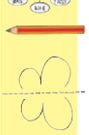
कक्षा–4

हँसते–खेलते

गणित

ekfyd f'k{kk foHkkx] gfj;k.kk



आमुख

बच्चे हमारी परंपरा के वाहक हैं और भविष्य की आशा भी। उत्सुकता से चमकती आँखों और अपरिमित ऊर्जा वाले बच्चे सीखने की ललक लेकर विद्यालय आते हैं। प्रसिद्ध वैज्ञानिक, अल्बर्ट आइंस्टीन ने कहा था– मुझमें कोई विशेष प्रतिभा नहीं है, लेकिन मुझमें सिर्फ़ जानने की प्रबल उत्सुकता है।

ये पंक्ति पठन–पाठन पद्धति के इस महत्त्वपूर्ण पक्ष को दर्शाती है कि बच्चों को सीखने के पूरे अवसर मिलें ताकि उनमें उत्सुकता बनी रहे। इसलिए हमें स्कूल और कक्षा का वातावरण, पाठ्यक्रम और पाठ्यपुस्तकें, शिक्षण सामग्री, गुणवत्तापूर्ण सिखाने और सीखने के लिए समय, शिक्षक की भूमिका आदि पर और अधिक ध्यान केंद्रित करने की ज़रूरत है।

गुणवत्तापरक परिवर्तन को लक्ष्य बनाकर बच्चों को गुणवत्तापूर्ण स्कूली शिक्षा प्राप्त हो, इसके लिए विभाग द्वारा विभिन्न उपाय किए जा रहे हैं। इनके अंतर्गत राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005 व शिक्षा का अधिकार 2009 तथा अध्यापक शिक्षा के लिए राष्ट्रीय पाठ्यचर्या 2009 के मद्देनजर कक्षा 1 से 5 की पाठ्यपुस्तकों का निर्माण किया गया है।

इन पाठ्यपुस्तकों के निर्माण में इस बात पर विशेष बल दिया गया है कि सीखने–सिखाने की प्रक्रिया में बच्चों की सक्रिय भागीदारी हो। बच्चों के स्कूली जीवन को उनके परिवेश से जोड़ा जाए, जिससे स्कूल और घर के बीच की दूरी कम हो सके। इन पाठ्यपुस्तकों से बच्चों को छान–बीन करने, स्वयं करके देखने–समझने, समस्या का स्वयं समाधान ढूँढ़ने जैसे कौशलों के विकास के अनेक अवसर मिल सकें। बच्चे केवल पाठ्यपुस्तकों तक ही सीमित न रहें अपितु परिवेश में उपलब्ध साधनों की ओर भी उन्मुख हों।

सीखने की प्रक्रिया में बच्चों का अपना सामाजिक संदर्भ महत्त्वपूर्ण स्थान रखता है। उन्हें सामाजिक विविधता के साथ–साथ धर्म, जाति, लिंग के प्रति समानता, विशेष आवश्यकताओं वाले बच्चों एवं बड़े बुज़ुर्गों के प्रति संवेदनशीलता, आदर–भाव तथा हरियाणा की संस्कृति की छटा को समझने के समुचित अवसर मिल सके, नवनिर्मित पाठ्यपुस्तकों में इनका गंभीरता से प्रयास किया गया है।

इन पुस्तकों में बच्चों के आस–पास की सामाजिक व सांस्कृतिक परिस्थितियों को आधार बनाकर प्रत्येक स्तरानुसार विषय–सामग्री और गतिविधियों को सम्मिलित किया गया है। इससे सभी बच्चे रोचक ढंग से स्तरानुसार व अपनी गति के अनुसार दक्षताओं और कौशलों का विकास कर पाएँगे। शिक्षक सतत एवं व्यापक मूल्यांकन द्वारा बच्चों का आकलन कर उनके स्तरानुसार दक्षताओं और कौशलों को विकसित करने में सहायक होंगे।

यह उल्लेख भी प्रासंगिक होगा कि इन पुस्तकों को आप के बीच से आए विद्यालयों के शिक्षक–शिक्षिकाओं के सहयोग से राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद्, हरियाणा, गुड़गाँव द्वारा तैयार किया गया है। मुझे पूर्ण विश्वास है कि अध्यापकगण इनके अंतर्निहित भावों को जानकर शिक्षण को रुचिकर बनाते हुए व विभिन्न गतिविधियों के माध्यम से बच्चों को अपने कौशल से, सीखने के भरपूर अवसर प्रदान करेंगे।

vfrfjDr eq[; lfpo]
fo|ky; f'k{kk] gfj;k.kk] p.Mhx<

पाठ्यपुस्तक निर्माण समिति

l|j{kd eMy – केशनी आनन्द अरोड़ा, अतिरिक्त मुख्य सचिव, विद्यालय शिक्षा विभाग, हरियाणा।
रोहतास सिंह खरब, निदेशक, मौलिक शिक्षा विभाग, हरियाणा।
आलोक वर्मा, राज्य परियोजना निदेशक, हरियाणा स्कूल शिक्षा परियोजना परिषद्

ekxZn'kZu – स्नेहलता, निदेशक, एस.सी.ई.आर.टी. हरियाणा, गुड़गाँव।

leUo; lfefr – सुशील बत्रा, संयुक्त निदेशक, एस.सी.ई.आर.टी. हरियाणा, गुड़गाँव।
रवींद्र सिंह फौगाट, अध्यक्ष, पाठ्यपुस्तक विभाग, एस.सी.ई.आर.टी., हरियाणा, गुड़गाँव।

e|[; lykgdkj – डॉ. अनूप कुमार राजपूत, प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, प्रारम्भिक शिक्षा विभाग,एन.सी.ई.आर.टी, नई दिल्ली।

leh{kk lfefr – डॉ. धर्म प्रकाश, सेवानिवृत्त प्रोफेसर, एन.सी.ई.आर.टी., नई दिल्ली।
डॉ. सत्यवीर सिंह प्राचार्य, एस.एन.आई. कॉलेज पिलाना, बागपत, उत्तर प्रदेश।

i|ujoyksdu lfefr – प्रेम प्रकाश पहुजा, सेवानिवृत्त विशेषज्ञ, एस.सी.ई.आर.टी. हरियाणा, गुड़गाँव।
डॉ. योगेश वासिष्ठ, विषय विशेषज्ञ, एस.सी.ई.आर.टी. हरियाणा, गुड़गाँव।

lnL; – चंपा रानी शिक्षिका, रा.प्रा.पा., धनवापुर, गुडगाँव।
सरोज बाला, शिक्षिका, रा.प्रा.पा., कादीपुर, गुडगाँव।
काद्यान यशवीर सिंह, शिक्षक, रा.प्रा.पा., बारगुज्जर, गुडगाँव।

lnL; ,oa leUo;d – नन्द किशोर वर्मा, गणित विशेषज्ञ, एस.सी.ई.आर.टी. हरियाणा, गुड़गाँव।

आभार

मौलिक शिक्षा विभाग, हरियाणा इस पाठ्यपुस्तक के निर्माण हेतु अपने राज्य की राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद् की संपूर्ण पाठ्यपुस्तक निर्माण समिति के प्रति आभार व्यक्त करता है।

यह विभाग एन.सी.ई.आर.टी. नई दिल्ली का विशेष आभारी है, जिसने अपने अनुभवी विशेषज्ञों का समय व सहयोग तथा विभिन्न प्रकाशनों के ज़रिये इस पाठ्यपुस्तक के निर्माण में योगदान दिया। हम अन्य राज्यों की उन संस्थाओं के प्रति भी आभारी हैं, जिनकी पाठ्यपुस्तकों को पढ़कर लेखक समूह ने प्रेरणा ली तथा पाठों का ढाँचा, प्रश्नों के समूह व क्रियाकलापों से संयोजन हेतु मार्गदर्शन प्राप्त किया।

यह विभाग प्रो. कृष्ण कान्त वासिष्ठ, सेवानिवृत्त, विभागाध्यक्ष प्रारंभिक शिक्षा विभाग, एन.सी.ई.आर.टी, नई दिल्ली, डॉ. राम अवतार गुप्ता, सेवानिवृत्त, प्रोफेसर, एन.सी.ई.आर.टी, नई दिल्ली, डॉ. अनिल कुमार तेवतिया, प्राचार्य, डाइट दिलशाद गार्डन, नई दिल्ली, डी.सी.ग्रोवर, सेवानिवृत्त वरिष्ठ विशेषज्ञ, एस.सी.ई.आर.टी हरियाणा, गुड़गाँव, आजाद सिंह नेहरा, सेवानिवृत्त वरिष्ठ विशेषज्ञ, एस.सी.ई.आर.टी. हरियाणा गुड़गाँव, नीलम भण्डारी उप निदेशक, एस.सी.ई.आर.टी. हरियाणा गुड़गाँव की पारखी नज़र ने चौथी कक्षा के विद्यार्थियों के लिए हमारी नवनिर्मित पुस्तक 'हँसते–खेलते' गणित सीखने की दिशा में उनके सर्वांगीण विकास के लिए समीक्षा के सभी बिंदुओं पर खरी पाई गई है।

हमारे प्रयासों के बावजूद किसी रचनाकार अथवा संस्था का नाम छूट गया हो तो विभाग उनके प्रति भी आभार प्रकट करता है। भविष्य में उनके नाम की जानकारी होने पर आगामी संस्करणों में संशोधन कर दिया जाएगा।

विभाग उन व्यक्तियों के प्रति आभार प्रकट करता है, जिन्होंने पुस्तक में सम्मिलित किए जाने हेतु अपने फ़ोटोग्राफ़ लेने की अनुमति प्रदान की है। विभाग उन सभी वेबसाइट्स, पुस्तकों के लेखकों, संस्थाओं व पत्रिकाओं के प्रति भी आभार व्यक्त करता है, जिनकी सामग्री का उपयोग पाठ्यपुस्तकों के निर्माण–कार्य के लिए किया गया है। हम उन सभी अध्यापकों व बच्चों के आभारी हैं, जिनसे वार्तालाप व क्षेत्र–परीक्षण के दौरान हमें पाठ्यपुस्तक के निर्माण में विशेष सहयोग व जानकारियाँ मिलीं।

पुस्तक का टंकण कार्य हेतु परिषद् से सुनील गोयल लिपिक, देवानंद तथा चित्रांकन व साज–सज्जा के लिए फजरुद्दीन एवं कमल किशोर का भी यह विभाग आभार प्रकट करता हैं।

jkgrkl flag [kjc
fun'kd] ekfyd f'k{kk]
gfj;k.kk] ipdyk

शिक्षकों एवं अभिभावकों के लिए

राष्ट्रीय पाठ्यचर्या (2005) के अनुसार गणित शिक्षक का दृष्टिकोण दो महत्त्वपूर्ण स्तम्भों पर आधारित होना चाहिए। पहला, बच्चे गणित सीखने की ज़रूरत महसूस कर सकें व दूसरा, सभी बच्चे गणित सीख सकें। आमतौर पर धारणा यह रही है कि गणित विषय नीरस व अरुचिकर है। यह भी माना जाता है कि बच्चे के लिए गणित सीख पाना कठिन है। इन्हीं पूर्वाग्रहों को दूर करने के लिए गणित की पाठ्यपुस्तकों में प्रयास किया गया है कि गणित विषय बच्चों के लिए रुचिकर बन सके। बच्चा सहज रूप से गणित की अवधारणाओं को ग्रहण करे, गणित को अपने आस–पास दैनिक जीवन में देखे व महसूस करे।

सीखने–सिखाने की प्रक्रिया में शिक्षक की भूमिका बहुत महत्त्वपूर्ण होती है और इस भूमिका को निभाने में पाठ्यपुस्तक सर्वाधिक सहयोगी होती है। इसके साथ ही कक्षा में पाठ्यपुस्तक का सही विधि से शिक्षण व इसे अधिक रुचिकर बनाने का कार्य शिक्षक पर निर्भर करता है।

प्राथमिक कक्षाओं में गणित शिक्षक संबंधी कुछ महत्त्वपूर्ण बातें :

- गणित सीखने का अर्थ यांत्रिक तरीके से मानक विधियों का प्रयोग करते हुए सवाल हल करना नहीं है, बल्कि उसका तर्क सहित और चिंतनपरक उपयोग करना है।
- गणित के मायने सिर्फ आकृतियों, गणनाओं, कलन विधियों तथा नियमों का रटना नहीं है, बल्कि घटनाओं के आपसी सम्बन्ध खोजकर उनके विश्लेषण से नई विधियाँ खोजना है।
- गणित शिक्षक का एक और लक्ष्य बच्चों को वह दृष्टि दे पाना है, जिससे वह अपने अनुभवों को गणितीय दृष्टि से देख सके, व्यवस्थित व विश्लेषित कर सके।
- बच्चों के अनुभव, चर्चा और खोजबीन ज्ञान के सृजन का मूलाधार हैं। इसलिए तरह–तरह के क्रियाकलापों के अधिक से अधिक अवसर कक्षा में दिए जाने चाहिए।
- बच्चों द्वारा की जाने वाली अशुद्धियाँ, सीखने और ज्ञान हासिल करने की प्रक्रिया के भाग हैं। इन अशुद्धियों से हमेशा उनके सोचने के ढंग को समझने में सहायता लेनी चाहिए न कि इन्हें समस्या समझना चाहिए।
- यदि बच्चों ने कुछ अशुद्धियाँ की हैं तो उन्हें काटने या गलत करने या 'सही' उत्तर लिखने की बजाय, उस उत्तर के पीछे छिपे बच्चे के तर्क को समझने की कोशिश करनी चाहिए।

आइए गणित की पाठ्यपुस्तक की इन्हीं विशेषताओं को जानने का प्रयास करें :

- बच्चों के स्तर के अनुसार भाषा का प्रयोग किया गया है।
- स्वयं करके सीखने पर बल दिया गया है।
- मूर्त से अमूर्त की प्रक्रिया द्वारा प्रयास किया गया है।
- बच्चों की रुचि व स्तर के अनुरूप खेल व क्रियाकलापों का समावेश किया गया है।
- क्रियाकलाप आप भी करें, के अंतर्गत बच्चे की सहभागिता सुनिश्चित करें।
- बच्चे को सूचना देने से बचा गया है। बच्चे को सहज एवं परोक्ष रूप से सीखने के अवसर उपलब्ध करवाए गए हैं।

- दिए गए चित्र सीखने–सिखाने की प्रक्रिया में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इसलिए चित्र बच्चे के परिवेश व रुचि के अनुसार बनाए गए हैं।
- बच्चे को उसके स्तर के अनुसार चुनौतियाँ दी गई हैं, जिससे बच्चा जूझते हुए सीखने–सिखाने की प्रक्रिया में आगे बढ़ें।
- बच्चों को समूह में कार्य करने के अवसर प्रदान किए गए हैं ताकि वह हम उम्र साथियों के साथ कार्य करते हुए सीख सके।
- बंदर के चित्र माध्यम से बच्चे की जिज्ञासा को व्यक्त किया गया है तो खरगोश के माध्यम से समाधान प्रस्तुत करने का प्रयास है।
- अध्यापकों के सहयोग के लिए पुस्तक में जगह–जगह अध्यापक के लिए निर्देश व सुझाव दिए गए हैं।
- पुस्तक में बच्चों को समूह में चर्चा करने के पर्याप्त अवसर दिए गए हैं ताकि बच्चे अपनी बात को व्यक्त कर सकें व सीखने–सिखाने की प्रक्रिया में भागीदारी बन सकें। यह (NCF) राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा के मूल सिद्धान्तों के अनुरूप है।
- पुस्तक में कई जगह खुले छोर वाले प्रश्न (Open Ended) दिए गए हैं, जिनके एक से अधिक उत्तर हो सकते हैं।

पुस्तक के बेहतर उपयोग हेतु कुछ सुझाव :

- पाठ में किसी भी अवधारणा को शुरू करने से पहले गतिविधि, क्रियाकलाप, बातचीत, कहानी आदि के द्वारा उसका सन्दर्भ तैयार किया जाए। इनके कुछ सुझाव पुस्तक में यथास्थान दिए गए हैं।
- कोई भी क्रियाकलाप, गतिविधि या तालिका समूह में कराते समय अध्यापक अवधारणा की सीधी जानकारी न दे अपितु इन सबको कराने के बाद समूहों में उस खेल, क्रियाकलाप या गतिविधि में छिपी हुई अवधारणा पर चर्चा करे व बच्चों द्वारा निकल कर आई समस्त बातों को श्यामपट्ट पर लिखे।
- पुस्तक में कार्य करते समय बच्चों को बात करने और चित्रों को देखने–समझने के पर्याप्त अवसर प्रदान करें। बच्चों को स्वयं के विचार व्यक्त करने के लिए प्रेरित करें।
- कक्षा में बच्चों के अनुभवों को बाँटने का पर्याप्त अवसर दें। उन्हें अपने घर, खेत, बाजार, खेल आदि में से गणितीय अवधारणाओं का प्रयोग करने के लिए प्रेरित करें।
- पुस्तक में आप के लिए निर्देश दिए गए हैं। उनको अवश्य पढ़े। ये निर्देश किसी भी गतिविधि/क्रियाकलाप को कराने में आपकी सहायता करेंगे।
- बच्चों से बातचीत करने के लिए सुझाव स्वरूप कुछ प्रश्न दिए गए हैं। आप अपने स्तर पर बच्चों से बातचीत करते हुए, उनके अनुभवों को प्राप्त करने व अवधारणाओं को स्पष्ट करने के लिए और प्रश्न तैयार करें।
- गणित शिक्षण में परिभाषा सबसे अंत में देनी चाहिए (यदि आवश्यक हो) वह भी मात्र तब, जब अध्याय को सूत्रबद्ध तरीके से समेटा जा रहा हो।

fun’kd
jkT; ‘kf{kd vu lèkku ,o if’k{k.k ifj”kn
gfj;k.kk] xMxko

विषय-सूची

1-	fM t kbu gh fM t kbu	1
2-	d l j r vdk dh	13
3-	ikr% vkj l k;a	30
4-	oLrq, a dN ,lh fn[krh g	46
5-	igkM+ vkj cVokj	55
6-	xqYy d	77
7-	vk/kk] frgkbZ vkj pkFkkbZ	95
8-	nqiê dh yEckbZ	106
9-	ehuk vkj fiidh dh rjk t	115
10-	fd l e fd ruk ikuh	125
11-	fd l dk ?kjk fd ruk	137
12-	i r x u ?kjh t xg	141
13-	feBB u fc[kjh L;kgh	146
14-	Ldkj pkVZ	152