गणित के छात्रों द्वारा आलेख निर्माण संतोषजनक ढंग से ना कर पाने की प्रवृति का अध्ययन

अमित अग्रवाल
प्रवक्ता, राजकीय पी.जी.कॉलेज रामपुर
Email: agrawalamitdr@gmail.com

सार

आलेख निर्माण एवं उसके अध्ययन का विशिष्ट महत्व हैं। आर्थिक गतिविधियों की जानकारी के अभाव में यह आलेख निर्माण के महत्व को नहीं समझते हैं। अखबार, पत्रिकाओं आदि में ये आलेख निर्माण को भी नहीं देखते हैं। विद्यार्थियों में रूचि का निरन्तर अभाव है, जिसके कारण विगत वर्शों में गणित आलेख निर्माण कार्य में कमी आई। विद्यालय में हाईस्कूल स्तर पर गणित विशेषज्ञ अध्यापकों का निरन्तर अभाव है। इस क्रियात्मक अनुसंधान के परिणाम वि लेशण में पाया गया है कि छात्रों की चित्र सही न बनाने वाली प्रवृत्ति में कमी आयी है। छात्र स्वभाव से लापरवाह होते हैं और चित्राकंन की आवश्यक सामग्री नहीं लाते हैं। वर्तमान में उपलब्ध पाठ्य सामग्री में चित्र कम संख्या में है, अस्पश्ट एवं अनाकर्शक हैं जिसे छात्र चित्र बनाने में अभिरूचि नहीं लेते हैं। चित्रों के महत्व से छात्र अनभिज्ञ हैं। छात्रों को सामग्री क्रय करने हेतु अभिप्रेरित किया गया। चित्र के महत्व को समझाया गया तथा उपयुक्त उदाहरण और निर्देशन के परिणामस्वरूप छात्र प्रभावशाली ढ़ंग से चित्रों को प्रस्तुत करने लगे। अतः क्रियात्मक अनुसंधान अत्यधिक सफल रहा। शिक्षा के क्षेत्र में व्यावहारिक समस्याओं के समाधान हेतु क्रियात्मक शोध सहायक होता है।

योजना की पृष्ठभूमि

यह विद्यालय कनलगांव (चम्पावत) क्षेत्र में स्थित है। यहां 75 प्रतिशत से अधिक छात्र ग्रामीण पृष्ठभूमि के हैं, जिसकी आर्थिक स्थिति कमजोर है। अपवंचित समाज के विद्यार्थी भी यहां अध्ययनरत हैं। आर्थिक गतिविधियों की जानकारी के अभाव में यह आलेख निर्माण के महत्व को नहीं समझते हैं। अखबार, पत्रिकाओं आदि में ये आलेख निर्माण को भी नहीं देखते हैं। विद्यार्थियों में रूचि का निरन्तर अभाव है, जिसके कारण विगत वर्शों में गणित आलेख निर्माण कार्य में कमी आई। विद्यालय में हाईस्कूल स्तर पर गणित विशेषज्ञ अध्यापकों का निरन्तर अभाव है।

योजना का उद्‌देश्य

- विद्यार्थियों में आलेख निर्माण हेतु रूचि उत्पन्न करना।
- आलेख निर्माण प्रक्रिया की धारण को स्थायी बनाना।
- आलेख ज्ञान की उपयोगिता एवं महत्व को समझाना।
- विद्यार्थियों के उपलब्धि स्तर में सुधार लाना।

विद्यालय के लिए योजना का महत्व

गणित में आलेख निर्माण से विद्यार्थियों में तार्किक विशलेषण की क्षमता का विकास होता है। एक चित्र हजार शब्दों के बराबर माना जाता है। चित्रों के माध्यम से आंकडों का ज्ञान सूक्ष्मता से कराया जा सकता

है। यदि बच्चों को आलेख की उचित एवं प्रभावी जानकारी है तो वे विद्यालय के विभिन्न आंकडों को सुगमता से समझ सकते हैं। विद्यार्थी विद्यालय के विभिन्न आंकडों को चार्ट आदि के माध्यम से दर्शा सकते हैं। उपलब्धि स्तर में सुधार संस्था की ख्याति में वृद्धि होती है।

योजना का क्षेत्र

क्रियान्मक शोध को केवल रा0इ0का0 चम्पावत तक सीमित रखा गया है। समय, धन और अन्य तथ्यों को ध्यान में रखते हुए कक्षा– 8 के विद्यार्थियों पर यह शोध किया गया है। अनुसंधान को विशिष्ट शिक्षण विधियों एवं शिक्षण अधिगम सामग्री के प्रभाव तक सीमित रखा गया है। केवल दो परिकल्पनाओं पर कार्य किया गया है।

समस्या का विशिष्ट रूप

विद्यालय में नियमित रूप से कक्षा–8 में गणित विषय का शिक्षण कराया जाता है। आलेख निर्माण को ग्राफ पेपर के माध्यम से भी सिखाया जाता है। गणित में विद्यार्थी सही ढंग से ग्राफ पेपर पर आलेख को नहीं दर्शा पा रहे हैं, जबकि यह अध्याय अन्य अध्यायों की तुलना में सरल है।

समस्या का विषलेशण

तालिका संख्यारू 01

क्र. सं.	समस्या के कारण	साक्ष्य	तथ्य/अनुमान	भोधकर्ता का नियन्त्रण
1	विद्यार्थियों में गणितीय रूचि की कमी	शिक्षक द्वारा की गई गतिविधियां	तथ्य	शिक्षक के नियन्त्रण में
2	विद्यार्थी के पास आलेख निर्माण की आवश्यक सामग्री न होना	शिक्षक द्वारा अवलोकन/निरीक्षण	तथ्य	शिक्षक के नियन्त्रण में
3	शिक्षक द्वारा विशिष्ट टीएलएम का उपयोग न करना	शिक्षक का अनुभव	तथ्य	शिक्षक के नियन्त्रण में
4	शिक्षक/अभिभावकों द्वारा ग्राफ पेपर के प्रयोग पर बल न देना	शिक्षक द्वारा अवलोकन/निरीक्षण	तथ्य व अनुमान	शिक्षक के नियन्त्रण में
5	निरन्तर अभ्यास का अभाव	कक्षा में पूछताछ	तथ्य	शिक्षक के नियन्त्रण में
6	अन्य विषयों कला, सा.वि., विज्ञान, आदि में आलेख निर्माण पर बल न देना	अध्यापक का अनुभव एवं पूछताछ	तथ्य व अनुमान	शिक्षक का आंशिक नियन्त्रण।

क्रियात्मक परिकल्पनाऐं

- विशिष्ट शिक्षण विधियों एवं विशिष्ट शिक्षण अधिगम सामग्री के माध्यमों से आलेख प्रयोग की प्रवृत्ति का विकास किया जा सकता है।
- निरन्तर आलेख निर्माण कार्य द्वारा विद्यार्थियों में इसकी धारणा को स्थायी बनाया जा सकता है।

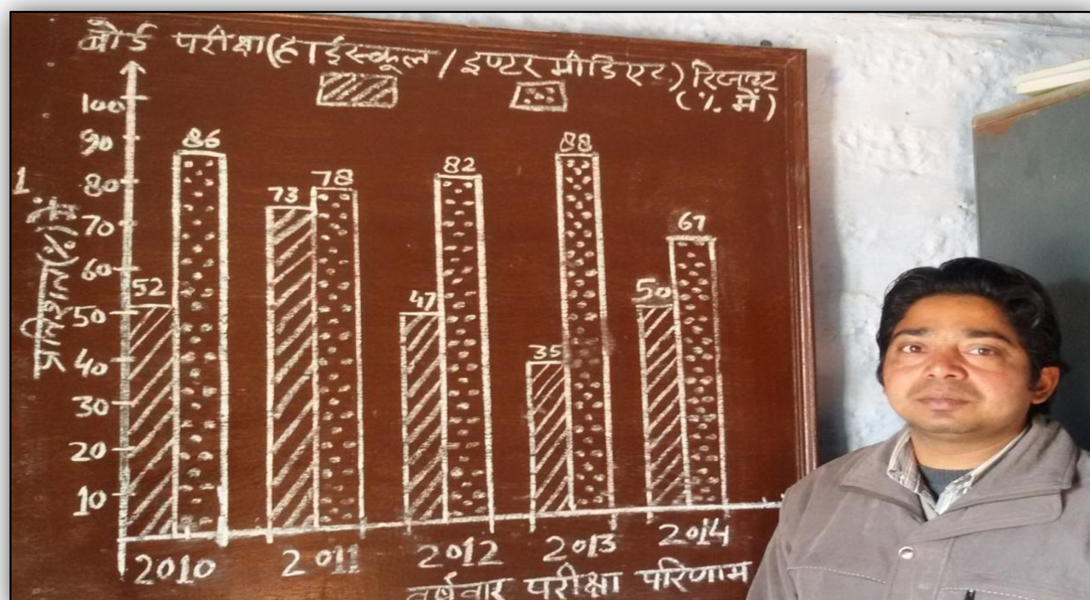
प्रथम क्रियात्मक परिकल्पना की सार्थकता की रूपरेखा

तालिका संख्या – 02

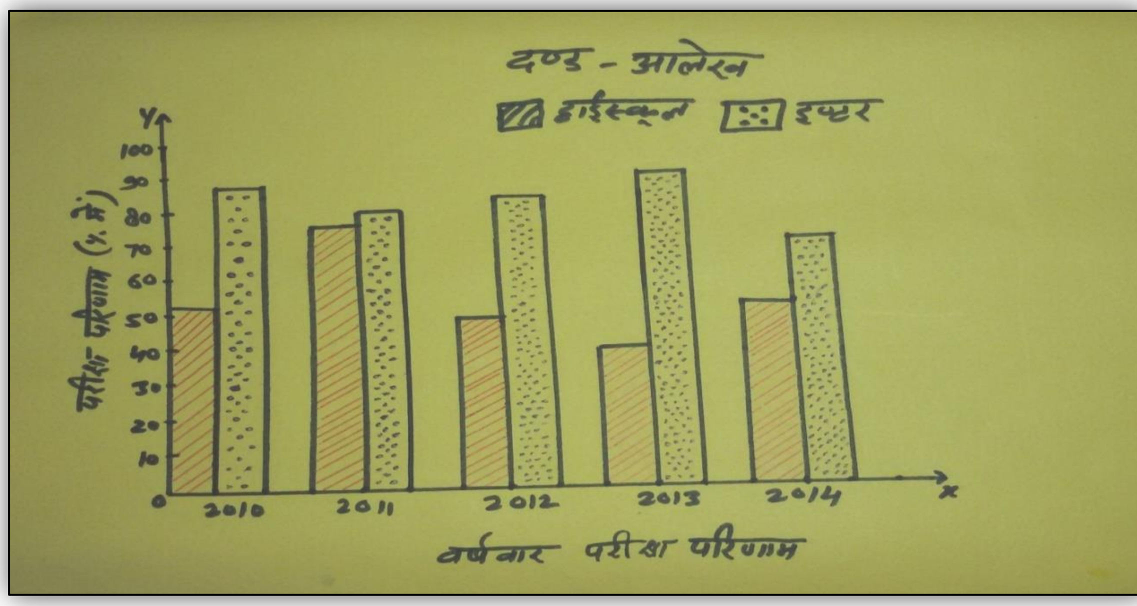
क्र.सं.	क्रियाएँ जो आरम्भ की गई	विधि	अपेक्षित साधन	समय
1	छात्रों के पास आलेख/चित्र के चित्राकंन हेत आव यक सामग्री का पता लगाया जायेगा।	शिक्षक छात्रों से पूछकर सूची तैयार करेगा	पूछताछ	01 दिन
2	छात्रों को आवश्यक सामग्री क्रय करने के लिए कहा जायेगा	सामग्री की गुणवत्ता के संदर्भ मे आवश्यक निर्देश व पथ–प्रदर्शन करेगा	अभिभावकों से सामग्री व्यवस्था के लिए सहयोग	03 दिन
3	निर्धन विद्यार्थियों को विद्यालय से आवश्यक सामग्री प्रदान की जाएगी	निर्धन छात्रों की सूची तैयार की जायेगी	प्रधानाचार्य से व्यवस्था करने हेतु अनुग्रह	02 दिन
4	कक्षा में चार्ट, मॉडल इत्यादि की व्यवस्था शिक्षक करेगा (चित्र संख्या – 01,02)	शिक्षक निर्देशन करेगा एवं चित्रांकन में छात्रों की सहायता करेगा	चित्रांकन हेतु आव यक सामग्री न लाने वाले छात्रों को चिन्हित कर चित्रांकन हेतु प्रेरित किया जायेगा।	01 सप्ताह
5	कम्प्यूटर वादन/व्यवस्था वादन में कम्प्यूटर की सहायता से चित्रांकन कार्य करवाना (चित्र संख्या – 03,04,05)	शिक्षक निर्देशन करेगा एवं चित्रांकन में छात्रों की सहायता करेगा	कम्प्यूटर प्रभारी से सम्पर्क	01/02 सप्ताह

प्रथम परिकल्पना की सार्थकता की जांच :– विशिष्ट शिक्षण विधियों एवं विशिष्ट अधिगम सामग्री के उपयोग से आलेख प्रयोग की प्रवृत्ति का विकास विद्यार्थियों में होने लगा है। शोध से पूर्व की तुलना में विद्यार्थी शोध के पश्चात् अधिक सही ढ़ंग से आलेख के बारे में समझने लगे हैं किन्तु विद्यार्थियों में इसके ज्ञान की धारणा अभी स्थायी नहीं हुई है।

चित्र संख्या – 01



चित्र संख्या – 02

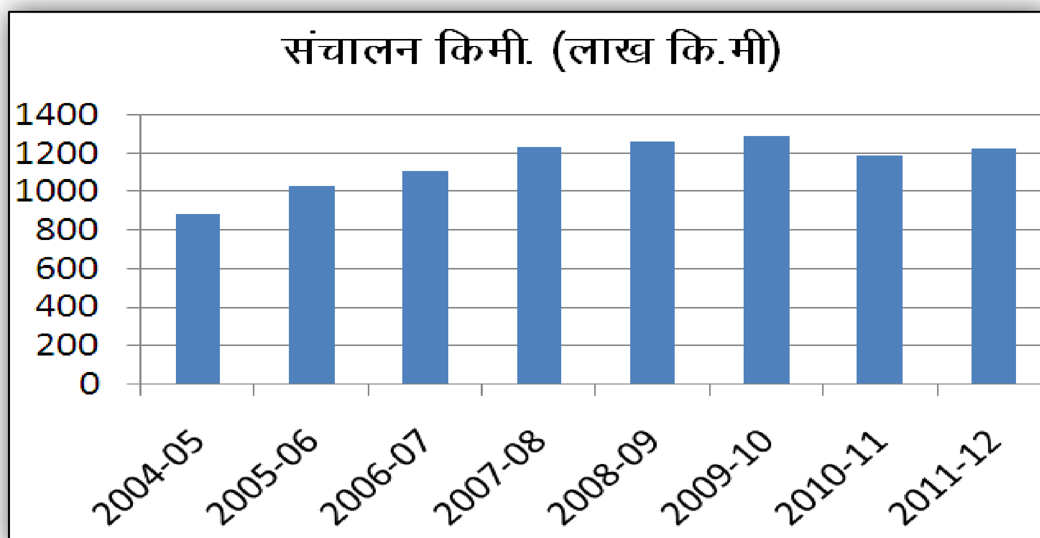


संचालन किमी. का वित्तीय वर्षवार तुलनात्मक विषलेशण

तालिका संख्या – 03

विवरण	2004–05	2005–06	2006–07	2007–08	2008–09	2009–10	2010–11	2011–12
संचालन किमी.(लाख कि.मी)	882.77	1027.97	1102.47	1225.50	1257.50	1285.10	1184.20	1220.51

वित्तीय वर्शवार संचालन किमी. का तुलनात्मक चित्र संख्या – 03

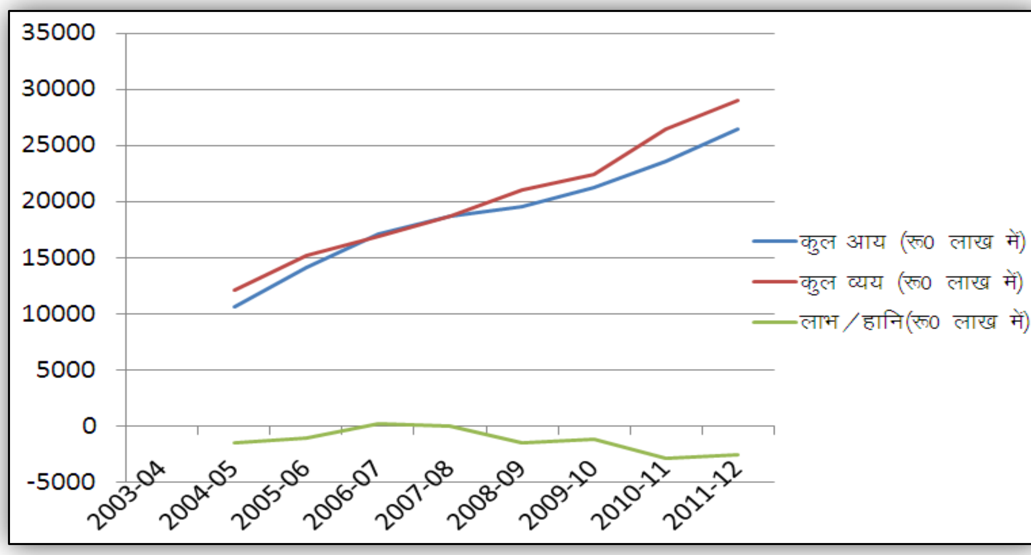


वास्तविक कुल आय, कुल व्यय एवं लाभ/हानि का वित्तीय वर्षवार तुलनात्मक विषलेशण

तालिका संख्या – 04

क्र.सं.	विवरण	2004–05	2005–06	2006–07	2007–08	2008–09	2009–10	2010–11	2011–12
1	कुल आय (रू0 लाख में)	10656.21	14116.53	17158.09	18703.56	19550.92	21268.61	23570.34	26474.76
2	कुल व्यय (रू0 लाख में)	12167.27	15205.98	16883.43	18735.08	21017.83	22420.75	26406.25	28994.75
3	लाभ/हानि(रू0 लाख में)	–1511.06	–1089.45	227.60	–31.52	–1466.91	–1152.14	–2835.91	–2519.99

वित्तीय वर्षवार वास्तविक कुल आय, कुल व्यय एवं लाभ/हानि का तुलनात्मक चित्र संख्या – 04

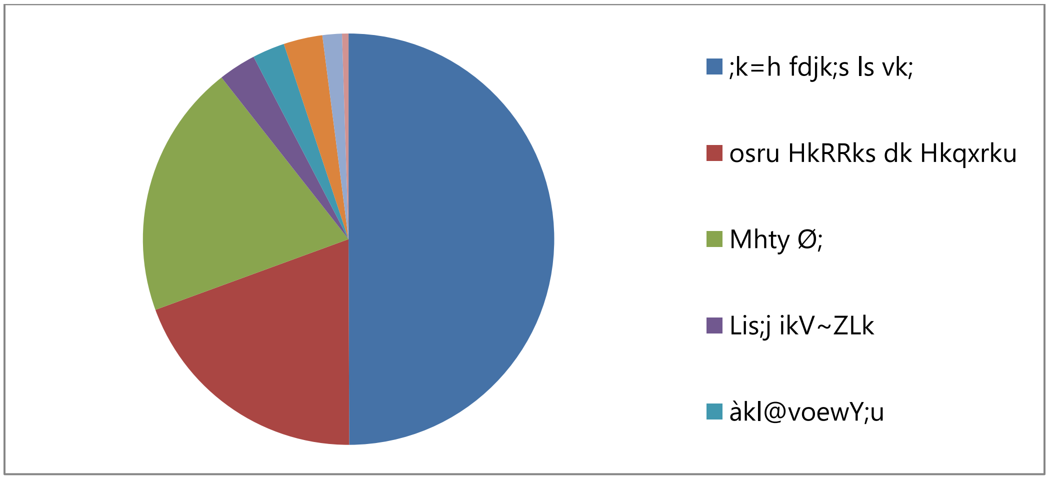


बजट अनुमान (पूर्ण क्षमता आय के आधार पर गणना)

तालिका– 05

मदें	प्रतिशत में आय एव व्यय 70 प्रतिशत लोड फैक्टर के आधार पर
	70 प्रतिशत
यात्री किराये से आय	490
वेतन भत्ते का भुगतान	191
डीजल क्रय	196
स्पेयर पार्ट्स	29
ह्रास/अवमूल्यन	24.50
विविध व्यय	29.50
अनुबन्धित बसों को भुगतान	15
मुख्यालय व्यय	05

बजट अनुमान (पूर्ण क्षमता आय के आधार पर गणना) का तुलनात्मक चित्र संख्या – 05



प्रथम परिकल्पना के अन्तर्गत प्रथम क्रिया के तहत आवश्यक सामग्री की उपलब्धता की जानकारी प्राप्त की गई कक्षा–8 के उपस्थित 21 छात्रों में से 12 छात्रों के पास स्केल, ग्राफ पेपर किसी छात्र के पास नहीं, रबड़ 06 छात्रों के पास, पेंसिल 08 पास, प्रकार 02 छात्रों के पास उपलब्ध है। छात्रों को आवश्यक सामग्री लाने हेतु निर्देशित किया गया। क्रियाऐं 04 एवं 05 के उपरान्त 21 छात्रों में 04 छात्रों ने पूर्ण रूप से सही चित्र बनाया। 11 छात्रों ने 75 प्रतिशत से अधिक सही आलेख का निर्माण किया किन्तु 06 छात्र आंशिक रूप से ही सही आलेख बना सके जिसके उपरान्त द्वितीय परिकल्पना की क्रियाऐं की गयी।

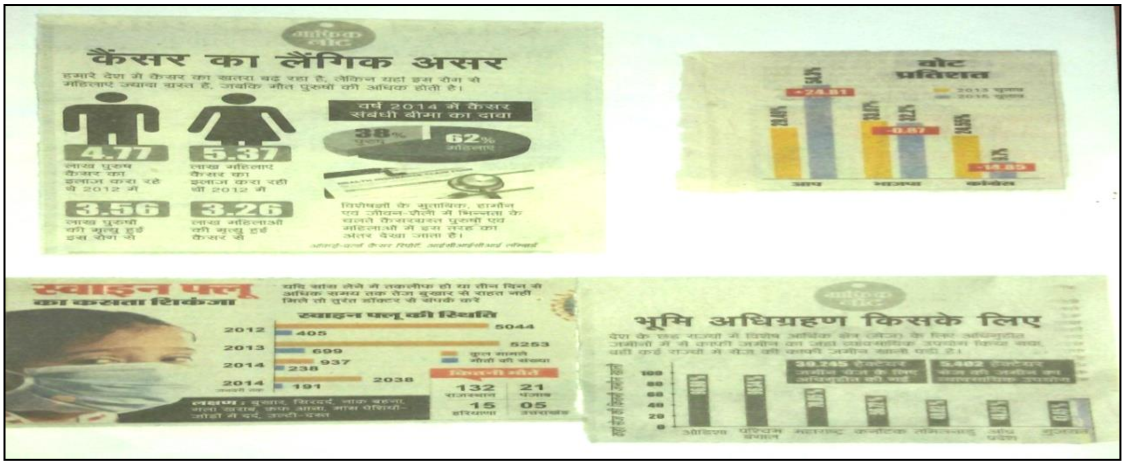
द्वितीय क्रियात्मक परिकल्पना की सार्थकता की रूपरेखा

तालिका संख्या – 06

क्र.सं.	क्रियायें जो आरम्भ की जानी है	विधि / प्रविधि	अपेक्षित साधन	समय
1	शिक्षण में आलेख का प्रयोग (चित्र संख्या – 01)	आलेख की सहायता से पाठ का विकास	आवश्यक सामग्री की व्यवस्था शिक्षक स्वंय करेगा	03 सप्ताह
2	चार्ट / मॉडल निर्माण प्रतियोगिता आयोजित करवाना (चित्र संख्या – 02)	चार्ट / मॉडल द्वारा स्वंय करके देखो	विद्यालय में कला शिक्षक के सहयोग से	01 सप्ताह
3	छात्रों को अखबार / पत्रिकाओं से आलेख की कटिंग मंगवाना (चित्र संख्या – 06)	विद्यार्थी प्रतिदिन अखबार का अध्ययन करेंगे	पुराने अखबार, पत्रिकाऐं आदि	04 सप्ताह
4	मासिक परीक्षा / अन्य परीक्षा में आलेख सम्बन्धित प्रश्नों को सम्मिलित करना	उपलब्धि / निश्पत्ति परीक्षण विधि	प्रश्न–पत्र	01 माह

द्वितीय परिकल्पना की सार्थकता की जांच :– विद्यार्थियों में आलेख की धारणा को स्थायी करने के लिए यह आवश्यक है कि निरन्तर आलेख निर्माण का कार्य सम्पन्न करवाया जाए। क्रियान्वयन शोध से पूर्व एवं पश्चात् की स्थिति का तुलनात्मक अध्ययन कर, स्थिति में आये अन्तर से द्वितीय परिकल्पना की सार्थकता सिद्ध होती है। अन्य विषयों के अध्यापकों के सहयोग से आलेख की धारण को और भी अधिक स्थायी बनाया जा सकता है।

चित्र संख्या – 06



द्वितीय परिकल्पना के अन्तर्गत प्रथम क्रिया के तहत शिक्षण के आवश्यकतानुसार आलेख का प्रयोग किया गया। चार्ट निर्माण प्रतियोगिता से छात्रों में आलेख निर्माण की रूचि का निर्माण किया गया। वार्षिक परीक्षा 2015 के प्रश्न–पत्र में आलेख विषलेशण के प्रश्न–पत्र को सम्मिलित किया गया। छात्रों द्वारा अखबार की कटिंग भी मंगवायी गयी। इन क्रियाओं के उपरान्त 09 छात्रों ने पूर्ण रूप से सही आलेख तैयार किए, 10 छात्रों ने 75 प्रतिशत से अधिक सही आलेख का निर्माण किया किन्तु 02 छात्र आंशिक रूप से ही सही आलेख बना सके। द्वितीय परिकल्पना सार्थक सिद्ध होती है।

मूल्यांकन

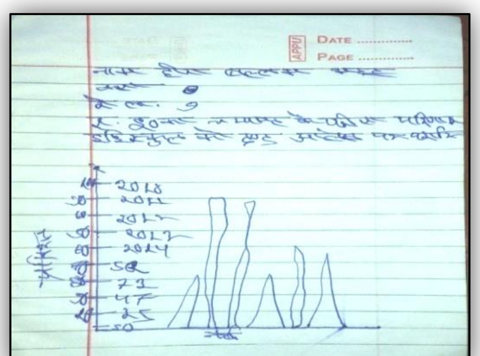
क्रियात्मक अनुसंधान से पूर्व मूल्यांकन

प्रश्न – दण्ड आलेख पर दर्शाओ

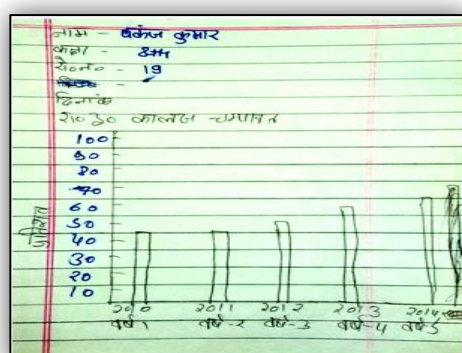
वर्ष	2010	2011	2012	2013	2014
परीक्षा परिणाम प्रतिशत में	52	73	47	35	50

शोध से पूर्व किये गए विषलेशण को चित्र संख्या–7 से 10 उदाहरण स्वरूप दर्शाया गया है :–

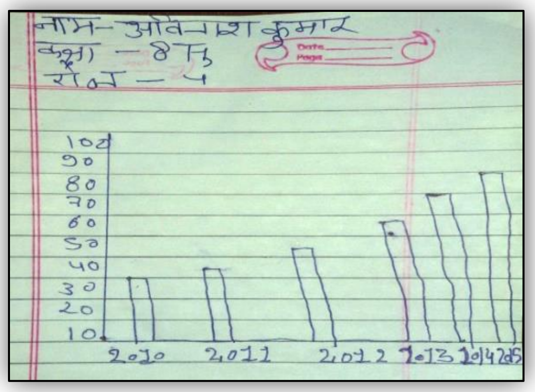
चित्र संख्या – 07



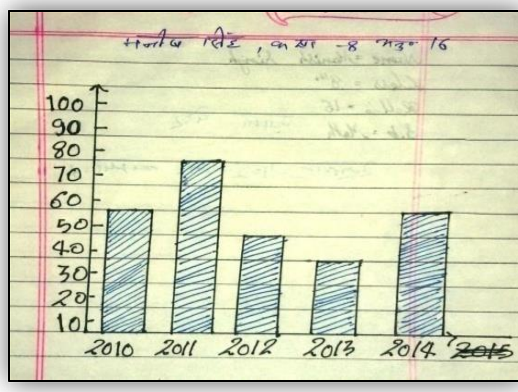
चित्र संख्या – 08



चित्र संख्या – 09



चित्र संख्या – 10



प्रथम परिकल्पना के अन्तर्गत मूल्यांकन

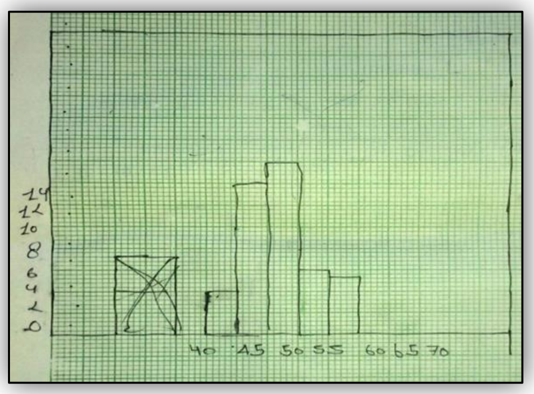
एक आयत चित्र, एक दंड–आलेख जैसा ही होता है जो आँकड़ों को अंतराल में दर्शाता है। इसमें अंतरालों को संलग्न दंडों द्वारा दिखाया जाता है।

आकृति 15.4 में आयत चित्र एक क्षेत्र के 40 व्यक्तियों के भारों (kg में) का बंटन दर्शाता है।

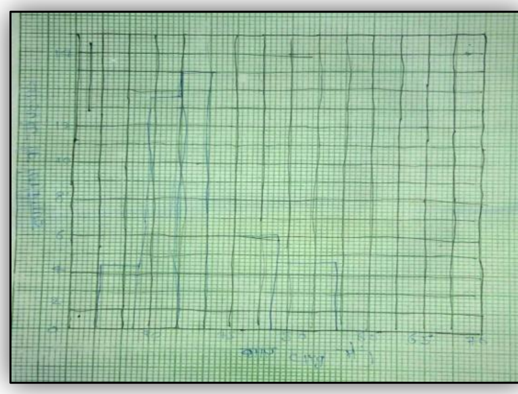
भार (kg में)	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65
व्यक्तियों की संख्या	4	12	13	6	5

प्रथम परिकल्पना के पश्चात् किये गए मूल्यांकन को चित्र संख्या 11 से 14 उदाहरण स्वरूप दर्शाया गया है

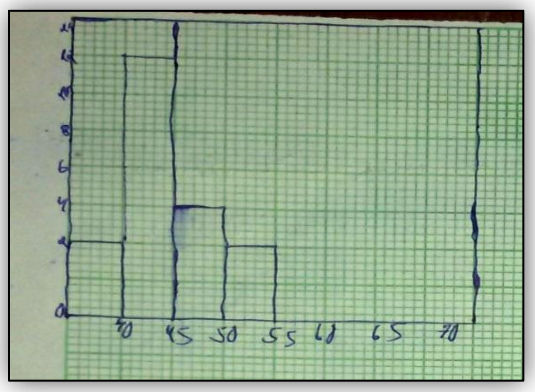
चित्र संख्या – 11



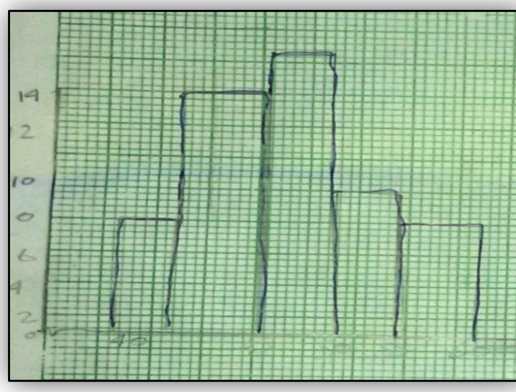
चित्र संख्या – 12



चित्र संख्या – 13



चित्र संख्या – 14



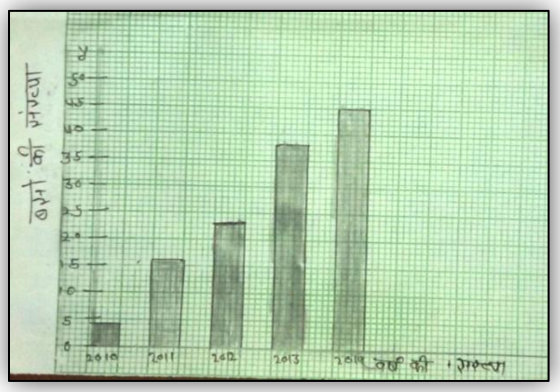
द्वितीय परिकल्पना के अन्तर्गत मूल्यांकन

प्रश्न – निम्नलिखित आंकडों को दण्ड आलेख पर दर्शाऐं :–

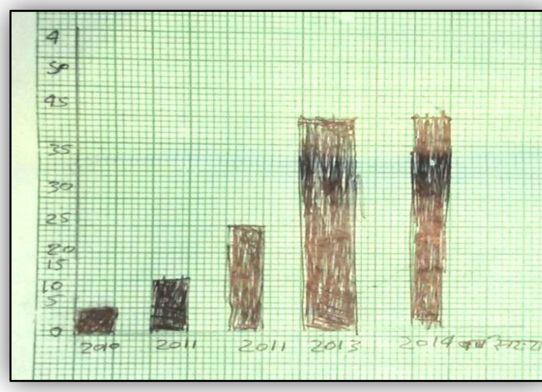
वर्ष	2010	2011	2012	2013	2014
बसों की संख्या	04	16	23	58	44

द्वितीय परिकल्पना के पश्चात् किये गए मूल्यांकन को चित्र संख्या–15 से 18 उदाहरण स्वरूप दर्शाया गया है :–

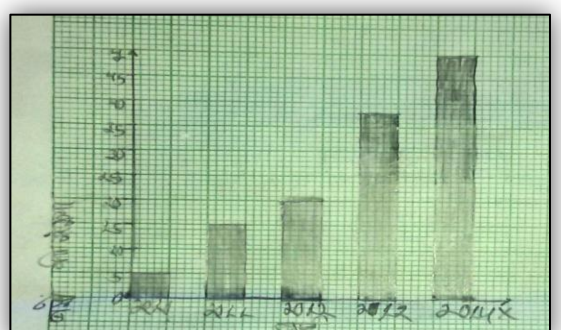
चित्र संख्या – 15



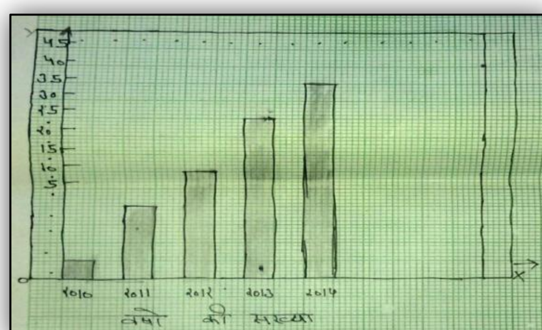
चित्र संख्या – 16



चित्र संख्या – 17



चित्र संख्या – 18



क्रियात्मक परिकल्पनाओं की पुष्टि हेतु शिक्षक द्वारा निरीक्षण, अनुरूचि तथा उत्तर पुस्तिकाओं का निरीक्षण कर आंकडों का संकलन कर विषलेशण किया गया। कक्षा–8 के उपस्थित 21 छात्रों में से 12 छात्रों के पास स्केल, ग्राफ पेपर किसी छात्र के पास नहीं, रबड़ 06 छात्रों के पास, पेंसिल 08 पास, प्रकार 02 छात्रों के पास उपलब्ध है। छात्रों को आवश्यक सामग्री लाने हेतु निर्देशित किया गया। छात्रों द्वारा आलेख सही/उचित न बनाने की प्रवृत्ति के अधिक पाया गया। क्रियात्मक अनुसंधान से पूर्व आलेख अध्याय में उपलब्धि का औसत निश्पत्ति स्तर 21 प्रतिशत था। प्रथम परिकल्पना क्रियाओं के उपरान्त यह औसत निश्पत्ति स्तर बढ़कर 53 प्रतिशत हो गया। 21 छात्रों में 04 छात्रों ने पूर्ण रूप से सही चित्र बनाया। 11 छात्रों ने 75 प्रति ात से अधिक सही आलेख का निर्माण किया किन्तु 06 छात्र आंशिक रूप से ही सही आलेख बना सके। द्वितीय परिकल्पना क्रियाओं के उपरान्त यह बढ़कर 79 प्रतिशत हो गया। 09 छात्रों ने पूर्ण रूप से सही आलेख तैयार किए, 10 छात्रों ने 75 प्रतिशत से अधिक सही आलेख का निर्माण किया किन्तु 02 छात्र आंशिक रूप से ही सही आलेख बना सके। आलेख चित्रांकन हेतु आवश्यक सामग्री न लाने की प्रवृति में अत्यधिक कमी आई है। ऊर्ध्वाधर अक्ष, मूल बिन्दु, क्षैतिज अक्ष, दण्ड आलेख, आयत आलेख, स्वच्छता, सीधी रेखा एवं आकार आदि बिन्दुओं पर ध्यान रखकर मूल्यांकन किया गया।

अनुसंधानकर्ता की टिप्पणी/रिपोर्ट

इस क्रियात्मक अनुसंधान के परिणाम विषलेशण में पाया गया है कि छात्रों की चित्र सही न बनाने वाली प्रवृत्ति में कमी आयी है। छात्र स्वभाव से लापरवाह होते हैं और चित्राकंन की आवश्यक सामग्री नहीं लाते हैं। वर्तमान में उपलब्ध पाठ्य सामग्री में चित्र कम संख्या में है, अस्पष्ट एवं अनाकर्षक हैं जिसे छात्र चित्र बनाने में अभिरूचि नहीं लेते हैं। चित्रों के महत्व से छात्र अनभिज्ञ हैं। छात्रों को सामग्री क्रय करने हेतु अभिप्रेरित किया गया। चित्र के महत्व को समझाया गया तथा उपयुक्त उदाहरण और निर्देशन के परिणामस्वरूप छात्र प्रभावशाली ढ़ंग से चित्रों को प्रस्तुत करने लगे। अतः क्रियात्मक अनुसंधान अत्यधिक सफल रहा। शिक्षा के क्षेत्र में व्यावहारिक समस्याओं के समाधान हेतु क्रियात्मक शोध सहायक होता है।

सुझाव

अच्छे चित्र के चित्राकंन हेतु प्रोत्साहन पुरस्कार दिया जाए।
बच्चों को सुंदर चित्र बनाने के लिए प्रेरित किया जाए।
गृह–कार्य में चित्र के चित्राकंन का कार्य भी दिया जाए।
चित्र के चित्राकंन की प्रतियोगिता का आयोजन किया जाए।
चित्र को बनाने वाले छात्रों पर विशेष ध्यान दिया जाए।
टी0एल0एम0 का प्रयोग किया जाए जिसमें चित्र भी शामिल हो।
टी0एल0एम0 चार्ट का निर्माण छात्रों से करवाना।
छात्रों से रचनात्मक कार्य के रूप में विभिन्न मॉडल तैयार करवाना।
श्यामपट् कार्य में चित्रों का प्रयोग करना और रंगीन चाक का प्रयोग कर चित्र को अधिक स्पष्ट एवं आकर्षक बनाना।