



ISSN: 2249-894X
 IMPACT FACTOR : 5.7631 (UIF)
 UGC APPROVED JOURNAL NO. 48514
 VOLUME - 8 | ISSUE - 8 | MAY - 2019



समस्या समाधान से जोड़ सकें।

कोठारी शिक्षा आयोग (1964-66) के शब्दों में- “वैज्ञानिक दृष्टि अपनाने का मुख्य लक्षण वस्तुओं को मात्रात्मक दृष्टि से अभिव्यक्त करना है। इसलिये आधुनिक शिक्षा में गणित का स्थान अधिक महत्वपूर्ण हो जाता है।” राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005 के अनुसार, “विद्यालयों में गणित शिक्षा का मुख्य उद्देश्य बच्चों की सोच का गणितीयकरण करना है। विद्यालयी गणित की शिक्षा तरह-तरह की समस्याओं से घिरी हुई है। उसमें मुख्य सरोकार ज्यादातर बच्चों में गणित को लेकर डर और असफलता का भाव है। गणितीय समस्याओं के समाधान में आने वाली कठिनाइयों का प्रमुख कारण 1) गणित की संचयी प्रकृति, 2) गणित में

प्रतीकात्मक भाषा का प्रभुत्व तथा 3) गणितीय प्रक्रिया की तथ्यात्मक समझ को अनुभव पर आधारित ज्ञान निर्माण की तुलना में अधिक महत्व दिया जाना है। इससे बच्चों में गणित के प्रति नकारात्मक भाव उत्पन्न होता है। शिक्षक को शिक्षण के दौरान मानक विधियों की बजाय जोर इस बात पर देना चाहिए कि बच्चों द्वारा किसी भी प्रकार से किए गए गणित को स्वीकार करें, उसे प्रोत्साहित करें और गणित में रुचि उत्पन्न करने में मददगार की भूमिका में रहे।¹ गणित विषय के सामाजिक और दैनिक जीवन में उपयोगिता के पहलू को ध्यान में रखते यह सोचना जरूरी हो जाता है कि क्या सच में गणित बहुत ही कठिन विषय है या

इसे प्रस्तुत ही इस प्रकार से किया गया है कि इसे सभी नहीं कर सकते हैं। हर बच्चा अपने आप में खास व्यक्तित्व रखता है जिसमें खास रुचियाँ, काबिलियत होती है जिन्हें बढ़ावा देना जरूरी है। इसीलिए गणित में रुचि रखने वालों के लिए यह दायरा खुला रहना चाहिए जिससे वह गणित में योगदान दे सकें, गणित का आनन्द ले सकें और सामान्य रुचि वाले विद्यार्थी अपने जीवन को बेहतर बनाने के साथ-साथ अन्य विषयों को सीखने में मदद के तौर पर उपयोग कर सकें।

2. गणित की प्रकृति

गणित विषय की प्रकृति में अवधारणाओं की अमूर्तता, संचयी क्रमबद्धता, सार्वभौमिकता

गणितीय समस्याओं के समाधान में आने वाली कठिनाइयाँ और उनका निदान

ऋषि केश बहादूर

शोध छात्र, शिक्षा विभाग,
 महात्मा गाँधी अंतरराष्ट्रीय हिंदी विश्वविद्यालय वर्धा, महाराष्ट्र.

1. प्रस्तावना

आधुनिक विज्ञान के युग में व्यक्ति को समाज में समुचित स्थान प्राप्त करने के लिए गणित सम्बन्धी आधारभूत सिद्धांत को जानना परमावश्यक है। जीवन के हर क्षेत्र में गणित के ज्ञान की पग-पग पर आवश्यकता होती है। किसी शिक्षाशास्त्री ने ठीक ही लिखा है कि, “गणित के अतिरिक्त स्कूल के पाठ्यक्रम में कोई भी ऐसा विषय नहीं है जो बिना अध्ययन किये जीवन में प्रयुक्त हो सके।¹ यह स्थिति देखते हुए आधुनिक समय में गणित शिक्षण का महत्त्व तथा उसकी आवश्यकता बहुत अधिक बढ़ जाती है। भौतिक शास्त्र के पाठों के लिए माध्यमिक स्तर व बाद के स्तरों पर, गणित के बाहर ऐसी कोई भी स्थितियाँ नहीं है जहाँ बच्चे अपने को

¹ जैन, एस.एल. (1991). गणित शिक्षण, जयपुर: राजस्थान हिंदी ग्रन्थ अकादमी, पृ. सं. 434-435.

² NCF 2005, http://www.ncert.nic.in/rightside/links/pdf/framework/ncf_hindi_2005/ncf2005.pdf
 Retrieved on अप्रैल 29, 2019.

व गणित विषय के ज्ञान निर्माण में निगमनात्मक तर्क शामिल हैं। गणितीय ज्ञान का निर्माण स्वयंसिद्ध मान्यताओं, परिभाषाओं, नियमों और पहले से सिद्ध की गई बातों की सहायता से तर्क करते हुए ही किया जाता है। गणित की अपनी भाषा है और यह भाषा सार्वभौमिक है। गणितीय भाषा में पद, संकल्पनाएँ, सूत्र, संकेत, सिद्धांत, प्रक्रियाएँ आदि शामिल होती है। विश्व के सभी विद्यालयों में गणित की लगभग सामान विषय वस्तु पढाई जाती है। गणित की भाषा जीवन्त है जिसके माध्यम से संभावनाओं को व्यक्त किया जा सकता है। गणित की विषयवस्तु में सामंजस्यता होती है साथ ही साथ गणितमें एक प्रकार की निश्चितता है जिसके कारण चिंतन में होने वाली संभावित त्रुटियाँ कम हो जाती हैं। गणित की प्रकृति में गूढ़ता है। प्रत्येक गणितीय कथन का निश्चित आधार होता है। गणित प्रतिरूपों (Patterns) का अध्ययन है जिसमें संख्याओं और अन्य संप्रत्ययों में एक निश्चित प्रतिरूप होता है। गणित एक अमूर्त (Abstract) विषय है इसलिए गणित को अमूर्त विचारों एवं आकृतियों का विज्ञान कहा जाता है। ज्ञान की अन्य शाखाओं की तुलना में गणित के निष्कर्ष निश्चित एवं तर्कसंगत होते हैं तथा इन निष्कर्षों को सत्यापित किया जा सकता है। एक अन्य तथ्य यह है कि गणित की विषय वस्तु क्रमबद्ध तथा व्यवस्थित होती है इसलिए गणित सिखाने के लिए निश्चित क्रमबद्धता को आधार बनाया जाता है। वर्तमान में नविन गणित ने संख्या पद्धति के आधार को नकारते हुए समुच्चयात्मक स्वरूप को स्वीकार किया है और समुच्चय (Sets) ही नवीन गणित का महत्वपूर्ण आधार है।³

एक अन्य महत्वपूर्ण तथ्य यह है कि गणित की प्रकृति विकासात्मक/उन्नतिशील (Developmental) हैं। गणित का ज्ञान शिक्षक और विद्यार्थी दोनों को और अधिक जानकारी एवं ज्ञान के लिए प्रेरित करता है। गणित का महत्वपूर्ण आधार शुद्धता (Accuracy) है। अन्य ज्ञानानुशासन जहाँ न्यूनतम विचलन को स्वीकार भी लेते हैं वहीं गणित इस प्रकार की स्वीकृति हेतु किसी भी स्थिति में तत्पर नहीं होता है। गणित में सामान्यीकरण, आगमन, निगमन, अमूर्तन आदि मानसिक क्रियाओं की सहायता से सिद्धांतों/प्रक्रियाओं, सूत्रों आदि को गणितीय भाषा में प्रकट किया जाता है। गणित में अभिगृहीतियों की सहायता से नए सिद्धांतों का प्रतिपादन किया जाता है।⁴

3. समस्या कथन

‘वर्धा जिले के उच्च प्राथमिक स्तर पर गणितीय समस्याओं के समाधान में आने वाली कठिनाइयाँ और उनका समाधान

4. पारिभाषिक शब्दावली

वर्धा जिला: महाराष्ट्र राज्य का एक जिला है।

उच्च प्राथमिक स्तर: कक्षा 6-8 में पढ़ने वाले विद्यार्थी।

गणितीय समस्या: गणित विषय के शिक्षण-अधिगम में आने वाली कठिनाइयाँ।

गणितीय समस्या का समाधान: गणितीय समस्या को हल करने में आने वाली बाधाओं को दूर करने के उपाय ढूँढना।

5. शोध उद्देश्य

- 1) वर्धा जिले के कक्षा 8 के विद्यार्थियों में गणित शिक्षण-अधिगम में आने वाली कठिनाइयों का अध्ययन करना।
- 2) वर्धा जिले के कक्षा 8 के विद्यार्थियों के उत्कृष्ट गणितीय उपलब्धि के लिए उपाय ढूँढना एवं मूल्यांकन करना।
- 3) वर्धा जिले के कक्षा 8 के विद्यार्थियों में गणितीय उपलब्धि (Mathematics Performance) सुधारने के उपायों (Ways) को प्रस्तावित करना।

6. शोध प्रश्न

- 1) वर्धा जिले के कक्षा 8 के विद्यार्थियों में निम्न गणितीय उपलब्धि के कारण क्या हैं?
- 2) वर्धा जिले के कक्षा 8 के विद्यार्थियों में गणित अध्ययन में आने वाली कठिनाइयाँ क्या हैं?
- 3) वर्धा जिले के कक्षा 8 के विद्यार्थियों में उत्कृष्ट गणितीय उपलब्धि के लिए क्या उपाय किये जा सकते हैं?

³ कुलश्रेष्ठ, ए. के. (2012). गणित शिक्षण, मेरठ: आर. लाल बुक डिपो, पृ. सं. 4-7.

⁴ कुलश्रेष्ठ, ए. के. (2012). गणित शिक्षण, मेरठ: आर. लाल बुक डिपो, पृ. सं. 7-9.

7. शोध का महत्त्व

गणित वह विषय है जो हमें आत्मनिर्भर होने में सहायता प्रदान करता है और यही कारण है कि उसका महत्त्व सदैव से बन रहा है। जीवन में गणितीय ज्ञान के उपयोगिता और महत्त्व के कारण ही विद्यालयी पाठ्यक्रम में गणित का स्थान सबसे उपर आता है। प्रस्तुत शोध का महत्त्व इसलिए भी और बढ़ जाता है क्योंकि यह गणित जैसे महत्वपूर्ण विद्यालयी विषय के प्रति रुचि बढ़ाने तथा इसके शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को और भी अधिक प्रभावी बनाने के लिए महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है।

8. शोध का औचित्य

असर रिपोर्ट 2018 के अनुसार, “कक्षा 8 भारत में अनिवार्य प्राथमिक स्कूल का अंतिम पड़ाव है। इस स्तर पर बच्चे से यह अपेक्षा की जाती है कि उसे न केवल बुनियादी कौशलों में महारत हासिल हो बल्कि वह प्राथमिक स्तर से आगे बढ़ चुका हो। असर 2018 के आकड़े बताते हैं कि कक्षा 8 में नामांकित देश के लगभग 73% बच्चों कम से कम कक्षा 2 के स्तर का पाठ पढ़ लेते हैं। यह आकड़ा 2016 से जस का तस है। कक्षा 8 के बच्चों का बुनियादी गणित में सकल प्रदर्शन पिछले तमाम वर्षों के दौरान कुछ खास नहीं बदला है।⁵ स्कूली शिक्षा के सभी वर्षों में गणित एक अनिवार्य विषय है। बोर्ड परीक्षा से पहले कक्षा 8 के विद्यार्थियों में गणितीय समस्या के कारणों का अध्ययन कर विद्यार्थियों को समुचित सहायता और पुनर्बलन देना प्रस्तुत शोध का मुख्य प्राप्य उद्देश्य है।

गणित में निम्न उपलब्धि एवं परिहार (avoidance) या नापसंदगी के कारणों को जानने तथा गणित विषय के शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को और भी प्रभावी बनाने के उद्देश्य से इस शोध विषय का चयन किया गया है वरना गणित एक गणितीय अधिगम भार के रूप में ही परिलक्षित होगा।

9. शोध साहित्य की समीक्षा

मैगी. बी. मैगाथा एवं अन्य (2010) ने “बीजगणित अनुदेशात्मक सुधार की विधियों का क्रमानुसार उप विश्लेषण के अपने आलेख में बीजगणित अनुदेशात्मक सुधार विधियों की व्यवस्थित समीक्षा की। सुधार विधियों की जांच श्रेणियों में क्रमशः प्रौद्योगिकी पाठ्यक्रम, अप्रौद्योगिकी पाठ्यक्रम, शिक्षण विधियाँ, मैनिपुलेटिव और प्रौद्योगिकी उपकरण उभर कर सामने आये।

न्यूकाम्बे एवं अन्य (2009) ने अपने शोध आलेख “साइकोलॉजीज रोल इन मैथमेटिक्स एंड साइंस एजुकेशन में गणित व विज्ञान शिक्षा में मनोविज्ञान की भूमिका पर प्रकाश डाला। इन्होंने बताया कि अमेरिका में गणित एवं विज्ञान शिक्षा में सुधार का मुद्दा लगभग आधी शताब्दी में राष्ट्रीय चिंतन का विषय है। आलेख के लेखकों ने मनोविज्ञान के योगदान को चार क्षेत्रों 1) गणित की आरम्भिक समझ, 2) विज्ञान की समझ, 3) गणित एवं विज्ञान में सहभागिता के लिए सामाजिक एवं अभिप्रेरणात्मक पक्ष 4) गणित एवं विज्ञान में अधिगम की जांच पुनर्विहित किया।

वार्नर, ब्लूम एवं अन्य (2007) ने अपने आलेख “कक्षा में गणितीय ज्ञान, संज्ञानात्मक क्रियाएँ एवं विद्यार्थी प्रगति” में संयुक्त राज्य अमेरिका और यूरोप दोनों ने गणित ज्ञान की सफलता के विषय में बताया गया है। यह लेख माध्यमिक स्तर की गणित में उच्च गुणवत्ता वाली शिक्षा और छात्र की प्रगति के लिए शिक्षकों को विषयवस्तु ज्ञान और शिक्षाशास्त्रीय विषयवस्तु ज्ञान के महत्त्व की जांच करत है। इन्होंने कक्षा 10 के छात्रों, उनके गणित के शिक्षकों के साथ जर्मनी में किए गए एक साल के अध्ययन से निष्कर्ष निकाला कि छात्रों के सीखने के प्रवृत्ति पर शिक्षाशास्त्रीय विषयवस्तु ज्ञान का सकारात्मक प्रभाव पड़ता है।

विदिति रस्तोगी (2002) ने अपने लघु शोध प्रबंध “माध्यमिक स्तर पर गणित के संप्रत्ययों का दैनिक जीवन से सम्बन्ध का अध्ययन” में माध्यमिक स्तर पर गणित के संप्रत्ययों का दैनिक जीवन से सम्बन्ध का अध्ययन किया। इसके अध्ययन के निष्कर्ष इस प्रकार थे – (1) माध्यमिक स्तर पर ज्यामिति के संप्रत्ययों की संख्या सर्वाधिक व त्रिकोणमितीय के संप्रत्ययों की संख्या सबसे कम पायी गयी और (2) राजस्थान माध्यमिक शिक्षा बोर्ड द्वारा प्रस्तावित पाठ्यपुस्तकों में से पहचाने गये कुल 238 संप्रत्ययों में से 93 (39%) संप्रत्यय पाठ्यवस्तुओं में दैनिक जीवन में सम्बंधित व 45 (67%) संप्रत्यय दैनिक जीवन से असंबंधित पाये गये।

⁵ <http://img.acercentre.org/docs/ASER%202018/Release%20Material/aser2018pressreleasehindi.pdf> Retrieved On अप्रैल 29, 2019.

नवनीथा. जे. कृष्णन (1990) ने अपने शोध आलेख “छात्रों में समस्या समाधान तकनीक के जानने तथा उसके अनुप्रयोग के बीच संबंध जानना” जिसका उद्देश्य यह जानना था कि छात्रों के समस्या समाधान तकनीक के अनुप्रयोग की स्थिति क्या है। इसके लिए देवा कोट्टई जिले के 12 स्कूलों के 370 छात्रों को अध्ययन हेतु चयनित किया। उन्होंने पाया कि समस्या समाधान तकनीक की जानकारी और उसके अनुप्रयोग के मध्य कोई सार्थक सम्बन्ध नहीं है अर्थात् यह आवश्यक नहीं कि यदि छात्र समस्या हल करने की तकनीक जानते हैं तब वे सफलता पूर्वक प्रयोग कर लें।

शास्त्री, एच. श्रीनिवास (1966) ने अपने पीएच-डी. शीर्षक “मैथेमैटिक्स इन सेकेंडरी स्कूल” में बताया कि अध्यापक को अपने शिक्षण को इस तरह उन्मुख करना चाहिए कि विद्यार्थियों को विषय का एक उचित दृष्टिकोण प्राप्त हो सके और आधुनिक गणित के कृत्रिम और अमूर्त प्रकारों की विधियों को बिना अधिक कठिनाई के विद्यार्थी ग्रहण कर सकें। शिक्षक को अधिकांश विद्यार्थियों की आवश्यकताओं को भी दृष्टि में रखना चाहिए। पाठ्यक्रम में कुछ परिवर्तनों का सुझाव देते हुए कहते हैं कि एक अच्छे पाठ्यक्रम में जो बातों का ध्यान रखना जरूरी है की क्या यह रुचिकर है? क्या यह विचारों को उत्पन्न करने वाला है? क्या यह उपयोगी है?

10. शोध प्रविधि

अतः प्रस्तुत शोध में शोधार्थी द्वारा गुणात्मक शोध पद्धति के अंतर्गत व्यष्टि अध्ययन (Case Study) का प्रयोग किया गया।

11. जनसंख्या

प्रस्तुत अध्ययन में शोधकर्ता द्वारा जनसंख्या के रूप में महाराष्ट्र राज्य के वर्धा जिले के कक्षा 8 के विद्यार्थी को जनसंख्या के रूप में सम्मिलित किया गया है।

12. न्यायदाश

वर्धा जिले में स्थित ‘न्यू इंग्लिश हाई स्कूल के कक्षा 8वीं के 40 विद्यार्थियों को व्यष्टि अध्ययन में सम्मिलित किया गया।

13. शोध उपकरण

गणित पाठ्यक्रम के विषयवस्तु का अध्ययन-अध्यापन के साथ-साथ उनके उत्तर-पुस्तिकाओं, कक्षा व्यावहार, अधिगम-शैली का अवलोकन (Observation) किया गया। साथ ही साथ उनके पाठ्यक्रम के अनुसार 20 वस्तुनिष्ठ प्रश्नों/विस्तृत जबाब वाले प्रश्नों का एक प्रश्नावली तैयार किया गया और प्रश्नावली को विद्यार्थियों पर प्रशासित किया गया।

14. आकड़ों का विश्लेषण एवं व्याख्या

उद्देश्य 1: वर्धा जिले के कक्षा 8 के विद्यार्थियों में गणित शिक्षण-अधिगम में आने वाली कठिनाइयों का अध्ययन करना।

तालिका सं. 1: गणितीय प्रश्नावली पर दी गयी प्रतिक्रिया का विवरण

क्र.सं.	गणितीय विषय वस्तु	प्रश्नों की सं.	सही जबाब देने वाले विद्यार्थियों की सं.	विद्यार्थियों की कुल सं.	सही प्रतिक्रिया (प्रतिशत)
1.	संख्या पद्धति	4	30	40	75%
2.	भिन्न से जुड़ी समस्या	4	26	40	65%
3.	दैनिक जीवन से संबद्ध शाब्दिक समस्या	4	24	40	60%
4.	बीजगणितीय समस्या	4	25	40	62.5%
5.	ज्यामितीय समस्या	4	22	40	55%
	कुल	20		40	

कक्षा 8 को अध्ययन-अध्यापन के दौरान विद्यार्थियों से गणितीय बातचीत और अवलोकन तथा प्रश्नावली के द्वारा एकत्रित आकड़ों के पश्चात् गणितीय समस्या के समाधान में आने वाली उल्लेखित बाधाएं मूल रूप से परिलक्षित हुईं। विद्यार्थी गणित का अध्ययन करते समय सचमुच तनाव महसूस करते हैं। 75% विद्यार्थी संख्या पद्धति से जुड़े गणितीय समस्याओं का निराकरण कर पाये शेष 25% विद्यार्थियों को समस्या समाधान करने में समस्या हुई। अध्ययन के दौरान पाया गया कि प्राथमिक स्तर पर गणित सीखने के क्रम में संख्या पद्धति से जुड़े संप्रत्ययों का समुचित तरीके से निर्माण नहीं कर पाये थे। कुछ विद्यार्थियों को संख्याओं के प्रकाशरिभाषाएँ भी सही से पता नहीं है और इन विद्यार्थियों को गणितीय उपलब्धि को उत्कृष्ट करने के लिए अवसर भी उपलब्ध नहीं हो पा रहे हैं। गणित की संचयी प्रकृति होने के कारण संख्या पद्धति को समझने में आई समस्या का प्रभाव उससे संबद्ध प्रकरण भिन्न के साथ संक्रियाओं में भी परिलक्षित होती है। भिन्न से जुड़ी गणितीय समस्यात्मक प्रश्नों को हल करने वालों का प्रतिशत 65% है। भिन्न से जुड़ी गणितीय समस्याओं के लिए शिक्षक को ज्यादा ध्यान देने की जरूरत है ताकि विद्यार्थियों में गणितीय संप्रत्ययों का स्पष्ट संकल्पना विकसित हो सके। भिन्न से जुड़ी गणितीय समस्याओं का समाधान नहीं कर पाने वाले विद्यार्थियों का प्रतिशत 35% है जो आगे के गणितीय संप्रत्ययों को समझने में दिक्कत उत्पन्न कर सकती है। कक्षा 8 के विद्यार्थियों में एक बात और देखने को मिली कि ये कुछ विद्यार्थी गणित के सैद्धांतिक पक्षों को समझ तो लेते हैं परन्तु उनका व्यवहारिक पक्ष को समझ नहीं पाते। 60% विद्यार्थियों गणित के शाब्दिक प्रश्नों को हल कर लेते हैं जो उनकी दैनिक दिनचर्या में शामिल है परन्तु 40% विद्यार्थी ऐसे हैं जो सीखे हुए गणित को अपने दैनिक जीवन में उपयोग नहीं कर पाते हैं। अध्ययन से यह स्पष्ट हुआ कि गणित शिक्षण में सैद्धांतिक पक्षों पर ही ज्यादा जोर दिया जाता है और विद्यार्थियों को घर या विद्यालय में गणित के अनुप्रयोग के अवसर कम उपलब्ध होते हैं। 62.5% विद्यार्थी बीजगणितीय समस्याओं को हल कर लेते हैं परन्तु 37.5% विद्यार्थी को बीजगणितीय समस्याओं को हल करने में दिक्कत होती है। कई शोधों में इस बात पर जोर दिया गया है कि बीजगणित को अंकगणित के साथ जोड़कर शिक्षण करना चाहिए परन्तु आम तौर पर विद्यालयों में ऐसा देखने को नहीं मिलता है। सबसे ज्यादा समस्या विद्यार्थियों को ज्यामिति से जुड़ी समस्याओं को हल करने में होती है। 55% विद्यार्थी ज्यामितीय समस्याओं का समाधान कर लेते हैं परन्तु 45% विद्यार्थी कुछ ही चरण हल करने के पश्चात् समस्याओं को बीच में ही छोड़ देते हैं। अध्ययन से पता चला कि ज्यामिति से जुड़ी पूर्व ज्ञान और ज्यामितीय आकृतियों की विशेषताओं का सही तरीके से अध्ययन नहीं कर पाये थे। एक तथ्य और भी है कि ज्यामिति अन्य गणितीय प्रकरणों की तुलना में अधिक तार्किक है जिसमें कोई भी संप्रत्यय और प्रमेय को सिद्ध करने के लिए पहले के प्रमेयों का प्रयोग होता है। कुछ विद्यार्थी ऐसा महसूस करते हैं कि वे गणित सीखते समय स्वयं के लिए कुछ करने या सोचने में असमर्थ हैं। इसका कारण उनका स्वयं के गणितीय ज्ञान के प्रति विश्वास का न होना है।

गणित में निम्न उपलब्धि विद्यार्थियों में गणित विषय के प्रति नकारात्मक भाव उत्पन्न करती है और यह उनमें गणित के प्रति नकारात्मक अभिवृत्ति का कारण बनती है।

उद्देश्य 2: वर्धा जिले के कक्षा 8 के विद्यार्थियों के उत्कृष्ट गणितीय उपलब्धि के लिए उपाय ढूँढना एवं मूल्यांकन करना।

समस्या 1: वर्धा के कक्षा 8 के विद्यार्थी संख्या पद्धति की अवधारणा से पूरी तरह अवगत नहीं हैं। इसके लिए शोधार्थी द्वारा इन प्रकरणों के शिक्षण का निर्णय लिया गया। शिक्षण के लिए उचित सहायक सामग्रियों का उपयोग करते हुए चर्चा तथा प्रश्नोत्तर के द्वारा इसकी अवधारणाओं को स्पष्ट किया गया। संख्या पद्धति के शिक्षण के दौरान संख्याओं की पहली संख्याओं में पैटर्न तथा संख्याओं से जुड़ी गणितीय गतिविधियों, संख्या खेलों से विद्यार्थियों को परिचित कराया जाना चाहिए। गणित को रोचक तरीके से शिक्षण के उपरांत यह देखा गया कि गणित के प्रति बच्चों की अभिवृत्ति में वृद्धि हुई है।

समस्या 2: वर्धा के कक्षा 8 के विद्यार्थी भिन्न से जुड़ी समस्याओं को हल करने में भी कठिनाई का अनुभव करते हैं। अध्ययन में इस बात का पता चलता है कि बच्चों में पूर्व ज्ञान कम है क्योंकि भिन्न की संक्रियाएँ पूर्व की कक्षाओं में ही आरम्भ हो जाती हैं। इसके लिए विभिन्न शिक्षण सहायक सामग्रियों जैसे- वृत्ताकार गते से निर्मित डिस्क, भिन्नात्मक डिस्क का उपयोग करते हुए कई प्रकार के उदाहरणों से भिन्न की अवधारणा को स्पष्ट करना चाहिए।

समस्या 3: वर्धा के कक्षा 8 के विद्यार्थी दैनिक जीवन से संबद्ध समस्याओं को हल करने में कठिनाई का अनुभव करते हैं। बच्चों को गणित का शिक्षण करते समय ऐसे उदाहरणों को सम्मिलित करना चाहिए जो दैनिक जीवन के क्रियाकलापों में सम्मिलित हों। विद्यालयी गणित को उपयोगी और सार्थक बनाने में शाब्दिक समस्याएँ की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। पूर्व के शोधों से पता चलता है कि शिक्षक को दैनिक जीवन की स्थितियों और समस्याओं के साथ जोड़कर गणित का शिक्षण करना चाहिए।

समस्या 4: वर्धा के कक्षा 8 के विद्यार्थी बीजगणितीय समस्याओं को हल करते समय कठिनाईका अनुभव करते हैं। संख्याओं से या राशियों के अमूर्त नातों से सम्बंधित प्रश्न हल करने के पहले उसे अपनी मातृभाषा से बीजगणित की भाषा में रूपांतरित करना चाहिए। बीजगणित का शिक्षण अंकगणित से जोड़कर करना चाहिए क्योंकि बीजगणित अंकगणित का ही सामान्यीकृत रूप है।

समस्या 5: वर्धा के कक्षा 8 के विद्यार्थी ज्यामिति से जुड़ी समस्याओंको हल करने में सबसे ज्यादा कठिनाई का अनुभव करते हैं। अध्ययन के दौरान, शिक्षण से यह बात स्पष्ट हुई है कि विद्यार्थियों में इससे जुड़ी प्रकरण के विषय में पूर्व ज्ञान का अभाव है। तार्किकता कठोरता तथा नीरस शिक्षण पद्धति, शिक्षण सहायक सामग्री का उपयोग न होना प्रकरण को कठिन बनाता है। अतः ज्यामिति शिक्षण के लिए बच्चों के संप्रत्यय निर्माण के साथ-साथ, उपयुक्त शिक्षण विधि और शिक्षण सहायक सामग्री का उपयोग करना चाहिए।

उद्देश्य 3: वर्धा जिले के कक्षा 8 के विद्यार्थियों में गणितीय उपलब्धि सुधारने के उपायों को प्रस्तावित करना।

वर्धा जिले के कक्षा 8 के विद्यार्थियों में गणितीय उपलब्धि सुधारने के लिए निम्न उपायों को प्रस्तावित किया जाता है।

1. गणित की कक्षा में अमूर्त संप्रत्ययों को मूर्त रूप में प्रस्तुत करके लिए अधिक से अधिक शिक्षण सहायक सामग्री का उपयोग किया जाना चाहिए।
2. गणित की कक्षा को दैनिक जीवन से जुड़ी स्थितियों और समस्याओं से जोड़ने की जरूरत है।
3. गणित की कक्षा में अधिक से अधिक कहानियों और उदाहरणों के माध्यम से सिखाने की जरूरत है।
4. गणित में शाब्दिक समस्याओं को हल कराते समय दैनिक जीवन के उदाहरणों को सम्मिलित करने की जरूरत है।
5. गणित की कक्षा में उदाहरण कक्षा में बालकों की पृष्ठभूमि को ध्यान में रखते हुए देने की जरूरत है।
6. वर्धा के विद्यार्थियों में उत्कृष्ट गणितीय उपलब्धि के लिए गणितीय चिंतन और तार्किकता को बढ़ावा देने की जरूरत है।

15. निष्कर्ष

प्रस्तुत शोध अध्ययन से निम्नलिखित निष्कर्ष प्राप्त होते हैं।

विद्यार्थी गणित का अध्ययन करते समय सचमुच तनाव महसूस करते हैं। 75% विद्यार्थी संख्या पद्धति से जुड़े गणितीय समस्याओं का निराकरण कर पाये शेष 25% विद्यार्थियों को समस्या समाधान करने में समस्या हुई। भिन्न से जुड़ी गणितीय समस्यात्मक प्रश्नों को हल करने वालों का प्रतिशत 65% है। भिन्न से जुड़ी गणितीय समस्याओं का समाधान नहीं कर पाने वाले विद्यार्थियों का प्रतिशत 35% है जो आगे के गणितीय संप्रत्ययों को समझने में दिक्कत उत्पन्न कर सकती है। 60% विद्यार्थियों गणित के शाब्दिक प्रश्नों को हल कर लेते हैं जो उनकी दैनिक दिनचर्या में शामिल है परन्तु 40% विद्यार्थी ऐसे हैं जो सीखे हुए गणित को अपने दैनिक जीवन में उपयोग नहीं कर पाते हैं। 62.5% विद्यार्थी बीजगणितीय समस्याओं को हल कर लेते हैं परन्तु 37.5% विद्यार्थी को बीजगणितीय समस्याओं को हल करने में दिक्कत होती है। 55% विद्यार्थी ज्यामितीय समस्याओं का समाधान कर लेते हैं परन्तु 45% विद्यार्थी कुछ ही चरण हल करने के पश्चात् समस्याओं को बीच में ही छोड़ देते हैं।

संख्या पद्धति के शिक्षण के दौरान संख्याओं की पहेली संख्याओं में पैटर्न तथा संख्याओं से जुड़ी गणितीय गतिविधियों से विद्यार्थियों को परिचित कराया जाना चाहिए। गणित को रोचक तरीके से शिक्षण के उपरांत यह देखा गया कि गणित के प्रति बच्चों की अभिवृत्ति में वृद्धि हुई है। विभिन्न शिक्षणसहायक सामग्रियों जैसे- वृत्ताकार गते से निर्मित डिस्क भिन्नात्मक डिस्क का उपयोग करते हुए कई प्रकार के उदाहरणों से भिन्न की अवधारणा को स्पष्ट करने का प्रयास किया जाना चाहिए। शोध से पता चलता है कि शिक्षक को दैनिक जीवन की स्थितियों और समस्याओं के साथ जोड़कर गणित का शिक्षण करना चाहिए। संख्याओं से या राशियों के अमूर्त नातों से सम्बंधित प्रश्न हल करने के पहले उसे अपनी मातृभाषा से बीजगणित की भाषा में रूपांतरित करना चाहिए। ज्यामिति शिक्षण के लिए बच्चों के संप्रत्यय निर्माण के साथ-साथ, शिक्षण विधि और शिक्षण सहायक सामग्री का उपयोग करना चाहिए।

16. शैक्षिक निहितार्थ

गणित शिक्षण में विद्यार्थियों के दैनिक जीवन से जुड़ी गतिविधियों जिसमें गणित का उपयोग होता है शामिल करने की जरूरत है। गणित दुनिया के बारे में अपने अनुभवों को संगठित करने का एक तरीका है। इसके द्वारा हम अपने अनुभवों को समझ सकते हैं और उन्हें अन्य लोगों को समझा सकते हैं। इससे हमें खुशी का अनुभव भी होता है। गणित द्वारा जिंदगी की वास्तविक समस्याओं को हल करने के

साथ-साथ, छात्रों को गणित के विभिन्न हिस्सों और उनके परस्पर संबंधों का ज्ञान भी होना चाहिए। गणित शिक्षण में यह सुनिश्चित करना जरूरी है कि उदहारण सरल से कठिन के क्रम में हों।

गणित शिक्षण के प्रति शिक्षकों में रूचि एवं जागरूकता बढ़ाने में प्रस्तुत शोध कारगर साबित हो सकता है। गणित को अधिक से अधिक रोचक बनाने और व्यावहारिक जीवन में उपयुक्तता को बढ़ावा देने में भी प्रस्तुत शोध की महत्ता है। गणित शिक्षण की कक्षा में शिक्षण सहायक सामग्री को बढ़ावा देने पर भी प्रस्तुत शोध ध्यान आकर्षित करता है।

17. सन्दर्भ ग्रंथ

- मंगल, एस. के. (2016/17). गणित शिक्षण, आगरा: अग्रवाल पब्लिकेशन.
- सिंह, सोरेन. (2014-15). गणित शिक्षण, आगरा: अग्रवाल पब्लिकेशन.
- मंगल, सी.के. (2014). गणित शिक्षण, आगरा: अग्रवाल पब्लिकेशन.
- जैन, एस. एल. (2013). गणित शिक्षण, जयपुर: राजस्थान हिन्दी ग्रंथ अकादमी.
- भटनागर, ए. बी. (2013). गणित शिक्षण, मेरठ: आर. लाल बुक डिपो.
- कुलश्रेष्ठ, ए. के. (2012). गणित शिक्षण, मेरठ: आर. लाल बुक डिपो.
- बाघेला, हेतसिंह (2011). गणित शिक्षण, जयपुर: पुनीत प्रकाशन.
- मैगी. बी. मैगाथा एवं अन्य (2010). “बीजगणित अनुदेशात्मक सुधार की विधियों का क्रमानुसार उप विश्लेषण, यूनिवर्सिटी ऑफ मिशगिन: एजुकेशनल रिसर्च, वोल्यूम 80.
- न्यूकाम्बे एवं अन्य (2009). “साइकोलॉजीज रोल इन मैथमेटिक्स एंड साइंस एजुकेशन”, अमेरिकन साइकोलॉजिस्ट, 64(6), पृ. सं. 538-50.
- राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् (2008). गणित शिक्षण: राष्ट्रीय फोकस समूह का आधार पत्र, नयी दिल्ली: NCERT Campus.
- दीक्षित, के. सी. (2008). गणित शिक्षण, जयपुर: माया प्रकाशन मंदिर
- वार्नर ब्लूम एवं अन्य (2007). “कक्षा में गणितीय ज्ञान, संज्ञानात्मक क्रियाएँ एवं विद्यार्थी प्रगति”, यूनिवर्सिटी ऑफ मिशगिन: एजुकेशनल रिसर्च, अक्टू.-नवम्बर, वोल्यूम 36.
- रस्तोगी विदिति (2002). “माध्यमिक स्तर पर गणित के संप्रत्ययों का दैनिक जीवन से सम्बन्ध का अध्ययन” अप्रकाशित लघु शोध प्रबंध शिक्षा-संकाय, राजस्थान: वनस्थली विद्यापीठ.
- शास्त्री, एच. श्रीनिवास (1966). “मैथेमेटिक्स इन सेकेंडरी स्कूल टीचर स्पीक्स” नई दिल्ली: एन.सी.ई.आर.टी., पृ. सं. 36-43.
- नवनीथा. जे. कृष्णन (1990). “एसेसिंग रिलेशनशिप बिटविन आइडेंटिफिकेशन एंड एप्लीकेशन ऑफ प्रोब्लेम्स सोल्विंग टेकनीक” देवाकोट्टई: अलगप्पा विश्वविद्यालय, फिफ्थ सर्वे ऑफ एजुकेशनल रिसर्च, एन.सी. ई. आर. टी., वोल्यूम द्वितीय, 1988-92. पृ. सं. 12-84.



ऋषि केश बहादूर

शोध छात्र, शिक्षा विभाग, महात्मा गाँधी अंतरराष्ट्रीय हिंदी विश्वविद्यालय, वर्धा, महाराष्ट्र.