

उद्देश्य :

1. इस सत्र की समाप्ति के उपरान्त प्रतिभागी विभिन्न प्रकार के चतुर्भुजों के गुणधर्मों को स्पष्ट कर सकेंगे।
2. कक्षा-कक्ष शिक्षण में इन प्रायोगिक विधियों के उपयोग में सक्षम हो सकेंगे।
3. चतुर्भुजों से सम्बन्धित विभिन्न अवधारणात्मक भाँतियों व उनके समाधान को स्पष्ट कर सकेंगे।
4. बच्चों द्वारा की जाने वाली सामान्य त्रुटियों को व उनके समाधान को स्पष्ट कर सकेंगे।

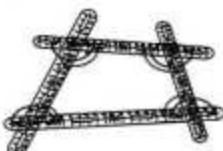
गतिविधि -7.1

समय : 50 मिनट

सामग्री : प्लास्टिक की 6 पट्टियां, 180° माप के 4 चांदा, 360° माप का एक चांदा, Fly screws.

प्रक्रिया :

1. सुगमकर्ता सदन को चार समूहों में बांटकर दिए गए चर्चा बिन्दुओं के अनुसार तालिका को भरकर प्रेक्षण लिखने को कहेंगे।
2. सुगमकर्ता प्लास्टिक की चार पट्टियों को 180° चांदों के साथ Fly screws की सहायता से लगाकर एक चतुर्भुज बनाएं तथा प्रतिभागियों को चार समूह में विभक्त कर प्रत्येक समूह को भी इसी प्रकार चतुर्भुज बनाने को कहें।



समूह -1

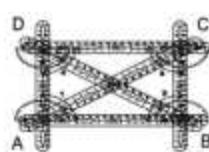
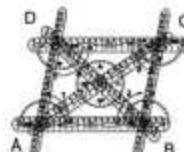
चतुर्भुज के चारों कोणों का योग प्राप्त करने हेतु पट्टियों को खिसकाते हुए विभिन्न प्रकार के चतुर्भुज बनाएं तथा प्रत्येक के चारों कोणों की माप तालिका में अंकित करें।

क्र.सं.	$\angle A$	$\angle B$	$\angle C$	$\angle D$	चारों कोणों का योग

निष्कर्ष : चतुर्भुज के चारों कोण का योग 360° होता है।

- समान्तर चतुर्भुज के गुणों का सत्यापन

प्रतिभागी चतुर्भुज की भुजाओं को भिन्न-भिन्न स्थिति में रखकर समान्तर चतुर्भुज बनाएं और प्रत्येक भुजाओं और कोणों की माप सारणीबद्ध करें।



अर्जन

सौवारत शिक्षक-प्रशिक्षण मॉड्यूल



गणित

LINDICS, PINDICS

शिक्षक दैनन्दिनी, सी.सी.ई. व

स्वच्छता

उच्च प्राथमिक स्तर
(कक्षा 6 से 8)



राज्य परियोजना कार्यालय, सर्व शिक्षा अभियान, उत्तराखण्ड
राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद, उत्तराखण्ड देहरादून



पर्यावरण संकल्प

- पर्यावरण मित्र के रूप में मैंने जाना कि प्रत्येक परिपक्व वृक्ष प्रकाश संश्लेषण द्वारा प्रत्येक वर्ष 20 किलोग्राम कार्बनडाइऑक्साइड सोखता है। इसी प्रक्रिया से प्रत्येक वृक्ष लगभग 14 किलोग्राम आक्सीजन प्रतिवर्ष छोड़ता है।
- मैं दस धौथे लगाकर उनकी देखभाल करूंगा/ करूंगी। मैं यह भी सुनिश्चित करूंगा/ करूंगी कि मेरे माता-पिता व भाई-बहन भी वृक्ष लगायें। मैं अपने पड़ोसियों को भी दस वृक्ष लगाने के लिए प्रेरित करूंगा/ करूंगी। मैं अपने क्षेत्र में वृक्ष लगाने के मिशन में एक एव्हेसडर के रूप में कार्य करूंगा/ करूंगी।
- मैं अपने घर व उसके आस-पास को स्वच्छ रखूंगा/ रखूंगी और जहां तक सम्भव होगा मैं जैव अपघटनीय ऊपादों का प्रयोग करूंगा/ करूंगी।
- मैं घर व स्कूल दोनों जगह पर पुनः चक्रण तथा जल संरक्षण एवं अन्य पुनः चक्रण किये जा सकने वाली वस्तुओं के प्रयोग से पर्यावरणीय मित्रता की संस्कृति को बढ़ावा दूंगा/दूंगी।
- मैं जहां तक सम्भव हो नवीकरणीय ऊर्जा के उपयोग को प्रोत्साहित करूंगा/करूंगी।
- मैं मेरे निवास क्षेत्र व मेरे मित्रों के बीच पर्यावरण को बचाने की आवश्यकता को बारे में जागरूकता का प्रसार करूंगा/ करूंगी।
- मैं स्वयं जल संरक्षण विशेष कर वर्षा जल संचयन को अपनाऊंगा/ अपनाऊंगी तथा इस संदेश को मेरे परिवार व मित्रों को भी पहुंचाऊंगा/ पहुंचाऊंगी।
- जब मैं किसी व्यवसायिक कार्य क्षेत्र को अपनाऊंगा/ अपनाऊंगी, तब मैं पर्यावरण को बचाने तथा जैव विविधता को संरक्षित करने हेतु निर्णय लूंगा/ लूंगी।



सर्व शिक्षा अभियान राज्य परियोजना कार्यालय देहरादून, उत्तराखण्ड
राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद, उत्तराखण्ड देहरादून

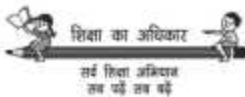
सेवारत शिक्षक प्रशिक्षण क्षमता संवर्द्धन

प्रशिक्षण मॉड्यूल-2016-17

कक्षा - 6 से 8 गणित

एवम्

सीखने के संकेतक (LINDICS), कार्य निष्यादन मानक (PINDICS),
शिक्षक दैनन्दिनी, (Teachers Diary), सतत एवं व्यापक मूल्यांकन (CCE), व स्वच्छता (Cleanliness).



राज्य परियोजना कार्यालय उत्तराखण्ड



राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद उत्तराखण्ड

संरक्षक : डॉ. सेन्यिल पाणिधयन आई.ए.एस.
 महिला, विद्यालयी शिक्षा, उत्तराखण्ड शासन/ महानिदेशक विद्यालयी शिक्षा/राज्य परियोजना निदेशक,
 सर्वे शिक्षा अभियान, उत्तराखण्ड।
 रेजना आई.ए.एस.
 अपर राज्य विद्यालयी शिक्षा, उत्तराखण्ड शासन।

परामर्श एवं निर्देशन: सीमा जीनसारी
 निदेशक, अकादमिक, गोप एवं प्रशिक्षण, उत्तराखण्ड।
 डॉ. मुकुल कुमार सर्वी
 अपर राज्य परियोजना निदेशक, सर्वे शिक्षा अभियान, उत्तराखण्ड।
अभियान जीनसारी
 वित्त विभाग, सर्वे शिक्षा अभियान, उत्तराखण्ड।

शैक्षिक परामर्श, प्रशिक्षण अधिकार्यत्वना एवं समन्वयन :

गीता नीटियाल
 अपर निदेशक, एस.सी.ई.आर.टी., उत्तराखण्ड।
 अत्रेश मध्याना, विशेषज्ञ, सर्वे शिक्षा अभियान, रा. प. का., उत्तराखण्ड, देहरादून।
 बी.पी.मेन्दोली, राज्य समन्वयक, सर्वे शिक्षा अभियान, रा. प. का., उत्तराखण्ड, देहरादून।
 अरुण सिंह विष्ट, राज्य समन्वयक, सर्वे शिक्षा अभियान, रा. प. का., उत्तराखण्ड, देहरादून।

गणित प्रशिक्षण अधिकार्यत्व एवं विषय समन्वयन

शीलेश कुमार श्रीवास्तव, प्रवक्ता, एस.सी.ई.आर.टी., उत्तराखण्ड, देहरादून।

गणित प्रशिक्षण मॉड्यूल निर्माण समूह : (कक्षा 6 से 8)

शीलेश कुमार श्रीवास्तव, प्रवक्ता, एस.सी.ई.आर.टी., उत्तराखण्ड, देहरादून।
 सुधीर चन्द नीटियाल, प्रवक्ता, डायट, नई टिहरी।
 घोषन चिंह राखत, प्रवक्ता, डायट, ऊधम सिंह नगर।
 संदीप कुकरेती, स.अध्यापक. रा.उ.मा.वि. हिलधारखाल, पीड़ी।
 पुरुषोत्तम धीरान, स.अध्यापक. रा.इ.का. स्थालसी, चिन्हाली सीड़ी, उत्तरकाशी।
 मनोज बहुमुणा, स.अध्यापक, रा.उ.मा.वि. बादशाही धील, चम्पा, टिहरी।
 संजय नीटियाल, प्रतिनिधि अजीम प्रेमजी फाउण्डेशन।
 विवेक, प्रतिनिधि प्रथम एन्जुकेशन फाउण्डेशन।

मीखने के संकेतक (LINDICS), प्रारम्भिक शिक्षकों हेतु कार्य निष्पादन मानक (PINDICS), शिक्षक दैनन्दिनी, (TeachersDiary), मतल एवं व्यापक मूल्योकन (CCE), व स्वच्छता (Cleanliness), मॉड्यूल निर्माण समूह -
 डॉ. हेमलता तिवारी, प्रवक्ता, एस.सी.ई.आर.टी. उत्तराखण्ड।
 डॉ. के.एन. विजल्लाण, राज्य समन्वयक, सर्वे शिक्षा अभियान, उत्तराखण्ड, देहरादून।
 शीलेश कुमार श्रीवास्तव, प्रवक्ता, एस.सी.ई.आर.टी., उत्तराखण्ड।
 मनोज कुमार शुक्ला, प्रवक्ता, एस.सी.ई.आर.टी., उत्तराखण्ड, देहरादून।
 मुदिता घना, उप शिक्षा अधिकारी, निदेशालय, प्रारम्भिक शिक्षा उत्तराखण्ड।
 डॉ. पी.सी. चन्दोला, प्रवक्ता, डायट, ऊधमसिंह नगर।
 शीलजा गोड, स.अ. रा.उ.प्रा.वि. घनपठ, देहरादून।
 जे.पी. कुकरेती, स.अ. रा.उ.प्रा.वि. चिलानी बड़ी, यमकोशबर पीड़ी।
 धर्मेन्द्र सिंधल, समन्वयक, सी.आर.सी. रायपुर देहरादून।
 हेम चन्द भद्र, समन्वयक, सी.आर.सी. जागेश्वर, अल्मोड़ा।

महायोग :

गंगा पृष्ठत्वाल, समन्वयक, राजवीर मिंह, स्टेनो, सर्वीश चन्द गोदियाल कम्प्यूटर ऑपरेटर, विजेन्द्र बलूनी सदस्य अजीम प्रेमजी फाउण्डेशन।

प्राककथन

प्राथमिक एवं उच्च प्राथमिक स्तर पर वर्ष 2016-17 में सेवारत शिक्षक प्रशिक्षण भाषा, गणित व विज्ञान विषयों के शिक्षण की समझ विकसित करने के लिए है। इसमें कक्षा 1-2 की हिन्दी भाषा एवं गणित, कक्षा 3 से 5 की हिन्दी भाषा एवं गणित तथा कक्षा 6 से 8 के गणित एवं विज्ञान विषय के प्रशिक्षण पैकेज शामिल हैं, इसके साथ प्रत्येक प्रशिक्षण मौहियूल में सतत एवं व्यापक मूल्यांकन (CCE), अधिगम संकेतांक (LINDICS), अध्यापक कार्यनिष्ठादान मानक (PINDICS), स्वच्छता एवं अध्यापक दैनन्दिनी को समाहित किया गया है। ये पैकेज विगत वर्ष 2015-16 के प्रशिक्षण के बाद कराए गए टी.एन.ए. (ट्रेनिंग नीड एनालिसिस) को आधार मान कर विकसित किए गए हैं और सभी विषयों को सीखने-सिखाने में आधुनिक दृष्टिकोण अपनाने का समर्थन करते हैं। जिस तरह चिकित्सा विज्ञान में आधुनिक शोधों से प्रमाणित नई चिकित्सा पद्धतियाँ अपना ली जाती हैं, उसी तरह शिक्षा में भी शोध प्रमाणित नई शिक्षण विधियों को अपनाने एवं नये नवाचारों से सीखना-सिखाना आसान हो जाता है।

अनेक राष्ट्रीय सर्वेक्षणों के अनुसार देश के स्कूलों की शुरूआती कक्षाओं में आधे से अधिक बच्चे समझकर नहीं पढ़ते। बच्चों में पढ़ने की इस कमजोरी का प्रभाव बाकी विषयों को सीखने में भी बाधा बन जाता है। देश की शीर्ष अकादमिक संस्था एन.सी.ई.आर.टी. के महत्वपूर्ण दस्तावेज बताते हैं कि इसका बड़ा कारण - पहली कक्षा से ही बच्चों को समझ के साथ पढ़ने का अवसर न देना है। भाषा की समझ, स्वतंत्र अभिव्यक्ति और शिक्षक की मदद का भाषा के सही-सही अनुप्रयोग से गहरा रिश्ता है एवं भाषा की शुद्धता और व्याकरण के तार भी यहाँ आकर जुड़ते हैं। हिन्दी भाषा पर बने ये दोनों पैकेज सार्थक संदर्भ और समझ के साथ भाषा सीखने पर जोर देते हैं। बच्चों के घर की भाषा और बहुभाषियों को स्कूल में आदर देना उनके आत्मविश्वास को बढ़ाता है। हमारी पाठ्यपुस्तकों में ऐसे अवसर दिए गए हैं। शिक्षकों को स्कूलों में ऐसी परिस्थितियाँ बनानी होंगी कि बच्चे यांत्रिकता और नीरसता के बजाए सरस वातावरण में भाषा सीखें।

कक्षा 3 से 5 तक गणित शिक्षण के लिए बने पैकेज में इस वर्ष लानुतम समापवर्त्य एवं महत्तम समापवर्तक तथा परिमाप एवं क्षेत्रफल जैसे सम्बोध चुनौती गए हैं। पैकेज शिक्षकों से आरभिक गणित सीखने के प्रसिद्ध सिद्धान्त, अनुभव-भाषा-चित्र-प्रतीक (ELPS) के क्रम को अपनाने की अपेक्षा करता है। कक्षा 6 से 8 तक गणित पढ़ाने के लिए बना पैकेज, ज्यामिति और सांख्यिकी पर केन्द्रित है। घर हो या बाहर ज्यामिति का दैनिक इस्तेमाल की वस्तुओं के निर्माण करने में भरपूर उपयोग होता है। सामाजिक अध्ययनों में मापन के लिए सांख्यिकी प्रयोग होती है। इस पैकेज में शुरूआती अनुभव, बच्चों को देने की विधियाँ मौजूद हैं। कक्षा 6 से 8 के विज्ञान प्रशिक्षण पैकेज में खगोल, वनस्पति जगत, जीवजगत, रसायन, और तकनीकी की शुरूआती अवधारणाओं को शामिल किया गया है। इनमें प्रकाश की गतियाँ, अंतरिक्ष, ध्रुवीण, उत्तराखन, विद्युत परिपथ, कार्य, ऊर्जा व उत्सालक सरोंखे सम्बोध हैं। विज्ञान के प्रयोगों का उद्देश्य विद्यार्थियों में विषयज्ञान का निर्माण करने के साथ वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विकास करना है।

उपरोक्त प्रशिक्षण साहित्य का निर्माण 'यह भारत बड़े भारत' एवं 'राष्ट्रीय आविष्कार अधियान' कार्यक्रम की मूल धारणाओं के परिप्रेक्ष्य में किया गया है। बच्चों के सीखने और शिक्षक द्वारा खुद अपनी क्षमताओं के मापन के लिए प्रशिक्षण साहित्य में स्थान दिया गया है। इसका उद्देश्य अध्यापक द्वारा अपने निरंतर विकास के लिए अपने काम को खुद समालोचक की नजर से देखना है, शिक्षक दैनन्दिनी इसके लिए सर्वाधिक महत्वपूर्ण उपकरण है। शिक्षक दैनन्दिनी में अपने वास्तविक अनुभवों, अपने पढ़ाने के तरीकों और उनके प्रभाव को दर्ज करेंगे तो उन्हें स्वतः ही पश्चपोषण (फीडबैक) मिलता रहेगा। मुझे पूर्ण विश्वास है कि कक्षाओं में इस सेवारत प्रशिक्षण का अनुकूल प्रभाव दिखाई देगा।

डॉ. सेन्थिल पाण्डियन

राज्य परियोजना निदेशक

सर्व शिक्षा अधियान, उत्तराखण्ड देहरादून।

संदेश

राष्ट्र और समाज के विकास में प्रारम्भिक शिक्षा की अहम् भूमिका है। सीखने-सिखाने की प्रक्रिया में निरन्तर परिवर्तनों को देखते हुए शिक्षक के प्रशिक्षण की आवश्यकता हमेशा बनी रहती है। प्रारम्भिक शिक्षा में शैक्षिक गुणवत्ता का लक्ष्य प्राप्त करने हेतु शिक्षकों को प्रशिक्षित किया जाना छात्रों के उपलब्धि स्तर को बढ़ाने में सहायक होता है। प्रशिक्षण शिक्षकों की क्षमता वृद्धि के साथ-साथ छात्र-छात्राओं के अधिगम स्तर में सुधार करने में हमेशा सहायक रहे हैं। सर्व शिक्षा अभियान के अन्तर्गत निरन्तर शिक्षकों को नई शिक्षण विधाओं से अवगत कराये जाने हेतु सेवारत अध्यापक प्रशिक्षण आयोजित किये जाते रहे हैं। इसी क्रम में वर्ष 2016-17 में भी सेवारत अध्यापक प्रशिक्षण हेतु मॉड्यूल तैयार किए गए हैं। जो कि प्रारम्भिक स्तर पर भाषा, गणित एवं विज्ञान में अधिगम स्तर के सुधार लाये जाने हेतु केन्द्रित हैं। प्रशिक्षण का उपयोग कक्षा-कक्ष प्रक्रिया में अध्यापकों के द्वारा सहजता से किया जा सके इसके लिए मॉड्यूल में विषयमत एवं विषयेतर जटिलताओं को सरलीकृत किये जाने का प्रयास किया गया है। जिसका लाभ निश्चित रूप से कक्षा-कक्ष शिक्षण प्रक्रिया में होगा।

प्रशिक्षण की सफलता के लिए अत्यावश्यक है कि राज्य संदर्भ समूह, मुख्य संदर्भदाता, मास्टर ट्रेनर, विकासखण्ड स्तर से जनपद स्तर तक के अधिकारी एवं समन्वयक प्रशिक्षण प्रक्रिया में पूर्ण मनोयोग से सहयोग करे एवं अध्यापकों से मेरी अपेक्षा है कि वे अर्जित प्रशिक्षण का अनुप्रयोग अपने कक्षा-कक्ष शिक्षण प्रक्रिया में करेंगे।

मुझे आशा है कि यह प्रशिक्षण मॉड्यूल अपने निर्धारित उद्देश्यों को प्राप्त करने में सफल होगा तथा अध्यापकों को संदर्भ साहित्य के रूप में मार्गदर्शन प्रदान करेगा, और इसका अपेक्षित परिणाम कक्षा शिक्षण में परिलक्षित होगा।

प्रशिक्षण की सफलता हेतु मेरी शुभकामनाएँ।

(रंजना)
अपर सचिव,
विद्यालयी शिक्षा, उत्तराखण्ड, देहरादून।

दो शब्द

प्रारम्भिक स्तर पर प्रत्येक बच्चे को गुणवत्तापरक शिक्षा उपलब्ध कराना एक संवैधानिक संकल्प है। प्रदेश में शिक्षक प्रशिक्षणों के द्वारा प्रारम्भिक शिक्षा में सार्वभौमिक पहुँच तथा शैक्षिक गुणवत्ता सुनिश्चित करने हेतु इस दिशा में सतत प्रयास हुए हैं। इस क्रम में विभिन्न मॉड्यूल के रूप में प्रशिक्षण साहित्य विकसित किये गये हैं जो निश्चित रूप से प्रशिक्षण के बाद भी संदर्भ साहित्य के रूप में उपयोगी प्रयोग में आ रहे हैं। वर्तमान प्रशिक्षण मॉड्यूल विगत वर्ष 2015-16 के प्रशिक्षण के बाद कराए गए टी0एन0ए0 (ट्रेनिंग नीड एनालिसिस) को आधार मान कर विकसित किए गए हैं इसमें हिन्दी भाषा एवं गणित तथा विज्ञान विषय के प्रशिक्षण मॉड्यूल सम्मिलित हैं, इसके साथ प्रत्येक प्रशिक्षण मॉड्यूल में सतत एवं व्यापक मूल्यांकन (CCE), अधिगम मंकेतांक (LINDICS), अध्यापक कार्यनिष्पादन मानक (PINDICS), स्वच्छता एवं अध्यापक दैनन्दिनी को समाहित किया गया है। राष्ट्रीय पाठ्यचर्चा की रूप रेखा 2005 के अनुसार बच्चों के स्कूली जीवन को बाहर जीवन से जोड़ा जाना चाहिए। इस क्रम में प्रशिक्षण मॉड्यूल इस बुनियादी विचार पर अमल करने प्रयास है इस बार हिन्दी भाषा के लिए बने पैकेज में बातचीत, पढ़ना तथा लिखने की दक्षताओं की गतिविधियाँ सुझाई गई हैं, इन्हीं के साथ संक्षिप्त अध्ययन सामग्री भी मॉड्यूल में दी गयी है। गणित शिक्षण के लिए बने पैकेज में इस वर्ष शिक्षकों से आरम्भिक गणित सीखने के प्रसिद्ध सिद्धान्त, अनुभव-भाषा, चित्र-प्रतीक (ELPS) के क्रम को अपनाने की अपेक्षा करता है। विज्ञान के प्रयोगों का उद्देश्य विद्यार्थियों में विषयज्ञान का निर्माण करने के साथ वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विकास करना है। प्रशिक्षण साहित्य में दी गई गतिविधियों की सार्थकता तभी है जब प्रशिक्षण प्राप्त कर लेने के उपरान्त अध्यापकों में नई सोच विकसित होगी तथा कक्षा शिक्षण में प्रशिक्षण साहित्य के अनुप्रयोग परिलक्षित होंगे। शिक्षा में गुणवत्ता सुधार हेतु प्रदेश के कुछ विद्यालय मॉडल विद्यालय के रूप में संचालित किये जा रहे हैं। भाषा, गणित एवं विज्ञान में रूचि उत्पन्न करने हेतु विद्यालयों को पुस्तकालय, गणित एवं विज्ञान किट उपलब्ध कराये गये हैं। मुझे आशा है कि अध्यापक इनका उपयोग अपने कक्षा-कक्ष शिक्षण में करेंगे।

शुभ कामनाओं सहित।

(श्रीमती सीमा जैनसारी)

निदेशक,
अकादमिक, शोध एवं प्रशिक्षण,
उत्तराखण्ड देहरादून।

आभार

प्राथमिक एवं उच्च प्राथमिक स्तर पर वर्ष 2016-17 में सेवारत शिक्षक प्रशिक्षण हिन्दी भाषा, गणित व विज्ञान विषयों के शिक्षण की समझ विकसित करने के लिए है। इसके साथ प्रत्येक प्रशिक्षण मॉड्यूल में सतत् एवं व्यापक मूल्यांकन (CCE), अधिगम संकेतांक (LINDICS), अध्यापक कार्यान्वयादन मानक (PINDICS), स्वच्छता एवं अध्यापक दैनन्दिनी को समाहित किया गया है। इन सभी प्रशिक्षण मॉड्यूलों में सीखने-सीखने की शोध द्वारा प्रमाणित शिक्षण विधियाँ अपनाने पर बल दिया गया है।

राष्ट्रीय और राज्य स्तर के अनेक सर्वेक्षणों के माध्यम से हमारे विद्यार्थियों में सीखने के जो अनाराल (Gaps) मालूम हुए हैं, उनके अनुसार स्कूलों में सीखने-सिखाने की प्रक्रिया में नवापन लाना अहत जरूरी हो गया है। ये सभी प्रशिक्षण मॉड्यूल इसी उद्देश्य से विकसित किए गए हैं ताकि हमारे स्कूलों में बच्चे हीसते गाते अवलोकन और प्रयोग करते, स्कूली और बाहरी जीवन से रिश्ता बनाते हुए सभी विषयों का ज्ञान प्राप्त कर सकें।

इस बार हिन्दी भाषा के लिए बने पैकेज में बातचीत, पढ़ना तथा लिखने की दक्षताओं की गतिविधियाँ सुझाई गई हैं, इन्हीं के साथ संक्षिप्त अध्ययन सामग्री भी मॉड्यूल में दी गयी है। गणित शिक्षण के लिए बने पैकेज में इस वर्ष शिक्षकों से आरम्भिक गणित सीखने के प्रसिद्ध सिद्धान्त, अनुभव-भाषा, चित्र-प्रतीक (ELPS) के क्रम को अपनाने की अपेक्षा करता है, साथ ही गणित पढ़ाने के लिए बना पैकेज, ज्यामिति और सांख्यिकी पर केन्द्रित है। विज्ञान के प्रयोगों का उद्देश्य विद्यार्थियों में विषयज्ञान का निर्माण करने के साथ वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विकास करना है। प्रशिक्षण पैकेजों में दी गई गतिविधियों की सार्थकता तभी है जब ये शिक्षकों द्वारा कक्षाओं में होती दिखें।

इन प्रशिक्षण पैकेजों के विकास में राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद, उत्तराखण्ड के विषय विशेषज्ञों, अजीम प्रेमजी फाउंडेशन, रूम टू रीड, और समर्क फाउंडेशन के संदर्भाताओं तथा राज्य के जिन सुयोग शिक्षकों ने योगदान किया है, वे साधुवाद के पात्र हैं।

(डॉ. मुकुल कुमार सती)
अपर राज्य परियोजना निदेशक
सर्व शिक्षा अभियान,
उत्तराखण्ड देहरादून।

सेवारत शिक्षक-प्रशिक्षण 2016-17
समय विभाजन चक्र

गणित कक्षा 6-8

समय	प्रथम सत्र	द्वितीय सत्र	तृतीय सत्र	चतुर्थ सत्र
दिवस	प्रातः: 10.00 से 11.20 तक	प्रातः: 11.40 से 1.00 तक	अपराह्न 2.00 से 3.20 तक	अपराह्न 3.40 5.00 तक
प्रथम	• पंचीकरण, परिचय पूर्व पोषण प्रपत्र, उद्घाटन	• स्वच्छता	• सीखने के संकेतक (LINDICS), CCE	• कार्य निष्पादन माध्यक (PINDICS)
द्वितीय	• शिल्षक हस्तिनी	• ज्यामिति का इतिहास	• आर्थिक ज्यामिति का आधार	• ज्यामिति उपकरण
तृतीय	• कोणों का मापन एवं अरेखन	• दो समानांतर और एक तिरंगक रेखा	• क्रियुल और उसके प्रणाली	• चतुर्भुज और उसके प्रणाली
चतुर्थ	• सांख्यिकी	आंकड़ों का आलेखीय निरूपण	मात्र्य, बहुलक, माध्यक	ग्राफिकला
पंचम	• ज्यामिति के कठिन स्थल एवं गतिविधियाँ	• ज्यामिति के कठिन स्थल एवं गतिविधियाँ	• ज्यामिति एवं यांत्रिकी को शिक्षण अभियान प्रक्रिया से जोड़ना	• प्रश्नोपय प्रपत्र, पाठ्यैक, समापन

तिथि : 11.20 ते 11.40 तक

तिथि : 1.00 ते 2.00 तक

तिथि : 3.20 ते 3.40 तक

ज्यामिति का इतिहास (History of Geometry)

प्रस्तावना:

ज्यामिति का अंतीम अत्यन्त विस्तृत और गौरवशाली है, इसमें विभिन्न सभ्यताओं में (जैसे बेबीलोनियन, मिश्र, माया, हिन्दू, यूनानी) हुए ज्यामितीय विकास का वर्णन समाहित है। ज्यामिति शब्द की उत्पत्ति यूनानी शब्द Geometron से हुआ है जो Geo और metron का संयोग है, जिसका शाब्दिक अर्थ भूमि का मापन है, प्राचीन सभ्यताओं में ज्यामितीय अवधारणाएं सम्भवतः शिल्प कला, भूमि मापन की आवश्यकताओं के कारण विकसित हुईं। इसमें वे अवसर भी सम्मिलित हैं, जिसमें भूमि की परिसीमाओं झीलों बांधों एवं नगरों के निर्माण ने इन अवधारणाओं को और मजबूती प्रदान की इन सभ्यताओं में ज्यामिति का उपयोग अधिकांशतः व्यावहारिक कार्यों के लिए ही किया गया किन्तु ज्यामिति को विकसित करने के लिए बहुत कम काम किया गया है। पाइथागोरस जैसे यूनानी गणितज्ञों ने निगमन तर्कण और ज्यामिति के सिद्धान्तों का अत्यधिक विकास किया।

गतिविधि 1.1

समय - 80 मिनट

उद्देश्य : इस गतिविधि के पश्चात प्रतिभागी -

- विभिन्न सभ्यताओं की ज्यामिति में प्रयोग किये जाने वाले गणना के तरीकों को स्पष्ट कर पायेंगे।
- विभिन्न सभ्यताओं की ज्यामिति में प्रयोग किये जाने वाले गणना के तरीकों का प्रयोग कर पायेंगे।

सामग्री : बोर्ड, तीन अलग अलग रंग के मार्कर, वर्कशीट, पठन सामग्री (समूहबार)

प्रक्रिया :

- सुगमकर्ता प्रतिभागियों को चार समूह में बांटेंगे।
- तैयार की गई वर्कशीट को चार समूह में बांटकर प्रत्येक समूह को चर्चा करने को कहेगा। प्रश्नों को हल करने के अलग-अलग तरीकों को सुझाने को कहेंगे।
- सभी समूह अपने सुझाव/तरीकों को प्रस्तुत करेंगे।
- वर्कशीट पर चर्चा के बाद प्रत्येक समूह को पठन सामग्री दी जायेगी तथा निम्नलिखित विन्दुओं को ध्यान में रखते हुए प्रस्तुतीकरण किया जायेगा।

चर्चा प्रश्न 1. वर्कशीट में दिए गए प्रश्नों को भिन्न-भिन्न सभ्यताओं में किस प्रकार हल किया जाता है?

चर्चा प्रश्न 2. वर्तमान तरीकों एवं उन तरीकों में क्या-क्या समानताएं एवं असमानताएं हैं?

चर्चा प्रश्न 3. वर्तमान तरीके किस प्रकार परिष्कृत हुए?

- प्रस्तुतीकरण के बाद सुगमकर्ता सत्र को समेकित करेगा।

वर्क शीट 1.1

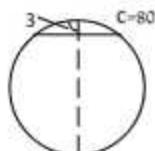
समूह 1

- प्र.1 एक वृत्ताकार खेत का व्यास 9 इकाई है। बिना सूत्र की सहायता से खेत का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए?
- प्र.2 दी गई तस्वीर में पेड़ की ऊँचाई यह मानते हुए ज्ञात कीजिए कि यदि किसी छड़ी की लम्बाई 1.2 मीटर है तो उसकी छाया की लम्बाई 1.52 मीटर होगी। पेड़ की छाया की लम्बाई 6.3 मीटर है।



समूह 2

- प्र.3 एक वृत्त की परिधि 80 इकाई है यदि परिधि से वृत्त की किसी जीवा पर डाले गए लम्ब की लम्बाई 3 इकाई हो तो जीवा की लम्बाई ज्ञात कीजिए (दिया है $\pi = 3$)



- प्र. 4 माना आपकी लम्बाई 6 फिट है और आपकी छाया की लम्बाई 4 फिट है, उस पिरामिड की ऊँचाई क्या होगी जिसकी छाया की लम्बाई 100 फिट हो।



समूह 3

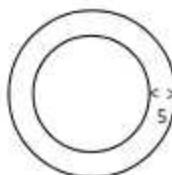
- प्र.5 उस भवन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए जिसकी छाया की लम्बाई 10 मीटर है, यदि उसी पर एक 2.6 मीटर लम्बी छड़ी 2 मीटर की छाया बनाती हो।

प्र.6 पाई का मान क्या है?

वस्तु	परिधि	व्यास	परिधि/ व्यास	प्रेक्षण
वस्तु				
चूड़ी				
सी.डी.				
किसी बेलनाकार आकृति का आधार				

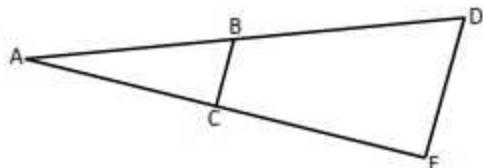
समूह 4

प्र. 7- मैंने एक शहर के चारों ओर वृत्ताकार दीवार का निर्माण करवाया (चित्र का अन्तःवृत्त) लेकिन मैं इसकी लम्बाई नहीं जानता। मैं 5 इकाई बाहर की ओर गया और दूसरी वृत्ताकार दीवार बनाई। यदि इन दोनों वृत्ताकार दीवारों के बीच का क्षेत्रफल 375 वर्ग इकाई हो तो दोनों वृत्ताकार दीवारों का व्यास ज्ञात कीजिए।



प्र. 8- दिए गए चित्र में DE की लम्बाई ज्ञात कीजिए

$$AB=6.2 \text{ cm} \quad AD=10.5 \text{ cm} \quad BC=4.8 \text{ cm}$$



समेकन :

- वैबीलोनियन मिटटी की गोली, मिश्र की अष्टकोण विधि (Octagon Method) और भारत में शुल्व सूत्र अग्निवेदिकाओं के निर्माण से संबन्धित था। ज्यामिति का प्रयोग अवलोकन, अनुमान लगाना और कभी-कभी अंतर्ज्ञान पर आधारित था। असल में उस अवधि में ज्यामिति अनुमानित व्यावहारिक प्रयोजन के लिए प्रयोग की जाती थी।
- ज्यामिति की अमूर्त अवधारणा का विकास शायद यूनान से शुरू हुआ। थेल्स की अनुपात विधि में पहली बार ज्यामिति की अमूर्त अवधारणा को विकास के लिए दिशा-निर्देशों की सूची तैयार की गई थी।
- वैबीलोनिया वासियों ने मापन की शुरूआत जमीन और कई अन्य व्यावहारिक समस्याओं जो सीधे उनके दैनिक जीवन से जुड़ी थी। जैसे-बाढ़ की स्थिति, अन्न भंडारण, निर्माण कार्य आदि से की।
- मिश्रवासियों ने पिरामिड के निर्माण एवं अन्नभण्डार के लिए ज्यामिति का उपयोग करना प्रारम्भ किया।
- भारतीय सभ्यता में ज्यामिति का इस्तेमाल अग्नि वेदियों, ईटों, और इमारतों के निर्माण के उद्देश्य पर आधारित रहा है।
- यूक्लिड को ज्यामिति के बुनियादी सिद्धांतों की तार्किकता विकास के लिए जाना जाता है।

दिमागी कसरत :



कौनसी गेंद अलग है ?

गुन्नु के पास एक समान दिखने वाली 9 गेंदे हैं। लेकिन उनमें से कोई एक गेंद अन्य से भारी है। गुन्नु उस भारी वाली गेंद का पता लगाना चाहता है। शर्त ये है कि उस गेंद का पता लगाने में तराजू का इस्तेमाल तो कर सकता है, लेकिन सिर्फ दो बार। क्या आप उसकी मदद कर सकते हैं?

सत्र- 2

आधुनिक ज्यामिति का आधार

(Fundamental Concepts of Modern Geometry)

प्रस्तावना

सर्वप्रथमनिगमन तर्कण (Deductive Reasoning) प्रदान करने का श्रेय यूनानी गणितज्ञ थेल्स (Thales) को जाता है। वृत्त के व्यास द्वारा वृत्त को समद्विभाजिक करने सम्बन्धी ज्यामिति की प्रथम ज्ञात उत्पत्ति थेल्स द्वारा दी गई। थेल्स का सबसे प्रसिद्ध शिष्य पाइथागोरस (572 ई०पू०) था, जिसने अपने साथियों के साथ मिलकर अनेक ज्यामितीय गुणों की खोज की और ज्यामिति के सिद्धांतों का अत्यधिक विकास किया। यह प्रक्रिया 300 ई०पू० तक जारी रही। इसी समय मिस्र में अलेक्जेंड्रिया के एक गणित शिक्षक यूक्लिड (Euclid) ने उस समय तक ज्ञात गणित के सभी ज्ञान को एकत्रित किया और एलीमेंट्स (Elements) नामक अपने प्रसिद्ध ग्रंथ के रूप में उसे व्यवस्थित किया। एलीमेंट्स को 13 पुस्तिकाओं का समूह माना जाता है जिनमें से प्रत्येक को एक अध्याय का नाम दिया गया है। इन पुस्तिकाओं ने समस्त विश्व की ज्यामिति संबंधी समझ को काफी समय तक प्रभावित किया। यूक्लिडीय ज्यामिति में तर्कों के आधार पर कुछ क्रमबद्धता की कमी है। कालान्तर में डेविड हिलबर्ट ने यूक्लिडीय ज्यामिति के तरीकों को परिष्कृत करते हुए इसे ज्यादा तार्किक रूप प्रदान किया। इस सत्र में, हम ज्यामिति के प्रति यूक्लिड के दृष्टिकोण की चर्चा करेंगे और ज्यामिति के वर्तमान स्वरूप से इसे जोड़ने का प्रयत्न करेंगे।

उद्देश्य : इस सत्र की समाप्ति के पश्चात प्रतिभागी

1. आधुनिक ज्यामिति की मूलभूत अवधारणा को स्पष्ट कर सकेंगे।
2. शिक्षण में इन अवधारणाओं का प्रयोग कर पायेंगे।

गतिविधि 2.1

समय: 80 मिनट

आवश्यक सामग्री : पठन सामग्री, चार्ट, बोर्ड मार्कर।

प्रक्रिया :

1. सुगमकर्ता प्रतिभागियों को पांच समूहों में बांटकर सभी को अध्ययन के लिए पठन सामग्री-2 (आधुनिक ज्यामिति का आधार) वितरित करेंगे, और समूह में निम्न बिन्दुओं पर चर्चा के पश्चात प्रकरण पर प्रकाश डालने हेतु निर्देशित करेंगे।
2. समूह वितरण
 - समूह एक : अभिगृहीत पद्धति और उसके गुण
 - समूह दो : अपरिभाषित पद
 - समूह तीन : परिभाषाएं

- समूह चार : अभिगृहीत और अभिधारणा एं
 - समूह पांच : कथन, प्रमेय और सिद्ध करना।
3. प्रत्येक समूह समूहवार चार्ट पेपर की सहायता से अपना प्रस्तुतीकरण करेगा।
 4. सुगमकर्ता प्रत्येक समूह को दी गई पठन सामग्री के आधार पर बिन्दुवार चर्चा करवायेंगे।

चर्चा प्रश्न : 1. अभिगृहीत पढ़ति को परिभाषित करते हुए उसके गुणों की विवेचना कीजिए ?

चर्चा प्रश्न : 2. बिन्दु, रेखा और तल को अपरिभाषित पद कहे जाने की सार्थकता की विवेचना कीजिए ?

चर्चा प्रश्न :

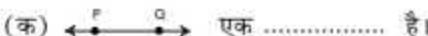
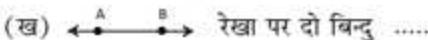
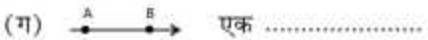
- 3.1 कक्षा कक्ष से वर्णित ज्यामितीय परिभाषाओं के उदाहरण सूचीबद्ध कीजिए ?
- 3.2 दैनिक जीवन में रेखाखण्ड, मध्य बिन्दु, किरण, प्रतिच्छेदी रेखाओं तथा समान्तर रेखाओं के कुछ उदाहरण बताइए ?

चर्चा प्रश्न : 4 दैनिक जीवन में कुछ सर्वव्यापी सत्यों को रेखांकित करते हुए यूक्लिड के अभिगृहीतों और अभिधारणाओं की परिभाषा के आधार पर विवेचना कीजिए ?

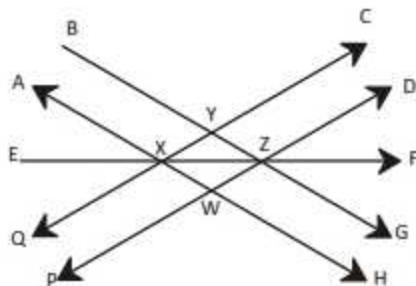
समेकन :

1. बिन्दु एक निश्चित स्थिति को दर्शाता है।
2. रेखा सुव्यवस्थित बिन्दुओं का एक समूह है।
3. एक रेखा दोनों दिशाओं में अपरिमित रूप से विस्तारित होती है।
4. किरण एक प्रारम्भिक बिन्दु युक्त रेखा है।
5. रेखाखण्ड किसी रेखा के दो निश्चित बिन्दुओं के बीच का भाग होता है।
6. तल एक समतल पृष्ठ है जो सभी दिशाओं में अपरिमित रूप से विस्तारित होता है।
7. दो असमान्तर रेखाएं किसी एक बिन्दु पर प्रतिच्छेद करती हैं।
8. जो रेखाएं किसी बिन्दु पर प्रतिच्छेद नहीं करती, समान्तर रेखाएं कहलाती हैं।
9. दो रेखाएं जो प्रतिच्छेद बिन्दु पर समकोण बनाती हैं, परस्पर लम्ब रेखाएं कहलाती हैं।

मूल्यांकन प्रश्न :

1. (क)  एक है।
- (ख)  रेखा पर दो बिन्दु और स्थित हैं।
- (ग)  एक है।
- (घ)  PQ पर एक है।

2. निम्न चित्र से बिन्दु, रेखा, रेखाखण्ड, किरण, प्रतिच्छेदी रेखाओं, समान्तर रेखाओं को सूचीबद्ध कीजिए ?



दिमागी कसरत :

एक पट्टी पर एक रेखा में 11 खूंटे लगे हुए हैं। एक किनारे से पांच खूंटों में सफेद गोटियाँ हैं और दूसरे किनारे से पांच खूंटों में काली गोटियाँ हैं। बीच का एक खूंटा खाली रखा गया है। आपको इन पांच सफेद गोटियों को पांच काली गोटियों से बदलना है। इसके लिए आपको इन बातों का ध्यान रखना होगा—

- एक बार में एक ही गोटी को बढ़ा सकते हैं
- एक गोटी एक बार में केवल एक गोटी के ऊपर से पार कर सकती है
- हमें इस समस्या को कम से कम चाल चलकर हल करना है

सत्र-3

ज्यामितीय उपकरण (Geometrical Apparatus)

उद्देश्य- इस सत्र के पश्चात प्रतिभागी-

1. कक्षा-कक्ष शिक्षण में ज्यामिति बाक्स के महत्व को स्पष्ट कर सकेंगे।
2. ज्यामिति बाक्स के उपकरणों का नाम बता सकेंगे।
3. ज्यामिति बाक्स के मुख्य उपकरणों को सही विधि से उपयोग करने में दक्ष हो सकेंगे।
4. ज्यामिति बाक्स के मुख्य उपकरणों की प्रमुख विशेषताओं को स्पष्ट कर सकेंगे।

गतिविधि 3.1

समय : 40 मिनट

प्रक्रिया :

सुगमकर्ता सदन में प्रतिभागियों के 4 समूह बनाकर उन्हें चाँदा-गोल चाँदा, सेट स्क्वायर, स्केल, परकार-डिवाइडर, पेंसिल-रबर आदि देकर चार्ट पर निम्नलिखित बिंदुओं को लिखकर सदन में प्रस्तुतीकरण व चर्चा को करेगा।

1. उपकरण का परिचय व उपयोग।
2. खरीदते/प्रयोग के समय बरती जाने वाली सावधानियाँ।

समेकन :-

1. **पेंसिल (Pencil)** - हमें अक्सर बाजार में HB पेंसिल मिलती है यहाँ H से तात्पर्य HARD व B से BLACK है। बाजार में H, 2H, 3H से 6H तक हार्डेनेस व इसी प्रकार 6B तक गहरापन/ब्लैकेनेस वाली पेंसिल मिलती हैं, किन्तु HB हमारे उपयोग हेतु पर्याप्त हार्ड व काली होती है।



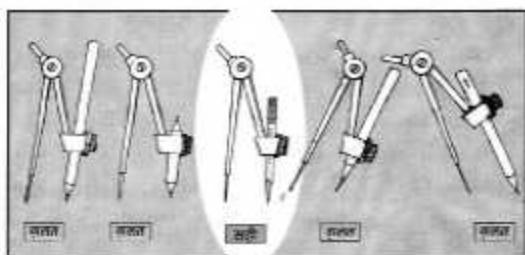
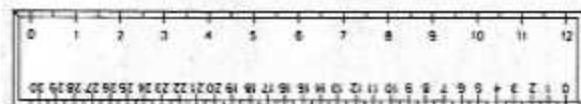
प्रयोग हेतु ध्यान दें-

पेंसिल की नॉक इतनी बारीक हो कि उससे कापी पर एक बारीक बिंदु बने व रचना में मापन में अंतर न आये। साथ ही नॉक इतनी लम्बी न हो कि लिखते समय थोड़े ही जोर से टूट जाय।

2. **रबर (Eraser)** - रबर डस्टप्रूफ होना चाहिये जो कागज को काला न करे।
3. **कठर (Sharpner)** यह पेंसिल छिलने हेतु उपयोगी होता है।
4. **चाँदा (Protector)** व गोल चाँदा-यह किसी रेखा के नियत बिंदु से निश्चित अंश के कोण के निर्माण हेतु प्रयोग में लाया जाता है। इसमें बांयी से दाहिनी ओर व दाहिनी से बांयी ओर 0° से 180° तक निशान

व अंक बने होते हैं। जिस बिंदु पर कोण बनाना हो वह चांदे के मध्य बिंदु पर रखकर जिस ओर से कोण बनाना हो उस ओर के जीरो से शुरू करते हुये जिस माप का कोण बनाना हो वहाँ तक लेते हैं।

- गोल चांदा (Full protractor) इसमें 0° से 360° तक कोण के निहन बने होते हैं। अतः इसकी सहायता से हर नाप का कोण आसानी से खीचा जा सकता है।



6. सेट स्क्वायर/गुनिया (Set Squares)- यह दो प्रकार के होते हैं -

1. **गुनिया 45°-** यह समकोणिक त्रिभुजाकार गुनिया है जिसकी समकोण बनाने वाली भुजाएँ बराबर लम्बाई की होती हैं जो अधिकांशतः सेमी में बनी होती हैं किन्तु कभी-कभी एक भुजा पर इंच में व दूसरी पर सेमी. में माप होती हैं। यह एक समकोण समद्विबाहु त्रिभुज की आकृति बनाता है।
2. **गुनिया 60°-** यह गुनिया 30° व 60° के कोण बनाने वाली भुजाओं से बना होता है। समकोण बनाने वाली दोनों भुजाओं पर स्केल सेमी में बने होते हैं व यह समकोण विषमद्विबाहु त्रिभुज बनाता है।

उपयोग -

इनका उपयोग सामान्य मापन, लम्ब की शुद्धता जांचने, 30°, 60° व 45° के कोण बनाने/मापने व मुख्य रूप से सम्पूर्ण उपयोग कर समान्तर रेखाएँ बनाने में होता है।

7. पैमाना (Scale) - स्केल लम्बाई नापने का उपकरण है।

कम्पास बॉक्स में सामान्य स्केल 15सेमी. (6 इंच या 6") का होता है। मीटर के सौवें अंश को सेन्टीमीटर कहते हैं। 1 सेन्टीमीटर के बीच 10 मिमी. के खाने बने होते हैं जबकि दूसरी ओर इंच के खाने होते हैं। हर इंच के बीच 16 सूत के खाने बने होते हैं।

8. परकार (Compass)-डिवाइडर (Divider)-

इस उपकरण का महत्व इसी से स्पष्ट हो जाता है कि कभी- कभी इसी कारण पूरे ज्यामिति बाक्स को कम्पास बाक्स भी कहते हैं। इसका उपयोग मुख्यतः वृत्त खींचने, चाप काटने, रेखाखण्ड को समान लम्बाई के खण्डों में बांटने में तथा विभिन्न प्रकार के कोण बनाने में किया जाता है।

प्रयोग हेतु ध्यान दें-

1. परकार की नोंक व पेंसिल की नोक कापी पर रखकर बराबर कर लें।
2. परकार की दोनों भुजाओं में ढीलापन या बहुत कसाव होने पर चाभी का प्रयोग कर उसे समुचित रूप से कस लेना चाहिये।
3. उपकरणों का प्रयोग हल्के दबाव के साथ करना चाहिए। हाथ व कलाई को हल्का रखें।

9. विभाजक (Divider) -

विभाजक का उपयोग रेखाखण्ड की लम्बाई मापन में, नियत लम्बाई के रेखाखण्ड निर्माण में तथा वक्र रेखा के मापन में होता है।

प्रयोग हेतु ध्यान दें -

1. डिवाइडर की दोनों नोंक बराबर होनी चाहिये।
2. डिवाइडर की दोनों भुजाओं में ढीलापन या बहुत कसाव होने पर चाभी का प्रयोग कर उसे समुचित रूप से कस लेना चाहिये।

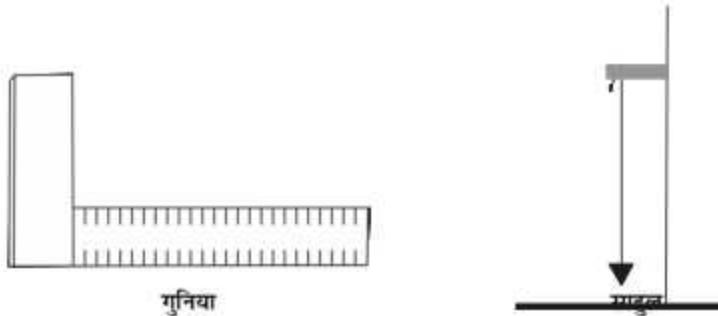
प्रक्रिया :

सुगमकर्ता सदन में निम्नलिखित प्रश्नों पर चर्चा करवायेंगे -

- कक्षा-कक्ष शिक्षण में यदि ज्यामिति के ये उपकरण उपलब्ध न हों तो इन उपकरणों के क्या-क्या विकल्प प्रयोग में लाये जा सकते हैं जिससे शिक्षण की गुणवत्ता प्रभावित न हो ?
- गणित में ज्यामिति के ऐसे और कौन-कौन से उपकरण हो सकते हैं जिनका प्रयोग हमारे आस-पास किया जा रहा हो ?
- अन्त में प्रत्येक समूह से प्राप्त उपकरणों / विधियों को बिन्दुवार व्हाइट बोर्ड पर अंकित किया जायेगा।

समेकन :

- मजबूत सूती धागा लेकर उस पर एक-एक इंच की दूरी पर अथवा 1-1 सेमी. की दूरी पर निशान लगा कर मापक फीता बनाया जा सकता है, जिसका प्रयोग ब्लैक बोर्ड पर वृत्त आदि खींचने में किया जा सकता है।
- A 4 साइज कागज की एक शीट का प्रयोग $90^\circ, 45^\circ, 22\frac{1}{2}^\circ, 30^\circ, 60^\circ, 15^\circ$ आदि कोण बनाने में किया जा सकता है जिससे बिना चाँदे के भी काफी सटीक कोण बनाये जा सकते हैं (संलग्न पठन सामग्री)
- गुनिया:** इसका प्रयोग सामान्यतः कारपेन्टर करते हैं इसकी सहायता से वे दो दीवारों के बीच, फर्श और दीवार के बीच अथवा मेज के कोने आदि पर बनने वाले 90° के कोण की जांच के लिए करते हैं। साथ ही इसका प्रयोग मापक स्केल के रूप में भी किया जाता है।



- साहुल :** यह एक छोटा यत्र होता है जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। इसका प्रयोग सामान्यतः मजदूर / मिस्त्री विभिन्न दीवारों / दरवाजों आदि की सीधाई अथवा फर्श से बनने वाले 90° के कोण की जांच हेतु करते हैं। साहुल के धागे तथा जाने वाली दीवार के बीच की दूरी समान्तर होनी चाहिए। निचला सिरा फर्श पर 90° का कोण बनाता हुआ होना चाहिए, जिससे दीवार के 90° पर बने होने का पता लगता है।

सत्र - 4

कोणों का मापन एवं आरेखन (Messurement and Drawing of Angles)

गतिविधि 4.1 (डिग्री घड़ी बनाना)

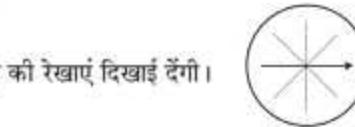
समय : 30 मिनट

उद्देश्य: प्रतिभागी कक्षा शिक्षण में प्रयोग करने हेतु एक वैकल्पिक गोल चांदा/घड़ी बनाने में सक्षम होंगे।

प्रक्रिया :

1. सुगमकर्ता प्रतिभागियों को चार/पांच बड़े समूह में विभाजित करेंगे।
2. निम्नलिखित बिन्दुओं के अनुसार निर्माण करवायेंगे।
3. अंत में घड़ी प्रस्तुत करते हुए इसकी प्रयोग विधि दर्शायेंगे।
4. निर्माण के बिन्दु -

- कागज में से एक गोला काटिए।
- उसे आधा मोड़िए।
- उसे एक और बार चौथाई में मोड़िए।
- उसे एक बार फिर मोड़िए।
- कागज को खोलिए। आपको इस तरह की रेखाएं दिखाई देंगी।
- जिस तरह चित्र में दिखाया गया है उस पर 0° , 45° , 90° , और 180° बनाइए।
- उसे एक पुराने गते पर चिपकाइए।



- बीच में से एक सुई बनाइए।



मोटे कागज से एक लाल सुई बनाइए और पिन की मदद से बीच में कुछ इस तरह लगाइए कि वह धूम सके।

संकेत -

डिग्री घड़ी पर सुईयों को धुमायें और प्रतिभागियों से बारी बारी से बने कोणों के बारे में पूछें।

- कितने अंश का कोण बनता है।
- एक पूरा चक्कर लगाने में कितने अंश का कोण बनता है?
- एक चक्कर में कितने समकोण होंगे?
- दो समकोण को किस नाम से पुकारा जाता है?

नोट - इसी गतिविधि के साथ सुगमकर्ता OHP पारदर्शी शीट, कटर, स्केल व परमार्नेट मार्कर की सहायता से प्लास्टिक स्केल/स्ट्रिप भी बनवा लें जो विभिन्न प्रायोगिक कार्यों में प्रयोग की जा सकें।

गतिविधि 4.2

समय 25 मिनट

उद्देश्य: इस सत्र की समाप्ति के उपरान्त प्रतिभागी विभिन्न प्रकार के कोणों का मापन उनकी पहचान करना एवं रचना करने में दक्ष हो सकेंगे।

सामग्री: प्लास्टिक की दो पारदर्शी पट्टियाँ, 360° माप का चांदा एवं पट्टी को चांदे पर स्थिर करने वाला पैंच (Fly Screw)

प्रक्रिया:

सुगमकर्ता के लिए निर्देश :

- सभी प्रतिभागियों को चार छोटे समूह में विभक्त कर 360° चांदा पर Fly Screw की सहायता से प्लास्टिक की पट्टियां लगाने के लिए कहें व स्वयं प्रदर्शित करें। (ध्यान रहे कि पहली पट्टी 0° - 180° लाइन पर दाहिने हाथ की तरफ लगी हो)
- प्रतिभागी समूहवार दूसरी पट्टी को (घड़ी की सुई की विपरीत दिशा में anticlockwise धुमाते हुए विभिन्न कोण बनाएं।

समूह 1 समकोण



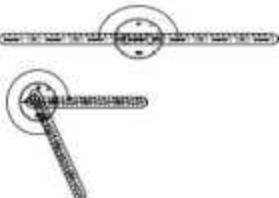
समूह 2 न्यूनकोण



समूह 3 अधिक कोण



समूह 4 ऋजुकोण एवं प्रतिवर्ती कोण



3. पुनः प्रतिभागी अपने - अपने समूह में पहली पट्टी को 0° - 180° वाली रेखा पर बायें हाथ की तरफ लगाएँ।
4. अब दूसरी पट्टी को घड़ी की सुई की दिशा में (Clockwise) घुमाएँ एवं विभिन्न प्रकार के कोण समूहवार बनाएँ।

समूह 1 समकोण



समूह 2 न्यूनकोण



समूह 3 अधिक कोण



समूह 4 ऋजुकोण एवं



प्रतिवर्ती कोण



नोट : यहां पर सुगमकर्ता समूह से स्पष्ट करवायें कि स्थिर रेखा के दोनों सिरों से समान माप का कोण किस प्रकार बनाया गया तथा दोनों के अवलोकन में क्या अन्तर है।

वर्क शीट - 4.2

प्रेक्षण तालिका

समूह द्वारा बनाए गये कोणों को तालिका के अनुसार वर्गीकृत करें:-

क्र.सं.	न्यूनकोण	अधिककोण	प्रतिवर्ती कोण	समकोण	ऋजुकोण
1					
2					
3					
4					
5					
6					

समेकन :

1. 90° के माप के कोण को समकोण कहते हैं।
2. 180° के माप कोण को ऋजुकोण कहते हैं।
3. 0 और 90° के बीच के माप के कोण को न्यूनकोण कहते हैं।
4. 90° से से 180° के बीच के कोण को अधिक कोण कहते हैं।

कोण की माप करते समय या कोण बनाते समय इस बात का ध्यान रखना चाहिए कि आधार रेखा के किस सिरे से कोण बनाया या माप जा रहा है।

बांये सिरे से कोण मापते समय 0° का कोण बायें सिरे पर तथा दाये सिरे से कोण नापते समय 0° कोण दाये सिरे पर स्थित होता है।

दिमागी कसरत :



संलग्न यित्र में चार तीलियों की मदद से एक कप जैसी आकृति बनाई गई है एवं उसमें एक मक्खी गिर गई है। अब आपको कप से मक्खी बाहर निकालनी है ध्यान रहे कप की आकृति बनी रहे। आप दो तीलियां इधर उधर कर सकते हैं। लेकिन मक्खी को हाथ नहीं लगाना है।

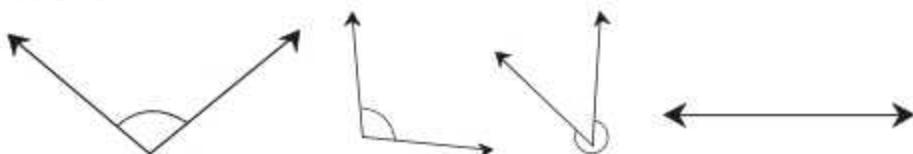
गतिविधि 4.3

समय : 25 मिनट

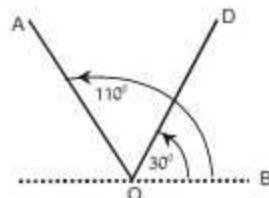
उद्देश्य : इस गतिविधि के पश्चात प्रतिभागी दो रेखा खंडों के द्वारा बनने वाले विभिन्न कोणों से सम्बन्धित अवधारणाओं को स्पष्ट कर सकेंगे।

प्रक्रिया:

- सुगमकर्ता बोर्ड पर कुछ कोण बनाकर समूह में से एक-एक करके प्रतिभागियों को बुलाकर उनका मापन करने को कहेंगे :-



- प्रतिभागियों द्वारा बनाये गये उपकरण (चांदा तथा स्केल) की दोनों भुजाओं को भिन्न-भिन्न स्थितियों में रखकर कोणों की माप दी गयी सारणी में लिखी जायेगी तथा बने कोण का प्रकार लिखेंगे।
- निम्नलिखित बिन्दुओं पर बड़े समूहों में चर्चा करवायेंगे तथा प्राप्त बिन्दुओं को व्हाईट बोर्ड पर अंकित करेंगे।
चर्चा बिन्दु - 1. पहली भुजा तथा दूसरी भुजा द्वारा बने कोणों में क्या संबंध है?
चर्चा बिन्दु - 2. दोनों भुजाओं के मध्य बनने वाला कोण किस प्रकार का है?
चर्चा बिन्दु - 3. क्या यह स्थिति प्रत्येक कोण के लिए प्राप्त हो सकती है? इससे आप क्या निष्कर्ष निकालते हैं?



$$\text{अतः } \angle AOD = \angle AOB - \angle DOB = 110^\circ - 30^\circ = 80^\circ$$

वर्क शीट - 4.3

क्र.स.	पहली पट्टी की स्थिति	दूसरी पट्टी की स्थिति	कोणों की माप का अन्तर	कोण का प्रकार
1.	30°	110°	80°	न्यूनकोण
2.				
3.				
4.				

समेकन :

1. कोण बनाने के लिए आवश्यक नहीं है कि एक भुजा 0° वाली रेखा पर स्थिर रखी जाए अपितु किसी भी कोण पर पहली भुजा रखकर उससे शुरू करते हुए आगे का कोण मापा जा सकता है।

दिमागी कसरत -

एक पट्टी पर एक रेखा में 11 खूंटे लगे हुए हैं। एक किनारे से पांच खूंटों में सफेद गोटियाँ हैं और दूसरे किनारे से पांच खूंटों में काली गोटियाँ हैं। बीच का खूंटा खाली रखा गया है। आपको इन पांच सफेद गोटियों को पांच काली गोटियों से बदलना है। इसके लिए आपको इन बातों का ध्यान रखना होगा-

1. एक बार में एक ही गोटी को बढ़ा सकते हैं।
2. एक गोटी एक बार में केवल एक गोटी के ऊपर से पार कर सकती है।
3. हमें इस समस्या को कम से कम चाल चलकर हल करना है।

सत्र-5

दो समान्तर और एक तिर्यक रेखा (Two parallel and a transversal line)

प्रस्तावना : आपने कभी दो अथवा अधिक सङ्कों को पार करते हुई एक सङ्क देखी होगी अथवा कई अन्य रेल पटरियों को पार करती हुई एक रेल पटरी देखी होगी इनसे तिर्यक छेदी रेखा का अनुभव प्राप्त होता है।

एक ऐसी रेखा जो दो अथवा अधिक रेखाओं को भिन्न बिन्दुओं पर प्रतिच्छेद करती है तिर्यक छेदी रेखा कहलाती है। दी गई आकृति में रेखा pq रेखाएं। और m की तिर्यक छेदी रेखा है।

उद्देश्य :

1. दो समान्तर रेखाओं को एक तिर्यक रेखा द्वारा प्रतिच्छेद करने पर बने कोणों में सम्बन्ध स्पष्ट कर सकेंगे।
2. प्रश्न पूछने के सही तरीकों को स्पष्ट कर सकेंगे।

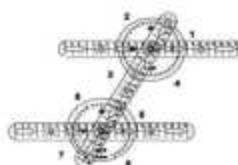
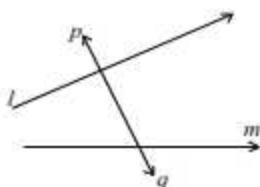
गतिविधि - 5.1

समय : 50 मिनट

सामग्री : तीन प्लास्टिक पटिट्याँ, 360° चांदा (Full protractor) और Fly screw।

प्रक्रिया :

1. सुगमकर्ता सदन को चार समूहों में बांटेंगे।
2. चांदा तथा प्लास्टिक की पटिट्यों को इस प्रकार संयोजित करेंगे कि दो पटिट्याँ समान्तर हों तथा तीसरी पट्टी इन दोनों को प्रतिच्छेद करे।
3. प्रत्येक समूह को भी इस प्रकार संयोजन करने तथा संयोजन के माध्यम से विभिन्न कोणों का प्रेक्षण करने को कहेंगे। प्रत्येक समूह तिर्यक रेखा भिन्न-भिन्न कोण पर बनाये।



समूह - 1

सभी आठ कोणों (1 से 8) को नामें तथा अपने निष्कर्षों को नीचे बिन्दुवार दें।

क्र. सं.	कोण	माप	कोणों के नाम	माप
1.	$\angle 1$		$\angle 5$	
2.	$\angle 2$		$\angle 6$	
3.	$\angle 3$		$\angle 7$	
4.	$\angle 4$		$\angle 8$	

प्रेक्षण 1.

2.

समूह - 2

सभी आठ कोणों (1 से 8) को नामें तथा अपने निष्कर्षों को नीचे बिन्दुवार दें।

क्र. सं.	कोण	माप	कोणों के नाम	माप
	$\angle 3$		$\angle 5$	
	$\angle 4$		$\angle 6$	
	$\angle 1$		$\angle 7$	
	$\angle 2$		$\angle 8$	

प्रेक्षण 1.

2.

समूह - 3 तिर्यक रेखा के एक ही ओर बने अन्तःकोण तथा अपने निष्कर्षों को नीचे बिन्दुवार दें।

क्र. सं.	कोण	माप	कोणों के नाम	माप	योग
1.	$\angle 3$		$\angle 6$	$\angle 3 + \angle 5 =$	
2.	$\angle 4$		$\angle 5$	$\angle 4 + \angle 5 =$	
3.					

प्रेक्षण 1.

2.

समूह - 4 तिर्यक रेखा के एक ही ओर बने वाह्य कोण तथा अपने निष्कर्षों को नीचे विन्दुवार दें।

क्र. सं.	कोण	माप	कोणों के नाम	माप	योग
1.	$\angle 1$		$\angle 8$	$\angle 1 + \angle 8 =$	
2.	$\angle 2$		$\angle 7$	$\angle 2 + \angle 7 =$	
3.					

प्रेक्षण

समेकन :

इन सभी परिणामों से स्पष्ट है कि यदि दो रेखाएं परस्पर समान्तर हैं तथा एक तिर्यक रेखा इन्हें प्रतिच्छेद करती है तो-

- संगत कोण समान होते हैं।
- एकान्तर कोण समान होते हैं।
- तिर्यक रेखा के एक ही ओर बने अन्तः कोणों का योग 180° होता है।
- तिर्यक रेखा के एक ही ओर बने वाह्य कोणों का योग 180° होता है।
- यदि दो रेखाएं समान्तर नहीं हैं और उन्हें एक तिर्यक रेखा काटती है तो इस प्रकार बने संगत कोण, एकान्तर कोण, असमान होते हैं।
- तिर्यक रेखा के एक ही ओर बने अन्तः और वाह्य कोणों का योग 180° नहीं होता है।

7. अन्तः कोण 3, 4, 5, 6

वाह्यकोण 1, 2, 3, 4

संगत युग्म के कोण 1 और 5, 2 और 6 तथा 3 और 7, 4 और 8

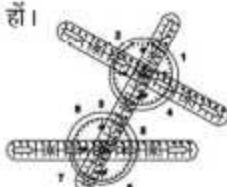
एकान्तर अन्तःकोण का युग्म 3 और 6 तथा 4 और 7

एकान्तर वाह्य कोणों का युग्म 1 और 8, 2 और 7

तिर्यक छेदी रेखा के एक ही ओर बने अन्तःकोणों के युग्म 3 और 5, 4 और 8

सुगमकर्ता हेतु निर्देश :

- सुगमकर्ता प्रतिभागियों को समूह में दी गई पट्टियों को इस प्रकार संयोजित करने को कहें कि दो पट्टियां समान्तर अवस्था में न हो परन्तु तीसरी पट्टी तिर्यक रूप में हों।
- प्रत्येक युग्म को पूर्व की भाँति प्रेक्षण करने को कहें।
- संगत, कोणों एकान्तर कोणों और अन्य कोणों का सम्बन्ध क्या है।

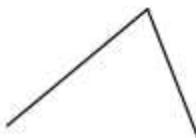


केस स्टडी

गतिविधि 5.2

समय : 30 मिनट

एक गैर सरकारी संगठन की टीम गोप्रांविडो खालसी उत्तरकाशी में सर्वे हेतु गई। विद्यालय के प्रधानाध्यापक से बातचीत के उपरान्त टीम को एक सदस्य ने कक्षा 6 के कक्ष में बच्चों की रेखागणित में दक्षता के मापन हेतु श्यामपट्ट पर निर्मांकित आकृतियां



चित्र 1



चित्र 2



चित्र 3

बनाकर, कक्षा में बच्चों से प्रश्न किया कि इन आकृतियों में सबसे बड़ी और सबसे छोटीआकृति कौन सी है ?

इन चित्रों को देखकर कुछ देर तक कोई भी छात्र उत्तर नहीं दे रहा था। पुनः कक्षा में उपस्थित विद्यालय शिक्षक द्वारा यह कहने पर कि बच्चों जो भी समझ में आ रहा है उसी के आधार पर जबाब दो। बच्चों द्वारा कई जबाब दिये गये।

चर्चा प्रश्न 1 - बच्चों द्वारा सम्भावित उत्तर क्या क्या हो सकते हैं ? और इनके क्या कारण हैं ?

चर्चा प्रश्न 2 - प्रश्न पूछने के तरीके पर अपने विचार व्यक्त कीजिए।

समेकन :

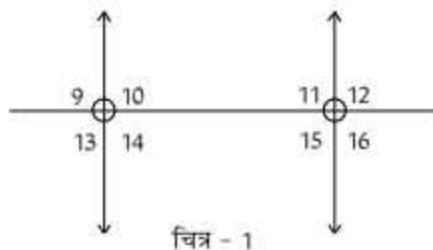
1. ऊपर दिये गये चित्रों में बच्चे कोण की भुजाओं के आधार पर बड़े आकार वाले चित्र 1 को बड़ा बताने लगते हैं।
 2. बच्चे यह नहीं समझ पाये कि कोण कौन से लेने हैं ? अंतःकोण अथवा बहिष्कोण ?
- उपरोक्त उदाहरण से यह स्पष्ट है कि प्रश्न जो भी पूछा जाय वह बहुत स्पष्ट हो जिससे छात्र/ छात्रायें भ्रमित न हों व बच्चे प्रश्नकर्ता का आशय समझ पायें ।
3. सुगमकर्ता हेतु संकेत- इसी प्रकार के अन्य अनुभवों / उदाहरणों व उनके कारणों के साथ प्रश्न पूछने के सही तरीकों पर चर्चा की जा सकती है ।

आकलन प्रश्न

समान्तर रेखाओं की त्रिवर्तक छेदी कोण

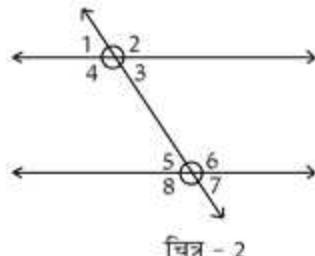
प्रश्न-1 आकृति-1 में दिये हुए कोणों को निम्नलिखित के अनुसार वर्गीकृत कीजिए-

1. अन्त कोण
2. बाह्य कोण
3. संगत कोणों का युग्म
4. सम्पूरक कोण
5. एकान्तर कोणों का युग्म



प्रश्न-2 आकृति-2 में

यदि $\angle 1 = 60^\circ$ तो अन्य कोण की माप ज्ञात करो



दिमागी कसरत :

MAGIC SQUARE जादुई वर्ग (4×4)

आपको 4×4 वर्ग की एक ग्रिड दी गई है। इसमें आपको 1 से 16 तक की संख्याओं को इस प्रकार से भरना है कि प्रत्येक स्तम्भ और पंक्ति में आने वाली संख्याओं का योग समान होना चाहिए। कोई भी संख्या एक बार से अधिक प्रयोग में नहीं लायी जायेगी।

सत्र - 6

त्रिभुज और उनके गुण (Triangle and its Properties)

प्रस्तावना :

त्रिभुज : एक समतल बन्द आकृति जो तीन सरल रेखाखण्डों से घिरी हो 'त्रिभुज' कहलाती है।

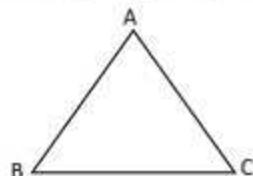
त्रिभुज के 3 शीर्ष, 3 भुजाएं तथा 3 कोण होते हैं।

ΔABC में

भुजाएं AB, BC, CA

कोण $\angle BAC$, $\angle ACB$, $\angle ABC$

शीर्ष A B C, है

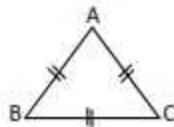


त्रिभुज के प्रकार

1. भुजाओं के आधार पर

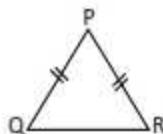
1 समबाहु

$$AB = BC = AC,$$



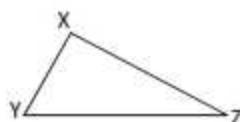
2. समद्विबाहु त्रिभुज

$$PQ = PR \neq QR$$



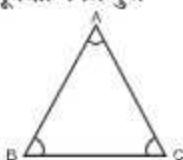
3. विषमबाहु त्रिभुज

$$XY \neq YZ \neq XZ$$

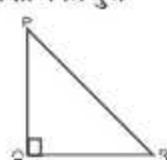


कोणों के आधार पर

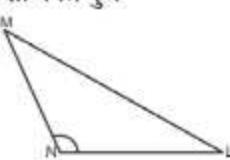
न्यूनकोण त्रिभुज



समकोण त्रिभुज

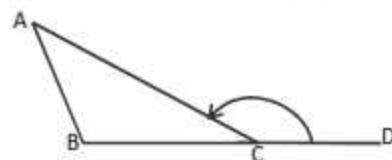


अधिककोण त्रिभुज



त्रिभुज का बहिष्कोण :

किसी त्रिभुज की एक भुजा को किसी शीर्ष पर आगे बढ़ाने पर बना कोण बहिष्कोण कहलाता है।



यदि भुजा BC को D तक तक बढ़ाया जाय तो इस प्रकार बना बाह्यकोण $\angle DCA$ है।

उद्देश्य :

1. इस सत्र की समाप्ति के उपरान्त प्रतिभागी त्रिभुज, इसके प्रकार एवं गुणों को स्पष्ट कर सकेंगे।
2. प्रतिभागी त्रिभुज से सम्बन्धित अवधारणात्मक भ्रातियों को स्पष्ट कर सकेंगे।
3. प्रतिभागी सामान्यतः छात्र-छात्राओं में पायी जाने वाली अवधारणात्मक भ्रातियों को दूर करने के उपाय बता सकेंगे।

गतिविधि : 6.1

समय : 50 मिनट

सामग्री : तीन प्लास्टिक की पारदर्शी पट्टियाँ, तीन 180° चांदा एवं Fly Screw, 360° का चांदा।

प्रक्रिया:

1. प्रतिभागियों को चार समूहों में विभक्त कर समूह कार्य करायेंगे।
2. सुगमकर्ता प्लास्टिक की तीन पट्टियों को 180° चांदों पर नीचे दिए चित्र के अनुसार इस प्रकार व्यवस्थित करें कि एक त्रिभुज बन जाये।
3. प्रत्येक समूह को बिन्दु दो के अनुसार त्रिभुज बनाने को कहेंगे।
4. समूहों में त्रिभुज के विभिन्न गुणों को सत्यापित करने हेतु क्रिया कलाप करवायें।
5. सुगमकर्ता त्रिभुज की भुजाओं और कोणों में परिवर्तन करने को कहें और हर बार कोणों की माप सारणी में लिखने को कहें।



समूह - 1 त्रिभुज का कोण योग गुण (अन्तः कोण एवं बहिष्कोणों का योग)

1. प्रतिभागी अपने समूह द्वारा बनाये गये त्रिभुज के अन्तः कोणों की माप एक सारणी में तथा वाह्य कोणों की माप दूसरी सारणी में निम्नवत लिखें। यही प्रक्रिया दो तीन त्रिभुजों के लिए दोहरायें तथा माप को सारणी में लिखें।

(अन्तःकोण योग सारणी)

क्र. सं.	अन्तः कोण-1	अन्तः कोण -2	अन्तः कोण-3	$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$
1.				
2.				

2 वाह्य कोणों का योग

प्रतिभागी त्रिभुज के वाह्य कोणों का माप कर निम्न सारणी में मान अंकित करेंगे।

क्र. सं.	वाह्य कोण 1	वाह्य कोण 2	वाह्य कोण 3	योग

3. बहिष्कोण गुण

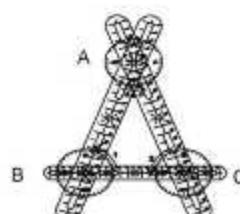
सबसे बड़ी भुजा और इसके सम्मुख कोण / सबसे बड़ी भुजा और इसके सम्मुख कोण

प्रतिभागी उपरोक्त दोनों सारणियों के आधार पर त्रिभुज के बहिष्कोण एवं उसके सम्मुख अन्तः कोणों का सम्बन्ध निम्न सारणी के आधार पर व्यक्त करेंगे।

क्र. सं.	वाह्य कोण	अन्तः अभिमुख कोण		अन्तः अभिमुख कोणों का योग
		पहला	दूसरा	

निष्कर्ष

- त्रिभुज के तीनों अन्तः कोणों का योग होता है।
- त्रिभुज के तीनों वाह्य कोणों का योग होता है।



समूह - 2 त्रिभुज की भुजाओं और कोणों का अन्तर्सम्बन्ध

समद्विबाहु :

प्रतिभागी त्रिभुज की पट्टियों को इस प्रकार व्यवस्थित करें की यह एक समद्विबाहु त्रिभुज बन जाए। तदुपरान्त इसकी भुजाओं और कोणों की माप निम्न सारणी में अंकित करेंगे।

क्र.सं.	भुजाओं की माप			कोणों की माप			बराबर भुजायें	बराबर कोण
	AB	BC	AC	$\angle 1$	$\angle 2$	$\angle 3$		

निष्कर्ष :

समान भुजाओं के समुख कोण भी समान होते हैं।

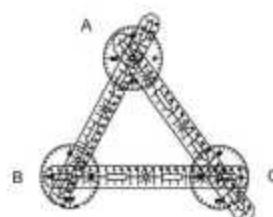
समबाहु : यही प्रक्रिया समबाहु त्रिभुज के लिए दोहरायें और कोणों की माप तालिका में अंकित करें।

क्र.सं.	भुजाओं की माप			कोणों की माप			समान भुजायें	समान कोण
	AB	BC	AC	$\angle 1$	$\angle 2$	$\angle 3$		

निष्कर्ष :

समबाहु त्रिभुज की तीनों भुजाएं समान होती हैं और प्रत्येक कोण 60° का होता है।

विषम बाहु त्रिभुज :



पुनः विषमबाहु त्रिभुज निर्मित कर भुजाओं और कोणों की माप सारणीबद्ध करेंगे। तथा इस प्रकार प्राप्त निष्कर्षों को बड़े समूह में प्रस्तुत करेंगे।

क्र.सं.	भुजाओं की माप			कोणों की माप		
	AB	BC	AC	$\angle 1$	$\angle 2$	$\angle 3$

निष्कर्ष - त्रिभुज की तीनों भुजाएं भिन्न माप की हो तो उसके तीनों अन्तःकोण के माप भी भिन्न-भिन्न होंगे।

समूह-3

भुजाओं एवं कोणों में असमिकाएं

प्रतिभागी त्रिभुज को इस प्रकार व्यवस्थित करें कि उसकी एक भुजा अन्य दो भुजाओं से बड़ी रहे।

कथन - “बड़ी भुजा के सम्मुख कोण बड़ा होता है।”

- (दो से तीन बार बनायें या हर प्रतिभागी स्वयं बनाकर माप लिखेंगे।)
- त्रिभुज की भुजाओं और कोणों की माप अंकित करें। तथा प्रेक्षणों के प्रतिप्रेक्ष्य में निष्कर्ष तैयार करें।

क्र.सं.	भुजाओं की माप			कोणों की माप			सबसे बड़ी भुजा	सबसे बड़ा कोण
	AB	BC	AC	$\angle 1$	$\angle 2$	$\angle 3$		

निष्कर्ष : त्रिभुज की सबसे बड़ी भुजा के सम्मुख कोण भी बड़ा होता है।

किन्हीं दो भुजाओं का योग:

समूह के प्रतिभागी अलग अलग -2 त्रिभुज बनाकर उनकी भुजाओं की माप लिखें तथा तालिका में अंकित कर निष्कर्ष प्राप्त करेंगे।

क्र.सं.	भुजा			भुजाओं का योग			निष्कर्ष
	AB	BC	AC	AB + BC	BC + AC	AB + AC	

निष्कर्ष - त्रिभुज की किन्हीं दो भुजाओं का योग तीसरी भुजा से बड़ा होता है।

समूह-4 समकोण त्रिभुज

प्रतिभागी विभिन्न समकोण त्रिभुज बनाएं और उनकी माप तालिका में लिखें और निष्कर्ष प्राप्त करें-

क्र.सं.	भुजा			कोण की माप			सबसे बड़ी भुजा	भुजाओं का वर्ग		
	AB	BC	AC	$\angle 1$	$\angle 2$	$\angle 3$		AB^2	BA^2	AC^2

निष्कर्ष : समकोण त्रिभुज की सबसे बड़ी भुजा का वर्ग शेष दो भुजाओं के वर्ग के योग के बराबर होता है।

त्रिभुज से सम्बन्धित अवधारणात्मक भ्रातियां

गतिविधि 6.2

समय : 30 मिनट

सामग्री- व्हाइट बोर्ड मार्कर

प्रक्रिया-

- सुगमकर्ता एक सदन को चार/पाँच समूहों में बाँटकर निम्न लिखित बिन्दु चर्चा हेतु देंगे -

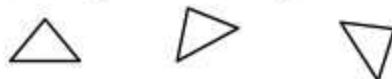
चर्चा प्रश्न 1. त्रिभुज से सम्बन्धित कौन-कौन से बिन्दु हैं, जिन पर बच्चे सामान्यतः समझ बनाने में कठिनाई महसूस करते हैं?

चर्चा प्रश्न 2. ऐसे कौन से बिन्दु हैं जिन पर बच्चे अकसर गलतियां करते हैं?

- अंत में प्रत्येक समूह सदन में अपना प्रस्तुतीकरण देगा व फीड बैक लेगा।

समेकन

- द्वितीय व तृतीय स्थितियों में त्रिभुजों का शीर्ष व आधार न होना बताया जाता है।



- द्वितीय व तृतीय त्रिभुज को समकोण त्रिभुज के रूप में नहीं पहचान पाते।



त्रिभुज से सम्बन्धित आकलन प्रश्न

प्रश्न: 1. निम्नलिखित में कौन से त्रिभुज के तीनों कोणों की माप नहीं हो सकती हैं?

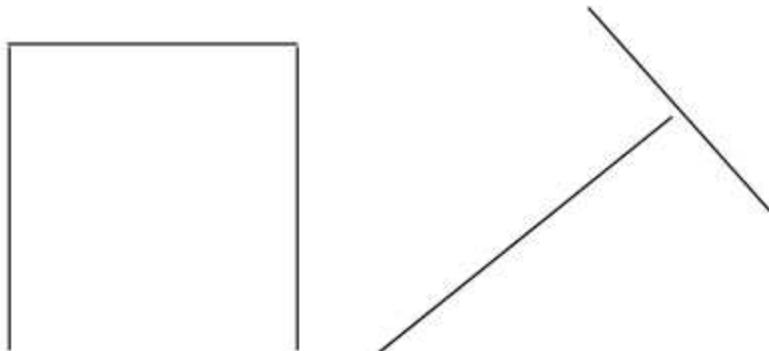
- | | | | |
|-----|-----------------------|----------------|-----------------|
| 1 = | $\angle A=60^\circ$, | $B=60^\circ$, | $C=60^\circ$, |
| 2 = | $A=70^\circ$, | $B=20^\circ$, | $C=100^\circ$, |
| 3 = | $A=90^\circ$, | $B=90^\circ$, | $C=90^\circ$, |
| 4 = | $A=72^\circ$, | $B=30^\circ$, | $C=78^\circ$, |

प्रश्न: 2. निम्नलिखित में त्रिभुजों के तीसरे कोण की माप ज्ञात कीजिए?

- | | | |
|-----|----------------|----------------|
| 1 - | $A=60^\circ$, | $B=60^\circ$, |
| 2 - | $A=70^\circ$, | $B=80^\circ$, |
| 3 - | $A=85^\circ$, | $B=10^\circ$, |

दिमागी कसरत :

तीलियों की मदद से एक हिरण की आकृति बनाई गई है जिसमें हिरण का मुँह दाइं ओर है। आपको केवल एक तीली का स्थान बदलकर उसकी मिरर इमेज (प्रतिविंध) को बनाना है।



सत्र - 7

चतुर्भुज और इसके गुण (Quadrilaterals and their properties)

प्रस्तावना: चार सरल रेखाखण्डों से घिरी बन्द आकृति चतुर्भुज कहलाती है।

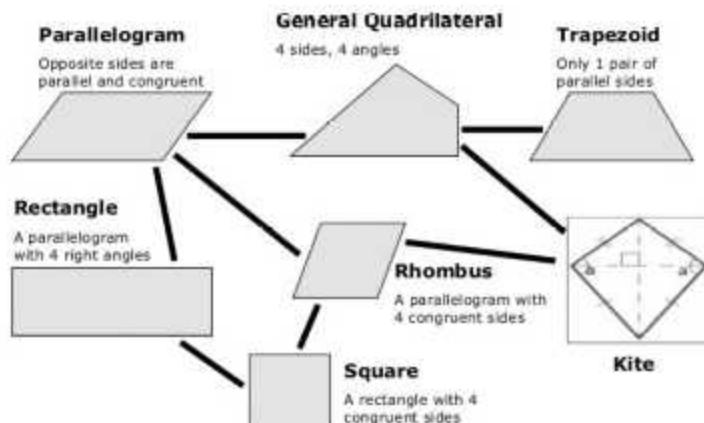
ABCD एक चतुर्भुज है।

चतुर्भुज के प्रकार



1. समान्तर चतुर्भुज		Parallelogram
अ) समचतुर्भुज		Rhombus
ब) आयत		Rectangle
स) वर्ग		Square
2. समलंब चतुर्भुज		Trapezium
3. पतंग चतुर्भुज		Kite

Quadrilaterals Flow Chart (Simpler)



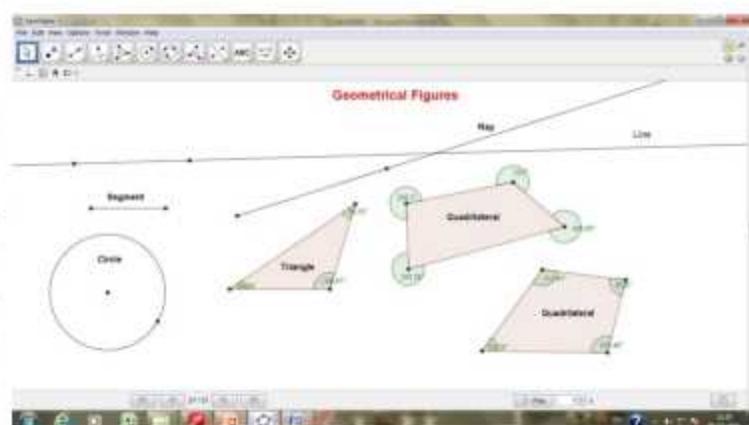
पठन सामग्री 9

जियोजेब्रा

Geogebra

जियोजेब्रा क्या है? यह एक मुफ्त गणितीय सॉफ्टवेयर है। www.geogebra.org से इसे डाउनलोड कर सकते हैं। यह कंप्यूटर की सहायता से सीखने के लिए उपयोगी है क्योंकि यह इंटरेक्टिव है यानि संवादात्मक है और आप ज्यामितीय (ज्यामितीय) आकृतियों की बीजगणितीय उक्ति देख सकते हैं। यह ज्यामिति बीजगणित तथा कलन को जोड़ता है। आप ज्यामितीय आकृतियाँ बना सकते हैं। समीकरण को चित्रित कर सकते हैं और वेरिएबल्स तथा वेक्टर्स इत्यादि के साथ काम कर सकते हैं। चलिए जियोजेब्रा विंडो को देखते हैं। इसमें मेनू बार, टूल बार तथा टूल व्यू, ग्राफिक्स व्यू और अलजेब्रा व्यू, इनपुट बार तथा कमांड्स मुख्यतः ध्यान देने योग्य होते हैं।

एक जियोजेब्रा विंडो में कोई भी विंडो पर आधारित एप्लीकेशन होता है। टूल बार जियोजेब्रा के कम्पास बॉक्स की तरह होता है। टूल व्यू बताता है कि कौन से टूल का चुनाव हुआ है और उपयोग के लिए तैयार है। ग्राफिक्स व्यू जियोजेब्रा का ड्रॉइंग पैड है। इस पैड पर आप ज्यामितीय आकृतियाँ बना सकते हैं। अलजेब्रा व्यू विंडो में ड्रॉइंग पैड पर सभी ज्यामितीय आकृतियों के बनाए गए बीजगणितीय फलनों को देख सकते हैं। इनपुट बार आपको बीजगणितीय समीकरणों को चित्रित करने की सुविधा देता है जो कि ड्रॉइंग पैड और साथ ही साथ अलजेब्रा व्यू में प्रदर्शित होंगे। इनपुट बार में जियोजेब्रा द्वारा समर्थित कमांड्स ड्रॉप डाउन मेनू में हैं। ड्रॉइंग पैड जियोजेब्रा में हमेशा दिखाई पड़ता है और उसे बंद नहीं कर सकते। व्यू पर जाकर तथा ग्रिड ऑप्शन का चुनाव करके आप ड्रॉइंग पैड पर ग्रिड का उपयोग कर सकते हैं। उसी तरह यदि आप इसे नहीं देखना चाहते तो ऐक्सेस अन-चेक कर सकते हैं। यदि आपको अलजेब्रा व्यू या इनपुट बार को बंद करना है तो आप व्यू में जाकर उस ऑप्शन को अनचेक करके यह कर सकते हैं।



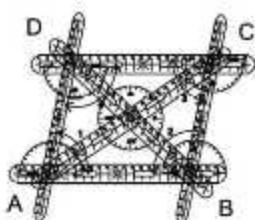
क्र.सं.	भुजा की माप				कोण की माप				बराबर भुजाएं	बराबर कोण
	AB	BC	DC	AD	$\angle 1$	$\angle 2$	$\angle 3$	$\angle 4$		

निष्कर्ष :

- समान्तर चतुर्भुज के सम्मुख कोण और सम्मुख भुजाएं बराबर होती हैं।
- समान्तर चतुर्भुज के आसन्न कोणों का योग 180° होता है।

समूह - 2

सम चतुर्भुज के गुणधर्म



- प्रतिभागी पटिट्यों की सहायता से चित्रानुसार एक समचतुर्भुज निर्मित करेंगे। ध्यान रहें कि चारों पटिट्यों की लम्बाई समान रहे।
- विभिन्न प्रेषणों के आधार पर सारणी 1 व सारणी 2 को पूर्ण करें तथा निष्कर्ष बड़े समूह में प्रस्तुत करें। प्रतिभागी प्लास्टिक पटिट्यों को इस प्रकार संयोजित करेंगे कि यह एक आयत बन जाए। विभिन्न स्थितियों में बने आयतों की माप निम्न सारणी में अंकित करेंगे।

क्र.सं.	विकणों की लम्बाई		प्रतिच्छेद बिन्दुओं से दूरी				DO
	AC	BD	AO	OC	OB		

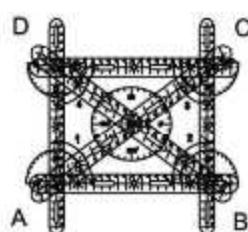
क्र.सं.	कोण की माप	$\angle AOD$	$\angle DOC$	$\angle BOA$	$\angle BUC$	$\angle 1 + \angle 2$	$\angle 2 + \angle 3$	$\angle 3 + \angle 4$	$\angle 4 + \angle 1$

निष्कर्ष

- सम्मुख भुजाएँ =
- सम्मुख कोण =
- विकर्णों की माप =

समूह - 3

वर्ग के गुणधर्म

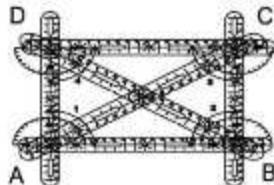


प्रतिभागी प्लास्टिक पट्टियों को इस प्रकार संयोजित करें कि यह एक वर्ग बन जाए जिसमें विकर्ण भी बनें हों, भिन्न-भिन्न वर्ग बनाकर उनकी माप सारणी के अनुसार अंकित करेंगे।

क्र.सं.	भुजा की माप				कोण की माप				विकर्णों के अनुदिश					
	AB	BC	CD	AD	$\angle 1$	$\angle 2$	$\angle 3$	$\angle 4$	AC	AO	OC	BD	BO	OD

समूह - 4

आयत के गुणधर्म



प्रतिभागी प्लास्टिक पट्टियों को इस प्रकार संयोजित करें कि यह एक आयत बन जाए जिसमें विकर्ण भी बनें हों। भिन्न-भिन्न आयत बनाकर उनकी माप सारणी के अनुसार अंकित करेंगे।

क्र.सं.	भुजा की माप				कोण की माप					$\angle AOB$	$\angle BOC$	$\angle COD$	$\angle DOA$	
	$\angle 1$	$\angle 2$	$\angle 3$	$\angle 4$	AC	AO	OC	BD	BO	OD				

समेकन :

- समान्तर चतुर्भुज के सम्मुख कोण बराबर होते हैं।
- समान्तर चतुर्भुज की सम्मुख भुजाएं समान होती हैं।
- समान्तर चतुर्भुज के आसन्न कोणों का योग 180° होता है।
- समान्तर चतुर्भुज के विकर्ण परस्पर समान होते हैं।
- आयत और वर्ग भी समान्तर चतुर्भुज हैं जिनका प्रत्येक कोण 90° का होता है।
- सम चतुर्भुज की चारों भुजाएं समान होती हैं।

गतिविधि : 7.2

समय : 30 मिनट

आवश्यक सामग्री : चार्ट पेपर, स्केच पेन, स्केल।

प्रक्रिया

- सुगमकर्ता सदन को सुविधानुसार चार-पांच समूहों में बांटेगे।
- प्रत्येक समूह से निम्नलिखित बिन्दुओं पर चर्चा कर चार्ट पेपर पर बिन्दुबार लिखने को कहेंगे।
- अंत में प्रत्येक समूह अपनी प्रस्तुति देगा।

चर्चा बिन्दु :

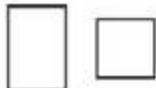
- बच्चों में चतुर्भुजों और उनके गुणों से सम्बन्धित क्या-क्या अवधारणात्मक भाँतियां पायी जाती हैं और उन्हें दूर करने के क्या उपाय हो सकते हैं?
- चतुर्भुज और उन से सम्बन्धित प्रश्नों को हल करते समय बच्चे कौन-कौन सी गलतियां करते हैं और उन्हें दूर करने के क्या उपाय हो सकते हैं?

समेकन

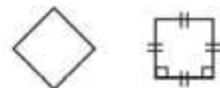
- अधिंकाशत: बच्चे चित्र 1 के अनुसार बने समचतुर्भुज को पंतग समझ लेते हैं।
- लगभग बराबर आयत को बिना नापे वर्ग व चित्रानुसार बने वर्ग को मात्र समचतुर्भुज समझ लिया जाता है।



चित्र 1



चित्र 2



चित्र 3

सत्र - 8

सांख्यिकी

(Statistics)

उद्देश्य : इस सत्र की समाप्ति के पश्चात प्रतिभागी -

1. सांख्यिकी की विभिन्न अवधारणाओं को स्पष्ट कर सकेंगे।
2. विभिन्न प्रकार के आंकड़ों को एकत्र कर वर्गीकृत बारम्बारता सारणी बना सकेंगे।
3. कक्षा-कक्ष शिक्षण में इन अवधारणाओं तथा प्रक्रियाओं का उपयोग करने में दक्ष हो सकेंगे।

गतिविधि संख्या 8.1

समय : 50 मिनट

प्रक्रिया :

1. सुगमकर्ता प्रभागियों को पठन सामग्री-4 पढ़ने को देंगे।
2. सुगमकर्ता सदन में उपस्थित प्रतिभागियों को 6 छोटे समूहों में बांटेंगे।
3. समूह संख्या 1 व 4 को निम्नलिखित चर्चा प्रश्न 1, 2 व 5 को चर्चा प्रश्न 2 तथा समूह संख्या 3 व 6 को चर्चा प्रश्न 3 दिये जायेंगे।
4. 15 मिनट का समय देकर प्रत्येक समूह से अपना चार्ट पेपर आगे प्रस्तुतिकरण करने को कहा जायेगा व सदन में फीडबैक लिये जायेंगे।
5. सुगमकर्ता अंत में पठन सामग्री-5 पढ़ने को देंगे व मुख्य बिन्दुओं पर चर्चा करेंगे।

चर्चा प्रश्न 1 - सांख्यिकी से आप क्या समझते हैं? सांख्यिकी में किस प्रकार की सूचनायें आयेंगी।

चर्चा प्रश्न 2 - सांख्यिकी के प्रकार व विषेशतायें।

चर्चा प्रश्न 3 - क्या सांख्यिकी एक विज्ञान है? क्या सांख्यिकी एक कला है? यदि हाँ तो कैसे? यदि नहीं तो क्यों?

समेकन

- ऐसे वक्तव्य जिनमें संख्या सम्बन्धी तथ्य हों सांख्यिकी या समंक कहलाते हैं अर्थात् सांख्यिकी सूचनाओं का भंडार है। वह विज्ञान जिसमें संख्यात्मक विश्लेषण की विभिन्न विधियों का अध्ययन करते हैं, सांख्यिकी कहलाता है।
- **सांख्यिकी में -**
 1. संख्यात्मक तथ्यों का अध्ययन किया जाता है।
 2. गुणात्मक तथ्यों का अध्ययन नहीं किया जाता है।

3. संख्यात्मक सूचनाओं का भंडार है।
- सांख्यिकी को दो प्रकार से परिभाषित किया जा सकता है -
 1. एकवचन सांख्यिकी के रूप में ।
 2. बहुवचन सांख्यिकी के रूप में ।
 - 1. एकवचन सांख्यिकी के रूप में - एकवचन संज्ञा के रूप में सांख्यिकी का अभिप्राय उन विधियों से है जिनमें हम सांख्यिकी के संख्यात्मक आंकड़ों का संग्रह करना, प्रस्तुतिकरण, विश्लेशण, निर्वचन (विश्लेषित आंकड़ों से निष्कर्ष निकालना) तथा अध्ययन आदि करते हैं ।
 - 2. बहुवचन सांख्यिकी के रूप में - बहुवचन संज्ञा के रूप में सांख्यिकी सूचनाओं अथवा आंकड़ों अर्थात् संख्यात्मक तथ्यों का समूह होता है जिनका हम सांख्यिकी की विभिन्न विधियों में प्रयोग करते हैं ।
- सांख्यिकी की विशेषतायें -
 वे सभी संख्यात्मक सूचनायें सांख्यिकी हो सकती हैं जिनमें निम्नलिखित गुण हों -
 1. सूचनायें तथ्यों के समूह के रूप में हों जिससे तुलनात्मक अध्ययन किया जा सके ।
 2. सूचनायें एक कारण से प्रभावित न होकर अनेक कारणों से प्रभावित होती हों ।
 3. एक दूसरे से सम्बन्धित हों ।
 4. संख्यात्मक रूप से व्यक्त हों ।
 5. उनका संकलन एक निश्चित उद्देश्य से किया गया हों ।
 6. सभी सूचनायें समान प्रवृत्ति की हों ।
 7. अनुसंधान के उद्देश्य, प्रकृति, आकार के आधार पर ये उचित मात्रा में परिशुद्ध हों ।
 - सांख्यिकी की विज्ञान के रूप में -
 1. इसमें ज्ञान का क्रमबद्ध समूह और अध्ययन होता है ।
 2. इसकी विधियां कमानुसार होती हैं ।
 3. इसके नियम सावधानिक होते हैं ।
 4. इसमें पूर्वनुमान लगाने की क्षमता होती है ।
 5. इसमें गतिशीलता का गुण होता है ।
 6. इसके कारण और प्रभाव का सम्बन्ध स्पष्ट हो ।
 - संख्यिकी कला के रूप में -
 कला का सम्बन्ध कार्य से है कार्य करने की किया को कला कहते हैं। जिसमें हमें कार्य करने का ढंग, कौशल निपुणता व परिणाम तथा अनुभव प्राप्त होता है इसी कारण सांख्यिकी को कला भी कहा जाता है ।

- सांख्यिकी की सीमाएं -

 1. सांख्यिकी व्यक्तिगत इकाईयों का अध्ययन नहीं करती ।
 2. सांख्यिकीय निष्कर्ष कभी-कभी भ्रम भी पैदा कर देते हैं ।
 3. सांख्यिकी सिर्फ संख्यात्मक तथ्यों का अध्ययन करती है ।
 4. सांख्यिकीय नियम केवल औसत पर ही सत्य उत्तरते हैं ।
 5. इसका उपयोग केवल विशेषज्ञों द्वारा ही संभव है ।

गतिविधि 8.2

समय : 30 मिनट

आवश्यक सामग्री : चार्ट, स्केच, पैन, स्केल ।

प्रक्रिया :

1. सुगमकर्ता पठन सामग्री-6 पढ़ने को देने के पश्चात प्रतिभागियों को चार समूहों में बांटेंगे ।
2. प्रत्येक समूह को निम्नलिखित चर्चा बिन्दु लिखे हुए 1-1 कार्ड देंगे ।
3. प्रत्येक समूह कार्ड में उल्लेखित विषयव्यानुसार सर्वे कर आंकड़े एकत्रित करेंगे ।
4. आंकड़ों को संग्रहित कर प्रत्येक समूह टैली चिह्नों सहित बारम्बारता सारणी बनायेंगे ।
5. प्रत्येक समूह अपनी प्रस्तुति देगा ।
6. प्रत्येक समूह अपने कार्ड में लिखे गये प्रश्न के आधार पर समस्त प्रतिभागियों का सर्वे कर आंकड़े एकत्रित करेगा ।

कार्ड 1. निम्नलिखित गणित की शाखाओं में से कौन शाखा आपको सबसे प्रिय है? बीजगणित, अंकगणित, रेखागणित, त्रिकोणमिति, क्षेत्रमिति

कार्ड 2. निम्नांकित समाचार चैनलों में से आपका प्रिय चैनल कौन सा है?

ABP News, आजतक, IBN 7, INDIA TV, CNBC, अन्य

कार्ड 3. प्रशिक्षण कक्ष में उपस्थित प्रतिभागियों का सेवा काल के आंकड़ों के आधार पर एक वर्गीकृत बारम्बारता सारणी बनाइये

(0-10), (10-20), (20-30), (30-40)

कार्ड 4. प्रशिक्षण में भाग लेने वाले प्रतिभागियों के विद्यालयों की छात्र नामांकन संख्या के आंकड़ों के आधार पर एक वर्गीकृत बारम्बारता सारणी बनाइये। वर्गअन्तराल (0-10) (10-20) (20-30) (30-40) रखियें।

समेकन

सदन में समूह द्वारा प्रस्तुति के समय फीडबैक लिये जायेंगे व मुख्य बिन्दु बोर्ड पर अंकित किए जायेंगे।

सत्र - 9

आंकड़ों का आलेखीय निरूपण (Graphical Representation of Data)

उद्देश्य: इस सत्र की समाप्ति के पश्चात प्रतिभागी -

- विभिन्न प्रकार के सांख्यिकीय आलेख बनाने में सक्षम हो सकेंगे।
- आंकड़ों के आलेखीय निरूपण से सम्बन्धित गतिविधि का निर्माण कर सकेंगे।

गतिविधि - 9.1

समय : 40 मिनट

सामग्री - चार्ट पेपर, ग्राफ पेपर, परकार, स्केल, पेन्सिल

प्रक्रिया -

- सुगमकर्ता प्रतिभागियों को पठन सामग्री -7 (आंकड़ों का आलेखीय निरूपण) पढ़ने को देंगे।
- सुगमकर्ता प्रतिभागियों को चार समूहों में बांटकर निम्नवत् समूह कार्य देंगे-

समूह 1- अपने दैनिक जीवन से सम्बन्धित कोई बारम्बारता सारणी तथा चित्रालेख बनायें।

समूह 2- दैनिक उपयोग में लायी जाने वाली वस्तुओं का डण्ड आलेख निर्माण।

समूह 3- विद्यालयों में पढ़ने वाले छात्र/छात्राओं की उम्र का आयत आलेख निर्माण।

समूह 4- विद्यालयों में पढ़ने वाले छात्र/छात्राओं की खेलों में रूचि का पाई चार्ट निर्माण।

- प्रत्येक समूह सदन में अपनी प्रस्तुति देगा व फोडबैक लेगा।

चर्चा प्रश्न:

चर्चा प्रश्न 1. आपके द्वारा बनाये गए आलेख की विशेषताएं व उपयोग क्या-क्या हैं?

चर्चा प्रश्न 2. व्यवहारिक जीवन में आपके द्वारा बनाये गए आलेख किन-किन परिस्थितियों में उपयोग किए जाते हैं?

चर्चा प्रश्न 3. आपके द्वारा बनाये गए आलेख के निर्माण में किन-किन बातों का ध्यान रखना आवश्यक है?

समेकन

- प्राथमिक डाटा, द्वितीय डाटा, परास (Range), Inclusive तथा Exclusive बारम्बारता बंटन व इसके सरलीकरण के तरीके आदि भी सदन में यथा संभव चर्चा कर लिये जाएं।
- विभिन्न समूहों द्वारा दिए गए प्रस्तुतिकरण व फोडबैक के मुख्य बिन्दुओं को बोर्ड पर अंकित किया जाए।

सामग्री – चार्ट पेपर, परकार, स्केल, पेन्सिल।

प्रक्रिया –

1. सुगमकर्ता प्रतिभागियों को चार समूहों में बांटेगे।
2. प्रत्येक समूह को अपनी रूचि के अनुसार आंकड़ों के आलेखीय निरूपण से सम्बन्धित एक गतिविधि बनाने को दी जायेगी।
3. गतिविधि बनाने के बिन्दु-
 - गतिविधि का उद्देश्य व समय।
 - सामग्री
 - प्रक्रिया
 - अधिगम बिन्दु
 - सीमाएं
4. प्रत्येक समूह सदन में अपनी प्रस्तुति देगा व फीडबैक लेगा।

समेकन

1. सुगमकर्ता प्रतिभागियों को पठन सामग्री-8 पढ़ने को देंगे।
2. पठन सामग्री की उपयोगिता पर सामान्य चर्चा करेंगे।

सत्र - 10

माध्य, बहुलक, माध्यक (Mean, Mode, Median)

उद्देश्य : प्रतिभागी इस सत्र के पश्चात्-

1. औसत, माध्य, बहुलक और माध्यक को अवधारणा स्पष्ट कर सकेंगे।
2. केन्द्रीय प्रवृत्ति की विभिन्न मापों तथा उनकी गणना में अन्तर स्पष्ट कर सकेंगे।
3. कक्षा-कक्ष शिक्षण में केन्द्रीय प्रवृत्ति की मापों से सम्बन्धित गतिविधि का निर्माण कर सकेंगे।

गतिविधि- 10.1

समय : 40 मिनट

आवश्यक सामग्री:- चार्ट पैन, पेंसिल आदि।

प्रक्रिया -

1. सुगमकर्ता प्रतिभागियों के चार समूह बनायेंगे।
2. प्रत्येक समूह को निम्नवत् समूह कार्य देंगे।
3. प्रत्येक समूह अपने समूह कार्य पर प्रस्तुतिकरण देगा व फीडबैक लेगा।

समूह 1 : समान्तर माध्य हमेशा आंकड़ों का सही प्रतिनिधित्व नहीं करता है। उदाहरण दीजिए।

समूह 2 : वर्गीकृत और अवर्गीकृत आंकड़ों के लिए समान्तर माध्य निकालने की अलग-अलग विधियां हैं। वे विधियां कौन-कौन सी हो सकती हैं। उदाहरण दीजिए।

समूह 3 : केन्द्रीय प्रवृत्ति की मापें सभी आंकड़ों पर आधारित होती हैं। केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप कौन-कौन सी हो सकती है व इससे क्या तात्पर्य है।

समूह 4 : वर्गीकृत और अवर्गीकृत आंकड़ों के लिए बहुलक और माध्यक ज्ञात करने की अलग-अलग विधियां हैं। उदाहरण दीजिए।

समेकन

1. सुगमकर्ता पठन सामग्री -9 (केन्द्रीय प्रवृत्ति की मापें) पढ़ने को देंगे।
2. औसत एक ऐसी संख्या है जो सभी आंकड़ों का प्रतिनिधित्व करती है।
3. माध्य, बहुलक और माध्यक भी औसत है, जिन्हें केन्द्रीय प्रवृत्ति की मापें कहा जाता है।
4. समान्तर माध्य सभी आंकड़ों पर आधारित है। आंकड़ों में विचलन होने पर समान्तर माध्य परिवर्तित हो जाता है।

$$5. \text{ अवर्गोकृत आंकड़ों के लिए स. मा.} = \frac{\text{आंकड़ों का योग}}{\text{आंकड़ों की संख्या}} = \frac{\sum x}{n}$$

$$6. \text{ वर्गोकृत आंकड़ों के लिए स.मा.} = \frac{\sum f x}{\sum f}$$

गतिविधि - 10.2

समय : 40 मिनट

सामग्री – चार्ट पेपर, परकार, स्केल, पेन्सिल।

प्रक्रिया -

1. सुगमकर्ता प्रतिभागियों को चार समूहों में बांटेगे।
2. प्रत्येक समूह को अपनी रूचि के अनुसार केन्द्रीय प्रवृत्ति की मापें से सम्बन्धित एक गतिविधि बनाने को दी जायेगी।
3. गतिविधि बनाने के बिन्दु-
 - गतिविधि का उद्देश्य व समय।
 - सामग्री
 - प्रक्रिया
 - अधिगम बिन्दु
 - सीमाएं
4. प्रत्येक समूह सदन में अपनी प्रस्तुति देगा व फीडबैक लेगा।

समेकन

1. बनाई गई गतिविधि की उपयोगिता पर सदन में चर्चा करेंगे।

बर्क शीट - 10.1
माध्य, बहुलक, माध्यक
(Mean, Median, Mode)

Problems	Work space
45.6, 54.6, 44.6, 46.5, 66.4, 54.6 Mean = Median = Mode = Range =	
1.6, 2.2, 1.6, 3.5, 2.4, 2.2, 3.5, 2.4, 2.2 Mean = Median = Mode = Range =	
120, 320, 330, 220, 202, 210, 230, 320 210, 201, 310, 330, 240, 210, 330, 230 Mean = Median = Mode = Range =	
54.2, 34.5, 53.4, 45.8, 24.6, 38.6, 26.8, 43.5, 45.2, 42.6 Mean = Median = Mode = Range =	
6, 15, 120, 50, 100, 80, 10, 15, K, 10, 15 Mean = 39 K = Mode = Range =	

बर्क शीट - 10.2
माध्य, बहुलक, माध्यक
(Mean, Median, Mode,)

45.6, 54.6, 44.6, 46.5, 66.4, 54.6	
Mean = 50.05	Median = 50.55
Mode = 54.6	Range = 21.8

1.6, 2.2, 1.6, 3.5, 2.4, 2.2, 3.5, 2.4, 2.2	
Mean = 2.4	Median = 2.2
Mode = 2.2	Range = 1.9

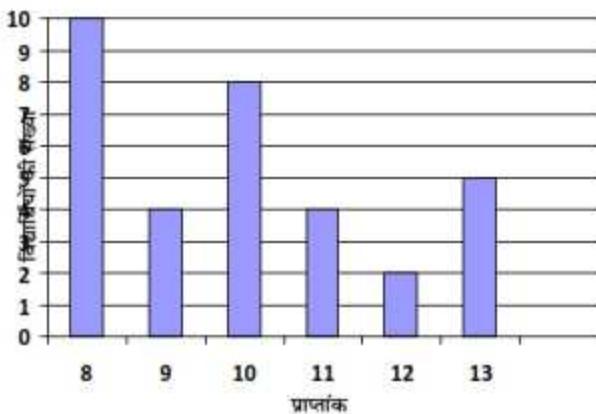
120, 320, 330, 220, 202, 210, 230, 320	
210, 201, 310, 330, 240, 210, 330, 230	
Mean = 250.81	Median = 230
Mode = 210 and 230	Range = 210

54.2, 34.5, 53.4, 45.8, 24.6, 38.6, 26.8, 43.5, 45.2, 42.6	
Mean = 40.92	Median = 43.05
Mode = No	Range = 29.6

6, 15, 120, 50, 100, 80, 10, 15, K, 10, 15	
Mean = 39,	K = 8
Median = 15	Mode = 15

मूल्यांकन प्रश्न

- कक्षा 4 के विद्यार्थियों के गणित विषय के प्राप्ताक (30 में से) निम्नवत हैं -
20, 21, 25, 22, 17, 22, 13, 15, 23, 21, 9, 10, 22, 20, 23,
उपरोक्त आंकड़ों का माध्य, बहुलक और माध्यक ज्ञात कीजिए। क्या तीनों समान हैं?
- 1 से 50 तक के बीच की अभाज्य संख्याओं का समान्तर माध्य ज्ञात कीजिए।
- निम्नांकित ग्राफ से प्राप्तांकों का बहुलक ज्ञात कीजिए।



- निम्नांकित कथन सत्य हैं अथवा असत्य बताइए -
 - बहुलक आंकड़ों में से सदैव एक संख्या होता है।
 - माध्य दिये हुए आंकड़ों में से एक संख्या हो सकता है।
 - माध्यक आंकड़ों में से सदैव एक संख्या होता है।

सत्र - 11

प्रायिकता (Probability)

उद्देश्य : प्रतिभागी इस सत्र के पश्चात् -

1. प्रायिकता की अवधारणा स्पष्ट कर सकेंगे।
2. दैनिक जीवन में प्रायिकता के उदाहरणों को स्पष्ट कर सकेंगे।
3. सांख्यिकी में बच्चों के द्वारा की जाने वाली सामान्य गलतियां व अवधारणात्मक भ्रांतियां व उन्हें दूर करने के उपाय बता पायेंगे।

गतिविधि 11. 1

समय : 30 मिनट

प्रक्रिया -

1. सुगमकर्ता प्रतिभागियों को 6 समूह में बांटेंगे।
2. सुगमकर्ता प्रत्येक समूह से निम्नांकित स्थितियों की सूची बना कर प्रस्तुत करने को कहेंगे।
 - अ) तीन ऐसी घटनाएं जिनका होना निश्चित हो। (समूह 1 और 4)
 - ब) तीन ऐसी घटनाएं जिनका होना असम्भव हो। (समूह 2 और 5)
 - स) तीन ऐसी घटनाएं जिनके होने की सम्भावना/ संयोग हो। (समूह 3 और 6)
3. अंत में प्रत्येक समूह अपनी प्रस्तुति देगा व फोड़बैंक लेगा।

समेकन-

हमारे दैनिक जीवन में कुछ ऐसी स्थितियाँ हैं जो निश्चित रूप से होती हैं। जैसे- सूरज का पूरब से उगना। कुछ स्थितियाँ ऐसी हैं जिनका होना सम्भव नहीं है जैसे- दो सम संख्याओं का योग, विषम संख्या होना तथा कुछ ऐसी स्थितियाँ हैं जो हो भी सकती हैं और नहीं हो सकती हैं। जैसे- कल वर्षा होगी।

1. एक सिक्के को उछालने पर दो संभावित परिणाम होते हैं -
2. एक पासे को फेंकने पर संख्या 1 से संख्या 6 तक 6 संभावित परिणाम होते हैं।
3. अनुकूल परिणाम - अपेक्षित परिणामों को अनुकूल परिणाम कहते हैं।
4. प्रायिकता- अनुकूल परिणामों तथा सभी संभावित परिणामों के अनुपात को अपेक्षित परिणामों की प्रायिकता कहते हैं।

- | | | |
|--------------|---|---|
| 5. प्रायिकता | - | अनुकूल परिणामों की संख्या
<hr style="width: 100%; border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> कुल संभावित परिणामों की संख्या |
|--------------|---|---|

अनुबोधात्मक उदाहरण

एक थैले में 15 लाल गेंदे और 10 सफेद गेंदे रखी हैं तो थैले में से एक गेंद निकालने पर

- लाल गेंद निकलने की प्रायिकता

$$\text{सम्भावित परिणाम} = 25$$

$$\text{अनुकूल परिणाम} = 15$$

$$\text{प्रायिकता} = \frac{\text{अनुकूल परिणाम}}{\text{सम्भावित परिणाम}}$$

$$= \frac{15}{25} = \frac{3}{5}$$

- सफेद गेंद निकलने की प्रायिकता

$$\text{सम्भावित परिणाम} = 25$$

$$\text{अनुकूल परिणाम} = 10$$

$$\text{प्रायिकता} = \frac{\text{अनुकूल परिणाम}}{\text{सम्भावित परिणाम}}$$

$$= \frac{10}{25} = \frac{2}{5}$$

- सफेद या लाल गेंद निकलने की प्रायिकता

$$\text{सम्भावित परिणाम} = 25$$

$$\text{अनुकूल परिणाम} = 25$$

$$\text{प्रायिकता} = \frac{\text{अनुकूल परिणाम}}{\text{सम्भावित परिणाम}}$$

$$= \frac{25}{25} = 1$$

अनुबोधात्मक गतिविधि - निम्नांकित सारणी को पूर्ण कीजिए-

गतिविधि	सम्भावित परिणाम	प्रायिकता
1. सिक्के को एक बार उछालने पर	चित, पट	$P(H) = ?$ $P(T) = ?$
2. पासे को फेंकने पर	?	$P(4) = ?]$ $P(1) = ?$ $P(\text{समसंख्या}) = ?$ $P(3 \text{ या } 4) = ?$ $P(3 \text{ और } 4) = ?$
3. पहिये को घुमाने पर	?	$P(5) = ?, P(2\text{के गुणज}) = ?$ $p(\text{विषम संख्या}) = ?$ $P(\text{अभाज्य संख्या}) = ?$



ताश के पत्तों पर आधारित वर्कशीट

घटना (ताश की एक गड्ढी में से)	रफ कार्य
एक लाल रंग के कार्ड के निकलने की प्रायिकता ज्ञात करें।	
संख्या 10 अंकित कार्ड के निकलने की प्रायिकता ज्ञात करो।	
बादशाह चित्र वाले कार्ड के निकलने की प्रायिकता ज्ञात करो।	
चित्र वाले कार्ड के निकलने की प्रायिकता ज्ञात करो।	
संख्या अंकित कार्ड के निकलने की प्रायिकता ज्ञात करो।	

सामग्री- क्लाइट बोर्ड मार्कर, चार्ट, स्केच पैन, स्केल।

प्रक्रिया-

1. सुगमकर्ता एक सदन को 6 समूहों में बांटेगे।
2. समूहवार कार्य वितरित करेंगे-

समूह 1 व 4 -

1. आंकड़ों के प्रबन्धन में छात्र/छात्राओं में सामान्यतः क्या-क्या अवधारणात्मक भ्रांतियां पायी जाती हैं।
2. आंकड़ों के प्रबन्धन से सम्बन्धित हल करते समय छात्र/छात्राएँ सामान्यतः क्या त्रुटियां करते हैं।

समूह 2 व 5 -

1. केन्द्रीय प्रवृत्ति की मापें - माध्य, बहुलक, माध्यक में छात्र/छात्राओं में सामान्यतः क्या-क्या अवधारणात्मक भ्रांतियां पायी जाती हैं।
2. केन्द्रीय प्रवृत्ति की मापें - माध्य, बहुलक, माध्यक से सम्बन्धित हल करते समय छात्र/छात्राएँ सामान्यतः क्या त्रुटियां करते हैं।

समूह 3 व 6 -

1. प्रायिकता में छात्र/छात्राओं में सामान्यतः क्या-क्या अवधारणात्मक भ्रांतियां पायी जाती हैं।
2. प्रायिकता से सम्बन्धित हल करते समय छात्र/छात्राएँ सामान्यतः क्या त्रुटियां करते हैं।
3. अंत में प्रत्येक समूह सदन में अपनी प्रस्तुति देगा व फोटोबैंक लेगा।

समेकन

1. माध्यक ज्ञात करते समय आंकड़ों का आरोही या अवरोही क्रम में न रखना।
2. माध्यक ज्ञात करते समय $\frac{n+1}{2}$ वां पद न लिखकर $\frac{n+1}{2}$ का मान लिखना।
3. बहुलक ज्ञात करते समय दो आंकड़ों की अधिकतम व समान बारम्बारता आने पर त्रुटि करना।
4. औसत एवं माध्य को अक्सर अलग-अलग मानना।
5. औसत अथवा माध्य ज्ञात करते समय आंकड़ों के योगफल को अक्सर 2 से विभाजित कर देना।
6. जिन आंकड़ों में प्रत्येक डाटा एक ही बार आता है उसका बहुलक कुछ नहीं होता जबकि उसे 'शून्य' दर्शाया जाता है जोकि अवधारणात्मक भ्रांति है।
7. जब दो या अधिक डाटा बराबर बार सर्वाधिक रूप से आए हों तो वे सभी बहुलक होंगे अर्थात् किसी डाटा में दो या अधिक भी बहुलक हो सकते हैं।

सत्र - 12 एवं 13

ज्यामिति के कठिन स्थल एवं गतिविधियां
(Geometrical Hardspot & Activities)

उद्देश्य : प्रतिभागी इस सत्र के पश्चात -

1. गणित की पाठ्य पुस्तक में ज्यामितीय कठिन स्थलों की पहचान कर सकेंगे।
2. कठिन स्थलों को सूचीबद्ध कर सकेंगे।
3. कठिन स्थलों के सरलीकरण हेतु विभिन्न गतिविधियों को कर सकेंगे।
4. कक्षा शिक्षण को रूचिपूर्ण बना सकेंगे।

गतिविधि 12

समय : 2 सत्र

सामग्री : कक्षा 6, 7 एवं 8 की गणित की पाठ्य पुस्तक के चार-चार सेट एवं पेन, पैसिल चार्ट आदि।

प्रक्रिया -

1. सुगमकर्ता प्रतिभागियों को 6 समूह में बनायेंगे।
2. प्रत्येक कक्षा के दो-दो समूह बनाये जायेंगे।
3. एक कक्षा के दो समूहों को एक-एक पाठ्य पुस्तक दी जायेगी।
4. ज्यामिति के कठिन स्थलों का चयन करने को कहेंगे।
5. कठिन स्थलों को सूचीबद्ध कर नीचे दी गई सारणी में भरेंगे।
6. अंत में प्रत्येक समूह अपने द्वारा चयन किए गए बिन्दुओं पर चर्चा व समाधान प्रस्तुत करेंगे।

ज्यामिति के कठिन बिन्दु

कक्षा

क्र. संख्या	संबोध	कठिन बिन्दु	निवारण
1.			
2.			
3.			

समेकन-

1. उपरोक्त सारणी के अनुसार यदि प्रतिभागी समूह में समाधान प्रस्तुत नहीं कर पाते तो सुगमकर्ता सदन से चर्चा कर प्राप्त बिन्दुओं को बोर्ड पर अंकित करेंगे।
2. प्रशिक्षण के अंत में एक आख्या बनाकर जिला परियोजना कार्यालय को प्रेषित करेंगे।

ज्यामिति एवं सांख्यिकी को शिक्षण अधिगम प्रक्रिया से जोड़ना (Addition of Geometry and Statistics with Teaching Learning Process)

उद्देश्य : प्रतिभागी इस सत्र के पश्चात् -

1. पाठ्य वस्तु में सीखने के संकेतांकों (LINDICS) को स्पष्ट कर सकेंगे।
2. शिक्षक कार्य निष्पादन संकेतांकों (PINDICS) में स्वमूल्यांकन कर अपेक्षित स्तर निर्धारित कर सकेंगे।
3. शिक्षक सतत् एवं व्यापक मूल्यांकन पंजिका व प्रगति पत्र को स्पष्ट रूप से भर सकेंगे।
4. शिक्षक अपनी शिक्षक दैनन्दिनी को पूर्ण रूप से भरकर कार्य योजना बना सकेंगे।

गतिविधि 14

समय : 80 मिनट

सामग्री : पाठ्य पुस्तक LINDICS, PINDICS, CCE पंजिका, प्रगति पत्र, शिक्षक दैनन्दिनी, चार्ट पेपर, स्केच पैन आदि।

प्रक्रिया -

1. सुगमकर्ता प्रतिभागियों के 6 समूह बनायेंगे।
2. प्रत्येक कक्षा के दो-दो समूह बनाये जायेंगे।
3. एक कक्षा के दो समूहों को एक-एक पाठ्य पुस्तक दी जायेगी व प्रत्येक समूह ज्यामिति एवं सांख्यिकी में से किसी एक संबोध का चयन करेंगे।
4. प्रत्येक समूह चयनित संबोध पर सीखने के संकेतांक, सीसीई पंजिका, शिक्षक दैनन्दिनी पर कार्य योजना बनाते हुए कार्य निष्पादन मानकों में से सम्बन्धित संकेतांकों पर अपेक्षित स्तर अंकित करेंगे।
5. अंत में प्रत्येक समूह अपने द्वारा चयन किए गए बिन्दुओं पर चर्चा व समाधान प्रस्तुत करेंगे।

समेकन-

1. सुगमकर्ता यथा संभव प्रत्येक समूह की समूह कार्य में सहायता करेंगे।
2. ग्राफ बिन्दुओं को बोर्ड पर अंकित करेंगे।
3. कक्षा 1 से 8 तक के विषयवार सीखने के संकेतक निर्धारित हैं।
4. सीसीई पंजिका पर उन बच्चों के सम्मुख संबंधित संकेतांक पर सही का निशान अंकित किया जायेगा जिन बच्चों ने संबंधित सीखने के संकेतांक की सम्प्राप्ति कर ली हो।
5. जो बच्चे संप्राप्ति नहीं कर पाते हैं उनके लिए स्पष्ट कार्य योजना तैयार कर शैक्षिक दैनन्दिनी में अंकित की जाती है।
6. उनके आधार पर शिक्षक अपना स्वमूल्यांकन कर कार्य निष्पादन मानक में संबंधित संकेतांकों पर अपेक्षित स्तर अंकित करते हैं।
7. LINDICS, PINDICS, CCE, शिक्षक दैनन्दिनी पाठ्यचर्चायों के अभिन्न अंग हैं।

पठन सामग्री 1

ज्यामिति का इतिहास (व्यावहारिक से अभिगृहीत पद्धति)

ज्यामिति शब्द यूनानी शब्द Geo+metron से मिलकर बना हुआ है जिनका अर्थ है भूमि को मापना। इससे प्रतीत होता है कि ज्यामिति का उद्भव भूमि मापने की आवश्यकता के कारण हुआ। शुरुआत में ज्यामिति का प्रयोग लम्बाई, क्षेत्रफल एवं मात्रा मापन के लिए किया जाता था। गणित की इस शास्त्र का प्रयोग प्राचीन सभ्यताओं द्वारा अलग-अलग रूपों में किया गया चाहे बेबीलोन हो या फिर मिस्र, यूनान, चीन और भारत हो। इन सब लोगों को अनेक व्यावहारिक समस्याओं जैसे बाढ़ आना, अन्न भण्डारण और निर्माण कार्य का सामना करना पड़ा जिसके कारण ज्यामिति के विकास की विभिन्न प्रकार से आवश्यकता पड़ी। कालान्तर में यूनानी सभ्यता में ज्यामिति में सामान्य सिद्धान्तों, अभिगृहितों और साक्ष्यों का प्रयोग किया गया।

बेबीलोनियन की सभ्यता (Babylonian civilization) 1899-1600 BC

बेबीलोन ज्यामिति तब प्रकाश में आई, जब मिट्टी की चकती प्लिम्पटन 322 (Plimpton 322 Clay Tablet) का अनुवाद हुआ। इससे पता चलता है कि पाइथागोरियन प्रमेय का प्रयोग, पाइथागोरस के जन्म से 1000 वर्ष पूर्व भी होता था। बेबीलोन के लोग व्यावहारिक रूप से खेतों के कराधान प्रयोजनों (Taxation Purpose) के लिए भी मिट्टी की चकती का प्रयोग किया करते थे।

इस उदाहरण में एक समद्विबाहु त्रिभुज जिसकी तीनों भुजाएं कम्शः 50, 50 और 60 हैं और परिवृत की त्रिज्या की गणना करता है।

उदाहरण: - चित्र में ADB में $AD = 40$, $AE = r$, तब $ED = 40 - r$

बेबीलोन पाइथागोरियन प्रमेय का इस्तेमाल करके $r^2 = 30^2 + (40 - r)^2$

समीकरण को हल करने पर $r = 2500/80$ प्राप्त होता है।

इसी प्रकार बेबीलोनियन द्वारा वृत्त की त्रिज्या पाने की विधि स्पष्ट आकलन के आधार पर थी पर बेबीलोनियन मिट्टी की चकती में इस बात के कोई तार्किक संकेत नहीं हैं कि वे स्पष्ट आकलन विधि तक कैसे पहुंचे।

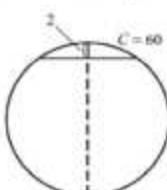
इसी तरह बेबीलोनियन “वृत्त की परिधि को वृत्त के व्यास का तीन गुना मान लेते थे तथा वृत्त के क्षेत्रफल को वृत्त की परिधि के वर्ग का बारहवां भाग मान लेते थे और यह तभी सही भी होता था जब वो पाई का मान 3 लेते थे।”

पाईथागोरियन प्रमेय पर आधारित एक प्रश्न :

एक वृत्त की परिधि 60 इकाई है यदि परिधि से वृत्त की किसी जीवा पर डाले गए लम्ब की लम्बाई 2 इकाई हो तो जीवा की लम्बाई ज्ञात कीजिये (दिया है $\pi = 3$)

वृत्त की परिधि 60 इकाई है और $\pi = 3$ लिया गया है।

इसलिए, व्यास = $60/3 = 20$ इकाई



आकृति में HG और DB आकृति के व्यास होंगे

क्योंकि $HE = GF = 2$ इकाई (दिया है)

इसलिए $EF = 20 - 4 = 16$ इकाई।

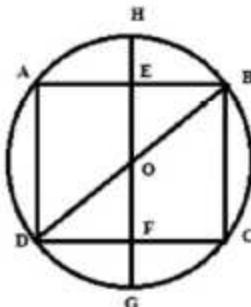
अतः $EF = AD = DC = 16$ इकाई।

अब त्रिभुज BCD में

$$\text{जीवा}^2 = 20^2 - 16^2$$

$$= 400 - 256 = 144$$

इसलि, 144 का वर्गमूल 12 इकाई, जो वृत्त की जीवा होगी।



मिस्र की ज्यामिति (Egyptian Geometry) 1650 BC

आम तौर पर यह माना जाता है कि मिस्र की ज्यामिति की उत्पत्ति नील नदी की वार्षिक बाढ़ है, जो आम जीवन को बहुत प्रभावित करती थी। मिस्र के ऊपरी भाग नील नदी की घाटी है, जो चूना पत्थर चट्टानों से घिरी हुई है और उससे आगे रेगिस्तान है। बाढ़ से क्षतिग्रस्त सीमाओं का पुनःनिर्माण किसानों द्वारा हर साल किया जाता था। इसलिए मिस्र के लोग ज्यामितीय आकृतियों जैसे त्रिभुज, समलम्ब, आयत आदि के क्षेत्रफल से भलीभांति परिचित थे।

मिस्र में ज्यामिति के उपयोगों के अधिकांश सबूत हिंद पेपुरस (Rhind Mathematical Papyrus) में मिलते हैं। हिंद पेपुरस में प्रश्न संख्या 41 से 60 पूर्णतः ज्यामितीय समस्याओं और विधियों जिसमें समस्या संख्या 50 प्रमुख है, जिसमें वृत्त का क्षेत्रफल (जो अष्टकोण पद्धति के नाम से भी प्रसिद्ध है) ज्ञात करना मिस्र वासियों की मुख्य उपलब्धियों में से एक है। जिसमें कहा गया है “इसके व्यास से इसका नौवां हिस्सा कम कर लें जो परिणाम आया उसका वर्ग करने पर हमें वृत्त का क्षेत्रफल प्राप्त होता है।”

$$A = \left(d - \frac{d}{9} \right)^2 = \left(\frac{8d}{9} \right)^2$$

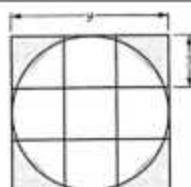
यहाँ d वृत्त का व्यास और A वृत्त का क्षेत्रफल है।

उदाहरण: उस वृत्त का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये जिसका व्यास 9 इकाई है।

सबसे पहले हम वृत्त के बाहर एक वर्ग की रचना करते हैं जो वृत्त को केवल चार विन्दुओं पर छूता हो। इसलिए इस वर्ग की भुजा 9 इकाई होगी तथा वर्ग का क्षेत्रफल 81 वर्ग इकाई होगा। इसलिए $A = 81$ वर्ग इकाई

सर्वप्रथम हम वर्ग को 9 बराबर वर्गों में विभाजित करते हैं हर छोटे वर्ग का क्षेत्रफल

बड़े वर्ग के क्षेत्रफल का $1/9$ होगा। अब हम चारों कोनों पर स्थित चारों वर्गों को दो बराबर भागों में विभाजित

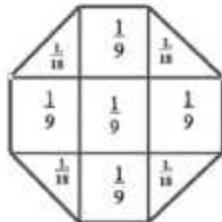


कर देते हैं तथा विकर्ण के अनुदिश काट देते हैं। इस प्रकार हमें एक अष्टभुज प्राप्त होता है जो आकृति में दिखाया गया है। प्रत्येक कोणे पर स्थित टुकड़े का क्षेत्रफल वर्ग के क्षेत्रफल का $1/9 \div 2$ यानि $1/18$ होगा। यहां पर $1/18$ के 4 टुकड़े हैं, जिसे $4/18$ या $2/9$ या $1/9$ के 2 टुकड़ों के रूप में व्यक्त कर सकते हैं। अब अष्टभुज में पूर्णरूप से 7 टुकड़े प्राप्त होते हैं। इसलिए अष्टभुज के कुल टुकड़े

$$2/9 + 5/9 = 7/9$$

अष्टभुज का $7/9$ वर्ग इकाई भाग बड़े वर्ग के क्षेत्रफल का $7/9$ वर्ग इकाई क्षेत्रफल के बराबर होगा।
अतः अष्टभुज का क्षेत्रफल = $7/9 \times$ वर्ग का क्षेत्रफल = $7/9 \times 81$ की इकाई = 63 वर्ग इकाई
ऊपर दिए गए सूत्र में $d = 9$ रखने पर क्षेत्रफल 64 वर्ग इकाई मिलता है ($63 \approx 64$) वर्ग इकाई।

वृत्त का क्षेत्रफल, अष्टभुज के क्षेत्रफल के लगभग बराबर है, जो अनुमान पर आधारित था। इस प्रकार मिस्रवासी पिरामिड और नहरें आदि के बनाने में सनिकटन विधि के ज्यामिति ज्ञान का प्रयोग करते थे।



प्राचीन भारतीय ज्यामिति (Ancient Indian Geometry) (800-400 BC)

भारत में 'व्यावहारिक ज्यामिति' के उपयोग के साक्ष्य हड्पा, मोहनजोदहो और सिंधु घाटी सभ्यता के अन्य स्थलों की खुदाई से मिले हैं। मोहनजोदहो वासियों ने एक पटरी (रूलर) तैयार की थी जो 10 बराबर भागों में बंटी हुई थी और इसकी इकाई लम्बाई लगभग 1.32 इंच थी। मोहन जोदहो की खुदाई में मिली ईर्टी में लम्बाई, चौड़ाई व कंचाई में एक निश्चित अनुपात देखने को मिलता है जो $4:2:1$ है। सिंधुघाटी सभ्यता के लोगों ने विभिन्न ज्यामितीय आकारों के वजन (बाट) भी तैयार किये थे जिनका इस्तेमाल सम्भवतः वे लोग खरीददारी में किया करते थे।

बोधायन के शुल्व सूत्र - (800-500 BC) में अग्निवेदियों के निर्माण में ज्यामिति के उपयोग को बताया गया है। गणितज्ञ आर्यभट्ट की प्रसिद्ध पुस्तक आर्यभट्टीय में π के मान की गणना के बारे में बताया गया है, जिसमें कहा गया है कि - "चार और सौ को जोड़ें जो आया उसे आठ से गुणा करें और फिर उसमें बासठ हजार जोड़ें, ऐसा करने पर जो परिणाम आता है वह उस वृत्त की परिधि होगी जिसका व्यास बीस हजार इकाई है।"

$$\pi = \frac{\text{circumference}}{\text{diameter}}$$

$$\frac{8(100+4)+62,000}{20,000} = \frac{62,832}{20,000} = 3.1416$$

इसलिए यह माना जा सकता है कि भारतीय सभ्यता भी सन्निकटन (Approximation) और आकलन (estimation) पर आधारित थी क्योंकि अत तक शुल्वसूत्र एवं आर्यभट्टीय में ज्यामिति के उपयोग के कोई तार्किक साक्ष्य नहीं मिले हैं।

यूनानी ज्यामिति (190 BC - 426 AD)

बेबीलोन, मिस्र और भारतीय सभ्यताओं में ज्यामिति मुख्यतः प्रयोग, अवलोकन, अनुमान लगाना और अंतर्ज्ञान पर आधारित थी। मूल रूप से उस अवधि के अनुमानित जबाब आम तौर पर व्यावहारिक प्रयोजन के लिए पर्याप्त थे। ज्यामिति की अमूर्त अवधारणा का विकास शायद पहली बार ग्रीक सभ्यता से शुरू हुआ। थेल्स ने पहली बार ज्यामिति की अमूर्त अवधारणाओं के विकास की नींव डाली। उन्होंने इस बात पर बल दिया कि ज्यामितिय कथन अंतर्ज्ञान (Intuition) और प्रयोग (experiment) के बजाय निगमनात्मक तर्क (deductive reasoning) द्वारा भी स्थापित किये जा सकते हैं। उन्होंने मिस्र में पिरामिड की ऊँचाई निर्धारित करने के लिए अनुपात विधि (Ratio method) का उपयोग किया और इसी से Intercept theorem की भी नींव पड़ी।

थेल्स के बाद पाइथागोरस का जन्म हुआ जो अपनी पाइथागोरस प्रमेय के लिए प्रसिद्ध हैं।

थेल्स की अनुपात विधि द्वारा पिरामिड की ऊँचाई ज्ञात करने की विधि -

माना $AB =$ पिरामिड की ऊँचाई (H),

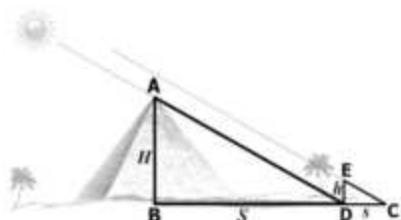
$BD =$ पिरामिड की ऊँचाई की छाया (S),

$DE =$ छड़ी की ऊँचाई (h)

बिंदु $D =$ पिरामिड की छाया का अंतिम बिंदु

$DC =$ छड़ी की छाया (s)

$$\text{अब}, \frac{AB}{BD} = \frac{ED}{DC}$$



इसी को अनुपात विधि के नाम से जाना जाता है।

इसके बाद एक प्रसिद्ध यूनानी गणितज्ञ यूक्लिड जो अपने प्रसिद्ध पुस्तक एलिमेन्ट्स के लिए प्रसिद्ध है, ने अभिगृहीत पद्धति की विस्तार से व्याख्या की है।

आधुनिक ज्यामिति का आधार :

सर्वप्रथम उपपत्ति प्रदान करने का श्रेय यूनानी गणितज्ञ थेल्स (Thales) को जाता है जो कि वृत्त के व्यास द्वारा वृत्त को समद्विभाजित (अर्थात् दो बराबर भागों में विभाजित) करने से सम्बन्धित है। थेल्स का सबसे प्रसिद्ध शिष्य पाइथागोरस (572 ई. पू.) था, जिसने अपने साथियों के साथ मिलकर अनेक ज्यामितीय गुणों की खोज की और ज्यामिति के सिद्धांतों का अत्यधिक विकास किया। यह प्रक्रिया 300 ई. पू. तक जारी रही। इसी समय मिस्र में अलेक्जेंड्रिया के एक गणित शिक्षक यूक्लिड (Euclid) ने उस समय तक ज्ञात गणित के सभी ज्ञान को एकत्रित किया और एलीमेंट्स (Elements) नामक अपने प्रसिद्ध ग्रन्थ के रूप में उसे व्यवस्थित किया। एलीमेंट्स को 13 पुस्तिकाओं का समूह माना जाता है जिनमें से प्रत्येक को एक अध्याय का नाम दिया गया है। इन पुस्तिकाओं ने समस्त विश्व की ज्यामिति संबंधी समझ को काफ़ी समय तक प्रभावित किया। यूक्लिडीय ज्यामिति में तरीकों के आधार पर कुछ क्रमबद्धता की कमी है। कालान्तर में डेविड हिलवर्ट ने यूक्लिडीय ज्यामिति के तरीकों को परिष्कृत करते हुए इसे ज्यादा तार्किक रूप प्रदान किया। इस सत्र में हम ज्यामिति के प्रति यूक्लिड के दृष्टिकोण की चर्चा करेंगे और ज्यामिति के वर्तमान स्वरूप से इसे जौँड़ने का प्रयत्न करेंगे।

अभिगृहीत पद्धति (Axiomatic System) :

अभिगृहीत पद्धति कथनों का एक समूह है जो कि अपरिभाषित पदों और परिभाषाओं से संचालित है तथा उनको स्वयं सिद्ध अथवा स्पष्टतः सर्वव्यापी सत्य मान लिया गया है। ये कथन ही इस पद्धति के अभिगृहीत (अभिधारणा) हैं। पद्धति के अन्य सभी कथन इन अभिगृहीत के ही तार्किक परिणाम होते हैं। ये व्युत्पन्न कथन अभिगृहीत पद्धति कहलाते हैं।

अभिगृहीत पद्धति के गुण (Properties of Axiomatic System) :

अभिगृहीत पद्धति के तीन प्रमुख गुण निरन्तरता, स्वतंत्रता और पूर्णता हैं।

- निरन्तरता (Consistency) :** यदि कोई भी दो कथन (दो अभिगृहीत, एक अभिगृहीत, एक प्रमेय या दो प्रमेय कोई भी) एक दूसरे के विरोधाभासी न हों तो अभिगृहीत पद्धति सतत कहलाती है। उदाहरण के लिए निम्न दो कथनों पर विचार करें। हम दिखायेंगे कि वे सतत नहीं हैं।

कथन 1 – कोई भी पूर्ण संख्या अपने परवर्ती (Successor) के बराबर नहीं होती।

कथन 2 – किसी पूर्ण संख्या को शून्य से विभाजित करने पर पूर्ण संख्या ही प्राप्त होती है।

(शून्य से विभाजन परिभाषित नहीं है। लेकिन एक क्षण के लिए हम कल्पना करते हैं कि यह सम्भव है और देखते हैं कि क्या हो सकता है)

दूसरे कथन से हम पाते हैं कि $1/0 = a$ जहां a एक पूर्ण संख्या है। जो सिद्ध करता है कि $1 = 0$

जो कथन 1 का विरोधाभास है जो विरोधाभास है जो यह व्यक्त करता है कि कोई भी पूर्ण संख्या अपने परवर्ती (Successor) के बराबर नहीं होती।

- स्वतंत्रता (Independence) :** किसी भी अभिगृहीत पद्धति में कोई भी अभिगृहीत पूर्ण रूप से स्वतंत्र कहा जाता है, यदि यह किसी दूसरे अभिगृहीत से सत्यापित नहीं किया जा सकता।

अभिगृहीत पद्धति का उदाहरण :

1. दो भिन्न भिन्न बिन्दु केवल और केवल एक ही रेखा से सम्बन्धित हैं।
2. सभी बिन्दु एक ही रेखा से सम्बन्धित नहीं हैं।
3. **पूर्णता (Completeness) :** यदि पद्धति में किसी अतिरिक्त अपरिभाषित पद को जोड़े बिना नये निरन्तर एवं स्वतंत्र अभिगृहीत को जोड़ना असम्भव हो, तो अभिगृहीत पद्धति पूर्ण कहलाती है।

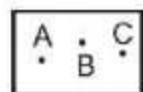
अभिगृहीत पद्धति की संरचना :

अपरिभाषित पद, परिभाषाएं, अभिगृहीत या अभिधारणाएं, प्रमेय, और उपपत्तियाँ किसी अभिगृहीत पद्धति के अवयव होते हैं।

अपरिभाषित पद :

बिन्दु, रेखा और तल ज्यामिति में अपरिभाषित पद हैं। हालांकि ज्यामिति में अधिकांश पद पूर्व में परिभाषित पदों के आधार पर परिभाषित किये जाते हैं, किन्तु प्रत्येक ज्यामितीय पद को इस प्रकार परिभाषित किया जाना असम्भव है।

बिन्दु (Point) : ज्यामिति में एक बिन्दु की कोई विमा (Dimension) नहीं होती। बिन्दु की कोई लम्बाई, चौड़ाई या मोटाई नहीं होती, हालांकि हम इसे एक सूक्ष्म बिन्दी (Dot) से प्रदर्शित करते हैं। परन्तु इस सूक्ष्म बिंदी को कुछ न कुछ विमा अवश्य होती है। एक बिन्दु अंग्रेजी के कैपिटल लेटर से नामित किया जाता है। निर्देशांक तल पर एक बिन्दु P, एक क्रमिक जोड़े (x, y) से प्रदर्शित किया जाता है।



रेखा (Line) : ज्यामिति में रेखा की कोई मोटाई नहीं होती लेकिन इसकी लम्बाई दोनों दिशाओं में एक विमीय रूप में अपरिमित रूप से बढ़ती जाती है। एक रेखा को इसके दोनों सिरों पर तीर के निशान से प्रदर्शित किया जाता है जो इसके दोनों दिशाओं में अन्तहीन रूप से बढ़ते जाने को व्यक्त करता है। एक रेखा को अंग्रेजी के छोटे अक्षर (Small Letter) या रेखा पर स्थित दो बिन्दुओं के ऊपर एक तीर का निशान लगा कर प्रदर्शित किया जाता है।



तल (Plane) : ज्यामिति में एक तल की कोई मोटाई नहीं होती किन्तु यह अपनी सभी विमाओं में अपरिमित रूप से प्रसारित होता रहता है। तल को सामान्यतः किसी आकार से निरूपित किया जाता है जो कि किसी मेज के ऊपरी भाग या दीवार की तरह दिखता है। हालांकि चित्र में तल के किनारे दिखाई देते हैं किन्तु यह ध्यान रखने योग्य तथ्य है कि तल की कोई सीमाएं नहीं होती हैं। तल को किसी अकेले अक्षर (तल m) या तीन अंसरेखीय बिन्दुओं से प्रदर्शित किया जाता है।

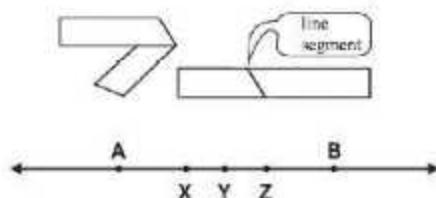
परिभाषाएं :

अपरिभाषित पदों के आधार पर हम अन्य वस्तुओं को परिभाषित कर सकते हैं।

रेखा खण्ड (Line Segment) :

कोई रेखाखण्ड किसी रेखा का एक भाग होता है। किसी रेखाखण्ड के दो अन्त बिन्दु होते हैं, जिनके ऊपर दो तीर

के बजाय एक 'बार' लगाकर उस रेखाखण्ड को प्रदर्शित किया जाता है। इसमें बिन्दुओं का क्रम कोई मावने नहीं रखता है अतः दो अन्त बिन्दुओं C और D वाले रेखाखण्ड को CD या DC दोनों रूप से प्रदर्शित कर सकते हैं।



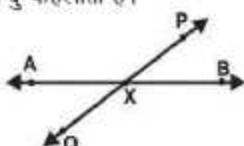
मध्य बिन्दु (Mid Point) :

किसी रेखाखण्ड का वह बिन्दु जो रेखाखण्ड को दो समान भागों में विभाजित करता है, रेखाखण्ड का मध्यबिन्दु कहलाता है। यदि M किसी रेखाखण्ड BC का मध्यबिन्दु है तो इसका तात्पर्य है कि $BM = MC$ । हम यह भी कह सकते हैं कि MB और CM परस्पर सर्वांगसम हैं। सर्वांगसमता को प्रदर्शित करने के लिए - प्रतीक का प्रयोग किया जाता है। अतः हम लिख सकते हैं कि $BM \cong MC$

किरण (Ray) : किसी रेखा का एक भाग जिसका एक अन्त बिन्दु होता है तथा दूसरी दिशा में अपरिमित रूप से बढ़ता है। किरण कहलाता है, किन्तु इसमें क्रम का विशेष महत्व होता है। अन्त बिन्दु (प्रारम्भिक बिन्दु/Initial Point) सदैव पहले लिखा जाता है जबकि तीर वाला सिरा उस दिशा को प्रदर्शित करता है जिसमें वह अपरिमित रूप से बढ़ता जाता है।

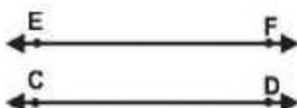


प्रतिच्छेदी रेखाएं (Intersecting Lines) एवं प्रतिच्छेद बिन्दु (Point of Intersection) : यदि दो रेखाएं जो एक ही तल में हों तथा उनका एक उभयनिष्ठ बिन्दु हो, तो वे प्रतिच्छेदी रेखाएं (intersecting lines) कहलाती हैं तथा उभयनिष्ठ बिन्दु प्रतिच्छेद बिन्दु कहलाता है।



समान्तर रेखाएं (Parallel Lines) :

एक ही तल में स्थित दो रेखाखण्ड जो कभी भी एक दूसरे को प्रतिच्छेदित न करें, परस्पर समान्तर कहलाते हैं। वे रेखाखण्ड जो एक ही तल में स्थित न हों किन्तु एक दूसरे को प्रतिच्छेद न करें, स्वयू कहलाते हैं।



अभिगृहीत (Axioms) और अभिधारणाएं (Postulates):

हमें अपने दैनिक जीवन में प्रायः यह सिद्ध करना होता है कि अमुक कथन या दावा सत्य है या असत्य। फिर भी, ऐसे अनेक कथन होते हैं जिन्हें सिद्ध किए बिना ही हम स्वीकार कर लेते हैं। यूक्लिड ने परिभाषाओं से प्रारम्भ करते हुए कुछ गुणों को बिना सिद्ध किए सत्य कथन मानने की कल्पना की। ये कल्पनाएँ वास्तव में 'स्पष्टतः सर्वव्यापी सत्य' या स्वयं सिद्ध थे। उन्होंने इनको दो वर्गों में विभाजित किया। एक वर्ग में वे कल्पनायें थीं जो विशिष्ट रूप से ज्यामिति से संबंधित थीं जिन्हें अभिधारणाएं (postulates) कहा गया। दूसरे वर्ग में वे कल्पनाएँ थीं जिनका गणित में निरन्तर प्रयोग किया गया और जिनका केवल ज्यामिति से ही विशेष संबंध नहीं था, उन्हें अभिगृहीत (axioms) कहा गया।

कथन (Statements) :

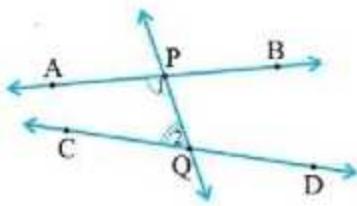
कोई वाक्य सत्य हो या असत्य, न कि दोनों हो तथा इसकी सत्यता या असत्यता बिना किसी संदेह के निश्चित रूप से परिभाषित की जा सके, तो ऐसा वाक्य कथन कहलाता है।

यूक्लिड के कुछ अभिगृहीत:

- (1) वे वस्तुएँ जो एक ही वस्तु के बराबर हों एक दूसरे के बराबर होती हैं।
- (2) यदि बराबरों को बराबरों में जोड़ा जाए, तो पूर्ण भी बराबर होते हैं।
- (3) यदि बराबरों को बराबरों में से घटाया जाए, तो शेषफल भी बराबर होते हैं।
- (4) वे वस्तुएँ जो परस्पर संपाती हों, एक दूसरे के बराबर होती हैं।
- (5) पूर्ण अपने भाग से बड़ा होता है।
- (6) एक ही वस्तुओं के दुगुने परस्पर बराबर होते हैं।
- (7) एक ही वस्तुओं के आधे परस्पर बराबर होते हैं।

अभिधारणाएं:

1. एक बिंदु से एक अन्य बिंदु तक एक सीधी रेखा खींची जा सकती है।
2. एक सांत रेखा (terminated line) को अनिश्चित रूप से बढ़ाया जा सकता है।
3. किसी को केन्द्र मान कर और किसी त्रिज्या से एक वृत्त खींचा जा सकता है।
4. सभी समकोण एक दूसरे के बराबर होते हैं।
5. यदि एक सीधी रेखा दो सीधी रेखाओं पर गिर कर अपने एक ही ओर दो अंतः कोण (interior angles) इस प्रकार बनाए कि इन दोनों कोणों का योग मिल कर दो समकोणों से कम हो, तो वे दोनों सीधी रेखाएँ अनिश्चित रूप से बढ़ाए जाने पर उसी ओर मिलती हैं जिस ओर यह योग दो समकोणों से कम होता है।



चर्चा प्रश्न :

1. दैनिक जीवन में कुछ सर्वव्यापी सत्यों को रेखांकित करते हुए यूक्लिड के अभिगृहीतों और अभिधारणाओं की परिभाषा के आधार पर विवेचना कीजिए ?

कथन (Statement) :

यदि कोई वाक्य या तो सत्य हो या असत्य, तो दोनों हो तथा इसकी सत्यता या असत्यता बिना किसी संदेह के निश्चित रूप से परिभाषित की जा सके तो ऐसा वाक्य कथन कहलाता है। यह मणितीय रूप से स्वीकार्य कथन भी कहलाता है। उदाहरणः

- वे कोण जिनकी माप समान होती हैं, सर्वांगसम कोण होते हैं। (सत्य)
- 6 अभाज्य संख्या है। (असत्य)

प्रमेय (Theorem) :

यूक्लिड ने अपनी अभिधारणाएँ और अभिगृहीतों को देने के बाद, इनका प्रयोग अन्य परिणामों को सिद्ध करने में किया। फिर इन परिणामों का प्रयोग करके उन्होंने निगमन विधि (deductive reasoning) द्वारा कुछ और परिणामों को सिद्ध किया। जिन कथनों को सिद्ध किया वे साध्य (propositions) या प्रमेय (theorems) कहलाती थीं। यूक्लिड ने अपनी अभिगृहीतों, अभिधारणाओं, परिभाषाओं और पहले सिद्ध की गई प्रमेयों का प्रयोग करके, एक तार्किक शृंखला में 465 साध्य निगमित (deduce) किए। प्रमेय के कुछ उदाहरण निम्नवत् हैं -

- यदि दो रेखाएँ परस्पर प्रतिच्छेद करती हैं, तो शीर्षभिमुख कोण बराबर होते हैं।
- यदि एक तिर्यक रेखा दो समांतर रेखाओं को प्रतिच्छेद करे, तो एकांतर अंतःकोणों का प्रत्येक युग्म बराबर होता है।

सिद्ध करना (Proof) :

किसी ज्यामितिय कथन के सम्बन्ध में अभिगृहीत, अभिधारणाओं, परिभाषाओं, और पूर्व में सिद्ध किये गये प्रमेयों का उपयोग करते हुए क्रमशः व्याख्या के माध्यम से कोई परिणाम निकालना सिद्ध करना कहलाता है। सिद्ध करने की प्रक्रिया के चरणों को निम्न रूप में लिखा जा सकता है :

- मूल समस्या का कथन
- प्रदत्त सूचना के आधार पर चिन्हीकरण एवं चित्र निर्माण
- दी गई सूचना का सिद्ध करने में पुनर्कथन
- प्रत्येक चरण के समर्थन में पूर्ण तर्क प्रस्तुत करना
- अन्तिम कथन के रूप में सिद्ध कथन प्रस्तुत करना।

उदाहरणार्थ :

त्रिभुज ABC में AB, BC पर लम्ब है। सिद्ध कीजिए कि त्रिभुज ABC एक समकोण त्रिभुज है ?

प्रयुक्त परिभाषाएं -

लम्ब रेखाएं वे रेखाएं होती हैं जो परस्पर प्रतिच्छेद करने पर एक समकोण निर्मित करती हैं।

उपरोक्त परिभाषा में एक शर्त निहित है कि यदि दो रेखाएं परस्पर लम्बवत हैं तो वे एक समकोण पर प्रतिच्छेद करती हैं।

तर्क -

AB, BC पर लम्ब है अतः कोण ABC एक समकोण है। यह सत्य है क्योंकि यह लम्ब रेखाओं की परिभाषा है। पृथकीकरण के नियम से ABC एक समकोण है।

कथन	तर्क
AB, BC पर लम्ब है कोण ABC एक समकोण है।	दिया है यदि दो रेखाएं परस्पर लम्बवत हैं तो वे एक समकोण पर प्रतिच्छेद करती हैं।
ABC एक समकोण त्रिभुज है	यदि किसी त्रिभुज में एक कोण समकोण है तो त्रिभुज समकोण त्रिभुज होगा।

पठन सामग्री – 3

कोणों का मापन एवं आरेखन

प्रस्तावना :

कोण ज्यामिति की एक आधारभूत आवश्यकता है कोण को Angle कहते हैं जो लैटिन शब्द Angulus से बना है। जिसका अर्थ है 'किनारे'। हम अपने दैनिक जीवन में कई ऐसी वस्तुओं को देखते हैं जिनकी दो भुजाएं एक समान बिन्दु पर मिलती हैं। जैसे-

घड़ी की सुइयाँ, कैंची, प्रकार के डिब्बे का डिवाइडर, कमरों के किनारे। ये सब ज्यामिति में कोण विचार को प्रस्तुत करते हैं।

यूक्लिड के अनुसार - “किसी तल पर स्थित दो रेखाओं के बीच के झुकाव (inclination) को कोण कहते हैं, जबकि रेखाएँ परस्पर संपाती न हों।

कोण को निम्नवत् परिभाषित किया जाता है

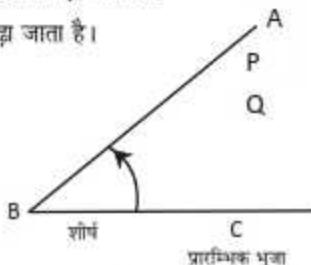
दो किरण (Rays) जो एक उभयनिष्ठ बिन्दु पर मिलती हो, से बनी आकृति कोण है।

उभयनिष्ठ बिन्दु कोण का शीर्ष तथा किरणों कोण की भुजा कहलाती है।

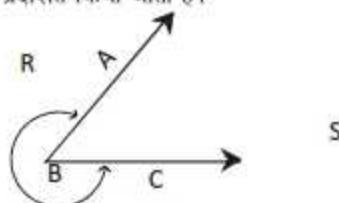
चित्र में दो किरणें BA और BC समान अन्त बिन्दु B पर कोण निर्मित करती हैं।

इस कोण को $\angle ABC$ या $\angle CBA$ पढ़ा जाता है।

या सामान्य तौर पर इसे $\angle B$ पढ़ा जाता है।



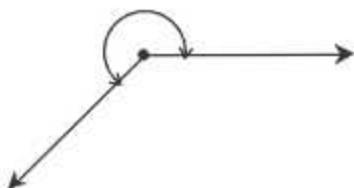
- भुजा BA और BC के मध्य का भाग कोण का अभ्यन्तर कहते हैं। बिन्दु P तथा Q कोण के अभ्यन्तर में हैं।
- बिन्दु R तथा S कोण ABC के बहिर्भाग में स्थित हैं। इस बहिर्भाग को प्रतिवर्ती कोण ABC पढ़ा जाता है तथा चित्रानुसार निम्नवत् प्रदर्शित किया जाता है।



यदि प्रारम्भिक भुजा के सापेक्ष दूसरी भुजा एक सरल रेखा बनाती है, तो यह कोण सरल कोण कहलाता है।



यदि यह घुमाव थोड़ा अधिक किया जाय तो प्राप्त कोण प्रतिवर्ती कोण होगा।



सांख्यिकी

मुक्त ज्ञानकोश विकिपीडिया से

सांख्यिकी एक गणितीय विज्ञान है जिसमें किसी बस्तु / अवयव / तंत्र / समुदाय से सम्बन्धित आकड़ों का संग्रह, विश्लेषण, व्याख्या या स्पष्टीकरण और प्रस्तुति की जाती है। यह विभिन्न क्षेत्रों में लागू है- जैसे-प्राकृतिक विज्ञान, सामाजिक विज्ञान, मानविकी, सरकार और व्यापार आदि।

सांख्यिकीय तरीकों को डेटा के संग्रह के संग्रहण अथवा वर्णन के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है। इसे वर्णनात्मक सांख्यिकी (descriptive statistics) कहा जाता है। इसके अतिरिक्त, डेटा में पैटर्न को इस तरह से व्यवस्थित किया जा सकता है कि वह निष्कर्षों की यादृच्छिकता और अनिश्चितता का कारण बने और फिर इस प्रक्रिया को उस विधि या जिस जनसंख्या का अध्ययन किया जा रहा हो, उसके बारे में अनुमान लगाने के लिए किया जाता है। इसे अनुमानित सांख्यिकी (inferential statistics) कहा जाता है। वर्णनात्मक तथा अनुमानित सांख्यिकी, दोनों में व्यावहारिक सांख्यिकी सम्मिलित है। एक और विद्या है - गणितीय सांख्यिकी (mathematical statistics), जो विषय के सैद्धान्तिक आधार से सम्बन्ध रखती है।

सांख्यिकी (Statistics) सभ्यता की गति में अंकों का योगदान बड़ा ही महत्वपूर्ण रहा है और अंक पद्धति के विकास का बहुत बड़ा श्रेय भारत को प्राप्त है। मनुष्य के ज्ञान की प्रत्येक शाखा अंकों की ऋणी है।

सांख्यिकी का विज्ञान भी बहुत कुछ काम अंकों से लेता है, जिन्हें 'आँकड़े' कहते हैं, परंतु इन अंकों के कुछ विशिष्ट लक्षण होते हैं। स्टैटिस्टिक्स शब्द की व्युत्पत्ति का पता लगाते समय इसके नाम में आज तक हुए अनेक क्रांतिकारी परिवर्तनों को जानकर आश्चर्य होता है। प्राचीन काल में राज्यों के तुलनात्मक वर्णन के लिए स्टैटिस्टिक्स शब्द का प्रयोग होता था, जिसमें अंकों या आँकड़ों का कोई स्थान ही नहीं होता था। स्टैटिस्टिक्स शब्द का मूल लैटिन शब्द स्टैटस (इतालवी भाषा 'स्टैटी', जर्मन 'स्टैटिस्टिक्स') है, जिसका अर्थ है 'राजनीतिक राज्य'। 18 वीं शती तक इस शब्द का अर्थ किसी राज्य की विशेषताओं का विवरण था। अतएव कुछ प्राचीन लेखकों ने स्टैटिस्टिक्स को राज्य विज्ञान के नाम से निरूपित किया है। क्रमशः इस शब्द को मात्रात्मक सार्थकता प्राप्त हुई और दो विभिन्न अर्थों में इसका प्रयोग चलता रहा। एक ओर यह अंकों से निरूपित 'जन्म और मृत्यु आँकड़े' जैसे तथ्यों से और दूसरी ओर अंकात्मक आँकड़ों से उपयोगी निष्कर्ष निकालने के विधि निकाय, अर्थात् विज्ञान से संबंधित था। 19वीं शती के अंतिम काल से हमें 'उज्ज्वल, सामान्य, मद' आदि शीर्षकों में बच्चों की सांख्यिकी जैसे विवरण मिलते हैं, जिनसे इस ज्ञान शाखा की परिमाणोन्मुखता (quantitative direction) स्पष्ट होती है।

इस प्रकार हम देखते हैं कि वैज्ञानिक पद्धति की विशिष्ट शाखा के रूप में सांख्यिकी का सिद्धांत अपेक्षाकृत अभिनव उपज है। इसका मूल रूप लाप्लास और गाड़स की कृतियों में हैं जो ज्ञान सकता है, लेकिन इसका अध्ययन 19वीं शती के चौथे चरण में जाकर समुद्ध हुआ। गाल्टन और कार्ल पियर्सन के प्रभाव से इसमें विलक्षण प्रगति हुई और आगामी तीन दशकों में इसकी आधार शिलाएँ सुदृढ़ हो गई। यह कह देना उचित है कि दिन-दिन नए नए क्षेत्रों में प्रयुक्त होने वाले इस विषय की इमारत तेजी से बनने की स्थिति में है। शोध कार्य, वह भी विशेषतः सांख्यिकी

के गणितीय सिद्धांत में, ऐसी तेजी से हो रहा है और नए तथ्य ऐसी तीव्र गति से सामने आ रहे हैं कि उन सबको जानकारी रखना भी कठिन हो रहा है। मानव ज्ञान और क्रिया के विविध क्षेत्रों में इस विषय की प्रयुक्ति दिन-दिन बढ़ रही है और बड़ी उपयोगी सिद्ध हो रही है।

बाह्य विश्व की उलझी हुई जटिलताओं से नियमों के परिचालन का ज्ञान प्राप्त करना विज्ञान के प्रमुख उद्देश्यों में से है, जिससे कुछ मौलिक सिद्धांतों के आधार पर विविध प्राकृतिक घटनाओं की व्याख्या की जा सके। इन नियमों के परिचालन के ज्ञान से हमें 'कारण' और 'प्रभाव' के संबंध में जानकारी होती है। किसी सुनियोजित प्रयोग में हम प्रायः कारणों की जटिल पद्धति के स्थान पर सरल पद्धति की स्थापना कर सकते हैं, जिसमें एक बार में एक ही कारण से परिस्थिति का विचरण कराया जाता है। यह संभवतः आदर्श स्थिति है किन्तु बहुत से क्षेत्रों में इस प्रकार का प्रयोग संभव नहीं है। उदाहरण के लिए, प्रेक्षक सामाजिक तथ्यों का प्रयोग नहीं कर सकता और उसे उन परिस्थितियों को, जो उसके बश में नहीं हैं, ज्यों का त्यों लेकर चलना पड़ता है।

उदाहरणार्थ, मान लें कि गेहूँ की उपज पर विभिन्न खादों का प्रभाव हमें जात करना है। इसके लिए वह पर्याप्त नहीं है कि खादों की संख्या के बराबर भूखंड चुनकर, प्रत्येक भूखंड में एक-एक खाद के उपचार से फसल उगाई जाए और उपज में जो अंतर हो, उसे खाद के प्रभाव का मापक मान लिया जाएँ व्योंगि यह सिद्ध किया जा सकता है कि एक ही खाद के प्रभाव से भिन्न-भिन्न भूखंडों में उपज भिन्न होती है। भूखंडों में उपज की भिन्नता के कारण अनेक होते हैं। विभिन्न मात्रा में खाद के प्रभाव का अध्ययन किया जाए, अर्थात् विभिन्न तर्तों, विभिन्न फार्मों और विभिन्न वर्षों में प्रयोग किए जाएँ, तो अध्ययन और भी जटिल हो जाता है। लेकिन 'विचरण का विश्लेषण' (Analysis of Variance) नामक विशिष्ट सांख्यिकी विधि के द्वारा, जिसका मुख्य श्रेय आर.ए. फिशर (R-A. Fisher) को है, हम समग्र विचरण को खंडित करके, भिन्न-भिन्न कारणों से विचरण निकालकर, वैध निष्कर्षों पर पहुँच सकते हैं। आजकल कृषि के अतिरिक्त कई दूसरे क्षेत्रों में भी इस प्रविधि का प्रयोग हो रहा है।

व्यष्टि का अध्ययन न करके, समष्टि नाम से अभिहित समूह या समुदाय का अध्ययन करना सांख्यिकी विज्ञान और मौलिक धारणा है। इसकी परिभाषा हम वैज्ञानिक पद्धति की उस शाखा के रूप में कर सकते हैं जो गिनकर या मापकर प्राप्त समष्टिगत गुणों का, जैसे किसी मनुष्य वर्ग की ऊँचाई या भार से, किसी खास घान में निर्मित धातु दंडों की तनाव सामर्थ्य जैसी प्राकृतिक घटनाओं के आँकड़ों से, या संक्षेप में आवृत्ति क्रिया (repetitive operation) से प्राप्त किसी भी प्रयोगात्मक आँकड़े का अध्ययन करती है।

अतः सांख्यिकीविद् का पहला कर्तव्य आँकड़ों का संग्रह करना है। यह वह स्वयं कर सकता है, या अन्य उद्देश्य से एकत्रित दूसरे आँकड़ों का प्रयोग कर सकता है। पहले प्रकार के आँकड़ों पर प्रधान और दूसरे प्रकार के आँकड़ों को गौण कहते हैं। आँकड़ों के प्रयोग कर किसी परिणाम पर पहुँचने के पूर्व, उनकी विश्वसनीयता की जाँच कर लेनी चाहिए।

सांख्यिकीय अध्ययन का दूसरा कदम एकत्रित आँकड़ों का वर्गीकरण और सारणीकरण है। यदि प्रेक्षणों की संख्या अधिक है, तो आँकड़ों का वर्गीकरण अभीष्ट ही नहीं, आवश्यक भी है। संघनन करते समय कुछ मात्रा में सूचनाओं का त्याग करना पड़ता है। किंतु मस्तिष्क वृहद् अंक राशि का अर्थ समझने में असमर्थ होता है। अतः आँकड़ों से निरूपित तथ्य का अधिमूल्यन करने के लिए संघनन आवश्यक है। संघनन के बाद आँकड़ों को बारंबारता-बंटन-सारणी

के रूप में निरूपित करते हैं।

इस सारणी से निरूपक संख्याओं को, जो एकल संख्याएँ होती हैं, पहचानना सरल है और माध्य (mean), माध्यक (median), बहुलक (mode) आदि से आँकड़ों की केंद्रीय प्रवृत्ति तथा मानक विचलन (standard deviation) द्वारा आँकड़ों के अपकरण और विचरण आदि गुणों को निरूपित करते हैं।

आँकड़ों को ब्रॉक रेखाचित्रों, चित्रलेखों (pictograms) आदि द्वारा भी प्रस्तुत किया जा सकता है। इस प्रकार के प्रस्तुतीकरण से प्रायः मस्तिष्क को आँकड़ों की व्याख्या, भविष्यवाणी, अनुमान और अंत में पूर्वानुमान (forecasting) करने में समर्थ हो सकता है। कुछ सांख्यिकी विद् पूर्वानुमान को सांख्यिकीविद् का कर्तव्य नहीं मानते, लेकिन अधिकांश मानते हैं।

किसी जनसंख्या की समष्टि के अध्ययन में, प्रत्येक सदस्य का अलग-अलग अध्ययन, संख्या की विपुलता और श्रम तथा लागत के अपव्यय के कारण, व्यावहारिक नहीं ठहरता। अतः जन समुदाय के संबंध में ज्ञान प्राप्त करने के लिए, हम सदस्यों के चयन का, जिन्हें प्रतिदर्श (Simple) कहते हैं, अध्ययन करते हैं। प्रतिदर्श मूल समष्टि की जानकारी प्रदान करता है। सूचना निरपेक्ष निश्चितता के रूप में हो, ऐसी आशा नहीं की जा सकती। इसे प्रायः संभाविता के रूप में ही प्रकट करते हैं। सांख्यिकी के इस भाग को आगणन (estimation), कहते हैं।

सांख्यिकीविद् को कुछ प्राथमिक कार्यों के लिए, जैसे संचयन, वर्गीकरण, सारणीकरण, लेखाचित्रीय प्रस्तुतीकरण (presentation) आदि के लिए विशिष्ट प्रशिक्षण के साथ ही प्रारंभिक गणित की भी आवश्यकता होती है और बाद में आगणन, अनुमान और पूर्वानुमान के लिए उच्च गणित और संभाविता के मिद्दांत की सहायता लेनी पड़ती है।

अर्थशास्त्र, समाज विज्ञान और वाणिज्य के क्षेत्रों में, बेरोजगारी बढ़ रही है या घट रही है, भवनों की कमी है और यदि है, तो किस सीमा तक, कुपोषण हो रहा है या नहीं, शराबबंदी से अपराधों में कमी हुई है या नहीं, आदि प्रश्नों का समाधान सांख्यिकी के द्वारा होता है।

जनन विज्ञान, जीव विज्ञान और कृषि में सांख्यिकीय विधियों का प्रयोग अब अनिवार्य हो चला है। जीव विज्ञान में एक नई शाखा जीव सांख्यिकी निकली है, जिसके अंतर्गत जीव विज्ञानीय विचरणों का सांख्यिकी अध्ययन किया जाता है।

कुछ प्रागैतिहासिक नरखोपड़ियाँ किसी एक मानव विज्ञान के जाति की हैं या दो विभिन्न जातियों की, मानव विज्ञान के इस दुःसाध्य प्रश्न का हल निकालने में कालं पियरसन ने सर्वप्रथम सांख्यिकी का प्रयोग किया था।

मनोविज्ञान और शिक्षा के क्षेत्र में व्यावसायिक प्रशिक्षण के लिए, मानव मस्तिष्क का अध्ययन करते समय, बुद्धि, विशेष योग्यता और अभिरुचि आदि के संदर्भ में सांख्यिकीय तकनीकी की सहायता ली जाती है।

चिकित्सा के क्षेत्र में सांख्यिकीय आँकड़े और विधियाँ दोनों ही परम उपयोगी हैं। महामारी विज्ञान (epidemiology) और जन स्वास्थ्य में आँकड़ों की आवश्यकता पड़ती है और किसी नई औषधि या टीके (inoculation) की दक्षता का पता लगाने के लिए आयुर्वेजानिक अनुसंधान में सांख्यिकीय विधियों के ज्ञान की आवश्यकता होती है।

ज्योतिष, वौमा और मौसम विज्ञान, सांख्यिकी की लाभप्रद युक्तियों के अन्य क्षेत्र हैं। सांख्यिकी का प्रयोग यदा कदा साहित्य में भी हुआ है। कुछ समय पूर्व तक ऐसी धारणा थी कि भौतिकी, रसायन और इंजीनियरी में सांख्यिकी की

कोई आवश्यकता नहीं है। इन यथार्थ विज्ञानों में सांख्यिकीय सिद्धांतों के प्रयोग से सचमुच बहुत बड़ी क्रांति हुई है। सांख्यिकीय गुण नियंत्रण, जो उत्पादन इंजीनियरी के अंतर्गत सांख्यिकीय विधियों का अनुकूलन है, इसी क्रांति की देने है। बाढ़ नियंत्रण, सड़क सुरक्षा, टेलीफोन, यातायात आदि की समस्याओं में सांख्यिकीय प्रणालियों का प्रयोग सफल रहा है।

भविष्य में सांख्यिकी का और भी व्यापक प्रसार संभव है। कुछ विषयों के लिए यह मौलिक महत्व के विचार और कुछ के लिए अनुसंधान की शक्तिशाली विधियाँ प्रदान करती हैं। बिना विषय खंडन की आशंका के कहा जा सकता है कि सांख्यिकी सर्वव्यापी विषय बनता जा रहा है।

भारतीय सांख्यिकी के जनक, 'प्रो महालनोबिस'

- आलोक रंजन

देश के लिए प्रो महालनोबिस के योगदान पर हमेशा गिरिढ़ीह को रहेगा नाज

चाहे आध्यात्म की बात हो या विज्ञान की, भारत ने हर क्षेत्र में दुनिया को बहुत कुछ दिया है। विज्ञान की बात करें तो हमारे ऋषि मुनियों को हम दुनिया के पहले वैज्ञानिक बोल सकते हैं जिन्होंने अपने शोध के जरिए प्रकृति के गूढ़ रहस्यों को समझा और हमें भी इसकी जानकारी दी। उन्होंने कई सिद्धांत प्रतिपादित किए जिनके आधार पर आधुनिक विज्ञान ने काफी तरकी की और अब हम अंतरिक्ष में नगर बसाने की बात करने लगे हैं। आधुनिक काल में भी भारत की उर्वरा भूमि ने कई वैज्ञानिकों को जन्म दिया जिन्होंने न सिर्फ भारत बल्कि विश्व स्तर पर अपनी पहचान बनाई। उनके द्वारा किए गए अविष्कारों ने दुनिया की सूरत ही बदल कर रख दी। ऐसे ही एक वैज्ञानिक हैं 'प्रोफेसर प्रशांत चंद्र महालनोबिस' जिन्हें भारत में सांख्यिकी का जनक कहा जाता है। उन्होंने ही अपने निजी प्रयासों से भारत में सांख्यिकी संस्थान की स्थापना की। प्रशांत चंद्र महालनोबिस का जन्म कोलकाता के 210 कार्नवालिस स्ट्रीट स्थित उनके पैतृक आवास में 29 जून 1893 को हुआ था। उनके पिता का नाम प्रबोध चंद्र महालनोबिस था जो साधारण ब्रह्मो समाज के सक्रिय सदस्य थे। उनकी माता निरोदबसिनी का संबंध बंगाल के पढ़े-लिखे कुल से था। महालनोबिस की प्रारंभिक शिक्षा-दीक्षा उनके दादा, गुरु चरन महालनोबिस द्वारा स्थापित ब्रह्मो व्यायज स्कूल में हुई। उन्होंने मैट्रिक की परीक्षा इसी स्कूल से 1908 ई में पास की। प्रेसीडेंसी कालेज से भौतिकी विषय में आनंद करने के बाद उच्च शिक्षा ग्रहण करने के लिए ये लंदन चले गए। वहां इन्होंने कैंब्रिज यूनिवर्सिटी से भौतिकी और गणित दोनों विषयों से डिग्री हासिल की। ये एकमात्र छात्र थे जिसने भौतिकी में पहला स्थान प्राप्त किया था। उसके बाद ये कोलकाता लौट आए।



कैंब्रिज छोड़ने से ठीक पहले प्रोफेसर प्रशांत चंद्र महालनोबिस ने अपने शिक्षक डब्ल्यू एच मैकाले के कहने पर 'वायोमेट्रिका' नामक किताब पढ़ी। इस किताब को पढ़ने के बाद ही इनका रुझान सांख्यिकी की ओर होने लगा। बाद में आचार्य ब्रजेन्द्रनाथ सील के निर्देशन में इन्होंने सांख्यिकी पर काम करना शुरू किया।

प्रोफेसर महालनोबिस ने इस दिशा में जो सबसे पहला काम किया, वह था कालेज के परीक्षा परिणामों का सांख्यिकीय माध्यम से विश्लेषण। इस काम में उन्हें काफी सफलता मिली। इसके बाद महालनोबिस की मुलाकात नेल्सन अनाडेल से हुई, जो उस बक्त 'जुलोजिकल एंड एंथ्रोपोलोजिकल सर्वे आफ इंडिया' के निदेशक थे। उन्होंने श्री महालनोबिस से संस्थान द्वारा कोलकाता के एंग्लो इंडियंस के बारे में एकत्र किए गए आंकड़ों का विश्लेषण करने को कहा। इस विश्लेषण काजो परिणाम आया वह भारत में सांख्यिकी का पहला शोध-पत्र कहा जा सकता है।

वैज्ञानिक होने के अलावा श्री महालनोबिस की रुचि साहित्य में भी थी। उनके गुरु रवीन्द्र नाथ टैगोर के साथ काफी अच्छे संबंध थे। बचपन में वे अपने दादा, गुरु चंद्र महालनोबिस के साथ गुरुदेव के पिता देवेन्द्रनाथ टैगोर के पास आते-जाते थे। प्रोफेसर महालनोबिस के संबंध गुरुदेव के साथ 1910 से ज्यादा प्रगाढ़ होने लगे जब वे पहली बार

शांति-निकेतन पहुंचे। यहां महालनोबिस ने टैगोर के साथ दो महीने का समय बिताया। इस दरम्यान टैगोर ने उन्हें आश्रमिका संघ का सदस्य बना दिया। बाद में जब टैगोर ने 'विश्व भारती' की स्थापना की तो प्रोफेसर महालनोबिस को संस्थान का सचिव नियुक्त किया। इतना ही नहल प्रोफेसर ने गुरुदेव के साथ के देशों की यात्रा भी की और के महत्वपूर्ण दस्तावेज भी लिखे।

इस दौरान प्रोफेसर महालनोबिस की ख्याति दूर-दूर तक फैलने लगी। भारत के पहले प्रधानमंत्री पंडित जवाहरलाल नेहरू ने उनकी मदद लेनी शुरू कर दी और उन्होंने शिक्षा व बाहु नियंत्रण के क्षेत्र में कई अभिनव प्रयोग किए। उनके द्वारा सुझाए गए बाहु नियंत्रण के उपायों पर अमल करते हुए सरकार को इस दिशा में अप्रत्याशित सफलता मिली।

इन उपलब्धियों के अलावा प्रोफेसर महालनोबिस का सबसे बड़ा योगदान उनके द्वारा शुरू किया गया 'सैंपल सर्वे' है, जिसके आधार पर आज बड़ी-बड़ी नीतियां और योजनाएं बना जा रही हैं। उन्होंने इसकी शुरुआत एक निश्चित भूभाग पर होने वाली जूट की फसल के आंकड़ों से की और यह बताया कि कैसे उत्पादन बढ़ाया जा सकता है। हालांकि उनके काम के तरीके पर शुरुआत में सवालिया निशान लगाए गए पर उन्होंने बार-बार खुद को सिद्ध किया और अंततः उनके द्वारा किए गए कार्यों को अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर भी मान्यता मिली। उन्हें आक्सफोर्ड यूनिवॉर्सिटी द्वारा 1944 में 'वेलडन मेडल' पुरस्कार दिया गया जबकि 1945 में ग्राहल सोसायटी ने उन्हें अपना फेलो नियुक्त किया। प्रोफेसर महालनोबिस चाहते थे कि सांखियकी का उपयोग देशहित में भी हो। यही बजह है कि उन्होंने पंचवर्षीय योजनाओं के निर्माण में अहम भूमिका निभाई।

17 दिसंबर 1931 का दिन भारत के इतिहास में काफी महत्वपूर्ण है। इस दिन प्रोफेसर महालनोबिस का सपना साकार हुआ और कोलकाता में 'भारतीय सांखियकी संस्थान' की स्थापना हुई। आज कोलकाता के अलावा इस संस्थान की शाखाएं दिल्ली, बैंगलोर, हैदराबाद, पुणे, कोयंबटोर, चेन्नई, गिरिडीह सहित देश के दस स्थानों में हैं। संस्थान का मुख्यालय कोलकाता है जहां मुख्य रूप से सांखियकी की पढ़ा होती है। सन 1959 में भारतीय सांखियकी संस्थान को 'राष्ट्रीय महत्व का संस्थान' घोषित किया गया। प्रोफेसर महालनोबिस को 1957 में अंतर्राष्ट्रीय सांखियकी संस्थान का सम्मानित अध्यक्ष बनाया गया। भारत सरकार ने 1959 में प्रोफेसर महालनोबिस को देश के सर्वोच्च सम्मान 'पद्म विभूषण' से सम्मानित किया।

प्रोफेसर प्रशांत चंद्र महालनोबिस एक दूरदृष्टा भी थे। उन्होंने दुनिया को यह बताया कि कैसे सांखियकी का प्रयोग आम लोगों की भलाई के लिए किया जा सकता है। भारत के पहले प्रधानमंत्री पंडित जवाहरलाल नेहरू के काफी नजदीक रहने के बावजूद उन्होंने कभी कोई पद आधिकारिक तौर पर स्वीकार नहीं किया। उन्हें विज्ञान में ब्यूरोक्रेसी परसंद नहीं थी। उन्हें अपने संस्थान से काफी लगाव था और वे इसे हमेशा एक स्वतंत्र संस्था के रूप में देखना चाहते थे। शायद यही बजह है कि जब 1971 में इस संस्थान से जुड़े अधिकांश लोगों ने सरकार के साथ जाने का फैसला किया तो उन्हें आंतरिक तकलीफ पहुंची। वे इस सदमे को बदाइत नहीं कर सके और 28 जून 1972 को उनकी मृत्यु हो गई।

विश्व सांख्यकी दिवस कब मनाया जाता है ?

1. अक्टूबर 20
2. अक्टूबर 21
3. अक्टूबर 22
4. अक्टूबर 23

उत्तर : अक्टूबर 20

अन्य जानकारी

- विश्व सांख्यकी दिवस दुनिया भर में 20 अक्टूबर 2010 को पहली बार मनाया गया।
- 2010 में 103 देशों ने राष्ट्रीय सांख्यकी दिवस मनाया।
- 51 अफ्रीकी देशों में संयुक्त रूप से 18 नवंबर को प्रतिवर्ष अफ्रीकी सांख्यकी दिवस मनाते हैं।
- ब्रिटेन में रॉयल सोसायटी सांख्यकी ने भी 20.10.2010 पर अपनी गेटस्टर्ट्स सांख्यकीय साक्षरता अभियान का शुभारंभ किया

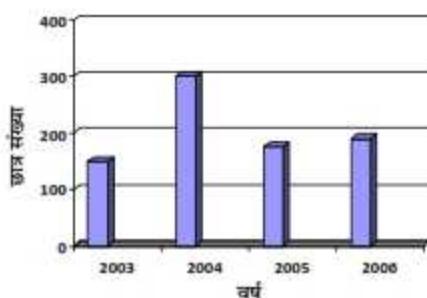
पठन सामग्री - 7

आंकड़ों का आलेखीय निरूपण

1. लेखा चित्र : बांरबारताओं को संकेतों को प्रयोग से प्रदर्शित किया जाता है। संकेतों की संख्या बांरबारताओं के समानुपाती होती है।

एक तिमाही में कारों का उत्पादन			
जुलाई	■	■	■
अगस्त	■	■	■
सितम्बर	■	■	■
इकाई : ■ = 100 कार			

2. इस विधि में बांरबारताओं को क्षेत्रिज या उद्दर्वाधर दंड आलेख द्वारा निरूपित किया जाता है। दण्डों के बीच समान दूरी रखी जाती है। दण्डों की लम्बाई आंकड़े के समानुपाती होती है।

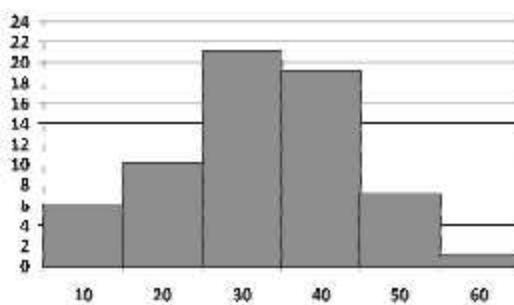


दण्ड आरेख से बहुलक सरलता से ज्ञात किया जा सकता है।

- आयत चित्र-

आयत चित्र वर्गीकृत आंकड़ों के निरूपण के लिए प्रयोग किये जाते हैं। इसमें आंकड़ों को आयत के रूप में दिखाया जाता है। आयतों की लम्बाई संगत बारंबारताओं के समानुपाती होती है। आयतों के बीच रिक्त स्थान नहीं होता है क्योंकि वर्ग अन्तरालों के बीच रिक्तता नहीं होती है।

वर्ग अन्तराल	बारंबारता
0-10	6
10-20	10
20-30	21
30-40	19
40-50	7
50-60	1



- वृत्त आलेख या पाई चार्ट (Circle graph/ Piechart) इसमें एक सम्पूर्ण वृत्त आंकड़ों के योग को निरूपित करता है। सम्पूर्ण वृत्त को त्रिज्यखण्डों में विभाजित किया जाता है। प्रत्येक त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल संगत आंकड़े के मान के समानुपाती होता है।
- वृत्त आलेख या पाई-चार्ट का खर्चांचना- किसी स्कूल के विद्यार्थियों द्वारा पसन्द किये जाने वाले खेल (प्रतिशत में) नीचे दिये गये हैं:-

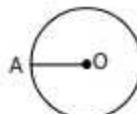
खेल का नाम	खेल को पसन्द किये जाने वाले विद्यार्थियों का प्रतिशत
क्रिकेट	50%
फुटबाल	25%
हॉकी	20%
अन्य	5%

आइए, इन आंकड़ों को एक पाई चार्ट के रूप में निरूपित करें-

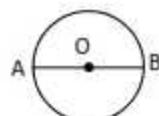
वृत्त में त्रिज्यखण्डों के केन्द्रीय कोणों को ज्ञात करने के लिए एक सारणी बनाते हैं:-

खेल	खेल को पसन्द किये जाने विद्यार्थियों का प्रतिशत	सम्पूर्ण का भाग	360° का भाग
क्रिकेट	50%	$\frac{50}{100} = \frac{1}{2}$	$360 \times \frac{1}{2} = 180^\circ$
फुटबाल	25%	$\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$	$360 \times \frac{1}{4} = 90^\circ$
हॉकी	20%	$\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$	$360 \times \frac{1}{5} = 72^\circ$
अन्य	5%	$\frac{5}{100} = \frac{1}{20}$	$360 \times \frac{1}{20} = 18^\circ$

- किसी भी त्रिज्या का एक चृत्त खींचिए। इसके केन्द्र (O) से एक त्रिज्या OA अंकित कीजिए।



- क्रिकेट के $1/2$ त्रिज्य खण्ड के भाग का कोण 180° है। चाँदि की सहायता से $\angle AOB = 180^\circ$ बनाइये।



- इसी प्रकार, अन्य खेलों के त्रिज्यखण्डों के भागों के कोणों को बनाइये।



पठन सामग्री 8

केन्द्रीय प्रवृत्ति की मापें

(Measures of central tendency)

केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप सम्पूर्ण आंकड़ों का प्रतिनिधित्व करती है।

माध्य, माध्यक और बहुलक केन्द्रीय प्रवृत्ति की मापें हैं।

अवर्गीकृत आंकड़ों के लिए माध्य की गणना सभी प्रेक्षणों के योग को प्रेक्षणों की संख्या से भाग देने पर प्राप्त होती है।

$$\text{माध्य} = \frac{\text{प्रेक्षणों का योग}}{\text{प्रेक्षणों की संख्या}} = \frac{\sum x}{n}$$

आरोही या अवरोही क्रम में व्यवस्थित आंकड़ों में ठीक मध्य में स्थित प्रेक्षण माध्यक कहलाता है। यदि ठीक मध्य में दो पद हों तो माध्यक उन दो पदों के योग को 2 से भाग देकर ज्ञात किया जाता है।

जिस प्रेक्षण की बारंबारता सबसे अधिक हो वह अवर्गीकृत आंकड़ों का बहुलक कहलाता है। अधिकतम बारंबारता दो प्रेक्षणों की हो तो, दोनों ही प्रेक्षण बहुलक कहलाते हैं।

माध्य की विशेषताएं

- माध्य की गणना सभी सांख्यिकीय आंकड़ों के लिए सम्भव है, अतः यह सदैव अस्तित्व में होता है।
- माध्य अद्वितीय होता है।
- माध्य केन्द्रीय प्रवृत्तियों में सबसे अधिक विश्वसनीय है क्योंकि यह सभी मानों पर निर्भर होता है।
- यह अन्त प्रेक्षणों से प्रभावित होता है।

माध्यक की विशेषताएं

- सभी प्रकार के आंकड़ों के लिए ज्ञात किया जा सकता है।
- इसे समझना आसान है।
- अंतिम और प्रारम्भिक आंकड़ों की अनुपलब्धता में भी इसको प्राप्त किया जा सकता है।
- इसे ग्राफ द्वारा प्राप्त किया जा सकता है।
- गुणात्मक आंकड़ों के अध्ययन में सहायक होता है।

बहुलक की विशेषताएं

- इसको समझना और गणना करना सरल है।
- यह आंकड़ों का सर्वोत्तम प्रतिनिधित्व करता है।
- यह अन्तिम छोर के आंकड़ों से प्रभावित नहीं होता है।

- इसे ग्राफ द्वारा भी ज्ञात किया जा सकता है।
- यह एक वास्तविक आंकड़ा होता है।

5. माध्यक ज्ञात करने की विधि

- अ) दिये गये आंकड़ों को आरोही या अवरोही क्रम में व्यवस्थित करते हैं।
 ब) आंकड़ों की संख्या (n) ज्ञात करते हैं।
 स) यदि आंकड़ों की संख्या (n) विषम है तो

$$\text{माध्यक} = \frac{n+1}{2} \text{ वां पद}$$

यदि आंकड़ों की संख्या (n) सम है तो

$$\text{माध्यक} = \frac{\frac{n}{2} \text{ वां पद} + \left(\frac{n}{2} + 1\right) \text{ वां पद}}{2}$$

6. बहुलक ज्ञात करने की विधि

दिये गये आंकड़ों से एक बारम्बारता सारणी बनाते हैं।

x	f
x_1	n_1
x_2	n_2
x_3	n_3
x_4	n_4
x_5	n_5
x_6	n_6

यदि n_4 अधिकतम है तो बहुलक x_4 होगा और यदि n_5 अधिकतम है तो बहुलक x_5 होगा।

यदि दो आंकड़ों की बारम्बारता अधिकतम व समान हो तो x के दोनों मान बहुलक होंगे।

परिसर (Range) या प्रसार:

- सबसे बड़े या सबसे छोटे प्रेक्षणों के अन्तर से, हमें प्रेक्षणों के प्रसार का एक अनुमान लग जाता है। यह सबसे बड़े प्रेक्षण में से सबसे छोटे प्रेक्षण को घटा कर प्राप्त किया जा सकता है।
- हम इस परिणाम को आकड़ों या प्रेक्षणों का प्रसार या परिसर (Range) कहते हैं।

आदर्श केन्द्रीय प्रवृत्ति के गुण

1. सुपरिभाषित
2. समझने में सरल
3. गणना करने में सरल
4. गणितीय संक्रियाओं हेतु उपयुक्त
5. सैंपल में विचलन का प्रभाव नहीं होना चाहिए।
6. अन्तः प्रेक्षणों से प्रभावित नहीं होना चाहिए।



राज्य परियोजना कार्यालय

सर्व शिक्षा अभियान, उत्तराखण्ड



राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद, उत्तराखण्ड देहगढ़न

पंजीकरण प्रपत्र

जन्मतिथि :

पदनाम :

विद्यालय का नाम एवं पता :

पत्र व्यवहार का पता :

मोबाइल नम्बर :

शैक्षिक योग्यता (विषय सहित) :

व्यवसायिक योग्यता :

रुचि के क्षेत्र :

शिक्षण अनुभव :

प्रशिक्षण अनुभव :

नवाचार (जो आपने स्वयं किया हो) :

पूर्वपोषण प्रपत्र

प्रश्न 1—रेखा गणित के इतिहास के सम्बन्ध में कोई दो महत्वपूर्ण बातें लिखिये जिन्हें आप जानते हों।

प्रश्न 2—यूक्लिड ने गणित में कौन सी महत्वपूर्ण अवधारणायें दी, किसी एक के बारे में 2 पक्षितयों में बताइये।

प्रश्न 3—सेट—स्वचायर का कोई एक उपयोग बताइये।

प्रश्न 4—कोणों के क्लाकवाइज अथवा एंटीक्लाकवाइज घूर्णन से आप क्या समझते हैं?

प्रश्न 5—चित्र बनाकर उत्तल बहुमुज तथा अवतल बहुमुज के 1–1 उदाहरण दीजिये।

प्रश्न 6—विश्व सांख्यिकी दिवस कब मनाया जाता है?

प्रश्न 7—भारतीय सांख्यिकी का जनक किसे कहा जाता है?

प्रश्न 8—प्राथमिक डाटा व द्वितीयक डाटा से आप क्या समझते हैं?

प्रश्न 9—पार्स्चार्ट के दो उपयोग बताइये ?

प्रश्न 10—केंद्रीय प्रवृत्ति की मापों में शिक्षण में सबसे कठिन किसे पाते हैं और क्यों?

सेवारत शिक्षक प्रशिक्षण 2016–17

नोट:— प्रतिभागी इस पृष्ठपोषण (फीडबैक) प्रपत्र को भरकर प्रशिक्षण के अंतिम दिन नोडल अधिकारी के पास जमा करेंगे।

पृष्ठपोषण (फीडबैक प्रपत्र)

नोट :— पृष्ठपोषण प्रपत्र पर आपके द्वारा स्पष्ट व्यक्त विचार/फीडबैक आगामी प्रशिक्षण कार्यक्रमों को प्रभावी बनाने हेतु उपयोगी सिद्ध होंगे।

1. प्रशिक्षण साहित्य में कौन सा माड्यूल/संबोध आपको उपयोगी लगा और क्यों?; कम से कम दो कारण लिखिए।

2. प्रशिक्षण साहित्य में कौन सा माड्यूल/संबोध आप उपयोगी नहीं मानते हैं और क्यों? कम से कम दो कारण लिखिए।

3. प्रशिक्षण अवधि में संचालित गतिविधियाँ विषयवस्तु के संप्रेषण में किस प्रकार सार्थक रही। कम से कम दो उदाहरण लिखिए।

4. सुगमकर्ता का संप्रेषण कौशल/फैसिलिटेशन की प्रभावकारिता। कम से कम दो बिन्दु लिखिए।

5. मॉड्यूल/संबोध/गतिविधियों के संचालन हेतु आवंटित समय की पर्याप्तता। यदि समय अपर्याप्त महसूस हुआ तो समय प्रबन्धन हेतु आपके सुझाव। कम से कम दो सुझाव लिखिए।

सामग्री की सूची

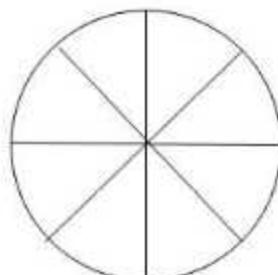
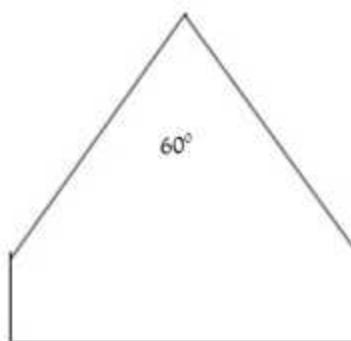
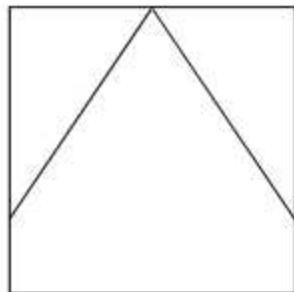
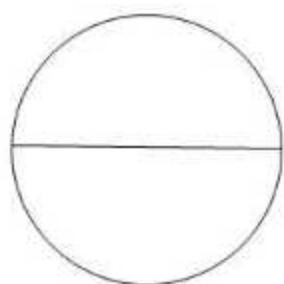
1. ज्यामिति बॉक्स (बोर्ड वाला)–चॉदा , परकार, विभाजक / डिवाइडर, सेटस्कवायर, एकेल, गोल चॉदा, प्लास्टिक रिट्रॉप, प्लाई स्कू
2. चार्टपेपर– 30
3. हार्ड बोर्ड (3 x 2) – 1 पीस
4. गत्ता – 4 पीस
5. बोर्ड पिन – 1पैकेट
6. 2 पेसिल / 1रबर / 1 शार्पनर – 6 सेट
7. एकेचपेन – 6 सेट
8. मजबूत डोरी – 1
9. व्हाइट बोर्ड मार्कर –2 अलग अलग रंग के ।
10. गुनिया (कारपेन्टर वाला)– 1
11. साहुल (निर्माण कार्य वाला)– 1
12. कैथी – 4
13. ए4 साइज पेपर– 1 रिम
14. परमानेन्ट मार्कर (ब्लैक) –1
15. सेविंग ब्लैड – 2 पैकेट
16. माचिस– 2 पैकेट
17. फेवीकॉल –1ट्यूब
18. पाठ्यपुस्तकें 6–8 चार सेट

संदर्भ एवम स्रोत :-

सामार :

1. विकी पीडिया, इंटरनेट।
2. एन०सी०इ०आर०टी० गणित पाठ्य पुस्तक 6 से 10।
3. एस०सी०इ०आर०टी० उत्तराखण्ड गणित पाठ्य पुस्तक 6 से 10।
4. अंजीम प्रेमजी काउण्डेशन, ज्यामिति मॉड्यूल।
5. राजस्थान KGBV माड्यूल।
6. प्रथम एजुकेशन संदर्भ पुस्तकायें।
- 7- www.slideshare.net ETC

कागज से बिना नापे कोण बनाना



सीखने के सूचकांक Learning Indicators

भूमिका –

अध्यापक बच्चे को कोई अवधारणा स्पष्ट करते हुए या कौशल विकसित करते समय विभिन्न तरीकों से यह आंकलन का प्रयास करते हैं कि बच्चे द्वारा सम्बन्धित अवधारणा को समझ लिया गया है या प्राप्त कौशल को समझकर वह उसका प्रयोग दैनिक जीवन में कर पा रहा है। अध्यापक कक्षा—कक्ष प्रक्रिया के दौरान भिन्न—भिन्न तरीकों से आंकलन करता है और आंकलन के समय बच्चे द्वारा समझी गई अवधारणा या विकसित किये जा रहे कौशलों के सम्बन्ध में महत्वपूर्ण सूचनायें प्राप्त करता है। इन सूचनाओं का उपयोग पुनः बच्चे की सीखने सिखाने की प्रक्रियाओं में किया जाता है।

इस सत्र के दौरान हम आंकलन में सीखने के इन महत्वपूर्ण बिन्दुओं/चरणों जिन्हें Learning Indicators के रूप विहनित किया गया है पर विस्तृत समझ विकसित करने का प्रयास करेंगे।

उद्देश्य –

1. Learning Indicators को ध्यान में रखकर प्रभावी अधिगम प्रक्रिया कर सकेंगे।
2. Learning Indicators पर बच्चे द्वारा अपेक्षित स्तर प्राप्त कर लिया गया है या नहीं, इसका आंकलन कर सकेंगे।

चर्चा प्रश्न – कब कहेंगे कि बच्चे द्वारा सम्बन्धित विषय के संकेतक Learning Indicators की सम्प्राप्ति हो गयी है ?

उदाहरणार्थ –

समूह	कक्षा	विषय	Learning Indicators	कब कहेंगे कि.....
1	1	हिन्दी	अवलोकन द्वारा वस्तुओं की विशेषताओं की पहचान	बच्चा वस्तुओं को ठीक प्रकार से अवलोकन कर उनकी विशेषताओं की पहचान कर पा रहा है।
2	3	गणित	जोड़—घटाने से सम्बन्धित दैनिक समस्याओं को हल करना	बच्चा जोड़—घटाने को व्यवहार में प्रयोग कर पा रहा है।
3	5	परिवेशीय अध्ययन	भोजन को सुरक्षित रखने के तरीके एवं दूषित भोजन से होने वाली बीमारियों से बचने के उपायों पर बात करना	1.बच्चा भोजन को सुरक्षित रखने के तरीकों पर बात कर पा रहा है 2.दूषित भोजन से होने वाली बीमारियों से बचने के उपायों पर बात कर पा रहा है।
4	7	English	To read the story and Poem and conversations on them	The child can read the story and poems and can talk about them.

समेकन –

बच्चे द्वारा सीखे गये कौशल या अवधारणा के कुछ चरण हो सकते हैं जिन्हें हम संकेतक यालर्निंग इन्डिकेटर कहते हैं। अध्यापक सीखने सिखाने की प्रक्रिया को ध्यान में रखकर संकेतकोंका निर्माण कर सकते हैं। इसलिये संकेतक शिक्षक सशक्तीकरण का एक महत्वपूर्ण उपकरण है। संकेतकों का निर्धारण सही या गलत के आधार पर न होकर बच्चे के सीखने की प्रक्रिया के आधार पर होना चाहिए।

(संलग्न – कक्षा 1 से 8 तक विषयों के कुछ निर्धारित Learning Indicators)

शिक्षक कार्य निष्पादन सूचकांक प्रपत्र

भूमिका : शिक्षा का अधिकार अधिनियम लागू हो जाने के साथ कक्षा शिक्षण पद्धति में अनेक सकारात्मक बदलाव जुड़े हैं जो शिक्षण कार्य निष्पादन की अनेक प्रक्रियाओं के लिए सूक्ष्म कौशलों की समझ एवं आवश्यकता पर जोर देते हैं। यह अवधारणा बच्चों के सीखने के आकलन को अपरोक्ष रूप से शिक्षक के अपने आकलन से भी जोड़ती है। शिक्षक स्वयं भी अपने कार्य निष्पादन के प्रदर्शन को जानने एवं बेहतर करने के लिए उत्सुक होते हैं, और इसमें शिक्षक कार्य निष्पादन सूचकांक PINDICS महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इस सत्र में हम शिक्षक कार्य निष्पादन सूचकांक के विभिन्न बिन्दुओं तथा उसके उपयोग पर समझ विकसित करने का प्रयास करेंगे।

सत्र के उद्देश्य -

इस सत्र के दौरान प्रतिभागी -

1. शिक्षक कार्य निष्पादन सूचकांक के महत्व को समझ सकेंगे।
2. PINDICS प्रपत्र में दिये मानकों एवं संकेतकों को समझ सकेंगे।
3. सी. सी.ई., सीखने के संकेतकों, शिक्षक दैनिनियी तथा PINDICS के अन्तर्सम्बन्धों को समझ सकेंगे।
4. PINDICS प्रपत्र को भरने में आने वाली कठिनाईयों पर चर्चा परिचर्चा द्वारा समझ बना सकेंगे।

सहायक सामग्री :

बोर्ड, मार्कर, शिक्षक कार्य निष्पादन सूचकांक प्रपत्र, सीखने के संकेतकों की सूची एलेन पेपर आदि।

गतिविधि 1-

समय: 10 मिनट

सुगमकर्ता द्वारा आर.टी.ई. के अनुच्छेद -24 पर विचार लिए जायेंगे।

शिक्षा का अधिकार अधिनियम - 2009

सुगमकर्ता हेतु संकेत -

क्र. स.	अनुच्छेद	मुख्य प्रावधान
1.	24	<p>अध्यापकों द्वारा निर्वहन किये जाने वाले कानून :-</p> <ul style="list-style-type: none">• विद्यालय में समय से एवं नियमित उपस्थिति, नियमित शिक्षण कार्य।• निर्धारित अवधि में पाठ्यक्रम पूर्ण करना।• प्रत्येक बच्चे की विद्यालय में नियमित उपस्थिति उसकी सीखने की क्षमता तथा प्रगति का अनुश्रवण करना।• बच्चों के माता-पिता / अभिभावकों के साथ नियमित रूप से बैठके आयोजित करना।

	<ul style="list-style-type: none"> अधिनियम में उल्लिखित अन्य प्रावधारों का अनुपालन करना। कर्तव्य एवं दायित्वों का उल्लंघन किए जाने पर दण्डात्मक कार्यवाही तथा अध्यापक के पक्ष को जानना। स्थानीय प्राधिकारी के क्षेत्रान्तर्गत समस्त बच्चों का विद्यालय में नामांकन कराने में अध्यापक स्थानीय प्राधिकारी को यथापेक्षित सहयोग देगा। प्रशिक्षण कार्यक्रम में प्रतिभाग करना। पाठ्यचर्चा की संरचना पाठ्यक्रम का विकास। प्रशिक्षण मॉड्यूल तथा पाठ्यपुस्तकों के विकास में प्रतिभाग करना।
--	---

गतिविधि 2-

चर्चा विन्दु

समय: 20 मिनट

- विद्यालय में हमारे द्वारा किए जाने वाले अकादमिक कार्यों तथा उनके आकलन विन्दुओं की सूची बनाइए।
- इन कार्यों का अभिलेखीकरण किस प्रकार किया जाता है।

पठन सामग्री

शिक्षक कार्य निष्पादन प्रपत्र

आर.टी.ई. 2009, एन.सी.एफ. 2005 और जस्टिस वर्मा कमेटी की रिपोर्ट में प्रारम्भिक शिक्षक से निश्चित शिक्षण गुणवत्ता प्राप्त करने की अपेक्षाएँ की गयी है। इन्हीं अपेक्षाओं की पूर्ति हेतु शिक्षक कार्य निष्पादन सूचकांकों को विकसित किया गया है। पिन्डिक्स अर्थात performance indicators for elementary school teachers शिक्षक का स्व आकलन है।

शिक्षकों के द्वारा अपने कार्य निष्पादन एवं प्रगति के अभिलेखीकरण तथा आकलन के लिए शिक्षक कार्य निष्पादन सूचकांक प्रपत्र का प्रयोग किया जाता है। इस प्रपत्र में शिक्षकों द्वारा किए जाने वाले विभिन्न कार्यों एवं दायित्वों के क्षेत्रों को लिया गया है जिनके द्वारा उनके कार्य निष्पादन में निरन्तर प्रगति अंकित करने की उनसे अपेक्षा की जाती है। इस क्षेत्रों के मुख्य मानक सीखना - सिखाना, अन्तर्वैयक्तिक सम्बन्ध, स्व का विकास तथा विद्यालय विकास है। जिनके आकलन हेतु विशिष्ट मानकों एवं संकेतकों को विकसित किया गया है।

PINDICS के उपयोग :

1. शिक्षकों द्वारा स्वयं के प्रदर्शन के आकलन हेतु।
2. उच्चतम स्तर तक पहुँचने के लिए किये जाने वाले सतत प्रयासों हेतु।
3. अनुश्रवण करने वाले सदस्यों द्वारा शिक्षकों के प्रदर्शन को और बेहतर बनाने के लिए फीड बैक देने हेतु।

प्रयोग -

प्रत्येक निष्पादन मानक सूचकांक को चार प्लाइट रेटिंग स्केल पर प्रदर्शन के आधार पर एक से चार रेटिंग पर रखा जाता है। ये चार बिन्दु निम्न हैं-

1. अपेक्षित से कम
2. अपेक्षित की ओर
3. अपेक्षित प्राप्त
4. अपेक्षित से अधिक

अपेक्षित से कम अथवा अपेक्षित से अधिक की स्थिति में टिप्पणी में अंकित करेंगे व इसके प्रमाण भी रखेंगे। यदि शिक्षक नवाचारों से कार्य निष्पादन करता है और विद्यार्थियों के प्रदर्शन को बेहतर करने के लिए अतिरिक्त प्रयास करता है तो अपेक्षित से अधिक पर चिह्नांकन होगा। यदि आप स्वयं को अपेक्षित प्राप्त में इंगित करते हैं तो इसका अर्थ है कि यह आपके कक्षा-कक्ष शिक्षण के साथ बच्चों के सीखने के स्तर पर परिलक्षित हो रहा है।

गतिविधि-3

समय : 30 मिनट

चर्चा प्रश्न

शिक्षक कार्य निष्पादन सूचकांक प्रपत्र के किसी एक सूचकांक का चयन कर उसके सम्मुख दिए गए चार रेटिंग स्केल पर अंकना किए जाने के आधार बताइए।

पठन सामग्री

शिक्षक कार्य निष्पादन सूचकांक प्रपत्र

PERFOMANCE INDICATORS OF ELEMENTRY SCHOOL TEACHERS (PINDICS)

क्रम	निष्पादन मानक	विशिष्ट मानक	संकेतक	प्रत्येक अंक			
				अंक	प्रत्येक अंक की विवरण	प्रत्येक अंक का अभिलेख	टिप्पणी
				1	2	3	4
1	सीखना सिखाना	शिक्षक की तैयारी	1. शिक्षण योजना निर्माण में बच्चों के शैक्षिक अभिलेखों का उपयोग। 2. कक्षा शिक्षण में सहायक पुस्तकों का उपयोग। 3. संबोध के अनुसार TLM का निर्माण, संग्रह एवं बच्चों की सहभागिता।				

		विषय ज्ञान	<ol style="list-style-type: none"> पढ़ाये जा रहे विषय/सम्बोध के सन्दर्भ में पूर्ण जानकारी। सम्बोध की समझ के साथ स्थानीय उदाहरणों का प्रयोग। निर्धारित समय पर पाठ्यक्रम को पूर्ण करना। 		
		कक्षा प्रक्रिया	<ol style="list-style-type: none"> कक्षा के सभी बच्चों को प्रश्न पूछने के लिये प्रेरित करना। बच्चों की व्यक्तिगत कठिनाइयों को समझने का प्रयास करना। कक्षा में सहज एवं निरन्तर संवाद होना। बाल केन्द्रित गतिविधि आधारित शिक्षण में उपलब्ध शिक्षण सामग्री का बच्चों द्वारा अधिगम प्रक्रिया में प्रयोग। बच्चों की अनुक्रिया को महत्व देना और प्रतिभाग हेतु प्रोत्साहित करना। कक्षा में बच्चों के द्वारा किये गये कार्यों का प्रदर्शन विद्यालय में उपलब्ध स्थान का समुचित उपयोग। शिक्षण कार्य में हस्तलेख स्पष्ट च पठनीय। 		
		आकलन	<ol style="list-style-type: none"> प्रतिदिन बच्चों का आकलन, आवश्यकतानुसार समाधान। 		
2	अन्तर्वितक सम्बन्ध	शिक्षक छात्र सम्बन्ध	<ol style="list-style-type: none"> बच्चों का सम्मान एवं देखभाल। बिना डर एवं हिङ्गके बच्चों की शिक्षक तक पहुँच। बच्चों द्वारा अस्वीकार्य शब्दों का प्रयोग एवं व्यवहार किये जाने पर आवश्यकतानुसार निदानात्मक कार्यवाही। बच्चों के प्रति दण्डात्मक कार्यवाही का सहारा न लेना। 		
		शिक्षक-	<ol style="list-style-type: none"> सहकर्मी का सम्मान एवं प्रोत्साहन। विद्यालय की गतिविधियों में सहकर्मियों के साथ समन्वयन। अन्य शिक्षकों से प्रतिपुष्टि (feed back)। 		
		अभिभावक एवं समुदाय सम्बन्ध	<ol style="list-style-type: none"> राष्ट्रीय पर्यों, विभिन्न गतिविधियों एवं कार्यक्रमों में समुदाय की सहभागिता में सहयोग। सामुदायिक कार्यों में प्रतिभाग। अभिभावकों से बच्चों के सन्दर्भ में बातचीत। 		
3.	स्व का विकास	अध्ययनशीलता	<ol style="list-style-type: none"> विषय वस्तु की अद्यतन जानकारी। अन्य सहायक पुस्तकों, प्रशिक्षण साहित्य का अध्ययन। 		

			3. शैक्षिक विकास के लिए संसाधन केन्द्रों (CRC,BRC,DIET, SCERT etc) से सहयोग। 4 उच्च शिक्षा हेतु प्रयासरत्।		
		कार्य कुशलता	1. विभिन्न प्रशिक्षणों में प्रतिभाग एवं विद्यालय में प्रयोग 2. निर्धारित समय सीमा में पाठ्यक्रम पूर्ण करना। 3. शिक्षण में सूचना एवं तकनीकी का उपयोग। 4. नवाचार एवं शोध कार्य। 5. सेमिनार/कार्यशालाओं में प्रतिभाग। 6. विभिन्न पत्र-पत्रिकाओं में लेख प्रकाशन एवं पुस्तक प्रकाशन। 7. कार्यों को प्राथमिकता के आधार पर वर्गीकृत एवं निष्पादित करने की समझ।		
		व्यक्तित्व	1. सभो कियाकलाएँ एवं परिस्थितियों में सहज व्यवहार। 2. शिक्षण एवं पाठ्य सहगामी कियाकलाएँ में उत्साह व उच्च मनोबल।		
4	विद्यालय विकास	समय सारणी	1. विषयवार/कक्षावार समय सारणी निर्माण एवं अनुपालन में सहयोग।		
		सदन एवं बाल सरकार	1. सदन/बाल सरकार की गतिविधियों में सक्रियता।		
		पाठ्येत्तर क्रियाकलाप	1. विभिन्न विद्यालयी कियाकलाएँ जैसे प्रार्थना सभा, सांस्कृतिक कार्यक्रम, एम०डी०एम०, खेलकूद में सहभागिता।		
		विद्यालय समग्री/पुस्तकालय	1. पुस्तकें पढ़ने हेतु बच्चों को प्रेरित करना। 2. पुस्तकालय विकास एवं संचालन में सहयोग।		
		स्वास्थ्य, स्वच्छता एवं सौन्दर्यकरण	1. विद्यालय स्वच्छता एवं सौन्दर्यकरण में सक्रियता। 2. विद्यालयी स्वास्थ्य कार्यक्रमों में सहयोग।		
		उपस्थिति एवं समय पालन	1. विद्यालय के निर्धारित समयानुसार आना व जाना। 2. विद्यालय में नियमित उपस्थिति। 3. बच्चों को नियमित एवं समय से उपस्थिति हेतु प्रोत्साहन। 4. अनुपस्थिति के कारणों की समीक्षा एवं समाधान का प्रयास।		

समेकन

लर्निंग इन्डीकेटर, दैनन्दिनी, सतत् एवं व्यापक मूल्यांकन एवं PINDICS प्रपत्र मे अन्तर्सम्बन्ध है और इसकी समझ हमारी सीखने सिखाने की प्रक्रिया को बेहतर बनाती है। इसी प्रकार शिक्षक कार्य निष्पादन प्रपत्र के अन्य बिन्दुओं का शैक्षिक पंचांग, विद्यालय विकास योजना, समय सारणी, समुदाय आदि से अन्तर्सम्बन्ध हैं। इन सभी क्षेत्रों में किये जाने वाले प्रयासों का अभिलेखीकरण शिक्षक द्वारा स्वयं शिक्षक कार्य निष्पादन सूचकांक प्रपत्र में किया जाता है, जो शिक्षक को इन क्षेत्रों में और बेहतर प्रयास किये जाने के लिए अभिप्रेरित करता है।

प्रोसेस शीट

शीर्षक- शिक्षक निष्पादन कार्य सूचकांक प्रपत्र PINDICS

भूमिका : सतत् एवं व्यापक मूल्यांकन की अवधारणा के साथ कक्षा शिक्षण पद्धति में अनेक सकारात्मक बदलाव जुड़े हैं जो शिक्षण कार्य निष्पादन की अनेक प्रक्रियाओं के लिए सूक्ष्म कौशलों की समझ एवं आवश्यकता पर जोर देती हैं। यह अवधारणा बच्चों के आकलन को अपरोक्ष रूप से शिक्षक के अपने आकलन से भी जोड़ती है। शिक्षक स्वयं भी अपने कार्य निष्पादन के प्रदर्शन को जानने एवं बेहतर करने के लिए उत्सुक होते हैं और इसमें शिक्षक कार्य निष्पादन सूचकांक प्रपत्र PINDICS महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

इस सत्र में हम शिक्षक कार्य निष्पादन सूचकांक के विभिन्न बिन्दुओं तथा उसके उपयोग पर समझ विकसित करने का प्रयास करेंगे।

सत्र के उद्देश्य -

इस सत्र के दौरान प्रतिभागी -

1. शिक्षक कार्य निष्पादन सूचकांक प्रपत्र के महत्व को समझ सकेंगे।
2. प्रपत्र में दिये मानकों एवं संकेतकों को समझ सकेंगे।
3. सी. सी.ई., सीखने के संकेतकों, शिक्षक दैनन्दिनी तथा PINDICS के अन्तर्सम्बन्धों को समझ सकेंगे।
4. PINDICS प्रपत्र को भरने में आने वाली कठिनाईयों पर चर्चा - परिचर्चा द्वारा समझ बना सकेंगे।

आवश्यक सामग्री:

शिक्षक निष्पादन कार्य सूचकांक प्रपत्र, मार्कर, सतत् एवं व्यापक मूल्यांकन प्रपत्र एवं प्रगति पत्रक। दैनन्दिनी के प्रारूप, प्लेन पेपर आदि।

दिवस -प्रथम

सत्र- द्वितीय

गतिविधि 1-

समय: 10 मिनट

सुगमकर्ता द्वारा आर.टी.ई. के अनुच्छेद -24 पर विचार लिए जायेंगे।

सुगमकर्ता हेतु संकेत सुगमकर्ता द्वारा यह स्थापित किया जाएगा कि आर.टी.ई एक्ट के अनुरूप हम शिक्षकों से कुछ अपेक्षाएं की गई हैं जिन्हें प्राप्त करने के लिए हमें शिक्षकों के विभिन्न दायित्वों और उनके आकलन के प्रति संवेदनशील होने की आवश्यकता है।

गतिविधि 2-

समय: 20 मिनट

चर्चा बिन्दु

- विद्यालय में हमारे द्वारा किए जाने वाले अकादमिक कार्यों तथा उनके आकलन बिन्दुओं की सूची बनाइए।
- इन कार्यों का अभिलेखीकरण किस प्रकार किया जाता है।
सुगमकर्ता द्वारा समूह कार्य एवं प्रस्तुतीकरण करवाया जायेगा।

सुगमकर्ता हेतु संकेत

सुगमकर्ता द्वारा प्रतिभागियों से उनके द्वारा किए जाने वाले अकादमिक कार्यों एवं उनके आकलन बिन्दुओं की सूची प्राप्त कर इस ओर ध्यान इंगित करवायेंगे कि उनके अच्छे कार्यों का अभिलेखीकरण नहीं किया जाता है। अतः इस उद्देश्य को पूरा करने के लिए शिक्षक कार्य निष्पादन सूचकांक प्रपत्र का विकास किया गया है।

गतिविधि-3

चर्चा प्रश्न

शिक्षक कार्य निष्पादन सूचकांक प्रपत्र के किसी एक सूचकांक का चयन कर उसके सम्बुद्ध दिए गए चार रेटिंग स्केल पर अंकना किए जाने के आधार बताइए।

- छोटे समूह में चर्चा प्रश्न पर कार्य किया जायेगा।
- प्रतिभागियों द्वारा समूहवार प्रस्तुतीकरण किया जायेगा।

सुगमकर्ता हेतु संकेत

सुगमकर्ता PINDICS प्रपत्र के विभिन्न बिन्दुओं के आधार पर सीखने के संकेतकों को, शिक्षक दैनन्दिनी, कार्य योजना, बैठक व्यवस्था, TLM , सतत एवं व्यापक मूल्यांकन तथा सुधारात्मक शिक्षण आदि को परस्पर सम्बद्ध कर PINDICS के महत्व को स्पष्ट करेंगे।

समेकन

लर्निंग इन्डीकेटर, दैनन्दिनी, सतत एवं व्यापक मूल्यांकन एवं PINDICS प्रपत्र में अन्तसम्बन्ध है और इसकी समझ हमारी सीखने- सिखाने की प्रक्रिया को बेहतर बनाती है। इसी प्रकार शिक्षक कार्य निष्पादन प्रपत्र के अन्य बिन्दुओं का शैक्षिक पंचांग, विद्यालय विकास योजना, समय सारणी, समुदाय आदि से अन्तसम्बन्ध है। इन सभी क्षेत्रों में किये जाने वाले प्रयासों का अभिलेखीकरण शिक्षक द्वारा स्वयं शिक्षक कार्य निष्पादन सूचकांक प्रपत्र में किया जाता है जो शिक्षक को इन क्षेत्रों में और बेहतर प्रयास किये जाने के लिए अभिप्रेरित करता है।

सतत एवं व्यापक मूल्यांकन

भूमिका – सतत मूल्यांकन का तात्पर्य है कि बच्चों ने क्या सीखा यह जानने के लिए हमें किसी विशेष समयावधि या सत्र समाप्ति का इन्तजार न करके प्रतिदिन आंकलन करना चाहिए कि बच्चा क्या सीख रहा है और जो सीख रहा है उसका प्रयोग व्यवहार में भी कर पाने में सक्षम है या नहीं। शिक्षक अबलोकन, प्रश्न पूछकर, गतिविधि द्वारा प्रोजेक्ट वर्क देकर या अन्य कई विधियों से समय रहते पहचान कर सकता है कि किन बच्चों ने सीख लिया है और किन बच्चों को कहाँ—कहाँ दिक्कत हो रही है जिससे समय रहते सुधार का प्रयास किया जा सके या शिक्षण प्रक्रिया में भी बदलाव करना पड़े तो किया जा सके।

समग्र या व्यापक मूल्यांकन का तात्पर्य है कि आंकलन में हमारा ध्यान केवल पाठ्यपुस्तक पर केन्द्रित न होकर इस और भी होना चाहिए कि बच्चों ने पाठ्यचर्या के अनुसार सीखा है अथवा नहीं। साथ ही सीखे गये का प्रयोग वह दैनिक जीवन में कर पाने में सक्षम है। इसके अलावा सम्पूर्ण विकास के अन्य पहलुओं जैसे खेल, संगीत, कला, नाटक कार्यानुभव आदि का तथा उनसे प्राप्त मूल्यों का भी आंकलन जरूरी हो जाता है। हर बच्चा अलग अलग क्षेत्र में बेहतर होता है और आंकलन का यह तरीका बच्चे की प्रतिभा को निखारने में मदद करता है।

प्राथमिक स्तर पर आंकलन को और प्रभावी ढंग से लागू करने के लिए प्रचलित तरीके को परिष्कृत करने का प्रयास किया जा रहा है। आंकलन का परिवर्द्धित रूप राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा तथा शिक्षा का अधिकार अधिनियम की अपेक्षाओं के अनुसार निम्न बातों को ध्यान में रखकर लागू किया जा रहा है—

1. बाल केन्द्रित आंकलन।
2. नियमित आंकलन।
3. बच्चों में तनाव कम करते हुए सृजनशीलता का विकास करने हेतु आंकलन।
4. कक्षा—कक्ष की प्रक्रियाओं को बेहतर बनाने हेतु आंकलन।
5. सीखे गये के बजाय सीखने के लिए पर केन्द्रित करने हेतु आंकलन।

उद्देश्य —

1. सतत एवं व्यापक मूल्यांकन के वर्तमान स्वरूप को कियान्वित कर सकेंगे।
2. सतत एवं व्यापक मूल्यांकन के लिए अभिलेखीकरण हेतु सम्बन्धित अभिलेखों का पूर्ण उपयोग कर सकेंगे।
3. सतत एवं व्यापक मूल्यांकन के द्वारा बच्चों के शैक्षिक एवं सह शैक्षिक आंकलन को प्रभावी तरीके से कर पायेंगे।

इस सत्र में हम सतत एवं व्यापक मूल्यांकन, किस प्रकार से संचालित हो रहा है! इस विषय पर चर्चा करेंगे।

चर्चा प्रश्न— वर्तमान समय में हम अपने विद्यालय में सी०सी०ई० का कियान्वयन कैसे कर रहे हैं ?

1. मासिक परीक्षण , अर्द्धवार्षिकपरीक्षा, वार्षिक परीक्षा की प्रक्रिया
2. प्रचलित अंक प्रणाली एवं ग्रेड
3. टिप्पणी आधारित आंकलन पद्धति
4. बाक्स फाइल व स्वमूल्यांकन प्रपत्र द्वारा
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

समेकन —

मूल्यांकन का अर्थ कैबल यहीं तक नहीं है कि बच्चा क्या क्या जानता है, क्या क्या कर सकता है और बच्चे को सीखने में किस—किस तरह की कठिनाईयाँ आ रही हैं। इसके अलावा यह जानना महत्वपूर्ण है कि इन कठिनाईयों के क्या कारण हैं तथा इन्हें दूर करने के लिए सीखने—सिखाने की प्रक्रिया में क्या—क्या प्रयास किये जा सकते हैं। सतत एवं व्यापक मूल्यांकन में विभिन्न श्रोतों से सूचनाओं को एकत्र कर उनसे अर्थ निकालना व उसके आधार पर बच्चों तथा अभिभावकों को सार्थक फीड बैक देना शामिल है। फीड बैक के पश्चात् सीखने—सिखाने की प्रक्रियाओं को बेहतर बनाने के लिए शैक्षिक रणनीति में परिवर्तन करना भी सम्भिलित है।

इस आधार पर प्रारम्भिक स्तर पर ग्रेड,अंक पद्धति पूर्णतः उचित प्रतीत नहीं होती है। ग्रेड,अंक पद्धति में यह ज्ञात करना मुश्किल है कि बच्चे ने कौन कौन सी अवधारणा या कौशल प्राप्त कर लिए हैं तथा कौन सी अवशेष रह गये हैं।

उदाहरणार्थ 100 में से 60 अंक प्राप्ति पर यह जानना मुश्किल है कि बच्चे ने कौन कौन सी अवधारणा या कौशल प्राप्त कर लिए हैं और कौन सी अभी प्राप्त करना शेष हैं।

वर्तमान स्वरूप में अभिलेखीकरण हेतु विद्यालय स्तर पर चार प्रमुख अभिलेखों को सम्भिलित किया जा रहा है—

1. बॉक्स फाइल ।
2. स्वमूल्यांकन प्रपत्र ।
3. सी०सी०ई० पंजिका ।
4. रिपोर्ट कार्ड ।

चर्चा प्रश्न—अभिलेखीकरण हेतु बॉक्स फाइल, स्वमूल्यांकन प्रपत्र, सी0सी0ई0 पंजिका और रिपोर्ट कार्ड का प्रयोग तथा अंकना किस प्रकार की जाती है ?

(सी0सी0ई0 का नया शासनादेश सं0 1738 / xxiv(1)2015–29 / 2006 संलग्न)

समेकन—

विद्यालय स्तर पर आंकलन मे अभिलेखीकरण हेतु जो चार अभिलेख प्रयुक्त किये जा रहे हैं, उनसे अर्थ निकालकर टिप्पणी लिखना बहुत ही महत्वपूर्ण है।

1. बाक्स फाइल के अन्तर्गत कक्षा अध्यापक द्वारा प्रत्येक बच्चे के किये जा रहे कार्यों पर सप्ताह में कम से कम एक बार और माह में चार बार अवलोकन प्रपत्र पर टिप्पणी लिखी जानी है।
2. स्वमूल्यांकन प्रपत्र बच्चे द्वारा दैनिक रूप से स्वयं भरा जाना है। बच्चों को प्रपत्र स्वेच्छा से भरने हेतु प्रोत्साहित किया जाना चाहिए और जो कार्य सम्बन्धित दिन बच्चे द्वारा पूर्ण न किये गये हो उस कॉलम में गलत का निशान लगाने के बजाय रिक्त रखा जाना चाहिए।
3. सी0सी0ई0 पंजिका में कक्षावार और विषयवार लर्निंग इन्डीकेटर अंकित किये गये हैं जो प्रथम चरण मे समझ विकसित करने के लिए निर्धारित किये गये हैं। अन्त में दो स्थान रिक्त रखे गये हैं। अध्यापक पाठ्यक्रम के आधार पर अन्य संकेतकों का निर्माण भी कर सकते हैं। बच्चे द्वारा किसी लर्निंग इन्डीकेटर प्राप्त करने के पश्चात ही उस स्थान पर सही का निशान लगाया जाना चाहिये। अध्यापक द्वारा उक्त विषयक जानकारी को अध्यापक डायरी या किसी और पंजिका में सुरक्षित रखा जा सकता है।
4. प्रगति पत्र वर्ष मे दो बार बच्चे के सभी पहलुओं पर विस्तृत टिप्पणियां अंकित करने का एक अभिलेख है। इसमें न केवल विषयगत लर्निंग इन्डीकेटर पर विस्तृत टिप्पणी लिखी जानी है बल्कि व्यवहार पक्ष, रुचियां सामाजिक एवं व्यक्तिगत गुणों आदि पर भी टिप्पणियां अंकित की जानी हैं।

प्रेषकः

निदेशक,
प्रारम्भिक शिक्षा उत्तराखण्ड,
देहरादून।

सेवा मे-

समस्त मुख्य शिक्षा अधिकारी,
उत्तराखण्ड।

पत्रांक-वैसिका / १४०७१-७९ / विविध/CCE / २०१५-१६ दिनांक ५७ नवम्बर २०१५।
विषय- प्रारम्भिक एवं उच्च प्रारम्भिक विद्यालयों में सतत एवं व्यापक मूल्यांकन(CCE) के क्रियान्वयन विषयक।

महोदय,

उपर्युक्त विषयक संलग्न शासनादेश संख्या-१७३८/XXIV(1)/२०१५-२९/२००६ दिनांक २९ अक्टूबर २०१५ द्वारा राज्य के समस्त राजकीय, सहायता प्राप्त, अशासकीय प्रारम्भिक एवं उच्च प्रारम्भिक, हाईस्कूल एवं इन्टरमीडिएट विद्यालय जहाँ १ से ५ तक की कक्षाएँ संचालित हैं, में CCE को क्रियान्वित किये जाने का निर्णय लिया गया है। विद्यालयों में सतत एवं व्यापक मूल्यांकन की प्रक्रिया को लान् क्रिया जाना शिक्षा के अधिकार अधिनियम के अन्तर्गत निर्दिष्ट भी है। अतः सतत एवं व्यापक मूल्यांकन की उपरेक्षा एवं क्रियाविधि निर्मानुसार निर्धारित की जाती है-

१. प्रारम्भिक स्तर पर सतत एवं व्यापक आकलन के उद्देश्य -

i. कक्षाओं में बालकोन्दित, नियमित, व्यापक और प्रभावशाली आकलन की व्यवस्था को अपनाना।

ii. बच्चों में तनाव को कम करते हुए उन्हें रक्षणात्मक रूप में सीखने के अवसर उपलब्ध कराना।

iii. आकलन को कक्षा-कक्ष की प्रक्रिया के एक महत्वपूर्ण अवसर के रूप में स्थापित करना।

iv. आकलन को, कक्षा-कक्ष की प्रक्रियाओं को बेहतर बनाने और सीखने का सातावरण बनाने के संदर्भ में एक प्रक्रिया के रूप में अपनाना।

v. आकलन की प्रक्रिया को 'सीखे गए' के बजाय 'सीखने के लिए' पर केन्द्रित करने और प्रत्येक बच्चे के प्रदर्शन, सीखने की प्रक्रिया एवं शिक्षण विधि के सारे में प्रतिक्रिया देने, को समर्पित करना।

२. अध्यापक की भूमिका -

प्रारम्भिक स्तर पर सतत एवं व्यापक आकलन को क्रियान्वित करने में शिक्षकों की प्रधान भूमिका है। अतः

कृपया निम्नलिखित उद्देश्यों को ध्यान में रखते हुए प्रत्येक बच्चे का सतत एवं व्यापक आकलन किया जायेगा।

24.11.15
[Signature]

लेखा

- II. प्रत्येक बच्चे का नियमित रूप से अवलोकन एवं आकलन करते हुए उससे सम्बन्धित अभिलेख की बॉक्स फाईल एवं सी.सी.ई. पंजिका में आवश्यक रूप से अंकित किया जायेगा। इनके आधार पर ही बच्चे के प्रगति-पत्र पर टिप्पणी अंकित की जायेगी।
- III. माता-पिता / अभिभावकों के साथ बच्चे की नियमित उपरिषदि, शीखने की गति, अधिगम की प्रगति तथा बच्चे से सम्बन्धित अन्य आवश्यक शुद्धनामों के आदान-प्रदान हेतु प्रतिमाह कम से कम एक बार अवश्य बातचीत की जाय।
- IV. अध्यापक, अपने द्वारा पढ़ाए जा रहे शियों के पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तकों, अन्य पूरक सामग्री एवं अधिगम संकेतकों पर अपनी स्पष्ट समझ विकसित करें। यद्यपि वर्तमान में पाठ्यक्रम के अनुसार विषयवार अधिगम-संकेतकों (सीखने के बिन्दु) नियरिति किये गये हैं तथापि इन अधिगम-संकेतकों में गहनता लाने एवं बच्चों के व्यक्तित्व आकलन के तरीकों को अपनाने में शिक्षक को पर्याप्त स्वायत्ता प्राप्त होती बशते, इनसे बच्चों के समग्र आकलन में सहजता एवं उपादेयता सिद्ध होती ही।
- V. समय-समय पर शिक्षक अपनी शिक्षण प्रक्रिया व शिक्षण तैयारी का स्व-आकलन करते हुए स्वयं में आकलन विषयक विषयक कौशलों का विकास करेंगे।
- VI. शिक्षक अपनी शिक्षण प्रक्रिया की सफलता के आकलन के लिए वर्ष में दो बार स्व-निर्भित बाल मैट्रीपूर्ण प्रश्नपत्रों के निर्माण कर परीक्षा लेंगे, उत्तरों का विश्लेषण करेंगे, तदनुसार सूचीरामनक शिक्षण की गोजना तैयार करते हुए बच्चों का सीखना सुनिश्चित करेंगे। उक्त प्रश्नपत्र की अभिलेखों में सुरक्षित रखेंगे।
3. आकलन के अभिलेखीकरण हेतु विद्यालय स्तर पर निम्नलिखित चार अभिलेखों का प्रयोग किया जाएगा –
1. बॉक्स फाइल
 2. स्वमूल्यांकन प्रयत्र
 3. सी.सी.ई. पंजिका
 4. प्रगति पत्र
- (I) **बॉक्स फाइल** – बॉक्स फाइल में बच्चे की शिक्षक प्रगति के प्रमाणों के साथ अभिलेख पर आधारित किया के प्रदर्शनों के प्रमाणों/कार्यों को संग्रहित किया जाएगा। बॉक्स फाइल ये कार्यों के अवलोकन के आधार पर कक्षाध्यापक बच्चों के कार्य पर टिप्पणियों लिखेंगे। विद्यार्थियों की संख्या के आधार पर कक्षाध्यापक द्वारा सपाह में कम से कम एक बार तथा माह में चार बार प्रत्येक बच्चे की बॉक्स फाइल के अवलोकन प्रयत्र पर टिप्पणियों लिखी जायेंगी। टिप्पणियों अंकित करते समय यह ध्यान रखा जाय कि टिप्पणियों संकारात्मक तथा बच्चे को प्रोत्साहित करने वाली हों। ये टिप्पणियों छात्र की क्षमताओं को प्रकट करने वाली सरल भाषा में अंकित की जाय, ताकि बच्चा समझ सके कि वह क्या कर सकता है तथा क्या

सुधार किया जाना अपेक्षित है। यह औंकर फाइल प्राथमिक स्तर पूरा कर लेने पर बच्चों को साथ अगले विद्यालय में हस्तान्तरित ही जाएगी तथा उच्च प्राथमिक स्तर की बाद बच्चों के हस्तान्तर कर दी जाएगी।

(ii) स्वभूल्योकन प्रपत्र - स्वभूल्योकन प्रपत्र का निर्माण बच्चों में स्वयं की प्रगति को जानने, मूल्यों के विकास तथा शिशुन की प्रवृत्ति को बढ़ावने हेतु किया जायेगा। इसे प्रत्येक बच्चे द्वारा प्रतिदिन भरा जाएगा। बच्चों को इस प्रपत्र को स्वेच्छा से भरे जाने हेतु प्रोत्तिका किया जाना चाहिए। बच्चे ने जो कार्य किए हैं उसके लिए निर्धारित कॉलम के सम्मुख सही का निशान चिह्न स्वयं बच्चे द्वारा लगाया जाएगा। किसी भी कॉलम में (X) का चिह्न नहीं लगाया जाएगा। इसका प्रयोग आव्यापक द्वारा बच्चे के दैयरितक तथा सामाजिक गुणों को जानने/आकलन करने हेतु किया जाएगा।

(iii) सी.सी.ई. पंजिका - इस पंजिका में कक्षावार तथा विषयवार अधिगम संकेतक मुद्रित किए गए हैं। प्रथम चरण में 12 संकेतक निर्धारित कर जानकारी से संकेतक लिख सकते हैं। संकेतक पाठ्यक्रम पर आधारित हो। अध्यापक जब पूर्ण आवश्यक हो जाए कि बच्चे द्वारा अनुक संकेतक के स्तर को प्राप्त कर लिया गया हो तो बच्चे के नाम के आगे इस संकेतक पर सही का निशान लगा दिया जाएगा और यह अकित कर लिया जाएगा। जब तक बच्चे द्वारा संकेतक अपेक्षित स्तर तक प्राप्त न कर लिया जाए तब तक स्थान रिकॉर्डों में इस स्थान पर गलत (X) का निशान न लगाया जायेगा। (बच्चे द्वारा अधिगम संकेतक की सम्प्राप्ति में सही का निशान अकित करने की प्रक्रिया में सहायता लाने के लिए अव्यापक विद्यार्थी की प्रगति विषयक टिप्पणियाँ अलग से किसी रजिस्टर/शिक्षक द्वारा ने सुरक्षित कर सकते हैं।) प्रयोग कक्षा हेतु सी.सी.ई. पंजिका में दिए गए कक्षावार उपयुक्त स्थान का ही प्रयोग किया जाएगा। आगामी वर्ष में अधिगम संकेतकों का निर्माण शिक्षकों द्वारा स्वयं किया जायेगा, परन्तु इनका आधार सम्बन्धित पाठ्यक्रम ही रहेगा।

(iv) प्रगति-पत्र- यह एक ऐसा अभियांत्रिक है, जो बच्चे को सीखने-सिखाने के विभिन्न पहलुओं और प्रक्रियाओं पर समेकित प्रकाश ढालता है। प्रगति पत्र में शिक्षक कक्षा-कक्ष में अपने द्वारा किए गए प्रयासों, बच्चों की प्रतिक्रियाओं, औंकर फाइल में दर्ज अवलोकन टिप्पणियों एवम् सतत व्यापक आकलन पंजिका के आधार पर प्रत्येक विषय हेतु दिए गए संकेतकों को आधार भानकर अपनी टिप्पणी लिखेंगे। प्रगति पत्र में भी सी.सी.ई. पंजिका की तरह ही वही संकेतक (सीखने के बिन्दु) अकित हैं। यह में दो बार (अवदूषक तथा गार्व में) संकेतकों के आधार पर कक्षा-१ से कक्षा-८ तक विस्तृत टिप्पणियों अकित करेंगे।

प्रगति पत्र में दैयरितक एवम् सामाजिक गुण के बिन्दुओं को लिखकर उस पर शिक्षक द्वारा विस्तृत टिप्पणी दी जाएगी। इसी में नीचे बच्चे के स्वभाव की मनोवैज्ञानिक पक्ष एवम् शिक्षक द्वारा पूरित किया जाएगा।

सतत एवम् व्यापक आकलन में विभिन्न हितधारकों के क्रियाकलापों की भूमिका का निर्धारण निम्न प्रकार रहेगा—

(i) अच्छापक —

1. ईशिक सत्र में समयानुसार पाठ्यक्रम का निर्धारित अंश पूर्ण कर विद्यार्थी की प्रगति को समन्वित प्रपत्रों में अंकित करेंगे।
2. बच्चों के उत्तरों/अधिगम का विश्लेषण कर प्रत्येक बच्चे की ईशिक प्रगति हेतु कार्ययोजना तैयार की जायेगी।
3. हर बच्चे के सीखने की क्षमता का आकलन कर आवश्यकतानुसार अतिरिक्त शिक्षण प्रदान करेंगे या पूरक शिक्षण आदि गतिविधि तैयार करेंगे व प्रत्येक बच्चे का सीखना सुनिश्चित करेंगे।
4. प्रत्येक बच्चे का संघर्षी अमिलेख व्यवस्थित रखेंगे।
5. बच्चों को बौक्स फाइल बनाने हेतु प्रेरित करेंगे।
6. प्रत्येक बच्चे को सप्ताह में कम से कमएक बार अपनी बौक्स फाइल में कोई कार्य आवश्यक रूप से करने हेतु प्रेरित करेंगे।
7. प्रत्येक बच्चे की बौक्स फाइल का सप्ताह में कम से कम एक बार तथा माह में कम से कम चार बार अवलोकन कर अवलोकन प्रपत्र में टिप्पणी अंकित करेंगे।
8. कक्षावार व विषयवार प्रत्येक बच्चे की “सीखने के बिन्दु” (संकेतक) के सापेक्ष ईशिक प्रगति की अंकना करेंगे तथा उसे बच्चे, अभिभावकों व साथी शिक्षकों के साथ साझा करेंगे।
9. बच्चे की ईशिक प्रगति की अंकना सी.सी.ई. पंजिका में करेंगे।
10. बच्चे की प्रगति जानने वाली सूचनाओं व वैयक्तिक-सामाजिक गुणों को दूसरे अध्यापकों / प्रधानाध्यापकों / अभिभावकों से साझा करेंगे या प्राप्त करेंगे।
11. प्रगति पत्र में विषयवार टिप्पणियाँ तथा वैयक्तिक गुणों पर विस्तृत टिप्पणियाँ अंकित की जायेंगी।
12. विद्यार्थियों की प्रगति विषयक साथ सुरक्षित रखा जायेगा।

(ii) प्रधानाध्यापक/प्रधानाचार्य —

1. अध्यापक द्वारा कृत उक्त कार्यों का नियमित अवलोकन कर बच्चे की प्रगति को दूसरे अध्यापकों / अभिभावकों से साझा करेंगे।
2. विद्यालय की ईशिक प्रगति का साझा समय-समय पर उच्चाधिकारियों से करेंगे।
3. यह सुनिश्चित करेंगे कि सी.सी.ई. विषयक उक्त घारी अमिलेख (बौक्स फाइल, रस्वमूल्यांकन प्रपत्र, सी.सी.ई. पंजिका तथा प्रगति पत्र) उचित प्रकार से क्रियान्वित हो रहे हैं।
4. सी.सी.ई. हेतु आवश्यकतानुसार उच्चाधिकारियों से रामन्देयन स्थापित करेंगे।
5. कक्षाध्यापक / विषयाध्यापकों के साथ मिलकर बच्चों के उत्तरों का विश्लेषण करेंगे तथा कक्षावार व विषयवार विद्यालय की ईशिक प्रगति हेतु कार्ययोजना तैयार करेंगे व करवाएंगे।

६. प्रारम्भिक शिक्षा की दूरी लगने वाले प्रत्येक वर्ग के शिक्षारित तकनीक न घटाएं पर अभाव-पत्र छलन दें।

(iii) सम्बन्धिक, संकेत तंत्राभने खो-ख्य ...

1. संकुल ने अन्यराज अन्य दलों साथा विद्युतपेंगों का नह भूमि पर कदम एक बड़ा अनुभवी कर लिया। इसके अनुभवी उत्तराधिकारी न्यूज़लैंड में आये।
 2. रोडी के लिए विद्युतपेंगों में सबसे दारी समझाती है विद्युतपेंगों द्वारा अन्य राजनीतिक दलों से कम विवर स्पष्टपेंगों करते हैं।
 3. संकुल जै अन्यराज अन्य दलों समझ विद्युतपेंगों की दृष्टिकोण प्राप्ति का विवरण देता है। इसका उपर्युक्त विवरण लिये तथा संकुल की संयुक्त अकादमिक कांशेश्वर तो देख दिये।
 4. संकुल उत्तराधिकारी के लिए उत्कर्षित दिया गया शो विज्ञापनादारों को अप्रत्यक्ष कराते रहे। यहाँ से उत्तराधिकारी न्यूज़लैंड देश देशवासियों को अन्यराज संस्कार प्रेरित करते हैं।

(iv) राजन्यसूचि, जोकि रुक्षाधिन केरल -

१. दिल्ली के ये अन्तर्गत जाने वाले विद्यार्थी का निस्तृत अनुश्रूय कर अवधारि के अनुस्करण प्राप्त करें।
 २. ये चीज़े के विवरण हो जाएं ताकि उपर्युक्त सेवाकाले में विवरण के रूपान्वयक, राष्ट्रीय परिवर्तन के बारे में अधिक जानकारी प्राप्त करें।
 ३. अनुश्रूय, उक्त उल्लंघन के-ह तो उपर्युक्त विवरों का ध्यान दिया जाए ताकि इसकी प्रति को समाज करने वाला स्थिति वानुष्ठान उल्लंघन का विवरण हो सके।
 ४. दिल्ली के ये अन्तर्गत जाने वाले सभल सद्गुरु संसाधन नींदों द्वि ईटिक प्रति लो विवरण वाला क्रृतिकाल विवरण लाएं। उल्लंघन संसाधन विवरण एवं सभल प्रियदर्शन विवरण द्वि लो विवरण अनुश्रूय कर दें ताकि विवरण द्वि विवरण वालोंपरि।

(v) जिला शिक्षा परसं प्रशिक्षण संस्थान -

1. अनानद में शीरोंहु दिवाल का समस्याओं के नियन हेतु दाटौलना तैयार करेंगे;
 2. दिवालीयों एवं दिवालि उत्तमता कर रक्षणात्मक अनुसारी धरान बढ़ाएंगे;
 3. लक्ष्मीपाल राकुल संसाधन चैन्य राज चौक भैसदा कोड की दिवालि अमादगिरि बैठक/रामेश्वराला लाखोंरुपयोगित करेंगे।
 4. लक्ष्मी-सनात पर शोरीरु दिवालि प्रणेताज्ञ अध्योगित करेंगे।
 5. शैक्षिक इकाई के अनुशार अन्य वर्गों को On site (स्थलीय) अकादमिक अनुसन्धान हेतु प्रियोगित करेंगे।
 6. विनोद की शैक्षिक सेवित को जर्म ने दाव दार विदेशीय लिपि जाहेंगा और दद्दुलाल अकादमिक लोगों के लिए लोडोला दीवार दिवालि उत्सव उत्सव लायेंगा।

(vi) राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद् –

1. अकादमिक अवार्डर्टी होने के दृष्टिगत राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद् राज्य में ऐ.सी.ई. और लाभू वर्ष, कठिनाईयों के नियामन सभा नवी नियमों के सम्बोधन विधायक दिशा-निर्देश द्वारा करेंगे तथा उक्त नियमों लो विद्यालयों एवं अन्य अधीनस्थ संस्थाओं में क्रियान्वयन सुनिश्चित कराये जाने हेतु निर्देशक प्राधिक्रियक शिक्षा द्वारा संबोधित संस्थाओं को निर्देशित किया जायेगा।
2. आवश्यकतानुसार समय-समय पर सी.सी.ई. विषयक प्रपञ्चों को परिवर्तित व परिवर्द्धित करेंगे तथा ऐ.सी.ई. के क्रियान्वयन में आ रही समस्याओं के नियामन हेतु विकास किया एवं प्रशिक्षण संस्थाओं के राष्ट्र मिलकर प्रशिक्षण/कार्यशाला एवं क्रियान्वयन आदि की कार्योजना तैयार करेंगे।

कृपया उपरोक्तानुसार अपने जनपद के विधायकों में सतत एवं व्यापक मूल्यांकन करे कियान्वित करने का काम करें।

मंवदीप
७/१/१५

(पीमा जौनसाही)

निर्देशक,
प्राधिक्रियक शिक्षा उत्तराखण्ड,
देहरादून।

पुस्तक: बैंकिक / १४०७।७७ / विषय: CCE / 2015-16 तद्विनांक।

प्रतिलिपि- निम्नान्त को सूचनार्थ एवं आवश्यक कार्यालयी हेतु प्रेषित-

1. सचिव, बैंकिक शिक्षा उत्तराखण्ड शासन।
2. महानिर्देशक, विद्यालयी शिक्षा उत्तराखण्ड, देहरादून।
3. राज्य परियोजना निर्देशक, जर्नल शिक्षा अभियान उत्तराखण्ड।
4. निर्देशक, माध्यमिक शिक्षा उत्तराखण्ड।
5. निर्देशक, अकादमिक सोम्प एवं प्रशिक्षण उत्तराखण्ड।
6. अपर निर्देशक, राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद्।
7. अपर राज्य परियोजना निर्देशक, राज्य शिक्षा अभियान उत्तराखण्ड, देहरादून जो सर्व शिक्षा अभियान के वार्षिक कार्योजना एवं बजट 2015-16 में CCE रिपोर्ट कार्ड हेतु स्टीक्स घनत्वसि को जनपदों को उत्तराखण्ड का CCE रिपोर्ट कार्ड, CCE नियर्सर इत्यादि की संपर्क कोणी जनपदों को अविन्दम्भ उपलब्ध कराये जाने हेतु प्रेषित।
8. समस्त जिला शिक्षा अधिकारी मञ्चप्रियक/बैंकिक को इस आशय से प्रेषित कि सन्दर्भित विद्यालयों में तात्पृथक एवं व्यापक मूल्यांकन (CCE) को क्रियान्वित करने हेतु तत्काल आवश्यक कार्यालयी करना सुनिश्चित करें।

७/१/१५

(पीमा जौनसाही)

निर्देशक,
प्राधिक्रियक शिक्षा उत्तराखण्ड,
देहरादून।

सतत एवं व्यापक मूल्यांकन

भूमिका – सतत मूल्यांकन का तात्पर्य है कि बच्चों ने क्या सीखा यह जानने के लिए हमें किसी विशेष समयावधि या सत्र समाप्ति का इन्तजार न करके प्रतिदिन आंकलन करना चाहिए कि बच्चा क्या सीख रहा है और जो सीख रहा है उसका प्रयोग व्यवहार में भी कर पाने में सक्षम है या नहीं। शिक्षक अवलोकन, प्रश्न पूछकर, गतिविधि द्वारा प्रोजेक्टवर्क देकर या अन्य कई विधियों से समय रहते पहचान कर सकता है कि किन बच्चों ने सीख लिया है और किन बच्चों को कहाँ—कहाँ दिवकर हो रही है जिससे समय रहते सुधार का प्रयास किया जा सके या शिक्षण प्रक्रिया में भी बदलाव करना पड़े तो किया जा सके।

समग्र या व्यापक मूल्यांकन का तात्पर्य है कि आंकलन में हमारा ध्यान केवल पाठ्यपुस्तक पर केन्द्रित न होकर इस और भी होना चाहिए कि बच्चों ने पाठ्यचर्या के अनुसार सीखा है अथवा नहीं साथ ही सीखे गये का प्रयोग वह दैनिक जीवन में कर पाने में सक्षम है। इसके अलावा सम्पूर्ण विकास के अन्य पहलुओं जैसे खेल, संगीत, कला, नाटक कार्यानुभव आदि का तथा उनसे प्राप्त मूल्यों का भी आंकलन जरूरी हो जाता है। हर बच्चा अलग अलग क्षेत्र में बेहतर होता है और आंकलन का यह तरीका बच्चे की प्रतिभा को निखारने में मदद करता है।

प्राथमिक स्तर पर आंकलन को और प्रभावी ढंग से लागू करने के लिए प्रचलित तरीके को परिष्कृत करने का प्रयास किया जा रहा है। आंकलन का परिवर्द्धित रूप राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा तथा शिक्षा का अधिकार अधिनियम की अपेक्षाओं के अनुसार निम्न बातों को ध्यान में रखकर लागू किया जा रहा है—

1. बाल केन्द्रित आंकलन।
2. नियमित आंकलन।
3. बच्चों में तनाव कम करते हुए सृजनशीलता का विकास करने हेतु आंकलन।
4. कक्षा — कक्ष की प्रक्रियाओं को बेहतर बनाने हेतु आंकलन।
5. सीखे गये के बजाय सीखने के लिए पर केन्द्रित करने हेतु आंकलन।

उद्देश्य —

1. सतत एवं व्यापक मूल्यांकन के वर्तमान स्वरूप को क्रियान्वित कर सकेंगे।
2. सतत एवं व्यापक मूल्यांकन के लिए अभिलेखीकरण हेतु सम्बन्धित अभिलेखों का पूर्ण उपयोग कर सकेंगे।
3. सतत एवम् व्यापक मूल्यांकन के द्वारा बच्चों के शैक्षिक एवं सह शैक्षिक आंकलन को प्रभावी तरीके से कर पायेंगे।

सामग्री— बोर्ड, मार्कर, सी०सी०ई० संदर्शिका, आंकलन में प्रयुक्त मुख्य चार अभिलेखों का प्रारूप— बाक्स फाइल, स्वमूल्यांकन प्रपत्र, सी०सी०ई० पंजिका एवं प्रगति पत्र।

सत्र की प्रक्रिया –

इस सत्र में हम सतत एवं व्यापक मूल्यांकन, किस प्रकार से संचालित हो रहा है ! इस विषय पर चर्चा करेंगे ।

(सन्दर्भ व्यक्ति चार या पाँच समूह में सी०सी०ई० कियान्वयन पर प्रतिमागियों से चर्चा करवाकर प्रस्तुतीकरण करवायेंगे ।)

चर्चा प्रश्न— वर्तमान समय में हम अपने विद्यालय में सी०सी०ई० का कियान्वयन कैसे कर रहे हैं ?

सन्दर्भदाता द्वाराप्राप्त मुख्य बिन्दुओं को बोर्ड में भी लिखा जायेगा ।

1. मासिक परीक्षण , अर्द्धवार्षिक परीक्षा, वार्षिक परीक्षा की प्रक्रिया
2. प्रचलित अंक प्रणाली एवं ग्रेड
3. टिप्पणी आधारित आंकलन पद्धति
4. बाक्स फाइल व स्वमूल्यांकन प्रपत्र द्वारा
5.
6.
7.
8.
9.
10.

(प्राप्त बिन्दुओं पर बड़े समूह में चर्चा करवाई जायेगी)

समेकन –

मूल्यांकन का अर्थ केवल यहीं तक नहीं है कि बच्चा क्या क्या जानता है, क्या क्या कर सकता है और बच्चे को सीखने में किस-किस तरह की कठिनाईयों आ रही है । इसके अलावा यह जानना महत्वपूर्ण है कि इन कठिनाईयों के क्या कारण हैं तथा इन्हें दूर करने के लिए सीखने-सिखाने की प्रक्रिया में क्या-क्या प्रयास किये जा सकते हैं । सतत एवं व्यापक मूल्यांकन में विभिन्न श्रोतों से सूचनाओं को एकत्र कर उनसे अर्थ निकालना व उसके आधार पर बच्चों तथा अभिभावकों को सार्थक फीड बैक देना शामिल है । फीड बैक के पश्चात सीखने-सिखाने की प्रक्रियाओं को बेहतर बनाने के लिए शैक्षिक रणनीति में परिवर्तन करनामी सम्मिलित है ।

इस आधार पर प्रारम्भिक स्तर पर ग्रेड, अंक पद्धति पूर्णतः उचित नहीं जान पड़ती है । ग्रेड, अंक पद्धति में यह ज्ञात करना मुश्किल है कि बच्चे ने कौन कौन सी अवधारणा या कौशल प्राप्त कर लिए हैं तथा कौन सी अवशेष रह गये हैं ।

उदाहरण्य 100 में से 60 अंक प्राप्ति पर यह जानना मुश्किल है कि बच्चे ने कौन कौन सी अवधारणा या कौशल प्राप्त कर लिए हैं और कौन सी अभी प्राप्त करना शेष है ।

वर्तमान स्वरूप में अभिलेखीकरण हेतु विद्यालय स्तर पर चार प्रमुख अभिलेखों को सम्मिलित किया जा रहा है—

1. बॉक्स फाइल ।
2. स्वमूल्यांकन प्रपत्र ।
3. सी0सी0ई0 पंजिका ।
4. रिपोर्ट कार्ड ।

गतिविधि—

सन्दर्भ व्यक्ति द्वारा प्रतिभागियों के चार या पाँच समूह बनाकर शासनादेश के अनुरूप इन अभिलेखों के उपयोग पर विशेष चर्चा करवाई जायेगी ।

चर्चा प्रश्न—अभिलेखीकरण हेतु बॉक्स फाइल, स्वमूल्यांकन प्रपत्र, सी0सी0ई0 पंजिका और रिपोर्ट कार्ड का प्रयोग तथा अंकना किस प्रकार की जाती है ?
(सन्दर्भ दाता द्वारा बड़े समूह में प्रस्तुतीकरण कराया जायेगा ।)

(सी0सी0ई0 का नया शासनादेश सं0 1738 / xxiv(1)2015–29 / 2006 संलग्न)

समेकन—

विद्यालय स्तर पर आंकलन में अभिलेखीकरण हेतु जो चार अभिलेख प्रयुक्त किये जा रहे हैं । उनसे अर्थ निकालकर टिप्पणी लिखना बहुत ही महत्वपूर्ण है ।

1. बॉक्स फाइल के अन्तर्गत कक्षा अध्यापक द्वारा प्रत्येक बच्चे के किये जा रहे कार्यों पर सप्ताह में कम से कम एक बार और माह में चार बार अवलोकन प्रपत्र पर टिप्पणी लिखी जानी है ।
2. स्वमूल्यांकन प्रपत्र बच्चे द्वारा दैनिक रूप से स्वयं भरा जाना है । बच्चों को प्रपत्र स्वेच्छा से भरने हेतु प्रोत्साहित किया जाना चाहिए और जो कार्य सम्बन्धित दिन बच्चे द्वारा पूर्ण न किये गये हो उस कॉलम में गलतका निशानलगाने के बजाय रिक्त रखा जाना चाहिए ।
3. सी0सी0ई0 पंजिका में कक्षावार और विषयवार लर्निंग इन्डीकेटर अंकित किये गये हैं जो प्रथम चरण में समझ विकसित करने के लिए निर्धारित किये गये हैं । अन्त में दो स्थान रिक्त रखे गये हैं । अध्यापक पाठ्यक्रम के आधार पर अन्य संकेतकों का निर्माण भी कर सकते हैं । बच्चे द्वारा किसी लर्निंग इन्डीकेटर प्राप्त करने के पश्चात् ही उस स्थान पर सही का निशान लगाया जाना चाहिये । अध्यापक द्वारा उक्त विषयक जानकारी को अध्यापक डायरी या किसी और पंजिका में सुरक्षित रखा जा सकता है ।
4. प्रगति पत्र वर्ष में दो बार बच्चे के सभी पहलुओं पर विस्तृत टिप्पणियाँ अंकित करने का एक अभिलेख है । इसमें न केवल विषयगत लर्निंग इन्डीकेटर पर विस्तृत टिप्पणी लिखी जानी है बल्कि व्यवहार पक्ष, रुचियाँ, सामाजिक एवं व्यक्तिगत गुणों आदि पर भी टिप्पणियाँ अंकित की जानी हैं ।

(सन्दर्भ व्यक्ति द्वारा संलग्न शासनादेश के सभी बिन्दुओं को स्पष्ट कराने का प्रयास किया जायेगा)

२०१४

प्रेषकः

निदेशक,
प्रारम्भिक शिक्षा उत्तराखण्ड,
देहरादून।

संवाद में

समस्त मुख्य शिक्षा अधिकारी,
उत्तराखण्ड।

पत्रांक वैसिक / १८०७१-७९ / गिविट/CCE / 2015-16 दिनांक १७ नवम्बर 2015।

विषय— प्रारम्भिक एवं उच्च प्राधानिक विद्यालयों में सतत एवं व्यापक मूल्यांकन(CCE) के क्रियान्वयन विषयक।

महोदयः

उपर्युक्त विषयक संलग्न शासनादेश संख्या—1738/XXIV(1)/2015-29/ 2006 दिनांक 29 अक्टूबर 2015 द्वारा राज्य के समस्त शासकीय, सहायता प्राप्त, अशासकीय प्राधानिक एवं उच्च प्राधानिक, हाईस्कूल एवं इण्टर्मीडिएट विद्यालय जहाँ 1 से 8 तक की कक्षाएँ संचालित हैं, में CCE के क्रियान्वयन की जाने का निर्णय लिया गया है। विद्यालयों में सतत एवं व्यापक मूल्यांकन की प्रक्रिया को लागू किया जाना शिक्षा के अधिकार अधिनियम के अन्तर्गत निर्दिष्ट भी है। अतः सतत एवं व्यापक मूल्यांकन की रूपरेखा एवं क्रियाविधि निम्नानुसार निश्चारित की जाती है—

1. प्रारम्भिक स्तर पर सतत एवं व्यापक आकलन के उद्देश्य—

- कक्षाओं में चालकेन्द्रित, नियमित, व्यापक और प्रभावशाली आकलन की व्यवस्था को अपनाना।
- व्यव्यायों में तनाव को कम करते हुए उन्हें रचनात्मक रूप में सीखने के अवसर उपलब्ध कराना।
- आकलन की कक्षा-कक्ष की प्रक्रिया के एक महत्वपूर्ण अवसर के रूप में स्थापित करना।
- आकलन को, कक्षा-कक्ष की प्रक्रियाओं को बेहतर बनाने और सीखने का वातावरण बनाने की संदर्भ में एक प्रक्रिया के रूप में अपनाना।
- आकलन की प्रक्रिया को 'सीखे गए' के बजाय 'सीखने के लिए पर लौन्डित करने और प्रत्येक व्यव्यायों के प्रदर्शन, सीखने की प्रक्रिया एवं विकास विधि के बारे में प्रतिक्रिया देने, को सम्मिलित करना।

2. अध्यापक की भूमिका—

प्रारम्भिक स्तर पर सतत एवं व्यापक आकलन को क्रियान्वयन करने में शिक्षकों की प्रधान भूमिका है। अतः

- व्यष्टि (1) में उल्लिखित उद्देश्यों को व्याज में स्वयं हुए प्रत्येक व्यव्यायों का सतत एवं व्यापक आकलन किया जायेगा।

कृपया लेखन

26/11/15

लेखन

ii. प्रत्येक बच्चे का नियमित रूप से अवलोकन एवं आकलन करते हुए उससे सम्बन्धित अभिलेखों को बॉक्स फाईल एवं सी.सी.ई. पंजिका में आवश्यक रूप से अकित किया जायेगा। इनके आधार पर ही बच्चे के प्रगति-पत्र पर टिप्पणी अकित की जायेगी।

iii. भाता-पिता/अभिभावकों के साथ बच्चे जी नियमित उपरिवर्ति, सीखने की गति, अधिगम की प्रगति तथा बच्चे से सम्बन्धित ऊन्य आदर्शयक भुवनाओं के आदान-प्रदान हेतु प्रतिमाह बास से कम एक बार अवश्य बातचीत की जाय।

iv. अध्यापक, अपने द्वारा पढ़ाए जा रहे विषयों के पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तकों, अन्य पुस्तक समग्री एवं अधिगम संकेतकों पर अपनी स्पष्ट लम्ज़ा विकसित करेंगे। यद्यपि वर्तमान में पाठ्यक्रम के अनुसार विषयवाद अधिगम-संकेतक (सीखने के लिन्य) निर्धारित किये गये हैं ताकि इन अधिगम-संकेतकों में गहनता लाने एवं बच्चों के व्यक्तित्व आकलन के तरीकों को अनन्तर में शिक्षक को पर्याप्त स्वायत्तता प्राप्त होगी बश्यत, इनसे बच्चों के समग्र आकलन में सरलता एवं उपादेयता सिद्ध होती हो।

v. समय-समय पर शिक्षक अपनी शिक्षण प्रक्रिया व शिक्षण तैयारी का स्व-आकलन करते हुए स्वयं में आकलन विषयक विविध कौशलों का विकास करेंगे।

vi. शिक्षक अपनी शिक्षण प्रक्रिया की सफलता के आकलन के लिए यार्ड में दो बार स्व-निर्वित बाल मैट्रीट्रूट प्रश्नपत्रों के निर्माण कर परीक्षा लेंगे, उत्तरों का विश्लेषण करेंगे, तदनुसार सुधारात्मक शिक्षण की योजना तैयार करते हुए बच्चों का सीखना सुनिश्चित करेंगे। उक्त प्रश्नपत्र को अभिलेखों में सुरक्षित रखेंगे।

3. आकलन के अभिलेखीकरण हेतु विद्यालय स्तर पर निम्नलिखित बार अभिलेखों का प्रयोग किया जाएगा –

1. बॉक्स फाईल
2. स्वमूल्याकन प्रपत्र
3. सी.सी.ई. पंजिका
4. प्रगति पत्र

(i) **बॉक्स फाईल** – बॉक्स फाईल में बच्चे की हीक्षिक प्रगति के प्रमाणों के साथ अभिलेखित पर आवारित किया के प्रदर्शनों के प्रमाणों/कार्यों को संग्रहित किया जाएगा। बॉक्स फाईल के कार्यों के अवलोकन के आधार पर कक्षाव्यापक बच्चों के कार्य पर टिप्पणियाँ लिखेंगे। विद्यार्थियों की संख्या के आधार पर कक्षाव्यापक फाईल के अवलोकन प्रपत्र पर टिप्पणियाँ लिखी जायेगी। टिप्पणियाँ अकित करते समय यह ध्यान रखा जाय कि टिप्पणियाँ सकारात्मक तथा बच्चे की प्रोत्साहित करने वाली हों। ये टिप्पणियाँ छात्र की क्षमताओं को प्रकट करने वाली सरल भाषा में अकित की जाय, ताकि बच्चा समझ सके कि वह क्या कर सकता है तब्बा क्या



सुधार किया जाना आवश्यक है। यह बैंकों का इल प्राथमिक स्तर पूरा कर लेने पर बच्चों की साथ आगे विद्यालय में हस्तान्तरित की जाएगी तथा उच्च प्राथमिक स्तर के बाद बच्चों को हस्तान्तर करा दी जाएगी।

(ii) स्वमूल्यांकन प्रपत्र – स्वमूल्यांकन प्रपत्र का निर्माण बच्चों में स्वयं की प्रगति को जानने, भूम्लों के विकास तथा विज्ञान की प्रशिक्षित को बढ़ाने हेतु किया जायेगा। इसे प्रत्येक बच्चे द्वारा प्रतिविविध भरा जाएगा। बच्चों को इस प्रपत्र को स्वेच्छा से भरे जाने हेतु प्रेरित किया जाना चाहिए। बच्चे ने जो कार्य किए हैं उसके लिए निर्धारित कॉलम के सम्मुख सही का निशान विहन स्वयं बच्चे द्वारा लगाया जाएगा। किसी भी कॉलम में (X) का विहन नहीं लगाया जाएगा। इसका प्रयोग अध्यापक द्वारा बच्चों के वैयक्तिक तथा सामाजिक गुणों को जानने/आकलन करने हेतु किया जाएगा।

(iii) सी.सी.ई. पंजिका – इस पंजिका में काव्यावार तथा विषयकार अधिगम संकेतक (सीखने के बिन्दु) अंकित किए गए हैं। प्रथम चरण में 12 संकेतक निर्धारित कर मुदित किए गए हैं, तथा दो कॉलम दिया रखे गए हैं, जिनमें अध्यापक अपनी जानकारी से संकेतक लिया सकते हैं। संकेतक पाठ्यक्रम पर आधारित है। अध्यापक जब पूर्ण आवश्यक हो जाए कि वह द्वारा अमुक संकेतक के स्तर को प्राप्त कर लिया गया है तो बच्चे के नाम के आगे इन संकेतक पर सही का निशान लगा दिया जाएगा और नाह अंकित कर लिया जाएगा। जब तक बच्चे द्वारा संकेतक अंकित स्तर तक प्राप्त न कर लिया जाए तब तक स्थान रिकार्ड रखा जाएगा। किसी भी दशा में इस स्थान पर गलत (X) का निशान न लगाया जायेगा। (बच्चे द्वारा प्राक्तिक संकेतक की लम्पारी में सही का निशान अंकित करने की प्रक्रिया न सरलता लाने के लिए अध्यापक विद्यार्थी की प्रगति विषयक टिप्पणियाँ अलग से किसी संकेतक कार्यरी में सुरक्षित कर सकते हैं) प्रयोग के बाद हेतु सी.सी.ई. पंजिका में दिए गए काव्यावार उपयुक्त स्थान का ही प्रयोग किया जाएगा। उत्तराधी वर्ष में अधिगम संकेतकों का निर्माण शिक्षकों द्वारा स्वयं किया जाएगा। परन्तु इनका आवार समन्वित पाठ्यक्रम ही रहेगा।

(iv) प्रगति-पत्र- यह एक ऐसा अभिलेख है, जो बच्चे के सीखने-सिखाने के दिविन पहलुओं और प्रक्रियाओं पर समेकित प्रबहस्त डालता है। प्रगति पत्र में शिक्षक कक्षा-कक्ष में अपने द्वारा किए गए प्रयोग, बच्चों की प्रतिक्रियाओं, बॉक्स काइल में दर्ज अदालोंका नियाणी एवम् सतत द अध्यापक आकलन पंजिका के आधार पर प्रत्येक विषय हेतु दिए गए संकेतकों को अध्यार भानकर अपनी टिप्पणी लिखें। प्रगति पत्र ने भी सी.सी.ई. पंजिका की तरह ही यहीं संकेतक (सीखने के बिन्दु) अंकित है। वर्ष में दो बार (अक्टूबर तथा नार्व में) संकेतकों की अवार पर कक्षा-1 से कक्षा-8 तक विस्तृत टिप्पणियाँ अंकित करें।

प्रगति पत्र में वैयक्तिक एवम् सामाजिक मुण के बिन्दुओं को लिखकर उस पर शिक्षक द्वारा विस्तृत टिप्पणी दी जाएगी। इसी में नीचे बड़े के स्वभाव के बनावेशानिक पक्ष एवम् अभिकृष्णियों एवम् प्रतिवाङों के सारे में काव्यावापक की टिप्पणी हेतु निर्धारित स्थान की भी शिक्षक द्वारा पूरित किया जाएगा।

सतत् एवम् व्यापक आकलन में विभिन्न हितधारकों के क्रियाकलापों की गूमिका का निर्धारण निम्न प्रकार रहेगा—

(i) अध्यापक —

1. शैक्षिक सत्र में समयानुसार पाठ्यक्रम का निर्धारित अंश पूर्ण कर विद्यार्थी की प्रगति को सुनिश्चित प्रपत्रों में अकित करेंगे।
2. बच्चों के उत्तरों/अधिगम का विश्लेषण कर प्रत्येक बच्चे की शैक्षिक प्रगति हेतु कार्ययोजना तैयार की जायेगी।
3. हर बच्चे के सीखने की हासिला का आकलन कर आवश्यकतानुसार अतिरिक्त शिक्षण प्रदान करेंगे या पूरक शिक्षण आदि गतिविधि तैयार करेंगे व प्रत्येक बच्चे का सीखना सुनिश्चित करेंगे।
4. प्रत्येक बच्चे का तंत्रज्ञ अभिलेख व्यवस्थित रखेंगे।
5. बच्चों को बौक्स फाइल बनाने हेतु प्रेरित करेंगे।
6. प्रत्येक बच्चे को तापाह में कम से कमएक बार अपनी बौक्स फाइल में कोई कार्य आवश्यक रूप से करने हेतु प्रेरित करेंगे।
7. प्रत्येक बच्चे की बौक्स फाइल का सपाह में कम से कम एक बार तथा माह में कम से कम चार बार अवलोकन कर अवलोकन प्रपत्र में टिप्पणी अकित करेंगे।
8. कक्षावार व विषयवार प्रत्येक बच्चे की “सीखने के बिन्दु” (संकेतक) के सापेक्ष शैक्षिक प्रगति की अंकना करेंगे तथा उसे बच्चे, अभिभावकों व साथी शिक्षकों के साथ साझा करेंगे।
9. बच्चे की शैक्षिक प्रगति की अंकना सी.सी.ई. पंजिका में करेंगे।
10. बच्चे की प्रगति जानने वाली सूचनाओं व वैयक्तिक-सामाजिक गुणों को दूसरे अध्यापकों/प्रधानाध्यापकों/अभिभावकों से साझा करेंगे या प्राप्त करेंगे।
11. प्रगति पत्र में विषयवार टिप्पणियों तथा वैयक्तिक गुणों पर विस्तृत टिप्पणियों अकित की जायेंगी।
12. विद्यार्थियों की प्रगति विषयक सङ्क्षय सुरक्षित रखा जायेगा।

(ii) प्रधानाध्यापक/प्रधानाधार्य —

1. अध्यापक द्वारा कृत उक्त कार्यों का नियमित अवलोकन कर बच्चे की प्रगति को दूसरे अध्यापकों/अभिभावकों से साझा करेंगे।
2. विद्यालय की शैक्षिक प्रगति का साझा समय-समय पर उच्चाधिकारियों से करेंगे।
3. यह सुनिश्चित करेंगे कि, सी.सी.ई. विषयक उक्त चारों अभिलेख (बौक्स फाइल, स्वरूप्यांकन प्रपत्र, सी.सी.ई. पंजिका तथा प्रगति पत्र) उक्त प्रकार से क्रियान्वित हो रहे हैं।
4. सी.सी.ई. हेतु आवश्यकतानुसार उच्चाधिकारियों से समन्वयन स्थापित करेंगे।
5. कक्षाध्यापक/विषयाध्यापकों के साथ मिलक बच्चों के उत्तरों वा विश्लेषण करेंगे तथा कक्षावार व विषयवार विद्यालय ली शैक्षिक प्रगति हेतु कार्ययोजना तैयार करेंगे व करवाएंगे।

6. प्रारम्भिक शिक्षा को पूर्ण करने वाले प्रत्येक बच्चे को निर्धारित तरीके व प्रारूप पर 'प्रमाण-पत्र' प्रदान करेंगे।

(iii) समन्वयक, संकुल संसाधन केन्द्र -

1. संकुल के अन्तर्गत आने वाले समस्त विद्यालयों का गाह में कम से कम एक बार अनुश्रवण कर अकादमिक अनुसमर्थन प्रदान करेंगे।
2. सी.सी.ई. के क्रियान्वयन में आने वाली समस्याओं के निराकरण हेतु अन्य सम्बन्धित संस्थाओं से समन्वय स्थापित करेंगे।
3. संकुल के अन्तर्गत आने वाले समस्त विद्यालयों की ईशिक प्रगति का विषयवार तथा काकावार विश्लेषण करेंगे तथा संकुल की संयुक्त अकादमिक कार्ययोजना तैयार करेंगे।
4. संकुल संसाधन केन्द्र की अकादमिक प्रगति से लम्बावधिकारियों को अवगत कराएंगे तथा सी.सी.ई. के उचित क्रियान्वयन हेतु विद्यालयों को आवश्यक सुझाव प्रेषित करेंगे।

(iv) समन्वयक, ब्लॉक संसाधन केन्द्र -

1. विकास होत्र के अन्तर्गत आने वाले विद्यालयों का निरन्तर अनुश्रवण कर अकादमिक अनुसमर्थन प्रदान करेंगे।
2. सी.सी.ई. के क्रियान्वयन में आने वाली समस्याओं के निराकरण हेतु समन्वयक, संकुल संसाधन केन्द्र तथा अन्य सम्बन्धित संस्थाओं से समन्वय स्थापित करेंगे।
3. समन्वयक, संकुल संसाधन केन्द्र की नियमित बैठकें आयोजित कर ईशिक प्रगति को राजा करेंगे तथा रिपोर्ट अनुसार अकादमिक कार्ययोजना तैयार करेंगे।
4. विकास होत्र के अन्तर्गत आने वाले समस्त संकुल संसाधन केन्द्रों की ईशिक प्रगति का विषयवार तथा काकावार विश्लेषण करेंगे। समन्वयक संकुल संसाधन केन्द्र के साथ मिलकर विकास होत्र की संयुक्त अकादमिक कार्ययोजना तैयार करेंगे व क्रियान्वयन कराएंगे।

(v) जिला शिक्षा एवम् प्रशिक्षण संस्थान -

1. जनपद में सी.सी.ई. विषयक समस्याओं के नियान हेतु कार्ययोजना तैयार करेंगे।
2. विद्यालयों का नियमित अनुश्रवण कर अकादमिक अनुसमर्थन प्रदान करेंगे।
3. समन्वयक संकुल संसाधन केन्द्र तथा ब्लॉक संसाधन केन्द्र की नियमित अकादमिक बैठकें कार्यशालाएं आयोजित करेंगे।
4. समन्वय-समय पर सी.सी.ई. विषयक प्रशिक्षण आयोजित करेंगे।
5. ईशिक प्रगति के अनुसार समन्वयकों को On site (स्थलीय) अकादमिक अनुसमर्थन हेतु प्रशिक्षित करेंगे।
6. जनपद की ईशिक रिपोर्ट का वर्ष में चार बार विश्लेषण किया जायेगा और तदनुसार अकादमिक संवर्धन हेतु कार्ययोजना तैयार व क्रियान्वयन किया जायेगा।

(vi) राज्य ईकाइक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद -

1. अकादमिक अधिकारी द्वारे को दृष्टिगत राज्य ईकाइक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद राज्य में सी.सी.ई. को लागू करने, कठिनाईयों के निवारण तथा नवी विद्याओं के समावेशन विषयक दिशा—निर्देश तैयार करेंगे तथा उन्न निर्देशों को विद्यालयों एवं अन्य अधीनस्थ संस्थाओं में कियान्वयन सुनिविशन कराये जाने हेतु निदेशक प्रारम्भिक शिक्षा द्वारा संबंधित संस्थाओं को निर्देशित किया जायगा।

2. आवश्यकतानुसार समय—समय पर सी.सी.ई. विषयक प्रपत्रों को परिवर्तित व परिवर्हित करेंगे तथा सी.सी.ई. के कियान्वयन में आ रही समस्याओं के निवारण हेतु जिला शिक्षा एवं प्रशिक्षण संस्थानों के साथ मिलकर प्रशिक्षण/कार्यशाला एवं कियान्वयन आदि की कार्ययोजना तैयार करेंगे।

कृपया उपरोक्तानुसार अपने जनपद के विद्यालयों में सतत एवं व्यापक मूल्यांकन को कियान्वित करने का काम करें।

मवलीय
११/१५

(सीमा जीनसारी)

निदेशक,

प्रारम्भिक शिक्षा उत्तराखण्ड,

देहरादून।

पुस्तक: बैसिक / १४०७।७९

प्रतिलिपि— निम्नान्त को सूचनार्थ एवं आवश्यक कार्ययोजना हेतु प्रेषित—

1. संघिय, बैसिक शिक्षा उत्तराखण्ड शासन।
2. महानिदेशक, विद्यालयी शिक्षा उत्तराखण्ड, देहरादून।
3. राज्य परियोजना निदेशक, सर्व शिक्षा अभियान उत्तराखण्ड।
4. निदेशक, माध्यमिक शिक्षा उत्तराखण्ड।
5. निदेशक, अकादमिक शोध एवं प्रशिक्षण उत्तराखण्ड।
6. अपर निदेशक, राज्य ईकाइक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद।
7. अपर राज्य परियोजना निदेशक, सर्व शिक्षा अभियान उत्तराखण्ड, देहरादून को सर्व शिक्षा अभियान के वार्षिक कार्ययोजना एवं बजट 2015-16 में CCE रिपोर्ट काठ हेतु रद्दीकृत धनराशि को जनपदों को हस्तान्तरित कर CCE रिपोर्ट काठ, CCE रजिस्टर इत्यादि की सौफ्ट कॉपी जनपदों को अडिलबद उपलब्ध कराये जाने हेतु प्रेषित।
8. समस्त जिला शिक्षा अधिकारी माध्यमिक/ बैसिक को इस आदाय से प्रेषित कि सन्दर्भित विद्यालयों में सतत एवं व्यापक मूल्यांकन (CCE) को कियान्वित करने हेतु तत्काल आवश्यक कार्ययोजना कर्त्ता सुनिश्चय करे।

मवलीय
११/१५

(सीमा जीनसारी)

निदेशक,

प्रारम्भिक शिक्षा उत्तराखण्ड,

देहरादून।

अध्यापक डायरी

भूमिका –

शिक्षक द्वारा शैक्षिक सत्र में किये जा रहे क्रियाकलापों को नियोजित व प्रदर्शित करने एवं शिक्षण हेतु शिक्षक डायरी/दैनंदिनी की आवश्यकता महसूस की जाती है। शिक्षक दैनंदिनी में शिक्षक द्वारा पढ़ाये जाने वाले विषय व शिक्षण के दौरान की जाने वाली गतिविधियों का निर्धारण किया जाता है। इसके द्वारा शिक्षण में तारतम्यता रहती है तथा शिक्षक को यह मालूम रहता है कि उसके द्वारा कितना पाठ्यक्रम पूर्ण किया जा चुका है।

कितना अवशेष है, कितने बच्चे अपेक्षित सम्प्राप्ति स्तर तक पहुंच चुके हैं तथा कितने अभी अपेक्षित स्तर तक नहीं पहुंच पाये हैं। अध्यापक उन बच्चों हेतु भी कार्ययोजना बनाता है जो बच्चे अपेक्षित सम्प्राप्ति स्तर तक नहीं पहुंच पाये हो। इस प्रकार देखा दैनंदिनी निर्माण विद्यालय व छात्र हित में प्रत्येक शिक्षक हेतु बहुत ही महत्वपूर्ण है।

उद्देश्यः—इस सत्र की समाप्ति पर—

1. शिक्षक दैनंदिनी की आवश्यकता को स्पष्ट कर सकेंगे।
2. शिक्षक दैनंदिनी के महत्वपूर्ण बिन्दुओं को जानकर उसकी उपयोगिता को साझा कर सकेंगे।
3. शिक्षक दैनंदिनी में शैक्षणिक क्रियाकलापों हेतु बनाई गयी योजना का अधिकाधिक प्रयोग कर सकेंगे।
4. शिक्षक दैनंदिनी के माध्यम से प्रतिभावान, सामान्य एवम् न्यून सम्प्राप्ति वाले बच्चों का चिह्नांकन कर सुधारात्मक अधिगम प्रक्रियाओं को कक्षा शिक्षण में प्रयोग कर सकेंगे।
5. शिक्षक दैनंदिनी के शिक्षण में प्रयोग के दौरान विभिन्न अनुभवों को साझा कर सकेंगे।

इस सत्र में हम शिक्षक डायरी की आवश्यकता पर चर्चा करेंगे।

सामग्रीः— बोर्ड, मार्कर, प्रोजेक्टर, प्रचलित अध्यापक डायरी का नमूना।

सत्र की प्रक्रिया—

चर्चा प्रश्न : शिक्षक डायरी की आवश्यकता क्यों है ?

गतिविधि 1:—सन्दर्भ व्यक्ति चार या पाँच समूह निर्मित कर शिक्षक डायरी की आवश्यकता पर चर्चा करवा कर समूहवारप्रस्तुतीकरण किया जायेगा।

शिक्षक डायरी की आवश्यकता के कुछ बिन्दु निम्न प्रकार हैः—

1. योजनाबद्ध शिक्षण हेतु।
2. बच्चों के शैक्षिक सम्प्राप्ति स्तर का विषय एवं सम्बूद्धों के आधार पर चिह्नांकन कर कक्षा शिक्षण योजना निर्माण। जैसे—प्रतिभावान, सामान्य एवम् न्यून सम्प्राप्ति वाले बच्चे।
3. वर्ष भर के शैक्षिक व सह-शैक्षिक क्रियाकलापों को चरणबद्ध तरीके से नियोजित करना।

4. साथी शिक्षकों के साथबच्चों की प्रगति को साझा करने में उपयोगी।
5. अध्यापकों के स्वमूल्यांकन हेतु।
6. सम्प्राप्ति स्तरानुसार सुधारात्मक शिक्षण प्रक्रिया को बनाने हेतु
7. दिव्यांग बच्चों के शिक्षण हेतु योजना निर्माण हेतु।
8. शिक्षण हेतु शिक्षण अधिगम सामग्री (T.L.M)निर्माण की आवश्यकता का निर्धारण।
9. शिक्षण अधिगम प्रक्रिया को सरल व सुगम बनाने हेतु।
10. विद्यालय शिक्षण अवधि का प्रभावी व अधिकाधिक प्रयोग करने हेतु।
11. सतत एवं व्यापक मूल्यांकन में सहायता प्रदान करने हेतु।
12. अभिभावकों के साथ बच्चों की सम्प्राप्ति स्तर व सम्प्राप्ति स्तर में सुधार को साझा कराने हेतु।
13.
14.
15.

इस सत्र में हम शिक्षक डायरी में समिलित होने वाले महत्वपूर्ण बिन्दु पर चर्चा करेंगे।

गतिविधि –02

चर्चा प्रश्न – शिक्षक डायरी में कौन कौन से महत्वपूर्ण बिन्दु समिलित होने चाहिए ?

(सन्दर्भ व्यक्ति चार या पाँच समूह बनाकर शिक्षक दैनंदिनीमें समिलित किये जानेवाले मुख्य बिन्दुओं पर चर्चा करवाकर प्रस्तुतीकरण।)

डायरी के महत्वपूर्ण बिन्दुः—

1. शिक्षक का व्यक्तिगत विवरण एवम् शैक्षिक योग्यता व प्रशिक्षण योग्यता विवरण।
2. शिक्षक की सेवा का विवरण(प्रथम नियुक्ति तिथि से)।
3. अध्यापक द्वारा पढ़ाये जा रहे विषयों का विवरण—समय सारणी सहित।
4. विषयगत कम सम्प्राप्ति वाले बच्चों की सूची जिन्हें शैक्षिक विकास के लिए सुधारात्मक शिक्षण की आवश्यकता है।
5. कार्य दिवसों के आधार पर अग्रिम रूप में पाक्षिक पाठ्यक्रम का कक्षावार व विषयवार विवरण नियोजन।
6. शिक्षण अधिगम प्रक्रिया के दौरान शिक्षक द्वारा किये जा रहे नवाचारों का विवरण।
7. पाक्षिक रूप से कराये गये पाठ्येतर क्रियाकलाप के अन्तर्गत सप्ताह में आयोजित बाल सभा, सदन बैठक, खेलकूद, विभिन्न उत्सवों की तैयारी, अधिगम से सम्बन्धित अन्य क्रियाकलाप का विवरण।
8. लिए गये व्यक्तिगत अवकाश, शासकीय अवकाश तथा संस्थाध्यक्ष/विभाग द्वारा अध्यापक को दिये गये शिक्षण कार्य के अतिरिक्त विभिन्न उत्तरदायित्व तथा विद्यालय के बाहर सामाजिक एवं राष्ट्रीय महत्व के कार्यों में भाग लेने का विवरण।

9. संस्थाध्यक्ष / विभाग / शैक्षिक अनुसमर्थनकर्ता द्वारा शिक्षक को समय समय पर दिये जाने वाले निर्देश / सुझाव ।

इस सत्र में हम शिक्षक डायरी के कुछ अनुभवों को साझा करेंगे –

गतिविधि–03

(सन्दर्भ व्यक्ति बड़े समूह में प्रतिभागियों में से जिनके द्वारा शिक्षक दैनंदिनी का प्रभावी प्रयोग किया जा रहा है के अनुभवों को साझा करेंगे ।)

(प्रतिभागियों की दैनंदिनी निर्माण व क्रियान्वयन की कठिनाइयों पर बातचीत करने के उपरान्त सन्दर्भ व्यक्ति निम्न बातों को ध्यान में रखते हुए सत्र को समेकित करेंगे ।)

समेकन –

1. शिक्षकों द्वारा दैनंदिनी निर्माण में साथी अध्यापकों / संस्थाध्यक्ष की सहायता ली जा सकती है।
2. अध्यापक दैनंदिनी का उपयोग तभी सार्थक है जब यह बच्चों के शैक्षिक सम्प्राप्ति स्तर सुधार में सहायक हो।
3. दैनंदिनी, स्वमूल्यांकन की दृष्टि से अत्यन्त महत्वपूर्ण है एवं विद्यालय की समस्त गतिविधियों को इससे जोड़ा जा सकता है।
4. डायरी शिक्षक के साथ साथ अभिभावकों को बच्चे की शैक्षिक सम्प्राप्ति व सम्प्राप्ति स्तर में सुधार से अवगत कराने में सहायक होती है।

मुख्य बिन्दु , जो डायरी में सम्मिलित होने आवश्यक हैं–

- 1.शिक्षक का व्यक्तिगत विवरण—नाम, पिता / पति का नाम, जन्मतिथि आदि ।
- 2.शिक्षक की शैक्षिक एवं प्रशिक्षण योग्यता – उत्तीर्ण वर्ष, विषय, श्रेणी सहित ।
- 3.सेवा का विवरण –प्रथम नियुक्ति, पदोन्नति, विद्यालय में कार्यरत,ब्लॉक में कार्यरत होने की तिथि ।
- 4.वर्तमान सत्र में लिये गये प्रशिक्षणों का विवरण ।
- 5.सार्वजनिक अवकाशों की सूची ।
6. शिक्षक द्वारा लिये गये व्यक्तिगत अवकाशों का विवरण—आकर्षिक,चिकित्सावकाश, मातृत्व अवकाश, बाल्य देखभाल अवकाश,पितृत्व अवकाश,उपार्जित अवकाश,प्रतिकर अवकाश आदि
- 7.विद्यालय समय सारणी के अनुसार अव्यापक द्वारा पढ़ाये जाने वाली कक्षा,विषय व वादन विवरण ।
8. विषयवार एवं कक्षावार कार्य दिवसों के आधार पर अग्रिम रूप से पाठ्यक्रम का पाक्षिक विभाजन
- 9.पाठ्येतार क्रियाकलापों का विवरण
10. विषय एवं विषयवस्तु के आधार पर प्रतिभावान, सामान्य एवं न्यून सम्प्राप्ति वाले बच्चों का विन्हाँकन ।
11. न्यून सम्प्राप्ति वाले बच्चों के लिए बनायी गयी कार्य योजना का विवरण ।

12. विशेष आवश्यकता वाले अर्थात् दिव्यांग बच्चों का विवरण एवं उनके लिए कार्ययोजना ।
13. संस्थाध्यक्ष / विभाग / शैक्षिक अनुसमर्थनकर्ता द्वारा शिक्षक को समय-समय पर दिये जाने वाले निर्देश व सुझाव ।
14. सुझावों पर अनुपालन की रिप्टिंग ।

अध्यापक डायरी

भूमिका –

शिक्षक द्वारा शैक्षिक सत्र में किये जा रहे क्रियाकलापों को नियोजित व प्रदर्शित करने एवं शिक्षण हेतु शिक्षक डायरी/दैनंदिनी की आवश्यकता महसूस की जाती है। शिक्षक दैनंदिनी में शिक्षक द्वारा पढ़ाये जाने वाले विषय व शिक्षण के दौरान की जाने वाली गतिविधियों का निर्धारण किया जाता है। इसके द्वारा शिक्षण में तारतम्यता रहती है तथा शिक्षक को यह मालूम रहता है कि उसके द्वारा कितना पाठ्यक्रम पूर्ण किया जा चुका है।

कितना अवशेष है, कितने बच्चे अपेक्षित सम्प्राप्ति स्तर तक पहुंच चुके हैं तथा कितने अभी अपेक्षित स्तर तक नहीं पहुंच पाये हैं। अध्यापक उन बच्चों हेतु भी कार्ययोजना बनाता है जो बच्चे अपेक्षित सम्प्राप्ति स्तर तक नहीं पहुंच पाये हो। इस प्रकार देख जाए तो दैनंदिनी निर्माण विद्यालय व छात्र हित में प्रत्येक शिक्षक हेतु बहुत ही महत्वपूर्ण है।

उद्देश्यः—इस सत्र की समाप्ति पर—

1. शिक्षक दैनंदिनी की आवश्यकता को स्पष्ट कर सकेंगे।
2. शिक्षक दैनंदिनी के महत्वपूर्ण बिन्दुओं को जानकर उसकी उपयोगिता को साझा कर सकेंगे।
3. शिक्षक दैनंदिनी में शैक्षणिक क्रियाकलापों हेतु बनाई गयी योजना का अधिकाधिक प्रयोग कर सकेंगे।
4. शिक्षक दैनंदिनी के माध्यम से प्रतिभावान, सामान्य एवम् न्यून सम्प्राप्ति वाले बच्चों का चिह्नांकन कर सुधारात्मक अधिगम प्रक्रियाओं को कक्षा शिक्षण में प्रयोग कर सकेंगे।
5. शिक्षक दैनंदिनी के शिक्षण में प्रयोग के दौरान विभिन्न अनुभवों को साझा कर सकेंगे।

इस सत्र में हम शिक्षक डायरी की आवश्यकता पर चर्चा करेंगे।

चर्चा प्रश्न : शिक्षक डायरी की आवश्यकता क्यों है ?

शिक्षक डायरी की आवश्यकता के कुछ बिन्दु निम्न प्रकार हैः—

1. योजनाबद्ध शिक्षण हेतु।
2. बच्चों के शैक्षिक सम्प्राप्ति स्तर का विषय एवं सम्बोधों के आधार पर चिह्नांकन कर कक्षा शिक्षण योजना निर्माण। जैसे—प्रतिभावान, सामान्य एवम् न्यून सम्प्राप्ति वाले बच्चे।
3. वर्ष भर के शैक्षिक व सह-शैक्षिक क्रियाकलापों को चरणबद्ध तरीके से नियोजित करना।
4. साथी शिक्षकों के साथ बच्चों की प्रगति को साझा करने में उपयोगी।
5. अध्यापकों के स्वमूल्यांकन हेतु।
6. सम्प्राप्ति स्तरानुसार सुधारात्मक शिक्षण प्रक्रिया को बनाने हेतु
7. दिव्यांग बच्चों के शिक्षण हेतु योजना निर्माण हेतु।

8. शिक्षण हेतु शिक्षण अधिगम सामग्री (T.L.M)निर्माण की आवश्यकता का निर्धारण।
9. शिक्षण अधिगम प्रक्रिया को सरल व सुगम बनाने हेतु।
10. विद्यालय शिक्षण अधिकारी का प्रभावी व अधिकाधिक प्रयोग करने हेतु।
11. सतत एवं व्यापक मूल्यांकन में सहायता प्रदान करने हेतु।
12. अभिभावकों के साथ बच्चों की सम्प्राप्ति स्तर और सम्प्राप्ति स्तर में सुधार को साझा कराने हेतु।
13.
14.
15.

इस सत्र में हम शिक्षक डायरी में सम्मिलित होने वाले महत्वपूर्ण बिन्दु पर चर्चा करेंगे।

चर्चा प्रश्न – शिक्षक डायरी में कौन कौन से महत्वपूर्ण बिन्दु सम्मिलित होने चाहिए ?

डायरी के महत्वपूर्ण बिन्दु:-

1. शिक्षक का व्यक्तिगत विवरण एवम् शैक्षिक योग्यता व प्रशिक्षण योग्यता विवरण।
2. शिक्षक की सेवा का विवरण (प्रथम नियुक्ति तिथि से)।
3. अध्यापक द्वारा पढ़ाये जा रहे विषयों का विवरण—समय सारणी सहित।
4. विषयगत कम सम्प्राप्ति वाले बच्चों की सूची जिन्हें शैक्षिक विकास के लिए सुधारात्मक शिक्षण की आवश्यकता है।
5. कार्य दिवसों के आधार पर अग्रिम रूप में पाक्षिक पाठ्यक्रम का कक्षावार व विषयवार विवरण नियोजन।
6. शिक्षण अधिगम प्रक्रिया के दौरान शिक्षक द्वारा किये जा रहे नवाचारों का विवरण।
7. पाक्षिक रूप से कराये गये पाठ्येतर क्रियाकलाप के अन्तर्गत सप्ताह में आयोजित बाल सभा, सदन बैठक, खेलकूद, विभिन्न उत्सवों की तैयारी, अधिगम से सम्बन्धित अन्य क्रियाकलाप का विवरण।
8. लिए गये व्यक्तिगत अवकाश, शासकीय अवकाश तथा संस्थाध्यक्ष/विभाग द्वारा अध्यापक को दिये गये शिक्षण कार्य के अतिरिक्त विभिन्न उत्तरदायित्व तथा विद्यालय के बाहर सामाजिक एवं राष्ट्रीय महत्व के कार्यों में भाग लेने का विवरण।
9. संस्थाध्यक्ष/विभाग/शैक्षिक अनुसमर्थनकर्ता द्वारा शिक्षक को समय समय पर दिये जाने वाले निर्देश/सुझाव।

इस सत्र में हम शिक्षक डायरी के कुछ अनुभवों को साझा करेंगे –

समेकन –

1. शिक्षकों द्वारा दैनंदिनी निर्माण में साथी अध्यापकों/संस्थाध्यक्ष की सहायता ली जा सकती है।
2. अध्यापक दैनंदिनी का उपयोग तभी सार्थक है जब यह बच्चों के शैक्षिक सम्प्राप्ति स्तर सुधार में सहायक हो।
3. दैनंदिनी, स्वमूल्यांकन की दृष्टि से अत्यन्त महत्वपूर्ण है एवं विद्यालय की समस्त गतिविधियों को इससे जोड़ा जा सकता है।
4. डायरी शिक्षक के साथ साथ अभिभावकों को बच्चे की शैक्षिक सम्प्राप्ति व सम्प्राप्ति स्तर में सुधार से अवगत कराने में सहायक होती है।

मुख्य बिन्दु , जो डायरी में सम्मिलित होने आवश्यक हैं-

1. शिक्षक का व्यक्तिगत विवरण—नाम, पिता/पति का नाम, जन्मतिथि आदि ।
2. शिक्षक की शैक्षिक एवं प्रशिक्षण योग्यता – उत्तीर्ण वर्ष, विषय, श्रेणी सहित ।
3. सेवा का विवरण –प्रथम नियुक्ति, पदोन्नति, विद्यालय में कार्यरत, ब्लॉक में कार्यरत होने की तिथि ।
4. वर्तमान सत्र में लिये गये प्रशिक्षणों का विवरण ।
5. सार्वजनिक अवकाशों की सूची ।
6. शिक्षक द्वारा लिये गये व्यक्तिगत अवकाशों का विवरण—आकस्मिक, चिकित्सावाकाश, मातृत्व अवकाश, बाल्य देखभाल अवकाश, पितृत्व अवकाश, उपार्जित अवकाश, प्रतिकर अवकाश आदि
7. विद्यालय समय सारणी के अनुसार अध्यापक द्वारा पढ़ाये जाने वाली कक्षा, विषय व वादन विवरण ।
8. विषयवार एवं कक्षावार कार्य दिवसों के आधार पर अग्रिम रूप से पाठ्यक्रम का पाक्षिक विभाजन
9. पाठ्येत्तर क्रियाकलापों का विवरण
10. विषय एवं विषयवस्तु के आधार पर प्रतिभावान, सामान्य एवं न्यून सम्प्राप्ति वाले बच्चों का विन्हाँकन ।
11. न्यून सम्प्राप्ति वाले बच्चों के लिए बनायी गयी कार्य योजना का विवरण ।
12. विशेष आवश्यकता वाले अर्थात् दिव्यांग बच्चों का विवरण एवं उनके लिए कार्ययोजना ।
13. संस्थाध्यक्ष / विभाग / शैक्षिक अनुसमर्थनकर्ता द्वारा शिक्षक को समय—समय पर दिये जाने वाले निर्देश व सुझाव ।
14. सुझावों पर अनुपालन की स्थिति ।

स्वच्छता

भूमिका :

स्वच्छता स्वच्छ भारत अभियान के अन्तर्गत की जाने वाली क्रिया मात्रा न होकर जीवन के मूल्यों में शामिल हो। यह अत्यन्त आवश्यक है कि ये मूल्य जीवन में प्रारम्भ से ही विकसित हो जाने चाहिए। अतः शुरूआती वर्षों से शिक्षकों द्वारा यह महत्वपूर्ण कार्य निष्पादित किया जाता है परन्तु फिर भी इस प्रयास में कमी रह जाती है। इस सन्दर्भ में पिछले वर्ष अनेक महत्वपूर्ण बिन्दुओं पर प्रशिक्षण में चर्चा की गई थी जिन्हें विद्यालय स्तर पर क्रियान्वित भी किया गया। इस सत्र में हम पुनः इस महत्वपूर्ण मुद्दे पर अभिप्रेरण का प्रयास करेंगे।

उद्देश्य:

इस सत्र के अन्त में प्रतिभागी-

- कार्य स्थल पर प्रतिभागियों द्वारा किए गए प्रयासों से परिचित हो सकेंगे।
- स्वच्छता के प्रयासों में आने वाली कठिनाइयों व उनके समाधानों पर चर्चा कर सकेंगे।
- हमारे विद्यालयों में हो रहे नवाचारों से परिचित हो सकेंगे।

सत्र हेतु सहायक सामग्री - चार्ट पेपर, मार्कर, PPT,

गतिविधि - 1

समय: 15 मिनट

चर्चा प्रश्न

- प्रतिभागियों के 5-5 के समूह बनायें जाएंगे व नीचे दिए गए शेष बिन्दुओं पर छोटे-छोटे समूहों में चर्चा कर बड़े समूह में प्रस्तुतीकरण किया जायेगा।

प्र. आप के द्वारा विद्यालय में स्वच्छता हेतु क्या विशेष प्रयास किये जाते रहे हैं ?

.....
.....
.....
.....

प्र. इन प्रयासों के अनुपालन में किन-किन कठिनाइयों का अनुभव हुआ ?

.....
.....
.....
.....

प्र. इन कठिनाइयों के हमारे द्वारा क्या समाधान किए जा सकते हैं।

.....
.....
.....
.....

गतिविधि -2

समय : 30 मिनट

चर्चा प्रश्न

प्र. अपने विद्यालय की स्वच्छता के लिए चेक लिस्ट हेतु बिन्दु बताइये।

.....
.....
.....
.....

- प्रतिभागी बड़े समूह में दिये गये प्रश्न पर चर्चा करेंगे।
- सुगमकर्ता सभी बिन्दुओं की बोर्ड पर अंकना करेंगे और इसी प्रकार विकसित किए गये बिन्दुओं के आधार पर निर्मित उत्कृष्ट विद्यालय हेतु आकलन प्रपत्र की चर्चा करेंगे।
- प्रतिभागी हमारे विद्यालयों में स्वच्छता हेतु किए जा रही नवाचारी प्रयासों का अध्ययन करेंगे।

उत्कृष्ट स्वच्छ विद्यालय हेतु आकलन प्रपत्र

स्थलीय निरीक्षण अधिकतम 10 अंक निर्धारित किए गए हैं।

1. विद्यालय की स्वच्छता/ रखरखाव/ सौन्दर्यकरण

- कक्षा-कक्ष
- पुस्तकालय
- प्रार्थना स्थल / खेल का मैदान
- प्रधानाध्यापक कक्ष
- फुलबारी
- कूड़े के निस्तारण की व्यवस्था

2. भोजन कक्ष

- भोजन कक्ष की स्वच्छता / रखरखाव
- भण्डार गृह की स्वच्छता / रखरखाव
- बर्तनों की साफ-सफाई / रखरखाव
- भोजन कक्ष में पानी की व्यवस्था
- भोजन माता द्वारा भोजन बनाते समय किये गये उपाय-
- भोजन माता द्वारा स्कार्फ, एप्रन का प्रयोग

3. पेयजल के साधन

- पेयजल स्थल की साफ सफाई एवं स्वच्छता
- वाटर प्यूरिफायर की उपलब्धता
- बच्चों द्वारा पीने के पानी का उपयोग
- पीने के पानी हेतु आवश्यक उपकरण
- पानी की टंकी की साफ सफाई
- पानी के निकासी की व्यवस्था एवं उसका उपयोग

3. शौचालय का रखरखाव

- शौचालय की उपलब्धता- बालक/ बालिका
- बच्चों द्वारा शौचालय का प्रयोग
- शौचालय की साफ-सफाई
- शौचालय में पानी की व्यवस्था
- शौचालय के प्रयोग के उपरान्त साबुन से हाथ धोने का व्यवस्था

4. व्यक्तिगत स्वच्छता

- बच्चों के गणवेश की स्थिति
- बच्चों की शारीरिक स्वच्छता -बाल/नायून/त्वचा/ आँखें/ कान आदि-
- बच्चों की स्वच्छता के प्रति जागरूकता
- खाने से पूर्व एवं खाने के बाद साबुन से हाथ धोने की आदत

5. विद्यालय के निकटवर्ती क्षेत्र की साफ-सफाई

- विद्यालय मार्ग की स्वच्छता/ रखरखाव
- विद्यालय द्वारा निकटवर्ती क्षेत्र की स्वच्छता
- विद्यालय द्वारा निकटवर्ती समुदाय/ एस.एम.सी. को स्वच्छता के प्रति जागरूक करने हेतु किये गये प्रयास

6. अध्यापकों द्वारा विद्यालय की स्वच्छता के लिए किये गये कार्यों का विवरण

- एस. एम. सी. का सहयोग
- अन्य विभाग से समन्वय/ सहयोग
- स्वयं सेवी संस्थाओं से समन्वय/ सहयोग
- जनप्रतिनिधियों का सहयोग

7. स्वच्छता सम्बन्धी नवाचार

हमारे कुछ विद्यालयों में स्वच्छता के प्रवासों को नवाचारी कार्यक्रम में इन चरणों में निष्पादित किया गया है।

1. जन जागरूकता अभियान द्वारा

- एस.एम.सी. सदस्यों, अधिकारियों, ग्रामवासियों आदि से प्रत्येक बैठक में चर्चा।
- विद्यालय स्वच्छता में स्वैच्छिक प्रतिभाग करने हेतु अभिभावक समूह निर्माण।
- प्रेरक प्रसंगों से अभिप्रेरण किया जाना।

2. दैनिक स्वच्छता जांच

- यूनिफार्म की स्थिति।
- दांतों की स्वच्छता।
- नाखूनों की जांच।
- नाक, कान, गले की स्वच्छता।
- सिर के बालों की स्थिति (विशेष नवाचार : विद्यालय में हेअर कटिंग)।
- बस्तों की स्वच्छता।
- कॉपी - किताबों की स्थिति।
- प्रार्थना सभा में स्वच्छता शपथ, प्रेरक प्रसंग।

3. स्वच्छता के प्रति जागरूकता एवं संबदेनशीलता के लिए निम्न गतिविधियों का आयोजन

- चित्रकला प्रतियोगिता
- निवन्ध प्रतियोगिता
- भाषण
- स्लोगन
- गीत

4. मध्याहन भोजन से जुड़ी गतिविधियाँ

- साबुन से अचित तरीके से हाथ धोना।
- उपयोग किए गए जल का फुलवारी में पुनः उपयोग।
- विशेष नवाचार: प्रत्येक बच्चे के लिए अपना तीलिया एवं टूथब्रश।
- बच्चों की संख्या अधिक होने पर समूह निर्माण कर बाल्टी जग एवं साबुन द्वारा हाथ धोने से समय की बचत।

- राष्ट्रीय पर्वों पर विशेष स्वच्छता अभियान, गोष्ठियां, पॉलीथिन (कूड़े) का एकत्रीकरण आदि।
- हिमालय दिवस, श्री देव सुमन दिवस आदि पर पर्यावरण की स्वच्छता हेतु रैली निकालना।
- स्वास्थ्य परीक्षण से पूर्व गोप्त्व।
- पौधारोपण एवं परिवेश की स्वच्छता।
- स्थानीय त्योहारों जैसे-हरियाली/ हरेला महोत्सव।
- शैक्षिक भ्रमण में स्थानीय व्यक्तियों को बच्चों द्वारा स्वच्छता के प्रति जागरूक करना एवं सफाई करना।
- बाल शोध द्वारा बच्चों के घरों में शौचालय की स्थिति जानना तथा स्वयं सेवी संस्थाओं द्वारा शौचालय निर्माण।
- बच्चों द्वारा स्वच्छता शपथ।

स्वच्छता शपथ का एक उदाहरण

- हम शपथ लेते हैं कि हम स्वयं स्वच्छता के प्रति सजग रहेंगे और उसके लिए समय देंगे।
- हम न गन्दगी करेंगे और न किसी को करने देंगे।
- सबसे पहले हम स्वयं से , परिवार से, मौहल्ले से, अपने गाँव और विद्यालय से शुरूआत करेंगे।
- हम प्रतिदिन खाने से पूर्व व खाने के बाद साबुन से हाथ धोएंगे।
- हम प्रतिदिन स्नान करेंगे और दांत साफ करेंगे।
- हम कूड़ा-करकट, नदी, नाली जंगल में नहीं डालेंगे तथा कूड़ेदान का प्रयोग करेंगे।
- हम अपनी पुस्तकों को सही ढंग से व्यवस्थित रखेंगे।
- हम विद्यालय परिसर को स्वच्छ एवं सुन्दर रखेंगे।

स्वच्छ विद्यालय, स्वस्थ विद्यालय

समेकन -

यदि स्वच्छता सम्बन्धी इन बातों को अनुपालन किया जाए तो हम विद्यालय परिसर, बच्चों की व्यक्तिगत स्वच्छता एवं पर्यावरण की स्वच्छता की अपेक्षाओं को पूर्ण कर सकते हैं।

प्रोसेस शीट

शीर्षक - स्वच्छता

भूमिका :

स्वच्छता स्वच्छ भारत अभियान के अन्तर्गत की जाने वाली क्रिया मात्रा न होकर जीवन के मूल्यों में शामिल हो। यह अत्यन्त आवश्यक है कि ये मूल्य जीवन में प्रारम्भ में ही विकसित हों जाने चाहिए। अतः शुरुआती वर्षों में शिक्षकों द्वारा यह महत्वपूर्ण कार्य निष्पादित किया जाता है। परन्तु फिर भी कमी रह जाती है। इस सन्दर्भ में पिछले वर्ष अनेक महत्वपूर्ण बिन्दुओं पर प्रशिक्षण में चर्चा की गई थी जिन्हें विद्यालय स्तर पर क्रियान्वित भी किया गया। इस सत्र में हम पुनः इस महत्वपूर्ण मुद्दे पर अभिप्रेरण का प्रयास करेंगे।

उद्देश्य:

इस सत्र के अन्त में प्रतिभागी-

- कार्य स्थल पर प्रतिभागियों द्वारा किए गए प्रयासों से परिचित हो सकेंगे।
- स्वच्छता के प्रयासों में आने वाली कठिनाइयों व उनके समाधानों पर चर्चा कर सकेंगे।
- हमारे विद्यालयों में हो रहे नवाचारों से परिचित हो सकेंगे।

आवश्यक सामग्री: चार्ट पेपर, मार्कर, PPT।

दिवस - प्रथम

गतिविधि - 1

चर्चा प्रश्न

सत्र - पंचम

समय : 15 मिनट

- प्रतिभागियों के 5-5 के समह बनायें जाएंगे व नीचे दिए गए शेष बिन्दुओं पर छोटे-छोटे समूहों में चर्चा कर बड़े समूह में प्रस्तुतीकरण किया जायेगा।

प्र. आप के द्वारा विद्यालय में स्वच्छता हेतु क्या विशेष प्रयास किये जाते रहे हैं।

प्र. इन प्रयासों के अनुपालन में किन-किन कठिनाइयों का अनुभव हुआ।

प्र. इन कठिनाइयों के हमारे द्वारा क्या समाधान किए जा सकते हैं।

सुगमकर्ता हेतु संकेत -

सुगमकर्ता द्वारा प्रतिभागियों के अपने विद्यालयों में किये जा रहे प्रयासों के बारे में चर्चा कर उन्हें अभिप्रेरित किया जायेगा। स्वच्छता के प्रयासों में आने वाले कठिनाइयों के मिलजुल कर समाधान निकालने हेतु भी प्रेरित किया जायेगा।

समेकन - स्वच्छता के इन प्रयासों से ही हम अपने उद्देश्यों को पूर्ण कर सकते हैं। निःसन्देह इस प्रयास में कुछ कठिनाइयाँ हैं परन्तु समवेत प्रयासों से हम इस दिशा में बहुत बदलाव ला सकते हैं।

चर्चा प्रश्न

प्र. अपने विद्यालय की स्वच्छता के लिए चेक लिस्ट हेतु बिन्दु बताइये।

- प्रतिभागी बड़े समूह में दिये गये प्रश्न पर चर्चा करेंगे।
- सुगमकर्ता सभी बिन्दुओं की बोर्ड पर अंकना करेंगे और इसी प्रकार विकसित किए गये बिन्दुओं के आधार पर निर्मित डल्कृष्ट विद्यालय हेतु आकलन प्रपत्र की चर्चा करेंगे।
- प्रतिभागी हेतु हमारे विद्यालयों में स्वच्छता हेतु किए जा रही नवाचारी प्रयासों का अध्ययन करेंगे।

समेकन -

यदि स्वच्छता सम्बन्धी इन बातों को अनुपालन किया जाए तो हम विद्यालय परिसर, बच्चों की व्यक्तिगत स्वच्छता एवं पर्यावरण की स्वच्छता की अपेक्षाओं को पूर्ण कर सकते हैं।

ਪੰਜਾਬ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਨ

प्रतिभागी का नाम	:	.....
पदनाम	:	.....
संस्था का नाम एवं पता	:	.....
जन्मतिथि	:	.....
पत्र व्यवहार का पता	:	.....
शैक्षिक योग्यता	:	.....
(विषय सहित)	:	.....
मोबाइल नम्बर	:	.....
काट्सउप नम्बर	:	.....
ई-मेल	:	.....
व्यवसायिक योग्यता	:	.....
रुचि के क्षेत्र	:	.....
शिक्षण अनुभव	:	.....
प्रशिक्षण अनुभव	:	.....
नवाचार (यदि कोई हो तो)	:	.....

दिनांक :

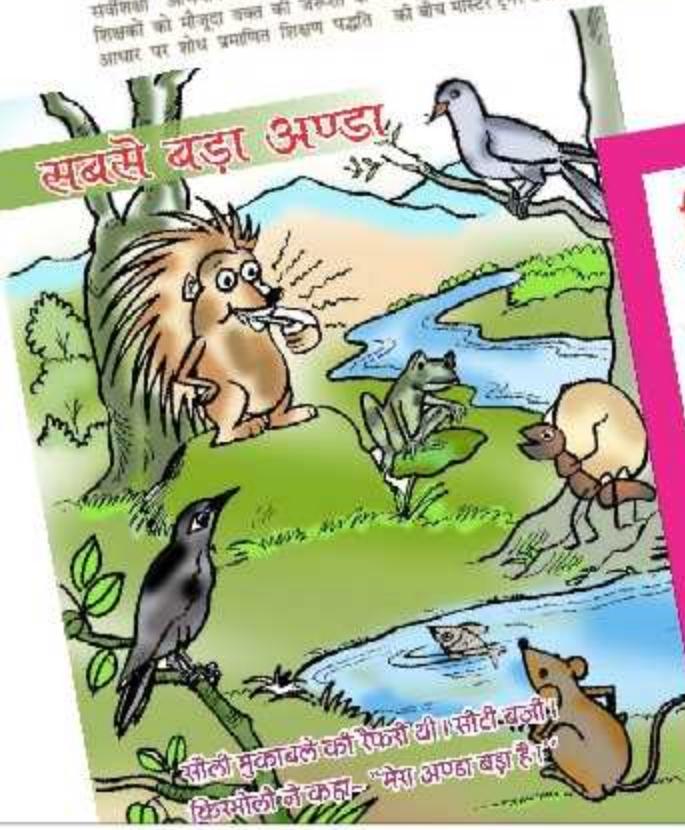
हस्ताक्षर पत्रिभागी

शिक्षक सीखेंगे शोध प्रमाणित शिक्षण पद्धति



प्राप्ति या विद्युत की विद्युतिका लक्षण सामग्री अभी नहीं है। इसमें सामाने आया कि मृदुलोगों द्वारा से ज्ञाता बन्धे रापथर्न नहीं पढ़ते। इसके पीछे लड़ाक वर्णन प्राप्ति या विद्युत की विद्युतिका लक्षण सामग्री अभी नहीं है। इसलिए उच्च विद्युतिका लक्षण सामग्री अभी नहीं है। इसलिए उच्च विद्युतिका लक्षण सामग्री अभी नहीं है।

सबसे बड़ा अपडाव



- सर्वशिक्षा अभियान के लक्ष्य रखने के सेवायत शिक्षकों को दिया जाएगा प्रशंसण
 - तीन से 10 मई के बीच अप्पेलिट मॉडल्स मिर्चांग कार्यशाला में हआ आगाज

ऐसा होम प्रशिक्षण पैदा करने वाली एक नई पक्षी समूह, जो अधिकारी और शिक्षकों की माफ़िया से अनुबंधन, आपांग गो-सूचना, आवासन, दस्ता विवाह और गतिशीलता में लाभदायक, समाजवादी और नवजन लापामुखक, ही प्रकार, गोपनीय सीमाओं के सिद्धांत, जो उन्हीं का प्रयोग।

प्राचीन ने जनकारी दी कि हरा
सिंहजला का प्रश्नजग भावा, गणि-
विश्वास विवरों के विवरणों की समझ दि-
क्कते पर कठिन रहें। इसमें कठिन
दृश्यों के कठिन दृश्यों पर ध्यान, कथा तंत्र दे-
खिए और गणन एवं कठिन उठ देख-
यात और विश्वास के प्रश्नों के
उत्तर दिया जाया।

पहुँच का विद्युत करना है।

योगार्द्ध



किंवद्दिला
आपसमें आ

एक किसीका था।
रोते हुए गोला -
मैं उड़ सकता था
मजा आ जाता।
आसान से
बहनी को ढेखता।

