इबारती सवालों पर काम के कुछ अनुभव

सन्दर्भ : माध्यमिक शाला हाथीटिकरा का भ्रमण

मारिया

इबारती सवाल हल करने के दौरान बच्चों के सामने आने वाली चुनौतियाँ और कठिनाइयाँ सभी जगह लगभग एक जैसी हैं। इसकी जड़ें दरअसल गणित शिक्षण के पारम्परिक तौर-तरीक़ों में निहित हैं, जिनमें गणित को सन्दर्भों से काटकर, सहभागिता के बिना और उपयोगिता के घटक को नज़रअन्दाज़ करते हुए सिखाना शामिल है। इस आलेख में कक्षा अवलोकन के ज़रिए इस समस्या के कारणों और इसके कुछ सम्भावित समाधानों का ब्योरा प्रस्तुत किया गया है। सं.

गणित शिक्षण में इबारती सवालों का बहुत महत्त्व है। यह न केवल बच्चों को गणित विषय की अमूर्त अवधारणाओं को दैनिक जीवन से जोड़ने में मदद करते हैं बल्कि बच्चों को अवधारणाओं को बेहतर तरीक़े से समझ पाने में भी सहायता करते हैं। साथ ही समस्या समाधान करने, निर्णय ले पाने जैसे कौशलों को अर्जित करने में भी मदद करते हैं। लेकिन कक्षा में हमने अकसर महसूस किया है कि अधिकांश बच्चे इबारती सवालों से दूर भागते हैं और इबारती सवालों को हल करने में बहुत-सी चुनौतियों का सामना करते हैं। बच्चे सवालों को पढ़कर, न तो समझ पाते हैं न ही निर्णय ले पाते हैं कि उन्हें कौन-सी संक्रिया करनी है। या तो वे कुल, शेष जैसे कुछ शब्दों को देखकर तय करते हैं कि कौन-सी संक्रिया करें या शिक्षक से यह पूछते पाए जाते हैं, "मैडम, इला जोड़ना है काय? सर, गुणा करबो कि भाग?" कक्षा 4 और 5 के गणित के लर्निंग आउटकम को देखें तो बच्चों से अपेक्षा होती है कि वे ख़ुद से कुछ इबारती सवाल भी बनाएँ, पर यहाँ भी बच्चे जूझते नज़र आते हैं।

जैसा कि हम जानते ही हैं कोरोना काल के विगत दो वर्ष शिक्षा जगत के लिए काफ़ी चुनौतीपूर्ण रहे। नियमित रूप से स्कूल और कक्षा में सीखने की प्रक्रियाओं के अभाव ने बच्चों के सीखने को काफ़ी नकारात्मक रूप से प्रभावित किया है। बच्चे पुरानी पढ़ाई अवधारणाओं को भूल चुके हैं, साथ ही नई कक्षा की अवधारणाओं पर भी उनके साथ पर्याप्त काम नहीं हो पा रहा है जिससे लर्निंग गैप जैसी स्थितियाँ उत्पन्न हो रही हैं। इस दिशा में गणित में कुछ भी काम शुरू करने से पहले बच्चों की वर्तमान स्थिति को समझ लेना बहुत ज़रूरी है। इस सन्दर्भ में हाल ही में माध्यमिक शाला हाथीटिकरा जाना हुआ, जहाँ राजेश्वर सर के साथ मिलकर कक्षा 6 के बच्चों का स्तर समझने के लिए हमने वर्कशीट के माध्यम से आकलन किया। आकलन प्रपत्र के विश्लेषण से हमने पाया कि अधिकांश बच्चे संक्रियाओं, ख़ासकर घटाने, गुणा और भाग करने में चुनौती महसूस कर रहे हैं। अवधारणाएँ जैसे-जैसे जटिल होती जा रही हैं वैसे ही उन्हें न समझ पाने वाले बच्चों की संख्या भी बढ़ती जा रही है। उदाहरण के लिए, 22 में से 10 बच्चे हासिल वाले जोड़ के सवाल हल नहीं कर पाए वहीं घटाने, भाग करने में यह संख्या बढ़कर 20 बच्चों तक पहुँच जाती है। भिन्न के सवालों में भी ऐसा ही देखने को मिला। 21 बच्चे

भिन्न नहीं समझ पा रहे हैं। बात अगर इबारती प्रश्न समझकर हल करने की करें तो 13 बच्चे इससे जूझते नज़र आए एवं कक्षा के 22 बच्चों में केवल 1 ने ख़ुद से इबारती सवाल बनाने के प्रश्न को कार्यपत्रक में हल किया।

हमारे आकलन के निष्कर्षों के आधार पर हमने तय किया कि कक्षा में छोटे-छोटे काम से शुरू करते हुए बच्चों की लर्निंग रिकवरी में मदद करेंगे। एक क्षेत्र जिसपर तुरन्त काम करने की ज़रूरत हमें दिखी, वह थी बच्चों से इबारती सवाल बनवाना (क्योंकि कक्षा के 95 फ़ीसदी बच्चे इस समस्या से जूझ रहे थे) और यह कक्षा 4 व 5 का महत्त्वपूर्ण लर्निंग आउटकम भी है। इस दिशा में सबसे पहले कुछ शिक्षकों से यह समझने का प्रयास किया कि वे इबारती सवालों पर काम कैसे करते हैं? कुछ मदद मेरे शाला भ्रमण के दौरान किए कक्षा अवलोकन से भी मिली जिससे बच्चों को इबारती सवाल बनाने और हल करने में हो रही चुनौतियों के कुछ कारण समझ में आए जो निम्नानुसार हैं :

1. गणित शिक्षण के तरीक़ों को लेकर चुनौतियाँ :

(अ) हम संक्रियाओं को पढ़ाना सीधे अंकों से शुरू करते हैं। बच्चों के साथ संक्रिया को लेकर दैनिक जीवन के उदाहरणों पर मौखिक बातचीत या तो बहुत कम होती है या बिलकुल नहीं। इसलिए बाद में जब अलग से इबारती सवालों को हल करने की बारी आती है तो बच्चे इन्हें अवधारणाओं से जोड़कर नहीं देख पाते।

(ब) शुरुआती कक्षाओं में इबारती सवाल हल कराते समय हम बच्चों को अलग-अलग तरीक़े से हल सोचने, सवाल को चित्र में निरूपित करके समझने के अवसर नहीं देते हैं जिससे ख़ुद से सवाल समझने की कोशिश बच्चे नहीं कर पाते हैं।

2. भाषा सम्बन्धी चुनौतियाँ : अकसर पाठ्यपुस्तक में दिए गए इबारती सवालों की भाषा जटिल होती है। बच्चों का भाषाई सन्दर्भ पूर्ण रूप से इन सवालों में शामिल नहीं होता है। आम बोलचाल की भाषा हमारी पाठ्यपुस्तक की साहित्यिक भाषा से काफ़ी अलग होती है। इसके साथ-साथ गणितीय भाषा समझने को लेकर भी कक्षा में व्यवस्थित प्रयास नहीं होते।

3. इबारती सवालों पर काम करने का हमारा तरीक़ा काफ़ी यांत्रिक होता है : इसमें अधिकांशतः हम एक कक्षा में पुस्तक से दो-तीन सवाल लेते हैं। बोर्ड पर उनका हल लिखकर बच्चों को समझाते हैं और बाक़ी के प्रश्नों को गृहकार्य के रूप में दे देते हैं।

4. इबारती सवाल बच्चों से बनवाना हमारी कक्षा प्रक्रिया का हिस्सा नहीं होता : अभी तक के अनुभव में मैंने कोई कक्षा ऐसी नहीं देखी जहाँ हम बच्चों को इबारती सवाल बनवाने पर कुछ व्यवस्थित योजना के साथ काम करते हों।

मेरे इन्हीं कुछ अनुभवों के आधार पर एक प्रक्रिया जो बच्चों को इबारती सवाल बनाना सीखने में मदद कर सकती है, वह है ख़ूब सारी मौखिक बातचीत, उनके दैनिक जीवन की घटनाओं को लेते हुए उनपर सोचना, कुछ स्थितियों की कल्पना करना और सवाल बनाना।

प्रक्रिया

हमने कक्षा में बच्चों के बाज़ार जाने के अनुभवों को लेकर कुछ प्रारम्भिक बातचीत की। मसलन, कौन-कौन बाज़ार गए हैं? आपने बाज़ार में कौन-कौन सी सब्ज़ियाँ, फल देखे हैं? क्या आपने कभी बाज़ार में ख़रीदारी की है? हमने बोर्ड पर कुछ सब्ज़ियों के चित्र झटपट बना लिए और बच्चों से चित्र में दर्शाई सब्ज़ी अभी किस क़ीमत पर बाज़ार में मिल रही होगी, यह बताने को कहा। बच्चों ने पिछले हफ़्ते बाज़ार में सब्ज़ियों के जो भाव थे उन्हें याद करते हुए बताया कि टमाटर 50 रुपए किलो मिल रहा था, प्याज़ 25 रुपए, भाटा 40 रुपए किलो है। कुछ बच्चे असहमति भी जता रहे थे कि उन्होंने कल-परसों ही टमाटर 30 रुपए में ख़रीदा है। धनिया, लहसुन और मिर्ची के बारे में उन्होंने बताया कि वे किलो नहीं पाव में ख़रीदते हैं या 5, 10 रुपए का लेते हैं। इसके

बाद हमने कुछ और मौखिक सवाल पूछे। जैसे– बोर्ड पर बहुत-सी सब्ज़ियों के नाम लिखे हैं, मान लो हम में से कोई बाज़ार जाते हैं और 1 किलो आलू, 2 किलो टमाटर ख़रीदते हैं तो सब्ज़ीवाले को कितने पैसे देने होंगे? उन्होंने बोर्ड पर लिखे दाम को देखते हुए गुणा करने या जोड़ने जैसी अवधारणाओं को मानसिक रूप से बिना किसी पेपर-पेंसिल पर अंक लिखे ही बिलकुल सही-सही बता दिया। इस तरह के और सवाल हम पूछते गए, बच्चे एक ही सवाल में गुणा, भाग, जोड़ना-घटाना सब करके बता पा रहे थे।

इसके बाद हमने उनसे पूछा कि ऐसे ही बाज़ार या दुकान में ख़रीदारी करने के सन्दर्भों को लेकर कुछ प्रश्न बना सकते हैं क्या? बच्चों ने चुनौती स्वीकार की और तत्काल 5 बच्चों ने 10 मिनट का समय देने पर 2-3 सवाल बनाए। इसी कार्य को हमने शनिवार को करने के निर्देश दिए कि प्रत्येक बच्चे को कम-से-कम 5 सवाल बनाने हैं।

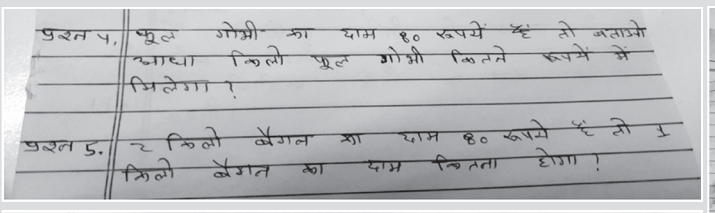
बच्चों द्वारा बनाए सवालों के कुछ विश्लेषण

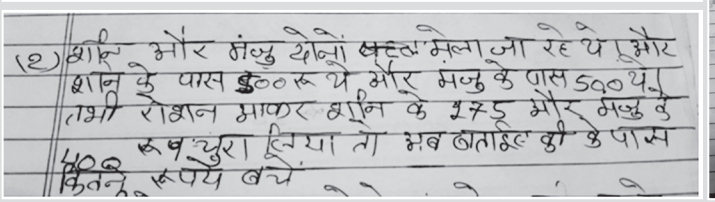
1. बच्चों ने शादी की ख़रीदारी, जन्मदिन, बाज़ार या दुकान में ख़रीदारी, मेला, यहाँ तक कि चोरी के सन्दर्भों को लेकर भी बहुत रोचक सवाल बनाए जो अकसर हमारी पाठ्यपुस्तकों से नदारद होते हैं।
2. बच्चों ने अधिकांशतः अपने सहपाठियों के नाम सवाल में शामिल किए, जो बताता है कि बच्चे गणितीय अवधारणाओं को अपने सन्दर्भ में बख़ूबी ढाल पा रहे हैं और अपने दैनिक जीवन से जोड़कर समझ पा रहे हैं।
3. बच्चों के सवालों में स्थानीय भाषा का उपयोग भी ख़ूब दिखा, जैसे– भाटा, पताल, मखना, इत्यादि।
4. चूँकि बच्चों के लिए सवाल बनाने का पहला अनुभव था, अत: बहुत कम बच्चों ने सवालों में स्पष्ट तरीक़े से सब्ज़ियों के दाम लिखे थे जिनसे सवाल को हल किया जा सके।
5. कुछ बच्चों ने गुणा, भाग, लाभ और हानि के सवाल भी बनाए।

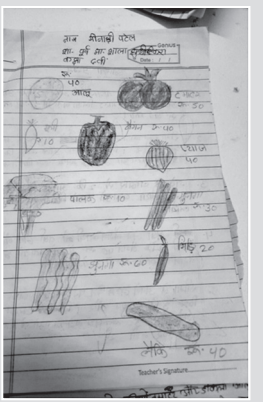
चूँकि हमने कक्षा 6 के बच्चों का आकलन किया था और उनके वर्तमान स्तर को लेकर कुछ समझ बना पाए थे तो 'इबारती प्रश्न बनाने' की गतिविधि को लेकर हम स्तरवार भी बच्चों के साथ कुछ काम करके विश्लेषण कर पाए, जो निम्नानुसार है :

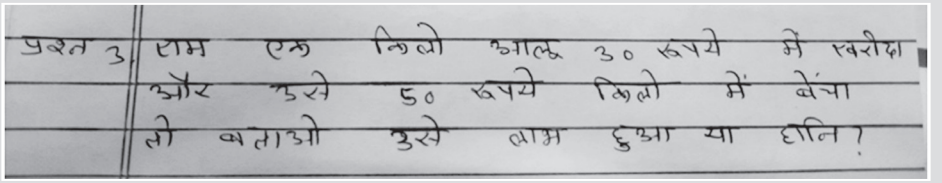
1. कुल 23 बच्चों ने इसको लेकर काम किया और बच्चों के स्तर अनुसार भी कुछ चीज़ें हम कर पाए। जैसे– बुनियादी स्तर वाले

बच्चों द्वारा बनाए सवालों के कुछ सैम्पल

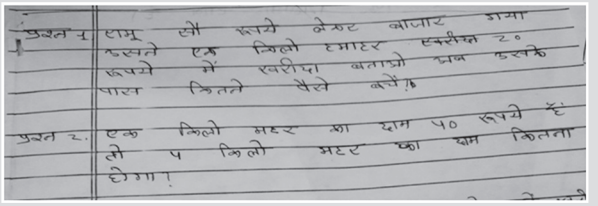






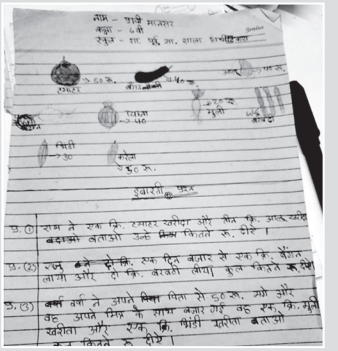


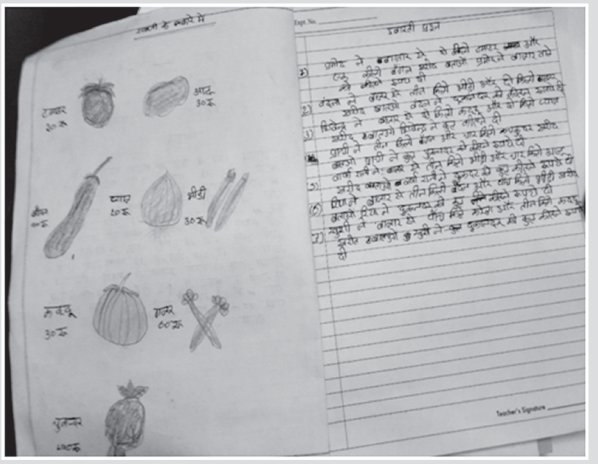
प्रश्न 3. राम एक किलो आलू 30 रुपये में खरीदा
और उसे 50 रुपये किलो में बेंचा
तो बताओ उसे लाभ हुआ या हानि?

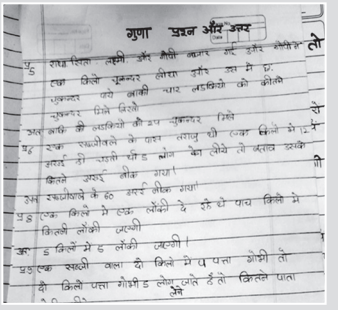


प्रश्न 1. रामू सौ रुपये लेकर बाजार गया उसने एक किलो टमाटर खरीदा 20 रुपये में खरीदा बताओ अब उसके पास कितने पैसे बचें?
प्रश्न 2. एक किलो मटर का दाम 50 रुपये हैं तो 5 किलो मटर का दाम कितना होगा?

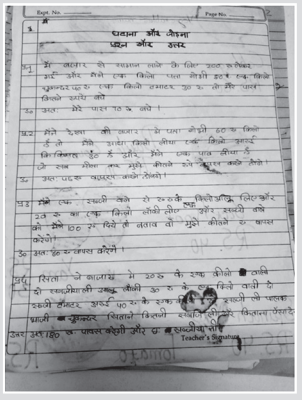
दुकान प्रश्न



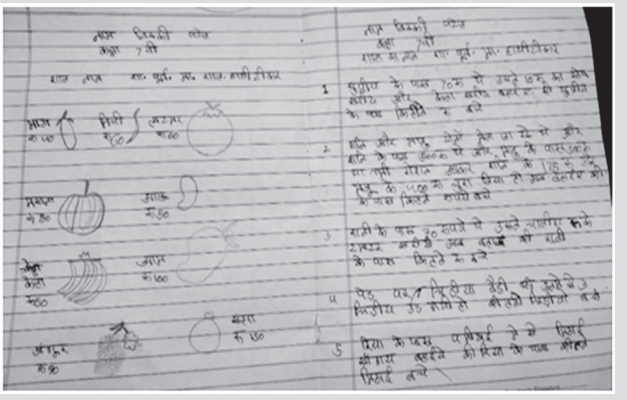


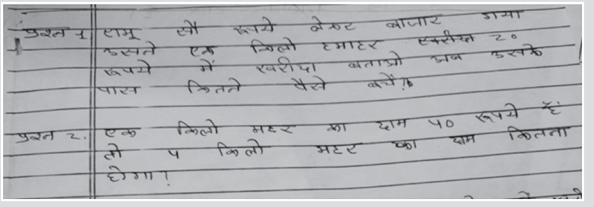


गुणा प्रश्न और उत्तर



घटाना और जोड़ना
प्रश्न और उत्तर

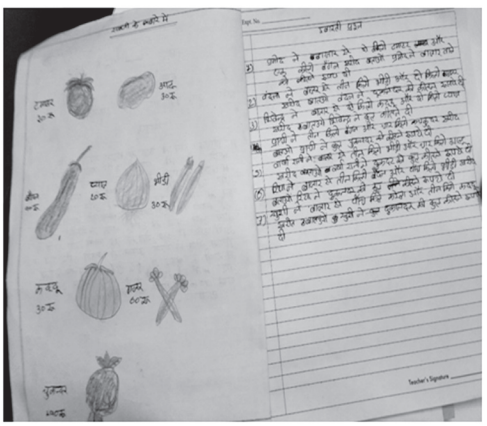




प्रश्न 1. रामू सौ रुपये लेकर बाजार गया उसने एक किलो टमाटर खरीदा 20 रुपये में खरीदा बताओ अब उसके पास कितने पैसे बचें?
प्रश्न 2. एक किलो मटर का दाम 50 रुपये हैं तो 5 किलो मटर का दाम कितना होगा?

6 बच्चों (अभय, गौरव, राहुल, सौरव, दीपिका, अनिरुद्ध) को केवल कुछ सब्ज़ियों के चित्र बनाकर उनका नाम और दाम लिखने को कहा। इसपर उन्होंने अच्छी कोशिश की। कुछ बच्चे संख्या को ठीक से नहीं लिख पाए, वहीं कुछ ने केवल चित्र बनाते हुए नाम लिखा। इन बच्चों के साथ मौखिक प्रश्न पूछने पर कुछ काम करते हुए लेखन पर जाना ज़्यादा कारगर होगा।

2. अधिकांश बच्चों ने 5 से 7 सवाल बनाए। 6 बच्चों ने सवालों को स्पष्ट तरीक़े से नहीं लिखा और मुख्यतः एक ही तरीक़े के सवाल बनाए, जिसकी हमने कक्षा में चर्चा के दौरान बातचीत की थी। बाक़ी 8 बच्चों ने ख़ुद से सोचकर भी नए-नए तरीक़ों और एक से ज़्यादा सन्दर्भों के सवाल बनाए। इनके बनाए सवालों पर स्पष्टता को लेकर थोड़ा और काम



होना चाहिए। मसलन, कई जगहों पर सवाल में इन्होंने कोई अलग सब्ज़ी ली है जिसका चित्र नहीं बनाया और दाम भी नहीं लिखे।

3. दो बच्चे कक्षा स्तर पर हैं। इन्होंने स्पष्ट और अलग-अलग संक्रिया एवं सन्दर्भ के सवाल बनाने का प्रयास किया।

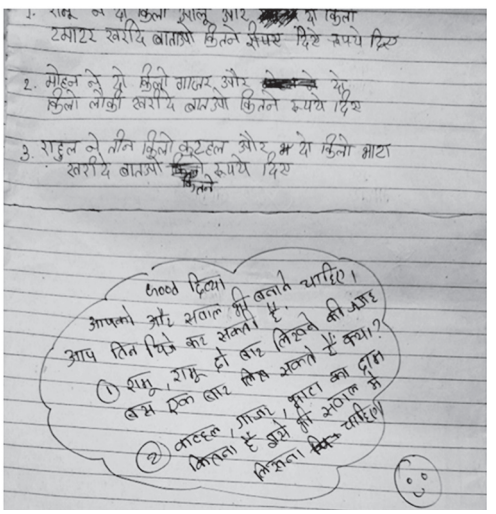
फ़ीडबैक, पीयर आकलन / लर्निंग के मौक़े

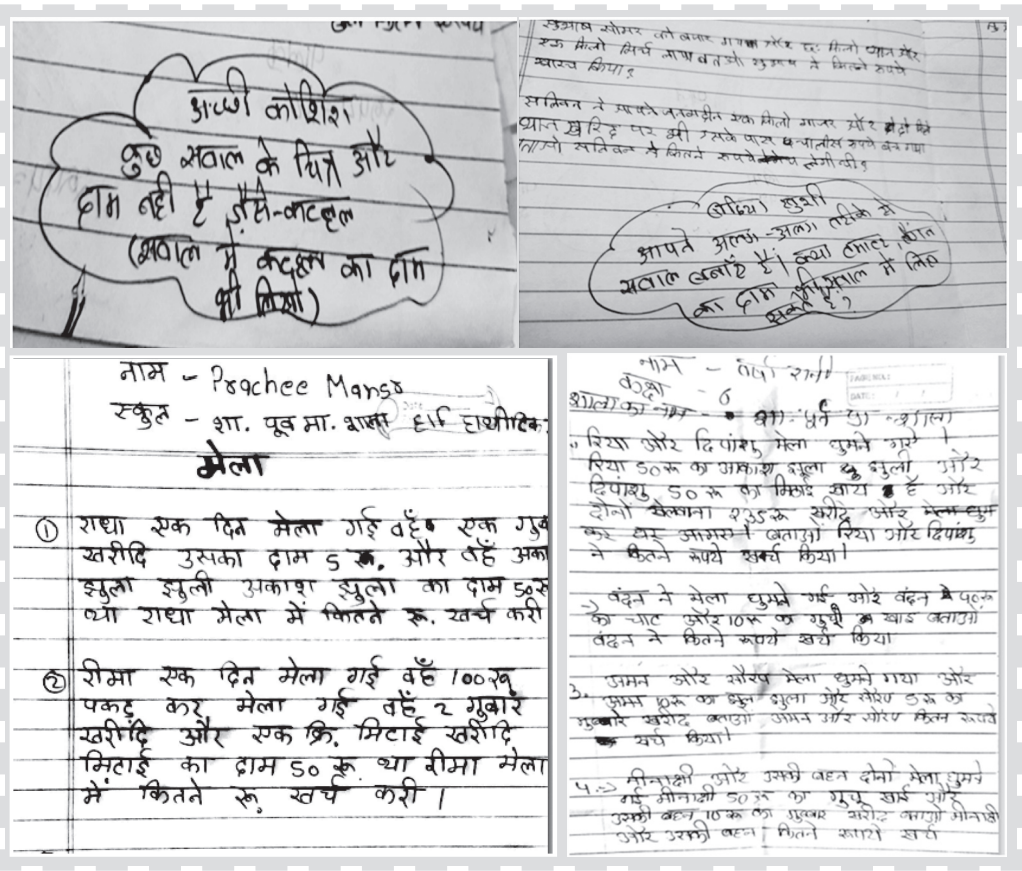
हमने बच्चों के सवालों को बारीक़ी से देखा और सभी के लिए फ़ीडबैक लिखा। बच्चों के सवालों के साथ लिखित फ़ीडबैक को कक्षा में साझा किया गया। सभी बच्चे अपना-अपना फ़ीडबैक देखने के लिए काफ़ी उत्सुक दिखे। जिन बच्चों को पढ़ने में चुनौती है उन्हें उनके सहपाठियों और हमने पढ़कर फ़ीडबैक समझने में मदद की। फ़ीडबैक पढ़ने के बाद बच्चों को अपने बनाए सवालों की अदला-बदली करने को कहा गया। फिर सहपाठियों से एक दूसरे के सवालों को सही करने, स्पष्ट तरीक़े से लिखने में मदद करने को कहा गया जो उन्होंने बख़ूबी किया, साथ ही एक दूसरे के बनाए सवाल भी हल किए।

सवाल बनवाने की प्रक्रिया को जारी रखते हुए अगले हफ़्ते 'मेला' के सन्दर्भ पर बातचीत की और बच्चों से सवाल बनाने को कहा। बच्चों द्वारा बनाए सवालों में पिछली बार की तुलना में अधिक स्पष्टता दिखी। उन्होंने फ़ीडबैक पर काम करते हुए इस बार चीज़ों के दाम भी सवाल में शामिल किए।

अन्त में

सीखने-सिखाने की इस प्रक्रिया में गणित विषय की प्रकृति और गणित शिक्षण के तरीक़ों को लेकर जो कुछ पढ़ा था, उसपर विश्वास और बढ़ गया। गणित की किसी भी अवधारणा पर काम करने के क्रम में बच्चों से मौखिक





बातचीत करना, उनके अनुभव सुनना और उन अनुभवों को गणितीय भाषा से जोड़ना एक कारगर तरीक़ा हो सकता है जिसमें बच्चे समझ के साथ आगे बढ़ पाते हैं। मुझे लगता है बच्चों से इबारती सवाल बनवाने का काम अकसर कक्षाओं में संजीदगी से नहीं करवाया जाता है, पर अगर इसपर व्यवस्थित काम हो तो बच्चे न केवल ख़ुद से इबारती सवाल बनाना सीखते हैं बल्कि पढ़ाई जा रही अवधारणा को भी बेहतर समझ पाते हैं और यह समझ इबारती सवाल हल करने के उनके कौशल को और अधिक सुदृढ़ कर रही होती है।

पाठ्यपुस्तक में दिए सवालों को समझने में हम बच्चों की मदद करना चाहते हैं तो सवालों को पढ़कर उनका अनुवाद बच्चों की भाषा में कर देने या बोर्ड पर हल समझा देने भर से काम नहीं चलेगा। हमें ज़रूरत है कुछ वैकल्पिक तरीक़ों को सोचने की जिससे बच्चे आत्मनिर्भर बनें एवं सोचने और चिन्तन करने की मानसिक प्रक्रियाओं से गुज़रें। इस दिशा में यह एक अच्छा प्रयास है कि हम बच्चों से कुछ सन्दर्भों यानी, मेला, बाज़ार, दुकान आदि को लेकर मौखिक बातचीत करें, उनके अनुभव सुनें और कुछ घटनाओं / स्थितियों की कल्पना करते हुए बच्चों को ख़ुद से सवाल बनाने का प्रयास करने दें। बच्चों द्वारा बनाए सवालों में उनके सन्दर्भ, उनकी भाषा की झलक मिलती है जो उन्हें गणित की अमूर्त अवधारणाओं को महसूस करने और दैनिक जीवन में घटित हो रही घटनाओं से जोड़कर समझ पाने में मदद करती है। यह प्रक्रिया नियमित रूप से हमारी गणित की कक्षा में की जाए तो निश्चित ही बच्चे

बेहतर सवाल बनाएँगे और हमारे पास बच्चों द्वारा बनाए सवालों का अच्छा संकलन मौजूद होगा। इससे हम पाठ्यपुस्तक के इबारती सवालों पर जाने से पहले बच्चों द्वारा बनाए स्थानिक सन्दर्भ के सवालों पर काम कर पाएँगे जिससे गणित की अवधारणाओं, इबारती सवालों को समझना आसान हो पाएगा। साथ ही बच्चे जब एक दूसरे के बनाए सवालों को पढ़कर फ़ीडबैक देंगे तो कक्षा में पीयर लर्निंग के अवसर भी निर्मित हो रहे होंगे।

मारिया पिछले 5 वर्षों से शिक्षा के क्षेत्र से जुड़ी हुई हैं। शिक्षा, शिक्षक, बच्चे और शिक्षण की प्रक्रियाओं को समझने में विशेष रुचि रखती हैं। साल 2017 से अज़ीम प्रेमजी फ़ाउण्डेशन में रिसोर्स पर्सन के रूप में कार्य कर रही हैं। वर्तमान में ज़िला जांजगीर-चांपा के नवागढ़ ब्लॉक के शिक्षक और बच्चों के साथ काम रही हैं।

सम्पर्क- maria.dey@azimpremjifoundation.org