य अध्यापनशास्त्रीय ज्ञान (Pedagogical Knowledge)

३. अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञान (Pedagogical Countent Knowledge)

४. अभ्यासक्रमाचे ज्ञान (Curricular Knoweldge)

ह्या घटकांच्या संदर्भात छात्राध्यापकांची ज्ञान पातळी तपासण्यासाठी छात्राध्यापकांनी त्यांच्या सराव पाठासाठी वापरलेल्या गणितातील संकल्पनांवर आधारित चार स्वतंत्र चाचण्यांचा संच तयार केला.

आवश्यक सूचना देऊन ह्या चाचण्या छात्राध्यापकांकडून सोडवून घेण्यात आल्या व संशोधनासाठी माहिती संकलित करण्यात आली. त्या माहितीचे विश्लेषण आणि अर्थनिर्वचन सांख्यिकीय प्रक्रियेचा वापर करून केले.

४.३ आशयज्ञान चाचणी विश्लेषण

प्रथम छात्राध्यापकांनी सराव पाठासाठी घेतलेले पाठ्यांश जमा करण्यात आले. गणित सराव पाठासाठी गणित विषयामधील छात्राध्यापकांनी वापरलेल्या संकल्पनांची यादी प्रकरण क्रमांक तीन मध्ये पृष्ठ क्रमांक ५४ ते ५६ वर देण्यात आली आहे. त्या प्रत्येक पाठ्यांशावर आधारित एक चाचणी अशा पन्नास आशयज्ञान चाचण्या योग्य त्या प्रक्रियेसह बनविण्यात आल्या. आशयज्ञान चाचण्यांचे काही नमुने परिशिष्ट - ब मध्ये देण्यात आले आहेत.

प्रत्येक छात्राध्यापकाला त्याच्या सराव पाठाशी निगडित असलेल्या विषयज्ञान चाचण्या सोडविण्यास देऊन त्या आधारे छात्राध्यापकातील विषयज्ञान संदर्भातील माहिती संकलित केली. या चाचण्यांमध्ये छात्राध्यापकांनी प्राप्त केलेल्या गुणांकावरून शेकडा गुण काढण्यात आले व त्या गुणांकांचे वर्गीकरण खालील सारणीत करण्यात आले.

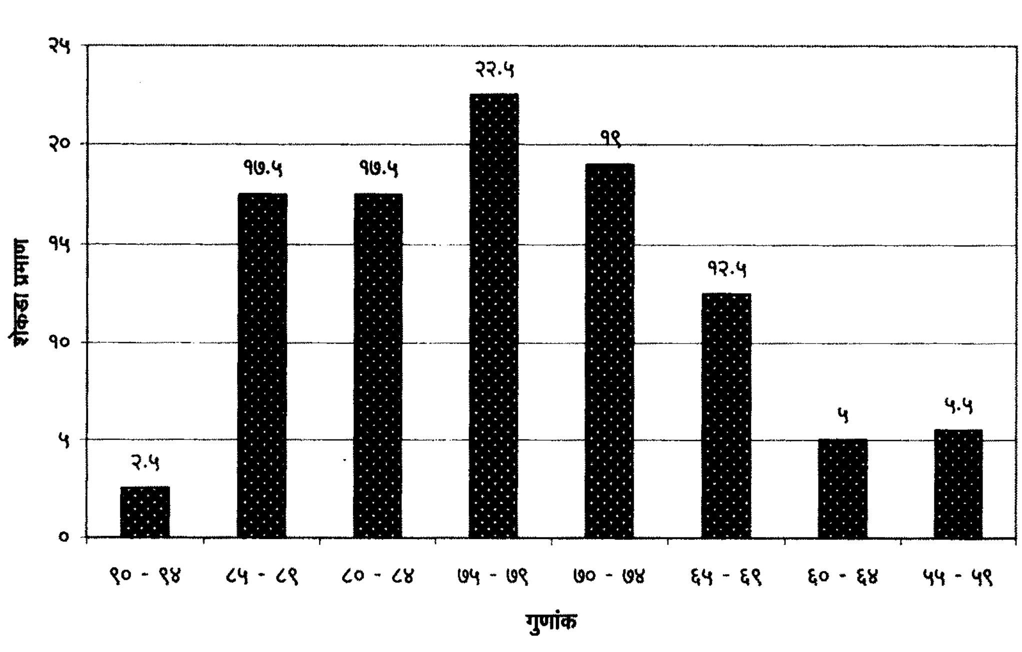
सारणी क्रमांक १

गुणांकांचे वर्गीकरण

विषयज्ञान गुणांक	छात्राध्यापकांची संख्या	शेकडा प्रमाण
९० - ९४	१	२.५
८५ - ८९	७	१७.५
८० - ८४	७	१७.५
७५ - ७९	९	२२.५
७० - ७४	५	१९.०
६५ - ६९	५	१२.५
६० - ६४	२	५.०
५५ - ५९	३	५.५

N = ४० गुणांचा विस्तार = ९० - ५५ = ३५ मध्यमान = ७५.७५

आलेख १: छात्राध्यापकांनी प्राप्त केलेल्या गुंणांकाचे वर्गीकरण



निरीक्षण

१. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात विषयज्ञान चाचणीत ६० टक्के छात्राध्यापकांना शेकडा ७५ पेक्षा अधिक गुण मिळाले.

२. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात २७.५ टक्के छात्राध्यापक शेकडा ६५ ते ७४ गुण प्राप्त करू शकले.

३. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात १२.५ टक्के छात्राध्यापक शेकडा ५० ते ६४ गुण मिळवू शकले.

अन्वयार्थ

गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात सर्व छात्राध्यापकांचे आशयज्ञान ५५ टक्के पेक्षा अधिक असल्याचे दिसून येते.

४.४ सामान्य अध्यापनशास्त्रीय ज्ञान चाचणी विश्लेषण

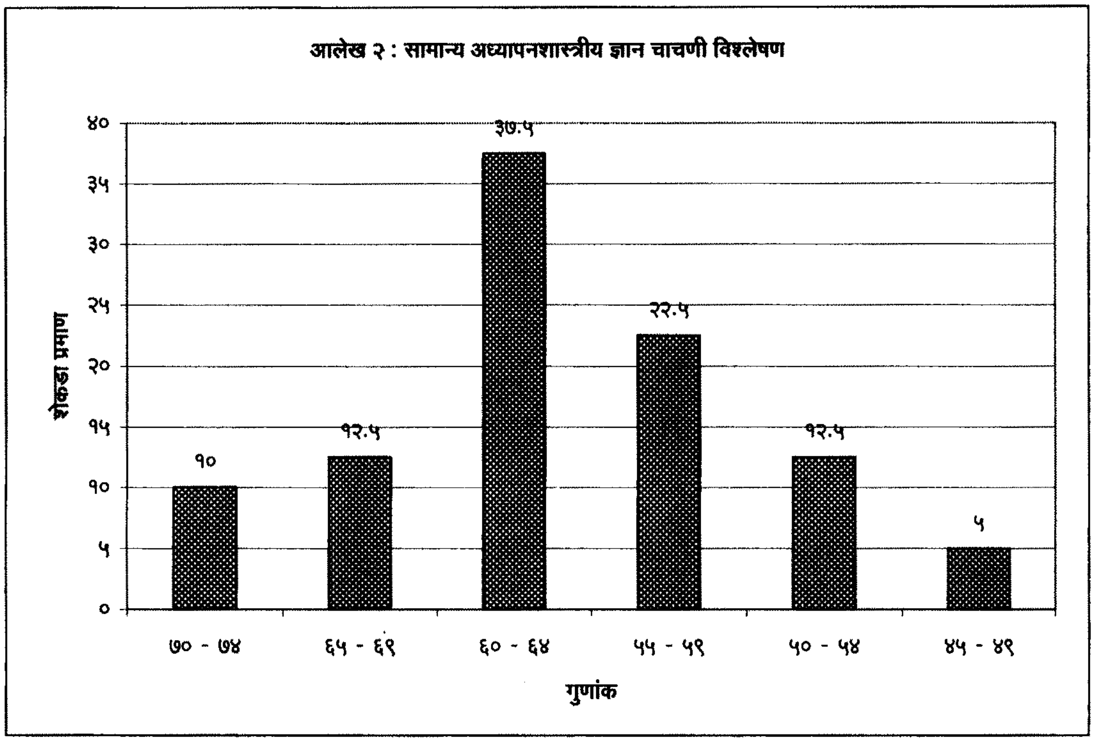
आशयज्ञानानंतर ज्ञानाचा दुसरा घटक म्हणजे सामान्य अध्यापनशास्त्रीय ज्ञान होय. त्यात अध्यापनविषयक व्यापक तत्त्वे, पध्दती इत्यादींचा समावेश होतो आणि सर्वसामान्यपणे हे ज्ञान छात्राध्यापक शिक्षक प्रशिक्षणकाळात आत्मसात करतो. सामान्य अध्यापनशास्त्रीय ज्ञान पातळी तपासण्यासाठी छात्राध्यापकांना १०० गुणांची चाचणी देण्यात आली. त्या चाचणीत त्यांनी प्राप्त केलेल्या गुणांचे वर्गीकरण खालील सारणीत करण्यात आले आहे.

सारणी क्रमांक २

सामान्य अध्यापनशास्त्रीय ज्ञान पातळी चाचणी गुणांचे वर्गीकरण

सामान्य अध्यापनशास्त्रीय ज्ञान पातळी	छात्राध्यापकांची संख्या	शेकडा प्रमाण
७० - ७४	४	१०.०
६५ - ६९	५	१२.५
६० - ६४	१५	३७.५
५५ - ५९	९	२२.५
५० - ५४	५	१२.५
४५ - ४९	२	५.०
एकूण	४०	१००

गुणांचा विस्तार = ७२ - ४६ = २६   मध्यमान = ६०.५०



निरीक्षण

सामान्य अध्यापनशास्त्रीय ज्ञान चाचणीत

१. ७५ टक्के पेक्षा अधिक गुण एकही छात्राध्यापक मिळवू शकला नाही.

२. शेकडा ६४ ते ७४ गुण प्राप्त करणारे २२.५ टक्के छात्राध्यापक आहेत.

३. सरासरी ६५ टक्के गुण मिळविणारे ७२.५ टक्के छात्राध्यापक आहेत.

४. ५० टक्के पेक्षा कमी गुण प्राप्त करणारे केवळ शेकडा ५ छात्राध्यापक आहेत.

अन्वयार्थ

सामान्य अध्यापनशास्त्रीय ज्ञान पातळी ७५ टक्के पेक्षा कमी असल्याचे दिसून येते. परंतु ही पातळी ५० टक्के ते ७५ टक्के या दरम्यान आहे.

४.५ अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञान (PCK) चाचणी विश्लेषण

पुढील सात घटकांच्या संदर्भात अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञान चाचणी घेण्यात आली.

१. अध्यापनाची कौशल्ये

२. अध्यापनाचे सूत्र

३. अध्यापनाची पध्दती

४. अध्यापनाचे तंत्र

५. शैक्षणिक साहित्याचा वापर

६. उदाहरणे, दाखले, दृष्टांत, क्लृप्त्या

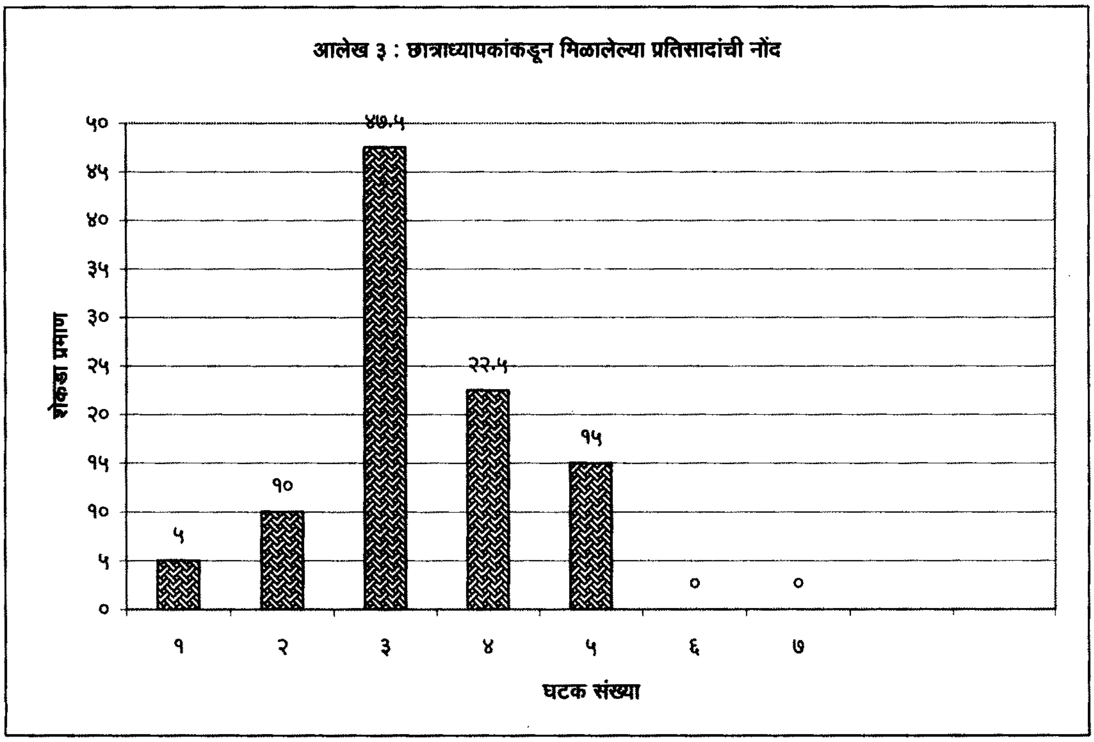
७. प्रश्न, उपप्रश्न

अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञान चाचणीत छात्राध्यापकांकडून मिळालेल्या प्रतिसादाची नोंद पुढील सारणीत करण्यात आली आहे.

सारणी क्रमांक ३

अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञान चाचणीत छात्राध्यापकांकडून मिळालेले प्रतिसाद

छात्राध्यापकांनी पूर्ण बरोबर भरलेल्या घटकांची संख्या	छात्राध्यापक संख्या	शेकडा प्रमाण
७	०	०
६	०	०
५	६	१५
४	९	२२.५
३	१९	४७.५
२	४	१०
१	२	५
एकूण	४०	१००



निरीक्षण

१. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात एकही छात्राध्यापक पाठ्यांशानुसार अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञानाशी संबंधित असणा-या सर्व (सातही) घटकांचा पूर्णतः बरोबर वापर करू शकला नाही.

२. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात एकही छात्राध्यापक पाठ्यांशानुसार अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञानाशी संबंधित असणा-या सातपैकी सहा घटकांचा पूर्णतः बरोबर वापर करू शकला नाही.

३. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात १५ टक्के छात्राध्यापक पाठ्यांशानुसार अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञानाशी संबंधित असणा-या सातपैकी पाच घटकांचा पूर्णतः बरोबर वापर करू शकले.

४. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात २२.५ टक्के छात्राध्यापक पाठ्यांशानुसार अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञानाशी संबंधित असणा-या सात घटकांपैकी चार घटकांचा वापर बरोबर करू शकले.

५. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात ४७.५ टक्के छात्राध्यापक पाठ्यांशानुसार अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञानाशी संबंधित असणा-या सात घटकापैकी तीन घटकांचा वापर बरोबर करू शकले.

अन्वयार्थ

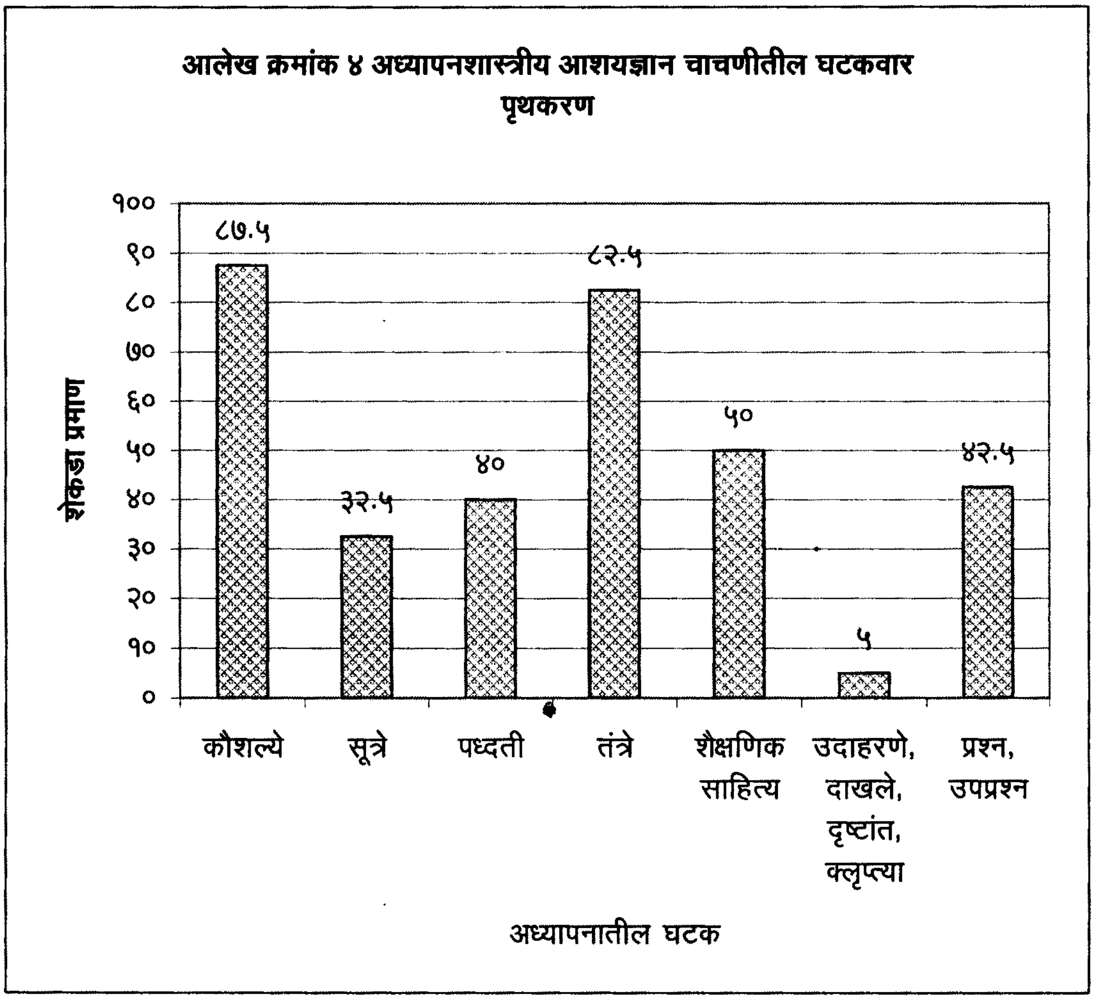
गणित छात्राध्यापकांनी गणित सराव पाठासाठी घेतलेल्या पाठ्यांशा संबंधित गणित छात्राध्यापक अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञान पातळी ५० टक्के छात्राध्यापक गाठू शकले.

४.५.१ अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञान चाचणीतील घटकवार पृथ:करण

सारणी क्रमांक ४

अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञान चाचणीतील घटकवार पृथ:करण

अ. क्र.	अध्यापनातील घटक	घटकांचा बरोबर वापर केलेल्या छात्राध्यापकांची संख्या	शेकडा प्रमाण
१	कौशल्ये	३५	८७.५
२	सूत्रे	१३	३२.५
३	पध्दती	१६	४०
४	तंत्रे	३३	८२.५
५	शैक्षणिक साहित्य	२०	५०
६	उदाहरणे, दाखले, दृष्टांत, क्लृप्त्या	२	५
७	प्रश्न, उपप्रश्न	१७	४२.५



निरीक्षण

१. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात गणिताच्या सराव पाठामध्ये पाठ्यांशानुसार ८७.५ टक्के छात्राध्यापकांनी अध्यापनाची कौशल्ये पूर्ण बरोबर वापरली.

२. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात ३२.५ टक्के छात्राध्यापकांना अध्यापन सूत्रांचा बरोबर वापर करता आला.

३. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात ४० टक्के छात्राध्यापकांना अध्यापन पध्दती बरोबर वापरता आल्या.

४. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात ८२.५ टक्के छात्राध्यापक तंत्राचा बरोबर वापर करण्यात यशस्वी ठरले.

५. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात ५० टक्के छात्राध्यापकांनी शैक्षणिक साहित्याचा बरोबर वापर केला.

६. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात ५ टक्के छात्राध्यापकांना उदाहरणे, दाखले, दृष्टांत, क्लृप्त्या यांचा बरोबर वापर करता आला.

७. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात ४२.५ टक्के छात्राध्यापकांनी प्रश्न, उपप्रश्नांचा पूर्णत: बरोबर वापर केला तर ५२.५ टक्के छात्राध्यापकांनी अंशत: बरोबर वापर केला.

अन्वयार्थ

१. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात गणित सराव पाठाचा गणित छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशा संदर्भात अध्यापनाची कौशल्ये व तंत्रांचा वापर ८० टक्के पेक्षा अधिक छात्राध्यापकांना बरोबर करता आला.

२. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात अध्यापन पध्दती व सूत्रांचा वापर साधारणत: ३५ टक्के छात्राध्यापक बरोबर करू शकले.

३. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात शैक्षणिक साहित्य तसेच प्रश्न, उपप्रश्नांचा वापर सुमारे ५० टक्के छात्राध्यापक बरोबर करू शकले.

४. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात गणित अध्यापनात उदाहरणे, दाखले, दृष्टांत, क्लृप्त्या यांचा वापर बहुसंख्य छात्राध्यापकांनी केला नाही. केवळ १७ टक्के छात्राध्यापकांनी याचा थोडा वापर केला.

४.६ अभ्यासक्रमीय ज्ञान चाचणी विश्लेषण

छात्राध्यापकातील अभ्यासक्रमीय ज्ञानं पातळी तपासण्यासाठी पुढील प्रश्नांचा समावेश असलेला तक्ता भरून घेण्यात आला.

१. पाठ्यांश गणितातील कोणत्या शाखेशी संबंधित आहे?

२. पाठ्यांशाचे संरचनेतील स्थान कोणते?

३. पाठ्यांशाचा इतर घटकाशी समवाय कोणता?

या अभ्यासक्रमीय ज्ञानं चाचणीत छात्राध्यापकांना मिळालेल्या शेकडा गुणांकांचे वर्गीकरण पुढील श्रेणीत करण्यात आले आहे.

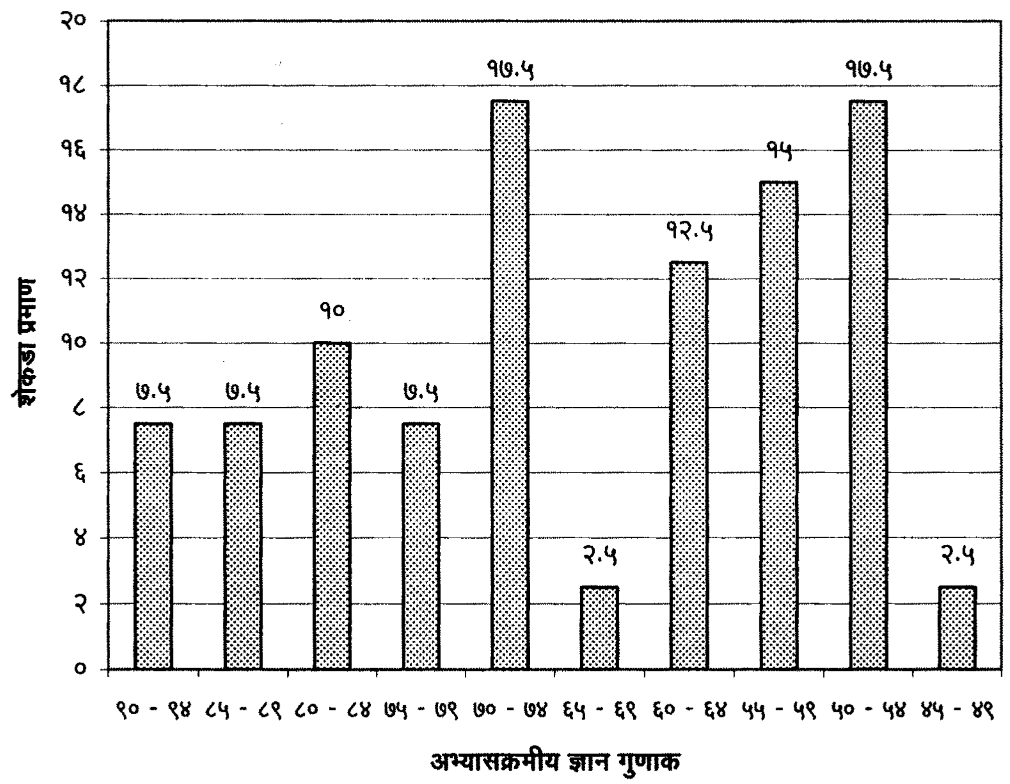
सारणी क्रमांक ५

अभ्यासक्रमीण ज्ञान गुणांक चाचणीत छात्राध्यापकांना मिळालेल्या गुणांकाचे वर्गीकरण

अभ्यासक्रमीय ज्ञान गुणांक	छात्राध्यापकांची संख्या	शेकडा प्रमाण
९० - ९४	३	७.५
८५ - ८९	३	७.५
८० - ८४	४	१०
७५ - ७९	३	७.५
७० - ७४	७	१७.५
६५ - ६९	१	२.५
६० - ६४	५	१२.५
५५ - ५९	६	१५.०
५० - ५४	७	१७.५
४५ - ४९	१	२.५
एकूण	४०	१००

विस्तार = ९० - ४५ = ४५

आलेख क्रमांक ५ : अभ्यासक्रमीय ज्ञान चाचणीत छात्राध्यापकांना मिळालेल्या गुणांकाचे वर्गीकरण



निरीक्षण

अभ्यासक्रमीय ज्ञान चाचणीत

१. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात ७५ टक्के पेक्षा अधिक गुण मिळविणारे शेकडा ३२.५ छात्राध्यापक आहेत.

२. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात ५० ते ७४ टक्के पर्यंत गुण शेकडा ६५ छात्राध्यापकांनी मिळविले आहेत.

३. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात केवळ शेकडा २.५ छात्राध्यापकांना ५० टक्के पेक्षा कमी गुण मिळाले.

अन्वयार्थ

गणित सराव पाठामध्ये घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात जवळजवळ सर्वच छात्राध्यापकांचे अभ्यासक्रमीय ज्ञान ५० टक्के हून अधिक आहे.

४.७ प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेले छात्राध्यापक व द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेले छात्राध्यापक यांच्यातील ज्ञानात्मक संरचना पातळीची तुलना

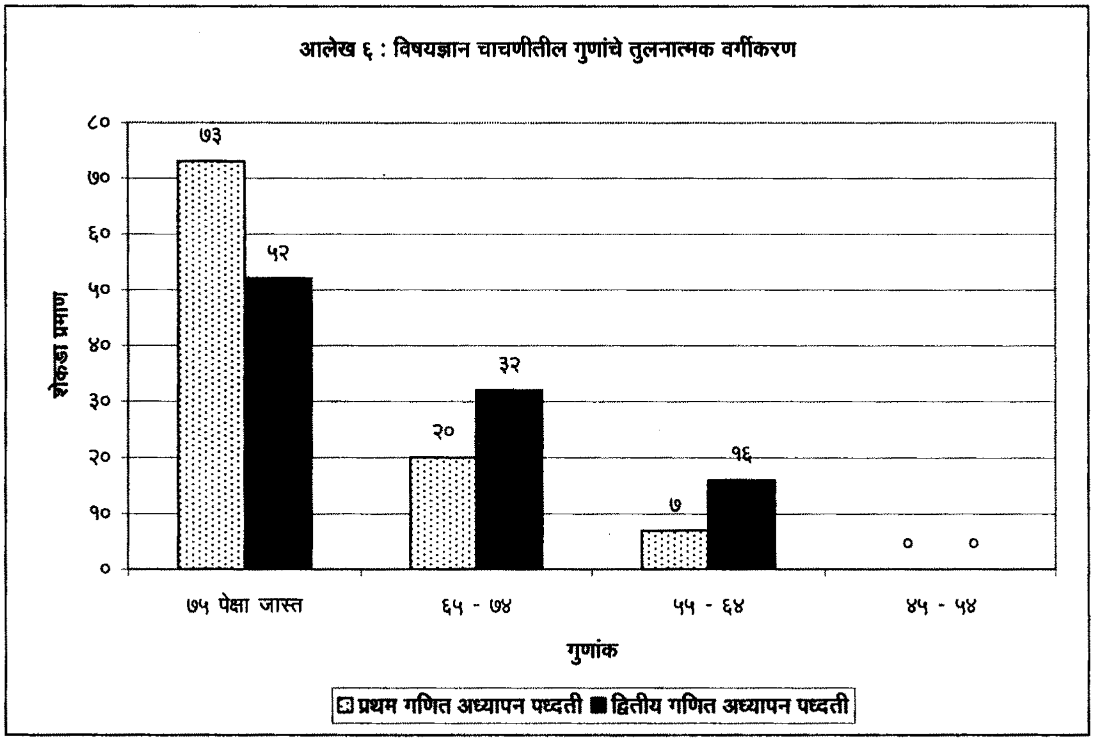
प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेले छात्राध्यापक व द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेले छात्राध्यापकांनी ज्ञानात्मक संरचना चाचणीतील विषयज्ञान, सामान्य अध्यापनशास्त्रीय ज्ञान व अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञान अभ्यासक्रीय ज्ञान या चाचण्यांच्या गुणांची तुलना खालील सारणीत करण्यात आली आहे.

४.७.१ आशयज्ञान पातळी तुलना

सारणी क्रमांक ६

विषयज्ञान चाचणीतील गुणांचे तुलनात्मक वर्गीकरण

गुणांक	प्रथम गणित अध्यापन पध्दती		द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती	
	छात्राध्यापक संख्या	शेकडा प्रमाण	छात्राध्यापक संख्या	शेकडा प्रमाण
७५ पेक्षा जास्त	११	७३	१३	५२
६५ - ७४	३	२०	८	३२
५५ - ६४	१	७	४	१६
४५ - ५४	०	०	०	०
एकूण	१५	१००	२५	१००



निरीक्षण

१. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात आशयज्ञान चाचणीमध्ये प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या ७३ टक्के छात्राध्यापकांना शेकडा ७५ पेक्षा अधिक गुण मिळाले तर गणित द्वितीय अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांपैकी ५२ टक्के छात्राध्यापकांना शेकडा ७५ पेक्षा अधिक गुण मिळाले.

२. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेले २० टक्के तर द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेले ३२ टक्के छात्राध्यापक सरासरी ६९.५ टक्के गुण मिळवू शकले.

३. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात ५५ टक्के पेक्षा जास्त व ६४ टक्के पेक्षा कमी गुण मिळविणारे प्रथम गणित अध्यापन पध्दती चे शेकडा ७ तर द्वितीय गणित अध्यापन पध्दतीचे शेकडा १६ छात्राध्यापक आहेत.

अन्वयार्थ

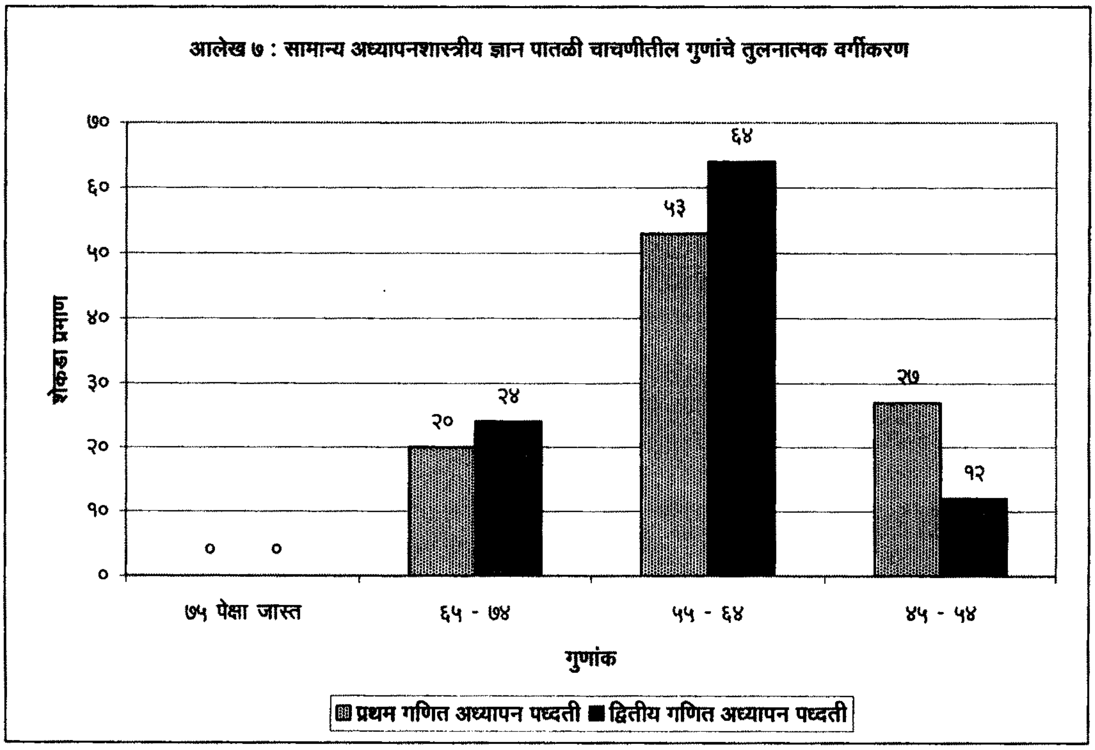
प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांची आशयज्ञान पातळी द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांपेक्षा अधिक असल्याचे दिसून येते.

४.७.२ सामान्य अध्यापनशास्त्रीय ज्ञान पातळी तुलना सामान्य अध्यापनशास्त्रीय ज्ञान चाचणीतील गुणांचे तुलनात्मक वर्गीकरण

सारणी क्रमांक ७

सामान्य अध्यापनशास्त्रीय ज्ञान पातळी तुलना सामान्य अध्यापनशास्त्रीय ज्ञान चाचणीतील गुणांचे तुलनात्मक वर्गीकरण दर्शविणारा तक्ता

गुणांक	प्रथम गणित अध्यापन पध्दती		द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती	
	छात्राध्यापक संख्या	शेकडा प्रमाण	छात्राध्यापक संख्या	शेकडा प्रमाण
७५ पेक्षा जास्त	०	०	०	०
६५ - ७४	३	२०	६	२४
५५ - ६४	८	५३	१६	६४
४५ - ५४	४	२७	३	१२
एकूण	१५	१००	२५	१००



निरीक्षण

१. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात ६५ टक्के पेक्षा अधिक गुण मिळविणा-या छात्राध्यापकांचे शेकडा प्रमाण गणित प्रथम अध्यापन पध्दती साठी २० टक्के तर द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती साठी २४ टक्के आहे.

२. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात सरासरी ५९.५ टक्के गुण मिळविणारे प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेले छात्राध्यापक ५३ टक्के तर द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेले छात्राध्यापक ६४ टक्के आहेत.

३. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात ५४ टक्के पेक्षा कमी गुण मिळविणारे प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांचे शेकडा प्रमाण २७ असून ते द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती छात्राध्यापकांसाठी शेकडा १२ आहे.

अन्वयार्थ

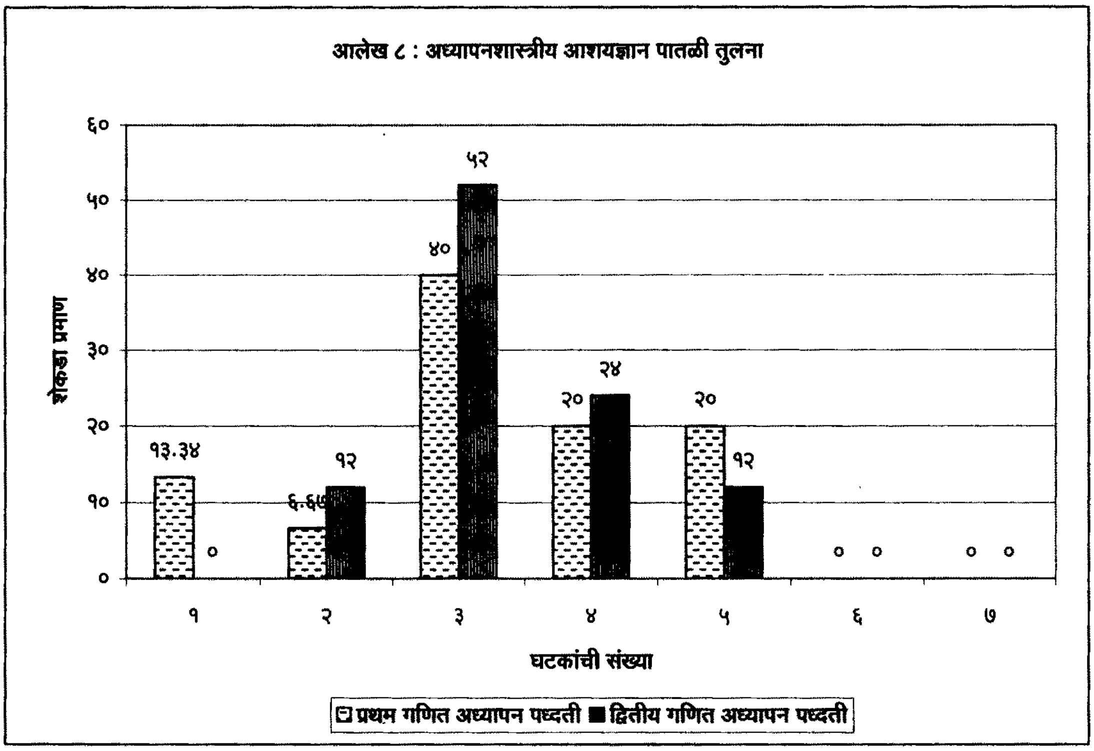
प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या व द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांची सामान्य अध्यापनशास्त्रीय ज्ञान पातळी थोड्याफार फरकाने सारखीच आहे. द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांची सामान्य अध्यापनशास्त्रीय ज्ञान पातळी प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांपेक्षा किंचित जास्त असल्याचे दिसून येते.

४.७.३ अ अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञान पातळी तुलना

सारणी क्रमांक ८

अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञान पातळी तुलना

घटकांची संख्या	प्रथम गणित अध्यापन पध्दती		द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती	
	घटकांचा बरोबर वापर केलेल्या छात्राध्यापकांची संख्या	शेकडा प्रमाण	घटकांचा बरोबर वापर केलेल्या छात्राध्यापकांची संख्या	शेकडा प्रमाण
७	०	०	०	०
६	०	०	०	०
५	३	२०	३	१२
४	३	२०	६	२४
३	६	४०	१३	५२
२	१	६.६७	३	१२
१	२	१३.३४	०	०
एकूण	१५	१००	२५	१००



निरीक्षण

१. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात ५ घटक पूर्ण बरोबर आलेल्या प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांचे शेकडा प्रमाण २० असून द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांचे शेकडा प्रमाण १२ आहे.

२. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात ४ घटकांचा बरोबर वापर करणा-या प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांचे शेकडा प्रमाण २० असून द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्रांचे शेकडा प्रमाण २४ आहे.

३. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात ३ घटकांचा बरोबर वापर करणारे ४० टक्के प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेले छात्राध्यापक असून ५२ टक्के द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेले छात्राध्यापक आहेत.

४. गणित सराव पाठासाठी छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात दोन किंवा त्यापेक्षा कमी घटक २० टक्के प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेले छात्राध्यापक तर १२ टक्के द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेले छात्राध्यापक बरोबर वापरू शकले.

अन्वयार्थ

प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या व द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांची अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञान पातळी थोड्याफार फरकाने सारखी असून द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांची पातळी प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांपेक्षा किंचित अधिक असल्याचे दिसून येते.

४.७.३ ब अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञानातील घटकांचा वापर तुलना

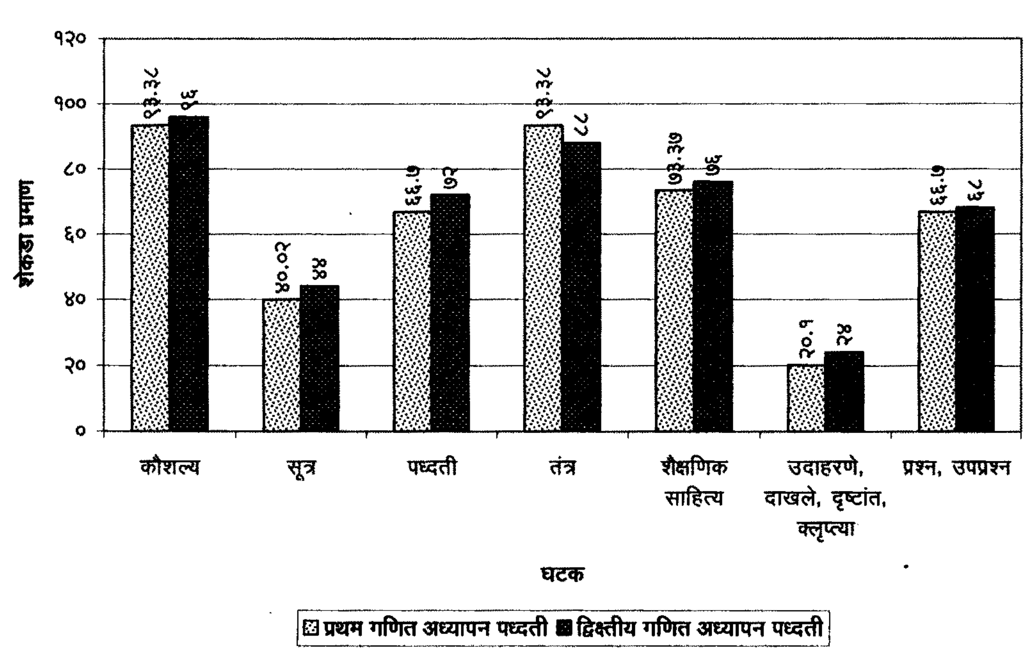
अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञानातील विविध घटकांचा वापर बरोबर करू शकणा-या गणित प्रथम अध्यापन पध्दती व गणित द्वितीय अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांचे तुलनात्मक शेकडा प्रमाण पुढील सारणीत देण्यात आले आहे.

सारणी क्रमांक ९

अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञानातील घटकांचा वापर तुलना

अ. क्र.	घटक	घटकांचा बरोबर वापर करू शकणारे प्रथम गणित अध्यापन पध्दतीचे छात्राध्यापक		घटकांचा बरोबर वापर करू शकणारे द्वितीय गणित अध्यापन पध्दतीचे छात्राध्यापक	
		संख्या	शेकडा प्रमाण	संख्या	शेकडा प्रमाण
१	कौशल्य	१४	९३.३८	२४	९६
२	सूत्र	६	४०.०२	११	४४
३	पध्दती	१०	६६.७	१८	७२
४	तंत्र	१४	९३.३८	२२	८८
५	शैक्षणिक साहित्य	११	७३.३७	१९	७६
६	उदाहरणे, दाखले, दृष्टांत, क्लृप्त्या	३	२०.१	६	२४
७	प्रश्न, उपप्रश्न	१०	६६.७	१७	६८

आलेख ९ : अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञानातील घटकांचा वापर तुलना



निरीक्षण

१. गणित सराव पाठासाठी गणित छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात अध्यापनाच्या कौशल्यांचा बरोबर वापर करू शकणा-या द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांचे शेकडा प्रमाण प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांपेक्षा थोडे जास्त आहे.

२. गणित सराव पाठासाठी गणित छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशा संदर्भात अध्यापनाच्या सूत्रांचा बरोबर वापर करू शकणा-या द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांचे शेकडा प्रमाण प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांपेक्षा थोडे जास्त आहे.

३. गणित सराव पाठासाठी गणित छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात अध्यापन पध्दतींचा बरोबर वापर करू शकणा-या द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांचे शेकडा प्रमाण प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांपेक्षा थोडे जास्त आहे.

४. गणित सराव पाठासाठी गणित छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात अध्यापनाची तंत्रे बरोबर वापर करू शकणा-या प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांचे शेकडा प्रमाण द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांपेक्षा अधिक आहे.

५. गणित सराव पाठासाठी गणित छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात शैक्षणिक साहित्याचा बरोबर वापर करू शकणा-या द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांचे शेकडा प्रमाण प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांपेक्षा अधिक आहे.

६. गणित सराव पाठासाठी गणित छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात उदाहरणे, दाखले, दृष्टांत, क्लृप्त्या यांचा बरोबर वापर करू शकणा-या द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या

छात्राध्यापकांचे शेकडा प्रमाण प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांपेक्षा अधिक आहे.

७. गणित सराव पाठासाठी गणित छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात प्रश्न, उपप्रश्न यांचा बरोबर वापर करू शकणा-या द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांचे शेकडा प्रमाण प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांपेक्षा अधिक आहे.

अन्वयार्थ

अध्यापनाची कौशल्ये, सूत्रे, पध्दती, शैक्षणिक साहित्य, उदाहरणे, दाखले, दृष्टांत, क्लृप्त्या, प्रश्न, उपप्रश्न या सहा घटकांचा बरोबर वापर करू शकणा-या द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांचे शेकडा प्रमाण प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांपेक्षा थोडे जास्त आहे. तर अध्यापनाची तंत्रांचा बरोबर वापर करू शकणा-या प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांचे शेकडा प्रमाण द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांपेक्षा थोडे जास्त आहे.

अभ्यासक्रमातील ज्ञान पातळी तुलना

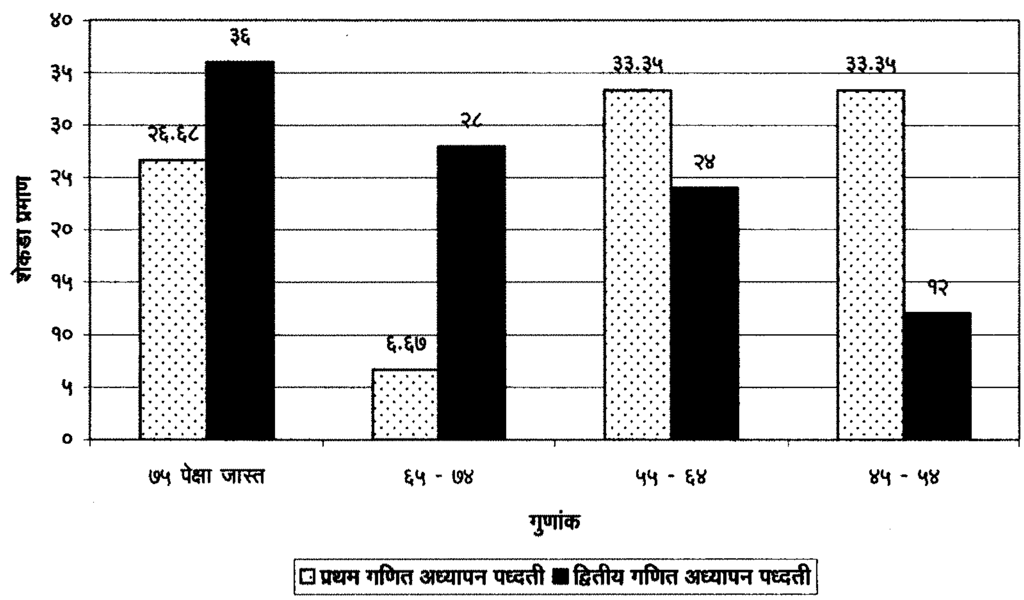
अभ्यासक्रमातील ज्ञान चाचणीतील प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या व द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांच्या गुणांचे तुलनात्मक वर्गीकरण पुढील श्रेणीत करण्यात आले आहे.

सारणी क्रमांक १०

प्रथम व द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांच्या गुणांचे तुलनात्मक वर्गीकरण

गुणांक	प्रथम गणित अध्यापन पध्दती		द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती	
	छात्राध्यापक संख्या	शेकडा प्रमाण	छात्राध्यापक संख्या	शेकडा प्रमाण
७५ पेक्षा जास्त	४	२६.६८	९	३६
६५ - ७४	१	६.६७	७	२८
५५ - ६४	५	३३.३५	६	२४
४५ - ५४	५	३३.३५	३	१२
एकूण	१५	१००	२५	१००

आलेख १० : प्रथम व द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांच्या गुणांचे तुलनात्मक वर्गीकरण



निरीक्षण

१. गणित सराव पाठासाठी गणित छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात गणित सराव पाठासाठी गणित छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात अभ्यासक्रमीय ज्ञान चाचणीत ७५ टक्के पेक्षा अधिक गुण मिळविणारे प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेले २७ टक्के छात्राध्यापक असून द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेले ३६ टक्के छात्राध्यापक आहेत.

२. गणित सराव पाठासाठी गणित छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात सरासरी ६९.५० टक्के गुण मिळविणारे प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेले शेकडा ७ छात्राध्यापक असून द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेले शेकडा २८ छात्राध्यापक आहेत.

३. गणित सराव पाठासाठी गणित छात्राध्यापकांनी घेतलेल्या पाठ्यांशासंदर्भात ६५ टक्के पेक्षा कमी गुण मिळविणारे प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांचे शेकडा प्रमाण ६७ असून द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांचे शेकडा प्रमाण ३६ आहे.

अन्वयार्थ

द्वितीय गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांची अभ्यासक्रमीय ज्ञान पातळी प्रथम गणित अध्यापन पध्दती असलेल्या छात्राध्यापकांपेक्षा अधिक असलेली दिसून येते.