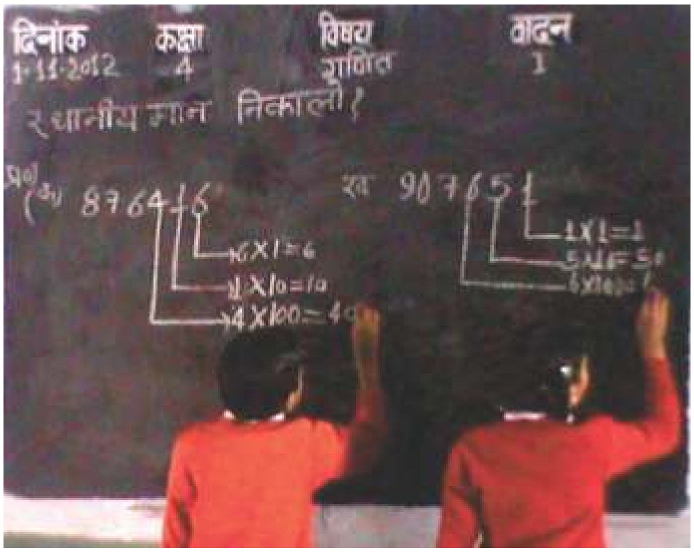
गणित से डर क्यों लगता है?

– संजय नौटियाल

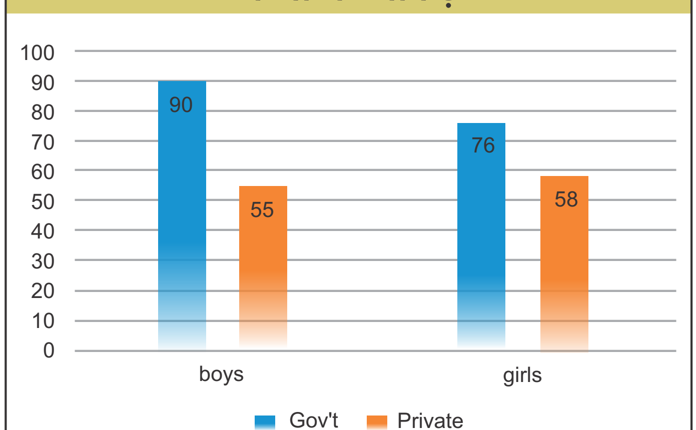


गणित भले नाम के लिए हम स्कूल में पढ़ना–समझना आरंभ करते हैं पर हकीकत में वह हमारी जिंदगी में स्कूल से पहले ही शुरू हो जाती है और असली गणित हम स्कूल के बाहर ही अपनी जिंदगी में ताउम्र करते रहते हैं। हां, इतना अवश्य है कि हम गणितीय समस्याओं को हल करने के तरीकों पर औपचारिक रूप से स्कूल में बैठकर समझ बनाने के लिए काम करते हैं एवं वहां हम इस काम को अकेले नही अपितु एक समूह में कर रहे होते हैं। इस बात से यह तो साफ हो जाता है कि गणित कोई ऐसी बला तो बिल्कुल नहीं हो सकती है जो स्कूल में हमारे सामने अचानक प्रकट हो जाती है लेकिन इसकी छवि अवश्य हमारे समाज में किसी बला के रूप में बन गई है।

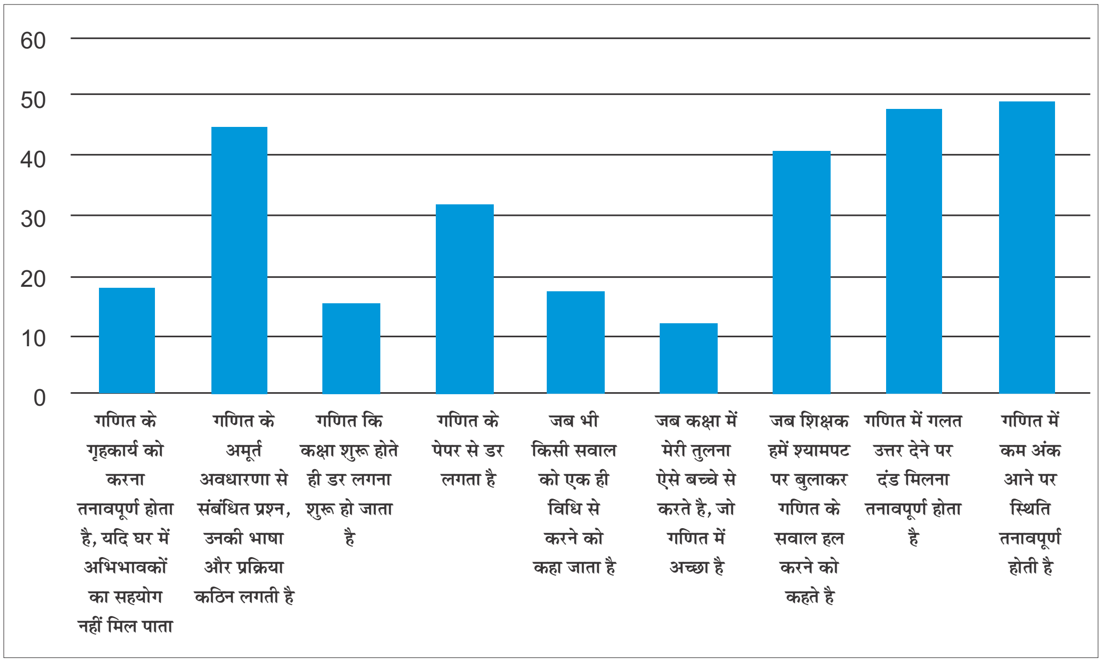
गणित विषय के साथ काम करने और बच्चों, शिक्षकों और अभिभावकों से संवाद करने के बाद मुझे कुछ अनुभव हुए। कुछ समझ भी बनी जिससे यह समझ में आया कि गणित विषय को लेकर एक मान्यता सी बन गई है कि यह विषय अन्य विषयों की तुलना में समझने की दृष्टि से अधिक मुश्किल है। शायद यही कारण है कि बच्चों के भीतर गणित विषय के प्रति भय का माहौल बन गया है और शिक्षा के क्षेत्र में काम करने वाला हर दूसरा व्यक्ति यह कहता नजर आता है कि यह तो कठिन विषय है। लेकिन इस पर कभी कोई ध्यान देने की कोशिश नहीं करता कि ऐसा क्यों है कि हम अपनी जिंदगी में तो अच्छा गणित कर लेते हैं पर स्कूल का गणित नहीं समझ आता। क्या इन दोनों में कोई आपसी रिश्ता है या नहीं? राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा (एन.सी.एफ. 2005) के गणित के आधारपत्र में इस बात की भी वकालत की गयी है, कि गणित शिक्षण को प्रभावी बनाने के लिए तो उसे जिंदगी से जोड़ना होगा। इसी बात को जानने के लिए मैंने उन लोगों से निरंतर संवाद और विमर्श किया जिनका सरोकार प्रत्यक्ष रूप से गणित शिक्षण से है।

इस बात को और गहराई से समझने के लिए कि आखिर बच्चे, शिक्षक और अभिभावक इस विषय को लेकर क्या सोचते हैं और उनकी क्या–क्या मान्यताएं हैं? हमने उत्तरकाशी जनपद के कुछ स्कूलों का चुनाव किया। जिनमें 6 सरकारी (3 प्राथमिक व 3 उच्च प्राथमिक) और 3 प्राइवेट (1 प्राथमिक व 2 उच्च प्राथमिक) स्कूलों को लिया। जिसमें 279 बच्चों (166 सरकारी और 113 प्राइवेट) के विचारों को शामिल किया गया। दोनों तरह के स्कूलों के चुनाव के पीछे का मुख्य कारण एक प्रकार का तुलनात्मक अध्ययन भी था कि दोनों प्रकार के स्कूलों में गणित

बच्चों के आंकड़े



के प्रति डर में किस प्रकार की समानताएं एवं असमानतायें हैं। इस अध्ययन से यह बात जानने में भी मदद मिल सकेगी कि आखिर भय के क्या—क्या कारक हो सकते हैं? साथ ही शिक्षक साथियों के नजरियों और उन सरोकारों पर भी चर्चा करना शामिल था कि आखिर क्यों गणित में असफलता के भय से बच्चे गणित को जानने और समझने व उसके आनंद से वंचित हो जाते हैं? जिसकी बात तो एन.सी.एफ. भी करता है और कहता है कि बच्चे गणित का आनंद लेना सीखें साथ—साथ वह यह भी सुझाव देता है कि गणित की तकनीकों का कहाँ और कैसे प्रयोग करना है, बजाय इसके कि वह गणितीय यांत्रिक विधियों और प्रतीकों में फंसा रहे। एक महत्वपूर्ण बात जिसका इस प्रकिया में जिक्र करना अतिआवश्यक हो जाता है, वह यह है कि गणित विषय के बारे में सामाजिक मान्यता, जिसमें इसकी क्षमता को किसी खास वर्ग, जाति, लिंग के आधार पर अलग—अलग टुकड़ों में देखा जाता है। इसके लिए हमने उन विद्यालयों के समुदाय के साथ भी विचार—विमर्श किया जिसमें गणित को लेकर अलग—अलग नजरिये सामने आये।



सर्वप्रथम यह जानने के लिए कि गणित विषय को लेकर आखिर बच्चों की मान्यताएं क्या—क्या हैं एक प्रश्नावली तैयार की गयी। जिसमें कुछ प्रश्न इस प्रकार थे।

- क्या आपको गणित से डर लगता है? यदि हां तो क्यों? और नहीं तो क्यों?
- इस डर की वजहें क्या—क्या हैं? जरा विस्तार से बताइए!
- गणित में ऐसे कौन—कौन से संबोध हैं जो समझ में नहीं आते हैं?
- क्या घर में गणित पढ़ाने में कोई मदद करता है?

इन प्रश्नों का मुख्य उद्देश्य बच्चों की गणित विषय को लेकर मान्यताओं व कारकों की पहचान करना था जिसके कारण बच्चे इस विषय से डरते हैं और इसे कठिन विषय माना करते हैं। इन स्कूलों के शिक्षक साथियों से भी बातचीत हुई जिसका उद्देश्य यह जानना था कि गणित विषय को लेकर उनकी स्वयं की क्या मान्यताएं थी— जब वे स्वयं विद्यार्थी थे और अब जब वो सीधे कक्षा शिक्षण से जुड़े हैं अब क्या मान्यताएं हैं। इस दौरान हमें उन अभिभावकों से भी बातचीत का मौका मिला जिनके बच्चे इन स्कूलों मे पढ़ते है या फिर माध्यमिक कक्षाओं में जा चुके हैं, ताकि इस बात की जानकारी भी मिल सके कि उनका गणित को लेकर नजरिया कैसा है?

उपरोक्त उदेश्यों को ध्यान में रखते हुए सर्वप्रथम बच्चों की प्रतिक्रियाओं को जानने की कोशिश की गयी। उन आंकड़ों का संग्रह करके गणित सीखने से जुड़े विश्वासों के बारे में बच्चों की प्रतिक्रियाओं का विश्लेषण करके कुछ निष्कर्षों तक पहुंचने में मदद मिली। लगभग 15% बच्चो का यह मानना था कि उन्हें गणित से डर नहीं लगता है, बल्कि सवाल हल करने में अच्छा लगता है। उन्हें शिक्षकों और अभिभावकों से भी समर्थन मिलता है। यदि कुछ सवाल कठिन लगते भी हैं तो वे अपने शिक्षक या बड़े भाई—बहिनों, माता—पिता से सहयोग लेते हैं। इस बातचीत से यह भी पता चला कि इनमें अधिकतर वे बच्चे थे जिनके अभिभावक उनकी पढ़ाई के प्रति जागरूक हैं और आर्थिक समस्याओं के बावजूद वे उनके लिए समय निकालते हैं। वहीं दूसरी तरफ लगभग 85% बच्चों का मानना

था कि उन्हें भावनात्मक व मानसिक रूप से गणित से डर लगता है। हालांकि इसमें से कुछ बच्चे ऐसे भी थे जिनको घर से और शिक्षकों से समर्थन भी मिलता है पर भय की वजहें और भी हैं।

अध्ययन के दौरान लगभग 50% बच्चों ने माना कि सबसे ज्यादा तनाव तब होता है जब गणित की परीक्षा में कम अंक प्राप्त होते हैं, जिसके कारण माता–पिता व शिक्षकों से डांट या मार पड़ने का भय रहता है। वहीं लगभग 48% बच्चों को कक्षा मे गलत उत्तर देने पर शिक्षकों द्वारा पड़ने वाली डांट उनके लिए मानसिक रूप से परेशान करने वाली होती है। बच्चों का ये भी कहना था कि वे गणित का पीरियड समाप्त होने का इन्तजार करते हैं। इसके अलावा बच्चों का मानना था कि बहुत से गणितीय सम्बोधों से सम्बंधित अभ्यास प्रश्नों को जब सीधे–सीधे और तेजी से बिना किसी उदाहरण के पढ़ाया जाता है तो उन अमूर्त अवधारणाओं पर समझ नहीं बन पाती है और धीरे–धीरे वह गणितीय सम्बोध उनके लिए कठिन होता चला जाता है। ऐसी सूरत में या तो वे कुछ कठिन प्रश्नों के चरणों को रट लेते हैं और परीक्षा में जाकर बिना किसी समझ के उन प्रश्नों के उत्तरों को ज्यों का त्यों उडेल देते हैं। परन्तु ऐसा हर बार नहीं भी होता है। अतः उन प्रश्नों से डर हमेशा बना ही रहता है। इस अध्ययन के दौरान परोक्ष रूप से हमने यह भी पाया कि गणित विषय को लेकर चिंता का एक अन्य प्रमुख स्रोत शिक्षकों की शैक्षणिक पद्धतियां और उनका व्यवहार भी है। बच्चों से बातचीत के दौरान यह सन्दर्भ भी सामने आया कि कुछ शिक्षकों के सवाल पूछने के तरीकों और सख्त व्यवहार के कारण बच्चे कक्षा–कक्ष में सवाल पूछने में संकोच करते हैं, जिस कारण से उनको किसी अवधारणा या विषयवस्तु को समझने में परेशानी होती है। इस डर के कारण उनके अंदर की जिज्ञासा भी समाप्त हो जाती है और धीरे–धीरे यह विषय उसके लिए कठिन होता जाता है। गणित विषय की अवधारणा से सम्बंधित प्रश्न, उनकी भाषा और प्रक्रिया के चरण समझ में न आना व कठिन गृहकार्य मिलना भी भय के कारक के रूप में सामने आए।

अध्ययन के दौरान लगभग 50 प्रतिशत बच्चों ने माना कि सबसे ज़्यादा तनाव तब होता है जब गणित की परीक्षा में कम अंक प्राप्त होते हैं, जिसके कारण माता-पिता व शिक्षकों से डांट या मार पड़ने का भय रहता है।

इस अध्ययन के दौरान कुछ अभिभावकों से भी विमर्श करने का अवसर मिला और हमने यह जानने की कोशिश की, कि गणित विषय को लेकर उनका नजरिया क्या है और वे क्या सोचते हैं? बातचीत के दौरान कुछ बातें निकलकर आयी। जैसे कि कुछ अभिभावक इन सुनी–सुनाई बातों पर ही विश्वास करते हैं कि गणित एक कठिन विषय है और इसको विशेष क्षमता वाले बच्चे ही समझ सकते हैं। उनका मानना था चूंकि गणित बहुत अभ्यास और समय की मांग करता है जबकि ग्रामीण क्षेत्रों में खासकर लड़कियों को पढ़ाई के साथ–साथ घर के बहुत से कामों में भी हाथ बंटाना होता है लिहाजा कुछ अभिभावकों द्वारा उनको माध्यमिक कक्षाओं में गणित विषय को चुनने से मना कर दिया जाता है। उनका यह भी मानना था कि अगर बच्चा कक्षा 10वीं या 12वीं में गणित में फेल हो गए तो उनकी आगे की पढ़ाई पर इसका असर पढता है। कुछ माता–पिता तो लड़कियों की तुलना में लड़कों को गणित करने में ज्यादा सक्षम मानते हैं। जिस कारण उन्हें गणित विषय चुनने में घर से कम समर्थन प्राप्त होता है। वहीं दूसरी तरफ कुछ पढ़े–लिखे अभिभावक यह भी मानते हैं कि प्रतिस्पर्धा के इस युग में गणित उनके बच्चों के उज्ज्वल भविष्य के लिए बहुत महत्वपूर्ण है और बेहतर रोजगार के लिए गणित का पढ़ना आवश्यक है। प्रतिष्ठित प्रोद्योगिकी संस्थानों जैसे– आई.आई.टी., एन.आई.टी., दिल्ली विश्वविद्यालय जैसे अन्य संस्थानों में दाखिला लेने के लिए गणित पढ़ना और अच्छे अंक लाना महत्वपूर्ण है, जो कि कुछ अभिभावकों का एक दूसरा नजरिया था। इस प्रकार के संस्थानों मे दाखिला मिलना अभिभावकों की स्वयं की प्रतिष्ठा से भी जुड़ा है। हमने पाया कि अभिभावक ही निर्धारित कर रहे हैं कि उनको अपने बच्चे को किस दिशा मे ले जाना है। मसलन गणित पढ़ने के लिए जोर दिया जा रहा है। जबकि हो सकता है कि उनके बच्चों की इच्छा गणित पढ़ने की न हो, ऐसी सूरत में बच्चे दवाब महसूस करते हैं और न चाहते हुए भी दिल पर पत्थर रख कर उनको गणित पढ़नी पड़ती है और चयनित न होने की दशा में वे मानसिक रूप से अवसाद में चले जाते हैं। बातचीत के दौरान हमने यह भी पाया कि कुछ अभिभावक अपने बच्चों की तुलना कक्षा में प्रथम आने वाले या गणित मे ज्यादा

अंक लाने वाले बच्चों से करते हैं। तो कहीं न कहीं बच्चे इस तरह की तुलना से हतोत्साहित होते हैं। शायद उनको यह भी लगने लगता है कि गणित ही सब कुछ है और इसके बिना जीवन में और कुछ नहीं हो सकता है।

इस अध्ययन के दौरान कुछ शिक्षक साथियों से भी बात हुई और उन्होंने भी इसे बड़ी शिद्दत से महसूस किया कि ग्रामीण क्षेत्र के कुछ समाजों में लड़कियों के गणित पढ़ने को लेकर एक विशेष प्रकार का दुराग्रह है। इस कारण जैसे ही लडकियां कक्षा 9 में प्रवेश लेती हैं कुछ अभिभावक उनको गणित विषय चुनने से रोक लेते हैं। कुछ शिक्षक साथियों ने यह भी स्वीकार किया है कि जब वे स्वयं विद्यार्थी थे तब और वर्तमान में पाठ्यक्रम में बहुत परिवर्तन आ गया है। फलस्वरूप कभी–कभी उन्हें भी कुछ सम्बोधो को पढ़ाने में असहजता महसूस होती है। इस कारण बच्चे भी उन सम्बोधों पर अपनी समझ नहीं बना पाते और बच्चों को भी वह सम्बोध कठिन लगने लगते हैं। उनका मानना यह भी था कि एक निश्चित सीमा अवधि के भीतर पाठ्यक्रम पूरा कराने की होड़ में कई बार अमूर्त अवधारणाओं पर विस्तार से चर्चा नहीं हो पाती है जिस कारण उन सम्बोधों पर चर्चा प्रक्रिया केन्द्रित हो जाती है और अमूर्तता बनी रहती है जिसको बच्चे स्वयं से नहीं जोड़ पाते हैं। लिहाजा वे सम्बोध उनको कठिन लगने लगते हैं और बाद में उन सम्बोधों से संबंधित विस्तारित प्रश्न और कठिन होने के साथ–साथ भय भी पैदा कर देते हैं। उनका यह भी मानना था कि गणित पढ़ाने के शिक्षण शास्त्रीय कौशलों और इसके सामाजिक और मनोवैज्ञानिक सरोकारों पर सेवा पूर्व शिक्षक–प्रशिक्षण के दौरान ज्यादा ध्यान भी नहीं दिया जाता है। बातचीत के दौरान शिक्षक साथियों ने यह भी साझा किया कि कभी–कभी बच्चों की शारीरिक दुर्बलता, घर का वातावरण ठीक न होना, घरेलू काम का बोझ (ग्रामीण परिवेश के सन्दर्भ में), मार्गदर्शन ठीक से न हो पाना व पोषण सम्बंधित कारक भी बौद्धिक क्षमता को प्रभावित करते हैं।

शिक्षा के क्षेत्र में काम करने वाले तमाम लोगों से विमर्श करने पर हमने यह समझ बनाई कि बहुत से बच्चे छोटी सी उम्र में ही सवाल हल करने का रोमांच खोज लेते हैं और वे बड़े होने पर उसमे रुचि भी लेने लगते हैं। अगर छोटी उम्र से ही यह विषय बच्चों के लिए चिंता का विषय बन जाये तो बच्चे के दिमाग में इस विषय के प्रति एक गलत दृष्टिकोण विकसित हो जाता है। और सवाल हल कर पाने में अक्षमता के आधार पर उन बच्चो पर मंदबुद्धि होने का ठप्पा लग जाता है। यहां पर एक बच्चे का मूल्यांकन केवल सवाल हल करने की क्षमता से जोड़कर देखा जाता है। वे बच्चे जिनको सवाल हल करना कठिन लगता है उन पर मूर्ख होने ठप्पा लग जाता है। जिस कारण उनके मन में गणित के प्रति भय का भाव विकसित होता है और यह छवि उसके गौरव से जुड़कर उनको कभी–कभी आघात भी पहुंचाती है। एन.सी.एफ. 2005 का गणित का आधारपत्र जो कि गणित की प्रकृति को समझने, पढ़ाने और बच्चों को समझने की प्रक्रिया का बहुत अच्छा दस्तावेज है, में बहुत गहराई से स्पष्ट सुझाव दिए हैं गए कि बच्चे अर्थपूर्ण गणितीय समस्या प्रस्तुत तथा हल करें यहां पर बच्चों की गणितीय सवाल हल करने की क्षमता को बुद्धिमत्ता से अलग करके देखना होगा। नौकरी जैसे संसाधनों तक पहुंच के लिए सवाल हल करने के दकियानूसी कौशलों को मुख्य मानदंड के रूप में उपयोग करना बंद करना होगा। बच्चे को दैनिक जीवन में होने वाले क्रियाकलापों को गणित से जोडकर देखने के अवसर मिलें, जो बुनियादी अंकगणितीय कौशलों और आत्मविश्वास को विकसित करने में भी मदद करता है। हमें इस बात के ढेर सारा गणित जानने की अपेक्षा यह जानना जरुरी है, कि बच्चे के दिमाग का गणितीकरण किस प्रकार किया जाना चाहिए। (जैसा आधारपत्र में जिक्र किया गया है) उसके भाव को समझना जरुरी है। यहाँ पर गणितीकरण से मतलब "परिस्थितियों के अनुसार गणित का प्रयोग करना और गणित में व्यावहारिकता और संवाद के अवसरों को खोजना है।'

ढेर सारा गणित जानने की अपेक्षा यह जानना जरूरी है कि बच्चे के दिमाग का गणितीकरण किस प्रकार किया जाना चाहिए।

शिक्षक साथियों से ये भी अपेक्षा की जाती है कि वे बच्चों को सवाल पूछने के लिए प्रेरित करें, उनको अपने सहपाठियों के साथ बातचीत के अवसर दें, क्योंकि बहुत बार उन्हें अपने दोस्तों के साथ गणित की किसी समस्या पर चर्चा करना शिक्षक से सवाल पूछने से ज्यादा सहज लगता है। शिक्षक साथियों से ये

भी उम्मीद की जाती है कि वे ज्यादा से ज्यादा प्रश्नों जो बच्चों की समझ, कौशलों व प्रायोगिकता को पुख्ता करने मे मदद करें, के अभ्यास करवाएं ताकि उनकी तर्कशीलता और अमूर्तता में सोचने की क्षमता में अभिवृद्धि हो। बच्चों को सृजनात्मक तरीकों से गणनाएं करना सिखाना होगा ताकि इन कौशलों को निखारा जा सके। कक्षा के स्तर पर यह बेहद जरुरी है कि गणित के शिक्षक सीखने का वातावरण पैदा करें और गणित की कक्षा को ऐसी जगह बनायें जहां उनके विद्यार्थी स्वयं को प्रेरित महसूस करें। कुछ मनोवैज्ञानिक पक्षों का भी ध्यान रखना चाहिए, जैसे कक्षा में प्रसन्नचित होकर प्रवेश करना, पढ़ाने से पहले थोड़ी बातचीत करना ताकि बच्चे सहज महसूस करें। बच्चे इंतजार करें गणित शिक्षक के पीरियड का, बजाय इसके कि इन्तजार करें पीरियड समाप्त होने का।

अभिभावकों से भी यह अपेक्षा की जाती है कि वे भी अपने बच्चों खासकर लड़कियों को गणित के प्रति हतोत्साहित न करें। हमने कुछ अभिभावकों को अपने बच्चों के सामने ही लोगों से यह कहते हुए भी सुना है कि "मेरा बेटी या बेटा बाकी सभी विषयों में तो अच्छा प्रदर्शन करते हैं पर गणित में कमजोर हैं" या फिर "पड़ोसी के बच्चे ने तो गणित मे 95% अंक प्राप्त हैं और यह नालायक तो 40% अंक भी बड़ी मुश्किल से लाया है।' इस प्रकार के वक्तव्यों से हमें हमेशा बचना चाहिए। हमारा मानना यह है कि हर बच्चा अपनी एक विशेष खूबी लेकर पैदा हुआ है, इस प्रकार अंको के तुलनात्मकता के मापदंडों से बच्चों का मनोबल गिरता है और कभी–कभी उनको यह भी लगता है कि उसकी समस्या को न तो माता–पिता, न ही दोस्त और न ही शिक्षक समझ रहे हैं और ऐसी सूरत में वह अकेला ही संघर्ष करता रहता है और धीरे–धीरे वह इन सब से दूरियां भी बनाने लगता है। यहां पर हमारी अभिभावकों और शिक्षक साथियों से यह अपेक्षा रहेगी कि वे उन बच्चों के साथ सकारात्मक संवाद करें, उनकी भावनाओं को समझें, उनका मनोबल बढ़ाये और उनकी समस्या को अपनी समस्या समझकर उनकी मदद करें।

सन्दर्भ सूची: असर रिपोर्ट, 2013 /लर्निंग लेवल असेसमेंट 2009, उत्तराखण्ड/स्लैस (स्टेट लेवल अचीवमेंट सर्वे), एस.सी.ई.आर.टी. उत्तराखण्ड, PISA रिपोर्ट, 2012/राष्ट्रीय पाठयचर्या की रूपरेखा, आधार पत्रक गणित /मैथ एंग्जायटी काउसेस, इफेक्ट्स एंड प्रिवेंटेटिव मेजरस– मेगान आर. स्मिथ /आस्पेक्ट्स ऑफ चिल्ड्रेन्स मैथमेटिक्स एंग्जायटी– कारेन न्यूजटेड।

(लेखक अज़ीम प्रेमजी फाउंडेशन से जुड़े हैं)

क्या आपने पहले कभी इसके बारे में सोचा है?

- *संख्यांक 11 किसी भी संख्या के गणितीय मान को प्रदर्शित कर सकता है जैसे ग्यारह या तीन या सात या इकसठ या एक सौ दो आदि ?*
- *पैट्रोल के टैंकर बेलनाकार होते हैं। इन्हें यदि घनाकार या घनाभाकार या गोलाकार या शंक्वाकार बनाएं तो क्या होगा?*
- *ऐसा क्यों होता है कि हर संख्या जिसकी इकाई का अंक 2, 4, 6, 8 और 0 होता है वह संख्या 2 से पूर्णत: विभाजित होती है।*
- *किसी भी ठोस वस्तु की किसी एक विमा को केवल छूकर या देखकर हम उस वस्तु के बारे में पूर्ण जानकारी संप्रेषित नहीं कर सकते हैं?*
- *किसी भी वस्तु की माप को गणितीय रूप से पूर्णत: सटीक नहीं बताया जा सकता है?*
- *जब भाग दायीं एवं बायीं दोनों ओर से किया जा सकता है तो फिर हम एक ही तरीके को क्यों मानते और बताते हैं ?*