गणित शिक्षण विधियाँ

गणित क्या है ?

अपने परम्परागत अर्थ में गणित को गणनाओं का विज्ञान माना जाता है। अर्थात् ऐसा शास्त्र जिसमें अंकों, प्रतीकों, चिन्हों की प्रधानता होती है तथा उनके मध्य कोई संक्रिया करके परिणाम प्राप्त किए जाते है।

गणितज्ञों ने गणित की दो आधारभूत दक्षताएँ संख्या ज्ञान तथा संक्रिया ज्ञान को माना है। तथा अन्य सभी सम्प्रत्ययों की उत्पत्ति इन्हीं दोनों सम्प्रत्ययों से मानी जाती है।

किन्तु व्यापक अर्थों में गणित, गणनाओं के विज्ञान से भी कुछ अधिक प्रकार की प्रक्रिया है जिससे तार्किकीकरण, अनुमानीकरण, मानसदर्शन जैसी प्रक्रियाएँ निहित होती है।

NCF-2005 में भी गणित विषय को केवल एक विषय के रूप में न लेकर सोच के तार्किकीकरण तथा समस्या समाधान की विशिष्ट योग्यता के रूप में परिभाषित किया गया है।

गणित शब्द की उत्पत्ति ग्रीक भाषा के शब्द **मैथमेटा** से हुई है जिसका अर्थ होता है – वस्तुएँ गिनना ।

बर्टेन्ड रसेल नामक गणितज्ञ ने अपनी पुस्तक Introduction to Mathematical philosophy में निम्न तीन सिद्धान्त दिए है –

1. प्रत्येक बच्चा गणित सीख सकता है।
2. प्रत्येक बच्चे को गणित सीखना चाहिए ।
3. बालकों की सोच का गणितीयकरण (तार्किकीकरण) आवश्यक है।

इसीलिए शिक्षाविदों ने प्रारंभिक शिक्षा के सार्वभौमिकरण में गणित को अनिवार्य स्कूली विषय के रूप में सम्मिलित करने का सुझाव दिया है।

भारतीय गणित का शुभारम्भ ऋग्वेद से माना जाता है।

रेखा गणित :— (आदिकाल)

- ✓ इसका काल उत्तरवैदिक काल माना जाता है।
- ✓ सुलभ शास्त्र में इसका उल्लेख होता है। इस काल के प्रसिद्ध गणितज्ञ —— आपस्तम, कात्यायन, बौद्धायन ।
- ✓ पाइथोगोंरस से पूर्व $K^2 = A^2 + L^2$ का इनको ज्ञान था । इसलिए इस प्रमेय को बौद्धायन प्रमेय भी कहते है।

बीजगणित :— (काल – पूर्वमध्यकाल)

- ✓ भगवतीसूत्र (जैनियों का प्रसिद्ध ग्रंथ) में सर्वप्रथम उल्लेख मिलता है।

त्रिकोणमिति :—

Tri – तीन

Gno – भुजाएँ

Metro – मापन

- समकोण त्रिभुज से सम्बन्धित है।
- त्रिभुज की सर्वसमिकाएँ हल की जाती है।
- **खोजकर्त्ता** – हिप्पारक्स

मैट्रिक्स – खोजकर्त्ता – जॉन गॉट फ्रायड एकेनवाल।

प्रसिद्ध गणितज्ञ :–

(1) आर्यभट्ट – कुसुमपुर (बिहार)

- प्रसिद्ध पुस्तक – आर्यभट्टियन प्रसिद्ध ग्रंथ ।
- सूर्य केन्द्रित सिद्धान्त का प्रतिपादन ।
- पृथ्वी तथा अन्य ग्रह सूर्य के चारों ओर वृताकार पथ में चक्कर लगाते है। इसें शून्य सिद्धान्त भी कहा जाता है।
- आर्यभट्ट ने π का शुद्धत्तम मान ज्ञात किया ।

π – 3.1415

Note - $\pi = \frac{22}{7}$ आर्यभट्ट द्वितीय ने दिया था।

- भारत ने अपना प्रथम कृत्रिम उपग्रह आर्यभट्ट को समर्पित किया था। (1975 में बैंकागों)
- अरबी लोग आर्यभट्ट को अजरमर के नाम से जानते थे।

2. ब्रह्मगुप्त :–

इनका सम्बन्ध राजस्थान के भीनमाल (जालौर) से रहा है।

इन्होंने ब्रह्मस्फूट सिद्धान्त का प्रतिपादन किया था।

शून्य को परिभाषित किया । (1–1 = 0) (खालीपन)।

- स्थानीय मान की खोज की ।
- चक्रीय चतुर्भुज का क्षेत्रफल इनके द्वारा ज्ञात किया गया।

$$\sqrt{\quad A = \sqrt{(s-a)(s-b(s-c)(s-d)}}$$

3. भास्कराचार्य द्वितीय :–

- धरणीकात्मक सिद्धान्त का प्रतिपादन किया।
- न्यूटन से पूर्व ही पृथ्वी के गुरूत्वाकर्षण का इनकों ज्ञान था। जिसका उल्लेख धरणीकात्मक सिद्धान्त में किया गया है।
- अंकपारा सिद्धान्त का प्रतिपादन।

विश्व प्रसिद्ध पुस्तक '' सिद्धान्त शिरोमणि'' के रचयिता इसके चार भाग है।

1. लीलावती (पाटीगणित)
2. बीजगणित
3. गोलाध्याय गणित
4. गृहगणित ।

4. महावीराचार्य –

पुस्तक :– गणितसार संग्रह (गणित का ग्रन्थ)

5. श्रीधराचार्य :–

- त्रिशतिका नामक गणितीय ग्रंथ।
- द्विघात समीकरण का प्रतिपादन (श्रीधराचार्य सूत्र)

$$X=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

6. स्वामी भारतीकृष्णतीर्थ :–

- वैदिक गणित के प्रतिपादक (मानस गणित)
- वैदिक गणित में 16 सूत्र व 13 उपसूत्र है।
- पूरी के शंकराचार्य रहे हैं।

7. रामानुज आंयगर :–

- आधुनिक गणितज्ञ ।
- जन्म – 22 दिसम्बर 1887 (गणित दिवस) (इरोदा – तमिलनाडु)।
- जादुई वर्गो की खोज ।
- समान संख्या में समान संख्या का भाग देने पर 1 प्राप्त नही होता – $\frac{0}{0} \neq 1$ अर्थात् अपरिमित संख्या प्राप्त होती है। इसे परिभाषित किया जाना संभव नही होता ।
- इन्होंने θ Function की खोज की ।
- पृथ्वी की भूमध्य रेखा के सापेक्ष परिधि का मापन रामानुज ने किया था।
- राष्ट्रीय गणित दिवस 22 दिसम्बर (रामानुज का जन्मदिन)

गणित का स्वर्णिम काल – गुप्तकाल/मध्यकाल ।

विदेशी गणितज्ञ :–
थेल्स, पाइथोगोरस (थेल्स का शिष्य), यूक्लिड, गाऊस,, आर्किमिडीज ।

सम–विषम संख्याओं का वर्गीकरण – पाइथोगोरस ।
$K^2 = A^2 + L^2$

यूक्लिड – एलीमेंट (प्रसिद्ध गणित ग्रंथ)
74वें नम्बर पर पाइथोगोरस प्रमेय का उल्लेख है।

गाऊस – चुम्बक । (कथन :– गणित विज्ञान की परी है।)

आर्किमिडीज – π का मान सर्वप्रथम आर्किमीडिज ने परिकलित किया था ।

गणित विषय
- ❖ गणित का अर्थ/इतिहास
- ❖ गणित का परिभाषाएँ
- ❖ गणित की विशेषताएँ
- ❖ गणित का महत्व
- ❖ गणित की भाषा
- ❖ सामुदायिक गणित

शिक्षण
- शिक्षण का अर्थ
- शिक्षण की परिभाषाएँ
- शिक्षण के चर
- शिक्षण के प्रकार
- शिक्षण के उद्देश्य
- शिक्षण की व्यूहरचना
- शिक्षण सूत्र
- शिक्षण को प्रभावित करने वाले तत्व

शिक्षण विधियाँ
- अर्थ
- परिभाषाएँ
- मान्यताएँ
- प्रकार

1. आगमन विधि
2. निगमन विधि
3. विश्लेषण विधि
4. संश्लेषण विधि
5. प्रोजेक्ट विधि
6. समस्या समाधान विधि
7. प्रयोगशालाविधि
8. अनुसंधान विधि
9. खेल विधि
10. प्रदर्शन विधि।

1. गणित विषय

1. गणित का अर्थ

भारतीय दृष्टिकोण के आधार पर	पाश्चात्य दृष्टिकोण के आधार पर
भाषा – संस्कृत	भाषा – ग्रीक/युनानी
धातु – गण्	शब्द – मैथेमेटा (उत्पत्ति हुई है।)
अर्थ – गणना	अर्थ – गणना करना/ गिनती करना ।

2. गणित की परिभाषाएँ

- ❖ **हब्स के अनुसार** – " गणित एक <u>पत्थर के समान</u> विषय है।"
- ❖ **वेदांग के अनुसार** – "गणित विज्ञानों में सर्वश्रेष्ठ है।" **या** जिस रूप में मयूरों के सिर पर मुकुट शोभायमान होते है तथा सर्पों के सिर पर मणियाँ । वहीं स्थान वेदांग नाम से परिचित विज्ञानों में गणित का है।
- ❖ **प्लेटों के अनुसार** – "मानसिक शक्तियों को गणित प्रशिक्षित करती है।
- ❖ **नेपोलियन के अनुसार –"** गणित की उन्नति में ही <u>सब की उन्नति</u> है।"
- ❖ **गैलीलियों के अनुसार** –" गणित, वह भाषा है जिससे परमेश्वर ने सम्पूर्ण विश्व या जगत या ब्रह्माण्ड को लिख दिया है।"
- ❖ **कार्ल एफ. गॉस के अनुसार** – "गणित, विज्ञान की रानी है।"
- ❖ **बैल के अनुसार** – "गणित, विज्ञान का नौकर है।"
- ❖ **बैकन के अनुसार** – " गणित, सभी विज्ञानों का सिंहद्वार व कुंजी है।
- ❖ **हॉगवेन के अनुसार** – 'गणित, सभ्यता व संस्कृति का दर्पण है।"
- ❖ **डटन के अनुसार** – "गणित तर्क सम्मत विचार है।"
- ❖ **जॉनलॉक के अनुसार** –" गणित , एक मार्ग है जिसके द्वारा बच्चों के मन या मस्तिष्क में तर्क करने की आदत स्थापित होती है।

❖ **मार्शल, स्टोन के अनुसार** – '' गणित, अमूर्त को मूर्त में परिवर्तित करता है।

❖ **गिब्स के अनुसार** – गणित एक भाषा है

❖ **काण्ट के अनुसार** – एक प्राकृतिक विज्ञान केवल उसी स्थिति में विज्ञान है जब तक इसका स्वरूप गणितीय है।

❖ **बर्थलाट के अनुसार** – गणित सभी वैज्ञानिक शोधों का एक अति महत्वपूर्ण उपकरण है।

❖ **पीयर्स के अनुसार** – गणित एक विज्ञान है जिसकी सहायता से आवश्यक निष्कर्ष निकाले जाते है।

❖ **लॉक के अनुसार** – गणित वह मार्ग है जो मन व मस्तिष्क में तर्क करने की आदत विकसित करता है।

❖ **हार्वर्ड कमेटी** – ''गणित को अमूर्त स्वरूप के विज्ञान के रूप में परिभाषित किया जा सकता है।

☞ उपर्युक्त परिभाषाओं के आधार पर गणित पर गणित से सम्बन्ध में सारांश रूप में हम कह सकते हैं कि –

1. गणित स्थान तथा संख्याओं का विज्ञान है।
2. गणित गणनाओं का विज्ञान है।
3. गणित माप–तौल(मापन), मात्रा(परिमाण) तथा दिशा का विज्ञान है।
4. गणित विज्ञान की क्रमबद्ध,संगठित तथा यथार्थ शाखा है।
5. इसमें मात्रात्मक तथ्यों और सम्बन्धों का अध्ययन किया जाता है।
6. यह तार्किक विचारों का विज्ञान है।
7. गणित के अध्ययन से मस्तिष्क में तर्क करने की आदत स्थापित होती है।
8. यह आगमनात्मक तथा प्रायोगिक विज्ञान है।
9. गणित वह विज्ञान है जिसमें आवश्यक निष्कर्ष निकाले जाते है।

3. गणित की प्रकृति

1. गणित एक सार्वभौमिक एवं अंतर्राष्ट्रीय विषय है।
2. गणित में नियमों, सिद्धान्तों, सूत्रों व गणनाओं का अध्ययन किया जाता है।
3. गणित एक तार्किक विषय है क्योंकि इसमें मापन,गणना, परिमाण, परिमाप, दिशा आदि ज्ञात किए जाते है।
4. गणित का ज्ञान यथार्थ, क्रमबद्ध, तार्किक, तथा अधिक स्पष्ट होता है, जिससे उसे एक बार ग्रहण करके आसानी से भुलाया नहीं जा सकता है।
5. गणित के विषय में सहसंबंध का विशेष महत्व होता है।
6. गणित की विषय में नियम, तत्व, सिद्धांत व सूत्र पहले से ही निश्चित होते है।
7. गणित विषय का महत्व दैनिक जीवन से है इसलिए गणित विषय को कला एवं विज्ञान दोनों कहा जाता है।
8. गणित एक अमूर्त विज्ञान है।
9. गणित की अपनी एक भाषा होती है।(गिब्स) **भाषा का तात्पर्य** – गणितीय पद, गणितीय प्रत्यय, सूत्र, सिद्धान्त तथा संकेतों से है। जो कि विशेष प्रकार के होते है। तथा गणित की भाषा को जन्म देते है।
10. गणित एक व्यवहारिक एवं जीवन उपयोगी विषय है।
11. गणित की भाषा सांकेतिक, सुपरिभाषित एवं स्पष्ट होती है।
12. गणित के ज्ञान का आधार हमारी ज्ञानेन्द्रियाँ हैं।
13. गणित में अमूर्त प्रत्ययों को मूर्तरूप में परिवर्तित किया जाता है।, साथ ही उनकी व्याख्या भी की जाती है। (मार्शल, एच. स्टोन)
14. इसके अध्ययन से प्रत्येक ज्ञान तथा सूचना स्पष्ट होती है तथा उसका एक सम्भावित उत्तर निश्चित होता है।
15. इसके विभिन्न नियमों, सिद्धान्तों, सूत्रों आदि में संदेह की संभावना नहीं रहती है।
16. गणित, विज्ञान की विभिन्न शाखाओं के अध्ययन में सहायक ही नहीं बल्कि उनकी प्रगति तथा संगठन की आधारशिला है।
17. गणित की प्रकृति के सम्बन्ध में स्कॉटिश दार्शनिक हेमिल्टन ने लिखा है – '' The study of mathematics is so easy that it affords no real mental discipline.''

- श्री सी वी भीमसंकरन ने अपनी पुस्तक 'Methematics Education''(गणितीय शिक्षा) में गणित की प्रकृति के बारे में लिखा है –

1.. यह परिमाणात्मक है।
2. यह क्रम तथा माप की भाषा है तथा इसके द्वारा तार्किक सम्बन्धों को स्पष्ट किया जा सकता है।
3. यह अन्तर्राष्ट्रीय व मूर्त है।
4. यह एक जीवन्त भाषा है। इसके माध्यम से सम्भावनाओं को व्यक्त किया जा सकता है। गणित की भाषा संक्षिप्त एवं त्रुटिहीन है। यह सत्यापन की भाषा है। यह भविष्य की ओर दृष्टिपात करती है। यह एक सार्वदेशिक भाषा है।
5. यह सामान्यीकरण का विज्ञान है। सामान्यीकरण से निष्कर्ष सरलतम रूप में प्रकट किये जा सकते है। सामान्यीकरण एवं सरलीकरण परस्पर सहयोगी है।
6. यह प्रतिरूपों का अध्ययन है। (वाल्टर सॉयवर)
7. यह भविष्य में आने वाली औद्योगिक की समस्याओं को हल करने में सक्षम है।

गणित अध्यापन की एक विशेष विधि होती है। गणित की विषयवस्तु आधारभूत संकल्पनाओं के समुच्चयों से निर्मित की गई है। गणित समझने की प्रक्रिया एक सतत प्रक्रिया है।

गणित की विशेषताएँ :–

गणित की विशेषताओं को निम्न बिन्दुओं में व्यक्त किया जा सकता है–

♦ तार्किकता ♦ निगमन ♦सूत्रीकरण
♦ निरूपण ♦ आमूर्तन ♦ स्वयंसिद्धता
♦ अन्तर्वेशन ♦ सन्निकरन ♦ प्रतिस्थापन
♦ अनुक्रम ♦ काठिन्यता ♦ प्रतिरूपता
♦ संरचना ♦ एकीकरण ♦ सामान्यीकरण
♦ स्वतंत्रता की संकल्पना ♦ निरपेक्ष सत्य का अस्तित्व न होना
♦ समुच्चय– आधारित दृष्टिकोण ।

गणित की तर्कशक्ति

1. सरलता :–

इस विशेषता के अन्तर्गत गणित में हम महत्वपूर्ण शिक्षण सूत्र सरल से कठिन की ओर का प्रयोग करते है। इसमें जटिल से जटिल समस्याओं को सरल तरीके से हल करना सिखाया जाता है।

2. तर्कशक्ति की शुद्धता :–

दूसरे विषयों में विद्यार्थी अपनी अज्ञानता को अध्यापक से छिपा जाता है लेकिन गणित में यह बिल्कुल असम्भव है। अध्यापक को तुरन्त पता चल जाता है। कि किस विद्यार्थी में **यर्थाथ की कमी** है।

3. परिणामों की निश्चितता :–

गणित में समस्याओं का एक निश्चित उत्तर होता है। उत्तर या तो गलत होता है या सहीं, उसमें किसी प्रकार का भ्रम की गुंजाइश नहीं होती है।

उत्तरों में आत्मीयता या व्यक्तिगत विभिन्नताओं का कोई स्थान नही होता ।

4. मौलिकता :–

गणित के अध्ययन से मौलिक चिन्तन का अवसर मिलता है।

5. संक्षिप्तता :–

संक्षिप्तता इस विषय का विशेष गुण है । भाषा की संक्षिप्तता पढ़ाने के लिये कानून के बाद गणित का ही दूसरा स्थान है। इसमें विचारों की संदिग्धता नही होती है।

6. दैनिक जीवन की यथार्थता से समानता :–

गणित के अध्ययन की भाँति चिन्तन की स्पष्टता और यथार्थता दैनिक जीवन लिये भी नितान्त आवश्यक है।

7. परिणामों की पुष्टि :–

इससे विद्यार्थी में आत्म विश्वास की भावना जागृत होती है। विद्यार्थी व्यक्तिगत रूप से जीवन की विभिन्न समस्याओं को साहस, उत्साह एवं आत्म विश्वास के साथ सुलझा लेते है।

- **शैलवोक** का कथन है '' जो व्यक्ति गणित तथा वैज्ञानिक परीक्षणों के परिणामों को नहीं जानता, वह सत्य को जाने बिना ही मर जाता है।
- **पेइनकेअर** के अनुसार :– ''गणित के तीन उद्देश्य हैं। इसका उद्देश्य प्रकृति के अध्ययन का साधन जुटाना है। इतना हीं नहीं, इसका दार्शनिक उद्देश्य है और यदि मैं कहूँ तो सौन्द्रर्यानुभूति भी..... जिन लोगों ने गणित में कुशलता प्राप्त कर ली है उन्हें चित्रकारी तथा संगीत के समान ही उसमें आनन्द की प्राप्ति होती है।

तर्क ऐसी चिन्तन प्रक्रिया है जिसमें दिये गये तथ्यों के आधार पर निष्कर्ष निकाले जाते है अतः यह कहा जा सकता है कि चिन्तन में विशिष्ट निष्कर्ष पर पहुँचने के लिए व्यक्ति उचित सूचनाओं का संज्ञानात्मक परिमार्जन करता है।

तर्क के सोपान –

- ♦ समस्या की उपस्थिति
- ♦ समस्या की जानकारी
- ♦ समस्या समाधान के उपाय
- ♦ एक उपाय का चुनाव
- ♦ उपाय का प्रयोग ।

तर्क के प्रकार –

1. आगमनात्मक तर्क – यह तर्क का एक ऐसा प्रकार है जिसमें कोई विशेष तथ्य या वैयक्तिक केस के आधार पर सामान्य निष्कर्ष निकाले जाते है। मनोवैज्ञानिकों द्वारा अपने शोध में इस तर्क का प्रायः उपयोग किया जाता है।

2. निगमनात्मक तर्क – इस तर्क में व्यक्ति सामान्य से विशिष्ट या सामान्य नियमों के आधार पर कुछ विशिष्ट निष्कर्ष पर पहुँचता है। अरस्तु ने इसके लिए एक औपचारिक विधि का प्रतिपादन किया जिसे **न्याय वाक्य** कहा जाता है।

4. पाठ्यक्रम में गणित की महत्ता

गणित पाठ्यक्रम

पाठ्यक्रम का अर्थ *– पाठ्यक्रम = पाठ्य+क्रम अर्थात् सीखने व सिखाने की वस्तुओं का क्रमबद्ध संगठन ही पाठ्यक्रम कहलाता है।*

पाठ्यक्रम ही वह साधन होता है। जिसकों आधार बनाकर अध्यापक व विद्यार्थियों का मार्गदर्शन होता है पाठ्यक्रम एक व्यापक शब्द है। जिसमें पाठ्य विवरण तथा विद्यालय वातावरण से सम्बन्धित प्रभावी एवं उपयोगी सम्पूर्ण विषय वस्तु का समावेश होता है।

गणित पाठ्यक्रम निर्माण के सिद्धान्त –

1. क्रियाशीलता का सिद्धान्त *– विषय वस्तु का स्वरूप प्रयोगात्मक होना चाहिए जिससे विद्यार्थियों को कार्य करते हुए वास्तविक ज्ञान व आनन्द की प्राप्ति हो सके इससे विद्यार्थी शारीरिक व मानसिक रूप से क्रियाशील हो जाते है और विज्ञान के जटिल तथ्यों को आसानी से समझ लेते हें जिसके फलस्वरूप उन्हें स्थायी ज्ञान प्राप्त होता है।*

2. लचीलेपन का सिद्धान्त *– पाठ्यक्रम बालक केन्द्रित हो न कि विषय केन्द्रित क्योंकि पाठ्यक्रम बालक के लिए है बालक पाठ्यक्रम के लिए नहीं ।*

3. उपयोगिता का सिद्धान्त *– उपयोगिता के दृष्टिकोण से पाठ्यक्रम में उन अंशों को सम्मिलित किया जाना चाहिए जो संस्कृति व सभ्यता की उन्नति में सहायक हो, व्यावसायिक जीवन में उपयोगी हों।*

4. रचनात्मक का सिद्धान्त *– कुछ ऐसे भी विद्यार्थी होते है। जिनमें रचनात्मक प्रवृत्ति पायी जाती है ऐसे विद्यार्थी प्रतिभाशाली तथा क्रियाशील होते है वह करके सीखने के सिद्धान्त पर कार्यरत रहते है इन विद्यार्थियों का दृष्टिकोण अन्वेषणात्मक होता है यह वस्तु की वास्तविकता की खोज में क्रियाशील रहते है इसलिए ऐसे विद्यार्थियों को भी ध्यान में रखकर पाठ्यक्रम बनाना चाहिए।*

5. एकीकरण का सिद्धान्त –

6. प्रजातांत्रिक मूल्यों को समाहित करने का सिद्धान्त –

7. सामाजिक आदर्शो का सिद्धान्त

8. मनोवैज्ञानिक सिद्धान्त

9. अनुभवों की पूर्णता का सिद्धान्त *– इस सिद्धान्त के अनुसार पाठ्यक्रम में परम्परागत ढंग से पढाये जाने वाले सैद्धान्तिक विषयों के साथ–साथ उन सभी अनुभवों को भी स्थान देना चाहिए जिनको बालक विभिन्न क्रियाओं द्वारा प्राप्त करता है ये क्रियाएँ विद्यालय, कक्षा, पुस्तकालय, वर्कशॉप, खेल के मैदानों तथा शिक्षकों में निरन्तर गत्यात्मक रूप से रहती है।*

10. जीवन से संबंधित होने का सिद्धान्त

*11. **दूरदर्शिता का सिद्धान्त** – पाठ्यक्रम का निर्माण बालक के वर्तमान व भविष्य को ध्यान में रखकर करना चाहिए।*

12. अवकाश के लिए प्रशिक्षण का सिद्धान्त

गणित का महत्व

- *कई महान शिक्षाविदों ने गणित को मानव विकास का प्रतीक माना है। इसलिए गणित विषय को बौद्धिक एवं सांस्कृतिक विकास का सर्वश्रेष्ठ साधन मानते हुए शिक्षाविदों ने गणित को पाठ्यक्रम में सर्वोच्च स्थान दिया है। गणित के बिना विज्ञान अपना अस्तित्व बनाये रखने में असमर्थ सिद्ध होगा। अतः **गणित को विज्ञान की आत्मा कहा जा सकता है।***
- *यदि हमें राष्ट्र को आगे बढाना है तो गणित, विज्ञान और तकनीकी शिक्षा को अधिक महत्व देना होगा। इसी बात को ध्यान में रखते हुए **कोठारी आयोग** ने कक्षा 10 तक गणित के शिक्षा को अनिवार्य कर दिया।*

- आधुनिक युग में सभ्यता का आधार गणित हीं है।
- मातृ भाषा के अतिरिक्त ऐसा विषय नही है जो दैनिक जीवन में इतना अधिक संबंधित हो ।
- गणित कों व्यापार का प्राण तथा विज्ञान का जन्मदाता माना जाता है।
- वर्तमान समय में गणित को विद्यालयी पाठ्यक्रम में विशेष स्थान दिया गया है। क्योंकि गणित बालक को अपनी जीविका कमाने के योग्य बनाने के साथ ही उसके ज्ञान में वृद्धि करता है।

  वास्तविक रूप से गणित विषय को अधिक महत्व देने और अनिवार्य विषय बनाने से बच्चों को विभिन्न लाभ हुए हैं । जिनकों हम **गणित शिक्षण के मूल्य** कहते है।

१. बौद्धिक मूल्य

- गणित की प्रत्येक समस्या एक ऐसे क्रम से गुजरती ह जो कि एक रचनत्मक एवं सृजनात्मक प्रक्रिया के लिये आवश्यक है इस प्रकार बच्चे की सम्पूर्ण मानसिक शक्तियों का विकास गणित पढाने से सरलता से हो जाता है।
- **प्लेटों** ने स्पष्ट किया है कि ''गणित एक ऐसा विषय है जो मानसिक शक्तियों को प्रशिक्षित करने का अवसर प्रदान करता है। एक सुषुप्त आत्मा में चेतना एवं नवीन जागृति उत्पन्न करने का कौशल गणित ही प्रदान कर सकता है।''
- **प्रोफेसर शल्टृज** महोदय के अनुसार '' गणित की शिक्षा प्राथमिक रूप से मानसिक शक्तियों को प्रशिक्षित करने के लिये दी जाती है। गणित के विभिन्न तथ्यों को ज्ञान देना इसके बाद ही आता है। ''
- गणित का अध्ययन करने से बच्चे को अपनी सभी मानसिक शक्तियों को विकसित करने का पूर्ण अवसर मिलता है।
- गणित का अध्ययन करने से बच्चे को अपनी निरीक्षण शक्ति, तर्क शक्ति, स्मरण शक्ति, एकाग्रता, मौलिकता, अन्वेषण शक्ति, विचार एवं चिन्तन शक्ति, आत्मनिर्भरता तथा कठिन परिश्रम आदि सभी मानसिक शक्तियों को पूर्णरूप से विकसित करने का अवसर प्रदान करता है।
- इस सम्बन्ध में **हब्स** ने ठीक ही लिखा है कि गणित मस्तिष्क को तीक्ष्ण एवं तीव्र बनाने में उसी प्रकार कार्य करता है। जैसे किसी औजार को तीक्ष्ण करने में काम आने वाला पत्थर । इसके अध्ययन से स्पष्ट, तर्क सम्मत एवं क्रमबद्ध रूप से भली–भांति सोचने की शक्ति आती है।

२. व्यावहारिक मूल्य

- इस सम्बन्ध में **यंग महोदय** का कथन सत्य प्रतीत होता है – लौह, वाष्प और विद्युत के इस युग में जिस ओर भी मुड़कर देखें, गणित ही सर्वोपरि है। यदि यह रीढ की हड्डी निकाल दी जाये तो हमारी भौतिक सभ्यता का ही अन्त हो जायेगा ।
- गणित की मूलभूत प्रक्रिया जैसे गिनना, जोड़ना, भाग देना, घटाना, तोलना, मापना, बेचना, खरीदना, गुणा आदि हमारे दैनिक जीवन का, यहाँ तक की सभी व्यवसाय, चाहे वह बड़ा हो या छोटा, गणित पर ही टीका हुआ है। जैसे – एकाउन्टेंसी, बैकिंग, शौपकीपिंग, टेक्सेशन, इन्श्योरेंस, पोस्टल जॉब्स आदि ।
- गणित का ज्ञान अन्य विषयों जैसे विज्ञान, ज्योतिष, वाणिज्य, अर्थशास्त्र, इंजीनियरिंग, भूगोल आदि के अध्ययन में भी अत्यावश्यक है।
- बेकन ने सही कहा है – गणित सभी विज्ञानों का सिंह द्वार एवं कुंजी है।

३. सांस्कृतिक मूल्य

- **हॉगबेन** ने लिखा है कि ''गणित सभ्यता और संस्कृति का दर्पण है। '
- बाल का कथन है कि – '' एक अन्वेषक के लिये नया अनुसंधान करना तब तक कठिन है तब तक वह गणितज्ञ भी न हो। किसी भी नये अनुसंधान की सम्भावना पहले कागज पर देखी जाती है। किसी भी क्रिया को कार्य रूप देने से पहले कागज पर देखी जाती है।
- गणित के अध्ययन से विद्यार्थियों में शनैः शनैः महत्वपूर्ण सामाजिक आदतों एवं दृष्टिकोणों का विकास होता है। जो हमारी सभ्यता एवं संस्कृति के लिए आवश्यक एवं उपयोगी है। समस्याओं के समाधान ज्ञात करने की क्षमता गणित की ही देन है। गणित के अध्ययन से समस्याओं को विधिवत् समझने की क्षमता का विकास होता है।

४. अनुशासनात्मक मूल्य

- विद्यालयों में गणित इसलिये पढायी जाती है कि छात्रों को विभिन्न मानसिक शक्तियों, जैसे – नियमितता, परिशुद्धता, मौलिकता, आत्मनिर्भरता, क्रमबद्धता, सभ्यता और ईमानदारी, एकाग्रता, कल्पना, आत्मविश्वास, शीघ्र समझने की शक्ति स्मृति आदि का प्रशिक्षण मिल सके जिससे उनका मस्तिष्क अनुशासित हो जाये। इसके अन्तर्गत मनोविज्ञान के शिक्षा का स्थानान्तरण के सिद्धान्त का उपयोग करते है।
- गणित **मानसिक व्यायाम** के लिये है। और इस उद्देश्य की पूर्ति तभी सम्भव है जबकि बालक पढ़ते समय और अध्यापक उन्हें पढाते समय इस बात की विशेष चिन्ता न करें कि उन्होंने क्या पढ़ा है? अथवा कितना पढ़ा है ? बल्कि अपना सारा ध्यान इस बात पर केन्द्रित करें कि उन्होंने उसे '**किस प्रकार**' और '**किस विधि**' द्वारा पढ़ाया है। गणित का विद्यार्थी करने लगता है कि समस्याओं को हल करने में स्मरण शक्ति की अपेक्षा **चिन्तन और तर्क शक्ति का अधिक प्रयोग** किया जाता है।

- गणित का एक अच्छा विद्यार्थी कपट, झूठ, धोखा एवं आडम्बर को पसन्द नही करता। चरित्र निर्माण एवं मानसिक अनुशासन के लिये गणित एक सर्वश्रेष्ठ विषय है।गणित एवं दर्शन–शास्त्र का घनिष्ठ सम्बन्ध है। संसार के प्रसिद्ध गणितज्ञ दर्शन–शास्त्री भी हुये है। **बट्रेण्ड रसेल,** आइन्सटीन आदि गणितज्ञ दर्शन शास्त्री भी हुए है। इस विषय के अध्ययन से सूक्ष्म निरीक्षण की आदत का विकास होात है। तथा यही आदत व्यक्ति को संसार के अनेक गूढ़ तत्त्वों के बारे में चिन्तन की ओर अग्रसर करती है।

५. नैतिक मूल्य

- गणित के नैतिक मूल्य के महत्व को स्पष्ट करते हुये महान् दार्शनिक **डटन** ने कहा है कि '' गणित तर्क–सम्मत विचार यथार्थ कथन तथा सत्य बोलने की सामर्थ्य प्रदान करता है।

६.सामाजिक मूल्य

- **नेपोलियन के अनुसार** – ''गणित की उन्नति तथा वृद्धि देश की सम्पन्नता से सम्बन्धित है।''

७. जीविकोपार्जन सम्बन्धी मूल्य

- यदि विज्ञान का आधार स्तम्भ गणित को हटा दिया जाये तो सम्पूर्ण भौतिक सभ्यता निःसन्देह नष्ट हो जायेगी **– यंग**
- गणित **रीढ़ की हड्डी** की तरह है। **– यंग ।**
- आज वैज्ञानिक तथा तकनीकी समय में विज्ञान के सूक्ष्मतम नियमों, सिद्धान्तों एवं उपकरणों का प्रयोग एवं प्रसार सर्वव्यापी हो गया है जिसकी आधार–शिला गणित ही है। वर्तमान समय में इंजीनियरिंग तथा तकनीकी व्यवसायों को अधिक महत्वपूर्ण तथा प्रतिष्ठित माना जाता है। इन सभी व्यवसायों का ज्ञान एवं प्रशिक्षण गणित के द्वारा ही सम्भव है। लघु उद्योग एवं कुटीर उद्योगों की स्थापना का आधार भी गणित हैं है।

८. सौन्द्रर्यात्मक महत्व :–

- गणित गीत है, संगीत है, आनन्द प्राप्ति का साधन है। चित्रकला, मूर्तिकला, स्थापत्य कला आदि में गणित का महत्वपूर्ण स्थान है।
- संगीत मानव के अचेतन मन का अंकगणित है। जो संख्याओं से सम्बन्धित एक आधुनिक सूक्त व्यायाम है – **लाइबिनित्तिज ।**

९. मनोवैज्ञानिक महत्व :–

- गणित शिक्षण के द्वारा बालकों में जिज्ञासा व रचनात्मक प्रवृतियाँ विकसित होती है । करके सीखना, अनुभव द्वारा सीखना, समस्या समाधान आदि मनोवैज्ञानिक सिद्धान्त है, जिनके द्वारा गणित का ज्ञान प्राप्त किया जाता है।

१०. उपयोगिता मूलक महत्व :–

- व्यावहारिक जीवन में अन्य विषयों की तुलना में गणित अधिक उपयोगी है।

✪ गणित में सहसम्बन्ध :-

1. ऐकिक सहसम्बन्ध :- गणित की एक ही शाखा में विभिन्न प्रकरणों में सम्बन्ध ।

जैसे :– ऐकिक नियम का प्रयोग अनुपात–समानुपात में करना ।
गणितीय संक्रियाओं का प्रयोग लाभ–हानि में करना आदि ।

2. पारस्परिक सहसम्बन्ध :–गणित की एक शाखा का दूसरी शाखा के साथ सम्बन्ध स्थापित करना। रेखागणित में अंकगणित का उपयोग।
त्रिभुज के तीनों कोणों का योग ,
जटिल गणनाओं के लिये अंकगणित में Log का उपयेाग करना ।

3. गुण समन्वयक सहसम्बन्ध :- गणित का प्रयोग अन्य विषय में करना ।

जैसे – गणित का प्रयोग भौतिक विज्ञान में , अर्थशास्त्र में आदि ।

- विज्ञान उसी सीमा तक सत्य है जितना वह गणित का प्रयोग करती है – **कान्ट**
- विज्ञान का प्रयोग वहाँ तक ही सार्थक है जहाँ तक गणित का प्रयोग हुआ है। – **कान्ट**
- विज्ञान की जिस शाखा का आरम्भ गणित के माध्यम से नहीं किया जाता वह बुनियादी तौर पर दोषपूर्ण होती है – **कोमेट ।**
- गणित विज्ञान की परी है – **गाऊस ।**

राष्ट्रीय पाठ्यचर्या- 2005 और गणित शिक्षण

गणित शिक्षा का उद्देश्य

- विद्यालयों में गणित शिक्षा का मुख्य उद्देश्य बच्चों की सोच का **गणितीकरण** करना है।
- अमूर्त विचारों के साथ कार्य करना और समस्या समाधान के उपाय ढूँढना है।

राष्ट्रीय पाठ्यचर्या, 2005 में गणितीय समस्याओं के विश्लेषण हेतु प्रमुख सुझाव –

- गणित शिक्षा का फोक्स संकीर्ण लक्ष्यों से हटाकर ऊंचे लक्ष्यों की तरफ स्थानान्तरित करना ।
- प्रत्येक विद्यार्थी को सफलता के भाव के साथ जोड़ना।
- **अभ्यार्थी (नया गणितज्ञ)** के सामने **संकल्पनात्मक** चुनौतियाँ प्रदान करना ।

- ➢ आकलन पद्धतियाँ को बदलना। जिससे विद्यार्थी के प्रक्रियात्मक ज्ञान के स्थान पर गणितीकरण योजनाओं की परख हो।
- ➢ विविध गणितीय संसाधनों से शिक्षकों का संवर्द्धन करना।
- ➢ सभी बच्चे गणित सीख सकें और सभी बच्चों कों गणित सीखने की जरूरत है। इसलिए सभी बच्चों कों गुणवत्तापूर्ण गणित की शिक्षा दे।

गणित एक **व्यवहारिक विषय** है जिसका प्रयोग वर्तमान में जीवन के सभी क्षेत्रों में किया जाता है। इसलिए इस विषय को माध्यमिक स्तर तक अनिवार्य विषय के रूप में पढाया जाता है।
इस विषय के महत्व कों निम्न बिन्दुओं द्वारा स्पष्ट किया जा सकता है। –

1. गणित एक व्यवहारिक व दैनिक उपयोगी विषय है जिसने मनुष्य के दैनिक जीवन को सरल व आसान बनाया है।
2. गणित विषय से मानसिक शक्तियों का विकास होता है।
3. गणित विषय बालकों में एकाग्रता, अमूर्त चिन्तन करके, चिन्तन, तर्कशक्ति समस्या समाधान, विश्लेषण सामान्यकरण, वर्गीकरण, निरीक्षण, परीक्षण, गणना करनाख सत्यापन करना, निष्कर्ष ज्ञात करना आदि कई वक्ताओं को विकसित करता है।
4. गणित विषय के द्वारा बालकों को गणितीय नियमों, सिद्धान्तों, सूत्रों व परिकल्पनाओं को ज्ञात करने में आसान बनाता है।
5. गणित बालकों कों आत्मनिर्भर बनाती है। जिसमें अनुशासन व आत्मविश्वास बढता है।
6. गणित बालकों में सांस्कृतिक मूल्यों को विकसित करती है।
7. गणित बालकों में व्यवसाय क्षमताओं का विकास करती है।
8. गणित के द्वारा अवकाश, रिक्त समय का सदुपयोग किया जा सकता है।

Brainstorming ब्रेनस्टॉर्मिंग (बुद्धिशीलता)

कक्षा में ब्रेनस्टॉवमिंग(Brainstorming) एक उपयोगी शिक्षण रणनीति है। यह शक्तिशाली रणनीति है जो विचार उत्पन्न करती है एवं समस्याओं के समाधान खोजने में मदद करती है वह किसी दिए गए विषय पर विचार उत्पन्न करने के लिए एक उत्कृष्ट शिक्षण विधि है।

ब्रेनस्टॉवमिंग (Brainstorming) सोच कौशल को बढावा देने में मदद करती है। जब छात्रों को अवधारणा से सम्बन्धित सभी चीजों के बारे में सोचने के लिए कहा जाता है, अतः उनकी सोच कौशल का विकास किया जा रहा है। यह तकनीक बच्चों में रचनात्मक एवं संगठनात्मक घोड़ो को को प्रोत्साहित करती है। तथा सभी बच्चों को स्वतंत्र रूप से दिए गए प्रश्न(विषय) पर विचार करने को बोला जाता है। वाद–विवाद आयोजित किया जाता है। जरूरी नहीं है जो विचार या समीक्षा बच्चे दे रहे हो वह सार्थक हो अध्यापक विचारों को ब्लैक बोर्ड पर लिखते है। इस प्रकार से प्रश्न विचार के माध्यम से हल हो जाते है।

ब्रेनस्टॉवमिंग एक उत्कृष्ट रणनीति है। (Brainstorming is an excellent strategy.)

- *विशेष आवश्यकता वाले छात्रों के लिए सफलता को बढ़ावा देती है।*
- *समावेशी कक्षा के लिए उपयोगी*
- *विफलताओं के डर को खत्म करती है। सभी छात्रों को अपने विचार विचार व्यक्त करने का मौका देती है।*
- *पूर्व ज्ञान को Recall करने का मौका देती है।*
- *बिना डरे कोशिश करने का मौका देती है।*
- *छात्रों के मानसिक विकास में सहायता करती है।*

ब्रेनस्टॉवमिंग के समय याद रखने बातें (Things to remember at the time of brainstorming)

- *सभी बच्चों को ज्यादा से ज्यादा विचार व्यक्त करने का मौका दें।*
- *सभी विचारों को रिकार्ड करें।*
- *प्रस्तुत किए गए किसी भी विचार पर अपना मूल्यांकन व्यक्त ना करें।*
- *कोई गलत जवाब नहीं है।*
- *इसमें छात्र किसी विषय के बारे में कितनी जानकारी रखते हैं इसका पता लग जाता है इस रणनीति को छात्रों के माता पिता को प्रयोग करने के लिए भी बोला जाए।*

5. गणित की भाषा

गणित की भाषा से अभिप्राय उस रूप से होता है। जिससे गणित के पदों, शब्दावलियों,, नियमों, सूत्रों आदि को प्रस्तुत करते है।
सामान्य बोलचाल – गणितीय सम्प्रेषण की यह **प्रथम अवस्था** है। इसमें शिक्षण द्वारा सामान्य बोलचाल के माध्यम से छात्रों के साथ आत्मीयता स्थापित की जाती है। इसमें शिक्षण का व्यवहार सकारात्मक रूप में सम्पन्न होता है।
गणितीय भाषा का प्रयोग *–गणितीय सम्प्रेषण के* ***प्रथम सोपान*** *को सम्पन्न करने के बाद* ***द्वितीय सोपान गणितीय भाषा के प्रयोग की स्थिति*** *उत्पन्न की जाती है। गणितीय भाषा के प्रयोग से कक्षा–कक्ष का वातावरण गणितीय बनता है। हम गणित की कक्षा में बैठे इस सोपान के अन्तर्गत शिक्षक द्वारा विभिन्न प्रकार के चुटकुले, गीत, कविता एवं कहानियाँ के माध्यम से गणितीय भाषा का प्रयोग किया जाता है।*
संकेतों का प्रयोग – *यह गणितीय सम्प्रेषण का तृतीय सोपान है। इस सम्प्रेषण का प्रयोग शिक्षण श्यामपट्ट लेखन के समय या छात्रों की उत्तर–पुस्तिका में कार्य प्रदान करते समय व्यापक रूप से करता है।*
इस प्रकार गणित की भाषा निम्न प्रकार है –
लिण्डसे – गणित भौतिक विज्ञानों की भाषा है और निश्चय ही इससे शानदान भाषा मनुष्य के मस्तिष्क में इससे पूर्व पैदा नही हुई ।

- ❖ गणित की भाषा चित्रात्मक होती है।
- ❖ गणित की भाषा संक्षिप्त एवं त्रुटिहीन है।
- ❖ गणित की भाषा एवं प्रतीक लम्बे कथनों को सुत्र या संकेत में व्यक्त कर देता है।
- ❖ गणित की भाषा सार्वभौमिक होती है।
- ❖ गणित की भाषा गुप्त तथा कूट होती है।
- ❖ गणित की भाषा अंकीय या शाब्दिक होती है।

- ❖ गणित की भाषा तार्किक होती है।
- ❖ गणित की भाषा क्रमबद्ध एवं व्यवस्थित होती है।

गणितीय चिन्ह

चिह्न	नाम	चिह्न	नाम
+	जोड़	≠	बराबर नही है।
−	घटाव	:	अनुपात
*	गुणा	::	समानुपात
÷	भाग	>	बड़ा है।
±	जोड़ या घटाव	<	छोटा है।
=	बराबर	≥	बड़ा या बराबर
( )	छोटा कोष्ठक	≤	छोटा या बराबर
{ }	मझला कोष्ठक	A°	एक डिग्री
[ ]	बड़ा कोष्ठक	∠	कोण
~	समरूप	⊥	लम्ब
≅	सर्वांगमस	ϕ	फाई
A'	मिनट(कोण)	θ	थीटा
A''	सेकण्ड (कोण)	π	पाई

6. सामुदायिक गणित

समुदाय का अर्थ

- ❖ समुदाय का अर्थ साधारणतया व्यक्तियों का ऐसा समूह है जो एकता के साथ एक दूसरे के सहयोग की भावना के साथ एक साथ या एक समूह में रहता हो ।

समुदाय की परिभाषाएँ

- ❖ **के. डेविस** – ''समुदाय सबसे छोटा ऐसा क्षेत्रीय समूह है, जिसके अंतर्गत सामाजिक जीवन के समस्त पहलु आ सकते है।''
- ❖ **गिंसबर्ग – ''**समुदाय सामाजिक प्राणियों का एक ऐसा समूह समझा जाता है, जो सामान्य जीवन व्यतीत करता हो, जिसमें सब प्रकार के असीमित, विभिन्न तथा जटिल संबंध होते है, जो उस सामान्य जीवन के परिणामस्वरूप होते है अथवा जो उसका निर्माण करते है।
- ❖ **गिडिंग्स – ''** समाज/समुदाय स्वयं एक संघ है, यह एक संगठन है तथा व्यवहारों का एक ऐसा योग है जिसमें सहयोग देने वाले एक–दूसरे से संबंधित होते है।
- ❖ **अलविन गुड– ''** सामाजिक संबंधों के कारण निर्मित समुदाय का एक प्राथमिक समूह है जो सामान्यतया एक छोटे क्षेत्र में रहते हैं तथा अपनी अनेकों क्रियाओं को संपादित करते समय एक–दूसरे से मिलते–जुलते रहते है।
- ❖ **ऑटवे – ''** प्रत्येक व्यक्ति–वयस्क एवं बच्चा–चाहे वह सामाजिक हो यह असामाजिक परन्तु एक निश्चित क्षेत्र के अन्तर्गत रहता है एवं सबके समान जीवन व्यतीत करता है, समुदाय के अन्तर्गत रखते है।

- ➢ आदर्श शिक्षा वहीं है जो कि बालक को प्रारम्भ से ही समाज के लिए योग्य नागरिक बनाने में सहायता प्रदान करती है। **नेपोलियन** ने गणित के सामाजिक महत्व को स्वीकार करते हुए स्पष्ट किया कि – '' गणित की उन्नति तथा वृद्धि देश की सम्पन्नता से सम्बन्धित है।''
- ➢ **समाज और गणित :–** हमारे समाज में प्रत्येक व्यक्ति जो अपनी जीविका कमाता है तथा आय–व्यय करता है उसे किसी न किसी रूप में गणित के ज्ञान की आवश्यकता होती है।
- ➢ यदि छात्र को प्राथमिक स्तर से ही ''गणित'' का ज्ञान औपचारिक रूप से दिया जाये तो वह निश्चित रूप से अपने दैनिक कार्यों को बड़ी ही कुशलता से निपटा सकेगा ।

2. शिक्षण

1. शिक्षण का अर्थ :–

शिक्षण का सामान्य अर्थ '' शिक्षा प्रदान करने की क्रिया व शाब्दिक अर्थ सिखाना या सीख देना है।'' यह एक सामाजिक प्रक्रिया है, जो शिक्षण के मानवीय मूल्यों को विकसित करने पर बल देती है।

शिक्षण वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा शिक्षार्थी के व्यवहार मे वांछित परिवर्तन लाया जाता है।

शिक्षण–प्रक्रिया क्रमिक एवं व्यवस्थित होती है। इसके प्रमुख अवयव शिक्षक, शिक्षार्थी, पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तक, अध्ययन–कक्ष, सहायक शिक्षण सामग्री आदि है।

2. शिक्षण की परिभाषाएँ

1. रियान्स '' दूसरों को सिखाने, दिशा–निर्देश देने एवं उन्हें निर्देशित करने की प्रक्रिया ही शिक्षण है''

2. **गेज – ''** शिक्षण एक पारस्परिक प्रभाव है, जिसका उद्देश्य दूसरे व्यक्तियों के व्यवहारों में अपेक्षित परिवर्तन लाना है''

''शिक्षण कला एवं विज्ञान है''

3. बी. ओ. स्मिथ – '' अधिगम को अभिप्रेरित करने वाली क्रिया शिक्षण है''

4. मोरिसन :– ''शिक्षण एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें कम परिपक्व व्यक्ति अधिक परिपक्व व्यक्ति के सम्पर्क में आने पर वह अपने ज्ञान से कम परिपक्व व्यक्ति को शिक्षा प्रदान करता है या ज्ञान को बढ़ाता है''

5. **जॉन डीवी –** '' शिक्षण एक त्रिध्रुवीय प्रक्रिया है जिसमें शिक्षक और शिक्षार्थी तथा पाठ्यक्रम होते है।''

6. एडम्स – ''शिक्षण एक द्विध्रुवीय प्रक्रिया है जिसमें शिक्षक और शिक्षार्थी होते है।

7. बी. एफ. स्किनर – '' शिक्षण पुनर्बलन की आकस्मिताओं का क्रम है'' ।

8. थर्टन – " शिक्षण सीखने के लिए दी जाने वाली प्रेरणा, निर्देशन, एवं प्रोत्साहन है "

9. रायबर्न – " शिक्षण के तीन बिन्दु होते है – शिक्षक, शिक्षार्थी एवं पाठ्यवस्तु इन तीनों के बीच संबंध स्थापित करना ही शिक्षण है।

3. शिक्षण की प्रकृति :-

1. अच्छा शिक्षण सहयोगात्मक व सुझावात्मक होता है।
2. अच्छा शिक्षण प्रेरणादायक और प्रगतिशील होता है।
3. अच्छे शिक्षण में बालक के पूर्व अनुभवों का ध्यान में रखा जाता है।
4. अच्छे शिक्षण में बालक की कमियों को पता करके उनको दूर करने का प्रयास किया जाता है ।

- शिक्षण कला एवं विज्ञान है।
- शिक्षण अन्तः प्रक्रिया है।
- शिक्षण एक त्रिध्रुवीय प्रक्रिया है।(जॉन डीवी)
- शिक्षण उपचारात्मक प्रक्रिया है।
- शिक्षण एक उद्देश्यपूर्ण प्रक्रिया है।
- शिक्षण विकासात्मक प्रक्रिया है।
- शिक्षण एक भाषायी प्रक्रिया है।

4. शिक्षण के उद्देश्य :-

✓ उद्देश्य शब्द उत्+दिश शब्दों से मिलकर बना है जिसमें उत् का अर्थ ऊपर की ओर तथा दिश का अर्थ 'दिशा दिखाना' होता है।
इस प्रकार 'उद्देश्य'शब्द का शाब्दिक अर्थ हुआ उच्च दिशा दिखाना या उच्च दिशा की ओर संकेत करना अर्थात् उद्देश्य वे है जो दिशा दिखाते है । इनके पीछे एक–दूर–दृष्टि होती है। जो कि भविष्य की ओर संकेत करती है।

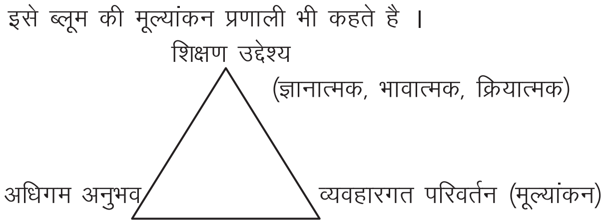
✓ शिक्षण उद्देश्य पूर्व दर्शित लक्ष्य होते है जो किसी क्रिया को संचालित करते है। – **जॉन डी.वी.** ।

✓ उद्देश्य के आधार पर शिक्षक व शिक्षार्थी को पता रहता है कि कितना सीखना है व कितना सिखाना है।

शिक्षण के प्रमुख उद्देश्य :–
1. अनुशासनात्मक उद्देश्य 2. सांस्कृतिक उद्देश्य
3. उपयोगितावादी उद्देश्य ।

❖ शिक्षण प्रक्रिया त्रिमुखी प्रक्रिया माना गया है इसके मुख्य तीन अंग है।
1. शिक्षक 2. शिक्षार्थी 3. पाठ्यक्रम।

❖ ब्लूम ने शिक्षण की सम्पूर्ण व्यवस्था को त्रिध्रुवीय (ट्राइकॉलर्स) बताया है। इसे ब्लूम की मूल्यांकन प्रणाली भी कहते है ।



ब्लूम ने शिक्षण को तीन उद्देश्यों में बांटा है।
1. ज्ञानात्मक उद्देश्य
2. भावात्मक उद्देश्य
3. क्रियात्मक उद्देश्य ।

1. ज्ञानात्मक उद्देश्य :– यह बौद्धिक क्षमता के विकास से संबंधित होता है। इस ज्ञानक्षेत्र को छः स्तरों में विभक्त किया गया है। इसका प्रतिपादन **बी. एस. ब्लूम ने 1956** में किया ।(संज्ञानात्मक शक्तियों से सम्बन्ध)
1. ज्ञान 2. अवबोध 3. प्रयोग 4. विश्लेषण 5. संश्लेषण 6. मूल्यांकन (निष्कर्ष)।
सिद्धान्तों, नियमों व तथ्यों के सम्बन्ध में जानकारी होना या देना ।इन उद्देश्यों की प्राप्ति एक अध्यापक के द्वारा या अध्यापक के माध्यम से कक्षा में ही होती है। (कक्षागत होते है।)

1. ज्ञान (Knowlege):– यह मूल रूप से जानकारी या सामग्री को याद कराने से संबंधित है। इस उद्देश्य के अन्तर्गत तथ्यों/सूचनाओं को जानना, पहचानना, परिभाषित करना तथा आवश्यकता पड़ने पर उन तथ्यों का पुनः स्मरण करना। (प्रत्याभिज्ञान, प्रत्यास्मरण)।

2. अवबोध (Understaning) – यह स्तर सामग्री का अर्थ समझने की क्षमता से संबंधित है।
विभिन्न गणितीय सम्प्रत्ययों पर अर्जित ज्ञान के ऊपर समझ करना।
जैसे – व्याख्या करना, सम्बन्ध स्थापित करना, अंतर करना, अनुमान लगाया, सही उदाहरण देना।

3. प्रयोग (ज्ञानोपयोग) (Application of knowledge) :– यह अमूर्त ज्ञान को मूर्त या व्यवहारिक रूप में लाए जाने से संबंधित है। अर्जित किए गए तथा अवबोध किए गये ज्ञान का वास्तविक परिस्थितियों मे उपयोग करना।
सूचक शब्द :– रूपांतरित करना (बदलना), अनुप्रयोग करना, प्रदर्शित करना आदि।

4. विश्लेषण (Analysis):– किसी सम्प्रत्यय के विभिन्न खण्डों के प्रति पृथक–पृथक समझ विकसित करके उसके संगठनात्मक ढांचे को समझना,, विश्लेषण कहलाता है। प्राप्त सूचना को घटकों में इस प्रकार से विभाजित करना ताकि उसके अर्थ का उचित ढंग से समझा जा सके ।
इसकी सूचक क्रियाएँ – वर्गीकरण करना, विभेदित करना, विश्लेषित करना आदि ।

5. संश्लेषण(Synthesis) :– यह मूलतः घटकों को संश्लेषित करने के बारे में है ताकि एक समग्र सोच विकसित हो। इस स्तर को विश्लेषण स्तर का विलोम माना जाता है।
विश्लेषण कर लेने के पश्चात् सभी निष्कर्षों को संगठित करके नवीन निष्कर्ष का सृजन करना, संश्लेषणा होता है।
सूचक शब्द :– संशोधन करना, पुनर्परिभाषित करना, पुनर्व्याख्या करना, प्रारूप बनाना, सारांश प्रस्तुत करना।

6. मूल्यांकन (Evaluation):– यह विशेष प्रयोजनों में प्रयुक्त तरीके और सामग्री के मूल्यांकन के बारे में किया गया निर्णय है।

विश्लेषण संश्लेषण प्रक्रिया हो जाने के पश्चात् विचारों, सम्प्रत्ययों आदि के सम्बन्ध में कोई निर्णय देना मूल्यांकन होता है।
सूचक शब्द – समीक्षा करना, निर्णय देना, आलोचना करना, निष्कर्ष निकालना, मूल्य निर्धारण करना आदि होते है।

2. भावात्मक शिक्षण :–
प्रतिपादक :– करथवाल ,मसीहा द्वारा 1964 में ।
भावनाओं, रूचियों, ,प्रेरणाओं से सम्बन्ध ।

भावात्मक शिक्षण में 5 तत्व है।

1. आग्रहण (Receiving) – बालकों में विषयगत रूचि जगा पाना तथा सम्प्रत्यय के प्रति संवेदनशीलता विकसित करना,इस उद्देश्य की प्राप्ति मानी जाती है।
सूचक शब्द :– पूछना, स्वीकार करना, ग्रहण करना, आदि।

2. प्रतिक्रिया (Responding) – सहभागिता की इच्छा । इस उद्देश्य के अंतर्गत में विषयवस्तु के प्रति अर्थात् उद्दीपक के प्रति किसी अनुक्रिया को देखा जाता है।
सूचक शब्द :– उत्तर देना, विचार–विमर्श करना, अनुकरण करना आदि।

3. अनुमूल्यन (Valuing) – इस उद्देश्य की पूर्ति बालक द्वारा किन्हीं विशिष्ट मूल्यों के प्रति प्रतिबद्धता दर्शाने से पता चलती है।
जैसे – निश्चय करना, निर्णय ले लेना, प्रभावित करना आदि ।

4. संगठन (Organization) :– समाज को इकट्ठा करना । पूर्व के अनुभवों को संगठित करके उनका सामान्यीकरण करना इस उद्देश्य की पूर्ति माना जाता है।
जैसे – योजना बनाना, एकीकृत करना, सामान्यीकरण करना ।

5. निरूपण / चरित्रीकरण(Characterization) :– चरित्र निर्माण करना। निरन्तर तथा लम्बे समय तक मूल्यो को व्यवहार में लाने पर वे उसके चरित्र का स्थायी भाग बन जाते है। तथा इसे हम दृष्टिकोण भी कहते है।
जैसे – अभिवृत्ति ।

3. क्रियात्मक उद्देश्य :–
प्रतिपादक :– 1969 में सिम्पसन के द्वारा किया गया क्रियात्मक शिक्षण के तत्व । कौशलों से सम्बन्ध ।(मनोगतिक)

1. प्रतिरूपता / अनुकरण / उद्दीपन (Simulation):– इसमें किसी कुशल व्यक्ति या शिक्षार्थी के कौशल को यथा रूप में अपनाने का प्रयास किया जाता है।

2. हस्तकौशल या कार्यसाधन (Manipulation) :– एक शिक्षार्थी मशीनरी, उपकरण आदि के साथ प्रयोग करने का प्रयत्न करता है ताकि आत्मविश्वास बढे। दिये गये निर्देशों के अनुसार कार्य करना। जैसे – आज्ञापालक करना।

3. परिशुद्धता / नियंत्रण (Contral) :– इस कौशल में बालक निरन्तर अभ्यास करके अपनी त्रुटियों को दूर करने का प्रयास करता है।

4. स्पष्ट अभिव्यक्ति / संयोजन / जोड़बंदी (Co-ordination):– ये भी सतत अभ्यास पर निर्भर करता है। इस कौशल के अंतर्गत बालक एक साथ कई क्रियाओं को करना सीख जाता है तथा प्रत्येक कार्य के दूसरे कार्य से समन्वय स्थापित करते हुए करता है।

5. प्रकृतीकरण / स्वाभावीकरण (Naturalization) :– इसमें कौशल को आत्मसात किया जाता है और शिक्षार्थी अनुरूप बनना, संशोधन करना, नई तकनीकों को नियत करना, आदि गुणों को सीखता है। । यह कौशलात्मक उद्देश्यों का अंतिम तथा उच्च स्तर होता है। जिसमे कार्य करना **यंत्रवत** हो जाता है।
सूचक शब्द – दक्ष होना ।

प्राप्य उद्देश्य तथा क्रियासूचक कार्य

1. ज्ञानात्मक :– गणितीय सिद्धांत, सूत्र, परिभाषाएँ, नियम आदि से सम्बन्धित जानकारी होना ज्ञानात्मक उद्देश्य के अन्तर्गत आता है।
प्रत्यास्मरण व पुनः पहचान करना ज्ञानात्मक उद्देश्य की पूर्ति करता है।

- ✓ रिक्त स्थान की पूर्ति करना
- ✓ सत्य–असत्य की पहचान करना
- ✓ मिलान करना
- ✓ संगत –असंगत को छांटना
- ✓ बहुचयनात्मक प्रश्न में सही उत्तर का चयन करना,
- ✓ त्रुटि की पहचान करना ।

2. अवबोध / बोधात्मक :– गणितीय तथ्यों, सूत्रों संकल्पनाओं, अवधारणाओं व गणितीय परिभाषाओं से सम्बन्धित उदाहरण देना ।

- ✓ तुलना करना, अंतर करना, तथ्यों में सम्बन्ध स्थापित करना, वर्गीकरण करना, संख्याओं को आरोही व अवरोही क्रम में व्यवस्थित करना, सम–विषम, भाज्य – अभाज्य संख्याओं को अलग करना, त्रुटि ज्ञात करना तथा इसे सुधारना। शब्दों में व्यक्त समस्या को संकेतों ने व्यक्त करना तथा संकेतों की समस्या कों शब्दों में बताना।
- ✓ सही व्याख्या करना और निष्कर्ष की पुष्टि करना, ज्यामितीय आकृतियों का वर्गीकरण करना , सम्बन्धित प्रक्रियाओं व विधियों का वर्णन करना ।

Que. ⟶ छात्र किसी कक्षा की दो सप्ताह की छात्र उपस्थिति की तुलना कर सकता है। – अवबोध ।

Que.⟶ छात्र किसी वस्तु के क्रय मूल्य व विक्रय मूल्य के आधार पर लाभ या हानि के बारे में बता सके – ज्ञानात्मक ।

→ छात्र औसत के सूत्र के आधर पर किसी छात्र की ऊँचाई ज्ञात कर सकता है – अनुप्रयोग ।

→ छात्र रेखा गणितीय आकृतियों की पहचान कर सके – ज्ञानात्मक ।

→ छात्र साधारण भिन्न व दशमलव भिन्न को पहचान सके – ज्ञानात्मक।
→ छात्र औसत के सूत्र को बता सके – ज्ञानात्मक ।
→ छात्र साधारण भिन्न व दशमलव भिन्न में अंतर कर सकता है – अवबोध।
→ समय तथा दूरी के प्रत्ययों के आधार पर उदाहरण देना – अवबोध ।

3. ज्ञानोपयोग (Application) – विश्लेषण करना, विवेचन करना, निरूपण करना, निष्कर्ष निकालना ,चयन करना, निर्णय करना, भविष्यवाणी याा पूर्वानुमान लगाना ।
→ समस्या का पता लगाकर समस्या में क्या ज्ञात करना है।
→ समस्या समाधान हेतु किसी उपयुक्त को आत्म विश्वास से हल करना ।
→ वैकल्पिक विधि का चुनाव करना ।
→ प्रदतों में सम्बन्ध स्थापित करना तथा उपयुक्त व अनुपयुक्त की जाँच करना।
→ गणना करना।
→ सम्भावित उत्तर का पता लगाना या पूर्वानुमान लगाना
→ छात्र गणितीय संकेत व शब्दावली के ज्ञान व समुचित उपयोग कर सकेगा।
→ दैनिक जीवन की विभिन्न नवीन परिस्थितियों में समस्या हल कर सकना।
→ सामान्यीकरण करना व नयें नियम बनाना
→ दी गई समस्या का हल कर , विश्लेषण के पश्चात् उपयुक्त प्रक्रिया को अपनाना – ज्ञानोपयोग ।
→ ज्ञान संकल्पनाओं का उपयोग कर नवीन समस्या कों हल करना – ज्ञानोपयोग ।
→ एक छात्र समस्या को हल करने के लिये एक उपयुक्त विधि का प्रयोग करते हुए आसानी से निष्कर्ष पर पहुंच जाता है। – ज्ञानोपयोग ।

4. कौशल :– गणना में तीव्रता, मौखिक व लिखित रूप में गणना करना ।
→ माप के अनुसार ज्यामितीय आकृतियाँ बिना उपकरण की सहायता से बनाना ।
→ गणितीय उपकरणों का सहजता से प्रयोग करना।
→ सारणी, चार्ट, ग्राफ, आरेख आदि को पढना, उनकी तुलना करना व व्याख्या करना।
→ समस्याओं तथा आंकड़ों को गणित की भाषा सूत्र, सकेंत आकृति आदि में प्रकट करना ,
→ कठिन समस्याओं को हल कर सकना ।
→ शिक्षण अधिगम सामग्री के प्रयोग में दक्षता प्राप्त कर लेना ।

5. अभिरूचि :– गणित की क्रियाओं में रूचि रखना व रूचि उत्पन्न करना।
→ गणितीय साहित्य पढ़ना ।
→ गणित के कठिन प्रश्न हल करने में रूचि रखना,
→ अध्यापक से पाठ्यक्रम के अतिरिक्त गणितीय समस्याओं पर चर्चा करना।
→ गणित की पहेलियाँ व अंक अजूबे को हल करना ,
→ गणित परिषद में या सम्मेलन में भाग लेना,
→ गणित प्रकरणों पर लेख लिखना तथा विद्यालय से प्रकाशित होने वाली पत्रिका में लेख लिखना ।
→ गणितीय समस्या को हल करने के लिये निरन्तर प्रयत्नशील रहना व समस्या को हल करके ही मानना।

6. अभिवृद्धि / दृष्टिकोण :– तार्किक तरीके से सोचने की प्रवृत्ति, सही निर्णय ले सकना, निर्णय लेने की योग्यता पैदा करना, अभिवृद्धि को दर्शाते है।
→ समस्या के निकाले गये उत्तर पर दृढ़ विश्वास करना,
→ छात्रमन को एकाग्र कर चिन्तन करना।
→ समस्या के सभी पहलुओं की बारिकी से जाँच करना।
→ गणित परिषद की गतिविधियों को बढ़ावा देना ।
→ गणित सम्बन्धी व्यक्तियों व पुस्तकों से संबन्ध रखना ।
→ होशियार छात्रों के साथ रहना व कमजोर छात्रों की मदद करना ।
→ अपनी गलती को स्वीकार करना ।
→ गणितीय कार्यों का धैर्य से समाधान करना, दूसरों के विचारों व भावनाओं का आदर–सम्मान करते हुए उनके प्रति सहनशीलता दिखाना।

Que :- एक छात्र समस्या हल करने के लिए शोर्ट ट्रिक अपनाता है (समस्या हल करने के लिए छात्र एक सरल विधि प्रस्तुत करता है) – रूचि ।

7. शलाघात्मक / प्रसंशात्मक उद्देश्य :– गणितीय खोजों आधुनिक सभ्यता के विकास में गणित की भूमिका, खेलों में गणित की भूमिका की सराहना करना ।

गणित का पाठ्यक्रम में स्थान :- कोठारी आयोग के अनुसार ।

❖ गणित को सामान्य शिक्षा के अन्तर्गत सभी विद्यार्थियों के लिए पहली कक्षा से लेकर दसवीं कक्षा तक एक अनिवार्य विषय बना देना चाहिए। दुनिया के अधिकांश शिक्षाविदों ने गणित को मानव विकास का प्रतीक माना है उन्होंने गणित को मानव विकास का प्रतीक माना है। उन्होंने गणित को बौद्धिक एवं सांस्कृतिक विकास का सर्वश्रेष्ठ साधन मानते हुए गणित कों पाठ्यक्रम में सर्वोच्च स्थान देने का समर्थन किया है।

गणित को पाठ्यक्रम में स्थान देने के कारण –

❖ यह सभी वैज्ञानिक विषयों का आधार है।
❖ गणित का मानव जीवन से घनिष्ठ सम्बन्ध है।
❖ गणित बच्चों में तार्किक दृष्टिकोण उत्पन्न करता है।
❖ गणित एक विशेष प्रकार से पढ़ने का दृष्टिकोण उत्पन्न करता है।
❖ गणित एक यथार्थ विज्ञान है जिसके सभी प्रत्यय, सूत्र, सिद्धान्त सिद्ध किए होते है।

- ❖ गणित मानसिक शक्तियों को विकसित करने का अवसर देता हैं।
- ❖ गणित व्यक्तित्व एवं चरित्र का निर्माण करता है।
- ❖ गणित अनुशासन प्रिय बनाता है।
- ❖ गणित समूह तथा संरचनाओं का अध्याय है।
- ❖ गणित की भाषा सार्वभौमिक है।
- ❖ गणित का ज्ञान अन्य विषयों में सहायक होता है। ।

Note :– उपर्युक्त सभी कारण गणित कों कक्षा 10 तक अनिवार्य विषय बनाने के पक्ष में है किन्तु कुछ शिक्षाविद् जो गणित को कक्षा–10 तक अनिवार्य शिक्षण विषय बनाने के पक्ष में नहीं है जिनके तक है कि –

- ➢ यह बहुत ही जटिल विषय है तथा सभी बालकों की बौद्धिक क्षमता एक समान नहीं होता है जिनके कारण ये कठिनाईयों का सामना करते है।
- ➢ दूसरे विषयों की तुलना में कक्षा –10वीं में सबसे अधिक विद्यार्थी अनुत्तीर्ण गणित में होते है।
- ➢ गणित पढ़ने वाले सारे विद्यार्थी न तो इन्जीनियर बन पाते है। और न ही मिस्त्री ।

इन उद्देश्यों की प्राप्ति खेल मैदान या स्पोर्टस कॉम्पलेक्स में होती है।

सामान्य उद्देश्य	*विशेष उद्देश्य*
– व्यापक व असीमित होते है।	*ये सकीर्ण व सीमित होते है।*
– ये दीर्घकालिक होते है।	*ये अल्पकालिक होते है।*
– अस्पष्ट/अनिश्चित होते है।	*ये स्पष्ट/निश्चित होते है।*
–बालकों में इन उद्देश्यों की प्राप्ति के लिए कोई निश्चित स्थान नहीं होता।	*इनकी प्राप्ति कक्षा–कक्ष में होती है।*
–ये दार्शनिक प्रकृति के होते है।	*ये मनोवैज्ञानिक प्रकृति होते है।*
– इनका मापन व मूल्यांकन संभव नहीं होता ।	*मापन व मूल्यांकन संभव होता है।*
– ये उद्देश्य राष्ट्र की आवश्कता के अनुसार परिवर्तित होते है।	*निश्चित व एक प्रकरण के अनुसार होते है।*
ये व्यक्तिनिष्ठ (वर्णनात्मक) होते है।	*वस्तुनिष्ठ होते है।*

5. शिक्षण सूत्र

1. सरल से जटिल की ओर – पाठय सामग्री कों संगठित करते एवं कक्षा अनुदेशन के समय शिक्षक को चाहिए कि वह सरल प्रत्यय विद्यार्थियों को पहले बताएँ, फिर क्रमानुसार जटिलतर प्रत्यय को, ताकि उनकी रूचि बनी रहे।

2. ज्ञात से अज्ञात की ओर – छात्रों को पहले वो बाते बतानी चाहिए जिनका छात्रों को पूर्व ज्ञान है। फिर उसे आधार बनाकर उनका संबंध नवीन ज्ञान से करना चाहिए। इसलिए शिक्षक पहले पढाए हुए विषयवस्तु को कक्षा में संक्षिप्त रूप से बता सकता है, या कुछ उदाहरण देता है।

3. मूर्त से अमूर्त की ओर – शिक्षण के प्रारम्भ में छात्रों को पहले सरल तथा मूर्त पदार्थो के विषय में ज्ञान देना चाहिए बाद में उन्हें अमूर्त या सूक्ष्म तथ्यों के विषय में जानकारी देनी चाहिए। प्रतिमान या चार्ट के सहारे किसी वस्तु का वर्णन करना सरल होता है।

4. अनिश्चित से निश्चित की ओर – शिक्षण के प्रारम्भ में छात्रों के विचारों में अस्पष्टता होती है, धीरे–धीरे उनमें परिपक्वता आती है। शिक्षक का कार्य उनकी शंकाओं का निवारण करना होता है।

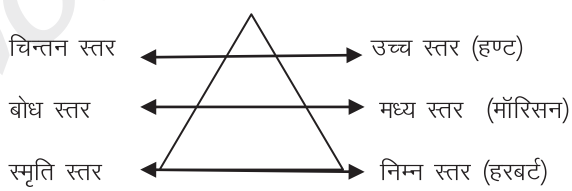
5. विशिष्ट से सामान्य की ओर :– पहले छात्रों के सामने विशिष्ट उदाहरण प्रस्तुत किए जाए और बाद में उन्हीं उदाहरणों के माध्यमों से या प्रतिमानों से उसे सरल किया जाए ।

6. मनोवैज्ञानिक से तार्किक की ओर – पहले वह पढाया जाएए जो छात्रों की योग्यता एवं रूचि के अनुरूप हो, तत्पश्चात् विषय–सामग्री के तार्किक क्रम पर ध्यान दिया जाए।

7. संश्लेषण से विश्लेषण की ओर – एक अच्छा शिक्षक पहले छात्रों को किसी विषयवस्तु के विभिन्न पहलुओं से अवगत करवाता है। जिसे विश्लेषण कहा जाता है, फिर संश्लेषण के द्वारा उस ज्ञान को व्यवस्थित करके स्थायित्व प्रदान करता है।

8. पूर्ण से अंश की ओर – गेस्टाल्ट या समष्टि मनोवैज्ञानिकों के अनुसार पहले पूर्ण का संज्ञान होता है और बाद में उसके अंशों का। पहले हम वृक्षों को देखते है और फिर उसकी तना, शाखाएँ, पत्ते इत्यादि। कहने का भाव यह है कि शिक्षण में पहले विषयवस्तु को पूर्णरूप से छात्रों के सामने रखा जाए और फिर धीरे–धीरे उसके विभिन्न भागों के विषय में ज्ञान दिया जाए, तो शिक्षण ज्यादा प्रभावशाली सिद्ध होगा ।

6. शिक्षण के विभिन्न स्तर :-



1. स्मृति स्तर :-

- शिक्षण के स्मृति स्तर के मुख्य प्रसतावक हरबर्ट (Herbert) है।
- यह शिक्षण– अधिगम प्रक्रिया का प्राम्भिक चरण है।
- यह तथ्यों कों कंठस्थ(rote) और अभ्यास करने के लिए प्रेरित करता है।
- यह छोटी कक्षाओं के लिए उपयोगी है।
- इसमें छात्र निष्क्रिय होते है।
- इस स्तर पर भूलने की प्रवृति अधिक होती है ।
- इस स्तर पर प्रश्नोत्तर पर बल देने का कार्य नहीं किया जाता है।
-

2.. बोध स्तर :-

- बोध स्तर का प्रतिपादन मॉरिसन ने किया है।
- बोध स्तर में किसी भी तथ्य को समझने पर बल दिया जाता है।
- बोध स्तर, माध्यमिक स्तर की कलाओं के लिए कार्य किया जाता है।

- यह शिक्षक और शिष्य दोनों के लिए तथ्यों को आत्मसात करने हेतु सक्रिय भूमिका प्रदान करता है।
- ग्रहण स्तर ।

3. चिन्तन स्तर :-

- चिन्तन स्तर का प्रतिपादन **हण्ट** के द्वारा किया गया है।
- यह स्तर शिक्षण का उच्चतम स्तर है।
- चिन्तन स्तर के स्मृति स्तर एवं बोध स्तर दोनों इसके आधार है
- यह शिक्षण का समस्या केन्द्रित दृष्टिकोण है।
- कक्षा का वातावरण खुला और स्वतंत्र होता है।
- इस स्तर में निबन्धात्मक प्रश्न–उत्तरों का उपयोग किया जाता है।
- आलोचनात्मक स्तर

7. शिक्षण के प्रकार :-

उद्देश्यों के आधार पर

1. ज्ञानात्मक शिक्षण
2. भावात्मक शिक्षण
3. क्रियात्मक शिक्षण ।

स्तर के आधार पर

1. स्मृति स्तर
2. बोध स्तर
3. चिन्तन स्तर

शासन के आधार पर

1. एकतंत्रीय शिक्षण
2. प्रजातांत्रिक शिक्षण
3. हस्तक्षेपरहित शिक्षण

व्यवस्था के आधार पर

1. औपचारिक शिक्षण
2. अनौपचारिक शिक्षण।

३. शासन के आधार पर शिक्षण :–

1. एकतंत्रीय शिक्षण :–

- ❖ प्रमुख भूमिका शिक्षक होती है। छात्रों को प्रश्न पुछने का मौका नही दिया जाता है।
- ❖ परम्परागत प्रणाली पर आधारित , अमनोवैज्ञानिक शिक्षण प्रणाली ।
- ❖ छात्र अध्यापकानुसार कार्य करता है।

2. प्रजातंत्रात्मक शिक्षण :–

- ❖ शिक्षक तथा छात्र दोनों सक्रिय होते है।
- ❖ छात्र केन्द्रित शिक्षण ।
- ❖ छात्रों को प्रश्न पूछने का मौका दिया जाता है।

3. हस्तक्षेप रहित शिक्षण:–

- ❖ छात्र केन्द्रित शिक्षण, दूरस्थ शिक्षण प्रणाली
- ❖ पत्राचार के माध्यम से शिक्षण
- ❖ शिक्षक की कोई भी भूमिका नही होती है।
- ❖ मनोवैज्ञानिक शिक्षण प्रणाली ।

४. व्यवस्था के आधार पर शिक्षण :–

1. औपचारिक शिक्षण :– वह शिक्षण व्यवस्था जिसका उद्देश्य,समय व स्थान निश्चित होता है।

2. अनौपचारिक शिक्षण :– वह शिक्षण व्यवस्था जिसका कोई उद्देश्य, समय व स्थान निश्चित नहीं होता है, अनौपचारिक शिक्षण कहलाता है।

8. शिक्षण के चर :-

1. जॉन डीवी के अनुसार शिक्षण के चर :– (औपचारिक शिक्षण)

1. शिक्षक – स्वतंत्र चर, पाठ योजना का कार्य , मुख्य चर ।
2. शिक्षार्थी – आश्रित चर ,
   शिक्षार्थी, शिक्षण की योजनाओं और क्रियाओं के अनुसार क्रियाशील होता है।
   शिक्षार्थी के लिए निदानात्मक तथा उपचारात्मक परीक्षण किया जाता है।
3. पाठ्यक्रम :–
   यह शिक्षण प्रक्रिया का हस्तक्षेपी चर होता है।
   पाठ्यक्रम, शिक्षक और शिक्षार्थी के मध्य हस्तक्षेप का कार्य करता है।

2. एडमस के अनुसार शिक्षण के चर (अनौपचारिक शिक्षण)

1. शिक्षक 2. शिक्षार्थी ।

शिक्षण के सिद्धान्त :–

1. जीवन से सम्बन्धित स्थापित करने का सिद्धान्त
2. रूचि का सिद्धान्त
3. प्रेरणा का सिद्धान्त
4. क्रियाशीलता का सिद्धान्त
5. निश्चित उद्देश्यों का सिद्धान्त
6. चयन का सिद्धान्त
7. नियोजन का सिद्धान्त
8. आवृति का सिद्धान्त
9. मनोवैज्ञानिक सिद्धान्त ।

रोहताश कटारिया सर

3. शिक्षण विधियाँ :-

1. शिक्षण विधियों का अर्थ :- शिक्षण विधियों शिक्षण का वह साधन है जिसके द्वारा एक शिक्षक अपने शिक्षक को अधिगम की दृष्टि से अधिक रोचक व प्रभावशाली बनाता है।

शिक्षण विधियाँ एक यांत्रिक युक्त नहीं है, जिसके द्वारा विद्यार्थियों तक तथ्य एवं आकंड़ों को पहुँचाया जाता है, बल्कि शिक्षण विधियों का उद्देश्य विद्यार्थियों को इस योग्य बनाना है कि वह अपने अर्जित ज्ञान का व्यवहारिक रूप से प्रयोग कर सके तथा विद्यार्थी की चिन्तन वं सृजनात्मक शक्ति को विकसित किया जा सके।

2. शिक्षण विधियों की परिभाषाएँ :-

1. स्ट्रेसर के अनुसार :– शिक्षण विधियाँ वे योजनाएँ होती है जिनके माध्यम से एक शिक्षक व छात्र शिक्षण उद्देश्यों को प्राप्त करने हेतु परस्पर अन्तः क्रिया करते रहते है और इस दौरान एक शिक्षक अपने अधिगम अनुभवों के आधार पर विषयवस्तु को छोटे–छोटे खण्डों में विभाजित करके छात्रों के सम्मुख प्रस्तुत करता है। और साथ ही पुनर्बलन व पृष्ठपोषण प्रदान करता रहता है।

2. जॉन डी.वी के अनुसार :– शिक्षण विधियाँ वे संघटनात्मक प्रयास है, जिसके माध्यम से विषयवस्तु को संगठित करके निष्कर्ष पर पहुँचाया जाता है ।

3. शिक्षण विधियों की मान्यताएँ :-

शिक्षण विधियों की मान्यताओं से तात्पर्य है, कि एक शिक्षक के द्वारा शिक्षण उद्देश्यों को प्राप्त करने हेतु कौन–कौन सी बातों को ध्यान में रखना अनिवार्य होता है, वे सब बातें/तथ्य शिक्षण विधियों की मान्यताएँ होती है जो निम्न है –

1. शिक्षण विधियाँ शिक्षण उद्देश्यों को प्राप्त करने में सहायक होनी चाहिए।
2. शिक्षण विधियाँ मनोवैज्ञानिक तथा वैज्ञानिक नियमों की पालना करने वाली होनी चाहिए ।
3. शिक्षण विधियाँ बालकों की रूचि, योग्यता तथा उनकी आवश्यकताओं की पूर्ति करने वाली होनी चाहिए।
4. शिक्षण विधियाँ शैक्षिक वातावरण के अनुसार होनी चाहिए।
5. शिक्षण विधियाँ स्पष्ट एवं निश्चित होनी चाहिए।
6. शिक्षण विधियाँ स्थानीय आवश्यकताओं के अनुरूप होनी चाहिए।
7. शिक्षण विधियाँ किसी शिक्षक के व्यवहार का दर्पण होती है। इसीलिए प्रत्येक शिक्षक को शिक्षण विधियों का चयन करते समय व्यवहारिक दृष्टिकोण अपनाना चाहिए।
8. शिक्षण विधियाँ छात्र केन्द्रित होनी चाहिए।
9. शिक्षण विधियाँ लोकतांत्रिक मूल्यों की पालना करने वाली होनी चाहिए अर्थात् एक शिक्षक को तानाशाह के रूप में अपने विचारों को नहीं थोपना चाहिए।

10. शिक्षण विधियाँ क्रियाशीलता के सिद्धान्त पर आधारित होनी चाहिए अर्थात् बालक स्वयं करके सीखें, क्योंकि स्वयं करके सीखा गया ज्ञान अधिक समय तक स्थाई होता है।
11. शिक्षण विधियों में प्रत्येक शिक्षक को अपने ज्ञानात्मक पक्ष के साथ–साथ क्रियात्मक एवं भावात्मक पक्ष को भी ध्यान में रखा जाना चाहिए।
12. शिक्षण विधियाँ अपनाते समय प्रत्येक शिक्षक को इस बात का ध्यान रखा जाना चाहिए कि वे विधियाँ एक से अधिक बालकों के लिए उपयोगी होनी चाहिए।

4. शिक्षण विधियों के प्रकार –

गणित शिक्षण की प्रमुख विधियाँ –

1. छोटी कक्षाओं के लिए गणित की उपयुक्त विधि – **खेल मनोरंजन विधि**
2. रेखागणित शिक्षण की सर्वश्रेष्ठ विधि – **विश्लेषण विधि**
3. बेलनाकार आकृति के शिक्षण की सर्वश्रेष्ठ विधि – **आगमन–निगमन विधि**
4. नवीन प्रश्न को हल करने की सर्वश्रेष्ठ विधि – **आगमन विधि** ।
5. स्वयं खोज कर अपने आप सीखने की विधि – **अनुसंधान विधि** ।
6. मानसिक, सामाजिक एवं शारीरिक विकास के लिए सर्वश्रेष्ठ विधि – **खेल विधि**
7. सर्वाधिक खर्चीली विधि – **प्रोजेक्ट विधि**
8. बीजगणित शिक्षण की सर्वाधिक उपयुक्त विधि – **समीकरण विधि**
9. सूत्र रचना के लिए सर्वश्रेष्ठ विधि – **आगमन विधि**
10. प्राथमिक स्तर पर अंक गणित शिक्षण की सर्वश्रेष्ठ विधि – **खेल विधि**
11. वैज्ञानिक आविष्कार को बढ़ावा देने वाली सर्वश्रेष्ठ विधि – **विश्लेषण विधि**
12. विभिन्न नाप तोलों का ज्ञान कराने वाली विधि – **प्रयोगशाला विधि** ।

1. आगमन विधि (Inductive Method)

प्रतिपादक – अरस्तु

– आगमन विधि की रूपरेखा सर्वप्रथम प्रस्तुत की – ब्लेज पास्कल।
– सर्वप्रथम आगमन विधि का प्रयोग – बरनौली ।

इस विधि में प्रत्यक्ष अनुभव, उदाहरण तथा प्रयोगों का अध्ययन करके नियम निकाले जाते है तथा ज्ञात तथ्यों के आधार पर उचित सूझ'–बूझ से निर्णय लिया जाता है।
आगमन विधि के कुछ निश्चित शिक्षण सूत्र होते है , जो इस प्रकार है –

- ✓ उदाहरण से नियम की ओर
- ✓ विशिष्ट से सामान्य की ओर
- ✓ स्थूल से सूक्ष्म की ओर
- ✓ प्रत्यक्ष से प्रमाण की ओर
- ✓ ज्ञात से अज्ञात की ओर ।

जॉयस के अनुसार – '' आगमन विशेष दृष्टांतों की सहायता से सामान्य नियमों को विधि पूर्वक प्राप्त करने की क्रिया है।''

आगमन विधि के सोपान :–

सामान्यतः आगमन विधि के **4 सोपान** होते है। –

1. उदाहरणों का प्रस्तुतीकरण
2. उदाहरणों का निरीक्षण करना ।
3. नियमीकरण या सामान्यीकरण ।
4. सत्यापन करना /परीक्षण।

आगमन विधि के गुण/विशेषता (Advantage)

1. आगमन विधि एक मनोवैज्ञानिक व वैज्ञानिक विधि है।
2. आगमन विधि शिक्षण अधिगगम की क्रियाशीलता के सिद्धान्त पर आधारित है।
3. आगमन विधि से अर्जित ज्ञान स्थायी होता है, क्योंकि इसमें बालक स्वयं करके सीखता है।
4. आगमन विधि के द्वारा अर्जित ज्ञान प्रत्यक्ष तथ्यों पर आधारित होता है।
5. आगमनन विधि से बालकों में नवीन विषय–वस्तु खोजने की प्रवृत्ति का विकास होता है।
6. आगमन विधि सामान्यतः अंकगणित में प्रयोग ली जाती है।
7. आगमन विधि बालकों में गणित सीखने की जिज्ञासा को जागृत करती है।

आगमन विधि के दोष –

1. आगमन विधि अत्यन्त लम्बी विधि है।
2. आगमन विधि में परिश्रम अधिक लगता है।
3. आगमन विधि में सूझ–बूझ की आवश्यकता होती है।
4. आगमन विधि में परिणाम पूर्णतः सत्य नहीं होते ।

2. निगमन विधि (Deductive Method):–

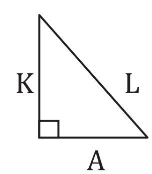
प्रतिपादक :– अरस्तु ।

निगमन विधि में नियमों से उदाहरण की ओर शिक्षण कार्य करवाया जाता है, दूसरे शब्दों में कहा जाए तो अध्यापक पहले विद्यार्थियों को नियमों बताता है उसके बाद उदाहरण की क्रिया करवाता है।

निगमन विधि का प्रयोग बीजगणित या रेखागणित में किया जाता है।

निगमन विधि के सोपान/चरण –

1. सूत्र नियम सिद्धान्त
2. उदाहरण (ज्ञात तथ्य या राशियाँ)
3. निष्कर्ष
4. सत्यापन ।



→ नियम/सूत्र –

$$\text{कर्ण}^2 = \text{लम्ब}^2 + \text{आधार}^2$$

ज्ञात तथ्य – सबसे लम्बी भुजा कर्ण होती है समकोण के सामने की भुजा कर्ण होती है।

निगमन विधि के शिक्षण अधिगम सूत्र :–

- ✓ नियमों से उदाहरणों की ओर
- ✓ सामान्य से विशिष्ट की ओर
- ✓ सूक्ष्म से स्थूल की ओर
- ✓ प्रमाण से प्रत्यक्ष की ओर
- ✓ अज्ञात से ज्ञात की ओर ।

निगमन विधि की गुण/विशेषता (Advantage)

1. निगमन विधि सरल और सुस्पष्ट होती है ।
2. निगमन विधि सुविधाजनक विधि होती है।

3. अंकगणित एवं बीजगणित शिक्षण में निगमन विधि सहायक सिद्ध होती है।
4. कम परिश्रम एवं समय की बचत होती है।
5. स्मरण शक्ति का विकास होता है।

निगमन विधि के दोष :–

1. निगमन विधि सभी स्तर की कक्षाओं के लिए उपयोगी विधि नही है, अर्थात् छोटी कक्षाओं के लिए उपयोगी नहीं है।
2. निगमन विधि एक अमनोवैज्ञानिक विधि है।
3. निगमन विधि शिक्षण अधिगम के क्रियाशीलता के सिद्धान्त पर आधारित नहीं होती है, इसीलिए इस विधि से अर्जित किया गया ज्ञान अधिक समय तक स्थाई नही रहता ।
4. निगमन विधि में अधिक से अधिक मात्रा में अभ्यास करने की आवश्यकता होती है।

आगमन व निगमन विधि को सूत्र विधि भी कहते है।

3. विश्लेषण विधि (Analytics Method) –

विश्लेषण विधि का अर्थ कि किसी भी समस्या को खण्ड–खण्ड करके उसका समाधान करना। अर्थात् विश्लेषण विधि में विषयवस्तु को छोटे–छोटे टुकड़ों में विभाजित कर शिक्षण कार्य करवाया जाता है।

NCERT के अनुसार विश्लेषण का अर्थ है –'' **अलग–अलग करना**''।

इस विधि में हम अज्ञात से ज्ञात की ओर जाते हैं।

जैसे – सिद्ध करें कि त्रिभुज के तीनों कोणों का योग दो समकोणों के बराबर होता है।

इसका प्रयोग रेखा गणित प्रमेय को सिद्ध करने के लिए होता है।

इस विधि के अन्तर्गत अध्यापक अनेक प्रश्नों के माध्यम से समस्याओं का समाधान किया जाता है।

इस विधि में निम्न तीन चरण होते है। –

1. **समस्या की प्रस्तुति**
2. **समस्या की अनुभूति**
3. **समस्या का विश्लेषण**

NOTE :– बालक/शिक्षार्थी विश्लेषण विधि में तर्क या चिन्तन द्वारा सीखता है। इसलिए इसको मनोवैज्ञानिक विधि कहा जाता है।

NOTE :– अगर कोई शिक्षण कार्य मनोवैज्ञानिक विधि से करवाया जाता है तो वह क्रियाशीलता के सिद्धान्त का कार्य करता है जिसके द्वारा सीखा हुआ ज्ञान स्थायी रहता है।

NOTE :– विश्लेषण विधि का प्रयोग बीजगणित व रेखागणित में किया जाता है।

NOTE :– विश्लेषण विधि **अज्ञात से ज्ञात** के सिद्धान्त पर कार्य करती है।

विश्लेषण विधि के गुण/विशेषता

- ✓ यह एक मनोवैज्ञानिक विधि है।
- ✓ यह क्रियाशीलता के सिद्धान्त पर आधारित है।
- ✓ इस विधि में शिक्षक की भूमिका गौण तथा शिक्षार्थी की भूमिका मुख्य होती है।
- ✓ स्वयं समस्या का समाधान करने, हल खोजने पर बल देती है, स्थाई ज्ञान उत्पन्न होता है।
- ✓ खोज करने की क्षमता(अन्वेषण क्षमता) का विकास होता है।
- ✓ छात्रों की तर्क शक्ति/चिन्तन शक्ति/मानसिक शक्ति का विकास होता है।
- ✓ इस विधि में समस्याओं का हल छात्रों द्वारा किया जाता है।
- ✓ छात्रों का आत्मविश्वास बढ़ता है।
- ✓ यह विधि माध्यमिक कक्षाओं में उपयोग ली जाती है।

विश्लेषण विधि के दोष :–

1. इस विधि में समय अधिक लगता है।
2. इस विधि में पाठ्यक्रम पूरा नहीं होता है।
3. यह विधि सभी स्तर की कक्षाओं के लिए उपयोगी नहीं है।
4. प्रशिक्षित और अनुभवी शिक्षकों के अभाव के कारण यह विधि उपयोगी नहीं है।
5. तर्कशक्ति की जरूरत होती है।

4. संश्लेषण विधि (Synthesis Method):–

संश्लेषण का अर्थ है एकत्रित करना होता है अर्थात् इस विधि में अध्यापक विभिन्न तथ्यों को इकट्ठा कर समस्या का समाधान करता है।

NCERT के अनुसार संश्लेषण विधि का अर्थ है '' **अलग–अलग भागों को एकत्रित करना**'' ।

यह विधि विश्लेषण विधि का पूरक है इस विधि में ज्ञात से अज्ञात की ओर जाते है छोटे छोटे खंण्डों से प्राप्त जानकारी को जोड़ कर प्रयोग किया जाता है।

- ये विधि रेखागणित की श्रेष्ठ विधि होती है।
- ज्ञात बातों का प्रयोग करके अज्ञात की खोज की जाती है।

संश्लेषण विधि के सोपान :–

1. समस्याओं का प्रस्तुतीकरण
2. समस्याओं से सम्बन्धित सूचनाओं को इकट्ठा करना ।
3. समस्याओं का सरलीकरण।

NOTE :– बीजगणित और रेखागणित के लिए संश्लेषण विधि का भी प्रयोग किया जाता है।

संश्लेषण विधि के शिक्षण सूत्र

- ✓ ज्ञात से अज्ञात की ओर
- ✓ मूर्त से अमूर्त की ओर
- ✓ प्रत्यक्ष की प्रमाण की ओर
- ✓ तथ्यों से निष्कर्ष की ओर
- ✓ सामान्य से विशिष्ट की ओर ।

विश्लेषण विधि	संश्लेषण विधि
1. समस्याओं का विभाजन करके शिक्षण कार्य करवाया जाता है।	1. समस्याओं का एकत्रित कर शिक्षण कार्य करवाया जाता है।
2. शिक्षार्थी खोजकर्त्ता के रूप में कार्य करता है।	2. शिक्षार्थी तर्ककर्त्ता के रूप में कार्य करता है।
3. यह एक मनोवैज्ञानिक/तार्किक विधि है।	3. ये अवैज्ञानिक/अमनोवैज्ञानिक विधि है।
4. खोज पर आधारित एक मनोवैज्ञानिक विधि है जो खोज की प्रवृत्ति को विकसित करती है।	4. ये एक रटने की विधि है जो खोज करने की प्रवृत्ति पर आधारित नहीं होती ।
5. यह विधि प्रमाण से तथ्य की ओर चलती है।	5. यह विधि तथ्य से प्रमाण की ओर चलती है।
6. यह विधि अज्ञात से ज्ञात की ओर चलती है।	6. यह विधि ज्ञात से अज्ञात की ओर चलती है।
7. यह क्रियाशीलता के सिद्धान्त पर आधारित है।	7. यह विधि क्रियाशीलता पर आधारित नहीं है।
8. ये विधि स्पष्ट रूप से प्रदर्शित करती है कि कोई पद क्यों लिया गया है।	8. ये विधि उपपत्ति या हल का प्रत्येक पद सही है किन्तु क्यों या एक विशेष ढंग को ही क्यों अपनाया गया है।
9. ये रोचक व सजीव विधि है।	9. ये नीरस व निर्जीव विधि है।
10. इसमें हल या उपपत्ति का पद भूलने की कोई सम्भावना नहीं रहती। भूलने पर उस पद को पुनः प्राप्त किया जा सकता है।	10. हल या उपपति का पद भूलने की संभावना रहती है तथा एक बार भूलने पर पश्चात् दोबारा याद किया जाना सम्भव नही होता।

संश्लेषण विधि के गुण/विशेषता (Advantage)–

1. संश्लेषण विधि सूक्ष्म व सरल होती है।
2. इस विधि में समस्याओं को शीघ्र हल किया जाता है।
3. अध्यापक को कम परिश्रम करना पड़ता है।
4. संश्लेषण विधि में समय कम लगता है शिक्षण कार्य करवाने में ।
5. पाठ्यक्रम समय पर पूरा हो जाता है।
6. इस विधि में शिक्षार्थी की भूमिका मुख्य होती है तथा शिक्षक की गौण होती है।
7. मंद बुद्धि वाले छात्रों के लिए यह उपयोगी विधि है।
7. ज्यादातम गणितीय समस्याएँ इस विधि से ही हल की जाती है।

संश्लेषण विधि के दोष (Disadvantage)–

1. इस विधि में शिक्षक व शिक्षार्थी में अन्तक्रिया का अभाव होता है।
2. कक्षा–कक्ष का वातावरण नीरस होता है।
3. अर्जित ज्ञान अस्थायी होता है।
4. रटने की प्रवृत्ति पर बल देती है।
5. यह विकास में सहयोग नही करती है तार्किक क्षमता और चिन्तन रहित विधि है।

NOTE – शिक्षण विधियों में संश्लेषण तथा विश्लेषण विधि में से विश्लेषण विधि को सर्वश्रेष्ठ बताया है।

संश्लेषण विधि का उदाहरण – वर्ग का क्षेत्रफल 576 मीटर^2 है इसके चारों ओर 15रू. प्रति वर्ग मीटर की दर से तार लगवाने का खर्चा ज्ञात करों ?

हल – भुजा – 24मीटर ।

परिमाप – 4 X 23 = 96 मीटर

तार लगवाने का खर्च = 96 X 15 = 1440रू. ।

5. प्रायोजना विधि (Project Method) :–

® प्रोजेक्ट विधि का विचार सर्वप्रथम जॉन डीवी द्वारा दिया गया।

® जॉन डीवी के शिष्य **विलियम हेनरी किलपेट्रिक** द्वारा प्रोजेक्ट विधि का प्रतिपादन किया गया ।

® प्रोजेक्ट विधि में **प्रोजेक्ट शब्द** का प्रतिपादन 1908 में रिचार्ड्स द्वारा किया गया।

® यह विधि इंजीनियर व व्यावसायिक के लिए उपयोग में ली जाती है।

® किलपेट्रिक की पुस्तक '' The Foundation of Teaching method'' ।

अर्थ :– प्रोजेक्ट विधि में बालक/शिक्षार्थी स्वयं अपनी रूचि/ योग्यताओं से विषयवस्तु का चयन करके उसके प्रति क्रियाएँ करता है।

❖ यह विधि क्रियाशीलता के सिद्धान्त पर आधारित है।

❖ इस विधि में बालक की भूमिका मुख्य तथा शिक्षक की भूमिका गौण होती है।

❖ **परिस्थितियों का चयन – शिक्षक**

❖ **प्रोजेक्ट का चयन – शिक्षार्थी ।**

✪ प्रायोजना विधि की परिभाषाएँ –

1. किलपेट्रिक :– '' प्रोजेक्ट विधि एक उद्देश्यपूर्ण प्रक्रिया है जिसमें मन लगाकर सामाजिक वातावरण में कार्य पूर्ण किया जाता है। ''

❖ प्रोजेक्ट विधि का प्रयोग सामान्यतः सामाजिक अध्ययन में किया जाता है।

2. स्टीवेन्सन :– '' प्रोजेक्ट विधि एक समस्यामूलक कार्य है जिसका समाधान प्राकृतिक वातावरण में किया जाता है।''

❖ स्टीवेन्सन के अनुसार प्रोजेक्ट विधि का प्रयोग पर्यावरण अध्ययन में किया जाता है।

3. बेलार्ड – '' प्रोजेक्ट विधि वास्तविक जीवन का एक छोटा सा भाग है जिसे विद्यालयों में सम्पादित किया जाता है।

4. पार्कर – ''प्रोजेक्ट विधि एक इकाई है जिसमें विद्यार्थियों को कार्य की योजना और समापन के लिए उत्तरदायित्व बनाया जा सकता है।

प्रायोजना विधि के सोपान/चरण –

किलपैट्रिक ने अपनी पुस्तक में प्रोजेक्ट विधि के 6 सोपान बताएँ है–

1. परिस्थितियों का निर्माण
2. योजनाओं का चयन करना
3. योजना की रूपरेखा तैयार करना ।
4. क्रियान्वयन करना
5. मूल्यांकन करना ।
6. लेखा–जोखा करना।

प्रायोजना विधि के गुण –

1. यह एक छात्र केन्द्रित विधि है ।
2. यह विधि वास्तविक जीवन में किया गया कार्य है।
3. यह विधि क्रियाशीलता के सिद्धान्त पर आधारित है।
4. इस विधि में शिक्षक की भूमिका गौण होती है तथा शिक्षार्थी की मुख्य होती है।
5. यह मनोवैज्ञानिक विधि है।
6. यह विधि पूर्व ज्ञान स्तर पर आधारित है।
7. इस विधि से अर्जित ज्ञान अधिक समय तक स्थाई होता है।

प्रायोजना विधि के दोष –

1. यह अत्यन्त लम्बी विधि है।
2. इस विधि में पाठ्यक्रम समय पर नहीं होता है।
3. यह अत्यधिक खर्चीली विधि है।
4. यह छोटी कक्षाओं के लिए उपयोगी नहीं है।
5. इस विधि में अनुभवी शिक्षकों की कमी होती है।
6. यह विधि औपचारिक कक्षाओं के प्रयोग में कठिन होती है।
7. अर्जित ज्ञान का दोहराव नही किया जा सकता है।
8. यह विध ज्ञानात्मक पक्ष व क्रियात्मक पक्ष पर जोर देती है ।
9. इसमें शिक्षक की भूमिका गौण होती है।
10. इस विधि में कार्य पूरा नही होने पर बालक हताश हो जाता है।

प्रायोजना विधि के प्रकार –

1. कक्षा–कक्ष के अनुसार –

1. व्यक्तिगत प्रायोजना – चार्ट, नक्शा बनाना ।
2. सामूहिक प्रायोजना – बागवानी आदि का कार्य

2. थॉमस ए. रिस्क के अनुसार –

इनके द्वारा एक पुस्तक लिखी गई है – ''Principle and Practice of Teaching Secondary school'' ।

इन्होंने प्रोजेक्ट विधि को **तीन** भागों में बांटा है –

1. उत्पाद प्रायोजना
2. समस्यात्मक प्रायोजना
3. अधिगम सम्बन्धी प्रायोजना ।

3. किलपेट्रिक के अनुसार –

इन्होंने प्रोजेक्ट विधि को **4** भागों में बांटा है –

1. रचनात्मक प्रोजेक्ट
2. समस्यात्मक प्रोजेक्ट
3. अभ्यासात्मक प्रोजेक्ट
4. रसास्वादनात्मक प्रोजेक्ट

6. प्रयोगशाला विधि (Laboratory Method) :–

- **अर्थ :–** जीव विज्ञान, रसायन विज्ञान, भौतिक विज्ञान की तरह ही गणित की भी अपनी एक प्रयोगशाला होती है। जिसमें गणितीय उपकरणों को सुसज्जित करके प्रयोग किए जाते है अर्थात् प्रयोगशाला विधि में शिक्षार्थी करके सीखने पर बल देता है। इसीलिए प्रयोगशाला विधि शिक्षण अधिगम के क्रियाशीलता के सिद्धान्त का कार्य करती है।
- इस विधि में छात्र स्वयं गणित की प्रयोगशाला में यंत्रों, उपकरणों तथा अन्य सामग्री कि मदद से गणित के, तथ्य नियमों सिद्धान्तों की सत्यता की जांच करते है, इस विधि में करके सीखने के सिद्धान्त पर बल दिया जाता है।
- गणित शिक्षण की नवाचार विधि के रूप में जानी जाती है।

जैसे – पाइथागोरस प्रमेय को प्रयोगशाला में सिद्ध करना।

- **परिभाषा –**

NCERT के अनुसार – ''प्रयोगशाला विधि एक क्रियात्मक विधि है जिसमें विद्यार्थी व्यक्तिगत रूप से प्रत्यक्ष अनुभवों के द्वारा ज्ञान का अर्जन करता है।

- **प्रयोगशाला विधि के शिक्षण सूत्र :–**
  - ® ज्ञात से अज्ञात की ओर
  - ® स्थूल से सुक्ष्म की ओर
  - ® क्रियाशीलता सूत्र
  - ® निरीक्षण सूत्र

प्रयोगशाला विधि के सिद्धान्त –

- ❖ व्यक्तिगत कार्य के सिद्धान्त पर आधारित है
- ❖ करो और सीखों
- ❖ निरीक्षण करो और सीखों के सिद्धान्तों पर आधारित होती है।
- ❖ प्रत्येक छात्र अपनी सार्म्थयता के अनुसार शिक्षा ग्रहण करता है अर्थात् छात्र स्वयं ज्ञान प्राप्त करने की कोशिश करता है।
- ❖ प्रयोगशााला विधि में श्रम करने की आदत पड़ जाती है।
- ❖ इससे ज्ञान स्थायी व प्रभावी होता है।
- ❖ इसका उपयोग अधिकतर रेखागणित, त्रिकोणमिति व क्षेत्रमिति में किया जाता है।
- ❖ इस विधि से बालक को व्यवहारिक व वास्तविक ज्ञान प्राप्त होता है।
- ❖ ये मनोवैज्ञानिक विधि है
- ❖ ये छोटी कक्षाओं के लिये अनुपयुक्त विधि है।
- ❖ इस विधि में शिक्षण की गति मन्द होती है।
- ❖ गणित की प्रयोगशाला में ठोस, घन, चार्ट, गोला, आरेख, तुला मशीन, भार मापन के लिए लीवर आदि उपकरण होती है।
- ❖ ये विधि गणित शिक्षण में सहायक सामग्री के रूप में सहायता देती है।

➢ ज्यामिति में रचनात्मक कार्य प्रयोगशाला विधि द्वारा किया जाना श्रेष्ठ होता है।

7. अनुसंधान/खोज विधि (Heuristic Method) :–

- Heuristic शब्द एक ग्रीक Heurisco शब्द से आया है जिसका अर्थ है ''मैं खोजता हूँ'' **आर्मस्ट्रांग** ने इस विधि की खोज की थी।

- अनुसंधान या अन्वेषण या ह्यूरिस्टिक विधि का प्रतिपादन **हेनेरी आर्मस्ट्रॉन्ग** को माना जाता है।
- इस विधि को प्रतिभाशाली बालकों के लिए सर्वश्रेष्ठ विधि माना जाता है तथा हयूरिस्टिक विधि का आधार की आगमन विधि ही होती है।
- **आर्मस्ट्रॉन्ग** के अनुसार '' यह शिक्षण की वह विधि है जिसके द्वारा हम बालक को एक अच्छे अनुसंधानकर्ता एवं खोजी के रूप में देख सकते है।
- **हरबर्ट स्पेन्सर** के अनुसार '' बालकों को कम से कम बताया जाए और जितना अधिक से अधिक संभव हेा उनकों खोजने के लिए प्रोत्साहित किया जाए ।''
- **पैस्टावे** – अनुसंधान विधि अनिवार्य रूप से कार्य विधि में प्रशिक्षण प्रदान करती है इसमें ज्ञान को दूसरे पायदान पर रखा जाता है।

अनुसंधान विधि के सोपान :– 5

1. समस्या की उपस्थिति
2. तथ्यों की खोज करना
3. परिकल्पनाओं का निर्माण
4. परिकल्पनाओं का परीक्षण
5. सिद्धान्तों का निर्माण।

- **अनुसंधान विधि के गुण –**
  - ® यह एक मनोवैज्ञानिक व वैज्ञानिक विधि है।
  - ® यह एक छात्र केन्द्रित विधि है।
  - ® इस विधि में विद्यार्थी अन्वेषक के रूप में कार्य करता है।
  - ® इस विधि में शिक्षक व शिक्षार्थी दोनों सक्रिय होते है किन्तु शिक्षक की भूमिका गौण तथा शिक्षार्थी की भूमिका मुख्य होती है।
  - ® इस विधि का सर्वप्रथम प्रयोग विज्ञान के क्षेत्र में किया गया किन्तु बाद में इस गणित शिक्षण में शामिल कर लिया गया।
  - ® अनुसंधान विधि में अध्यापक विषयवस्तु के बारे में सीधा नहीं बताकर बार–बार प्रश्नों के माध्यम से बताता है।
  - ® अनुसंधान विधि के अन्तर्गत शिक्षार्थी में तर्क शक्ति, चिन्तन शक्ति, कल्पना शक्ति, निरीक्षण शक्ति, जिज्ञासाओं आदि का विकास होता है।
  - ® वर्तमान में अनुसंधान विधि का प्रयोग रिसर्च के लिए किया जाता है।
  - ® इस विधि के अन्तर्गत विद्यार्थियों को गृहकार्य नहीं दिया जाता है।

- **अनुसंधान विधि के दोष –**
  - ® यह विधि अत्यन्त लम्बी है।
  - ® इस विधि में पाठ्यक्रम समय पर पूरा नही हो पाता है।
  - ® इस विधि में कभी–कभी छात्रों में निराशावादी भावना उत्पनन हो जाती है।
  - ® यह विधि अत्यन्त खर्चीली विधि है।
  - ® यह विधि छोटी कक्षाओं के लिए उपयोगी नहीं है।
  - ® इस विधि से परिणाम पूर्णतः सत्य नही होता है।
  - ® अच्छी पाठ्यपुस्तक का अभाव होता है।।
  - ® यह विधि छात्रों को गलत नियम निष्कर्ष अथवा सिद्धान्तों पर पहुंचा सकती है क्योंकि उनका मस्तिष्क इतना परिपक्व नहीं होता की वे अपनी गलती को समझ पाए ।

8. समस्या समाधान विधि (Problem- Solving method)–(जॉन डीवी)

- ✍ समस्या–समाधान विधि के प्रवर्तक व प्रचलनकर्ता सुकरात व सेंट थॉमस के द्वारा किया गया।
- ✍ गणित शिक्षण के अन्तर्गत इस विधि का उपयोग 'जॉन डीवी' के द्वारा किया गया ।
- **अर्थ** – समस्या–समाधान विधि में एक शिक्षक सर्वप्रथम विद्यार्थियों के सामने एक समस्या प्रस्तुत करता है फिर विद्यार्थियों का समस्या–समाधान करने के लिए बोलता है। यह विधि क्रियाशीलता के सिद्धान्त पर आधारित हैं। क्योंकि इस विधि में करके सीखने पर बल दिया जाता है।

आशुबेल – समस्या समाधान में सम्प्रत्यय का तथा अधिगम का आविष्कार सम्मिमलित है।

गैने – समस्या समाधान घटनाओं का एक ऐसा समूह है जिसमें मानव किसी विशिष्ट उद्देश्य की उपलब्धि के लिए अपने सिद्धान्तों का उपयोग कर सके।

- **समस्या–समाधान विधि के सोपान –**
  - ® समस्याओं का चयन करना } शिक्षक से सम्बन्धित
  - ® समस्याओं का प्रस्तुतीकरण करना }
  - ® परिकल्पनाओं एवं उपकल्पनाओं का निर्माण करना
  - ® सम्बन्धित तथ्यों/प्रदत्तों का एकत्रीकरण करना
  - ® समस्याओं का विश्लेषण करना या क्रियान्वयन करना
  - ® निष्कर्षों का मूल्यांकन करना ।

- **समस्या–समाधान विधि का मान्यताएँ –**

1. विद्यार्थियों के सम्मुख प्रस्तुत की जाने वाली समस्याएँ इस प्रकार की हो कि उनके समाधान में स्वाभाविक रूप में रूचि ले सके।
2. समस्याएँ बालकों की अवस्था, आवश्यकता, शारीरिक, मानसिक क्षमता तथा साधनों के अनुरूप होनी चाहिए ।
3. समस्याएँ ऐसी हो जिनसे बालकों को अधिक से अधिक क्रियात्मक तथा उपयोगी ज्ञान प्राप्त किया जा सके ।
4. समस्याओं का समाधान सहयोगपूर्ण तथा सौहार्दपूर्ण वातावरण होना चाहिए।
5. समस्याओं की शैक्षणिक उपयोगिता भी होनी चाहिए।
6. समस्याएँ बालकों के भौतिक व सामाजिक वातावरण से सम्बन्धित होनी चाहिए।

- **समस्या–समाधान विधि के गुण –**

® समस्या–समाधान में शिक्षक की भूमिका मार्गदर्शक की होती है।

® समस्या–समाधान विधि छात्र केन्द्रित विधि है।
® यह एक मनोवैज्ञानिक विधि है।
® यह विधि माध्यमिक तथा उच्च स्तर की कक्षाओं के लिए उपयोगी है।
® यह विधि शिक्षण अधिगम के क्रियाशीलता के सिद्धान्त पर आधारित है।
® इस विधि से समस्याओं का समाधान करना बालकों में गुण विद्यमान हो जाता है।

- **समस्या–समाधान विधि के दोष –**
  - ® यह एक बहुत लम्बी विधि है।
  - ® पाठ्यक्रम समय पर पूरा नहीं हो पाता है।
  - ® इस विधि में शिक्षक की भूमिका गौण होती है।
  - ® यह निम्न स्तर की कक्षाओं के लिए उपयोगी नहीं है
  - ® इस विधि में कभी–कभी छात्रों में निराशावादी भावना उत्पन्न हो जाती है।
  - ® बड़ी कक्षाओं के लिये उपयोगी होती है परन्तु छोटी कक्षाओं के लिये अनुपयोगी होती है।
  - ® सभी विषय वस्तु का शिक्षण संभव नहीं होता ।

9. खेल विधि (Play way Method)

खोजकर्त्ता – कोल्डवेल कुक (अंग्रेजी शिक्षण के लिये सर्वप्रथम खेल विधि का प्रयोग हुआ था।)

- ➢ प्राथमिक स्तर पर गणित शिक्षण की सर्वोत्तम विधि खेल विधि होती है।
- ➢ प्राथमिक स्तर पर जैविक साधनों का खेल विधि में सर्वाधिक प्रयोग करना चाहिए।
- ➢ खेल विधि यांत्रिक के स्थान पर मानसिक विकास की भूमिका निभाती है।
- ➢ इसमें गणित की कक्षा को खेलों के माध्यम से आनन्ददायक, मनोरंजक व रूचिकर बनाया जा सकता है।
- ➢ बच्चों में खेल के प्रति अधिक रूचि होती है।क्योंकि खेल बच्चों की नैसंर्गिक प्रवृत्ति होती है। अतः गणित शिक्षण के लिये प्रभावी ढंग से उपयोग किया जा सकता है तथा खेल–खेल में ही गणित की अवधारणाओं से बच्चों को परिचित करवाया जाता है।
- ➢ खेल विधि से सामूहिकता की प्रवृत्ति विकसित होती है।
- ➢ खेल विधि से नेतृत्व क्षमता व टीम वर्क जैसे – कौशलों का बखूबी विकास होता है।
- ➢ अधिगम अनुभव अधिक स्थायी व प्रभावी बनाता है।
- ➢ खेल विधि के माध्यम से गणित के प्रति रूचि बढ़ती है जिससे गणित को बढ़ावा मिलता है।

Play and Learn :-

प्रौद्योगिकी की मदद से बच्चों की सीखने की क्षमता को जिससे बढाया जाता है। उसे **Play And Learn** कहते है। **सीसेम वर्कशॉप इन इण्डिया क्वालकोम वायरलेस** मिलकर छोटे बच्चों के लिये वीडियों गेम तैयार करती है जो बच्चों में गणित शिक्षण के लिये उपयोगी होते है। ये वीडियों गेम्स कक्षा–6 से कक्षा –8 तक के बच्चों के लिये होते है।

10. प्रयोग प्रदर्शन विधि –

प्रदर्शन का अर्थ है – करके दिखाना ।

शिक्षक द्वारा प्रयोग–प्रदर्शन एक प्रभावी शिक्षण विधि की क्रिया व प्रक्रिया है।

- *शिक्षक प्रदर्शन के माध्यम से पाठ्यवस्तु को क्रियात्मक रूप में बहुत कम अनुदेशन एवं वार्तालाप के द्वारा दिखाता है तथा छात्र अध्यापक का अनुसरण करने का प्रयास करते है।*
- *प्रदर्शन की तुलना में अधिक उपयोगी होती है।*
- *इसमें छात्र स्वयं ही तथ्यों को समझने, परिणाम निकालने व समस्या का हल खोजने की योग्यता प्राप्त कर लेता है।*
- *इसका प्रयोग अध्यापक पाठ्यविषय पढाने के साथ–साथ उसे से सम्बन्धित प्रयोग भी स्वयं करके दिखाता है जबकि विद्यार्थी मूक दर्शक या श्रोता बनकर बैठा रहता है।*
- *प्रदर्शन विधि में बालक की सभी ज्ञानेन्द्रियाँ व्यस्त रहती है।*
- *शिक्षक प्रदर्शन करते समय बीच–बीच में छात्रों से प्रश्न भी करता है जिससे सभी छात्र सक्रिय रहते है।*
- *उच्च प्राथमिक स्तर पर यह विधि सर्वश्रेष्ठ विधि होती है।*
- *प्रदर्शन विधि व्याख्यान विधि की पूरक विधि होती है।*

11. व्याख्या विधि – *व्याख्यान विधि को भाषण विधि भी कहते है यह एक शिक्षक केन्द्रित विधि है जिसमें शिक्षक की पूर्ण रूप से भी सक्रिय रहता है। वह एक कुशल वक्ता यानि भाषण कर्ता के रूप में कार्य करता है। और बालक मूक श्रोता की भाँति शिक्षक का भाषण सुनते है। अतः बालक अधिकांश निष्क्रिय बना रहता है।*

Note :- *गणित शिक्षण में शिक्षक द्वारा गणितीय ज्ञान का केवल शब्दिक वर्णन किया जाता है।*

व्याख्यान विधि के सोपान – 3

1. *शिक्षक द्वारा योजना बनाना*
2. *शिक्षक द्वारा प्रस्तुतीकरण*
3. *बालकों द्वारा ग्रहण करना या नोट करना ।*

गणित के नवीन प्रकरणों का ज्ञान प्रकरणों का ज्ञान प्रदान करने गणित का तथ्यात्मक ज्ञान प्रदान करने तथा गणित की ऐतिहासिक विवेचना के लिए यह विधि सर्वश्रेष्ठ विधि है।

प्राथमिक स्तर पर प्रयुक्त होने वाली शिक्षण प्रणालियाँ –

1. किण्डरगार्टन प्रणाली :– *प्रवर्तक – फ्रेडरिक ऑगस्ट फ्रोबेल*

स्थान व समय :– जर्मनी, 1837ई. ।

अवधारणा *:– फ्रोबेल ने 1837ई. में जर्मनी में अपना एक निजी विद्यालय खोला था। उस विद्यालय को बगीचे के रूप में वहाँ के शिक्षकों को*

माली के रूप में तथा बच्चों को पौधों के रूप में मानकर शिक्षण कार्य करवाया जाता था। उसी को ही किण्डरगार्टन शिक्षण प्रणाली नाम दिया गया।
आयु वर्ग – 4 से 8 वर्ष तक ।

- ❖ भारत मे इस प्रणाली सर्वप्रथम प्रयोग **पण्डित देवीदत** के द्वारा किया गया था। इन्होंने एक किण्डरगार्टन बॉक्स बनाया था। जिसके माध्यम से बालकों को अक्षरज्ञान करवाया जाता था ।

2. माण्टेसरी प्रणाली :–

- **प्रवर्तक –** डॉ. मारिया माण्टेसरी (इटली)
- **आयु वर्ग –** 3 से 6 वर्ष

प्रमुख विशेषताएँ –

- ❖ यह प्रणाली खेल–खेल में शिक्षा सिद्धान्त पर कार्य करती है।
- ❖ इस प्रणाली में इन्द्रिय प्रशिक्षण पर विशेष बल दिया जाता है।
- ❖ इसमें भी केवल महिला शिक्षकों को स्थान दिया जाता है।
- ❖ इस प्रणाली में पठन कार्य की अपेक्षा लेखन कार्य का अधिक महत्व दिया जाता है।
- ❖ इस प्रणाली में उच्चारण शिक्षण के लिए लिंग्वाफोन यंत्र का प्रयोग किया जाता है।

3. डाल्टन योजना –

प्रवर्तक – कुमारी हेलन पार्कहस्ट (1913)

- ➢ यह प्रणाली माध्यमिक स्तर के बालकों के लिए काम में ली जाती है।
- ➢ ठसमें कक्षा–कक्ष के स्थान पर प्रयोगशाला कक्ष में शिक्षण करवाया जाता है।
- ➢ इसमें प्रत्येक विषय के लिए अलग–अलग प्रयोगशालाएँ स्थापित की जाती है।
- ➢ इसमें शिक्षक अपनी विषय–वस्तु को छोटी–छोटी ईकाइयाँ में विभाजित कर देता है एवं छात्र के द्वारा एक दिन में एक ईकाई पूर्ण की जाती है।
- ➢ इसमें सप्ताह भर का कार्य भी एक साथ दिया जा सकता है।जिसके कारण इसका ठेका प्रणाली के नाम से भी पुकारा जाता है।
- ➢ इसमें छात्र अपनी इच्छानुसार प्रयोगशाला कक्ष में जाकर किसी भी विषय को चाहे जितनी देर तक पढ सकता है।
- ➢ इसमें गृहकार्य नहीं दिया जाता है अपितु उसके स्थान पर छात्र को साप्ताहिक एसाइनमेट प्रस्तुत करना पड़ता है।
- ➢ मौखिक अभिव्यक्ति की कमी होना इस प्रणाली का एक मुख्य दोष माना जाता है।

4. बिनेटका प्रणाली –

प्रवर्तक – कार्लटन वाशबर्न

नामकरण – कार्लटन वाशबर्न के द्वारा 1920ई. के आसपास अमेरिका के विनेटका नगर में अपना निजी विद्यालय खोला गया था ।

- ➢ माण्टेसरी प्रणाली की तरह इस प्रणाली में भी लेखन कार्य को अधिक महत्व दिया जाता है।
- ➢ इसमें बालक को सर्वप्रथम शब्द लिखना सिखाया जाता है एवं लिखना सीखने के बाद पठन कार्य पर ध्यान दिया जाता है।
- ➢ शुद्ध उच्चारण या वाचन का अभ्यास न करवाना इसका एक मुख्य दोष माना जाता है।

5 ड्रेकाली प्रणाली –

प्रवर्तक – ड्रेकाली ।

- ➢ यह प्रणाली मानसिक विकृतियुक्त अथवा मन्दबुद्धि बालकों को पढाने के लिए काम में ली जाती है।
- ➢ इस प्रणाली में 4 से 10 आयुवर्ग तक के बालकों को शामिल किया जाता है।
- ➢ इसमें प्रत्येक बालक पर व्यक्तिगत ध्यान दिया जाता है।
- ➢ इसमें विद्यालय या कक्षा–कक्ष नहीं होकर प्राचीन भारतीय गुरूकुल पद्धति की तरह प्राकृतिक वातावरण में पेड़ के नीचे ही शिक्षण कार्य करवाया जाता है।
- ➢ इस प्रणाली में सुबह के समय भाषा एवं गणित की शिक्षा शाम के समय खेल व संगीत की शिक्षा दी जाती है।

गणित शिक्षण में नवाचार –

शिक्षण प्रक्रिया को अधिक प्रभावी व उपयोगी बनाने के लिए जिन विधियों, रणनीतियों व उपागमों का विकास किया जा रहा है, गणित शिक्षण में नवाचार कहलाता है।

- ❖ नवाचार में परम्परागत विधियों के स्थान पर नवीन विधियों का प्रयोग किया जाता है।
- ❖ गणित शिक्षण के नये प्रयास ही नवाचार कहलाते है।

'' विद्यालयी जीवन के प्रथम दस वर्षों में गणित एवं विज्ञान विषय को अनिवार्य रूप से पढ़ाया जाये'' – कोठारी आयोग ।

- ➢ माध्यमिक स्तर पर शिक्षा अधिकार कानून 2009 (RTE 2009) तथा NCF 2005 के परिप्रेक्ष्य में गणित विषय को माध्यमिक स्तर पर अनिवार्य विषय के रूप में स्वीकार किया गया है।
- ➢ प्राथमिक स्तर पर मूर्त वस्तुओं के हेर–फेर से से गणितीय अवधारणाएँ सिखानी चाहिए।
- ➢ उच्च प्राथमिक स्तर पर मूर्त वस्तुओं से धीरे–धीरे क्रमिक रूप में गणित की अमूर्त अवधारणाओं का समझने का प्रयास करना चाहिए।

एकलव्य :–

मध्यप्रदेश की एक संस्था ।
गणित शिक्षण को प्रभावी आनन्ददायी व रोचक बनाने हेतु वैकल्पिक पाठ्यक्रम एवं गणित सामग्री विकसित करने का कार्य करती है।

खुशी–खुशी :–

एकलव्य संस्था द्वारा खुशी–खुशी नाम की एक श्रृंखला प्रारम्भ की गई है। जिसमें प्राथमिक स्तर पर गणित शिक्षण के लिये बच्चों को

सक्रिय होकर सोचने व स्वयं ज्ञान की रचना करने के लिये सामग्री उपलब्ध करवाती है।

नवनिर्मित व सुविधा – *ये दोनों ही संस्थाएँ बैंगलुरू से सम्बन्धित है।*
प्राथमिक स्तर पर गणित की अवधारणाओं की समझ बढाने के लिये पठन सामग्री व शिक्षण सहायक सामग्री विकसित करती है।

जोड़ो –ज्ञान :–

दिल्ली की स्वयंसेवी संस्था है।

ये संस्थान RME के दर्शन पर आधारित गणित की समझ बढ़ाने हेतु पठन सामग्री विकसित करती है।

विद्याभवन सोसायटी उदयपुर – उदयपुर (राजस्थान)

ABL - Activity based learning (क्रिया आधारित अधिगम)
TIME- Teaching And Inovation in Mathematics Education

✪ *RME – (Realistic Approach to Mathematics Education)*

इस विधि को फ्रीयूडेन्थल(नीदरलैण्ड) ने विकसित किया ।

- *गणित को वास्तविक जीवन से जोड़ा जाये, गणित एक क्रिया है।*
- *इनके अनुसार गणित बच्चों के नजदीक और वास्तविक जीवन की परिस्थितियों के प्रसंगानुसार होनी चाहिए।*
- *गणित के मूर्त परिस्थितियों की समस्या के अलावा बच्चों के कल्पनाशील मस्तिष्क में उभरने वाली समस्याओं को भी गणितीय समस्याओं से जोड़ने पर बल देना चाहिए।*
- *फ्रीयूडेन्थल गणित को दो भागों में बांटते हैं –*
  1. क्षैतिज गणितीकरण 2. ऊर्ध्वाधर गणितीकरण ।

1. क्षैतिज गणितीकरण – *बच्चा वास्तविक जीवन से (मूर्त वस्तु से) प्रतीकों की दुनिया(अमूर्त की दुनिया) में प्रवेश करता है।*

2. ऊर्ध्वाधर गणितीकरण :–

बच्चा अमूर्त की दुनिया में विचरण करता है।

- *इस विधि में वास्तविक जीवन की परिस्थितियों या एक प्रासंगिक समस्या को लेकर बच्चे गणित शिक्षण अधिगम की शुरूआत करते है*
- *इसमें एक समस्या को बच्चा अपने ढंग से व्यवस्थित करता है तथा उस समस्या में गणित के अंश को ढूंढता है।*
  जैसे – सादृश्यता, तुलना करना, किसी रूप में सम्बन्ध स्थापित करना। इसके पश्चात् तर्क व विश्लेषण के माध्यम से सामान्यीकरण की स्थिति में पहुँचता है।

RME की विशेषताएँ :–

- *बच्चों को प्रसंग के अनुसार आने वाली समस्याओं के लिये इस विधि का उपयोग कर अधिगम प्रक्रिया प्रारम्भ करते है।*
- *बच्चों के द्वारा मूर्त से अमूर्त की ओर बढना*
- *बच्चों द्वारा स्वयं ज्ञान की रचना करना ।*
- *अधिगम की विभिन्न शाखाओं में गणितीय अधिगम अनुभव को जोड़ना।*
- *विद्यार्थियों व अध्यापकों के मध्य सतत् अंतः क्रिया करना।*

उदाहरण – *हथेलियाँ का चित्र बनाकर पता लगाना कि किसकी हथेली सबसे बड़ी है।*

उपर्युक्त उदाहरण से स्पष्ट है कि अध्यापक के जिस समस्या का प्रस्तुतीकरण किया हो तथा हल बच्चों ने स्वयं ढूंढा हो – इसके माध्यम से छोटे–बड़े की संकल्पना तुलनात्मक अध्ययन की समझ आकारों की भिन्नता व समरूपता का बोध बच्चों की भागीदारी में सुनिश्चित होता है।

प्रस्तुतीकरण किया हो तथा हल बच्चों ने स्वयं ढूंढा हो – इसके माध्यम से छोटे–बड़े की संकल्पना तुलनात्मक अध्ययन की समझ आकारों की भिन्नता व समरूपता का बोध बच्चों की भागीदारी में सुनिश्चित होता है।

⇒ अंकगणित की शिक्षण विधियाँ –

1. अभ्यास विधि – प्रत्येक नियम पर आधारित विविधि प्रश्नों को हल करने का पर्याप्त गणनात्मक अभ्यास करवाना चाहिए।
2. खेल विधि
3. आगमन–निगमन/सूत्र विधि ।
4. संश्लेषण–विश्लेषण विधि
5. प्रायोगिक विधि।
6. गणना विधि ।

⇒ बीजगणित की शिक्षण विधियाँ –

1. संश्लेषण –विश्लेषण विधि।
2. आगमन–निगमन विधि
3. समीकरण विधि ।

⇒ रेखागणित की शिक्षण विधियाँ

1. प्रदर्शन विधि
2. प्रयोगशाला विधि
3. संश्लेषण–विश्लेषण विधि ।

✪ ***शैक्षिक प्रक्रिया के प्रमुख अंग –***

1. अध्ययन का उद्देश्य या प्रयोजन *:–*

बालकों को किस लिए व क्या सिखाया जाना है।

2. अध्यापन की परिस्थितियाँ :–

बालकों को जो सीखना है वह उसे किस रूप में प्रस्तुत किया जाए ।

3. मूल्यांकन : –

बालक ने किस सीमा तक अधिगम ग्रहण किया है,ये मूल्यांकन के माध्यम से ज्ञात किया जाता है।

इन तीनों के बिना शिक्षण प्रक्रिया सम्पूर्ण नहीं होती है।

गणित शिक्षण की प्रविधियाँ :–

गणित शिक्षण को उन्नतशील व प्रभावी बनाने के लिये अनेक प्रयोजनाएँ या प्रोजेक्ट प्रारम्भ किये गये है।

1. S.M.S.G. (School Mathematics Study Group) :–

अमेरिका में राष्ट्रीय विज्ञान परिषद् द्वारा 1958 में स्थापना ।

- ये एक पाठ्यक्रम योजना है।
- गणित को उन्नतशील बनाने के लिए म्ण्श्रम बीगले के निर्देशन में यह कार्य सम्पन्न हुआ था।
- इसी योजना के अनुसार विद्यालय के विभिन्न स्तरों पर गणित में प्रयोगात्मक कार्य होने चाहिए।

" गणित की एक ही शाखा मानी जानी चाहिए और Mathematics के स्थान पर Mathematic शब्द का ही प्रयोग किया जाना चाहिए – ***N. बुराकी ।***

2. N.M.P. (Nuffield Mathematics project) :–

?

इस परिषद् का गठन इग्लैण्ड में किया गया ।

- इसमें बालक की क्रियात्मकता व चेतनता पर बल दिया गया।
- बालक <u>सिखाया</u> जाये – इस प्रोजेक्ट का मुख्य उद्देश्य यही था।

  How to teach – न होकर How to Learn था।
- इस प्रोजेक्ट ने विज्ञान और गणित के मध्य सामंजस्य या एक सेतु का कार्य किया ।

3. S.M.P. (School Mathematics Project):–

प्रारम्भ – इंग्लैण्ड से ।

- यह गणित की एक प्रचलित प्रायोजना है।
- इस प्रायोजना का प्रचलन ***प्रो. थ्वेस्ट*** ने किया था।
- शिक्षक को एक समय पर बच्चों के समक्ष गणित को एक आवश्यक गतिविधि के रूप में प्रस्तुत करना चाहिए।
- कल्पना शक्ति तथा उचित शिक्षण विधियों के द्वारा छात्रों में उत्तेजनाव प्रेरणा विकसित करनी चाहिए।
- गणित ने क्रियात्मक कार्य होना चाहिए जिसमें अवलोकन, मापन तथा गणना सम्बन्धी कौशलों को विशेष रूप से शामिल किया जाये ।

✪ ***गणित शिक्षण में विभिन्न कार्यों का महत्व***

1. मौखिक कार्य (Oral work) :– गणित शिक्षण की आरम्भिक सीढ़ी कहा जाता है तथा इसकी आवश्यकता प्राथमिक स्तर से लेकर उच्च स्तर तक उपयोगी होता है। मौखिक कार्य द्वारा बालक की मानसिक प्रक्रियाओं का सर्वाधिक विकास किया जाता है। तथा यह गणित में यांत्रिक कुशलताएँ विकसित करने के लिए सर्वश्रेष्ठ माना जाता है।

मौखिक कार्य बालकों की स्मरण शक्ति तथा एकाग्रचितता का विकास करता है तथा पाठ्यक्रम के दोहरान में अत्यन्त उपयोगी होता है।

2. लिखित कार्य (Written Work):– गणित शिक्षण में पेपर तथा पेन्सिल के प्रयोग से किया गया कार्य लिखित कार्य कहलाता है जो बालकों में गणितीय कार्य को ***क्रमबद्ध तथा निश्चित तरीके*** के करने की आदत का विकास करता है, अधिगम दिशा का निर्धारण करता है व कार्य को शुद्धता से करने की प्रवृत्ति का विकास करता है

गणितीय कार्य में ***बालकों की त्रुटियों*** का वास्तविक रूप से पता लगाने में लिखित कार्य की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। मंदबुद्धि बालकों के लिए मौखिक की अपेक्षा लिखित कार्य अधिक सुविधाजनक होता है।

3. अभ्यास कार्य (Drill Work) :– बालकों को गणितीय सिद्धान्त या सूत्र का ज्ञान करा देने के पश्चात् उसी सिद्धान्त पर आधारित कुछ समस्याओं को हल कराना अभ्यास कार्य कहलाता है। तथा यह उस सिद्धान्त के प्रति बालकों की एक उचित समझ का विकास करने में सहायक होता है। अभ्यास कार्य गणित शिक्षण के वास्तविक उद्देश्यों को प्राप्त करने में, आत्मविश्वास में वृद्धि करने में, उस विषयवस्तु के प्रति सकारात्मक दृष्टिकोण विकसित करने में सर्वाधिक महत्वपूर्ण होता है।

4. गृहकार्य (Home work/Home Assignment) :– इसे अभ्यास कार्य का पूरक कार्य भी कहा जाता है। जिसके द्वारा बालकों की सृजनात्मक एवं रचनात्मक क्षमताओं का सर्वश्रेष्ठ रूप में पता चलता है।

यह मौलिक चिन्तन का विकास करता है। मौखिक अभिव्यक्ति के अवसर देता है तथा वैयक्तिक विभिन्नताओं के सिद्धान्तों पर आधारित होता है।

शिक्षण सहायक सामग्री

❖ **अर्थ :–** शिक्षण सहायक सामग्री वह उपकरण है जिसका प्रयोग एक शिक्षक अपनी कक्षा में अपनी विषयवस्तु को प्रभावी बनाने के लिए करता है।

→ शिक्षण सहायक सामग्री के अन्तर्गत वे साधन, यंत्र तथा माध्यम सम्मिलित होते है जिनके द्वारा शिक्षण अधिगम को अधिक प्रभावी बनाया जाता है।

❖ **आदर्श शिक्षण–सहायक सामग्री के गुण –**

→ मनोवैज्ञानिक सिद्धान्तों पर आधारित होनी चाहिए ।

→ निर्माण एवं प्रदर्शन के आधार पर व्यवहारिक होनी चाहिए।

→ उद्देश्यों एवं विषयों से संबन्धित होनी चाहिए ।

→ सरल, रोचक, प्रभावी, स्पष्ट, बोधगम्य व कम खर्चीली होनी चाहिए।

→ व्यक्तिगत विभिन्नताओं पर आधारित होनी चाहिए।

❖ **शिक्षण सहायक सामग्रीयों का महत्व –**

→ शिक्षण सहायक सामग्रीयों से इन्द्रियाँ, ज्ञान प्राप्ति हेतु प्रशिक्षित होती है।

→ सम्पूर्ण शिक्षण अधिगम की प्रक्रिया को प्रभावी बनाती है।

→ कक्षा– कक्ष के वातावरण को जीवन्त बनाती है।

→ कक्षा –कक्ष के नीरसतापूर्ण वातावरण को समाप्त कर देती है।

→ बालकों की अधिगम संबंधी कठिनाइयों को दूर करती है।

→ कमजोर एवं मंदबुद्धि बालकों के लिए विशेषरूप से महत्वपूर्ण होती है।

→ बालक क्रियाशील रहता है इसलिए अर्जित ज्ञान स्थायी रहता है।

→ शिक्षकों का प्रस्तुतीकरण प्रभावी होता है।

→ समय एवं परिश्रम की बचत

→ पाठ्यक्रम समय पर पूरा हो जाता है।

❖ **शिक्षण सहायक सामग्री के प्रकार –**

शिक्षण सहायक सामग्री के दो भागों में बांटा गया है –

1. परम्परागत शिक्षण सहायक सामग्री ।
2. आधुनिक शिक्षण सहायक सामग्री ।

1. परम्परागत शिक्षण सहायक सामग्री –

1. दृश्य सामग्री
2. श्रव्य सामग्री
3. दृश्य–श्रव्य सामग्री

1. दृश्य सामग्री :–

- *वे सामग्री जिनका मूर्त रूप से अवलोकन किया जाता है।*
- *वे सामग्री जो बालक को प्रत्यक्ष ज्ञान प्रदान करती है।*
- *दृश्य सामग्री को उपयोग निम्न स्तर की कक्षाओं में किया जाता है।*

उदाहरण – मॉडल, नमुने, चित्र, मानचित्र, चार्ट, श्यामपट्ट, पोस्टर, फ्लेनल, बोर्ड, एपिडास्कोप, OHP आदि ।

2. श्रव्य सामग्री :–

- *वे सामग्री जिनका संबंध केवल श्रव्य शक्तियों से होता है।*
- *ये सामग्री तुलनात्मक दृष्टि से उच्च कक्षाओं के लिए उपयोगी होती है।*

उदारहण – रेडियों, टेलीफोन, ग्रामोफोन, लिंग्वाफोन इत्यादि।

3. दृश्य श्रव्य सामग्री –

- *वे सामग्रियाँ जिनका प्रदर्शन दृश्य व श्रव्य दोनों तरीकों से किया जाता है।*
- *ये सामग्रियाँ सभी स्वरों के लिए समान रूप से उपयोगी होती है।*

उदाहरण – टेलीविजन, सिनेमा, नाटक, प्रोजेक्टर, कम्प्यूटर, वीडियों कॉल इत्यादि ।

2. आधुनिक शिक्षण सहायक सामग्री –

1. *प्रक्षेपित*
2. *अप्रक्षेपित*

1. प्रक्षेपित शिक्षण सामग्री –

प्रक्षेपित शिक्षणण सहायक सामग्री वे सामग्री होती है। जिनका प्रतिबिम्ब विपरीत दिशा में बनता है।

***उदाहरण** – फिल्म स्ट्रीप, फिल्म साइड, OHP, एपिडास्कोप, जादुई लालटेन, स्लाइडस ।*

2. अप्रक्षेपित शिक्षण सामग्री –

अप्रक्षेपित शिक्षण सहायक सामग्री वे सामग्री होती है। जिनका कोई प्रतिबिम्ब नही बनता है।

***उदाहरण –** श्यामपट्ट, रेखाचित्र, चार्ट, मॉडल, पोस्टर , रेडियों इत्यादि।*

1. श्यामपट्ट :–

***रिस्क के मतानुसार** श्यामपट्ट को सामूहिक कार्य के लिए सुगमता से प्रयोग में लाया जा सकता है।*

❖ *समस्त छात्रों का ध्यान शिक्षण के दौरान श्यामपट्ट पर होता है। ''जिस प्रकार चित्रकार के लिए तुलिका या फलक वांछनीय होते है, ठीक उसी प्रकार या उससे भी कुछ अधिक श्यामपट्ट तथा*

खड़िया(चॉक) के टुकड़े का महत्व है। ये दोनों वस्तुएँ सफल शिक्षक की संगीनी होती है – **सीताराम चतुर्वेदी ।**

- ❖ चित्र को रंगीन चॉक से प्रदर्शित किया जाना चाहिए।
- ❖ श्यामपट्ट शिक्षक का सच्चा मित्र होता है।
- ❖ श्यामपट्ट व चॉक गणित शिक्षण की सबसे अमूल्य निधि होती है। जिसका शिक्षण सहायक सामग्री के रूप में सर्वाधिक प्रयोग होता है।
- ❖ मूल्यांकन एवं पुनरावृत्ति कार्य हेतु श्यामपट्ट सहायक होता है।

2. प्रादर्श/मॉडल – गणित शिक्षण के वक्त बहुत बडी वस्तु की आवश्यकता होती है, जिन्हें कक्षा में प्रस्तुत किया जाना संभव नहीं होता है। ऐसी परिस्थितियों में उन वस्तुओं को प्रतिरूप का प्रयोग किया जाना बहुत उपयोगी होता है।

- ❖ प्राथमिक विद्यालय में मॉडल गणित शिक्षण अध्यापन कार्य में व्यवहारिक व वास्तविक ज्ञान देने के लिए बहुपयोगी होते है।

2. चित्र रेखाचित्र और चार्ट –

चित्र – गणित की छोटी वस्तुओं में चित्रों की बहुत आवश्यकता होती है।

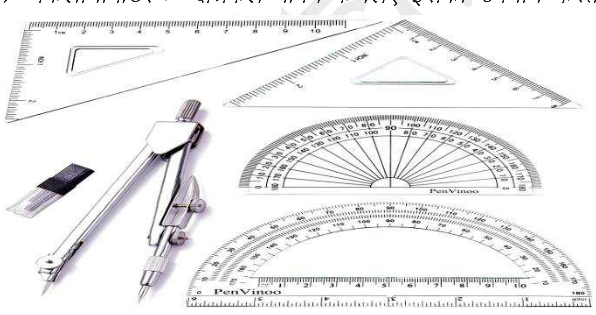
- ❖ छात्रों को गिनती का ज्ञान कराने व जोड़ने हेतु चित्रों का प्रयोग किया जाता है।
- ❖ चित्र विषयवस्तु को यथार्थता प्रदान करते है।
- ❖ रेखाचित्र – अध्यापक के द्वारा पाठ्यक्रम के भावों को चॉक की सहायता से जब श्यामपट्ट पर खाखा खींचता है, वहीं रेखाचित्र कहलाता है या बोर्ड पर बनाई गई आकृति ।

चार्ट – रेखागणितीय आकृतियों को किसी सफेद पेपर पर बनाना, चार्ट का ही रूप होता है।

4. गणित सम्बन्धी उपकरण – ड्राइंग बॉक्स

– सैट स्क्वायर :– समान्तर रेखाएँ खीचने के लिए इसका प्रयोग करते है।

- → डिवाइडर :– रेखाखण्ड बनाने के उपयोग में व रेखाखण्ड की वास्तविक लम्बाई मापने में इसका उपयोग करते है।
- → परकार :– डिवाडर व परकार को कैम्पास भी कहते है।
- → सेक्सटेंट :– ऊँचाई मापने का उपकरण
- → किलीनोमीटर :– क्षेत्रफल मापने के लिए इसका उपयोग करते है।

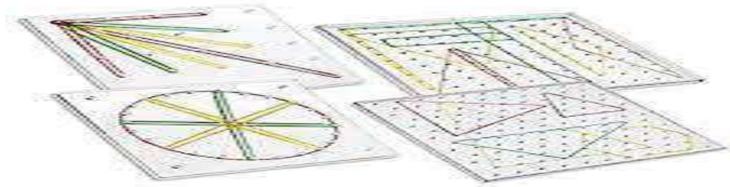


5. गिनतारा –

गणित शिक्षण प्रणाली में गिनती के लिए इसको उपयोग में लिया जाता है।

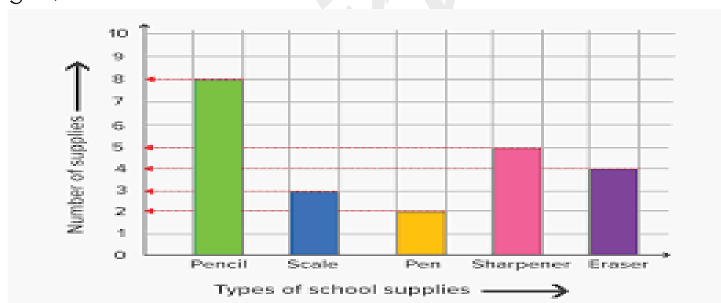
गणना मशीन – संख्याओं की गणना करने के लिए किसी सेमिनार हॉल या स्टेडियम में प्रवेश करने वाले लोगों की गणना के लिए ।

6. जियोबोर्ड – धागे को बोर्ड में दबी हुई कीलों में बांधकर विभिन्न ज्यामितीय आकृतियों का निर्माण किया जाता है।



7. ग्राफ :– ग्राफ अध्यापक को स्वयं बनाने चाहिए तथा बालकों से भी बनवाने चाहिए।

– ग्राफ के द्वारा किसी निष्कर्ष पर पहुंचना आसान होता है । जैसे – वार्षिक वर्षा का माह वार ग्राफ से यह अनुमान लगाया जाना आसान होता है। कि जुलाई व अगस्त माह में वर्षा अधिक होती है।



दशमलव संख्याओं का ज्ञान ग्राफ पेपर के माध्यम से आसानी से करवाया जा सकता है।

8. फ्लैनल बोर्ड – (दृश्य सामग्री)

अधिगम में भी फ्लैनल बोर्ड का महत्व भी अन्य उपकरणों के समान होता है। इस बोर्ड को बनाने में 36X48 इंच का प्लाई या लकड़ी का एक बोर्ड होता है। जिस पर फ्लैनल का कपड़ा लगा रहता है।

- → इसमें कागज या ब्लॉटिंग काटकर उस पर आवश्यकतानुसार चित्र, ग्राफ, डायग्राम आदि बनाकर फ्लैनल बोर्ड पर चिपका दिये जाते है।
- → इस बोर्ड का प्रयोग छोटी कक्षाओं के लिए अत्यधिक उपयोगी होता है।

9. बुलेटिन बोर्ड – गणित परिषद् या गणित क्लब द्वारा इसका संचालक किया जाता है। इस बोर्ड पर गणित संबंधी आविष्कार सेमिनार आदि सूचनाएँ बच्चों तक सम्प्रेषित की जाती है।

10. एपिडायस्कॉप या विस्तारक यंत्र (दृश्य उपकरण) :– इस यंत्र द्वारा अपारदर्शी पदार्थ के छोटे रूप को पर्दे पर बड़े आकार में दिखाया जाता है।

- → एपिडायस्कॉप के द्वारा पुस्तक के चित्र को या मानचित्र को बाहर निकाले बिना ही इसकी सहायता से पर्दे पर प्रक्षेपित किया जाता है।
- → चित्र विस्तारक यंत्र जादूई लालटेन से या मैजिक लालटेन से बेहतर होता है।

→ *मैजिक लालटेन के लिए स्लाईड का निर्माण करना पड़ता है जबकि एपिडायस्कॉप के लिए स्लाइड की आवश्यकता नहीं होती है।*

→ *दृश्य सहायक सामग्री के अन्तर्गत एपिडायस्कॉप को शामिल किया गया है।*

11. फिल्म स्ट्रिप :– *ये फिल्म स्ट्रिप शिक्षण की सर्वोत्तम एवं प्रभावशाली सामग्री है।*

फिल्म स्ट्रिप द्वारा ऐसा प्रभावी वातावरण उत्पन्न किया जाता है। जिसमें सीधा प्रभाव छात्रों की ज्ञानेन्द्रियों पर पड़ता है तथा वे नवीन बातें सीखते है।

12. ऑवर हैड प्रोजेक्टर (शिरोपरी प्रक्षेपी) :– जादुई लालटेन व एपिडॅायस्कॉप का ही एक उन्नत रूप या संस्करण है।

→ *ये दृश्य सहायक सामग्री के अन्तर्गत आता है।*

→ *ये प्रकाशवान कमरे में भी काम करता है।*

→ *अध्यापक स्वयं ही इसे कक्षा में चला सकता है व सारी कक्षा को हर समय देखता रहता है।*

→ *पर्दे को अध्यापक श्यामपट्ट के रूप में प्रयुक्त कर सकता है तथा किसी मार्कर या पेंसिल से स्लाइड को चिन्हित कर छात्रों को निर्देशित कर सकता है।*

SIERT –उदयपुर द्वारा गणित किट का निर्माण किया जाता है।

SIERT – *की स्थापना – 1978 ।*

राज्य सरकार की बढिया शिक्षा योजना के अन्तर्गत **SIERT** *द्वारा गणित किट प्राथमिक व उच्च प्राथमिक विद्यालयों में वितरित किये गये हैं।*

⟹ ***गणित परिषद् :–*** *गणित के विकास के लिये विद्यालय में गणित परिषद् का होना अनिवार्य है।*

विद्यालय में गणित परिषद, संगठन या क्लब में सभापति, सचिव, मंत्री, कोषाध्यक्ष के पद छात्रों के द्वारा ही निर्धारित होते है। तथा उन पर छात्र ही मनोनित होते है। अर्थात् गणित परिषद का संचालन छात्रों के द्वारा होता है।

मीटिंग – माह में दो बार ।

गणित परिषद गणित के पाठ्यक्रम सहगामी क्रियाओं की रीढ की हड्डी होती है।

उपयोगिताएँ :– *गणित परिषद् गणित के अध्ययन में पर्याप्त रूचि जागृत करने का कार्य करती है।*

– विद्यार्थियों में अनुसंधानत्मक, रचनात्मक व समस्या समाधान का दृष्टिकोण विकसित करने में सहायता करती है।

–गणित विषय से संबंधित नवीनतम ज्ञान को शिक्षण की तकनीक एवं अनुसंधानों के माध्यम से परिचित करवाया जाता है।

– गणित की सैद्धान्तिक पढाई को क्रियात्मक रूप प्रदान करने में सहायता प्रदान करती है।

– खाली समय का सदुपयोग भली–भांति कर सकने का अवसर इसके द्वारा प्राप्त होता है। जिसमें प्रदर्शिनियाँ व गणित मेले का आयोजन किया जाता है।

शिक्षक को विद्यालय की आत्मा कहा जाता है – **बाइनिंग ।**

एक व्यक्ति को मारकर तुम एक ही व्यक्ति का जीवन नष्ट कर सकते हो, परन्तु गलत शिक्षा देकर तुम सम्पूर्ण परिवार को मारते हो तथा राष्ट्र की महान क्षति करते है – **गारफोर्ड ।**

शिक्षक का व्यक्तित्व उसके शिक्षार्थी में झलकता है जो राष्ट्र के भावी नागरिक कहलाते है – **त्यागी ।**

गणित शिक्षक के दायित्व :– *स्वाध्याय की आदत, अवकाश का सदुपयोग , व्यवसाय के प्रति जागरूकता, (शिक्षण कार्य –व्यवसाय) , सम्प्रत्यय सिद्धान्त व नियमों की स्पष्टता, दया, सहयोग व सहानुभूतिपूर्ण सहयोग होना, आशुरचित उपकरणों के निर्माण हेतु प्रेरणा, वैज्ञानिक अभिवृति विकसित करना, शिक्षण को प्रभावशाली बनाना ।*

– नवीन प्रश्न हल करने की विधि – आगमन विधि ।

– वैज्ञानिक आविष्कार को सर्वाधिक बढावा देने वाली शिक्षण विधि – विश्लेषण विधि ।

– प्राथमिक स्तर पर गणित शिक्षण होता है – स्मृति केन्द्रित ।

– प्राथमिक स्तर पर गणित शिक्षण का महत्व – व्यवहारिक

– गणित विषय के लिए पुरातन स्रोत के रूप में ग्रंथ – ऋग्वेद।

– खेल मैदान का क्षेत्रफल ज्ञात करना – क्रिया विधि में आता है।

– हासिल या हाथ की लगाना सम्प्रत्यय किस दार्शनिक की देन है – श्रीधर

– प्ले वे नामक पुस्तक किस दार्शनिक की है – कोल्डवैल कुक ।

मापन एवं मूल्यांकन

मापन	मूल्यांकन
1. मापन एक संकुचित अवधारणा है क्योंकि इसमें मूल्यांकन शामिल नहीं होता है।	1. मूल्यांकन एक व्यापक अवधारणा क्योंकि इसके अन्तर्गत मापन शामिल होता है।
2. मापन एक मात्रात्मक अवधारणा है।	2. मूल्यांकन एक मात्रात्मक एवं गुणात्मक अवधारणा है।
3. मापन का संबंध केवल शिक्षण के ज्ञानात्मक क्षेत्र से होता है।	3. मूल्यांकन का संबंध शिक्षण के ज्ञानात्मक क्षेत्र के साथ–साथ क्रियात्मक एवं भावात्मक क्षेत्र से होता है।
4. मापन केवल विद्यार्थियों को अंक प्रदान करता है।	4. मूल्यांकन में विद्यार्थियों के अंक के साथ–साथ मूल्य भी प्रदान किये जाते है।
5. मापन में भविष्यवाणी नहीं की जा सकती है।	5. मूल्यांकन में भविष्यवाणी की जा सकती है।
6. मापन पाठ्यपुस्तक केन्द्रित होता है।	6. मूल्यांकन उद्देश्य केन्द्रित होता है।
7. मापन साधन होता है।	7. मूल्यांकन साध्य होता है।
8. मापन में समय, धन एवं परिश्रम कम लगता है।	8. मूल्यांकन में समय व्यय एवं परिश्रम अधिक लगता है।
9. मापन में निदानात्मक, उपचारात्मक शिक्षण संभव नहीं है।	9. मूल्यांकन में निदानात्मक, उपचारात्मक शिक्षण संभव होता है।
10. मापन एकांकी होता है।	10. मूल्यांकन बहुमुखी होता है।
11. मापन वस्तुनिष्ठ होता है।	11. मूल्यांकन वस्तुनिष्ठ के साथ –साथ व्यक्तिपरख होता है।

मापन

*1. **एस. एस. स्टीवेन –** "निश्चित स्वीकृत नियमों द्वारा **अंक प्रदान** करना मापन कहलाता है।"*

***2. मोरेडॉक "** किसी तथ्य के विभिन्न आयामों के **प्रतीक प्रदान** करना मापन कहलाता है।*

मापन के अनिवार्य तत्व :–

1. मापनकर्ता

2. उपकरण

मापन के चर – 1. गुणात्मक चर 2. मात्रात्मक चर ।

मापन के स्तर –

1. नामित स्तर – शब्दों के द्वारा मापन

2. क्रमित स्तर – रैंक के द्वारा मापन

3. अंतराल स्तर

4. अनुपात स्तर – मापन का सर्वश्रेष्ठ स्तर ।

मूल्यांकन क्या है –

मूल्यांकन शब्द दो शब्दों से मिलकर बना है मूल्य तथा अंकन जिसका शाब्दिक अर्थ है कि बालक के गुणदोष तथा योग्यताओं के आधार पर अंतिम निर्णय प्रदान करना है।

अतः संक्षेप में, जिस साधन द्वारा हमें यह ज्ञात हो कि कार्य की समाप्ति पर पूर्व निर्धारित उद्देश्यों की पूर्ति किस सीमा तक हुई, उसे हम मूल्यांकन कहते है।

मूल्यांकन किसी अवलोकन, निष्पत्ति, परीक्षा या किसी प्रत्यक्ष रूप में मापित प्रदत्तों को मूल्य प्रदान करता है।

अन्य शब्दों में मूल्यांकन एक सकारात्मक सतत् प्रक्रिया है जो शैक्षिक उद्देश्यों की सीमा निर्धारित करके उनके प्राप्ति के स्तरों को ज्ञात करवाकर उचित या अनुचित का निर्णय लेने मे सहायक करती है।

मूल्यांकन प्रक्रिया अधिगम उद्देश्यों की प्राप्ति के आधार पर अपने शिक्षण, शिक्षण–विधियों, प्रविधियों तथा सहायक सामग्री की उपादेयता का मूल्यांकन करती है इस प्रकार छात्रों के व्यक्तित्व के विभिन्न पक्षों का मापन ही 'मूल्यांकन' कहलाता है। अर्थात् गणित में मूल्यांकन का तात्पर्य है छात्र के व्यवहारगत परिवर्तनों की जानकारी ।

*NOTE :– 1. परम्परागत मूल्यांकन का प्रतिपादन **जे. एस. राइस** के द्वारा किया गया है।*

*2. आधुनिक मूल्यांकन का प्रतिपादन **बी. एस. ब्लूम** के द्वारा किया गया है।*

मूल्यांकन की परिभाषाएँ –

__1. माइकेलिस के अनुसार –__ मूल्यांकन उद्देश्यों की प्राप्ति की सीमा का निर्धारण करने वाली प्रक्रिया है इसमें निर्देश के परिणामों को जाँचने लिए शिक्षक, बालकों, प्रधानाध्यापक तथा विद्यालय के अन्य कर्मचारियों द्वारा प्रयोग की जाने वाली सब प्रक्रियाएँ सम्मिलित हैं। "

__2 वेस्ले एवं कार्टराइट के अनुसार –__ " मूल्यांकन शिक्षा की प्रक्रिया का वह अंग है जिसके द्वारा इस बात की जाँच की जाती है कि एक निश्चित समय में शिक्षा के उद्देश्यों की पूर्ति में कहाँ तक प्रगति हुई, उनके व्यवहार में कितना अंतर आया तथा शिक्षक ने इस दिशा में कहाँ तक सहयोग दिया "।

__3. मुफात के अनुसार__ :– "मूल्यांकन एक निरन्तर चलने वाली प्रक्रिया है जो बालकों विद्यार्थियों के औपचारिक शैक्षणिक उपलब्धियों का अनुमान लगाता है"

__4. क्लार्क एवं स्टार –"__ मूल्यांकन वह निर्णय विश्लेषण है जो विद्यार्थियों द्वारा प्राप्त सूचनाओं में से निकाला जाता है।"

__5. राइस स्टोन "__ मूल्यांकन एक नवीन शब्दावली है जो मापन के व्यापक स्वरूपों को परिभाषित करती है "

__6. बी.एस. ब्लूम के अनुसार –__ " मूल्यांकन योग्यता निर्धारित करने प्रक्रिया है जिसके द्वारा शिक्षण अधिगम की प्रक्रिया को प्रभावशाली बनाया जाता है।

__7. कोठारी आयोग –__ " मूल्यांकन एक सतत् चलने वाली प्रक्रिया है जो शिक्षण एवं उद्देश्यों से घनिष्ठ रूप से सम्बन्धित होती है ।"

__8. ली के अनुसार –__ मूल्यांकन शैक्षिक उद्देश्यों की प्राप्ति में क्षेत्रों की जाँच करता है " ।

मूल्यांकन की विशेषता –

- *मूल्यांकन में वैद्यता होनी चाहिए।*

- मूल्यांकन विश्वसनीय होना चाहिए।
- मूल्यांकन वस्तुनिष्ठता पर आधारित होना चाहिए।
- मूल्यांकन में व्यापता होनी चाहिए।
- मूल्यांकन में विभेदकारिता होनी चाहिए।
- मूल्यांकन में व्यवहारिकता होनी चाहिए।
- मूल्यांकन में लोचनशीलता होनी चाहिए।
- मूल्यांकन निश्चित होना चाहिए।
- मूल्यांकन मानकीकृत होना चाहिए।
- मूल्यांकन निष्पक्ष होना चाहिए।
- मूल्यांकन उद्देश्यपूर्ण होना चाहिए।

मूल्यांकन की प्रक्रिया –

मूल्यांकन की प्रक्रिया 5 भागों में सम्पन्न होती है।

1. *उद्देश्यों का चयन एवं निर्धारण करना ।*
2. *उद्देश्यों का विश्लेषण करना ।*
3. *मूल्यांकन विधियों का चयन करना ।*
4. *विधियों का प्रयोग एवं परिणाम निकालना ।*
5. *परिणामों की व्याख्या एवं सामान्यीकरण करना ।*

मूल्यांकन के प्रकार – मूल्यांकन दो भागों में बाँटा गया है –

1. औपचारिक मूल्यांकन (परीक्षा)– *प्रत्येक विषय का मूल्यांकन सत्र पर्यन्त, विभागीय योजनानुसार किया जाता है। इसमें सामयिक परख, गृहकार्य, अर्द्धवार्षिक, वार्षिक परीक्षा ली जाती है।*

परख परीक्षा, अर्द्धवार्षिक परीक्षा तथा वार्षिक परीक्षा में कुछ प्रतिशत अंक गतिविधि/मौखिक/प्रायोजना के लिए निर्धारित है। तृतीय परख, अर्द्धवार्षिक, वार्षिक परीक्षा में मूल्यांकन का प्रावधान रखा गया है – इसके लिए कुछ अंक निर्धारित है ।

2. अनौपचारिक मूल्यांकन – *इसमें छात्र के व्यवहारगत परिवर्तन की जाँच की जाती है। शिक्षार्थियों द्वारा कक्षान्तर्गत कक्षा कक्ष के बाहर, सह–शैक्षिक गतिविधियों में भाग लेते समय, भोजन के मध्य में क्रिया कलाप, छात्र का सहपाठी व शिक्षक के साथ व्यवहार, उसके आचार विचार का व्यापक एवं अनौपचारिक रूप से मूल्यांकन किया जाना चाहिए। व्यवहार से तात्पर्य – स्वच्छता, शिष्ट भाषा का प्रयोग, बड़ों के प्रति सम्मान पूर्वक आचरण, अनुशासित आचरण, विचार, व्यवहार आदि ।*

मूल्यांकन का महत्व :–

1. मूल्यांकन आधार पर शिक्षण एवं अधिगम की प्रभावशीलता की जाँच होती है।
2. मूल्यांकन के परिणामों के आधार पर बालकों को अभिप्रेरित किया जाता है।
3. मूल्यांकन से अधिगम संबंधि बालकों की कठिनाइयों का ज्ञान होता है।
4. मूल्यांकन के आधार पर बालकों को निर्देशन एवं परामर्श दिया जाता है।
5. मूल्यांकन बालकों का वर्गीकरण करने में सहायता प्रदान करता है।
6. मूल्यांकन से शिक्षण उद्देश्यों व लक्ष्यों से प्राप्त ज्ञान का पता लगाया जा सकता है।
7. मूल्यांकन के आधार पर शिक्षकों को अपने शिक्षण को प्रभावी बनाने में मदद मिलती है।
8. मूल्यांकन के माध्यम से ही शिक्षक को पता चलता है कि कौनसी शिक्षण विधि सही है या गलत है।
9. मूल्यांकन के द्वारा शिक्षक छात्रों की मानसिक शक्ति, रूचि तथा उनके दृष्टिकोण का अनुमान लगा सकते है।
10. मूल्यांकन छात्रों के कक्षोन्नति और कक्षा विभाजन में सुविधा प्रदान करता है।

सतत् और व्यापक मूल्यांकन

विभिन्न आयोगों और समितियों ने बाह्य परीक्षाओं पर दिये जाने वाले दबाव को कम करने के लिए सतत् और व्यापक मूल्यांकन के द्वारा मूल्यांकन करने को प्रोत्साहित किया है।

CCE मूल्यांकन की घोषणा **20 सितम्बर 2009** को की गई थी।

प्रत्येक विद्यार्थी की सीखने की प्रवृत्ति अन्य से भिन्न होती है

प्रत्येक विद्यार्थी अलग अलग तरीके द्वारा सीखते है ओर उनके प्रस्तुति और अभिव्यक्त करने की प्रकृति भी भिन्न होती है। **CCE** को प्रभावी बनाने के लिए **निदानात्मक परीक्षण** किया जाता है और बालकों के सीखने के अन्तर्गत जो समस्याएँ आती है। उनकों **उपचारात्मक शिक्षण** द्वारा दूर किया जाता है।

इन तथ्यों *को ध्यान में रखकर* ***निःशुल्क और अनिवार्य शिक्षा का अधिकार अधिनियम 2009*** *में बच्चों के सीखने और उसे उपयोग करने की योग्यताओं का* ***सतत् एवं व्यापक मूल्यांकन करने का प्रावधान किया गया है।***

जिसके उद्देश्य निम्नलिखित है –

- *बच्चों का सर्वागीण विकास हो*
- *शारीरिक और मानसिक योग्यताओं का विकास हो*
- *बच्चों के सीखने की क्षमताओं का सतत् और व्यापक मूल्यांकन हो*
- *बालकों की अभिरूचि और अभिवृत्तियों का मूल्यांकन*
- *अधिगम के दौरान आने वाली समस्याओं का उपचारात्मक शिक्षण*
- *बालकों के* ***सभी पक्षों का मूल्यांकन हो।***

सतत मूल्यांकन क्या है –

विद्यालय स्तर पर शैक्षिक विषयों के मूल्यांकन से विद्यार्थियों की उपलब्धियों में सुधार करना तथा अच्छी आदतों और अभिवृत्तियों का विकास करना ।

व्यापक मूल्यांकन क्या है –

प्रत्येक शैक्षणिक कार्य{मों का उद्देश्य विद्यार्थियों के व्यक्तित्व के सम्पूर्ण विकास से होता है 'किसी भी शिक्षक को शैक्षिक कार्य{मों का हिस्सा बनाना चाहिए **मूल्यांकन को व्यापक** रूप देने के लिए **शैक्षिक और गैर शैक्षिक दोनों पक्ष** को महत्व देना आवश्यक है **शैक्षिक पक्ष** में अध्ययन विषयों का ज्ञान तथा **गैर शैक्षिक पक्ष** में विद्यार्थियों की **अभिवृत्तियों, रूचियों, वैयक्तिक और सामाजिक गुणों** को शामिल किया जाता है'' ।

सतत और व्यापक मूल्यांकन के कार्य –

- ✓ सतत मूल्यांकन विद्यार्थियों की सीमा और मात्रा को नियमित जाँचने मे मदद करता है।
- ✓ सतत मूल्यांकन विद्यार्थियों की कमजोरियों का निदान करता है।
- ✓ यह शिक्षकों को प्रभावी शिक्षण नीतियाँ बनाने में मदद करता है।
- ✓ यह मूल्यांकन शैक्षिक और गैर शैक्षिक संबंधी क्षेत्रों में विद्यार्थियों की प्रगति संबंधी सूचनाओं को उपलब्ध कराता है। जिससे विद्यार्थियों की सफलता और असफलताओं का पता लगाया जा सकता है।
- ✓ इस मूल्यांकन की सहायता से विद्यार्थी के चरित्र और अभिवृत्ति के स्वरूप में परिवर्तन का पता लगाया जा सकता है।

मूल्यांकन की विधियाँ

1. मौखिक परीक्षाएँ :– इसमें परीक्षक व परीक्षार्थी दोनों आमने–सामने बैठते है। इस परीक्षा में विद्यार्थी से गणित के सूत्र, नियम व परिभाषाएँ पूछी जाती है। इन परीक्षाओं द्वारा उपलब्धियों के उन पक्षों का मूल्यांकन किया जाता है जिन्हें हम लिखित परीक्षाओं द्वारा नहीं माप सकते है।

2. लिखित परीक्षाएँ :– इसमें निबन्धात्मक एवं लघुरात्मक प्रश्न दिये जाते है। जिन्हें एक निश्चित समय अवधि में हल करना होता है। इससे छात्रों की स्मरण शक्ति द्वारा अर्जित ज्ञान का पता लगता है।

3. प्रायोगिक परीक्षाएँ :– गणित में ज्यामिति, त्रिकोणमिति आदि विषयों में अनेक ऐसे उप–विषय है जिनमें प्रयोगात्मक कार्य द्वारा प्रत्ययों एवं संकल्पनाओं का स्पष्टीकरण कराया जा सकता है।

4. साक्षात्कार :– इस विधि में विद्यार्थी की रूचि तथा अभिवृति का ज्ञान होता है। साक्षात्कार तथा मौखिक परीक्षा के उद्देश्यों में अधिक अन्तर नहीं है।

5. प्रश्नावली :– प्रश्नावली में अनेक प्रश्नों के उत्तरों को प्राप्त कर बालकों के ज्ञान, रूचि तथा अभिवृति के बारे में जानकारी प्राप्त की जाती है।

6. विद्यार्थियों द्वारा तैयार की गयी सामग्री :– विद्यार्थियों द्वारा तैयार किये गये मॉडल, चित्र, आदि को मूल्यांकन का आधार बनाया जा सकता है।

7. अभिलेख :– विद्यार्थी की डायरी, कक्षा तथा घर की सूचनाओं द्वारा उनकी प्रगति का मूल्यांकन संभव होता है। विद्यार्थी की किसी विशेष परिस्थिति में प्रतिक्रिया भी विद्यार्थी की अभिवृद्धि की जानकारी देती है।

8. श्यामपट्ट कार्य :– इस विधि में विद्यार्थी को एक–एक करके श्यामपट्ट पर बुलाकर प्रश्न हल करवाये जाते है। जिससे यह पता चलता है कि विद्यार्थी अमुक प्रकार के प्रश्न बिना किसी की सहायता से हल कर सकता है या नही ।

9. निदान कार्य :– विद्यार्थी की कमियाँ, कठिनाइयों, भूल आदि का निदान प्रश्न–पत्र की मदद से किया जाता है।

गणित शिक्षण की समस्याएँ

- ➢ *हमारे गणित के पाठ्यक्रमों में केवल प्रकरणों के नाम लिख रहते है जिससे पाठ्यपुस्तकों के लेखकों, गणित के अध्यापकों एवं छात्रों, परीक्षकों तथा अभिभावकों को कोई भी जानकारी विस्तार से नहीं मिलती ।*
- ➢ *गणित के वर्तमान पाठ्यक्रमों को देखने से ऐसा लगता है जैसे कुछ सदियों से गणित की विषयवस्तु में कोई वृद्धि नहीं हुई है तथा इस विषय की जीवन की समस्याओं से परम्परागत दूरी बनी हुई है।*
- ➢ *प्राइमरी, मिडिल तथा सैकण्डरी कक्षाओं के गणित के पाठ्यक्रमों में परस्पर समन्वय नहीं है। मिडिल कक्षाओं में सीखी हुई बातों को छात्रों को फिर से सैकण्डरी कक्षाओं में पढ़ना पड़ता है।*
- ➢ पाठ्यक्रमों में गणित के उद्देश्यों तथा सीखने के अनुभवों का विस्तृत वर्णन नहीं पाया जाता है।
- ➢ पाठ्यक्रमों में उप–विषयों के विस्तार तथा कठिनाई के स्तर के बारे में कोई जानकारी नहीं पाई जाती । उदाहरणार्थ – लाभ–हानि या साधारण ब्याज' लिखने मात्र से इन उप–विषयों के काठिन्य स्तर एवं विस्तार के बारे में कोई जानकारी नहीं मिलती ।
- ➢ प्राइमरी स्तर की कक्षाओं में केवल अंकगणित को ही पाठ्यक्रम में सम्मिलित किया गया है। आवश्यकता इस बात की है बीजगणितीय भाषा एवं संकेतों को तथा ज्यामिति में क्षेत्रफल ज्ञात करने की विधियों को भी प्राइमरी कक्षाओं के लिए पाठ्यक्रम में सम्मिलित किया जाय।
- ➢ गणित के पाठ्यक्रमों में विषयवस्तु से सम्बन्धित प्रत्ययों, संकल्पनाओं, सम्बन्धों, नियमों, दक्षताओं, प्रक्रियाओं आदि का वर्णन नहीं पाया जाता है।
- ➢ ब्याज, समय और दूरी, लेखाचित्र, आदि उप–विषयों की समस्याओं के तथ्य असंगत है तथा परिवर्तित परिस्थितियों के संदर्भ में अमनोवैज्ञानिक है।
- ➢ पाठ्यवस्तु से सम्बन्धित क्रियाएँ तथा प्रवृत्तियों का पाठ्यक्रमों में प्रावधान होना चाहिए ।

1. प्राथमिक स्तर पर छात्रों की गणितीय नीव का कमजोर होना – माध्यमिक स्तर पर गणित शिक्षण की एक प्रमुख समस्या यह भी है, कि छात्रों का प्राथमिक स्तर पर गणित शिक्षण बहुत कमजोर रूप से होता है। जिस कारण माध्यमिक स्तर पर छात्र गणित शिक्षण को ठीक से नहीं समझ पाते तथा इसी कारण से गणित शिक्षण के प्रति उनकी रूचि कम हो जाती है।

2. गणित शिक्षक की शिक्षण विधि – *शिक्षण विधि का सीधा संबंध अधिगम प्रक्रिया से होता है। सभी छात्र एक ही विधि से नहीं सीख पाते शिक्षण की विधि जितनी अधिक वैज्ञानिक एवं प्रभावशाली होगी उतनी ही सीखने की प्रक्रिया सरल एवं लाभप्रद होगी। बच्चों के लिए खेल विधि, करके सीखना, निरीक्षण विधि, योजना विधि, खोज विधि आदि का अपना अलग महत्व होता है लेकिन शिक्षक छात्रों की रूचि के अनुसार उन्हें शिक्षा ना देकर पुरानी विधियों पर ही निर्भर रहते है।*

3. शिक्षक का व्यवहार

4. छात्रों का शारीरिक स्वास्थ्य एवं मानसिक स्वास्थ्य ।
5. गणित का शिक्षण समय
6.अध्यापक का विषय के प्रति सही ज्ञान ना होना ।
7. व्यक्तिगत भेदों के ज्ञान की समस्या
8. अभ्यास के उचित विभाजन की व्यवस्था ना होना
9. पाठ्यक्रम की सरंचना की समस्या
10. गणित शिक्षण के लिए उचित वातावरण का ना होना ।

निदानात्मक एवं उपचारात्मक शिक्षण

निदानात्मक कार्य –

1. शिक्षक को चाहिये कि सबसे पहले विषय से सम्बन्धित भूलों की एक सूची तैयार करें ।

2. बालकों की भूलों को, त्रुटियों को मालूम करने के लिये वह उक्त भूलों पर एक प्रश्नपत्र तैयार करे और फिर लिखित उत्तर पाकर यह मालूम करे ।कि बालक किस– किस प्रकार की त्रुटियों कर रहे है।

3. शिक्षक को त्रुटियों के अनुसार बालकों का वर्गीकरण करना चाहिए।

4. त्रुटियों कों भली प्रकार अलग–अलग बालकों को समझाने के बाद बार–बार जाँच करे ।

उपचारात्मक कार्य –

1. गणित में प्रश्नपत्र हल करते समय जब भी बालक गलती करे तभी उसका तुरन्त सुधार बालक के समक्ष रखते हुए समझाया जावे। गलती को टाला ना जाये।

2. बार–बार जाँच ही कमजोर व पिछड़े बालकों को आगे बढ़ने का इलाज है।

3. ऐसे बालकों के कार्यों का निरीक्षण व्यक्तिगत रूप से शिक्षक को करना चाहिए।

4. कमजोर तथा पिछडे बालकों को पूर्ण कक्षा के साथ समझाने के बाद अलग से भी समय निकाल कर समझाना चाहिये ।

5. कक्षा में ऐसे बालकों को आगे बैठाना व शुद्ध लिखने के लिये कहना चाहिये ।

6. बालकों को गणित के भिन्न–भिन्न प्रत्ययों का ज्ञान उनके अनुभवों, बुद्धि तथा मानसिक स्तर के आधार पर सही रूप से देना चाहिए।

गणित में बालकों द्वारा सामान्य भूल करने के कारण –

1. प्रश्न की भाषा को नहीं समझना ।

2. लापरवाही से प्रश्न की भाषा को जल्दी–जल्दी पढ़ना या पढवाना ।

3. बिना प्रश्न की भाषा पढ़वाये या पढ़े ही प्रश्न हल करना प्रारम्भ करना ।

4. गणितीय भाषा, चिन्ह, सूत्र, इकाई आदि के ज्ञान की कमी होना ।

5. ज्ञात एवं अज्ञात सामग्री का विश्लेषण ना कर पाना

6. प्रश्न हल करते समय जोड़, बाकी, गुणा, भाग करने में शीघ्रता करना ।

7. संख्याओं की संकल्पना का अर्थात् पूर्ण प्रत्यय का ना बनना।

कमजोर तथा पिछड़े बालकों के लिये कशिक्षण विधि –

1. शिक्षण विधि इस प्रकार की अपनायी जावे कि उस प्रणाली से प्रखर, मंद तथा पिछड़े सभी प्रकार के बालकों को लाभ मिल जाये। ***शिक्षक की योग्यता व उसका शिक्षण कौशल ही उन विधियों का उचित समय व आवश्यकतानुसार उपयोग कर सकता है।***

1. गणित शिक्षण में तार्किक क्रम बनाये रखना चाहिए।

2. दृश्य–श्रव्य उपकरणों का आवश्यकतानुसार उचित प्रयोग लेना चाहिए। इनकी उपलब्धता भी सुनिश्चित करनी चाहिए।

3. प्रश्न, व्यावहारिक समस्यामूलक होने चाहिए, कल्पना का पुट नहीं होना चाहिए।

4. कक्षा में बालकों की संख्या 30 के आसपास होनी चाहिए अधिक नहीं हो।

5. अमूर्त तथ्यों को मूर्त रूप से समझाया जाना गणित शिक्षण की सर्वश्रेष्ठ विधि है।

6. बालकों की रूचि को ध्यान में रखते हुए शिक्षण कार्य करना चाहिए।

7. गणित विषय संबंधी नियमों, तथ्यों को खेलों द्वारा तथा अन्य मनोरंजक कार्यों द्वारा समझाया जावे जिससे बालकों को गणित विषय कठिन न लगे ।

8. बालक जब विषय के ज्ञान में पिछड़े जावे तो उसकी बड़ी उम्र होने पर भी छोटी कक्षा में पढ़ाये जाने वाली पाठ्यपुस्तक से प्रारंभ करना चाहिए।

9. मंद बुद्धि वाले बालक सुनना अधिक पसंद करते है बोलना कम क्योंकि उनमें आत्मविश्वास नहीं होता। ऐसे बालकों द्वारा बार–बार प्रश्न करने पर या गलत उत्तर आने पर भी उन्हें हतोत्साहित नहीं करना चाहिए बल्कि उत्साहित कर सही उत्तर प्राप्त करने का प्रयास किया जाना चाहिए।

निदानात्मक एवं उपचारात्मक शिक्षण

❖ ***निदानात्मक शिक्षण :–***

निदान से हमारा तात्पर्य है कि किसी रोगी के उपचार के लिए उसके रोग का निश्चय करना। गणित में निदान करने का उद्देश्य यह है कि छात्र कौनसे प्रत्ययों, नियमों, सूत्रों, एवं सिद्धान्तों को समझने में कठिनाई अनुभव करता है ? इस कमजोरी या कठिनाई का क्या कारण है ?

छात्र की शैक्षणिक दुर्बलता के संभावित कारणों का पता लगाने के लिए शिक्षक जो भी पद्धति अपनाएगा और उसे अपनाने के क्रम में जो भी कार्य सम्पन्न करेगा वही '' नैदानिक परीक्षण'' प्रक्रिया होगी ।

- ❖ *बालकों के सीखनें/अधिगम/अनुभव संबंधी कमजोरियों के कारण तथा कठिनाइयों को हल करना /सामना करने का ज्ञान प्राप्त करने की क्रिया प्रक्रिया को ''शैक्षणिक निदान'' कहते है।*
- ❖ *निदानात्मक परीक्षाओं का कार्य उन तथ्यों का विश्लेषण भी करना होता है जिनके कारण छात्र को विषय में कठिनाई होती है। अतः हर कदम पर उसकी कठिनाइयों को समझना और दूर करना शिक्षक का पहला कार्य एवं कर्तव्य होता है।*

निदानात्मक शिक्षण की प्रमुख परिभाषाएँ

गुड के अनुसार – '' निदान का अर्थ है – अधिगम सम्बन्धी कठिनाइयों और कमियों के स्वरूप का निर्धारण करना ।

मरसेल के अनुसार – '' जिस शिक्षण में बालकों की विशिष्ट त्रुटियों का निदान करने का विशेष किया जाता है, उसको बहुधा निदानात्मक शिक्षण या शैक्षिक निदान कहते है।''

योकम व सिम्पसन के अनुसार – निदान किसी कठिनाई का उसके चिन्हों या लक्षणों से ज्ञान प्राप्त करने की कला का कार्य है। यह तथ्यों के परीक्षण पर आधारित कठिनाई का स्पष्टीकरण है ''

रॉस के अनुसार – निदानात्मक परीक्षाओं का अर्थ किसी विषयवस्तु में बालक की विशिष्ट कमजोरी को प्रकाश में लाना है, ताकि कमजोरी के कारणों की छानबीन कर सुधान हेतु उपचारात्मक कदम उठायें जा सके।

नैदानिक शिक्षण के उद्देश्य –

- ❖ गणित विषय की अध्ययन–अध्यापन प्रक्रिया में सुधार करना ।
- ❖ अधिगम–अनुभव तथा अधिगम–प्रक्रिया के अवरोधक तत्वों को ढूँढना एवं उपचारात्मक शिक्षण की व्यवस्था करना
- ❖ पिछड़े बालकों की पहचान करना
- ❖ गणित सम्बन्धी विशिष्टताओं एवं कमजोरियों का पता लगाना
- ❖ गणित के पाठ्यक्रम में परिवर्तन लाना तथा बालकेन्द्रित बनाना
- ❖ मूल्यांकन प्रक्रिया को प्रभावशाली बनाने हेतु मूल्यांकन पद्धतियों में परिवर्तन करना ।
- ❖ उपलब्धि परीक्षण हेतु परीक्षण पदों के प्रकार निर्धारण करने में सहायता देना।
- ❖ छात्रों की कमियों एवं अच्छाइयों के आधार पर शैक्षिक एवं व्यवसायिक निर्देशन देना ।

उपचारात्मक शिक्षण –

उपचार शब्द चिकित्सा क्षेत्र से लिया गया है जिसका अर्थ होता है इलाज करना। कमजोर तथा शिक्षण में पिछड़े छात्रों के निदानात्मक मूल्यांकन के पश्चात् उनकी कमजोरी के क्षेत्र में सुधार के लिए उपचारात्मक शिक्षण का उपयोग होता है।।उपचारात्मक विधि का अर्थ और प्रयोजन स्पष्ट करते हुए **स्किनर** ने लिखा है – '' उपचारात्मक विधि साधारणतः विशेष प्रकार के सीखने या आचरण सम्बन्धी जटिलताओं का अध्ययन करने और उनके अनुकूल विभिन्न प्रकार की उपचारात्मक विधि का प्रयोग करने के लिए काम में लायी जाती है।

एफ. एल. बिल्लोज के अनुसार – '' उपचारात्मक शिक्षण शिक्षार्थियों के लिए नैतिकता निर्माण और अभिरूचि निर्माण के लिए एक साहसिक कार्य है।

जी. एम. ब्लेयर के अनुसार – '' उपचारात्मक शिक्षण शिक्षार्थी के स्वयं के स्तर को ध्यान में रखकर उपयोग में लाया जाता है। इसके द्वारा शिक्षार्थी को आन्तरिक प्रेरणा प्रदान कर उसकी क्षमता को विकसित किया जाता है। यह सावधानीपूर्वक दोषों के निदान पर आधारित होता है , जिससे कि शिक्षार्थी उस कौशल व विधि की आवश्यकता को समझे तथा रूचि ले।''

❖ *उपचारात्मक शिक्षण दो प्रकार से हो सकता है। –*

(क) सामूहिक – यदि कक्ष के अधिकांश छात्र एक विशेष प्रकरण में कमजोर हों तो कक्षागत सामूहिक शिक्षण दिया जाता है।

(ख) वैयक्तिक – किसी विशेष प्रकरण में केवल दो–तीन छात्र कमजोर हें तो व्यक्तिगत शिक्षण–निर्देशन और विशेष अभ्यास कार्य देकर उपचारात्मक शिक्षण कराया जाता है।

- ❖ *नैदानिक परीक्षण द्वारा हमें जब छात्रों द्वारा की जाने वाली त्रुटियों का ज्ञान हो जाने पर उन्हें दूर करने के लिए उपचारात्मक कार्य करना होता है।*
- ❖ *किसी अमुक विषय में उससे संबंधित निदानात्मक परीक्षण द्वारा **छात्रों की अधिगम–समस्याओं व कठिनाइयों/त्रुटियों के कारणों की गहराई से जाँच** करने के बाद उनका उपचारात्मक शिक्षण किया जाता है।*
- ❖ ***ब्लायर के अनुसार*** *– उपचारात्मक शिक्षण का प्रमुख कार्य है दोषपूर्ण अध्ययन एवं शिक्षण के प्रभाव को दूर करना। इसका मुख्य लक्ष्य है इन दोषों के कारणों को खोजना व कमजोरियों का निवारण करना '' ।*
- ❖ *अतः गणित शिक्षण में होने वाली त्रुटियों का पता लगाने तथा उन्हें दूर करने के लिए जो विशेष उपाय काम में लाए जाते है । उन्हें क्रमशः निदानात्मक तथा उपचारात्मक कार्य अथवा निदानात्मक परीक्षण एवं उपचारात्मक शिक्षण कहते है।*

उपचारात्मक शिक्षण के उद्देश्य –

- ❖ छात्रों की व्यक्तिगत कठिनाइयों को दूर करना

- विषय के प्रति रूचि उत्पन्न करना
- छात्रों को उनकी प्रगति का ज्ञान करवाकर पढ़ने के लिए प्रेरित करना
- पिछड़े बालकों को हीन भावना से बचाना
- हकलाने तुतलाने वाले बालकों की समस्या दूर करना
- अपराधी प्रवृति के बालकों का उचित मार्ग निर्देशन ।
- व्यक्तिगत विभिन्नता के आधार पर पढाना।

उपचारात्मक शिक्षण तथा सामान्य शिक्षण में अंतर –

- *सामान्य शिक्षण पाठ्यक्रम आधारित होता है तथा पाठ्यक्रम के पाठ क्रमानुसार सिद्धान्तों का ध्यान में रखकर शिक्षण कराया जता है।*
- *उपचारात्मक शिक्षण का आधार बालक का निदानात्मक परीक्षण है। बालक जिस क्षेत्र में कमजोर है शिक्षक उसकी ही पुनः शिक्षण व्यवस्था करता और अभ्यास कार्य विशेष रूप सुधारात्मक दृष्टिकोण से दिया जाता है।*
- *सामान्य शिक्षण का उद्देश्य जहां नवीन ज्ञान देना है तो उपचारात्मक शिक्षण में पठित पाठ की आवृति कराना है।*
- *उपचारात्मक शिक्षण के उद्देश्य प्रमुख रूप से दो होते है। 1. गणितीय क्रियाओं के सम्बन्ध में की जाने वाली त्रुटिपूर्ण क्रियाओं की समाप्ति करना । 2. गणितीय क्रियाओं के सम्बन्ध में उचित तथा सही क्रियाओं का विकास करना ।*

रोहताश कटारिया सर

विगत परीक्षाओं में आये प्रश्न

(REET -2011, 2012, 2015, 2017)

1. ''गणित सभ्यता और संस्कृति का दर्पण है।'' यह कथन किसने कहा – (REET - 2015)

(अ) बैकन (ब) हॉगबैन
(स) लॉक (द) डटन **(ब)**

2. ''गणित सभी विज्ञानों का द्वार एवं कुंजी है।'' यह शब्द कहे है – (RTET - 2012)

(अ) रोजर बैकन ने (ब) हेमिल्टन ने
(स) प्लेटों ने (द) बट्रेण्ड रसेल ने **(अ)**

व्याख्या

- ❖ **गैलीलियों** – ''गणित वह भाषा है जिससे परमेश्वर ने सम्पूर्ण जगत या ब्रह्माण्ड को लिख दिया है ''
- ❖ **प्लेटों** – ''जो विद्यार्थी गणित ज्यामिति नहीं समझ सकते वे इस विद्यालय में नहीं आ सकते है ।
- ❖ **बट्रेंड रसेल** –'' गणित को एक ऐसे विषय के रूप में परिभाषित किया जा सकता है।जिसमें हम जानते ही नहीं कि हम क्या कह रहे हैं, न ही हमें यह पता होता है कि जो हम कह रहे है वह सत्य है भी या नहीं ''।
  अपनी पुस्तक ''गणित के सिद्धान्त'' में बर्टेड रसेल ने शुद्ध गणित की निम्न परिभाषा दी – ''सभी गणित प्रतीकात्मक तर्क है यह तथ्य इस काल की एक महान खोज है।''
- ❖ **अरस्तु** – ''गणित मात्रा का विज्ञान है।''
- ❖ **हॉगबेन** –''गणित सभ्यता एवं संस्कृति का दर्पण है।''
- ❖ **रोजर बैकन** –'' गणित सभी विज्ञानों का सिंहद्वार तथा कुंजी है''
- ❖ **लॉक** – ''गणित वह मार्ग है जिसके द्वारा बच्चों के मन में तर्क करने की आदत स्थापित होती है।''
- ❖ **डटन** –'' गणित तर्कसम्मत विचार, यथार्थ कथन तथा शक्ति, बोलने की शक्ति प्रदान करता है, व्यर्थ के गप्पे, आडम्बर, धोखा, छल तथा कपट सब कुछ उस झूठे मन के चिह्न है – जिसे गणित का प्रशिक्षण नहीं मिला ''
- ❖ हरबर्ट रॉबिन्स एवं रिचर्ड कॉरेण्ड ने अपनी पुस्तक ''What is mathematics''में बताया कि ''मानव मन की अभिव्यक्ति के रूप में गणित सक्रिय इच्छा, चिंतनशील कारण और सौन्दर्यपूर्णता की इच्छा को दर्शाता है। इसके मूल तत्व तर्क और अंतर्ज्ञान, विश्लेषण और निर्माण/सश्लेषण सामान्यतया एवं व्यक्तिपरकता है।''

3. गणित विज्ञान है – (REET - 2015)

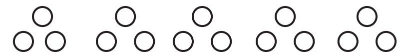
(अ) स्थान का (ब) शिक्षा का
(स) गणनाओं का (द) मानव जीवन **(अ और स)**

- ➢ गणित वह शास्त्र है जिसमें गणनाओं की प्रधानता है। इसमें अंक, अक्षर, चिह्न, आदि संक्षिप्त संकेतों की सहायता से परिमाण (मापन), दिशा व स्थान का बोध होता है।

4. निम्न में से किसमें गणित विषय का स्पष्ट रूप से प्रयोग नहीं हो रहा है – (REET - 2012)

(अ) लाभ/हानि (ब) साइकिल चलाना
(स) सब्जियाँ खरीदना (द) उधार देना **(अ)**

5. राम खेल खेल में निम्न प्रकार से तीन गेंदे लगाता जा रहा है–



उसके इस खेल से मोहन एक तालिका बना रहा है।

चिह्नों की संख्या	1	2	3
गेदों की संख्या	3	6	9

दोनों बच्चों के कार्यों के अवलोकन से क्या निष्कर्ष निकलता है (RTET - 2012)

(अ) राम खेल रहा है और मोहन गणित कर रहा है।
(ब) राम और मोहन दोनों सामान्यीकरण करने की कोशिश कर रहे है।
(स) राम और मोहन केवल खेल रहे है।
(द) राम गणित कर रहा है और मोहन खेल रहा है। **(अ)**

6. निम्नलिखित में से कौनसा कथन गणित की प्रकृति को नहीं दर्शाता है – (REET - 2017)

(अ) गणित की अपनी भाषा होती है, जिसके माध्यम से सूत्र, प्रत्यय, सिद्धान्त का प्रतिपादन किया जाता है।
(ब) गणित में अमूर्त प्रत्ययों की व्याख्या का अवसर होता है।
(स) गणित में सामान्यीकरण का क्षेत्र संकुचित होता है।
(द) संख्याएँ, स्थान, मापन आदि गणित का आधार है । **(स)**

7. नीचे दिए गए कथनों में से कौनसा कथन गणित की विशेषता को सही–सही नहीं दर्शाता है। (REET - 2017)

(अ) गणित विचारों का तार्किक विज्ञान हे।
(ब) गणित मनुष्य के मस्तिष्क में तर्क की आदत को बनाने कका मार्ग है।
(स) गणित अमूर्त विज्ञान नहीं है।
(द) गणित को संख्या एवं स्थान के विज्ञान के रूप में परिभाषित किया जाता है। **(स)**

गणित की प्रकृति –

- ➢ गणित एक अमूर्त विषय है तथा गणित में अमूर्त प्रत्ययों को मूर्त रूप में परिवर्तित किया जाता है।
- ➢ गणित की प्रकृति में सांमजस्यता, क्रमबद्धता एवं सुव्यवस्थितता, सुस्पष्टता एवं तार्किकता होती है।
- ➢ गणित के अध्ययन में आगमन, निगमन, अमूर्त, सामान्यीकरण आदि मानसिक क्रियाओं की योग्यता का विकास होता है।
- ➢ संख्या, स्थान, मापन, दिशा आदि गणित का आधार है।
- ➢ गणित के ज्ञान का आधार हमारी ज्ञानेन्द्रियाँ है तथा गणित की प्रकृति में गूढता है।

8. सभी अध्यापकां को शुद्ध गणितीय शब्दावली के उपयोग हेतु प्रोत्साहित किया जाता है और विद्यार्थियों के मध्य शुद्ध शब्दावली उपयोग हेतु बढ़ावा देती है, इस शब्दावली को जाना जाता है – (REET - 2017)

(अ) गणित शिक्षण में भाषा (ब) गणित शिक्षण में मूल्य
(स) गणित शिक्षण में सहसंबंध (द) गणित शिक्षण में उपकरण **(अ)**

➢ ***गैलीलियों के अनुसार*** – ''गणित वह भाषा है जिससे परमेश्वर ने सम्पूर्ण जगत् या ब्रह्माण्ड को लिख दिया है ''

गणित की भाषा	
विशेषताएँ	***अंग***
सुस्पष्ट, अंतर्राष्ट्रीय व सार्वभौमिक (शब्दावली सम्पूर्ण विश्व में समान), संक्षिप्त, सटीक, तार्किक, क्रमबद्ध, व्यवस्थित, संकेतात्मक, चित्रात्मक एवं प्रतीकात्मक	प्रतीक, संकेत, सूत्र, समीकरण, पद, सिद्धान्त, अक्षर, संख्या, संख्या–चर

9. गणित के अध्ययन से एक बच्चे में किस गुण का विकास होता है। (RTET - 2012)

(अ) आत्मविश्वास (ब) तार्किक सोच

(स) विश्लेषिक सोच (द) इनमें से सभी **(द)**

➢ गणित के अध्ययन से बच्चों में निम्न गुणों को का विकास होता है :–

- युक्ति संगत चिंतन, बोध एवं तार्किक रूप से सोचने एवं बोलने की योग्यता।
- विश्लेषण, अवलोकन एवं स्पष्टीकरण की योग्यता
- अमूर्त चिन्तन करने की योग्यता एवं सामान्यीकरण करने की प्रवृति
- आत्मविश्वास एवं आत्मनिर्भरता की भावना का विकास
- स्वस्थ, वैज्ञानिक एवं प्रशंसात्मक दृष्टिकोण का विकास ।

10. प्राथमिक स्तर पर गणित का महत्व है। (RTET - 2012)

(अ) सांस्कृतिक (ब) मानसिक

(स) व्यावहारिक (द) आध्यात्मिक **(स)**

11. प्राथमिक स्तर पर गणित का महत्व है। (REET - 2015)

(अ) सांस्कृतिक (ब) सामाजिक

(स) धार्मिक (द) मानसिक **(द)**

प्राथमिक स्तर पर गणित की उपयोगिता –

➢ गणित शिक्षण का प्रमुख उद्देश्य उसकी व्यावहारिक उपयोगिता है। गणित का उपयोग दिन प्रतिदिन किया जाता है। गिनती करना, जोड बाकी, गुणा, भाग व अन्य गणितीय संक्रियाएँ दनिक जीवन में अत्यधिक उपयोगी है। इनकी जानकारी जीवन के हर कदम पर आवश्यक होती है। जैसे – घर का बजट बनाते समय, सामान के क्रय–विक्रय के समय, घड़ी में समय देखते समय, आय–व्यय एवं मजदूरी निकालते समय गणित की आवश्यकता होती है। इस प्रकार प्रत्येक व्यावहारिक कार्य में नापने, तौलने, समय देखने, लेने–देने आदि में गणित का ही बोध होता है।

➢ गणित का ज्ञान एक अनपढ़ व्यक्ति के लिए भी उतना ही आवश्यक है जितना कि शिक्षित व्यक्ति के लिए ।

*जैसे – **अनपढ़ किसान** –• एक एकड़ जमीन • कितना बीज*
•प्रति क्विंटल कीमत •मजदूरी
•ऋण

आदि में गणित का उपयोग करता है।

➢ *गणित का ज्ञान*

➢ *गणितीय ज्ञान का उपयोग समस्या का सटीक विश्लेषण कर उचित समाधान निकालने हेतु किया जा सकता है। उस हेतु प्राथमिक कक्षाओं से ही क्रमबद्ध सोचने, समझने और तर्कपूर्ण ढंग से समस्या का समाधान करने के लिए सतत रूप से प्रोत्साहित करने की आवश्यकता होती है। इसके लिए प्राथमिक स्तर पर पहले चरण में मूर्त वस्तुओं पर आधारित गतिविधियाँ करवाई जाती है। जिससे बच्चा अपने दैनिक जीवन की तार्किक क्रियाओं एवं गणितीय चिंतन के बीच संबंधों को समझ सके तथा इसके बाद अमूर्तता की ओर बढ़ा जाता है।*

इस प्रकार प्रकार प्राथमिक स्तर पर गणित शिक्षा का सर्वाधिक महत्व व्यावहारिक होता है तथा व्यावहारिक जीवन में आने वाली समस्याओं के तर्कपूर्ण विश्लेषण एवं समस्या समाधान से मानसिक विकास में सहायता मिलती है।

12. मनुष्य के जीवन की गतिविधियों में गणित का सर्वाधिक उपयोग होता है , वह है – (REET - 2015)

(अ) सांस्कृतिक (ब) मनोवैज्ञानिक

(स) सामाजिक (द) आर्थिक **(स और द)**

13. ''गणित की उन्नति तथा वृद्धि देश की सम्पन्नता से संबंधित है।'' उक्त कथन गणित के कौनसे मूल्य को प्रदर्शित करता है – (REET - 2017)

(अ) गणित का सामाजिक मूल्य

(ब) गणित का नैतिक मूल्य

(स) गणित का कलात्मक मूल्य

(द) गणित के अनुशासनात्मक मूल्य **(अ)**

14. निम्नलिखित में कौनसा कथन गणित के पाठ्यक्रम निर्माण को अच्छी तरह से नहीं दर्शाता है – (REET - 2017)

(अ) गणित का पाठ्यक्रम विद्यार्थी केन्द्रित होना चाहिए

(ब) गणित का पाठ्यक्रम क्रिया आधारित हेाना चाहिए

(स) गणित का पाठ्यक्रम मनोवैज्ञानिक एवं तार्किक पत्र से व्यवस्थित होना चाहिए

(द) गणित का पाठ्यक्रम गणित अध्यापक की सहमति आवश्यक नहीं मानता **(द)**

गणित पाठ्यचर्या/पाठ्यक्रम निर्माण के सिद्धान्त –

➢ छात्र अध्यापक, समाज तथा देश की आवश्यकताओं क अनुकूल गणित पाठ्यक्रम का निर्माण निम्नलिखित बिन्दुओं को ध्यान में रखकर किया जा सकता है–

- छात्र केन्द्रित होना चाहिए
- क्रिया प्रधान होना चाहिए
- विषय वस्तु मनोवैज्ञानिकक तथा तार्किक ढंग से व्यवस्थित होनी चाहिए ।
- व्यक्तिगत विभिन्नताओं को ध्यान में रखना
- कठिनाई क स्तर को ध्यान में रखना
- पाठ्यचर्या निर्माण में अध्यापक की सहमति लेना
- उद्देश्यों को आवश्यकतानुसार परिवर्तनीय बनाना
- गणित का अन्य विषयों से सह–संबंध दर्शाना
- पाठ्यचर्या का लचीलापन
- पाठ्यचर्या रूचि तथा अभिरूचिपूर्ण हो
- गणित में पहेलियों तथा मनोरंजनात्मक समस्याओं का समावेश हो
- संस्कृति एवं सभ्यता के संरक्षण हेतु ज्ञान का सिद्धान्त
- गणित की पाठ्यचर्या जीवन से संबंधित होनी चाहिए ।
- गणित का विज्ञान में अधिकतम उपयोग

15. नये प्रकरण के प्रति विद्यार्थियों का ध्यान आकर्षित करने के लिए अध्यापक द्वारा कक्षा में प्रस्तुत की जाने वालो परिस्थितियों को कहा जाता है – (REET - 2015)

(अ) पूर्वज्ञान (ब) प्रस्तावना

(स) उद्देश्य–कथन (द) आदर्श–प्रश्न **(ब)**

➢ हरबर्ट के अनुसार पाठ योजना के पांच प्रमुख सोपान है।

1. प्रस्तावना/तैयारी
2. उद्देश्य कथन
3. प्रस्तुतीकरण
4. तुलना/साहचर्य
5. सामान्यीकरण
6. अनुप्रयोग

प्रस्तावना :–

➢ प्रस्तावना में अध्यापक बालकों को नवीन ज्ञान प्राप्त करने के लिए प्रेरित करता है। अध्यापक विद्यार्थियों के पूर्व ज्ञान के आधार पर प्रश्न पूछकर, कहानी, कविता, मॉडल, चित्र आदि द्वारा कक्षा–कक्ष में नये प्रकरण या प्रसंग के प्रति विद्यार्थियों का ध्यान आकर्षित करने वाली परिस्थितियों उत्पन्न करता है। इस प्रकार प्रसंग या प्रकरण का ज्ञान कराकर वस्तुतः अध्यापक छात्र के पूर्वज्ञान को नवीन ज्ञान से संबंध करने का प्रयास करता है।

16. कौनसा कार्य अध्यापक से संबधित नहीं ह– (REET - 2015)

(अ) योजना (ब) मार्गदर्शन

(स) शिक्षण (द) बजट बनाना **(द)**

अध्यापक के कार्य/कर्तव्य/उत्तरदायित्वः–

- शिक्षण
- कुशल प्रबंधन
  (1) योजना निर्माण
  (2) व्यवस्था करना
  (3) नेतृत्व करना
  (4) नियंत्रण करना
- मनोवैज्ञानिक के रूप में :– छात्रों की मानसिक योग्यता व रूचि की पहचान कर जरूरत के अनुसार शिक्षण करवाना ।
- अनुदेशक के रूप में
- अनुसंधानकर्ता के रूप में
- मार्गदर्शक एवं परामर्शदाता
- समन्वयक के रूप में ।

17. मूल्यांकन का निकटतम संबंध होता है। – (REET - 2015)

(अ) विषय वस्तु से (ब) मूल्यांकन प्रविधियों से

(स) उद्देश्यों से (द) सीखने की क्रियाओं से **(स)**

मूल्यांकन :–

➢ राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान दिल्ली की पुस्तक ''Concept of Evaluation'' के अनुसार मूल्यांकन प्रक्रिया में मुख्यतः निम्न तीन बातों के सम्बन्ध में निर्णय किया जाता है –

1. शिक्षण उद्देश्यों की प्राप्ति किस सीमा तक हुई ?
2. उद्देश्य प्राप्त करने की विधि/प्रविधि कितनी प्रभावी रहीं ?
3. अधिगम – अनुभव कितने प्रभावी उत्पादन रहे ?

➢ **मूल्यांकन की आवश्यकता एवं महत्व –** मूल्यांकन की आवश्यकता एवं महत्व को निम्न बिन्दुओं की सहायता से स्पष्ट किया जा सकता है –

- मूल्यांकन के द्वारा बालकों की मानसिक शक्ति रूचि तथा उनके दृष्टिकोण का अनुमान लगाया जा सकता है।
- योग्यतानुसार बालकों को विभिन्न समूहों में विभाजित करने के लिये आवश्यक है।
- छात्रों को व्यावसायिक निर्देशन एवं शैक्षिक निर्देशन देने के लिए आवश्यक है।
- उसके द्वारा अधिगम–प्रक्रिया में सुधार होता है।
- पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तक एवं शिक्षण–विधियों में सुधार करने हेतु अत्यन्त आवश्यक है।
- इसके द्वारा छात्रों कों अपनी कमजोर तथा मजबूत स्थिति का पता लगता है।
- मानकों का निर्धारण करने हेतु मूल्यांकन करना अति आवश्यक है।
- बालकों की कक्षोन्नति और कक्षा विभाजन में सुविधा प्रदान करता है।
- परीक्षा प्रणाली में आवश्यक सुधार करता है।

➢ **अच्छे परीक्षण/मूल्यांकन की विशेषताएँ**

- *वैधता*
- *विश्वसनीयता*
- *समग्रता/व्यापकता*
- *वस्तुनिष्ठता*
- *व्यावहारिकता*
- *मानकीकरण*
- *विभेदीकरण*
- *उपयोगिता*
- *स्पष्टता*

18. एक ऐसी योजना जो यह जानने का प्रयास करती है कि विद्यार्थी कितना समझे है और इस आधार पर यह तय किया जा सके कि प्रत्येक की व्यक्तिगत अथवा वर्ग की आवश्यकता के अनुसार भविष्य का शिक्षण तय हो सके, कहलाता है – (REET - 2017)

(अ) योगात्मक आकलन (ब) सूचनात्मक आकलन

(स) निदानात्मक आकलन (द) परीक्षण **(स)**

19. यदि एक विद्यार्थी गणित विषय में कई बार अनुत्तीर्ण हो जाता है तो यह जानने के लिए कि गणित की किस शाखा में यह कमजोर है।निम्न में से कौनसी विधि प्रयोग में लेंगे – (RTET - 2012)

(अ) लिखित कार्य (ब) मौखिक कार्य

(स) निदानात्मक तरीका (द) उपचारात्मक तरीका **(स)**

निदानात्मक परीक्षण :–

''गणित में विद्यार्थियों की कमजोरियों/कठिनाइयों का निदान हेतु या कठिनाई के कारणों का पता लगाने के लिए जो परीक्षण किए जाते है उन्हें निदानात्मक परीक्षण कहते है।'' इसमें यह पता लगाया जाता है कि बालक किन प्रस्थितियों में गलतियां करता है, गलती करने के कारण क्या है तथा गलतियां किस प्रकार की है , इत्यादि ।

➢ निदान उपचार से पूर्व की प्रक्रिया है अर्थात् उपचारात्मक शिक्षण का आधार है।

निदानात्मक परीक्षण का महत्व

- गणित विषय में कमजोर व पिछड़े विद्यार्थियों की पहचान करना
- गणित पाठ्यक्रम में बदलाव लाना व इसे बाल केन्द्रित बनाना
- विद्यार्थियों के विषय संबंधी विकास में रूकावट लाने वाले तत्वों को जानना तथा उपचारात्मक सुझाव/परामर्श देना ।
- विद्यार्थियों की कमजोरियों, गलतियों व विशेषताओं की पहचान करना ।
- गणित की अध्ययन–अध्यापन प्रणाली के दोषों को जानना ।

20. निम्नलिखित में से कौनसा अनौपचारिक आकलन की विशेषता को नहीं दर्शाता है – (REET - 2017)
(अ) विद्यार्थी अपनी उत्तर–पुस्तिकओं में जैसा कार्य कर रहें हो उस तरफ देखना
(ब) विद्यार्थी जब अन्य विद्यार्थियों को समझाने अथवा चर्चा में व्यस्त हो, उनकों सूनना ।
(स) अध्यापक द्वारा पूछे गये प्रश्नों पर दिए जाने वाले तत्वों को मॉनीटर करना
(द) विद्यार्थियों की उत्तर–पुस्तिकओं को जांच कर अंक/ग्रेडिंग प्रदान करना
(द)

21. वस्तुनिष्ठ परीक्षण की सर्वाधिक महत्वपूर्ण विशेषता है –(REET - 2015)
(अ) विश्वसनीयता (ब) वैधता
(स) वस्तुनिष्ठता (द) उपर्युक्त सभी (द)

22. निम्नलिखित में कौनसी विधि विद्यार्थियों में गणित संबंधी कमजोरी जानने की अच्छी विधि नहीं है – (REET - 2017)
(अ) विद्यार्थियों को कक्षा में अंदर एवं बाहर प्रश्न करना
(ब) मौखिक कार्य
(स) विद्यार्थियों की उत्तर–पुस्तिकाओं का विश्लेषण
(द) विद्यार्थियों में तुलना करके (द)

23. विद्यार्थियों द्वारा गणितीय समस्याओं के हल करने के दौरान की जाने वाली गलतियों की प्रकृति और विशेषताओं को जानने की प्रक्रिया को कहा जाता है – (REET - 2017)
(अ) गणित में विषय वस्तु विश्लेषण
(ब) गणित में त्रुटि विश्लेषण
(स) गणित में विषय वस्तु संश्लेषण
(द) गणित में त्रुटि संश्लेषण (ब)

गणित में त्रुटि विश्लेषण –
- कुछ छात्रों को अधिगम में समस्या होती हे ऐसे छात्र समस्याओं के समाधान या हल करने के दौरान त्रुटियां करते है। वह प्रक्रिया जिसमें विद्यार्थियों द्वारा की जाने वाली इन त्रुटियों के कारणों, उसकी प्रकृति एवं विशेषताओं का पता लगाया जाता है त्रुटि विश्लेषण कहलाता है।
- गणित शिक्षण के दौरान विभिन्न प्रकरणों में आने वाली प्रमुख समस्याओं के प्रमुख कारण –
  - बच्चों के मनोवैज्ञानिक, सामाजिक व संज्ञानात्मक स्तर के अनुरूप पाठ योजना का अभाव
  - गणितीय अवधारणाओं को क्रमबद्ध रूप में नहीं सिखाना ।
  - शिक्षण प्रक्रिया में मूर्त वस्तुओं का प्रयोग न करना अर्थात् अनुपयुक्त कक्षा क्रियाकलाप
  - कक्षा का भौतिक वातावरण अनुकूल नहीं होना
  - अध्यापक का विषय के प्रति रूझान व दक्षता में कमी
  - विद्यालय का सम्पूर्ण वातावरण उचित नहीं होना
  - बच्चों की अधिक संख्या तथा अनियमित उपस्थिति
  - कक्षा संचालन व प्रबंधन, अध्यापक की नेतृत्व क्षमता व व्यक्तित्व गणित शिक्षण में प्रीााव डालता है।
  - व्याख्यान शिक्षण विधि का उपयोग
  - वास्तविक जीवन की परिस्थितियों से गणितीय ज्ञान को न जोड़ना।
  - पर्याप्त समय का न मिलना

24. छात्र गणितीय गणना में गति प्राप्त कर सकते है। (RTET -2012)
(अ) चर्चा या विवाद द्वारा (ब) मौखिक कार्य द्वारा
(स) लिखित कार्य द्वारा (द) अभ्यास द्वारा (द)

अभ्यास कार्य –
अर्थ – अभ्यास कार्य से आशय है किसी एक ही कार्य को तगातार तब तक करते रहना जब तक कि उसमें निपुण न हो जावें। गणित में अभ्यास कार्य से तात्पर्य है कि किसी नियम या विधि का ज्ञान बालकों को देकर उससे संबंधित छोटे–छोटे प्रश्न हल करवाना, जब तक कि बालक उसमें निपुण न हो जायें।

25. उपलब्धि परीक्षण एवं नैदानिक परीक्षण में अंतर है (REET - 2015)
(अ) उद्देश्यों का (ब) प्रकृति का
(स) कठिनाई स्तर का (द) इनमें से कोई नहीं (अ)

उपलब्धि परीक्षण	नैदानिक परीक्षण
1. इसका उद्देश्य उपलब्धि का ज्ञान प्राप्त करना है। जैसे – विद्यार्थी कितना जानता है।	इसका उद्देश्य विद्यार्थी की कमजोरियों का पता लगाना अर्थात् ऐसे तत्वों तथा गलतियों की खोज करना जो विषय विशेष
2. इसके मापन के बाद परिणाम घोषित किया जाता है।	इसके मापन के बाद उपचारात्मक शिक्षण अनिवार्य है।
3. इसमें मापन को महत्व देते है।	इसमें विद्यार्थी के हित को महत्व देते है।
4. यह परीक्षण शिक्षण का अंग नहीं मूल्यांकन का एक स्वरूप है।	यह परीक्षण शिक्षण का अंग है।
5. यह परीक्षण सम्पूर्ण पाठ्यक्रम पर आधारित होता है।	यह परीक्षण विषयान्तर्गत भिन्न–भिन्न इकाइयों याा पाठों का आधारित होता है।

26. सर्वाधिक प्रभावशाली शिक्षण सामग्री है – (REET - 2015)
(अ) अप्रेक्षपित (ब) प्रत्यक्ष अनुभव
(स) प्रेक्षपित (द) इनमें `स कोई नहीं (ब)

27. छोटी कक्षाओं में गणित विषय में रूचि उत्पन्न करने के लिए पढ़ाने का तरीका होना चाहिए – (RTET - 2012)
(अ) मनोरंजन एवं खेल विधि (ब) रटने का
(स) आगमन का (द) निगमन का (अ)

28. ''सामान्य से विशिष्ट'' का सिद्धान्त निम्न में से किसमें प्रयुक्त होता है। (RTET - 2012)
(अ) आगमन विधि (ब) निगमन विधि
(स) संश्लेषण विधि (द) विश्लेषण विधि (ब)

29. गणित में किस विधि में हम प्रायः सूत्र तथा नियमों की सहायता लेते है । (RTET - 2012)
(अ) संश्लेषण (ब) विश्लेषण
(स) आगमन (द) निगमन (द)

नोट :– प्रश्न संख्या 27,28 व 29 की व्याख्या पेज संख्या 16 पर देखें।

आगामी परीक्षाओं में आने वाले संभावित प्रश्न

1. गणित की प्रकृति है ?
(अ) सजावटी (ब) कठिन
(स) तार्किक (द) असामान्य (स)

2. किसने कहा – 'गणित विज्ञानों की रानी है और अंकगणित गणित की रानी है'?
(अ) गैलीलियों गैलिली (ब) टेल्स
(स) लियोनार्दो दा पिसा (द) कार्ल एफ. गॉस (द)

3. किसने कहा – ' गणित सुंदरता का मूल रूप है' ?
(अ) लियोनार्दो यूलर (ब) कार्ल वीरस्ट्रास
(स) रिचर्ड डेडेकाइंड (द) जोहान्स केपलर (द)

4. किसने कहा –' संख्याएँ दुनिया पर राज करती है'?
(अ) डेविड हिल्बर्ट (ब) पाइथागोरस
(स) प्लेटा (द) आई. आर. शेफारेविच (ब)

5. किसने कहा था कि ''गणित वर्गीकरण और सभी संभव प्रतिरूपों का अध्ययन है ''
(अ) बारट्रेंड रसल (ब) वाल्टर सॉवयर
(स) जे. जे. सिल्वेस्टर (द)आई. आर. शफारेविच (ब)

6. निम्न में से गणित की प्रकृति क्या है ?
(अ) यह अलंकारिक है। (ब) यह तार्किक है।
(स) यह कठिन है (द) यह सामान्य लोगों के लिए नहीं (ब)

7. ''गणित वह विज्ञान है जिसमें आवश्यक निष्कर्ष निकाले जाते है।'' यह निम्न में से किसने कहा है ?
(अ) हॉगवेन (ब) स्किनर
(स) लॉक (द) बैन्जामिक पियर्स (द)

8. गणित को कहा जाता है ।
(अ) विद्यार्थियों का दुश्मन (ब) शक्तिशाली की शक्ति
(स) मन की भाषा (द) मस्तिष्क का व्यायाम (द)

9. अंकगणित शिक्षण का महत्व है ।
(अ) घरेलू कार्य हेतु (ब) मजदूरी व व्यवसाय हेतु
(स) व्यवहारिक उपयोग हेतु (द) ये सभी (द)

10. गणित मापन, परिमाण तथा दिशा का .... है।
(अ) समाज (ब) समूह
(स) विज्ञान (द) प्रयोग (स)

11. गणित की संरचना एवं प्रवृति का एक गुण है ।
(अ) मूर्त होना (ब) असांकेतिक होना
(स) अक्रम होना (द) रसहीन होना (अ)

12. गणित के अध्ययन से एक बच्चे में निम्न में से किस गुण का विकास होता है ।
(अ) आत्म विश्वास (ब) आत्म निर्भरता
(स) तार्किक सोच (द) ये सभी (द)

13. गणित विज्ञान है (REET 7 फरवरी 2016)
(अ) मिठाइयों का (ब) शिक्षा का
(स) गणनाओं का (द) मानव जीवन का (स)

14. ''गणित सभी विज्ञानों का सिंहद्वार और कुंजी है।''यह विचार किसका है –
(अ) डटन (ब)हॉगबेन
(स) रोजर बैकन (द)पी. सेम्यूल (स)

15. गणित विषय की विशेषता है –
(अ) तर्कपूर्णता (ब) परिमाणों की निश्चितता
(स) शुद्धता (द) उपर्युक्त सभी (द)

16. गणित वह मार्ग है जिसके द्वारा बच्चों के मन में तर्क करने की आदत विकसित होती है, यह कथन किसका है ?
(अ) प्लेटो (ब) गैलिलियों
(स) पाइथागोरस (द) लॉक (द)

17. ''गणित एक ऐसा विषय है जो मानसिक शक्तियों को प्रशिक्षित करने का अवसर प्रदान करता है तथा एक सुशुप्त आत्मा में चेतना एवं नवीन जागृति उत्पन्न करने का कौशल गणित ही प्रदान कर सकता है''। उपर्युक्त कथन के कथनाकार कौन है ?
(अ) हरबर्ट (ब) अरस्तु
(स) स्पेन्सर (द) प्लेटों (द)

18. हॉगवेन के अनुसार, '' सभ्यता एवं संस्कृति का दर्पण है।'यह कथन गणित के किस मूल्य से सम्बन्धित है ?
(अ) सांस्कृतिक मूल्य (ब) अनुशासनात्मक मूल्य
(स) सामाजिक मूल्य (द) बौद्धिक मूल्य (अ)

19. गणितीय निष्कर्ष सर्वमान्य होते हैं, क्योंकि –
(अ) ये तर्क पर आधारित है।
(ब) ये परिस्थिति के अनुकूल होते है।
(स) ये सबके विचारों का आदर करते है।
(द) उपर्युक्त में से कोई नहीं (अ)

20. गणित की विशेषता है।
(अ) वस्तुनिष्ठता (ब) व्यक्तिनिष्ठता
(स) समन्वयशीलता (द) भावात्मकता (अ)

21. भारतीय गणित के इतिहास का शुभारम्भ किस ग्रंथ से होता है–
(अ) अर्थववेद (ब) सामवेद
(स) ऋग्वेद (द) यजुर्ववेद (स)

22. गणित की प्रकृति एवं संरचना में निम्न विशेषता पाई जाती है –
(अ) गणित विषय में अक्रमबद्धता
(ब) गणित की भाषा असांकेतिक है।
(स) गणित एक मूर्त विषय है।
(द) गणित एक अमूर्त विषय है। (स)

23. निम्न में से सही मायनों में गणित नहीं है ? (REET (level-2)-2017)
(अ) मूर्त विज्ञान (ब) अमूर्त विज्ञान
(स) भौतिकीय विज्ञान (द) सापेक्षिक विज्ञान (ब)

24. गणित की तार्किकता की विशेषता निम्नांकित में से नहीं है ?
(REET (level-2)-2017)
(अ) शुद्धता (ब) परिणम की निश्चितता
(स) मौलिकता (द) विषय निष्ठता (द)

25. गणित शिक्षण में गणितीय भाषा सम्बन्धी समझ के विकास हेतु आवश्यक है –
(अ) गणित की क्रियाओं को क्रमबद्ध रूप से समझना
(ब) विभिन्न दशाओं में गणितीय समस्याओं को समझना
(स) प्रत्ययों को सकेंता में प्रकट करने को समझना
(द) उपर्युक्त सभी (द)

26. गणित की प्रकृति एवं संरचना में निम्नलिखित विशेषता नहीं है–
(अ) गणित की विषय–वस्तु में सामंजस्य है।
(ब) गणित की सभी शाखाओं का मूल आधार समुच्चय सिद्धान्त भाषा है।
(स) गणित की भाषा सांकेतिक है।
(द) गणित के निष्कर्ष निश्चित एवं तर्कसंगत हेते है। (ब)

27. प्रोफेसर शुल्टजे के अनुसार गणित पढ़ाने में प्राथमिक है –
(अ) दूसरी विधाओं में सहायता प्रदान करना
(ब) मानसिक शक्ति का विकास
(स) खाली समय का सदुपयोग
(द) प्राथमिक तथा सामान्य सिद्धान्तों से परिचित कराना। (ब)

28. 'जो विद्यार्थी ज्यामिति नहीं समझ सकते वे इस विद्यालय में नहीं आ सकते। '' यह कथन किसका है ?
(अ) अरस्तु (ब) हरबर्ट
(स) प्लेटों (द) हैमिल्टन (स)

29. आगमन विधि निम्न में से किसके लिए उपयुक्त है ?
(अ) सूत्र स्थापित करने के लिए (ब) सवाल को सूत्र द्वारा हल करने के लिए
(स) सवालों को समझने के लिए (द) सवाल को बनाने के लिए (अ)

30. खेल विधि के जन्मदाता है ?
(अ) हेनरी कॉल्डवेल कुक (ब) डाल्टन
(स) माण्टेसरी (द) सिग्मण्ड (अ)

31. निम्नलिखित में से कौन–सी बाल केन्द्रिय विधि नहीं है ?
(अ) व्याख्यान विधि (ब) प्रोजेक्ट विधि
(स) प्रयोग विधि (द) प्रयोगशाला विधि (अ)

32. निम्नलिखित में से कौन–सा प्रोजेक्टर पद्धति का दोष नहीं है ?
(अ) शिक्षण अपूर्ण एवं विश्रृंखला
(ब) व्यय साध्य पद्धति
(स) संदर्भ पुस्तक की उपलब्धता
(द) वास्तविक जीवन से सम्बन्धित (द)

33. किलपैट्रिक के अनुसार प्रायोजना विधि में कितने मुख्य सोपान प्रयुक्त होते है।
(अ) एक (ब) चार
(स) छह (द) दस (स)

34. बीज गणित शिक्षण का उद्देश्य है –
(अ) अंक गणित के सिद्धान्तों की पुष्टि करना
(ब) सूत्रों की सहायता से समस्याओं को हल करना
(स) उपर्युक्त दोनों (द) उपर्युक्त में से कोई नहीं (स)

35. गणित के अध्ययन में निगमन विधि के सोपानों का उचित क्रम दिये गये विकल्पों में से चयन कीजिये –
(अ) उदाहरण – निरीक्षण – सामान्यीकरण – सत्यापन
(ब) निरीक्षण – उदाहरण – सामान्यीकरण – सत्यापन
(स) सत्यापन – सामान्यीकरण– निरीक्षण – उदाहरण
(द) सामान्यीकरण – सत्यापन – उदाहरण – निरीक्षण (स)

36. किसी वर्ग या आयत का क्षेत्रफल ज्ञात करने के लिये गणित की कौनसी शिक्षण विधि प्रभावी हो सकती है ?
(अ) आगमन विधि (ब) निगमन विधि
(स) क्रिया विधि (द) प्रयोगशाला विधि (अ)

37. गणित शिक्षण में सर्वाधिक महत्वपूर्ण नहीं है –
(अ) लिखित कार्य (ब) मौखिक अभ्यास
(स) श्यामपट्ट कार्य (द) वाचन (द)

38. 'वग की चारों दीवारों का क्षेत्रफल' आप किस शिक्षण विधि के द्वारा पढ़ाना पसन्द करेंगे ?
(अ) विश्लेषण विधि (ब) संश्लेषण विधि
(स) आगमन विधि (द) निगमन विधि (अ)

39. जिस शिक्षण विधि मे ज्ञात से अज्ञात की ओर बढ़ते है –
(अ) आगमन विधि (ब) निगमन विधि
(स) उपर्युक्त दोनों (द) उपर्युक्त दोनों ही नहीं (अ)

40. बेलन के सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल सूत्र का ज्ञान कराने के लिए आप गणित की कौन–सी शिक्षण विधि का प्रयोग करेंगे ?
(अ) प्रोजेक्ट विधि (ब) निगमन विधि
(स) प्रयोगशाला विधि (द) आगमन विधि (द)

41. शिक्षण की वह कौनसी श्रेष्ठ विधि है जो –'स्थूल से सूक्ष्म की ओर', 'उदाहरण से सूत्र की ओर' एवं 'विशिष्ट से सामान्य की ओर', की चलती है –
(अ) प्रयोगशाला विधि (ब) आगमन विधि
(स) निगमन विधि (द) इनमें से कोई नहीं (ब)

42. ह्यूरिस्टिक विधि से पढ़ाने से किस समस्या से मुक्ति मिल जाती है।
(अ) अनुशासन व गृहकार्य (ब) दण्ड व्यवस्था
(स) असमान शिक्षण (द) इनमें से कोई नहीं (अ)

43. रेखागणित शिक्षण हेतु सर्वाधिक उपयोगी शिक्षण विधि है –
(अ) आगमन–निगमन विधि (ब) विश्लेषण–संश्लेषण विधि
(स) प्रयोगशाला विधि (द) प्रायोजना विधि (ब)

44. किसी खेत का क्षेत्रफल ज्ञात करने के लिए सर्वाधिक उपयोगी गणित शिक्षण विधि कौन सी है ?
(अ) संश्लेषण विधि (ब) आगमन विधि
(स) विश्लेषण विधि (द) प्रायोजना विधि (स)

45. 'अन्वेषण–विधि' को और किस नाम से जाना जाता है।
(अ) समस्या–समाधान विधि (ब) संग्रह विधि
(स) ह्यूरिस्टिक विधि (द) वर्गीकरण विधि (स)

46. निम्न में से कौन–सा शिक्षण–सूत्र निगमन विधि से सम्बन्धित नहीं है ?
(अ) सामान्य से विशिष्ट (ब) नियम से उदाहरण
(स) सूक्ष्म से स्थूल (द) ज्ञात से अज्ञात की ओर (द)

47. रेखागणित शिक्षण हेतु सर्वाधिक उपयोगी शिक्षण विधि है –
(अ) आगमन –निगमन विधि (ब) विश्लेषण–संश्लेषण
(स) प्रयोगशाला विधि (द) प्रायोजना विधि (ब)

48. गणित शिक्षण की वह कौन–सी विधि है जिसमें 'अज्ञात से ज्ञात की ओर' चलती है ?

(अ) प्रयोगशाला विधि (ब) संश्लेषणात्मक विधि
(स) विश्लेषणात्मक विधि (द) आगमन विधि (स)

49. आगमन विधि किसका मार्ग है ?
(अ) खोज का (ब) अनुसरण का
(स) अनुसंधान का (द) तीव्रता का (अ)

50. निगमन विधि किसका मार्ग है?
(अ) खोज का (ब) अनुकरण का
(स) अनुसंधान का (द) तीव्रता का (ब)

51. खोज विधि का प्रमुख गुण कौन–सा है ?
(अ) क्रियाशीलता (ब) संवेदनशीलता
(स) रचनात्मकता (द) मौलिकता (अ)

52. प्रोजेक्ट विधि में छात्र महसूस करते है ?
(अ) बंधन (ब) स्वच्छन्द
(स) स्वतंत्रता (द) सहयोग (स)

53. जिस विधि द्वारा गणित शिक्षण में स्थायित्व मिलता है ?
(अ) आगमन विधि (ब) विश्लेषण विधि
(स) संश्लेषण विधि (द) निगमन विधि (अ)

54. गणित का शिक्षक अज्ञात से ज्ञात से ओर शिक्षण सिद्धान्त का पालन किस विधि से करता है ?
(अ) आगमन विधि (ब) खेल विधि
(स) प्रदर्शन विधि (द) निगमन विधि (द)

55. जिस विधि में नवीन नियम की स्थापना उदाहरणों द्वारा की जाती है, वह कौन–सी विधि है ?
(अ) आगमन विधि (ब) विश्लेषण विधि
(स) प्रायोजना विधि (द) निगमन विधि (अ)

56. विश्लेषण विधि की पूरक विधि कही जाता है।
(अ) आगमन विधि (ब) निरीक्षित स्वाध्याय विधि को
(स) संश्लेषण विधि (द) निगमन विधि (स)

57. अंक गणित हेतु निम्न से सर्वाधिक महत्वपूर्ण विधि है ?
(अ) आगमन विधि (ब) खोज विधि
(स) व्याख्यान विधि (द) निगमन विधि (अ)

58. खोज विधि का प्रतिपादन किसने किया था ?
(अ) प्रो. आर्मस्ट्रांग ने (ब) किलपैट्रिक ने
(स) ड्यूवी ने (द) बी. एफ. स्किनर ने (अ)

59. निम्न में से कौन–सी विधि तर्क प्रधान विधि है ?
(अ) आगमन विधि (ब) विश्लेषण विधि
(स) संश्लेषण विधि (द) निगमन विधि (ब)

60. आगमन विधि का एक प्रमुख दोष है ।
(अ)ज्ञान अस्थायी होता है।
(ब) ज्ञानार्जन धीमी गति से होता है।
(स) विषय नीरस हो जाता है।
(द) आत्मनिर्भरता कम होती है। (ब)

61. निम्न में से कौन–सा पद विश्लेषण विधि से सम्बन्धित नहीं है।
(अ) समस्या की प्रस्तुति (ब) समस्या की अनुभूति
(स) समस्या का संश्लेषण (द) समस्या का विश्लेषण (स)

62. प्रयोगशाला विधि किस सिद्धान्त पर आधारित है –
(अ) ज्ञात से अज्ञात की ओर (ब) अनुभव से सीखना
(स) करके सीखना (द) इनमें से कोई नहीं (स)

63. अंकगणित शिक्षण की विधि है –
(अ) खेल विधि (ब) निगमन विधि
(स) प्रदर्शन विधि (द) इनमें से कोई नहीं (अ)

64. वैज्ञानिक विधि आधारित विधि है –
(अ) प्रायोजना विधि (ब) व्याख्यान विधि
(स) संश्लेषण विधि (द) निगमन विधि (अ)

65. खोज प्रवृत्ति पर बल देती है –
(अ) निगमन विधि (ब) अन्वेषण विधि
(स) संश्लेषण विधि (द) व्याख्यान विधि (ब)

66. उच्च प्राथमिक स्तर पर गणित शिक्षण का सर्वाधिक महत्व किस रूप में है ?
(अ) भौतिक विधि (ब) मानसिक
(स) व्यावहारिक (द) आध्यात्मिक (स)

67. गणित शिक्षण के माध्यम से बच्चों में निम्न में से किस भावना पर नियन्त्रण रखने का कौशल विकसित हो जाता है ।
(अ) तर्कशक्ति (ब) आत्मविश्वास
(स) विचार–शक्ति (द) ये सभी (स)

68. अंकगणित शिक्षण का महत्व है ?
(अ) व्यावहारिक उपयोगिता के लिए
(ब) व्यवसाय तथा मजदूरी के लिए
(स) घरेलू कार्य के लिए
(द) उपर्युक्त सभी (द)

69. अंकगणित शिक्षण में कौनसी विधि उपयुक्त है –
(अ) समीकरण विधि (ब) विश्लेषण विधि
(स) संश्लेषण विधि (द)इनमें से कोई नहीं (अ)

70. क्षेत्रमिति पढ़ाते समय शिक्षक आगे बढ़ने से पहले बोर्ड पर सभी सूत्र लिख देता है। वह तरीका दर्शाता है कि वह .... का अनुपालन कर रहा है ?
(अ) निगमन उपागम (ब) प्रायोगिक उपागम
(स) व्यवहारिक उपागम (द) आगमन उपागम (अ)

71. रेखागणित की किसी साध्य का हल ज्ञात करने के लिए निम्नलिखित विधि का प्रयोग प्रायः होता है।
(अ) विश्लेषण विधि (ब) आगमन विधि
(स) आगमन–निगमन विधि (द) निगमन विधि (अ)

72. अध्यापन हेतु किसी विधि का चयन करते समय शिक्षार्थियों की दृष्टि से जो सर्वाधिक महत्वपूर्ण बिन्दु ध्यान में रखना आवश्यक है, वह है –
(अ) विद्यार्थियों की रूचि व उत्साह
(ब) विद्यार्थियों की शारीरिकि एवं मानसिक परिपक्वता
(स) आवश्यक साधनों व उपकरणों की उपलब्धि
(द) आर्थिक एवं पारिवारिक पृष्ठ भूमि (अ)

73. निम्नांकित में से कौनसी शिक्षण विधि को औपचारिक कक्षा व्यवस्था में प्रयोग करना कठिन है ?
(अ) आगमनात्मक (ब) निगमनात्मक
(स) प्रायोजना (द) विश्लेषणात्मक (स)

74. विद्यालय में ज्यामिति पढ़ाने के लिए संश्लेषणात्मक विधि का प्रयोग निम्नांकित के पश्चात् किया जाना चाहिए ?
(अ) आगमन (ब) विश्लेषण विधि

(स) संश्लेषण विधि (द) निगमन विधि (ब)

75. गणित में सोचने तथा तर्क करने की क्षमता का विकास करने में निम्न मेंसे कौन–सी विधि अधिक सहायक है?

(अ) व्याख्यान विधि (ब) समस्या समाधान विधि

(स) संश्लेषण विधि (द) निगमन विधि (ब)

76. अभ्यास शिक्षण में पाठ्यक्रम का निम्न में से कौन–सा एक महत्व नहीं है ?

(अ) नवीन विचारों की जानकारी देना

(ब) अभ्यास हेतु

(स) मनोवैज्ञानिक आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु

(द) शिक्षण सामग्री के रूप में (स)

77. पाठ्यक्रम निर्माण का सिद्धान्त निम्न में से कौनसा है ?

(अ) विभिन्न विषयों से सह–सम्बन्ध (ब) अग्रादर्शी

(स) अवकाश का सदुपयोग (द) ये सभी (द)

78. निम्न में से कौन सा विषय विज्ञान विषयों के आधार विषय के रूप में माना जाता है ?

(अ) हिन्दी (ब) अंग्रेजी

(स) गणित (द) सामाजिक अध्ययन (स)

79. गणित का पाठ्यक्रम में स्थान इसलिए महत्वपूर्ण है, क्योंकि यह सहायक है ?

(अ) भौतिक विज्ञान के अध्ययन में

(ब) रसायन विज्ञान के अध्ययन में

(स) सांख्यिकी के अध्ययन में

(द) उपर्युक्त सभी (द)

80. गणित पाठ्–पुस्तक की सामग्री का विकास किस रूप में होना चाहिए ?

(अ) अभ्यास रूप में (ब) तर्क संगत रूप में

(स) समस्याओं के रूप में (द) आधुनिक गणित के रूप में (स)

81. गणित को पाठ्यक्रम में विशेष स्थान देने का प्रमुख कारण क्या है?

(अ) बच्चों में तार्किक दृष्टिकोण पैदा करने में

(ब) बच्चों का समाजीकरण करनें में

(स) बच्चों का चरित्र विकास करने में

(द) उपर्युक्त सभी (द)

82. प्राथमिक स्तर पर गणित का क्या महत्व है।

(अ) सांस्कृतिक (ब) सामाजिक

(स) धार्मिक (द) मानसिक (द)

83. गणित के अध्ययन से एक बच्चे में किस गुण का विकास होता है?

(अ) आत्मविश्वास (ब) तार्किक सोच

(स) विश्लेषिक सोच (द) इनमें से सभी (द)

84. गणित विषय का पाठ्यक्रम में महत्व है क्योंकि वह –

(अ) विज्ञान विषयों के अध्ययन में सहायक है

(ब) तर्कात्मक सोच को विकसित करता है।

(स) व्यावहारिक जीवन में उपयोगी

(द) इनमें से सभी (द)

85. गणित की सबसे पुरानी शाखा कौन–सी है ?

(अ) रेखागणित (ब) अंकगणित

(स) बीजगणित (द) इनमें से कोई नहीं (ब)

86. बालक की तर्कशक्ति का विकास सबसे अधिक होता है ?

(अ) विज्ञान से (ब) गणित से

(स) सामाजिक विज्ञान से (द) चित्रकला से (ब)

87. पाठ्यक्रम निर्माण के सिद्धान्त हैं –

(अ) समन्वय व सुसंगठित का सिद्धान्त

(ब) उपयोगिता व जीवन से सम्बन्धता का सिद्धान्त

(स) क्रियाशीलता व परिवर्तनशीलता का सिद्धान्त

(द) उपर्युक्त सभी (द)

88. पाठ्यक्रम का निम्नलिखित में से किस कथन में सबसे अधिक सामीप्य है –

(अ)कक्षा शिक्षण कार्य तथा तत्सम्बन्धी अनुभव

(ब) विषय सम्बन्धी विद्यालय परिसर में प्राप्त अनुभव

(स) विषयवस्तु का ज्ञानात्मक पक्ष एवं अनुभव

(द) विषयवस्तु का क्रियात्मक पक्ष एवं अनुभव (स)

89. ''पाठ्यक्रम शिक्षक के हाथ में एक साधन है जिससे वह अपने विद्यालय में अपने उद्देश्य के अनुसार, छात्र को कोई भी रूप दे सकता है। '' यह परिभाषा दी –

(अ) मारीसन (ब) ब्लूम

(स) हरबर्ट (द) कनिघंम (द)

90. बालक के सर्वांगीण विकास के लिये गणित विषय का अन्य विषयों में सह–सम्बन्ध होना चाहिये क्योंकि इससे –

(अ) छात्रों का दृष्टिकोण विस्तृत बन जाता है।

(ब) छात्र संचित ज्ञान से नये ज्ञान का सम्बन्ध जोड़ता है।

(स) छात्र सभी विषयों को महत्वपूर्ण मानता है।

(द) उपर्युक्त सभी (द)

91. गणित की उन्नति तथा वृद्धि देश की सम्पन्नता से सम्बन्धित है यह कथन गणित के कौन से मूल्य को प्रदर्शित करता है?

(अ) सामाजिक मूल्य (ब) नैतिक मूल्य

(स) कलात्मक मूल्य (द) अनुशासनात्मक मूल्य (अ)

92. विद्यालय पाठ्यक्रम में गणित का महत्व है –

(अ) ज्ञान एवं कौशलों की प्राप्ति में

(ब) बौद्धिक आदतों के विकास में

(स) वांछित दृष्टिकोण पैदा करने में

(द) ये सभी (द)

93. वर्तमान पाठ्यक्रम का दोष है –

(अ) पुस्तकीय ज्ञान पर बल (ब)विषयों में सह सम्बन्ध का अभाव

(स) लचीलेपन का अभाव (द) ये सभी (अ)

94. गणित की पाठ्यपुस्तक में विभिन्न विषयों के लिए अभ्यास शामिल करने के कारण है ?

(अ) उनकी अधिगम दिनचर्या में बदलाव के लिए अवसर उपलब्ध कराना

(ब) अध्ययन के दौरान समय की अच्छी तरह से उपयोग सुनिश्चित करना

(स) विस्तृत अधिगम का अवसर प्रदान करना

(द) छात्रों को आमोद–प्रमोद एवं आनन्द प्रदान करना (स)

95. गणित की भाषा का अंग है ?

(अ) सूत्र (ब) संख्या –संख्याांक चर

(स) संकेत (द) ये सभी (द)

96. गणितीय भाषा का स्वरूप है ?
(अ) जोड़ (ब) घटाव
(स) गुणा (द) ये सभी (द)

97. गणितीय भाषा में शामिल होते है?
(अ) गणितीय चिह्न (ब) गणितीय प्रतीक या संकेत
(स)उक्त दोनों (द) इनमें से कोई नहीं (स)

98. गणित शिक्षण मे गणित की भाषा का प्रमुख गुण है ?
(अ) शुद्धता (ब) यथार्थता
(स) सक्षमता (द) ये सभी (द)

99. बच्चों में गणित की भाषा का विकास करने के लिए गणित शिक्षण में निम्न में से क्या गुण होना चाहिए ?
(अ) गणित उपकरणों को प्रयोग करने की क्षमता
(ब) गणित कक्षा संचालन की योग्यता
(स) विभिन्न शिक्षण विधियों का ज्ञान
(द) ये सभी (द)

100. गणित की भाषा एवं प्रकृति अन्य विषयों की अपेक्षा है ?
(अ) अधिक कमजोर (ब) अधिक लचीली
(स) अधिक सुदृढ़ (द) उपर्युक्त में से कोई नहीं (स)

101. गणित की भाषा का महत्व है ?
(अ) शारीरिक कौशल के विकास में
(ब) सम्प्रेषण कौशल के विकास में
(स) तर्कात्मक कौशल के विकास में (द) अ एवं स दोनों (द)

102. गणित शिक्षण में गणितीय भाषा सम्बन्धी समझ के विकास हेतु आवश्यक है ?
(अ) गणित की क्रियाओं को क्रमबद्ध रूप से समझना
(ब) विभिन्न दशाओं में गणितीय समस्याओं को समझना
(स) प्रत्ययों को संकेतों में प्रकट करने को समझना
(द) ये सभी (द)

103. गणित की प्रत्येक शाखा प्रारम्भ होती है।
(अ) भूमिका से (ब) परिकल्पनाओं से
(स) विचारों से (द) स्वयंसिद्धि से (द)

104. गणित को क्या कहा जाता है ?
(अ) छात्रों को दुश्मन (ब) शक्तिहीन की शक्ति
(स) मन की भाषा (द) दिमाग का व्यायाम (द)

105. सभी अध्यापकों को शुद्ध गणितीय शब्दावली के उपयोग हेतु प्रोत्साहित किया जाता है और विद्यार्थियों के मध्य शुद्ध शब्दावली उपयोग हेतु बढावा देती है, इस शब्दावली को जाना जाता है।
(अ) गणित शिक्षण में भाषा (ब) गणित शिक्षण मे मूल्य
(स) गणित शिक्षण में सहसंबंध (द) गणित शिक्षण में उपकरण (अ)

106. निम्नलिखित में से गणित की भाषा है ?
(अ) संकेतात्मक (ब) राष्ट्रीय
(स) जटिल (द) वैदिक (अ)

107. गणित का सामुदायिक महत्त्व है , महत्वपूर्ण
(अ) नैतिक दृष्टि से (ब) सामाजिक दृष्टि से
(स) सांस्कतिक दृष्टि से (द) ये सभी (द)

108. गणितीय पदों को परिभाषित करने का सामुदायिक उद्देश्य है ?
(अ) ज्ञानात्मक (ब) भावनात्मक
(स) व्यवहारगत (द) क्रियात्मक (स)

109. गणित का ज्ञान समाज में जीने के लिए प्रत्येक को होना आवश्यक माना जाता है, क्योंकि
(अ) गणित शिक्षण व्यवहारगत होता
(ब) बहुत–सी सामाजिक क्रियाएँ गणित पर निर्भर होती है।
(स) गणित व्यक्ति में तर्कात्मक कौशल का विकास करता है।
(द) उपर्युक्त सभी (द)

110. गणित की समाज में आवश्यकता होती है ।
(अ) लेन–देन में (ब) व्यापार व उद्योग में
(स) अ एवं ब (द) उपर्युक्त में से कोई नहीं (स)

111. सामुदायिक गणित अन्तः निहित होता है ?
(अ) त्रिकोणमिति में (ब) अंकगणित में
(स) समाकलन गणित में (द) अवकलन गणित में (ब)

112. मनुष्य के जीवन की गतिविधियों में गणित का सर्वाधिक उपयोग होता है , वह है –
(अ) सांस्कृतिक (ब) मनोवैज्ञानिक
(स) सामाजिक (द) आर्थिक (द)

113. गणित का सामुदायिक महत्व है –
(अ) नैतिक दृष्टि से (ब) सांस्कृतिक दृष्टि से
(स) सामाजिक दृष्टि से (द) उपर्युक्त सभी (द)

114. गणित के अध्ययन से सहायता मिलती है ?
(अ) विश्लेषणात्मक कौशल के विकास में
(ब) तार्किक बुद्धि कौशल के विकास में
(स) समस्या हल करने के कौशल के विकास में
(द) उपर्युक्त सभी (द)

115. गणित का सर्वाधिक प्रयोग मनुष्य जीवन की जिन गतिविधियों में होता है, वह है –
(अ) राजनैतिक जागरूकता (ब) सामाजिक भागीदारी
(स) आर्थिक गणना (द) धार्मिक अभिवृति (स)

116. नागरिकता तथा प्रभावपूर्ण जीवन की शिक्षा का एक आवश्यक अंग किसे माना जाना चाहिये ?
(अ) मौखिक गणित को (ब) लिखित गणित को
(स) अभ्यास कार्य को (द) गृहकार्य को (अ)

117. निम्न में से गणित का संबंध किससे है ?
(अ) भाषा से (ब) आयुर्विज्ञान से
(स) कृषि से (द) उपर्युक्त सभी (द)

118. गणित विषय में खेल एवं मनोरंजन का महत्व यह है कि इससे–
(अ) गणित शिक्षण सरल हो जाता है।
(ब) प्रश्न हल करने में सहायता मिलती है।
(स) छात्र एवं अध्यापक दोनों व्यस्त होती है।
(द) गणित के प्रति रूचि जागृति होती है। (द)

119. हमारे लिये गणित का विशेष महत्व है?
(अ) सौन्दर्यानुभूति हेतु (ब) सुनागरिकता हेतु
(स) अनुशासन हेतु (द) चरित्र को उत्कृष्टता हेतु (स)

120. अंकगणित शिक्षण का उद्देश्य है –
(अ) दैनिक जीवन के कार्य हेतु (ब) मजदूरी एवं व्यवसाय हेतु
(स) व्यावहारिक उपयोग हेतु (द) ये सभी (द)

121. रेखागणित आकृतियों के शिक्षण में सर्वप्रथम प्राप्य उद्देश्य होता है –
(अ) ज्ञानात्मक (ब) अवबोधात्मक
(स) अनुप्रयोगात्मक (द) कौशलात्मक (अ)

122. किसी शिक्षण अधिगम प्रक्रिया के माध्यम से विद्यार्थियों द्वारा अर्जित अनुभव कहलाते है।
(अ) उद्देश्य (ब) अधिगम प्रकार
(स) अधिगम अनुभव (द) लक्ष्य (स)

123. सामान्य उद्देश्यों की अपेक्षा विशिष्ट उद्देश्यों की प्राप्ति –
(अ) सरल होती है। (ब) कठिन होती है।
(स) समान होती है। (द) उक्त में से कोई नहीं (अ)

124. जब बच्चा खाली समय के दौरान अपने दोस्त के साथ गणितीय पहेली खेलते हुए पाया जाता है तो इससे अधिगम कौन–सा लक्ष्य इंगित होता हे ?
(अ) प्रवृति लक्ष्य (ब) सामाजिक लक्ष्य
(स) इच्छुक लक्ष्य (द) प्रक्रिया लक्ष्य (अ)

125. बालक लेखाचित्र, तालिका व चार्ट आदि सही व शीघ्रता से बना सकता है – वह किस व्यवहारगत उद्देश्य का अंग है ?
(अ) ज्ञानोंप्रयोग (ब) अवबोध
(स) कौशल (द) ज्ञान (स)

126. प्राथमिक स्तर पर अंकगणित शिक्षण होना चाहिए ?
(अ) अनुभव केन्द्रित (ब) ध्यान केन्द्रित
(स) स्मृति केन्द्रित (द) बाल केन्द्रित (द)

127. गणित शिक्षण में अध्ययन करवाया जाता है।
(अ) संख्याओं का (ब) ग्राफों का
(स) मापन का (द) सभी का (द)

128. किसी विषय को पढ़ाने में शिक्षक को प्राप्य उद्देश्यों की पूर्ति हेतु किसकी आवश्यकता होती है ?
(अ) छात्रों की (ब) ज्ञान की
(स) रूचि का (द) मूल्यांकन की (स)

129. गणित शिक्षण में त्रुटियों के विश्लेषण हेतु अपेक्षित अधिगम सफलता किसकी शिक्षण दक्षता पर निर्भर करती है?
(अ) शिक्षक (ब) छात्र
(स) अभिभावक (द) प्रधानाचार्य (द)

130. शिक्षण के सामान्य उद्देश्य होते है ?
(अ) दूरगामी (ब) दूरगामी नहीं
(स) पाठयोजना में प्राप्त नहीं किया जा सकते
(द) मानव व्यवहार में नहीं झलकते है (अ)

131. विज्ञान एवं गणित शिक्षण का सबसे महत्वपूर्ण उद्देश्य है ?
(अ) छात्र को आलोचना करना सिखाना
(ब) छात्र को वैज्ञानिक बनाना
(स) छात्र में वैज्ञानिक दृष्टिकोण उत्पन्न करना
(द) इनमें से कोई नहीं (स)

132. गणित के अध्ययन के एक बच्चे में निम्न में से किस गुण का विकास होता है।
(अ) आत्मविश्वास (ब) आत्मनिर्भरता
(स) तार्किक सोच (द) ये सभी (द)

133. विद्यार्थी गणित की संकल्पनाओं और सिद्धान्तों के अर्थ को समझता है, यह अधिगम के किस उद्देश्य की प्राप्ति है –
(अ) कौशल (ब) पूर्वज्ञान
(स) अनुप्रयोग (द) अवबोधन (द)

134. वह उद्देश्य जो शिक्षक गणित पढ़ाने के बाद कक्षा में ही प्राप्त कर लेता है, उसे कहा जाता है –
(अ) सांस्कृतिक उद्देश्य (ब) शैक्षणिक उद्देश्य
(स) सामाजिक उद्देश्य (द) ये सभी (ब)

135. गणित शिक्षण के माध्यम से बच्चों में निम्न में से किस भावना पर नियंत्रण रखने का कौशल विकसित हो जाता है –
(अ) तर्कशक्ति (ब) आत्मविश्वास
(स) विचार शक्ति (द) ये सभी (द)

136. गणित के बेहतर होने के लिए एक व्यक्ति में .... आवश्यकता है–
(अ) गणनाओं में प्रवीणता की
(ब) अमूर्त चिन्तन और तर्कसंगत विवेचन द्वारा समस्याओं को बनाने और उन्हें सूत्रबद्ध करने की
(स) सूत्र याद करने की
(द) हल का याद करने की (ब)

137. प्राथमिक स्तर पर गणित शिक्षण का सर्वाधिक क्या महत्व है ?
(अ) सांस्कृतिक (ब) व्यावहारिक
(स) मानसिक (द) आध्यात्मिक (ब)

138. शैक्षिक उद्देश्यों का प्रमुख स्त्रोत है ?
(अ) शिक्षा सिद्धान्त (ब) शिक्षा मनोविज्ञान
(स) गणित (द) उपर्युक्त सभी (ब)

139. निम्नलिखित में से गणित शिक्षण का उद्देश्य कौनसा है ?
(अ) अनुशासनात्मक (ब) उपयोगिता
(स) सांस्कृतिक सरंक्षण (द) उपर्युक्त सभी (द)

140. गणित शिक्षण में शिक्षण उद्देश्य निर्धारित करने वाले कारक है–
(अ) विषयवस्तु (ब) विद्यार्थियों का स्तर
(स) अपेक्षित व्यवहारगत परिवर्तन (द) उपर्युक्त सभी (द)

141. गणित शिक्षण का आवश्यक गुण कौन–सा है ?
(अ) विषय का पूर्ण जानकार (ब) व्यावसायिक प्रशिक्षण
(स) वैज्ञानिक दृष्टिकोण (द) उपर्युक्त सभी (द)

142. उच्च प्राथमिक स्तर पर गणित शिक्षण का सर्वाधिक महत्व किस रूप में है?
(अ) भौतिक (ब) मानसिक
(स) व्यवहारिक (द) अध्यात्मिक (स)

143. बालकों में गणित सम्बन्धी त्रुटियों का पता लगाने के लिए आवश्यक है
(अ) उपचारात्मक परीक्षण (ब) निदानात्मक परीक्षण
(स) मौखिक परीक्षण (द) स्वभाव परीक्षण (ब)

144. गणित शिक्षण में शिक्षक द्वारा की जाने वाली त्रुटि प्रमुख है।
(अ) उपयुक्त शिक्षण विधियों का प्रयोग न करना
(ब) चित्रात्मक तरीके से बालकों को पढ़ाना
(स) शिक्षण कार्य के बीच बार–बार कक्षा में घूमकर बालकों का निरीक्षण करना
(द) उपर्युक्त सभी (द)

145. गणित शिक्षण के दौरान बच्चों में त्रुटियों का विश्लेषण करने हेतु एक शिक्षण के लिए आवश्यक है ?

(अ) बच्चों को गणित विषय के प्रति जागरूक करना
(ब) बच्चों को गणितीय चिह्नों के सही प्रयोग के विषय में बताना
(स) बच्चों में समस्या का विश्लेषण तथा संश्लेषण करने की योग्यता का विकास करना
(द) उपर्युक्त सभी *(द)*

146. बच्चों की अभ्यास पुस्तिका विश्लेषण करने के लिए आप निम्न में से किस की जाँच करेंगे ?

(अ) काट–पीट की *(ब) लिप्त लिखावट की*
(स) शुद्धता की *(द) ये सभी* *(स)*

147. गणित विषय में छात्रों में गति एवं शुद्धता विकसित करने के लिए गणित अध्यापक को शिक्षण करते समय ध्यान रखना चाहिए ?

(अ) मौखिक कार्य
(ब) निर्धारित तथा सीमित समय में दत्त कार्य
(स) गणना सम्बन्धी सहायक सामग्री का प्रयोग
(द) अ व ब *(द)*

148. अध्यापक को विषय–वस्तु के साथ ही ज्ञान होना आवश्यक है–

(अ) शिक्षण उद्देश्यों का *(ब) शिक्षण विधियों का*
(स) शिक्षण तकनीकों का *(द) उपर्युक्त सभी का* *(द)*

149. गणित विषय में समस्याओं को हल करने के अलावा उनका अभ्यास करने में अधिक बल दिया जाता है, जिससे छात्र

(अ) नये सूत्रों को समझ सकें तथा उनके अनुप्रयोग में दक्ष हो जाएँ
(ब) गणना सम्बन्धी कौशल में निपुण हो जाएँ
(स) नई धारणाओं को स्पष्ट कर सकें
(द) ज्ञान को नई परिस्थिति में लागु करना सीख सकें *(ब)*

150. "बच्चे वातावरण में सहज रूप से सब कुछ सीख लेते है यदि शिक्षक का व्यवहार बच्चों के प्रति अनुकूल है " ये कथन दर्शाता है।

(अ) शिक्षक के व्यवहार के महत्व
(ब) वातावरण की शुद्ध वायु को
(स) बच्चों की चतुराई को
(द) शिक्षण की विशेषता को *(अ)*

151. गणित शिक्षण की समस्याओं को दूर करने के लिए एक अध्यापक को निम्न में से कान–सी अध्यापक क्रिया अपनानी चहिए?

(अ) समस्या प्रस्तुत करना
(ब) छात्र क्रिया को सही दिशा देना
(स) छात्रों का मूल्यांकन करना
(द) ये सभी *(द)*

152. बच्चों को गणित सरल एवं रूचिकर लगे इसके लिए एक शिक्षक को निम्न में स क्या उपाय करना चाहिए ।

(अ) गणित में मनोरंजन को स्थान देना
(ब) क्रियात्मक कार्यो को प्रधानता देना
(स) बच्चों को ज्ञान प्रदर्शन के लिए उचित अवसर प्रदान करना
(द) उपर्युक्त सभी (द)

153. समस्या–समाधान पद्धति है –

(अ) गणित के विकास को ऐतिहासिक, सामाजिक और सांस्कृतिक सन्दर्भ में पढ़ाना
(ब) विद्यार्थियों को खुली समझ वाला बनाते हुए उनमें गणितीय प्रवीणता, सृजनात्मकता और खोजपरक (अन्वेषणात्मक) चिन्तन विकसित करना
(स) गणितीय बोध/भाव, विचारों और तकनीकों के पदानुक्रमिकता के माध्यम से क्रमिक तथा व्यवस्थित दिशा निर्देश
(द) पुनरावृत्ति और स्मरण के द्वारा गणितीय निष्कर्षों, परिभाषाओं तथा संकल्पनाओं को पढ़ाना (स)

154. निम्न में से क्या गणित शिक्षण में एक प्रमुख समस्या है ?

(अ) प्राथमिक स्तर पर बच्चों के ज्ञान की नींव का कमजोर होना
(ब) अध्यापक का विषय के प्रति पर्याप्त ज्ञान ना होना
(स) बच्चों का शारीरिक एवं मानसिक स्वास्थ्य
(द) उपर्युक्त सभी (द)

155. गणित शिक्षण में गणित शिक्षण की मुख्य भूमिका होती है।

(अ) निर्देशक (ब) दार्शनिक
(स) मित्र (द) ये सभी (द)

156. गणित शिक्षण की समस्याओं की दूर करने के लिए निम्न में से क्या आवश्यक है ?

(अ) शिक्षक का व्यवहार उचित हो
(ब) व्यक्तिगत भेदों को कक्षा में अपनाया जाए
(स) सभी विषयों के अभ्यास कार्य एक ही शिक्षण विधि से किए जाएँ
(द) उपर्युक्त सभी (अ)

157. नये प्रकरण के प्रति विद्यार्थियों का ध्यान आकर्षित करने के लिए अध्यापक द्वारा कक्षा–कक्ष में प्रस्तुत की जाने वाली परिस्थितियों को कहते है ?

(अ) पूर्व ज्ञान (ब) प्रस्तावना
(स) उद्देश्य कथन (द) आदर्श प्रश्न (ब)

158. एक अच्छा गणितज्ञ होने के लिए .... जरूरी है –

(अ) सभी अवधारणाओं को समझना, लागू करना और उनमें सम्बन्ध बनाना
(ब) सवालों के उत्तर देने की तकनीक में निपुणता
(स) अधिकतर सूत्रों को याद करना
(द) बहुत जल्दी सवालों को हल करना (अ)

159. बालकों को अपनी स्मरण शक्ति चिन्तनशक्ति व एकाग्रता को विकसित करने का सर्वाधिक अवसर मिलता है –

(अ) गृहकार्य द्वारा (ब) लिखित कार्य द्वारा
(स) मौखिक कार्य द्वारा (द) अभ्यास कार्य द्वारा (अ)

160. गणित शिक्षण में प्रश्नों को शीघ्र एवं शुद्ध हल करने की आदत डालने की श्रेष्ठ विधि है कि सिद्धान्तों को समझाने के बाद–

(अ) शुद्धता से हल करवाना
(ब) निर्धारित समयावधि में प्रश्नों के हल करना
(स) लिखित एवं मौखिक अभ्यास करवाना
(द) शीघ्रता से प्रश्न हल करवाना (स)

161. अभिक्रमित अनुदेशन का सही क्रम है –

(अ) पढ़ना – जाँच – लिखना – परीक्षण – अग्रसर
(ब) पढ़ना – लिखना – जाँच – अग्रसर – परीक्षण
(स) परीक्षण – पढ़ना – लिखना – जाँच – अग्रसर
(द) परीक्षण – लिखना – पढ़ना – जाँच – अग्रसर (ब)

162. गणित शिक्षण में उत्तम उपलब्धि हेतु आवश्यक है कि समस्या को समझाकर हल करने के पश्चात् –

(अ) विद्यार्थियों से लिखित व मौखिक अभ्यास करवाया जाए

(ब) विद्यार्थियों को गृहकार्य में प्रश्न दिये जाएँ
(स) निर्धारित समय में प्रश्नों को हल करवाया जाएँ
(द) इनमें से कोई नहीं (द)

163. गणित शिक्षण में अभ्यास कार्य देते समय ध्यान रखना चाहिए?
(अ) अभ्यास कार्य का उद्देश्य स्पष्ट होना चाहिए
(ब) अभ्यास कार्य की गति उपयुक्त होनी चाहिए
(स) पुनरावृति उचित कालान्तर से होनी चाहिए
(द) उपर्युक्त सभी (द)

164. यदि एक विद्यार्थी, गणित विषय में कई बार अनुत्तीर्ण हेा जाता है, तो यह जानने के लिए कि गणित की किस विशेष शाखा में वह कमजोर है, निम्न में से कौन–सी विधि प्रयोग में लेगें ?
(अ) लिखित कार्य (ब) मौखिक कार्य
(स) निदानात्मक कार्य (द) उपचारात्मक तरीका (स)

165. छात्र गणितीय गणना में गति प्राप्त कर सकते है –
(अ) चर्चा या वाद विवाद द्वारा (ब) मौखिक कार्य द्वारा
(स) लिखित कार्य द्वारा (द) अभ्यास द्वारा (द)

166. विद्यार्थी गणितीय समस्याओं को हल करते समय गलतियाँ करती है , क्योंकि
(अ) ये एक से अधिक पाठ्य–प्स्तक नहीं पढ़ते
(ब) उनका सामाजिक–आर्थिक स्तर उनके निष्पादन को प्रभाावित करता है
(स) वे अर्थ–निर्माण के अपने प्रयास में संकल्पनाओं का वैकल्पिक निर्वचन करते है।
(द) ये पर्याप्त अभ्यास नहीं करते (द)

167. निम्नलिखित में से वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों की सीमा है ? **(REET (Level - 2) 2017)**
(अ) अनुमान लगाना
(ब) निर्माण में कठिनाई
(स) जटिल प्रक्रियाओं को न माप सकना
(द) उपर्युक्त सभी (द)

168. निम्नलिखित में से विद्यालय के लिए गणित में मौखिक कार्य की सर्वाधिक महत्वपूर्ण विशेषता है ? **(REET (Level - 2) 2017)**
(अ) ये मानसिक प्रक्रियाओं का विकास करती है ।
(ब) ये समय बचाती है।
(स) पेपर पेंसिल की आवश्यकता नहीं है
(द) मौखिक रूप से प्रश्नों को हल करने योग्य बनाती है। (अ)

169. गणित में मौखिक कार्य का सर्वाधिक क्या लाभ है ?
(अ) मानसिक विकास में सहायक होगा
(ब) मूल्यांकन कार्य आसान होगा
(स) विद्यार्थी की शर्म को दूर करना
(द) अभ्यास पुस्तिकाओं का बचत करना (अ)

170. गणित में लिखित तथा .... कार्य एक दूसरे के पूरक है–
(अ) मौखिक कार्य (ब) अभ्यास कार्य
(स) गृह कार्य (द) इनमें से कोई नहीं (अ)

171. विद्यार्थी गणितीय समस्याओं को हल करते समय गलतियाँ करते है, क्योंकि –
(अ) ये एक से अधिक पाठ्य–पुस्तक नहीं पढ़ते
(ब) उनका सामाजिक–आर्थिक स्तर उनके निष्पादन को प्रीाावित करता है।
(स) वे अर्थ–निर्माणके अपने प्रयास में संकल्पनाओं का वैकल्पिक निर्वचन करते है।
(द) ये पर्याप्त अभ्यास नहीं करते (स)

172. निम्न में से क्या गणित शिक्षण में एक प्रमुख समस्या है ?
(अ) प्राथमिक स्तर पर बच्चों के ज्ञान की नींव का कमजोर होना
(ब) अध्यापक का विषय के प्रति पर्याप्त ज्ञान ना होना
(स) बच्चों का शारीरिक एवं मानसिक स्वास्थ्य
(द) उपर्युक्त सभी (द)

73. गणित शिक्षण में गणित शिक्षण की मुख्य भूमिका होती है।
(अ) निर्देशन (ब) दार्शनिक
(स) मित्र (द) ये सभी (द)

174. गणित शिक्षण की समस्याओं को दूर करने के लिए निम्न में से क्या आवश्यक है ?
(अ) शिक्षक का व्यवहार उचित हो
(ब) व्यक्तिगत भेदों को कक्षा में अपनाया जाए
(स) सभी विषयों के अभ्यास कार्य एक ही शिक्षण विधि से किए जाएँ
(द) उपर्युक्त सभी , (अ)

175. निम्न में से क्या वर्तमान में गणित शिक्षण की एक प्रमुख समस्या है ?
(अ) गणित शिक्षक की शिक्षण विधियाँ
(ब) गणित उपकरणों को प्रयोग करने की क्षमता
(स) कक्षा संचालन की योग्यता
(द) शिक्षण विधियों का ज्ञान (अ)

176. ''बच्चे वातावरण में सहज रूप से सब कुछ सीख लेते है यदि शिक्षक का व्यवहार बच्चों के प्रति अनुकूल है'' – ये कथन दर्शाता है।
(अ) शिक्षक के व्यवहार के महत्व
(ब) वातावरण की शुद्ध वायु को
(स) बच्चों की चतुराई को
(द) शिक्षण की विशेषता को (अ)

177. आपकी कक्षा मे कुछ बच्चे गणित में बहुत कमजोर है , इस समस्या का प्रमुख कारण हो सकता है ?
(अ) प्राथमिक स्तर पर उन बच्चों की नीवं का कमजोर होना
(ब) शारीरिक रूप से उन बच्चों का अस्वस्थ होना
(स) आपका उन पर ठीक से ध्यान न देना
(द) उपर्युक्त में से कोई नहीं (अ)

178. गणित विषय में समस्याओं को हल करने के अलावा उनका अभ्यास करने में अधिक बल दिया जाता है, जिससे छात्र
(अ) नये सूत्रों को समझ सकें तथा उनके अनुप्रयोग में दक्ष हो जाएँ
(ब) गणना सम्बन्धी कौशल में निपुण हो जाएँ
(स) नई धारणाओं को स्पष्ट कर सकें
(द) ज्ञान को नई परिस्थिति में लागू करना सीख सकें (ब)

179. अच्छे गणित शिक्षक के पास होनी चाहिए ?
(अ) अच्छा संचार कौशल और परिमितोत्तर प्रश्नों का ज्ञान
(ब) वैचारिक ज्ञान, समझ और गणित को वास्तविक जीवन के संबंद्ध करने की क्षमता
(स) संख्या प्रणाली, बीजगणित और ज्यामिति का अच्छा ज्ञान
(द) समस्याओं को जल्दी हल करने की क्षमता (ब)

180. गणित में पिछड़ेपन का मुख्य कारण है ?
(अ) विद्यालयी कारण (ब) शारीरिक कारण
(स) पारिवारिक कारण (द) उपर्युक्त सभी (द)

181. निम्न में से कौन सा श्रव्य–दृश्य सामग्री है ?
(अ)वृत्त चित्र (ब) बुलेटिन बोर्ड
(स) चित्र–विस्तारक यंत्र (द) फ्लेनेल बोर्ड (अ)

182.शिक्षण में सहायक सामग्री के प्रयोग का प्रमुख कारण है –
(अ) विषय–वस्तु को सरल बनाना
(ब) विषय–वस्तु को रोचक बनना
(स) विषय–वस्तु को बोधगम्य बनाना
(द) उपर्युक्त सभी (द)

183. कक्षा में सहायक सामग्री का उपयोग करते समय ध्यान रखने योग्य बिन्दु है –
(अ) सहायक सामग्री पूरे समय तक प्रदर्शित की जाय
(ब) सहायक समाग्री निर्धारित समय पर दिखाकर हटा ली जाय
(स) सहायक सामग्री प्रकरण से सम्बन्धित हो
(द) सहायक सामग्री देखने में सुन्दर हो (ब)

184. श्रव्य–दृश्य का उपयोग निम्नलिखित में से किस आधार पर महत्वपूर्ण है –
(अ) ज्ञानेन्द्रियों का सम्बन्धित ज्ञान से साक्षात्कार
(ब) आकर्षक एवं रूचिपूर्ण स्पष्टीकरण
(स) कम समय में अधिक ज्ञान
(द) शिक्षक को ज्ञान स्पष्ट करने में सहायक (अ)

185. निम्नलिखित में से कौन–सी शिक्षण सामग्री केवल दृश्य सामग्री है –
(अ) टेपरिकॉर्डर (ब) रेडियों
(स) चार्ट (द) टेलीविजन (अ)

186. गणित शिक्षण में प्रयुक्ता की जाने वाली सबसे सुलभ एवं महत्वपूर्ण अधिगम सामग्री है–
(अ) खेल विधि सम्बन्धी उपकरण (ब) गणित प्रयोगशाला सम्बन्धी उपकरण
(स) कैलकुलेटर (द) श्यामपट्ट व चॉक (अ)

187. निम्नलिखित में कौनसा सूचना एवं दूरसंचार तकनीकी उपकरण विशिष्ट तौर पर ग्राफ तथा ज्यामिति शिक्षण में सर्वाधिक उपयोगी है ? ***(REET(level-2)2017)***
(अ) एल.सी.डी.प्रोजेक्टर (ब) स्लाइड प्रोजेक्टर
(स) अन्तः क्रियात्मक श्वेत पट्ट (द) टेलीविजन (स)

188. गणित शिक्षण में श्रव्य सामग्री के रूप में निम्नलिखित में से किसका प्रयोग किया जाता है ?
(अ) फिल्म स्ट्रिप (ब) टेलीविजन
(स) टेपरिकॉर्डर (द) वीडियोटेप (स)

189. शिक्षक को गृहकार्य देना चाहिए –
(अ) कम (ब) अधिक
(स) सन्तुलित (द) अध्याय के अनुसार (स)

190. मूल्यांकन का निकटतम सम्बन्ध किससे है।
(अ) उद्देश्य से (ब) विषय वस्तु से
(स) मूल्यांकन प्रविधियों से (द) सीखने कि क्रियाओं से (अ)

191.मूल्यांकन विधि के चुनाव में अध्यापक को किस बात का विशेष ध्यान रखना चाहिए ?
(अ) छात्रों के गृह–कार्य का (ब) छात्रों की रूचि का
(स) छात्रों में आत्मविश्वास की भावना पैदा करने का
(द) विधि अथवा साधन वैध होने का (द)

192. प्रायोगिक मूल्यांकन में किस उद्देश्य की पूर्ति होती है।
(अ) अवबोधन (ब) कौशल
(स) अभिरूचि (द) ज्ञान (ब)

193. क्रॉनबेक के मतानुसार मूल्यांकन प्रक्रिया संबंधित है ।
(अ) सीखने के अनुभव से (ब) लक्ष्यों की प्राप्ति से
(स) लघुरात्मक प्रश्न से (द) मूल्यांकन के साधन से (अ)

194. कोठारी आयोग के अनुसार मूल्यांकन किस प्रकार की प्रक्रिया है ?
(अ) एकांकी (ब) सतत्
(स) उपयोगी (द) अनुप्रयोगी (ब)

195. निम्न में से क्या मूल्यांकन की एक प्रविधि है ?
(अ) लिखित परीक्षा (ब) मौखिक परीक्षा
(स) प्रयोगात्मक परीक्षा (द) ये सभी (द)

196. गणित शिक्षण में मूल्यांकन का क्या उद्देश्य नहीं है ?
(अ) पाठ्यक्रम में आवश्यकतानुसार बदलाव करना
(ब) बालकों के व्यवहार के साथ छेड़छाड़ करना
(स) नवीनतम शिक्षण विधियों की खोज करना
(द) बालकों की अधिगम सम्बन्धी कठिनाइयों का पता लगाना (ब)

197. गणित शिक्षण में मूल्यांकन निम्न में से किस उद्देश्य की पूर्ति करना है ?
(अ) शिक्षण–व्यूह रचना का विकास करना
(ब) बालकों को सीखने का उत्तम तरीका बताना
(स) उपचारात्मक शिक्षण पर बल देना
(द) उपर्युक्त सभी (द)

198. बच्चों के वर्गीकरण और कक्षा उन्नति के लिए निम्न में से कौन–सा मूल्यांकन अति आवश्यक है ?
(अ) व्यापक मूल्यांकन (ब) सतत् मूल्यांकन
(स) मनोवैज्ञानिक मूल्यांकन (द) व्यक्तित्व मूल्यांकन (अ)

199. छात्रों की शैक्षिक उपलब्धियों का पता लगाने का सर्वोत्तम उपाय है।
(अ) मापन (ब) मूल्यांकन
(स) लिखित परीक्षा (द) इनमें से कोई नहीं (ब)

200. अधिगम अनुभव की योजना बनाने से पूर्व आवश्यक है कि अनुभव
(अ) पर्याप्त हो (ब) परिपक्वता के अनुकूल हो
(स) सन्तोषप्रद हो (द) उपर्युक्त सभी (द)

201. गणित शिक्षण में मूल्यांकन किया जाना चाहिए ?
(अ) सीखने के अनुभव प्रदान करते समय
(ब) उद्देश्यों का स्पष्टीकरण करते समय
(स) उद्देश्यों का स्पष्टीकरण तथा अनुभव प्रदान करने के बाद में
(द) उपर्युक्त सभी स्तरों पर (द)

202. एक अध्यापक अपनी कक्षा में छात्रों को त्रिभुजों की रचना सम्बन्धी प्रश्न हल करवाता है। वह कक्षा में किस क्षेत्र से सम्बन्धित शिक्षण कर रहा है ।
(अ) मापन सम्बन्धी (ब) मूल्यांकन सम्बन्धी

(स) अधिगम सम्बन्धी (द) सांख्या विधि सम्बन्धी (द)

203. मूल्यांकन का निटकतम सम्बन्ध होता है।
(अ) विषयवस्तु से (ब) मूल्यांकन प्रविधियों से
(स) उद्देश्यों से (द) सीखने की क्रियाओं से (स)

204. गणित शिक्षण के मूल्यांकन में ब्लू प्रिन्ट है –
(अ) विद्यालय की आधारशिला (ब) प्रश्न–पत्र निर्माण की आधारशिला
(स) शिक्षण की आधारशिला (द) छात्रों की आधारशिला (ब)

205. एक अच्छी मूल्यांकन विधि वह है जिसमें देखा जाए
(अ) बालक के शैक्षिक व्यवहार में परिवर्तन
(ब) शिक्षण हेतु अपनाई गई विधि
(स) पाठ्यवस्तु से सम्बन्धित विधि
(द) उपर्युक्त सभी (अ)

206. मूल्यांकन प्रक्रिया की विशेषता है।
(अ) लिखित परीक्षा
(ब) शिक्षण तथा परीक्षण दोनों में सामंजस्य से
(स) मौखिक परीक्षा (द) उपर्युक्त सभी (ब)

207. मूल्यांकन होता है –
(अ) व्यक्तित्व का (ब) कौशल का
(स) रूचि का (द) प्राप्य उद्देश्यों का (द)

208. मूल्यांकन का निकटतम सम्बन्ध होता है ।
(अ) विषय–वस्तु से (ब) मूल्यांकन प्रविधियों से
(स) अधिगम अनुभव से (द) उपर्युक्त सभी स्तरों पर (द)

209. गणित में मानसिक कार्य किससे सम्बन्धित होता है ?
(अ) गणित के व्यावहारिक पक्ष से (ब) गणित के क्रियात्मक पक्ष से
(स) सैद्धान्तिक पक्ष से (द) उपर्युक्त सभी (ब)

210. गणित शिक्षण में मूल्यांकन की प्रक्रिया है – (CTET)
(अ) प्रश्नावली (ब) साक्षात्कार
(स) पड़ताल सूची (द) ये सभी (द)

211. उपचारात्मक शिक्षण की व्याख्या में शामिल है
(अ) समूह अनुवर्ग शिक्षण (ब) निरीक्षण अनुवर्ग शिक्षण
(स) व्यक्तिगत अनुवर्ग शिक्षण (द) ये सभी (द)

212. गणित की वह शैक्षिक उद्देश्य जिसे शिक्षक कक्षा में ही प्राप्त कर लेता है ?
(अ) व्यवहारगत उद्देश्य (ब) सामान्य उद्देश्य
(स) विशिष्ट उद्देश्य (द) प्राप्त उद्देश्य (द)

213. निदानात्मक परीक्षणों से ज्ञात किया जा सकता है ?
(अ) छात्रों के लिए कठिनाई के क्षेत्र एवं उनके द्वारा की जाने वाली विशेष प्रकार की त्रुटियाँ
(ब) छात्रों की गणितीय पृष्ठभूमि का अभाव
(स) छात्रों की गणित के प्रति रूचि होना '
(द) छात्रों के लिए गणित का कठिन होना (अ)

214. कमजोर तथा पिछड़े छात्रों के लिए उपचारात्मक शिक्षण का उपयोग किया जाता है?
(अ) निदानात्मक मूल्यांकन के बाद
(ब) उपलब्धि परीक्षण के बाद
(स) निदानात्मक परीक्षण के पहले
(द) उपलब्धि परीक्षण के पहले (अ)

215. छात्र विद्यालय में रहकर जो कुछ सीखता है उसकी जाँच हेतु जो परीक्षाएँ आयोजित की जाती है, वे कहलाती है।
(अ) उपलब्धि परीक्षण (ब) निष्पति परीक्षण
(स) निदानात्मक मूल्यांकन (द) अ व ब दोनों (द)

216. मन्द बुद्धि छात्रों के स्तर में सुधार हेतु उपयोगी परीक्षा है?
(अ) मन्द–बुद्धि परीक्षण (ब) निदानात्मक परीक्षण
(स) सृजनात्मक परीक्षण (द) विश्लेषणात्मक परीक्षण (ब)

217. निम्न में से क्या उपचारात्मक शिक्षण का सिद्धान्त है ?
(अ) अध्यापक व छात्र में निकट सम्बन्ध
(ब) कार्य –अनुभव
(स) अध्यापक का व्यापक दृष्टिकोण (द) उपर्युक्त सभी (द)

218. उपचारात्मक शिक्षण आवश्यक है ?
(अ) मन्द–बुद्धि बच्चों के लिए (ब) पिछड़े बच्चों के लिए
(स) प्रतिभाशाली बच्चों के लिए (द) इन सभी के लिए (द)

219. अधिगम सम्बन्धी कठिनाइयों और कमियों के स्वरूप का निर्धारण करना कहलाता है ?
(अ) उपचार (ब) निदान
(स) त्रुटि (द) विचार (ब)

220. निदानात्मक परीक्षण का उद्देश्य है ?
(अ) अध्ययन–अध्यापन प्रक्रिया में सुधार लाना
(ब) पिछड़े बालकों की पहचान करना
(स) छात्रों की कमियों के आधार पर उनकों शैक्षिक निर्देशन देना
(द) उपर्युक्त सभी (द)

221. उपलब्धि परीक्षण एवं नैदानिक परीक्षण में अन्तर है
(अ) उद्देश्यों का (ब) प्रकृति का
(स) कठिनाई स्तर का (द) इनमें से कोई नहीं (अ)

222. निदानात्मक परीक्षण का महत्व है ?
(अ) निर्देशन में (ब) शिक्षण में
(स) उपचारात्मक शिक्षण की व्यवस्था करने में
(द) उपर्युक्त सभ (द)

223. कौन सा कार्य अध्यापक से सम्बन्धित नही है ?
(अ) योजना (ब) मार्गदर्शन
(स) शिक्षण (द) बजट बनाना (द)

224. उपचारात्मक शिक्षा की जरूरत होती है।
(अ) मन्द बुद्धि बच्चों के लिए (ब) पिछड़े बच्चों के लिए
(स) सामान्य बच्चों के लिए (द) इसमें से सभी के लिए (द)

225. गणित की अच्छी पाठ्यपुस्तक के चयन के समय हमें किस बात का ध्यान रखना चाहिए ? (REET-2012(2))
(अ) प्रश्नावली के सारे प्रश्न हल किये हुए हों
(ब) पर्याप्त मात्रा में उदाहरण एवं प्रश्नावली में प्रश्न हों।
(स) उदाहरण ज्यादा तथा प्रश्नावली में प्रश्न कम हों ।
(द) उदाहरण कम तथा प्रश्नावली में प्रश्न ज्यादा हों (ब)

226. सर्वाधिक प्रभावशाली शिक्षण सामग्री है
(अ) अप्रेक्षपित (ब) प्रत्यक्ष अनुभव
(स) प्रेक्षपित (द) इनमें से कोई नहीं (ब)

227. निम्न में से कौन –सी गुणात्मक परीक्षा नहीं है (REET 2012(2))
(अ) निरीक्षण (ब) जाँच सूची
(स) रेटिंग स्केल (द) वस्तुनिष्ठ प्रश्न (द)

228. वस्तुनिष्ठ परीक्षण की सर्वाधिक महत्वपूर्ण विशेषता है
(अ) विश्वसनीयता (ब) वैधता
(स) वस्तुनिष्ठता (द) उपर्युक्त सभी (द)

229. यदि एक विद्यार्थी, गणित विषय में कई बार अनुत्तीर्ण हो जाता है, जो यह जानने के लिए कि गणित की किस विशेष शाखा में वह कमजोर है, निम्न में से कौन–सी विधि प्रयोग में लेंगे ?
(अ) लिखित कार्य (ब) मौखिक कार्य
(स) निदानात्मक तरीका (द) उपचारात्मक तरीका (स)

230. छात्र गणितीय गणना में गति प्राप्त कर सकते है –
(अ) चर्चा या वाद विवाद द्वारा (ब) मौखिक कार्य द्वारा
(स) लिखित कार्य द्वारा (द) अभ्यास द्वारा (द)

231. उपचारात्मक शिक्षण के लिए दी गई किस रणनीति को आत्मसातीकरण के रूप में भी जाना जाता है ?
(अ) कारवाई अनुसंधान (ब) पर्ववेक्षित अध्ययन
(स) संवादात्मक रणनीति प्रणाली (द) प्रवीणता अधिगम दृष्टिकोण (ब)

232. वह, जो गणित के सौन्दर्य की प्रशंसा करता है –
(अ) गणित का साहित्य पढ़कर (ब) महान् गणितज्ञों के चित्र देखकर
(स) गणित पर भाषण सुनकर (द) गणित की पहेलियाँ तथा उलझनपूर्ण समस्या को सुलझा कर (द)

233. जिस किसी क्रिया में यह पता लगाया जाता है कि छात्र गणित के किस क्षेत्र में कमजोर है? वह अभिक्रिया क्या कहलाती है।
(अ) लिखित कार्य (ब) निदानात्मक कार्य
(स) मौखिक कार्य (द) प्रदर्शन कार्य (ब)

234. निदानात्मक परीक्षण के बाद मन्दबुद्धि विद्यार्थियों हेतु आवश्यक है –
(अ) सामान्य शिक्षण व्यवस्था (ब) प्रश्नवार शिक्षण व्यवस्था
(स) अनुदेशनात्मकशिक्षण व्यवस्था (द) उपचारात्मक शिक्षण व्यवस्था (द)

235. छात्र द्वारा प्रस्तुत हल में सही उत्तर निकाला गया है परन्तु छात्र ने हल में प्रयुक्त गणितीय संकेतों का सही प्रयोग नहीं किया। इस कमी का मुख्य कारण है –
(अ) छात्र की गणित समस्याओं के प्रति अरूचि
(ब) कक्षा में पाठ्यक्रम पूरा न किया जाना
(स) समस्या का कठिन स्तर होना
(द) नैदानिक परीक्षणों का अभाव (द)

236. उपचारात्मक शिक्षा की जरूरत होती है –
(अ) मन्द बुद्धि बच्चों के लिए (ब) पिछड़े बच्चों के लिए
(स) सामान्य बच्चों के लिए (द) इनमें से सभी के लिए (द)

237. नैदानात्मक परीक्षण में प्रश्नों का चयन किया जाता है –
(अ) सम्पूर्ण पाठ्यक्रम से (ब) किसी एक प्रकरण से
(स) प्रकरण की विषयवस्तु के किसी एक भाग से
(द) पिछली कक्षा के पाठ्यक्रम से (स)

238. चिंतन, बोध, तर्कशक्ति, विश्लेषण की क्षमता बढ़ाने वाला विषय है ।
(अ) गणित (ब) सामाजिक विज्ञान
(स) भूगोल (द) भाषा (अ)

239. उच्च प्राथमिक कक्षाओं के छात्रों को गृहकार्य देने के लिए निम्नलिखित में से कौन सा सही कारण है ?
(अ) कक्षा में पाठ्यक्रम का कुछ हिस्सा पढ़ाने से शिक्षक को आराम देना
(ब) छात्रों से अभ्यास
(स) सुनिश्चित करना की छात्रों के पास घर पर अवकाश का बहुत अधिक समय न उपलब्ध हो
(द) पाठ्यक्रम में वर्णित सभी विषयों तथा उप विषयों को समाहित करने की समस्या के निपटारे पर चर्चा करना (ब)

240. किसी कक्षा में छात्रों को गणित सिखाने के लिए निम्न में से कौन सी तकनीक उपयुक्त नहीं है ?
(अ) शिक्षक को ध्यान से सुनना (ब) अवलोकन करना कि शिक्षक किस प्रकार समस्या हल करता है।
(स) अपने से समस्याओं को हल करने की कोशिश करना
(द) गहराई से समस्या को समझना (द)

241. गणित सीखने वाले छात्रों में निम्नलिखित प्रक्रियाओं में से कौन–सी भय और चिंता पैदा करने के लिए उत्तरदायी है ?
(अ) कल्पना और निरूपण (ब) गणितीय संचार
(स) मात्राओं का आकलन
(द) महत्वपूर्ण अवधारणाओं को याद करना (द)

242. गणित की शिक्षा का मुख्य लक्ष्य है कि
(अ) गणित को समझने में छात्रों की सहायता करना
(ब) जीवन के लिए उपयोगी योग्यताओं का विकास करना
(स) गणितीकरण के लिए बच्चों की क्षमताओं का विकास करना
(द) ज्यामिति के प्रमेय को प्रतिपादित करना (स)

243. गणित के शिक्षक के कार्य के किस हिस्से को सबसे महत्वपूर्ण माना जाता है ?
(अ) पाठ्यक्रम मे वर्णित सभी विषयों को सम्मिलित करना
(ब) बच्चों की सोच को समझना
(स) शिक्षण योजना बनाना (द) ब व द दोनों (द)

244. शिक्षक को अधिक प्रभावी बनाने के लिए गणित शिक्षक द्वारा प्रयोग की जाने वाली विधियाँ शिक्षण का .... कहलाती है।
(अ) सिद्धान्त (ब) नियम
(स) तकनीकी (द) कार्यप्रणाली (स)

245. स्कूलों में वैदिक गणित क्यों लोकप्रिय हो रही है?
(अ) यह गणित में समस्या सुलझाने का कौशल कम करता है।
(ब) गणित में निर्धारण अधिगम में सहायता करता है।
(स) गणित में गणना कौशल और गति को बढ़ाता है ।
(द) गणित में फलन विधि संबंधी समझ को कम करता है। (स)

246. गणित में गणना करने सम्बन्धी कौशलों को किसके द्वारा बढ़ाया जा सकता है?
(अ) कक्षा में अभ्यास हेतु क्रियाशील गतिविधियों का आयोजन करके
(ब) संकल्पनाओं और प्रक्रियाओं को स्पष्ट करने के बाद अधिक से अधिक अभ्यास कराना
(स) केवल संकल्पनात्मक ज्ञान देकर
(द) केवल एल्गोरिथ्म का वर्णन करके (अ)

247. गणित पढ़ाते समय आपकी कक्षा में एक छात्र प्रायः बैठकर चित्र बनाता है तो आप क्या करेंगे –
(अ) उसे दण्डित करेंगे
(ब) उसके अभिभावकों से शिकायत करेंगे
(स) उसकी कला प्रतिभा की प्रशंसा कर गणित के अध्ययन में मन लगाने के लिए प्रेरित करेंगे

(द) उसकी प्रधानाध्यापक से शिकायत कर प्रार्थना स्थल पर दण्डित करेंगे **(स)**

248. गणित की आरम्भिक कार्यावस्था को क्या कहते है ?

(अ) मानसिक कार्य (ब) लिखित गणित

(स) प्रायोगिक गणित (द) मौखिक गणित **(द)**

249. गणित में बेहतर होने के लिए एक व्यक्ति को .... आवश्यक है ।

(अ) गणनाओं में प्रवीणता की

(ब) अमूर्त चिन्तन और तर्कसंगत विवेचन द्वारा समस्याओं को बनाने और उन्हें सूत्रबद्ध करने की

(स) सूत्र याद करने की (द) हल को याद रखने की **(ब)**

250. शिक्षण निम्नलिखित में किसका सहयोग करता है ?

(अ) किस समस्या के शीघ्रता तथा गति से कार्य करने

(ब) अधिगम स्थानान्तरण में वृद्धि करने

(स) सैद्धान्तिक ज्ञान का उपयोग करने की क्षमता का विकास करने

(द) समस्या के हल की समझ बढ़ाने **(द)**

251. गणित शिक्षण के उद्देश्य है ?

(अ) अनुशासनिक उद्देश्य (ब) सांस्कृतिक उद्देश्य

(स) उपयोगिता का उद्देश्य (द) उक्त सभी **(द)**

252. गणित शिक्षण में सबसे अधिक महत्वपूर्ण स्थान किसे प्राप्त है?

(अ) लिखित कार्य में संशोधन को (ब) अधिकाधिक गृहकार्य का

(स) श्यामपट्ट पर गणित शिक्षण कों (द) सामूहिक अभ्यास को **(अ)**

253. क्रियात्मक गणित है।

(अ) नाप–तौल (ब) समय मापन

(स) क्षेत्रफल (द) उपर्युक्त सभी **(द)**

254. गणित में मानसिक कार्य किससे सर्वाधिक सम्बन्धित होता है ?

(अ) गणित में व्यावहारिक पक्ष से

(ब) गणित के प्रायोगिक पक्ष से

(स) गणित के सैद्धान्तिक पक्ष से (द) उपर्युक्त सभी से **(अ)**

255. पाइथोगोरस प्रमेय किस भारतीय गणितज्ञ ने पूर्व में ही ज्ञात कर ली थी ?

(अ) कात्यायन (ब) ब्रह्मगुप्त

(स) बोधायन (द) यूक्लिड **(स)**

256. गणित शिक्षण में शिक्षक को निम्नलिखित बात पर ध्यान नहीं देना चाहिए –

(अ) व्यावहारिक जीवन से विषय का सम्बन्ध हो

(ब) मानसिक शक्तियों को विकास हो

(स) जातीय प्रतिष्ठा का उपाय हो

(द) आनन्द की प्राप्ति ना हो **(द)**

257. गणित शिक्षण का महत्व है –

(अ) विज्ञान में (ब) समुदाय मे

(स) सिद्धान्त एवं तर्क में (द) ये सभी **(द)**

258. निम्न में कौन–सा व्यावहारिक गणित का भाग है ––

(अ) संख्याओं का हिसाब लगाना

(ब) जोड़ व घटाव करना

(स)समीकरणों को हल करना

(द) बैंकों की कार्य–प्रणाली की जाँच करना **(द)**

259. गणित की प्रकृति एवं संरचना में निम्न विशेषता पाई जाती है

(अ) गणित विषय में अक्रमबद्धता

(ब) गणित की भाषा असांकेतिक है ।

(स) गणित एक रसहीन विषय है।

(द) गणित एक मूर्त विषय **(द)**

260. गणित को पाठ्यक्रम में विशेष स्थान देने का कारण है ।

(अ) यह दैनिक जीवन में उपयोगी है।

(ब) यह यथार्थ विज्ञान है।

(स) यह बच्चों में तार्किक दृष्टिकोण उत्पन्न करती है।

(द) उपर्युक्त सभी **(द)**

261. 'गणित सभ्यता का दर्पण है।' इनके द्वारा कहा गया –

(अ) न्यूटन (ब) यूक्लिड

(स) हॉगबेन (द) प्लेटों **(स)**

262. 'विज्ञान उस सीमा तक ही सत्य है, जहाँ तक की उसमें गणित का उपयोग हुआ है'' कथन है –

(अ) यंग का (ब) रोजन बैकन का

(स) कान्ट का (द) लॉक का **(स)**

263. गणितीय शिक्षा पुस्तक के लेखक है –

(अ) सी. वी. रमन (ब) सी. वी. भीमसंकरण

(स) गांधी (द) आयंगर **(ब)**

264. कौनसा गणित की प्रकृति के संबंध में सही नहीं है –

(अ) गणित एक अस्पष्ट रूप में ज्ञान की प्रस्तुति करती है।

(ब) गणित एक बौद्धिक एवं तार्किक विषय है।

(स) गणित बालकों के मानसिक परीक्षण के विकास में सहायता करता है।

(द) उपर्युक्त सभी **(अ)**

265. गणित की प्रकृति के संबंध में कौनसा कथन सही नहीं है –

(अ) यह निगनात्मक विज्ञान है।

(ब) गणित तार्किक विचारों का विज्ञान है।

(स) गणित में मात्रात्मक तथ्यों और संबंधों का अध्ययन किया जाता है।

(द) गणित विज्ञान की क्रमबद्ध, संगठित तथा यथार्थ शाखा है। **(अ)**

266. गणित की शिक्षा का मुख्य ध्येय है

(अ) ज्यामित के प्रमेयों और उनके प्रमाणों का स्वतंत्र रूप से सृजन करना

(ब) बच्चों की गणितीय प्रतिभाओं का विकास करना

(स) विद्यार्थियों की गणित समझने में सहायता करना

(द) उपयोगी क्षमताओं की विकसित करना **(ब)**

267. प्राथमिक कक्षा का एक बच्चा संख्या, संक्रिया चिह्नों सिक्कों एवं घड़ी की सुइयों में अंतर स्थापित नहीं कर पाता है। यह तथ्य इंगित करता है कि इस बच्चें की निम्नलिखित में से किस प्रक्षेत्र में समस्या है ?

(अ) भाषा प्रकमण (ब) श्रवण स्मृति

(स) प्रक्रिया स्मृति (द) दृश्य प्रक्रमण **(द)**

268. हस्त–परख प्रतिमान, स्थिर चित्र, लिखित प्रतीक, मौखिक और लिखित भाषा, वास्तविक संसार की स्थितियाँ अथवा संदर्भ .... को दर्शाने के पांच तरीके है।

(अ) गणितीय शब्द भंडार (ब) गणितीय चिंतन एवं विचार

(स) ज्यामितीय प्रमाण (द) गणित की पाठ्यचर्या **(ब)**

269. 'गणित एक ऐसी अमूर्त व्यवस्था का अध्ययन है' यह परिभाषा दी है–
(अ) बैल ने (ब) कान्ट ने
(स) मार्शल, एच. स्टोन (द) बेकन ने (स)

270. 'व्यापक महत्व की दृष्टि से गणित सभी प्रकार की औपचारिक निगमनात्मक तार्किक योग्यता का विकास है' यह परिभाषा दी है –
(अ) बेल ने (ब) कान्ट ने
(स) मार्शल, एच स्टोन (द) व्हाइटहैड ने (द)

271. गणित के अंतर्गत साइको–मोटर गतिविधियाँ .... से संबंधित हैं –
(अ) केवल मॉडल निर्माण (ब) केवल रेखांकन (ड्राइंग)
(स) केवल प्रकलन (द) उपर्युक्त सभी (द)

272. ''गणित से अनभिज्ञ कोई भी व्यक्ति प्रवेश न करें।'' .... द्वारा कहा गया था ।
(अ) थेल्स (ब) पाइथागोरस
(स) एनचिड (द) प्लेटों (द)

273. निम्नलिखित में से कौन सा कथन 'गणित की प्रकृति' के संबंध में असत्य है?
(अ) गणित की अपनी भाषा होती है जिसके माध्यम से पद, प्रत्यय, चिहन, सूत्र, सिद्धान्तों का प्रतिपादन किया जाता है।
(ब) गणित सार्वभौमिक विषय है।
(स) संख्याएँ, स्थान, मापन आदि गणित का आधार है इसमें वस्तुओं के सम्बन्ध तथा संख्यात्मक निष्कर्ष निकाले जाते है ।
(द) गणित में सामान्यीकरण का क्षेत्र सीमित होता है। (द)

274. 'गणित, विज्ञानों की रानी और संख्या सिद्धान्त(नम्बर थ्योरी) गणित की रानी है।' यह इनके द्वारा कहा गया है –
(अ) गोंस (ब) बेल
(स) फिशर (द) बर्नार्ड थॉमस (अ)

275. गणित एक ऐसा विषय है जो मानसिक शक्तियों को प्रशिक्षित करने के अवसर प्रदान करता है। एक सुषुप्त आत्मा को चेतना एवं नवीन जागृति उत्पन्न करने का कौशल गणित ही प्रदान कर सकता है। यह कथन है –
(अ) प्लेटों का (ब) टब्स का
(स) बेकन का (द) उपर्युक्त में से कोई नहीं (अ)

276. 'गणित की शिक्षा प्राथमिक रूप से मानसिक शक्तियों को प्रशिक्षित करने के लिए दी जाती है। गणित के विभिन्न तथ्यों का ज्ञान देना इसके बाद ही आता है।' यह कथन है–
(अ) शल्टज महोदय (ब) टब्स का
(स) प्लेटों का (द) कान्ट का (अ)

277. 'लौह, वाष्प और विद्युत के इस युग में जिस ओर भी मुडकर देखें, गणित ही सर्वोपरि है। यदि यह रीढ़ की हड्डी निकाल दी जाए तो हमारी भौतिक सभ्यता का ही अंत हो जाएगा।' गणित का महत्व बताने वाले इस कथन का संबंध है–
(अ) यंग से (ब) कान्ट से
(स) बेकन से (द) प्लेटों से (अ)

278. 'जो व्यक्ति गणित तथा वैज्ञानिक परीक्षणों के परिणामों को नहीं जानता , वह सत्य को जाने बिना ही मर जाता है।' कथन का संबंध है–
(अ) पोईनकेआ से (ब) शैलवॉक से
(स) नेपोलियन से (द) लेबिनिज से (ब)

279. किसने गणित का सामाजिक महत्व स्वीकार करते हुए कहा था कि 'गणित की उन्नति तथा वृद्धि देश की संपन्नता से संबंधित है।'
(अ) डटन ने (ब) नेपोलियन ने
(स) लेबिनिज ने (द) उपर्युक्त में से कोई नहीं (ब)

280. गणित के सौन्दर्यात्मक या कलात्मक महत्व बताने वाले 'संगीत मानव के अवचेतन मन का अंक गणित की संख्याओं से संबंधित एक आधुनिक गुप्त व्यायाम है।' कथन कहा है –
(अ) लेबिनिज ने (ब) डटन ने
(स) नेपोलियन ने (द) कान्ट ने (द)

281. निम्नलिखित में से किसने गणित के महत्व को नकारते हुए कहा है कि– गणित का अत्यधिक शिक्षण मस्तिष्क के लिए हानिकारक है–
(अ) यंग ने (ब) कान्ट ने
(स) विलियम हैमिन्टन ने (द) हक्सले ने (स)

282. गणित के कक्षा–कक्ष में महत्व दिया जाता है।
(अ) गणितीय विषय पर (ब) गणितीय विषय, प्रक्रिया और तर्क पर
(स) समस्या समाधान की युक्तियों पर
(द) गणितीय एल्गोरिथ्म (परिकलन प्रक्रिया) और प्रणाली पर (ब)

283. राष्ट्रीय पाठ्यचर्या रूपरेखा 2005 के अनुसार विद्यालयों में गणित शिक्षण का संकीर्ण उद्देश्य है –
(अ) रैखिक बीजगणित से संबंधित दैनिक जीवन की समस्याओं की शिक्षा
(ब) परिकलन व मापन पढ़ाना
(स) संख्यात्मक कौशलों का विकास
(द) बीजगणित पढ़ाना (स)

284. 'वैदिक गणित' आजकल विशेष रूप से प्राथमिकचख्य विद्यालय के बच्चों में बहुत लोकप्रिय होता जा रहा है। इनका प्रयोग निम्नलिखित मे से किसके विकास/संवर्धन में होता हैं ?
(अ) विद्यार्थियों की गणित में परिकलन प्रक्रिया की समझ
(ब) गणित मे गणना के कौशल तथा गति
(स) विद्यार्थियों के गणित मे समस्या समाधान कौशल
(द) विद्यार्थियों की गणित में एकाग्रता (ब)

285. गणित की वर्तमान NCERT पाठ्यपुस्तकें की अनुशंसाओं को ध्यान में रखकर लिखी गई है।
(अ) राष्ट्रीय शिक्षा नीति 1986
(ब) 2006 में CBSE द्वारा प्रसतावित पाठ्यक्रम
(स) 2006 में राज्य बोर्ड द्वारा प्रसतावित पाठ्यक्रम
(द) राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005 (द)

286. किस प्रकार के सहसंबंध को स्थापित करने के लिए गणित अध्यापक की विभिन्न विषयों के संबंध में आवश्यक तथा उपयोगी ज्ञान अवश्य होना चाहिए ?
(अ) प्रासंगिक सहसंबंध (ब) क्रमबद्ध सहसंबंध
(स) उपर्युक्त दोनों (द) इनमें से कोई नहीं (अ)

287. प्राथमिक स्तर पर गणित की अच्छी पाठ्य–पुस्तकें के लिए निम्नलिखित में से कौनसी विशेषता महत्वपूर्ण है ?
(अ) वह आकर्षक और रंगीन होनी चाहिए
(ब) वह मोटी और बड़ी होनी चाहिए

(स) उसमें अवधारणाओं का परिचय संदर्भों के द्वारा दिया जाना चाहिए
(द) उसमें केवल बहुत से अभ्यास होने चाहिए जिससे कि यथातथ्या अभ्यास किया जा सके। **(स)**

288. राष्ट्रीय पाठ्यचर्या रूपरेखा 2005 सिफारिश करता है कि प्राथमिक स्तर पर गणित की शिक्षा का केन्द्र होना चाहिये ।
(अ) कक्षा–कक्ष में दी गई पढ़ाई को विद्यार्थियों की दैनिक जिंदगी से जोड़ने मे सहायता करना
(ब) विद्यार्थियों को गणित की शिक्षा में अन्तराष्ट्रीय मापदण्ड अर्जित करने में सहायता करना
(स) उच्चतर गणित के लिये तैयारी
(द) गणित के अमूर्त विचार जानना **(अ)**

289. राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005 के अनुसार प्राथमिक स्तर पर संख्याओं और उन पर प्रक्रियाओं, मात्राओं का मापन आदि का शिक्षण –
(अ) महत्वपूर्ण गणित शिक्षण के उद्देश्य को पूरा करता है।
(ब) गणित शिक्षण के संकीर्ण उद्देश्य का पूरा करता है।
(स) गणित शिक्षण के उच्च उद्देश्य को पूरा करता है।
(द) बच्चे की चिंतन प्रक्रिया के गणितीयकरण के उद्देश्य को पूरा करता है। **(ब)**

290. प्राथमिक स्तर पर शिक्षार्थियों के लिए व्यावहारिक उपकरणों का महत्व है, क्योंकि वह बहुत मदद करते है –
(अ) मूल गणितीय संकल्पनाओं को समझने के लिए
(ब) शब्दों में व्यक्त समस्याओं को हल करने के लिए
(स) मानसिक और मौखिक परिकलन की गति बढ़ाने के लिए
(द) परीक्षा में बेहतर प्रदर्शन के लिए **(अ)**

291. शिक्षिका ने कक्षा 5 में समाचार–पत्र वितरित करके छात्रों से सबसे बाद के मैच में भारतीय टीम के खिलाड़ियों के क्रिकेट के स्कोर को पढ़ने के लिए कहा। इसके बाद उन्होनें छात्रों से उन स्कोरों का दंड ग्राम खींचने के लिए कहा वह शिक्षिका प्रयास कर रही थी –
(अ) कक्षा को आनन्दमय एवं अभिव्यक्त शील बनाने की
(ब) छात्रों की तार्किक क्षमता में वृद्धि करने की
(स) छात्रों की वास्तविक जीवन और गणितीय संकल्पनाओं के बीच सम्बन्ध जानने में सहायता ह
(द) परियोजना उपागमन द्वारा छात्रों को शिक्षा देने की **(स)**

292. NCF-2005 बल देता है।
(अ) रटने पर (ब) करके सीखने पर
(स) सूत्र याद करने पर (द) सवाल हल करने पर **(ब)**

293. विद्यार्थी में रूचियों, संवेगों तथा मनोवृत्तियों का विकास गणित शिक्षण के किस पक्ष से सम्बन्धित है?
(अ) ज्ञानात्मक पक्ष (ब) भावात्मक पक्ष
(स) क्रियात्मक पक्ष (द) इनमें से कोई नहीं **(ब)**

294. समाज में लेन–देन, व्यापार, उद्योग इत्यादि व्यवसाय गणित पर ही निर्भर हैं। यह गणित शिक्षण के किस मूल्य की ओर संकेत करता है ?
(अ) सांस्कृतिक मूल्य (ब) नैतिक मूल्य
(स) सामाजिक मूल्य (द) अनुशासन सम्बन्धी मूल्य **(स)**

295. '' गणित का ज्ञान प्राप्त करने वाले प्रत्येक व्यक्ति के लिए भावनाओं के प्रवाह में आकर नियम विरूद्ध कार्य करना अनुकूल नहीं होता है।'' यह कथन गणित शिक्षण के किस मूल्य से सम्बन्धित है?
(अ) सामाजिक मूल्य (ब) अनुशासन सम्बन्धी मूल्य
(स) सांस्कृतिक मूल्य (द) इनमें से कोई नहीं **(ब)**

296. प्रेरणा, क्रियाकलाप व समायोजन गणित शिक्षण के किस पक्ष से सम्बन्धित है ?
(अ) ज्ञानात्मक पक्ष (ब) क्रियात्मक पक्ष
(स) सौन्दर्यात्मक पक्ष (द) इनमें से कोई नहीं **(ब)**

297. निम्नलिखित में से किसे गणित पाठ्यक्रम व्यवस्था में सबसे उपयुक्त दृष्टिकोण माना जाता है ?
(अ) मनोवैज्ञनिक (ब) सामयिक
(स) एकात्मक (द) सर्पिल **(द)**

298. कौनसा व्यक्तित्व गुण गणित के अध्ययन से विकसित नहीं हो सकता ?
(अ) समस्या समाधान (ब) रटने में विश्वास
(स) अमूर्त्त चिंतन (द) तार्किक चिंतन **(ब)**

299. निम्नलिखित में से कौन सा पाठ्यक्रम गणित शिक्षक के लिए सर्वाधिक उपयोगी होगा जो शिक्षण के सैद्धान्तिक एवं व्यावहारिक पक्ष का समग्र चित्र समझा सके ?
(अ) दूरस्थ शिक्षा तंत्र (ब) शैक्षिक प्रणाली एवं समाज
(स) शिक्षण के सिद्धान्त एवं दर्शन (द) शैक्षिक प्रशासन **(स)**

300. गणित पाठ्यक्रम निर्माण के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन सा पाठ्यक्रम निर्माण का सिद्धान्त उपयुक्त नहीं है?
(अ) उच्च शिक्षा में उपयोगिता का सिद्धान्त
(ब) बाल केन्द्रियता का सिद्धान्त
(स) क्रियाशीलता का सिद्धान्त
(द) अध्यापक को केन्द्र मानने का सिद्धान्त **(द)**

301. कौनसी विशेषता गणित को एक वैश्विक विषय बनाती है –
(अ)गणित की भाषा जटिल है।(ब) गणित की भाषा में एकरूपता है।
(स) भाषा संक्षिप्त है। (द) उपर्युक्त में से कोई नहीं **(ब)**

302. गणित एक भाषा है।'यह कथन है।
(अ) रोजर बैकन (ब) जे विलार्ड गिब्स
(स) कान्ट (द) नेपोलियन **(ब)**

303. यदि एक शिक्षार्थी पूर्णाकों, भिन्नों और दशमलव संख्याओं पर चारों आधारभूत संक्रियाएँ सम्पन्न करने में समर्थ है, तो वहः
(अ) संक्रियात्मक अवस्था में है।(ब) परिमाणात्मक अवस्था में है।
(स) विभाजनात्मक अवस्था में है।
(द) उपादान अवस्था में है। **(अ)**

304. 'समुदाय सबसे छोटा ऐसा क्षेत्रिय समूह है, जिसके अन्तर्गत सामाजिक जीवन के समस्त पहलू आ सकते है।–यह परिभाषा दी है।
(अ) गिंसबर्ग (ब) के. डेविस
(स) गिडिंग्स (द) उपर्युक्त में से कोई नहीं **(ब)**

305. सामाजिक दायित्वों के कार्यों का महत्व बताने के लिए निम्नलिखित में से कौनसा सामुदायिक गणित स्त्रोत बेहतर होगा –
(अ) विशिष्ट व्यक्तियों की वार्ताएँ
(ब) मेले व पर्व
(स) वाचनालय (द) चिड़ियाघर **(ब)**

306. कक्षा 5 में गणितीय के पीरियड में यह वाद–विवाद रखा गया: 'शून्य सबसे अधिक प्रभावशाली संख्या है।' यह क्रियाकलाप बच्चे को प्रोत्साहित करता है।

(अ) वे समस्याएँ हल करने में, जिन संख्याओं के अन्त में शून्य हों
(ब) मित्रों को सहयोग देने में
(स) विश्लेषण और सम्प्रेषण में
(द) वे संख्याएँ लिखने में जिनमें शून्य हो । (स)

307. कक्षा 6 में अध्यापक ने रचनात्मक(फार्मेटिव) मूल्यांकन (FA) कार्य के लिए वाद–विवाद का विषय दिया –'हिन्दु–अरेबिक संख्याएँ, रोमन संख्याओं से अधिक प्रभावशाली है।' FA के इस क्रियाकलाप का उद्देश्य मूल्यांकन करना है –

(अ) जानकारी का *(ब) विश्लेषणात्मक का*
(स) रचनात्मकता का *(द) समझ का* (ब)

308.'गणित प्रयोगशाला क्रियाकलापों' का उपयोग किया जा सकता है।

(अ) केवल रचनात्मक मूल्यांकन के लिए
(ब) केवल संकलित मूल्यांकन के लिए
(स) रचनात्मक और संकलित दोनों मूल्यांकनों के लिए
(द) राष्ट्रीय गणित ओलिम्पियाड हेतु छात्रों के चयन के लिए (अ)

309. व्यावसायिक,उपभोक्ता कार्यों, सामाजिक, मनोरंजनात्मक एवं घरेलू कार्यों में आवश्यकतानुसार गणित का प्रयोग करना कहलाता है ?

(अ) व्यावहारिक गणित *(ब) मनोरंजनात्मक गणित*
(स) प्रकार्यात्मक गणित *(द) सामाजिक गणित* (स)

310. प्राथमिक अवस्था में गणित में रचनात्मक मूल्यांकन में अन्तर्निहित है

(अ) अधिगम में असंगति को और शिक्षण में कमियों को पहचानना
(ब) विद्यार्थियों के ग्रेड तथा रैंक (स्थिति)
(स) सामान्य त्रुटियों को पहचानना
(द) क्रिया प्रणाली के ज्ञान और विश्लेषणात्मक प्रतिभाओं की परीक्षा (अ)

311. पढ़ने की योग्यता, उच्चारण की जाँच के लिए कौनसी परीक्षा ली जाती है।

(अ) लिखित परीक्षा *(ब) प्रायोगिक परीक्षा*
(स) मौखिक परीक्षा *(द) उपर्युक्त सभी* (स)

312. घटना–वृत्त प्रपत्र है –

(अ) संचयी आलेख *(ब) एनेक्डोटल आलेख*
(स) रेटिंग स्केल *(द) उपर्युक्त सभी* (ब)

313. "कोई वस्तु कैसी है" इसका निर्णय किया जाता है –

(अ) मापन से *(ब) मूल्यांकन से*
(स) परीक्षा से *(द) उपर्युक्त सभी* (ब)

314. पुनरावत्ति प्रश्न किये जाते है।

(अ) ज्ञान प्रदान करने हेतु *(ब) प्राप्त ज्ञान के उपयोग हेतु*
(स) विषय वस्तु को समझाने हेतु (द) इनमें से कोई नहीं (ब)

315. सत्र के अन्त में आयोजित की जाने वाली परीक्षा मूल्यांकन के किस गुण की अवहेलना करती है।

(अ) निरन्तरता *(ब) सहकारिता*
(स) व्यापकता *(द) उपर्युक्त सभी* (अ)

316. योगात्मक मूल्यांकन का उद्देश्य है –

(अ) समय विशेष पर एक विद्यार्थी ने कितना अच्छा कार्य निष्पादित किया है का पता लगाना
(ब) अधिगम को सुगम बनाना व ग्रेड न प्रदान करना
(स) ऐसे विद्यार्थी का पता लगाना जो अपने साथियों के समकक्ष सम्प्रति में कठिनाई अनुभव कर रहा है।
(द) अगली इकाई के अनुदेशन से पूर्व प्रगति का पता लगाना (अ)

317. एक छात्र पेंसिल को सही ढंग से नहीं पकड़ पाता है, छात्र की अधिगम संबंधी यह किस प्रकार की समस्या है –

(अ) भाषा कौशल संबंधी समस्या (ब) अवधान संबंधी समस्या
(स) गामक कौशल संबंधी समस्या
(द) अधिगम प्रक्रिया से सबंधी समस्या (स)

318. निम्नलिखित में से कौनसा कारक बच्चों में अधिगम समस्याओं के लिए उत्तरदायी है –

(अ) जन्म के समय किसी तरह की क्षति
(ब) जन्मजात दोष
(स) औषधियों के घातक प्रभाव (द) उपर्युक्त सभी (द)

319. घोड़े को पानी के पास तो ले जाया जा सकता है, परन्तु पानी पीने के लिए बाध्य नहीं किया जा सकता है, यहाँ किस कमी की ओर इंगित किया गया है –

(अ) शक्ति की कमी *(ब) परिपक्वता की कमी*
(स) अभिप्रेरणा की कमी *(द) उपर्युक्त में से कोई नहीं* (स)

320. प्राथमिक कक्षा का एक बच्चा संख्या, संक्रिया चिह्नों सिक्कों एवं घड़ी की सुइयों में अंतर स्थापित नहीं कर पाता है। यह तथ्य इंगित करता है कि इस बच्चे की निम्नलिखित में से किस प्रक्षेत्र में समस्या है।

(अ) भाषा प्रकमण *(ब) श्रवण स्मृति*
(स) प्रक्रिया स्मृति *(द) दृश्य प्रक्रमण* (द)

321. निम्नांकित में से किस अक्षमता के प्रकार में बच्चों को सिर्फ गणितीय कार्य में समस्या होती है।

(अ) गामक अक्षमता *(ब) डिस्कैल्कुलिया*
(स) डिस्फेसिया *(द) डिस्ग्राफिया* (ब)

322. यदि एक शिक्षार्थी को संख्याओं और परिकल्पना में समस्या हो रही है तो उसमें असमर्थता हो सकती है, जिसका नाम है–

(अ) दृश्य – सीनिक संगठन में असमर्थता
(ब) पठन– अक्षमता (डिस्लैक्सिया)
(स) लेखन– अक्षमता (डिस्ग्राफिया)
(द) गणितीय–अक्षमता (डिस्कैलकुलिया) (द)

323. कक्षा 3 में, एक शिक्षक शिक्षार्थियों को 4562 और 728 का योग करने के लिए कहता है। एक शिक्षार्थी प्रश्न के उत्तर में निम्न प्रकार की प्रतिक्रिया करता है –

$$\begin{array}{r} 4562 \\ +128 \\ \hline 11842 \end{array}$$

यह प्रतिक्रिया यह दर्शाती है कि बच्चे में .... कमी है।

(अ) योग के सही क्रम की अवधारणा
(ब) योग के कौशल
(स) स्थानीय मान की अवधारणा
(द) पुनर्समूहीकरण के द्वारा योग के कौशल (स)

324. वह परीक्षण जिससे किसी विषय विशेष, ईकाई विशेष में छात्र की त्रुटियों के बारे में जानकारी होती है, वह है –

(अ) निदानात्मक परीक्षण (ब) उपचारात्मक परीक्षण

(स) उपलब्धि परीक्षण (द) उपर्युक्त सभी ***(अ)***

325. निदानात्मक परीक्षण के बाद छात्र की कमजोरियों को दूर करने हेतु जो शिक्षण दिया जाता है, उसे कहते है–

(अ) निदानात्मक परीक्षण (ब) उपचारात्मक परीक्षण

(स) उपलब्धि परीक्षण (द) उपर्युक्त में से कोई नहीं ***(ब)***

326. एक अध्यापक ने कक्षा में सभी छात्रों का टेस्ट लिया, अध्यापक ने पाया की 25 प्रतिशत छात्र सभी विषयों में कमजोर है, यहाँ अध्यापक किस प्रकार के परीक्षण की बात कर रहा है –

(अ) उपलब्धि परीक्षण (ब) उपचारात्मक परीक्षण

(स) निदानात्मक परीक्षण (द) उपर्युक्त सभी ***(अ)***

327. उपचारात्मक शिक्षण के संबंध में कौनसा कथन सही है–

(अ) निरन्तर चलता है। (ब) तत्काल किया जाता है।

(स) निदानात्मक कार्य के पश्चात् संभव होता है।

(द) उपर्युक्त सभी ***(द)***

328. 'उपचारात्मक शिक्षण शिक्षार्थियों के लिए नैतिकता निर्माण और अभिरूचि निर्माण के लिए एक साहसिक कार्य है।' उपचारात्मक शिक्षण की यह परिभाषा दी है।

(अ) योकम व सिम्पसन ने (ब) ब्लेयर जोन्स ने

(स) डिविड ने (द) एफ. एल. बिल्लोज ने ***(द)***

329. टेलर फ्रेम का प्रयोग निम्नांकित में किस अक्षमता श्रेणी के बच्चों को गणित सिखाने के लिए किया जाता है ?

(अ) दृष्टिबाधित बच्चों के लिए

(ब) श्रवणबाधित बच्चों के लिए

(स) गामक अक्षमता बच्चों के लिए

(द) मस्कुलर डिस्ट्रॉफी युक्त बच्चों के लिए ***(अ)***

330. निम्नलिखित में से कौनसा कथन गणित में निदानात्मक परीक्षण की उपयोगिता के संदर्भ में असत्य है ?

(अ) यह जानना कि विद्यार्थी किस प्रकार की त्रुटियों करते है?

(ब) यह जानना कि इन त्रुटियों के कारण क्या है ?

(स) यह जानना कि क्या इन त्रुटियों का किन्हीं अन्य त्रुटियों से सम्बन्ध है।

(द) विद्यार्थियों की गणित में उपलब्धि को जानने के लिए ***(द)***

रोहताश कटारिया सर