

जोड़-घटाना

स्कूल के गणित का ज़िन्दगी के गणित से अलगाव

मीजू पालीवाल

बच्चों को गणित सिखाने के उद्देश्य क्या हों, और उन उद्देश्यों को हासिल करने के लिए गणित की कक्षा में किस तरह काम किया जा सकता है? इसके कुछ उदाहरण इस लेख में प्रस्तुत हैं। गणित सीखने में भाषा की भूमिका अहम है। इसलिए गणित सिखाने में शुरुआत से ही इबारती सवाल पर काम होना चाहिए। यह कैसे किया जा सकता है? इसके तरीके लेखिका सुझाती हैं। सवालों को फ़र्क-फ़र्क़ तरह से करना, खुद सवाल बनाना, अपने सवालों के हल को जाँचना, यह सभी गणितीयकरण की प्रक्रिया का हिस्सा हैं, और ऐसे मौके कक्षा में बच्चों को मिलने चाहिए। -सं.

बच्चे कक्षा के गणित और जीवन के गणित को अलग-अलग समझते हैं। वे उनमें कोई जुड़ाव नहीं बना पाते, यह बात अकसर देखने और सुनने में आती है। यह बात इतनी व्यापक है कि एनसीईआरटी द्वारा प्रकाशित किए गए प्रारम्भिक स्तर पर सीखने के प्रतिफल में सबसे पहले पढ़ने को मिलती है। (सन्दर्भ नीचे देखें)

की जारी रहीं गलतियों में एक 'पैटर्न' नज़र आता है। पैटर्न कहने से मेरा मतलब है, ऐसी गलतियाँ जो बहुत-से बच्चे कर रहे होते हैं, और जिनसे यह साफ़ समझ आता है कि बच्चे उस अवधारणा को नहीं समझ रहे हैं। उदाहरण के लिए, 505 को 5 से भाग देने पर जवाब 11 देना; 604 को 4 से गुणा करने पर उत्तर 2416 लिखना; छोटी संख्या में से बड़ी संख्या घटाना; आदि।

पाठ्यचर्या की अपेक्षाएँ

बच्चों से अपेक्षाएँ की जाती हैं कि वे -

- दैनिक जीवन के संदर्भों एवं गणितीय विचारों में संबंध स्थापित कर सकें।
- आकारों एवं आकृतियों को समझ सकें तथा उनके अवलोकनीय गुणों में समानता एवं अंतर को स्पष्ट कर सकें।
- दैनिक जीवन में संख्याओं पर सक्रियाएँ (जोड़, घटा, गुणा तथा भाग) करने के अपने तरीकों का विकास कर सकें।
- संख्याओं पर सक्रियाओं के मानक एल्गोरिद्म की समझ के साथ गणितीय भाषा और प्रतीकों की समझ विकसित कर सकें।
- दो या दो से अधिक संख्याओं की सक्रियाओं के परिणामों का अनुमान लगा सकें तथा दैनिक जीवन में इस कौशल का उपयोग कर सकें।
- पूर्ण के हिस्से को भिन्न के रूप में एवं साधारण भिन्नों को बढ़ते या घटते क्रम से प्रदर्शित कर सकें।
- अपने परिवेश से सरल आँकड़ों का संकलन, प्रदर्शन एवं व्याख्या कर सकें तथा इनका दैनिक जीवन में प्रयोग कर सकें।
- आकृतियों तथा संख्याओं के सरल पैटर्नों की पहचान एवं विस्तार कर सकें।

चित्र 1

बात गणित की किसी भी अवधारणा(ओं) की हो, उसको समझने के दौरान बच्चों द्वारा

इस लेख में, मैं कक्षा 3 में जोड़-घटाने पर किए गए अपने काम पर विचार रख रही हूँ। आप कक्षा 3 (यहाँ तक कि कक्षा 4, 5) किसी भी बच्चे से पूछें, 123 लड्डुओं में 19 लड्डू मिला देने से क्या 1000 से ज़्यादा लड्डू हो जाएँगे? जवाब मिलेगा, नहीं। लेकिन कई बार कक्षा में 123 और 19 को जोड़कर 1312 उत्तर लिखा हुआ आपको कॉपी में मिल जाएगा। इबारती सवालों को पढ़कर न समझ पाना, सवाल क्या कह रहा है, और इसमें

क्या करना अपेक्षित है, यह न समझ पाना भी कक्षाओं में देखा जाता है। जबकि कक्षा में इस

तरह की गलतियाँ करने वाले बच्चे दुनिया में इन संख्याओं से बड़ी संख्याओं के जोड़ने-घटाने के सवाल हल कर लेते हैं, पर कक्षा में विचित्र क्रिस्म की गलतियाँ करते हैं।

इन परेशानियों के मद्देनजर कुछ शिक्षकों से गणित के सवालों के पैटर्न पर चर्चा

① 24 ② 24 + 12 =
+ 12

24 + 12 = 34

चित्र 2

आमतौर पर स्कूलों में देखने में आता है कि बच्चे चित्र 2 में दिए पहले नम्बर के तरीके (खड़े) से आसानी से जोड़ कर लेते हैं। यह भी सम्भव होता है कि वे 5 अंक की संख्या का भी जोड़ कर लें, बावजूद इसके कि वे संख्या को पढ़ और समझ नहीं सकते। पर दूसरे नम्बर के तरीके (आड़े) से जोड़ नहीं कर पाते। एक बार एक शिक्षिका से इस विषय पर चर्चा हो रही थी। उन्होंने बताया कि बेसलाइन टेस्ट में बच्चे आड़े में लिखी संख्याओं का जोड़ नहीं कर पाए, इसलिए उन्होंने आड़े तरीके में जोड़ की प्रैक्टिस करवाई। एक अन्य शिक्षक ने कहा, “जब बच्चे खड़े में लिखी संख्याओं के जोड़ कर पा रहे हैं तो आड़े में देने की ज़रूरत ही क्या है? बच्चे आगे चलकर ये खुद से समझ ही जाएँगे।” इस स्थिति में एक सवाल बनता है कि गणित क्यों पढ़ाया जा रहा है। क्या हम इस विषय से केवल संक्रिया करना सिखाना चाहते हैं, या हमारा उद्देश्य कुछ और भी है? मैं उस वक़्त सोच रही थी कि इस तरह से प्रैक्टिस करवाने की ज़रूरत ही क्यों है। बच्चे आड़े में लिखी संख्या को

खड़े में (यदि उन्हें आड़े में जोड़ करने में परेशानी है तो) लिखकर जोड़ सकते हैं और उत्तर लिख सकते हैं, बस उन्हें इतना समझना चाहिए कि उन्हें करना क्या है।

कक्षा अनुभव : गलतियों का विश्लेषण और उनपर काम के कुछ सुझाव

- दो अंकों की दो संख्याओं (25 और 25) का जोड़ 410 लिखना

इसका उत्तर सीखने के पहले प्रतिफल में ही है। बच्चे कक्षा में किए जा रहे काम को स्कूल के बाहर की दुनिया से जोड़कर नहीं देख पाते। इसलिए अगला सवाल बनेगा कि क्यों नहीं देख पाते। इसका उत्तर कुछ हद तक गणित पढ़ाने के तरीके (पेडागोजी) में मिल सकता है।

पहला सवाल

$$25 + 25 = \underline{\quad}$$

दूसरा सवाल

नकुल के पास 25 कंचे थे। उसके भाई ने अपने 25 कंचे भी उसे दे दिए। अब बताइए, नकुल के पास कितने कंचे हो गए?

क्या आपको दोनों सवालों की प्रकृति में कोई अन्तर नज़र आता है?

पहले सवाल में सन्दर्भ गायब है। सन्दर्भ गायब होने से उद्देश्य / सवाल समझ नहीं आता कि करना क्या है। जो करना है वह क्यों करना है? जैसे पहले वाले सवाल में नहीं पता कि 25 क्या है। इसे दो बार क्यों जोड़ रहे हैं; वहाँ जोड़ का चिह्न ही क्यों लगा है? जबकि दूसरे वाले सवाल में ऊपर आए सभी सवालों के जवाब सन्दर्भ से मिल जाते हैं। कई बच्चे, जो चिह्नों को याद कर लेते हैं, जोड़ की प्रक्रिया के चरण दोहरा-दोहराकर याद कर लेते हैं। वे जोड़ भी कर देते हैं, लेकिन सन्दर्भ न होने की वजह से गलतियाँ करते हैं।

मेरा कक्षा अनुभव

मेरे अनुभव में इस परेशानी से बचने का उपाय है बच्चों को हर संक्रिया इबारती सवालों द्वारा सिखाना और स्टैन्डर्ड एल्गोरिदम को आखिर में इस्तेमाल में लाना है।

सवाल बनवाने पर कक्षा में काम

1. शिक्षक द्वारा इबारती सवाल बनाना;
2. बच्चों को केवल जानकारी देना, और उन्हें सवाल बनाने के लिए कहना; और
3. बच्चों से तरह-तरह के फ़ॉर्मेट पर सवाल बनवाना (मसलन, $12 = 24 -$, $24 + \underline{\quad} = 36$, आदि)।

1. शिक्षक द्वारा इबारती सवाल बनाना

शिक्षक ने बोर्ड पर एक सवाल लिखा।

एक औरत घर से 42 रुपए लेकर बाज़ार गई। शाम को जब घर आई, उसके पास केवल 4 रुपए बचे थे। बताओ, उसने कितने रुपए खर्च कर दिए?

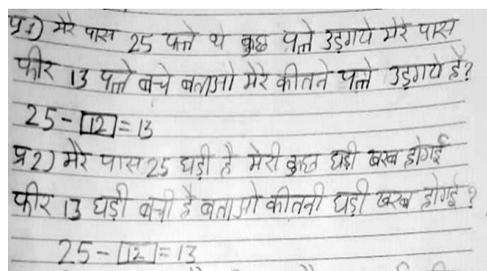
यह सवाल लिखकर बच्चों से इसी सवाल में थोड़ा-बहुत बदलाव करके सवाल बनवाना। मसलन, रुपए कैसे कम या ज़्यादा हो सकते हैं?

रुपए कम होने के कारण खर्च कर देना, किसी को दे देना, खो जाना, आदि हो सकते हैं।

रुपए बढ़ने के कारण— किसी से पैसे मिलना, काम करके कमाना, कहीं पड़े मिलना, आदि हो सकते हैं।

2. बच्चों को केवल जानकारी देना और उन्हें सवाल बनाने को कहना

नबीला ने दुकानदार को 112 रुपए दिए। उसने 97 रुपए का 1 लीटर तेल खरीदा। दुकानदार ने उसे 9 रुपए वापस किए।



चित्र 3

अब बच्चों से पूछा कि आगे क्या प्रश्न बना सकते हैं।

1. दुकानदार ने नबीला को कितने रुपए कम दिए? (बच्चों ने बनाया)
2. दुकान वाले को और कितने रुपए नबीला को देने चाहिए? (बच्चों ने बनाया)
3. नबीला और कितने रुपए दुकानदार से माँगेगी? (शिक्षक ने बनाया)
4. दुकान वाले ने कितने रुपयों से नबीला को टग लिया? (बच्चों ने बनाया)

हमारे और आपके अनुभवों में एक बात दर्ज होगी कि बहुत-से बच्चे इबारती सवालों को पढ़कर नहीं समझ पाते। वे समझ ही नहीं पाते कि कौन-सी संक्रिया करनी है। यह परेशानी बच्चों को इसलिए उठानी पड़ती है क्योंकि उन्हें सवालों के साथ जूझने, और खुद से सवाल बनाने के मौक़े बहुत कम मिल पाते हैं। और इसलिए भी क्योंकि कक्षा 3 में भी कई बच्चे पढ़ना-लिखना नहीं सीख पाते। गणित समझने के लिए पढ़ना-लिखना भी ज़रूरी है। इसलिए शुरुआत से ही बच्चों के साथ इबारती सवालों पर काम हो, यह ज़रूरी हो जाता है।

3. बच्चों से तरह-तरह के फ़ॉर्मेट पर सवाल बनवाना (मसलन, $12 = 24 - \underline{\quad}$, $24 + \underline{\quad} = 36$, आदि)

बच्चों को खुद से सवाल बनवाने के लिए संक्रिया लिखकर उन्हें हर एक संख्या के लिए वाक्य बोलने हेतु प्रेरित करना।

जैसे : $23 - \underline{\quad} = 10$

बच्चों से 23 के लिए एक वाक्य बोलने को कहना। अलग-अलग बच्चों ने 1-1 लाइन बोलकर इस प्रक्रिया से इबारती सवाल बनाए।

- मेरे पास 23 लड्डू हैं।

इसके बाद इसपर बात करना कि वस्तुएँ बढ़ी हैं या कम हुई हैं?

इसके बाद खाली जगह के लिए एक वाक्य बोलने को कहना।

- कुछ लड्डू नीचे गिर गए।

इसके बाद 10 के लिए एक वाक्य बोलने को कहना।

- अब मेरे पास 10 लड्डू बचे हैं।

अब इस जानकारी पर क्या सवाल बन सकता है, यह पूछने का काम किया।

बताओ, कितने लड्डू गिर गए?

इस प्रक्रिया से बच्चे बोलचाल की भाषा (ज़िन्दगी की भाषा) में पूछे गए सवाल से गणित की भाषा को जोड़कर देख पाते हैं।

बच्चों द्वारा बनाए गए कुछ सवाल

1. मेरे पास कुछ मटर थे। 5 मटर मैंने खा लिए। अब मेरे पास 5 मटर बचे हैं। बताओ, मेरे पास कितने मटर थे?
2. मेरे पास 25 पत्ते थे। कुछ पत्ते उड़ गए। अब मेरे पास 13 पत्ते बचे हैं। बताओ, कितने पत्ते उड़ गए?

जोड़ को आड़े में लिख देने पर जोड़ न कर पाना

कितनी भी बड़ी संख्या का जोड़ कर लेना, भले ही बच्चा वह संख्या न पढ़ पाता हो ($12654 + 23323 = 35977$)।

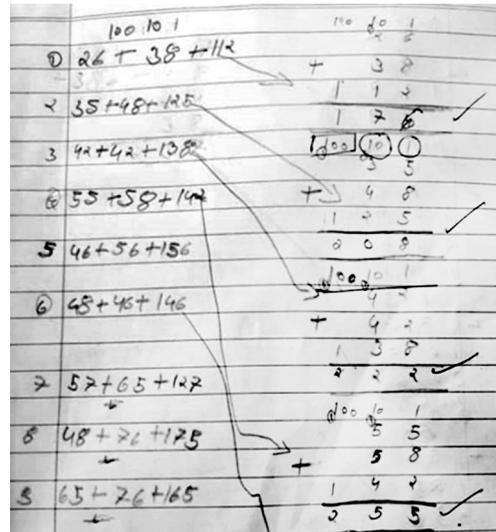
मेरी कक्षा के बच्चे जब आड़े में संख्या जोड़ते हैं, वे कम ग़लती करते हैं क्योंकि उस

वक्रत वे संख्या को पूर्णता में देखते हैं। जैसे, $30 + 27 + 42$ को वे इस तरह से $30 + 20 + 40 + 9$ मौखिक जोड़ लेते हैं, लेकिन खड़े में संख्या लिखने पर कई बार हासिल (दहाई, सैकड़ा बनना) ऊपर लिखना भूल जाते हैं या नीचे ही लिखा रहने देते हैं।

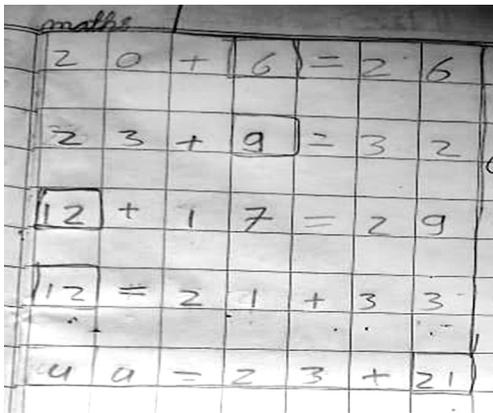
$$\begin{array}{r} 24 \\ + 39 \\ \hline \end{array}$$

इसका 53 या 513 उत्तर लिखना।

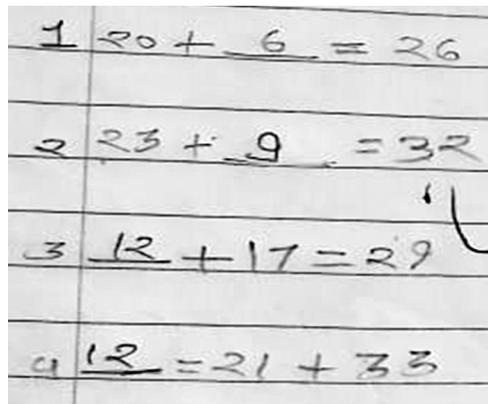
इसका कारण यह हो सकता है कि खड़े में संख्या लिखने पर बच्चे केवल एक के नीचे एक लिखे अंकों पर केन्द्रित हो जाते हैं, और संख्या को पूर्ण रूप में नहीं देख पाते। कभी-कभी जल्दबाज़ी में वे यह भूल भी जाते हैं कि हासिल उन्होंने सही जगह नहीं जोड़ा है। ऐसा इसलिए कहा जा सकता है क्योंकि एक ही बच्चा एक ही पत्रे में कुछ सवालों में हासिल की ग़लती नहीं करता है, और कुछ में वो यह ग़लती कर बैठता है। बच्चे जोड़ को सम्पूर्णता में समझ सकें, इसके लिए उन्हें तरह-तरह के जोड़ के सवाल से रूबरू कराने की ज़रूरत होती है। (इसपर विस्तार में बात अगले बिन्दु में की गई है।)



चित्र 4



चित्र 5



चित्र 6

मेरे विचार और कक्षा अनुभव

बच्चों के आड़े में जोड़ न कर पाने की समस्या यह बताती है कि बच्चे जोड़ की अवधारणा को ही नहीं समझ रहे हैं। जिन बच्चों को जोड़ की प्रक्रिया से जोड़ना नहीं आता, वे भी जोड़ की अवधारणा समझते हैं। मसलन, कई लोग जो स्कूल में पढ़े नहीं हैं, वे बिना प्रक्रिया के भी जोड़ पाते हैं। जोड़ की कोई प्रक्रिया पता न हो, तब भी जोड़ की अवधारणा की समझ होती है। जोड़ की अवधारणा और स्थानीय मान की अवधारणा में भी अन्तर है। यानी, कोई बच्चा यदि 13 और 25 को बिना प्रक्रिया के सिर्फ उँगली पर या फिर मन में ही 10-10 या 5-5 या अन्य संख्या के समूह बनाकर उनकी गिनती करके जोड़ लेता है, तब भी हमें कहना होगा कि वह जोड़ की अवधारणा जानता है। वस्तुओं के किसी एक समूह में दूसरे समूह को मिलाना, या एक समूह में वस्तुओं की संख्या में वृद्धि हो जाना, जोड़ है। अब कितनी वस्तु हो जाती हैं, इसके लिए बच्चे की खुद की कोई विधि हो, या फिर मानक प्रक्रिया से किया जाए, इससे बहुत फर्क नहीं पड़ना चाहिए। जब मैं अपनी कक्षा में जोड़ का काम कर रही थी, तब बच्चों ने खुद से आड़े में दिए गए सवाल को खड़े में जोड़ा, और उत्तर आड़े में सवाल के सामने लिख दिए। ऐसा करने के लिए उन्हें नहीं कहा गया था। उन्हें जोड़ के कुछ सवाल आड़े में लिखकर हल करने

के लिए दिए गए थे। कुछ बच्चे 26, 38 और 112 को पूरी संख्या के रूप में देखकर भी जोड़ कर रहे थे : $20 + 30 + 100 + 14 + 121$ पर इस काम से पहले हम बहुत-से इबारती सवालों पर काम कर चुके थे। इस वजह से बच्चों को जोड़ को बेहतर तरह से समझने के मौके मिले।

चिह्नों की जगह बदल देने पर हल न कर पाना। इस फॉर्मेट, $23 + 24 = \underline{\quad}$, में तो बच्चे सवाल हल कर लेते हैं, पर इस फॉर्मेट, $\underline{\quad} = 23 + 24$, में उन्हें परेशानी होती है।

जोड़ने-घटाने के बीच सम्बन्ध न देख पाना। यदि सवाल का स्वरूप बदल दें, $23 = 47 - \underline{\quad}$ तो सवाल हल न कर पाना।

बच्चों को बाहर की दुनिया में तरह-तरह के अनुभव होते हैं। हमें भी उन्हें कक्षा में तरह-तरह के एक्सपोजर देने की ज़रूरत है। एक और ज़रूरी बात यह है कि हम केवल उन्हें संख्याएँ व संक्रियाएँ नहीं सिखा रहे हैं, हम उन्हें गणितीय रूप से सोचना, समस्या समाधान, संख्याओं में सम्बन्ध ढूँढ़ना, जैसी अवधारणाएँ सिखा रहे हैं, और गणित की औपचारिक भाषा से परिचित करा रहे हैं। जब हमारा उद्देश्य यह सब है, ऐसी स्थिति में सिर्फ बराबर के चिह्न की जगह बदल देने से या संक्रिया का फॉर्मेट बदल देने से बच्चे का सवाल न हल कर पाना एक चिन्ता का विषय है। आप चित्र 5 और 6 में देख सकते हैं कि

दो बच्चों ने एक-सी गलती की है। $12 = 21 + 33$ । इससे समझ आता कि बच्चे जोड़ के कॉमन फॉर्मेट ($12 + 21 = 33$) में ही प्रश्न को हल कर रहे हैं। वे चिह्न देख ही नहीं रहे हैं। कुछ स्टेप्स को याद करके दोहराना तार्किक चिंतन नहीं कहा जा सकता जो कि गणित का असल उद्देश्य है। इसलिए शिक्षक की यह ज़िम्मेदारी बनती है कि वे बच्चे के काम का अवलोकन करें और उसे सोचने के लिए लगातार प्रेरित करें।

मेरे विचार और कक्षा अनुभव

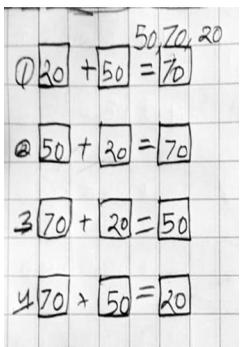
(तरह-तरह के सवालों से रूबरू करना)

बच्चे लिखे हुए को ध्यान से देखें, और जोड़-घटाने को समग्रता में सीखें, इसके लिए मैंने कक्षा में 3 संख्याएँ 20, 50, 70 लिखीं, और बच्चों को उन्हें एक खाली फॉर्मेट में लिखने को कहा।

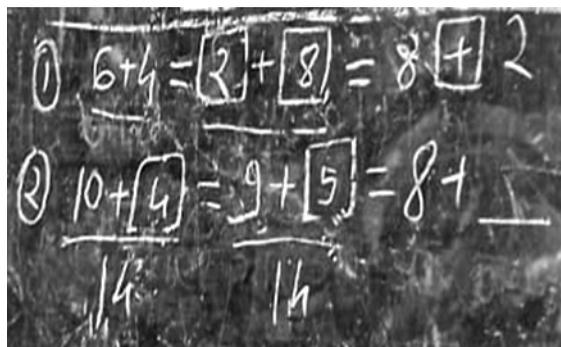
1. $\square + \square = \square$
2. $\square + \square = \square$
3. $\square - \square = \square$
4. $\square - \square = \square$

जब बच्चे ये काम करके आए, बच्चों से केवल इतना ही कहा कि अपने काम को दोबारा देखें। ज़्यादातर बच्चों ने अपनी गलतियाँ पहचान लीं और खुद से ठीक भी कर लीं। मुझे लगता है कि मेरी कक्षा का सबसे महत्वपूर्ण चरण यही था कि बच्चों को यह नहीं बताना पड़ा कि उन्होंने कहाँ गलती की।

इसी तरह, संख्या लिखकर चिह्न लगवाने का काम भी किया (चित्र 7 देखें)। इस तरह से हल



चित्र 7



चित्र 8

करने से बच्चे जोड़-घटाने में सम्बन्ध भी देख पा रहे थे। जैसे— $12 - 6 = 6$ और $12 = 6 + 6$ । या यूँ कहें, जोड़ घटाने की अवधारणा मज़बूत होगी।

फॉर्मेट में बदलाव के साथ भी सवाल दिए गए। इन फॉर्मेट को भी इबारती सवालों के द्वारा ही इंट्रोड्यूस किया गया। उदाहरण के लिए, मेरे पास कुछ आम थे। मम्मी ने मुझे 12 आम और दे दिए। अब मेरे पास 15 आम हो गए। बताओ, मेरे पास पहले कितने आम थे?

(अ) $\square + 12 = 15$

(ब) $12 + \square = 15$

(स) $46 = 58 - \square$

स्टैण्डर्ड एल्गोरिदम से परिचय

कक्षा 3 में हमने जोड़ने और घटाने के स्टैण्डर्ड एल्गोरिदम का परिचय करवाया। इसके लिए हमने इबारती सवालों पर काम किया।

सवाल : श्रीलंका ने एक मैच में 245 रन की पारी खेली। भारत अभी तक 112 रन बना चुका है। भारत को जीतने के लिए अब और कितने रन बनाने होंगे ?

इकाई के नीचे इकाई, दहाई के नीचे दहाई और सैकड़ा के नीचे सैकड़ा साफ़-साफ़ लिखने पर बात की। यह एक महत्वपूर्ण बात है जिसे कक्षा में बार-बार दोहराने की ज़रूरत पड़ती है।

“245 में से 112 को कम करेंगे या जोड़ेंगे?” मैंने पूछा। इसका जवाब मिला—जुला आया। कुछ बच्चे कम करने के लिए कह रहे थे और कुछ

ज़्यादा। मैंने पूछा, “हमारा उत्तर 245 से ज़्यादा आएगा या कम?” यहाँ एकमत उत्तर आया कि 245 से कम आएगा। “इसलिए हम यहाँ क्या करेंगे— जोड़ेंगे या घटाएँगे?” बच्चे बोले, “घटाएँगे।” (क्या यह अजीब बात नहीं कि पहले सवाल पर बच्चों का जवाब मिला—जुला था, और अगले सवाल पर एकमत जवाब आया। सोचिए, यदि शिक्षक यह सवाल नहीं सोच पाए, और सीधे यह कहे कि इस सवाल में हम घटाना करेंगे तो बच्चे किसी भी सवाल को शिक्षक के समझाए बिना समझना कैसे सीख पाएँगे?)

$$\begin{array}{r} \text{सै द ई} \\ 2\ 4\ 5 \\ 1\ 1\ 2 \\ \hline 1\ 3\ 3 \end{array}$$

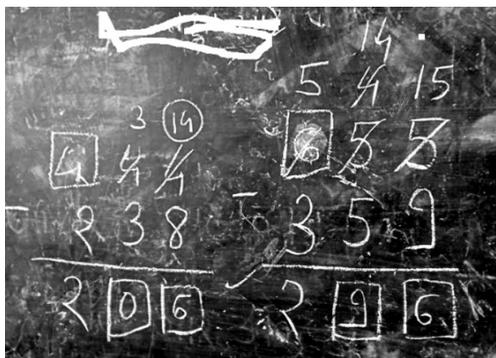
इस प्रश्न के उत्तर पर एक बच्चा धीमी आवाज़ में बोला, “इससे (133 से) एक रन और बना लेंगे तो भारत जीत जाएगा!” यह सुनकर मुझे अच्छा लगा कि कैसे जब पढ़ी जा रही बात ज़िन्दगी से जुड़ती है, वह सिर्फ़ जोड़ने-घटाने तक सीमित नहीं होती। उसका बच्चे के लिए मायने होता है।

मैंने सवाल दोहराया, “भारत को जीतने के लिए कितने रन बनाने होंगे?”

काफ़ी सारे बच्चे, “133”।

यह अजीब बात थी। एक ही बच्चा 134 बोला। इसपर सोचने के लिए वक़्त दिया तो सभी बच्चे बोले, “हाँ, 134 बनाना होगा। 133 पर तो मैच ड्रॉ हो जाएगा।”

स्टैन्डर्ड एल्गोरिदम से परिचय के बाद, समझ को पक्का करने के लिए संख्याओं के कुछ अंक न लिखकर नए फ़ॉर्मेट में (चित्र 9 देखें) बच्चों को सवालों का अभ्यास करवाया। बच्चों में इन सवालों को हल करने का एक अलग उत्साह देखने को मिला। 655 में से 359 घटाने वाले सवाल में 3 के ऊपर वाले डिब्बे में 5 आएगा, यह ज़्यादातर बच्चे बोल रहे थे। एक बच्चा जो कम ध्यान देता है, और कक्षा में बहुत शरारत करता

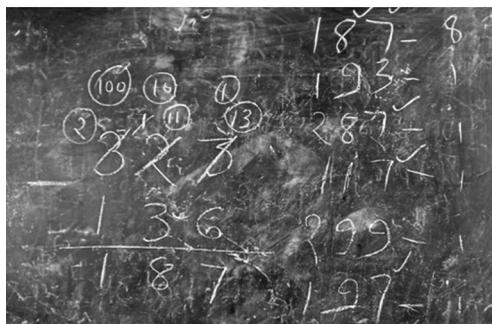


चित्र 9

है, वह अकेला कह रहा था कि 6 आएगा। उससे कारण पूछने पर उसने बताया, “एक सैकड़े का तो हमें खुल्ला करना पड़ा था, वह भी तो ध्यान रखना पड़ेगा।” उसके कहने के बाद सारी कक्षा समझ चुकी थी कि वह सही बोल रहा है। यह बहुत सुखद लगता है जब कक्षा में शिक्षक की भूमिका में बच्चे ही आ जाएँ। इसके लिए शिक्षक को हर बार बच्चे से कारण ज़रूर पूछना चाहिए कि तुमने यह सवाल कैसे हल किया।

गणित में प्रैक्टिस की ज़रूरत

गणित में अवधारणात्मक ज्ञान के बाद प्रक्रियात्मक ज्ञान की भी बेहद ज़रूरत होती है। बच्चे कई बार सीखी हुई प्रक्रिया के चरण भूल जाते हैं, और फिर वे कई तरह की गड़बड़ कर बैठते हैं। बच्चों से यह जानना, कि उन्होंने कोई उत्तर कैसे निकाला है, शिक्षक को बच्चे की परेशानी को पहचानने में मदद करता है। जैसे— 323 में से 136 घटाने पर कक्षा से बहुत-से उत्तर मिले : 187 (8 बच्चे), 193 (1 बच्चा), 287 (1



चित्र 10

बच्चा), 117 (1 बच्चा), 299 (1 बच्चा), 197 (1 बच्चा)। चलिए, इसका विश्लेषण करते हैं। समय की कमी के कारण कई बार हर बच्चे से बात कर पाना मुमकिन नहीं होता। इसका एक तरीका यह हो सकता है कि हम किसी प्रश्न के लिए सभी बच्चों से उत्तर ले लें, और सामूहिक रूप से प्रश्न हल करें। कक्षा में मिलकर हमने इस प्रश्न (चित्र 10 देखें) के उत्तर पर चर्चा की। इससे बच्चे यह समझ पाए कि उन्होंने किस चरण में गलती की है, और वे आगे उस बात का ध्यान रख सकें।

299 वाले उत्तर में बच्चे ने इकाई में 9 लिखा है। इसका मतलब बच्चे ने घटाने की बजाय जोड़ किया है।

193 वाले उत्तर में बच्चे ने 6 (नीचे वाला अंक) में से 3 (ऊपर वाला अंक) घटा दिया है।

इस तरह, कक्षा में हमने 193 और 299 वाले उत्तरों को काट दिया कि यह उत्तर हो ही नहीं सकता। इसके बाद 187, 287, 117, 197 वाले उत्तरों पर बात की। 117 वाले उत्तर में बच्चे ने 3 में से 2 को घटा दिया है। 197 वाले उत्तर में बच्चे ने 12 में से 3 घटाया है। वह यह भूल गया कि 2 दहाई में से 1 दहाई को पहले ही खुल्ला कर दिया था। और अन्त में, यही गलती 287 लिखने वाले बच्चे ने भी की।

ऊपरी तौर पर देखने से लग सकता है कि बच्चे ध्यान नहीं देते, और बिना सोचे-समझे उत्तर लिख लेते हैं। लेकिन करीब से देखने पर यह समझ आता है कि बच्चे काफ़ी सोच-समझकर काम कर रहे हैं। ऊपर के प्रश्न में ऐसा कोई भी उत्तर नहीं मिला जिसके गलत होने का कारण न समझ आए, या किस चरण में गलती हुई है यह न समझ पाएँ। कई बार जल्दबाज़ी में, ध्यान भटकने से भी कुछ गलतियाँ हो जाती हैं। जैसे, 287 उत्तर लिखने वाले बच्चे ने 2 चरणों में ठीक

काम किया है। अब यह थोड़ा अजीब लगता है कि वह अन्तिम चरण में 3 सैकड़ा में से 1 सैकड़ा घटाए, क्योंकि इससे पिछले चरण में उसने ध्यान रखा है कि उसके पास 12 नहीं 11 दहाई ही हैं। इस बच्चे के बारे में शिक्षक यह कह सकते हैं कि इस बच्चे को घटाना आता है, और अगली बार यह बच्चा किसी 3 अंक की संख्या को ठीक से घटा सकता है क्योंकि उसका अवधारणात्मक ज्ञान ठीक दिखता है, लेकिन प्रक्रियात्मक ज्ञान के लिए अभी और प्रैक्टिस की ज़रूरत है।

इस तरह की प्रक्रिया अपनाने के बाद भी सभी बच्चे हर तरह के फ़ॉर्मेट के सवालों को हल नहीं कर पाते। कुछ बच्चों को सवाल समझने में भी परेशानी होती है, और कई बार समझ होने के बावजूद भी बच्चे कुछ गलतियाँ कर बैठते हैं। वहीं कुछ को अभी गिनती पक्की करनी है। जब ऐसा होता है, तब दुःख होता है कि इतना काम किया फिर भी कुछ बच्चे क्यों नहीं कर पा रहे हैं। लेकिन फिर शिक्षा के एक सिद्धान्त का ख्याल आता है कि हर बच्चा एक-सा, और एक-सी रफ़्तार से नहीं सीखता। और हमें खुद को यह समझाना होता है कि बच्चे सीखने के लिए अपना समय लेते हैं।

यह लगभग 20-25 कालखण्ड में किया गया काम है। इस दौरान बच्चों के सोचने के तरीके को नज़दीक से देखने का मौक़ा मिला। उनके द्वारा की गई गलतियों से हमारे आगे के काम को दिशा मिली। इस प्रक्रिया में बच्चों को स्कूल से बाहर की दुनिया को स्कूल से जोड़कर देखने के बहुत-से मौक़े दिए गए। बच्चों ने केवल जोड़ना-घटाना नहीं सिखा, उन्होंने लिखे हुए को ठहरकर ध्यान से देखना, गहराई से सोचना, बोली हुई बात को लिखना, दी गई जानकारी पर सवाल बनाना, सवाल पढ़कर समझना, अपने और अपने दोस्तों के काम का अवलोकन करना, आदि सब सीखा।

मीनू पालीवाल ने अज़ीम प्रेमजी फ़ाउण्डेशन में 6 वर्ष काम किया है। आप फ़ेलोशिप प्रोग्राम के ज़रिए अज़ीम प्रेमजी फ़ाउण्डेशन से जुड़ीं। इससे पहले उन्होंने 6 वर्ष आईसीआईसीआई बैंक में काम किया। वे अपने मन में आने वाले सवालों की तलाश में शिक्षा और शिक्षण प्रक्रिया से जुड़ीं। उन्हें प्राथमिक कक्षाओं में काम करना अच्छा लगता है।

सम्पर्क : paliwal.meenu@gmail.com