मिल–बैठकर समझ बढ़ाना

– शालीन/यशवेन्द्र

7 जून 2016 को टीएलसी रायपुर ब्लॉक, देहरादून में गणित विषय पर बातचीत हेतु दूसरी अकादमिक बैठक में 12 समन्वयकों ने प्रतिभाग किया। बातचीत का समय प्रातः 10 बजे से दोपहर 1.30 तक रखा गया था परन्तु बातचीत की प्रक्रिया 11.00 तक शुरू हो पायी। इस दौरान 10.30 से 11.00 बजे तक मौजूद प्रतिभागियों को उत्तराखण्ड की सी.सी.ई. पर बनी फिल्म दिखाई गयी जिसे सभी ने बहुत उपयोगी एवं सार्थक बताया।

बातचीत की शुरुआत पिछली बातचीत को याद करने से हुई जिसमें निम्न बातें निकल कर आयीं:

- स्थानीय मान पर बातचीत
- संख्या की पहचान सम्बन्धित गतिविधि
- कब कहेंगे बच्चे को 1–9 तक की संख्या आ गयी
- गतिविधि – आरोही–अवरोही क्रम, स्थानीय मान पर
- अनुभव–भाषा–चित्र–प्रतीक की विधा
- वस्तुओं पर संख्या से मिलान
- कब कहेंगे कि बच्चे को स्थानीय मान आ गया? यह सवाल सोच कर अगली बैठक में मिलना तय हुआ था।

आगे बढ़ने के लिए दिए गए सवाल को ही चर्चा में रखा गया जिस पर प्रतिभागियों ने अपनी–अपनी समझ रखी।

कब कहेंगे कि बच्चे को स्थानीय मान आ गया?

- दी गयी संख्या को अंकों में प्रदर्शित कर पाना
- अंक पहचान (0–9 तक)
- बड़ा छोटा/आरोह, अवरोह
- क्रमबद्धता (संख्याओं की)
- 100 तक की गिनती
- संख्या के बीच के अंक का मान बताना 5334 इसमें 3 का मान बता पाना
- दिए गए अंकों से विभिन्न संख्याओं का निर्माण करना व सबसे छोटी व बड़ी संख्या बता पाना
- अंकीय मान व स्थान के मान में विभेद कर पाना
- शून्य की अवधारणा
- इकाई दहाई की अवधारणा
- संख्याओं को लिख पाना
- संख्याओं का क्रमबद्ध ज्ञान
- गतिविधि द्वारा स्थान के मान को समझा पाना

दिए गए बिन्दुओं पर एक–एक कर चर्चा की गयी कि कौन से बिंदु पूर्व ज्ञान से सम्बन्धित है तथा कौन से स्थानीय मान की समझ के संकेतक हैं? निम्न बिन्दु प्रतिभागियों द्वारा चर्चा के उपरान्त पूर्व ज्ञान के रूप में दर्ज किया गए:

स्थानीयमान का पूर्व ज्ञान?

- अंक पहचान (0–9 तक)
- बड़ा छोटा/आरोह अवरोह
- क्रमबद्धता (संख्याओं की)
- 100 तक की गिनती

इस बीच में यह महसूस हुआ कि प्रतिभागियों के साथ संख्या की समझ पर भी बात करनी चाहिए, इसलिए थोड़ी देर चर्चा के उपरान्त निम्न बिन्दुओं को दर्ज किया गया:

संख्या की समझ के माने क्या?

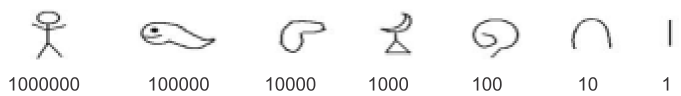
- बोली गयी संख्या को मूर्त वस्तुओं से जोड़ कर बता पाना
- शून्य की अवधारणा समझा पाना
- इकाई दहाई की अवधारणा समझा पाना
- संख्याओं को लिख पाना
- संख्याओं का क्रमबद्ध ज्ञान होना
- अंकों के स्थान बदलने पर नयी संख्या को बता पाना

इसमें से इकाई दहाई का ज्ञान स्थानीय मान से संबंधित है

इसलिए चर्चा को स्थानीय मान की ओर बढ़ाया गया, पहले इस बात पर विमर्श किया गया कि यह स्थानीय मान क्या सभी संख्या पद्धतियों पर लागू होता है? इस पर बंटे मत आये जिस पर सामूहिक समझ बनाने हेतु सुगमकर्ता द्वारा मिस्र की सभ्यता का उदाहरण रखा गया:

मिस्र की सभ्यता में निम्न प्रतीकों का प्रयोग होता था:

संख्याओं को लिखने के लिए निम्न तरीके का प्रयोग होता था



245

2008

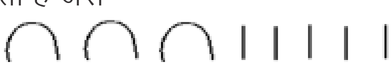
2320111

इस पर निम्नलिखित सवालों पर चर्चा की गयी:

- इस सभ्यता में संख्याओं को लिखने के नियम क्या–क्या हैं?
- इस संख्या प्रणाली की सीमाएं क्या है?

चर्चा के उपरान्त निम्न बातों पर समेकन किया गया:

- इस सभ्यता में केवल सात प्रतीकों का इस्तेमाल होता है
- प्रतीकों को लिखने का क्रम बड़े से छोटे मान वाले प्रतीक पर आधारित हैं
- हर प्रतीक का इस्तेमाल अधिकतर नौ बार हो सकता है
- इसकी सीमा यह है कि इमसें बड़ी संख्याओं के लिए बहुत अधिक प्रतीकों को लिखना पड़ेगा। परन्तु कहीं–कहीं पर छोटी संख्या के प्रतीकों की संख्या बड़ी संख्या के प्रतीकों की होती है जैसे–

35 

10000

- इस पद्धति में सबसे बड़ी संख्या 9999999 बनती है
- इस पद्धति में स्थानीय मान जैसा नियम नहीं चलता है
- शून्य के लिए न तो स्थान है और न ही प्रतीक

तत्पश्चात प्रतिभागियों के साथ दाशमिक पद्धति के नियमों पर बातचीत की गयी जिसका समेकन निम्न प्रकार रहा:

दाशमिक पद्धति के नियम:

- 0–9 तक के प्रतीक
- संख्याओं की क्रमबद्धता
- 10–10 की क्रमबद्धता, यानी 10 की घात में स्थान बनाना 10^0, 10^1, 10^2
- एक स्थान पर अधिकतम 10 अंकों को लिखे जाने की संभावना होती है
- शून्य संख्या, अंक एवं स्थान ग्रहणकर्ता दोनों की भूमिकाओं में होता है

इसके पश्चात, प्रतिभागियों से चर्चा कर स्थानीय मान की समझ हेतु संकेतकों का निर्माण करवाया गया जोकि अभी की नयी समझ पर आधारित है।

कब कहेंगे कि बच्चे को स्थानीय मान आ गया?

- दी गयी संख्या को अंकों में प्रदर्शित कर पाना
- संख्या के बीच के अंक का मान बताना जैसे 5335 इसमें 3 का मान बता पाना
- संख्याओं को आरोह अवरोह में जमा पाना
- दिए गए अंकों से विभिन्न संख्याओं का निर्माण करना व सबसे छोटी व सबसे बड़ी संख्या बता पाना
- अंकीय मान व स्थान के मान में विभेद कर पाना
- गतिविधि द्वारा स्थान के मान को समझा पाना
- दाशमिक पद्धति के नियमों को समझ कर बता पाना

अंत में इस प्रश्न पर चर्चा की गयी कि यदि हमें संकेतक पता हों तो हमें क्या गतिविधि करनी है यह बताने की आवश्यकता है? इस पर सभी प्रतिभागियों का मानना था कि संकेतक अपने आप में प्रक्रिया संजोये रहते हैं अतः गतिविधि बताये जाने की आवश्यकता नहीं है। साथ ही प्रतिभागियों ने इस प्रक्रिया को आगे बढ़ाने की बात भी रखी, परन्तु बाकी विषयों की समान उपयोगिता व महत्व को ध्यान में रखते हुए अगली अकादमिक बैठक के लिए पर्यावरण अध्ययन को चुना गया व धन्यवाद ज्ञापित कर प्रतिभागियों द्वारा भोजन के लिए प्रस्थान किया गया।

(लेखक अज़ीम प्रेमजी फाउंडेशन से जुड़े हैं)