कक्षा–कक्ष शिक्षण

गणित की कक्षा में रचनावाद

– सुशांत

सीखने का रचनावादी नजरिया

हम अक्सर कहते हैं कि बच्चों को खुद ज्ञान का निर्माण करने देना चाहिए, वास्तव में इस बात का मतलब क्या है? मनुष्य का मस्तिष्क 'खाली स्लेट' नहीं होता। हमारे दिमाग में कई तरह का ज्ञान और सूचनाएं जमा है जो और कुछ नहीं बल्कि अनुभवों की व्याख्याएं है। हालांकि हमारी व्याख्याएं और अनुभव एक समान हों, यह हमेशा आवश्यक नहीं, क्योंकि व्याख्याओं पर हमारी मान्यताओं की छाप रहती है। व्याख्याएं हमारे उस मौजूदा ज्ञान पर निर्भर करती हैं, जो वर्तमान में हमारे पास होता है। अनुभवों और मान्यताओं पर आधारित ज्ञान बाद में हमारा 'नया ज्ञान' बनता है। ज्ञान मस्तिष्कों में व्यवस्थित रूप में संचयित रहता है, जिसे ज्याँ प्याजे (1970) ने 'स्कीमा' नाम दिया। अनुभवों का पुराने स्कीमा में समायोजन 'असिमिलेशन' और नयी सूचना के आधार पर मौजूदा स्कीमा में बदलाव 'अकोमोडेशन' कहलाता है।

यदि 'सीखने वाला' (लर्नर) ज्ञान बनाता है तब शिक्षक की भूमिका क्या है? शिक्षक का काम है कि वह ऐसा ज्ञान–वातावरण बनाये जो बच्चे के मौजूदा ज्ञान से अछूता न हो। मौजूदा ज्ञान के साथ बच्चे नया ज्ञान निर्मित करेंगे, यह एकदम स्वाभाविक है, तब शिक्षक का काम है कि वह बच्चों की स्थानीय समझ और अनुभव को शामिल करने पर ध्यान दे और इसके आधार पर लर्निंग को देखे। किसी बच्चे के लिए नए ज्ञान की व्याख्या करना तब बड़ा मुश्किल होगा जब यह उसके पूर्व ज्ञान से एकदम जुदा हो। जैसा पहले कहा गया है बच्चे 'खाली स्लेट' नहीं होते और उनके पास कुछ मोटा–माटी (धुंधली) अवधारणायें होती हैं। कभी ये वास्तविक अवधारणा के करीब हो सकती हैं, और कभी–कभी नहीं भी हो सकतीं। उदाहरण के लिए प्राकृतिक संख्याएं जिनके बारे में उन्हें मालूम होता है कि ये पृथक–पृथक होती हैं। यहां पुराना ज्ञान, नए ज्ञान से मेल खाता दिखता है। बहुत सारे बच्चे (यहां तक की वयस्क भी) मानते हैं कि दो संख्याओं को गुणा करने से हमेशा एक बड़ी संख्या

कक्षा शिक्षण के अनुभव

- बच्चों के पास एक नितांत नयी परिस्थिति में विचार कर सकने की क्षमता होती है। कक्षा में इबारती सवाल बनाना उनके लिए एकदम नयी घटना थी जिसे उन्होंने दैनिक जीवन के अनुभवों से जोड़कर सिखाने की कोशिश की। लेकिन महत्वपूर्ण बात यह है कि बच्चों के पास इबारती सवालों से जुड़े अनुभव होते हैं जिनमें वह गणितीय संक्रियाओं का उपयोग कर रहे होते हैं। जरूरत है कि हम उन्हें सीखने में उनके अनुभवों को लाने के मौके दें और नए ज्ञान सृजन की प्रक्रिया में उन्हें उनके ठोस अनुभवों का प्रयोग करने और खुद की समझ पर सवाल करने की ओर बढ़ायें।
- इबारती सवालों पर बच्चों की शुरुआती प्रतिक्रियाओं को देखने पर यह समझ में आता है कि बच्चों के पास इबारती सवालों को हल करने व सवाल बनाने के मौके कम होते हैं, जबकि प्रश्न बनाने का अवसर देना भी उतना ही महत्वपूर्व है।
- गणित नियम और सूत्र रट लेना नहीं बल्कि यह जानना ज्यादा जरूरी है कि उसका कोई नियम काम कैसे करता है।
- एक गलत उत्तर के लिए बहुत सारे तर्क मौजूद हो सकते हैं, जैसे 40 + 18=68 और 40 + 18=50
- बच्चे कैसे तर्क करते हैं और कैसे सोचते हैं इसके लिए संवाद करना शिक्षण कार्य का अहम हिस्सा है।

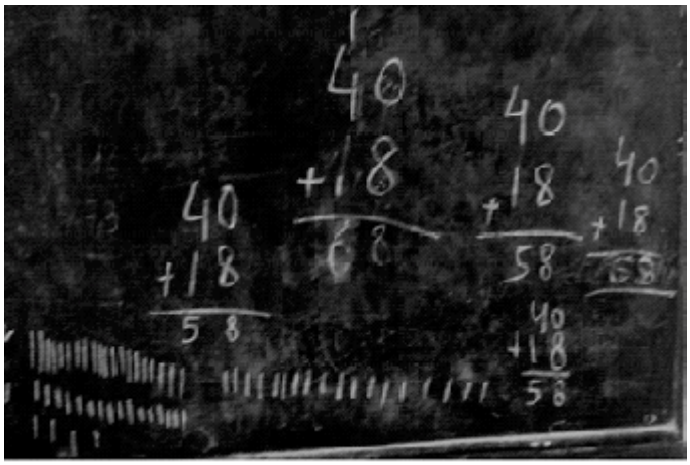
मिलती है। इसका कारण यह बताते हैं कि गुणा करने से हमेशा बढ़ता है (4 x 3 = 12) जबकि सही बात यह है कि दो भिन्न संख्याओं का गुणा करने से हमेशा बड़ा संख्या नहीं मिलती है, छोटी संख्या भी मिलती है (जैसे $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$

ऐसी अवधारणाएं आत्मसात हो सकें, इसके लिए पर्याप्त समय की दरकार होती है। जब तक कि नया स्कीमा निर्मित हो और समझदारी हासिल करने के बाद एक अवधारणात्मक बदलाव की ओर बढ़ सके, मौजूदा स्कीमा 'वैकल्पिक समझ' को बनाये रखता है। यहां शिक्षकों के समक्ष बड़ा दायित्व आ जाता है। उन्हें स्पष्ट उदाहरणों के साथ बात करनी चाहिए, क्योंकि बच्चे मौजूदा स्कीमा को लेकर अवधारणात्मक अर्थ निर्मिति नहीं कर पाते। शिक्षकों के ऐसा करने से बच्चे अपने मौजूदा स्कीमा में बदलाव ला सकते हैं। जाहिर है नए ज्ञान का निर्माण स्वतः स्फूर्त रूप में नहीं हो जाता। कदम–ब–कदम निर्देशों की आवश्यकता होती है। बच्चों की समझ मोटा–मोटी समझ और वास्तविक समझ के मध्य कहीं होती है।

शिक्षकों के लिए यह जरूरी है कि वे अपनी कक्षा शिक्षण की गतिविधियों के दौरान सिखाई जाने वाली विषयवस्तु के बारे में बच्चों के वास्तविक स्कीमा को पहचान पायें। निश्चित रूप से ऐसी रचनात्मक कक्षा में बच्चों के लिए बहस करने, सवाल पूछने, नए सवाल बनाने तथा अपने विचार दर्ज कर पाने की गुंजाइश अधिक होगी। इससे बच्चे अपने सीखने की प्रक्रियाओं को भी पहचान पायेंगे।

ऐसे परिप्रेक्ष्य में जहां कक्षाओं में छात्र–छात्राओं की संख्या अधिक हो और जहां अध्यापकों पर भारी–भरकम पाठयक्रम को पूरा करने का दवाब रहता हो, यह काम चुनौतीपूर्ण है। समय की बाध्यता के कारण कई बार यह सभी छात्रों से बातचीत का मौका नहीं देता। यद्यपि ऐसी चर्चाएं सुनना भी बच्चों की अवधारणाओं में बदलाव लाने वाला हो सकता है। कुछ रणनीतियां जैसे कि सही सवाल पूछना, किसी प्रश्न को एक से अधिक तरह से हल करना, यह पूछना कि अलग–अलग तरीकों से सवाल हल करने पर भी उत्तर एक ही क्यों आ रहा है? बच्चों की परा–संज्ञानात्मक (मेटा–कोगनिटिव) क्षमताओं को जागृत करना, उनके व्यक्तिगत और समूह के उत्तरों की विवेचना करना ऐसे काम हो सकते हैं, जो उनमें अवधारणात्मक बदलाव का सबब बन सकते हैं। (मुकुंदा, 2009)।

उक्त बातचीत के आलोक में मेरे मन में जिज्ञासा हुई कि गणित



की अवधारणाओं पर बच्चों के साथ काम करते हुए किस तरह से रचनात्मक शिक्षण किया जायेगा। इस आलेख में गणित शिक्षण में रचनात्मकता को समझने की एक कोशिश है।

बच्चों से बात करने का मेरा उद्देश्य था 'इबारती सवालों' पर चर्चा करना। बच्चे इबारती सवालों को कैसे हल करते हैं और शिक्षक का इन सवालों को बताने का तरीका क्या है।

कक्षा में बातचीत की प्रक्रिया

बच्चों के साथ इस सवाल के साथ चर्चा प्रारंभ हुई कि क्या वे दुकान में जाते हैं ? सभी बच्चों ने तुरंत जवाब दिया कि वे सभी दुकान में जाते हैं। अपने उत्तर में उन्होंने बताया कि वे वहां घर के सामान खरीदने जाते हैं, कॉपी, पेन, इरेजर, कटर लेने जाते हैं, बिस्किट, टॉफी, स्नेक्स आदि भी लेने जाते हैं। वे यह बात साझा करने में बहुत उत्साही लगे कि वे क्या–क्या लेने दुकान में जाते हैं। सभी बच्चों के पास दुकान जाने का अनुभव था। इससे यह समझ में आया बच्चों के पास इस तरह के अनुभव मौजूद हैं जिसमें वे गणितीय संक्रियाओं को दुकान में लेन–देन के समय इस्तेमाल करते हैं।

कक्षा में काम करने के लिए मुझे जरूरी लगा कि पूछे जाने वाले सवालों में कक्षा के बच्चों के नाम आयें ताकि बच्चे सक्रिय होकर सीखने की प्रक्रिया में भाग ले सकें।

बच्चों की इबारती सवालों पर समझ

इसके बाद बच्चों के सामने सवाल रखा – कृतिका ने 3 रूपये की पेंसिल और 3 रुपये का इरेजर खरीदा। उसने दोनों चीजें खरीदने में कितना पैसा खर्च किया?

इस पर अधिकांश बच्चों ने बताया 6 रुपये। इससे यह समझ में आया कि बच्चो को थोड़ा और चुनौतीपूर्ण सवाल दिया जाए।

सवाल – तनीश पास की दुकान में गया और उसने 40 रुपए की चीनी और 18 रुपए का गेहूं खरीदा। उसे दोनों चीजों की ऐवज में दुकानदार को कितने रुपये देने पड़ेंगे?

कुछ बच्चों ने पूछा– "इसके लिए क्या करना होगा जोड़ना या घटाना?'' कुछ बच्चों ने उत्तर में बताया 58 और पूछा भी कि उनका उत्तर सही है या गलत? मैंने उनसे कहा, "मैं अभी नहीं बताऊंगा। जब सब हल कर लेंगे, तब मैं बताऊंगा।" वे सब दुविधा में पड़ गए. मैंने उनसे अपनी कापियों में हल करने के लिए कहा। इसके बाद मैंने कुछ बच्चों को बोर्ड पर हल करने के लिए कहा। ज्यादातर ने 40 और 18 का जोड़ सही से हल कर दिया लेकिन तनीश ने रोचक ढंग से सवाल हल किया था। उसने 40 और 18 का योग 68 दिखाया था। जब मैंने उससे पूछा 68 कैसे आया तब उसने बताया कि जैसे कि ऊपर वाले के अंत में 0 है सो उसने 4 दहाई में से 10 उधार लिया और 8 में जोड़ दिया. और तब यह 18 हो गया. उसने 8 को इकाई में रखा और एक 10 को दहाई में ले गया। तब 1 को 4 और एक 1 से जोड़ा जो 6 बन गया। इस तरह उत्तर आया 68। क्या शानदार तर्क था!!

खुशबू ने दोनों तरह से हल किया था। उसने 40 और 18 को गिनकर 58 निकाला और फिर कॉलम वाइज भी जोड़ा था। अन्य दो बच्चों ने 50 उत्तर निकाला था। उनका तर्क था कि इकाई में 0 है इसलिए 0 को 8 में जोड़ने पर उत्तर आया 0 और 4 और 1 को जोड़ा तो 5 उत्तर आया।

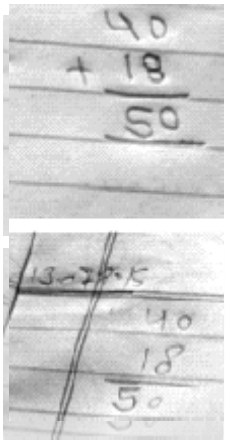
बच्चे जब कोई उत्तर देते है तो उसके पीछे ठोस तर्क भी मौजूद होते हैं, बच्चों द्वारा की गयी इस प्रक्रियाओं को समझा जाए तो इसमें निम्नलिखित तर्क सकझ में आते हैं:

- ऊपर ब्लैक बोर्ड पर बच्चे ने हासिल वाले घटाव के नियम को लागू करते हुए उत्तर तक पहुंचने की कोशिश की है।
- दूसरे बच्चे ने गुणा के नियम को (किसी भी संख्या को जब 0 से गुणा करते हैं तो 0 आता है) लागू किया है।

अब सवाल है बच्चे किस स्थिति में ऐसा करते हैं?

अब मैंने बच्चों के हल करने के लिए बोर्ड पर दो प्रश्न लिखे। प्रश्न यह थे:

1. खुशबू के पास 5 टॉफी हैं, अरबाज के पास 7 टॉफी हैं, दोनों के पास कुल कितनी टॉफी हैं?
2. एक बैग में से 5 आम निकालने के बाद 12 आम बचे हुए हैं, बैग में पहले कितने आम थे?



बच्चों के लिए यहां इबारती प्रश्न हल करने में मुश्किलें हुई, कि इसमें जोड़ करें, घटाना, गुणा या भाग करें? हालांकि उनमें से ज्यादातर बच्चो ने प्रश्न का सही उत्तर बता दिया लेकिन जब मैंने यह पूछा कि "मैं आपको सही और गलत नहीं बताऊंगा, मैं तो अंत में आपको बताऊंगा", वे अपने सही या गलत होने को लेकर दुविधा में फंस गए।

जब बच्चे प्रश्न हल करने में जुटे थे तभी मैडम कक्षा में आ गयीं और उन्होंने बच्चों से कहा, "बच्चो अगर सवाल में कुल है तो हमें जोड़ करना है"। उन्होंने 'कुल' शब्द पर जोर देकर कहा।

अब सभी बच्चों ने दोनों सवालों के सही उत्तर निकाल लिए। कुछ ने खुद ही किया और कुछ ने दूसरों को देखकर।

मैंने बच्चों से कहा' "मैंने आपको जो भी प्रश्न दिए आपने उन्हें हल कर दिया, अब आप मुझे कम से कम दो प्रश्न हल करने के लिए दो "इससे वे बड़े खुश हुए। उन्होंने मुझे जोड़ के प्रचलित (अंकीय सवाल) सवाल देने शुरू किये। मैंने उनसे कहा कि वे मुझे इबारती सवाल दें।

यह उनके लिए एकदम ही नयी स्थिति हो गयी। उन्होंने कभी अपने से प्रश्न नहीं बनाये थे। लेकिन उन्होंने प्रश्न बनाने शुरू किये। जब उन्होंने अपने प्रश्न दिखाए तो मैंने देखा कि उनमें से कुछ ने सवाल की सही रुपरेखा बनायी थी। किसी ने मात्र स्टेटमेंट बनाया जैसे, "मैं बाजार से 30 आम लायी थी". अरबाज एक अधूरे सवाल के साथ आया। उसने लिखा था, "मैंने 5 रुपए के आलू खरीदे हैं। मैंने 7 रुपए का गाजर खरीदा है।"

प्रश्न देखने के बाद मैंने उससे कहा, "मुझे क्या करना है इसमें? तुमने मुझसे कोई सवाल पूछा ही नहीं है। मैंने जो सवाल दिए थे, उनमें मैं तुम लोगों से कुछ पूछता था, इसमें तो वो नहीं है। मुझसे कुछ पूछोगे तब मैं उसका उत्तर दूंगा।" तब उसने कहा, "अब समझ में आया, अभी मैं करके लाता हूँ।"

कुछ समय बाद अधिकतर ने अपनी कॉपी में दो–दो प्रश्न लिख लिए थे. जो निम्नलिखित हैं:

छात्र –क, कक्षा 4

- मैं बाजार से 5 आम लायी, मैंने 2 आम खाए, भाई ने 3 आम

●खाए, कुल मिलाकर दोनों ने कितने आम खाए?

- मैं बाजार से 5 की पेन लायी, मेरा भाई 4 की पेंसिल लाया, कुल मिलाकर दोनों कितने रुपए का सामान लाए?

छात्रा–ख , कक्षा–4

- मेरे पास 5 आम थे, नितिन के पास 10 आम थे, कुल मिलके कितने आम थे? 5 + 10 = 15 (उसने हल निकाला था).
- अरबाज के पास 5 आम थे, मेरे पास 10 आम थे, कुल कितने आम थे?

छात्र– ग, कक्षा 4:

- मैंने 5 रूपये के आलू खरीदे हैं। मैंने 7 रुपये के गाजर खरीदे है। कुल मिलाकर 7 और 5 जोड़कर कितने हुए, 12 हुए हैं।

छात्रा – घ, कक्षा 3

- मैं बाजार से 1 किलो बैगन लायी, मैं बाजार से 2 किलो लौकी लायी। कुल मिलाकर कितने किलो की सब्जी लायी?
- मैं बाजार से 1 रुपए का रबर लायी, मैं बाजार से 1 बुक लायी, कुल मिलाके कितने रुपए का सामान लायी?

छात्रा–अ, कक्षा–5

- मैं बाजार से 50 किलो आलू लायी, मैं बाजार से 10 किलो टमाटर लायी।

छात्रा–ब, कक्षा–3

- मैं बाजार से 2 किलो टमाटर लायी, मैं बाजार से 3 किलो भिंडी लायी..
- मैं बाजार से 1 रुपए का कटर लायी।

छात्र–स, कक्षा–5

- मैंने 5 रुपए के आलू खरीदे, मैंने 7 रुपए किलो अंगूर खरीदे, कुल मिलाकर 7 और 5 को मिलाके 12।

छात्रा–अ (क्लास–3), छात्र–ब (क्लास–4) और छात्र–स (क्लास–4) ने कुछ भी नहीं लिखा। मैंने उनसे पूछा उन्होंने कुछ भी क्यों नहीं लिखा। वे चुप बने रहे। लेकिन कैसे लिखना है यह तो वे जानते थे, क्योंकि उन्होंने इससे पहले के दो सवाल कॉपी में हल किये थे। हो सकता है मैं उन्हें समझाने में कामयाब नहीं हुआ।

सवाल बनाने की प्रक्रिया और इन सवालों में आयी चीजों और अनुभवों को समझें तो बच्चों की निम्न क्षमताएं उभर कर आती है:

- सभी बच्चों के इबारती सवालों में सब्जियों, उनके कॉपी–किताबों के अनुभव पर आधारित बातें है जिसमें वे गणित की मूलभूत संक्रियाओं का प्रयोग करते हैं।
- यह भी समझ में आया कि खुद से बनाये हुए सवालों के सही जवाब भी बच्चों को पता होते है।
- इसीलिए जब बच्चों को मौखिक सवाल हल करने को बोला गया तो बच्चों ने सही उत्तर दिया। उन्हें मुश्किल तब पैदा हुई जब उसी सवाल को लिखित में करना पड़ा।

बच्चों के साथ अपनी बातचीत के बाद मैंने मैडम से इबारती सवाल पर बात शुरू की। keyword से इबारती सवाल पर काम करना कई बार जोखिमपूर्ण हो सकता है। ऐसे कई सवाल हैं जो बिना कुल शब्द का प्रयोग किये बगैर बन जाते हैं। जैसे– "एक बैग से 5 आम निकालने के बाद 12 आम बचे हुए हैं। पहले बैग में कितने आम थे?" यदि उन्हें 'कुल' keyword की आदत हो जाएगी तो वे ऐसे सवालों के हल कैसे करेंगे, जहाँ कुल न लिखा हो, या 'कुल' का प्रयोग हम दूसरी तरह से भी कर सकते हैं। जैसे, "मैं 100 रुपए लेके बाजार गया, मैंने 20 की कॉपी, 5 की पेंसिल, 3 का कटर लिया। अब मेरे पास कुल कितने रुपए हैं?" मैडम ने बताया कि बच्चे ऐसे सवालों का हल करने में कंफ्यूज हो सकते हैं। यहां यह बात की गयी कि बिना keyword के भी हम किसी समस्या को समझ सकते हैं। जब मैंने ऐसे प्रतीकों और अनुप्रयोगों का उदाहरण दिया तो मैडम

को यह लगा कि keyword से इबारती सवाल हल करना उपयुक्त विधि नहीं है।

कलन विधि पर बातचीत

जब इबारती सवालों पर तीन बच्चों ने अलग अलग तरीके से हल निकालने की कोशिश की तो उनकी इस कोशिश ने मुझे कलन विधि पर चर्चा बढ़ाने को प्रेरित किया। क्योंकि हासिल वाले जोड़ की सही अवधारणा की समझ के लिए जरूरी है कि बच्चों को स्थानीय मान की समझ हो। कलन विधि में जोड़ के हासिल लेने की प्रक्रिया के बारे में जब पूछा, "हमें हासिल क्यों लेना पड़ता है? बच्चों ने बताया, "ये हासिल वाला सवाल है इसलिए हम हासिल लेते हैं"। सवाल था: 69 + 54.

तब मैंने एक और सवाल दिया, 45 + 23

छात्रा: ये हासिल वाला सवाल नहीं है.

मैं: क्यों?

छात्रा : इसमें हासिल है ही नहीं.

मैं: हासिल कब लेना पड़ता है?

छात्रा: जब ऊपर में बड़ी संख्या होती है, नीचे में छोटी (69+54)

मैं: 45+23 में ऊपर बड़ी संख्या है और नीचे छोटी। क्या ये हासिल वाला सवाल है?

छात्रा: इसमें नहीं होगा।

मैं: एक दूसरा सवाल लेते हैं: 25+65

छात्रा: इसमें हासिल होगा।

तथापि वह समस्या के लिए अपने तर्क की व्याख्या नहीं कर सकी। लेकिन वह कहना चाहती थी कि जब इकाई के स्थान का योग 10 या 10 से अधिक हो तब हम हासिल लेते हैं और यह एक दहाई (10) दहाई के स्थान के अंकों के साथ जुड़ जाता है।

तब मैंने पूछा कि हासिल से हमारा आशय क्या है?

छात्रा: हासिल मतलब 1 (उसने 25+66 का संदर्भ लिया था और बताया कि इसमें हम 2 और 6 के साथ 1 ले रहे हैं.)

मैं: क्या हम एक ही जोड़ रहे हैं या कुछ और जोड़ रहे हैं?

छात्रा: 1 ही है।

मैं: हमने 5 और 6 को जोड़ा जिससे उत्तर आया 11 और हमने इकाई में 1 रख दिया। 1 में कितना जोड़ने से 11 होता है?

छात्रा : 10

मैं: तब यह 10 कहां है? अगर ये हासिल 1 होगा तब 5 और 6 का योग 1 और 1 के योग के बराबर होगा, जो कि सही नहीं है। तो हासिल का मतलब क्या हुआ?

छात्रा और अन्य: 10

मैंने एक और उदाहरण लिया: 169 + 154

बच्चे: जब हम 9 और 4 को जोड़ते हैं तो 13 आता है। हम 3 को इकाई में रखते हैं और 10 हासिल लेते हैं।

मैं: तब 6 और 5 का स्थानीय मान क्या हुआ?

बच्चे: उनमें से कुछ ने बताया 60 और 50. 6 और 5 को जोड़ेंगे तो 11 हो जायेगा।

मैं: ये 11 क्या है?

बच्चे चुप हो गए।

मैं: (दहाई के स्थान की ओर इंगित करते हुए) ये किसकी जगह है?

बच्चे: दहाई की।

मैं: तो 11 क्या है?

बच्चे: 11 दहाई।

मैं: अब क्या करेंगे?

बच्चे: 11 दहाई के साथ 1 दहाई जोड़ देंगे तो 12 दहाई हो जायेगा।

मैं: दहाई की जगह पर क्या लिखेंगे?

बच्चे: 2

मैं: और हासिल कितना हो जायेगा?

बच्चे: 10

मैं: 10 क्या है – इकाई या दहाई?

बच्चे: दहाई

मैं: तो हासिल 10 दहाई हो गया।

मैं: 10 दहाई बराबर कितना सैकड़ा?

छात्रा ने बताया 1 सैकड़ा।

मैं: अब क्या करेंगे?

बच्चे: अब सबको जोड़ देंगे तो 3 हो जायेगा।

मैं: उत्तर कितना हो गया?

बच्चे: 323

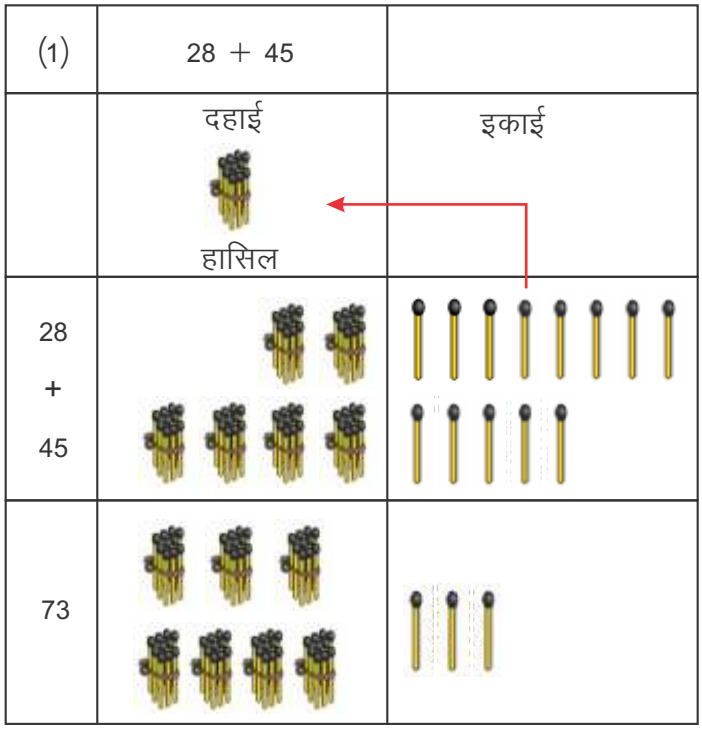
मैं: तो अब हमें हासिल में क्या–क्या मिला?

बच्चे: 1 दहाई और 1 सैकड़ा।

मैं: तो हासिल का मतलब 1 इकाई नहीं होता।

अब मैंने एक और उदाहरण लिया। मैंने बोर्ड पर 24 और 43 जोड़ने के लिए कहा। इस बार छात्रा बोर्ड पर आई। उसने 4 और 3 को जोड़ा और इकाई में 7 लिखा। मैंने पूछा, 7 को यहां क्यों लिख रही हो, यहां (दहाई के स्थान पर)) लिखो। उसने कहा यहां लिखूंगी तो गलत हो जायेगा। मैंने पूछा क्यों? उसने बताया जो जिसकी जगह है हमें उसको वहीं लिखना पड़ता है। वह जानती थी कि नम्बर में हर अंक की जगह तय है और जब हम जोड़ते हैं हम योग के अनुसार उनकी जगह पर उन्हें लिखते हैं।

मैंने सोचा कि जोड़ की ठोस विधि उनके लिए प्रदर्शित करूं ताकि हासिल का कंफ्यूजन न रहे। इसके लिए 'तीली – बंडल मॉडल' हमें जोड़ को समझने का सही मौका देता है।



(इकाई में हम 0–9 तक के अंकों के अलावा कुछ नहीं ले सकते, इसलिए जब 13 आ रहा है तब हम 10 हासिल लेते हैं जो एक बंडल है। सो हासिल में एक बंडल है यानि (10) का मतलब एक इकाई से नहीं है)

(2) 169 + 154

इसी तरह से इस प्रश्न का उत्तर निकाला जा सकता है। यहां हम 10 को हासिल मान रहे हैं (1 बंडल) और 100 (10 बंडल दहाई में = 1 बड़ा बंडल 100 का)

ये दोनों उदाहरण बच्चे के पूर्व ज्ञान को चुनौती देने वाले हैं जो कहता है "हासिल 1 होता है"।

(लेखक अज़ीम प्रेमजी फाउंडेशन से जुड़े हैं)

बूझो तो...

एक परिवार में 5 सदस्य हैं जिसमें दादा जी, पापा, मम्मी व दो भाई हैं। एक भाई बहुत मोटा है और दूसरा बहुत पतला और फुर्तीला। सारे लोग घूमने गये थे और रात हो गई। लौटते वक्त रास्ते में एक नदी पड़ी जिस पर झूले वाला पुल था। उस पुल पर एक बार में केवल दो लोग ही जा सकते थे और पुल पार करने के लिए लालटेन की भी जरूरत थी। पुल पार करने की गति सबकी अलग अलग थी। दादा जी को 12 मिनट, पापा को 8 मिनट, मम्मी को 6 मिनट, मोटे वाले भाई को 3 मिनट व पतले वाले भाई को 1 सेकेंड लगता है। रात होने के कारण लालटेन भी जरूरी है जो कि सिर्फ 30 मिनट तक जल सकती है। हर बार जब दो लोग पुल पार कर रहे होंगे तो जिसकी गति धीमी है वो आगे चलेगा। यानि उस जोड़े को पार करने में लगने वाला समय धीमी गति वाले सदस्य के बराबर होगा। आपको इस परिवार को पुल पार करने में मदद करनी है, ध्यान रहे कि लालटेन केवल 30 मिनट के लिए ही है।