



Catch-Up Course

सेतु सामग्री

कक्षा – 6 से 8

विषय – गणित



सहयोग– बिहार शिक्षा परियोजना परिषद्, बिहार
अकादमिक सहयोग– यूनिसेफ, बिहार

राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद् बिहार, पटना द्वारा विकसित

गणित

शिक्षकों के लिए निर्देश

सर्वविदित है कि वैश्विक महामार Covid-19 के कारण शैक्षिक सत्र 2020-21 में लम्बे समय तक बच्चे कक्षा से दूर रहे। हालांकि T.V., Mobile, पाठ्य-पुस्तकें एवं अभिभावकों के सहयोग से बच्चों को सीखने-सिखाने का भरपूर प्रयास किया गया फिर भी अनेक कारणों से इसकी अपेक्षित सम्प्राप्ति नहीं हो पायी। इसी के मद्देनजर शिक्षा विभाग बिहार सरकार ने यह निर्णय लिया कि गतिगणत की वे बातें/अवधारणाएँ/अधिगम प्रतिफल सै शैक्षिक सत्र 2020-21 में प्राप्त करना था और 2021-22 के लिए जो आधारभूत अवधारणा/अधिगम प्रतिफल है, उसे शैक्षिक सत्र 2021-22 के शुरुआती तीन मा में छात्र-छात्राओं को प्राप्त कराकर अगले कक्षा की मुख्य धारा से जोड़ा जाए। इस संदर्भ में वर्ग-2 से वर्ग-10 तक के लिए अप्रैल 2021 से प्रारंभ होने वाली कक्षाओं के लिए दोनो सत्रों को जोड़ने वाली कैचअप कोर्स में सामग्रियों को सम्मिलित करने का प्रयास किया गया है जो आगे की कक्षा में प्रवेश किए गये बच्चों को सीखने के लिए सेतु का कार्य करेगा।

कैचअप कोर्स में सम्मिलित सामग्रियों को सारणीबद्ध किया गया है। इसमें शिक्षक अधिगम संकेतकों की सम्प्राप्ति कराते हुए सीखने के प्रतिफल तक पहुँचाना है, जिसके लिए कुछ सुझावात्मक प्रक्रियाएँ दी गई हैं जो शिक्षकों के लिए सुझाव के रूप में हैं। शिक्षक कैचअप कोर्स को समझकर उचित शिक्षण विधि का उपयोग करने के लिए स्वतंत्र हैं। प्रत्येक अधिगम प्रतिफल की प्राप्ति के लिए अवधि नामक कॉलम में समय निर्धारित करने का प्रयास किया गया है जो कुल मिलाकर 60 कार्य दिवस है। अधिगम प्रतिफल और संकेतकों को पूर्व कक्षा की पाठ्य-पुस्तकों से जोड़ा गया है।

निदेशक
(गिरिवर दयाल सिंह)
राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद्
महेन्द्र, पटना-6

अधिगम प्रतिफल चार्ट

वर्ग- 06 से 08 तक

विषय – गणित

क्र०सं०	वर्ग	अधिगम प्रतिफल	संबंधित पाठ/पाठ के अंश	अवधि
1	6वाँ	<ul style="list-style-type: none"> ● 10,000 के बाद की संख्याओं को पढ़ना, लिखना एवं समझना। ● जोड़ एवं घटाव। ● गुणा एवं भाग। ● महत्तम समापवर्त्तक एवं लघुत्तम समापवर्त्य निकालना। ● न्यूनकोण, समकोण एवं अधिक कोण। ● 12 घंटे एवं 24 घंटे वाली घड़ी की समझ। 	पाठ – 1 पाठ – 2 पाठ – 3 पाठ – 4 पाठ – 7 पाठ – 13	10 दिन 10 दिन 10 दिन 10 दिन 12 दिन 08 दिन
2	7वाँ	<ul style="list-style-type: none"> ● सम, विषम, भाज्य, अभाज्य इत्यादि में संख्याओं का वर्गीकरण एवं विभाज्यता के नियम। ● पूर्णांकों का जोड़-घटाव। ● त्रिभुज एवं इसके प्रकार तथा चतुर्भुज एवं इसके प्रकार। ● आसन्न कोण, रैखिक युग्म, शीर्षाभिमुख कोण, पुरक कोण इत्यादि कोणों के विशेष युग्म। ● भिन्न एवं दशमलव भिन्न का जोड़-घटाव। ● ऐकिक नियम का प्रयोग। ● अज्ञात राशियों के लिए अक्षरा (चर) का प्रयोग कर सरल प्रश्नों को हल करना। ● कोणों की रचना। 	पाठ – 3 पाठ – 4 पाठ – 5 पाठ – 6 पाठ – 7-8 पाठ – 11 पाठ – 12 पाठ – 15	13 दिन 07 दिन 06 दिन 06 दिन 06 दिन 05 दिन 08 दिन 09 दिन
3	8वाँ	<ul style="list-style-type: none"> ● पूर्णांकों के जोड़, घटाव, गुणा एवं भाग। ● भिन्न के गुणा एवं भाग तथा दशमलव भिन्न का उपयोग। ● ज्यामितीय आकृतियों की समझ। ● त्रिभुज और उसके अवयव। ● घातांक। ● साधारण ब्याज, लाभ-हानि एवं प्रतिशतता का उपयोग। ● परिमेय संख्याएँ। ● ज्यामितीय आकृतियों की रचना। 	पाठ – 1 पाठ – 2, 3 पाठ – 5 पाठ – 6 पाठ – 8 पाठ – 10 पाठ – 12 पाठ – 13	08 दिन 08 दिन 07 दिन 07 दिन 08 दिन 08 दिन 08 दिन 06 दिन



Catch-Up Course

सेतु सामग्री

कक्षा – 6

विषय – गणित



सहयोग– बिहार शिक्षा परियोजना परिषद्, बिहार
अकादमिक सहयोग– यूनिसेफ, बिहार

राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद् बिहार, पटना द्वारा विकसित

शैक्षणिक सत्र 2021-22 के लिए तीन महीनों की सेतु सामग्री (कैचअप कोर्स)

कक्षा- VI (कक्षा 5 के बच्चे जो सत्र 2021-22 में कक्षा 6 में पढ़ रहे हैं उनके लिए 60 कार्य दिवसों की सामग्री)

विषय- गणित

अधिगम प्रतिफल (Learning Outcomes)	अध्याय (Chapters)	अधिगम संकेतक (Learning Indicators)	सुझावात्मक प्रक्रिया (Suggestive Process)	अवधि (Period)
<ul style="list-style-type: none"> 10,000 के बाद वाली संख्याओं को समूह बनाकर गिनते हैं तथा पढ़ते-लिखते हैं। संख्याओं को बढ़ते क्रम और घटते क्रम के रूप में सजा कर बताते हैं। 	पाठ-1 संख्याओं का मेला	<ul style="list-style-type: none"> 10,000 से ऊपर की संख्याओं को पढ़ते-लिखते एवं तुलना करते हैं। बड़ी संख्या में वस्तुओं को गिनने के लिए 10, 20, 30, 40, 50, की संख्या में वस्तुओं का अलग-अलग समूह बनाते हैं और वस्तुओं की कुल संख्या बताते हैं। संख्याओं को आरोही क्रम और अवरोही क्रम में सजाते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> बच्चों में दस हजार, हजार, सैकड़ा, दहाई, इकाई के समझ के विकास के लिए विद्यालय में पर्याप्त सामग्रियों जैसे- तिल्ली, स्ट्रॉ (पीने का पाइप) आदि के द्वारा समान समूह बनाकर गिनने का मौका बच्चों को दे सकते हैं। लगभग 5 बच्चों को लेकर उसके हाथ में संख्या पट्टी देकर उसे आरोही क्रम और अवरोही क्रम में खड़ा होने के लिए प्रेरित कर सकते हैं। कुछ वस्तुओं का नाम लिखकर तथा उसकी कीमत लिखकर बच्चों को बारी-बारी से खड़ा करके वस्तुओं का नाम लेकर उसकी कीमत पढ़ने के लिए कह सकते हैं। श्यामपट्ट पर पंक्तिबद्ध कुछ संख्याएँ लिखकर बच्चों को उनमें से सबसे बड़ी संख्या और सबसे छोटी संख्या लिखने का मौका दे सकते हैं। उदाहरण स्वरूप:- 582, 678, 4325, 325, 32, 25 सबसे बड़ी संख्या = 4325 सबसे छोटी संख्या = 25 	10 दिन

शैक्षणिक सत्र 2021-22 के लिए तीन महीनों की सेतु सामग्री (कैचअप कोर्स)

कक्षा- VI (कक्षा 5 के बच्चे जो सत्र 2021-22 में कक्षा 6 में पढ़ रहे हैं उनके लिए 60 कार्य दिवसों की सामग्री)

विषय- गणित

अधिगम प्रतिफल (Learning Outcomes)	अध्याय (Chapters)	अधिगम संकेतक (Learning Indicators)	सुझावात्मक प्रक्रिया (Suggestive Process)	अवधि (Period)
<ul style="list-style-type: none"> जोड़-घटाव का दैनिक जीवन में उपयोग करते हैं। 	पाठ-2 जोड़-घटाव	<ul style="list-style-type: none"> जोड़-घटाव से संबंधित दैनिक जीवन के प्रश्नों को बनाते हैं और हल भी करते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> विद्यालय में पर्याप्त सामग्री या फिर बच्चों की संख्या लेकर उसमें कुछ जोड़कर या फिर कुछ घटाकर उसे जोड़-घटाव सिखाने का प्रयास कर सकते हैं। नकली मुद्रा के द्वारा भी बच्चों को जोड़-घटाव सिखाने का प्रयास कर सकते हैं। माचिस की तिल्ली या कंचा या और भी कुछ वस्तुएँ लेकर उसमें कुछ बढ़ाकर या कुछ घटाकर इस तरह से भी जोड़-घटाव सिखाने का प्रयास कर सकते हैं। 	10 दिन
<ul style="list-style-type: none"> दैनिक कार्यों में गुणा-भाग का उपयोग करते हैं। मुद्रा से संबंधित कार्यों के लिए जोड़-घटाव तथा गुणा-भाग करते हैं। 	पाठ-3 गुणा-भाग	<ul style="list-style-type: none"> गुणा-भाग से संबंधित प्रश्नों को बना पाते हैं और हल करते हैं तथा दैनिक जीवन में गुणा-भाग का प्रयोग करते हैं। दैनिक जीवन में बच्चे रूपयों-पैसों का स्तंभ बनाकर जोड़-घटाव करते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> बच्चों को अपने अनुभव से गुणा-भाग से संबंधित प्रश्नों या समस्याओं को विकसित करने के लिए तथा उन्हें हल करने के लिए प्रेरित कर सकते हैं। बच्चों को दैनिक जीवन के वैसे उदाहरण दें जिसमें गुणा-भाग की संक्रिया करने की आवश्यकता हो। बच्चों को खरीदने की योजना बनाने का अवसर दें और इस बात का अनुमान लगाने दें कि लेन-देन में कौन-कौन से मूल्य के नोटों की आवश्यकता होगी तथा दुकानदार उनको कितना लौटाएगा। 	10 दिन

शैक्षणिक सत्र 2021-22 के लिए तीन महीनों की सेतु सामग्री (कैचअप कोर्स)

कक्षा- VI (कक्षा 5 के बच्चे जो सत्र 2021-22 में कक्षा 6 में पढ़ रहे हैं उनके लिए 60 कार्य दिवसों की सामग्री)

विषय- गणित

अधिगम प्रतिफल (Learning Outcomes)	अध्याय (Chapters)	अधिगम संकेतक (Learning Indicators)	सुझावात्मक प्रक्रिया (Suggestive Process)	अवधि (Period)
<ul style="list-style-type: none"> दो या दो से अधिक संख्याओं का HCF और LCM निकालते हैं। 	पाठ-4 गुणज तथा गुणनखण्ड	<ul style="list-style-type: none"> दो या दो से अधिक संख्याओं का HCF और LCM पता कर बताते हैं। अपवर्तक (Factors) और अपवर्त्य (Multiple) की अवधारणा की समझ रखते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> भाग के द्वारा अपवर्तक की अवधारणा को स्पष्ट करें। जैसे- संख्या 6 के अपवर्तक 1, 2, 3, और 6 हैं, क्योंकि इन चारों से संख्या 6 पूरा-पूरा विभाजित है। दो संख्याएँ और उसके अपवर्तकों को लेकर समान अपवर्तक और उनमें से सबसे बड़े अपवर्तक (HCF) खोजने का मौका बच्चों को दे सकते हैं। बच्चों से दो अंकों की कुछ संख्या लेकर उसे श्यामपट्ट पर अंकित करें। उस संख्या का अभाज्य गुणनखण्ड करने के लिए प्रेरित कर सकते हैं। उसके बाद उस गुणनखण्ड से LCM की अवधारणा को विकसित कर सकते हैं। उदाहरण स्वरूप:- 12, 16, 24 का LCM $12 = 2 \times 2 \times 3$ $16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$ $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$ LCM = $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 48$ 	10 दिन

शैक्षणिक सत्र 2021-22 के लिए तीन महीनों की सेतु सामग्री (कैचअप कोर्स)

कक्षा- VI (कक्षा 5 के बच्चे जो सत्र 2021-22 में कक्षा 6 में पढ़ रहे हैं उनके लिए 60 कार्य दिवसों की सामग्री)

विषय- गणित

अधिगम प्रतिफल (Learning Outcomes)	अध्याय (Chapters)	अधिगम संकेतक (Learning Indicators)	सुझावात्मक प्रक्रिया (Suggestive Process)	अवधि (Period)
<ul style="list-style-type: none"> समकोण, न्यूनकोण, अधिककोण को बताते हैं और चाँद की सहायता से मापते हैं। 	पाठ-7 कोण	<ul style="list-style-type: none"> बच्चे समकोण, न्यूनकोण, अधिककोण, अन्तः कोण, बाह्य कोण और चाँद की सहायता से कोणों की माप की समझ प्रदर्शित करते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> शिक्षक कागज को मोड़ने पर पड़े निशानों से, दरवाजे को खोल-बन्द करके, चापाकल के हैण्डिल को ऊपर-नीचे करके कोण की समझ विकसित कर सकते हैं। माचिस की तिल्ली से बन्द आकृति बनवाकर अन्तः कोणों और बाहरी कोणों पर चर्चा करवा सकते हैं। शिक्षक चाँद की सहायता से ज़ाइंग किए गए कोणों को मापना सिखा सकते हैं। गत्ते के 1-1 ईन्च चौड़ी दो टुकड़े लें। उन्हें गत्ते के किनारों पर कील के सहायता से  जोड़कर समकोण, न्यूनकोण और अधिक कोण की चर्चा करवा सकते हैं। दीवार घड़ी के माध्यम से भी बच्चों को समकोण, न्यूनकोण, अधिककोण समझाने का प्रयास कर सकते हैं। 	12 दिन

शैक्षणिक सत्र 2021-22 के लिए तीन महीनों की सेतु सामग्री (कैचअप कोर्स)

कक्षा- VI (कक्षा 5 के बच्चे जो सत्र 2021-22 में कक्षा 6 में पढ़ रहे हैं उनके लिए 60 कार्य दिवसों की सामग्री)

विषय- गणित

अधिगम प्रतिफल (Learning Outcomes)	अध्याय (Chapters)	अधिगम संकेतक (Learning Indicators)	सुझावात्मक प्रक्रिया (Suggestive Process)	अवधि (Period)
<ul style="list-style-type: none"> बच्चे अपने परिवेश में 12 घंटे तथा 24 घंटे वाली घड़ी के समय का उपयोग करते हैं और दो समयों के बीच के अन्तर भी निकालते हैं। 	पाठ-13 समय	<ul style="list-style-type: none"> बच्चे 12 घंटे वाली घड़ी के समय को 24 घंटे वाली घड़ी के समय में या 24 घंटे वाली घड़ी के समय को 12 घंटे वाली घड़ी के समय में बदलते हैं। बच्चे घंटे-मिनट के प्रश्नों को जोड़-घटाव के माध्यम से भी हल करते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> शिक्षक खिलौना घड़ी की सहायता से 12 घंटे वाली घड़ी और 24 घंटे वाली घड़ी पर चर्चा करवाएँ तथा उनसे 12 घंटे वाली घड़ी के समय को 24 घंटे वाली घड़ी के समय में बदलने पर या 24 घंटे वाली घड़ी के समय को 12 घंटे वाली घड़ी के समय में बदलने पर बातचीत कर सकते हैं। शिक्षक वर्गकक्ष में खिलौना घड़ी के माध्यम से इससे जुड़ी प्रश्नों को जोड़-घटाव के द्वारा भी हल करवा सकते हैं। 	08 दिन



Catch-Up Course

सेतु सामग्री

कक्षा – 7

विषय – गणित



सहयोग– बिहार शिक्षा परियोजना परिषद्, बिहार
अकादमिक सहयोग– यूनिसेफ, बिहार

राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद् बिहार, पटना द्वारा विकसित

शैक्षणिक सत्र 2021-22 के लिए तीन महीनों की सेतु सामग्री (कैचअप कोर्स)

कक्षा- VII (कक्षा 6 के बच्चे जो सत्र 2021-22 में कक्षा 7 में पढ़ रहे हैं उनके लिए 60 कार्य दिवसों की सामग्री)

विषय- गणित

अधिगम प्रतिफल (Learning Outcomes)	अध्याय (Chapters)	अधिगम संकेतक (Learning Indicators)	सुझावात्मक प्रक्रिया (Suggestive Process)	अवधि (Period)
<ul style="list-style-type: none"> संख्याओं को सम, विषम, भाज्य, अभाज्य, सह-अभाज्य इत्यादि में वर्गीकृत करते हैं। 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 और 11 से विभाज्यता नियम को प्रमाणित कर पाते हैं। 	पाठ-03 संख्याओं का खेल	<ul style="list-style-type: none"> बच्चे संख्याओं को सम, विषम, भाज्य, अभाज्य, सह-अभाज्य इत्यादि विभिन्न श्रेणियों में वर्गीकृत करते हैं। बच्चे विभाज्यता के नियम को उदाहरण द्वारा दिखा पाते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> प्राकृत संख्या एवं पूर्ण संख्या से चर्चा प्रारंभ की जाये ताकि बच्चे इन्हें भी जान जाएं। सम संख्या एवं विषम संख्या की उदाहरण सहित चर्चा की जाए। गुणनखण्ड एवं सम्पूर्ण संख्या की चर्चा करते हुए वैसी संख्या जिनके केवल दो गुणनखण्ड होते हैं, उसे अभाज्य संख्या तथा जिनके दो से अधिक गुणनखण्ड होते हैं, उसे भाज्य संख्या कहते हैं, के रूप में समझाया जा सकता है, इसी क्रम में सह-अभाज्य एवं जुड़वाँ अभाज्य संख्याओं की चर्चा की जा सकती है। वर्ग-6 की गणित की पुस्तक के पृष्ठ सं0-59, 60 एवं 61 पर दिए गए विभाज्यता नियम पर एक-एक कर उदाहरण सहित चर्चा कर व्यापक अभ्यास कराकर, समझ को विकसित किया जा सकता है। सभी संख्याएँ यथा प्राकृत संख्या, पूर्ण संख्या, सम संख्या, विषम संख्या, भाज्य संख्या, अभाज्य संख्या, सह-अभाज्य संख्या, जुड़वाँ अभाज्य संख्या, सम्पूर्ण संख्या इत्यादि को 	13 दिन

शैक्षणिक सत्र 2021-22 के लिए तीन महीनों की सेतु सामग्री (कैचअप कोर्स)

कक्षा- VII (कक्षा 6 के बच्चे जो सत्र 2021-22 में कक्षा 7 में पढ़ रहे हैं उनके लिए 60 कार्य दिवसों की सामग्री)

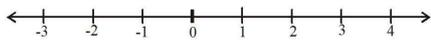
विषय- गणित

अधिगम प्रतिफल (Learning Outcomes)	अध्याय (Chapters)	अधिगम संकेतक (Learning Indicators)	सुझावात्मक प्रक्रिया (Suggestive Process)	अवधि (Period)
			<p>उदाहरण एवं विस्तृत जानकारी के साथ अलग-अलग चार्टपेपर पर लिखकर वर्गकक्ष में प्रदर्शित किया जा सकता है, ताकि बच्चे इसका अवलोकन करते रहें।</p> <ul style="list-style-type: none"> ● चार्टपेपर के टुकड़े पर विभिन्न संख्याओं यथा, भाज्य, अभाज्य, सम्पूर्ण, सह-अभाज्य के कुछ उदाहरण लिखकर बच्चों में वितरित कर दिया जाए। पूर्व से ही संबंधित संख्याओं हेतु वर्गकक्ष में 4 प्लेटफार्म बना दिया जाए। एक बार ताली बजवायें और बच्चों को कहें कि वह जिस प्लेटफार्म से संबंधित हैं वहाँ पहुँच जाएँ। शिक्षक जाँच करें एवं समझाएँ। ● एक घड़े में विभिन्न संख्याओं से संबंधित चार्टपेपर के टुकड़े मोड़कर रखे बच्चों को एक-एक कर निकालने के लिए कहा जाए। जो संख्या निकलती है, बच्चे उसके बारे में बताएँ। आवश्यकतानुसार शिक्षक भी समझाएँ। 	

शैक्षणिक सत्र 2021-22 के लिए तीन महीनों की सेतु सामग्री (कैचअप कोर्स)

कक्षा- VII (कक्षा 6 के बच्चे जो सत्र 2021-22 में कक्षा 7 में पढ़ रहे हैं उनके लिए 60 कार्य दिवसों की सामग्री)

विषय- गणित

अधिगम प्रतिफल (Learning Outcomes)	अध्याय (Chapters)	अधिगम संकेतक (Learning Indicators)	सुझावात्मक प्रक्रिया (Suggestive Process)	अवधि (Period)
<ul style="list-style-type: none"> पूर्णाकों का जोड़-घटाव जानते हैं। 	पाठ-04 पूर्णांक	<ul style="list-style-type: none"> बच्चे अपने दैनिक जीवन के वैसे उदाहरण बताते हैं, जिसमें ऋणात्मक और धनात्मक संख्याओं की आवश्यकता होती है। बच्चे पूर्णाकों के जोड़ एवं घटाव से संबंधित दैनिक समस्याओं को हल करते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> शिक्षक श्यामपट्ट पर, गिनती की संख्याएँ 1, 2, 3, 4, 5, इत्यादि लिखें, अब इस परिवार में 0 शामिल करें। इस प्रकार प्राकृत संख्या एवं पूर्ण संख्या की पुनरावृत्ति करते हुए 4 से कम 3, 3 से कम 2, 2 से कम 1, 1 से कम 0 तथा 0 से कम -1 को समझाते हुए ऋणात्मक संख्या की अवधारणा विकसित की जा सकती है। पैटर्न:- 4, 3, 2, 1, 0, -1, -2, ऋण/कर्ज, भूतल से ऊपर/नीचे, लाभ-हानि की चर्चा करके भी ऋणात्मक संख्याओं की समझ विकसित की जा सकती है।  ऋणात्मक संख्याओं एवं धनात्मक संख्याओं को संख्या रेखा पर प्रदर्शित करके इन संख्याओं को समझाया जा सकता है। दैनिक समस्याओं के माध्यम से पूर्णाकों के जोड़-घटाव की समझ विकसित की जा सकती है। पूर्णाकों के एक अंकीय जोड़ एवं घटाव का व्यापक अभ्यास कराकर समझ को पक्का किया जा सकता है। 	07 दिन

शैक्षणिक सत्र 2021-22 के लिए तीन महीनों की सेतु सामग्री (कैचअप कोर्स)

कक्षा- VII (कक्षा 6 के बच्चे जो सत्र 2021-22 में कक्षा 7 में पढ़ रहे हैं उनके लिए 60 कार्य दिवसों की सामग्री)

विषय- गणित

अधिगम प्रतिफल (Learning Outcomes)	अध्याय (Chapters)	अधिगम संकेतक (Learning Indicators)	सुझावात्मक प्रक्रिया (Suggestive Process)	अवधि (Period)
<ul style="list-style-type: none"> त्रिभुज एवं इसके प्रकार तथा चतुर्भुज एवं इसके प्रकार को बताते हैं। 	पाठ-05 आधारभूत ज्यामितीय जानकारियाँ	<ul style="list-style-type: none"> त्रिभुज एवं इसके प्रकार(कोण के अनुसार तथा भुजा के अनुसार) को बच्चे समझते हैं। चतुर्भुज एवं इसके प्रकार को बताते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> शिक्षक रेखा, रेखाखण्ड, किरण, वक्र रेखा, एवं सीधी रेखा इत्यादि को बारी-बारी से श्यामपट्ट पर आकृति बनाते हुए चर्चा करें। इसी क्रम में बंद एवं खुली आकृति तथा आकृतियों के अन्तः एवं बाह्य भाग पर भी चर्चा कर समझ पुख्ता करें। आस-पास से आकृतियों के उदाहरण भी दिए जा सकते हैं। त्रिभुज की चर्चा करते हुए समूह कार्य के माध्यम से त्रिभुज के प्रकार पर प्रकाश डाला जा सकता है। यथा शिक्षक विभिन्न त्रिभुजों के समझ के लिए 6 समूह बना सकते हैं जो त्रिभुजों के कटआऊट के माध्यम से बनाया जाए। छात्र-छात्राओं की संख्या के बराबर समबाहु, समद्विबाहु, विषमबाहु, समकोण त्रिभुज, अधिककोण त्रिभुज एवं न्यूनकोण त्रिभुज, सबको मिलाकर कटआऊट लेलें। कटआऊट को बच्चों में वितरित कर दें। एक तरह के त्रिभुज वाले बच्चों को एक जगह बैठाकर उन्हें देखने का अवसर दे तब त्रिभुजों के बारे में विस्तार से बताएँ। चतुर्भुज की व्यापक चर्चा करें तथा ऊपर की गतिविधि के माध्यम से चतुर्भुजों के प्रकार यथा-वर्ग, आयत, समचतुर्भुज, समान्तर चतुर्भुज, समलंब चतुर्भुज के कटआऊट के माध्यम से समूह में विभक्त कर, समूह को आकृति अवलोकन का अवसर प्रदान कर, चतुर्भुज के एक-एक प्रकार पर विस्तार से चर्चाकर प्रत्येक की समझ विकसित की जा सकती है। 	06 दिन

शैक्षणिक सत्र 2021-22 के लिए तीन महीनों की सेतु सामग्री (कैचअप कोर्स)

कक्षा- VII (कक्षा 6 के बच्चे जो सत्र 2021-22 में कक्षा 7 में पढ़ रहे हैं उनके लिए 60 कार्य दिवसों की सामग्री)

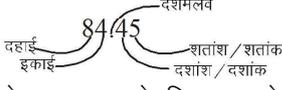
विषय- गणित

अधिगम प्रतिफल (Learning Outcomes)	अध्याय (Chapters)	अधिगम संकेतक (Learning Indicators)	सुझावात्मक प्रक्रिया (Suggestive Process)	अवधि (Period)
<ul style="list-style-type: none"> कोणों के विशेष युग्म को पहचानते हैं तथा रेखा-खण्ड एवं कोणों की माप करते हैं। 	<p>पाठ-06</p> <p>सरल आकृतियों की समझ</p>	<ul style="list-style-type: none"> बच्चे आसन्न कोण, रैखिक युग्म, शीर्षाभिमुख कोण, पूरक कोण, सम्पूरक कोण की समझ दर्शाते हैं। रेखाखण्ड एवं उपर्युक्त कोणों की माप करते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> न्यूनकोण, समकोण, अधिक कोण, सरलकोण, पूर्ण कोण इत्यादि पर चर्चा करते हुए शिक्षक पाठ प्रारंभ कर सकते हैं। अपने परिवेश से तीन पैर वाले यथा-स्टूल, त्रिशूल, पंखा (तीन डैना वाली), तीन पत्तियाँ जुड़ी हुई, तीन अंगूलियाँ इत्यादि पर चर्चा करते हुए एक शीर्ष पर बने दो कोण एवं इसके पहचान एवं गुण, रैखिक युग्म एवं शीर्षाभिमुख कोण की चर्चा विस्तार से करें। संबंधित कोण की आकृति श्यामपट्ट पर बनाकर इसकी समझ विकसित की जाए। गतिविधि जिसमें प्रत्येक दो कोणों का माप 90° हो, समूह में ऐसे-ऐसे कोणों का युग्म देकर पूरक कोणों की चर्चा की जा सकती है। ठीक इसी प्रक्रिया से सम्पूरक कोणों की भी जानकारी दी जा सकती है। स्केल, डिवाइडर एवं चॉद की सहायता से रेखाखण्ड एवं कोणों की माप बताई जा सकती है। शिक्षक श्यामपट्ट पर श्यामपट्ट वाली औजार बॉक्स के माध्यम से स्वयं रेखाखण्ड एवं कोणों को माप कर बच्चों के अभ्यास का मौका उपलब्ध करायें। 	06 दिन

शैक्षणिक सत्र 2021-22 के लिए तीन महीनों की सेतु सामग्री (कैचअप कोर्स)

कक्षा- VII (कक्षा 6 के बच्चे जो सत्र 2021-22 में कक्षा 7 में पढ़ रहे हैं उनके लिए 60 कार्य दिवसों की सामग्री)

विषय- गणित

अधिगम प्रतिफल (Learning Outcomes)	अध्याय (Chapters)	अधिगम संकेतक (Learning Indicators)	सुझावात्मक प्रक्रिया (Suggestive Process)	अवधि (Period)
<ul style="list-style-type: none"> भिन्न एवं दशमलव भिन्न का जोड़-घटाव करते हैं। 	पाठ-07 भिन्न पाठ-08 दशमलव	<ul style="list-style-type: none"> बच्चे भिन्न का जोड़-घटाव करते हैं। बच्चे दशमलव का जोड़-घटाव करते हैं। बच्चे भिन्न एवं दशमलव से संबंधित दैनिक समस्याओं को हल करते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> एक पत्रे या चार्टपेपर के टुकड़े को दो बराबर भागों में बाँटने एवं भाग लेकर उसे $\frac{1}{2}$ के रूप में समझाकर भिन्न की अवधारणा पर प्रकाश डाला जा सकता है। समान हर वाली भिन्नों से भिन्न के योग की शुरुआत की जा सकती है। अंशों का योग समान हर वाली भिन्नों का योग = $\frac{\text{अंशों का योग}}{\text{हर}}$ समान हर वाली भिन्नों का घटाव = $\frac{\text{अंशों का अन्तर}}{\text{हर}}$ उक्त सूत्र से भी समझाया जा सकता है। विषम हर वाले भिन्न को समान हर वाली भिन्न में बदल कर भिन्नों के योग एवं घटाव को समझाया जा सकता है। पूर्ण एवं अंश को अलग करने वाली बिन्दु के दशमलव, दशांश, शतांश आदि से चर्चा प्रारंभ करें।  संख्या रेखा पर इसके निरूपण को समझाया जा सकता है। प्राकृत संख्याओं की तरह दशमलव में बच्चों को जोड़-घटाव करना सिखाया जाए एवं उचित स्थान पर दशमलव बिन्दु लगाना बताया जाए। 	06 दिन

शैक्षणिक सत्र 2021-22 के लिए तीन महीनों की सेतु सामग्री (कैचअप कोर्स)

कक्षा- VII (कक्षा 6 के बच्चे जो सत्र 2021-22 में कक्षा 7 में पढ़ रहे हैं उनके लिए 60 कार्य दिवसों की सामग्री)

विषय- गणित

अधिगम प्रतिफल (Learning Outcomes)	अध्याय (Chapters)	अधिगम संकेतक (Learning Indicators)	सुझावात्मक प्रक्रिया (Suggestive Process)	अवधि (Period)
			<ul style="list-style-type: none"> दशमलव का जोड़-घटाव स्थानीय मान की अवश्य चर्चा की जाए। $\begin{array}{c} \text{दहाई} \quad \text{दशांश} \\ \left. \begin{array}{c} 31.12 + 17.73 \\ \text{इकाई} \quad \text{शतांश} \end{array} \right\} \end{array}$ <p>ये समझाया जाये कि शतांश को शतांश से, दशांश को दशांश से, इकाई को इकाई के साथ जोड़ा या घटाया जायेगा।</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ऐकिक नियम का प्रयोग करके प्रश्नों को हल करते हैं। 	पाठ-11 ऐकिक नियम	<ul style="list-style-type: none"> बच्चे ऐकिक नियम को समझते हैं। बच्चे शब्द समस्याओं को ऐकिक नियम से हल करते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> शिक्षक कुछ प्रश्नों के माध्यम से चर्चा प्रारंभ कर सकते हैं। जैसे- एक लड्डू का मूल्य 2₹0 है, तो 5 लड्डू का मूल्य क्या होगा? या 5 कलम का मूल्य 50₹0 है तो एक कलम का मूल्य क्या होगा? इस प्रकार दिए गए प्रश्नों में से पहले एक या इकाई का मूल्य या मान ज्ञात कर फिर अज्ञात का मूल्य या मान प्राप्त करने की प्रक्रिया से जोड़कर ऐकिक नियम को समझाया जा सकता है। ये अवधारणा स्पष्ट हो कि अधिक पाने के लिए गुणा तथा कम का मान/मूल्य प्राप्त करने के लिए भाग करते हैं। दैनिक जीवन में क्रय-विक्रय, या अन्य उदाहरण की चर्चाकर एवं तत्संबंधी अभ्यास कराकर ऐकिक नियम की समझ को पुख्ता किया जा सकता है। 	05 दिन

शैक्षणिक सत्र 2021-22 के लिए तीन महीनों की सेतु सामग्री (कैचअप कोर्स)

कक्षा- VII (कक्षा 6 के बच्चे जो सत्र 2021-22 में कक्षा 7 में पढ़ रहे हैं उनके लिए 60 कार्य दिवसों की सामग्री)

विषय- गणित

अधिगम प्रतिफल (Learning Outcomes)	अध्याय (Chapters)	अधिगम संकेतक (Learning Indicators)	सुझावात्मक प्रक्रिया (Suggestive Process)	अवधि (Period)
<ul style="list-style-type: none"> अज्ञात संख्या के लिए चर (eg. $-x, y$) का प्रयोग कर प्रश्नों को हल करते हैं। 	<p>पाठ-12 बीजगणित</p>	<ul style="list-style-type: none"> अज्ञात राशियों के लिए अक्षर (चर) का प्रयोग कर बीजगणित को समझता है एवं इनसे संबंधित दैनिक जीवन की सरल समस्याओं को हल करता है। 	<ul style="list-style-type: none"> उदाहरण द्वारा चर का उपयोग एवं बीजगणित की अवधारणा को समझायी जा सकती है यथा राम की उम्र, रहीम के उम्र से 5 वर्ष अधिक है। इसे गणित की भाषा में कैसे लिखेंगे। यहाँ अज्ञात राशि रहीम की उम्र को यदि x मानें तो राम की उम्र $x+5$ होगी। चर एवं अचर पर चर्चा की जाये तथा चर के रूप में x, y, z, अ, ब, स, इत्यादि किसी भी अक्षर को ले सकते हैं। जिसे बीजांक या चरांक कहते हैं। इसकी भी चर्चा की जाए। दैनिक जीवन की समस्याओं को बीजगणित के रूप में समझें/समझाएँ/चर के प्रयोग के माध्यम से दिखाएँ तथा इसका व्यापक अभ्यास कराया जा सकता है। पैटर्न के माध्यम से बीजगणित को समझाया जा सकता है। समस्याओं के लिए सरल समीकरण बनाना उसे हल करना बताया जा सकता है। 	08 दिन

शैक्षणिक सत्र 2021-22 के लिए तीन महीनों की सेतु सामग्री (कैचअप कोर्स)

कक्षा- VII (कक्षा 6 के बच्चे जो सत्र 2021-22 में कक्षा 7 में पढ़ रहे हैं उनके लिए 60 कार्य दिवसों की सामग्री)

विषय- गणित

अधिगम प्रतिफल (Learning Outcomes)	अध्याय (Chapters)	अधिगम संकेतक (Learning Indicators)	सुझावात्मक प्रक्रिया (Suggestive Process)	अवधि (Period)
<ul style="list-style-type: none"> कोणों की रचना करते हैं। 	<p>पाठ-15 प्रायोगिक ज्यामिति</p>	<ul style="list-style-type: none"> बच्चे ज्यामिति बॉक्स के यंत्रों को जानते हैं। ज्यामिति बॉक्स की सहायता से विभिन्न प्रकार के ज्यामितीय रचना यथा-रेखाखण्ड, रेखा पर लम्ब, वृत्त, कोण की रचना करते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> ज्यामिति बॉक्स के प्रत्येक यंत्र को दिखाकर उसका परिचय कराया जा सकता है। यथा-स्केल, परकार या कम्पास, डिवाइडर, चॉद या प्रोटेक्टर, सेट स्क्वेयर इत्यादि। रेखा, रेखाखण्ड, रेखा पर लम्ब, वृत्त एवं कोण पर चर्चा कर पूर्व के समझ की पुनरावृत्ति की जा सकती है। स्केल, प्रोटेक्टर, डिवाइडर इत्यादि के उपयोग कर रेखाखण्ड, रेखा के किसी बिन्दु पर लम्ब, वृत्त, कोण इत्यादि की रचना का अभ्यास एक-एक कर कराया जा सकता है। 	09 दिन



Catch-Up Course

सेतु सामग्री

कक्षा – 8

विषय – गणित



सहयोग– बिहार शिक्षा परियोजना परिषद्, बिहार
अकादमिक सहयोग– यूनिसेफ, बिहार

राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद् बिहार, पटना द्वारा विकसित

शैक्षणिक सत्र 2021-22 के लिए तीन महीनों की सेतु सामग्री (कैचअप कोर्स)

कक्षा- VIII (कक्षा 7 के बच्चे जो सत्र 2021-22 में कक्षा 8 में पढ़ रहे हैं उनके लिए 60 कार्य दिवसों की सामग्री)

विषय- गणित

अधिगम प्रतिफल (Learning Outcomes)	अध्याय (Chapters)	अधिगम संकेतक (Learning Indicators)	सुझावात्मक प्रक्रिया (Suggestive Process)	अवधि (Period)
<ul style="list-style-type: none"> दो पूर्णाकों का गुणा एवं भाग करते हैं। पूर्णाकों के जोड़, घटाव, गुणा एवं भाग संक्रिया के गुणों को समझते हैं। बच्चे आसानी से गुणा करना सीखते हैं। पूर्णाक से संबंधित दैनिक जीवन की समस्या हल करते हैं। 	पाठ-01 पूर्णाक की समझ	<ul style="list-style-type: none"> धनात्मक एवं ऋणात्मक पूर्णाकों का गुणा, ऋणात्मक एवं धनात्मक पूर्णाकों का गुणा और दो ऋणात्मक पूर्णाकों के गुणा के नियम को पैटर्न और सामान्यीकरण द्वारा दर्शाते हैं। दो पूर्णाकों के भाग विधि को गुणन कथन तथा उसके भाग कथन के पैटर्न द्वारा दिखाते हैं तथा पूर्णाकों के भाग के नियम बनाते हैं। जैसे- $(-3) \times 2 = (-6)$ या $(-6) \div 2 = (-3)$ अर्थात् भाज्य ऋणात्मक तथा भाजक धनात्मक रहने पर भागफल ऋणात्मक होगा आदि। 	<ul style="list-style-type: none"> बच्चे पूर्व में पूर्ण संख्याओं के गुणा एवं भाग के नियम का अध्ययन कर यह सीखा कि गुणा बारम्बार जोड़ है। ऋणात्मक पूर्णाक का धनात्मक पूर्णाक से गुणा बच्चे पहली बार सीखेंगे, इसलिए बच्चे को तरीके खोजने के लिए प्रोत्साहित करें जैसे- $5 \times 4 = 20$ $5 \times 3 = 15$ $5 \times 2 = 10$ $5 \times 1 = 5$ $5 \times 0 = 0$ $5 \times (-1) = ?$ गुणनफल में संख्या क्रमशः 5 कम होती जाती है अतः $5 \times (-1) = -5$ दो ऋणात्मक पूर्णाकों का गुणनफल धनात्मक होता है। यह पैटर्न के द्वारा बच्चे को बताएँ। जैसे- $5 \times (-1) = -5$ $4 \times (-1) = -4$ $3 \times (-1) = -3$ $2 \times (-1) = -2$ $1 \times (-1) = -1$ $0 \times (-1) = 0$ $(-1) \times (-1) = ?$ गुणनफल क्रमशः 1 अधिक होता जाता है अतः $(-1) \times (-1) = +1$ 	08 दिन

शैक्षणिक सत्र 2021-22 के लिए तीन महीनों की सेतु सामग्री (कैचअप कोर्स)

कक्षा- VIII (कक्षा 7 के बच्चे जो सत्र 2021-22 में कक्षा 8 में पढ़ रहे हैं उनके लिए 60 कार्य दिवसों की सामग्री) विषय- गणित

अधिगम प्रतिफल (Learning Outcomes)	अध्याय (Chapters)	अधिगम संकेतक (Learning Indicators)	सुझावात्मक प्रक्रिया (Suggestive Process)	अवधि (Period)
		<ul style="list-style-type: none"> विभिन्न उदाहरणों को प्रदर्शित करते हुए पूर्णांकों के जोड़-घटाव, गुणा एवं भाग संक्रियाओं के गुणों को बताते हैं। गुणा को पूर्णांकों के नियमों का उपयोग कर आसानी से हल करते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> बच्चे को बताएंगे कि भाग, गुणा की विपरीत प्रक्रिया है और प्रत्येक गुणन कथन के लिए दो भाग कथन होते हैं। अर्थात् $5 \times 4 = 20$ गुणन कथन के लिए $20 \div 4 = 5$ और $20 \div 5 = 4$ होंगे। पूर्णांकों के जोड़, घटाव, गुणा एवं भाग के अनेक उदाहरणों के द्वारा पूर्णांक के गुणों को खोजने के लिए बच्चों को प्रोत्साहित करें। शिक्षक बच्चों को पूर्णांकों के जोड़, घटाव, गुणा एवं भाग संक्रिया के गुणों को उदाहरण के द्वारा अभ्यास करा सकते हैं। पूर्णांकों के क्रम विनिमयता एवं सहचारिता के गुणों का उपयोग कर गुणा को आसान बनाने का तरीका बताएँ। जैसे- $20 \times 78 \times 5 = 1560 \times 5 = 7800$ अथवा $20 \times 5 \times 78 = 100 \times 78 = 7800$ बच्चों को पूर्णांकों पर आधारित दैनिक जीवन से संबंधित प्रश्नों को हल कराते हुए अवधारणा को स्पष्ट रूप से समझने में मदद करें जैसे- रमेश चार प्रश्नों का सही एवं छह प्रश्नों का गलत उत्तर देता है, उसके द्वारा प्राप्त अंक कितने हैं? 	

शैक्षणिक सत्र 2021-22 के लिए तीन महीनों की सेतु सामग्री (कैचअप कोर्स)

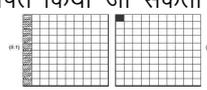
कक्षा- VIII (कक्षा 7 के बच्चे जो सत्र 2021-22 में कक्षा 8 में पढ़ रहे हैं उनके लिए 60 कार्य दिवसों की सामग्री)

विषय- गणित

अधिगम प्रतिफल (Learning Outcomes)	अध्याय (Chapters)	अधिगम संकेतक (Learning Indicators)	सुझावात्मक प्रक्रिया (Suggestive Process)	अवधि (Period)
<ul style="list-style-type: none"> भिन्नों के गुणा-भाग को समझते हैं। दैनिक जीवन से संबंधित समस्याओं के हल में भिन्न एवं दशमलव का उपयोग करते हैं। 	<p>पाठ-2 भिन्न संख्याएँ</p> <p>पाठ-3 दशमलव भिन्न</p>	<ul style="list-style-type: none"> कागज मोड़कर या चित्र बनाकर भिन्न का गुणा और भाग दिखाते हैं और भिन्न का गुणा और भाग बनाते हैं। भिन्न के गुणा और भाग की व्याख्या करते हैं जैसे- $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$ को $\frac{2}{3}$ का $\frac{4}{5}$ बताते हैं तथा $\frac{1}{2} \div \frac{1}{4}$ का मतलब बताते हैं कि $\frac{1}{2}$ कितने $\frac{1}{4}$ से बने हैं। दशमलव भिन्न का गुणा एवं भाग करते हैं तथा इसकी व्याख्या करते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> शिक्षक बच्चे को बताएँ कि दो भिन्नों को गुणा करने के लिए उनके अंशों एवं हरों को पृथक-पृथक गुणा किया जाता है। कागज मोड़कर या छायांकित चित्र बनाकर आदि कार्यों के द्वारा स्पष्ट करें कि भिन्न के गुणा में प्रचालक (Operator) "का" के रूप में काम करती है। जैसे- $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$ का अर्थ है $\frac{1}{2}$ का $\frac{1}{3}$ अर्थात्  दोहरे छायांकित चित्र क्षेत्र $\frac{1}{6}$ है, जो दिखाता है कि $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$। इसे समझने के लिए बच्चों को विभिन्न उदाहरणों पर कार्य करने का मौका दें ताकि बच्चे पैटर्न का उपयोग कर उपरोक्त बातें समझ सकें। $\frac{1}{2} \div \frac{1}{4}$ का अर्थ है, $\frac{1}{2}$ में कितने $\frac{1}{4}$ है। सामान्य मानसिक चित्रण से पता चल जाता है कि $\frac{1}{2}$ में 	8 दिन

शैक्षणिक सत्र 2021-22 के लिए तीन महीनों की सेतु सामग्री (कैचअप कोर्स)

कक्षा- VIII (कक्षा 7 के बच्चे जो सत्र 2021-22 में कक्षा 8 में पढ़ रहे हैं उनके लिए 60 कार्य दिवसों की सामग्री) विषय- गणित

अधिगम प्रतिफल (Learning Outcomes)	अध्याय (Chapters)	अधिगम संकेतक (Learning Indicators)	सुझावात्मक प्रक्रिया (Suggestive Process)	अवधि (Period)
			<p>दो $\frac{1}{4}$ है। बच्चे को मौका दें कि पैटर्न का अवलोकन कर स्वयं से तरीके ढुंढ सके अर्थात् समझ सकें कि किसी पूर्ण या भिन्न संख्या को दूसरे पूर्ण या भिन्न संख्या से भाग करने के लिए पहली संख्या को दूसरी संख्या के व्युत्क्रम से गुणा करते हैं। जैसे- $\frac{1}{2} \div \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{1} = 2$</p> <ul style="list-style-type: none"> ● शिक्षक दैनिक जीवन के उदाहरणों, चित्रों या कागज मोड़ने की गतिविधि द्वारा दशमलव भिन्न के गुणा एवं भाग को स्पष्ट करें। जैसे- $0.1 \times 0.1 = 0.01$ अर्थात् $\frac{1}{10} \times \frac{1}{10}$ को चित्र द्वारा निरूपित किया जा सकता है।  <ul style="list-style-type: none"> ● फिर $4.5 \div 0.5$ तो भिन्न की तरह 4.5 में कितने 0.5 (आधे) हैं? स्पष्टतः 9 है। बच्चों को सामान्य मानसिक चित्रण, पैटर्न के अवलोकन का मौका दें ताकि वे स्वयं तरीके ढुंढ सकें। ● बच्चों को बताएँ कि दशमलव संख्याओं के भाजक एवं भाज्य को पूर्ण संख्या में बदलकर भाग की क्रिया करते हैं एवं फिर गुणा या भाग के रूप में 10, 100, 1000, आदि से गुणा या भाग कर दशमलव चिह्न निर्धारित करते हैं। 	

शैक्षणिक सत्र 2021-22 के लिए तीन महीनों की सेतु सामग्री (कैचअप कोर्स)

कक्षा- VIII (कक्षा 7 के बच्चे जो सत्र 2021-22 में कक्षा 8 में पढ़ रहे हैं उनके लिए 60 कार्य दिवसों की सामग्री) विषय- गणित

अधिगम प्रतिफल (Learning Outcomes)	अध्याय (Chapters)	अधिगम संकेतक (Learning Indicators)	सुझावात्मक प्रक्रिया (Suggestive Process)	अवधि (Period)
<ul style="list-style-type: none"> कोणों के जोड़ों को समझते हैं तथा उनमें से एक कोण दिया हो तो दूसरे कोण को बताते हैं। तिर्यक रेखा द्वारा दो समान्तर रेखाओं पर बने कोणों के जोड़ों को पहचानते हैं तथा उनके बीच संबंध स्थापित करते हैं। 	पाठ-05 ज्यामितीय आकृतियों की समझ	<ul style="list-style-type: none"> बच्चे कोणों के युग्म जैसे- आसन्न कोण, सम्मुख कोण, रैखिक युग्म की समझ दर्शाते हैं। बच्चे तिर्यक रेखा द्वारा दो रेखाओं (समान्तर अथवा असमान्तर) को काटने पर बने कोणों जैसे- संगत कोण, एकांतर कोण, अन्तः कोण, बाह्य कोण की समझ दर्शाते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> शिक्षक ज्यामितीय आकृतियों तथा ज्यामिति बॉक्स की सहायता से कोणों के युग्म जैसे- पूरक कोण, संपूरक कोण, आसन्न कोण, सम्मुख कोणों की अवधारणा से बच्चों को अवगत कराते हैं। शिक्षक श्यामपट्ट पर समान्तर और असमान्तर रेखाओं पर तिर्यक रेखा खींचकर संगत कोणों, एकांतर कोणों, अन्तः कोणों एवं बाह्य कोणों की अवधारणा बच्चों को समझा सकते हैं। बच्चों को विभिन्न उदाहरणों के द्वारा समान्तर रेखाओं के गुणों को प्रदर्शित करते हुए तिर्यक रेखा पर एक कोण की माप देते हुए दूसरे कोणों की माप निकालना सिखा सकते हैं। 	07 दिन
<ul style="list-style-type: none"> त्रिभुज के गुणों का उपयोग उसके अज्ञात अवयवों का पता करने में करते हैं। 	पाठ-06 त्रिभुज और उसके गुण	<ul style="list-style-type: none"> बच्चे त्रिभुज के कोणों के योग के नियम तथा त्रिभुज में और भी गुणों को जैसे किसी त्रिभुज में बाह्य कोण उस त्रिभुज के दोनों सम्मुख अन्तः कोणों के योग के बराबर होता है। किसी त्रिभुज के दो भुजाओं का जोड़ तीसरी भुजा से बड़ी होती है इत्यादि का प्रमाण देते हैं तथा इन गुणों का उपयोग करते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> शिक्षक विभिन्न उदाहरणों के माध्यम से कई त्रिभुजों के कोणों को बच्चों से माप करा कर इस नतीजे पर पहुँचने में मदद करे कि त्रिभुज के तीनों कोणों का योग 180° होता है एवं त्रिभुज का बाह्य कोण अपने दोनों सम्मुख अन्तः कोणों के योग के बराबर होता है। फिर बच्चे से त्रिभुजों के भुजाओं का माप निकालने के लिए कहते हैं एवं निष्कर्ष निकालने में मदद करते हैं कि त्रिभुज के किन्हीं दो भुजाओं का जोड़ तीसरी भुजा से बड़ी होती है। 	07 दिन

शैक्षणिक सत्र 2021-22 के लिए तीन महीनों की सेतु सामग्री (कैचअप कोर्स)

कक्षा- VIII (कक्षा 7 के बच्चे जो सत्र 2021-22 में कक्षा 8 में पढ़ रहे हैं उनके लिए 60 कार्य दिवसों की सामग्री)

विषय- गणित

अधिगम प्रतिफल (Learning Outcomes)	अध्याय (Chapters)	अधिगम संकेतक (Learning Indicators)	सुझावात्मक प्रक्रिया (Suggestive Process)	अवधि (Period)
		<ul style="list-style-type: none"> बच्चे पाइथागोरस प्रमेय को सत्यापित करते हैं तथा इस गुण का उपयोग करते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> शिक्षक विभिन्न माप के कुछ समकोण त्रिभुज बनवा लें तथा उनसे भुजाओं को मपवा लें फिर बच्चों को इन नतीजों पर पहुँचने में मदद करें कि समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योग के बराबर होता है। 	
<ul style="list-style-type: none"> बड़ी संख्याओं के गुणा और भाग वाले समस्याओं को हल करने के लिए घातांकीय रूप का इस्तेमाल करते हैं। 	पाठ-8 घातांक	<ul style="list-style-type: none"> किसी संख्या का उसी संख्या के साथ बार-बार गुणा करने को संक्षेप में लिखना सीखते हैं। बड़ी संख्याओं को घातांकों का प्रयोग करके संक्षिप्त रूप में लिखते हैं एवं घातांकीय रूप में लिखी संख्या का मतलब बताते हैं। बड़ी संख्याओं के गुणा और भाग वाले समस्याओं को हल करने के लिए घातांकीय रूप का इस्तेमाल करते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> $2 \times 2 \times 2 = 2^3$ $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 4^5$ $x \times x \times x = x^3$ इत्यादि के चर्चा के साथ बच्चे इस निष्कर्ष पर पहुँचे कि बार-बार गुणा का छोटा रूप घातांकीय रूप है एवं घातांकीय रूप में लिखने का वास्तविक उद्देश्य किसी बड़े राशि को संक्षिप्त रूप में लिखना है। विभिन्न पैटर्न एवं उदाहरणों को प्रस्तुत कर बच्चों को बताएंगे कि घातांकीय रूप में संख्याएँ कुछ नियमों का पालन करती है जो इस प्रकार है- किन्हीं शून्यन्तर पूर्णांक a और b तथा पूर्ण संख्याओं m और n के लिए, (i) $a^m \times a^n = a^{m+n}$ (ii) $a^m \div a^n = a^{m-n}$ (iii) $(a^m)^n = a^{mn}$ (iv) $a^m \times b^m = (ab)^m$ 	08 दिन

शैक्षणिक सत्र 2021-22 के लिए तीन महीनों की सेतु सामग्री (कैचअप कोर्स)

कक्षा- VIII (कक्षा 7 के बच्चे जो सत्र 2021-22 में कक्षा 8 में पढ़ रहे हैं उनके लिए 60 कार्य दिवसों की सामग्री) विषय- गणित

अधिगम प्रतिफल (Learning Outcomes)	अध्याय (Chapters)	अधिगम संकेतक (Learning Indicators)	सुझावात्मक प्रक्रिया (Suggestive Process)	अवधि (Period)
			(v) $a^m \div b^m = \left(\frac{a}{b}\right)^m$ (vi) $a^0 = 1$	
<ul style="list-style-type: none"> ● बच्चे दैनिक जीवन में प्रतिशतता का उपयोग करते हैं। ● बच्चे दैनिक जीवन में लाभ और हानि पर आधारित समस्याओं को हल करते हैं। ● बच्चे दैनिक जीवन में साधारण ब्याज पर आधारित सरल समस्याओं को हल करते हैं। 	पाठ-10 राशियों की तुलना	<ul style="list-style-type: none"> ● बच्चे भिन्न संख्या को प्रतिशत में, प्रतिशत को साधारण भिन्न या दशमलव भिन्न में, प्रतिशत से संख्या ज्ञात करना, अनुपातों से प्रतिशत, प्रतिशत की समझ दर्शाते हैं। ● बच्चे लाभ और हानि की समझ दर्शाते हैं और उन्हें प्रतिशत में बदलते हैं। ● बच्चे मूलधन, ब्याज, दर, समय, मिश्रधन की समझ दर्शाते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> ● बच्चे से अनुपात एवं समानुपात से संबंधित पूर्व ज्ञान की चर्चा करेंगे। ● शिक्षक बच्चों के बीच विभिन्न उदाहरणों द्वारा भिन्न को प्रतिशत में, प्रतिशत को भिन्न में, प्रतिशत के उपयोग, प्रतिशतता से संख्या ज्ञात करना, अनुपातों से प्रतिशत, बढ़ते या घटते प्रतिशत पर चर्चा और अभ्यास कराएँ। ● शिक्षक बच्चों से दैनिक जीवन के लाभ और हानि के सरल प्रश्नों पर चर्चा एवं अभ्यास करवाकर लाभ, हानि, लाभ प्रतिशत और हानि प्रतिशत की समझ विकसित करें। ● शिक्षक बच्चों से विभिन्न उदाहरणों द्वारा किसी व्यवसाय पर चर्चा करवाते हुए मूलधन, साधारण ब्याज, मिश्रधन, दर, समय की समझ विकसित करने में मदद करें। 	08 दिन

शैक्षणिक सत्र 2021–22 के लिए तीन महीनों की सेतु सामग्री (कैचअप कोर्स)

कक्षा– VIII (कक्षा 7 के बच्चे जो सत्र 2021–22 में कक्षा 8 में पढ़ रहे हैं उनके लिए 60 कार्य दिवसों की सामग्री) विषय– गणित

अधिगम प्रतिफल (Learning Outcomes)	अध्याय (Chapters)	अधिगम संकेतक (Learning Indicators)	सुझावात्मक प्रक्रिया (Suggestive Process)	अवधि (Period)
<ul style="list-style-type: none"> परिमेय संख्याओं से संबंधित प्रश्नों को हल करते हैं। 	<p>पाठ–12 परिमेय संख्याएँ</p>	<ul style="list-style-type: none"> परिमेय संख्याओं का परिचय कराते हैं। भिन्न और पूर्णाकों के विस्तार के रूप में परिमेय संख्याओं को परिभाषित करते हैं परिमेय संख्या को संख्या रेखा पर निरूपित करते हैं। दो परिमेय संख्याओं की तुलना करते हैं। भिन्न और पूर्णाकों के संक्रियाओं के नियम का उपयोग करके परिमेय संख्याओं का जोड़, घटाव, गुणा और भाग करते हैं। परिमेय संख्या को दशमलव भिन्न में बदलते हैं। परिमेय संख्या से संबंधित दैनिक जीवन के समस्याओं को हल करते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> भिन्न और पूर्णाक के विस्तार के रूप में वैसी परिस्थिति की चर्चा करें जिसमें किसी निश्चित बिन्दु से विपरीत दिशा में कार्य करना हो। जैसे समुद्र तल से ऊपर 4/5 किलोमीटर, ऊँचाई को +4/5 किलोमीटर से व्यक्त करते हैं तो समुद्र तल के नीचे 4/5 किलोमीटर गहराई तल को कैसे व्यक्त करेंगे। इसी तरह किसी पेड़ से दाएँ, बाएँ आदि उदाहरणों द्वारा परिमेय संख्या पर चर्चा करें। परिमेय संख्या को संख्या रेखा पर दर्शाने का मौका बच्चों को दें। बच्चों को ऐसे मौका दें कि यह निष्कर्ष निकाल पाएँ कि दो परिमेय संख्याओं के योग का आधा उन दोनों के बीच की संख्या होती है। इसलिए किसी भी दो परिमेय संख्या के बीच एक परिमेय संख्या निकाली जा सकती है और निकाली गई पहली परिमेय संख्या को दी गई दूसरी परिमेय संख्या के साथ इसी प्रकार की क्रिया कर अनन्त परिमेय संख्या निकाली जा सकती है। 	08 दिन

शैक्षणिक सत्र 2021-22 के लिए तीन महीनों की सेतु सामग्री (कैचअप कोर्स)

कक्षा- VIII (कक्षा 7 के बच्चे जो सत्र 2021-22 में कक्षा 8 में पढ़ रहे हैं उनके लिए 60 कार्य दिवसों की सामग्री) विषय- गणित

अधिगम प्रतिफल (Learning Outcomes)	अध्याय (Chapters)	अधिगम संकेतक (Learning Indicators)	सुझावात्मक प्रक्रिया (Suggestive Process)	अवधि (Period)
			<ul style="list-style-type: none"> पूर्णक एवं भिन्न संख्याओं के तुलना के नियम का उपयोग कर परिमेय संख्याओं के तुलना का नियम बच्चों को स्वयं विकसित करने का अवसर दें। पूर्णक एवं भिन्न संख्याओं के संक्रियाओं के नियमों का उपयोग करते हुए परिमेय संख्याओं के उदाहरणों द्वारा संक्रियाओं के पैटर्न खोजने का मौका बच्चों को दें। 	
<ul style="list-style-type: none"> समान्तर रेखाओं और त्रिभुज की रचना को समझ कर करते हैं। 	पाठ-13 ज्यामितीय आकृतियों की रचना	<ul style="list-style-type: none"> बच्चे एकान्तर कोण, संगत कोण एवं एक ही ओर के अन्तः कोण की समझ से समान्तर रेखा की रचना एवं सर्वांगसमता की समझ से त्रिभुज की रचना करते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> शिक्षक स्केल, प्रोटेक्टर, कम्पास की सहायता से बच्चों को दी गई रेखा के बाहर से समान्तर रेखा खिंचने का तथा त्रिभुज की रचना का अभ्यास करवाएँ। इन रचनाओं के पीछे का तर्क जैसे एकान्तर कोण की समझ (S-A-S, S-S-S, A-S-A, R-H-S) पर चर्चा करवायें। 	6 दिन

गणित लेखन

नाम	विद्यालय / संस्थान का नाम
दिलीप कुमार	उत्कर्मित उच्च माध्यमिक विद्यालय, कुंडी नूरसराय नालन्दा
ब्रह्ममदेव प्रसाद	उत्कर्मित मध्य विद्यालय, सुमका चंडी नालन्दा
प्रितम कुमार पान	नवसृजित प्राथमिक विद्यालय, गोरियारी टोला तेरसिया राघोपुर वैशाली
रुबी कुमारी	उत्कर्मित उच्च माध्यमिक विद्यालय, ननौरा नूरसराय नालन्दा
रजनीश कुमार	मध्य विद्यालय, चकिया टोला दानापुर पटना
कमलेश कुमार	उत्कर्मित उच्च माध्यमिक विद्यालय, किरोही कुदरा कैमुर
कुन्दन कुमार सिंह	उत्कर्मित माध्यमिक विद्यालय, बेलगच्छी, डगरुआ, पूर्णिया

अकादमिक सहयोग—राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद् बिहार के संकाय सदस्य

- डा0 किरण शरण, सयुक्त निदेशक (डायट)—सह—विभाग प्रभारी भाषा एवं सामाजिक विज्ञान विभाग
- डा0 रश्मि प्रभा, विभाग प्रभारी, विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग
- डा0 रीता राय, विभाग प्रभारी, अध्यापक शिक्षा विभाग
- डा0 वीर कुमारी कुजूर, विभाग प्रभारी, शिक्षण शास्त्र, पाठ्य चर्या एवं मूल्यांकन विभाग
- श्री राम विनय पासवान, विभाग प्रभारी, दूरस्थ शिक्षा विभाग
- डा0 स्नेहाशीष दास, विभाग प्रभारी, विद्यालयी शिक्षा विभाग
- डा0 राधे रमण प्रसाद, विभाग प्रभारी, शारीरिक, कला एवं क्राफ्ट विभाग
- डा0 राजेन्द्र प्रसाद मंडल, विभाग प्रभारी, शोध, योजना एवं नीति विभाग
- श्री तेजनारायण प्रसाद, व्याख्याता, विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग
- डा0 अर्चना, प्रभारी, शिक्षा मनोविज्ञान विभाग
- श्रीमती विभारानी, समन्वयक जनसंख्या शिक्षा कोषांग
- श्रीमती आभारानी, सम्प्रति व्याख्याता, एस0 सी0 ई0 आर0 टी0., पटना