अंकुर
गणित

कक्षा - 2

(राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद्, पटना, बिहार द्वारा विकसित)

बिहार स्टेट टेक्स्टबुक पब्लिशिंग कॉरपोरेशन लिमिटेड, पटना

© BSTBPC
WEB COPY ,NOT TO BE PUBLISHED

निदेशक (प्राथमिक शिक्षा), शिक्षा विभाग, बिहार सरकार द्वारा स्वीकृत ।

© बिहार स्टेट टेक्स्टबुक पब्लिशिंग कॉरपोरेशन लिमिटेड, पटना

समग्र शिक्षा अभियान : 2018-19 - 24,90,641

मूल्य : ₹ 45.00

बिहार स्टेट टेक्स्टबुक पब्लिशिंग कॉरपोरेशन लिमिटेड, पाठ्य-पुस्तक भवन, बुद्धमार्ग, पटना-800001 द्वारा प्रकाशित तथा भारत प्रिंटींग वर्क्स, जयप्रकाश नगर, रोड न०-6, पटना-800025 द्वारा वाटर मार्क 70 जी.एस.एम. मैपलिथो टेक्स्ट पेपर एवं 175 जी.एस.एम. आर्ट बोर्ड (वर्जिन पल्प) आवरण पेपर पर कुल 24,90,641 प्रतियाँ 27.9×20.5 से.मी. साईज में मुद्रित ।

दो शब्द

बच्चों के सीखने-सिखाने की प्रक्रिया में पाठ्यपुस्तकों का महत्वपूर्ण स्थान है। इसलिए पाठ्यपुस्तकें ऐसी होनी चाहिए जो बच्चों के लिए सार्थक, सृजनात्मक एवं सहज हों। हमें यह समझना होगा कि पाठ्सपुस्तकें, बच्चों को किसी निर्धारित ज्ञान तक ले जाने का माध्यम मात्र नहीं है, बल्कि उनके ज्ञान फलक एवं समझ को विस्तृत करने के लिए आरम्भिक सामग्री है। राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा-2005 और बिहार पाठ्यचर्या-2008 में बच्चों के रचनात्मक ज्ञान के विकास को ध्यान में रखकर पाठ्यपुस्तकों के सृजनात्मक स्वरूप एवं भूमिका पर बल दिया गया है। इन दस्तावेजों के आलोक में, वर्ष 2009 में बिहार राज्य के विद्यालयी पाठ्यचर्या-पाठ्यक्रम को तैयार किया गया और फिर उसके आधार पर नवाचारी पाठ्यपुस्तकों के विकास का कार्य आरम्भ हुआ। हमारी मान्यता है कि पाठ्यपुस्तकों का निर्माण कोई एक बार का कार्य नहीं है बल्कि आधुनिक अवधारणाओं और अद्यतन शोधों के आधार पर इनकी निरन्तर समीक्षा एवं उतरोत्तर विकास होते रहना चाहिए, ताकि हमारे बच्चों के हाथों में उनके मन लायक उपयोगी पाठ्यपुस्तकें पहुँच सकें।

इसी क्रम में कक्षा-1 एवं 2 के लिए हिन्दी, अंग्रेजी और गणित के पाठ्यपुस्तकों को नए स्वरूप में विकसित किया गया है, जिसमें पठन-पाठन के लिए पाठों एवं वर्कशीट्स का समृद्ध समावेश है। शिक्षा के अधिकार अधिनियम में वर्ष 2017 में हुए नवीनतम संशोधन के अंतर्गत अधिगम सम्प्राप्ति (लर्निंग आउटकम) को प्राप्त करने के दृष्टिकोण से इन पाठ्यपुस्तकों में पाठों एवं कक्षायी प्रक्रियाओं को विशेष तौर पर संरचित किया गया है। इन पाठ्यपुस्तकों के विकास में राज्य शिक्षण शोध एवं प्रशिक्षण परिषद्, बिहार तथा अन्य संस्थाओं के विशेषज्ञों और यहाँ के शिक्षकों की सराहनीय भूमिका रही है, जिसके लिए उनका आभार व्यक्त करते हैं।

हमें आशा है कि इन पाठ्यपुस्तकों के माध्यम से कक्षा-1 और 2 के स्तर पर सीखने-सिखाने की प्रक्रिया सुदृढ़ होगी। इन पाठ्यपुस्तकों पर छात्रों, अभिभावकों, शिक्षकों, शिक्षाविदों की टिप्पणियों एवं सुझावों की हमें सदैव प्रतीक्षा रहेगी जिससे इसे और बेहतर बनाया जा सके।

(श्री संजय कुमार सिंह) भा॰प्र॰से॰
राज्य परियोजना निदेशक
बिहार शिक्षा परियोजना परिषद्
पटना।

© BSTBPC WEB COPY NOT TO BE REPUBLISHED

दिशा बोध

श्री संजय कुमार सिंह (भा॰प्र॰से॰)
राज्य परियोजना निदेशक
बिहार शिक्षा परियोजना परिषद, पटना

डॉ. मनीष कुमार
निदेशक
राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद, पटना

श्री राजीव रंजन प्रसाद
राज्य कार्यक्रम पदाधिकारी
बिहार शिक्षा परियोजना परिषद, पटना

डॉ॰ एस॰ए॰ मोईन
विभागाध्यक्ष, अध्यापक शिक्षा
राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद, पटना

लेखक समूह

श्री कृष्ण कांत ठाकुर, पूर्व राज्य साधनसेवी, बी०ई०पी०सी०, पटना
श्री सुनील कुमार तांती, व्याख्याता,डायट, शेखपुरा
श्री गोविन्द प्रसाद, प्रखंड साधन सेवी, चनपटिया, प० चम्पारण
श्री इंसाफ अली, प्रखंड साधन सेवी, सारण
श्री दिलीप कुमार, संकुल संसाधन साधन सेवी, म वि गुलनी हैदरपुर, हिलसा, नालंदा
श्री आदित्य आनन्द, साधन सेवी, ज्ञानशाला पटना
श्री मनोज कुमार त्रिपाठी, प्रखंड साधन सेवी, प्रखंड संसाधन केन्द्र, बड़हरा भोजपुर
श्री शषिकांत शर्मा, प्रखंड साधन सेवी, प्रखंड संसाधन केन्द्र, आरा भोजपुर
श्री अषोक कुमार, प्रधानाध्यापक, उत्क्रमित मध्य विद्यालय, नगदेवा, बरहट जमुई
श्री षिव कुमार, समन्वयक, संकुल संसाधन केन्द्र, बिक्रम, पटना

समन्वयक

डॉ. स्नेहाशीष दास, व्याख्याता, राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद, पटना।

© BSTBPC WEB COPY .NOT TO BE PUBLISHED

प्राक्कथन

शिक्षा विभाग, बिहार सरकार के निर्णयानुसार, वर्ष 2009 में विद्यालयी शिक्षा के लिए नवीन पाठ्यचर्या-पाठ्यक्रम का निर्माण किया गया, जिसके आधार पर नवाचारी पाठ्यपुस्तकों के विकास की अपेक्षा की गई। इस संदर्भ में, पाठ्यपुस्तकों का विकास बालकेन्द्रित एवं समावेशी शिक्षा के नजरिए से करने का प्रयास किया गया। साथ ही, समय-समय पर, आवश्यकतानुसार पाठ्यपुस्तकों की समीक्षा तथा उसके आधार पर उनका संशोधन-परिमार्जन भी किया जाता रहा है। अंततः पाठ्यपुस्तकों को मुद्रित करने का वृहत्त कार्य बिहार राज्य पाठ्यपुस्तक प्रकाशन निगम द्वारा अनवरत किया जाता है ताकि हमारे विद्यालयों में पढ़नेवाले बच्चों को गुणवत्तापूर्ण पाठ्यपुस्तकें उपलब्ध कराई जा सके।

इसी क्रम में कक्षा-1 एवं 2 के लिए राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद, बिहार द्वारा हिन्दी, अंग्रेजी और गणित की पाठ्यपुस्तकों को नए परिमार्जित स्वरूप को प्रस्तुत किया जा रहा है। इन पाठ्यपुस्तकों के अंतर्गत, पाठों के साथ-साथ वर्कशीट्स को प्रचुरता में शामिल किया गया है, ताकि बच्चे उनपर काम करके अपने ज्ञान को पुख्ता कर सकें। इन पाठ्यपुस्तकों के विकास के लिए राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद्, बिहार तथा अन्य भागीदार संस्थाओं एवं विशेषज्ञों का हम आभार व्यक्त करते हैं।

बिहार राज्य पाठ्यपुस्तक प्रकाशन निगम छात्रों, अभिभावकों, शिक्षकों, शिक्षाविदों की टिप्पणियों एवं सुझावों का सदैव स्वागत करेगा, जिससे पाठ्यपुस्तकों की गुणवत्ता को और उन्नत किया जा सके।

एम० रामचन्द्रुडु, भा.प्र.से.
प्रबंध निदेशक
बिहार राज्य पाठ्य-पुस्तक प्रकाशन निगम लि०

© BSTBPC WEB COPY .NOT TO BE PUBLISHED

अधिगम प्रतिफल वर्ग - 2
विषय - गणित

बच्चे......................

- परिवेश से धन, घनाभ, बेलन, शंकु एवं गोला के आकार के वस्तुओं को पहचानते है तथा लुढकने और सरकने वाली वस्तुओं को भी पहचानते है।
- परिवेश से खड़ी, पड़ी, तिरछी तथा वक्र रेखाओं को पहचानते है।
- आयत, वर्ग, त्रिभुज, वृत जैसे आकृतियों को उनके नाम से बताते है।
  उदाहरण – ▭ , □ , △, ○
- 200 तक की संख्याओं को लिखते, पढ़ते और समझते है।
- किसी संख्या के अंको के स्थानीय मान (Place value) तथा अंकित मान (Face value) को बताते हैं।
- शून्य को एक संख्या और एक स्थान धारक (Place Holder) के रूप में समझते है।
- 200 तक की संख्याओं में तुलना करते है।
- दो अंकीय संख्याओं का बिना समूहन के और पुनः समूहन के साथ जोड़ते–घटाते हैं तथा दैनिक जीवन के कार्यों में उपयोग करते है।
- गुणा की समझ रखते हैं, जिसे वे एक ही संख्या का बार–बार जोड़ के रूप में प्रदर्शित कर स्पष्ट करते है। उदाहरण **3x3=9, 3+3+3=9**
- छोटी राशि को बराबर–बराबर बाँट पाते है। जैसे 10 का दो भाग 5 और 5
- 200 रुपये तक के मुद्रा की पहचान करते है तथा 50 रुपये तक की खरीद–बिक्री कर शेष राशि का पता कर पाते है।
- लम्बाई, दूरी, भार एवं धारिता को मापने के लिए अमानक इकाईयों यथा अंगुल, वित्ता, कप, पेंसिल चम्मच इत्यादि का उपयोग करते है तथा इनसे मापने में आने वाले कठिनाइयों को पहचानते है।
- अपने दैनिक जीवन में घड़ी का उपयोग करते है एंव दिन , महीनों और मौसम की जानकारी रखते हैं।
- सरल आँकड़ों को एकत्र कर प्रदर्शित करते हैं और निष्कर्ष निकालते हैं। जैसे – बच्चे बता पाते हैं कि करीना के घर में दीपू के घर से अधिक खिड़कियाँ है।
- परिवेश में पाये जाने वाले सरल पैटर्न की समझ प्रदर्शित करते हैं तथा विभिन्न प्रकार के पैटर्न का निर्माण करते हैं।

विषय–सूची

1. शिक्षक के लिए सामान्य निर्देश viii
2. गणित कार्य योजना ix - xi
3. अभ्यास–पत्रक 01–180
4. समूहकार्य (संलग्न–1) 181–191

© BSTBPC WEB COPY NOT TO BE PUBLISHED

शिक्षक के लिए सामान्य निर्देश

1. गणित विषय के अंतर्गत शिक्षक को प्रतिदिन कुल **90** मिनट का कार्य करना है। जिसमें पहला **15** मिनट विषय-समझ, दूसरा **15** मिनट अभ्यास-पत्रक (Worksheet) तथा तीसरा **60** मिनट समूहकार्य (Group work) के लिए है।

2. शिक्षकों से अनुरोध है कि इस पुस्तिका पर कार्य प्रारंभ करने से पहले इसके अंत में दिए गए समूहकार्यों को पढ़कर ठीक से समझ लें जिससे भविष्य में कार्य करने में कठिनाई नहीं हो।

3. गणित की सारी अवधारणाएँ अमूर्त्त है। अत: बच्चों में गणित की इन अमूर्त्त अवधारणाओं की वास्तविक समझ बनाने के लिए ठोस वस्तुओं का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।

4. गणित-शिक्षण में शिक्षक सर्वप्रथम दिवस विशेष से संबंधित विषय-समझ, फिर अभ्यास-पुस्तिका कार्य और अंत में समूहकार्य करायेंगे।

5. **विषय-समझः** अभ्यास-पुस्तिका के हरएक दिवस के नीचे शिक्षण-निर्देश में उस दिन की विषय-समझ दी गई है। प्रत्येक दिवस में एक अवधारणा (concept) ली गई है। अतः प्रत्येक अवधारणा से संबंधित विषय-समझ को अच्छी तरह पढ़कर बच्चों को समझाएँ जिससे बच्चों को अभ्यास-पत्रक में काम करना आसान हो।

6. **अभ्यास-पुस्तिकाः** बच्चों को कार्य करने के लिए अभ्यास-पुस्तिका देने से पहले शिक्षक को उस दिन के कार्य को समझाना अनिवार्य है। किसी एक दिन के कार्य को समझाने के लिए सबसे पहले बोर्ड पर एक पृष्ठ का प्रारूप (फॉर्मेट) बनाएँ, फिर उस दिवस में दिये गये हर एक अलग-अलग कार्य को एक-एक उदाहरण (पुस्तिका के अतिरिक्त) लेकर समझाएँ जिसमें सरल और आसान चित्रों का प्रयोग करें। इसके बाद बच्चों को उस दिवस का कार्य करने के लिए अभ्यास-पुस्तिका दें। एक दिन के कार्य को समझाने के लिए 5 मिनटों का समय अलग से निर्धारित है।

7. **समूहकार्यः** इस अभ्यास-पुस्तिका के अंत में विभिन्न समूहकार्यों के विवरण दिये गये हैं। अभ्यास- पुस्तिका के हरएक दिवस के नीचे शिक्षण-निर्देश में उस दिन होनेवाले समूहकार्य की संख्या (उदाहरणः क्रियाकलाप -5 देखें) दी गयी है। कक्षा के सारे बच्चों को 5-6 समूहों में बाँट दें। गणित समूहकार्य के लिए एक दिन में कुल **60** मिनट का समय निर्धारित है। जिसमें 8-9 बच्चों के एक समूह के साथ लगभग 10-12 मिनटों का समय देना है।

गणित कार्य योजना (कक्षा -2)

क्र.	दिन	अवधारणा	विषय समझ
1	(01-10)	ज्यामिति • कक्षा–1 का पुनरावर्तन (2) • त्रिविमीय वस्तुएँ (घनाभाकार, बेलनाकार, शंकुकार, गोला) (2) • द्विविमीय आकार (आयत, वर्ग, त्रिकोण, वृत्त) (3) • सरल तथा घुमावदार रेखा (3)	10
2	(11-22)	**कक्षा–1 का पुनरावर्तन** • संख्या की समझ, पहले बाद तथा बीच की संख्या, स्थानीय मान (99 तक) • छोटी–बड़ी संख्या तथा अन्तर (99 तक) (2) • सबसे छोटी–सबसे बड़ी संख्या तथा बढ़ता/घटता क्रम (99 तक) (2) • दो संख्याओं का जोड़ (बिना हासिल) तथा घटाव (बिना उधार) (4)	12
3	(23-31)	संख्या की समझ **(100-110 तक)** • संख्या 100 की समझ (1) • संख्या की समझ, पहले बाद तथा बीच की संख्या, स्थानीय मान (110 तक) • छोटी–बड़ी संख्या तथा अन्तर (110 तक) (2) • सबसे छोटी–सबसे बड़ी संख्या तथा बढ़ता/घटता क्रम (110 तक) (2)	9
4	(32-41)	**जोड़ तथा घटाव** • तीन 1–अंकीय संख्याओं का जोड़ (2) • दो 2–अंकीय संख्याओं का जोड़ (बिना हासिल/हासिल के साथ) तथा घटाव (बिना उधार/उधार के साथ) (50 तक) (6) • दैनिक जीवन के सवाल (जोड़, घटाव से संबंधित) (2)	10
5	(42-51)	संख्या की समझ **(111-130 तक)** • संख्या की समझ, पहले बाद तथा बीच की संख्या, स्थानीय मान (130 तक) • छोटी–बड़ी संख्या तथा अन्तर (2) • सबसे छोटी–सबसे बड़ी संख्या तथा बढ़ता/घटता क्रम (2) • संख्याओं का दहाई में निकटीकरण (2)	10
6	(52-57)	**जोड़ तथा घटाव** • दो 2–अंकीय संख्याओं का जोड (बिना हासिल/हासिल के साथ) तथा घटाव (बिना उधार/उधार के साथ) (70 तक) (4) • दैनिक जीवन के इबारती सवाल (जोड़, घटाव से संबंधित) (2)	6
7	(58-61)	**पुनरावर्तन** • संख्या (1) • स्थानीय मान (1) • जोड़, घटाव (2)	4

© BSTBPC WEB COPY NOT TO BE PUBLISHED

8	(62-69)	संख्या की समझ (131-150 तक) • संख्या की समझ, पहले बाद तथा बीच की संख्या, स्थानीय मान (130 तक) • छोटी–बड़ी संख्या तथा अन्तर (2) • सबसे छोटी–सबसे बड़ी संख्या तथा बढ़ता/घटता क्रम (2)	8
9	(70-77)	जोड़ तथा घटाव • दो 2–अंकीय संख्याओं का जोड़ (बिना हासिल/हासिल के साथ) (90 तक) • दो 2–अंकीय संख्याओं का घटाव (बिना उधार/उधार के साथ) (90 तक) • जोड़ तथा घटाव के अनुमानित जवाब (2) • दो 2–अंकीय संख्याओं का जोड़ (बिना हासिल/हासिल के साथ) तथा घटाव (बिना उधार/उधार के साथ) (70 तक) (2) • दैनिक जीवन के इबारती सवाल (जोड़, घटाव से संबंधित) (2)	8
10	(78-90)	गुणा • समान साइज के समूह बनाना (2) • गुणा, पुनरावर्तित जोड़ के रूप में (4) • गुणा की समझ (2) • पहाड़ा बनाना (5)	13
1	(91-96)	पुनरावर्तन • संख्या के गुण (1)* • स्थानीय मान (1) • जोड़ तथा घटाव (2) • गुणा (2)	6
2	(97-98)	समानता की समझ (संख्यातथ्य)	2
3	(99-100)	क्रमिक संख्या (20 तक)	2
4	(101-104)	लंबाई • अमानक इकाई में माप (अंगुली, बित्ता, हाथ, कदम, पैर इत्यादि) (3) • मानक इकाई का महत्त्व (1)	4
5	(105-108)	पुनरावर्तन (संख्या, जोड़, घटाव, गुणा)	4
6	(109-122)	भाग • समान समूह बनाना तथा समान हिस्सा देना (6) • भाग की समझ (समूह व हिस्सा), भाग के चिह्न की समझ (4) • भाग, किसी एक संख्या का पुनरावर्तित घटाव के रूप में (2) • दैनिक जीवन के इबारती सवाल (भाग से संबंधित) (2)	14
7	(123-132)	संख्या की समझ (151-180 तक) • संख्या की समझ, पहले बाद तथा बीच की संख्या, स्थानीय मान (6) • छोटी–बड़ी संख्याएँ तथा उनमें अन्तर (2) • सबसे छोटी–सबसे बड़ी संख्या तथा संख्याओं का बढ़ता/घटता क्रम (2)	10
8	(133-136)	दैनिक जीवन के इबारती सवाल (जोड़, घटाव, गुणा, भाग से संबंधित)	4

© BSTBPC NOT TO BE REPUBLISHED WEB COPY

9	(137-140)	**मुद्रा** • विभिन्न मूल्यों के सिक्के व नोट, रुपया तथा पैसे के बीच संबंध (1) • विभिन्न सिक्के व नोटों को मिलाकर दी गयी राशि बनाना (2) • मुद्रा का जोड़ (1)	4
10	(141-144)	**वजन / भार** • दो वस्तुओं के वजनों की तुलना (2) • साधारण तुला का महत्त्व (1) • विभिन्न वाटों की पहचान (1 kg, 500 gm, 200 gm, 100 gm, 50 gm) (1)	4
11	(145-146)	**धारिता / आयतन** • दो पात्रों की धारिताओं की तुलना	2
12	(147-153)	**संख्या की समझ (181-200 तक)** • संख्या की समझ, पहले बाद तथा बीच की संख्या, स्थानीय मान (4) • छोटी–बड़ी संख्याएँ तथा उनमें अन्तर (1) • सबसे छोटी–सबसे बड़ी संख्या तथा संख्याओं का बढ़ता / घटता क्रम (2)	7
13	(154-156)	**समय** • दिनों तथा महीनों के नाम (3) • समय बताना (घंटा में, साधारण घड़ी) (1)	4
14	(158-161)	**ऑकड़ा** • ऑकड़े एकत्र करना (2) • ऑकड़ों की सूचना निकालना (2)	4
15	(162-166)	**पैटर्न** • आकारों व संख्याओं में पैटर्न (4) • स्टाम्प के द्वारा नियमित आकार बनाना (1)	5
16	(167-180)	**वार्षिक पुनरावर्तन** • संख्या (200 तक) : स्थानीय मान (2) • छोटी–बड़ी संख्याएँ तथा उनमें अन्तर (2) • सबसे छोटी–सबसे बड़ी संख्या तथा संख्याओं का बढ़ता / घटता क्रम (2) • जोड़, घटाव, गुणा, भाग (3) • दैनिक जीवन के इबारती सवाल (जोड़, घटाव, गुणा, भाग से संबंधित) (2) • ज्यामिति (1) • लंबाई (1) • मुद्रा (1)	14

*** कोष्ठ के अन्दर की संख्या इस कार्य में लगनेवाले दिनों का सूचक है।**

© PSTBPC WEB COPY NOT TO BE PUBLISHED

© BSTBPC
WEB COPY ,NOT TO BE PUBLISHED