# अध्याय–4

# प्रदत्तों का विश्लेषण एवं व्याख्या

# अध्याय–4
# प्रदत्तों का विश्लेषण एवं व्याख्या

## 4.1 प्रस्तावना

अध्ययन हेतु स्वयं निर्मित उपकरण के माध्यम से अध्यन हेतु चुने गये न्यायदर्श द्वारा प्रदत्तों का संकल्न किया गया। प्राप्त प्रदत्तों का विश्लेषण एवं व्याख्या इस अध्याय में किया गया है। स्वनिर्मित परिकल्पनाओं की स्वीकृति तथा अस्वीकृति हेतु प्रदत्तों का समूह व उपसमूह में विभाजित कर विश्लेषण तथा अंतिम परिणाम ज्ञात किया जाता है, जो नवीन सिद्धान्त की खोज अथवा सामान्यीकरण रूप में होता है। प्रदत्तो के विश्लेषण के अंतर्गत उनकी समस्याओं का अनेक परीक्षणों द्वारा शोध के उद्देश्यों का निर्णय प्राप्त किया जाता है।

➢ जे.एच. पाईनकर के शब्दों में –

"एक मकान का निर्माण पत्थरों से होता है, किन्तु पत्थरों के ढेर से नहीं वरन् जटिल पत्थरों को सुव्यवस्थित रूप से रखने से होता है, वैज्ञानिक तथ्य का निर्माण भी तथ्यों के संकलन उपरांत उचित विश्लेषण तथा व्याख्या द्वारा होता है।

➢ पी.व्ही. युंग के शब्दों में –

"संकलित तथ्यों के उचित संस्थिति के रूप व्यवस्थित कर विचारणपूर्ण आधारशिला की स्थापना करना ही विश्लेषण है अर्थात् विश्लेषण शोध का सृजनात्मक पक्ष है।"

प्रस्तुत अध्याय में उचित विधियों का उपयोग करके प्राप्त प्रदत्तों का विश्लेषण करने का प्रयास किया गया है। इस शोध हेतु जो परिकल्पनायें रखी गई है जिसकी जांच करने उपरांत त्वरित प्रदत्तों के निरंतर प्रस्तुतिकरण के लिए शोध समस्या के अध्ययन से निकले परिणाम की व्याख्या की गई है।

## 4.2 प्रदत्तों का विश्लेषण एवं व्याख्या

प्रस्तुत अध्ययन में शोधकर्मा ने जो उपकरण बनाया उसके माध्यम से उन विद्यार्थियों की पहचान की गई जिनमें रेखा गणित की उपलब्धि कम हो। जिससे प्रथम उद्देश्य की प्राप्ति हो। रेखागणित में उपलब्धि कम उन विद्यार्थियों में मानी जायेगी जिनको 50% से कम गुण मिले है।

तालिका क्रमांक 4.2.1

रेखागणित में कम उपलब्धि वाले विद्यार्थी

| स्तर | विद्यार्थियों की संख्या | |
|---|---|---|
| | f | % |
| 50% से कम गुण प्राप्त करने वाले | 70 | 35% |
| 50% से ज्यादा गुण प्राप्त करने वाले | 130 | 65% |

तालिका 4.2.1 के अनुसार 70 विद्यार्थियों को रेखगणित में कम उपलब्धि है। यानी की 200 विद्यार्थी में से 35% विद्यार्थी एसे है जिनमें रेखागणित में उपलब्धि कम और कठिनाइयां ज्यादा है। जबकि 65% विद्यार्थियों को रेखागणित में 50% से ज्यादा उपलब्धि है। लेकिन उन विद्यार्थी के गुणों को देख कर मालुम पड़ता है कि उनमें भी कठिनाइयों तो है।

इस तरह प्रथम उद्देश्य की प्राप्ति हेतु उन विद्यार्थियों को पहचाना गया जिनमें रेखागणित में उपलब्धि कम और कठिनाइयां ज्यादा है।

4.2.1 परिकल्पा का सत्यापन



**परिकल्पना क्रमांक–1**

"कक्षा–7 के छात्र एवं छात्राओं में रेखागणित संबंधित अधिगम कठिनाइयों में सार्थक अंतर नहीं है।"

तालिका क्रमांक 4.2.2

लिंग के आधार पर रेखागणित में अधिगम कठिनाईयों में सार्थकता

| क्र. | लिंग | विद्यार्थियों की संख्या | मध्यमान M | प्रमाण विलन σ | स्वतंत्रता की कोटी | 'टी' मूल्य | 'टी' का सारणी मूल्य |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | छात्राऐं | N=70 | 19.04 | 3.57 | 198 | 1.77 | 1.97* |
| 2 | छात्र | N=130 | 19.96 | 4.62 | | | |

*0.05 सार्थकता स्तर

सारणी से यह ज्ञात होता है कि 198 df का 'टी' मूल्य 0.05 सार्थकता स्तर पर 1.97 है, जबकि परिगणितीय 'टी' मूल्य 1.77 इसकी तुलना में कम है। इससे हम यह कह सकते है कि रेखागणित संबंधित अधिगम कठिनाईयों में छात्र एवं छात्राओं में सार्थक अंतर नहीं है। अर्थात् शून्य परिकल्पना को स्वीकृत किया जाता है।

**परिकल्पना क्रमांक–2**

"कक्षा–7 के सरकारी एवं गैर सरकारी विद्यालयों के विद्यार्थियों में रेखागणित संबंधित अधिगम कठिर्नायों में सार्थक अंतर नहीं है।"

तालिका क्रमांक 4.2.3

विद्यालय के प्रकार के आधार पर रेखागणित में अधिगम कठिनाईयो में सार्थकता

| क्र. | विद्यालय के प्रकार | विद्यार्थियों की संख्या | मध्यमान M | प्रमाण विचलन σ | स्वतंत्रता की कोटी | 'टी' मूल्य | 'टी' का सारणी मूल्य |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | सरकारी | N=70 | 18.95 | 4.65 | 198 | 2.03 | 1.97* |
| 2 | गैर सरकारी | N=130 | 20.03 | 4.18 | | | |

* 0.05 सार्थकता स्तर

सारणी से यह ज्ञात होता है कि 198 df का 'टी' मूल्य 0.05 साथर्थकता स्तर 1.97 है जबकि परिगणितीय 'टी' मूल्य 2.03 इसकी तुलना में ज्यादा है। इससे हम यह कह सकते है कि रेखागणित संबंधित अधिगम कठिनाईयों में विद्यालय के प्रकार सरकारी एवं गैर सरकारी के विद्यार्थियों में सार्थक अंतर है।

मध्यमान से यह कहा जा सकता है कि गैरसरकारी विद्यालयों में विद्यार्थियों की रेखागणित में उपलब्धि ज्यादा है।

परिकल्पना क्रमाक–3

"कक्षा–7 के शहरी एवं ग्रामीण विद्यालय के विद्यार्थियों में रेखागणित संबंधित अधिगम कठिनाइयों में सार्थक अंतर नहीं है।"

तालिका क्रमांक–4.2.4

विद्यालय के स्थान के आधार पर रेखागणित में अधिगम कठिनाईयों में सार्थकता

| क्र. | विद्यालय के स्थान | विद्यार्थियों की संख्या | मध्यमान M | प्रमाण विचलन σ | स्वतंत्रता की कोटी | 'टी' मूल्य | 'टी' का सारणी मूल्य |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | शहरी | 130 | 19.31 | 4.20 | 198 | 1.46 | 1.97 * |
| 2 | ग्रामीण | 70 | 20.26 | 4.49 | | | |

* 0.05 सार्थकता स्तर

सारणी से यह ज्ञात होता है कि 198 df का 'टी' मूल्य 0.05 सार्थकता स्तर पर 1.97 है, जबकि परिगणितीय 'टी' मूल्य 1.46 इसकी तुलना में कम है। यहाँ शून्य परिकल्पना को स्वीकृत किया जायेगा। इसलिए कहा जा सकता है कि शहरी एवं ग्रामीण विद्यालयों के विद्यार्थियों में रेखागणित संबंधित अधिगम कठिनाईयों में सार्थक अंतर नहीं है।

परिकल्पना क्रमांक–4

"कक्षा–7 के छात्र एवं छात्राओं में चतुर्भुज की भुजा संबंधित अधिगम कठिनाईयों में सार्थक अंतर नहीं है।

शोधकर्ता द्वारा स्वरचित प्रश्नावली में कुल 41 प्रश्न थे उसमें से प्रथम संकल्पना चतुर्भुज की भूजा के 11 प्रश्न पुछे गये। जिससे चतुर्भुज की भुजा संबंधित अधिगम कठिनाईयों को जाना जा सकें। इस प्रश्नावली में विद्यार्थियों के गुणों का योग नीचे तालिका क्रमांक 4.2.5 में दिया गया है।

तालिका क्रमांक– 4.2.5

चतुर्भुज की भुजा संबंधित प्रश्नों में प्राप्त गुण

| प्रश्नों की संख्या | सही | | गलत | |
|---|---|---|---|---|
| | f | % | f | % |
| 1 | 109 | 54.50 | 91 | 45.50 |
| 2 | 83 | 41.50 | 117 | 58.50 |
| 3 | 94 | 47.00 | 106 | 53.00 |
| 4 | 120 | 60.00 | 80 | 40.00 |
| 5 | 105 | 51.50 | 95 | 47.50 |
| 6 | 107 | 53.50 | 93 | 46.50 |
| 7 | 99 | 49.50 | 101 | 50.50 |
| 8 | 108 | 54.00 | 92 | 46.00 |
| 9 | 132 | 66.00 | 68 | 34.00 |
| 10 | 118 | 59.00 | 82 | 41.00 |
| 11 | 97 | 48.50 | 118 | 59.00 |

कुल विद्यार्थियों की संख्या (N=200)

चतुर्भुज की भुजा संबंधित कुल 11 प्रश्न पुछे गये। जिस प्रश्न का उत्तर में 50% से ज्याद विद्यार्थी गलत उत्तर देते है उन्हें कठिनाई माना जायेगा। तालिका अनुसार प्रश्न क्रमांक 2,3,7,11 में 50% भी ज्यादा विद्यार्थयों ने गलत उत्तर दिया है।

➢ चतुर्भुज की भुजा संबंधित अधिगम कठिनाईयाँ –

- चतुर्भुज की भुजा से उसके नामकरण में कठिनाई होती है।
- अंतःमुख चतुर्भुज को पहचान ने में कठिनाई होती है।
- भुजा के नाम पर से चतुर्भुज बनाने में कठिनाई होती है।
- चतुर्भुज की भुजा पर से चतुर्भुज के प्रकार पहचान में कठिनाई होती है।

तालिका क्रमांक 4.2.6

लिंग के आधार पर चतुर्भुज की भुजा संबंधित अधिगम कठिनाईयों में सार्थकता

| क्र. | लिंग | विद्यार्थियों की संख्या | मध्यमान M | प्रमाण विचलन σ | स्वतंत्रता की कोटी | 'टी' मूल्य | 'टी' का सारणी मूल्य |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | छात्राऐं | N=70 | 6.14 | 1.74 | 198 | 1.22 | 1.97* |
| 2 | छात्र | N=130 | 5.82 | 1.84 | | | |

* 0.05 सार्थकता स्तर

उपरोक्त तालिका से यह ज्ञात होता है कि 198 df का 'टी' मूल्य 0.05 सार्थकता स्तर पर 1.97 है, जबकि परिगणितीय 'टी' मूल्य 1.22 इसकी तुलना में कम है। इसलिए शुन्य परिकल्पना को स्वीकृत किया जाता है। अर्थात् चतुर्भुज की भुजा संबंधित अधिगम कठिनाईयों में लिंग के आधार सार्थक अंतर नहीं है।

तालिका क्रमांक 4.2.7

लिंग के आधार पर चतुर्भुज की भुजा संबंधित प्रश्नों में प्राप्त गुण

| प्रश्नों की संख्या | छात्र (N=130) | | | | छात्राऐं (N=70) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | सही | | गलत | | सही | | गलत | |
| | f | % | f | % | f | % | f | % |
| 1 | 74 | 56.92 | 56 | 43.08 | 35 | 54.50 | 35 | 45.50 |
| 2 | 52 | 40.00 | 78 | 60.00 | 31 | 41.50 | 39 | 58.50 |
| 3 | 67 | 51.54 | 63 | 48.46 | 27 | 47.00 | 43 | 53.00 |
| 4 | 76 | 58.46 | 54 | 41.54 | 44 | 60.00 | 26 | 40.00 |
| 5 | 71 | 54.62 | 59 | 45.38 | 34 | 51.50 | 36 | 47.50 |
| 6 | 69 | 53.08 | 61 | 46.92 | 38 | 53.50 | 32 | 46.50 |
| 7 | 61 | 46.92 | 69 | 53.08 | 38 | 49.50 | 32 | 50.50 |
| 8 | 64 | 49.23 | 66 | 50.77 | 44 | 54.00 | 26 | 46.00 |
| 9 | 81 | 62.31 | 49 | 37.69 | 51 | 66.00 | 19 | 34.00 |
| 10 | 84 | 64.62 | 46 | 35.38 | 34 | 59.00 | 36 | 41.00 |
| 11 | 62 | 47.69 | 68 | 52.31 | 35 | 48.50 | 35 | 59.00 |

उपरोक्त तालिका से यह ज्ञात होता है कि लिंग के आधार पर छात्र एवं छात्राओं को चतुर्भुज की भुजा संबंधित कठिनाईयों में होने में ज्यादा अंतर नहीं है। कुछ कठिनाईयों में अंतर है, जो निम्नलिखित हैं–

- चतुर्भुज की भुजा पर से चतुर्भुज के नामकरण करने में छात्राओं से ज्यादा छात्र को कठिनाई ज्यादा होती है, लेकिन छात्राओं को भी कठिनाई तो होती ही है।
- चतुर्भुज की भुजा पर से अंतःमुख चतुर्भुज को पहचान ने में छात्राओं को कठिनाई होती है जबकि छात्र को नहीं होती है।
- चतुर्भुज की भुजा पर से चतुर्भुज बनाने में छात्र को ज्याद कठिनाई होती है, जबकि छात्राओं को छात्र की तुलना में कम कठिनाई होती है।
- जब चतुर्भुज की चारों भुजा के नाम दिये गये है और चतुर्भुज बनाना हो तब छात्र को कठिनाई होती है जबकि छात्राओं को कठिनाई नहीं होती है।
- चतुर्भुज की भुजा पर से चतुर्भुज के प्रकार पहचान ने में छात्र एवं छात्राओं दोनों को कठिनाई होती है लेकिन छात्राओं को ज्याद कठिनाई होती है।

परिकल्पना क्रमांक–5

"कक्षा–7 के छात्र एवं छात्राओं में चतुर्भुज के कोण संबंधित अधिगम कठिनाईयों में सार्थक अंतर नहीं है"

शोधकर्ता द्वारा रचित उपकरण में द्वितीय संकल्पना चतुर्भुज के कोण संबंधित 8 प्रश्न पुछे गये। जिससे चतुर्भुज के कोण संबंधित अधिगम कठिनाईयों को जान सके। इन प्रश्नों में प्राप्त गुणों को निम्न तालिका में प्रस्तुत किया गया है।

तालिका क्रमांक– 4.2.8

चतुर्भुज के कोण संबंधित प्रश्नों में प्राप्त गुण

| प्रश्नों की संख्या | सही | | गलत | |
|---|---|---|---|---|
| | f | % | f | % |
| 1 | 132 | 66.00 | 68 | 34.00 |
| 2 | 121 | 60.50 | 79 | 39.50 |
| 3 | 106 | 53.00 | 94 | 47.00 |
| 4 | 106 | 53.00 | 94 | 47.00 |
| 5 | 64 | 32.00 | 136 | 68.00 |
| 6 | 120 | 60.00 | 80 | 40.00 |
| 7 | 131 | 66.50 | 69 | 34.50 |
| 8 | 104 | 52.00 | 96 | 48.00 |

कुल विद्यार्थियों की संख्या (N=200)

चतुर्भुज के कोण संबंधित आठ प्रश्न पुछे गये। तालिका अनुसार प्रश्न क्रमांक 5 में 50% से भी ज्यादा विद्यार्थियों ने गलत उत्तर दिये। इस लिए इस संकल्पना में कठिनाईयां निम्न लिखित मानी जायेगी।

➢ चतुर्भुज के कोण संबंधित कठिनाईयाँ –

- जब चतुर्भुज के कोण संबंधित कठिनाईयों में एक ही कठिनाई पाई गई।
- चतुर्भुज के चारो कोण का योग 360 क्यों होता है उसका उत्तर देने में कठिनाई पाई गई।

तालिका क्रमांक–4.2.9

लिंग के आधार पर चतुर्भुज के कोण संबंधित अधिगम कठिनाईयों में सार्थकता

| क्र. | लिंग | विद्यार्थियों की संख्या | मध्यमान M | प्रमाण विचलन σ | स्वतंत्रता की कोटी | 'टी' मूल्य | 'टी' का सारणी मूल्य |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | छात्राऐं | N=70 | 4.70 | 1.53 | 198 | 2.05 | 1.97* |
| 2 | छात्र | N=130 | 4.25 | 1.36 | | | |

* 0.05 सार्थकता स्तरः

उपरोक्त तालिका से यह ज्ञात होता है कि 198 df का 'टी' मूल्य 0.05 सार्थकता स्तर पर 1.97 है, जबकि परिगणितीय मूल्य 2.05 इसकी तुलना में ज्याद है। यहाँ शून्य परिकल्पना को नकारा जायेगा। इससे हम कह सकते है कि छात्र एवं छात्राओं में चतुर्भुज के कोण संबंधित अधिगम कठिनाईयों में सार्थक अंतर है।

तालिका क्रमांक 4.2.10

लिंग के आधार पर चतुर्भुज के कोण संबंधित प्रश्नों के गुण

| प्रश्नों की संख्या | छात्र (N=130) | | | | छात्राऐं (N=70) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | सही | | गलत | | सही | | गलत | |
| | f | % | f | % | f | % | f | % |
| 1 | 83 | 63.85 | 47 | 36.15 | 49 | 70.00 | 21 | 30.00 |
| 2 | 77 | 59.23 | 53 | 40.77 | 44 | 62.86 | 26 | 37.14 |
| 3 | 63 | 48.46 | 67 | 51.54 | 43 | 61.43 | 27 | 38.57 |
| 4 | 71 | 54.62 | 59 | 45.38 | 35 | 50.00 | 35 | 50.00 |
| 5 | 41 | 31.54 | 89 | 68.46 | 23 | 32.86 | 47 | 67.14 |
| 6 | 76 | 58.46 | 54 | 41.54 | 44 | 62.86 | 26 | 37.14 |
| 7 | 76 | 58.46 | 54 | 41.54 | 55 | 78.57 | 15 | 21.43 |
| 8 | 67 | 51.54 | 63 | 48.46 | 37 | 52.86 | 33 | 47.14 |

उपरोक्त तालिका से यह ज्ञात होता है कि लिंग के आधार पर छात्र एवं छात्राओं को चतुर्भुज के कोण संबंधित अधिगम कठिनाईयों में कुछ अंतर पाया गया।

➢ लिंग के आधार पर चतुर्भुज के कोण संबंधि कठिनाईयाँ –

- चतुर्भुज के तीन कोण का योग चौथे कोण की तुलना में कितना होता है यह पहचान ने में छात्र को कठिनाई होती है जबकि छात्राओं को नहीं होती।
- चतुर्भुन के एक विकर्ण दिया हो और चतुर्भुज विपरित कोण को पहचान हो तो छात्राओं को कठिनाई होती है, लेकिन छात्र को नही होती।
- चतुर्भुज के चारो कोण का योग 360 क्यों होता है यह जानने में छात्र एवं छात्राओं दोनों को कठिनाई होती है।

**परिकल्पना कल्पना – 6**

"कक्षा–7 के छात्र एवं छात्राओं में चतुर्भुज के विकर्ण संबंधित अधिगम कठिनाईयों में सार्थक अंतर नहीं है।"

तालिका क्रमांक–4.2.11

चतुर्भुज के विकर्ण संबंधित प्रश्नों में प्राप्त गुण

| प्रश्नों की संख्या | सही | | गलत | |
|---|---|---|---|---|
| | f | % | f | % |
| 1 | 121 | 60.50 | 79 | 39.50 |
| 2 | 97 | 48.50 | 103 | 51.50 |
| 3 | 97 | 48.50 | 103 | 51.50 |
| 4 | 109 | 54.50 | 91 | 45.50 |
| 5 | 104 | 54.00 | 96 | 48.00 |

चतुर्भुज के विकर्ण संबंधित कुल पाँच प्रश्न पुछे गये। जिसमें से प्रश्न क्रमांक 2,3 में 50% से भी ज्यादा विद्यार्थियों को गलतियाँ हुई। इसलिए इस संकल्पना में कठिनाईयों निम्न लिखित है –

- विकर्ण पर से चतुर्भुज के नाम को पहचान ने में कठिनाई होती है।
- विकर्ण पर से चतुर्भुज के प्रकार को पहचान ने में कठिनाई होती है।

तालिका क्रमांक–4.2.12

लिंग के आधार पर चतुर्भूज के विकर्ण संबंधित अधिग्रहण कठिनाईयों में सार्थकता

| क्र. | लिंग | विद्यार्थियों की संख्या | मध्यमान M | प्रमाण विचलन σ | स्वतंत्रता की कोटी | 'टी' मूल्य | 'टी' का सारणी मूल्य |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | छात्राऐं | N=70 | 2.80 | 1.07 | 198 | 1.32 | 1.97* |
| 2 | छात्र | N=130 | 2.58 | 1.24 | | | |

* 0.05 सार्थकता स्तर

सारणी से यह ज्ञात होता है कि 198 df का 'टी' मूल्य 0.05 सार्थकता स्तर पर 1.97 है, जबकि परिगणितीय 'टी' मूल्य 1.32 इसकी तुलना में कम है। इसलिए शून्य परिकल्पना को स्वीकृत किया जाता है। अर्थात् चतुर्भुज के विकर्ण संबंधित अधिगम कठिनाईयों में छात्र एवं छात्राओं में सार्थक अंतर नहीं है।

तालिका क्रमांक 4.2.13

लिंग के आधार पर चतुर्भुज के कोण संबंधित प्रश्नों के गुण

| प्रश्नों की संख्या | छात्र (N=130) | | | | छात्राऐं (N=70) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | सही | | गलत | | सही | | गलत | |
| | f | % | f | % | f | % | f | % |
| 1 | 77 | 59.23 | 53 | 40.77 | 44 | 62.86 | 26 | 37.14 |
| 2 | 61 | 46.92 | 69 | 53.08 | 36 | 51.43 | 34 | 48.57 |
| 3 | 59 | 45.38 | 71 | 54.61 | 38 | 54.29 | 32 | 45.71 |
| 4 | 70 | 53.85 | 60 | 46.15 | 39 | 55.71 | 31 | 44.29 |
| 5 | 66 | 50.77 | 64 | 49.23 | 38 | 54.29 | 32 | 45.71 |

उपरोक्त तालिका से यह ज्ञात होता है कि चतुर्भुज के विकर्ण संकल्पना में जो कठिनाईयों होती है वह केवल छात्र को होती है। छात्राओं नहीं होती।

➢ चतुर्भुज के प्रकार सम्बन्धित अधिगम कठिनाईयाँ –

- विकर्ण पर से चतुर्भुज को पहचान ने में कठिनाई होती है, केवल छात्र को छात्राओं को नहीं होती।
- विकर्ण पर से चतुर्भुज के प्रकार को पहचानने में छात्र को कठिनाई आती है छात्राओं को कठिनाई नहीं आती।

**परिकल्पना क्रमांक–7**

"कक्षा–7 के छात्र एवं छात्राओं में चतुर्भुज के प्रकार संबंधित अधिगम कठिनाईयों में सार्थक अंतर नहीं है।"

शोधकर्ता द्वारा रिचत उपकरण में तृतीय संकल्पना चतुर्भुज के प्रकार संबंधित 8 प्रश्न पुछ गये। जिनमें से प्राप्त गुणों की तालिका निम्नलिखित है।

तालिका क्रमांक 4.2.14

चतुर्भुज के प्रकार संबंधित प्रश्नों के गुण

| प्रश्नों की संख्या | सही | | गलत | |
|---|---|---|---|---|
| | f | % | f | % |
| 1 | 143 | 71.50 | 57 | 28.50 |
| 2 | 76 | 38.00 | 124 | 62.00 |
| 3 | 113 | 56.50 | 87 | 43.50 |
| 4 | 119 | 59.50 | 81 | 40.50 |
| 5 | 119 | 59.50 | 81 | 40.50 |
| 6 | 84 | 42.00 | 116 | 59.00 |
| 7 | 103 | 51.50 | 97 | 48.50 |
| 8 | 108 | 54.00 | 92 | 46.00 |

चतुर्भुज के प्रकार संबंधित कुल आठ प्रश्न पुछे गये थे। जिनमें से 50% से ज्यादा गलत जवाब केवल दो ही प्रश्न में मिले, उसे ही कठिनाई माना जायेगा जो निम्नलिखित है –

- चतुर्भूज के प्रकार समभुज के विकर्ण के बीच में कितने अंश का कोण बनेगा यह जानने में कठिनाई होती है।
- चतुर्भूज के प्रकार वर्ग एक तरह का आयत है यह जानने में कइिनाई होती है।

तालिका क्रमांक 4.2.15

लिंग के आधार पर चतुर्भुज के प्रकार संबंधित अधिगम कठिनाईयों में सार्थकता

| क्र. | लिंग | विद्यार्थियों की संख्या | मध्यमान M | प्रमाण विचलन σ | स्वतंत्रता की कोटी | 'टी' मूल्य | 'टी' का सारणी मूल्य |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | छात्राऐं | N=70 | 4.40 | 1.55 | 198 | 0.35 | 1.97* |
| 2 | छात्र | N=130 | 4.32 | 1.53 | | | |

* 0.05 सार्थकता स्तर

सारणी के आधार पर हम घर कह सकते है कि 198 df का "टी" मूल्य 0.05 सार्थकता स्तर पर 1.97 है, जबकि परिगणितीय मूल्य 0.35 है जो कि इसकी तुलना में कम हैं। इससे यह कहा जात सकता है कि इस शून्य परिकल्पना को स्वीकृत किया जाता है। अर्थात् चतुर्भुज के प्रकार संबंधित अधिगम कठिनाईयों में छात्र एवं छात्राओं में सार्थक अंतर नहीं है।

तालिका क्रमांक 4.2.16

लिंग के आधार पर चतुर्भुज के प्रकार संबंधित प्रश्नों के गुण

| प्रश्नों की संख्या | छात्र (N=130) | | | | छात्राऐं (N=70) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | सही | | गलत | | सही | | गलत | |
| | f | % | f | % | f | % | f | % |
| 1 | 91 | 70 | 39 | 30 | 52 | 74.29 | 18 | 25.71 |
| 2 | 50 | 38.46 | 80 | 61.54 | 26 | 37.14 | 44 | 62.86 |
| 3 | 73 | 56.15 | 57 | 43.85 | 40 | 57.14 | 30 | 42.86 |
| 4 | 71 | 54.62 | 59 | 45.38 | 48 | 68.57 | 22 | 31.43 |
| 5 | 76 | 58.46 | 54 | 41.54 | 43 | 61.43 | 27 | 38.57 |
| 6 | 53 | 40.77 | 77 | 59.23 | 31 | 44.29 | 39 | 55.71 |
| 7 | 63 | 48.46 | 67 | 51.54 | 40 | 57.14 | 30 | 42.86 |
| 8 | 76 | 58.46 | 54 | 41.54 | 32 | 45.71 | 38 | 54.29 |

उपरोक्त तालिका से यह ज्ञात होता है कि चतुर्भुज के प्रकार संकल्पना में जो कठिनाई होती है उनमें लिंग के आधार कुछ अंतर देखने को मिलता है।

➢ लिंग के आधार पर चतुर्भुज के प्रकार संबंधि कठिनाईयाँ –

- वर्ग एक आयत है यह जानने में छात्र एवं छात्राओं को कठिनाई होती है जिसमें छात्र से ज्याद कठिनाई छात्राओं को होती है।
- समभुज के विकर्णो के बिच बनते कोण का मान जानने में छात्र को छात्राओं से ज्यादा कठिनाई होती है।
- समांतर भुजाओं पर से चतुर्भुज के प्रकार जानने में कठिनाईयां केवल छात्र को होती है छात्राओं को नहीं
- समलंब चतुर्भुज की भुजा पर से खीचे गये लंब के माप को जानने में केवल छात्राओं को कठिनाई होती है, जबकि छात्र को नही होती।

परिकल्पना क्रमांक–8

"कक्षा–7 के छात्र एवं छात्राओं में वृत्त संबंधित अधिगम कठिनाईयों में सार्थक अंतर नहीं है।"

तालिका क्रमांक–4.2.17

वृत्त संबंधित प्रश्नों के गुण

| प्रश्नों की संख्या | सही | | गलत | |
|---|---|---|---|---|
| | f | % | f | % |
| 1 | 102 | 51.00 | 98 | 49.00 |
| 2 | 73 | 36.50 | 127 | 63.50 |
| 3 | 82 | 41.00 | 118 | 59.00 |
| 4 | 107 | 53.50 | 93 | 46.50 |
| 5 | 95 | 47.50 | 105 | 52.50 |
| 6 | 113 | 56.50 | 87 | 43.50 |
| 7 | 119 | 59.50 | 81 | 40.50 |
| 8 | 111 | 58.50 | 89 | 49.50 |
| 9 | 0 | 0.00 | 200 | 100 |

वृत्त संबंधित कूल 9 प्रश्न पुछे गये जिनमें से प्रश्न क्रमांक 2,3,5,9 में 50% से ज्यादा गलत जवाब पाये गये।

वृत्त संबंधित अधिगम कठिनाईयों निम्नलिखित है –

- परिधि और व्यास है के गुणनफल का मूल्य जानने में कठिनाई होती है।
- अर्धवृत्त की परिमिति का सूत्र कैसे प्राप्त हो सकता है यह जानने में कठिनाई होती है।
- दो अलग अलग त्रिज्या वाले वृत्त के बीच का क्षेत्रफल का सूत्र जानने मं कठिनाई होती है।
- दो अलग अलग त्रिज्या वाले वृत्त के बिच का क्षेत्रफल का मूल्य ज्ञात करने में सभी विद्यार्थयों को कठिनाई होती है।

तालिका क्रमांक 4.218

लिंग के आधार पर वृत्त संबंधित अधिगम कठिनाईयों में सार्थकता

| क्र. | लिंग | विद्यार्थियों की संख्या | मध्यमान M | प्रमाण विचलन σ | स्वतंत्रता की कोटी | 'टी' मूल्य | 'टी' का सारणी मूल्य |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | छात्राऐं | N=70 | 3.81 | 1.62 | 198 | 1.13 | 1.97* |
| 2 | छात्र | N=130 | 4.08 | 1.67 | | | |

* 0.05 सार्थकता स्तर

उपरोक्त तालिका से यह ज्ञात होता है कि 198 df का "टी" मूल्य 0.05 सार्थकता स्तर पर 1.97 है, जबकि परिगणितीय मूल्य 1.13 इसकी तुलना में कम है। इसलिए शून्य परिकल्पना को स्वीकृत किया जाता है। जिससे हम यह कह सकते है कि छात्र एवं छात्राओं के बीच वृत्त संबंधित अधिगम कठिनाईयों में सार्थक अंतर नहीं है।

तालिका क्रमांक 4.2.19

लिंग के आधार पर वृत्त संबंधित प्रश्नों के गुण

| प्रश्नों की संख्या | छात्र (N=130) | | | | छात्राऐं (N=70) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | सही | | गलत | | सही | | गलत | |
| | f | % | f | % | f | % | f | % |
| 1 | 67 | 51.54 | 63 | 48.46 | 35 | 50 | 35 | 50.00 |
| 2 | 45 | 34.62 | 85 | 65.38 | 28 | 40 | 42 | 60.00 |
| 3 | 53 | 40.77 | 77 | 57.69 | 29 | 41.43 | 41 | 58.57 |
| 4 | 74 | 56.92 | 56 | 43.08 | 33 | 47.14 | 37 | 52.86 |
| 5 | 67 | 51.54 | 63 | 48.46 | 31 | 44.29 | 39 | 55.71 |
| 6 | 77 | 59.23 | 53 | 40.77 | 36 | 51.43 | 34 | 48.57 |
| 7 | 81 | 62.31 | 49 | 37.69 | 38 | 54.29 | 32 | 45.71 |
| 8 | 74 | 56.92 | 56 | 43.08 | 37 | 52.86 | 33 | 47.14 |
| 9 | 0 | 0.00 | 130 | 100 | 0 | 0.00 | 70 | 100 |

उपरोक्त तालिका से यह ज्ञात होता है कि वृत्त की संकल्पना में छात्र एवं छात्राओं में कठिनाईयों में अंतर है जो निम्नलिखित है –

- वृत्त के परिधि का सूत्र याद करने में केवल छात्राओं को कठिनाईयां होती है, जबकि छात्रों को नही होती।
- परिधि/व्यास का मान याद करने में छात्र को छात्राओं से ज्याद कठिनाईयां होती है।
- अर्धवृत्त की परिमिति को याद करने में छात्राओं और छात्र दोनों को कठिनाई होती है, जिसमें से छात्र को कम कठिनाई होती है।
- त्रिज्या पर से वृत्त का व्यास एवं परिधि का मान जानने में केवल छात्राओं को कठिनाई होती है, जबकि छात्रो को नही होती।
- समकेन्द्रिय अलग–अलग त्रिज्या वाले वृत्तों के बीच का क्षेत्रफल का सूत्र याद करने में केवल छात्राओ को कठिनाई होती है, जबकि छात्रो को नही होती।
- समकेन्द्रिय अलग अलग त्रिज्या वाले वृत्तों के बीच का क्षेत्रफल का मान ज्ञात करने में छात्र एवं छात्राओं को कठिनाई होती है। यह कठिनाई सभी विद्यार्थियों में देखी गई।

परिकल्पना क्रमांक–9

"कक्षा–7 के सरकारी एवं गैरसरकारी विद्यालय के विद्यालयों में चतुर्भुज की भुजा संबंधित अहिणम कठिनाईयों में सार्थक अंतर नहीं है।"

तालिका क्रमांक 4.2.20

विद्यालय के प्रकार के आधार पर चतुर्भुज की भुजा संबंधित अधिगम कठिनाईयों में सार्थकता

| क्र. | विद्यालय के प्रकार | विद्यार्थियों की संख्या | मध्यमान M | प्रमाण विचलन σ | स्वतंत्रता की कोटी | 'टी' मूल्य | 'टी' का सारणी मूल्य |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | सरकारी | N=110 | 18.95 | 4.65 | 198 | 2.03 | 1.97* |
| 2 | गैर सरकारी | N=90 | 20.23 | 4.18 | | | |

* 0.05 सार्थकता स्तर

उपरोक्त तालिका से यह ज्ञात होता है कि 198 df का 'टी' मूल्य 0.05 सार्थकता स्तर पर 1.97 है, जबकि परिगणितीय मूल्य 2.03 इसकी तुलना में ज्याद है। इसलिए शून्य परिकल्पना को अस्वीकृत करते हुए हम यह कह सकते है कि सरकारी एवं गैर सरकारी विद्यालयों के बीच चतुर्भुज की भुजा संबंधित अधिगम कठिनाईयों कमें सार्थक अंतर है।

तालिका क्रमांक 4.2.21

विद्यालय के प्रकार के आधार पर चतुर्भुज की भुजा संबंधित प्रश्नों के गुण

| प्रश्नों की संख्या | छात्र (N=110) | | | | छात्राऐं (N=90) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | सही | | गलत | | सही | | गलत | |
| | f | % | f | % | f | % | f | % |
| 1 | 55 | 50.00 | 55 | 50.00 | 54 | 60.00 | 36 | 40.00 |
| 2 | 45 | 40.91 | 65 | 59.91 | 38 | 42.22 | 52 | 57.78 |
| 3 | 53 | 48.18 | 57 | 51.82 | 41 | 45.56 | 49 | 54.44 |
| 4 | 66 | 60.00 | 44 | 40.00 | 54 | 60.00 | 36 | 40.00 |
| 5 | 67 | 60.91 | 43 | 39.09 | 38 | 42.22 | 52 | 57.78 |
| 6 | 59 | 53.36 | 51 | 46.36 | 48 | 53.33 | 42 | 46.67 |
| 7 | 50 | 45.45 | 60 | 54.55 | 49 | 54.44 | 41 | 45.56 |
| 8 | 54 | 49.09 | 56 | 50.91 | 54 | 60.00 | 36 | 40.00 |
| 9 | 75 | 68.18 | 35 | 31.82 | 57 | 63.33 | 33 | 36.67 |
| 10 | 58 | 52.73 | 52 | 47.27 | 60 | 66.67 | 30 | 33.33 |
| 11 | 56 | 50.91 | 54 | 49.09 | 41 | 45.56 | 49 | 54.44 |

उपरोक्त तालिका अनुसार विद्यालय के प्रकार के आधार पर विद्यार्थियों में चतुर्भुज की भुजा संबंधित अधिगम कठिनाईयों में अंतर पाया गया है, जो निम्नालिखित है –

- चतुर्भुज की भुजा संबंधित प्रकार जानने में सरकारी विद्यार्थियों को ही कठिनाईयां होती है, जबकि गैरसरकारी विद्यालय के विद्यार्थियों को नहीं होती।
- चतुर्भुज की भुजा द्वारा चतुर्भुज के नाम ज्ञात करने में सरकारी से गैरसरकारी विद्यालयों के विद्यार्थियों में कम कठिनाई होती है।
- अंतःमुख चतुर्भुज को ज्ञात करने में गैरसरकारी विद्यालयों के विद्यार्थियों को सरकारी विद्यालय के विद्यार्थियों से ज्यादा कठिनाईयाँ होती है।
- चतुर्भुज की पासपास की भुजा की संख्या ज्ञात करने में केवल गैरसरकारी विद्यालयों के विद्यार्थियों को कठिनाई होती है।
- भुजा पर से चतुर्भुज के प्रकार ज्ञात करने में सरकारी विद्यालय के विद्यार्थियों को कठिनाई होती है, जबकि गैरसरकारी विद्यालय के विद्यार्थियों को नहीं होती।
- चारों भुजा के संबंध पर से चतुर्भुज के प्रकार ज्ञात करने में सरकारी विद्यालयों के विद्यार्थियों को कठिनाई होती है।
- एक रूप भुजा पर से चतुर्भुज के प्रकार याद करने में गैर सरकारी विद्यालयों के विद्यार्थियों को कठिनाई होती है।

**परिकल्पना क्रमांक–10**

" कक्षा –7 के विद्यार्थियों में विद्याालयों के प्रकार के आधार पर चतुर्भुज के कोण संबंधित अधिगम कठिनाईयों में सार्थक अंतर नहीं है"

तालिका क्रमांक 4.2.22

विद्यार्थियों के प्रकार के आधार पर चतुर्भुज के कोण संबंधित अधिगम कठिनाईयों में सार्थकता

| क्र. | विद्यालय के प्रकार | विद्यार्थियों की संख्या | मध्यमान M | प्रमाणविचलन σ | स्वतंत्रता की कोटी | 'टी' मुल्य | 'टी' का सारणी मुल्य |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | सरकारी | N=110 | 5.93 | 1.93 | 198 | 0.04 | 1.97* |
| 2 | गैरसरकारी | N=90 | 5.94 | 1.67 | | | |

*0.05 सार्थकता स्तर

उपरोक्त तालिका से यह ज्ञात होता है कि 198 df 0.05 सार्थकता स्तर पर 'टी' का मान 1.97 है, जबकि परिगणितीय मूल्य 0.04 है जो कि 1.97 की तुलना में बहुत ही कम है। इसलिए शुन्य परिकल्पना को स्वीकृत किया गया और यह कह सकते है, कि विद्यालय के प्रकार के आधार पर विद्यार्थियों में चतुर्भुज के कोण संबंधित अधिगम कठिनाईयों में सार्थक अंतर नही है।

तालिका क्रमांक – 4.2.23

विद्यालय के प्रकार के आधार पर चतुर्भुज के कोण संबंधित प्रश्नों कें गुण

| प्रश्न संख्या | सरकारी | | (N=110) | | गैरसरकारी | | (N=90) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | सही | | गलत | | सही | | गलत | |
| | f | % | f | % | f | % | f | % |
| 1 | 74 | 67.27 | 36 | 32.73 | 58 | 64.44 | 32 | 35.56 |
| 2 | 71 | 64.55 | 39 | 35.45 | 50 | 55.56 | 40 | 44.44 |
| 3 | 60 | 54.55 | 50 | 45.45 | 46 | 51.11 | 34 | 37.78 |
| 4 | 64 | 58.18 | 46 | 41.82 | 42 | 46.67 | 38 | 42.22 |
| 5 | 35 | 31.82 | 75 | 68.18 | 29 | 32.22 | 61 | 67.78 |
| 6 | 70 | 63.62 | 40 | 36.36 | 50 | 55.56 | 40 | 44.44 |
| 7 | 75 | 68.18 | 35 | 31.82 | 56 | 62.22 | 34 | 37.78 |
| 8 | 58 | 52.73 | 52 | 47.27 | 46 | 51.11 | 44 | 48.89 |

उपरोक्ता तालिका से यह ज्ञात होता है कि सरकारी एवं गैरसरकारी विद्यालयों को एक ही कठिनाई होती है जिनमें भी ज्यादा अंतर नही है। यह कठिनाई निम्नलिखित है–

- चतुर्भुज के चारो कोण का योग $360^0$ क्यो होता है यह समझने में सरकारी एवं गैरसरकारी विद्यालय के विद्यार्थियों को कठिनाई होती है। जिसमें से सरकारी विद्यालय के विद्यार्थियों को ज्यादा कठिनाई होती है।

परिकल्पना क्रमांक – 11

"कक्षा – 7 के विद्यार्थियों में विद्यालय के प्रकार के आधार पर चतुर्भुज के प्रकार विकर्ण संबंधित अधिगम कठिनाईयों में सार्थक अंतर नहीं है।"

तालिका क्रमांक – 4.2.24

विद्यालय के प्रकार के आधार पर चतुर्भुज के विकर्ण संबंधित अधिगम कठिनाइयों में सार्थकता

| क्र. | विद्यालय के प्रकार | विद्यार्थियों की संख्या | मध्यमान M | प्रमाणविचलन σ | स्वतंत्रता की कोटी | 'टी' मुल्य | 'टी' का सारणी मुल्य |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | सरकारी | N=110 | 2.59 | 1.17 | 198 | 0.88 | 1.97* |
| 2 | गैरसरकारी | N=90 | 2.74 | 1.21 | | | |

* 0.05 सार्थकता स्तर

उपरोक्त तालिका से यह ज्ञात होता है कि 198 df 0.05 सार्थकता स्तर पर 'टी' का मूल्य 1.97 है जबकि परिगणितीय मूल्य 0.88 है जो कि 1.97 की तुलना में बहुत कम है इसलिए शुन्य परिकल्पना को स्वीकृत किया गया। अर्थात् सरकारी एवं गैरसरकारी विद्यालय के विद्यार्थियों में विकर्ण संबंधित अधिगम कठिनाईयों में अंतर नही है।

तालिका क्रमांक – 4.2.25

विद्यालय के प्रकारों के आधार पर चतुर्भुज के कोण संबंधित प्रश्नों कें गुण

| प्रश्न संख्या | सरकारी (N=110) | | | | गैरसरकारी (N=90) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | सही | | गलत | | सही | | गलत | |
| | f | % | f | % | f | % | f | % |
| 1 | 66 | 60.00 | 44 | 40.00 | 55 | 61.11 | 35 | 38.89 |
| 2 | 59 | 53.64 | 51 | 46.36 | 38 | 42.22 | 52 | 57.78 |
| 3 | 54 | 49.09 | 56 | 50.91 | 43 | 47.78 | 47 | 52.22 |
| 4 | 58 | 52.73 | 52 | 47.27 | 51 | 56.67 | 39 | 43.33 |
| 5 | 60 | 54.55 | 50 | 45.45 | 44 | 48.89 | 46 | 51.11 |

उपरोक्त तालिका से यह ज्ञात होता है कि सरकारी एवं गैरसरकारी विद्यालयों के विद्यार्थियों में चतुर्भुज के विकर्ण संबंधित प्रश्नो के गुण में अंतर नहीं है।

- विकर्ण के नाम पर से चतुर्भुज के नाम बताने में केवल गैरसरकारी विद्यालय के विद्यार्थियों को कठिनाई होती है।
- विकर्ण के एक दूसरे को मध्यबिन्दू में से पसार होते है उस पर से चतुर्भुज के प्रकार को पहचानने में सरकारी एवं गैरसरकारी विद्यालयों में कठिनाई होती है, जिसमें से गैरसरकारी विद्यालयों में ज्यादा कठिनाई होती है।
- चतुर्भुज के विकर्ण एकरूप होते है तब उसके प्रकार को ज्ञात करने में केवल गैरसरकारी विद्यालय के विद्यार्थियों को कठिनाई होती है।

**परिकल्पना क्रमांक – 12**

"कक्षा – 7 के विद्यार्थियों में विद्यालय के प्रकार के आधार पर चतुर्भुज के प्रकार संबंधित अधिगम कठिनाईयों में सार्थक अंतर नहीं है।"

तालिका क्रमांक – 4.2.26

विद्यालय के प्रकार के आधार पर चतुर्भुज के प्रकार संबंधित अधिगम कठिनाइयों में सार्थकता –

| क्र. | विद्यालय के प्रकार | विद्यार्थियों की संख्या | मध्यमान M | प्रमाणविचलन σ | स्वतंत्रता की कोटी | 'टी' मुल्य | 'टी' का सारणी मुल्य |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | सरकारी | N=110 | 4.55 | 1.47 | 198 | 2.05 | 1.97* |
| 2 | गैरसरकारी | N=90 | 4.10 | 1.57 | | | |

* 0.05 सार्थकता स्तर

उपरोक्त तालिका से यह ज्ञात होता है कि 198 df 0.05 सार्थकता स्तर पर 'टी' का मूल्य 1.97 है, जबकि परिगणितीय मूल्य 2.05 है जो कि 1.97 से अधिक है इसलिए शुन्य परिकल्पना को अस्वीकृत किया गया। अर्थात सरकारी एवं गैरसरकारी विद्यालय के विद्यार्थियों में चतुर्भुज के प्रकार संबंधित अधिगम कठिनाईयों में सार्थक अंतर है।

तालिका क्रमांक – 4.2.27

विद्यालय के प्रकारों के आधार पर चतुर्भुज के प्रकार संबंधित प्रश्नों कें गुण

| प्रश्न संख्या | सरकारी (N=110) | | | | गैरसरकारी (N=90) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | सही | | गलत | | सही | | गलत | |
| | f | % | f | % | f | % | f | % |
| 1 | 83 | 75.45 | 27 | 24.55 | 60 | 66.67 | 30 | 33.33 |
| 2 | 42 | 38.18 | 68 | 61.82 | 34 | 37.78 | 56 | 62.22 |
| 3 | 63 | 57.27 | 47 | 42.73 | 50 | 55.56 | 40 | 44.44 |
| 4 | 75 | 68.18 | 35 | 31.82 | 44 | 48.89 | 46 | 51.11 |
| 5 | 67 | 60.91 | 43 | 39.09 | 52 | 57.78 | 38 | 42.22 |
| 6 | 47 | 42.73 | 63 | 57.27 | 37 | 41.11 | 53 | 58.89 |
| 7 | 60 | 54.45 | 50 | 45.45 | 43 | 47.78 | 47 | 52.22 |
| 8 | 60 | 54.55 | 50 | 45.45 | 48 | 53.33 | 42 | 46.67 |

उपरोक्ता तालिका अनुसार गैरसरकारी विद्यालयों के विद्यार्थियों चतुर्भुज के प्रकार में ज्यादा कठिनाई होती है –

- वर्ग एक आयत है यह पहचानने में सरकारी एवं गैरसरकारी विद्यालय के विद्यार्थियों को कठिनाई होती है, जिसमें गैरसरकारी विद्यालय के विद्यार्थियों में ज्यादा कठिनाई होती है।
- आयत के विकर्ण समान होते है यह ज्ञात करने में गैरसरकारी विद्यालयों के विद्यार्थियो में कठिनाई होती है, जबकि सरकारी विद्यालयों के विद्यार्थियों में नहीं होती।
- समभुज चतुर्भुज के विकर्ण के बीच के कोण का मूल्य ज्ञात करने में सरकारी एवं गैरसरकारी विद्यालयों के विद्यार्थियों में कठिनाई होती है। जिसमें से गैरसरकारी विद्यालयों के विद्यार्थियों में ज्यादा कठिनाई होती है।
- समांतर भुजा पर से चतुर्भुज के प्रकार ज्ञात करने में केवल गैरसरकारी विद्यालय के विद्यार्थियों को कठिनाई होती है।

परिकल्पना क्रमांक – 13

"कक्षा – 7 के विद्यार्थियों में विद्यालय के प्रकार के आधार पर वृत्त संबंधित अधिगम कठिनाइयो में सार्थक अंतर नही है।"

तालिका क्रमांक – 4.2.28

विद्यालय के प्रकार के आधार पर वृत्त संबंधित अधिगम कठिनाइयों में सार्थकता –

| क्र. | विद्यालय के प्रकार | विद्यार्थियों की संख्या | मध्यमान M | प्रमाणविचलन σ | स्वतंत्रता की कोटी | 'टी' मुल्य | 'टी' का सारणी मुल्य |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | सरकारी | N=110 | 3.97 | 1.64 | 198 | 0.13 | 1.97* |
| 2 | गैरसरकारी | N=90 | 4 | 1.67 | | | |

*0.05 सार्थकता स्तर

उपरोक्त तालिका अनुसार 198 df 0.05 सार्थकता स्तर पर 'टी' का मूल्य 1.97 है, जबकि परिगणतीय मुल्य 0.13 है जो कि 1.97 से बहुत कम है। इसलिए शुन्य परिकल्पना को स्वीकृत किया गया। अर्थात् सरकारी एवं गैरसरकारी विद्यालय के विद्यार्थियों में वृत्त संबंधित अधिगम कठिनाईयां में सार्थक अंतर नही है।

तालिका क्रमांक – 4.2.29

विद्यालय के प्रकारों के आधार पर वृत्त के प्रकार संबंधित प्रश्नों के गुण

| प्रश्न संख्या | सरकारी (N=110) | | | | गैरसरकारी (N=90) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | सही | | गलत | | सही | | गलत | |
| | f | % | f | % | f | % | f | % |
| 1 | 55 | 50.00 | 55 | 50.00 | 47 | 52.22 | 43 | 47.88 |
| 2 | 48 | 43.64 | 62 | 56.36 | 25 | 27.78 | 65 | 72.22 |
| 3 | 46 | 41.82 | 64 | 58.18 | 36 | 40.00 | 54 | 60.00 |
| 4 | 58 | 52.73 | 52 | 47.27 | 49 | 54.44 | 41 | 45.56 |
| 5 | 51 | 46.36 | 59 | 53.64 | 44 | 48.89 | 46 | 51.11 |
| 6 | 66 | 60.00 | 44 | 40.00 | 47 | 52.22 | 43 | 47.78 |
| 7 | 64 | 58.18 | 46 | 41.82 | 55 | 61.11 | 41 | 45.56 |
| 8 | 62 | 56.36 | 48 | 43.64 | 49 | 54.44 | 41 | 45.56 |
| 9 | 0 | 0.00 | 110 | 100 | 0 | 0.00 | 90 | 100 |

उपरोक्त तालिका से यह ज्ञात होता है कि सरकारी एवं गैरसरकारी विद्यालयों के वृत्त संबंधित प्रश्नों के गुण में अंतर है, जिससे उनकी कठिनाई में अंतर है जो निम्नलिखित है –

- वृत्त की परीधि के सुत्र को याद करने में सरकारी विद्यार्थियों में कठिनाई है।
- परीधि/व्यास का मूल्य ज्ञात करने में सरकारी एवं गैरसरकारी विद्यालयों में कठिनाई ज्यादा है ।
- अर्धवृत्त की परिमिति याद करने में दोनो प्रकार के विद्यार्थियों में कठिनाई है जिससे गैरसरकारी विद्यालय में कठिनाई ज्यादा है।
- समकेन्द्रिय वृत्तो की त्रिज्या पर से दोनो वृत्त के बीच के क्षेत्रफल को जानने के सुत्र को याद करने में गैरसरकारी से कम सरकारी विद्यालय में कठिनाई है।
- समकेन्द्रित वृत्त के त्रिज्या पर से दोनो वृत्तो के बीच का क्षेत्रफल का मूल्य ज्ञात करने में सभी विद्यार्थियों को कठिनाई होती है।

**परिकल्पना क्रमांक – 14**

"कक्षा – 7 के विद्यार्थियों में विद्यालय के स्थान के आधार पर चतुर्भुज की भुजा संबंधित अधिगम कठिनाईयों में सार्थक अंतर नहीं है।"

तालिका क्रमांक – 4.2.30

विद्यालय के स्थान के आधार पर चतुर्भुज की भुजा संबंधित अधिगम कठिनाइयों में सार्थकता

| क्र. | विद्यालय के स्थान | विद्यार्थियों की संख्या | मध्यमान M | प्रमाणविचलन σ | स्वतंत्रता की कोटी | 'टी' मुल्य | 'टी' का सारणी मुल्य |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | शहरी | N=110 | 19.31 | 4.20 | 198 | 1.46 | 1.97* |
| 2 | ग्रामीण | N=90 | 20.26 | 4.49 | | | |

* 0.05 सार्थकता स्तर

उपरोक्त तालिका से यह ज्ञात होता है कि 198 df 0.05 सार्थकता स्तर पर 'टी' का मूल्य 1.97 है, जबकि परिगणितीय मूल्य 1.46 है, जो 1.97 से कम है। इसलिए शुन्य परिकल्पना को स्वीकृत किया गया। अर्थात् विद्यालय के स्थान के आधार पर चतुर्भुज की भुजा संबंधित अधिगम कठिनाईयों में सार्थक अंतर नही है।

तालिका क्रमांक – 4.2.31

विद्यालय के स्थान के आधार पर चतुर्भुज की भुजा संबंधित प्रश्नों कें गुण

| प्रश्न संख्या | शहरी (N=130) | | | | ग्रामीण (N=70) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | सही | | गलत | | सही | | गलत | |
| | f | % | f | % | f | % | f | % |
| 1 | 73 | 56.15 | 57 | 43.85 | 36 | 51.43 | 34 | 48.57 |
| 2 | 57 | 43.85 | 73 | 56.15 | 26 | 37.14 | 44 | 62.86 |
| 3 | 66 | 50.77 | 64 | 49.23 | 28 | 40.00 | 42 | 60.00 |
| 4 | 83 | 63.85 | 47 | 36.15 | 39 | 55.71 | 31 | 44.29 |
| 5 | 77 | 59.23 | 53 | 40.77 | 38 | 54.29 | 32 | 45.71 |
| 6 | 72 | 55.38 | 58 | 44.62 | 37 | 48.57 | 36 | 51.71 |
| 7 | 65 | 50.00 | 65 | 50.00 | 34 | 54.29 | 32 | 45.71 |
| 8 | 70 | 53.85 | 60 | 46.15 | 38 | 54.29 | 32 | 45.71 |
| 9 | 87 | 66.92 | 43 | 33.08 | 44 | 62.86 | 26 | 37.14 |
| 10 | 73 | 56.15 | 57 | 43.85 | 37 | 52.29 | 33 | 47.14 |
| 11 | 61 | 46.92 | 69 | 53.08 | 36 | 51.43 | 34 | 48.57 |

उपरोक्त तालिका से यह ज्ञात होता है कि शहरी एवं ग्रामीण विद्यालयों के चतुर्भुज की भुजा संबंधित प्रश्नों के गुण में अंतर है।

- चतुर्भुज की भुजा से चतुर्भुज के नाम ज्ञात करने में शहरी एवं ग्रामीण विद्यालयों में अंतर है जिसमें ग्रामीण विद्यालयों में ज्यादा कठिनाई होती है ।
- अंतःमुख चतुर्भुज को पहचानने में ग्रामीण विद्यालयों को ही कठिनाई होती है ।
- चतुर्भुज की भुजा पर से चतुर्भुज के प्रकार को ज्ञात करने में शहरी से ग्रामीण विद्यालयों में ज्यादा कठिनाई होती है।
- चतुर्भुज की एकरूप भुजा पर से चतुर्भुज के प्रकार ज्ञात करने में कठिनाई केवल ग्रामीण विद्यालयों में होती है ।

परिकल्पना क्रमांक – 15

"कक्षा – 7 के विद्यार्थियों में विद्यालय के स्थान पर चतुर्भुज के कोण संबंधित अधिगम कठिनाईयां में सार्थक अंतर नहीं है।"

तालिका क्रमांक – 4.2.32

विद्यालय के स्थान के आधार पर चतुर्भुज के कोण संबंधित अधिगम कठिनाइयों में सार्थकता

| क्र. | विद्यालय के स्थान | विद्यार्थियों की संख्या | मध्यमान M | प्रमाणविचलन σ | स्वतंत्रता की कोटी | 'टी' मुल्य | 'टी' का सारणी मुल्य |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | शहरी | N=130 | 4.55 | 1.41 | | | |
| 2 | ग्रामीण | N=70 | 4.13 | 1.44 | 198 | 1.98 | 1.97* |

* 0.05 सार्थकता स्तर

उपरोक्त तालिका से यह ज्ञात होता है कि 198 df 0.05 सार्थकता स्तर पर 'टी' का मूल्य 1.97 है, जबकि परिगणितीय मूल्य 1.98 है, जो 1.97 से ज्यादा है। यहाँ शुन्य परिकल्पना को अस्वीकृत किया गया। अर्थात विद्यालय के स्थान के आधार पर चतुर्भुज के कोण संबंधित अधिगम कठिनाईयों में सार्थक अंतर है।

तालिका क्रमांक – 4.2.33

विद्यालय के स्थान के आधार पर चतुर्भुज के कोण संबंधित प्रश्नों के गुण

| प्रश्न संख्या | शहरी (N=130) | | | | ग्रामीण (N=70) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | सही | | गलत | | सही | | गलत | |
| | f | % | f | % | f | % | f | % |
| 1 | 87 | 66.92 | 43 | 33.08 | 45 | 64.29 | 25 | 35.71 |
| 2 | 84 | 64.62 | 46 | 35.38 | 37 | 52.86 | 33 | 47.14 |
| 3 | 69 | 53.08 | 61 | 46.92 | 39 | 55.71 | 31 | 44.29 |
| 4 | 71 | 54.62 | 95 | 45.38 | 35 | 50.00 | 35 | 50.00 |
| 5 | 45 | 34.62 | 85 | 65.38 | 19 | 27.14 | 51 | 72.86 |
| 6 | 83 | 63.88 | 47 | 36.15 | 37 | 52.86 | 33 | 47.14 |
| 7 | 88 | 67.69 | 42 | 32.31 | 41 | 58.57 | 29 | 41.43 |
| 8 | 67 | 51.54 | 63 | 48.46 | 37 | 52.86 | 33 | 47.14 |

उपरोक्त तालिका से यह ज्ञात होता है कि विद्यालयों के स्थान के अधार पर चतुर्भुज के कोण संबंधित प्रश्न के गुण में अंतर है।

- एक विकर्ण पर से चतुर्भुज को पहचानने में ग्रामीण विद्यालयों को ही कठिनाई होती है।
- चतुर्भुज के चारो कोण का योग 360 कैसे आता है यह बताने में दोनो विद्यालयों में कठिनाई पाई गई जिनमे से ग्रामीण विद्यालयों में यह कठिनाई ज्यादा पायी गई।

परिकल्पना क्रमांक – 16

"कक्षा – 7 के विद्यार्थियों में विद्यालय के स्थान पर के आधार पर चतुर्भुज के विकर्ण संबंधित अधिगम कठिनाईयों में सार्थक अंतर नहीं है।"

तालिका क्रमांक – 4.2.34

विद्यालय के स्थान के आधार पर चतुर्भुज के विकर्ण संबंधित अधिगम कठिनाइयों में सार्थकता

| क्र. | विद्यालय के स्थान | विद्यार्थियों की संख्या | मध्यमान M | प्रमाणविचलन σ | स्वतंत्रता की कोटी | 'टी' मुल्य | 'टी' का सारणी मुल्य |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | शहरी | N=130 | 2.62 | 1.20 | 198 | 0.40 | 1.97* |
| 2 | ग्रामीण | N=70 | 2.69 | 1.19 | | | |

* 0.05 सार्थकता स्तर

उपरोक्त तालिका के अनुसार 198 df 0.05 सार्थकता स्तर पर 'टी' का मूल्य 1.97 है, जबकि परिगणितीय मूल्य 0.40 जो कि बहुत कम है। इसलिए शुन्य परिकल्पना को स्वीकृत किया गया। अर्थात् विद्यालय के स्थान के आधार पर चतुर्भुज के कठिनाईयों में सार्थक अंतर नहीं है।

तालिका क्रमांक – 4.2.35

विद्यालय के स्थान के आधार पर चतुर्भुज के विकर्ण संबंधित प्रश्नों कें गुण

| प्रश्न संख्या | शहरी (N=130) | | | | ग्रामीण (N=70) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | सही | | गलत | | सही | | गलत | |
| | f | % | f | % | f | % | f | % |
| 1 | 86 | 66.15 | 44 | 33.85 | 36 | 50.00 | 35 | 50.00 |
| 2 | 61 | 46.92 | 69 | 53.08 | 36 | 51.43 | 34 | 48.57 |
| 3 | 64 | 49.23 | 66 | 50.77 | 34 | 48.57 | 36 | 51.43 |
| 4 | 73 | 56.15 | 57 | 43.85 | 36 | 51.43 | 34 | 48.57 |
| 5 | 62 | 47.69 | 68 | 52.31 | 42 | 60.00 | 28 | 40.00 |

उपरोक्त तालिका अनुसार शहरी एवं ग्रामीण विद्यालयों में चतुर्भुज के विकार्ण संबंधित प्रश्न के गुण में अंतर है।

- चतुर्भुज के विकर्ण ज्ञात करने में ग्रामीण विद्यालय में चतुर्भुज के विकर्ण संबंधित प्रश्नां के गुण में अंतर पाया गया।
- चतुर्भुज के विकर्ण पर से चतुर्भुज के नाम ज्ञात करने में शहरी विद्यालयों में कठिनाई होती है।
- एकरूप विकर्ण पर से चतुर्भुज के प्रकार ज्ञात करने में शहरी विद्यालयों में कठिनाई होती है।
- दो विकर्ण एक दुसरे के मध्यबिंदु में से पसार होते है उस पर से चतुर्भुज के प्रकार ज्ञात करने में ग्रामीण को शहरी से ज्यादा कठिनाई होती है।

परिकल्पना क्रमांक – 17

"कक्षा – 7 के विद्यार्थियों में विद्यालय के सीनउ के आधार पर चतुर्भुज के प्रकार संबंधित अधिगम कठिनाईयों में सार्थक अंतर नहीं है।"

तालिका क्रमांक – 4.2.36

विद्यालय के स्थान के आधार पर चतुर्भुज के प्रकार संबंधित अधिगम कठिनाइयों में सार्थकता

| क्र. | विद्यालय के स्थान | विद्यार्थियों की संख्या | मध्यमान M | प्रमाणविचलन σ | स्वतंत्रता की कोटी | 'टी' मुल्य | 'टी' का सारणी मुल्य |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | शहरी | N=130 | 4.39 | 1.44 | 198 | 0.54 | 1.97* |
| 2 | ग्रामीण | N=70 | 4.26 | 1.69 | | | |

* 0.05 सार्थकता स्तर

उपरोक्त तालिका से यह ज्ञात होता है कि 198 df 0.05 सार्थकता स्तर पर 'टी' का मूल्य 1.97 है, जबकि परिगणितीय मूल्य 0.54 जो कि 1.97 से कम है। इसलिए शुन्य परिकल्पना को स्वीकृत किया गया। अर्थात् विद्यालय के स्थान के आधार पर चतुर्भुज के प्रकार संबंधित अधिगम कठिनाई में सार्थक अंतर नहीं है।

तालिका क्रमांक – 4.2.37

विद्यालय के स्थान के आधार पर चतुर्भुज के प्रकार संबंधित प्रश्नों कें गुण

| प्रश्न संख्या | शहरी (N=130) | | | | ग्रामीण (N=70) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | सही | | गलत | | सही | | गलत | |
| | f | % | f | % | f | % | f | % |
| 1 | 91 | 70 | 39 | 30 | 46 | 65.71 | 24 | 34.29 |
| 2 | 48 | 36.92 | 82 | 63.08 | 28 | 40.00 | 42 | 60.00 |
| 3 | 76 | 58.46 | 54 | 41.54 | 37 | 52.86 | 33 | 47.14 |
| 4 | 86 | 66.15 | 44 | 33.85 | 48 | 68.57 | 22 | 31.43 |
| 5 | 79 | 60.77 | 51 | 39.23 | 40 | 57.14 | 30 | 42.86 |
| 6 | 55 | 42.31 | 75 | 57.69 | 29 | 41.43 | 41 | 58.57 |
| 7 | 68 | 52.31 | 62 | 47.69 | 35 | 50 | 35 | 50.00 |
| 8 | 71 | 54.62 | 59 | 45.38 | 37 | 52.86 | 33 | 47.14 |

उपरोक्त सारणी यह ज्ञात होना है कि विद्यालयों के स्थान के आधार पर चतुर्भुज के प्रकार संबंधित प्रश्न के गुण में अंतर है।

- वर्ग एक आयत है वह ज्ञात करने में ग्रामीण विद्यालय से शहरी विद्यालय को ज्यादा कठिनाई होती है।
- समभुज चतुर्भुज के विकर्ण के बीच का कोण मुल्य ज्ञात करने में ग्रामीण विद्यालय को शहरी विद्यालय से ज्यादा कठिनाई होती है।
- चतुर्भुज की भुजा जब समांतर बताई हो तब उसका प्रकार ज्ञात करने में ग्रामीण विद्यालयों में ज्यादा कठिनाई होती है।

परिकल्पना क्रमांक – 18

"कक्षा – 7 के विद्यार्थियों में विद्यालय के आधार पर वृत्त संबंधित अधिगम कठिनाईयों में सार्थक अंतर नहीं है।"

तालिका क्रमांक – 4.2.38

विद्यालय के स्थान के आधार पर वृत्त के आकार संबंधित अधिगम कठिनाइयों में सार्थकता

| क्र. | विद्यालय के स्थान | विद्यार्थियों की संख्या | मध्यमान M | प्रमाणविचलन σ | स्वतंत्रता की कोटी | 'टी' मुल्य | 'टी' का सारणी मुल्य |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | शहरी | N=130 | 3.95 | 1.59 | | | |
| 2 | ग्रामीण | N=70 | 4.04 | 1.76 | 198 | 0.36 | 1.97* |

* 0.05 सार्थकता स्तर

उपरोक्त तालिका से यह ज्ञात होता है कि 198 df 0.05 सार्थकता स्तर पर 'टी' का मूल्य 1.97 है, जबकि परिगणितीय मूल्य 0.36 है जा कि 1.97 की तुलना में कम है। इसलिए शुन्य परिकल्पना को स्वीकृत किया गया। अर्थात् शहरी एवं ग्रामीण विद्यालय में वृत्त संबंधित अधिगम कठिनाइयों में सार्थक अंतर नहीं है।

तालिका क्रमांक – 4.2.39

विद्यालय के स्थान के आधार पर वृत्त संबंधित प्रश्नों कें गुण

| प्रश्न संख्या | शहरी (N=130) | | | | ग्रामीण (N=70) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | सही | | गलत | | सही | | गलत | |
| | f | % | f | % | f | % | f | % |
| 1 | 71 | 54.62 | 59 | 45.38 | 31 | 44.29 | 39 | 55.71 |
| 2 | 37 | 28.46 | 93 | 71.54 | 32 | 45.71 | 38 | 54.29 |
| 3 | 50 | 38.46 | 80 | 61.54 | 32 | 45.71 | 38 | 54.29 |
| 4 | 65 | 50.00 | 65 | 50.00 | 42 | 60.00 | 28 | 40.00 |
| 5 | 64 | 49.23 | 66 | 50.77 | 34. | 48.57 | 36 | 51.43 |
| 6 | 77 | 59.23 | 53 | 40.77 | 36 | 51.43 | 34 | 48.57 |
| 7 | 81 | 62.31 | 49 | 37.69 | 38 | 54.29 | 32 | 45.71 |
| 8 | 72 | 55.38 | 44.62 | 37 | 52.86 | 33 | 47.14 | 47.14 |
| 9 | 0 | 0.00 | 130 | 100 | 0 | 0.00 | 70 | 100 |

उपरोक्त तालिका के अनुसार शहरी एवं ग्रामीण विद्यालयों के वृत्त संबंधित प्रश्न के गुणो में अंतर पाया गया।

- वृत्त का परिधि का सुत्र ज्ञात करने में ग्रामीण विद्यालय से शहरी विद्यालय को ज्यादा कठिनाई होती है।
- परिधि/व्यास का मूल्य ज्ञात करने में शहरी विद्यालय को ग्रामीण विद्यालय से ज्यादा कठिनाई होती है।
- अर्धवृत्त की परिमिति का सूत्र कैसे मिलता है यह जानने में कठिनाई होती है। जिसमें ग्रामीण से ज्यादा शहरी विद्यालय में होती है।
- अर्धवृत्त की परिमिति का सूत्र याद करने में केवल शहरी विद्यालय का कठिनाई होती है।
- समक्रेन्दिय वृत्तों के बीच का क्षेत्रफल का सुत्र याद करने में कठिनाई ग्रामीण विद्यालयों में शहरी विद्यालय से ज्यादा होती है।
- समक्रेन्दिय वृत्तो के बीच का क्षेत्रफल का मूल्य प्राप्त करने में सभी विद्यार्थियों को कठिनाई होती है