2

गणित मेला
सीखने-सिखाने का संरचनावादी आयाम

नीता रानी*
डोरी लाल**
जोगिंदर कुमार***

राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005 के अनुसार, "स्कूली गणित का दर्शन विद्यार्थियों को गणित से भयभीत करने के बजाय उसका आनंद उठाने की ओर इशारा करता है"। गणित को ऐसा विषय माना गया है जिस पर विद्यार्थी बात कर सकें जिसका संप्रेषण हो सके, जिस पर आपस में चर्चा हो, अमूर्त संरचनाओं को देख एवं समझ सकें। गणित शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया बोलते ही मस्तिष्क में सबसे पहले एक चित्र बनने लगता है जिसमें एक कक्षा-कक्ष, विद्यार्थी, पाठ्यचर्या, पाठ्यक्रम, शिक्षक, पढ़ने-पढ़ाने का तरीका और मूल्यांकन आदि आता है। मूल्यांकन में भी यदि केवल गणित मूल्यांकन की बात करें तो मात्र पेन-पेपर टेस्ट। आज के शिक्षा के संरचनावादी युग में भी हम खुद को पेन-पेपर टेस्ट से बाहर नहीं निकल पा रहे हैं जबकि संरचनावादी उपागम तो इस अवधारणा पर टिका हुआ है कि विद्यार्थी अपने ज्ञान का अपनी गति तथा क्षमता के अनुसार अध्यापक की मदद से स्वयं ही निर्माण करें। जब ज्ञान निर्माण में ही इतनी विविधता है तो मूल्यांकन परंपरागत तरीकों से ही कैसे संभव है? यह अपने आपमें विचारणीय है। इस शोध में गणित शिक्षण तथा मूल्यांकन को संरचनावादी उपागम से देखने का प्रयास किया गया है। शोध में पाया गया कि गणित मेला विद्यार्थी को कमरे की चारदीवारी से बाहर निकलकर सीखने-सिखाने के अवसर प्रदान कर रहा है। गणित शिक्षण तथा मूल्यांकन दोनों आयामों को देखने के लिए गणित मेले को शिक्षण प्रविधि के रूप में प्रयोग किया गया है। शोध कार्य में दिल्ली के 2 सरकारी विद्यालय जो उत्तर-पश्चिम 'ब' ज़िले में स्थित हैं उनकी कक्षा 6 के विद्यार्थियों जिनकी संख्या 50 रही जिसमें छात्र और छात्राओं को समान रूप से सोधेश्य प्रतिचयन (पर्पसिव सैंपलिंग) के अनुसार लिया गया। शिक्षकों (गणित) को भी पर्पसिव सैंपलिंग से चयनित किया गया जिनकी संख्या 20 रही और शिक्षकों में भी पुरुष और महिला शिक्षक समान रूप से चयनित किए गए। शोध कार्य मूलतः मात्रात्मक है परंतु इसमें गुणात्मकता का भी पुट है। शोध कार्य को करने के लिए मूलतः निरीक्षण विधि (ऑब्ज़र्वेशन मेथड) जिसमें विद्यार्थियों द्वारा भरी गई ऑब्ज़र्वेशन शीट

* *असिस्टेंट प्रोफ़ेसर,* मंडलीय शिक्षण एवं प्रशिक्षण संस्थान, केशवपुरम, दिल्ली
** *असिस्टेंट प्रोफ़ेसर,* जामिया मिलिया इस्लामिया, दिल्ली
*** *असिस्टेंट प्रोफ़ेसर,* मंडलीय शिक्षण एवं प्रशिक्षण संस्थान, मोतीबाग, दिल्ली

का विश्लेषण करना, फ़ोकस ग्रुप डिस्कशन जिसमें शिक्षक और विद्यार्थी को मेले से पूर्व और मेले के उपरांत तथा साक्षात्कार जिसमें विद्यार्थी और शिक्षक दोनों को शामिल किया गया है। साक्षात्कार और फ़ोकस ग्रुप डिस्कशन शोध कार्य को ट्रियंगुलेट करने के लिए किया गया ताकि शोध कार्य को वैधता दी जा सके। शोध में पाया गया कि गणित मेला विद्यार्थी को कमरे की चारदीवारी से बाहर निकलकर सीखने-सिखाने के अवसर प्रदान कर रहा है। साथ-ही-साथ यहाँ यह भी देखा गया कि असेसमेंट और लर्निंग साथ-साथ चल रहे हैं। यहाँ विद्यार्थी को कुछ भी याद नहीं करना और न ही पर्चे पर कोई टेस्ट देना है। तो यह निसंदेह मूल्यांकन के लिए एक कारगर प्रविधि साबित हो सकती है, गणितीय मेले की एक बहुत बड़ी उपलब्धि यह भी रही कि इसमें अधिगमकर्ता (लर्नर) ने निष्क्रिय न होकर सक्रिय अधिगमकर्ता की भूमिका निभायी।

शिक्षा जगत में चाहे *राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005* हो या इससे पहले आई कोई भी नीति या कमीशन हो, सभी ने प्रत्येक विद्यार्थी को गुणवत्तापरक शिक्षा प्रदान करने पर बल दिया है। किंतु असर और नेस (2018) ने अपनी रिपोर्ट में निम्नलिखित आँकड़े विश्लेषित किए हैं—

कक्षा 3 के 27.6 प्रतिशत विद्यार्थी 2016 में भाग के सवाल करने में सक्षम थे जबकि 2018 में यह संख्या 28.1 प्रतिशत हो गई, यदि केवल सरकारी स्कूल के विद्यार्थियों की बात करें तो 2016 में 20.3 प्रतिशत तथा 2018 में यह बढ़कर 20.9 प्रतिशत हो गई। 2016 में कक्षा 5 के 26 प्रतिशत विद्यार्थी तीन अंको को एक अंक से भाग करने में सक्षम थे जबकि 2018 में यह संख्या बढ़कर 27.8 प्रतिशत हो गई। यदि केवल सरकारी स्कूल के विद्यार्थियों की बात करें तो 2016 में 21.1 प्रतिशत तथा 2018 में यह संख्या बढ़कर 22.7 प्रतिशत हो गई। 2018 में कक्षा 8 के 44 प्रतिशत विद्यार्थी भाग के सवाल करने में सक्षम पाए गए। केवल सरकारी स्कूल के विद्यार्थियों की संख्या 2016 में 40.2 प्रतिशत थी। नेस 2018 के अनुसार कक्षा 3 के 64 प्रतिशत, कक्षा 5 के 53 प्रतिशत तथा कक्षा 8 के 42 प्रतिशत विद्यार्थी गणित के सवालों को हल कर पा रहे थे। असर तथा नेस 2018 के आँकड़े दर्शाते हैं कि हमें शिक्षण-अधिगम प्रक्रियाओं को एक बार फिर से देखने की नितांत आवश्यकता है। *राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005* के अनुसार "गुणवत्तापरक शिक्षा प्रत्येक विद्यार्थी का अधिकार है" अब यहाँ पर चिंतन का विषय यह है कि क्या विद्यार्थी की क्षमताओं तथा कौशलों को कक्षा-कक्ष में हल कराए गए केवल कुछ प्रश्नों के आधार पर विकसित किया जा सकता है? साथ ही जब आकलन भी केवल टेस्ट में प्राप्त अंकों के द्वारा किया जाएगा तो क्या गुणवत्तापरक शिक्षा का लक्ष्य प्राप्त किया जा सकेगा, यह भी चिंतनीय प्रश्न है।

जब शिक्षण के उद्देश्यों में इतनी व्यापकता है तो शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया तथा मूल्यांकन प्रक्रिया में सृजनात्मकता तथा नवप्रवर्तकता को जोड़ने की आवश्यकता है। इस लेख का उद्देश्य, गणित पढ़ने-पढ़ाने तथा मूल्यांकन की ऐसी प्रविधि को खोजना है जो विद्यार्थियों में भय उत्पन्न ना करके बल्कि गणित के प्रति रुचि उत्पन्न करने में सहायक हो। साथ-ही-साथ यह भी देखना कि शिक्षक समुदाय व विद्यार्थियों की इन प्रविधियों पर क्या राय है?

शोध प्रश्न

इस शोधपत्र में शोधकर्ता द्वारा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर ढूँढ़ने का प्रयास किया गया है—

- वर्तमान विद्यालयी परिस्थितियों में सीखने-सिखाने की अन्य प्रविधियों की क्या संभावना है?
- पेन-पेपर टेस्ट के अलावा गणित शिक्षण में मूल्यांकन की अन्य प्रविधियाँ कौन-सी हो सकती हैं?
- गणित मेले को लेकर शिक्षकों की क्या राय है?
- गणित मेले को लेकर छात्रों की क्या राय है?

शोध कार्य के उद्देश्य

- गणित मेले का विद्यार्थियों की संप्रत्यय समझ पर प्रभाव का अध्ययन।
- शिक्षकों का गणितीय मेले के प्रति परिप्रेक्ष्य का अध्ययन।
- विद्यार्थियों का गणितीय मेले के प्रति परिप्रेक्ष्य का अध्ययन।

शोध कार्य का परिसीमन

इस शोध में केवल गणित मेला को ही मूल्यांकन प्रविधि के रूप में देखा गया है। यह शोध दिल्ली उत्तर-पश्चिम ज़िला के दो सरकारी विद्यालयों में ही किया गया है।

शोध प्रविधि

शोध कार्य मूलतः मात्रात्मक है परंतु इसमें गुणात्मकता का भी पुट है। शोध कार्य को करने के लिए मूलतः ऑब्ज़र्वेशन मेथड जिसमें विद्यार्थियों द्वारा भरी गई ऑब्ज़र्वेशन शीट को विश्लेषण करना, फ़ोकस ग्रुप डिस्कशन जिसमें शिक्षक और विद्यार्थी को मेले से पूर्व और मेले के उपरांत तथा साक्षात्कार जिसमें विद्यार्थी और शिक्षक दोनों को शामिल किया गया। साक्षात्कार और फ़ोकस ग्रुप डिस्कशन, शोध कार्य को ट्रियंगुलेट करने के लिए किया गया ताकि शोध कार्य को वैधता दी जा सके।

जनसंख्या एवं न्यादर्श

शोध कार्य में दिल्ली के दो सरकारी विद्यालयों जो उत्तर-पश्चिम 'ब' ज़िले में स्थित है, उनके कक्षा 6 के विद्यार्थियों जिनकी संख्या 50 रही जिसमें छात्र और छात्राओं को समान रूप से पर्पसीव सैंपलिंग के अनुसार लिया गया। शिक्षकों (गणित) को भी पर्पसिव सैंपलिंग से चयनित किया गया जिनकी संख्या 20 रही और शिक्षकों में भी पुरुष और महिला शिक्षक समान रूप से चयनित किए गए।

शोध उपकरण

क्रम संख्या	उद्देश्य	उपकरण (टूल)
1.	विद्यार्थियों के संप्रत्य निर्माण में गणितीय मेले के प्रभाव का अध्ययन	ऑब्ज़र्वेशन शीट (विद्यार्थी)
2.	गणितीय मेले को लेकर शिक्षकों की राय का अध्ययन	साक्षात्कार
3.	गणितीय मेले को लेकर विद्यार्थिओं की राय का अध्ययन	फ़ोकस ग्रुप डिस्कशन

शोध प्रक्रिया

मेले के प्रबंध को तीन भागों में बाँट कर परिणित किया गया—

1. मेला पूर्व प्रबंधन
2. मेले के दौरान
3. मेले के उपरांत

मेला पूर्व प्रबंधन

मेला पूर्व प्रबंधन में सबसे पहले विषयवस्तु से संबंधित संप्रत्ययों के अनुसार मेले को चार थीम में बाँटा गया जिसका केंद्र बिंदु मापन था। मापन में ऊँचाई/लंबाई, भार, धारिता और मुद्रा को लिया गया। मेले के लिए विद्यालयों के कक्षा 6 के विद्यार्थियों को लिया गया। विद्यार्थियों को मेले से पूर्व निर्देश दिए गए कि मेले में उन्हें एक ऑब्ज़र्वेशन शीट मिलेगी, जिसमें उन्हें दिए गए सभी कॉलम को, दिए गए दिशानिर्देश अनुसार भरना है और सभी मेले के स्टॉल पर जाकर प्रक्रिया पूरी करनी है। विद्यार्थियों को ऑब्ज़र्वेशन शीट का नमूना भी दिखाया गया और उनसे संबंधित प्रश्नों की समस्याओं का समाधान किया गया।

मेले में प्रयुक्त किए जाने वाले सभी उपकरण और सामान, दैनिक जीवन से जुड़े हुए थे और आसपास के परिवेश से ही जुटाए गए, जैसे— लंबाई नापने के लिए अमानकीकृत मापन रस्सी, आयतन के लिए बोतल और मानकीकृत उपकरणों में विद्यालय परिवेश से संबंधित बीकर, तराज़ू, पैमाने आदि का प्रयोग किया गया। इनको शिक्षकों के सहयोग और विद्यालयों के प्रधानाचार्यों के सहयोग और उनसे भी बढ़कर विद्यार्थियों की भी सहायता ली गई जिसमें सभी ने बढ़चढ़कर हिस्सा लिया।

शिक्षकों को भी मेला पूर्व उनकी भूमिका संबंधी सभी बातों को साझा किया गया।

मेले के दौरान

मेले के दौरान सभी विद्यार्थियों को उनके सामान्य परिस्थितियों में कक्षा-कक्ष से मेले के स्थान पर लाया गया जो विद्यालय का हाल था। सभी स्टॉल एक दिन पहले ही सुसज्जित कर लिए गए थे। सभी स्टॉल पर स्टॉल संख्या और उसकी थीम लिखी थी, जिससे विद्यार्थी उक्त स्टॉल की थीम को नाम से भी चिह्नित कर सकें। सभी विद्यार्थियों के स्वागत के लिए हेल्प डेस्क का संचालन कक्षा 8 के विद्यार्थी कर रहे थे और ऑब्ज़र्वेशन शीट व उपस्थिति दर्ज कर रहे थे। साथ-ही-साथ उन्हें छद्‌म मुद्रा भी जो 100 रुपये थी, दे रहे थे ताकि वो इससे मेले में होने वाले विभिन्न गतिविधियों पर खर्च कर सकें। इसके बाद विद्यार्थी अपनी इच्छा से विभिन्न स्टॉलों पर जाकर मापन के विभिन्न थीम जिसमें भार, ऊँचाई, आयतन और धारिता थे, पर जाकर मानकीकृत और अमानकीकृत मापन से ऑब्ज़र्वेशन शीट पर अपने अनुभव लिखने लगे। विद्यार्थियों के मनोरंजन के लिए बड़े विद्यार्थी मास्क (विभिन कार्टून करैक्टर) और खेल के स्टॉल, जिसमें गेंद से 8 गिलास गिराना, एक माचिस से 10 मोमबत्ती जलाना, बाल्टी में पड़ी चूड़ी में सिक्का डालना और साथ-साथ खाने-पीने का आनंद लेना आदि में कनिष्ठ विद्यार्थियों की मदद कर रहे थे। सभी मनोरंजन के स्टॉल भी थीम पर ही आधारित थे, जैसे— बॉल से गिलास गिराना प्रायिकता का प्रतीक था और छद्‌म रुपयों को इन स्टॉलों पर खर्च करने से जमा-घटा प्रायिकता आदि संप्रत्ययों से भी विद्यार्थी जूझ रहा था और आनंद ले रहे थे जो मेले का एक उद्‌देश्य भी था।

शिक्षकों का कार्य मेले के दौरान विद्यार्थियों के अधिगम अनुभवों को देखना और नोट करना था। जिसमें कई शिक्षक उनके स्वयं से सीखने की प्रक्रिया को नोट भी कर रहे थे और बाद में उन्होंने अपने अनुभव भी साझा किए। यह संपूर्ण प्रक्रिया दो घंटे चली। जिसमें शिक्षकों और विद्यार्थियों ने भी भरपूर आनंद लिया।

मेले के उपरांत

मेले के उपरांत प्रत्येक विद्यार्थी की ऑब्ज़र्वेशन शीट का प्रश्न अनुसार विश्लेषण किया गया। विद्यार्थियों के अनुभवों को रिकॉर्ड किया गया कि कहाँ और कब उन्हें कठिनाई और मज़ा आया। क्या उनकी चुनौतियाँ रहीं और प्रतिक्रिया (रिस्पांस) और ऑब्ज़र्वेशन शीट के आधार पर आँकड़ों का विश्लेषण किया गया और उन्हें थीम में बाँट कर देखा गया। प्रत्येक थीम के अनुसार सामग्री विश्लेषण (कंटेंट एनालिसिस) किया गया ताकि निष्कर्ष तक पहुँचा जा सके। शिक्षकों से उनके अनुभव साझा किए गए, सुधार के उपाय माँगे गए ताकि इसमें और सुधार किया जा सके।

विश्लेषण और अध्ययन के निष्कर्ष

उद्देश्य 1— गणित मेले का विद्यार्थियों के संप्रत्यय समझ पर प्रभाव का अध्ययन

विश्लेषण विधि (थीमैटिक एनालिसिस)— (ऑब्ज़र्वेशन शीट का विश्लेषण)

विश्लेषण

थीम 1— मेले में 50 विद्यार्थियों ने ऑब्ज़र्वेशन शीट भरी। जिसमें से 30 विद्यार्थियों की प्रविष्टियाँ (एंट्रीज़) देखकर यह पता चल रहा था कि वे जिस वस्तु का प्रयोग मापन में कर रहे थे, वह सही से लिखा हुआ था तथा उस वस्तु से मापने पर जो माप आयी वह भी सही थी। परंतु 10 विद्यार्थी अपने उत्तर को ठीक से रिकॉर्ड नहीं कर पाए तथा 5 विद्यार्थियों ने तो ऑब्ज़र्वेशन शीट को अधूरा ही छोड़ दिया।

थीम 2— 35 विद्यार्थियों की शीट देखकर यह पता चला कि उन्हें गतिविधि (एक्टिविटी) ठीक से समझ आ गई है तथा वे उन गतिविधियों को करके उनके उत्तर भी रिकॉर्ड कर पा रहे हैं परंतु 15 विद्यार्थियों ने गतिविधियों को ठीक से नहीं समझा क्योंकि ऑब्ज़र्वेशन शीट्स में एंट्रीज़ को वह सही से नहीं रिकॉर्ड कर पाए।

क्रम संख्या	**थीम्स**	**पूर्ण सहमत (प्रतिशत)**	**कुछ हद तक (प्रतिशत)**	**सक्षम नहीं (प्रतिशत)**
1.	विद्यार्थी स्वयं को ठीक प्रकार से अभिव्यक्त कर पा रहे थे।	60	30	10
2.	विद्यार्थी गतिविधि को सही से समझ पा रहे थे।	70	15	15
3.	विद्यार्थी सभी गतिविधि को कर पाए।	50	40	10
4.	विद्यार्थियों द्वारा सभी स्टॉल्स कवर किए गए।	50	25	25
5.	विद्यार्थी ठीक से अनुमान लगा पा रहे थे।	25	25	50
6.	विद्यार्थी दैनिक जीवन से संप्रत्यय को जोड़ पाए।	70	15	15

थीम 3— 25 विद्यार्थी सभी गतिविधियों को करने में सक्षम रहे। 20 विद्यार्थी कुछ गतिविधियाँ कर पाए। 5 विद्यार्थी गतिविधियों को पूरा नहीं कर सके। उन्होंने 16 गतिविधियों में से 1 या 2 ही गतिविधि को पूरा किया।

थीम 4— सभी स्टॉल्स को पूरा कवर 25 विद्यार्थियों ने किया। 20 विद्यार्थी कुछ ही गतिविधियाँ कर पाए। 5 विद्यार्थियों ने सभी स्टॉल्स को कवर भी नहीं किया।

थीम 5— 25 प्रतिशत विद्यार्थी गतिविधियों को करने से पूर्व उसके माप का सही अनुमान लगा पा रहे थे। जबकि 25 प्रतिशत कुछ हद तक उत्तर के करीब आने का प्रयास कर रहे थे। यहाँ 50 प्रतिशत विद्यार्थी उत्तर का अनुमान लगाने में खुद को सक्षम महसूस नहीं कर रहे थे।

थीम 6— 70 प्रतिशत विद्यार्थियों के उत्तर जो उन्होंने ऑब्ज़र्वेशन शीट में रिकॉर्ड किए उनके आधार पर यह कहा जा सकता है कि मेले के द्वारा निर्धारित ऑब्जेक्टिव्स को प्राप्त किया गया।

विवेचना (इंटरप्रिटेशन)

मेले के दौरान दी गई ऑब्ज़र्वेशन शीट्स के विश्लेषण से यह पता लगाया जा सकता है कि अधिकतर विद्यार्थी बिना बोझ समझे 16 गतिविधियाँ कर सकते हैं जबकि कक्षा में 16 प्रश्न बहुत मुश्किल लगते हैं। यहाँ 50 प्रतिशत विद्यार्थी सभी गतिविधियों को करने में सफल रहे और कुछ विद्यार्थी इसे कर पाने में असफल रहे, इसके कई कारण हो सकते हैं, जैसे— गतिविधि ठीक से समझ न आना, समय कम पड़ जाना, गतिविधि के उत्तर को रिकॉर्ड करने में परेशानी आदि। 70 प्रतिशत विद्यार्थी गतिविधि को ठीक से समझकर कर पा रहे थे। 60 प्रतिशत विद्यार्थी अपने उत्तर को ठीक से रिकॉर्ड भी कर पाए। जबकि मेले में गतिविधि को करने में 25 प्रतिशत विद्यार्थी ही उत्तर का अनुमान लगा पा रहे थे परंतु गतिविधि करने के बाद 60 प्रतिशत विद्यार्थी अपने उत्तर को ठीक से रिकॉर्ड कर पाए। यह देखा गया कि गणित मेला एक मूल्यांकन प्रविधि के रूप में भी प्रयोग किया जा सकता है।

उद्देश्य 2— शिक्षकों का गणितीय मेले के प्रति परिप्रेक्ष्य का अध्ययन

विश्लेषण विधि— सामग्री विश्लेषण (कंटेंट एनालिसिस)

साक्षात्कार अनुसूची में 10 मदों (आइटम) का उत्तर 5 पॉइंट स्केल पर लिया गया।

विश्लेषण

मेले के बाद अध्यापकों का साक्षात्कार लिया गया जो कि मेले के दौरान उपस्थित थे। उनका मानना था कि गणित मेला एक कार्यक्रम (इवेंट) था विद्यार्थियों के लिए। वह इसमें ली गई थीम मापन से भी संतुष्ट थे। उनसे सैद्धांतिक रूप से पाँच बिंदुओं पर बात की गई।

1	धारणात्मक समझ	मद संख्या	1, 2, 3, 4, 9
2	गणितीय चिंतन	मद संख्या	5
3	रुचि	मद संख्या	6, 7
4.	मूल्यांकन सार्थकता	मद संख्या	8
5.	गतिविधियों को करने की साध्यता	मद संख्या	10

विश्लेषण तालिका

क्रम संख्या	मद	पूर्णत: सहमत प्रतिशत (शिक्षकों की संख्या)	सहमत प्रतिशत (शिक्षकों की संख्या)	असहमत प्रतिशत (शिक्षकों की संख्या)	पूर्णत: असहमत प्रतिशत (शिक्षकों की संख्या)	कह नहीं सकते प्रतिशत (शिक्षकों की संख्या)
1.	आपको क्या लगता है कि मेले के द्वारा विद्यार्थियों को ऊँचाई/लंबाई के संप्रत्यय को समझने में मदद मिलती है?	60(12)	20(9)	10(2)	-	10(2)
2.	क्या अब विद्यार्थी 1 सें.मी. और 1 मी. को समझकर इसकी माप का अनुमान लगा सकेंगे?	80(16)	10(2)	10(2)	-	-
3.	क्या अब विद्यार्थी अलग-अलग वस्तुओं के भार का अनुमान लगा पाएँगे?	30(6)	50(10)	10(2)	-	10(2)
4.	क्या अब विद्यार्थी मुद्रा से संबंधित प्रश्नों को हल कर सकेंगे?	70(14)	20(4)	-	-	10(2)
5.	मेले में दी गईं गतिविधियाँ करने के बाद क्या उनमें गणितीय चिंतन का विकास हुआ है?	20(4)	30(6)	10(2)	10(2)	30(6)
6.	क्या विद्यार्थी मेले में दी गई गतिविधियों को करने में रुचि ले रहे थे?	70(14)	30(6)	-	-	-
7.	इस तरह की गतिविधियों को करने से क्या आपको लगता है कि विद्यार्थी गणित को पसंद करने लगेंगे?	50(10)	30(6)	20(4)	-	-
8.	आपको क्या लगता है कि गणित मेला या अन्य कोई और प्रविधि जो पेन-पेपर टेस्ट के अलावा हो, मूल्यांकन के लिए प्रासंगिक है?	10(2)	50(10)	20(4)	10(2)	10(2)
9.	क्या इन गतिविधियों से अवधारणात्मक ज्ञान (प्रोसीज़रल नॉलेज) के साथ-साथ (कॉन्सेप्चुअल नॉलेज) को भी चेक किया जा सकता है?	20(4)	30(6)	10(2)	10(2)	30(6)
10.	आपको क्या लगता है कि आप इस तरह की गतिविधियाँ मूल्यांकन के लिए प्रयोग कर सकेंगे?	10(2)	20(4)	10(2)	20(4)	40(8)

मद 1

60 प्रतिशत शिक्षकों का मानना था कि मेले में ली गई उपविषय ऊँचाई/लंबाई विद्यार्थियों को इस संप्रत्यय को समझने में मदद करेगी। ज़्यादातर विद्यार्थी ऊँचाई/लंबाई से संबंधित गतिविधि को अपने शिक्षक की मदद से रुचि लेकर कर रहे थे। 10 प्रतिशत शिक्षक असहमति भी रखे हुए थे क्योंकि उन्हें लग रहा था कि मात्र 4 या 5 गतिविधि करने से संप्रत्यय का निर्माण नहीं हो सकता। गणित अभ्यास करने से ही आ सकता है।

मद 2

80 प्रतिशत अध्यापकों का मानना था कि अब विद्यार्थी 1 सें.मी. और 1 मी. का अनुमान लगा पाएँगे। इन दोनों में से कौन-सा बड़ा है, आसानी से बता पाएँगे। 20 प्रतिशत शिक्षक असहमत थे, उन्हें लग रहा था कि किताब के प्रश्नों को हल करते समय वह फिर से संप्रत्यय को भूल जाएँगे। इस सीखे ज्ञान का वह स्थानांतरण नहीं कर पाएँगे।

मद 3

30 प्रतिशत शिक्षकों का मानना था कि अब विद्यार्थी अलग-अलग वस्तुओं के भार का अनुमान लगा सकते हैं और 50 प्रतिशत इस तथ्य से सहमत थे क्योंकि उन्होंने स्वयं विद्यार्थियों को भार को तौलते हुए स्वयं देखा था। 10 प्रतिशत अध्यापक कुछ भी नहीं कह पा रहे थे क्योंकि उन्हें नहीं लग रहा था कि कक्षा में इन मुद्दों पर विद्यार्थी बात कर पाएँगे।

मद 4

मुद्रा से संबंधित प्रश्नों को लेकर अधिकतर सभी अध्यापक सहमत थे।

मद 5

गणितीय चिंतन पर 50 प्रतिशत अध्यापकों की सहमति थी क्योंकि बाकी अध्यापकों के अनुसार गणितीय चिंतन अभ्यास से विकसित होता है। जब विद्यार्थी पुस्तक में दिए गए प्रश्नों को हल करता है और उन पर सोचता है तो ही विद्यार्थी में गणितीकरण की प्रक्रिया शुरू होती है।

मद 6

मेले में गतिविधि करने में सभी विद्यार्थी रुचि लेकर कार्य कर रहे थे। सभी अध्यापक इस पर सहमत थे। साथ-ही-साथ सभी शिक्षकों को ऐसा भी लग रहा था कि इस तरह कि गतिविधियाँ यदि गणित में कराई जाती रहें तो विद्यार्थी गणित विषय को पसंद करने लगेंगे।

मद 7

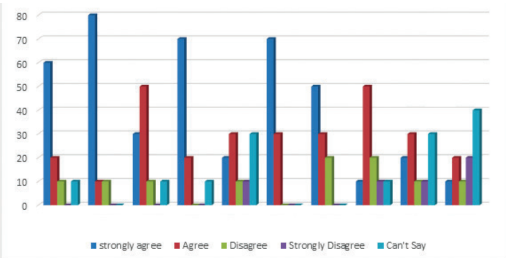
60 प्रतिशत अध्यापकों का मानना था कि पेन-पेपर टेस्ट में यदि इतने सारे प्रश्न एक साथ दिए जाते तो शायद विद्यार्थी इन्हें इतने समय में और रुचि से नहीं कर पाते। परंतु मेले में एक साथ बहुत सारी गतिविधियाँ उन्होंने रुचि के साथ की तो पेन-पेपर टेस्ट के अलावा और प्रविधियाँ भी प्रासंगिक हो जाती हैं। परंतु जब शिक्षकों से यह पूछा गया कि वह इससे संबंधित प्रविधियाँ प्रयोग करेंगे या नहीं तो अधिकतर शिक्षकों ने कहा कि इस तरह से उन्होंने इसे देखा ही नहीं और यह करने में आकलन प्रक्रिया की कोई गुंजाइश नहीं है व पाठ्यक्रम भी इस तरह से पूरा नहीं कराया जा सकेगा।

मद 8

50 प्रतिशत अध्यापक ही इस बात को मानने को तैयार थे कि प्रोसीज़रल के साथ साथ कॉंसेप्चुअल नॉलेज

को भी जाँचा जा सकता है, यदि इस तरह से मूल्यांकन किया जाए तो यह उनके लिए हैरानी की बात थी।

शिक्षकों के साक्षात्कार का विश्लेषण



उद्देश्य 3— विद्यार्थियों का गणितीय मेले के प्रति परिप्रेक्ष्य का अध्ययन

विश्लेषण विधि — सामग्री विश्लेषण (कंटेंट एनालिसिस)

मद 1 मद 2 मद 3 मद 4 मद 5 मद 6 मद 7 मद 8 मद 9 मद 10

फ़ोकस्ड ग्रुप डिस्कशन—

मेले के उपरांत विद्यार्थियों के साथ निम्नलिखित बिंदुओं पर बात की गई—

1. आपने मेले में क्या-क्या देखा?
2. मेला किस विषय पर आयोजित किया गया था?
3. आपको मेले में सबसे ज़्यादा किस स्टॉल पर मज़ा आया और क्यों?
4. आपको मेले में किस स्टॉल पर सबसे ज़्यादा कठिनाई हुई?
5. ऑब्ज़र्वेशन शीट में कौन-सी एंट्री करना आपको अच्छा लगा?
6. ऑब्ज़र्वेशन शीट में कौन-सी एंट्री करने में आपको सबसे ज़्यादा कठिनाई हुई?
7. आपने लंबाई, वज़न, आयतन व मुद्रा के कौन-कौन से मानकीकृत और अमानकीकृत उपकरणों का प्रयोग किया? किन्हीं दो के नाम बताइए?
8. मेले में सुधार के दो उपाय सुझाइए?
9. आप इन चारों संप्रत्ययों को अपने आसपास कहाँ देखते हो? उनकी सूची बनाइए।

मेले के उपरांत विद्यार्थियों के साथ बातचीत के बाद यह पाया गया कि वे मेले की गतिविधियों से बहुत खुश और उत्साहित थे। अधिकतर विद्यार्थी लंबाई/ऊँचाई, आयतन, भार और मुद्रा पर बात करने में सहज महसूस कर रहे थे। उन्हें सबसे ज़्यादा मज़ा अपनी लंबाई तथा वज़न जानकर हुआ और वो उसे अपने दोस्त की लंबाई और वज़न के साथ भी तुलना कर रहे थे। मुद्रा के स्टॉल पर आयोजित खेलों का भी उन्होंने बहुत आनंद लिया। ऑब्ज़र्वेशन शीट में उन्हें लगभग सभी एंट्रीज़ को भरने में मज़ा आया। पर कुछ विद्यार्थी जो गतिविधियाँ करने के बाद उसे रिकॉर्ड नहीं कर पाए, वे थोड़े असहज थे। ऑब्ज़र्वेशन शीट भरने से संबंधित प्रश्न पर कुछ विद्यार्थियों को यह भी कहना था कि उन्हें निर्देश ठीक से समझ नहीं आए। तभी वे अपनी ऑब्ज़र्वेशन शीट को रिकॉर्ड नहीं कर पाए। मेले के उपरांत जब उनसे मानकीकृत और अमानकीकृत उपकरणों पर बात की तो वे आसानी से जवाब दे पा रहे थे। जब उनसे मेले में सुधार के उपायों पर बात की तो उनका मानना था कि मेले का समय और ज़्यादा होना चाहिए। उनको निर्देश स्पष्ट नहीं थे तथा उनको और गतिविधियों को करने की भी इच्छा हो रही थी। उनमें से अधिकतर बच्चे अपने आसपास के परिवेश से इन संप्रत्ययों को जोड़ पा रहे थे। जैसे कि जब उनसे पूछा गया कि क्या आप जिस कमरे में रहते हो उसकी लंबाई बता सकते हो? तो अधिकतर

विद्यार्थी अलग-अलग इकाइयों (यूनिट्स) में उसका अनुमान लगा रहे थे।

विश्लेषण

बातचीत को जानने के बाद ऐसा लगता है कि विद्यार्थियों ने इस मेले का आनंद तो लिया, गणित भी सीखा परंतु साथ-ही-साथ उनको कई दिक्कतों का भी सामना करना पड़ा। मेले में एक साथ 16 गतिविधियों को करने में उनको उबाऊ नहीं लगा परंतु यदि उन्हें 16 प्रश्न हल करने के लिए दिए जाते तो पता नहीं वे कितनी रुचि के साथ उनको करते। मेले को मूल्यांकन प्रविधि के तौर पर प्रयोग किया जा सकता है और भी थीम्स मेले के लिए सोची जा सकती हैं जो गणितीय मेले को और प्रभावी ढंग से लागू करने में मददगार साबित हो सकती हैं।

निष्कर्ष

वर्तमान में मूल्यांकन और अधिगम दोनों सामानांतर चल रहे हैं, परिणामस्वरूप विद्यार्थी निष्पादन बहुत ही खराब स्थिति में है, विशेषकर निम्न और उच्च प्राथमिक कक्षाओं में संप्रत्यय निर्माण के नाम पर ज्ञान जबरदस्ती थोपा जा रहा है, ऐसे में संरचनावादी उपागम कक्षाओं में कहीं गुम-सा प्रतीत होता है। गणित मेला विद्यार्थी को कमरे की चारदीवारी से बाहर निकलकर सीखने-सिखाने के अवसर प्रदान कर रहा है। साथ-ही-साथ, यहाँ यह भी देखा गया कि आकलन और अधिगम साथ-साथ चल रहे हैं। यहाँ विद्यार्थी को कुछ भी याद नहीं करना और न ही पर्चे पर कोई टेस्ट देना है। तो यह नि:संदेह मूल्यांकन के लिए एक कारगर प्रविधि साबित हो सकती है, गणितीय मेले की एक बहुत बड़ी उपलब्धि यह भी रही कि इसमें अधिगमकर्ता (लर्नर) ने निष्क्रिय न होकर सक्रिय अधिगमकर्ता की भूमिका निभाई है। गणितीय मेले द्वारा यह भी सिद्ध हुआ कि मूल्यांकन में नवाचार लाए बिना शिक्षण-अधिगम में बदलाव की उम्मीद बेमानी होगी। गणितीय मेले से विशुद्ध गणितीकरण और उससे संबंधित कौशल निर्माण पर ध्यान देने की आवश्यकता होती है। इसमें हास-परिहास अथवा मनोरंजन के साथ संप्रत्यय से भटकाव नहीं होना चाहिए, सभी बाधाओं को साथ के साथ रिकॉर्ड करना चाहिए ताकि भविष्य में उसको सुधारा जा सके। मेें यह लघु शोध कार्य सामाजिक विज्ञान शिक्षक के लिए भी काफी ज्ञानवर्धक रहा।

सुझाव

अध्यापकों के लिए—

- गणित को कमरे की चारदीवारी से बाहर निकालकर विद्यार्थियों को सीखने-सिखाने के अवसर प्रदान करना चाहिए।
- गणित शिक्षण में मूल्यांकन के तरीकों में नवाचार लाने की ज़रूरत है। मूल्यांकन के लिए पेपर-पेन टेस्ट से अलग प्रविधियों को अपनाने की ज़रूरत है।
- गणित को ऐसा विषय बनाने की ज़रूरत है जिस पर विद्यार्थी आपस में बात कर सकें, चर्चा के द्वारा या गतिविधि के द्वारा किसी निष्कर्ष पर पहुँच सकें।
- गणित को भयमुक्त बनाने के लिए गणित शिक्षण के अनौपचारिक तरीकों को भी शामिल करना होगा, जैसे कि गणित मेला, गणित सर्किल चर्चा तथा गणित गतिविधियों का आयोजन निरंतर होते रहना चाहिए।

विद्यार्थी अवलोकन प्रपत्र

विद्यार्थी का नाम— कक्षा—

स्टॉल संख्या— 1 (लंबाई/ऊँचाई)

क्रम संख्या	मापी गई वस्तु का नाम	अनुमानित माप	मापने का उपकरण	उपकरण द्वारा माप	टिप्पणी
1.					
2.					
3.					
4.					

स्टॉल संख्या 2 (भार)

क्रम संख्या	तोली गई वस्तु का नाम	अनुमानित भार	मापने का उपकरण	उपकरण द्वारा भार	टिप्पणी
1.					
2.					
3.					
4.					

स्टॉल संख्या 3 (आयतन)

क्रम संख्या	बर्तन की धारिता	अनुमानित धारिता	मापने का उपकरण	उपकरण द्वारा धारिता	टिप्पणी
1.	1 बाल्टी की धारिता				
2.	½ बाल्टी की धारिता				
3.	1 बड़ी बोतल की धारिता				
4.	1 छोटी बोतल की धारिता				

स्टॉल संख्या 4 (मुद्रा)

1. प्राप्त राशि —
2. कितनी राशि खर्च हुई —
3. कितनी राशि बच गई —

संदर्भ

असर और नेस. 2018. 6 दिसंबर, 2021 को http://img.asercentre.org/docs/ASER%2018/Release%20 material/aserreport2018.pdf से प्राप्त।

रा.शै.अ.प्र.प. 2006. *राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005*. राष्ट्रीय शैक्षिक अनसुंधान और प्रशिक्षण परिषद्, नयी दिल्ली.