बच्चों के लिए
राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी 2022 – 23

तथा

50वीं राष्ट्रीय बाल वैज्ञानिक प्रदर्शनी 2023

प्रदर्शों तथा मॉडलों को बनाने एवं प्रदर्शनी आयोजित करने हेतु

दिशानिर्देश

State Level Science, Mathematics and Environment Exhibition For Children — 2022–23

And

50th Rashtriya Bal Vaigyanik Pradarshani — 2023

Guidelines

For the Preparation of Exhibits and Models and Organising Exhibition

बच्चों के लिए

राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी 2022 – 23

तथा

50वीं राष्ट्रीय बाल वैज्ञानिक प्रदर्शनी 2023

प्रदर्शों तथा मॉडलों को बनाने एवं प्रदर्शनी आयोजित करने हेतु

दिशानिर्देश

State Level Science, Mathematics and Environment Exhibition For Children — 2022–23

And

50TH Rashtriya Bal Vaigyanik Pradarshani — 2023

GUIDELINES

For the Preparation of Exhibits and Models and Organising Exhibition

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

1

प्रदर्शों एवं मॉडलों की तैयारी हेतु दिशानिर्देश

सभी बच्चे नैसर्गिक रूप से जिज्ञासु होते हैं तथा सीखने की क्षमता रखते हैं। उनके द्वारा अर्जित ज्ञान उनके अपने क्रियाकलापों का परिणाम होता है। बच्चे प्रकृति, लोगों और अपने आस-पास के पर्यावरण के साथ पारस्परिक क्रिया द्वारा सीखते हैं। वे अपने वर्तमान विचारों और नए विचारों में परस्पर संबंध स्थापित करके ज्ञान अर्जित करते हैं।

विज्ञान और गणित में रचनात्मकता एवं आविष्कारशीलता को उत्प्रेरित करने के लिए राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा – 2005 में क्रियाकलापों, प्रयोगों तकनीकी मॉड्यूलों, इत्यादि पर बल दिया गया है। यह स्कूल/ब्लॉक/तहसील/जिला/क्षेत्र/राज्य स्तरीय पोषक प्रदर्शनियों सहित, स्कूलों के विद्यार्थियों के लिए राष्ट्रीय स्तर पर विज्ञान, गणित और पर्यावरण प्रदर्शनी के आयोजन जैसे माध्यमों के विस्तार द्वारा विभिन्न क्रियाकलापों के क्रियान्वयन को प्रोत्साहित भी करता है।

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद (एनसीईआरटी), नई दिल्ली बच्चों, शिक्षकों एवं सामान्य जनता के बीच विज्ञान एवं गणित को लोकप्रिय बनाने के लिए प्रतिवर्ष राष्ट्रीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी (Rashtriya Bal Vaigyanik Pradarshani) आयोजित करती है। यह राष्ट्रीय प्रदर्शनी राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों और अन्य संस्थानों द्वारा पूर्व वर्ष में जिला स्तर, जोनल स्तर, क्षेत्रीय स्तर और अंत में राज्य स्तर पर आयोजित की गई विभिन्न विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनियों की पराकोटि है। सभी राज्यों, संघ राज्य क्षेत्रों, केंद्रीय विद्यालय संगठन, नवोदय विद्यालय समिति, परमाणु ऊर्जा के केंद्रीय विद्यालयों, सीबीएसई से संबद्ध पब्लिक स्कूलों (स्वतंत्र विद्यालयों), सेंट्रल तिब्बती स्कूल प्रशासन तथा क्षेत्रीय शिक्षा संस्थानों के प्रायोगिक बहुउद्देशीय विद्यालयों से चयनित प्रविष्टियाँ राष्ट्रीय स्तर की इस प्रदर्शनी में हिस्सा लेती हैं। गत वर्षों की भाँति इस वर्ष, 2022-23, में भी जिला स्तर से राज्य स्तर तक की प्रदर्शनियाँ आयोजित होंगी। ये सभी प्रदर्शनियाँ नवम्बर 2021 में, आयोजित होने वाली बच्चों के लिए राष्ट्रीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी के आयोजन के प्रथम चरण की तैयारी के रूप में होंगी। प्रदर्शनियों के प्रमुख उद्देश्य हैं-

- बच्चों को अपनी स्वाभाविक जिज्ञासा, रचनात्मकता, नवाचार और अविष्कारशीलता के लिए मंच उपलब्ध कराना;
- बच्चों को अनुभव कराना कि विज्ञान और गणित सभी ओर हैं और हम सीखने की प्रक्रिया को भौतिक और सामाजिक पर्यावरण से जोड़कर ज्ञान प्राप्त करने के साथ-साथ बहुत सी समस्याओं का हल भी निकाल सकते हैं;
- विज्ञान एवं गणित के विकास को आत्मनिर्भरता, राष्ट्र एवं विश्व के सामाजिक-आर्थिक और सामाजिक- पारिस्थितिक विकास के लक्ष्य की प्राप्ति हेतु प्रमुख साधन के रूप में देखने पर बल देना;
- विश्लेषण करना कि विज्ञान और गणित का विकास किस प्रकार हुआ है तथा यह विविध व्यक्तियों, संस्कृतियों एवं समाजों से कैसे प्रभावित हुआ है;
- जीवन की चुनौतियों जैसे जलवायु परिवर्तन, कृषि, उर्वरकों, खाद्य-प्रसंस्करण, जैवतकनीकी, हरित ऊर्जा, आपदा प्रबंधन, सूचना प्रौद्योगिकी, खगोल विज्ञान, परिवहन, क्रीड़ा तथा खेल कूद आदि में नई राहें तलाशने में विज्ञान और गणित की भूमिका को समझना;
- पर्यावरणीय मुद्दों और सरोकारों के बारे में जागरूकता उत्पन्न करना तथा बच्चों को इनके संरक्षण एवं प्रबंधन के लिए अभिनव विचार प्रस्तुत करने हेतु प्रेरित करना।

बच्चे स्वभावत: जिज्ञासु होते हैं और समाज एवं विश्व के समक्ष आने वाली विभिन्न समस्याओं के समाधान में नवाचार करते हैं। यदि आज के बच्चे समस्याओं को समझने, मुद्दों को

सुलझाने, नए विचारों की रचना करने में जुट जाएं तो हम अपने बच्चों को आने वाले कल की चुनौतियों का सामना करने के लिए बेहतर ढंग से तैयार कर सकते हैं। हमारे समक्ष चुनौतियों का सामना करने के लिए निरन्तर नवाचार करने की आवश्यकता है। अधिक आराम और सुरक्षा की इच्छा के लिए मानव समुदाय की बढ़ती आकांक्षाओं ने विश्व के सीमित संसाधनों पर अत्याधिक दबाव डाला है जिसका परिणाम असमान पहुंच और न टिक पाने वाला उपयोग हो गया है।

संयुक्त राष्ट्र के `ग्लोबल रिसर्च आउटलुक 2019′ के अनुसार 1970 से विश्व में संसाधन दोहन तिगुना हो गया है जिसमें अधातु खनिजों के प्रयोग में पांच गुना वृद्धि और जीवाश्म ईंधन के प्रयोग में 45 प्रतिशत की वृद्धि शामिल है। इसी प्रकार बहुत महत्वपूर्ण संसाधन जल भी विश्वभर में गहन संकट में है। यूनाइटिड नेशन्स वर्ल्ड वाटर डेवलपमेंट रिपोर्ट 2019, के अनुसार बड़े जल संकट से गुजर रहे देशों में 2 अरब लोग रहते हैं और वर्ष में कम से कम एक महीने के लिए 4 अरब लोग जल की अत्यंन्त कमी का अनुभव करते हैं। मांग के प्रबंधन पर ध्यान केन्द्रित करते हुए जल को एक सीमित संसाधन मानना होगा। जलवायु परिवर्तन और जैव-ऊर्जा की मांग से भी विश्व विकास और जल की मांग के बीच पहले से ही जटिल संबंधों के असंतुलित होने की आशंका है। यह सच है कि `जल ही जीवन है′ अत: यह सभी की जिम्मेदारी है कि इस अति महत्वपूर्ण संसाधन को संरक्षित एवं प्रबंधित किया जाए। जल एवं स्वच्छता के महत्व को ध्यान में रखते हुए भारत सरकार इस क्षेत्र में निवेश का स्तर बढ़ा रही है।

हम सभी जानते हैं कि आज हमारे समक्ष समस्याएं किसी एक शहर, राज्य या देश तक सीमित नहीं है। ये भूमण्डलीय समस्याएं हैं और इनके समाधान में विश्व के सभी देशों को एकजुट होकर कार्य करने की आवश्यकता है। विश्व की समस्याएं सुलझाने और आज तथा भविष्य में लोगों एवं पृथ्वी पर शांति एवं समृद्धि लाने के लिए संयुक्त राष्ट्र के सभी सदस्य देशों ने `द 2030 एजेंडा फॉर सस्टेनेबल डेवलपमेंट′ को अपनाया जिसमें 17 विभिन्न सतत् विकास लक्ष्यों (एसडीजी) के साथ 169 सह-लक्ष्य शामिल हैं।

विज्ञान एवं गणित प्रकृति और विश्व की खोजबीन करने एवं समझने के लिए सशक्त साधन का काम करते हैं। वे समाज के समक्ष आने वाली समस्याओं का समाधान करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका भी निभाते हैं तथा सतत् तरीके से आत्म निर्भरता एवं सामाजिक-आर्थिक विकास के लक्ष्यों की प्राप्ति के लिए प्रमुख साधन हैं। इन सशक्त साधनों को मान्यता एवं प्रोत्साहन देने के लिए, ताकि समाज के समक्ष समस्याओं से पार पाने और विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की अगुआई में बेहतर सतत् भविष्य का निर्माण किया जा सके, बच्चों के लिए राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित और पर्यावरण प्रदर्शनी (एसएलएसएमईई) 2020-21 का विषय **सतत् विकास के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी** चुना गया है।

सतत् विकास उस विकास के रूप में परिभाषित किया जाता है जो भावी पीढियों द्वारा उनकी अपनी आवश्यकताओं को पूरी करने की योग्यता को प्रभावित किए बिना वर्तमान की आवश्यकताओं को पूरी करता है। इसका अर्थ है कि हम संसाधनों के प्रयोग को चालू स्तर पर जारी नहीं रख सकते हैं क्योंकि भावी पीढियों के लिए पर्याप्त नहीं बचेगा।

भारत सरकार के कुछ प्रमुख कार्यक्रम जैसे कि महात्मा गांधी राष्ट्रीय ग्रामीण रोजगार गारंटी अधिनियम (एमजीएनआरईजीए), प्रधानमंत्री जन धन योजना (पीएमजेडीवाई), प्रधानमंत्री जन आरोग्य योजना (आयुष्मान भारत), कौशल विकास, स्वच्छ भारत अभियान, प्रधानमंत्री उज्जवला योजना, बेटी बचाओ बेटी पढ़ाओ ऐसे कुछ कदम हैं जो इन सतत लक्ष्यों के लिए उठाए गए हैं।

एसएलएसएमईई 2020-21 के लिए चिह्नित विषय और उपविषय प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से संयुक्त राष्ट्र द्वारा प्रतिपादित सतत् विकास लक्ष्यों की प्राप्ति पर केन्द्रित है।

इस संदर्भ में यह माना जा सकता है कि बच्चे और शिक्षक विश्व के सतत् विकास के लिए विज्ञान की भूमिका के सभी पहलुओं का विश्लेषण करने का प्रयास करेंगे। यह विद्यार्थियों और शिक्षकों को वैज्ञानिक और गणितीय विचार उत्पन्न करने और विभिन्न समस्याओं का समाधान करने के लिए मॉडल/प्रदर्श तैयार करने हेतु सक्षम बनाएगा। इस संदर्भ में वैज्ञानिक विचार संबंधित हो सकते हैं- चीजों को नए ढंग से करने में सरल प्रौद्योगिकियों/उपकरणों का सृजन करने में जो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के माध्यम से नई जरूरतों को पूरा करते हों जिसमें आबादी के निचले स्तर का भी विकास और भागीदारी हो

सके, विज्ञान, प्रौद्योगिकी के संवर्धन हेतु देश में एक सक्षम नवाचार परिस्थिति की तंत्र रचना करना।

तथापि, ऐसे उदाहरण हैं जब बच्चे और उनके शिक्षक कुछ ऐसी योजनाओं पर सोचते हैं जो नयी होती हैं और जो भविष्य में लागू की जा सकती हैं। अक्सर ऐसे विचारों को मॉडल/ प्रदर्श के रूप में प्रस्तुत करना सम्भव नहीं हो पाता। सभी स्तरों पर प्रदर्शनियों के आयोजक विद्यार्थियों और शिक्षकों को इस प्रकार के विचार प्रस्तुत करने और उन पर परिचर्चा करने के अवसर दे सकते हैं।

बच्चों और शिक्षकों को पता लगाना चाहिए कि कहाँ और कैसे विज्ञान, प्रौद्योगिकी और गणित में नई प्रक्रियाएं, अनुसंधान और विकास विश्व के भविष्य को बेहतर बना सकते हैं।

'प्रौद्योगिकी और खिलौने', के विषय एसएलएसएमईई-2021-22 और जेएनएनएसएमईई- 2022 विषय, का उद्देश्य निम्नवत उप-विषयों को शामिल करना है जैसे-

1. सूचना और संचार प्रौद्योगिकी में उन्नति;
2. पर्यावरण अनुकूल सामग्री;
3. स्वास्थ्य और स्वच्छता;
4. परिवहन और नवाचार;
5. पर्यावरण संबंधी चिंताएं;
6. वर्तमान नवाचार के साथ ऐतिहासिक विकास;
7. हमारे लिए गणित

(ऊपर सूचीबद्ध उप-विषय विचारोत्तेजक हैं। विद्यार्थी कोई अन्य उप-विषय चुन सकते हैं और विज्ञान और प्रौद्योगिकी और खिलौनों से जुड़े प्रदर्शन विकसित कर सकते हैं)

प्रदर्शों के विकास के लिए, विषय के संदर्भ में सूचीबद्ध उप-विषयों से संबंधित कुछ अनुकरणीय विचार नीचे दिए गए हैं।

विषय –प्रौद्योगिकी और खिलौने

1. सूचना और संचार प्रौद्योगिकी में उन्नति

सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) एक सतत विकसित अनुशासन है। अपेक्षाकृत कम समय में, आईसीटी ने जीवन के सभी क्षेत्रों में अपनी पैठ बना ली है और हमारी गतिविधियों को काफी हद तक आसान बना दिया है। आज, हम शिक्षण, सीखने, मूल्यांकन में आईसीटी के अनुप्रयोगों को देखते हैं; अनुसंधान, अन्वेषण; मौसम की निगरानी, पूर्वानुमान और भविष्यवाणी; स्वास्थ्य देखभाल, मनोरंजन; औद्योगिक उत्पादन और उत्पादन, आदि। सस्ती हैंडहेल्ड/पोर्टेबल डिजिटल उपकरणों/गैजेट्स के साथ उच्च गति लेकिन कम लागत वाली नेटवर्क बैंडविड्थ की उपलब्धता के साथ, हमारे सीखने, खाने, खरीदने के तरीके, सेवाओं का लाभ उठाना, संवाद करना, और यहां तक कि सामूहीकरण भी करना. सहित हमारी गतिविधियों को आकार देने में प्रौद्योगिकी का महत्वपूर्ण योगदान है। । पिछले कुछ दशकों में आईसीटी ने महत्वपूर्ण प्रगति की है। यह हाई-स्पीड कंप्यूटिंग प्रोसेसर, मेमोरी और स्टोरेज की उपलब्धता के कारण है। क्लाउड कंप्यूटिंग के लिए धन्यवाद, आज हम कम से कम प्रोसेसिंग क्षमता वाले डिजिटल डिवाइस का उपयोग करके अपने कंप्यूटर से संबंधित सभी गतिविधियों को अंजाम दे सकते हैं।

शिक्षा में खिलौनों का उपयोग, मुख्यतः प्राथमिक स्तर पर, सीखने को मज़ेदार और आनंदमय बनाने में सहायक माना जाता है क्योंकि खिलौने शिक्षार्थियों को प्रेरित और व्यस्त रखते हैं। आईसीटी का उपयोग खिलौनों जैसे पात्रों वाले विभिन्न खेलों को बनाने के लिए भी किया जाता है। खेल शुद्ध मनोरंजन के लिए शैक्षिक उद्देश्यों के लिए हो सकते हैं। दोनों ही मामलों में, प्रोग्रामिंग भाषाओं और उनके उन्नत पुस्तकालयों और ढांचे का उपयोग दो-आयाम (2D) या तीन-आयाम (3D) में उच्च रिज़ॉल्यूशन वाले ग्राफिक्स वाले गेम बनाने के लिए किया जाता है। इस तरह के गेम चलाने के लिए तेज कंप्यूटर प्रोसेसर की जरूरत होती है। इन दिनों, ग्राफिक्स प्रोसेसिंग यूनिट (जीपीयू) नामक समर्पित प्रोसेसर का उपयोग किया जाता है क्योंकि जीपीयू समानांतर में विभिन्न प्रकार के डेटा को संसाधित कर सकते हैं और इस प्रकार खेलों में उपयोग किए जाने वाले ग्राफिक्स के प्रतिपादन में तेजी ला सकते हैं।

इन दिनों, संवर्धित वास्तविकता (एआर) और आभासी

वास्तविकता (वीआर) आधारित इंटरैक्टिव डिजिटल सामग्री बहुत लोकप्रिय हैं। वीआर सामग्री को वीआर कैमरा नामक एक विशेष कैमरे और स्मार्टफोन या कंप्यूटर का उपयोग करके बनाया जा सकता है। इसने एक स्थिति के 360-डिग्री दृश्य को कैप्चर करके एक वीडियो बनाया, जिसे एक संगत डिवाइस का उपयोग करके देखा जा सकता है जो 360-डिग्री सामग्री दिखा सकता है। VR हेडसेट पहनकर, दर्शक सिर को ऊपर, नीचे, बाएँ या दाएँ घुमा सकता है और वीडियो भी उसी के अनुसार चलता है। यह रचनात्मक दर्शकों के लिए पूरी तरह से इमर्सिव अनुभव है जैसे कि वह वास्तव में उस दृश्य में है।

दूसरी ओर एआर डिजिटल जानकारी को एकीकृत या जोड़कर उपयोगकर्ता के वास्तविक वातावरण को बढ़ाने के बारे में है। उदाहरण के लिए, हम किसी शहर में घूमते समय अपने स्मार्टफोन के कैमरे को इंगित कर सकते हैं, और एआर ऐप उस शहर से संबंधित ऑडियो, छवि या वीडियो जानकारी प्रदान कर सकता है, जैसे कि उसका इतिहास, संस्कृति आदि।

छात्र प्रदर्श के रूप में डिजिटल गेम, 360 डिग्री वीडियो, एआर या वीआर सामग्री डिजाइन और बनाने की योजना बना सकते हैं। वे अपनी खुद की बनाई गई सामग्री की कल्पना करने के लिए किसी भी मौजूदा एआर ऐप का उपयोग कर सकते हैं।

2. पर्यावरण अनुकूल सामग्री

तकनीकी और औद्योगिक क्षेत्र में महान क्रांति ने पर्यावरण क्षरण की दर को बढ़ा दिया है। पर्यावरण क्षरण की शुरुआत अठारहवीं शताब्दी के उत्तरार्ध में उद्योगों में प्रौद्योगिकी के बड़े उपयोग के कारण हुई है। अब हम कुछ तकनीकों और विकल्पों की तलाश करते हैं जो पर्यावरण पर ऐसे प्रभावों को दूर करने, कम करने या उलटने में हमारी मदद करेंगे।

आज की विश्व में पर्यावरण का क्षरण और गिरावट बेजोड़ तरीके से हो रही है और इस प्रकार सभी जीवों के लिए स्वस्थ जीवन जीना मुश्किल हो रहा है। मानव आबादी न केवल विभिन्न पर्यावरणीय मुद्दों का सामना कर रही है, बल्कि प्राकृतिक संसाधनों के अविवेकपूर्ण उपयोग के कारण सभी पारिस्थितिक तंत्र और उनमें रहने वाले जीवन रूप प्रभावित हो रहे हैं। परिवहन, घरेलू, उद्योग और कृषि जैसे विभिन्न क्षेत्रों के प्रदूषण से हवा, पानी और मिट्टी जैसे अन्य सभी पारिस्थितिक तंत्र खराब हो रहे हैं। टनों कचरा लैंडफिल में डाला जा रहा है, जो पर्यावरण में जमा होता रहता है और इसे प्रदूषित करता है। आज हम जलवायु परिवर्तन और ग्लोबल वार्मिंग जैसी प्रमुख पर्यावरणीय समस्याओं का सामना कर रहे हैं जिन पर तत्काल ध्यान देने की आवश्यकता है।

दैनिक जीवन की गतिविधियों में और निर्माण या औद्योगिक प्रक्रियाओं के लिए पर्यावरण के अनुकूल सामग्री का उपयोग करने से उपर्युक्त मुद्दों और चुनौतियों का काफी हद तक समाधान हो सकता है।

उदाहरण के लिए, पर्यावरण के अनुकूल प्रौद्योगिकियों और सामग्रियों का उपयोग किया जा सकता है ताकि शामिल निर्माण प्रक्रिया और प्रक्रिया द्वारा प्राप्त उत्पाद दोनों पर्यावरण के अधिक अनुकूल हों। आज हम जिन पर्यावरणीय चुनौतियों का सामना कर रहे हैं, उन पर ध्यान देने की आवश्यकता है, इसलिए ऐसे विकल्पों का विकास करना समय की आवश्यकता है, जो हमारे पर्यावरण को क्षरण से बचाते हैं। समाधानों में से एक बड़े स्तर पर पर्यावरण के अनुकूल सामग्री का उपयोग करना है। पर्यावरण के अनुकूल सामग्री पर्यावरण के लिए एक तारणहार की तरह काम करती है क्योंकि यह न केवल न्यूनतम पर्यावरण क्षरण का कारण बनती है बल्कि विभिन्न पारिस्थितिक तंत्रों में जीवित सभी जीवों पर नकारात्मक प्रभाव को भी कम करती है। इसलिए, लोगों को विभिन्न तकनीकी विकास और खिलौनों के विकास में पर्यावरण के अनुकूल सामग्री का उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।

ऐसे मॉडल बनाकर पर्यावरण के अनुकूल सामग्री के लाभ के बारे में लोगों में जागरूकता पैदा की जा सकती है। पर्यावरण के अनुकूल सामग्री के कुछ उदाहरण निम्नवत हैं जिनका उपयोग मॉडल बनाने में किया जा सकता है:

- प्रयुक्त कागज, पुरानी किताबें, पुराने कार्टन बॉक्स, समाचारपत्र और अन्य अनुपयोगी कागज का

उपयोग मॉडल और खिलौने बनाने के लिए किया जा सकता है।

- कपास, जूट के रेशों और अन्य प्राकृतिक रेशों जैसी संयंत्र आधारित सामग्री का उपयोग विभिन्न मॉडलों को बनाने के लिए किया जा सकता है क्योंकि वे उत्कृष्ट पर्यावरण के अनुकूल सामग्री के रूप में काम करते हैं।
- मॉडल का आधार और फ्रेम बनाने के लिए अन्य विभिन्न पौधों पर आधारित सामग्री जैसे बांस, बेंत और लकड़ी आदि का उपयोग किया जाता है।
  (1) धातुओं को प्लास्टिक या पॉलिमर के विकल्प के रूप में दैनिक जीवन में उपयोग किया जा सकता है जैसे पॉलीविनाइल क्लोराइड (पीवीसी), या पॉलीस्टायरीन उत्पाद जैसे थर्मोकोलेट, हालांकि धातु गैर बायोडिग्रेडेबल हैं लेकिन वे प्लास्टिक से बेहतर हैं;
  (2) विभिन्न प्रौद्योगिकियों और खिलौनों में पर्यावरण के अनुकूल सामग्री/विकल्पों के लाभों को प्रदर्शित करने के लिए विभिन्न मॉडल विकसित किए जा सकते हैं।

3. स्वास्थ्य और स्वच्छता

स्वास्थ्य किसी व्यक्ति या समूह की शारीरिक, मानसिक तथा सामाजिक जीवन क्षमता की पूर्णरूपेण समन्वयित स्थिति होती है। हमारा स्वास्थ्य हमारे अंदर की प्रक्रियाओं तथा आस-पास के वातावरण पर सतत् रूप से प्रभावित रहता है। अतः स्वास्थ्य नवतर वैज्ञानिक तथा तकनीकी युक्तियों के साथ तेज़ी से परिवर्तित होते समाज में चिंता का विषय है। स्वस्थ लोग कार्य में भी अधिक दक्ष होते हैं। इससे उत्पादकता तथा वित्तीय संपन्नता बढ़ती है। स्वास्थ्य से लोगों की आयु बढ़ती है तथा जच्चा-बच्चा सुरक्षा बढ़ती है। अस्वस्थता की स्थिति में शरीर के किसी भाग या अंग के प्रभावित होने पर बीमारी होती है जो विभिन्न लक्षणों के रूप में नज़र आती है।

सामान्यत: स्वास्थ्य जीनिय अव्यवस्थाओं, संक्रमण तथा जीवन पद्धति से प्रभावित होता है। परंतु कई रोगों के कारक बहु-घटकीय होते हैं। हेमोफीलिया, वर्ण-अँधता जैसे जीनिय अव्यवस्थाओं वाले रोगों में प्रभाव माता-पिता या कुलक्रम से आते हैं। परंतु कैंसर तथा मधुमेह जैसे रोग, जो कि जीनिय कारकों से होते हैं, असंक्रमक होते हैं।

सामान्य बुखार जैसे रोग जो कुछ समय के लिए होते हैं, तीक्ष्ण रोग कहलाते हैं। परंतु ट्यूबरक्लोसिस जैसे लंबी अवधि वाले (कभी-कभी तो जीवनपर्यंत) रोग दीर्घस्थायी रोग कहलाते हैं। मानव जाति में सबसे घातक दीर्घस्थायी रोगों में से एक कैंसर है जो कि संसार में मृत्यु के सबसे बड़े कारकों में से एक है। सामान्य कोशिकाओं का कैंसरीय नियो - प्लास्टिक कोशिकाओं में परिवर्तन के कारक भौतिक, रासायनिक अथवा जैवीय एजेंट हो सकते हैं। एक्स-किरणों, गामा किरणों तथा पराबैंगनी किरणों से डीएनए क्षतिग्रस्त होते हैं तथा नियो-प्लास्टिक परिवर्तन होता है। तम्बाकू के धुंए में विद्यमान कारसीनोजीनस रासायनिक फेफड़ों के कैंसर का मुख्य कारण है। कैंसर-कारक विषाणु, जिनमें जीन होते हैं, वायरल ऑन्कोजीनस कहलाते हैं।

विषाणु, जीवाणु, फ़ंगई, प्रोटोजन तथा बहु-कोशकीय कीट आदि पैथोजन कहलाते हैं जो कि संक्रमक कारकों के एक बड़े समूह जाने जाते हैं। इनसे होने वाले रोगों में इंफ़्लुएंजा, डेंगू बुखार, एड्स, टायफ़ाइड, हैज़ा, मलेरिया, फिलेरिसिस, दाद आदि शामिल हैं। विभिन्न पर्यावरणीय स्थितियों में पैथोजन ग्राही के वातावरण में अपने आप को ढालने की प्रवृत्ति रखते हैं। उदाहरणार्थ, उदर में प्रवेश करने वाले पैथोजन निम्न पीएच मान पर बने रहने की तथा विभिन्न पाचक एंजाइमों के प्रति प्रतिरोध की प्रवृत्ति रखते हैं। किसी एक पर प्रहार करने वाले पैथोजन वायु, जल, मृदा, भौतिक-समीपता तथा अन्य प्राणियों के द्वारा भी अन्य व्यक्तियों में संक्रमित हो सकते हैं। पैथोजन को फैलने की प्रक्रिया में प्रयुक्त होने वाले अन्य प्राणि माध्यक का कार्य करते हैं तथा इसी कारण से वे प्राणि 'वेक्टर' कहलाते हैं। शरीर के सुरक्षा तंत्रों के द्वारा हमारा शरीर प्रायः इन सभी संक्रामकों से अपने आप को बचाने में सक्षम होता है। ये सुरक्षा तंत्र पैथोजनपरक होते हैं। इस प्रकार के सुरक्षा तंत्र

जन्म से ही हमारे शरीर में विद्यमान होते हैं।

कई पर्यावरणीय शंकाओं वाले कारकों (जो हमारे शरीर में कई प्रकार के संक्रमणों को फैलने में मदद करते हैं) से हमारे शरीर बहुत ही गंभीर रूप से प्रभावित होते हैं। बढ़ती हुई संख्या, भोजन, पानी, घर, परिवहन, ऊर्जा आदि की बढ़ती माँगों से हमारे प्राकृतिक संसाधनों पर काफी दबाव बढ़ा है। इन सभी से वायु, जल तथा मृदा में प्रदूषण बढ़ा है। भोजन, जल आदि की गुणवत्ता, रखे हुए (फास्ट फूड आदि) के प्रति प्रवृत्ति, शारीरिक अभ्यास, नशीली दवाएँ तथा शराब इत्यादि के साथ जीवन पद्धति भी स्वास्थ्य के लिए चिंता का विषय है। स्वास्थ्य की दृष्टि से बढ़ते मोटापे, कम आयु में हाइपरग्लेसिमा तथा हाइपरटेंशन जैसे लक्षण भी चिंता के विषय हैं। वैज्ञानिकों, प्रौद्योगिकों, डॉक्टरों तथा प्राकृतिक विज्ञानियों के सतत् प्रयासों से हमारे जीवन की सुरक्षा तथा संरक्षा के नए उपाय सृजित हुए हैं। जैव-मैडीकल जाँचों में नई खोजों, नए टीकों तथा प्रतिजैविकी (एण्टी-बायोटिक) सर्जीकल विधियों तथा जीनिय अभियांत्रिकी के सहयोग से मानव को सुरक्षा प्राप्त हुई है। ऐसे प्रयासों से स्वास्थ्य विज्ञान तथा व्यक्तिगत स्वास्थ्य के स्तर में वृद्धि हो पाई है। इनसे समुदाय को रोग निवारक तथा रोगनाशक दोनों ही सुविधाओं को प्रदान किया जा सकता है। औसत मृत्यु आयु बढ़ी है। शिशु तथा जच्चा मृत्यु दर घटी है तथा महामारियों पर नियंत्रण बढ़ा है। हर्बल दवाईयों का पारंपरिक ज्ञान तथा चिंतन के प्रति बढ़ती जानकारी भी हमारे सामुदायिक स्वास्थ्य को प्रभावित कर रही है। सतत विकास लक्ष्यों में, 2015 में संयुक्त राष्ट्र द्वारा स्थापित लक्ष्य 3 "अच्छे स्वास्थ्य और कल्याण" को "स्वस्थ जीवन सुनिश्चित करने और सभी उम्र में सभी के लिए कल्याण को बढ़ावा देने के लिए" बनाया गया है।

- नमामि गंगे और राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम जैसी नीतियों/कार्यक्रमों/योजनाओं के प्रभावी कार्यान्वयन के लिए नवीन विचार;
- प्रदूषण और उसका नियंत्रण, नवोन्मेषी और पर्यावरण हितैषी तरीके;
- मानसिक स्वास्थ्य और नशीली दवाओं के दुरुपयोग के लिए नवीन विचार

4. परिवहन और नवाचार

इस उप-विषय के उद्देश्य हैं- जन साधारण और बच्चों को विभिन्न प्रकार के परिवहन के साधनों से अवगत करने के साथ ही सतत विकास के लिए परिवहन के महत्व को समझाना वर्तमान परिवहन के मुदों और सरोकारों के प्रति जागरूक करना तथा दक्ष परिवहन के लिए नवाचारों को प्रोत्साहन देना।

इस उप-विषय में प्रदर्श/मॉडल निम्नलिखित से संबंधित हो सकते हैं-

- दक्ष परिवहन के लिए उन्नत/ देशी मॉडल;
- स्वचालित वाहनों, जहाजों, नावों आदि के लिए ईंधन दक्ष/ प्रदूषण मुक्त डिज़ाइनों वाले कार्यकारी मॉडल;
- सड़क, जल और वायु परिवहन तंत्रों के दक्ष प्रबंधन के लिए नवाचारी विचार, जैसे बेहतर सुरक्षा उपाय, यातायात जामों का प्रबंधन, इत्यादि;
- चिकित्सा, पुलिस, सेना और अन्य प्रशासनिक निकायों/ समितियों जैसी विभिन्न आपात सेवाओं के मध्य प्रभावी प्रभावी परिवहन के लिए कार्य साधक/ संशोधित युक्तियाँ;
- वाहन चालन और परिवहन, आपदा प्रबंधन, इत्यादि से संबंधित जानकारी उपलब्ध कराने में भू-स्थैतिक उपग्रहों का उपयोग;
- मौजूदा परिवहन प्रणालियों में सुधार के लिए डिज़ाइन;
- लोगों को जोड़ने के लिए आधुनिक परिवहन साधनों का उपयोग करने के नए तरीके।

5. पर्यावरण संबंधी चिंताएं

आज हमारे जीवन का हर पहलू अभूतपूर्व पर्यावरणीय मुद्दों और समस्याओं से प्रभावित है जो हमने अपनी बेतरतीब और अस्थिर प्रथाओं और निर्णयों के परिणामस्वरूप उत्पन्न किए हैं। यह प्रभाव सिर्फ मानव जीवन ही नहीं, बल्कि उतना ही अन्य जीव रूपों द्वारा भी महसूस किया जाता है। कोयला आधारित तापीय ऊर्जा का हमारा

उत्पादन, परिवहन के लिए जीवाश्म ईंधन का लगातार बढ़ता उपयोग, और अन्य प्रथाएं जैसे कि पराली, अपशिष्ट आदि को जलाना, जहरीली गैसों और अन्य ग्रीनहाउस गैसों जैसे कार्बन डाइऑक्साइड को वातावरण में पंप कर रहा है। हमारी मिट्टी और पानी विभिन्न स्रोतों जैसे अनुपचारित घरेलू और औद्योगिक निर्वहन, रासायनिक कीटनाशक, उर्वरक, जैव चिकित्सा अपशिष्ट, आदि से प्रदूषित होते हैं। हम अपनी आर्द्रभूमि खो रहे हैं जो प्राकृतिक स्पंज हैं क्योंकि वे सतह के पानी को ट्रैप करते हैं और धीरे-धीरे छोड़ते हैं जिससे बाढ़ को नियंत्रित किया जाता है। इसके अलावा वे कार्बन को वातावरण में छोड़ने के बजाय उसका भंडारण भी करते हैं। फिर भी ऐसे पारिस्थितिक और पर्यावरणीय रूप से महत्वपूर्ण स्थलों को वाणिज्यिक या आवासीय क्षेत्रों में परिवर्तित किया जा रहा है। हमारे जंगल सिकुड़ रहे हैं। विभिन्न मानवीय गतिविधियों के कारण निवास स्थान के नुकसान के मुद्दे हैं और इसके परिणामस्वरूप जैव विविधता हानि और मानव-पशु संघर्ष के रूप में जानवर बाहर निकलते हैं क्योंकि उनके प्राकृतिक आवास क्षेत्र में सिकुड़ते हैं। हम हर जगह जलवायु परिवर्तन का प्रभाव देखते हैं- कृषि को प्रभावित करने वाले वर्षा पैटर्न में बदलाव, समुद्र के स्तर में वृद्धि, गर्मी की लहरों में वृद्धि, अधिक लगातार और तीव्र चक्रवात, जंगल की आग, बदलते तापमान के कारण वेक्टर जनित रोगों का बढ़ना या प्रसार आदि। हमारी बदलती जीवन शैली भी पर्यावरणीय समस्याओं में काफी हद तक योगदान करती है जैसे कि पैकेज्ड फूड पर हमारी निर्भरता, प्रोसेस्ड फूड की खपत में वृद्धि, दूर-दराज से ले जाया गया भोजन, डिस्पोजेबल वस्तुओं का उपयोग, उपकरणों के रूप में प्रौद्योगिकी का गैर-जिम्मेदाराना उपयोग, उपकरण, और अन्य प्रौद्योगिकियां, परिवहन के जीवाश्म ईंधन-गहन साधन, उपभोक्तावाद, अपशिष्ट उत्पादन में वृद्धि, आदि मामलों को बदतर बनाने में सहायता करते हैं।

ऐसी सभी पर्यावरणीय समस्याओं और चिंताओं के साथ, समय की मांग है कि समस्याओं को कम करने या कम करने की दिशा में उचित समाधान तैयार करके उनका समाधान किया जाए। बायोडिग्रेडेबल या पर्यावरण के अनुकूल कच्चे माल के उपयोग के संदर्भ में या ऊर्जा की खपत, अपव्यय आदि को कम करने के मामले में इसकी दक्षता में सुधार के संदर्भ में समाधान हो सकते हैं। इसे ध्यान में रखते हुए, छात्र अपनी अभिनव कार्यनीतियों को लागू करके अपनी वैज्ञानिक कार्यनीतियों को सोच सकते हैं। वे एक मुद्दे की पहचान कर सकते हैं और एक मॉडल/ परियोजना के माध्यम से समस्या को हल करने के लिए अपने अभिनव तरीकों का सुझाव दे सकते हैं। छात्रों को एक ऐसे मुद्दे को चुनने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है जो स्थानीय रूप से प्रासंगिक हो। परियोजनाओं की एक विस्तृत श्रृंखला है जिस पर छात्र विचार कर सकते हैं। कुछ क्षेत्र जिन पर छात्र अपनी परियोजनाओं का विकास कर सकते हैं, नीचे सूचीबद्ध हैं:

- सौर, पवन, जल आदि से हरित या नवीकरणीय ऊर्जा।
- ग्रामीण और शहरी वातावरण में वायु, जल और मृदा प्रदूषण को कम करना; कृषि, उद्योग, उत्पादन और परिवहन क्षेत्र, आदि।
- भूमिहीन लोगों के पुनर्वास के लिए नदी के किनारों और बाढ़ प्रभावित क्षेत्रों का पुनरुद्धार
- स्वचालित मौसम-रिकॉर्डिंग उपकरण
- ठोस अपशिष्ट प्रबंधन के लिए नवीन डिजाइन और प्रौद्योगिकियां
- जल संचयन और भूजल पुनर्भरण
- प्रबंधन तटीय क्षेत्र कार्बन और पारिस्थितिक पदचिह्न को कम करना
- ड्रेनेज सिस्टम
- हरी इमारतें
- सतत कृषि पद्धतियां-जैविक खेती, पर्माकल्चर, पारंपरिक और स्वदेशी प्रथाएं आदि।
- पैकेजिंग के टिकाऊ, बायोडिग्रेडेबल और नवोन्मेषी तरीके
- उपकरणों, इमारतों आदि में टिकाऊ और पर्यावरण के अनुकूल कूलिंग और हीटिंग सिस्टम।
- बायोडिग्रेडेबल और लागत प्रभावी उत्पाद

- जैव विविधता की बहाली और संरक्षण-स्थलीय और जलीय (ताजे पानी और समुद्री)
- जलवायु तनाव के कारण कुपोषण के माध्यम से संक्रामक रोगों के लिए मानव संवेदनशीलता और उन्हें नियंत्रित करने के तरीके / मानव स्वास्थ्य पर ग्लोबल वार्मिंग के प्रभाव का अध्ययन (डेंगू, मलेरिया, जीका वायरस, SARS CoV-2, आदि जैसी महामारी का प्रसार)
- परिपत्र अर्थव्यवस्था
- पर्यावरण और जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न सामाजिक संघर्ष और उनका समाधान (यदि संभव हो तो केस स्टडी का उपयोग करके)
- उद्योगों/घरों में अपशिष्ट जल के पुनर्चक्रण/पुनर्ग्रहण/पुनर्नवीनीकरण जल का उपयोग करने के नवीन डिजाइन/विधियां
- स्वच्छता/स्वच्छता संबंधी मुद्दों की नवीन प्रौद्योगिकियां/डिजाइन
- मौजूदा प्रकाश व्यवस्था/ऑटोमोबाइल/मशीन/स्टोव/चुल्हों की क्षमता बढ़ाने के लिए अभिनव डिजाइन
- विभिन्न उद्देश्यों के लिए नवीन उपकरण- प्रदूषकों का मापन, जंगल की आग का पता लगाना, मौसम की रिकॉर्डिंग, रोग आदि।
- जैव विविधता का संरक्षण और प्रबंधन रणनीतियाँ
- वनों, झीलों, नदियों, मैंग्रोव, आर्द्रभूमि, पीटलैंड आदि के लिए संरक्षण और प्रबंधन नीतियाँ।
- खनिजों के निष्कर्षण और प्रसंस्करण में अपशिष्ट को कम करने के लिए नवाचार
- मानव-पशु संघर्ष को संबोधित करने के लिए अभिनव डिजाइन
- चक्रवात, बाढ़ और तूफान की भविष्यवाणी और चेतावनी के लिए प्रौद्योगिकियां
- जैव विविधता पर पर्यावरण और जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को दिखाने के लिए गणितीय मॉडलिंग
- जनसंख्या एक पर्यावरण और जलवायु में वृद्धि के प्रभाव को दिखाने के लिए गणितीय मॉडलिंग
- पेड़ों के प्रकार, मौसम और जमीन की सतह की प्रकृति आदि के आधार पर जंगल की आग के प्रसार को दिखाने के लिए गणितीय मॉडलिंग।

6. वर्तमान नवाचार के साथ ऐतिहासिक विकास

खेलते समय सीखना बच्चों को अनजाने में विभिन्न महत्वपूर्ण जीवन कौशल विकसित करने में मदद करता है। इसलिए बच्चों के जीवन में खिलौनों की भूमिका बहुत महत्वपूर्ण है। खिलौने समस्या समाधान कौशल विकसित करने में मदद कर सकते हैं, उनके मोटर कौशल विकसित कर सकते हैं और उनकी रचनात्मकता और कल्पना को भी पोषित कर सकते हैं। खिलौनों का इतिहास उतना ही पुराना है जितना कि मानव सभ्यता। प्राचीन काल में खिलौनों को पत्थर, लकड़ी, मिट्टी आदि का उपयोग करके हस्तनिर्मित किया जाता था। नई सामग्रियों के विकास और प्रौद्योगिकी में नवाचारों ने कई नई विशेषताओं के साथ विभिन्न प्रकार के खिलौनों का विकास किया है, जैसे; आकर्षक रंगों वाले खिलौनों, नई सामग्री जैसे कागज,प्लास्टिक, चीनी मिट्टी की चीज़ें आदि से बने खिलौने। बिजली और इलेक्ट्रॉनिक्स के क्षेत्र में विकास ने खिलौनों के क्षेत्र में नए आयाम खोले। विद्युत और इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों ने मौजूदा खिलौनों को बैटरी द्वारा शक्ति प्रदान करके और खिलौनों को विभिन्न प्रकार की गति देने के लिए मोटरों का उपयोग करके नई सुविधाओं को जोड़ा है। इसने ऐसे खिलौने बनाए हैं जो चल सकते हैं, नृत्य कर सकते हैं या विभिन्न प्रकार की रोशनी आदि पैदा कर सकते हैं। आधुनिक डिजिटल प्रौद्योगिकियों और माइक्रोकंट्रोलर्स के उद्भव के साथ खिलौनों की एक नई श्रेणी विकसित की गई है जो अधिक संवादात्मक थी और यहां तक कि दूर से भी नियंत्रित किए जा सकते थे। इन दिनों आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) के साथ इनोवेटिव टॉयज विकसित किए जा रहे हैं, जिन्हें यूजर्स कोड कर सकते हैं जैसे AI बेस्ड डॉल यूजर्स के साथ फ्रेंडली बातचीत कर सकती है। इसी तरह प्रोग्राम करने योग्य रोबोट जो कई मनोरंजन सुविधाओं को करने में सक्षम हैं

जिन्हें बच्चे देख सकते हैं या उनके साथ बातचीत कर सकते हैं।। उदाहरण के लिए, कोई उपयोगकर्ता रोबोट को चिल्लाने या नृत्य करने के लिए प्रोग्राम कर सकता है जब भी वह किसी निश्चित व्यक्ति को देखता है या इसे किसी विशेष पूर्वनिर्धारित पथ आदि पर जाने के लिए प्रोग्राम किया जा सकता है।

इस उप-विषय में प्रदर्शन/मॉडल संबंधित हो सकते हैं:

- प्राचीन काल से वर्तमान समय तक खिलौनों की यात्रा को दर्शाने वाले खिलौने;
- मौजूदा खिलौनों में संशोधन के साथ खिलौनों के कार्य मॉडल;
- खिलौनों के कामकाजी मॉडल जो विभिन्न तरीकों से मानव जाति की मदद कर सकते हैं;
- वैज्ञानिक सिद्धांतों और गणितीय अवधारणाओं पर आधारित खिलौने;
- स्थानीय रूप से उपलब्ध सामग्री से खिलौने;
- अपशिष्ट पदार्थ से बने खिलौने;

7. हमारे लिए गणित

वर्तमान जीवन अच्छा गणितीय ज्ञान रखने की मांग करता है। गणित जीवन के लिए महत्वपूर्ण है और सर्वांगीण व्यक्तिगत विकास में सहायता करता है। गणित ज्ञान और नैतिक शिक्षा दोनों के संदर्भ में छात्रों की शिक्षा को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करता है। हम अपने आस-पास की प्रकृति, प्रौद्योगिकी, वास्तुकला, मशीनरी, भवन उद्योग, बैंकिंग क्षेत्र, अनुसंधान, कार्टोग्राफी आदि में गणितीय अनुप्रयोग पा सकते हैं। आनुवंशिकी में बहुत ही रोचक अनुप्रयोग हैं। आनुवंशिकी में परिकल्पना परीक्षण में सांख्यिकीय विधियों का उपयोग किया जाता है। गणित का उपयोग करके, हम मात्रात्मक संबंधों के सांख्यिकीय विवरण बना सकते हैं। जब हम अनुसंधान डेटा को संसाधित करते हैं, तो हमें अंकगणितीय व्यास, प्रकीर्णन, मानक विचलन आदि की आवश्यकता होती है। हम गुणवत्तापूर्ण स्कूली शिक्षा की मदद से गणित में विद्यार्थियों की रुचि विकसित कर सकते हैं, क्योंकि गणित हमारी दिनचर्या का एक हिस्सा है और हमारे जीवन की और हमारे पेशेवर अभिविन्यास की गुणवत्ता को प्रभावित करता है।

हमारे दैनिक जीवन में हम जो भी भूमिका निभाते हैं, चाहे वह रसोइया हो या किसान, बढ़ई या बैंकर, दुकानदार या डॉक्टर, इंजीनियर या वैज्ञानिक, संगीतकार या जादूगर, हम में से हर एक की जरूरत होती है, गणित । किसी एक क्षेत्र में गणित के अनुप्रयोगों को संक्षेप में प्रस्तुत करना बिलकुल असंभव है।

एनईपी 2020 के अनुसार 'यह माना जाता है कि गणित और गणितीय सोच भारत के भविष्य के लिए बहुत महत्वपूर्ण होगी और कई आगामी क्षेत्रों और व्यवसायों में भारत की नेतृत्व की भूमिका होगी जिसमें कृत्रिम बुद्धि, मशीन सीखने और डेटा विज्ञान आदि शामिल होंगे। छात्रों को गणितीय विषयों पर आधारित मॉडल बनाना गणित की सोच में छात्रों को शामिल करने के प्रयासों में से एक है।

इस उप-विषय का उद्देश्य बच्चों को यह विश्लेषण करने में मदद करना है कि हमारे आस-पास की वस्तुओं, घटनाओं, प्रणालियों और प्रक्रियाओं की जांच के लिए गणित का उपयोग कैसे किया जा सकता है। गणित का उपयोग करते हुए, इस उप-विषय में प्रदर्शित/मॉडल निम्नलिखित से संबंधित हो सकते हैं:

- हमारे दैनिक जीवन/पर्यावरण संबंधी समस्याओं की विभिन्न समस्याओं के समाधान का सुझाव देना;
- हमारे आस-पास के उदाहरण जैसे प्रकृति के निर्माण में विभिन्न गणितीय पैटर्न का निर्माण जैसे पक्षियों के उड़ने के पैटर्न, जानवरों की चाल, और जड़ों का निर्माण, पेड़ों की तनों, टहनियों और पत्तियों में गणितीय संबंध;
- भौतिक भूगोल का प्रदर्शन जैसे पृथ्वी का घूर्णन और परिक्रमण, पूर्वाभास और विषुव आदि;
- धूमकेतु, उल्का और अन्य छोटे ग्रहों के कक्षीय पथ की भविष्यवाणी करने के लिए गणितीय मॉडल;
- दिखाना कि महामारी/जैव आतंकवाद की स्थिति में मानव में रोग कैसे फैल सकता है;
- युद्धों/परमाणु विस्फोटों/महामारी के विनाशकारी

प्रभावों की भविष्यवाणी करना;

- पेड़ों के प्रकार, मौसम और जमीन की सतह की प्रकृति के आधार पर जंगल की आग का फैलाव दिखाना;
- मानव प्रणाली में दवाओं की कार्रवाई का प्रदर्शन;
- हृदय, मस्तिष्क, फेफड़े, गुर्दे, हड्डियों और अंतःस्रावी तंत्र की कार्यप्रणाली को दर्शाना;
- मानव रोगों का कंप्यूटर निदान;
- नाले, उत्प्लव मार्ग, नदियों, आदि में द्रव प्रवाह;
- यातायात प्रवाह/शेयर बाजार विकल्पों का वर्णन;
- फसलों का उत्पादन बढ़ाना;
- मधुमक्खियां, दीमक आदि जैसे सामाजिक कीड़े यह जानने के लिए कि वे स्थानीय जानकारी का उपयोग कैसे करते हैं, संचार के जटिल और कार्यात्मक पैटर्न उत्पन्न करते हैं;
- शहरी नगर योजना;
- जलवायु परिवर्तन/ग्लोबल वार्मिंग का प्रभाव

2

एक–दिवसीय संगोष्ठी आयोजित करने के लिए दिशा-निर्देश

विषय:- एक सतत भविष्य के लिए वैज्ञानिक नवाचार

नोट: बच्चों के लिए राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित और पर्यावरण प्रदर्शनी (एसएलएसएमईई) के आयोजन से एक दिन पहले एक दिवसीय संगोष्ठी का आयोजन किया जाना चाहिए।

मनुष्य, प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से, पर्यावरण को कई तरह से प्रभावित करता है। विभिन्न मानवीय गतिविधियों के परिणामस्वरूप वैश्विक स्तर पर विभिन्न तरीकों से पर्यावरण का ह्रास हुआ है, जैसे, वायुमंडल की संरचना में अपरिवर्तनीय परिवर्तन जो अंततः पृथ्वी की जलवायु को प्रभावित करता है; ओजोन परत का विनाश जिसके परिणामस्वरूप पृथ्वी पर रहने वाले जीवों का जीवन प्रभावित होता है; ऊपरी मिट्टी को हटाना जो मरुस्थलीकरण का कारण बनती है; जैविक विविधता का नुकसान; वायु, नदियों, मिट्टी और समुद्र का व्यापक प्रदूषण, वायु गुणवत्ता में गिरावट और ग्रीनहाउस गैसों के कारण जलवायु परिवर्तन।

यदि तत्काल कदम नहीं उठाए गए तो ये सभी कारक पर्यावरण को अपूरणीय क्षति पहुंचा सकते हैं। वैज्ञानिक समुदाय स्थिरता, विशेष रूप से पर्यावरणीय स्थिरता के लिए खतरे के बारे में चेतावनी देता रहा है। हमारी वर्तमान पीढ़ी के साथ-साथ आने वाली पीढ़ियों के लिए भी पर्यावरण को संरक्षित करने की बहुत आवश्यकता है। इसने सतत विकास की आवश्यकता को जन्म दिया है और जैसे-जैसे हम भविष्य की ओर बढ़ रहे हैं, सतत विकास की आवश्यकता बढ़ती जा रही है। धारणीयता का अर्थ भविष्य की पीढ़ियों की अपनी जरूरतों को पूरा करने की क्षमता से समझौता किए बिना अपनी जरूरतों को पूरा करना है। स्थिरता हमारे जीवन की गुणवत्ता में सुधार करती है, हमारे पारिस्थितिकी तंत्र की रक्षा करती है और आने वाली पीढ़ियों के लिए प्राकृतिक संसाधनों को संरक्षित करती है। हरे और टिकाऊ होने से दीर्घावधि में पर्यावरणीय फोकस से लाभ अधिकतम होता है।

सतत विकास लक्ष्यों (एसडीजी) को संयुक्त राष्ट्र द्वारा 2015 में अपनाया गया था। सतत विकास लक्ष्य सामाजिक और आर्थिक विकास मामलों की एक विशाल विविधता को कवर करते हैं। सतत विकास लक्ष्यों को पूरा करने के लिए कुछ मोर्चों पर कार्रवाई की आवश्यकता होगी, जिसमें वैज्ञानिक और तकनीकी नवाचारों की क्षमता का दोहन और पूंजीकरण शामिल है। ऐसी तकनीक के उदाहरणों में कार्बन कैप्चर और स्टोरेज सिस्टम, अतिरिक्त कुशल सिंचाई विधियां, आवश्यक दवाएं, घरेलू जल शोधन उपकरण, विलायक-आधारित पेंट से उच्च-प्रदर्शन वाले पानी-आधारित विकल्पों पर स्विच करके खतरनाक रसायनों के जोखिम को कम करना, अधिकांश घरेलू उपकरणों को बिजली देना शामिल हैं। कृषि अपशिष्ट, कोयले के स्वच्छ और नवीकरणीय विकल्प के रूप में बायोमास जैसे लकड़ी के चिप्स और जैव-फसलों से बने ऊर्जा छर्रों का उपयोग, हमारे महासागरों को संरक्षित करने के लिए प्लास्टिक कचरे का पुनर्चक्रण; और उत्पादन नीतियाँ जो अपशिष्ट और प्रदूषण को कम करती हैं।

सततता बढ़ाने में वैज्ञानिक नवाचारों की भूमिका की उपेक्षा नहीं की जा सकती क्योंकि ये ग्रह पृथ्वी पर मानव गतिविधियों के प्रभाव को कम करने में मदद कर सकते हैं। वैज्ञानिक नवाचार प्रमुख तत्व हैं जिनके माध्यम से संगठन, संस्थान, क्षेत्र और देश निरंतर सततता को लागू करते हैं। इसलिए, सततता तब प्राप्त की जा सकती है जब यह नवाचार-केंद्रित दृष्टिकोणों पर आधारित हो।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति (एनईपी) 2020 ने भी सतत विकास

लक्ष्यों का हवाला दिया है। एनईपी 2020 की सिफारिशों में से एक पर्यावरण शिक्षा को पर्यावरण जागरूकता और इसके संरक्षण और सतत विकास के प्रति संवेदनशीलता के उचित एकीकरण के लिए स्कूल पाठ्यक्रम का एक अभिन्न अंग बनाना है।

विज्ञान शिक्षा से उत्पन्न होने वाली आलोचनात्मक सोच दुनिया को समझने और स्थायी विकल्प बनाने में महत्वपूर्ण है। हमने देखा है कि सतत विकास में विज्ञान एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। यह आजकल दुनिया भर के कई देशों के सामने आने वाली कई चुनौतियों का समाधान प्रदान करके ऐसा करता है।

विकास में सततता प्राप्त करने के लिए नवाचारों की आवश्यकता होती है, जो विज्ञान और प्रौद्योगिकी को प्रदान करना चाहिए। सतत विकास चुनौतियों का सामना करने के लिए हमारी क्षमताओं में सुधार के लिए अनुसंधान और नवाचार आवश्यक हैं। एक स्थायी दुनिया का निर्माण अनुशासनात्मक उत्कृष्टता के आधार पर अंतःविषय सहयोग की मांग करता है। इसलिए, जैविक और भौतिक विज्ञान और इंजीनियरिंग को सामाजिक और व्यवहार विज्ञान के साथ मिलकर काम करना चाहिए ताकि नवाचारों के अनुप्रयोग में तेजी से सुधार हो सके और समाज की जरूरतों के लिए अंतर्दृष्टि विकसित हो सके।