

त्रिकोणमिति व समुच्चय सिद्धान्त पर आधारित ट्यूटोरिअल सॉफ्टवेयर अनुदेशन के प्रति अभिवृत्ति का अध्ययन

सारांश

प्रस्तुत अध्ययन का उद्देश्य कम्प्यूटर आधारित ट्यूटोरिअल सॉफ्टवेयर के प्रति अभिवृत्ति स्तर का ज्ञान करना था। ट्यूटोरिअल प्रकार का कम्प्यूटर आधारित अनुदेशन विद्यार्थियों को नवीन सूचनाएं प्रदान करता है। त्रिकोणमिति व समुच्चय सिद्धान्त से सम्बन्धी इकाई पर आधारित कम्प्यूटर ट्यूटोरिअल से स्वाध्ययन विधि, परम्परागत विधि से कक्षागत शिक्षण की तुलना में प्रभावी है। तथा इसके प्रति अभिवृत्ति का स्तर औसत स्तर का पाया गया है और औसत से उच्च तथा औसत से निम्न अभिवृत्ति स्तर में छात्रों तथा छात्राओं की संख्या लगभग समान रही। शैक्षिक उन्नयन की दिशा में ट्यूटोरिअल सॉफ्टवेयर एक प्रभावी साधन के रूप में प्रयुक्त हो सकता है।

मुख्य शब्द : ट्यूटोरिअल सॉफ्टवेयर, त्रिकोणमिति व समुच्चय सिद्धान्त।

प्रस्तावना

शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में पुरातन एवं परम्परागत शिक्षण विधियाँ प्रयोग में लायी जाती रही है, जो न तो तर्क के तराजू पर खरी उत्तरती है और न ही वैयक्तिक भिन्नता को ध्यान में रखती है। अतः शिक्षाविदों ने शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में प्रयोग में लाई जाने वाली इन परम्परागत शिक्षण विधियों के स्थान पर नवाचारों का उपयोग कर विद्यार्थियों के अधिगम की गुणवत्ता को उन्नत करने की आवश्यकता शीर्षस्थ स्थान पर अभिक्रमित अनुदेशन है। शिक्षण अधिगम की नवीन विधियों की अधिस्थापना की दिशा में प्रयास करने वाला सर्वप्रथम व्यक्ति बी. एफ. स्किनर था। उन्होंने 1945 में जिस विधि संगत उपागम पर सर्वाधिक बल दिया उसे अभिक्रमित अनुदेशन का नाम दिया गया। उन्होंने रेखीय अभिक्रमित अनुदेशन में विषय-वस्तु को क्रमबद्ध रूप से वैयक्तिक भिन्नता के अनुरूप सरल रूप में प्रस्तुत किया तथा अनुक्रिया के तुरन्त बाद पुनर्बलन पर विशेष बल दिया। भारत जैसे विकासशील राष्ट्र के परिषेक्ष्य में जहां कि विद्यालयों में न्यूनतम शैक्षिक उपकरणों का भी अभाव रहता है, इन परिस्थितियों में अनुदेशन की किसी ऐसी प्रणाली की आवश्यकता महसूस की गई जिसमें लागत कम आए तथा अधिकतम विद्यार्थी अपने स्थान पर ही पाठ्य सामग्री का स्व-अध्ययन कर लाभान्वित हो सके। इस तथ्य को मद्देनजर रखते हुए शोधकर्ता के ध्यान में कम्प्यूटर आधारित अनुदेशन पर शोध करने का विचार आया। कम्प्यूटर आधारित अनुदेशन एक प्रक्रिया है जिसके माध्यम से आलेखित एवं दृश्यात्मक सूचनाओं को कम्प्यूटर के माध्यम से शिक्षार्थी को तार्किक क्रम में प्रस्तुत किया जाता है। शिक्षार्थी प्रस्तुत पाठ्यसामग्री को पढ़कर एवं ग्राफिक जानकारी की प्रस्तुति को देखकर सीखता है। कुछ अनुदेशन प्रोग्रामों में विद्यार्थी को दृश्य-श्रव्य प्रस्तुति प्रदान की जाती है। पाठ्य सामग्री के प्रत्येक भाग पर छात्र प्रतिक्रिया हेतु प्रश्न प्रस्तुत किये जाते हैं। अनुक्रिया का पृष्ठपोषण तुरंत प्रदान किया जाता है।

(वैग एवं स्लीमैन 1993, लोकेटिस और एटकिंसन, 1984) चूंकि कम्प्यूटर आधारित अनुदेशन की प्रक्रिया में विद्यार्थी एवं कम्प्यूटर प्रोग्राम के मध्य संवाद होता है तथा विद्यार्थी अपनी गति एवं समय के अनुसार सीखता है अतः यह प्रक्रिया अन्तःप्रक्रियात्मक एवं वैयक्तिक अधिगम कहलाती है। (कर्टिस और होवेड, 1990)। कम्प्यूटर आधारित अनुदेशन सॉफ्टवेयर के विभिन्न प्रकारों में से एक है ट्यूटोरिअल सॉफ्टवेयर। यह सॉफ्टवेयर अध्यापक द्वारा प्रस्तुत कक्षागत अनुदेशन की तरह ही कम्प्यूटर के माध्यम से पाठ्यवस्तु को क्रमबद्ध तरीके से



विनोद कुमार गिरधर
प्राचार्य,
महर्षि दयानन्द शिक्षा
महाविद्यालय,
श्री गंगानगर, राजस्थान, भारत

प्रस्तुत करता है। ट्यूटोरिअल प्रकार का कम्प्यूटर आधारित अनुदेशन विद्यार्थियों को नवीन सूचनाएं प्रदान करता है। विद्यार्थी कम्प्यूटर के साथ उसी प्रकार अन्तःक्रिया करता है जिस प्रकार विद्यार्थी अध्यापक के साथ कक्षा में करता है। सम्प्रत्यों को विद्यार्थियों के समक्ष प्रस्तुत किया जाता है। विद्यार्थियों के अवबोध का मापन किया जाता है और कम्प्यूटर, अनुदेशन या रेमेडियल अनुदेशन विद्यार्थी की प्रतिक्रिया के आधार पर प्रदान करता है।

गणित शिक्षण में कम्प्यूटर आधारित ट्यूटोरिअल सॉफ्टवेयर अनुदेशन द्वारा अध्ययन के प्रति विद्यार्थियों की अभिवृत्ति का अध्ययन करना अति आवश्यक हैं जिसके आधार पर इस ट्यूटोरिअल सॉफ्टवेयर का विभिन्न शिक्षण विषयों में उपयोग किया जा सके इसलिए निम्नांकित प्रकरण पर शोध करने की आवश्यकता समझी गई।

शोध कथन

त्रिकोणमिति व समुच्चय सिद्धान्त पर आधारित ट्यूटोरिअल सॉफ्टवेयर अनुदेशन के प्रति अभिवृत्ति का अध्ययन

अध्ययन का औचित्य

विकसित देशों में तकनीकी के साथ नवाचार जिसमें कम्प्यूटर आधारित अनुदेशन भी शामिल है, के द्वारा शिक्षा की गुणवत्ता में सुधार किया जा रहा है। गणित संकाय के प्रतिभाशाली छात्र इंजिनियरिंग व्यवसाय की ओर उन्मुख होते हैं जबकि औसत एवं औसत से निम्न जिन्हें कोई अच्छा रोजगार उपलब्ध नहीं हो पाता है वे ही शिक्षण व्यवसाय को अपनाते हैं। अतः योग्यताधारी अध्यापकों को गणित विषय के शिक्षण हेतु जुटा पाना विभाग के लिए समस्या है। इस समस्या के समाधान के रूप में ट्यूटोरिअल सॉफ्टवेयर अनुदेशन के प्रति अभिवृत्ति को जानने की आवश्यकता है।

अध्ययन का उद्देश्य

1. त्रिकोणमिति व समुच्चय सिद्धान्त पर आधारित कम्प्यूटर आधारित ट्यूटोरिअल सॉफ्टवेयर अनुदेशन का निर्माण करना।

2. त्रिकोणमिति व समुच्चय सिद्धान्त पर आधारित उपलब्ध परीक्षण का निर्माण एवं प्रमापीकरण करना।
3. कम्प्यूटर आधारित ट्यूटोरिअल सॉफ्टवेयर अनुदेशन के प्रति अभिवृत्ति मापनी का प्रमापीकरण करना।
4. कम्प्यूटर आधारित ट्यूटोरिअल सॉफ्टवेयर अनुदेशन (प्रयोगात्मक) समूह के निम्नांकित अधिगत्ताओं की प्रयोग के बाद ट्यूटोरिअल सॉफ्टवेयर अनुदेशन के प्रति अभिवृत्ति स्तर का पता लगाना –
(अ) छात्र (ब) छात्रा

जनसंख्या

प्रस्तावित शोध का उद्देश्य छात्र व छात्राओं की त्रिकोणमिति व समुच्चय सिद्धान्त पर आधारित कम्प्यूटर आधारित ट्यूटोरिअल सॉफ्टवेयर अनुदेशन की प्रभावशीलता तथा उसके के प्रति अभिवृत्ति का अध्ययन करना है। इसलिए प्रस्तावित शोध की जनसंख्या कक्षा ग्यारह में अध्ययनरत समस्त गणित के विद्यार्थी हैं।

न्यादर्श

प्रस्तुत शोध कार्य हेतु जनसंख्या से न्यादर्श का आकार 80 विद्यार्थियों का लिया गया। न्यादर्श का चयन श्री गंगानगर जिले के शहरी एवं ग्रामीण क्षेत्रों से किया गया। इस न्यादर्श में 40 छात्र व 40 छात्राएँ शामिल की गयी। न्यादर्श चयन के लिए सम्भाव्य प्रतिचयन की वर्गबद्ध प्रतिचयन विधि (Stratified sampling Method) विधि का प्रयोग किया गया।

शोध विधि

प्रस्तुत शोध समस्या की प्रकृति तथा शोध उद्देश्यों को महंजर रखते हुए प्रयोगात्मक शोध विधि का उपयोग किया गया।

विषय वस्तु विश्लेषण

सापेक्ष अध्ययन के लिए विभिन्न विषय वस्तु के प्रस्तुतीकरण के लिए शोधकर्ता ने निम्न विषय वस्तु का चयन किया।

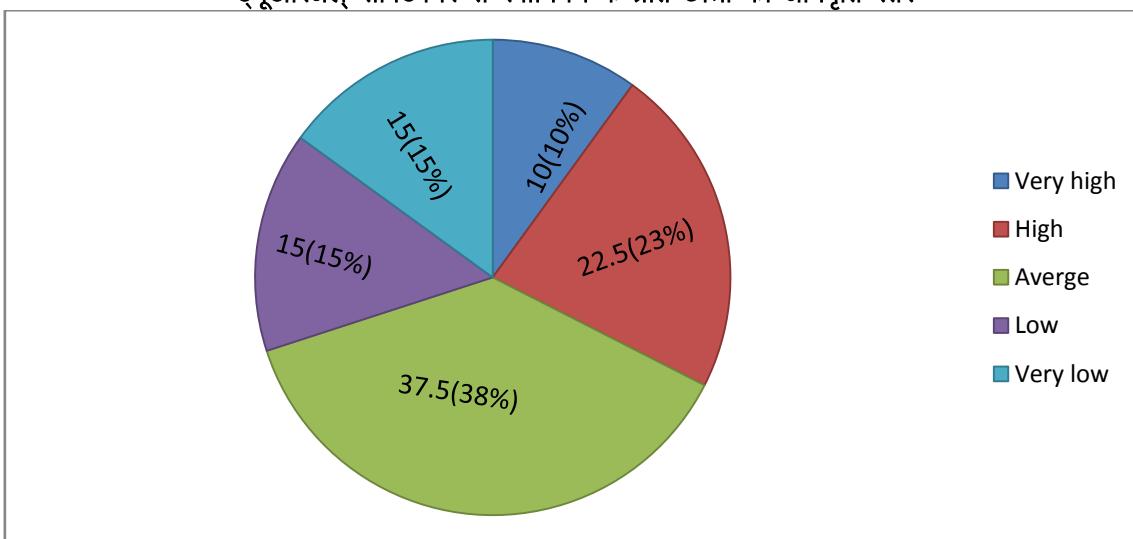
समुच्चय सिद्धान्त		त्रिकोणमिति
1.	समुच्चय का सम्प्रत्य	1. कोणों के धनात्मक व ऋणात्मक होने का निर्धारण
2.	समुच्चय के अवयव	2. कोण मापने की विभिन्न पद्धतियों में सम्बन्ध
3.	समुच्चय प्रस्तुतीकरण एवं उसकी विधियाँ	3. समकोण त्रिभुज की विभिन्न भुजाओं का निर्धारण
4.	परिमित और अपरिमित समुच्चय की परिभाषा तथा इसकी पहचान	4. कोण थिटा के लिए विभिन्न भुजाओं के नाम तथा उनके माप
5.	अभाज्य संख्या तथा उसका समुच्चय	5. पाइथागोरस प्रमेय का सम्प्रत्यय
6.	उप-समुच्चय की परिभाषा, प्रस्तुतीकरण तथा उनकी संख्या का निर्धारण	6. पाइथागोरस प्रमेय के आधार पर भुजाओं की अज्ञात माप का निर्धारण की विधि
7.	समान समुच्चय तथा तुल्य समुच्चय की परिभाषा, प्रस्तुतीकरण	7. त्रिकोणमितीय अनुपातों का प्रस्तुतीकरण
8.	सार्वत्रिक अथवा समष्टि समुच्चय की परिभाषा तथा प्रस्तुतीकरण	8. त्रिभुज की सहायता से विभिन्न त्रिकोणमितीय अनुपातों की गणना
9.	सर्वनिष्ठ समुच्चय की परिभाषा तथा प्रस्तुतीकरण	9. त्रिकोणमितीय अनुपातों में सम्बन्धों की गणना
10.	अन्तर तथा पूरक समुच्चय की परिभाषा तथा प्रस्तुतीकरण	10. विभिन्न चतुर्थांशों में त्रिकोणमितीय अनुपातों के चिन्हों की गणना
11.	संघ समुच्चय की परिभाषा तथा प्रस्तुतीकरण	11. किसी भी कोण के त्रिकोणमितीय अनुपातों को

		न्यूनकोणों के
12.	विभिन्न समुच्चयों को वेन आरेख द्वारा प्रस्तुत करने की विधि	12. त्रिकोणमितीय अनुपात में व्यक्त करना

ट्यूटोरिअल सॉफ्टवेयर के प्रति अभिवृत्ति का अध्ययन

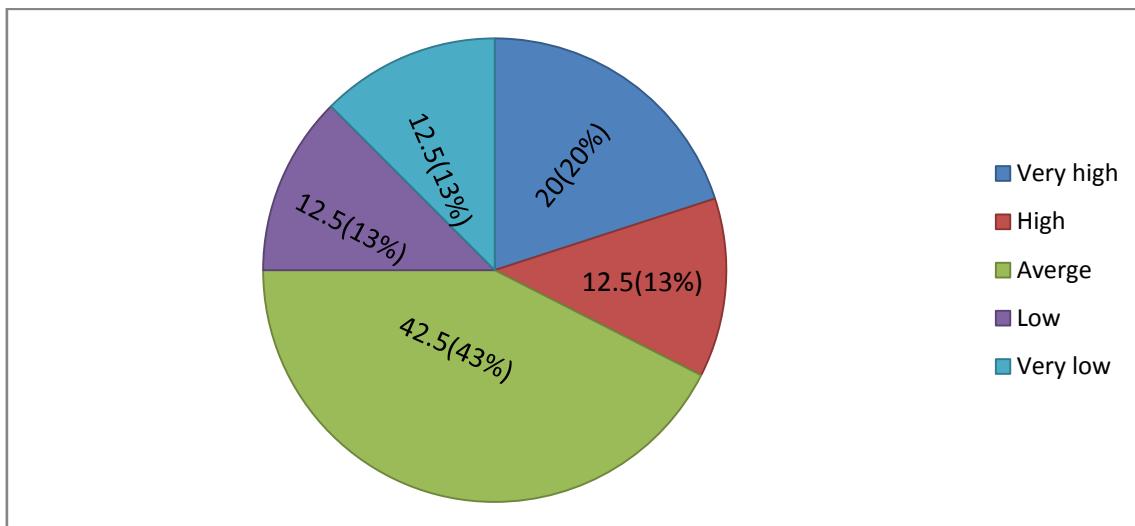
प्रयोगात्मक समूह द्वारा सॉफ्टवेयर से स्वाधिगम करने के पश्चात् सभी 40 छात्र तथा छात्राओं पर अभिवृत्ति मा पनी का प्रशासन किया गया। मापनी का प्रशासन प्रारम्भ करने से पूर्व मापनी पर अकिंत निर्देश उह्हें देने के पश्चात् मापनी में अपना दृष्टिकोण किस तरह से देना है इसे बताने के लिए कुछ उदाहरण समझाये। मापनी में अपना दृष्टिकोण मत के रूप में व्यक्त करने से पूर्व मापनी में उल्लेखित सभी परिचयात्मक सूचनाएं उनसे भरवायी गई तदुपरांत उह्हें मापनी भरने का निर्देश दिया। सभी छात्र तथा छात्राओं द्वारा उसे पूर्ण रूप से भरने के बाद अभिवृत्ति मापनी निर्माण की विधि के अन्तर्गत बतायी गई अंकन विधि से उह्हें अंक प्रदान किये गये। प्रत्येक छात्र तथा छात्रा को मिले अंकों को मानक अंकों में परिवर्तित कर अभिवृत्ति स्तर ज्ञात किया।

स्वाधिगम विधि के प्रति छात्र एवं छात्राओं के अभिवृत्ति स्तर का विश्लेषण

ट्यूटोरिअल सॉफ्टवेयर से स्वाधिगम के प्रति छात्रों का अभिवृत्ति स्तर

ट्यूटोरिअल सॉफ्टवेयर से स्वाधिगम के प्रति छात्रों की अभिवृत्ति औसत स्तर की पायी गई।

ट्यूटोरिअल सॉफ्टवेयर से स्वाधिगम के प्रति छात्राओं का अभिवृत्ति स्तर



ट्यूटोरिअल सॉफ्टवेयर से स्वाधिगम के प्रति छात्राओं की अभिवृति औसत स्तर की पायी गई।

शोध का शैक्षिक महत्व

यह अध्ययन राजस्थान में विद्यालयी शिक्षा स्तर पर कम्प्यूटर आधारित अनुदेशन नवचार तकनीक को एक प्रभावी साधन के रूप में प्रयोग करने हेतु प्रोत्साहित करेगा अध्यापकों के प्रशिक्षण के विकास में कम्प्यूटर आधारित अनुदेशन कार्यक्रम विद्यालय शिक्षा स्तर पर योगदान देगी। कम्प्यूटर आधारित अनुदेशन कार्यक्रम के विकास और उसकी आवश्यक सुविधाएँ अनुदेशन के एक विकल्प के रूप में कार्य करेंगी। कम्प्यूटर आधारित अनुदेशन वैयक्तिक अधिगम, सहयोगात्मक अध्ययन और रचनात्मक उपागमों की आवश्यकताओं को पूरा करने की सामर्थ्य रखती है। (भेड़कस पॉक्सल एण्ड विनियम 1997) कम्प्यूटर तकनीक तथा सॉफ्टवेयर विकास यह सुझाता है कि कम्प्यूटर आधारित अनुदेशन पारम्परिक अध्ययन प्रक्रिया को बदलने का सामर्थ्य रखती है। (पीटर एण्ड पियर्सन 1999) वर्तमान और भविष्य की चुनौतियों का सामना करने, वर्तमान सूचना विस्तार के इस समय में दूसरे राष्ट्रों के साथ चलना, प्रत्येक राष्ट्र को अपनी शैक्षिक प्रणालियों को सुधार करना पड़ेगा। ये सभी कार्य सम्प्रेषण के नवीनतम साधनों का लाभ उठाते हुए नयी दिशाओं में खोज करने से ही होगा। यह शोध राजस्थान में गुणात्मक शिक्षा के विकास हेतु नयी दिशाएँ तलाश करेगा। शिक्षक शिक्षा स्तर पर अनिवार्य विषय कम्प्यूटर साक्षरता एवं शैक्षिक अनुप्रयोग विषय के प्राध्यापक शिक्षक प्रशिक्षण महाविद्यालयों में नहीं के बराबर है जिससे इस विषय के अध्यापन से छात्राध्यापक चंचित रह जाते हैं। विशिष्ट कम्प्यूटर आधारित अनुदेशन सॉफ्टवेयर के निर्माण एवं विकास से अध्यापक प्रशिक्षण को विकसित किया जा सकता है। इस शोध के निष्कर्ष कम्प्यूटर आधारित अनुदेशन का कई स्तरों पर कई विषय क्षेत्रों में उपयोग को प्रोत्साहित करेंगे। यह शोध अनुसंधानकर्ताओं के लिए प्रेरणा स्रोत के रूप में कार्य करेगा ताकि वे शैक्षिक सॉफ्टवेयर का विकास और उस पर प्रयोग कर सकें।

निष्कर्ष

आज ज्ञान का विस्तार तीव्र गति से हो रहा है। आज के युग में मानीवय कियाओं पर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का गहनतम प्रभाव परिलक्षित हो रहा है। वर्तमान में परम्परागत शिक्षण विधियों तक के तराजू पर खरी नहीं उतरती है इसलिए कम्प्यूटर आधारित अनुदेशन का प्रयोग किया गया। प्रस्तुत शोध कार्य के परिणाम के रूप में यह तथ्य उभर कर आया है कि कम्प्यूटर आधारित ट्यूटोरिअल सॉफ्टवेयर विधि पारम्परिक शिक्षण विधि की तुलना में छात्र तथा छात्राओं दोनों के लिए अधिक प्रभावशाली रही है प्रयोगात्मक समूह के छात्र तथा छात्राओं की कम्प्यूटर आधारित ट्यूटोरिअल सॉफ्टवेयर के प्रति अभिवृति का स्तर सामान्य पाया गया लेकिन छात्राओं की संख्या का प्रतिशत इस स्तर पर छात्रों की तुलना में 5 प्रतिशत अधिक रहा। सामान्य से उच्च अभिवृति का प्रतिशत छात्रों का छात्राओं की तुलना में लगभग दुगना पाया गया जबकि उच्चतम अभिवृति का स्तर छात्राओं का छात्रों की तुलना में दुगना पाया गया। सामान्य से निम्न अभिवृति स्तर का प्रतिशत छात्र तथा छात्राओं में लगभग समान पाया गया। समग्र रूप में औसत से उच्च तथा औसत से निम्न अभिवृति स्तर में छात्र तथा छात्राओं की संख्या लगभग समान रही।

संदर्भ ग्रन्थ सूची

1. Indian Educational Abstracts: Volume 3 Number 2 July 2004. National council of Educational Research and Training, New Delhi.
2. Agrawal, y.p.: Statistical Methods, Second Edition, Sterling Publishers Pvt. Ltd. New Delhi, 1988
3. Encyclopaedia of Educational Research, New York: McMillan & Co., 1979.
4. Mathur,S.S. : Educational Psychology,Agra,Vinod pustak Mandir,New Delhi
5. Sharma, R.A.: Teacher Training Technology, Surya Publication, Meerut, 2003.
6. श्री वास्तव, डी. एनए अनुसंधान विधियों, साहित्य प्रकाशन, आगरा
7. सिंह,अरुण कुमार मनोविज्ञान, समाजशास्त्र तथा शिक्षा में सांख्यिकी, नायेल्ट एंड कम्पनी, पटना।
8. सिंह एवं शर्मा,ओ.पी. शैक्षिक अनुसंधान और सांख्यिकी, विनोद पुस्तक मंदिर आगरा-2