स्टेट इनिशिएटिव फॉर क्वॉलिटि एज्यूकेशन कार्यक्रम

आदर्श विद्यालय योजना

शिक्षक प्रशिक्षण

सत्र : 2016–17

संभागियों के लिए पठन सामग्री

गणित

राजस्थान माध्यमिक शिक्षा परिषद्

माध्यमिक शिक्षा विभाग, राजस्थान सरकार

अनुक्रमणिका

क्र.सं.	विवरण	पृष्ठ सं.
Chapter–1	गणित क्या है ?	1–4
Chapter–2	गणित शिक्षण के मायने / उद्देश्य	5–7
Chapter–3	पाठ्यक्रम विकास एवं आकलन के सूचकों की समझ	8–23
Chapter–4	गणित शिक्षण में आने वाली समस्याएँ एवं समाधान	24–27
Chapter–5	सतत एवं व्यापक आकलन / मूल्यांकन की समझ	28–37
Chapter–6	शिक्षण अधिगम एवं आकलन की गतिविधियाँ	38–86
Chapter–7	शिक्षण–आकलन योजना के नमूने	87–96

Programme Partners

निदेशालय, माध्यमिक शिक्षा विभाग
निदेशालय, प्रारंभिक शिक्षा विभाग

राजस्थान माध्यमिक शिक्षा परिषद्

राजस्थान प्रारम्भिक शिक्षा परिषद्

एस.आई.ई.आर.टी., उदयपुर

बोध शिक्षा समिति

यूनिसेफ, जयपुर

मॉड्यूल निर्माण में तकनीकी सहयोग : बोध शिक्षा समिति एवं यूनिसेफ, जयपुर

स्टेट इनिशिएटिव फॉर क्वॉलिटि एज्यूकेशन–राजस्थान

आदर्श विद्यालय योजना

शिक्षक प्रशिक्षण मॉड्यूल

2016

(खण्ड : दो–ब)

गणित : पाठ्यक्रम, शिक्षण–अधिगम एवं आकलन

संभागियों के लिए पठन सामग्री

RCSE

राजस्थान माध्यमिक शिक्षा परिषद्

माध्यमिक शिक्षा विभाग–राजस्थान सरकार

प्रशिक्षण मॉड्यूल निर्माण समूह

राजस्थान माध्यमिक शिक्षा परिषद्

1. सुश्री तूलिका सैनी, उपायुक्त–एसआईक्यूई
2. सुश्री ममता दाधीच, राज्य समन्वयक, एसआईक्यूई
3. डा. गोविन्द सिंह, उपनिदेशक, प्रशिक्षण

यूनिसेफ, जयपुर

1. सुश्री सुलग्ना रॉय, शिक्षा विशेषज्ञ
2. श्री साशा प्रियो, राज्य सलाहकार–आरसीएसई

बोध शिक्षा समिति

- श्री योगेन्द्र भूषण (निदेशक बोध शिक्षा समिति) : समूह समन्वयक
- सुश्री कुसुम विष्ट, (सीनियर फैलो–हिन्दी ; ईआरसी)
- सुश्री लेखा मोहन (सीनियर फैलो–पर्यावरण अध्ययन ; ईआरसी),
- श्री राजेश कुमार शर्मा (सीनियर फैलो–गणित ; ईआरसी),
- सुश्री चेतना टण्डन (सीनियर फैलो–कला एवं संगीत ; ईआरसी)
- श्री प्रेम नारायण (बोध सलाहकार, निदेशालय माध्यमिक शिक्षा),
- सुश्री दिव्या सिंह (सीनियर फैलो–शोध ; ईआरसी)
- सुश्री नयन महरोत्रा (सीनियर फैलो–अंग्रेजी ; ईआरसी)
- श्री विनीत पंवार (सलाहकार एसआईईआरटी, उदयपुर)
- श्री उमाशंकर शर्मा (फैलो–ईआरसी)

जिला समर्थक अध्येता (डीएसएफ) – बोध एवं यूनिसेफ

गणित : • श्री धीरेन्द्र • श्री राजेश शर्मा • श्री जगदीश • श्री छोटू राम

हिन्दी : • श्री भागचन्द • सुश्री सीमा कुमावत • श्री सन्नी पाल • श्री मनिन्दर (हिन्दी)

अंग्रेजी : • श्री संजय पंडित • श्री नरेन्द्र शर्मा • सुश्री ज्योति • श्री अभिषेक (अंग्रेजी)

पर्या. अध्ययन : • श्री पंकज नोटियाल • श्री मनोज • श्री रामकिशन (पर्यावरण अध्ययन)

कला शिक्षा : • श्री अष्टम नीलकण्ठ

ग्राफ़िक्स डिज़ाइन व कम्प्यूटर कार्य :

श्री दीनदयाल शर्मा
वरिष्ठ समन्वयक, बोध
श्री के.के. चौधरी
सहवरिष्ठ समन्वयक, बोध

प्रूफ एडिटिंग (बोध) :

सुश्री चेतना टण्डन (सीनियर फैलो, ईआरसी)
सुश्री कुसुम विष्ट (सीनियर फैलो, ईआरसी)
सुश्री मीनाक्षी अग्रवाल (सीनियर फैलो, ईआरसी)
सुश्री अपूर्वा रंजन (फैलो, ईआरसी)

CHAPTER

1

गणित क्या है ?

प्रस्तावना :

गणित संभवतः वह सबसे अच्छा माध्यम है, जिसके द्वारा स्वतंत्र रूप से विचार करने, सच को जाँचने और उस पर टिके रहने की क्षमता का विकास होता है। गणित के ज़रिए हम दुनिया को आकृतियों, संख्याओं, मात्राओं और तर्कसंगत सम्बन्धों द्वारा समझते हैं।

हम दुनिया को अक्सर बिना गणित के भी अनुभव करते रहे हैं। लेकिन जब हम आकृतियों में समानता या एकरूपता पर गौर करने लगते हैं, संगीत की लय के प्रति अधिक संवेदनशील होने लगते हैं, वस्तुओं में कम या अधिक देखना शुरू करते हैं या ऐसी ही कुछ और चीजें करते हैं तब हम गणितीयकरण के प्रति उत्सुक बनते जाते हैं। ज्ञान की जो शाखा या अनुशासन इन सबसे बनता है, उसे गणित कहते हैं। जिसके अन्तर्गत स्थानिक रूप (अलग–अलग वस्तुओं और चीजों को स्थान, सजावट, विशेषता इत्यादि के क्रम में समझना) और उनके सम्बन्ध, मात्रात्मक अवधारणाएँ और उनके सम्बन्ध तथा अमूर्त तार्किक सम्बन्धों के बारे में अध्ययन करने की अपेक्षा की जाती है। साथ–साथ यह भी अपेक्षा की जाती है कि भाषा के सटीक इस्तेमाल, अंकन पद्धति और तर्क के प्रभावकारी प्रयोग जैसी क्षमताओं का भी विकास होगा, जो लोकतंत्र के भावी नागरिकों को स्वतंत्र और समालोचनात्मक विचारक बनाने में योगदान करेगा।

उपर्युक्त लिखी गई बातों को विस्तार से नीचे दिए बिन्दुओं की व्याख्या के अन्तर्गत समझा जा सकता है –

1. गणित पैटर्न और सम्बन्धों का अध्ययन है :

जैसा कि पूर्व मे बताया गया है कि आकृतियों, संख्याओं व मात्राओं के मध्य तार्किक सम्बन्धों के आधार पर दुनिया को समझा जाता है इसका तात्पर्य क्या है। आइए इसे कुछ उदाहरणों द्वारा समझते हैं।

एक कमरे की फर्श पर अलग–अलग आकार की वर्गाकार चटाइयाँ बिछाई जाती हैं। इन चटाइयों के क्षेत्रफल में जो आनुपातिक सम्बन्ध होगा। ठीक वही सम्बन्ध कमरे में बिछाई गई दोनों तरह की चटाइयों की संख्या में होगा।

इसी तरह घर में रहने वाले 5 सदस्यों के लिए रोजाना 2 लीटर दूध खर्च होता है। घर में 5 सदस्य और बढ़ जाते हैं तथा दूध खर्च में कटौती नहीं की जाती है। इस तरह दूध का खर्च भी दो गुणा यानि 4 लीटर हो जाएगा। इसी तरह घर में सदस्यों की संख्या जिस अनुपात में घटेगी–बढ़ेगी, उसी अनुपात में दूध की मात्रा को भी घटाना–बढ़ाना होगा, यहाँ पर यही गणित है, जिसके आधार पर व्यवस्था बनाई जाती है। इसी तरह बच्चों को पिकनिक पर ले जाने के लिए वाहन व्यवस्था हेतु एक बस में 50 बच्चे बैठ सकते हैं तो 250 बच्चों के लिए कितनी बसें चाहिए। इस समस्या का समाधान बच्चों व बस की संख्या के मध्य तार्किक सम्बन्ध के आधार पर होगा। ये तार्किक सम्बन्ध ही पैटर्न कहलाते हैं। जिनकी मदद से किसी घटना को गणितीय रूप में समझा जाता है।

2. गणित दुनिया को देखने, व्यवस्थित करने एवं समझने का तरीका है :

कुछ गणितीय तथ्यों को याद करके आप समस्याओं का समाधान कुशलतापूर्वक प्रभावी ढंग से कर पाते हैं। जिसके आधार पर दुनिया को देखना–समझना आसान हो जाता है।

जैसे – आपको पहाड़े याद हैं तो आप कुशलतापूर्वक गणना करते हुए समस्या का समाधान कर पाएँगे। आपको क्षेत्रफल का सूत्र याद है तो आप क्षेत्रफल पर आधारित बहुत सारी समस्याएँ कुशलतापूर्वक हल कर सकते हैं। यहाँ पर क्षेत्रफल के सूत्र की उत्पत्ति को प्रत्येक घटना के संदर्भ में जानना आवश्यक नहीं है। अब एक तथ्य है कि त्रिभुज के तीनों कोणों का योग 180^0 होता है। समस्या समाधान के लिए यह तथ्य याद होना अधिक महत्त्वपूर्ण है। ना कि इसको प्रत्येक समस्या के समाधान से पहले सिद्ध किया जाए।

इसी तरह के कुछ उदाहरण और लेते हैं, जैसे – 1 मीटर = 100 सेमी., 1 लीटर = 1000 मिली., 1 घंटा = 60 मिनट आदि इन तथ्यों को याद करके इनसे सम्बन्धित घटनाओं को आसानी से समझा जा सकता है। इन तथ्यों के आधार पर संसार को वर्गीकृत किया जा सकता है।

उन चीजों के नाम बताइए जिनका वज़न लगभग 10 किलोग्राम से कम, के बराबर एवं से ज्यादा है।

10 किग्रा. से कम	10 किग्रा. के बराबर	10 किग्रा. से अधिक

3. गणित सोचने–विचारने की सांकेतिक भाषा है :

गणितीय चिह्न और प्रतीकों की मदद से बहुत बड़ी बात को अति संक्षिप्त रूप में प्रस्तुत कर दिया जाता है। ये अमूर्त चिह्न व प्रतीक गणित की सांकेतिक भाषा हैं। जिनका बहुत ही व्यक्तिगत एवं यथार्थ संप्रेषण होता है। जिनके माध्यम से पूरा विचार आसानी से संम्प्रेषित किया जाता है।

उदाहरण के लिए मेरे पास 5 आम थे, मैंने 3 आम और खरीद लिए। बताइए मेरे पास अब कुल कितने आम हैं? गणित कि सांकेतिक भाषा में इस बात को महज पाँच अक्षरों से प्रस्तुत किया जाता है, जैसे – 5 + 3 = 8 इसे गणितीय निरूपण एवं मॉडलिंग कहते हैं तथा यह एक जीवनकौशल है। इसके माध्यम से गणितीय गणनाएँ एवं समस्या समाधान बहुत आसान हो जाते हैं।

प्राचीनकाल में भाषा व गणित को दो अलग–अलग व्यवस्थाओं के रूप में समझा जाता था। लेकिन आधुनिक समय में दोनों एक–दूसरे में अन्तर्गुथित हैं। अतः गणित शिक्षण बिना भाषा शिक्षण के सम्भव नहीं है, तो इसी तरह भाषा शिक्षण भी बिना पैटर्न व तार्किक सम्बन्धों के ज्ञान के संभव नहीं है। जैसे – क, म, ल तीनों वर्णों को अलग–अलग क्रम में जमाकर शब्द बनाते हैं तो उन सभी शब्दों के अलग–अलग अर्थ होते हैं।

गणितीय संप्रेषण के कौशल का विकास बिना भाषा के सम्भव नहीं है। प्रत्येक अवधारणा की अपनी भाषा होती है उसके अनुरूप ही उस अवधारणा की व्याख्या होती है। जिसके आधार पर उन अवधारणाओं को समझा जाता है तथा अवधारणा विकास में आगामी तर्क भी उसी परिभाषा पर आधारित होता है।

4. गणित समस्या समाधान का एक टूल है :

सामान्यतः लोग अपनी दैनिक जीवन की समस्याओं के समाधान में गणित का उपयोग करते हैं। इस बात को और बेहतर ढंग से इस तरह भी कहा जा सकता है कि गणित की मदद से समस्या का समाधान कुशलतापूर्वक किया जा सकता है।

उदाहरण के लिए आपको किसी काम से सुबह जल्दी किसी दूसरे शहर जाना है। अब यहाँ पर समस्या ठीक से प्रकट नहीं हुई। क्योंकि सुबह जल्दी जागकर कब व कैसे चले जाना है। इसी समस्या को थोड़ी विशिष्ट इस रूप में बनाते हैं। कि मुझे सुबह 5 बजे की गाड़ी से दिल्ली जाना है। अब मेरे सामने दो–तीन महत्त्वपूर्ण घटनाएँ हैं, जो एक समस्या को जन्म दे रही हैं। पहले सुबह जागने की समस्या और दूसरी 5 बजे की गाड़ी को पकड़ने की समस्या।

अब यहाँ पर गणितीय रूप में नियोजन करना समस्या समाधान का अहम टूल हो सकता है। जिसके अन्तर्गत कितने बजे सोना है? कितने बजे जागना है? गाड़ी को पकड़ने के लिए घर से कितने बजे निकलना है? कितना–कितना समय प्रत्येक घटना में लगेगा, तब मैं निर्धारित समय से पूर्व गाड़ी के स्टेशन पर निश्चित रूप से पहुँच पाऊँगा। यहाँ पर मेरी मुख्य समस्या थी कि प्रातः सही समय पर जागना। यदि सही समय पर जाग गया तो स्टेशन के लिए घर से भी सही समय पर निकल जाऊँगा, सही समय पर स्टेशन के लिए निकल पाया तो सही समय पर स्टेशन पर भी पहुँच जाऊँगा। अर्थात् मेरी गाड़ी नहीं छूटेगी। इस समस्या के समाधान में समय की समझ महत्त्वपूर्ण भूमिका निभा रही है। समय की गणना समस्या समाधान के टूल के रूप में काम आयी है। समय की अवधारणा की समझ की अनुपस्थिति में घटना के सही–सही अनुकूल घटने की स्थिति कम हो पाएगी।

5. गणित कलात्मक क्रियाकलापों का एक रूप है :

कलात्मकता गणित का आन्तरिक सौंदर्य है, जो कि अद्भुत है। जिसमें पैटर्न व सममिति पर आधारित क्रियाकलाप काफी रोचक एवं जादुई होते हैं। उदाहरण के लिए कैलेण्डर में दी गई संख्याओं को 2 X 2, 3 X 3 व 4 X 4 के वर्ग के रूप में विकर्णों के सापेक्ष जोड़ने पर मान समान आएगा।

9 के पहाड़े में आने वाली संख्याओं के अंकों का योग हमेशा 9 का गुणज होगा। जोड़ आधारित पूर्ण संख्याओं के पैटर्न जिनमें क्रमागत 3 या 4 पूर्ण संख्याओं को जोड़ते चलें तो जादुई पैटर्न बनता है। इसी तरह 11 X 11, 111 X 111, 1111 X 1111, ... आदि का गुणा करने पर पैटर्न बनता है इसी तरह अन्य संख्याओं के संदर्भ में भी रोचक पैटर्न बनते हैं।

सममिति पर आधारित विविध प्रकार की रंगोली, डिज़ाइन आदि के कलात्मक कार्य काफी रोचक होते हैं। सममिति सौन्दर्य का पर्याय है। किसी चित्राकृति या कलाकृति में पैटर्न नहीं हो तो उसमें नीरसता आ जाती है। संगीत के संदर्भ में भी कुछ ऐसा ही है। उसमें निकलने वाली ध्वनियों में एक खास पैटर्न होने पर ही सम एवं सुरताल बैठती है।

इसके अलावा गणितीय सूत्र जो कि गणित का सौन्दर्य है, जिनके आधार पर बड़ी–बड़ी समस्याओं का समाधान किया जाता है। ये सूत्र पैटर्न ही होते हैं। जिनके माध्यम से आप करामात कर पाते हैं।

6. गणित समृद्धि विकास का माध्यम

गणित की मदद से दुनिया में अच्छे व बुरे सभी तरह के आविष्कार हुए हैं। चाहे चाँद तक पहुँचने की बात हो या परमाणु ऊर्जा के विकास की बात हो या फिर कम्प्यूटर विज्ञान के विकास की बात। इन सभी के विकास में गणित की भूमिका रही है। जो देश या समाज इस तरह के आविष्कारों से युक्त हुआ, सम्पन्नता/समृद्धि और सत्ता उसके पास आई।

सामान्यतः लोगों का मानना है कि बच्चों को गणित ज़रूर पढ़ाना चाहिए। इससे उनके चिंतन के उपकरण समृद्ध होते हैं और वे एक कुशल नागरिक के रूप में समाज में योगदान देते हैं। प्रतिवर्ष देश व राज्य के बजट के बारे में एक लम्बी बहस चलती है और ऐसा माना जाता है कि देश व समाज का विकास इस अर्थशास्त्र पर निर्भर करता है कि बजट का बँटवारा किस तरह हुआ है। यह सब गणित की बदौलत हो पाता है।

गणितीय सूत्र व संक्रियाओं के सहयोग से पूरी व्यवस्था बनाई जाती है। आमदनी, खर्चा व बचत ये तीनों अवधारणाओं को संतुलित रखने एवं संचालन करने में गणित का योगदान रहता है। अर्थात् गणित के बगैर इनका संचालन असम्भव सा लगता है। ऐसी भी मान्यता है कि बच्चा गणित में अच्छा होता है तो आगे चलकर वह समृद्ध प्रभावशाली जीवन जीता है।

गणित के विकास के क्रम में कई विचारधाराएँ आईं। इनमें से दो विचारधाराएँ प्रमुख हैं, जो एक दूसरे के विरुद्ध गणितीय सोच रखती हैं। उनमें से एक विचारधारा को मानने वाले प्लेटोनिष्ट और दूसरी विपरीत विचारधारा को मानने वाले कंस्ट्रशनिस्ट कहलाए। जिनकी विचार धाराएँ निम्न प्रकार थीं –

प्लेटोनिस्ट (प्लूटोवादी) :

इस विचारधारा के अनुसार गणित का समस्त ज्ञान प्रकृति में पहले से विद्यमान था। गणित की भूमिका इस ज्ञान/तथ्यों को खोजना रहा है। गणित सत्य और वस्तुनिष्ठता के बारे में जानकारी देता है। इसके अन्तर्गत तथ्यों के बारे में सीखने का शिक्षण कराया जाता है। वस्तुनिष्ठ आकलन होता है और तथ्यात्मक ज्ञान/जानकारी को जाँचा जाता है। जिसमें तथ्यों के सही या गलत होने को ही देखा जाता है।

इस विचारधारा के अन्तर्गत यह मान लिया जाता है कि जो कुछ आप जानना चाह रहे हैं, वह पहले से ज्ञात है। अर्थात् सृजन की गुंजाइश नहीं के बराबर है। अधिकांश चीजों को कंठस्थ करके उपयोग में लाया जाता है। तथ्यों को याद करना और उनको परखना कि याद हैं या नहीं। जैसे – पहाड़ों को याद करना और गणना करने में इस्तेमाल करना।

सूत्र याद करना और उस पर आधारित सीधी एवं सहज समस्याएँ हल करना। ना कि सूत्रों को समझना, बल्कि गणना करने के सरल तरीके याद कर लेना। कलनविधि की प्रक्रिया को भी बिना समझे याद कर समस्या समाधान में काम लेते रहना। इस विचारधारा के अनुरूप सदियों तक गणित में काम हुआ। काफी हद तक आज भी हो रहा है। जो तथ्यों की रटाई पर अधिक जोर देता है।

कंस्ट्रक्शनिस्ट (संरचनावादी) :

इस विचार धारा के अनुसार गणित ज्ञान निर्माण की प्रक्रिया है। जिसके अनुसार विचारों को स्पष्ट करने एवं विस्तार देने में नए ज्ञान का सृजन होता है। सृजनात्मकता और वस्तुपरकता के बारे में समझ बनाना तथा बच्चों को शिक्षण अधिगम प्रक्रिया के दौरान इस तरह माहौल देना, जिसमें वे अपने गणितीय ज्ञान की रचना कर सकें, ना कि उसे रट पाएँ। इस विचारधारा के अनुरूप आकलन भी व्यक्तिपरक होता है। जिसमें प्रत्येक बच्चे के उत्तर का विश्लेषण कर उसकी समस्या को समझाना तथा किसी एक तरीके से प्राप्त उत्तर के आधार पर अन्तिम निर्णय नहीं लेना।

कंस्ट्रक्शनिस्ट (संरचनावादी) विचार धारा आधुनिक है तथा राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005 इसी विचारधारा के अनुरूप है। इसी विचारधारा को आधार बनाकर शिक्षण व आकलन की विषयवस्तु को संकलित किया गया है तथा अधिगम उद्देश्य व आकलन के सूचक भी इसी के अनुरूप संगठित किए गए हैं। इन्हीं अधिगम उद्देश्यों व आकलन के सूचकों के सापेक्ष पाठ्य सामग्री एवं आकलन की योजना को संगठित किया गया है। यहाँ पर शिक्षकों से कक्षा–कक्षीय प्रक्रियाओं के बदलाव में बहुत बड़ी आवश्यकता पर जोर दिया गया है। चूँकि यह विचारधारा बालकेन्द्रित शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया की क्रियान्विति पर प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से ज़ोर देती है। बच्चों द्वारा स्वयं के स्तर पर ज्ञान का सृजन एवं उसका आकलन करने की प्रक्रिया को अधिक महत्त्वपूर्ण माना है।

जैसा कि पूर्व में बताया गया है कि इस विचारधारा के अनुरूप बच्चे अवधारणा की स्पष्ट समझ व उसके विस्तार पर अधिक जोर देते हैं। जिसमें अवधारणा को कई स्तरों पर समझा जाता है तथा विविध संदर्भों में उसका अनुप्रयोग होता है। समस्या समाधान के विकल्प खोजे जाते हैं।

CHAPTER

2

गणित शिक्षण के मायने/उद्देश्य

प्रस्तावना :

स्कूली स्तर पर गणित शिक्षा का मुख्य लक्ष्य है। बच्चों की विचार प्रक्रिया का गणितीय करण करना।

यहाँ पर गणितीयकरण से तात्पर्य है, किसी भी घटना को गणितीय रूप में प्रस्तुत करना, अर्थात गणितीय चिह्न व प्रतीकों के माध्यम से घटना या बात को प्रस्तुत करना। आइए एक उदाहरण द्वारा इस बात को समझते है–

एक भाषायी कथन कि ''दो वास्तविक संख्याओं के योग का वर्ग उन दोनों संख्याओं के वर्ग एवं दोनों संख्याओं के गुणा के दुगुने के योग के बराबर होता है'' को गणितीय रूप में बदलने के लिए गणितीय चिह्न व प्रतीकों की मद्द से $(x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$ होगा। इसी प्रकार अन्य सामाजिक घटनाएँ भी हो सकती हैं जिनका समाधान करने के लिए उन घटनाओं का सांख्यकीकरण कर समस्या का समाधान किया जाता है।

''डेविड व्हीलर के शब्दों में'' बहुत सारी गणित जानने की बजाय यह जानना अधिक उपयोगी है कि गणितीयकरण कैसे किया जाए। यहाँ पर गणितीयकरण से तात्पर्य समस्या का सांख्यकीकरण करने से है, अर्थात चिह्न व प्रतीकों के रूप में समस्या को बदल देना।

जार्ज पोल्या के अनुसार : हम स्कूली शिक्षा के दो तरह के उद्देश्यों के बारे में सोच सकते हैं: पहला अच्छा और

संकीर्ण उद्देश्य है– रोजगार योग्य ऐसे वयस्कों का निर्माण करना जो सामाजिक और आर्थिक विकास में

योगदान दे सकें और दूसरा ऊँचा उद्देश्य है, बढ़ते बच्चे के आन्तरिक संसाधनों का विकास करना।

स्कूली गणित के परिप्रेक्ष्य में पहला उद्देश्य विशिष्टतः संख्यात्मकता से सम्बन्धित है। जिसके अनुसार प्राथमिक स्कूल में, अंक और उनकी संक्रियाएँ, मात्राओं का मापन, भिन्न, प्रतिशत और अनुपात सिखाते हैं।

दूसरा उद्देश्य बच्चे के आन्तरिक संसाधनों के विकास में जो भूमिका गणित निभा सकता है, वह है– सोच (चिंतन) का विकास करना। गणितीय उपक्रम में विचारों की स्पष्टता और तार्किक निष्कर्षों तक पहुँचने में पूर्वानुमानों पर कार्य करना मुख्य है। सोचने के कई तरीके हैं और जिस तरह की योग्यता कोई गणित में सीखता है, वह है अमूर्त विचारों के साथ काम करना।

इससे भी अधिक महत्त्वपूर्ण बात यह है कि गणित कार्य करने की विधियाँ देता है। गणितीय समस्याओं को हल करने की योग्यता प्रदान करता है और अधिक सामान्य रूप में, समस्या समाधान के लिए सही अभिव्यक्ति और सभी प्रकार की समस्याओं को व्यवस्थित रूप से हल करने की योग्यता भी देता है। यह ऐसी पाठ्यचर्या की माँग करता है जो महत्त्वाकांक्षी, सुसंगत और महत्त्वपूर्ण गणित सिखा सके।

महत्त्वाकांक्षी :

इस अर्थ में हो कि यह आज संकीर्ण उद्देश्य को प्राप्त करने की बजाय ऊपर उल्लेखित ऊँचे उद्देश्य को प्राप्त कर सके।

सुसंगत :

इस अर्थ में हो कि विभिन्न प्रकार की विधियाँ और कौशल जो कि उपलब्ध हैं, संयुक्त रूप से बच्चे के ऊपर की कक्षाओं में विज्ञान और सामाजिक विज्ञान में आने वाली समस्याओं को हल करने में सहायता कर सकें।

महत्त्वपूर्ण :

इस अर्थ में हो कि विद्यार्थी ऐसी समस्याओं को हल करने की आवश्यकता महसूस करें, विद्यार्थी और शिक्षक इन समस्याओं को हल करने में अपने समय और ऊर्जा को देना उचित समझें तथा गणितज्ञ इसे एक गतिविधि समझें जो गणितीय रूप से लाभकारी है। इन सभी आवश्यकताओं का एक महत्त्वपूर्ण निष्कर्ष यह है कि स्कूली गणित गतिविधियों पर केन्द्रित होनी चाहिए। जिनका संगठन बच्चों की उम्र, उनके स्तर व परिवेश को ध्यान में रखकर किया जाना चाहिए।

हमारी दृष्टि में उक्त समस्त बातों को ध्यान में रखकर गणित का सीखना तब माना जाएगा जब निम्नलिखित बातों सूचकों के रूप में प्रभावी दिखाई दें –

(1) बच्चे गणित में आनन्द लेना सीखें, ना कि गणित से भयभीत रहें।
(2) बच्चे महत्त्वपूर्ण गणित सीखें। यह जानें कि गणित में सूत्र व यांत्रिक गणनाओं से आगे भी बहुत कुछ है।
(3) गणित बच्चों के जीवन अनुभव का हिस्सा हो, जिसके बारे में वे बातें करें।
(4) बच्चे अर्थपूर्ण समस्याएँ प्रस्तुत करें और हल ढूंढ़ें।
(5) बच्चे सम्बन्धों और संरचनाओं की सोच बनाने में अमूर्त विचारों का प्रयोग करें।
(6) बच्चे गणित की मूल पहचान को समझें जिसमें अंकगणित, बीजगणित, रेखागणित व त्रिकोणमिति हैं, तथा शिक्षकों से अपेक्षा है कि वे प्रत्येक बच्चे को कक्षा की प्रक्रियाओं के साथ जोड़कर रखें।

इनके आधार पर गणित शिक्षण के उद्देश्यों का निर्धारण नीचे दिए अनुसार दो भागों में होना चाहिए–

गणित शिक्षण के सीमित लक्ष्य :

ये वे लक्ष्य हैं, जो विषय वस्तु पर आधारित हैं, गणित शिक्षण अर्थात गणित सीखने के लिए इनको सीखना आवश्यक होगा। इसके अन्तर्गत निम्नलिखित उद्देश्यों को निर्धारित किया गया है–

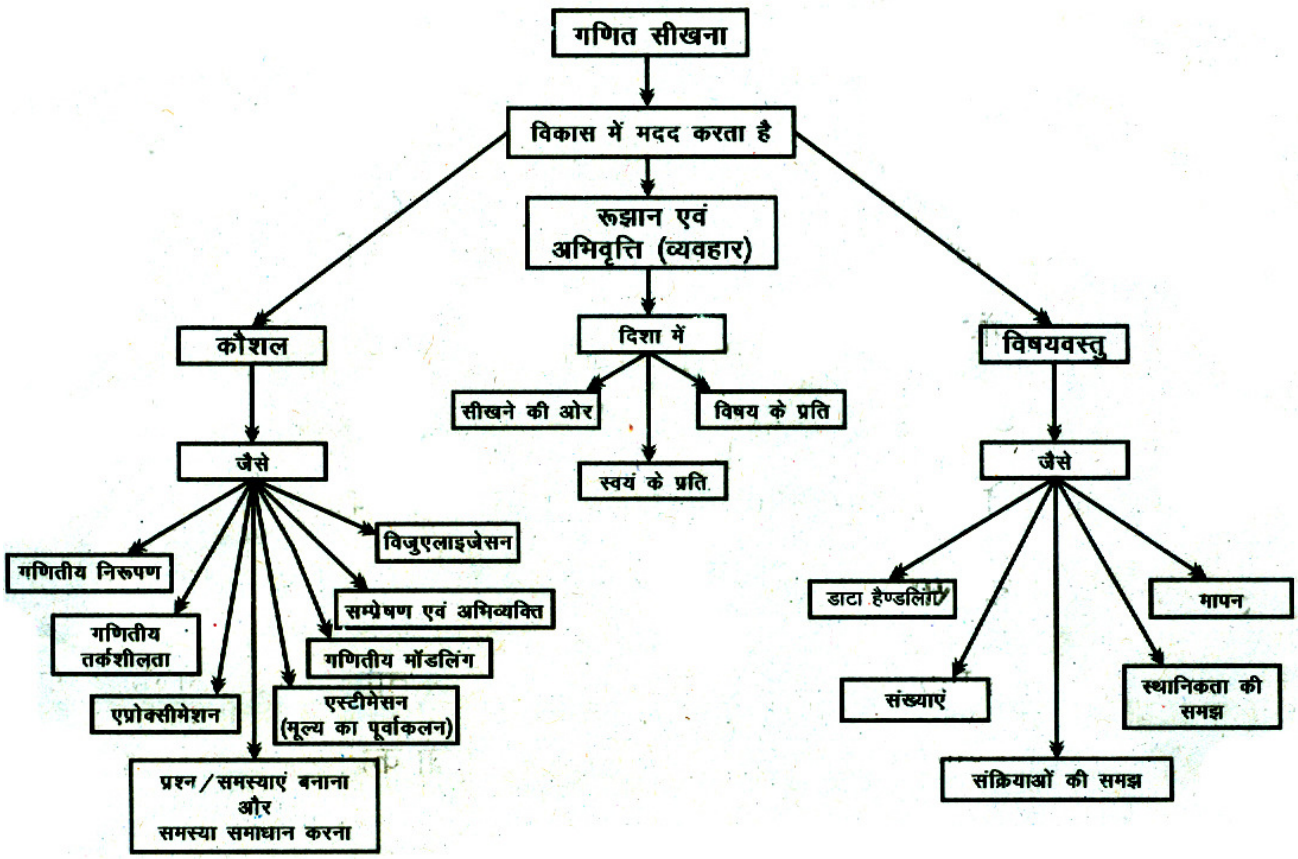
- गणना करने की योग्यता का विकास करना।
- पैटर्न, क्रम एवं आकार बोध सम्बन्धी अवधारणाओं की समझ बनाना।
- विभिन्न प्रकार की मापन इकाइयों एवं इनके दैनिक जीवन में अनुप्रयोग की समझ बनाना।
- मूर्त एवं अमूर्त चीज़ों के वर्गीकरण व विश्लेषण की समझ बनाना।

गणित शिक्षण के उच्च लक्ष्य :

ये वे लक्ष्य हैं, जिनके लिए गणित शिक्षण कराया जाता है अर्थात् राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005 की भी मंशा यही है कि गणित शिक्षा को उच्च लक्ष्यों की तरफ स्थानान्तरित किया जाना चाहिए ताकि सही अर्थों में गणित शिक्षा पर काम किया जा सके।

अतः उच्च लक्ष्य निम्न हैं–

- गणितीय तर्क की क्षमता का विकास कर सकें।
- प्रश्न बनाने एवं अनुमानित समाधान खोजने की क्षमता का विकास कर सकें।
- पूर्वानुमान लगाने की क्षमता का विकास कर सकें।
- तार्किक निष्कर्षों और अमूर्त तक पहुँचने की क्षमताओं का विकास कर सकें।
- गणितीय संप्रेषण की योग्यता का विकास कर सकें।
- गणितीय अवधारणाओं एवं संकेतों के उपयोग की क्षमता का विकास कर सकें।
- गणित सीखते समय बच्चे में आत्मविश्वास बढ़ सके।



CHAPTER
3

पाठ्यक्रम विकास एवं आकलन के सूचकों की समझ

प्रस्तावना :

गणित की शिक्षा का मुख्य उद्देश्य है ''बच्चे की गणितीयकरण की क्षमताओं का विकास करना। स्कूली गणित का सीमित लक्ष्य है'' ''लाभप्रद'' क्षमताओं का विकास करना। जिसमें विशेषकर अंक–ज्ञान, संख्या से जुड़ी क्षमताएँ, सांख्यिक संक्रियाएँ, माप, दशमलव व प्रतिशत शामिल हैं तथा इसके उच्च लक्ष्य हैं – बच्चों के साधनों को विकसित करना ताकि वह गणितीय ढंग से सोच सकें व तर्क कर सकें। मान्यताओं के तार्किक परिणाम निकाल सकें और अमूर्त को समझ सकें। इसके अन्तर्गत चीजों को करने और समस्याओं को सूत्र बद्ध करने व उनका हल ढूँढने की क्षमता का विकास करना आता है।

स्कूली गणित का दर्शन :

- बच्चे गणित से भयभीत होने की बजाय उसका आनन्द उठाएँ।
- बच्चे महत्त्वपूर्ण गणित सीखें, गणित में सूत्रों व यांत्रिक प्रक्रियाओं से आगे भी बहुत कुछ है इसे जानें।
- बच्चे गणित को ऐसा विषय मानें जिस पर वे बात कर सकते हैं। जिससे संप्रेषण हो सकता है। आपस में जिस पर चर्चा कर सकते हैं और जिस पर साथ–साथ काम कर सकते हैं।
- बच्चे सार्थक समस्याएँ उठाएँ और उन्हें हल करें।
- बच्चे अमूर्त का प्रयोग सम्बन्धों को समझने, संरचनाओं को देख पाने और चीजों का विवेचन करने, कथनों की सत्यता पर असत्यता को लेकर तर्क करने में कर पाएँ।
- बच्चे गणित की मूल संरचना को समझें जिसमें अंक गणित, बीज गणित, रेखा गणित व त्रिकोणमिति हैं।
- अध्यापक कक्षा में इस विश्वास के साथ काम करें कि प्रत्येक बच्चा गणित सीख सकता है।

राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा–2005 से साभार

समस्या के समाधान की अनेक सामान्य युक्तियाँ स्कूली जीवन की विभिन्न अवस्थाओं में सिखाई जा सकती हैं। अमूर्तता, परिमापन, सादृश्यता, स्थिति विश्लेषण, समस्या को सरल रूप में बदलना, अनुमान लगाना व उसकी पुष्टि करना– ये समस्या समाधान के अनेक संदर्भों में उपयोगी हैं। जब बच्चे विभिन्न युक्तियाँ सीख लेते हैं तो उनके संसाधन समृद्ध हो जाते हैं और वे यह भी सीखते हैं कि कौनसी युक्ति सर्वश्रेष्ठ है।

पाठ्यचर्या संगठन के मार्गदर्शक सिद्धान्त :

1. **ज्ञान को स्कूल के बाहरी जीवन से जोड़ना**– पाठ्यचर्या को इस तरह संगठित किया जाना चाहिए कि पाठ्यक्रमणीय उद्देश्यों पर काम कराने के लिए बच्चों के साथ ऐसी गतिविधियाँ संगठित की जाएँ जो परिवर्तनीय संदर्भों पर आधारित हों अर्थात् बच्चों की परिवेशीय घटनाओं को गणित सीखने का आधार बनाया जाना चाहिए।

2. **पढ़ाई रटन्त प्रणाली से मुक्त हो, यह सुनिश्चित करना**– विद्यालय में संचालित सीखने–सिखाने की प्रक्रियाओं में दुतरफा बदलाव की आवश्यकता रहेगी। एक तो कक्षा–कक्षीय प्रक्रियाएँ बाल केन्द्रित हों तथा दूसरी तरफ आकलन सीखने–सिखाने की प्रक्रिया में व्यापक रूप में समाहित हो। अर्थात् बच्चे गतिविधि करते हुए सीखने–सिखाने की प्रक्रिया में सम्मिलित हों तथा उनका आकलन तीन स्तर पर हो, सिखाने से पूर्व, सिखाने के दौरान एवं सिखाने के उपरान्त में तथा बच्चों का आकलन व मूल्यांकन केवल याददाश्त पर आधारित नहीं होकर, समग्र रूप में अवधारणाओं की समझ व गणितीय ज्ञान के सृजन का आकलन करे।

3. पाठ्यचर्चा का संवर्द्धन इस प्रकार हो कि वह बच्चों के चहुँमुखी विकास के अवसर मुहैया करवाए बजाए इसके कि वह पाठ्यपुस्तक केन्द्रित बनकर रह जाएँ। अर्थात् – पाठ्यचर्चा यह मौके दे कि बच्चों को आपस में एक–दूसरे के सहयोग से, समूह में अन्तः क्रिया करते हुए तथा सामग्री के साथ अन्तःक्रिया करते हुए सीखने का मौका मिले।

4. **परीक्षा को अपेक्षाकृत अधिक लचीला बनाना और कक्षा की गतिविधियों से जोड़ना**– जैसे परीक्षा शब्द आता है तो किसी कसौटी या मानदण्डों के सापेक्ष उपलब्धि स्तर के मूल्यांकन की तस्वीर सामने आती है। जब आकलन शब्द आता है, तो उपलब्धि स्तर को प्राप्त करने की प्रक्रियाओं एवं उपलब्धि स्तर दोनों की बात की जाती है या उन प्रक्रियाओं को अधिक महत्त्वपूर्ण माना जाता है, जो सीखने–सिखाने को संगठित करने में मददगार होती हैं बच्चे की ज़रूरतों को पहचानना और उसे उपलब्ध कराना, बच्चों के उपलब्धि स्तर को सकारात्मक नज़रिए से प्रभावित करता है।

5. **एक ऐसी अधिभावी पहचान का विकास जिसमें लोकतंत्र की मंशा के अनुरूप राष्ट्रीय चिन्ताएँ समाहित हों** –यहाँ पर ऐसी पाठ्यचर्या की बात कही जा रही है, जो बच्चों में ऐसी क्षमताओं का विकास कर पाएँ, जिससे वे भविष्य में घटित होने वाली राष्ट्रीय चिन्ताओं के प्रति पूर्व में चिंतन कर सकें, उनके प्रति सरोकार रखें तथा सामाजिक विकास में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाएँ। अर्थात् राष्ट्र के प्रति समर्पित जागरूक नागरिक के रूप में अपनी पहचान बनाएँ तथा समालोचनात्मक भूमिका को सुनिश्चित कर पाने की समझ बना पाएँ।

6. **पाठ्यक्रम विकास की समझ बनाना** –जैसा कि आप गणित शिक्षण के उद्देश्यों के संदर्भ में पढ़ चुके हैं। इन उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए जिन चरणों/स्तरों से गुज़रा जाएगा। असल में वे पाठ्यक्रमीय उद्देश्य होते हैं। जिनका निर्धारण बच्चों की उम्र, उनका परिवेश, उनकी रुचियाँ, अनुभव एवं सामाजिक–राजनैतिक अपेक्षाओं के आधार पर किया जाता है। सम्पूर्ण पाठ्यक्रम एवं इसके टर्मवार पाठ्यक्रमणीय उद्देश्यों के विभाजन को अलग से पाठ्यक्रम एवं टर्मवार अधिगम उद्देश्य विभाजन पुस्तिका में दिया गया है। यहाँ पर Key Stage wise अधिगम उद्देश्यों को दिया गया है। उनमें से बुनियादी क्षमताओं को Key Stage wise निर्धारित करके दिया गया है।

यहाँ पर पाँच वर्ष के पाठ्यक्रम को दो Key Stage में तय किया गया है। प्रथम Stage में कक्षा 1 व 2 के पाठ्यक्रम को रखा गया है, जिसकी अवधि 2 वर्ष रखी गई। दूसरी Stage में कक्षा 3, 4 व 5 के पाठ्यक्रम को रखा गया है, जिसकी अवधि 3 वर्ष रखी गई है। यहाँ पर Key Stage Wise पाठ्यक्रम को रखने का उद्देश्य महज इतना सा है कि एक उम्र के सभी बच्चे किसी कार्य को एक समान समय में पूरा नहीं कर पाते हैं। क्योंकि सभी बच्चों की सीखने की गति समान नहीं होती है। कुछ बच्चे एक काम को जल्दी सीख जाते है तथा कुछ बच्चे उस काम को करने में समय लेते हैं। कभी–कभी ऐसा होता है कि कोई बच्चा एक वर्ष में उतना नहीं कर पाता है तो उसे पूर्ण करने के लिए उसे समय का लचीलापन सीखने में मिले, इस तरह Key Stage I जिसे पाठ्यक्रम विभाजन के दौरान आठ टर्म में एवं Key Stage II के पाठ्यक्रम को बारह टर्म में विभाजित किया गया है। इस तरह प्राथमिक स्तर के पाठ्यक्रम के कुल 20 मॉड्यूल हैं। जिनको प्रति मॉड्यूल 2 से $2\frac{1}{2}$ माह की अवधि का समय निर्धारित करते हुए 5 वर्ष की अवधि में पूरा करना है। यहाँ पर प्रत्येक टर्म के पाठ्यक्रम के

सापेक्ष पाठ्यक्रमणीय उद्देश्यों को उस अवधि के लिए न्यूनतम अपेक्षाओं के तौर पर रखा गया है। प्रारम्भ में ऐसे बच्चों की सीखने की गति धीमी होती है। बाद में उसमें वृद्धि होती है और बच्चे निर्धारित समय में लक्ष्य को पूरा कर पाते हैं।

Key Stage-I (कक्षा 1 व 2) के लिए पाठ्यक्रमणीय उद्देश्य

Key stage-I से तात्पर्य है कि बच्चों को दो वर्ष में इन क्षमताओं को प्राप्त करना है। यह विचार इस संदर्भ में रखा गया है कि कुछ बच्चे धीमी गति से शुरुआत करते हैं या यह कहें कि शुरुआती स्तर पर वे सीखने में अधिक समय लेते हैं और बाद में उनकी गति बढ़ जाती है। जिससे दो वर्ष में वे पूरा पाठ्यक्रम कर पाते हैं। इस तरह कक्षा 1 व 2 के पाठ्यक्रम को Key stage-I एवं कक्षा 3 से 5 तक के पाठ्यक्रम को Key stage-II के रूप में समझा गया है, अर्थात प्राथमिक स्तर के पाठ्यक्रम को दो stage में बाँटा गया है।

1.	**आकृति एवं स्थान की समझ**
1.1	**स्थानिक संबंधों से जुड़ी शब्दावली का विकास कर सकें।**
❖ परिवेशीय चीज़ों में अन्दर–बाहर की स्थिति को बता सकें। ❖ परिवेशीय चीज़ों में छोटे–बड़े को बता सकें। ❖ सबसे छोटी व सबसे बड़ी चीज़ को बता सकें। ❖ चित्रों/संदर्भों में ऊपर–नीचे तथा सबसे ऊपर सबसे नीचे को बता सकें। ❖ निश्चित स्थान से पास–दूर तथा सबसे पास व सबसे दूर की वस्तु को बता सकें। ❖ चीज़ों में कम–ज्यादा तथा सबसे कम व सबसे ज्यादा की मात्रा को बता सकें। ❖ क्रमिकता के आधार पर पहले–बाद तथा सबसे पहले व सबसे बाद की स्थिति को बता सकें।	
1.2	**सरकने–लुढ़कने वाली वस्तुओं की समझ बना सकें।**
❖ वस्तुओं में सतह के आधार पर लुढ़कने एवं सरकने में अन्तर कर सकें। ❖ सरकने एवं लुढ़कने के आधार पर वस्तुओं का वर्गीकरण कर सकें। ❖ कौन–कौनसी चीज़ें एक–दूसरे के ऊपर क्यों जमाई जा सकती हैं ? इसके कारण बता सकें।	
1.3	**द्विआयामी एव त्रिआयामी आकृति की समझ बना सकें।**
❖ विभिन्न त्रिआयामी चीज़ों का वर्गीकरण कर सकें। जैसे – बक्सा, गेंद, शंकु व पाइप को आकार व आकृति के आधार पर छाँट पाना। ❖ त्रिविमीय आकृतियों में घनाभ, बेलन, शंकु व गोले को पहचान सकें एवं उनके नाम बता सकें। ❖ त्रिविमीय आकृतियों से द्विविमीय आकृति ट्रेस कर सकें। ❖ द्विविमीय आकृतियों को पहचान सकें एवं उनका मिलान कर सकें। ❖ द्विविमीय आकृतियों को उनके नाम के आधार पर पहचान सकें। ❖ द्विविमीय आकृतियों के गुणधर्म बता सकें। ❖ विभिन्न द्विविमीय आकृतियों को जोड़ते हुए चित्र/डिज़ाइन बना सकें।	
1.4	**सरल रेखा एवं वक्र रेखाओं की समझ बना सकें।**
❖ परिवेशीय वस्तुओं में सरल एवं वक्र रेखाओं को पहचान सकें तथा विभिन्न प्रकार की रेखाएँ बना सकें। ❖ सरल रेखा व वक्र रेखा के अन्तर को समझ सकें। ❖ विभिन्न प्रकार की रेखाओं की मदद से चित्र बना सकें। ❖ छायाचित्र की छवि (पद चिह्नों) से चीज़ों की पहचान कर सकें।	
2	**संख्या ज्ञान की समझ**
2.1	**0 से 100 तक की संख्याओं पर समझ बना सकें।**
2.1.1	0 से 9 तक संख्या ज्ञान की समझ बना सकें।

- एक संग एक से मिलान कर सकें एवं दी गई चीज़ों को गिनकर उनकी मात्रा की संख्या बता सकें।
- पूछी गई संख्या में चीज़ों को गिनकर निकाल सकें।
- 1 से 9 तक की गिनती को क्रम से बोल सकें।
- 1 से 9 तक गिनती बोलते हुए चीज़ों को गिन सकें।
- 1 से 9 तक संख्या चिन्हों/प्रतीकों को पहचान सकें।
- 1 से 9 तक संख्या प्रतीकों को लिख सकें।
- 1 से 9 तक की संख्याओं की तुलना (ठीक पहले, ठीक बाद, कम–ज्यादा, छोटी–बडी संख्या, घटता–बढ़ता क्रम) कर सकें।
- शून्य की स्थितियों को समझ सकें।

2.1.2	10 से 20 तक संख्या ज्ञान की समझ बना सकें।

- 10 से 20 तक क्रम से संख्या को ठोस चीज़ों को गिनते हुए संख्या पहचान सकें।
- 20 तक की संख्या में चीज़ों को गिनकर उनके संख्या चिन्हों से मिलान कर सकें।
- 10–10 चीज़ों/चित्रों के समूह बना सकें।
- बण्डल (दहाई) व खुल्ले (इकाई) की पहचान सकें।
- दी गई संख्या की दहाई (बण्डल) व इकाई (खुल्ले) बनाकर दिखा सकें।
- दहाई व इकाई की संख्या बताने पर उनसे बनने वाली संख्या बना सकें।
- 20 तक की संख्याओं में तुलना कर सकें। जैसे – ठीक पहले व ठीक बाद, छोटी–बड़ी संख्या, सबसे बड़ी–सबसे छोटी संख्या तथा बीच की संख्या को पहचानकर बता व लिख पाना।

2.1.3	21 से 99 तक संख्या ज्ञान की समझ बना सकें।

- बण्डल (दहाई) व खुल्ले (इकाई) की मदद से 21 से 99 तक संख्याएँ क्रम से लिख सकें।
- इकाई व दहाई की समझ के आधार पर 21–99 तक की संख्याएँ समझ के साथ पढ़ सकें।
- दी गई संख्या मे दहाई व इकाई का अंक बता सकें।
- इकाई व दहाई का अंक दिया होने पर ठीक पहले, ठीक बाद, मध्य की संख्या, छोटी–बड़ी संख्या, सबसे बड़ी–सबसे छोटी संख्या बता सकें।
- अपने आस–पास की वस्तुओं की संख्या का अनुमान 50 तक की संख्याओं में लगा सकें।
- वस्तुओं को 2–2, 3–3, 4–4, ... के समूह के रूप में गिन सकें।

2.1.4	सैंकड़े की अवधारणा को समझ सकें।

- अलग–अलग चीज़ों को 10–10 के समूह में अलग–अलग तरीकों से जमा सकें।
- इकाई, दहाई एवं सैंकड़े के मध्य के अन्तर्सम्बन्ध को समझा सकें।
- स्थानमान की समझ के आधार पर संख्याओं की तुलना कर सकें।
- संख्याओं को विस्तारित रूप में लिख सकें।
- गोटी, चित्रकार्ड, रंग संकेतीकरण द्वारा संख्या बनाने का अभ्यास कर सकें।

3	**संक्रियाओं की समझ**
3.1	**दहाई में दहाई तक के हासिल का जोड़ एवं उधार के घटाने की समझ बना सकें।**
3.1.1	ठोस चीज़ों व चित्रों से जोड़ की अवधारणा को समझ सकें एवं जोड़ और बराबर के चिह्नों की पहचान कर सकें।

- इकाई में इकाई का जोड़ कर सकें जिनका योगफल 9 या 9 से कम हो। (मौखिक एवं लिखित)
- इकाई में इकाई के जोड़ की ड्रिल्स समझ के साथ कर सकें।
- इकाई में इकाई के जोड़ पर आधारित प्रश्नों की इबारत सुनकर मौखिक हल कर सकें।

3.1.2	इकाई में से इकाई के घटाव की अवधारणा को समझ सकें।

- ठोस चीज़ों एवं चित्रों से घटाने की अवधारणा को समझ सकें।
- घटाने के लिए प्रयुक्त किए जाने वाले चिह्न (–) के उपयोग को समझ बना सकें।
- घटाने के सन्दर्भ में शून्य की अवधारणा को समझ सकें।
- इकाई में से इकाई अंक को घटा सकें।
- इकाई मे से इकाई के घटाव की ड्रिल्स समझ के साथ कर सकें।
- इकाई में से इकाई के घटाव पर आधारित प्रश्नों की इबारत सुनकर मौखिक हल कर सकें।

3.1.3	दहाई तक की संख्या में योग एवं व्यवकलन की समझ बना सकें।

- दो अंकों की संख्या के लिए बिना हासिल के जोड़–बाकी कर सकें।
- शून्य का जोड़ना–घटाना कर सकें।
- जोड़ की संक्रिया में क्रम विनिमेय गुणधर्म के पैटर्न को समझ सकें।
- जोड़–घटाव की समस्याओं को चित्रों के निरूपण से एवं मौखिक हल कर सकें।
- संक्रियाओं को हल करने हेतु संख्या रेखा की प्रारम्भिक समझ व अनुप्रयोग कर सकें।
- जोड़ने एवं घटाने के तथ्यों की मौखिक रूप से व्याख्या कर सकें। जैसे – क्या, क्यों, कैसे वाले प्रश्नों के जवाब देना।
- जोड़ घटाव से संबंधित ड्रिल हल कर सकें।
- जोड़ने–घटाने की समस्याओं के परिणामों का अनुमान लगा सकें तथा उत्तर जाँच कर सकें।
- जोड़–घटाव के सरलतम परिवेशीय अनुप्रयोग कर सकें।

3.1.4	गुणा व भाग की प्रारम्भिक समझ बना सकें।

- एक ही संख्या के बार–बार जोड़ने की घटना व बराबर बाँटने की घटना पर चर्चा कर सकें।
- बराबर–बराबर चीज़ों के समूह बना सकें।
- इकाई में इकाई के गुणा की समझ बना सकें।
- 2 से 5 तक पहाड़े बना एवं सुना सकें।

4	**मापन की समझ**
4.1	**मुद्रा की समझ बना सकें।**

- प्रचलित भारतीय मुद्रा की पहचान कर सकें। जैसे – (1, 2, 5, 10, 20, 50, 100 रुपये के नोट व सिक्के)
- पूछी गई राशि के बराबर नोट व सिक्के निकाल सकें।
- बच्चों के खाने की चीज़ें व खिलौनों की कीमत का अनुमान लगा सकें।
- 50 रुपये से कम राशि को नोटों से प्रदर्शित कर सकें।
- छोटी राशियों (20 तक) के लिए जोड़ने–घटाने की संक्रिया मौखिक कर सकें।
- 3–4 नोटों की मदद से लेन–देन को समझ सकें।

4.2	**दूरी–मापन की समझ बना सकें। जिसमें –**

- पास–दूर, लम्बा–छोटा, ऊँचा–नीचा में अन्तर बता सकें।
- सबसे लम्बा व सबसे छोटे का अनुमान लगा सकें।
- अमानक इकाइयों से दूरी का मापन कर सकें। जैसे – गुल्ली–डण्डा खेल में दूरी को डण्डे माप सकना।
- दो स्थानों के बीच की दूरी का अनुमान लगा सकें एवं अमानक इकाई से दूरी मापकर अपने उत्तर की जाँच कर सकें।
- अमानक इकाई से दूरियों की तुलना कर सकें।
- लम्बाई मापने के अपने–अपने तरीके बता सकें।

4.3	**भार मापन की समझ बना सकें। जिसमें –**

- दो या दो से अधिक चीज़ों के भार की तुलना कर सकें एवं उनके भार का अनुमान लगा सकें।
- दैनिक जीवन में सामग्री किस तरह खरीदी जाती है। इसे समझ सकें। जैसे – फल, सब्जी.....आदि।
- आप कितना वज़न उठा सकते हैं। इसका अनुमान लगा सकें।
- साधारण तुला की ज़रूरत महसूस कर सकें।
- साधारण तुला की मदद से भार की तुलना कर सकें।

4.4	**धारिता मापन की समझ बना सकें। जिसमें –**

- धारिता के आधार पर पात्रों की तुलना कर सकें।
- धारिता का अनुमान लगा सकें तथा अमानक इकाई से उसका मापन कर सकें।
- धारिता के आधार पर दिये गए पात्रों का क्रम बता सकें एवं क्रम की जाँच मापकर कर सकें।
- धारिता पर आधारित संक्रियाओं की साधारण समस्याएँ हल कर सकें।

4.5	**समय मापन की समझ बना सकें । जिसमें –**

- दो घटी घटनाओं में पहली व बाद वाली घटना के क्रम को बताना कि पहले कौनसी घटना घटी।
- लम्बी अवधि एवं अल्पावधि की घटनाओं के अनुभव सुना सकें। (स्कूल व छुट्टी के दिन के परिप्रेक्ष्य में)
- एक दिन की घटी घटनाओं को क्रम से बताना। जैसे – दिनचर्या आदि काम समझ के साथ कर सकें।
- सप्ताह के दिन एवं वर्ष के महीनों को जान सकें।
- वर्ष में आने वाले मौसमों के क्रम को समझ सकें।
- लम्बे समय से घट रही घटना के क्रम को दिन व तारीख के क्रम में बता सकें।

5.	**आँकड़ों का प्रबन्धन एवं पैटर्न की समझ**
5.1	**आँकड़ों के प्रबन्धन की समझ बना सकें। जिसमें –**

- मापन एवं चीज़ों के वर्गीकरण से जुड़े सरलतम परिवेशीय आँकड़े संकलित कर सकें एवं उनमें तुलना कर सकें।
- कागज की पट्टी से भुजा (हाथ की लम्बाई एवं सिर की परिधि नाप सकें) तथा इन आँकड़ों की तुलना कर सकें।
- मापन के आँकड़े इकट्ठे कर सकें।
- बच्चों की लम्बाई/ऊँचाई के आँकड़ों के विश्लेषण पर चर्चा कर सकें।
- जन्म दिन के आँकड़े इकट्ठे कर सकें एवं उन्हें प्रस्तुत कर सकें।
- आँकड़ों की तालिका में सूचना/जानकारी भर सकें।
- तालिका में पूछे गये सवालों का मौखिक जवाब दे सकें।

5.2	**पैटर्न की समझ बना सकें। जिसमें –**

- परिवेशीय चीज़ों एवं चित्रों से बने सरलतम पैटर्न को खोज सकें एवं उनके क्रम को समझ के साथ आगे बढ़ा सकें।
- रंग आकार एवं आकृति के आधार पर बने पैटर्न को खोज सकें, आगे बढ़ा सकें और नये पैटर्न बना सकें।
- कलात्मक/क्रियात्मक कार्यों में पैटर्न का उपयोग कर सकें अथवा नये डिज़ाइन बनाने का प्रयास कर सकें। (जैसे – मांडने, रंगोली, कागज की फर्रियों से सजावट, ईंटों से बने पैटर्न, कपड़ों पर बने डिज़ाइन एवं लोहे की जाली पर बने डिज़ाइन .....आदि।)
- संख्याओं से बने सरल पैटर्न को खोज सकें एवं उनके क्रम को आगे बढ़ा सकें।
- संख्याओं एवं संक्रियाओं के विभिन्न प्रकार के पैटर्न बना सकें।
- सममित आकृतियों के पैटर्न बना सकें।

Key Stage-II (कक्षा 3 से 5 तक) के लिए पाठ्यक्रमणीय उद्देश्य

1.	**आकृति एवं स्थान की समझ**
1.1	**परिवेश में उपलब्ध त्रिविमीय आकृतियों को पहचान सकें तथा उन्हे बना सकें एवं द्विविमीय आकृतियाँ बना सकें। त्रिविमीय व द्विविमीय आकृतियों (घन, घनाभ, वर्ग, त्रिभुज, आयत) के गुणधर्म को समझ सकें। सममिति व असममिति आकृतियों की समझ बना सकें। जिसमें –**

- परिवेशीय चीज़ों को ट्रेस कर द्विविमीय आकृतियाँ बना सकें।
- परिवेशीय चीज़ों में द्विविमीय एवं त्रिविमीय आकृतियों को पहचान सकें तथा इनके अर्न्तसम्बन्ध को समझ सकें।
- कागज को मोड़कर एवं काटकर विविध ज्यामितीय आकृतियाँ बना सकें।
- डॉट ग्रिड पर बनी आकृतियों को पहचान सकें एवं स्वयं आकृति बना सकें।
- टैनग्राम की मदद से विभिन्न पैटर्न एवं ज्यामितीय आकृतियाँ बना सकें।
- द्विविमीय एवं त्रिविमीय आकृतियों के कोने, किनारे, शीर्ष एवं फलक पहचान सकें तथा गिनकर उनकी तुलना कर सकें।

1.2	**वृत्त की समझ बना सकें। जिसमें –**

- परिवेशीय चीज़ों एवं चित्रों में वृत्त की पहचान कर सकें।
- चूड़ी, धागा, परकार की मदद से वृत्त की आकृति बनाकर केन्द्र, व्यास, त्रिज्या को पहचान सकें।
- वृत्त की मदद से चित्र, रंगोली एवं डिज़ाइन बना सकें।

1.3	**क्षेत्रफल एवं परिमाप की समझ बना सकें। जिसमें –**

- ठोस चीज़ों से क्षेत्रफल व परिमाप की आरम्भिक समझ बना सकें तथा इनकी मापन इकाई की समझ बना सकें।
- ग्राफ पेपर पर बनी आकृति का क्षेत्रफल एवं परिमाप खाने गिनकर बता सकें।

1.4	**कोण तथा कोण के प्रकारों को समझ सकें। जिसमें**

- परिवेशीय चीज़ों से कोण का अनुभव कर सकें।
- परिवेश में समकोण की स्थितियों को समझ सकें।
- धागा एवं तीलियों आदि ठोस चीज़ों की मदद से कोण की रचना कर सकें।
- न्यूनकोण, समकोण, अधिक कोण को पहचान सकें।
- 'D' की सहायता से कोण माप सकें।

2	**संख्या ज्ञान की समझ**
2.1	**चार से पाँच अंकों की संख्याओं को पढ़ने, लिखने एवं तुलना करने की समझ बना सकें। जिसमें –**

- चार–पाँच अंकों तक की संख्याओं को नोट, रंग संकेतीकरण, प्रतीक/चिह्न की सहायता से समझ के साथ पढ़ सकें।
- चार–पाँच अंकों तक की संख्याओं को अंकों से शब्दों में एवं शब्दों से अंकों में लिख सकें।
- दी गई संख्याओं (5 अंक तक) में विस्तारित रूप, स्थानमान, कम–ज्यादा, आरोही–अवरोही क्रम की समझ बना सकें।
- 3 या 4 अंकों से 1 अंक का दोहरान करते हुए 4 या 5 अंकों की सर्वसम्भव संख्या बना सकें एवं तुलना कर सकें।

2.2	**भिन्न की प्रारम्भिक अवधारणात्मक समझ बना सकें एव तुलना कर सकें। विविध भौतिक राशियों के संदर्भ में आधे, चौथाई एवं तीन चौथाई को समझ सकें। जिसमें –**

- ठोस चीज़ों की सहायता से भिन्न की अवधारणा समझ सकें। (आधा, चौथाई व तीन चौथाई की समझ देना)
- चित्र को भिन्न एवं भिन्न को चित्र में निरूपित कर सकें।
- चीज़ों एवं चित्रों से समूह में भिन्न की अवधारणा समझ सकें।
- विविध भौतिक राशियों में भिन्न की अवधारणा को समझकर समस्या हल कर सकें।

2.3	**दशमलव में दसवें, सौवें, हज़ारवें हिस्सों को समझ सकें एवं उनका निरूपण कर सकें। जिसमें–**

- ठोस में एवं चित्रों के माध्यम से दसवें, सौवें, हजारवें हिस्से की समझ बना सकें।
- ग्राफ पेपर पर दसवें एवं सौवें हिस्से को समझकर दशमलव भिन्न का निरूपण कर सकें।
- दशमलव को भिन्न रूप में एवं भिन्न रूप को दशमलव में बदलकर लिख सकें।
- विविध भौतिक राशियों में दशमलव भिन्न का अनुप्रयोग कर सकें।

2.4	**भौतिक राशियों (धारिता, मुद्रा, दूरी, समय) में इकाइयों की संख्या अनुमान से बता सकें एवं तुलना कर सकें।**

- किसी स्थान की दूरी का अनुमान मानक एवं अमानक इकाइयों में लगा सकें।
- मुद्रा, समय एवं धारिता मापन की इकाइयों को समझ सकें तुलना कर सकें एवं अनुमान लगा सकें।

2.5	**तीन अंकों तक की संख्याओं में पैटर्न को समझकर आगे बढ़ा सकें। जिसमें –**

- ठोस चीज़ों में पैटर्न की अवधारणा को समझकर आगे बढ़ा सकें।
- संख्याओं मे ंसम–विषम तथा विशेष अन्तराल की संख्याओं के अन्तर को समझकर पैटर्न को आगे बढ़ा सकें।
- परिवेशीय चीज़ों में आँकड़ों का संकलन कर सकें तथा टेलीमार्क की सहायता से गिनकर प्रदर्शित कर सकें।

3.	**संक्रियाओं की समझ**
3.1	**चार अंकों तक की संख्याओं में चारों संक्रियाएँ (जोड़, बाकी, गुणा व भाग) कर सकें। समस्या समाधान में चारों संक्रियाओं की आवश्यकता को समझ सकें एवं उनका अनुप्रयोग कर सकें।**

- हाँसिल के जोड़–बाकी के सवाल हल कर सकें।
- हाँसिल के जोड़–बाकी की ड्रिल्स् को समझ के साथ हल कर सकें।
- जोड़–बाकी से सम्बन्धित मौखिक संक्रियाएँ हल कर सकें।
- गुणा की अवधारणा समूह बनाने एवं बार–बार जोड़ने की प्रक्रिया के रूप में समझ सकें व संख्या रेखा पर निरूपण कर सकें।
- इकाई में इकाई के गुणा के सवाल हल कर सकें।
- दो अंकों की संख्या को एक अंक की संख्या से गुणा कर सकें।
- 2 अंकों की संख्या को दो अंकों की संख्या से गुणा कर सकें।
- ठोस चीज़ों एवं चित्रों से बार–बार काम करते हुए भाग की अवधारणा की समझ बना सकें व संख्या रेखा पर निरूपण कर सकें।
- एक या दो अंकों की संख्या में एक अंक की संख्या का भाग देने की समझ बना सकें।
- मानक प्रचलित कलन विधि से गुणा–भाग के सवाल हल कर सकें।
- बंटन विधि से गुणा के सवाल हल कर सकें।
- भाग टूटी शून्य की अवधारणा को समझ सकें।
- तीन अंकों की संख्या को दो अंकों की संख्या से गुणा एवं भाग पर आधारित सवाल हल कर सकें।
- ठोस चीज़ों से समूह बनाकर पहाड़े की अवधारणा बना सकें।
- एक ही संख्या को बार–बार जोड़कर पहाड़े बना सकें।
- एक ही संख्या को क्रम से 1 से 10 तक संख्याओं से गुणा करते हुए पहाड़े बना सकें।
- संख्या रेखा पर पहाड़े बनाने की समझ बना सकें।
- मौखिक 1 से 20 तक पहाड़े बोल सकें।
- पहाड़े चार्ट में छूटी हुई संख्याएँ लिखने की समझ बना सकें।
- व्यवहारिक समस्याओं को हल करने में पहाड़ों के अनुप्रयोग की समझ बना सकें।

3.2	**गुणज व गुणनखण्ड के अर्थ को समझ सकें और दो या तीन संख्याओं के साझा गुणज का पता लगा सकें।**

- ठोस चीज़ों से समूह बनाकर बराबर अन्तराल में बढ़ने की प्रक्रिया के रूप में गुणज को समझ सकें तथा संख्याओं के गुणज बना सकें।
- दो या दो से अधिक संख्याओं के गुणजों में से साझा गुणजों को समझ सकें।
- ठोस चीज़ों को अलग–अलग समूहों में बाँटकर गुणनखण्ड की अवधारणा को समझ सकें।

❖ संख्याओं के सर्व संभव गुणनखण्ड कर सकें। ❖ दो या दो से अधिक संख्याओं के साझा गुणनखण्डों को समझ सकें।	
3.3	**भिन्नों से संबंधित जोड़–बाकी की संक्रियाएँ हल कर सकें व व्यवहार में अनुप्रयोग कर सकें। तुल्य भिन्न की समझ बना सकें एवं भिन्नों को विभिन्न संदर्भों में देख सकें।**
❖ कागज़ की सहायता से भिन्नों के जोड़–घटाव की अवधारणा की समझ बना सकें। ❖ ज्यामिति निरूपण द्वारा भिन्नों के जोड–बाकी समझ के साथ हल कर सकें। ❖ तुल्य भिन्नों की समझ एवं इनके अनुप्रयोग से जोड़–घटाव की संक्रियाएँ हल कर सकें। (ठोस, चित्र एवं संख्याओं में) ❖ चारों संक्रियाओं के लिए भिन्न पर आधारित इबारती प्रश्नों को समझकर गणितीय मॉडलिंग में डालकर हल कर सकें।	
4	**मापन की समझ**
4.1	**मापन की मानक इकाइयों की समझ हो सकें। मानक इकाइयों के अन्तर्सम्बन्ध को समझ सकें तथा चारों संक्रियाओं (जोड़, बाकी, गुणा व भाग) के सवाल हल कर सकें। व्यवहारिक समस्याओं को समझकर हल कर सकें।**
4.1.1	समय मापन की समझ बना सकें। जिसमें –
❖ समय को घड़ी में देखकर घंटों में बता सकें। ❖ समय को घड़ी में प्रदर्शित कर सकें। ❖ समय को मिनट व घंटों में बता सकें। ❖ समय देखकर सवा, डेढ़ एवं पौन को भी बता सकें। ❖ सारणी को देखकर समय पढ़ सकें। (रेल्वे समय सारणी) ❖ समय के अन्तराल को मिनट व घंटों में समझ सकें। ❖ मिनट व घंटों में अन्तर्सम्बन्ध को समझ सकें। ❖ समय का अनुमान लगा सकें। ❖ समय से संबंधित जोड़–बाकी, गुणा व भाग की समस्याएँ हल कर सकें। ❖ व्यवहारिक समस्याओं को समझ के साथ हल कर सकें।	
4.1.2	दूरी मापन की समझ बना सकें। जिसमें–
❖ अमानक इकाइयों में लम्बाई एवं चौड़ाई मापकर बता सकें। ❖ लम्बाई को मीटर व सेमी में माप सकें। (धागा, स्केल से) ❖ लम्बाई माप की मानक इकाइयों (मीटर, सेमी, किमी) में आपसी संबंध को समझ सकें। ❖ दूरी का अनुमान मीटर, किमी व सेमी में लगा सकें। ❖ दूरी मापन से संबंधित समस्याओं को समझकर गणितीय मॉडलिंग में डालकर हल कर सकें।	
4.1.3	मुद्रा मापन की समझ बना सकें। जिसमें –
❖ सामान्य प्रचलित मुद्रा की पहचान बना सकें। ❖ रुपये–पैसों के अन्तर्सम्बन्ध की समझ सकें। ❖ लेन–देन से संबंधित संक्रियाओं को समझकर हल कर सकें। ❖ बिल को पढ़ सकें एवं स्वयं बिल बना सकें। ❖ इबारती समस्याओं को समझकर गणितीय मॉडल में डालकर हल कर सकें।	
4.1.4	धारिता मापन की समझ बना सकें। जिसमें –
❖ पात्रों की धारिता का अनुमान अमानक इकाइयों में लगा सकें।	

❖ धारिता मापन की मानक इकाइयों की समझ बना सकें। ❖ लीटर–मिली लीटर के अन्तर्संबंध को समझ सकें। ❖ व्यवहारिक समस्याओं को समझकर हल कर सकें। ❖ लीटर–मिली लीटर से संबंधित चारों संक्रियाएँ हल कर सकें।	
4.1.5	भार मापन की समझ बना सकें। जिसमें –
❖ भार मापन की मानक इकाइयों को समझ सकें। ❖ किग्रा–ग्राम के अन्तर्संबंध को समझ सकें। ❖ किग्रा–ग्राम इकाइयों से संबंधित चारों संक्रियाएँ हल कर सकें। ❖ भार मापन से संबंधित समस्याओं को समझकर गणितीय मॉडल में डालकर हल कर सकें। ❖ भार मापन से संबंधित सामान्य समस्याएँ मौखिक हल कर सकें।	
5.	**आँकड़ों का प्रबन्धन एवं पैटर्न की समझ**
5.1	**आँकड़ों को संकलित करके उपयुक्त पैमाना मानकर दण्ड आलेख के द्वारा प्रदर्शित कर सकें। संकलित आँकड़ों को विश्लेषित करके निष्कर्ष निकाल सकें।**
❖ विविध भौतिक राशियों के मापन संबंधित आँकड़ों का संकलन टेलीमार्क से कर सकें एवं व्यवस्थित करके तुलना कर सकें। ❖ संकलित आँकड़ों का दण्डालेख उपयुक्त पैमाना मानकर खींच सकें। ❖ संकलित आँकड़ों की सूची बना सकें। ❖ संकलित आँकड़ों की सहायता से निष्कर्ष निकाल सकें।	
5.2	**पैटर्न – विविध प्रकार की आकृतियों, वर्णों एवं संख्याओं के पैटर्न को समझकर आगे बढ़ा सकें तथा स्वयं पैटर्न बना सके।**
❖ ठोस चीज़ों, चित्रों के पैटर्न को समझकर आगे बढ़ा सकें। ❖ सममिति पर आधारित पैटर्न को समझकर आगे बढ़ा सकें। ❖ संख्याओं, अंग्रेजी वर्णों के पैटर्न को समझ सकें। ❖ संक्रियाओं एवं घन संख्याओं में पैटर्न को ढूँढ़ सकें एवं उन्हें आगे बढ़ा सकें। ❖ सम–विषम संख्याओं, क्रमागत वर्ग संख्याओं के संबंध को समझ सकें एवं पैटर्न को समझकर आगे बढ़ा सकें।	

Key Stage-I के लिए बुनियादी क्षमताओं पर आधारित पाठ्यक्रमणीय उद्देश्य

प्रस्तावना :

इस बिन्दु के अन्तर्गत उन आधारभूत क्षमताओं को चिह्नित किया गया है, जिन पर कक्षा–3 के पाठ्यक्रमणीय उद्देश्यों पर काम करने से पूर्व बच्चों को समझ बना लेना आवश्यक रहेगा। इसके लिए ज्यामिति, संख्या ज्ञान व संक्रियाओं के लिए कुछ ज़रूरी कामों का निर्धारण किया गया है। चूँकि कुछ बच्चों के लिए कक्षा 1 व 2 के सम्पूर्ण पाठ्यक्रम पर काम करवाकर निर्धारित समय में अपनी कक्षा के समकक्ष लाना व्यावहारिक नहीं हो पाता है। इसलिए ऐसे बच्चों के लिए कुछ बुनियादी क्षमताएँ तय की गई हैं। जिन पर इन बच्चों के साथ काम करा लेना पर्याप्त होगा।

1.	**संख्या ज्ञान की समझ**
1.1	**1–100 तक संख्याओं को गिन, पढ़ व लिख सकें। जिसमें –**
❖ 1–9 तक संख्याओं को ठोस चीज़ों व चित्रों की मदद से गिन, पढ़ व लिख सकें एवं प्रतीकों को पहचान सकें। ❖ 1–9 तक संख्याओं में तुलना कर सकें। (ठीक पहले, ठीक बाद, छोटी व बड़ी संख्या, आरोही, अवरोही क्रम आदि) ❖ शून्य की अवधारणा को समझ सकें। ❖ दहाई की अवधारणा को समझ सकें।	

❖ 10–20 तक संख्याओं को गिन, पढ़ व लिख सकें। ❖ 21–100 तक संख्याओं को गिन, पढ़ व लिख सकें। ❖ ठोस चीज़ों व चित्रों की सहायता से दहाई, इकाई के बंडल व खुल्ले के रूप में संख्या को गिन, पढ़ व लिख सकें तथा बता सकें।	
1.2	**इकाई, दहाई व सैंकड़े के अन्तर्सम्बन्ध की समझ बना सकें। जिसमें –**
❖ दी गई संख्या में दहाई व इकाई का अंक बता सकें। ❖ इकाई व दहाई का अंक दिया होने पर संख्या बना कर लिख सकें। ❖ 100 तक की संख्या में तुलना कर सकें तथा ठीक पहले, ठीक बाद व मध्य की संख्या, छोटी–बड़ी संख्या, सबसे छोटी व बड़ी संख्या बता सकें। ❖ 10–10 के बंडलों की सहायता से सैंकड़े को बता सकें। ❖ इकाई, दहाई व सैंकड़े के मध्य अन्तर्सम्बन्ध को समझ सकें। ❖ गोटी, संकेत, चित्रों की सहायता से 1–99 तक संख्या बनाने का कार्य कर सकें। ❖ संख्याओं के पैटर्न हल कर सकें।	
1.3	**स्थानीय मान की समझ के आधार पर 100 तक की संख्याओं का निर्माण व तुलना कर सकें। जिसमें –**
❖ सौ, दस व एक के बंडलों व खुल्ले की सहायता से दी गई संख्या मान बता सकें व लिख सकें। ❖ दी गई संख्या में स्थानीय मान की समझ के आधार पर संख्याओं की तुलना कर सकें। ❖ संख्याओं को विस्तारित रूप में लिख सकें।	
1.4	**50 तक की संख्याओं में मात्रा का अनुमान एवं संख्या रेखा पर संख्याओं को निरूपित करने की समझ बना सकें। जिसमें –**
❖ अपने आस–पास की वस्तुओं की संख्या का अनुमान 50 तक की संख्या में लगा सकें। ❖ संख्या रेखा पर दिए गए मान के पैटर्न को पहचान कर बता सकें। ❖ दी गई संख्याओं को संख्या रेखा पर निरूपित कर सकें।	
2.	**संक्रियाओं की समझ**
2.1	**बिना हाँसिल व हाँसिल के जोड़–बाकी की अवधारणा की समझ बना सकें।**
❖ इकाई से इकाई में ठोस वस्तुओं, चित्रों एवं संख्या में जोड़ व घटाव कर सकें। ❖ दहाई तक की संख्या में ठोस वस्तुओं व चित्रों की सहायता से जोड़ व घटाव कर सकें। (1–20 तक संख्या) ❖ दहाई तक की संख्या में साधारण जोड़ व बाकी कर सकें। (21–99 तक संख्या) ❖ ठोस वस्तुओं व चित्रों की सहायता से हाँसिल के जोड़ व बाकी कर सकें। ❖ दहाई तक की संख्या में हासिल के जोड़–बाकी कर सकें। ❖ जोड़–बाकी के संख्यात्मक व इबारती सवाल मौखिक–लिखित हल कर सकें। ❖ जोड़–बाकी के ड्रिल हल कर सकें। ❖ जोड़ने–घटाने की समस्या के परिणामों का अनुमान लगा सकें व उत्तर की जाँच कर सकें।	
2.2	**संख्या रेखा पर संक्रियाओं को निरूपित कर सकें। जिसमें –**
❖ दी गई संख्या रेखा पर संक्रियाओं को पहचान कर बता सकें। ❖ संक्रियाओं को संख्या रेखा पर निरूपित कर सकें। ❖ संख्या रेखा पर संक्रियाओं के पैटर्न को खोज सकें व नये पैटर्न बना सकें। ❖ संख्या रेखा की मदद से जोड़–घटाव की ड्रिल्स कर सकें।	
2.3	**गुणा व भाग की प्रारंभिक समझ बना सकें। जिसमें –**
❖ ठोस वस्तुओं व चित्रों को बार–बार समूह में जोड़ सकें व बराबर बाँट सकें। ❖ संख्याओं को बार–बार समूह में जोड़ सकें व बराबर बाँट सकें। ❖ 5 तक पहाड़े समझ के साथ बना सकें तथा सुना सकें।	

Key Stage –II (कक्षा 3 से 5 तक) के लिए बुनियादी क्षमताओं पर आधारित पाठ्यक्रमणीय उद्देश्य

जैसाकि Key stage-I के लिए पाठ्यक्रमणीय उद्देश्यों का विचार रखा गया था ठीक उसी Key stage-II हेतु कक्षा 3 से 5 तक के लिए विचार रखा गया है। कक्षा 3 व 5 के लिये अति आवश्यक क्षमताएँ जो कक्षा–6 के पाठ्यक्रम पर काम करने से पूर्व आना आवश्यक हैं। उन्हीं को चिह्नित करके तय किया गया है।

1 संख्या ज्ञान की समझ	
1.1	**999 तक की संख्याओं में संख्या बोध, संख्या निरूपण एवं तुलना की समझ बना सकें और संख्या की मात्रा का अनुमान लगा सकें। जिसमें –**
❖ 101 से 999 तक की संख्याओं को पढ़ व लिख सकें। (ठोस, चित्र एवं प्रतीक में) ❖ 999 तक की संख्याओं में स्थानमान, विस्तारित रूप, कम–ज्यादा, आरोही–अवरोही क्रम को समझ सकें। ❖ दी गई संख्याओं को पढकर संख्या रेखा पर निरूपित कर सकें। ❖ भौतिक राशियों (मुद्रा, समय, दूरी, धारिता) में मापन की इकाइयों का अनुमान लगाकर संख्या बता सकें एवं अनुमान की जाँच कर सकें।	
1.2	**इकाई, दहाई, सैंकड़ा के अन्तर्संबंध को समझ सकें तथा तीन अंकों से सर्वसम्भव संख्या बनाकर तुलना कर सकें एवं संख्याओं में अंकों के पैटर्न को समझ सकें।**
❖ ठोस, रंग संकेतीकरण व प्रतीक चिह्नों की सहायता से इकाई, दहाई व सैंकड़ा के अन्तर्संबंध को समझ सकें तथा संख्याओं का निरूपण कर सकें। ❖ दिए गए अंकों की मदद से सर्वसम्भव संख्या बनाकर तुलना कर सकें। ❖ संख्याओं के पैटर्न को खोजकर आगे बढ़ा सकें।	
1.3	**भिन्न की समझ बना सकें। जिसमें –**
❖ ठोस चीज़ों की सहायता से भिन्न की अवधारणा समझ सकें। (आधा, चौथाई तीन चौथाई की समझ) ❖ चित्र को भिन्न में और भिन्न को चित्र में निरूपित कर सकें। ❖ ठोस एवं ग्राफ की सहायता से दशमलव की अवधारणा समझ सकें।	
2 संक्रियाओं की समझ	
2.1	**तीन अंकों की संख्याओं मे हाँसिल के जोड़ एवं उधार की बाकी की समझ बना सकें और गुणा–भाग की आरम्भिक समझ बना सकें। जिसमें –**
❖ हाँसिल के जोड़ एवं उधार की बाकी की अवधारणा समझ सकें और खड़े आंकिक सवाल हल कर सकें। ❖ हाँसिल के जोड़ एवं उधार की बाकी की ड्रिल्स को समझ के साथ हल कर सकें। ❖ जोड़–बाकी से संबंधित मौखिक सवाल हल कर सकें। ❖ एक ही अंक को बार–बार जोड़ने की प्रक्रिया को गुणा के रूप में समझ सकें व संख्या रेखा पर इनको निरूपित कर सकें। ❖ इकाई में इकाई के गुणा के सवालों को हल कर सकें। ❖ एक ही अंक को बार–बार घटाने की प्रक्रिया को भाग के रूप में समझ सकें व संख्या रेखा पर निरूपित कर सकें। ❖ एक या दो अंकों की संख्या में एक अंक की संख्या के भाग के सवालों को हल कर सकें।	
2.2	**विविध भौतिक राशियों पर आधारित समस्याओं को समझकर उनका समाधान कर सकें। जिसमें–**
❖ घड़ी की सहायता से समय पठन कर सकें। ❖ घड़ी के चित्र में सुइयाँ बनाकर समय निरूपित कर सकें। ❖ घण्टे, मिनट, सैकेन्ड की सुइयों के अन्तर्सम्बन्ध को समझ सकें। ❖ विविध संदर्भों (जैसे –सोना, पढ़ना, खेलना, यात्रा) में लगे समय का अनुमान लगा सकें एवं समय की गणना कर सकें। ❖ अमानक इकाई में लम्बाई मापन कर सकें।	

❖ लम्बाई को धागे व स्केल की सहायता मीटर, सेमी में माप सकें। ❖ प्रचलित भारतीय मुद्रा नोट व सिक्कों को पहचान सकें। ❖ रुपये–पैसों के अन्तर्सम्बन्ध को समझ सकें। ❖ मुद्रा से संबंधित व्यवहारिक समस्याओं को संक्रियाओं के अनुप्रयोग से हल कर सकें। ❖ विविध पात्रों की धारिता की समझ अमानक एवं मानक इकाइयों में बना सकें। ❖ अमानक एवं मानक इकाइयों से भार मापन कर सकें। ❖ किग्रा–ग्राम के अन्तर्सम्बन्ध को समझ सकें एवं व्यवहारिक समस्याओं (जोड़, घटाव) को हल कर सकें।	
2.3	**10 तक पहाड़े बना सकें एवं इनका अनुप्रयोग कर सकें।**
❖ ठोस चीज़ों के बराबर मात्रा के समूह बनाकर पहाड़े की अवधारणा को समझ सकें। ❖ छड़ियों की मदद से 2 से 10 तक पहाड़े बना सकें। ❖ एक ही संख्या को बार–बार जोड़कर पहाड़े बना सकें। ❖ एक ही संख्या को क्रम से 1 से 10 तक संख्याओं से गुणा करते हुए पहाड़े बना सकें। ❖ पहाड़े चार्ट की सहायता से पहाड़े बोल सकें।	
2.4	**गुणनखण्ड व गुणज के अर्थ को समझ सकें एवं साझा गुणज व गुणनखण्ड ज्ञात कर सकें। जिसमें–**
❖ ठोस चीज़ों के समूह बनाकर बराबर अन्तराल में बढ़ने की प्रक्रिया को गुणज के रूप में समझ सकें एवं संख्याओं के गुणज बना सकें। ❖ दो या दो से अधिक संख्याओं के गुणजों में से साझा गुणज को ज्ञात कर सकें। ❖ ठोस चीज़ों को अलग–अलग समूहों में बाँटकर गुणनखण्ड की अवधारणा को समझ सकें। ❖ संख्याओं के सर्वसम्भव गुणनखण्ड कर सकें।	
2.5	**भिन्न से संबंधित जोड़–घटाव की संक्रियाएँ हल कर सकें व्यवहार में अनुप्रयोग कर सकें एवं तुल्य भिन्न की समझ बना सकें। जिसमें–**
❖ कागज़ की सहायता से भिन्नों के जोड़–घटाव की अवधारणा को समझ सकें। ❖ ज्यामिति निरूपण द्वारा भिन्नों के जोड़–घटाव समझ के साथ कर सकें। ❖ ठोस, चित्र व प्रतीकों की मदद से तुल्य भिन्न की समझ बना सकें। ❖ तुल्य भिन्नों का अनुप्रयोग कर भिन्नों के जोड़–घटाव की संक्रिया कर सकें। ❖ भिन्नों का निरूपण संख्या रेखा पर कर सकें।	

अधिगम उद्देश्यों के सापेक्ष आकलन के सूचक

आकलन के सूचकों से तात्पर्य ऐसे मानकों से है, जिनके आधार पर सम्बन्धित अधिगम क्षेत्र के अधिगम उद्देश्यों के सीखे जाने की स्थिति का पता लगाया जा सके। ये आकलन सूचक एक अवधारणा की समझ को परखने के प्रतिनिधि प्रश्नों या गतिविधियों का निर्धारण करने में मदद करेंगे। अतः इनकी व्याख्या को समझ लेना एक शिक्षक के लिए आवश्यक होगा।

शिक्षाक्रमणीय उद्देश्यों के सापेक्ष उच्च स्तरीय कौशलों के आकलन सूचक

अधिगम उद्देश्यों के सापेक्ष आकलन सूचक
गणितीय तर्कशीलता एवं अधिसंज्ञान
सवालों को हल करने के वैकल्पिक तरीकों को समझ पाना।
स्वयं प्रयास करके नए सवाल बना पाना।
सवालों को हल करने में अन्य साथियों की सहायता कर पाना। (ना केवल उत्तर बता पाना बल्कि उदाहरणों से समझा पाना)
सवालों में की गई त्रुटि के स्रोत (मूल कारण) को पकड़ पाना।

स्वयं के स्तर पर अपनी गलतियों की समीक्षा एवं सुधार कर पाना।
गणितीय संप्रेषण एवं अभिव्यक्ति
सवालों को स्वयं ने कैसे हल किया इसे समझा पाना।
अन्य द्वारा समझाए गए हलों/समाधानों को सुनकर समझ पाना व लागू कर पाना।
गणित के प्रति रुझान
गणितीय समस्याओं/प्रश्नों को हल करने में आनन्द ले पाना।
नई समस्याओं/प्रश्नों को हल करने में आत्मविश्वास एवं इच्छा को प्रकट कर पाना।
किसी समस्या/प्रश्न को हल करने का सम्पूर्ण प्रयास जारी रख पाना एवं आसानी से बीच में ही नहीं छोड़ पाना।

Key Stage I के लिए निर्धारित पाठ्यक्रमणीय उद्देश्यों पर आधारित आकलन के सूचक :

1.	**आकृति एवं स्थान की समझ**
❖ स्थानिक संबंधों से जुड़ी शब्दावली का विकास कर पाना। ❖ सरकने – लुढ़कने वाली वस्तुओं की समझ बना पाना। ❖ द्विआयामी एवं त्रिआयामी आकृति की समझ बना पाना। ❖ सरल रेखा एवं वक्र रेखाओं की समझ बना पाना।	
2.	**संख्या ज्ञान की समझ**
❖ 1 से 100 तक संख्या नाम सुनकर और संख्या पढ़कर चीजों की मात्रा गिनकर बता पाना। ❖ 1 से 100 तक संख्या नाम सुनकर एवं चीजों को गिनकर संख्या लिख पाना। ❖ 1 से 100 तक सख्याओं के क्रम को ध्यान में रखकर छोटी–बड़ी, ठीक पहले–ठीक बाद की संख्या बता पाना। ❖ दहाई एवं सैंकड़े की अवधारणा की प्रारम्भिक समझ एवं विविध संख्या समूहों में गिनकर संख्या बनाने की तार्किक समझ बना पाना। ❖ चीजों की संख्या का अनुमान 50 तक की संख्या के लिए कम अथवा ज़्यादा के आधार पर लगा पाना।	
3.	**संक्रियाओं की समझ**
❖ दहाई की संख्या में दहाई तक की संख्या का जोड़–घटाव हासिल एवं बिना हासिल प्रक्रिया के साथ कर पाना। ❖ दहाई की संख्याओं में बिना हासिल एवं हासिल के जोड़ तथा बिना उधार एवं उधार के घटाव की इबारत सुनकर अथवा पढ़कर पहचान पाना और संक्रिया के हल को गणितीय रूप में निरूपित कर पाना। ❖ संक्रियाओं को हल करने हेतु संख्या रेखा की प्रारम्भिक समझ बना पाना एवं उनका अनुप्रयोग कर पाना। ❖ जोड़ने एवं घटाने के तथ्यों की मौखिक रूप से व्याख्या कर पाना। ❖ गुणा व भाग की प्रारम्भिक समझ बना पाना।	
4.	**मापन की समझ**
❖ प्रचलित भारतीय मुद्रा की समझ बना पाना। ❖ दूरी मापन की समझ बना पाना। ❖ परिवेशीय चीजों को देखकर लम्बाई, भार व धारिता सम्बन्धी तुलनात्मक अनुमान लगा पाना। ❖ दूरी, भार एवं धारिता मापन की अमानक इकाइयों की प्रारम्भिक और व्यवहारिक समझ बना पाना। ❖ समय मापन की समझ बना पाना।	
5.	**आँकड़ों का प्रबन्धन एवं पैटर्न की समझ**
❖ आँकड़ों को संकलित कर पाने की समझ बना पाना। ❖ आँकड़ों के आधार पर पूछे गए प्रश्नों का मौखिक जवाब दे पाना। ❖ पैटर्न को पहचानकर उन्हें समझ के साथ आगे बढ़ा पाना। ❖ संख्याओं व संक्रियाओं के विभिन्न प्रकार के पैटर्न बना पाना।	

Key Stage II के लिए निर्धारित पाठ्यक्रमणीय उद्देश्यों पर आधारित आकलन के सूचक :

1.	आकृति एवं स्थान की समझ
❖ त्रिविमीय एवं द्विविमीय आकृतियों को पहचान पाना तथा उन्हें बना पाना। ❖ त्रिविमीय व द्विविमीय आकृतियों के गुणधर्मों को समझा पाना। ❖ सममित व असममित आकृतियें को समझा पाना। ❖ वृत्त का निर्माण कर पाने एवं उसके केन्द्र, व्यास व त्रिज्या की समझ बना पाना। ❖ क्षेत्रफल एवं परिमाप की समझ बना पाना। ❖ कोण तथा कोण के प्रकारों को समझा पाना।	
2.	**संख्या ज्ञान की समझ**
❖ चार से पाँच अंकों की संख्याओं को पढ़ने, लिखने एवं तुलना करके बता पाना। ❖ भिन्न की प्रारम्भिक अवधारणात्मक समझ बना पाना एवं उनमें तुलना कर पाना। ❖ विविध भौतिक राशियों के सन्दर्भ में आधे, चौथाई व तीन चौथाई को समझ पाना। ❖ दशमलव में दसवें, सौवें, हजारवें हिस्सों को समझ पाना एवं उनका निरूपण कर पाना। ❖ भौतिक राशियों (धारिता, मुद्रा, दूरी, समय) में इकाइयों की संख्या अनुमान से बता पाना एवं तुलना कर पाना।	
3.	**संक्रियाओं की समझ**
❖ चार अंकों तक की संख्याओं में चारों संक्रियाएँ (जोड़, बाकी, गुणा व भाग) कर पाना। ❖ समस्या समाधान में चारों संक्रियाओं की आवश्यकता को समझा पाना एवं उनका अनुप्रयोग कर पाना। ❖ गुणज व गुणनखण्ड के अर्थ को समझा पाना और दो या तीन संख्याओं के साझा गुणजों की पहचान कर पाना। ❖ भिन्नों से संबंधित जोड़–बाकी की संक्रियाएँ हल कर पाना एवं उनका व्यवहार में अनुप्रयोग कर पाना।	
4.	**मापन की समझ (समय, दूरी, मुद्रा, धारिता, भार)**
❖ मापन की मानक इकाइयों को समझा पाना एवं उनका अनुप्रयोग कर पाना। ❖ मापन इकाइयों के अन्तर्सम्बन्ध को समझा पाना। ❖ मापन की मानक इकाइयों पर आधारित व्यावहारिक समस्याओं को समझ के साथ हल कर पाना। ❖ समय पठन कर पाना एवं किसी कार्य में लगने वाला समय का अनुमान लगा पाना। ❖ मुद्रा से सम्बन्धित व्यवहारिक समस्याओं का समझ के साथ समाधान कर पाना।	
5.	**आँकड़ों का प्रबन्धन एवं पैटर्न की समझ**
❖ आँकड़ों को संकलित करके उपयुक्त पैमाना मानकर दण्ड आलेख के द्वारा प्रदर्शित कर पाना। ❖ संकलित आँकड़ों को विश्लेषित करके निष्कर्ष निकाल पाना। ❖ विविध प्रकार की आकृतियों, वर्णों एवं संख्याओं के पैटर्न को समझकर आगे बढ़ा पाना तथा स्वयं के स्तर पर पैटर्न निर्माण कर पाना।	

Key stage-I के लिए बुनियादी क्षमताओं के सापेक्ष आकलन के सूचक

अधिगम उद्देश्यों के सापेक्ष आकलन सूचक
संख्या ज्ञान की समझ
1 से 100 तक संख्या नाम सुनकर और संख्या पढ़कर चीज़ों की मात्रा गिनकर बता पाना।
1 से 100 तक संख्या नाम सुनकर एवं चीज़ों को गिनकर संख्या लिख पाना।
1 से 100 तक संख्याओं में क्रम को ध्यान में रखकर छोटी–बड़ी, ठीक पहले–ठीक बाद की संख्या बता पाना।
1 से 100 तक संख्याओं की तुलना कर पाना।
दहाई की अवधारणा की प्रारम्भिक समझ एवं विविध संख्या समूहों में गिनकर संख्या बनाने की तार्किक समझ बना पाना।

चीज़ों की संख्या का अनुमान 50 तक की संख्या के लिए कम अथवा ज्यादा के आधार पर लगा पाना।
संक्रियाओं की समझ
दहाई की संख्या में इकाई की संख्या का बिना हासिल का जोड़–घटाव मौखिक हल कर पाना।
20 तक की संख्याओं के लिए उक्त जोड़–घटाव को लिखित में हल कर पाना।
एकल संक्रिया आधारित सरलतम इबारत को पढ़कर जोड़–घटाव की पहचान कर पाना व उन्हें हल कर पाना।
ठोस चीज़ों से दहाई की संख्या में दहाई तक की संख्या का जोड़–घटाव कर पाना जबकि हासिल अथवा उधार लेना ना हो।
दहाई की संख्याओं में बिना हासिल के जोड़ एवं बिना उधार के घटाव को इबारत सुनकर अथवा पढ़कर पहचान पाना और संक्रिया के हल को गणितीय रूप में निरूपित कर पाना।
संक्रियाओं (जोड़–घटाव) को हल करने हेतु संख्या रेखा की प्रारम्भिक समझ व अनुप्रयोग कर पाना।

Key stage-II के लिए बुनियादी क्षमताओं के सापेक्ष आकलन के सूचक

अधिगम उद्देश्यों के सापेक्ष आकलन सूचक
संख्या ज्ञान की समझ
1 से 100 तक की संख्याओं को संख्या रेखा पर निरूपित कर पाना।
स्थानीय मान की समझ के आधार पर तीन अंकों तक की संख्याओं का निरूपण कर पाना, संख्या पढ़ पाना, विस्तारित रूप एवं अंकों से शब्दों में संख्याओं को लिख पाना और संख्याओं की तुलनाएँ कर पाना।
ठोस में बण्डल व खुल्ले (दहाई व इकाई) को समझने हुए दहाई तक की संख्या का अनुमान लगा पाना।
999 तक की संख्याओं को संख्या रेखा पर निरूपित कर पाना एवं संख्या रेखा की रचना कर पाना।
भिन्न की प्रारम्भिक अवधारणात्मक समझ बना पाना एवं तुलनाएँ कर पाना। जैसे– ठोस व चित्रों से।
गिनती (क्रमागत संख्याओं) के सरल परिवेशीय अनुप्रयोग कर पाना।
संक्रियाओं की समझ
चार अंकों तक की संख्याओं का बिना हासिल व हासिल का जोड़ना एवं बिना उघार व उधार का घटाना स्थानीय मान के तर्क को समझते हुए कलन विधि से कर पाना।
हाँसिल के जोड़ने एवं उधार के घटाने पर आधारित इबारती प्रश्नों की इबारत पढ़कर व सुनकर संक्रिया के हल को गणितीय रूप में निरूपित कर पाना।
चित्र व प्रतीकों की मदद से गुणा की समझ बना पाना एवं 2 से 20 तक पहाड़े बना पाना तथा गुणन खण्ड़ों की प्रारम्भिक समझ बना पाना।
दहाई में इकाई के गुणा पर आधारित इबारती प्रश्नों की इबारत पढ़कर व सुनकर संक्रिया के हल को गणितीय रूप में निरूपित कर पाना।
दहाई में दहाई का गुणा की अवधारणात्मक समझ ठोस व चित्रों की सहायता से बंटन विधि एवं कलन विधि से निरूपित कर कर पाना।
बार–बार घटाने के रूप में भाग को ठोस चीज़ों के द्वारा कर पाना।
दहाई व सैंकड़ें में इकाई के भाग को मानक प्रचलित कलन विधि से कर पाना।

CHAPTER
4

गणित शिक्षण में आने वाली समस्याएँ एवं समाधान

प्रस्तावना :

राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005 के अनुसार गणित शिक्षण के जो दो प्रकार के लक्ष्य निर्धारित किए हैं। उन लक्ष्यों के सापेक्ष शिक्षण–अधिगम को संगठित करने की निम्नलिखित समस्याएँ हैं जो कि इस प्रकार हैं–

(1) ज़्यादातर बच्चों में गणित को लेकर डर व असफलता का भाव होता है। इसके कारण के तौर पर मुख्य रूप से तीन बातें निकलकर आती हैं –

(क) गणित में अवधारणाओं का संचयी प्रकृति का होना : इस प्रकृति के अनुसार गणितीय अवधारणाएँ सर्पिलाकार क्रमिकता में व्यवस्थित होती हैं। जिसके अनुसार यदि किसी बच्चे को जोड़–घटाव में समस्या है तो उसको गुणा–भाग भी कठिन लगेंगे। यदि आपको गुणा–भाग में समस्या है तो आपको अनुपात समानुपात प्रतिशत लाभ–हानि आदि अवधारणाएँ भी कठिन लगेंगी। इस तरह जब बच्चे अपनी कक्षा से पूर्व की कक्षाओं के पाठयक्रम की समझ नहीं रखते हैं तब उन्हें मौजूदा कक्षा के पाठ्यक्रम को समझना मुश्किल लगता है और धीरे–धीरे बच्चे की विषय के प्रति अरूचि बढ़ती जाती है और डर और असफलता का भाव उसके मन में बैठता जाता है। जिसके कारण गणित शिक्षण में अरुचि होने लगती है।

(ख) गणित में प्रतीकात्मक भाषा का प्रभुत्व : चूँकि गणित में अमूर्त चिह्न व प्रतीकों के माध्यम से घटना। समस्या को प्रस्तुत किया जाता है। अधिकांश बच्चों को इन अमूर्त प्रतीकों के संचालन में समस्या रहती है। क्योंकि इन बच्चों के साथ इन प्रतीक व चिह्नों की समझ पर पर्याप्त काम नहीं हो पाता तथा बिना समझकर इनको काम में लेना होता है तो एक समय के बाद बच्चों में नीरसता व घबराहट होने लगती है जिससे बच्चे गणित से विलग होने लगते है।

(ग) गणित में असफलता सामाजिक सूचक के रूप में : हमारा देश एवं राज्य वैविध्यता वाला है। यहाँ पर समाज में सभी स्तर के लोग रहते हैं। जिनमें सामाजिक, आर्थिक व शैक्षिक स्तर पर काफी विभेद है। ऐसे परिदृश्य में गणित में असफलता सामाजिक सूचकों के रूप में भी प्रकट होती है। जैसे सामान्यता यह माना जाता था कि लड़कियां गणित नहीं पढ़ सकतीं, निम्न वर्ग के लोग गणित का अध्ययन नहीं कर सकते। ऐसा नहीं है कि ये बात आज नहीं है। आज भी हैं, जब हम कक्षाओं की तस्वीर देखते हैं तो गणित में उच्च अध्ययन की कक्षा में लड़कियाँ व निम्न वर्ग के लोग कम मिलेंगे। उसका सीधा सा कारण है कि इस वर्ग/जाति के लोग यह विषय नहीं पढ़ सकते और अगर कोई सोचता भी है तो उसे डरा दिया जाता है।

(2) निराशाजनक पाठ्यचर्या का होना :

कोई भी पाठ्यचर्या जो समझने से ज़्यादा जोर विधियों और सूत्रों को याद करने पर देती है। वह चिंता और निराशा को बढ़ाती है। ऐसी पाठ्यचर्या मुख्य रूप से उस कक्षा के स्तर के अनुरूप ही होती है। लेकिन उसमें

बहुत ज्यादा यांत्रिकता होती है। ऐसी पाठ्यचर्या एक कक्षा के नीचे के स्तर के बच्चों के समावेशन के अनुरूप नहीं होती तथा उन होनहार बच्चों को भी तथ्यात्मक गहराई व चुनौतियाँ प्रदान नहीं करती जो कम उम्र में ही दूसरे विषयों की तुलना में गणित में अधिक रूचि लेते हैं। तीसरे वे बच्चे जो कक्षा स्तर के होते है जो यांत्रिक रूप से प्रस्तुत की गई विषय वस्तु में जुड़ने का प्रयास करते हैं, लेकिन हर चीज़ को याद करना, उनको भी निराश करता है अतः उपयुक्त पाठ्यचर्या का विचार विषम से जुडाव बनाने में मद्दगार रहता है।

(3) अपरिष्कृत मूल्यांकन :

मूल्यांकन की अपरिष्कृत विधियाँ जो गणित को यांत्रिक गणनाओं के रूप में देखने के दृष्टिकोण को बढ़ावा देती हैं। गणित सीखने में बहुत बड़ी समस्या खड़ी करती हैं। उदाहरण के तौर पर जब बच्चों के मूल्यांकन में कुछ तथ्यों, सूत्रों व प्रक्रियाओं की याददाश्त को परखा जाएगा तो शिक्षक व बच्चे इन्हीं बातों पर अधिक जोर देंगे। तथा गणित का सीखना एक तरह रह जाएगा। आप कितनी भी अच्छी पाठ्यचर्या तैयार कर लें, लेकिन आपके आकलन के सूचक तथ्यों की रटाई पर आधारित हैं, तो आप व्यापक शिक्षण पर ध्यान नहीं देंगे। आपका उद्देश्य परीक्षा पास कराना रह जाएगा। ऐसी स्थिति में बच्चों का गणित सीखना तो होगा ही नहीं तथा गणित उसके दैनिक जीवन की ज़रूरतों को पूरा करने के उद्देश्य से नहीं होगा।

(4) शिक्षण की हमारी अपर्याप्त तैयारी :

किसी दूसरे विषय के मुकाबले गणित शिक्षा, हमारी अपनी तैयारी, गणित की अपनी समझ, गणित की प्रकृति एवं उसकी अध्यापन विधाओं की तकनीक की हमारी समझ पर निर्भर करता है पाठयपुस्तक केन्द्रित अध्यापन विधा शिक्षक की स्वयं की गणितीय गतिविधि को सुस्त बना देती है।

प्राथमिक स्तर पर अधिकांश शिक्षकों का ऐसा मानना होता है कि जितनी समझ की आवश्यकता है उतनी गणित हमें आती है। किसी विशेष प्रशिक्षण के बिना हम काम चला सकते हैं। उनके द्वारा स्कूली जीवन में सीखा गणितीय ज्ञान व तरीके पर्याप्त हैं। समय बदलने के साथ हुए नवाचारों को जानना एवं उनको काम में लाना आवश्यक नहीं है। इसका परिणाम यह होता है कि समस्या जस की तस रहती है और बच्चे गणित नहीं सीख पाते हैं।

(5) अन्य व्यवस्थागत समस्याएँ :

(क) विभागीकरण : कुछ व्यवस्थागत समस्याएँ भी हैं जिनके कारण गणित शिक्षण में समस्याएँ आती हैं। उदाहरण के लिए स्कूली शिक्षा में प्रारम्भिक व माध्यमिक शिक्षा विभाग तथा उच्चशिक्षा के लिए कॉलेज शिक्षा है इन तीनों का आपसी समन्वयन भी नहीं है। ज़्यादातर स्कूली अध्यापकों ने तो गणित शोधकर्ताओं को कभी देखा भी नहीं होगा। संवाद करना तो बहुत बड़ी बात है। कभी भी इन विभागों के शिक्षकों के बीच संवाद नहीं होता। आपस में एक–दूसरे की समस्याओं पर बातचीत भी नहीं होती।

(ख) पाठ्यचर्या का गतिमान होना : गणित शिक्षा का आकार चौड़े और गोलीय होने के स्थान पर ज्यादा ऊँचा और तकुआकार हो गया है। जिसके कारण जो विषय कॉलेज शिक्षा में पढ़ाए जाते थे– वे अब स्कूली शिक्षा में पढ़ाए जा रहे हैं। सोचा यह गया था कि स्कूली स्तर पर कुछ आधारभूत समझ बने और पुख्ता समझ कालेज स्तर पर बन जाए। लेकिन कालेज स्तर पर कुछ अलग–तरह की चीजें ही पढ़नी होती हैं।

(ग) जेंडर का मुद्दा : शोध बताते है कि लड़कियाँ गणित में शाब्दिक और ज्ञानात्मक कार्य बहुत अच्छे से पूरा करती हैं। जबकि कक्षा कक्ष में में देखा यह जाता है कि गणित में लड़के अच्छी Preformance कर पाते हैं। अध्ययन बताते है कि शिक्षक लड़कों की गणितीय सफलता को योग्यता से जोड़कर देखते है तथा लड़कियों की सफलता को उनके प्रयत्नों से जोड़कर देखा जाता रहा है।

गुणात्मक गणित शिक्षा के लिए सुझाव :

उपर्युक्त उद्देश्यों के सापेक्ष गणित शिक्षा का आयोजन करने में जो चुनौतियाँ रही हैं। उनका समाधान करने के लिए राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा निम्नलिखित सुझाव प्रस्तुत करती है–

(1) गणित शिक्षा का फोकस सीमित लक्ष्यों से हटाकर ऊँचे लक्ष्यों की ओर स्थानान्तरित करना :

जैसा कि पूर्व में भी बताया गया है कि गणित शिक्षा के लक्ष्यों में दोनों तरह के लक्ष्यों का महत्त्व है। ऐसा नहीं कि सीमित लक्ष्यों पर काम किए बगैर उच्च लक्ष्यों तक पहुँचा जा सके। अर्थात दोनों पर काम करते हुए उच्च लक्ष्यों की तरफ बढ़ा जा सकेगा। प्राथमिक स्तर पर गणित पढ़ाते समय निश्चित रूप से इस बात पर अधिक जोर देने की आवश्यकता रहेगी कि बच्चों को तथ्यात्मक ज्ञान, प्रक्रियात्मक प्रवाह और संकल्पनात्मक समझ के आधार पर किन्हीं अवधारणाओं को सिखाया जाए। वहीं दूसरी ओर समस्या समाधान की गतिविधियों और ऊपर बताई गई बातों से सम्बन्धित विधियों पर जोर देने से अधिगम वातावरण का निर्माण होता है। जो बच्चों की सीखने में सहभागिता एवं सफलता का भाव बनाए रखता है।

(2) प्रत्येक विद्यार्थी को सफलता के भाव से जोड़ना :

समावेशन एक आधारभूत सिद्धान्त है जिसके अनुरूप प्रत्येक विद्यार्थी सीख सकता है तथा प्रत्येक शिक्षक सिखाने में सहयोग कर सकता है। यह आधारभूत सिद्धान्त बालकेन्द्रित शिक्षण अधिगम प्रक्रिया पर आधारित है जिसमें प्रत्येक बच्चा अपनी गति, स्तर व रुचि के अनुसार सीखने का अधिकार रखता है। विशेष आवश्यकता वाले बच्चे, लड़कियाँ, समस्त वर्गों के बच्चे आदि सभी सम्मिलित हैं।

(3) आकलन पद्धतियों को बदलना जिससे विद्यार्थी के प्रक्रियात्मक ज्ञान के स्थान पर गणितीयकरण की योग्यताओं की परख हो :

सीधे तौर पर समझा जाए तो राष्ट्रीयपाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005 कक्षा–कक्षीय प्रक्रिया में बड़े बदलाव की बात करती है। जिसके अन्तर्गत बच्चों में केवल मात्र तथ्यात्मक ज्ञान की नहीं बल्कि प्रक्रियात्मक और संकल्पनात्मक समझ का भी विकास होना चाहिए। शिक्षाशास्त्र में बदलाव की जो यह माँग है, इसे पूरा करने के लिए आकलन की पद्धतियों में बदलाव सकारात्मक भूमिका निभाता है अर्थात शिक्षक व शिक्षार्थी दोनों प्रयास करेंगे, जो गणित शिक्षा के लिए उपयोगी हों। अर्थात् पाठ्यचर्चा, शिक्षाशास्त्र और आकलन प्रविधियाँ सभी एक लय में होंगे। अर्थात शिक्षक व शिक्षार्थी उन चीजों के सीखने पर काम करेंगे जो गुणात्मक गणित शिक्षा के लिए आवश्यक है तथा आकलन भी इन्हीं चीज़ों का किया जाएगा जिनके आधार पर गुणात्मक गणित शिक्षा की समझ का आकलन किया जा सके।

(4) विविध गणितीय संसाधनों से शिक्षकों का संवर्द्धन करना :

यह बहुत ज़रूरी है कि हमारी कक्षा में आवश्यक सामग्री की समझ, शिक्षा की तकनीकों तथा गणित शिक्षा के महत्त्वपूर्ण मुद्दे पर पकड़ हो। यह सामान्य शिक्षक–प्रशिक्षण से प्राप्त नहीं होते। बड़ी मात्रा में संसाधनों की उपलब्धता और उन पर शिक्षकों की पहुँच, शिक्षकों की अनुभव शेयरिंग हेतु नेटवर्किंग व गणित पुस्तकालयों की स्थापना की जा सकती है चिंता का एक महत्त्वपूर्ण विषय यह कि खुद शिक्षक गणित के बारे मे क्या सोचता है गणित के बारे में उसकी स्वय की क्या राय है ये सब वे पक्ष हैं जो गणित शिक्षक की नज़र में खास नहीं हैं। अतः सामग्रियों व प्रशिक्षणों की विस्तृत श्रृंखला जो शिक्षकों की विषयगत समझ को समृद्ध करे।

गणित शिक्षण की विधियाँ/शिक्षाशास्त्र :

विभिन्न शैक्षिक उद्देश्यों को पूरा करने के लिए बनाई गई पाठ्यचर्या का अधिकतर हिस्सा हमारे आस–पास की दुनिया के ज्ञान से ही बनता है। पाठयचर्या में मौजूद विभिन्न विषयों को हम संसार को समझने का अलग–अलग तरीका मान सकते हैं। जिस तरह से गणित अपने आस–पास की दुनिया को स्थानिक, मात्रात्मक एवं तर्कसंगत सम्बन्धों द्वारा समझता है, उसी तरह प्राकृतिक विज्ञान को एक ऐसा विषय मान सकते हैं जो कि प्राकृतिक संसार की समझ उसकी भौतिक विशेषताओं और उसको जानने के तरीकों के आधार पर बनता है। भाषा एक ऐसी बुनियादी क्षमता है जिसके ज़रिए हम संकेतों या चिन्हों द्वारा संसार को समझते जाते हैं। दूसरी प्रकार की पाठ्यचर्या के अलग–अलग क्षेत्र दुनिया को अपने–अपने विशेष संदर्भ से समझते हैं।

अतः गणित पूरी पाठ्यचर्या का एक महत्त्वपूर्ण हिस्सा है, जिसे बच्चे धीरे–धीरे अपने अनुभवों, चिन्तन और अन्य लोगों जैसे कि अपने अध्यापकों के साथ बातचीत के ज़रिए बनाते हैं। बच्चों के अनुभव उनके सोचने के तरीके और अवधारणाओं का निर्माण सभी एक संगठित व एकीकृत इकाई है यह सभी मनोवैज्ञानिक दृष्टि से एकीकृत है। क्योंकि इनमें तर्कसंगत सोच, मनोभाव तथा उद्देश्य और शारीरिक क्रिया सभी शामिल है। ठीक उसी तरह जैसे दुनिया को स्थानिक और परिमाणात्मक संबन्धों के ज़रिए समझना है।

किसी भी विषय को पढ़ाते समय हमें बच्चों के अनुभवों और सोच को किसी एक विषय वस्तु तक ही सीमित नहीं करना चाहिए। गणित का शिक्षण तभी बेहतर हो सकता है यदि अध्यापक अपने साथियों के साथ गणितीय सम्बन्धों और अवधारणाओं के बारे में बातचीत करें। यदि बच्चों को प्रश्न पूछने के लिए प्रेरित किया जाए और उनकी असहमतियों और उलझनों को अभिव्यक्त करने दिया जाए तब ही वे बेहतर ढंग से गणित सीख सकेंगे। केवल गणितीय अंकों और पहलुओं पर सीमिति न करते हुए उन्हें वस्तुओं के प्राकृतिक व अन्य पहलुओं को जाँचने व उन पर चर्चा करने दिया जाए। पूरी चर्चा के बाद यह बात स्पष्ट होती है। कि बेहतर ढंग से गणित पढ़ाने का तरीका नीचे दिए अनुसार हो सकता है :

- सबसे पहले बच्चों को सिखाई जाने वाली अवधारणा से सम्बन्धित अनुभव सरल भाषा में सुनाया जाए।
- फिर उसके बारे में सरल भाषा में चर्चा की जाए।
- चूँकि गणित शिक्षण का मुख्य उद्देश्य है, बच्चों को स्वतंत्र और समालोचनात्मक विचारक बनाने में मद्द करना। अतः उनको प्रश्न पूछने, अपनी असहमतियाँ व उलझनें बताने तथा उन पर चर्चा करने का पूरा मौका दिया जाना चाहिए।
- गणित सिर्फ आकृतियों या संख्याओं तक सीमित नहीं है बल्कि सोचने और समझने का तरीका है। अतः बच्चों को अपने परिवेश के साथ अन्तःक्रिया करने, उस पर चर्चा करने तथा विविध प्रकार से सांख्यकीकरण करने का अवसर देना चाहिए।
- बच्चों के अनुभव, चर्चाएँ और खोजबीन गणितीय ज्ञान के सृजन का मूल आधार है, इसलिए तरह–तरह के क्रियाकलापों के अधिक से अधिक अवसर कक्षा में दिए जाने चाहिए।
- बच्चों द्वारा की जाने वाली अशुद्धियाँ उनके सीखने–सिखाने की प्रक्रिया का अभिन्न अंग हैं। अतः इन अशुद्धियों से बच्चों के सोचने के तरीकों को समझने के लिए काम में लेना चाहिए ना कि समस्या को समझना चाहिए।

CHAPTER
5

सतत एवं व्यापक आकलन/मूल्यांकन की समझ

प्रस्तावना :

बच्चों का आकलन क्यों किया जाना चाहिए? – हम सभी बच्चों के सीखने और अच्छी शिक्षा पाने को लेकर चिंतित हैं, प्राथमिक कक्षाओं में आकलन क्यों किया जाना चाहिए, इसके बहुत से कारण हैं। हम कुछ मुख्य कारणों पर नजर डालते हैं। इनमें से कुछ आप पहले से ही जानते होंगे और कुछ तो सीखने–सिखाने की प्रक्रिया के दौरान इस्तेमाल भी करते होंगे। कुछ महत्त्वपूर्ण कार्य निम्नलिखित हैं –

- भिन्न–भिन्न विषयों में समय की एक अवधि विशेष में बच्चे की प्रगति और उसमें आने वाले परिवर्तनों का पता लगाना।
- बच्चे की व्यक्तिगत और विशेष ज़रूरतों को पहचानना,
- अधिक उपयुक्त तरीकों के आधार पर अध्यापन और सीखने की स्थितियों की योजना बनाना, कोई भी बच्चे क्या कर सकते हैं और क्या नहीं, उनकी किन चीजों में विशेष रुचि है, वह क्या करना चाहते हैं और क्या नहीं, इन सबके प्रति समझ बनाने और महसूस करने में बच्चों की मदद करना,
- बच्चों को कुछ प्राप्त कर पाने/पूर्णता की भावना के विकास के लिए प्रोत्साहित करना,
- कक्षा में चल रही सीखने–सिखाने की प्रक्रिया को बेहतर बनाना,
- बच्चे के प्रगति के प्रमाण तय कर पाना जिन्हें अभिभावकों और दूसरों तक संप्रेषित किया जा सके,
- बच्चों के आकलन के प्रति व्याप्त भय को दूर करना और उन्हें स्व–आकलन एवं परस्पर आकलन के लिए प्रोत्साहित करना,
- प्रत्येक बच्चे के सीखने और विकास में मदद करना और सुधार की संभावनाएँ खोजना।

किसका/किस बारे में आकलन किया जाना चाहिए? – आकलन के संबंध में उठाए गए सवालों जैसे– 'बच्चों का आकलन क्यों किया जाना चाहिए' के बाद स्वाभाविक है कि बहुत से शिक्षक सवाल करें..... आकलन किस बारे में किया जाना चाहिए? हमें अपने आप से सवाल करने की ज़रूरत है कि आखिर वह है क्या जिसकी हमें बच्चों को आकलन करते समय तलाश रहती है। चूँकि शिक्षा बच्चे के समग्र विकास से जुड़ी हुई है (जैसे– शारीरिक, सामाजिक, भावात्मक और संज्ञानात्मक)। इसलिए यह ज़रूरी है कि सभी पहलुओं का आकलन किया जाए, सिर्फ अकादमिक उपलब्धियों का नहीं, जो वर्तमान में विद्यालयों में इस्तेमाल की जा रही आकलन पद्धतियों का मुख्य केन्द्र है। इस प्रकार यह बहुत आवश्यक हो जाता है कि विद्यालय और कक्षा के बाहर और भीतर होने वाली सभी गतिविधियों, जिनमें बच्चे की भागीदारी रहती है, का आकलन किया ज़ाना चाहिए। यह आकलन की सारगर्भित प्रक्रिया होगी। आकलन की प्रक्रिया को सूचना और पृष्ठपोषण देने का जरिया बनाना होगा कि विद्यालय और शिक्षक शिक्षा देने की प्रक्रिया में किस सीमा तक सफल हो पाए हैं। बच्चे के अधिगम की पूरी तस्वीर समझने के लिए आकलन द्वारा निम्नलिखित बिंदुओं को उभारना होगा –

- भिन्न–भिन्न विषयों/क्षेत्रों में बच्चों का सीखना और प्रदर्शन,
- बच्चों के कौशल, रुचियाँ, रुझान और अभिप्रेरणा कुछ और पहलू हैं,
- एक निश्चित अवधि में बच्चों के सीखने ओर व्यवहार में होने वाले परिवर्तन,
- विद्यालय के भीतर और बाहर मौजूद भिन्न–भिन्न स्थितियों और अवसरों के प्रति बच्चों की प्रतिक्रिया।

आकलन कब किया जाना चाहिए? – हममें से बहुतों द्वारा पूछा गया एक बहुत अहम् सवाल 'आकलन किस बात का किया जाए' से जुड़ा हुआ एक ही सवाल– बच्चों के सीखने की प्रक्रिया और प्रगति को कब और कैसे आँका जाए? सीखने के परिणामों का आकलन अध्यापन अधिगम प्रक्रिया के साथ सतत् रूप से जुड़ा हुआ है। समग्र रूप से आकलन करने के लिए, सीखने के सभी पहलुओं को अपेक्षित पहचान देनी होगी। इस तरह से तो प्रत्येक बच्चे का प्रोफाइल बनाना जरूरी हो जाता है। हालांकि तरीके और पद्धतियाँ तो भिन्न–भिन्न होंगी ही। जब शिक्षक नियमित रूप से बच्चों की प्रगति पर बराबर नज़र बनाये हुए हों तो उस पर प्रतिक्रिया करने, पृष्ठपोषण देने और सुधार संबंधी तरीकों को अपनाने के लिए कुछ अवधियाँ तो तय करनी होंगी। इसके लिए ज़रूरी है कि व्यावहारिक अवधियाँ तय की जाएँ और उनका अनुसरण किया जाए। हालाँकि कक्षा में अनौपचारिक रूप से अवलोकन की प्रक्रिया तो चलती ही रहनी चाहिए। हर सात दिन में एक बार पीछे मुड़कर देख लेना (बच्चे के शुरुआती दौर को) और पारदर्शक समीक्षा भी कर लेना जरूरी होगा, इसमें बच्चों के सीखने को उन्नत और सुदृढ़ किया जा सकता है। अतः आकलन –

- **दिन–प्रतिदिन के आधार पर –** बच्चों के साथ सतत् रूप से अन्तःक्रिया करना और सतत् रूप से उनका कक्षा और कक्षा के भीतर और बाहर आकलन करना। नियमित समीक्षा करके आवश्यकता के अनुरूप कराए जा रहे काम में अपेक्षित बदलाव लाना।
- **सावधिक –** हर दूसरे महीने में एक बार शिक्षक बच्चों के कामों की जाँच करें और एकत्र की गई सूचनाओं के आधार पर उन्हें अपनी राय बताएँ। यह किसी प्रकार की जाँच के रूप में नहीं होना चाहिए।

आकलन कैसे किया जाए? – भिन्न–भिन्न स्रोतों और विधियों द्वारा सूचना और प्रमाण जुटाना : यदि हम सभी यह स्वीकार करते हैं और मानते भी हैं कि सभी बच्चे अपनी ही शैली से सीखते हैं और वे सिर्फ स्कूल में ही नहीं सीखते। तब हमें बच्चों का आकलन करते समय दो चीजों पर तो काम करना ही होगा। पहला, तरह–तरह के स्रोतों से जानकारी इकट्ठी करना। दूसरा, तरह–तरह की गतिविधियों, अनुभवों और अधिगम कार्यकलापों से जुड़े बच्चे क्या वास्तव में सीख रहे हैं, यह जानने और समझने के लिए आकलन की बहुत सी विधियाँ इस्तेमाल में लाना।

- सूचनाओं के स्रोत : आज भी यही देखने में आता है कि शिक्षक ही सूचनाओं का मुख्य स्रोत है और यही वह व्यक्ति हैं जो बच्चों के सीखने का आकलन भी करते हैं। जो भी हो, चूँकि आकलन सीखने की प्रक्रिया का ही हिस्सा है, बच्चे स्वयं भी अपने अधिगम और प्रगति का आकलन करने में एक महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। शिक्षक बच्चों की, स्वयं का आकलन करने में मदद कर सकते हैं। बच्चों से क्या अपेक्षा की जा रही है, इसकी बेहतर समझ विकसित करने में मदद की जा सकती है, अपने काम और प्रदर्शन को आलोचनात्मक नज़रिए से देखने के लिए अनुभव प्रदान किए जा सकते हैं। बच्चों से यह भी कहा जा सकता है कि वे अपने उन कामों का चयन करें जो उनकी नजर में सर्वोत्तम हैं और यह भी बताएँ कि उन्होंने उनका चयन क्यों किया। बच्चों के अतिरिक्त क्या कोई और भी है जिनसे बच्चों के आकलन के संबंध में सूचनाएँ ली जा सकती हैं? बच्चों के विकास के दूसरे पहलुओं की पूरी तस्वीर स्पष्ट करने के लिए इन्हें भी आकलन की प्रक्रिया में शामिल किया जा सकता है। वे कौन हो सकते हैं?शिक्षक और भी बहुत से व्यक्तियों के साथ बातचीत कर उन्हें आकलन की प्रक्रिया में शामिल कर सकते हैं, वे व्यक्ति हो सकते हैं –

माता–पिता/अभिभावक	→	**दूसरे शिक्षक**	→	**बच्चों के मित्र/सहपाठी**

समुदाय के लोग अब अगला सवाल यह उठता है कि भिन्न–भिन्न स्रोतों से सूचना इकट्ठी कैसे की जाए?

आकलन के तरीके –किसी भी तरीके को चुनने से पहले प्राप्त की जाने वाली ज़रूरी सूचनाओं के लिए आकलन के प्रकार का निर्धारण आवश्यक है। आकलन करने के चार मूलभूत तरीके हैं–

- **व्यक्तिगत आकलन** – एक बच्चे को केन्द्र में रखते हुए किया गया आकलन जब वह कोई गतिविधि/कार्य करता है और उसे पूर्ण करता है।
- **सामूहिक आकलन** – किसी कार्य को पूर्ण करने के उद्देश्य से बच्चों द्वारा, सामूहिक रूप से कार्य करते समय सीखने और प्रगति का आकलन सामूहिक आकलन है। आकलन का यह तरीका बच्चों के सामूहिक कौशलों, सहयोग द्वारा सीखने की प्रक्रिया तथा बच्चों के व्यवहार से संबंधित अन्य मूल्यों के आकलन के लिए बहुत उपयुक्त पाया गया है।
- **स्व–आकलन** – बच्चे द्वारा स्वयं के सीखने तथा ज्ञान, कौशल, प्रक्रियाओं, रुचि, व्यवहार आदि में प्रगति के स्व–आकलन से संबंधित है।
- **सहपाठियों द्वारा आकलन (परस्पर आकलन)** – एक बच्चे द्वारा दूसरे बच्चे का आकलन, इसे दो बच्चों की जोड़ी या समूह में करवाया जा सकता है।

सभी स्कूलों में शिक्षकों द्वारा तैयार किए गए उपकरणों/तकनीकों के इस्तेमाल का ही प्रचलन है। इसमें पेपर, पैंसिल, टैस्ट/कार्यकलाप, लिखित और मौखिक परीक्षाएँ, तस्वीर आधारित सवाल, कृत्रिम (सिमुलेटेड) कार्यकलाप और विद्यार्थियों के साथ वार्तालाप/संवाद शामिल हैं। शिक्षकों द्वारा बच्चों के सीखने की प्रगति का आकलन करने के लिए छोटे–छोटे क्लास टैस्टों का इस्तेमाल एक आसान और शीघ्रगामी तरीके के रूप में किया जाता है। सामान्यतः एक अवधि विशेष में पढ़ाई गई निर्धारित विषय वस्तु के आधार पर सत्र या माह के अंत में ये टैस्ट करवाए जाते हैं। इसमें कोई संदेह नहीं कि ये उपयोगी होते हैं परन्तु इनका इस्तेमाल बहुत सावधानी के साथ किया जाना चाहिए। इस तरह के परीक्षणों में पूछे जाने वाले सवालों की प्रकृति ऐसी न हो कि उनसे पूर्व–निर्धारित उत्तर ही निकल कर आते हों अपितु इन प्रश्नों की शब्द संरचना इस तरह की हो कि बच्चों को अपने विचार और भाव तरह–तरह से अभिव्यक्त करने की पूरी गुँजाइश हो। टैस्ट में दी जाने वाली प्रविष्टियाँ/प्रश्न कुछ इस प्रकार के हों कि वे चिंतन और विश्लेषण पर बल दें न कि पाठ्यपुस्तकों में दी गई सामग्री को याद करके पुनः लिख देने पर। क्या आपने कभी सोचा है कि तरह–तरह की विधियों का इस्तेमाल क्यों करना चाहिए? ऐसा इस वज़ह से किया जाता है –

भिन्न–भिन्न विषयों, क्षेत्रों और विकास के भिन्न–भिन्न पहलुओं में सीखने का आकलन किया जाता है, बच्चे एक विधि की तुलना में किसी दूसरी विधि के प्रति बेहतर तरीके से प्रतिक्रिया करते हैं, बच्चों के सीखने के संबंध में शिक्षकों की समझ बनाने में हर विधि का अपनी ही तरह से योगदान रहता है। विकास के भिन्न–भिन्न क्षेत्रों में बच्चों की प्रगति और अधिगम के बारे में सूचनाएँ और प्रमाण जुटाने के लिए आकलन का कोई भी एक उपकरण या विधि अपने आप में पर्याप्त नहीं है। पढ़ाते समय आपने ज़रूर महसूस किया होगा कि बच्चों का अवलोकन करके, उन्हें सुनकर, उनके अभिभावकों, दोस्तों और दूसरे शिक्षकों के साथ उनके बारे में अनौपचारिक तरीके से चर्चा करके, उनके लिखित कार्य (कक्षा तथा गृहकार्य दोनों ही), बच्चों द्वारा लिखे गए लेखों और उनके स्व–आकलन के आधार पर बहुत कुछ समझा जा सकता है। चार्ट में दर्शाए गए साधनों के अतिरिक्त तस्वीरों और श्रव्य–दृश्य रिकॉर्डिंग का भी इस्तेमाल किया जा सकता है। ये बच्चों के कार्य करते समय के अनुभवों का ही नहीं बल्कि कार्यपूर्ति का प्रलेखन प्रदान करते हैं। इसमें एक समयावधि में प्रक्रिया को ध्यान में रखते हुए आकलन किया जाता है। दोनों ही घटनाओं की सटीक पुनरावृत्ति तथा बच्चे के सोचने तथा संवाद के तरीकों को सही ढंग से परखने में सहायक है। बच्चों और अभिभावकों दोनों के साथ अनुभव बाँटने में भी इनसे मदद मिलती है। आकलन के ये तरीके महँगे हैं, इनके लिए तकनीकी विशेषज्ञों की आवश्यकता पड़ती है, समय अधिक लगता है तथा विश्लेषण अधिक समय की माँग करता है। इसलिए इनके इस्तेमाल में बहुत सावधानी की आवश्यकता है।

रचनात्मक आकलन की प्रक्रिया :

उद्देश्य : शिक्षक बच्चों के साथ सीखने–सिखाने के प्रक्रम हेतु निर्मित शिक्षण–आकलन की योजना को सीखने–सिखाने की उपयुक्तता के अनुरूप संगठित करने के लिए सतत् रूप से काम करने के दौरान आकलन करना है।

विद्या/तरीका

जो है : उपर्युक्त उद्देश्य की पूर्ति हेतु शिक्षक काम करने के दौरान बच्चों से संवाद करते हुए, उनके द्वारा उपसमूह कार्य के दौरान किए जा रहे काम का अवलोकन करते हुए, बच्चे द्वारा किए गए कार्यों का अवलोकन का गुणात्मक टिप्पणी इस उद्देश्य से दर्ज करते हुए कि बच्चों को सीखने में क्या–क्या समस्या आ रही हैं और उसका समाधान किस तरह किया जाना होगा। बच्चों द्वारा स्वाकलन कर अपने सीखने की प्रक्रिया के बारे में दिए गए पृष्ठपोषण द्वारा तथा परस्पर सीखने के दौरान किए गए परस्पर आकलन के द्वारा पृष्ठ पोषण लेकर शिक्षक अपनी शिक्षण–आकलन योजना को सीखने–सिखाने के लिए उपयुक्त बनाता है।

जो नहीं है : चूँकि इस तरह के आकलन में बच्चों की सीखने–सिखाने की प्रक्रिया का आलकन किया जाता है। ना कि बच्चों के उपलब्धि स्तर का। अतः यहाँ पर सत्त आकलन की चैकलिस्ट में सीखने की प्रक्रिया का अवलोकन दर्ज किया जाता है। इस चैकलिस्ट में कार्य पत्रक गृहकार्य या अन्य चीज़ों से प्राप्त स्थितियों का समेकन करके दर्ज करना नहीं होता है।

सामग्री/उपकरण

- सतत् अवलोकन चैकलिस्ट
- अभ्यास पत्रक/नोट बुक
- गृहकार्य नोट बुक
- स्वाकलन पत्रक
- परस्पर आकलन पत्रक

दर्ज करने की प्रक्रिया

जो है : सतत रचनात्मक आकलन के लिए निर्मित दस्तावेज़ों पर चैकलिस्ट के अलावा गुणात्मक टिप्पणी दर्ज करना उपयुक्त रहता है। क्योंकि गुणात्मक टिप्पणी उपयुक्त योजना बनाने का आधार देती है। चैकलिस्ट में दी गई ग्रेड A, B, C है, जिनका अर्थ योगात्मक आकलन की ग्रेड से अलग है। यहाँ पर A से तात्पर्य स्वतंत्र रूप से करना, B से तात्पर्य शिक्षक का बच्चो की मदद से करना, तथा C से तात्पर्य विशेष मद्द की आवश्यकता से है। ये प्रक्रिया आधारित ग्रेड है। जो बच्चे की सीखने एवं कार्य में संलग्न होने की स्थिति को दर्शाती है।

जो नहीं है : रचनात्मक आकलन के लिए काम में लिए जाने वाले दस्तावेजों पर केवल A, B, C ग्रेड इस रूप में दर्ज़ करना कि ग्रेड का अर्थ उपलब्धि स्तर से लिया जाए गलत है। कार्य पत्रक व गृहकार्य नोट बुक में ग्रेड नहीं देकर गुणात्मक टिप्पणी लिखना, योजना को उपयुक्त बनाने की तरह ज़ोर देता है। अतः इन पर गुणात्मक टिप्पणी नहीं लिखकर ग्रेड देना गलत होगा।

क्रियान्वयन :

जो नहीं है : पेपर पेन्सिल टेस्ट लेकर रचनात्मक आकलन करना, उपयुक्त प्रक्रिया नहीं है पोर्टफोलियो में संलग्न कर अभ्यास पत्रक रखे जा सकते हैं जो बच्चों के सीखने के मैप को बताने में मदद करेंगे।

योगात्मक आकलन की प्रक्रिया :

उद्देश्य : – एक निश्चित अवधि के उपरान्त विविध तरीकों से बच्चों के उपलब्धि स्तर का पता लगाकर उनकी प्रोन्नति के बारे में निर्णय लेने की वस्तुनिष्ठ प्रक्रिया योगात्मक आकलन है। इसके माध्यम से बच्चों की प्रगति को समझते हुए निर्णय लेने में सुविधा होती है। आगामी स्तर के लिए योजना का निर्धारण करने में भी सुविधा होती है।

विधा/तरीका

जो है : – उपर्युक्त उद्देश्य की पूर्ति के लिए बच्चों के सीखने के प्रमाण व सूचनाओं का अलग–अलग तरीके से संकलन किया जाता है जिसमें अवधारणा एवं कौशलों पर बच्चों की उपलब्धि को देखा जाता है। इस तरह का आकलन मुख्य रूप से मौखिक गतिविधि, लिखित जाँच, प्रायोजन कार्य एवं पोर्ट फोलियो में बच्चों की सीखने की प्रगति के ग्राफ के आधार पर किया जाता है। बच्चों की समेकित उपलब्धि को A, B व C ग्रेड्स के आधार पर संचयी अभिलेख में दर्ज किया जाता है। योगात्मक आकलन के संदर्भ में A का तात्पर्य प्रगतिशील (अपेक्षित स्तर की समझ) से, B का तात्पर्य विकासशील (मध्यम स्तर की समझ) से एवं C का तात्पर्य आरम्भिक स्तर की समझ से लिया गया है।

जो नहीं है : – किसी एक तरीके से/पेपर पेंसिल टेस्ट द्वारा योगात्मक आकलन करना/बच्चों के प्रगति के बारे में निर्णय लेना योगात्मक आकलन नहीं है।

सामग्री/उपकरण : – योगात्मक आकलन में वस्तुनिष्ठता लाने के लिए निम्नलिखित सामग्री को काम में लाया जाना चाहिए –

- पोर्ट फोलियो
- गृह कार्य
- मौखिक जाँच गतिविधि
- लिखित जाँच प्रश्न पत्र
- प्रायोजना कार्य
- चैकलिस्ट

सामग्री / उपकरण तैयार करना

पोर्टफोलियो : पोर्टफोलियों में बच्चों की उपलब्धि की प्रगति को दर्शाने वाले कार्यपत्रक/गतिविधियों विषयवार संधारित हों। उन पर गुणात्मक टिप्पणी दर्ज हो, जो बच्चे की उपलब्धि व आवश्यकता को सकारात्मक रूप से दर्शाए। शिक्षक योज़ना बनाने के दौरान उन कार्य पत्रकों का निर्धारण कर सकते हैं, जो पोर्ट फोलियो में संधारित किए जाएँगे।

क्या नहीं हो : बच्चे द्वारा किए गए कार्यों के सभी कार्यपत्रक पोर्टफोलियो में नहीं लगाने हैं। बच्चे के कार्यपत्रकों को बिना जाँच किए, बिना टिप्पणी लिखे पोर्टफोलियो में संधारित नहीं करना चाहिए बच्चों के नाम पर नकारात्मक टिप्पणी, क्रॉस करना, घेरा करना आदि नोट नहीं करना चाहिए।

गृह कार्य : सामान्यतः शिक्षक यह फीडबैक देते हैं कि बच्चे गृह कार्य करके नहीं लाते। देखा जाए तो इसके पीछे मुख्य कारण बच्चों के द्वारा यह नहीं समझ पाना रहता है कि दिए गए गृह कार्य को किस तरह करना है अर्थात उसमें दी गई समस्याओं के समाधान करने के लिए क्या–क्या अवधारणाएँ उनको आनी चाहिए। यदि बच्चों को जो गृह कार्य दिया जाता है उससे सम्बन्धित कुछ कार्य कक्षा–कक्ष के अन्दर करा दिया जाए तो शेष कार्य बच्चे घर से करके ला सकते हैं और धीरे–धीरे बच्चे इस तरीके में जा सकते हैं कि वे स्वयं प्रयास करके

गृह कार्य को कर पाएं। प्रयास होना चाहिए कि गृह कार्य जब–जब दिया जाए तो निर्धारित समय पर उसकी जाँच की जाए एवं गुणात्मक टिप्पणी उस पर दर्ज की जाए।

क्या नहीं हो : ऐसा नहीं होना चाहिए कि सभी विषयों में एक साथ गृह कार्य दिया जाए तथा गृह कार्य की मात्रा भी बच्चों की उम्र व क्षमता के अनुरूप ना हो तथा ऐसा भी नहीं होना चाहिए कि गृह कार्य कि निर्धारित समय पर जाँच ना हो तथा उस पर दर्ज टिप्पणी नकारात्मक भाव लिए हो। गृह कार्य के सन्दर्भ में बच्चों के प्रति असंवेदनशीलता नहीं होनी चाहिए।

मौखिक व लिखित जाँच पत्रक : जाँच पत्रक बनाने से पूर्व नील पत्रक (ब्लूप्रिंट) का निर्धारण करना चाहिए। नील पत्रक के आधार पर अवधारणा एवं कौशलवार आकलन के प्रश्न/गतिविधियों का निर्धारण किया जाना चाहिए। प्रयास होना चाहिए कि दोनों तरह के टूल द्वारा बच्चे की समग्र उपलब्धि को परखा जा सके।

क्या नहीं हो : प्रश्न पत्र बनाते समय ठीक वे ही गतिविधि/प्रश्न नहीं लिए जाने चाहिए, जो सीखने–सिखाने के दौरान लिए गए हों। उनमें कुछ न कुछ बदलाव होना चाहिए। प्रयास होना चाहिए कि पाठ्यपुस्तक के अभ्यास प्रश्न नहीं दिए जाएँ।

प्रायोजना कार्य : बच्चों की किसी अवधारणा/थीम/पाठ पर व्यापक समझ के आकलन हेतु प्रायोजना कार्य दिया जाता है। अतः इनके प्रश्न/गतिविधि इस तरह संगठित हों, जिसमें बच्चे अपनी सम्पूर्ण समझ यानि ब्लू टेक्नोलॉजी के अनुसार याददाश्त, समझ, अनुप्रयोग, विश्लेषण, मूल्यांकन व सृजन पर आधारित प्रश्नों के जवाब दे सकें।

क्या नहीं हो : केवल परिभाषाएँ लिखवाने एवं कुछ बनाने तक ही प्रायोजना कार्य सीमित नहीं होना चाहिए।

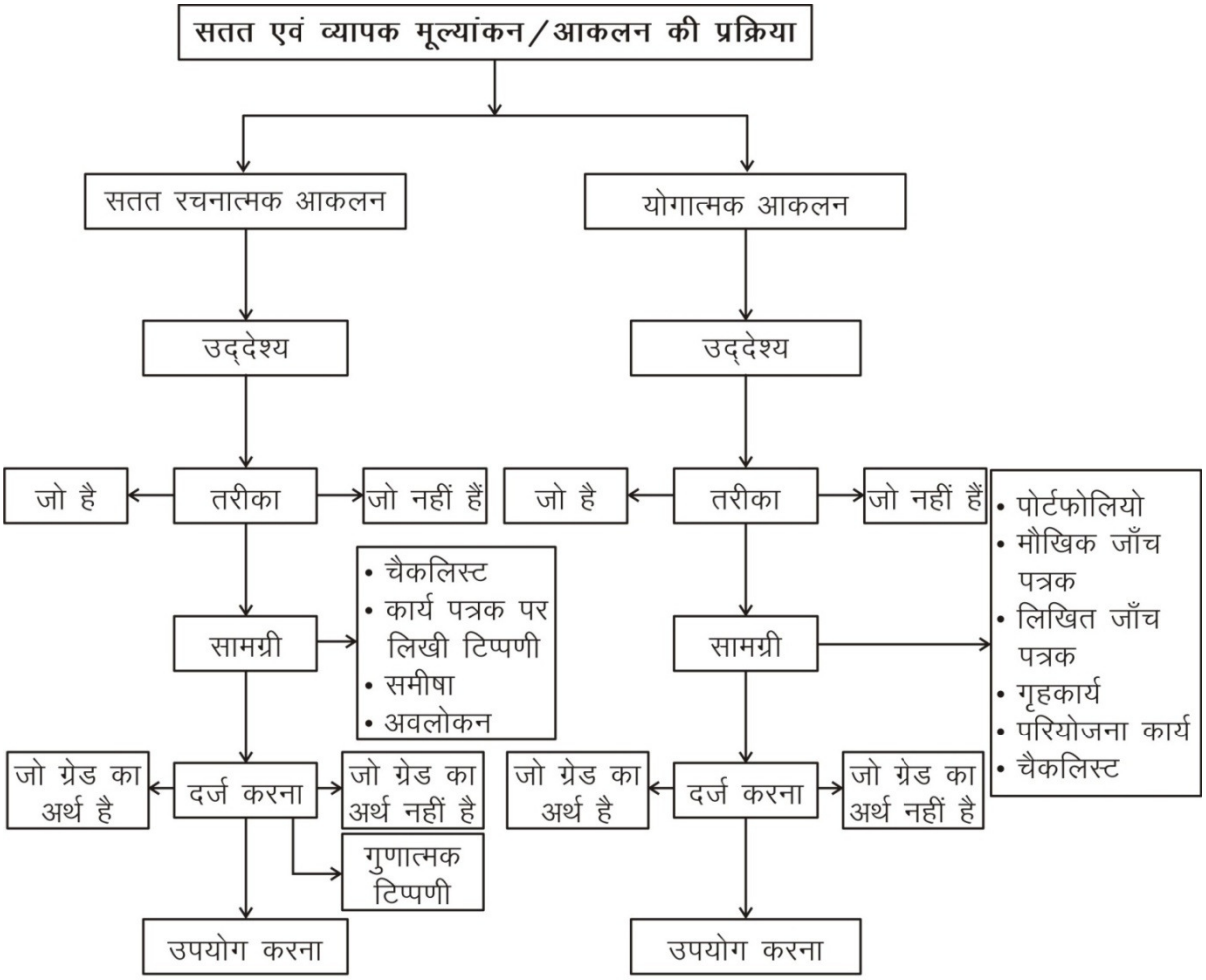
क्रियान्वयन :

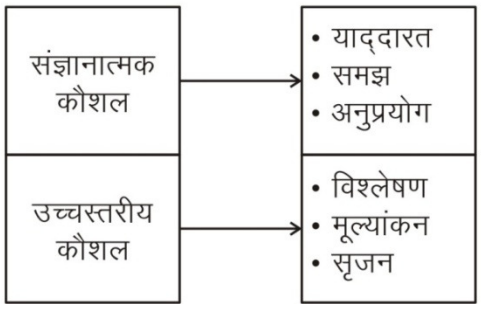
मौखिक जाँच : योगात्मक आकलन हेतु मौखिक जाँच को इस तरह संगठित किया जाना चाहिए, जिसमें बच्चों के साथ सामूहिक, उपसमूह व व्यक्तिगत स्तर पर आकलन की गतिविधियाँ हों। इसमें उन क्षमताओं को परखना चाहिए, जिनको लिखित जाँच में ठीक से परखा नहीं जा सके।

लिखित जाँच – बच्चों को प्रश्न पत्र हल करने के लिए पर्याप्त समय देना चाहिए। कक्षा 1 से 3 तक के बच्चों को प्रश्न का निर्देश पढ़कर सुनाना चाहिए। प्रयास होना चाहिए कि बच्चे नकल नहीं करें। इस तरह की बैठक व्यवस्था रखी जानी चाहिए। लिखित जाँच के दौरान बच्चों का अवलोकन करते रहना चाहिए तथा उनकी समस्याओं को अपनी नोटबुक में लिख लेना चाहिए।

पोर्टफोलियो – पोर्टफोलियो का संधारण समय–समय पर बच्चों की मदद से होना चाहिए। पोर्ट फोलियों में स्व–आकलन व परस्पर आकलन पत्रक भी संधारित किए जाने चाहिए। पोर्टफोलियो में समय–समय पर किसी अवधारणा के बढ़ते क्रम में कार्यपत्रक मय टिप्पणी संधारित होने चाहिए।

चैकलिस्ट – चूँकि चैकलिस्ट में रचनात्मक आकलन को दर्ज किया जाएगा तथा उसकी ग्रेड्स की प्रकृति भी अलग होगी। लेकिन योगात्मक आकलन में चैकलिस्ट के फीडबैक को भी ध्यान में रखा जाएगा। क्योंकि योगात्मक आकलन करने की स्थिति तक पहुँचने की प्रक्रिया रचनात्मक आकलन है। अर्थात् किसी बच्चे की किसी अवधारणा पर स्वतंत्र रूप से कार्य करने की स्थिति में ही अपेक्षित स्तर को प्राप्त करने की स्थिति बन पाएगी। स्वतंत्र रूप से काम करने की स्थिति मध्यम स्तर व प्रारम्भिक स्तर की समझ के संदर्भ में भी हो सकती है।





ब्लू प्रिंट निर्माण की प्रक्रिया एवं आकलन टूल का नियोजन

सामान्यतः ऐसा माना जाता है कि किसी भी कार्य की शुरुआत करने से पूर्व उस काम के लिए सूक्ष्म नियोजन करना अति आवश्यक होता है। सूक्ष्म नियोजन से तात्पर्य उन संसाधनों को संकलित एवं संगठित कर लेना है, जो उस काम की गुणवत्ता को प्रभावित करेंगे। संसाधनों की आवश्यकता का निर्धारण आधार रेखा आकलन के आधार पर किया जाता है, अर्थात् आधार रेखा आकलन या सर्वे यह तय करता है कि किन–किन चीज़ों की कितनी आवश्यकता होगी। यह गतिविधि सभी कार्यों के लिए सायास या अनायास करनी ही होती है।

अब सोचकर देखिए कि शिक्षा जैसा महत्त्वपूर्ण कार्य, जिसमें सीखना–सिखाना एक सर्पिलाकार क्रमिकता में चलता है। ऐसी गतिविधि के लिए आवश्यक संसाधन जुटाने से पहले आवश्यकता को पहचानना और उसको समझने जैसा महत्त्वपूर्ण कार्य पूर्व में नहीं किया जाए तो उस गतिविधि को बिना तैयारी के करने का कोई मतलब नहीं रह जाता है। यहाँ पर आए तैयारी 'शब्द' का तात्पर्य ही यही है कि आप बच्चों की आवश्यकताओं

को उनकी शैक्षिक स्थिति के आधार पर निर्धारित करते हैं। अर्थात् यह तय करते हैं कि अमुक कक्षा में पढ़ने वाले बच्चे उस कक्षा के पाठ्यक्रम पर काम करने के लिए तैयार है या नहीं। अगर कुछ गैप नज़र आते हैं तो उनको व्याख्यायित कर उन पर एक सुनियोजित रणनीति बनाकर काम करते हुए आगे बढ़ते हैं। ताकि शिक्षक के श्रम और बच्चों के सीखने के प्रति न्याय हो सके।

आधार रेखा आकलन जैसी गतिविधि को शिक्षक साथियों द्वारा बहुत गम्भीरता से आयोजित करना चाहिए। क्योंकि आगे बच्चों के सीखने–सिखाने का आधार यही गतिविधि बनती है। अर्थात् इसके माध्यम से वास्तविकता का पता लगाना शिक्षक साथियों के लिए लाभकारी रहेगा। इस तरह का आकलन कोई छवियाँ बनाने का काम नहीं करता, बल्कि शिक्षक साथियों को काम करने के लिए उपयुक्त योजना बनाने के लिए प्रेरित करता है। ताकि बच्चों के सीखने–सिखाने को गुणवत्तापूर्ण बनाया जा सके अर्थात् काम की योजना बच्चों को केन्द्र में रखकर बनेगी, ना कि कक्षा के पाठ्यक्रम को केन्द्र में रखकर बनाई जाएगी।

यहाँ पर जो फ्रेमवर्क दिया जा रहा है। उसमें मुख्य रूप से इस बात पर जोर दिया गया है कि बच्चों की उन क्षमताओं का आकलन किया जाए, जिनके आधार पर यह कहा जा सके कि उक्त क्षमताओं की समझ यह बच्चा रखता है, तो यह नामांकित कक्षा के पाठ्यक्रम पर काम कर सकता हैं। अर्थात् नामांकित कक्षा के पाठ्यक्रम पर काम करने के लिए आवश्यक योग्यताएँ यह बच्चा रखता है। अतः यह कक्षा स्तर पर काम करने की योग्यता रखता हैं।

इस प्रकार प्रत्येक कक्षा के लिए उन आवश्यक क्षमताओं एंव योग्यताओं को चिन्हित करके फ्रेमवर्क में शामिल किया गया है। इस फ्रेमवर्क को सी.सी.ई. स्कीम एवं एस.आई.ई.आर.टी. पाठ्यक्रम के साथ मिलान करके संगठित किया गया है ताकि शिक्षक साथी आसानी से बच्चों के स्तरों का निर्धारण शिक्षण–आकलन योजनाओं हेतु कर सकें।

कक्षा 2 से 5 तक आधार रेखा आकलन हेतु बुनियादी अवधारणाएँ

कक्षा–1 के स्तर पर बुनियादी अवधारणाएँ :

- संख्यापूर्व अवधारणाएँ।
- 1 से 50 तक संख्या ज्ञान– जिसमें संख्याओं को पढ़ना, लिखना एवं तुलना करना (ठीक आगे–ठीक पीछे की समझ)।
- दहाई में इकाई तक बिना हासिल का जोड़ना एवं बिना उधार का घटाना।
- अमानक इकाई से दूरी का मापन।
- चित्रों व रंगों के पैटर्न।

कक्षा–2 के स्तर पर बुनियादी अवधारणाएँ :

- त्रिआयामी व द्विआयामी आकृतियों का सम्बन्ध व गुणधर्म।
- 1 से 100 तक संख्या ज्ञान– जिसमें संख्याओं को पढ़ना, लिखना व तुलना करना। बण्डल खुल्ले की समझ एवं अनुमान लगाना।
- दो अंकों की संख्याओं का बिना हासिल का जोड़ एवं बिना उधार का घटाना।
- 100 रुपये तक की राशि में लेन–देन करना।
- चित्रों व संख्याओं के सरल पैटर्न।

कक्षा–3 के स्तर पर बुनियादी अवधारणाएँ :

- टॉप व्यू, साइड व्यू, सममिति की समझ।
- तीन अंकों की संख्याओं को पढ़ना, लिखना, तुलना करना, स्थानीयमान की समझ।
- संख्या रेखा पर निरूपण।
- दो अंकों की संख्याओं का हासिल का जोड़ एवं उधार का घटाना तथा इन पर आधारित दैनिक जीवन की समस्याएँ हल करना।
- गुणा की अवधारणा।
- मुद्रा के अनुप्रयोग– 100 रुपये तक की राशि में।
- संख्याओं के जोड़–घटा के सरल पैटर्न।

कक्षा–4 के स्तर पर बुनियादी अवधारणाएँ :

- स्थानिकता की समझ हेतु नज़री नक्शा, टॉप व्यू, साइड व्यू व सममिति।
- तीन अंकों की संख्याओं की समझ।
- भिन्न की आरंभिक समझ।
- गुणा की समझ (दो अंक से एक अंक का)।
- क्षेत्रफल व परिमाप की समझ– मीटर, सेन्टीमीटर, किलोग्राम, ग्राम, लीटर, मिलीलीटर की समझ कैलेण्डर पर काम।
- टैली चिह्न का प्रयोग, संख्याओं के संक्रियाओं पर आधारित पैटर्न।

बच्चों के स्तर निर्धारण हेतु क्या–क्या आकलित करना चाहते हैं?

कक्षा–2 में अध्ययनरत् बच्चों के लिए :

- आकृतियों को वर्गीकृत कर पाना।
- क्रम से गिनती लिख पाना।
- संख्या पहचान पाना।
- संख्याओं की तुलना कर पाना।
- आड़े–खड़े जोड़–घटाव कर पाना।
- जोड़–घटाव की अवधारणात्मक समझ देखना।
- चित्रों व आकृतियों के पैटर्न खोजना व आगे बढ़ाना।

कक्षा–3 में अध्ययनरत् बच्चों के लिए :

- द्विआयामी आकृतियों को नाम से पहचान पाना।
- क्रम से गिनती लिख पाना।
- गिनती के अनुप्रयोग कर पाना।
- बड़ी संख्याओं को पहचान पाना।
- आड़े–खड़े जोड़–घटाव कर पाना।
- स्थानीय मान की समझ के आधार पर जोड़–घटाव कर पाना।
- संख्याओं के सरल पैटर्न एवं आकृतियों से बने थोड़े जटिल पैटर्न खोजना एवं आगे बढ़ाना।

कक्षा–4 में अध्ययनरत् बच्चों के लिए :

- चीज़ों के टॉप व्यू व साइड व्यू की समझ जानना।
- संख्याओं को शब्दों से अंकों में लिख पाना।
- दिए गए तीन अंकों से तीन अंकों की संख्याएँ बना पाना।
- स्थानीय मान के आधार पर संख्याओं में तुलना कर पाना।
- हाँसिल का जोड़ एवं उधार का घटाना कर पाना।
- दहाई से इकाई का गुणा कर पाना।
- जोड़–घटाव पर आधारित दैनिक जीवन की समस्याएँ हल कर पाना।
- स्थानीय मान की समझ के आधार पर हासिल का जोड़ एवं बिना उधार का घटाना कर पाना।
- संख्याओं के जटिल पैटर्न खोजना एवं आगे बढ़ाना।

कक्षा–5 में अध्ययनरत् बच्चों के लिए :

- कोण एवं कोणों के वर्गीकरण की समझ जानना।
- चित्र संकेतीकरण से संख्या निरूपण कर पाना।
- भिन्न की आरंभिक समझ जानना।
- गुणा व भाग की समझ देखना।
- गुणा पर आधारित दैनिक जीवन की समस्या हल करना।
- दैनिक जीवन में संक्रियाओं का अनुप्रयोग करना।
- पैटर्न आधारित डिज़ाइन को बनाने की समझ देखना।

CHAPTER
6

शिक्षण अधिगम एवं आकलन की गतिविधियाँ

प्रस्तावना :

इस अध्याय में अन्तर्गत कुछ इस तरह के उदाहरण दिए गए हैं। जिनके द्वारा एक अवधारणा पर काम कराने की प्रक्रिया को समझा जा सके। अर्थात उस अवधारणा को सिखाने के लिए क्या–क्या गतिविधियाँ हो सकती हैं। उन गतिविधियों के सापेक्ष क्या–क्या अभ्यास पत्रक हो सकते हैं जिन पर बच्चों को अभ्यास करना है तथा बच्चों ने अवधारणा को सीखा है या नहीं यह जानने के लिए सतत एवं व्यापक आकलन पत्रक क्या होंगे यहाँ पर जो उदाहरण दिए गए हैं ये बुनियादी क्षमताओं पर आधारित हैं।

1. अवधारणा : संख्या ज्ञान की समझ — कक्षा–1

उद्देश्य :

1 से 10 तक संख्या ज्ञान की समझ बना सकें। जिसमें संख्याओं को पहचानना, पढ़ना, लिखना व तुलना करना शामिल है।

उपउद्देश्य :

- बच्चे स्वयं 1 से 10 तक संख्याओं को देखकर, गिनकर बोलकर, सुनकर बता सकें।
- बच्चे 1–10 तक संख्याओं को सार्थक संदर्भ में गिन सकें।
- बच्चे एक व अनेक का अर्थ समझ सकें।
- बराबर समूहों का मिलान और दो समूहों की संगतता की तुलना कर सकें।
- संख्या चिन्हों के अनुरूप संख्या गिनकर बता सकें।
- समूह में रखी वस्तुओं की संख्या का अनुमान लगा सकें व उनको गिनकर अनुमान में सटीकता का पता लगा सकें।

उपरोक्त उद्देश्य की प्राप्ति के लिये शिक्षक द्वारा बहुत सी गतिविधियां करवायी जा सकती हैं

यहाँ उदाहरण स्वरूप कुछ गतिविधियों को विस्तृत रूप में समझाया जा रहा है जिससे उपरोक्त दिये गये उद्देश्यों में से कुछ उद्देश्यों की प्राप्ति की जा सकती है।

चरण –1 : सर्वप्रथम शिक्षक बच्चों को गोल घेरे में खड़ा करके मौखिक अभिनय के साथ कविता करवाएँ।

गतिविधि –1 : एक बुढ़िया ने बोया दाना, गाजर की थी पौध लगाना। .....

कविता के पश्चात शिक्षण बच्चों से कविता पर निम्न बिन्दुओं के अन्तर्गत चर्चा करें।

- गाजर को निकालने के लिये सबसे पहले कौन गया था? क्या अकेले से गाजर निकल गई थी?

- फिर कौन गया था? दूसरी बार में कितने लोगों ने गाजर खींची थी।
- इसी प्रकार आगे के क्रम व संख्या पर मौखिक चर्चा के दौरान शिक्षक यह प्रयास करें कि बच्चों को संख्या नाम के साथ व्यक्तियों की संख्या बढ़ने से घटना पर पड़ने वाले प्रभाव क्या होंगे।

(इस तरह का कार्य शिक्षक अलग–अलग गीत/कविता/कहानी व परिस्थितियों के साथ 3–4 बार करें।)

गतिविधि–2 (तीली खेल)

खेल का परिचय : तीली खेल गणित शिक्षण में प्राथमिक स्तर के बच्चों के लिए है, जो मुख्य रूप से आरम्भ में संख्या ज्ञान को ठोस रूप से व आनन्ददायी तरीके से सीखने में मदद करता है।

खेल सामग्री : (1) दस तीलियाँ, (2) चॉक का टुकड़ा, (3) पैन्सिल, (4) कागज, (5) बीज, (6) बिन्दियाँ

खेल के बारे में सामान्य जानकारी :

(1) यह खेल बोध शिक्षा समिति द्वारा विकसित किया गया है।

(2) इस खेल में दो या दो से अधिक बच्चे खेलते हैं।

(3) तीलियां 8–10 अंगुल लम्बी होती हैं। जो झाडू की सींक से बनाई जाती हैं।

(4) इस खेल को बच्चों के बीच फर्श पर लगभग डेड फुट व्यास का एक गोल घेरा चॉक की मदद से बनाते हैं, जिसके चारों और बच्चे बैठते हैं।

(5) बच्चे बारी–बारी से इस खेल को खेलते हैं जिस बच्चे की बारी होती है, वह थोडा ऊपर से 10 तीलियों को घेरे में फैंकता है।

(6) तीलियों को फैंकने के बाद बच्चा कोई एक तीली उस गोले में से उठाता है तथा इस तीली की मदद से वह एक–एक कर और तीलियाँ उस घेरे में से निकालता है।

(7) घेरे में से तीली उठाने के दौरान यदि पास में पड़ी अन्य तीली अगर हिल जाती हैं, तो वह बालक आउट हो जाता है और खेल खेलने की बारी आगे वाले बालक के पास चली जाती है।

(8) इस प्रकार सभी बच्चे इस खेल के 3–4 राउण्ड खेलते हैं और सभी बच्चे अपना–अपना हिसाब लगाते कि वे कुल कितनी तीलियाँ निकाल पाये।

(9) खेल के कुछ नियम बच्चे मिलकर तय करते हैं जैसे–फैंकते समय तीली घेरे के बाहर चली जाती है या घेरे की लाइन पर पड़ी होगी तो क्या किया जायेगा।

(10) खेल की शुरुआत कौन करेगा। यदि कोई बच्चा जान बूझकर गलती करता है तो उसके बारे में क्या निर्णय लिया जाएगा।

(11) खेल–खेलनें में कुछ तीलियाँ 10 ही होंगी इन दस तीलियों के भी अलग–अलग तरह के सैट हो सकते हैं जिनसे अलग–अलग खेल खेले जा सकते हैं।

जैसे : – एक तीली पर एक ही रंग अर्थात एक तीली का मान एक

– एक तीली पर दो तरह के रंग अर्थात् एक तीली का मान दो के बराबर

– इसी प्रकार तीन की, चार की, पाँच की आदि दस तक की तीलियॉ हो सकती हैं।

एक की तीली **दो की तीली** **तीन की तीली**

तीलियों के सैट निम्न प्रकार से बनाये जा सकते हैं।

(1) पहला सैट – सभी तीली एक ही रंग की।

(2) दूसरा सैट – एक तीली 10 रंगों की (दहाई का प्रतीक) तथा बाकी तीली एक रंग की।

(3) तीसरा सैट सभी तीलियाँ 10 रंग की

(4) चौथा सेट – कुछ तीलियाँ 10 रंग वाली (दहाई) तथा कुछ तीलियाँ एक रंगवाली

(5) पाँचवा सैट – दस तीलियाँ एक से दस मान वाली।

यह खेल बच्चों की निम्नलिखित कौशलों व क्षमताओं में वृद्धि करने में सहायक है।

(1) हाथ संतुलन

(2) ध्यान केन्द्रण

(3) अनुमान लगाना।

(4) रणनीति बनाना।

(5) खेल में बच्चे मिलकर नियम बनाते हैं तथा नियमों का पालन करते हैं, जो कि मिल–जुल कर रहने की आदत कर विकास करने हेतु कक्षा–कक्षीय प्रक्रियाओं में आवश्यक है।

(6) बच्चे, गिनना, गिनकर संख्या को बताना, तथा बोली गई संख्या नाम सुनकर उतनी चीजें गिनकर देना (बीज, बिन्दियाँ आदि।) कार्य करते हैं।

(7) बालक इस खेल में लगातार संवाद करते हैं, जैसे मेरे छः तीलियाँ आई, मंजू आपके कितनी तीलियाँ आई, सब के कितनी आई, ज़्यादा किसके आई आदि।

यह संवाद बालक को संक्रियाओं व संख्या ज्ञान को सहज रूप से सीखने में मदद करता है।

(8) संख्याओं के लेखन पठन हेतु इस खेल पर आधारित अन्य गतिविधियाँ की जा सकती हैं, जैसे–

(क) तीलियों को ठोस चीजों (बीज, गोटी, गुटके) से अदला–बदली।

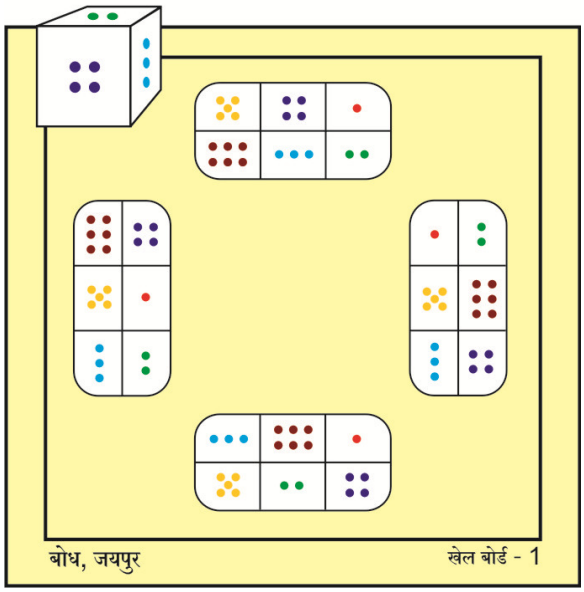
(ख) तीलियों के बराबर चिन्ह बनाना।

(ग) तीलियों के बदले अंक लिखना।

गतिविधि–3 (खेल बोर्ड)

चरण 1 व 2

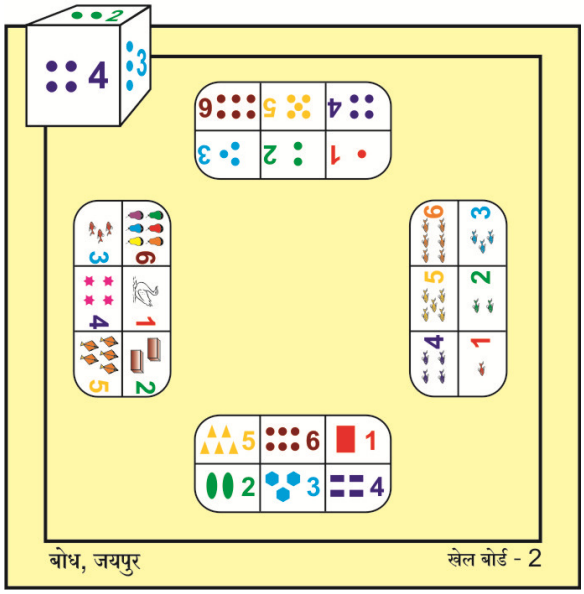
पासा नं. 1



खेल पाठ–1

खेल बोर्ड–1, पासा नं.–1 से खेला जाता है। इसमें समझ और कौशलों का एकदम आरंभिक चरण है। बिन्दियों के समूह की छवि की पहचान और समान छवि से मिलान। यह क्षमता इस उम्र के बच्चों में प्रायः होती है। यह चरण उन्हें तत्काल खेल सीख जाने और उसमें संलग्न होने में मदद करता है।

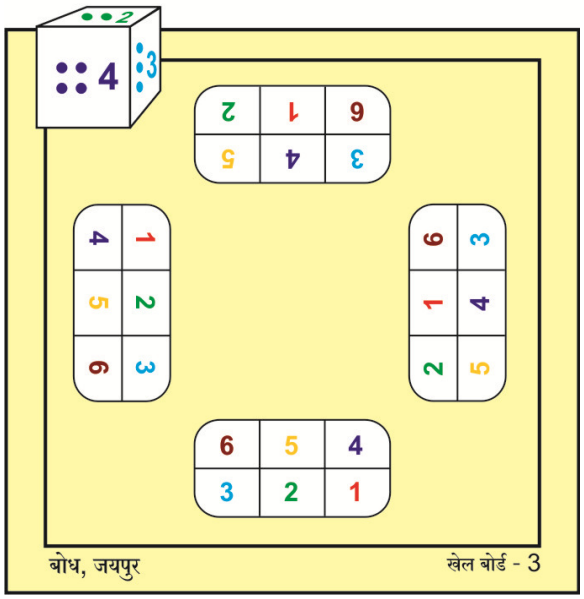
पासा नं. 2



खेल पाठ–2

खेल बोर्ड–2, पासा नं.–2 से खेला जाता है। इनमें छवियों के साथ अंक संकेत (संख्यांक) अंकित हैं। खेलते हुए छवि व अंक आकृति को बार–बार एक साथ देखने से उनके मध्य संबंध और संकेत रूप की समझ सहजता से बनती जाती है। कुछ अभ्यास के बाद बच्चे संख्या–छवि के साथ संख्या–नाम और संख्या–समूह की छवि को पहचानने और परस्पर संबंधित करने लगते हैं। बड़ों को अपनी बारी बोल–बोल कर खेलनी चाहिए। जैसे .... पासे पर क्या छपा है? ..... 'बिन्दियाँ', बॉक्स में 'चार बिन्दियाँ' कहाँ हैं? ....., ढूँढ़ कर कहें .....'चार बिन्दियाँ' यहाँ हैं .....आदि। देखो! इसमें बिन्दियाँ कैसे जमी हुई हैं? बिन्दियों के डिज़ाइन पर ध्यान दिलाना है। बड़ों को ऐसा करते देखते हुए बच्चे सहज ही संख्या छवि, और अंक आकृति के अन्तरर्सम्बन्ध की समझ ग्रहण कर लेते हैं और उसका खेल में प्रयोग करने लगते हैं।

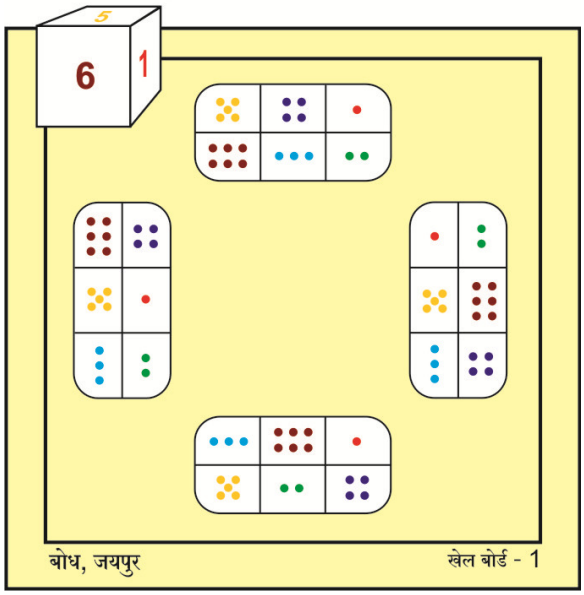
पासा नं. 2



खेल पाठ : 3

इस चरण को खेल–बोर्ड –3 तथा पासा नं.–2 के द्वारा खेला जाता है। बोर्ड–3 पर केवल अंक आकृतियाँ अंकित हैं, जबकि पासे पर बिन्दियों के रूप में संख्या छवि एवं अंक संकेत दोनों छपे हैं। इस अवस्था में बच्चे को अंक आकृतियों को विभेदित कर मिलान करना पड़ेगा। पासे पर साथ में छपी हुई छवि उसे यहाँ अंक आकृति का नाम बोलने में मदद करेगी।

पासा नं. 3



खेल पाठ : 4 (मूल्यांकन चरण)

खेल बोर्ड–1, पासा नं.–3 से अथवा खेल बोर्ड 3, पासा नं. 1 से खेला जाता है। इसमें समझ के एक स्तर तक का मूल्यांकन हो जाता है। संख्या की छवि की पहचान और संबंधित अंक संकेत (संख्यांक) का मिलान करना होता है। यह चरण, पूर्व चरणों में शामिल समस्त समझ का मूल्यांकन कर देता है और इसके बाद बच्चे को इकाइयों के रूप में गिनते हुए संख्या को समझने के कार्य पर ले जाया जा सकता है। चूँकि खेल की प्रक्रिया में स्वाभाविक रूप से पहला कदम पासे को उछालकर डालने के बाद, उसकी ऊपरी सतह पर अंकित आकृति को पहचानना/पढ़ना होता है। अतः बच्चे को अब पहली कोशिश पासे पर अंकित अंक को पहचानने की करनी होगी।

गतिविधि–4 (ठोस वस्तुओं के साथ)

शिक्षक प्रत्येक बच्चे को 10–10 कंकड़ या अन्य कोई ठोस वस्तु देवें। बच्चों को अपने साथ बोलकर ककड़ों को उठाकर संख्या गिनवाएँ। इस दौरान बीच–बीच में बच्चों को आपस में भी संख्या गिनवाने को कहें। इस कार्य को शिक्षक कक्षा के अन्दर व बाहर 4–5 बार अलग–अलग ठोस वस्तुओं व संदर्भो से करवाएँ।

गतिविधि–5 :

शिक्षक बच्चों को कक्षा के अन्दर तथा बाहर 1–10 तक की संख्या में बोली गई ठोस वस्तुएँ गिनकर लाने को कहें। बच्चे द्वारा बोली गयी संख्या में चीज़ें लाने पर पुनः गिनने को कहें। इस दौरान शिक्षक यह देखें कि बच्चों को कहाँ मदद की आवश्यकता है अथवा बच्चे कितने तरीकों से इस कार्य को कर रहे हैं। जैसे कुछ बच्चे एक–एक गिन कर ला रहे हैं या समूह में गिन कर ला रहे हैं आदि।

चरण 2 : संख्या पहचान की गतिविधि

गतिविधि 1 : शिक्षक सामूहिक रूप से बच्चों को एक कहानी सुनाएँ वो इस प्रकार हो सकती है।

चीकू खरगोश

एक चीकू नाम का खरगोश था। वह एक घने जंगल में रहता था। उसे खाने में गाजर बहुत अच्छी लगती थी। जब भी उसे भूख लगती वह फुदक–फुदक कर जंगल के पास वाले खेतों में जाता और एक के बाद एक गाजर निकालता और तब तक खाता जब तक उसका पेट पूरा भर नही जाता। एक दिन जंगल में बहुत तेज बारिश हुई और जंगल और खेत को जाने वाले रास्ते में एक जगह पानी भर गया। उस दिन चीकू खरगोश को बहुत तेज भूख लगी थी लेकिन रास्तें में तो पानी था। अब चीकू खरगोश क्या करता। चीकू खरगोश सोचने लगा। सोचते–सोचते उसने एक उपाय निकाला। उसने सोचा क्यों न मैं रास्ते में पानी भरे स्थान पर कुछ पत्थर डाल दूँ और उन पर कूद–कूद कर खेत में चला जाऊँ। उसने खेत के रास्ते में 10 पत्थर बारी–बारी से जमाये और कूद–कूद कर खेत में पहुँच गया। वहाँ उसने भर पेट गाजर खाई और फुदक–फुदक कर जंगल से अपने घर वापस आ गया।

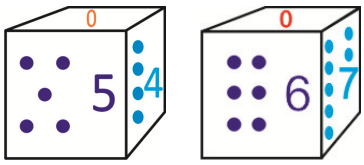
कहानी सुनाने के बाद शिक्षक बच्चों से कहानी पर निम्न बिन्दुओं के अन्तर्गत चर्चा करें –

- कहानी कैसी लगी?
- चीकू खरगोश कैसे फुदका होगा फुदक कर बताओ?
- चीकू खरगोश ने रास्ते में कितने पत्थर डाले थे?
- चीकू कितनी बार फुदका तो कितनी दूर पहुँचा होगा? उपस्थित स्थान पर शिक्षक अनुमान लगाने को कहें?
- फिर बच्चों को स्वयं अपने द्वारा कूद कर अपने अनुमान को परखने को कहें बच्चे तय करेंगे कि उनका अनुमान कितना सही था अथवा गलत।

गतिविधि 2 : पासा फेंक कूद–शिक्षक कक्षा में बच्चों की कूद के अनुसार कक्षा कक्ष में फर्श पर एक ग्रिड बनवाएँ इस प्रकार –

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

शिक्षक दो बड़े पासे 0 – 5 तथा 0, 6 से 10 चिन्ह व प्रतीक के पासे बनवाएँ जिन पर अंक व उतने ही चिन्ह प्रदर्शित हो। इस प्रकार –



कुछ बच्चों को बारी–बारी से एक–एक करके पासा उछालने को बोलें, जितने अंक पासे पर लिखे आते हैं बच्चा उतनी कूद ग्रिड पर लगाए। यह कार्य करवाने के दौरान पासे पर आये अंकों व चिन्हों का अन्तर्सम्बन्ध चर्चा द्वारा समझाएँ।

यह कार्य शिक्षक बच्चों को उपसमूह में भी करवा सकते हैं।

गतिविधि 4 : शिक्षक बच्चों से सामूहिक रूप से निर्देश देवें कि सभी ध्यान देकर उनकी ताली की आवाज सुनें तथा सब चुप रहें शिक्षक जिस बच्चे से पूछे वो आकर बोर्ड पर वह संख्या लिखे। कार्य के दौरान शिक्षक सभी

बच्चों से चर्चा करें कि बजाई गई तालियों की संख्या व लिखी गयी संख्या सही है अथवा नहीं, यदि नहीं तो सही संख्या को लिखने का मौका उसी बच्चे को या अन्य बच्चों को देवें।

शिक्षक इस गतिविधि को अलग–अलग आवाजों के साथ करवाएँ तथा बच्चों के छोटे–छोटे समूहों में भी यह गतिविधि करने को कहें।

गतिविधि 5 : शिक्षक कक्षा के बच्चों को दो उपसमूहों में विभाजित करें। और उनको एक के पीछे एक करके पंक्ति में बिटाएँ तथा बच्चों को निर्देश देवें कि वह 1–10 तक अपनी इच्छा से कोई भी अंक अपने साथी की पीठ पर उँगली से लिखें वही सीधी दूसरे साथी की पीठ पर उसी अंक को लिखे। जिसकी पीठ पर अंक लिखा है, वह अंक पहचान कर साथी की पीठ पर लिखे। अन्त में सबसे आगे वाला बच्चा अपनी पीठ पर लिखे अंक को श्यामपट्ट पर लिखे। शिक्षक बच्चों से चर्चा करे कि लिखा गया अंक सही है? या गलत है? व ऐसा क्यों है?

उपरोक्त गतिविधि शिक्षक 4–4 के उपसमूह में एक बच्चे को लीडर बनाकर भी करने के कहें लेकिन अब श्यामपट्ट के स्थान पर बच्चे अपनी कॉपी या स्लेट पर यह लिखें।

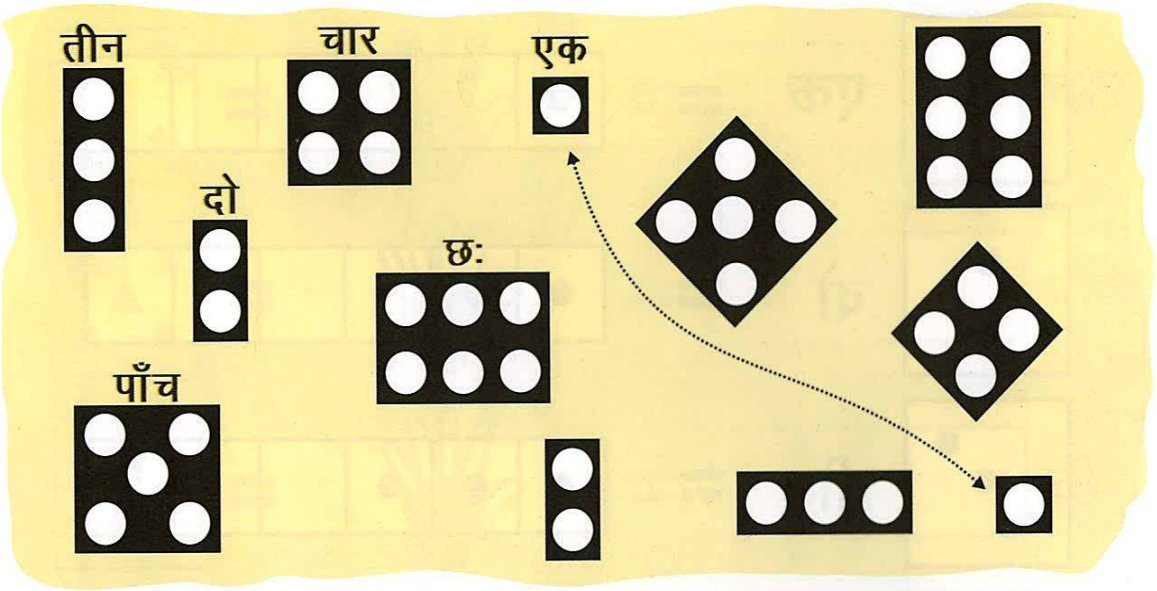
Bodh Shiksha Samiti

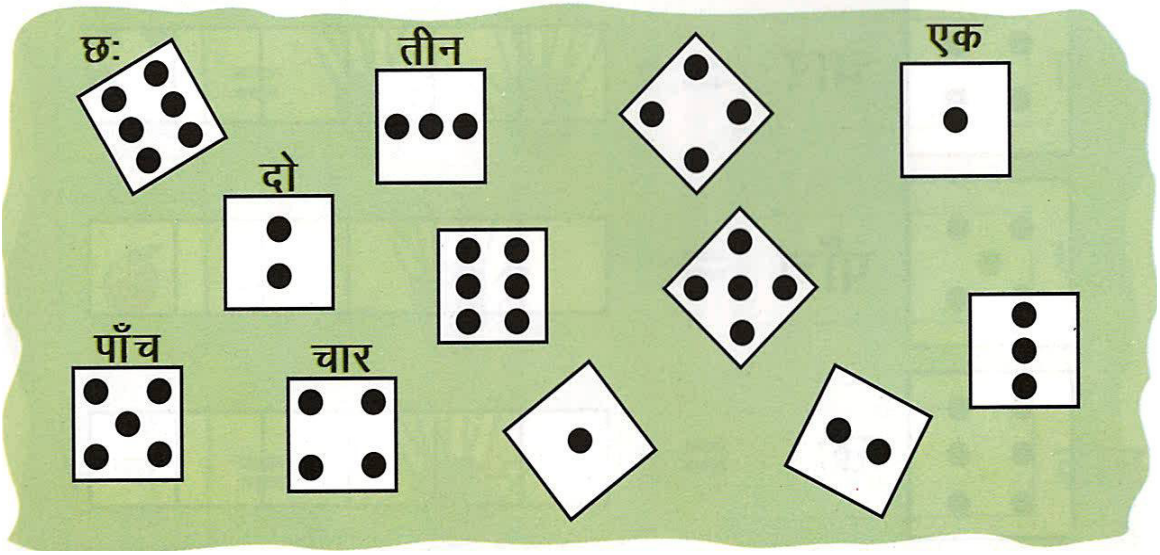
अभ्यास पत्रक–1

विद्यालय : ----------

नाम : ---------- **रोल नं.** : ---------- **दिनांक** : ----------

गिनिए, पहचानिए और मिलान कीजिए –





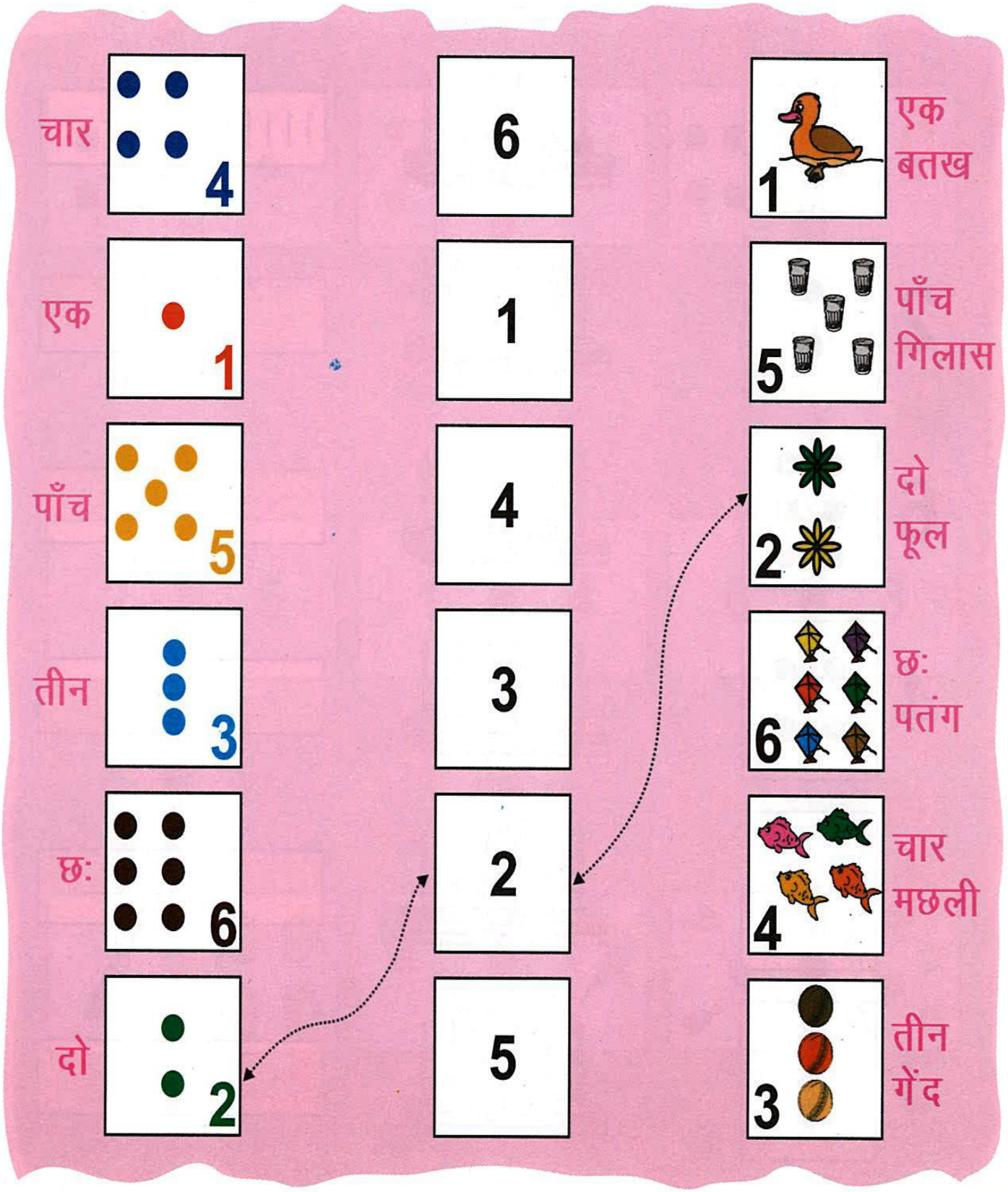
Bodh Shiksha Samiti

अभ्यास पत्रक–2

विद्यालय : .....

नाम : ..... रोल नं. : ..... दिनांक : .....

गिनिए, पहचानिए और मिलान कीजिए –



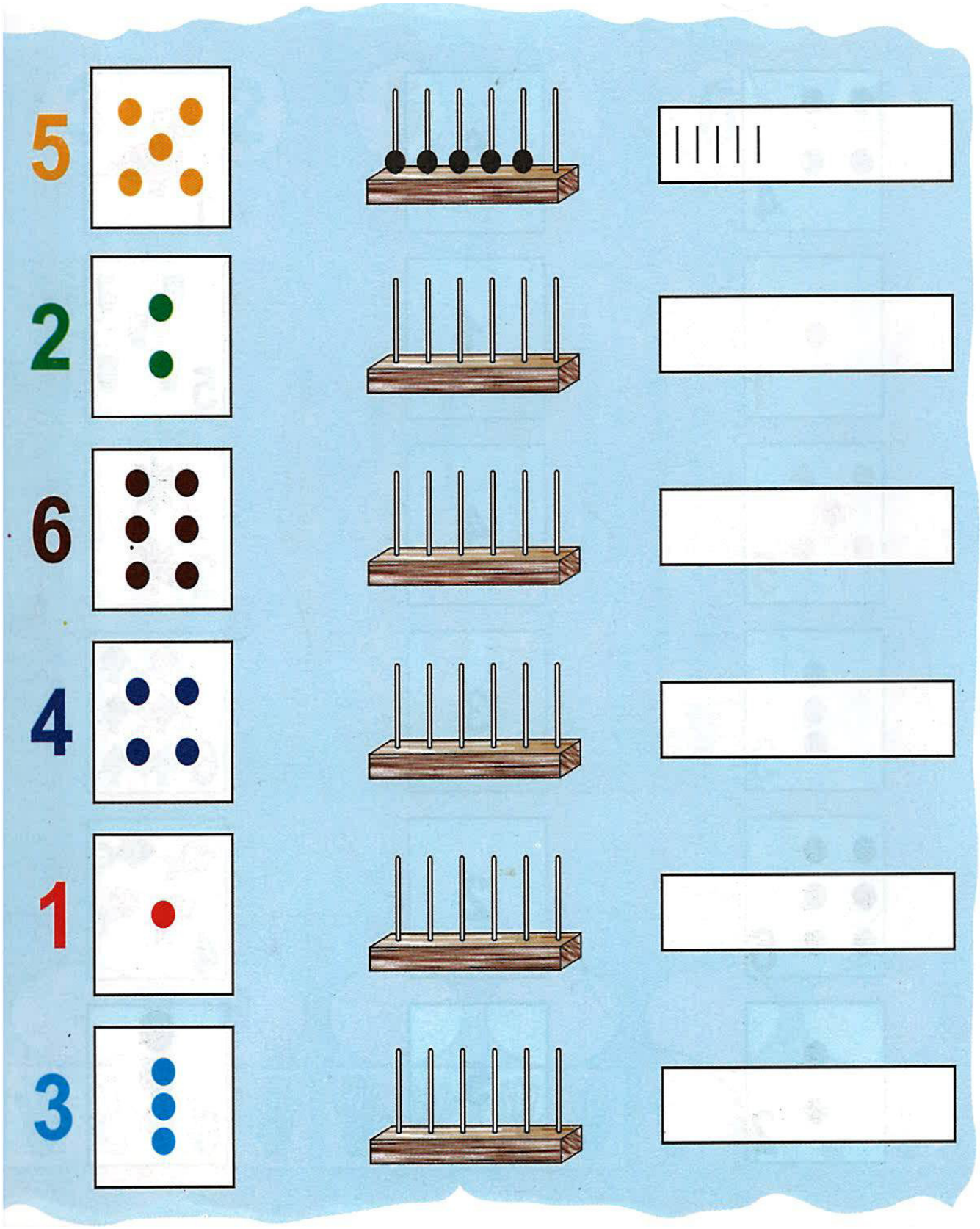
Bodh Shiksha Samiti

अभ्यास पत्रक–3

विद्यालय : .....

नाम : ..... रोल नं. : ..... दिनांक : .....

पहचानो एवं उतनी गोटी डालों व लकीर खींचो–



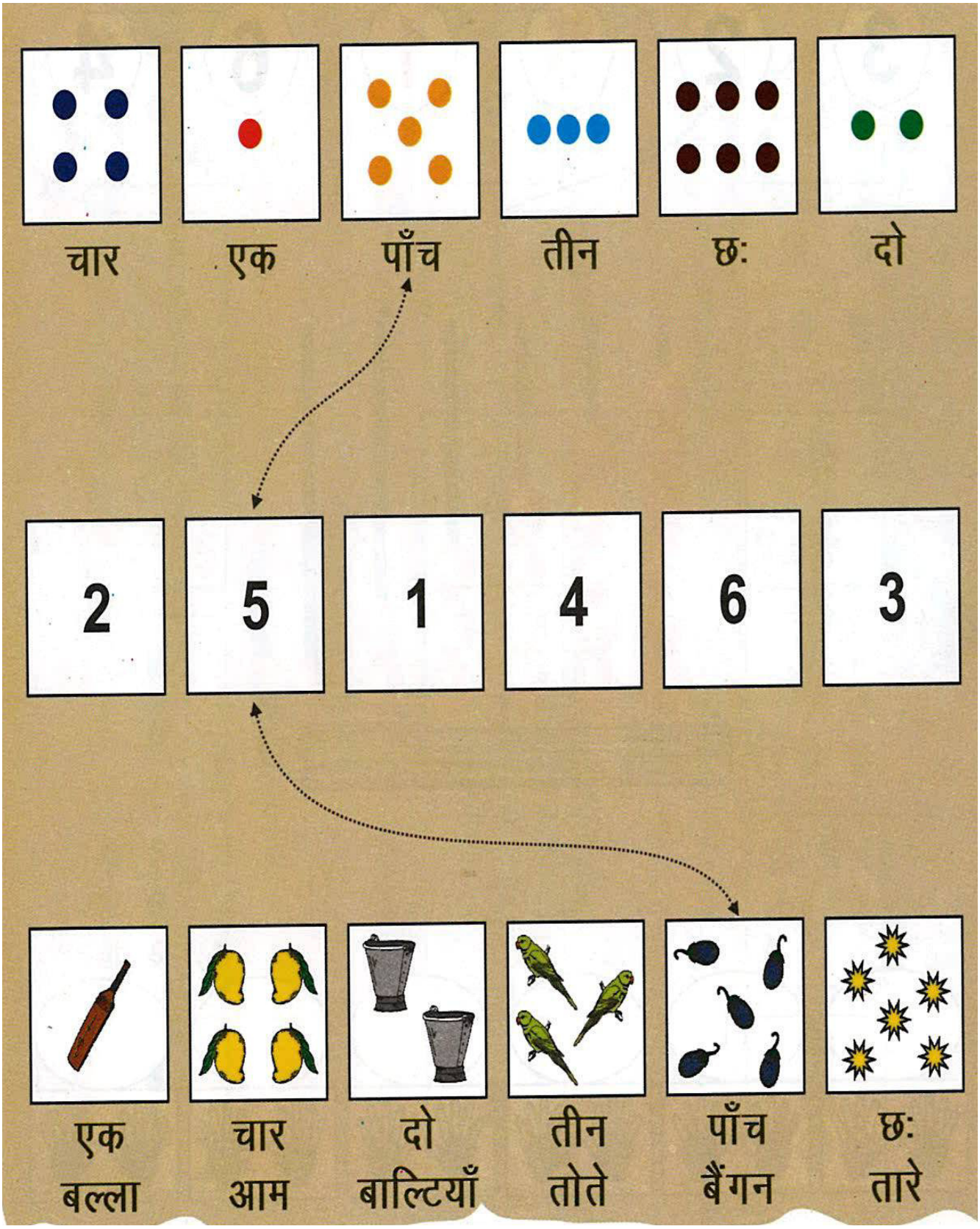
Bodh Shiksha Samiti

अभ्यास पत्रक–4

विद्यालय : .....

नाम : ..... रोल नं. : ..... दिनांक : .....

गिनिए, पहचानिए और मिलान कीजिए –



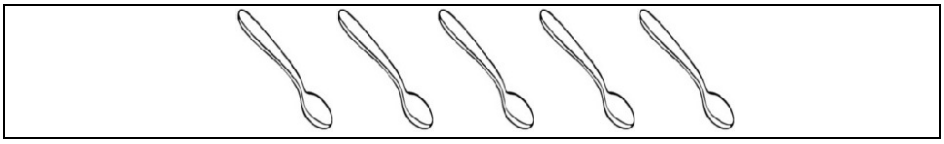
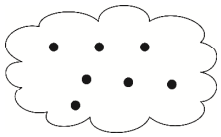
Bodh Shiksha Samiti

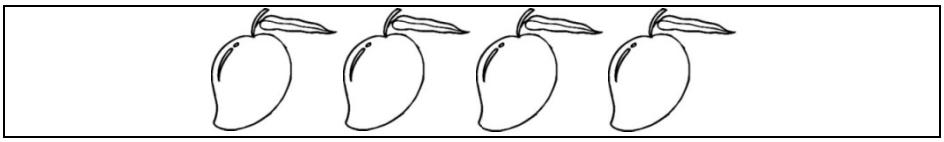
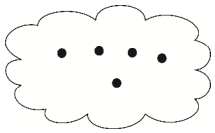
अभ्यास पत्रक–5

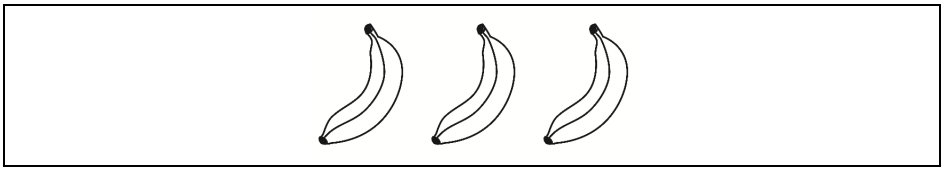
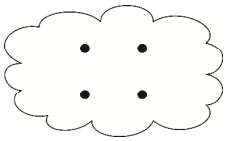
विद्यालय : .....

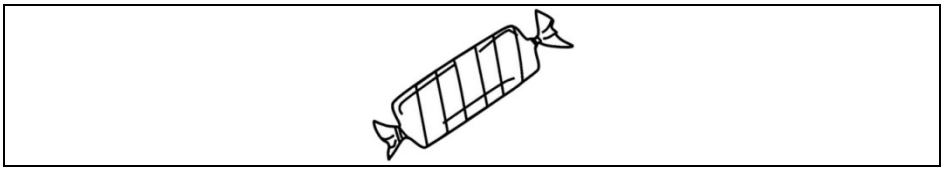
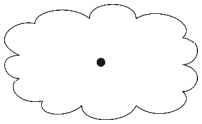
नाम : ..... रोल नं. : ..... दिनांक : .....

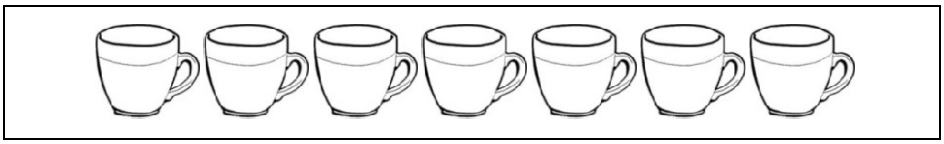
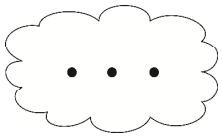
प्र.1 चित्रों को गिनकर उनके बराबर बिन्दुओं से मिलान कीजिए तथा चित्रों में रंग भरिए–

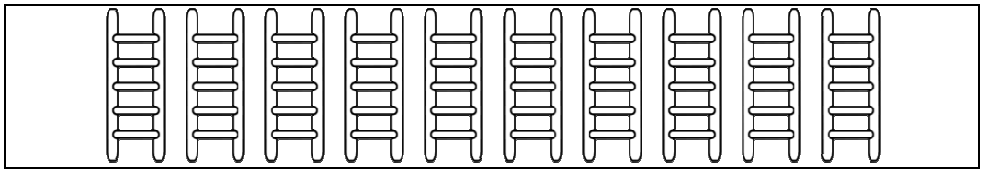



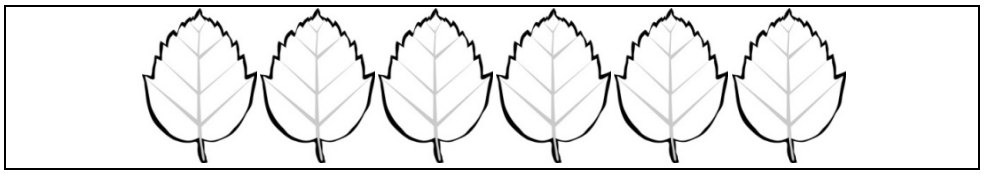



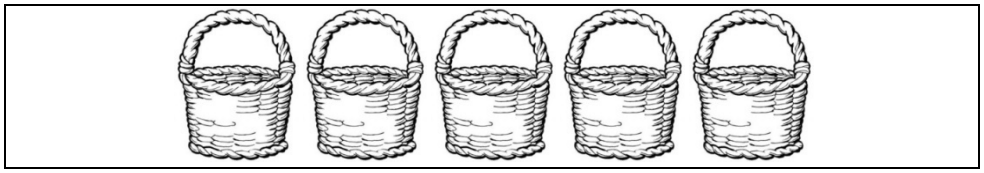



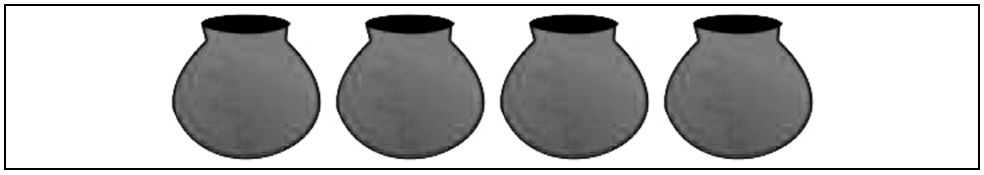



प्र.2 चित्रों को गिनकर उनके बराबर संख्या चिह्न लिखिए–









Bodh Shiksha Samiti

अभ्यास पत्रक–6

विद्यालय : .....

नाम : ..... रोल नं. : ..... दिनांक : .....

प्र.1 संख्या के बराबर बिन्दियों वाले खाने में (✓) व बराबर नहीं होने पर (×) का चिह्न लगाएं।

9	● ● ● ● ● ● ● ● ●	✓
3	● ●	×
4	● ● ● ●	
7	● ● ● ● ● ● ●	
8	● ● ● ● ● ● ● ●	
6	● ● ● ● ● ● ●	
10	● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	
2	● ● ●	
5	● ● ● ● ●	

प्र.2 संख्या चिन्ह पढ़कर उतने ही चित्र बनाइए–

8	
6	
3	
5	
7	
1	
10	
9	
4	

Bodh Shiksha Samiti

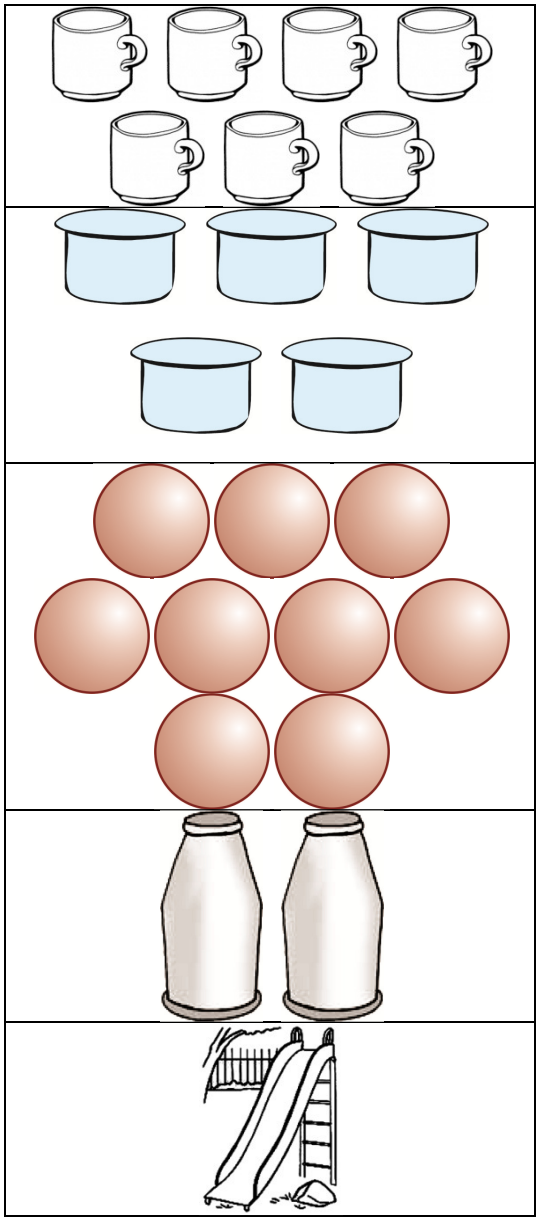
आकलन पत्रक–1

विद्यालय : .....

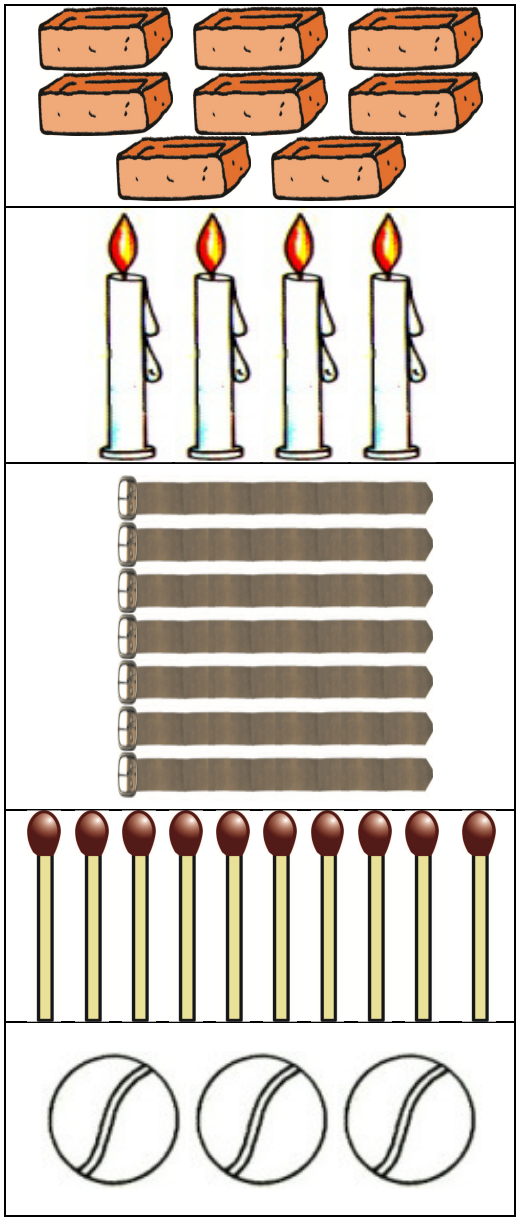
नाम : ..... रोल नं. : ..... दिनांक : .....

उद्देश्य : 1 से 10 तक संख्याओं को पढ़ने–लिखने व तुलना करने की समझ बना सकें।

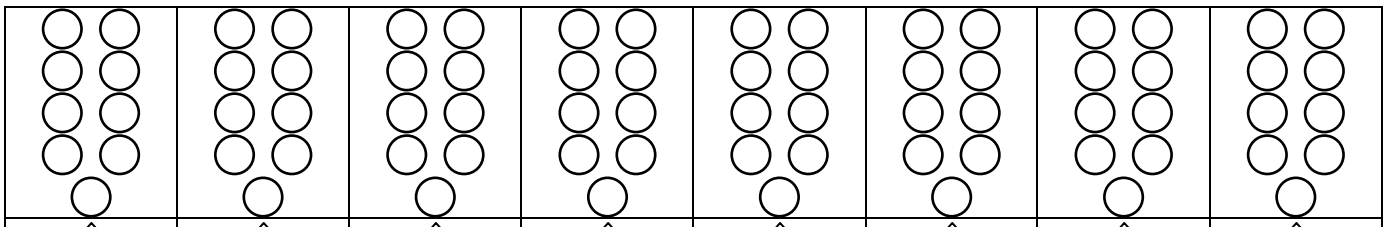
प्र.1 दिये गए चित्र समूहों में चित्रों को गिनकर उतनी संख्या से मिलान कीजिए–



10
5
7
9
8
4
2
1
3
6



प्र.2 नीचे दिए गए गोलों में से अंकों के बराबर संख्या में रंग भरिए–



3	6	5	8	9	3	7	2

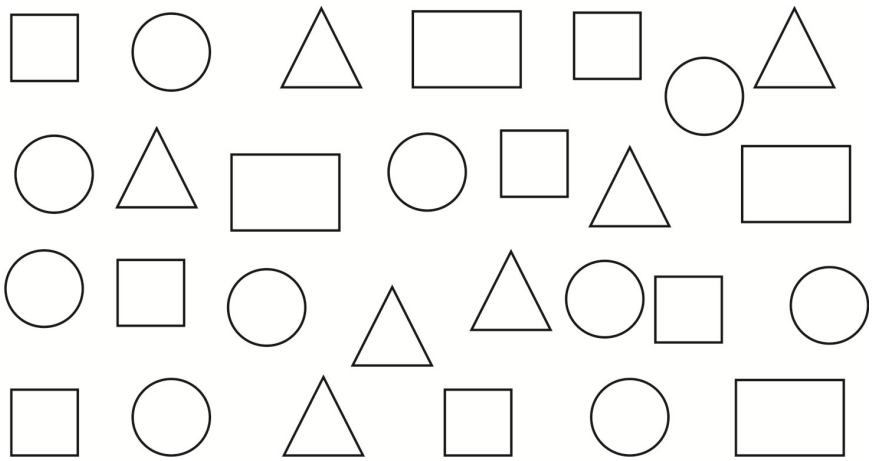
प्र.3 संख्या क्रम से मिलान कीजिए–

1	2	6	8	10
3	4	5	7	9

प्र.4 क्रम में छूटी हुई संख्या लिखिए–

1			4	5
	7	8		

प्र.5 छाँटकर आकृतियों की संख्या लिखिए –



△	= .....
□	= .....
▭	= .....
○	= .....

अधिगम उद्देश्यों के सापेक्ष आकलन के सूचक		समूह निर्माण हेतु ग्रेड	अधिगम प्राप्ति के स्तर
*	संख्या मान एवं संख्या चिह्न में सही मिलान कर पाना।		
*	संख्या चिह्न को पहचान कर निरूपित कर पाना।		
*	क्रम से संख्याओं का मिलान कर पाना।		
*	क्रम में छूटी संख्या लिख पाना।		
*	चीजों एवं आकृतियों के आंकड़े संकलित कर पाना।		
**	साथियों का सहयोग लेने व करने की स्थिति		
**	दिए गए काम में रुचि लेने की स्थिति।		

*** बुनियादी अधिगम के सूचक ** सतत अधिगम के सूचक**

शिक्षक प्रतिपुष्टि .....

.....

दिनांक : ..... शिक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर .....

अधिगम प्राप्ति के स्तर : I. प्रारम्भिक (Beginner) II. विकासशील (Developing) III. प्रगति (Advance) IV. प्रवीणता (Proficient)

Bodh Shiksha Samiti

आकलन पत्रक–2

विद्यालय : .....

नाम : ..... रोल नं. : ..... दिनांक : .....

उद्देश्य : – 1 से 10 तक संख्या ज्ञान की समझ बना सकें।

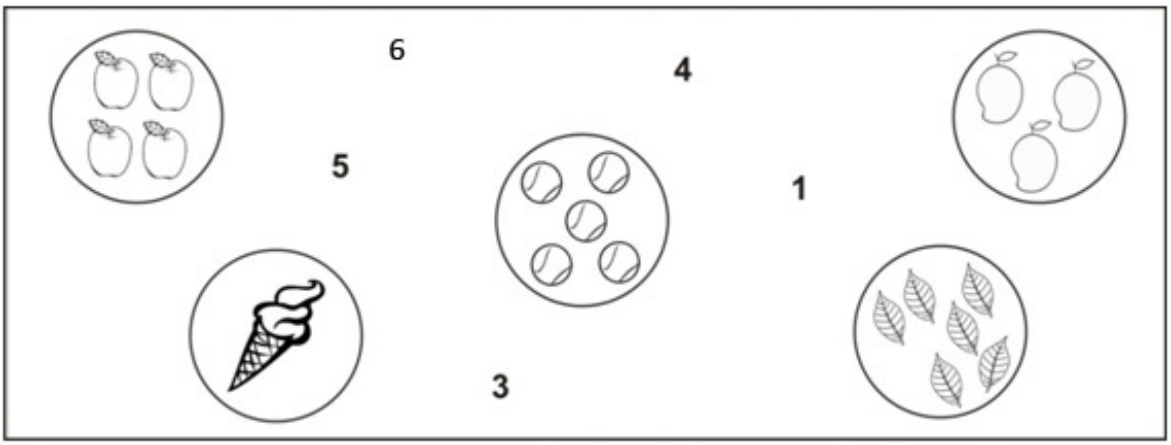
प्र.1. गिलासों की संख्या गिनकर लिखिए–

___

प्र.2. संख्या को पहचानकर उतनी संख्या में गेंदें बनाइए–

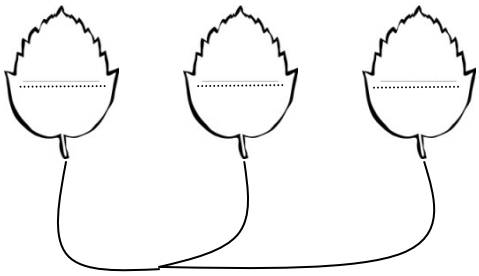
5	8

प्र.3. चीज़ों को गिनकर उनकी संख्या से मिलान कीजिए–



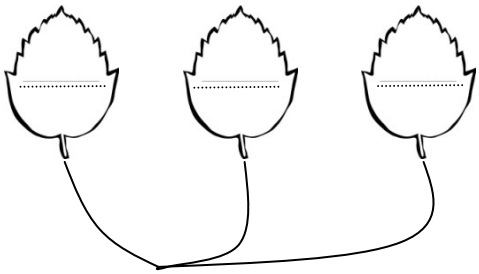
प्र.4. नीचे दी गई संख्याओं को बढ़ते क्रम में लिखिए–

(i)



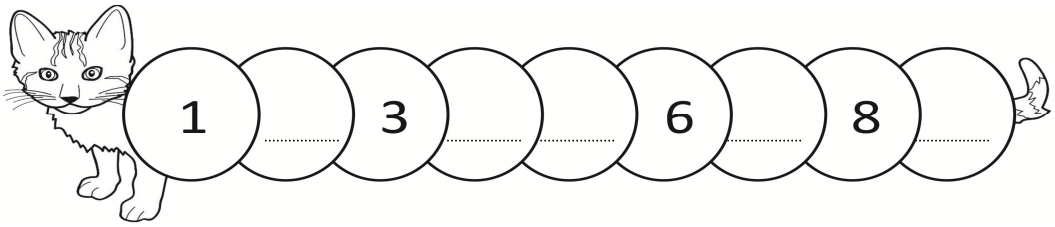
8	5	7

(ii)

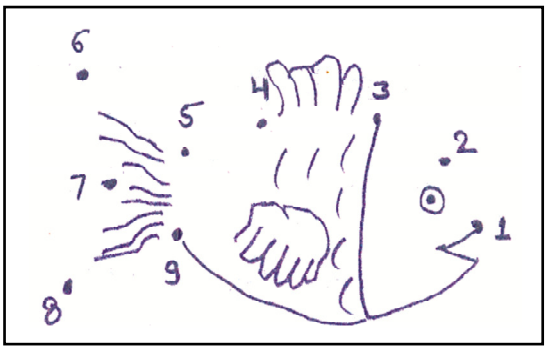


6	4	7

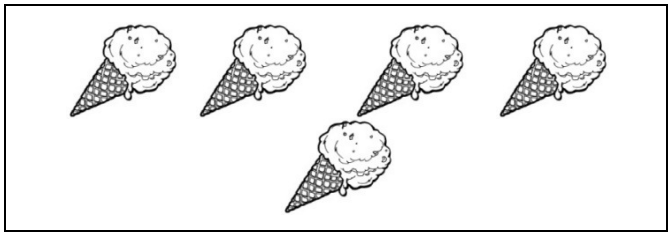
प्र.5. छूटी हुई संख्या लिखिए–

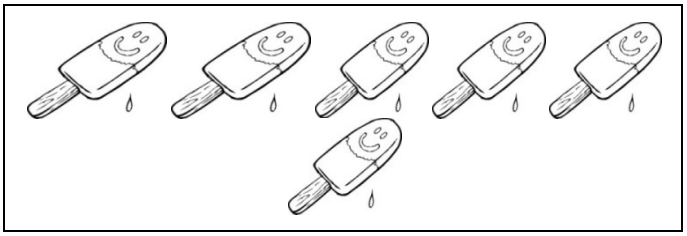


प्र.6. संख्याओं को क्रम से मिलाते हुए चित्र बनाइए।



प्र.7. जिस चीज़ की ज्यादा मात्रा है, उस पर (✓) का निशान लगाइए–





प्र.8. दी गई संख्याओं में से छोटी संख्या को पहचानकर उस पर गोल घेरा बनाइए।

4, 9	7, 2	8, 7

प्र.9. दी गई संख्याओं से ठीक पहले व ठीक बाद में आने वाली संख्या लिखिए–

( ) — 3 — ( ) ( ) — 6 — ( )

अधिगम उद्देश्यों के सापेक्ष आकलन के सूचक		समूह निर्माण हेतु ग्रेड	अधिगम प्राप्ति के स्तर
*	गिनकर संख्या लिख पाना।		
*	संख्या पहचान कर उतनी चीजें बना पाना।		
*	चीजों और संख्याओं का मिलान कर पाना।		
*	संख्याओं बढ़ते–घटते क्रम में लिख पाना।		
*	क्रम से छूटी संख्या लिख पाना।		
*	संख्याओं में तुलना कर पाना।		
**	साथियों का सहयोग लेने व करने की स्थिति		
**	दिए गए काम में रुचि लेने की स्थिति।		

*** बुनियादी अधिगम के सूचक ** सतत अधिगम के सूचक**

शिक्षक प्रतिपुष्टि .....

.....

दिनांक : ..... शिक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर .....

अधिगम प्राप्ति के स्तर : I. प्रारम्भिक (Beginner) II. विकासशील (Developing) III. प्रगति (Advance) IV. प्रवीणता (Proficient)

2. अवधारणा : गुणा की समझ कक्षा : 3

चरण– 1 अधिगम उद्देश्य : गुणन संक्रिया की प्रारम्भिक समझ बना सकें।

सामूहिक कार्य :

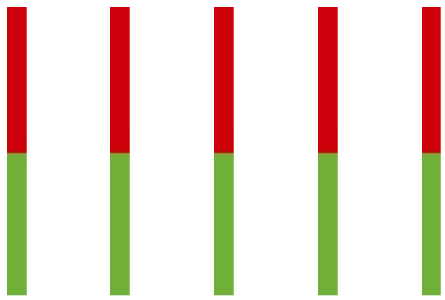
गतिविधि–1 बच्चों को बटनों का प्रयोग करते हुए उनकी मदद से 2–2, 3–3, 4–4, ... के समूह बनाते हुए चीज़ों को समूह में गिनने की समझ बनाना।

उदाहरण : 3 बटन + 3 बटन + 3 बटन + 3 बटन = 12 बटन

इसके साथ भी बच्चों को साथ समूह में जोड़ते हुए समस्या समाधान करने पर आधारित प्रश्न पूछे जाएँगे।

गतिविधि–2 समान मान की 10 तीलियों से तीली खेल खेलने की बच्चों में समझ बनाते हुए खेल के दौरान प्राप्त की गयी तीलियों को बार–बार जोड़ते हुए (बटनों को रखते हुए) अपनी बारी में प्राप्त किए गए कुल मान को ज्ञात करने की समझ बनाना।

नोट : माना = 2



2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10

अर्थात् 5 बार है 2 यानि 10

इसे हम गणित में इस प्रकार से लिख सकते हैं–

$$5 \times 2 = 10$$

यहाँ '×' संकेत/चिह्न की बच्चों में गुणा रूप/नाम से पहचान बनाने का कार्य रहेगा।

गतिविधि–3 बच्चों को गतिविधि–2 पर उपसमूह में बिठाकर अभ्यास कार्य करवाने के लिए उपसमूह बनाने के लिए निम्न गतिविधि करवायी जायेगी–

मामा जी ने लड्डू बाँटें, बच्चें खाएँ झूम के

कितने भाई कितने, आप चाहो जितने

उपरोक्त पंक्तियों की मदद से बच्चों को गोल घेरा बनाकर खेल खिलाकर बताएँ। संख्यामान के अनुसार समूह बनाने की समझ बनाएँ।

उपसमूह कार्य :

गतिविधि–4 बच्चों द्वारा 4–4 के उपसमूह में बैठकर शिक्षक द्वारा गतिविधि–2 के दौरान सिखाए गए तीली खेल को खेलते हुए प्राप्त की गई तीलियों के कुल मान को बार–बार जोड़–प्रक्रिया से प्राप्त करते हुए उसे गुणा रूप में बदलकर लिखना।

व्यक्तिगत कार्य :

बार–बार समान संख्या को जोड़ने की प्रक्रिया को गुणा रूप में बदल पाने से सम्बन्धित अभ्यास पत्रक पर कार्य करना।

चरण – 2

अधिगम उद्देश्य : पहाड़े निर्माण करने की समझ बना सकें।

सामूहिक कार्य :

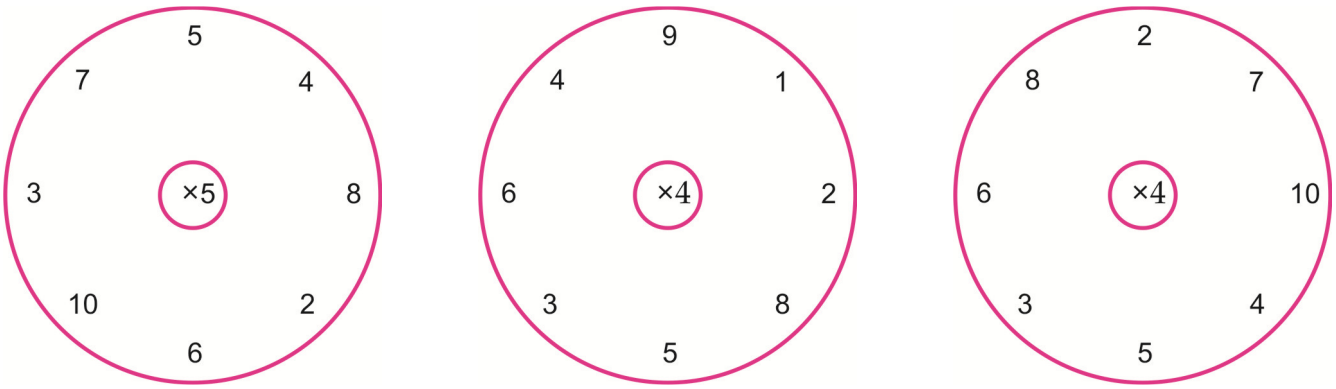
गतिविधि : 100 तक की गिनती वाले सख्या चार्ट/संख्या रेखा (पट्टी) पर समान अंतराल में छलांग लगाने की समझ बनाते हुए प्राप्त होने वाली संख्याओं की बच्चों में समझ बनाना तथा छलांगों की संख्या व उस दौरान प्राप्त की गयी संख्या (मान) के अन्तर्सम्बन्ध को समझाते हुए गुणन रूप में पहाड़ा लिखने की समझ बनाना।

उदाहरण :

2 की पहली छलांग पर प्राप्त संख्या = 2	2 × 1 छलांग = 2
2 की दूसरी छलांग पर प्राप्त संख्या = 4	2 × 2 = 4
2 की तीसरी छलांग पर प्राप्त संख्या = 6	2 × 3 = 6
2 की चौथी छलांग पर प्राप्त संख्या = 8	2 × 4 = 8

व्यक्तिगत कार्य : (1) बच्चों द्वारा अभ्यास–कॉपी में 100 तक की गिनती का चार्ट बनाकर शिक्षक द्वारा बताए गए अंतराल के आधार पर पहाड़े का निर्माण करना।

उपसमूह कार्य : बच्चों की 3 टोलियाँ/समूह बनाकर उन्हें पहाड़ों पर आधारित निम्न प्रकार से खेल खिलाया जायेगा– खेल खिलाने के लिए शिक्षक द्वारा श्यामपट्ट पर पहले नीचे बने गोलों के अनुसार 3 गोले बनाए जायेंगे, उन गोलों के अन्दर की ओर 1 से 10 तक की संख्याओं को बराबर दूरी पर किसी भी क्रम में लिखा जाएगा तथा गोले के अंदर (बीच) एक गुणक लिखा जायेगा, जिसे बच्चों को उछालों की संख्या के रूप में बताया जायेगा।



प्रक्रिया : तीनों समूहों के प्रत्येक बच्चे को एक–एक करके श्यामपट्ट पर जाना है तथा गोले के बीच में लिखी संख्या से गोले के किनारों पर लिखी संख्याओं (अंकों) को गुणा करके उत्तर को गोले के बाहर लिखना है। यह प्रक्रिया जब तक चलती रहेगी, तब तक की किनारों पर लिखी सभी संख्याओं का गुणा न हो।

जिस समूह के द्वारा अधिकतम संख्याओं को ठीक गुणा किया जाएगा, वह खेल का विजेता होगा।

नोट : खेल को आगे बढ़ाने के लिए गोले के अंदर के गुणज को बारी–बारी बदला जायेगा।

शिक्षक उपरोक्त कार्य के दौरान संचालन/नेतृत्व करने का कार्य करेगा।

सामूहिक :

गतिविधि : श्यामपट्ट पर निम्न प्रकार से गिनती लिखते हुए अलग–अलग पहाड़ों को बनाकर लिखाना।

जैसे

1	2	1	2	3	1	2	3	4
3	4	4	5	6	5	6	7	8
5	6	7	8	9	9	10	11	12
7	8	10	11	12	13	14	15	16
9	10	13	14	15	17	18	19	20
11	12	16	17	18	21	22	23	24
13	14	19	20	21	25	26	27	28
15	16	22	23	24	29	30	31	32
17	18	25	26	27	33	34	35	36
19	20	28	29	30	37	38	39	40

व्यक्तिगत : शिक्षक द्वारा बताए गए पहाड़ों का उपरोक्त गतिविधि के अनुसार निर्माण करना।

उपसमूह कार्य :

गतिविधि : 1

4–4 बच्चों के समूह में बैठकर डोमिनो सेट पर अंकित बिंदियों के दो समूहों को पहाड़ों की मदद से गुणा करके समूह साथियों को बताना तथा समूह साथियों द्वारा उसके बताए गए जवाब/मान के सही या गलत होने को जाँचना।

गतिविधि : 2

1 से 100 तक संख्या लिखा खेल बोर्ड चार्ट प्रत्येक उपसमूह में देवें और 1 से 6 तक अंक लिखें 2–2 पासे भी देवें। समूह में निर्देश देवें कि बारी–बारी से समूह का प्रत्येक साथी दोनों पासों को उछालेगा तथा उन पर आए दोनों अंकों का गुणाकर अपनी गोटी खेल बोर्ड पर चलेगा। इसके बाद दूसरे साथी का नंबर आएगा। चक्र पूरा होने के बाद पुनः सभी की बारी आएगी। यह क्रम जब तक जारी रहेगा जब तक 100 तक संख्या को प्राप्त न कर लिया जाए। जो सबसे पहले 100 को पार करेगा वह पुनः अपनी पारी शुरू कर सकता है या अपने आप को खेल को अवलोकन करने के लिहाज़ से अलग कर सकता है।

इसी तरह जोड़ और बाकी के लिए भी इस खेल को खेला जा सकता है। इस खेल पर अभ्यास के दौरान बच्चों की संक्रियाओं पर एक स्तर की पकड़ बनेगी।

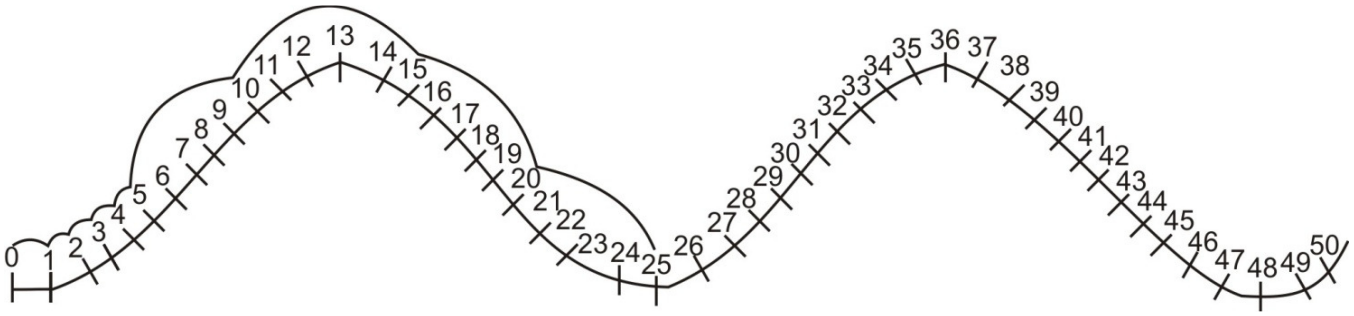
Bodh Shiksha Samiti

अभ्यास पत्रक–1

विद्यालय : .....

नाम : ..... रोल नं. : ..... दिनांक : .....

प्र.1. दी गई संख्या रेखा पर 5 के पहाड़े को प्रदर्शित कीजिए –



प्र.2. दिए गए गुणा चार्ट को पूरा कीजिए–

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

प्र.3. गुणन सारणी के रूप में लिखे गए पहाड़े को जोड़ रूप में लिखिए –

4×1 = 4 = **4**

4×2 = 4 + 4 = **8**

4×3 = ...+.....+..... =

4×4 = ...+.....+.....+..... =

4×5 = ...+.....+.....+.....+..... =

4×6 = ...+.....+.....+.....+.....+..... =

4×7 = ...+.....+.....+.....+.....+.....+..... =

4×8 = ...+.....+.....+.....+.....+.....+.....+..... =

4×9 = ...+.....+.....+.....+.....+.....+.....+.....+..... =

4×10 = ...+.....+.....+.....+.....+.....+.....+.....+.....+..... =

शिक्षक प्रतिपुष्टि : .....

.....

शिक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर दिनांक : .....

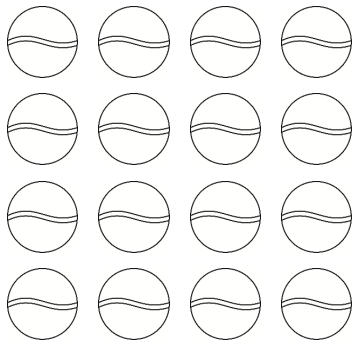
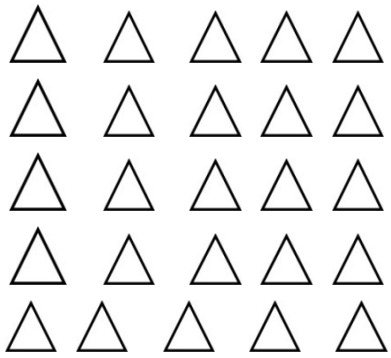
Bodh Shiksha Samiti

अभ्यास पत्रक–2

विद्यालय : .....

नाम : ..... रोल नं. : ..... दिनांक : .....

1. समूह में जोड़ते हुए गुणा में निरूपित कीजिए–

		
3–3 के समूह में गिनें– .....×.....	5–5 के समूह में गिनें– .....×.....	2–2 के समूह में गिनें– .....×.....

2. मिलान कीजिए–

3 + 3 + 3	5 × 5
2 × 5	2 + 2 + 2 + 2
25	5 + 5
△△+ △△ + △△ + △△	9

3. 20 को किस–किस तरीके से लिखा जा सकता है? उस पर गोल घेरा बनाइए–

4 + 4 + 4 + 4 + 4	10 + 10 + 10
4 × 5	10 × 10
5 + 5 + 5 + 5 + 5	5 × 4

शिक्षक प्रतिपुष्टि : .....

.....

शिक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर दिनांक : .....

चरण –3

अधिगम उद्देश्य : एक ही संख्या को विविध तरीकों से गुणन रूप में बदल पाने की समझ बना सकें। (गुणनखण्डों की प्रारम्भिक समझ बना सकें।)

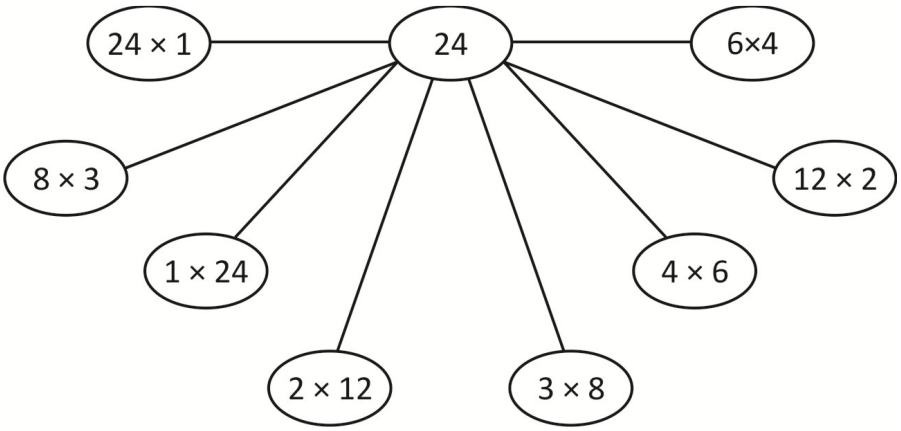
सामूहिक कार्य : 24 ठोस चीजों (जैसे – बटन, पासे आदि) के बराबर–बराबर बाँटते हुए बनने वाले समूहों के साथ उनके सम्बन्ध को बताते हुए एक ही संख्या को विविध गुणनखण्ड रूप में बदल पाने की समझ बनाना।

जैसे

(1) 24 पासों का एक समूह बना, अर्थात् 1 बार 24 = 1 × 24

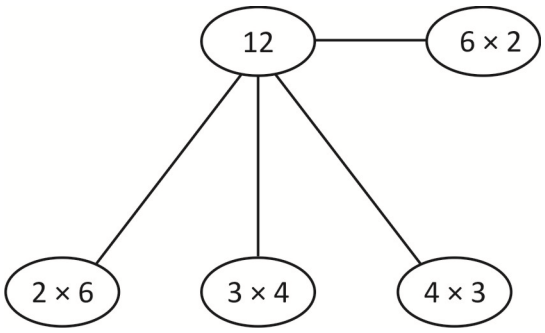
(2) 24 पासों को दो जगह बाँटने पर दोनों जगह बराबर पासे बँटे अर्थात् 2 बार 12–12 पासे यानि 2 × 24

(3) यदि 24 पासों को 3 जगह बाँटा जाये तो सभी समूहों में 8–8 पासे बँटे अर्थात् 3 बार 8–8 पासे यानि 3 × 8 उपरोक्त प्रकार से 24 के अन्य गुणनखण्ड प्रतिरूपों को भी समझाया जायेगा तथा उसे एक गुणा जाल बनाकर लिख पाने पर समझ बनायी जायेगी।



इस प्रक्रिया के बाद बच्चों की एक ही संख्या को अलग–अलग पहाड़ों में देख पाने पर समझ बनायी जायेगी जिसे श्यामपट्ट पर गुणा चार्ट बनाकर समझाया जायेगा।

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1												12
2						12						
3				12								
4			12									
5												
6		12										
7												
8												
9												
10												
11												
12	12											



उपसमूह कार्य : 4 – 4 बच्चों के समूह बनाकर शिक्षक द्वारा दिए गए बटनों के माध्यम से इस प्रकार के अलग–अलग समूह बनाना कि प्रत्येक समूह में बटनों की संख्या समान करें तथा बटनों की संख्या व समूहों की संख्या के सम्बन्ध को समझकर उसे गुणा रूप में लिखकर दिखाना। उदाहरण के लिए जैसे 18 को अलग–अलग रूप में गुणा रूप में नीचे दिखाया गया है–

जैसे :

18 बटनों का एक समूह बनाया गया , अर्थात् 1×18, 18 के बराबर है।

9–9 बटनों के दो समूह, अर्थात् 2×9 , 18 के बराबर है।

6–6 बटनों के तीन समूह बने, अर्थात् 3×6, 18 के बराबर है।

इसी प्रकार से बच्चों द्वारा 18 के अन्य गुणनखण्ड बनाए जाएँगे।

व्यक्तिगत कार्य : गणित का जादू–3 के पृष्ठ 133 पर दिए गए गुणा पेड़ पर दी गयी संख्याओं के लिए उनके गुणन रूप लिखना।

चरण –4 :

अधिगम उद्देश्य : बंटन विधि से गुणा करने पर बना सकें।

सामूहिक कार्य : दहाई संख्या को इकाई संख्या से गुणा करने के लिए दो अलग–अलग रंग की गोटियों का प्रयोग करते हुए बच्चों में बंटन विधि से गुणा करने की समझ बनायी जायेगी।

प्रक्रिया : 23×4 के लिए पहले 23 पर चर्चा की जायेगी कि 23 में दहाई अंक कितना है तथा इकाई अंक कितना है, इसके बाद बच्चों द्वारा बताए गए अंक के अनुसार दूरी रंग (दहाई) व लाल रंग की गोटियाँ लेने की समझ बनाते हुए उनके 4 समूह बनाये जायेंगे। (निम्न प्रकार से)

× 4 बार

2 दहाई यानि 20 इकाई 3 इकाई

हरे रंग की कुल गोटियाँ = 8 या 8 दहाई = 80 इकाई

लाल रंग की कुल गोटियाँ = 12 या 12 इकाई

80 + 12 = 92

इसके बाद इस प्रक्रिया को श्यामपट्ट पर निम्न प्रकार से प्रदर्शित करके बताया जायेगा।

23 × 4

	20 + 3
4	20×4 3×4
	80 12

इसके बाद 80 व 12 को जोड़ते हुए 23×4 का मान प्राप्त करके बच्चों की उस पर समझ बनायी जायेगी।

उपसमूह कार्य : सामूहिक रूप से करवायी गयी गतिविधि के अनुसार दो रंग की गोटियों का प्रयोग इकाई व दहाई रूप में करते हुए बंटन विधि से गुणा करने पर 5–5 बच्चों के समूह में अभ्यास करना, जिसके दौरान समूह का प्रत्येक बच्चा अपनी–अपनी भागीदारी देगा।

व्यक्तिगत कार्य : बंटन विधि से गुणा करने पर आधारित अभ्यास पत्रक पर कार्य करना, जिसमें संक्रिया के दौरान की गयी त्रुटियों को पहचानकर ठीक करने का भी कार्य दिया जायेगा।

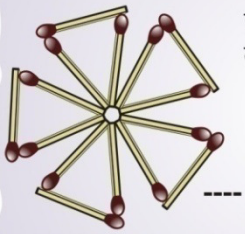
नोट : इसी प्रकार से बच्चों में 2 अंकों की दो संख्याओं को बंटन विधि से गुणा करने पर समझ बनायी जायेगी।

Bodh Shiksha Samiti

अभ्यास पत्रक–3 से 6

विद्यालय : .....

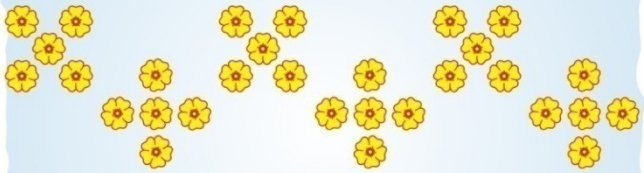
नाम : ..... रोल नं. : ..... दिनांक : .....



इस आकृति को बनाने में कितनी तीलियाँ काम में आईं ?

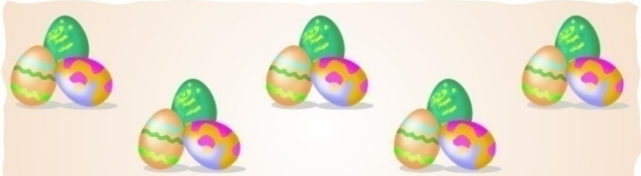
---- + ---- + ---- + ---- + ---- = -----

कुल कितने फूल हैं ? बताइए–



---- + ---- + ---- + ---- + ---- + ---- = -----

कुल कितने सजावटी अण्डे हैं ? बताइए–



---- + ---- + ---- + ---- + ---- = -----

सही संख्या से मिलान कीजिए –

2 + 2 + 2 + 2	5 x 4 = 20
5 + 5 + 5 + 5 + 5	3 x 6 = 18
5 + 5 + 5 + 5	3 x 5 = 15
3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3	5 x 5 = 25
3 + 3 + 3 + 3 + 3	2 x 4 = 8

2 x 3	7 x 8	42
		8 x 9
5 x 6	3 x 4	
4 x 4		
	6 x 7	30
12		
56	6	16

..... + ... + ... + ... + ... + ... = ...

..... x ..... = ...

..... + ... + ... + ... + ... + ... = ...

..... x ..... = ...

6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = ...

6 x ..... = ...

8 + 8 + 8 + 8 + 8 = ...

..... x ..... = ...

7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 = ...

7 x ..... = ...

9 + 9 + 9 + 9 + 9 = ...

..... x 5 = ...

खाली बॉक्स में क्या आएगा ? लिखिए –

3 x 5 = ☐	5 x 7 = ☐	4 x 7 = ☐
2 x ☐ = 8	3 x ☐ = 15	5 x ☐ = 35
☐ x 5 = 25	4 x 4 = ☐	5 x 9 = ☐
☐ x 7 = 49	2 x ☐ = 14	3 x ☐ = 21
6 x ☐ = 54	☐ x 5 = 50	☐ x 6 = 36
2 x 10 = ☐	3 x 10 = ☐	4 x 10 = ☐
5 x 10 = ☐	6 x 10 = ☐	7 x 10 = ☐
8 x 10 = ☐	9 x 10 = ☐	10 x 10 = ☐
2 x ☐ = 4	3 x ☐ = 9	4 x ☐ = 16
5 x ☐ = 25	6 x ☐ = 36	7 x ☐ = 49
8 x ☐ = 64	9 x ☐ = 81	10 x ☐ = 100

Bodh Shiksha Samiti

आकलन पत्रक

विद्यालय : .....

नाम : ..... रोल नं. : ..... दिनांक : .....

उद्देश्य : गुणा की अवधाणात्मक समझ बना सकें एवं पहाड़े बनाने की प्रक्रिया को समझ सकें।

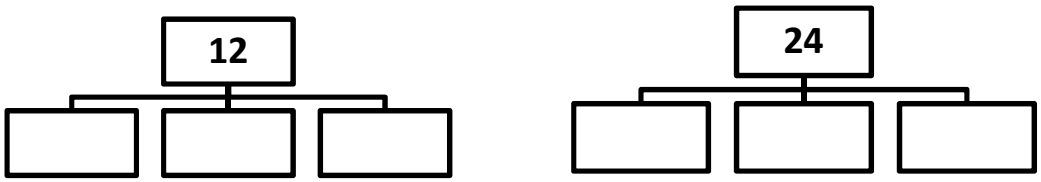
प्र.1. मिलान कीजिए –

3+3+3	5×5
2×5	2+2+2+2
25	5+5
△△+△△+△△+△△	9

प्र.2. 20 को किस–किस तरीके से लिखा जा सकता है? उस पर गोला लगाइए –

4 + 4 + 4 + 4 + 4	4×5	
200		5×3
	2×10	
5×4		10×10
	5+5+5+5+5	

प्र.3. नीचे दिए गए जाल में लिखी संख्या को अलग–अलग प्रकार से गुणा के रूप में लिखिए –



प्र.4. नीचे दिए चार्ट पर शुरू से 5 खाना छोड़ते हुए घेरा कीजिए और 6 का पहाड़ा बनाइए–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

प्र.5. नीचे दिए गए सवालों को बंटन विधि से हल कीजिए–

(i) 25 × 4

×	20	5
4		

(ii) 42 × 3

×		

प्र.6. एक गाड़ी के 4 टायर हैं, तो ऐसी ही 16 गाड़ियों में कुल कितने टायर होंगे?

प्र.7. नीचे दी गयी सारणी को पढ़कर उन मानों को पहचान कर उन पर गोल घेरा बनाइए जो कि गलत हैं–

×	30	+	6
	30 × 5		30 × 5
5	150		20

×	20	+	3
10	10 × 20		10 × 4
+			
4	4 × 10		4 × 3

अधिगम उद्देश्यों के सापेक्ष आकलन के सूचक		समूह निर्माण हेतु ग्रेड	अधिगम प्राप्ति के स्तर
*	बार–बार के जोड़ को गुणा के रूप में प्रस्तुत करना।		
*	गुणनखण्डों में संख्या को तोड़ना।		
*	संख्या चार्ट की मदद से पहाड़े बनाना।		
*	गुणा की बटन विधि की समझ बना पाना।		
*	दैनिक जीवन की गुणा पर आधारित समस्याएँ हल कर पाना।		
*	अवधारणा के मूल्यांकन की समझ बना पाना।		
**	साथियों का सहयोग लेने व करने की स्थिति		
**	दिए गए काम में रुचि लेने की स्थिति।		

*** बुनियादी अधिगम के सूचक ** सतत अधिगम के सूचक**

शिक्षक प्रतिपुष्टि .....

.....

दिनांक : ..... शिक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर .....

अधिगम प्राप्ति के स्तर : I. प्रारम्भिक (Beginner) II. विकासशील (Developing) III. प्रगति (Advance) IV. प्रवीणता (Proficient)

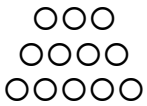
3. अवधारणा : भाग की समझ — कक्षा : 4

❖ अधिगम उद्देश्य : भाग की प्रारंभिक अवधारणा की समझ बना सकें। चरण 1 : (टी.एल.एम. गोटी, नकली नोट, कंकर आदि)

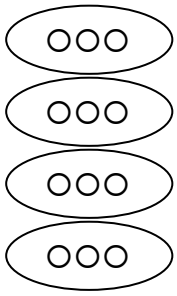
❖ सामूहिक कार्य : शिक्षक सभी बालकों के साथ चीजों/सामग्री को बराबर–बराबर बाँटने को लेकर चर्चा करेगा। जैसे – छः पेन्सिलों को 3 समूह में बराबर–बराबर रखने पर, 8 गोटियों को बराबर–बराबर 2 से 4 समूह में रखने पर आदि।

इस चर्चा को आगे बढ़ाते हुए ठोस चीजों से बराबर–बराबर के समूह बनाने की समझ पर कार्य करेगा।

Example



के चार समूह



एक समूह में कितनी गोटी = 04

शिक्षक भिन्न–भिन्न संख्याओं में गोटियाँ लेकर उनको अलग–अलग तरह की संख्याओं के बराबर–बराबर के समूह (संख्या ऐसी लगाएँ जो बराबर बँटे) में बाँट कर समझ करवायें।

- गोटियों को समूह में बराबर बाँटने के लिए 2–3 बच्चों से भी बँटवाने का कार्य किया जाएगा।

❖ उप समूह कार्य : समूह 1 व 2 के बच्चों को मिलाते हुए चार या पाँच उपसमूह बनाकर गोटी/कंकरों को समूह में बांटने का अभ्यास करेंगे।

नोट : शिक्षक यहाँ अवलोकन कर्ता एवं मदद प्रदान करने की भूमिका में रहेगा।

❖ **व्यक्तिगत कार्य** : प्रत्येक बच्चे को अभ्यास पत्रक पर अभ्यास कार्य देना।

Bodh Shiksha Samiti

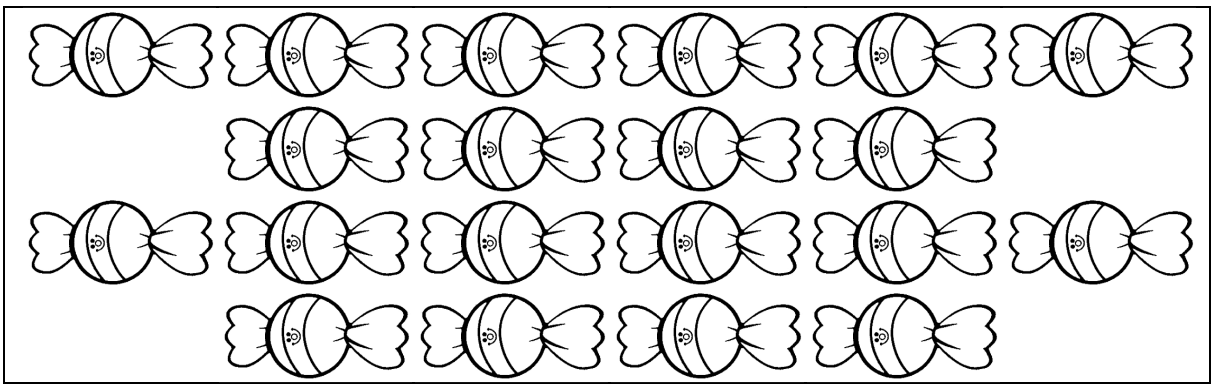
अभ्यास पत्रक–1

विद्यालय : .....

नाम : ..... **रोल नं. :** ..... **दिनांक :** .....

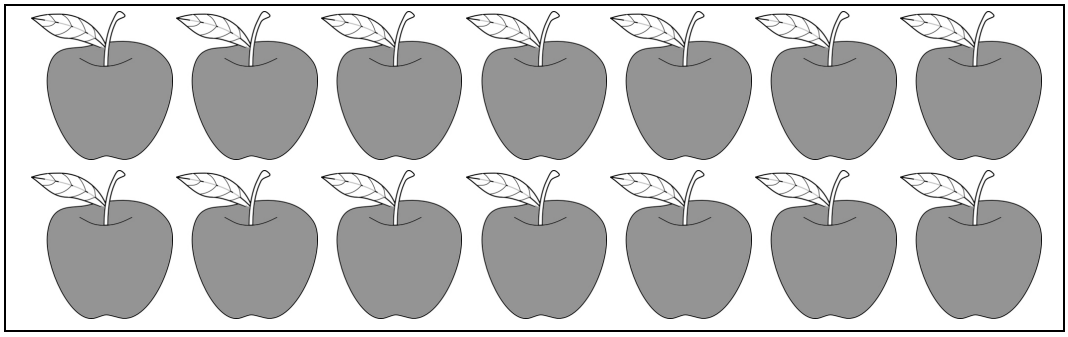
उद्देश्य : भाग के दोनों अर्थों (निकालने एवं बाँटने) की समझ बना सकें।

प्र.1. यदि एक बच्चे को चार टॉफी दी जाए तो नीचे दी गई टॉफियों को कितने बच्चों में बाँटा जा सकता है? घेरा करके दर्शाइए–



बच्चों की संख्या = ...

प्र.2. राधा के थैले में कुल 14 सेब हैं। अगर वह अपने तीन दोस्तों को चार–चार सेब बाँटेगी, तो उसके पास कितने सेब बचेंगे?



बाँटने के बाद बचे सेबों की संख्या = ...

प्र.3. 12 चीजों में से 3–3 और 4–4 चीज़ें अधिकतम कितनी–कितनी बार निकाल सकते हैं?

प्र.4. 65 रुपये का भुगतान 5–5 के सिक्कों में किया जाए तो अधिकतम कितने सिक्कों की आवश्यकता होगी?

शिक्षक प्रतिपुष्टि : .....

.....

शिक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर दिनांक : .....

(शिक्षक नीचे के स्तर के बालकों को आवश्यक मदद प्रदान करेगा।

❖ **अधिगम उद्देश्य** : भाग चिह्न की समझ के साथ लकीरों की मदद से बाँट सके।

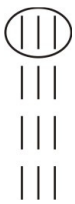
❖ **सामूहिक कार्य** : पूर्व में ठोस चीजों के द्वारा बाँटने की समझ पर चर्चा करते हुए शिक्षक श्याम पट्ट पर भाग चिह्न का प्रयोग करते हुए भाग सवाल लिखकर चिह्न की समझ करवाने का कार्य करेगा तथा सवाल को मौखिक समझाने का कार्य करेगा।

उदा. 24 ÷ 6, 18 ÷ 3, 20 ÷ 5 etc.

यहाँ चार–पाँच सवालों के उदाहरणों द्वारा सवालों को पढ़कर समझने पर कार्य करेगा।

- 24 को बराबर–बराबर 6 समूह में बाँटना है,
- 18 को बराबर–बराबर 3 समूह में बाँटना है,
- 20 को बराबर–बराबर 5 समूहों में बाँटना है।

शिक्षक भाग चिह्न की समझ करवाने के बाद श्याम पट्ट पर लकीरों के प्रयोग से विभाजन करने को समझाने का कार्य करेगा।– 12 ÷ 4 = ? – 18 ÷ 6 = ?



यहाँ ? चिह्न की जगह एक समूह के मान को लिखने की समझ करवाना।

❖ **उपसमूह कार्य** : शिक्षक समूह 1 व 2 के बच्चों को मिलाकर चार–चार बच्चों के उप समूह बनाकर भाग के सवालों की पर्चियॉ उप समूह में देगा तथा बच्चे आपसी मदद से लकीरों के प्रयोग से भाग के सवालों को हल करने का अभ्यास करेंगे।

❖ **व्यक्तिगत कार्य** : पर व्यक्तिगत अभ्यास कार्य देना।

Bodh Shiksha Samiti

अभ्यास पत्रक–2

विद्यालय : .....

नाम : ..... **रोल नं. :** ..... **दिनांक :** .....

उद्देश्य : दी गई संख्या को अलग–अलग संख्याओं से विभाजित कर सकें। जैसे–बिन्दु बनाकर, समूह में बाँटकर, बार–बार के घटाने से एवं पहाड़ों की मदद से।

प्र.1. 28 आमों को 4 बच्चों में बराबर–बराबर बाँटिए।

प्र.2. 48 मोतियों से बराबर–बराबर मोतियों की तीन माला बनाइए तथा बताइए कि प्रत्येक माला में कितने–कितने मोती होंगे?

प्र.3. नीचे दी गई संख्याओं को अलग–अलग तरीके से बराबर–बराबर बाँटिए?

(I) (i) 30 = ☐ + ☐

(ii) 30 = ☐ + ☐ + ☐ + ☐ + ☐ + ☐

(iii) 30 = ☐ + ☐ + ☐ + ☐ + ☐ + ☐ + ☐ + ☐ + ☐ + ☐

(II) (i) 65 = ☐ + ☐ + ☐ + ☐ + ☐

(ii) 65 = ☐ + ☐ + ☐ + ☐ + ☐ + ☐ + ☐ + ☐ + ☐ + ☐ + ☐ + ☐ + ☐

शिक्षक प्रतिपुष्टि : .....

.....

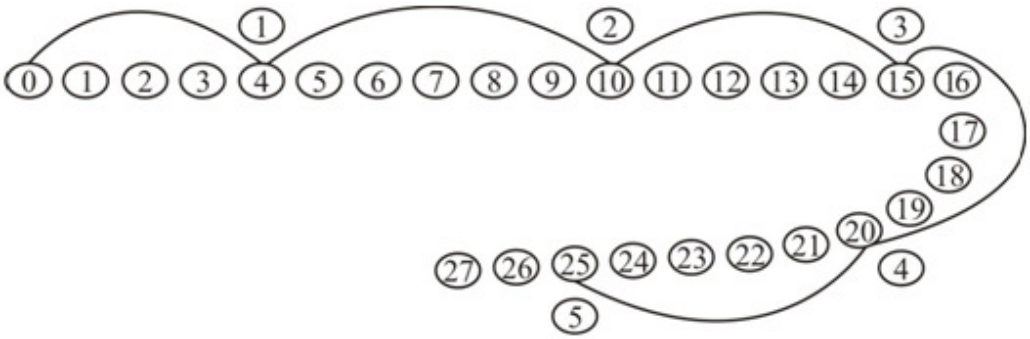
शिक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर दिनांक : .....

❖ **अधिगम उद्देश्य** : संख्या रेखा पर भाग करने की समझ एवं भाग को पहाड़ों की मदद से हल करने की समझ बना सकें।

❖ **गतिविधि नं. 1** (सामूहिक कार्य)

शिक्षक द्वारा चार्ट शीट पर बनी संख्या रेखा की सहायता से 2–2, 3–3, 4–4, 5–5 आदि की कूद लगाने की समझ का दोहरान किया जाएगा।

इसके बाद किसी निश्चित संख्या पर जैसे – 25 पर 5–5 की कूद लगाते हुए जाने पर कितनी कूद लगाने की आवश्यकता होगी –



उपरोक्त तरह के तीन–चार उदाहरण लेकर शिक्षक बच्चों से जानने का प्रयास करेगा कि हमें निश्चित संख्या पर जाने के लिए कितनी बार रहना पड़ा।

❖ **सामूहिक (खेल) कार्य** : शिक्षक सभी बालकों को गोल घेरे में बिठाकर फर्श पर एक संख्या रेखा बनाता है तथा उस पर 40–50 तक की संख्याएँ लिखकर ''कूदो भाई कूदो'' खेल की मदद से पहाड़ों के उपयोग से भाग हल करने की समझ पर कार्य करवायेगा।

यहाँ बच्चों को बारी–बारी से किसी निश्चित संख्या पर 2–2, 3–3 या 4–4 की कूद लगाते हुए जाने के लिए कहेगा, यहाँ कूदने वाले बच्चे की कुल कूद को गिनने का कार्य अन्य बच्चों द्वारा करवाने का कार्य होगा। बच्चे भी कूदने का निर्देश दें, यह प्रयास भी किया जाए।

(नोट : शिक्षक श्याम पट्ट पर बोले गए निर्देश एवं कितनी बार कूदना पड़ा, इसको अंकित करें)

जैसे : 25 ÷ 5 = 5, 18 ÷ 3 = 6, 8 ÷ 2 = 4 आदि।

खेल गतिविधि में पहाड़ों के प्रयोग से भाग करने की समझ की ओर अग्रसर करें।

❖ **उपसमूह कार्य** : चार–चार के उप समूह में भाग सवालों को हल करने की समझ का कार्य अभ्यास संख्या रेखा की मदद से करने का कार्य करवाना।

❖ **व्यक्तिगत कार्य** : बच्चों को वर्कशीट पर पहाड़ों की मदद से भाग सवालों का अभ्यास कर देना।

Bodh Shiksha Samiti ❖

अभ्यास पत्रक–3

विद्यालय : .....

नाम : ..... **रोल नं.** : ..... **दिनांक** : .....

उद्देश्य : समस्या समाधान में चारों संक्रियाओं (जोड़, घटाव, गुणा व भाग) की आवश्यकता को समझ सकें एवं उनका अनुप्रयोग कर सकें।

प्र.1. बार–बार घटाकर भाग के सवाल हल कीजिए।

(I) 45 ÷ 3	**(II)** 84 ÷ 7	**(III)** 96 ÷ 6

प्र.2. पहाड़ों की मदद से भाग के सवाल हल कीजिए।

(I) 5) 5 1 5 (	**(II)** 9) 1 0 8 (	**(III)** 7) 1 6 1 (

प्र.3. गुणा कीजिए –

(I) 125 × 9	**(II)** 306 × 16	**(III)** 460 × 38

शिक्षक प्रतिपुष्टि : .....

.....

शिक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर दिनांक : .....

❖ **अधिगम उद्देश्य :** विभाजन प्रक्रिया को टुकड़ों में करने की समझ बना सकें।

❖ **सामूहिक कार्य :** [1], [10] व [100] रुपये वाले नोटों की मदद से विभाजन करने की समझ।

शिक्षक बच्चों से चर्चा करेगा कि मेरे पास 65 रूपये हैं मैं 5 बच्चों को अगर बराबर–बराबर बाँटता हूँ तो हम किस तरह बाँटेंगे।

शिक्षक प्रत्येक कथन को समझाते हुए बच्चों को भाग के सवाल लिखने की समझ करवायेगा।

मेरे पास रुपये है = 65, कितने बच्चों में बाँटना है = 5, हम इसको ऐसे भी लिख सकते हैं।

```
5 ) 65 ( 10 + 3 = 13
   -50
    15
   -15
```

शिक्षक नोटों की मदद से भाग करने की समझ के लिए 6 दहाई व 5 इकाई में नोट लेगा।

[10] [10] [10] [10] [10] [10]

[1] [1] [1] [1] [1]

सबसे पहले हम दस–दस के नोट बाँटेंगे तो प्रत्येक को कितने–कितने नोट मिल पाएँगे।

प्रत्येक को एक–एक नोट मिले तो कुल कितने बँटे = 10 X 5 = 50

अभी बचे 15 रुपये यानी [10] [1] [1] [1] [1] [1]

10 के नोट को बाँटने के लिए 1–1 के नोट बनाने पर एक–एक कुल नोट

[1] [1] [1] [1] [1] [1] [1] [1] [1] [1] [1] [1] [1] [1] [1]

एक–एक के नोटों को 5 जगह बाँटने पर मिलेंगे = 3 – 3 रुपये तो 5 X 3 = 15

Bodh Shiksha Samiti

अभ्यास पत्रक–4

विद्यालय : .....

नाम : ..... रोल नं. : ..... दिनांक : .....

1. रशीद 35 टॉफियों को अपने 5 दोस्तों में बराबर–बराबर बाँटता है। तो प्रत्येक दोस्त को कितनी–कितनी टॉफियाँ मिलेंगी ?

द. इ.
) (
___
___

2. 36 हाथ लम्बी रस्सी में से 3 हाथ लम्बे कितने रस्सी के टुकड़े काटे जा सकते हैं ?

द. इ.
) (
___
___

3. विशाल के खेत में 45 बोरी गेहूँ पैदा हुआ। उसने गेहूँ की बोरियों को अपने तीन बेटों में बराबर–बराबर बाँटा। बताइए प्रत्येक बेटे को कितनी–कितनी बोरी गेहूँ हिस्से में आया ?

द. इ.
) (
___
___

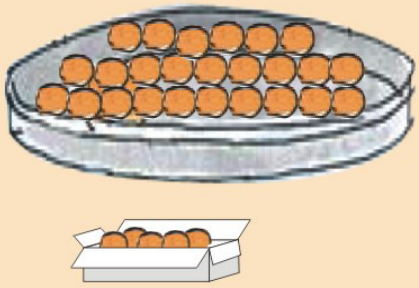
4. मुन्नी ने अपने बाग में आँवले के पेड़ लगाए। उसने नर्सरी से कुल 65 रूपये में पौधे लिए। यदि एक पौधे के उसने 5 रूपये चुकाए हों तो उसने कुल कितने पेड़ खरीदे ?

द. इ.
) (
___
___

5. सीमा के पास 80 मोती हैं। वह बराबर–बराबर मोतियों की चार माला बनाती है। तो बताइए प्रत्येक माला में कितने मोती होंगे ?

द. इ.
) (
___
___

6. 25 लड्डूओं को डिब्बों में बराबर–बराबर संख्या में रखा गया। यदि एक डिब्बे में पाँच लड्डू रखे गए हों तो सब लड्डू कितने डिब्बों में रखे गए ?



द. इ.
) (
___
___

Bodh Shiksha Samiti

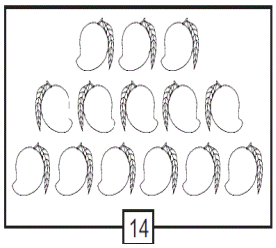
आकलन पत्रक

विद्यालय : .....

नाम : ..... रोल नं. : ..... दिनांक : .....

उद्देश्य : भाग की अवधारणा एवं दो अंक की संख्या में एक अंक की संख्या का भाग देने की समझ बना सकें–

1. **14 आमों को 2 टोकरों में बराबर बाँटो।**



यहाँ पर कुल ..... आम हैं।

वे ..... समूहों में बँटे हैं।

हर एक टोकरे में ..... आम हैं।

2. **अब तुम नीचे की संख्याओं को दिये गये खानों में बराबर–बराबर बाँटो ।**
बाँटने में तुम कंकरों या सींकों की मदद ले सकते हो।

6 = ☐ ☐ ☐

8 = ☐ ☐

18 = ☐ ☐ ☐

30 = ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

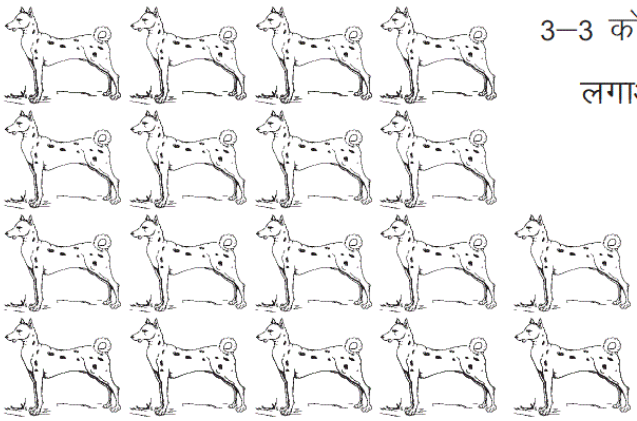
30 = ☐ ☐ ☐

24 = ☐ ☐ ☐ ☐

3. एक मटर की फली में 3 दाने निकलते हैं तो बताओ 18 दाने कितनी फलियों में निकलेंगे ?

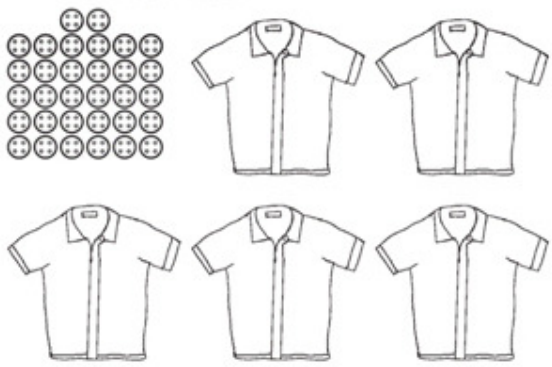
18 ÷ 3 = ... फलियाँ

4. यहाँ 18 कुत्ते हैं। तीन–तीन के समूह बनाओ। कुल कितने समूह बने?



3–3 को गोला लगाओ।

बार–बार घटा कर पता करो।

5.	यहाँ बटन हैं। यदि 8 बटन एक कमीज़ पर लगाते हैं तो कितने कमीज़ों पर लग जाएँगे?  बार–बार घटा कर पता करो। अब इन कमीज़ों में रंग भर लो।
6.	रमा ने 90 खट्ठी–मीठी गोलियाँ खरीदं और 6 बच्चों में बराबर–बराबर बाँट दीं। बताओ, हर बच्चे को कितनी गोलियाँ मिलीं? 90 ÷ 6 = ☐ गोलियाँ 8 फूलों से एक माला बनती है तो बताओ 40 फूलों से कितनी माला बनेंगी? 40 ÷ 8 = ☐ माला सलमा को 72 रुमाल खरीदने थे। एक पैकेट में 6 रुमाल हैं। बताओ, उसने रुमाल के कितने पैकेट खरीदे? 72 ÷ 6 = ☐ पैकेट

अधिगम उद्देश्यों के सापेक्ष आकलन के सूचक		समूह निर्माण हेतु ग्रेड	अधिगम प्राप्ति के स्तर
*	चीजों को बराबर–बराबर हिस्सों में बाँट पाना।		
*	संख्या को दिए गए भागों में बाँट पाना।		
*	चित्रों की मदद से भाग की प्रक्रिया को समझ पाना।		
*	बार–बार के घटाने को भाग के रूप में समझना।		
*	दैनिक जीवन की समस्याएँ हल कर पाना।		
**	साथियों का सहयोग लेने व करने की स्थिति		
**	दिए गए काम में रुचि लेने की स्थिति।		

*** बुनियादी अधिगम के सूचक ** सतत अधिगम के सूचक**

शिक्षक प्रतिपुष्टि .....

.....

दिनांक : ..... शिक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर .....

अधिगम प्राप्ति के स्तर : I. प्रारम्भिक (Beginner) II. विकासशील (Developing) III. प्रगति (Advance) IV. प्रवीणता (Proficient)

समूह–1 के बच्चों का शैक्षिक स्तर :

(कक्षा के समकक्ष स्तर के बच्चे) 1 से 100 तक में संख्याओं को क्रम से गिनने, लिखने व 1 से 50 तक में संख्याओं को गिनने, पढने, लिखने, विस्तार रूप, आरोही, अवरोही क्रम की समझ है। इकाई व दहाई को आपस में परिवर्तित करने की समझ है। हाँसिल के जोड़ व बिना हाँसिल की बाकी के सवाल हल कर लेते हैं।

समूह–2 के बच्चों का शैक्षिक स्तर :

(कक्षा से नीचे के स्तरों के बच्चे) 1 से 50 तक में संख्याओं को क्रम से गिनने, लिखने व 1 से 20 तक में संख्याओं को गिनने,पढने,लिखने,,आरोही,अवरोही क्रम की समझ है। 10–10 के बण्डल बनाने की समझ है। बिना हाँसिल के जोड़ के सवाल हल कर लेते हैं।

समस्या–(1) 80–48 =?

सम्पूर्ण कक्षा के लिए अधिगम उद्देश्य –

1. इकाई को दहाई में व दहाई को इकाई में समझ के साथ परिवर्तित कर सकें।
2. उधार की बाकी के सवाल समझ के साथ हल कर सकें।
3. गणितीय निरूपण, मॉडलिग एवं तर्क शीलता की समझ विकसित कर सकें।

सामूहिक

गतिविधि 1.

तीलियों के बण्डल तथा खुल्ली तीलियों की सहायता से दहाई की अवधारणा देना। जैसे– 80–48 में 8 दस–दस के बण्डल में से 4 दस दस के बण्डल तथा 8 खुल्ली तीलियाँ लेनी हैं। इसमें 8 खुल्ली तीलियाँ लेने के लिए 8 बण्डल में से 1 बण्डल को खोलकर 8 तीलियाँ लेते हैं तो 2 तीलियाँ शेष बचती हैं। अब 7 बण्डल में से 4 बण्डल लेते हैं तो 3 बण्डल शेष बचते हैं। अर्थात 3 बण्डल व 2 खुल्ले =32

गतिविधि 2.

बण्डल की जगह दहाई वाली तीलियाँ लेकर दहाई को इकाई में परिवर्तित करते हुए उधार की बाकी की अवधारणा देना। जैसे– 42–28=? इसमें 4दहाई वाली व 2 इकाई वाली तीलियाँ लेकर उनमें से 2 दहाई वाली व 8 इकाई वाली तीलियाँ लेना है। यहाँ 2 इकाई में से 8 इकाई लेनी हैं। अतः 1 दहाई वाली तीली को दस इकाइयों में परिवर्तित करने की आवश्यकता है।अब 12 इकाइयों में से 8 इकाई लेते हैं तो 4 बचते हैं तथा 3 दहाई में से 2 दहाई लेने पर 1 बचता है अर्थात 1 दहाई व 4 इकाई =14

गतिविधि 3. संख्या कार्डों की सहायता से खुल्ले करवाते हुए दहाई को इकाई में परिवर्तित करने व उधार की बाकी के सवाल हल करने की अवधारणा देना। जैसे– 53–27=? इसमें 5 दस–दस के व 3 एक–एक के संख्या कार्ड में से 2 दस–दस के व 7 एक–एक के संख्या कार्ड लेने हैं। इसमें 7 एक–एक के नोट लेने के लिए एक 10 के नोट को खुला करवाने की आवश्यकता होगी। 3 एक–एक के संख्या कार्ड पहले से उपलब्ध हैं। अब 13 एक–एक के संख्या कार्ड में से 7 संख्या कार्ड लेने पर 6 संख्या कार्ड शेष रहते हैं। 4 दस–दस के संख्या कार्ड में से 2 नोट लेने पर 2 शेष रहते हैं। अर्थात् 2 दस–दस के व 6 एक–एक के संख्या कार्ड =26

उप समूह गतिविधि 1. 3–3 के समूह में लेन–देन का खेल खिलाना। इस खेल में सभी बच्चे 3–3 के समूह में बैठेंगे। एक बच्चे के पास 1–1 व 10–10 के 10–10 संख्या कार्ड होंगे। दूसरे बच्चे के पास पर्चियों पर लिखी लाल रंग की संख्याओं के समान संख्या कार्ड होंगे। तीसरा बच्चा पर्चियों पर लिखी काले रंग की संख्याओं के

समान संख्या कार्ड लेगा। यदि दूसरे वाले बच्चे के पास इतने संख्या कार्ड नही हैं तो वह पहले वाले बच्चे से खुल्ले करवायेगा। जैसे– 82–45 इसमें दूसरे वाले बच्चे के पास 8 दस–दस के व 2 एक–एक के संख्या कार्ड होंगे। तीसरे वाला बच्चा 4 दस–दस के व 5 एक–एक के संख्या कार्ड दूसरे वाले बच्चे से लेगा। दूसरे वाला बच्चा तीसरे वाले बच्चे को 5 एक–एक के संख्या कार्ड देने के लिए एक 10 पहले वाले बच्चे से संख्या कार्ड के खुल्ले करवायेगा। अब उसके पास 7 दस–दस के व 12 एक–एक के संख्या कार्ड होंगे। इनमें से 4 दस–दस व 5 एक–एक के संख्या कार्ड तीसरे वाले बच्चे को दे देगा तो दूसरे वाले बच्चे के पास 3 दस–दस के व 7 एक–एक के संख्या कार्ड बचेंगें। इस प्रकार यह खेल खेलते हुए उधार की बाकी के इबारती प्रश्नों का अभ्यास करवाया जायेगा। शिक्षक प्रत्येक समूह में जाकर मदद करेगा।

उप समूह गतिविधि 2. 4–4 के उप समूहों में बिन्दियों का खेल खेलते हुए घटाओ के सवाल हल करेंगे। जैसे– बिन्दियों के खेल बोर्ड पर मोनू ने चूड़ी डाली तो उसके 8 दहाई व 5 इकाई वाली बिन्दियाँ चूड़ी के अन्दर आयी हैं। दिनेश के 2दहाई व 7 इकाई वाली बिन्दियाँ चूड़ी के अन्दर आई हैं। बच्चे आपस मे चर्चा करेगें कि मोनू के दिनेश से कितनी बिन्दियाँ अधिक आयी हैं या दिनेश के कितनी बिन्दियाँ और आ जातीं तो मोनू के बराबर होतीं या दिनेश के मोनू से कितनी बिन्दियां कम आयी हैं। इसी प्रकार खेल खेलते हुए चर्चा करेंगे।

व्यक्तिगत कार्य– बण्डल व खुल्ली तीलियों की मदद से कार्य पत्रक पर दिए गए घटाव के सवाल हल करेंगे। जैसे– 63–38 =? , 68–75=?, 93–56?,75–24=?

समूह 1 (क्षमता संवर्द्धन हेतु कार्य)–

उपसमूह गतिविधि 1. दो–दो के समूह में पर्चियों पर दिए गए उधार की बाकी से संबंधित इबारती सवालों को पढकर आपस में चर्चा करते हुए हल करेंगे।

उपसमूह गतिविधि 2. तीन–तीन के समूह में आपस में चर्चा करते हुए घटाव के इबारती सवाल बनाएँगे।

गतिविधि 3. कार्य पत्रक में दिए गए उधार की बाकी से संबंधित ड्रिल्स वाले सवाल हल करेगें।

उप समूह 2 अतिरिक्त शिक्षण की योजना–

अधिगम उद्देश्य–

1. बिना हाँसिल के घटाव के सवाल हल कर सकें।
2. इकाई को दहाई में व दहाई को इकाई में समझ के साथ परिवर्तित कर सकें।
3. समान इकाइयों में संक्रिया करने की समझ हो सके।

सामुहिक गतिविधि 1. कविता 'पांच बड़े कबूतर करवाकर' चर्चा करते हुए बाकी की अवधारणा देना।

सामुहिक गतिविधि 2. बच्चों से प्रश्न करते हुए संक्रिया करने के लिए समान इकाइयों की आवश्यकता महसुस करवाना।

जैसे– 5 कुत्तों में से 3 बिल्लियाँ भाग गईं तो अब कितने कुत्ते शेष बचे?

यहाँ सवाल यह आएगा कि इन्हें समान इकाइयों में परिवर्तित करने की आवश्यकता होगी।

कुत्ते व बिल्ली दोनों को ही जानवर कह सकते हैं। अतः अब सवाल यह हो जाएगा कि 5 जानवरों में से 3 बिल्लियाँ भाग गईं तो कितने जानवर शेष बचे? यहां जवाब आयेगा कि 2जानवर शेष बचे। इस प्रकार संक्रिया करने के लिए समान इकाइयों की आवश्यकता महसूस करवाना। अर्थात् इकाई में इकाई व दहाई में दहाई को जोड़ने–घटाने की आवश्यकता महसूस करवाना।

सामूहिक गतिविधि 3. ताली 'बजाओ, संख्या उठाओ' खेल द्वारा मौखिक घटाव के सवाल हल करवाना। (1 से 20 तक संख्या)

प्रक्रिया– शिक्षक तथा सभी बच्चे गोल घेरे में खड़े होकर तालियाँ बजाने के साथ ही संख्या कार्ड वाले डिब्बे को पास करेंगे। ताली बन्द करते समय जिस बच्चे के पास डिब्बा होगा वह बच्चा दो संख्या कार्ड उठाकर बड़ी संख्या में से छोटी संख्या को घटाकर बतायेगा। यदि वह बच्चा सही जवाब नही दे पाता है तो अगला बच्चा जवाब देगा। इस प्रकार खेल खेलते हुए घटाव के मौखिक सवाल हल करने का अभ्यास करेगें।

उपसमूह गतिविधि 1. 3–3 के समूह में चर्चा करते हुए तीलियों के बण्डल बनवाते हुए व बण्डल को खोलकर इकाई को दहाई में तथा दहाई को इकाई में परिवर्तित करेंगे। जैसे– 4दहाई =.....इकाई, 17 इकाई =.....दहाई व .....इकाई।

उपसमूह गतिविधि 2. बच्चे 3–3 के समूह में चर्चा करते हुए तीलियों के बण्डल व खुल्ली तीलियों की सहायता से पर्चियों पर दिए गए घटाव के सवाल हल करेंगे।

व्यक्तिगत गतिविधि– कार्यपत्रक पर दिए गए इकाई को दहाई में, दहाई को इकाई में परिवर्तित करने व घटाव से संबंधित सवालों को हल करेंगे।

आवश्यक सामग्री– तीलियाँ, रबड़ बैण्ड़, बिन्दियों के खेल बोर्ड, चूड़ियाँ, संख्या कार्ड, इबारती सवालों की पर्चियाँ, लाल व काले रंग से लिखी घटाव के सवालों की पर्चियाँ, कार्य पत्रक,

Bodh Shiksha Samiti

अभ्यास पत्रक–1 व 2

विद्यालय : .....

नाम : ..... **रोल नं. :** ..... **दिनांक :** .....

1. एक तार पर 8 चिड़ियाँ बैठी थीं। उनमें से 4 चिड़ियाँ उड़ गईं। अब तार पर कितनी चिड़ियाँ बैठी रह गईं ?
   8 – 4 = 4
2. सविता के पास 6 चॉकलेट थीं। उसने 2 चॉकलेट अपनी छोटी बहिन मीना को दे दीं। अब सविता के पास कितनी चॉकलेट बचीं ? ☐ – ☐ = ☐
3. नरेन्द्र के पास 7 रुपये थे। उसने 3 रुपये की नमकीन ले ली। अब नरेन्द्र के पास कितने रुपये शेष बचे ? ☐ – ☐ = ☐
4. शाला में साफ–सफाई के लिए कुछ झाड़ू थीं। उनमें से तीन झाड़ू टूट गईं। अब शाला में पाँच झाड़ू साबुत बचीं। बताइए पहले कितनी झाड़ू थीं ?
   8 – 3 = 5
5. रीमा के पास 15 टॉफियाँ थीं ? उसने कुछ टॉफियाँ दोस्तों में बाँट दीं। अब रीमा के पास 8 टॉफियाँ शेष बचीं। बताइए रीमा ने कितनी टॉफी बाँटीं ? ☐ – ☐ = ☐
6. एक बगीचे में कुछ खरगोश थे। पाँच और खरगोश आकर उनमें शामिल हो गए। अब बगीचे में 13 खरगोश है। बताइए बगीचे में पहले कितने खरगोश थे ? ☐ – ☐ = ☐

घटाइए–

38 – 27 = ___	45 – 18 = ___	32 – 15 = ___	62 – 35 = ___
65 – 25 = ___	67 – 38 = ___	48 – 19 = ___	84 – 35 = ___
63 – 28 = ___	77 – 28 = ___	85 – 26 = ___	57 – 18 = ___

44 – 27 = ☐	76 – 67 = ☐	56 – 18 = ☐
53 – 35 = ☐	52 – 25 = ☐	43 – 34 = ☐
62 – 26 = ☐	83 – 38 = ☐	63 – 36 = ☐
98 – 89 = ☐	73 – 37 = ☐	93 – 39 = ☐

Bodh Shiksha Samiti

अभ्यास पत्रक–3

विद्यालय : .....

नाम : ..... रोल नं. : ..... दिनांक : .....

उद्देश्य : विभिन्न इबारती सवालों को समझ कर गणितीय रूप में निरूपित कर जोड़ व घटाव कर सकें।

प्र.1. एक पाठशाला में कुल 67 छात्र और छात्राएँ हैं। यदि उनमें 34 छात्र हैं तो छात्राओं की संख्या बताइए?

प्र.2. एक बाग में आम और संतरे के कुल 40 पेड़ हैं। उनमें से 18 पेड़ संतरे के हैं, तो आम के पेड़ों की संख्या बताइए?

प्र.3. एक तार पर 81 चिड़ियाँ बैठी थीं। उनमें से 47 चिड़ियाँ उड़ गईं। बताइए तार पर कितनी चिड़ियाँ शेष रही ?

प्र.4. नेहा 35 साल की है। उसकी माँ 67 साल की है। नेहा की माँ उससे कितनी बड़ी है?

प्र.5. महेन्द्र ने 28 रूपये का ज्यामिति बॉक्स खरीदा। उसने दुकानदार को 50 रु का नोट दिया, तो दुकानदार ने महेन्द्र को कितने रुपये लौटाए?

प्र.6. रवीना ने 85 फूल चुने एवं प्रवीना ने 68 फूल चुने। बताइए प्रवीना और कितने फूल चुने कि उसके फूल रवीना के फूलों के बराबर हो जाएँ ?

प्र.7. मुकेश 50 रुपये लेकर दुकान पर सामान खरीदने गया। पर उसने 87 रुपये का सामान खरीदा। बताइए मुकेश कितने रुपये उधार छोड़कर आया?

प्र.8. नावेद का प्रतिदिन का जेब ख़र्च 40 रुपये है और ज़रीना का प्रतिदिन का जेब खर्च 68 रुपये है। बताइए ज़रीना, नावेद से कितने रुपये अधिक प्रतिदिन खर्च करती है?

प्र.9. 45 में से कितना घटाया जाए कि शेषफल 28 आ जाए?

प्र.10. 65 में से कितना घटाया जाए कि परिणाम 47 आ जाए?

शिक्षक प्रतिपुष्टि : .....

.....

शिक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर दिनांक : .....

Bodh Shiksha Samiti

अभ्यास पत्रक–4

विद्यालय : .....

नाम : ..... रोल नं. : ..... दिनांक : .....

उद्देश्य : दहाई में दहाई के घटाव पर आधारित ड्रिल्स के सवाल हल कर सकें।

प्र.1. नीचे दिए गए सवालों को हल कीजिए (खाली जगह में क्या आयेगा।) –

(i) 14 – ☐ = 7 (ii) ☐ – 22 = 22 (iii) ☐ – 5 = 30

प्र.2. सवाल हल कीजिए –

(i)
```
  2 5
– 1 ☐
  14
```

(ii)
```
  2 ☐
– 3 8
  43
```

(iii)
```
  ☐ 2
– 3 1
  41
```

प्र.3. किन–किन संख्याओं को घटाने पर शेषफल 5 आएगा –

(i) 15 – 10 = 5 (ii) ☐ – ☐ = 5

(iii) ☐ – ☐ = 5 (iv) ☐ – ☐ = 5

(v) ☐ – ☐ = 5 (vi) ☐ – ☐ = 5

प्र.4. संख्या 38 संख्या 15 से कितना अधिक है ?

प्र.5. संख्या 64 संख्या 89 से कितना कम है ?

प्र.14. 47 में से क्या घटाया जाए कि परिणाम 15 आ जाए ?

प्र.7. 68 में से क्या घटाया जाए कि परिणाम 35 आ जाए ?

प्र.8. कितने में से कितना घटाएँ कि परिणाम 18 आ जाए ?

प्र.9. कितने में से कितना घटाएँ कि परिणाम 23 आ जाए ?

शिक्षक प्रतिपुष्टि : .....

.....

शिक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर दिनांक : .....

Bodh Shiksha Samiti

आकलन पत्रक

विद्यालय : .....

नाम : ..... रोल नं. : ..... दिनांक : .....

उद्देश्य : जोड़–घटाव की समझ बना सकें।

प्र.1. दहाई = ▲, इकाई = ● मानते हुए चित्र संकेतीकरण के आधार पर जोड़ कीजिए –

(a)	$\begin{array}{r} 3\ 5 \\ +4\ 3 \end{array}$	
(b)	●●●●●●●●▲▲ ▲▲▲▲▲●●●	दहाइयाँ इकाइयाँ = [ ] + [ ] = [ ]

प्र.2. जोड़–घटाव के सवाल हल कीजिए –

(a) 45 + 38 = [ ] (b) 62 − 40 = [ ]

(c) 31 − 19 = [ ] (d) 78 + 21 = [ ]

प्र.3. खाली डिब्बे में आने वाली संख्या लिखिए –

(a) 35 – [ ] = 18 (b) 47 – [ ] = 27

(c) [ ] + 33 = 58 (d) [ ] + 32 = 81

प्र.4. बराबर का मिलान कीजिए –

24 – 2	18 + 7	51 – 9	50 + 17
30 – 5	50 – 8	28 + 5	17 + 5

प्र.5. एक टोकरी में 55 सेब थे। उनमें से 16 सड़ गए। बताइए अब कितने सेब शेष रह गए ?

प्र.6. अजीत के बाग में 38 आँवले के पेड़ और 26 नीबू के पेड़ हैं। अजीत के बाग में कुल कितने पेड़ हैं ?

दहाई	इकाई

प्र.7. □ को दहाई व △ को इकाई मानकर नीचे दिए अनुसार जोड़ व घटाव के दो–दो सवाल बनाइए।

□□□ △△△ – □△△ = □□△

(i)	
(ii)	
(iii)	
(iv)	

अधिगम उद्देश्यों के सापेक्ष आकलन के सूचक		समूह निर्माण हेतु ग्रेड	अधिगम प्राप्ति के स्तर
*	चित्र संकेतीकरण से जोड़ की समझ बना पाना।		
*	जोड़–घटाव के सवाल हल कर पाना।		
*	जोड़–घटाव की ड्रिल्स कर पाना।		
*	जोड़–घटाव के परिणामों का मिलान कर पाना।		
*	जोड़–घटाव की दैनिक जीवन की समस्याएँ हल कर पाना।		
*	जोड़–घटाव की समस्याएँ निर्मित कर पाना।		
**	साथियों का सहयोग लेने व करने की स्थिति		
**	दिए गए काम में रुचि लेने की स्थिति।		

*** बुनियादी अधिगम के सूचक ** सतत अधिगम के सूचक**

शिक्षक प्रतिपुष्टि .....

.....

दिनांक : ..... शिक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर .....

अधिगम प्राप्ति के स्तर : I. प्रारम्भिक (Beginner) II. विकासशील (Developing) III. प्रगति (Advance) IV. प्रवीणता (Proficient)

कक्षा में बच्चों का स्तर

समूह 1 (कक्षा के समकक्ष स्तर के बच्चे) 1 से 1000 तक में संख्याओं को क्रम से गिनने, लिखने व 1 से 50 तक में संख्याओं को गिनने, पढने, लिखने, विस्तार रूप, आरोही, अवरोही क्रम की समझ है। इकाई, दहाई व सैकडें को आपस में परिवर्तित करने की समझ है। हाँसिल के जोड़–बाकी, दो अंकों की संख्या को दो अंकों की संख्या से गुणा के सवाल हल कर लेते हैं। आधा चौथाई की आरंभिक समझ है।

समूह 2 (कक्षा से नीचे के स्तरों के बच्चे) 1 से 50 तक में संख्याओं को क्रम से गिनने, लिखने व 1 से 20 तक में संख्याओं को गिनने, पढने, लिखने, आरोही, अवरोही क्रम की समझ है। 10–10 के बण्डल बनाने की समझ है। बिना हांसिल के जोड़–बाकी के सवाल हल कर लेते हैं।

सम्पूर्ण कक्षा समूह के लिए अधिगम उद्देश्य : 1. बच्चे भिन्न के विविध अर्थों की समझ बना सकें। 2. भिन्नों को चित्रों में एवं चित्रों के छायांकित भाग की भिन्न बता सकें। 3. भिन्नों की तुलना कर सकें। 4. भिन्नों का संख्या रेखा पर निरूपण कर सकें। 5 . भिन्नों पर आधारित व्यवहारिक प्रश्नों के समाधान पर तार्किक संवाद कर सकें।

सम्पूर्ण कक्षा के लिए शिक्षण आकलन योजना

गतिविधि 1. ठोस चीज़ों (जैसे– रोटी, नीबू, आयताकार व वर्गाकार काग़ज़) के द्वारा आधा व चौथाई की आरम्भिक समझ का दोहरान करना।

प्रक्रिया–चीजों को बराबर–बराबर 2,3,4.... भागों में बाँटते हुए एक,दो व तीन टुकड़ों के मान पर बच्चों से चर्चा करें। शिक्षक टुकड़ा दिखाकर बातचीत करे कि, यह टुकड़ा पूरी चीज का कौनसा हिस्सा है? श्यामपट्ट पर नीचे दिये हुए चित्र बनाकर चर्चा करना।

गतिविधि 2. अलग–अलग सममित आकृतियों के काग़ज़ों को दो बराबर भागों में बँटवाना तथा सममित आकृतियों के चित्रों को 2, 3, 4, 5, 6 बराबर–बराबर भागों में बँटवाना।

प्रक्रियां–शिक्षक सभी बच्चों को अलग–अलग सममित आकृतियों के कागज़ देगा तथा प्रत्येक बच्चे से दो बराबर भागों में बाँटने के लिए कहेगा। बच्चों द्वारा बाँटने के बाद चर्चा करेगा कि, किस बच्चे ने कागज़ को ठीक से बाँटा हैं। इसके बाद दी गई सममित आकृतियों को अलग–अलग भागों में बाँटेगा।

गतिविधि 3. –सममित आकृति के छायांकित किए गए भागों का मान बताना एवं अंश व हर की प्रारम्भिक समझ बनाना।

प्रक्रिया– शिक्षक बच्चों से बातचीत करते हुए सममित आकृतियों के छायांकित किए गए मान को बताएगा तथा किसी चीज़ के कितने हिस्से किए और उनमें से कितने हिस्से लिए इस पर चर्चा करते हुए अंश व हर की प्रारंभिक समझ बनाएगा।

गतिविधि 4. –दी गई भिन्नों को चित्र में छायांकित करके दिखाना व छायांकित भागों की तुलना करके बड़ी व छोटी भिन्न बताना।

प्रक्रियां– शिक्षक श्यामपट्ट पर दी गई भिन्नों को चित्रों में छायांकित करके बतायेगा तथा छायांकित भागों की तुलना करके बड़ी व छोटी भिन्नों पर बच्चों से चर्चा करेगा।

उपसमूह गतिविधि 1. – फर्श पर संख्या रेखा बनाना एवं संख्या रेखा पर विविध प्रकार से आधे, चौथाई व तिहाई भागों को दर्शाना।

प्रक्रिया – बच्चें 3–3 के उपसमूह में फर्श पर संख्या रेखा बनायेगें तथा संख्या रेखा पर विविध प्रकार से आधे,चौथाई व तिहाई भागों में दर्शाते हुए आपस में चर्चा करेंगे।

गतिविधि 2. – फ्लैश कार्डों पर प्रदर्शित छायांकित भागों की भिन्न बताना एवं कार्डों पर प्रदर्शित भिन्नों में से सबसे बड़ी व सबसे छोटी भिन्न के कार्ड को पहचानना।

प्रक्रिया–3–3 के समूह में चर्चा करते हुए फ्लैश कार्डों पर प्रदर्शित छायांकित भागों की भिन्न बताएँगे एवं कार्डों पर प्रदर्शित भिन्नों में से सबसे बड़ी व सबसे छोटी भिन्न के कार्ड को पहचानकर उठाएँगें।

गतिविधि 3. – तीन भिन्नों के कार्डों में से सबसे बड़ी व सबसे छोटी भिन्न के कार्ड पहचान कर उनको बढ़ते–घटते क्रम में जमाना।

प्रक्रिया– 3–3 के समूह में दिए गए भिन्नों के कार्डो में से किन्ही तीन भिन्नों के कार्ड उठाकर सबसे बड़े व सबसे छोटे भिन्न के कार्ड पहचान कर उनको बढ़ते–घटते क्रम में बारी–बारी से जमाएँगें।

गतिविधि 4. – टेनग्राम के टुकड़ों के संदर्भ में टुकड़ों के मान की भिन्न बताना।

प्रक्रिया– 4–4 के समूह में बच्चे बारी–बारी से टेनग्राम के टुकड़े उठाकर आपस में उन टुकड़ों के मान भिन्न रूप में पूछेगें। जैसे–1 छोटा त्रिभुजाकार टुकड़ा वर्गाकार टुकड़े का कौनसा हिस्सा है।

व्यक्तिगत गतिविधि –

1. विविध प्रकार के कार्यपत्रकों में छायांकित भाग की भिन्न को प्रदर्शित करने का काम कराना।
2. अलग–अलग भिन्नों को चित्रों के द्वारा व्यक्तिगत स्तर पर छायांकित करके प्रदर्शित करना।
3. भिन्नों के निरूपण की ड्रिल्स जिसमें भिन्न का मान ही छायांकित है एवं अन्य भाग प्रदर्शित नहीं है, का मान तार्किक आधार पर बताना।

बच्चों के सीखने की प्रक्रिया एवं उपलब्धि के सन्दर्भ में आकलन की योजना–

- बच्चों के पूर्वज्ञान एवं अवधारणा से जोड़ने के संदर्भ में बच्चों से संवाद करना एवं सोचने की प्रक्रिया को आकलित करना।
- बीज, बटन, मोती, कंकड़ आदि को दो, तीन व चार बराबर हिस्सों में बँटवाना एवं एक हिस्से की भिन्न पूछना।
- श्यामपट्ट पर चीज़ों के चित्रों का समूह बनाकर उसमें से कुछ चित्र काटकर/रंगकर इनकी भिन्न का मान पूछना।
- कंचे, कंकड़, रुपये आदि के संदर्भ में भिन्न के अलग–अलग मानों के लिए प्रश्नोत्तरी करना एवं बच्चों के तर्कों को समझना।
- चित्रों के संदर्भ पर बच्चों के जवाब एवं उनके तर्क को समझना एवं आकलन करना।
- उपसमूह कार्य के दौरान संख्या रेखा बनाने, भिन्नों को निरूपित करने की स्थितियों को जानना एवं आकलन दर्ज करना।
- फ्लैश कार्डों पर किए गए कार्य के दौरान बच्चों का अवलोकन करना एवं आकलन दर्ज करना।
- भिन्नों की ड्रिल्स को हल करने में बच्चों द्वारा काम में लिए तर्क को समझना, उनसे संवाद करना एवं भिन्नों की समझ की स्थिति का आकलन करना।
- विविध प्रकार के कार्यपत्रकों पर काम कराना, जिसमें छायांकित भाग की भिन्न बताना एवं पूछी गई भिन्न को चित्र निरूपण से दर्शाना। बच्चों के कार्य को जाँचकर टिप्पणियाँ दर्ज करके सीखने की स्थितियों का आकलन करना।
- स्वाकलन एवं परस्पर आकलन द्वारा बच्चों की स्थितियों को समझना एवं पृष्ठपोषण देना।

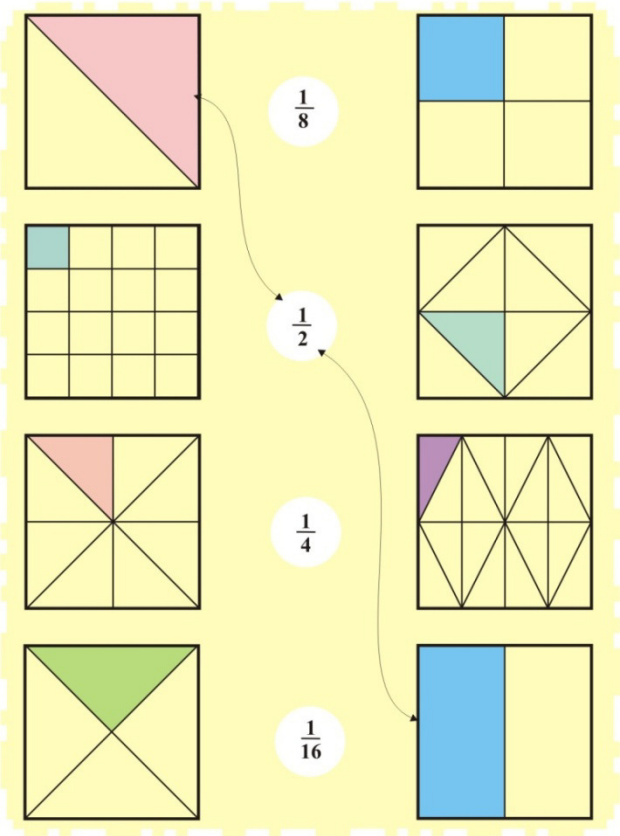
Bodh Shiksha Samiti

अभ्यास पत्रक–1 से 4

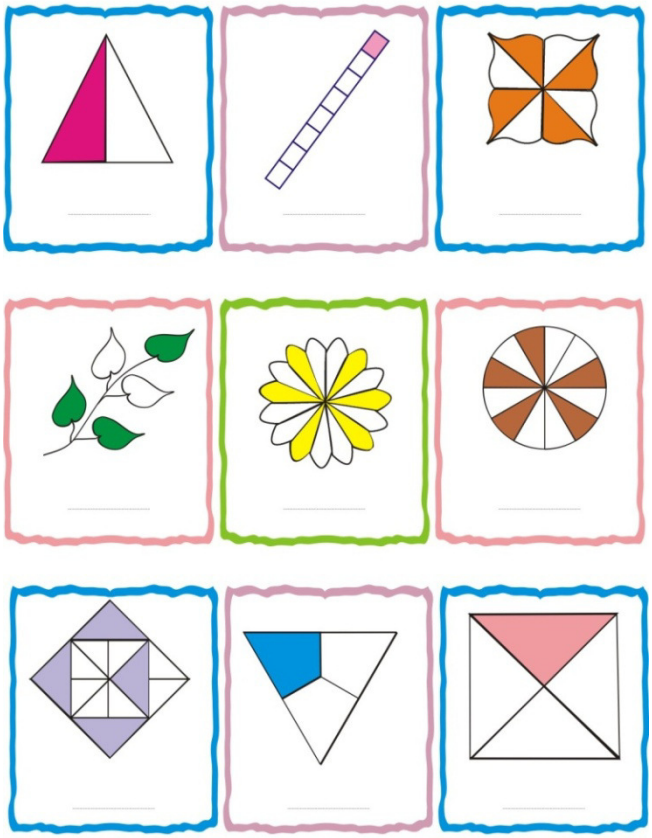
विद्यालय : .....

नाम : ..... रोल नं. : ..... दिनांक : .....

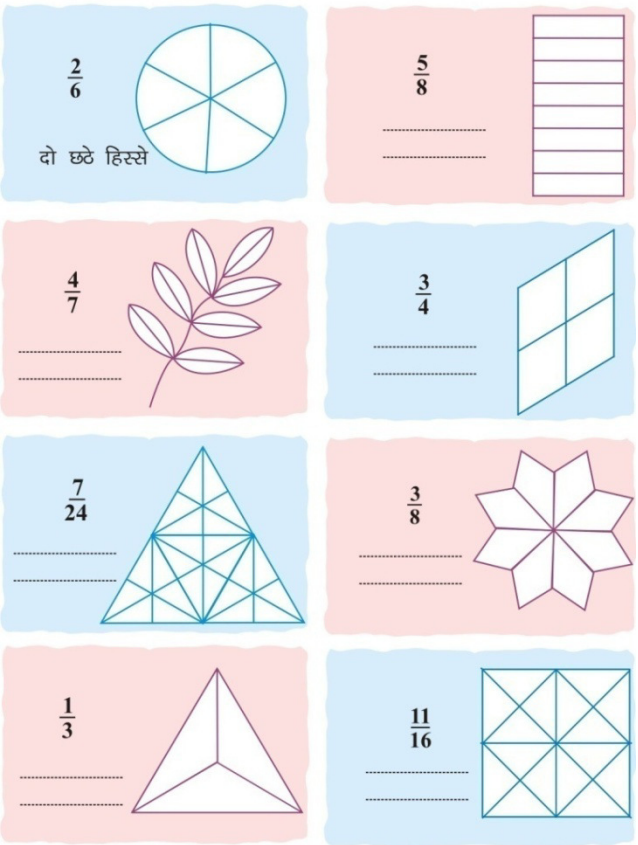
समान हिस्सों का मिलान कीजिए–



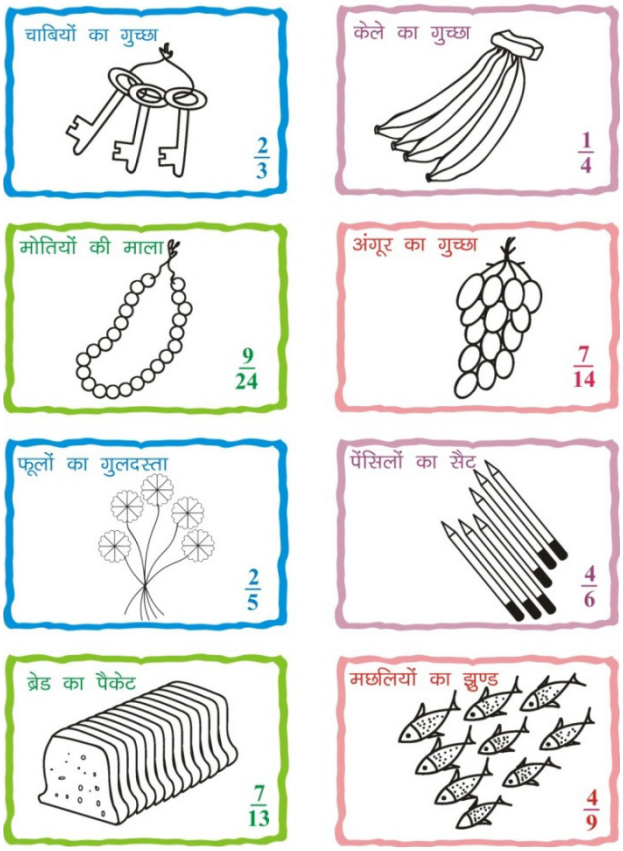
चित्रों में रंग किए हुए हिस्सों को साधारण भिन्न संख्याओं में व्यक्त कीजिए।



भिन्नों को चित्रों में छायांकित कीजिए और शब्दों में व्यक्त कीजिए।



चीज़ों के समूह में दी गई भिन्न के अनुसार रंग भरिए–



Bodh Shiksha Samiti

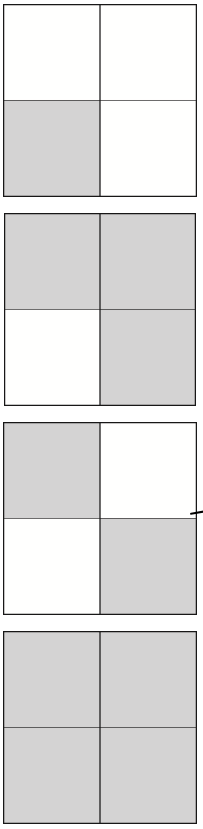
अभ्यास पत्रक–5

विद्यालय : .....

नाम : ..... रोल नं. : ..... दिनांक : .....

उद्देश्य : $^1/_2$, $^1/_4$ व $^3/_4$ को चित्र में, चीजों के समूह में पहचान कर बता या प्रदर्शित कर सकें।

प्र. 1. छायांकित भाग का उसकी भिन्न से मिलान कीजिए –



आधा

चौथाई

पूरा

तीन–चौथाई

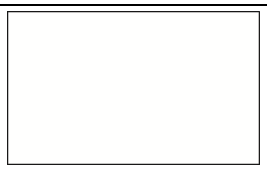
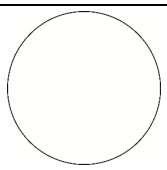
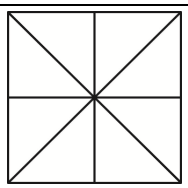
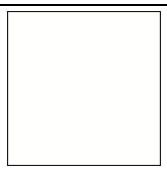
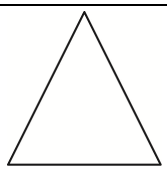
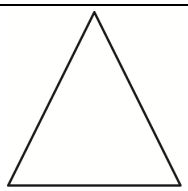
$\frac{3}{4}$

$\frac{4}{4}$

$\frac{1}{4}$

$\frac{1}{2}$

प्र. 2. दिए गए चित्रों में भिन्न को पढ़कर छायांकित रूप में प्रदर्शित कीजिए –

 (i) $\frac{1}{2}$	 (ii) $\frac{1}{4}$	 (iii) $\frac{1}{2}$
 (iv) $\frac{3}{4}$	 (v) $\frac{1}{2}$	 (vi) $\frac{1}{4}$

शिक्षक प्रतिपुष्टि : .....

.....

शिक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर दिनांक : .....

Bodh Shiksha Samiti

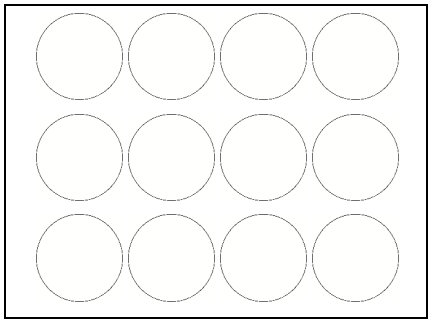
अभ्यास पत्रक–6

विद्यालय : .....

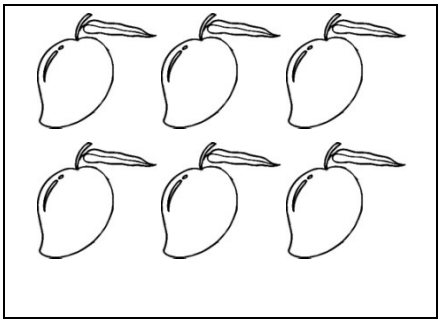
नाम : ..... रोल नं. : ..... दिनांक : .....

उद्देश्य : $^1/_2$, $^1/_4$ व $^3/_4$ को चित्र में, चीजों के समूह में पहचान कर बता या प्रदर्शित कर सकें।

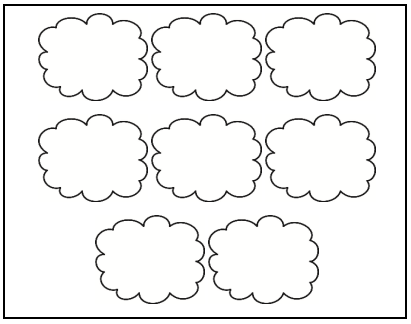
दी गई भिन्न को पढ़कर चित्रों में छायांकित करके प्रदर्शित कीजिए–



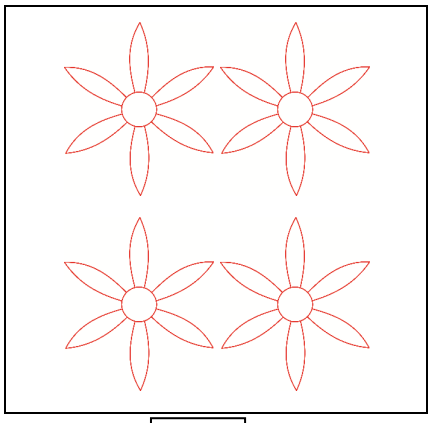
$\frac{1}{4}$



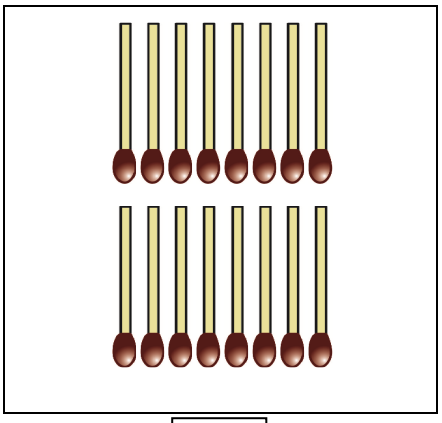
$\frac{1}{2}$



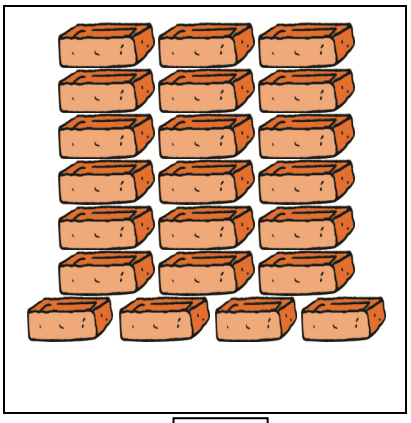
$\frac{3}{4}$



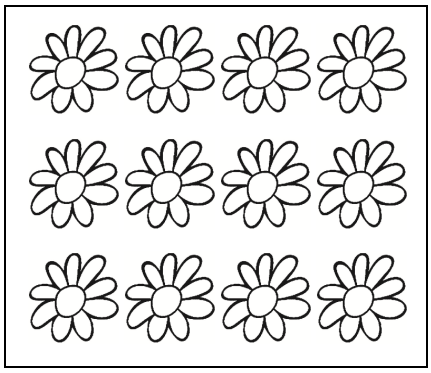
$\frac{3}{4}$



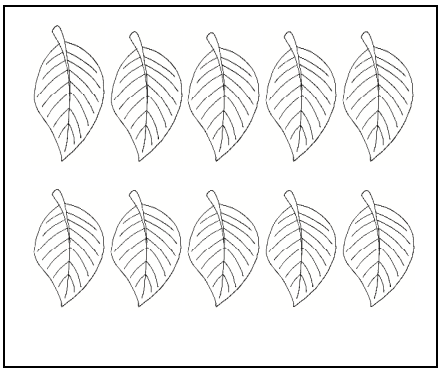
$\frac{1}{4}$



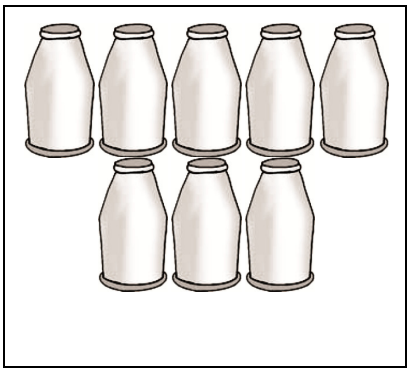
$\frac{1}{2}$



$\frac{3}{4}$



$\frac{1}{2}$



$\frac{1}{4}$

शिक्षक प्रतिपुष्टि : .....

.....

शिक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर दिनांक : .....

Bodh Shiksha Samiti

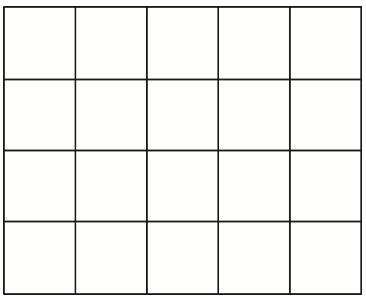
अभ्यास पत्रक–7

विद्यालय : .....

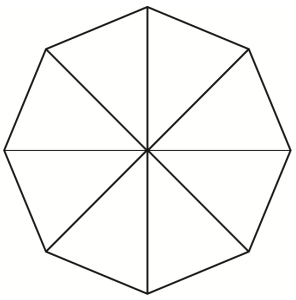
नाम : ..... रोल नं. : ..... दिनांक : .....

उद्देश्य : तुल्य भिन्न की समझ बना सकें एवं भिन्नों को विभिन्न संदर्भों में देख सकें।

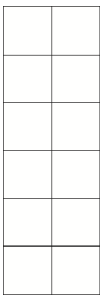
प्र. 1. दी गई भिन्नों को चित्रों में छायांकित कीजिए –



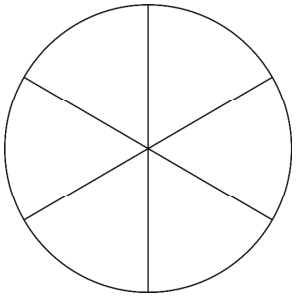
$\frac{5}{20}$



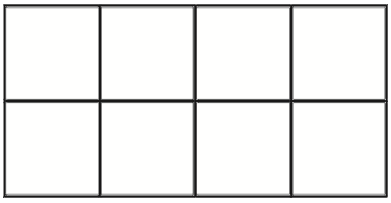
$\frac{6}{8}$



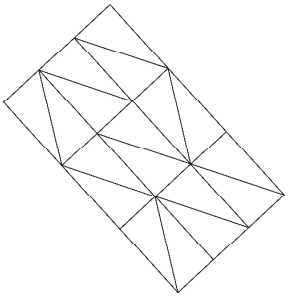
$\frac{6}{12}$



$\frac{2}{8}$



$\frac{4}{8}$



$\frac{9}{18}$

प्र. 2. दी गई भिन्नों की तुल्य भिन्न लिखिए–

(i) $\frac{1}{2}$ की तुल्य भिन्न = ————————, ————————, ————————, ————————

(ii) $\frac{3}{4}$ की तुल्य भिन्न = ————————, ————————, ————————, ————————

(iii) $\frac{1}{4}$ की तुल्य भिन्न = ————————, ————————, ————————, ————————

प्र. 3. तुल्य भिन्नों का मिलान कीजिए –

$\frac{4}{6}$	$\frac{6}{4}$	$\frac{9}{12}$	$\frac{8}{16}$	$\frac{6}{18}$
$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{4}$

शिक्षक प्रतिपुष्टि : .....

.....

शिक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर दिनांक : .....

Bodh Shiksha Samiti

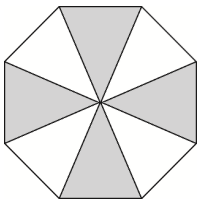
सतत आकलन पत्रक

विद्यालय : ----------

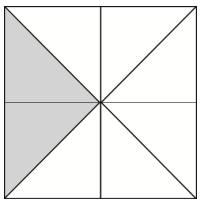
नाम : ---------- रोल नं. : ..... दिनांक : .....

उद्देश्य : भिन्न की प्रारम्भिक अवधारणात्मक समझ बना सकें तथा तुलना कर सकें।

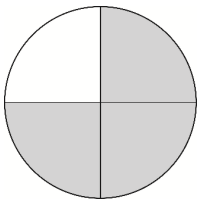
प्र. 1. दी गई आकृतियों को उनकी भिन्न से मिलाइए–



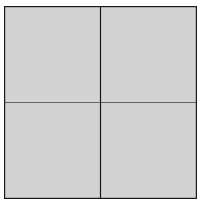
तीन चौथाई $\frac{4}{4}$



आधा $\frac{3}{4}$



पूरा $\frac{1}{4}$



चौथाई $\frac{1}{2}$

प्र. 2. दी गई भिन्न संख्याओं की तुल्य भिन्न लिखिए–

(i) $\frac{1}{2}$ = ———————— = ———————— = ————————

(ii) $\frac{1}{4}$ = ———————— = ———————— = ————————

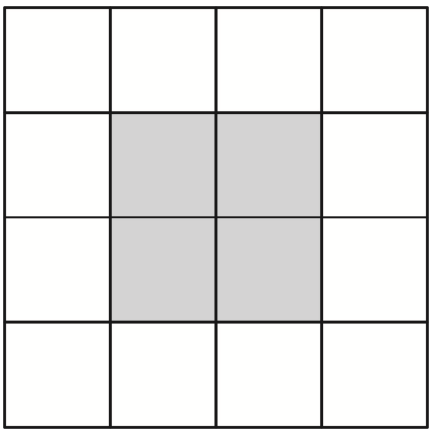
प्र. 3. नीचे दिये गए चित्र को देखकर सही विकल्प का चयन कीजिए–

(i) $\frac{1}{2}$ भाग काला, $\frac{1}{2}$ भाग सफेद

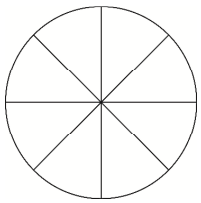
(ii) $\frac{1}{4}$ भाग काला, $\frac{3}{4}$ भाग सफेद

(iii) $\frac{3}{4}$ भाग काला, $\frac{1}{4}$ भाग सफेद

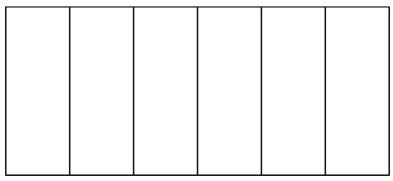
(iv) $\frac{1}{4}$ भाग काला, $\frac{1}{4}$ भाग सफेद



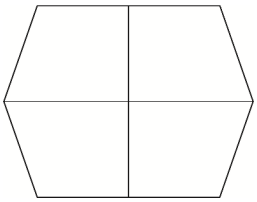
प्र. 4. दी गई भिन्न को नीचे बनी आकृतियों में रंग भरकर प्रदर्शित कीजिए–



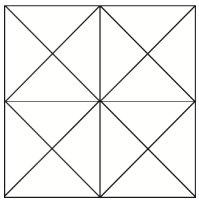
$\frac{1}{4}$



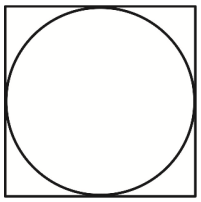
$\frac{1}{2}$



$\frac{3}{4}$



$\frac{3}{4}$



$\frac{4}{4}$

प्र. 5. राम के पास 60 आम हैं यदि उनमें से $\frac{1}{4}$ आम खराब हैं तो बताइए कितने आम अच्छे हैं?

_____

_____

_____

प्र. 6. 24 कंचों को $^3/_4$कंचे 18 होंगे। इस बात को चित्र निरूपण से बताइए–

अधिगम उद्देश्यों के सापेक्ष आकलन के सूचक		समूह निर्माण हेतु ग्रेड	अधिगम प्राप्ति के स्तर
*	डिज़ाइनों के आधा, चौथाई, तीन चौथाई भाग को पहचान पाना।		
*	तुल्य भिन्नों को समझ के साथ बता पाना।		
*	डिज़ाइन में दिए गए छायांकित भाग की भिन्न संख्याओं का चित्र निरूपण कर पाना।		
*	दी गयी भिन्न संख्याओं का चित्र निरूपण कर पाना।		
*	दैनिक जीवन के क्रियाकलापों में भिन्नों का उपयोग कर पाना।		
**	साथियों का सहयोग लेने व करने की स्थिति।		
**	काम में रुचि लेने की स्थिति।		

*** बुनियादी अधिगम के सूचक ** सतत अधिगम के सूचक**

शिक्षक प्रतिपुष्टि .....

.....

दिनांक : ..... शिक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर .....

अधिगम प्राप्ति के स्तर : I. प्रारम्भिक (Beginner) II. विकासशील (Developing) III. प्रगति (Advance) IV. प्रवीणता (Proficient)

CHAPTER
7

शिक्षण–आकलन योजना के नमूने

प्रस्तावना

चूँकि अधिकांश शालाओं में प्रतिदिन सामान्यतया बहुकक्षीय शिक्षण की स्थिति ही बनती है। ऐसी स्थिति में प्रत्येक बच्चे के स्तर के अनुरूप उसकी आवश्यकताओं को चिन्हित करके शिक्षण कार्य करवाना गुणवत्ता के मापदण्डों के अनुरूप माना जाता है। अतः प्रत्येक शिक्षक को बहुकक्षीय शिक्षण पद्धति के अनुरूप सभी बच्चों के साथ काम की योजना बनाना ज़्यादा ज़रूरी हो जाता है। आइए एक ऐसी ही कक्षा की संकल्पना करते हैं। जिसमें कक्षा 1 से 5 तक के स्तर के बच्चे हैं। बच्चों की संख्या लगभग 30 है।

जब शिक्षक बच्चों का आधाररेखा मूल्यांकन एवं उपसमूहीकरण का काम कर लें, उसके बाद नियमित शिक्षण कार्य की तरफ बढ़ना चाहिए। नियमित शिक्षण कार्य हेतु शिक्षक योजना बनाने के लिए नीचे दिए हुए आधारों को पढ़ व समझ लेना चाहिए। तदुपरान्त योजना निर्माण में निम्नलिखित आधारों की मदद लेनी चाहिए –

1. गणित का पाठ्यक्रम मुख्य रूप से पाँच या छः अधिगम क्षेत्रों में बँटा हुआ है इन पाँच या छः अधिगम क्षेत्रों को थीम के रूप में भी समझा जा सकता है।
2. प्रारम्भ में सुविधा की दृष्टि से शिक्षक को थीम वार योजना बनानी चाहिए। अर्थात् सभी बच्चों के लिए उदाहरण के तौर पर संख्या ज्ञान की योजना बनाई जा सकती/या अन्य किसी और थीम की भी योजना बना सकते हैं।
3. सर्वप्रथम शिक्षक को उस पाठ/अवधारणा को पाठ्यपुस्तक से भलीभाँति समझ लेना चाहिए और यह देख लेना चाहिए कि इसकी विषयवस्तु में क्या–क्या तो दिया गया है और क्या–क्या अपनी तरफ से सम्मिलित करना होगा।
4. पाठ/अवधारणा की विषयवस्तु को पढ़कर यह भी समझ लेना चाहिए कि इस पाठ पर काम कराने के क्या उद्देश्य हैं और गणित के व्यापक उद्देश्यों से इनकी क्या संगतता है।
5. इसके उपरान्त गणित शिक्षण की एप्रोच, जिसमें उसकी प्रकृति के तत्व निहित हैं, उनके अनुरूप गतिविधियों का निर्धारण करना चाहिए। इसमें मूर्त से अमूर्त की ओर गमन, इकाई की मान्यता एवं सर्पिलाकार क्रमिकता का ध्यान रखना चाहिए।
6. अलग–अलग स्तर के बच्चों के लिए इस गतिविधि में क्या–क्या क्रियाकलाप होंगे। उनका निर्धारण करना चाहिए।
7. शिक्षक को पूर्व में ही यह तय कर लेना चाहिए कि इस पाठयोजना में मेरी क्या भूमिका रहेगी। क्या–क्या काम बच्चे उपसमूहों में करेंगे एवं कौनसा काम बच्चे व्यक्तिगत स्तर पर करेंगे।
8. गतिविधि के लिए आवश्यक सामग्री का चयन एवं निर्माण पूर्व में ही कर लेना चाहिए।
9. शिक्षक को योजना निर्माण करते समय यह भी ध्यान रखना होगा कि इस योजना पर काम कराने से बच्चों का नया सीखना क्या होगा ? एवं शिक्षाशास्त्रीय नज़रिए से शिक्षा के उद्देश्यों के अनुरूप मूल्यों के विकास में इसकी क्या भूमिका रहेगी ?

10. योजना निर्धारण में समय प्रबन्धन की महत्त्वपूर्ण भूमिका रहती है। अतः शिक्षक को योजना बनाते समय इस बात का विशेष ध्यान रखना चाहिए।
11. यहाँ पर शिक्षक इंटीग्रेटेव पाठयोजना के विचार को भी कुछ समय पश्चात् सम्मिलित कर सकते हैं। जिसमें अलग–अलग थीम के कार्यों के लिए संयुक्त पाठयोजना बनाई जा सकती है। यह विचार मूल रूप से ज्ञान की समग्रता की ओर ले जाने वाला होगा। इसमें समय का प्रबन्धन को ठीक से किया जा सकता है।
12. शिक्षकों को योजना बनाते समय पाठ्यसामग्री, आकलन के सूचक एवं पाठ्यक्रम को आधार बनाना चाहिए। पाठ्यपुस्तक में दी गई विषयवस्तु को और समृद्ध बनाकर (बच्चों के परिवेश से जोड़कर) बच्चों के बीच प्रस्तुत करना चाहिए। गणित शिक्षक के उच्चस्तरीय उद्देश्य एवं विषय की प्रकृति के अनुरूप विषयवस्तु को संगठित कर योजना का निर्धारण करना चाहिए। पाठ्यक्रम की समग्रता, पाठ्यसामग्री की समग्रता एवं शिक्षण की समग्रता समाहित होकर आकलन एवं मूल्यांकन की समग्रता को सुनिश्चित करते हैं।
13. बच्चों के करवाए गए काम की साप्ताहिक समीक्षा की जानी चाहिए। वहाँ से बच्चों की आवश्यकताओं को पहचानकर पुनः योजना को पुनर्गठित कर काम करवाना चाहिए।
14. साप्ताहिक समीक्षा को निम्न आधारों पर लिखा जाना चाहिए –

   – बच्चों की काम में सहभागिता की स्थिति क्या रही ?
   – बच्चे सीखने–सिखाने में किस तरह की कठिनाई महसूस कर रहे हैं ?
   – कठिनाई के सापेक्ष योजना में किस तरह का बदलाव करना चाहेंगे ?
   – बच्चों की शैक्षिक उपलब्धि के संदर्भ में आपके विचार क्या हैं ?

कक्षा–1, टर्म : 3 पाठ/अवधारणा/थीम/घटक : मापन दिनांक 15.01.2016 से 31.01.2016

समूह 1 के बच्चों के रोल नम्बर :	**समूह 2 के बच्चों के रोल नम्बर :**

सम्पूर्ण कक्षा के लिए शिक्षण अधिगम उद्देश्य :

(1) 20रु. तक के नोट व सिक्कों की मदद से लेन–देन कर सकें एवं चीजों की कीमत का अनुमान समझ के साथ लगा सकें तथा चीजों की कीमत की तुलना समझ के साथ कर सकें। (2) बच्चों के अनुभव पर आधारित लम्बा–छोटा, दूर–पास, की पहचान कर सकें एवं तुलना कर सकें। (3) दो घटी घटनाओं में से पहले व बाद की घटना को पहचान कर बता सकें। (4) दो घटी घटनाओं में कम व ज्यादा समय लगाने वाली घटनाओं पहचान कर सकें। (5) गणितीय तर्कशीलता, निर्णय क्षमता व आत्मविश्वास एवं पहल करने की प्रवृति के विकास हो सके।

सम्पूर्ण कक्षा के लिए प्रस्तावित गतिविधियाँ (सामूहिक, उपसमूह एवं व्यक्तिगत)	**सतत आकलन योजना**	**समीक्षा एवं अनुभव**
सामूहिक कार्य • बालगीत– हम मेले में जाएँगे, हल्ला खूब मचाएँगे..... पर बातचीत करना। • बच्चों से खिलौना नोट व सिक्कों की जानकारी पर वार्ता • खरगोश व कछुआ की कहानी सुनाकर चर्चा • बच्चों से दौड़ लगवाना। • दैनिक कार्यों को क्रम से पूछना। • चाय जल्दी बनती है या सब्जी चर्चा करना।	• गीत में संलग्नता एवं अभिव्यक्ति की स्थिति एवं अवलोकन करना एवं दर्ज करना। • बच्चों द्वारा तर्कों के आधार पर दिए गए जवाबों का आकलन • दैनिक कार्यों के क्रम का आकलन	(बच्चों की सहभागिता/कठिनाई एवं योजना में बदलाव के बारे में) साप्ताहिक .....से ..... तक
उपसमूह में कार्य : (1) छोटे समूह में खिलौने खरीदने व कुल कीमत का पता	**आकलन :** बच्चों के सहयोग, रुचि, पहल,	

लगाने का कार्य समूह, (i) चश्मा, गुड़िया, (ii) साइकिल, कार, (iii) टोपी, गुड़िया, (iv) पतंग, माला (2) लीटर वाला खेल : (पासा व खुल्ले नोटों से) (3) उपसमूह में बच्चों से पहले व बाद में दैनिक कार्यों के क्रम पर चित्रों पर टिक (✓) लगाने का कार्य 4. कहानी के चित्रों को क्रम में जमवाना।	परस्पर आकलन सीखने की तुलनात्मक अनुमान लगाने एवं जाँच करने की स्थिति का अवलोकन करना एवं दर्ज करना।	
व्यक्तिगत कार्य : (1) अभ्यास कार्य 11 पर कार्य, कार्यपत्रक पर कार्य (2) चित्र दिखाकर उनके मूल्य पर (✓) लगाना (3) दिए गए चार्ट के अनुसार मौखिक प्रश्न पूछना (4) पाठ 12 के चित्रों पर कार्य (5) विद्यालय की दिनचर्या पर व्यक्तिशः प्रश्न	• 1 से 20 तक के नोटों को पहचानने का खेल के दौरान आकलन। • उपसमूह में कार्यों के क्रम से जमाने या टिक लगाने के कार्य का आकलन। • बच्चों की नोट बुक एवं कार्यपत्रक को जाँचना व उचित फीडबैक देना।	
समूह 1 के लिए क्षमता संवर्धन योजना–		
(1) 5, 10 व 20 के नोटों को खुले करना (नोटों के समूह बनाना) (2) खुल्ले नोटों से एक अंक से अंक की जोड़ करना– सप्ताह के दिनों की जानकारी (क्रमानुसार नाम) (3) 5रु. = (2 + 2 + 1) (1 + 1 + 1 + 1 +1)	• नोट को पहचानने व खुल्ले करने के कार्य के दौरान गणितीय तर्क शीलता एवं सम्प्रेषण की स्थिति का आकलन • बच्चों की सहभागिता का आकलन • गिनने के कार्य का आकलन • संख्या पहचानने व तीलियाँ गिनने के कार्य का आकलन	पाक्षिक .....से..... तक
समूह 2 के लिए शिक्षण उद्देश्य		
(1) 1 से 10 व 11 से 20 तक संख्या ज्ञान की समझ विकसीत करना।		
समूह 2 के लिए आवश्यकतानुसार शिक्षण योजना (सामूहिक उपसमूह, व्यक्तिगत)		
सामूहिक (1) 1 – 1 के नोटों से या सिक्कों से 1 से 10 तक के अंकों पर गिनना व पहचानने का कार्य।		
(2) ठोस वस्तु को गिनकर उनके अंक कार्ड के सामने वस्तुएँ रखना।		
उपसमूह : (1) संख्या कार्ड उठाकर उनके बराबर ठोस वस्तुएँ एकत्रित करना। (2) दी गई संख्या के अनुसार ठोस वस्तुएँ लाने का कार्य		
पाक्षिक योजना में अधिगम उपलब्धि–		
(1) सभी बच्चे 1, 2, 5, 10, 20 नोटों को पहचान कर.... की वस्तुएँ खरीद सकेंगे। (2) पहले व बाद की समझ विकसित हो।	**संस्था प्रधान का अभिमत**	

कक्षा–2	अधिगम क्षेत्र–मापन की समझ (जग और मग)	दिनांक .....से.....तक

सम्पूर्ण कक्षा के लिए अधिगम उद्देश्य :

- धारिता के आधार पर पात्रों की तुलना कर सकें।
- धारिता का अनुमान लगा सकें तथा अमानक इकाई से उसका मापन कर सकें।
- धारिता पर आधारित साधारण संक्रिया की समस्याएँ हल कर सकें। (दैनिक व्यवहार में)
- गणितीय तर्कशीलता, सम्प्रेषण एवं विषय के प्रति रुझान का विकास हो सके।
- बच्चों में आत्मविश्वास, सहभागिता एवं पहल करने की प्रवृत्ति का विकास हो सके।

सम्पूर्ण कक्षा के लिए शिक्षण योजना	सतत आकलन योजना	समीक्षा एवं अनुभव
सामूहिक कार्य :– • **बालगीत** का हाव–भाव के साथ गायन करना। जैसे–आए बादल, आए बादल जेबों में पानी भर लाए..... • **चर्चा करना**–बच्चों के पूर्व अनुभवों पर आधारित चर्चा करना– जैसे–आप अपने घर या घर के बाहर कौन–कौन सी चीजें पीते हैं? और कितनी मात्रा में पीते हैं?मनुष्य और जानवरों के पानी पीने से संबंधित प्रश्नोत्तर करना। • शिक्षक द्वारा श्यामपट्ट पर सूची बनाना। • **प्रयोगात्मक कार्य–** बच्चों के साथ में नींबू पानी से शिकंजी बनाने की प्रक्रिया के दौरान अंदाजा लगवाना एवं सवाल–जवाब करना। (आधा, पूरा नीबू, बूँद, चम्मच एवं मात्रा के आधार पर) • **नीबू पानी स्टाल–**नीबू पानी की शिकंजी की दुकान की बच्चों से गतिविधि करवाना। (नोट एवं शिकंजी के गिलास से) जिसमें छोटे व बड़े गिलास एवं जग की धारिता एवं मूल्य के आधार पर अंदाजा लगवाना एवं सवाल–जवाब करना। • गिलास, जग एवं बाल्टी की धारिता का अंदाजा लगवाना। • **रानी और दूधवाला–** के घटनाक्रम को सुनाकर एवं पढ़वाकर लंबे व चौड़े बर्तन की धारिता के अंतर को बताना। • **कहानी–** बच्चों को प्यासा कौआ की कहानी को हाव–भाव के साथ सुनाना एवं बच्चों के अनुमान को जानते हुए बातचीत करना। **उपसमूहों में कार्य :–** • 4–5 बच्चों के समूहों में नीबू पानी की शिकंजी की दुकान पर दुकानदार एवं ग्राहक की गतिविधि करवाना। • 4–5 बच्चों के समूहों में कप, बोतल, गिलास, जग, मग, बाल्टी आदि में पानी भरकर धारिता का अंदाजा लगाना एवं प्रयोग कर पता लगाना। • लंबे व चौड़े बर्तन में पानी भरकर धारिता के अंतर को	(शिक्षक द्वारा आकलन) • शिक्षक द्वारा बच्चों की गायन में संलग्नता एवं अभिव्यक्ति की स्थिति का अवलोकन करना एवं दर्ज करना। • बच्चों के पूर्व ज्ञान को जानना एवं सहभागिता व पहल का अवलोकन करना एवं दर्ज करना। • गणितीय तर्कशीलता एवं सम्प्रेषण, तुलनात्मक अनुमान लगाने की स्थिति का अवलोकन करना एवं दर्ज करना। • अवलोकन एवं संवाद करते हुए पात्रों की धारिता का अनुमान लगाने की स्थिति का आकलन करना। • उपसमूह कार्य के दौरान बच्चों के सहयोग, रुचि, पहल, करने, परस्पर आकलन, सीखने की, तुलनात्मक अनुमान लगाने एवं जाँच करने स्थिति का अवलोकन करना एवं दर्ज करना। • प्रत्येक समूह में जाकर अवलोकन एवं संवाद करते हुए धारिता का अनुमान लगाने की स्थिति का आकलन करना।	(बच्चों की सहभागिता/कठिनाई एवं योजना में बदलाव के बारे में) साप्ताहिक .....से ....तक

पहचानना। • 2 गिलास लेकर कंकड़/इमली के बीज/कंचे आदि डालकर देखना कि कितनी चीजें गिलास में डालने पर पानी कितना ऊपर आता है? अंदाजा लगाकर पता करना। **व्यक्तिगत कार्य :–** • घर पर विभिन्न पात्रों में पानी भर कर देखना, अंदाजा लगाना एवं सूचनाओं को दर्ज करना। • घर में नहाने, कपड़े धोने में, खाना बनाने में एवं पीने में कितने मग एवं बाल्टी खर्च होता है? किताब या कॉपी में बनी सारणी में मात्रा को दर्ज करना। • पात्रों की धारिता संबंधी मौखिक प्रश्नोत्तर करना। • नोटबुक में लिखित अभ्यास करवाना। • धारिता संबंधी कार्यपत्रक पर कार्य करवाना। **कला संबंधी कार्य–** • विभिन्न पात्र या बर्तनों के चित्रांकन एवं रंगांकन करवाना।	• बच्चों की नोटबुक (कक्षा एवं गृहकार्य) एवं कार्यपत्रक को जाँचना, टिप्पणी दर्ज करना, बच्चों को फीडबैक देना। • शिक्षक द्वारा बच्चों की कला में संलग्नता एवं अभिव्यक्ति की स्थिति का अवलोकन करना।	
समूह एक–क्षमता संवर्धन हेतु योजना	**सतत आकलन योजना**	
• मौखिक इबारती सवालों को हल करेंगे। • समूह एक के बच्चों के द्वारा समूह–2 के बच्चों के संख्या ज्ञान की समझ पर कार्य के दौरान उनके सीखने में मदद करेगें।	• गणितीय तर्कशीलता एवं सम्प्रेषण की स्थिति का अवलोकन करना। • बच्चों के सहयोग, रुचि, पहल, करने, परस्पर आकलन, सीखने की स्थिति का अवलोकन करना	पाक्षिक .....से..... .....तक

समूह–2 के लिए आवश्यकतानुसार अतिरिक्त शिक्षण–आकलन योजना

समूह–2 के लिए विशेष अधिगम उद्देश्य :

- 1 से 20 तक संख्या नाम सुनकर और संख्या पढ़कर चीज़ों की मात्रा गिनकर बता सकें।
- 1 से 20 तक संख्या नाम सुनकर एवं चीज़ों को गिनकर संख्या लिख सकें।
- 1 से 20 तक संख्याओं में क्रम को ध्यान में रखकर छोटी–बड़ी, ठीक–पहले, ठीक–बाद की संख्या बता सकें।

शिक्षण योजना (1. सामूहिक कार्य 2. उपसमूहों में कार्य 3. व्यक्तिगत कार्य की योजना)	**सतत आकलन योजना**	
सामूहिक कार्य :– • बोली गई संख्या के समान कंकड़ उठवाना व दी गई चीजों को गिनकर संख्या बताएँगे। • संख्या कार्ड्स, चार्ट्स एवं श्यामपट्ट से संख्याएँ पूछना/पढ़वाना एवं लेखन करवाना। • बच्चों से छोटी–बड़ी, ठीक–पहले, ठीक–बाद की संख्याएँ पूछना।	• सहभागिता व पहल का अवलोकन करना एवं दर्ज करना। • गणितीय तर्कशीलता एवं सम्प्रेषण की स्थिति का अवलोकन करना एवं दर्ज करना।	

• 1–20 तक की संख्याएँ बुलवाना। • रुमाल झपट्टा खेल करवाना। **उपसमूहों में कार्य :–** • 4–4 बच्चों के समूह में तीलियों का खेल खेलते हुए संख्याओं को लिखेंगे व आपस में चर्चा करते हुए संख्याओं की तुलना करेंगे। • 3–4 बच्चों के समूह में संख्या कार्ड्स से खेलेगें। (पहचान) • साँप सीढ़ी, खेल बोर्ड पर कार्य खेलेंगे। (1–20 तक की) **व्यक्तिगत कार्य :–** • 1–20 तक संख्या ज्ञान संबंधी मौखिक प्रश्नोत्तर करेगें। • नोटबुक में संख्या ज्ञान से संबंधित लिखित अभ्यास करवाना। • 1–20 तक संख्या ज्ञान समझ आधारित कार्यपत्रक पर कार्य करवाना।	• उपसमूह कार्य के दौरान बच्चों के सहयोग, रुचि, पहल, करने, परस्पर आकलन, सीखने की स्थिति का अवलोकन करना एवं दर्ज करना • नोटबुक एवं कार्यपत्रक को जांचना, टिप्पणी दर्ज करना, बच्चों को फीडबैक देना।	

• **आवश्यक तैयारी पक्ष**–बच्चों की संख्या के अनुसार आवश्यक सामग्री जुटाना।
• गिलास, चम्मच, बोतल, बाल्टी, जग, कप, छोटा मिट्टी का बर्तन, नीबू, चीनी, नमक, पानी, नकली नोट, संख्या कार्ड्स, साँप सीढ़ी खेल बोर्ड।
• धारिता एवं संख्या ज्ञान की अवधारणा आधारित कार्यपत्रक बनाना।

कक्षा–2, टर्म : 2 अवधारणा : गुणा (संक्रियाओं की समझ दिनांक 15.09.16 से 30.09.16 तक

(समूह 1 के बच्चों के रोल नम्बर 1, 3, 4, 6, 15, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30), (समूह 2 के बच्चों के रोल नम्बर – 2, 5, 7, 8, 9, 10, 11)

सम्पूर्ण कक्षा के लिए शिक्षण अधिगम उद्देश्य : 1. एक ही संख्या के बार–बार जोड़ने की घटना पर चर्चा कर सकें। बराबर–बराबर चीजों के समूह बना सकें। इकाई में इकाई के गुणा की समझ बना सकें। 2. 2 से 5 तक के पहाड़े बना एवं सुना सकें। एक–दूसरे का सहयोग कर सकें। तार्किक रूप से सीखे हुए को साथियों को सिखा सकें।

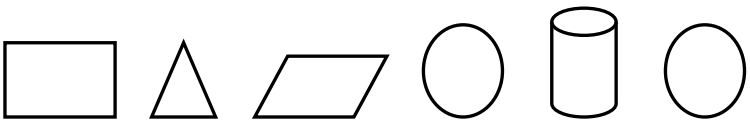
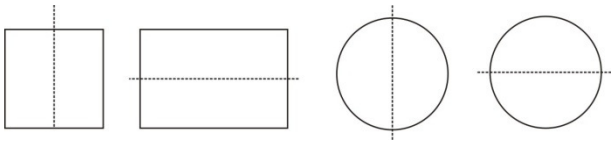
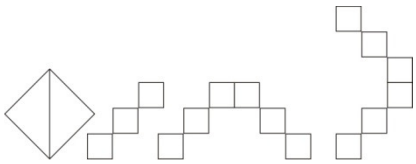
सम्पूर्ण कक्षा के लिए शिक्षण आकलन योजना	सतत आकलन योजना	समीक्षा एवं अनुभव
सामूहिक कार्य : • बाल गीत का हावभाव के साथ गायन करना। जैसे – मामाजी ने लड्डू बाँटे, बच्चे खाएँ, झूमके। कितने भाई कितने, आप चाहो जितने। • चर्चा करना – बच्चों के 2–2, 3–3, 4–4..... के समूह बनाकर, समूहों की संख्या, समूहों में कुल बच्चों की संख्या पर चर्चा करना। • प्लास्टिक की छोटी गेंद, कंचे, टॉफी आदि के समूह बनाकर जोड़ने की घटना का फर्श का निरूपण करना। • श्याम पट्ट पर सुगम चित्रों (गोले, फूल, पत्ती, गेंद,	• बच्चों की गायन में संलग्नता एवं अभिव्यक्ति की स्थिति का अवलोकन करना एवं दर्ज करना। • बच्चों के पूर्व ज्ञान को जानना एवं सहभगिता व पहल का अवलोकन कर दर्ज करना। • बार–बार जोड़ने की क्रिया से प्राप्त परिणामों का आकलन	**साप्ताहिक 16.09.16 से 23.09.16 तक** • अधिकतर बच्चों की सहभागिता, रुचि काफी अच्छी रही है। • चित्रों द्वारा निरूपण को करने एवं कंचों, गेंदों एवं पक्षियों

पक्षी) के समान संख्या के समूह बनाकर + एवं = के चिह्नों द्वारा निरूपण करना। • पहाड़े बनाना – 2, 3, 4 व 5 के पहाड़े जोड़–जोड़ कर बनवाना। (वर्कशीट पर) **उपसमूहों में कार्य** – 4–5 बच्चों के समूह बनाकर 2–2, 3–3,..... के समूह बनाकर तीलियों, कंकड़ों आदि के योग की संख्या बंडलों, समूहों की संख्या की मात्रा से निकलवाना। • समूहवार कार्य पत्रकों में इकाई की संख्या को इकाई की संख्या की गुणा 3 बार 2, 4 बार 2 एवं 5 बार 2 की संख्या लिखवाना। • अपने–अपने समूह में कंचों, गेंदों के समान समूह ड्रॉइंग शीट पर बनाकर + एवं = के चिह्नों द्वारा निरूपण करना। जैसे – 00 + 00 + 00 + 00 = 00000000 • उपरोक्त में प्राप्त परिणामों को मानक रूप में चित्रों के नीचे लिखना एवं समूहवार चर्चा करना। • शिक्षक द्वारा दिए गए इबारती प्रश्नों को समूह में चर्चा करके परिणामों तक पहुँचकर हल कर पाना। **व्यक्तिगत कार्य –** • वर्कशीट में मानक तरीके से हल करने के लिए दिए गए सवालों को हल करना। 5+5+5+5=....., 4 बार 5 = ... • अभ्यास पुस्तिका में इबारती प्रश्नों, मानक तरीके से हल करने के प्रश्नों को दर्ज करना एवं बिना सहायता के हल कर पाना। • सामूहिक कार्य एवं उपसमूहों के कार्य के दौरान समझ आये प्रश्नों, गतिविधियों को नोट बुक में दर्ज करना। **कला सम्बन्धी कार्य –** • विभिन्न प्रकार के चित्रों द्वारा जोड़–जोड़ कर गुणन प्राप्त करने की प्रक्रिया का चित्रांकन करके रंग भरना एवं कक्षा–कक्ष में प्रदर्शित करना।	करना। • इकाई की संख्या में इकाई की संख्या की गुणा के निरूपण का आकलन करना। • जोड़कर पहाड़े लिखने की समझ का आकलन करना। • उपसमूह कार्य के दौरान बच्चों के सहयोग, रूचि, पहल करने, परस्पर आकलन, सीखने का आकलन करना एवं दर्ज करना। • समूह कार्य के दौरान जोड़–जोड़ कर गुणन प्रक्रिया का अवलोकन करना। • मानक तरीके से प्रश्न हल करने कीसमझ का आकलन करना। • इबारती प्रश्नों की समझ एवं हल करने की प्रक्रिया का अवलोकन करना व आकलन दर्ज करना। • बच्चों की नोट बुक (कक्षा एवं गृहकार्य) एवं कार्य पत्रक को जांचना, टिप्पणी दर्ज करना व फीडबैक देना। • कला में संलग्नता एवं अभिव्यक्ति की स्थिति का अवलोकन करना।	के चित्रण में रुचि लेने लगे हैं। • पहाड़े लिखने में चिह्नों को कम ही प्रयोग करते हैं। आगामी सप्ताह में और अधिक गतिविधियों पर कार्य किया जाना है। • सहयोग की भावना से समूह में कार्य करते हैं। **साप्ताहिक यह पाक्षिक है 16.09. 2016 से 30.09. 2016 तक** • पहाड़े लिखने में + एवं = के चिह्नों को सभी बच्चे काम में लेने लगे हैं। • ड्रॉईंग कार्य में अत्यधिक रुचि से भाग लेते हैं।
समूह 1 के लिए क्षमता संवर्धन योजना • बच्चों को 6 से 10 तक पहाड़े जोड़–जोड़ कर लिखवाना एवं बोल पाना। • पहाड़े लिखने के और क्या तरीके हो सकते हैं? बच्चों को अवसर देखकर खोज करवाना। • इबारती प्रश्नों को समझकर हल कर पाना एवं कार्य–पुस्तिका में दर्ज कर पाना। • समूह 2 के बच्चों को आ रही कठिनाइयों को अपने तरीके से समझाकर हल करने में सहयोग करना।	• पहाड़े लिखने के अन्य तरीकों की समझ का आकलन करना। • दूसरे बच्चों को सिखाने के सहयोग की स्थिति का आकलन करना। • जोड़ने–घटाने की स्थिति एवं समझ का आकलन करना।	• पाक्षिक 16.09. 2016 से 30.09. 2016 तक अखिलेश व पूनम अन्य बच्चों को सवाल समझने मे मदद करते हैं।
समूह 2 के लिए शिक्षण उद्देश्य : 1. एक अंक की दो संख्याओं के जोड़ने एवं घटाने की समझ बना सकें। 2. दो अंक की संख्या में एक अंक की संख्या के जोड़ने–घटाने की समझ बना सके।		

समूह 2 के लिए आवश्यकतानुसार शिक्षण योजना (सामूहिक, उपसमूह, व्यक्तिगत) **सामूहिक कार्य :** • बाल–गीत, कविता का हावभाव के साथ गायन करना। (जोड़ने से सम्बन्धित) • कंचों, टॉफियों, गेंदों आदि की इकाई की संख्या को अन्य इकाई की संख्या में मिलाकर आए परिणाम पर चर्चा करना। बड़ी संख्या में से छोटी संख्या निकालना। • दोनों समूहों को मिलाकर बने समूह के बच्चों की संख्या पर चर्चा करना एवं दोनों समूहों को मिलाकर बने समूह की कुल संख्या पर चर्चा करना। • श्यामपट्ट पर जानवरों, पक्षियों, आदि के चित्र दो समूहों में बनाकर संख्या पूछकर लिखना और दोनों संख्याओं/समूहों के कुल जानवरों, पक्षियों की संख्या लिखना। **उपसमूहों में कार्य** • तीलियों, कंकड़ों, कंचों के माध्यम से 4–5 बच्चों के समूह से 7 व 5, 8 व 6, 9 व 4 आदि को मिलाकर प्राप्त परिणामों को निकलवाना। • दो अंक की संख्या को मणिमाला (मोतीमाला) के माध्यम से प्राप्त कर उसमें एक अंक की संख्या मिलाकर परिणम ज्ञात करना। संख्या में से निकालकर घटाना। • संख्या रेखा पर चार्टशीट पर संख्या कूद में संख्याओं को मिलाकर परिणाम ज्ञात करवाना। **व्यक्तिगत कार्य :** • वर्कशीट पर मानक तरीके से + एवं = चिह्न देकर जोड़ की प्रक्रिया का निरूपण करवाना, – एवं = से घटाने का निरूपण करना। • अभ्यास पुस्तिका में दो अंकों की संख्या का एक अंक की संख्या से योग करवाना। दो अंकों की संख्या में से एक अंक की संख्या घटाना। • इबारती प्रश्नों को समझाकर मानक तरीके से नोट बुक में हल करवाना। • वर्कशीट पर दो अंक की संख्या को एक अंक की संख्या में जोड़ने व समूह में चर्चा हेतु कार्य देना। • सामूहिक कार्य के दौरान दिए गए कार्य को मानक तरीके से दर्ज करना। **कला सम्बन्धी कार्य :** • बच्चों को चित्रात्मक रूप से रंग भरके जोड़ की प्रक्रिया को करवाना।	• बच्चों की गायन में संलग्नता एवं अभिव्यक्ति की स्थिति का अवलोकन करना एवं दर्ज करना। • बच्चों के पूर्वज्ञान को जानना एवं सहभागिता व पहल का अवलोकन कर दर्ज करना। • बच्चों को दहाई की संख्या में इकाई की संख्या के जोड़ के ज्ञान का आकलन करना। • चीजों को देखकर उनकी दो या अधिक संख्याओं के जोड़ का आकलन करना। • उपसमूह कार्य के दौरान बच्चों के सहयोग, रुचि, पहल करने, परस्पर आकलन करने, सीखने का आकलन एवं दर्ज करना। • दहाई की संख्या में इकाई की संख्या के जोड़ का आकलन करना। • मानक तरीके से सवाल हल करने की समझ का आकलन करना। • इबारती प्रश्नों की समझ एवं हल करने की प्रक्रिया का आकलन करना। • बच्चों के कक्षा–कार्य एवं गृहकार्य की अभ्यास पुस्तिकाओं, कार्य पत्रकों को जाँचना, टिप्पणी दर्ज करना व पृष्ठ पोषण देना। • कला में संलग्नता एवं अभिव्यक्ति की स्थिति का अवलोकन करना।	• अधिकांश बच्चों ने दी गई गतिविधियों को सहजता से रुचि लेकर किया है। • जोड़ की अवधारणा को समझकर हाँसिल से मानक तरीके से सवाल हल करने लगे हैं। • सहभागिता एवं सहयोग की भावना से कार्य किया है। • दिए गए इबारती व मानक सवालों को स्वयं बिना किसी सहायता से हल करने लगे हैं। • जोड़ना एवं घटाना की समझ अच्छी तरह बन गई है।

समूह 1 के बच्चों के रोल नम्बर : 1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 19, 20, 21	समूह 2 के बच्चों के रोल नम्बर : 4, 8, 9, 14, 17, 18

सम्पूर्ण कक्षा के लिए शिक्षण अधिगम उद्देश्य : 1. सममिति वस्तुओं की पहचान कर सकेंगे। 2. सममित वस्तुओं में सममित अक्ष की खोज कर सकेंगे। 3. सममिति वस्तुओं में एक से अधिक सममिति अक्षों की खोज सकेंगे। 4. सममिति अक्षों के आधार से अधूरी सममिति वस्तुओं को पूरा कर सकेंगे। 5. बच्चे परिवेश में सममिति वस्तुओं की पहचान कर उनमें सममिति अक्ष को बता पाएँगे। 6. तार्किक आधार पर बात को समझा पाने की क्षमता का विकास कर सकेंगे।

सम्पूर्ण कक्षा के लिए प्रस्तावित गतिविधियाँ (सामूहिक, उपसमूह एवं व्यक्तिगत)	सतत आकलन योजना	समीक्षा एवं अनुभव
सामूहिक कार्य : देखो बच्चों गेंद देखो, इधर से देखो, उधर से देखो, आगे देखो, पीछे से देखो सभी तरह से लगता एक समान। देखा..... गेंद लुढ़कती गोल–गोल इधर भी लुढ़कती, उधर भी लुढ़कती, सभी तरफ लुढ़कती एक समान देखो..... **चर्चा करना :** बच्चों के पूर्व ज्ञान एवं अनुभव पर आधारित प्रश्न पूछना एवं चित्र बनाना (i) खिसकने वाली द्विआयामी आकृतियों के नाम जैसे आयताकार, त्रिभुजाकार, वृत्ताकार..... (ii) लुढ़कने वाली त्रिआयामी ठोस आकृतियों के नाम जैसे गोला, बेलन.....  **प्रयोगात्मक कार्य :** बच्चों को आयताकार, वृत्ताकार कागज देकर उनको दो बराबर भागों में मुड़वाने की क्रिया करना।  (ii) क्रियाविधि द्वारा : पतंग निर्माण की क्रिया को छात्रों से चर्चा द्वारा जानना एवं उसका चित्र बनवाना एवं  (i) खिसकने वाली आकृतियाँ देकर उसमें समान दो भागों में बाँटने वाली रेखा को खिंचवाना। (ii) अभ्यास पुस्तिका में चित्र बनाकर उसमें समान दो भागों में	शिक्षक द्वारा बच्चों के गायन में संलग्नता एवं अभिव्यक्ति की स्थिति का अवलोकन दर्ज करना। बच्चों के पूर्वज्ञान को जानना एवं सहभगिता व पहल का अवलोकन करना एवं दर्ज करना। श्यामपट्ट पर आयताकार एवं वृत्ताकार वस्तुओं के चित्र बनाने के कौशल का अवलोकन करना एंव दर्ज करना। आयताकार एवं वृत्ताकार कागज को दो बराबर भागों में बांटने की क्रिया का अवलोकन कर उनकी गतिविधि को दर्ज करना। गणितीय तर्कशीलता एवं कौशल का अवलोकन करना एवं सममिति अक्ष की पहचान कराने की गतिविधि को दर्ज करना।	(बच्चों की सहभागिता/ कठिनाई एवं योजना में बदलाव के बारे में)

बांटने वाली रेखा का अंकन कर पाना। **व्यक्तिगत कार्य** : परिवेश में सममिति आकृतियों की पहचान कर पाना एवं सूची तैयार करवाना। **कला सम्बन्धित कार्य** : विभिन्न आकृतियों के चित्र बनाना एवं दो बराबर भागों में बँटवाना।	उपसमूह में किये कार्य के दौरान आपसी सहयोग रुचि, सक्रियता, तर्कशीलता का आकलन करना।	
समूह 1 के लिए क्षमता संवर्धन योजना : (i) अधूरी सममिति आकृतियों को सममिति अक्ष के सापेक्ष पूरा करवाना। (ii) अभ्यास पुस्तिका एवं पत्रक पर सममिति आकृतियों के चित्र बनवाना। (iii) समूह 2 के बच्चों के लिए संख्या एंव संक्रिया पर समझ तैयार करने में मदद करना।	छात्र द्वारा सममिति अक्ष से अधूरी आकृति को पूरा करने में उसके कौशल का रुचि का पहल का, सहयोग का आकलन निर्धारण कर दर्ज करना।	**पाक्षिक** .....से..... .....तक
समूह 2 के लिए शिक्षण उद्देश्य : (i) 1 से 50 तक संख्या सुनकर, मात्रा के आधार पर, इकाई एवं दहाई से बता सकेंगे एवं पहचान कर सकेंगे। (ii) 1 से 100 तक की संख्या को इकाई एवं दहाई के आधार पर बनाते हुए संख्या की पहचान कर बता सकेंगे। (iii) संक्रिया की समझ सकेंगे।		
समूह 2 के लिए आवश्यकतानुसार शिक्षण योजना (सामूहिक, उपसमूह, व्यक्तिगत) **सामूहिक कार्य** • बोली गई संख्या के बराबर गोटियाँ गिनवाना। • 1 से 20 तक की संख्या की समझ बनाने के लिए कार्ड्स, चित्र से अंकों की पहचान करवाना। • 1 से 50 एवं 50 से 100 तक की गिनती (अंकों) को बताना विशेष (69, 79, 89) • बच्चों को अंक पहनाकर छोटी, बड़ी, आगे, पीछे की संख्याओं की पहचान करवाना एवं अंक झपट्टा का खेल **उपसमूह में कार्य** : 5–5 के समूह में 1 से 20, 21 से 50 तथा 51 से 100 तक संख्या को कार्ड से इकाई व दहाई से कार्ड से संख्या, संख्या से चित्र, संख्या से इकाई, दहाई को बताना। **व्यक्तिगत कार्य** : • 1 से 50 तक एवं 1 से 100 तक की संख्या को अभ्यास पुस्तिका में लिखवाना। • आपस में चर्चा से अंकों की समझ हेतु 2 दहाई 1 इकाई की अवधारणा को समझना। • संख्या ज्ञान के एवं संक्रिया से सम्बन्धित खेल।	बच्चों की पहल एवं सहभागिता का अवलोकन कर दर्ज करना। गणितीय तर्कशीलता एवं सम्प्रेषण की स्थिति का अवलोकन कर दर्ज करना। उपसमूह में कार्य के दौरान बच्चों में सहयोग, रुचि, पहल करना, परस्पर आकलन, सीखने की स्थिति, का अवलोकन कर दर्ज करना।	
पाक्षिक योजना में अधिगम उपलब्धि :		**संस्था प्रधान का अभिमत**

भारत का संविधान

उद्देशिका

हम भारत के लोग, भारत को एक **संपूर्ण प्रभुत्व–संपन्न**
समाजवादी पंथनिरपेक्ष लोकतंत्रात्मक गणराज्य
बनाने के लिए, तथा उसके समस्त नागरिकों को :

सामाजिक, आर्थिक और राजनैतिक **न्याय,**
विचार, अभिव्यक्ति, विश्वास, धर्म
और उपासना की **स्वतंत्रता,**
प्रतिष्ठा और अवसर की **समता**

प्राप्त कराने के लिए, तथा उन सब में
व्यक्ति की गरिमा और राष्ट्र की एकता
और अखंडता सुनिश्चित करने वाली **वंधुता**

बढ़ाने के लिए

दृढ़संकल्प होकर **अपनी इस संविधान सभा में** आज तारीख 26 नवम्बर, 1949 ई0 (मिति मार्गशीर्ष शुक्ला सप्तमी, संवत् दो हजार छह विक्रमी) को **एतद्द्वारा इस संविधान को अंगीकृत, अधिनियमित और आत्मार्पित करते हैं।**

स्टेट इनिशिएटिव फॉर क्वॉलिटि एज्यूकेशन

आदर्श विद्यालय योजना–माध्यमिक शिक्षा विभाग, राजस्थान सरकार

सार्वजनिक विद्यालयों में
बालकेन्द्रित शिक्षा–शास्त्र,
सतत समग्र आकलन पद्धति एवं
सामुदायिक सहभागिता के माध्यम से
सभी बच्चों की
समान गुणवत्तायुक्त प्राथमिक शिक्षा में
सफलता सुनिश्चित करने का संकल्प

An Endeavor to Ensure
Successful Completion of
Quality Primary Education
for all Children in Govt. Schools
through the approaches
of child centered pedagogy,
continuous & comprehensive assessment
and community participation

सब बच्चे अच्छा सीख सकते है
सभी शिक्षक अच्छा सिखा सकते है।

RCSE

राजस्थान माध्यमिक शिक्षा परिषद्

डॉ. राधाकृष्णन् शिक्षा संकुल,
ब्लॉक-6, जवाहर लाल नेहरू मार्ग, जयपुर-302017