

बच्चों के लिए
राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी 2019-20

तथा

47^{वीं} जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान,
गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी 2020

प्रदर्शनों तथा मॉडलों को बनाने एवं प्रदर्शनी आयोजित करने हेतु

दिशानिर्देश

**STATE LEVEL SCIENCE, MATHEMATICS AND ENVIRONMENT
EXHIBITION FOR CHILDREN — 2019-20**

AND

**47TH JAWAHARLAL NEHRU NATIONAL SCIENCE, MATHEMATICS
AND ENVIRONMENT EXHIBITION FOR CHILDREN — 2020**

GUIDELINES

**For the Preparation of Exhibits and Models and
Organising Exhibition**



विशेष

विभिन्न स्तरों पर आयोजित होने वाली विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनियों का उद्देश्य विज्ञान की लोकप्रियता के साथ छात्रों के बीच आविष्कारक तथा सृजनात्मक कौशल की पहचान तथा पोषण करना भी है। बच्चों को उनकी वैचारिक अभिव्यक्ति को प्रकट करने तथा वस्तुओं को उपयोग में लाने की क्षमता के विकास के लिए हर संभव प्रयास किया जाना चाहिए। वे अपनी रचनाशीलता एवं कल्पनाशीलता को व्यक्त करने के लिए पूर्ण स्वतंत्र हैं। माता-पिता, अध्यापकगण और साथी-समूहों की भूमिकाएं आर्थिक सहायता एवं परिचर्चा के रूप में हो सकती हैं। **बने-बनाए प्रदर्श/मॉडल को प्राप्त करने की प्रवृत्ति से हर हाल में बचा जाना आवश्यक है।** बच्चों द्वारा प्रदर्शित मॉडल उनकी वैज्ञानिक सोच को अभिव्यक्त करने में समर्थ होने चाहिए, चाहे मॉडल परंपरागत हो या किसी परंपरागत मॉडल में संशोधन अथवा नवाचारी हों। प्रदर्श अथवा मॉडल की संरचना में प्रयुक्त कौशल, स्वच्छता और शिल्पकारिता को भी ध्यान में रखा जाना चाहिए।

IMPORTANT

Besides the popularisation of science, mathematics and environment issues, the objective of organisation of this exhibition at different levels is also to identify and nurture inventive and creative talent among students. Children must be encouraged to explore every resource to enable them to express and handle objects. They must be given all freedom to express their own creativity and imagination. The role of parents, teachers, and peer groups may be in the form of financial support and discussions. **The tendency of procuring the ready-made exhibits or models must be ruled out.** An exhibit must be able to bring out the scientific and mathematical ability of the children, whether the model is traditional or an improvement over the traditional model or innovation. Skills involved in constructing the exhibit or model, the degree of neatness and craftsmanship involved must also be taken into account.

बच्चों के लिए
राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी 2019–20
तथा
47^{वीं} जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान,
गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी 2020
प्रदर्शों तथा मॉडलों को बनाने एवं प्रदर्शनी आयोजित करने हेतु

दिशानिर्देश

**STATE LEVEL SCIENCE, MATHEMATICS AND ENVIRONMENT
EXHIBITION FOR CHILDREN — 2019-20**

AND

**47TH JAWAHARLAL NEHRU NATIONAL SCIENCE, MATHEMATICS AND
ENVIRONMENT EXHIBITION FOR CHILDREN — 2020**

GUIDELINES

**FOR THE PREPARATION OF EXHIBITS AND MODELS AND
ORGANISING EXHIBITION**

विद्यया ऽ मृतमश्नुते



एन सी ई आर टी
NCERT

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

विषय-वस्तु

1. प्रदर्शों तथा मॉडलों की तैयारी हेतु दिशानिर्देश	1
2. एक – दिवसीय सेमिनार आयोजित करने हेतु दिशानिर्देश	10
3. बच्चों के लिए राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी 2019–2020 आयोजित करने के हेतु दिशानिर्देश	12
• प्रविष्टियों के लिए आमंत्रण	12
• राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनियों हेतु प्रविष्टियों की छानबीन, मूल्यांकन और अनुवीक्षण	13
• व्यय-मानक	14
• लेखों का रखरखाव	15
• एनसीईआरटी को भेजी जाने वाली एसएलएसएमईई की रिपोर्ट	15
• बच्चों के लिए जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी में भागीदारी के लिए विचारार्थ प्रदर्शों के मूल्यांकन हेतु मापदंड	16
4. प्रपत्र	18
• प्रपत्र I – प्रदर्श/मॉडल के बारे में सूचना भेजने के लिए प्रपत्र	18
• प्रपत्र II – निर्णायकों की नाम सूची-उपविषय के अनुसार	21
• प्रपत्र III – प्रतिभागी स्कूलों के बारे में सूचना	22
• प्रपत्र IV – प्रदर्शित प्रदर्शों के प्रकार एवं उनकी संख्या की सूचना	23
• प्रपत्र V – वित्तीय लेखा-जोखा	24
• प्रपत्र VI – उपविषय अनुसार निर्णायकों के लिए सहभागी प्रविष्टियों के मूल्यांकन के लिए प्रपत्र	25
5. प्रदर्शों के उदाहरणात्मक आलेख	26
(अ) रोबो आर्म	26
(ब) वाहन की निर्वाहक नली का फ़िल्टर	28

CONTENTS

1.	GUIDELINES FOR THE PREPARATION OF EXHIBITS AND MODELS	30
2.	GUIDELINES FOR ORGANISING ONE-DAY SEMINAR	39
3.	GUIDELINES FOR ORGANISING STATE LEVEL SCIENCE, MATHEMATICS AND ENVIRONMENT EXHIBITION FOR CHILDREN 2019-20	41
	• CALL FOR ENTRIES	41
	• SCREENING, EVALUATION AND MONITORING OF ENTRIES FOR SLSMEE	42
	• EXPENDITURE NORMS	43
	• MAINTENANCE OF ACCOUNTS	44
	• REPORT OF SLSMEE TO BE SENT TO NCERT	44
	• CRITERIA FOR EVALUATION OF EXHIBITS FOR JNNSMEE	45
4.	PROFORMAS	47
	• INFORMATION ABOUT EXHIBIT/MODEL	47
	• PANEL OF JUDGES SUB-THEME WISE	50
	• INFORMATION ABOUT PARTICIPATING SCHOOLS	51
	• INFORMATION ABOUT NATURE AND NUMBER OF EXHIBITS DISPLAYED	52
	• MAINTENANCE OF ACCOUNTS	53
	• JUDGES: PROFORMA FOR EVALUATION OF PARTICIPATING ENTRIES:-SUB-THEME WISE	54
5.	EXAMPLES OF WRITE-UPS OF EXHIBITS	55
	(A) NEW PADDY THRESHER	55
	(B) VEHICULAR EXHAUST FILTER	57

दिशानिर्देश विकास समिति

अल्का मेहरोत्रा

अँजनी कौल

आशुतोष के. वझलवार

सी.वी. सिमरे

दिनेश कुमार

गगन गुप्ता

प्रमिला तँवर

पुष्प लता वर्मा

आर.के. पाराशर

रचना गर्ग

रेजाउल करीम बड़भुईया

रूचि वर्मा

शशि प्रभा

सुनीता फरक्या

टी.पी. शर्मा

सदस्य समन्वयक

आशीष कुमार श्रीवास्तव

Guidelines Development Committee

Alka Mehrotra

Anjni Koul

Ashutosh K. Wazalwar

C.V. Shimray

Dinesh Kumar

Gagan Gupta

Pramila Tanwar

Pushp Lata Verma

R.K. Parashar

Rachna Garg

Rejaul Karim Barbhuiyaa

Ruchi Verma

Shashi Prabha

Sunita Farkya

T.P. Sharma

Member Coordinator

Ashish Kumar Srivastava



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 जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी (JNNSMEE) 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, 2019–20, में भी जिला स्तर से राज्य स्तर तक की प्रदर्शनियाँ आयोजित होंगी। ये सभी प्रदर्शनियाँ नवम्बर 2020 में, आयोजित होने वाली बच्चों के लिए

जवाहरलाल नेहरू 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 आविष्कारशीलता 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 स्वभावतः 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। यूनाइटेड 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 अत्यंत 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' अतः 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) 2019-20 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 पीढ़ियों 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 पीढ़ियों 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 उज्ज्वला योजना, बेटी बचाओ बेटी पढ़ाओ ऐसे कुछ कदम हैं जो इन सतत लक्ष्यों के लिए उठाए गए हैं।

एसएलएसएमईई 2019-20 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।

एसएलएसएमईई-2019-20 तथा जेएनएनएसएमईई-2020 के लिए विषय (थीम), “सतत् विकास के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी” का लक्ष्य निम्नलिखित जैसे उपविषयों को शामिल करना है-

1. सतत् कृषि पद्धतियाँ
2. स्वच्छता एवं स्वास्थ्य
3. संसाधन प्रबंधन
4. औद्योगिक विकास
5. भावी परिवहन और संचार
6. शैक्षिक खेल तथा गणितीय प्रतिरूपण

(ऊपर दिए गए उपविषय मात्र सुझाव के रूप में हैं। विद्यार्थी कोई भी अन्य उपविषय लेकर सतत् विकास के लिए विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी को शामिल करते हुए प्रदर्श विकसित करने के लिए स्वतंत्र हैं।)

प्रदर्शों के विकास के लिए विषय के संदर्भ में सूचीबद्ध उप-विषयों से संबंधित उदाहरण स्वरूप कुछ विचार आगे दिए गए हैं।

विषय –सतत् विकास के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी

1. सतत् कृषि पद्धतियाँ

बच्चों एवं शिक्षकों को न केवल कृषि उत्पादन बढ़ाने

अपितु सतत जीवन के लिए भी विभिन्न पारिस्थिकी अनुकूल तकनीकों/विधियों से अवगत कराना इस उप-विषय के मुख्य उद्देश्य हैं। आशा है कि बच्चे और शिक्षक विभिन्न परिपाटियों की खोजबीन करेंगे और इन्हें टिकाऊ बनाए रखने के लिए सतत् कृषि के विभिन्न तरीके एवं साधनों के बारे में सोचेंगे।

इस उपविषय के अंतर्गत प्रदर्श/ मॉडल निम्नलिखित से संबंधित हो सकते हैं-

- कृषि पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव व इसका न्यूनीकरण तथा अनुकूलन तकनीक/विधियाँ;
- मृदा के निम्नीकृत होने को रोकने के लिए संरक्षण एवं सुरक्षा विधियाँ तथा जल का विवेकपूर्ण उपयोग;
- उत्पादन में बढ़ोतरी के लिए सतत् खेती की परिपाटियों में प्रौद्योगिकी पैकेज;
- रासायनिक उर्वरकों की तुलना में जैविक उर्वरकों का महत्व;
- ऊर्जा फ़सल (सैलिकसा, पौपलार, जैट्रोफा, जोजोबा) की योजना और प्रवर्धन;
- जैव- प्रौद्योगिकी का आर्थिक और पारिस्थितिकीय रूप से जारी रखे जा सकने वाले जैव ईंधनों के लिए उपयोग;
- विभिन्न हानिकारक जीवों के नियंत्रण एवं प्रबंधन के पर्यावरण हितैषी उपाय;
- कृषि उत्पादों तथा खाद्य पदार्थों के भंडारण/संरक्षण/परिरक्षण/परिवहन के लिए नवाचारी/सस्ती/संवर्धित/स्वदेशी प्रौद्योगिकियाँ/विधियाँ;
- खेती की लागत कम करने के लिए नवाचारी/संशोधित पद्धतियाँ;
- औषधीय पौधों को पहचानना और उनके उपयोग;
- पौधों की वृद्धि पर विद्युत और चुंबकीय क्षेत्रों का प्रभाव और संरक्षण के उपाय;
- खेती की मशीनों, औजारों और पद्धतियों के स्वदेशी डिजाइन;
- खाद्य उत्पादों के संसाधन, संरक्षण, भंडारण तथा परिवहन के उन्नत/नवाचारी तरीके;

- खाद्य पदार्थों का उत्पादन तथा गुणवत्ता वाले खाद्य पदार्थों की माँग और खाद्य सुरक्षा;
- आनुवंशिक रूप से परिवर्तित खाद्य पदार्थों के लाभ और हानि;
- मौसम की जानकारी रिकॉर्ड करने की स्वचालित युक्तियों का डिज़ाइन एवं विकास;
- खेती के पारिस्थितिक सतत् तरीकें;
- उत्पादन व्यय कम करने एवं कच्चे माल के संरक्षण में सहायक योजनाएँ।

2. स्वच्छता एवं स्वास्थ्य

स्वच्छता हमारे जीवन का अनिवार्य अंग है, चाहे वह व्यक्तिगत हो या हमारे आस पास की। स्वच्छ वातावरण स्वास्थ्य का द्योतक है। इस उप-विषय के मुख्य उद्देश्य हैं – बच्चों में हमारे स्वास्थ्य के लिए स्वच्छता के महत्व के प्रति जागरूकता लाना; रोगों की रोकथाम एवं उपचार के लिए नए वैज्ञानिक, प्रौद्योगिकी और जैव-चिकित्सकीय आविष्कारों को ढूँढना; शरीर की पोषण आवश्यकताओं को पूरा करने और अच्छे प्रबंधन के लिए नवाचारी विचारों को बढ़ावा देने के लिए विभिन्न वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकीय हस्तक्षेपों का अन्वेषण करना आदि।

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

- स्वच्छता से स्वास्थ्य किस प्रकार प्रभावित होता है के बारे में अध्ययन;
- स्वच्छता बनायें रखने के लिए कचरे के सही ढंग से निपटान के तरीके;
- गीले कचरे के निस्तारण के लिए नवाचारी तकनीकें;
- स्वास्थ्य को प्रभावित करने वाले कारक और फलस्वरूप उत्पन्न शारीरिक रोग;
- संक्रामक और असंक्रामक रोगों को उत्पन्न करने वाले कारकों से उनके संबंध और स्रोत;
- विभिन्न स्तरों पर बीमारियों को नियंत्रित करने हेतु नवाचारी निवारक उपाय/विभिन्न एजेंसियों की भूमिका;

- चिकित्सा की पारंपरिक विधियों का प्रदर्शन और उपयोग;
- शारीरिक व्यायाम तथा योग के विषय में ज्ञात तथ्यों और खोजों तथा स्वास्थ्य लाभों का प्रदर्शन;
- अस्वास्थ्यकारी भोज्य पदार्थों (जंक फूड) और मिलावट युक्त भोज्य पदार्थों का हमारे शरीर पर कुप्रभाव और उनसे बचने के उपायों को दिखाने के लिए मॉडल/ परियोजनाएँ;
- लोगों को स्वास्थ्य संबंधी मामलों में सावधान रहने, उपलब्ध सुविधाओं को तलाशने और उनका उपयोग करने हेतु जागरूक करने और संवेदनशील बनाने के तरीके;
- स्वच्छ भारत अभियान, राष्ट्रीय कोढ़ उन्मूलन, इत्यादि जैसी नीतियों/ कार्यक्रमों/ योजनाओं, जिनका स्वास्थ्य पर पर्याप्त प्रभाव पड़ता है, के प्रभावी कार्यान्वयन के लिए नवाचारी विचार;
- जैव-चिकित्सीय क्षेत्रों में ज्ञान-आधार का विकास और नवीन वैज्ञानिक, प्रौद्योगिकीय साधनों को समझना;
- पारंपरिक, प्राकृतिक, होम्योपैथिक, आयुर्वेदिक इत्यादि जैसी विभिन्न चिकित्सा पद्धतियों से ज्ञात तथ्यों और अनुसंधानों के निष्कर्षों का प्रस्तुतीकरण;
- जीवन-शैली और ज्ञात तथ्यों और अनुसंधानों पर आधारित अच्छे एवं बुरे स्वास्थ्य से इसके संबंध;
- डेंगू, मलेरिया इत्यादि जैसी महामारियों के फैलने को नियंत्रित करने की क्रियाविधि/ तरीके;
- जैव-निम्नीकरणीय और जैव-निम्नीकृत न होने वाले, दोनों ही प्रकार के कचरे के निपटान के लिए सफाई और उपयुक्त प्रौद्योगिकी के उन्नत तरीके;
- उपलब्ध सामान्य रोगनिरोधी उपाय और टीकाकरण के लाभ;
- परिवार नियोजन और कल्याण के लिए उपयुक्त उपायों की आवश्यकता;
- कम लागत के चिकित्सा संबंधित नैदानिक और रोगोपचार उपकरण।

3. संसाधन प्रबंधन

इस उप-विषय से अपेक्षा है कि वह बच्चों को उपलब्ध संसाधनों के दक्ष उपयोग के विभिन्न तरीकों और माध्यमों तथा संसाधनों के संरक्षण और प्रबंधन की नई तकनीकों/विधियों पर भी विचार करने का अवसर दे।

इस उप-विषय के प्रदर्श और मॉडल निम्नलिखित से संबंधित हो सकते हैं:-

- सौर ऊर्जा के दक्ष दोहन के लिए नवाचारी / संशोधन डिजाइन ;
- संसाधनों के उपयुक्त प्रबंधन और उसकी निगरानी के लिए उपयुक्त योजना;
- जल, वस्तुओं, ठोस अपशिष्ट इत्यादि का पुनः चक्रण;
- जल/वायु/भूमि प्रदूषण को नियंत्रित करने हेतु युक्तियाँ/विधियाँ और उनके प्रबंधन के लिए प्रौद्योगिकियाँ;
- मृदा में आवश्यक सूक्ष्म पोषक तत्वों के कम होने को रोकना;
- वन, नदी, मैंग्रोव, नमभूमि संरक्षण एवं प्रबंधन;
- तालाबों, टंक्तियों और जलाशयों से गाद हटाना और उनका पुनरुद्धार करना;
- स्व-नियंत्रित जल संग्रहण तंत्र/वर्षा जल संग्रहण और भंडारण, इस तरीके से कि वाष्पन और परिवहन क्षतियाँ न्यूनतम हों;
- पेय जल उत्पादन के लिए कम लागत वाली प्रौद्योगिकी का विकास;
- खनिजों को निकालने और उसके प्रसंस्करण में अपशिष्ट को कम करने के लिए नवाचारी/संशोधित डिजाइन;
- खनिजों और कच्चे तेल, आदि की खोज और परिरक्षण नवाचारी विधियाँ;
- भवनों, आदि के लिए कम लागत की गरम करने और ठंडा करने की व्यवस्था;
- कुप्रबंधन/आपदाओं, इत्यादी के कारण प्राकृतिक संसाधनों की क्षति को नियंत्रित करने के मॉडल;

4. औद्योगिक विकास

इस उपविषय का उद्देश्य बच्चों को विभिन्न प्रकार के उद्योगों में विज्ञान एवं गणित के महत्व को समझाना तथा उन उपायों के बारे में विचार करवाना है, जिनसे उद्योगों की दक्षता में वृद्धि हो। परिणामतः विभिन्न प्रकार की वस्तुओं का उत्पादन हो सके जो की बढ़ती हुई जनसंख्या की भावी आवश्यकताओं को उनकी त्रय सामर्थ्य के भीतर ला सके। इस क्षेत्र के प्रदर्श और मॉडल निम्नलिखित हो सकते हैं -

- औद्योगिक विकास के लिए मेट्रोलॉजी (मापन का वैज्ञानिक अध्ययन) की भूमिका को दर्शाते मॉडल;
- विभिन्न प्रकार के यंत्रों तथा निर्माण सन्तंत्रों के उन्नत रूपों को प्रदर्शित करने वाले मॉडल;
- उत्पादन व्यय कम करने एवं कच्चे माल के संरक्षण में सहायक योजनाएँ / डिजाइन;
- पारिस्थितिक-हितैषी नवाचारों का उपयोग जो औद्योगिक उत्पादन को बढ़ाने में सहायक हो सकता है;
- खनिजों, कच्चे तेल इत्यादि की खोज और प्रक्रम की नवाचारी विधियाँ;
- समावेशी विकास के लिए पर्यटन, बैंकिंग, सूचना प्रौद्योगिकी इत्यादि जैसी सेवाओं से जुड़े उद्योगों की भूमिका और संभावनाएँ;
- प्रदूषण के मापन एवं रोकथाम हेतु युक्तियाँ और विधियाँ;
- उद्योगों/नाभिकीय सन्तंत्रों इत्यादि से निकालने वाले रसायनों के स्राव, ठोस अपशिष्ट, नाभिकीय अपशिष्ट और विकरणों के प्रभाव को कम करने के लिए युक्तियाँ/विधियाँ;
- हानिकारक बहिः स्राव, ठोस अपशिष्ट, नाभिकीय अपशिष्ट आदि के पर्यावरण पर प्रभावों और निपटान के बारे में जागरूकता;
- उद्योगों में विभिन्न अनुप्रयोगों हेतु स्वचालित युक्तियों का डिजाइन एवं विकास;
- ओजोन विनाश प्रयोगों आदि
- नवाचारों/सुधारों का उपयोग जो वस्त्र, इंजीनियरी

सामान, मशीनी औजारों, रसायन, जीवनरक्षक दवाइयों सहित अन्य दवाइयाँ, टीके और यंत्र, पर्यावरण सहयोगी प्लास्टिक आदि जैसे उद्योगों की उत्पादन वृद्धि द्वारा जीवन की गुणवाकता में सुधार लाने में सहायक हो सकते हैं।

- युक्तियों के उन्नत /देशी डिजाइन / कार्यकारी मॉडल जो दैनिक उपयोग में आने वाली वस्तुओं के छोटे पैमाने पर उत्पादन / बड़े पैमाने पर निर्माण हेतु उपयोग में लिए जा सकते हैं।
- खनिजों तथा अन्य प्राकृतिक संसाधनों की खोज / संरक्षण/ पुनः चक्रण/प्रक्रमण में प्रयुक्त देशी / नवाचारी तकनीकें ;
- बुनाई / पाटरी / धातु कारी / रंगाई / छपाई / तथा अन्य शिल्प जो घरेलू उद्योगों में आते हैं; कि उन्नत / कार्य साधक / नवाचारी, तकनीकों से संबन्धित प्रौद्योगिकियाँ तथा नए डिजाइन के लिए सुझाव;
- घरेलू कामकाज को सहज बनाने में सहायक उपकरणों/ प्रक्रमों/ युक्तियाँ/ प्रौद्योगिकियाँ / डिजाइन को प्रदर्शित करने वाले कार्यकारी मॉडल;

5. भावी परिवहन और संचार

इस उप-विषय के उद्देश्य हैं – जन साधारण और बच्चों को भविष्य की आवश्यकता के अनुसार विभिन्न प्रकार के परिवहन तथा संचार के साधनों से अवगत करने के साथ ही सतत विकास के लिए परिवहन और संचार के महत्व को समझाना तथा वर्तमान परिवहन और संचार तंत्र के मुद्दों और सरोकारों के प्रति जागरूक करना तथा बढ़ती हुई माँग तथा पर्यावरण सरोकारों को ध्यान में रखते हुए भावी परिवहन और संचार तंत्र के लिए नवाचारों को प्रोत्साहन देना है।

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

- दक्ष परिवहन तथा तेज संचार के लिए उन्नत/देशी मॉडल;
- स्वचालित वाहनों, जहाजों, नावों आदि के लिए ईंधन दक्ष/ प्रदूषण मुक्त डिजाइनों वाले कार्यकारी

(working) मॉडल;

- सड़क, जल और वायु परिवहन तंत्रों के दक्ष प्रबंधन के लिए नवाचारी विचार, जैसे बेहतर सुरक्षा उपाय, यातायात जामों का प्रबन्धन, इत्यादि;
- संचार तंत्र की आधुनिक युक्तियों के सिद्धांत और कार्य प्रणाली का प्रदर्शन;
- संशोधित डिजाइनों/देशी डिजाइनों/युक्तियों में सूचना प्रौद्योगिकी के उपयोग को प्रदर्शित करना;
- विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए उपकरणों/ मॉडलों के नवाचारी डिजाइन का विकास करना;
- चिकित्सा, पुलिस, सेना और अन्य प्रशासनिक निकायों/समितियों जैसी विभिन्न आपात सेवाओं के मध्य प्रभावी परिवहन और संचार 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 तथा संचार प्रणालियों में सुधार के लिए डिजाइन;
- लोगों को जोड़ने के लिए आधुनिक संचार प्रौद्योगिकियों का उपयोग करने के नए तरीके।

6. शैक्षिक खेल तथा गणितीय प्रतिरूपण (क) शैक्षिक खेल

विज्ञान शिक्षण - अधिगम की प्रक्रिया के माध्यम से एक बच्चे के रचनात्मक ज्ञानक्षेत्र का विकास एक ऐसा क्षेत्र/विषय है जिसे विज्ञान सीखने के अनुभवों को प्रेरणादायक और रोमांचक बनाने के लिए संबोधित करने की आवश्यकता है।

इस विषय का मुख्य उद्देश्य बच्चों और शिक्षकों को विज्ञान की अवधारणाओं से संबंधित नवीन परिपाटियों में लगाना है जो संज्ञानात्मक, मनोप्रेरक और प्रभावी ज्ञानक्षेत्र विकसित करने में मदद कर सकते हैं जो अंततः एक बच्चे के सर्वांगीण विकास में परिणत होता है।

यह उम्मीद की जाती है कि शिक्षक और बच्चे विज्ञान की अवधारणाओं को समझने के लिए और सामान्य

रूप से तथा कक्षा में व्यावहारिक रूप से, स्कूल में एक समावेशी व्यवस्था की सुविधा के लिए नए तरीकों को विकसित करने का प्रयास करेंगे ताकि विज्ञान सीखने के लिए एक बच्चे के अनुकूल साधन उत्पन्न करने में सक्षम हो। ऐसा साधन आउटडोर या इनडोर खेल या आईसीटी आधारित खेल के रूप में हो सकता है।

विज्ञान की अवधारणाओं से संबंधित कुछ खेलों के रूप में गतिविधियों का सुझाव विज्ञान सीखने में बच्चों की घटती रुचि के कारण और अधिक प्रासंगिक हो जाता है। प्रौद्योगिकी के वर्तमान युग में पारंपरिक खेल, जो बच्चों के बीच अपने अस्तित्व के लिए संघर्ष कर रहे हैं, का उपयोग एक नवाचारी तरीके से विज्ञान की अवधारणा को संचालित करने के लिए एक उपकरण के रूप में किया जा सकता है।

इस उप-विषय में प्रदर्श / मॉडल में विज्ञान / खेल पद्धति के माध्यम से समझने के लिए नवाचारी / सस्ती / कामचलाऊ / स्वदेशी विधियों पर ध्यान केंद्रित किया गया है। इसके लिए निम्नलिखित चरणों का पालन किया जा सकता है:

- खेल प्रारूप के साथ उचित एकीकरण के लिए अवधारणा की पहचान;
- समावेशी व्यवस्था में व्यावहारिकता के लिए प्रक्रिया की योजना;
- किसी भी खेल प्रारूप के साथ विज्ञान की अवधारणा को एकीकृत करके खेल विकसित करना; जैसे खेल के मैदान में खेले जाने वाले खेल, बोर्ड गेम, कंप्यूटर असिस्टेड खेल या इंटरैक्टिव आईसीटी आधारित खेल;

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

- हमारे रोजमर्रा के जीवन की विभिन्न समस्याओं / पर्यावरण संबंधी समस्या का समाधान करने के लिए खेल
- पर्यावरणीय सरोकारों और मुद्दों पर आधारित और जागरूकता पैदा करने से संबंधित आउटडोर खेल
- सौर प्रणाली और सितारों की अवधारणा को समझने

के लिए खेला।

- संतुलित आहार, अच्छे भोजन की आदतों, रोगजनक जीवों, रोगों आदि की अवधारणा को समझने के लिए खेला।
- मोल की अवधारणा, विभिन्न प्रकार की रासायनिक क्रियाओं, धातुओं और अधातुओं आदि के गुणों के आधार पर कंप्यूटर सिमुलेशन / खेल
- ध्वनि, प्रकाश आदि की अवधारणा को समझने के लिए खेल
- यातायात प्रवाह / कानूनों आदि का वर्णन करने के लिए खेल
- मानव शरीर में रक्त परिसंचरण, श्वसन की प्रक्रिया और अन्य उपापचय जैविक प्रक्रियाओं की व्याख्या करने के लिए खेल
- विभिन्न जैव-रासायनिक चक्र जैसे कि कार्बन चक्र, नाइट्रोजन चक्र आदि को समझने के लिए खेल
- जलवायु परिवर्तन, ग्लोबल वार्मिंग आदि के प्रभाव और परिणाम दिखाने के लिए खेल
- विभिन्न कृषि पद्धतियों को समझने के लिए खेल

(ख) गणितीय प्रतिरूपण

किसी भौतिक स्थिति को कुछ उचित शर्तों के साथ, गणितीय साम्यानुमान में रूपान्तरित करने की विधि को गणितीय प्रतिरूपण कहते हैं। भौतिक स्थितियों की समस्या को समझने के लिए भौतिक अन्तर्दृष्टि की आवश्यकता होती है। तत्पश्चात इसे विभिन्न गणितीय साधन जैसे प्रतिशत, क्षेत्रफल, सतही क्षेत्रफल, आयतन, समय और कार्य, लाभ और हानि, अवकल समीकरण, संभाव्यता, सांख्यिकी, रैखिक और अरैखिक प्रोग्रामन आदि का उपयोग करते हुए हल किया जाता है। अयह एक बहुचरणीय प्रक्रिया है जिसमें समस्या का अभिज्ञान, उचित मॉडलों की रचना तथा उनका चयन, आवश्यक आँकड़ों की गणना, अधिक परिशुद्धता के लिए चरों तथा प्रागुक्ताओं की संख्याओं के चयन का निर्णय, मॉडलों की वैधता की जाँच, समाधान की गणना तथा मॉडल को लागू करना शामिल हैं। यह एक पुनरावृत्तीय प्रक्रिया हो सकती है जिसमें एक

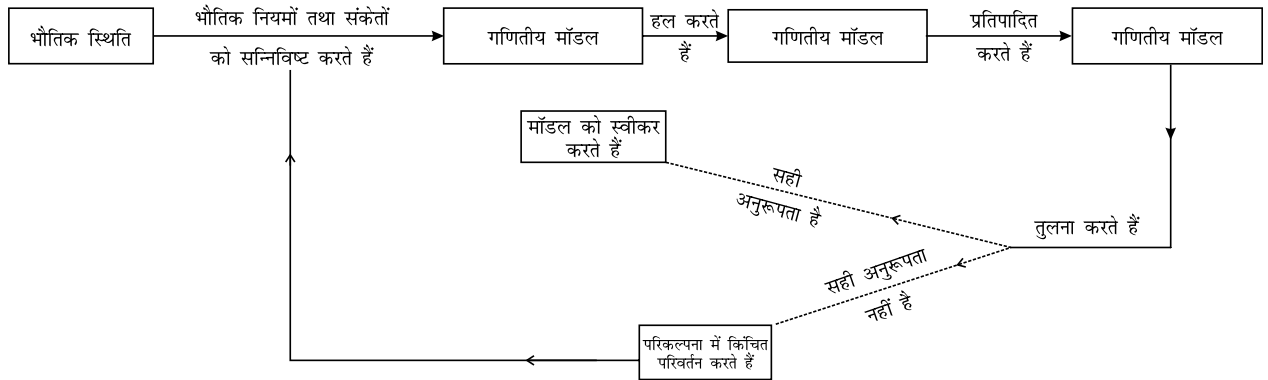
अपरिष्कृत मॉडल से प्रारम्भ करके क्रमशः तब तक इसे परिष्कृत करते जाते हैं जब तक यह हमें दी गई समस्या की मूल स्थिति को समझने की अन्तर्दृष्टि प्रदान कर इसके समाधान के लिए उपयुक्त नहीं हो जाता। यह एक कला है क्योंकि प्रतिरूपण के पृथक अभिगम विभिन्न हो सकते हैं। यह विज्ञान भी है, क्योंकि इसकी प्रकृति अंतरिम है।

गणितीय प्रतिरूपण में, हम लोग कोई प्रायोगिक क्रियाकलाप नहीं करते हैं। न तो स्थिति से कोई सीधी अन्योन्यक्रिया करते हैं (जैसे शरीर विज्ञान के ज्ञान लिए शरीर से रक्त का नमूना लेना), फिर भी हमारे गणितीय साधन वास्तविक स्थितियों को प्रकट कर देते हैं। अधिक गति के कम्प्यूटरों के तीव्र विकास और वास्तविक जीवन के निरीक्षणों तथा समस्याओं के उत्तर जानने की बढ़ती जिज्ञासाओं ने लगभग सभी क्षेत्रों में गणितीय प्रतिरूपण की आवश्यकता की अवधारणा को बढ़ाया है। वस्तुओं, घटनाओं, तंत्रों तथा प्रक्रियाओं के विवेचन में गणितीय प्रतिरूपण के उपयोग को बच्चों तक पहुँचाना ही इस

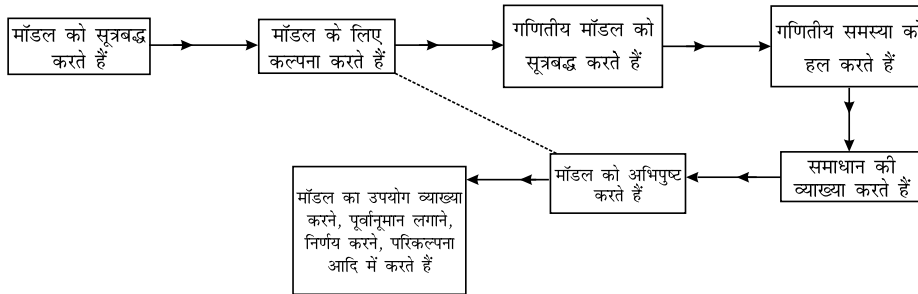
उप-विषय का उद्देश्य है। चित्र 1 में दिये गये आरेख से इसकी सजीव कल्पना की जा सकती है।

इस उप-विषय के अंतर्गत प्रदर्शित किए जाने वाले प्रदर्श निम्न से संबंधित हो सकते हैं:

- जलवायु-गतिकी के गणितीय प्रतिरूपण तथा कम्प्यूटर अनुरूपण/विभिन्न प्रागुक्ताओं पर आधारित मौसम के परिदृश्यों का प्रदर्शन;
- भौतिक भूगोल में पृथ्वी की आवृत्ति तथा घूर्णनचक्र, विषुव के अग्रगमन के गणितीय प्रतिरूपण;
- धूमकेतु, उल्का आदि छोटे ग्रहों के कक्ष-पथ निर्धारण के पूर्वानुमान का गणितीय प्रतिरूपण;
- महामारियों/जैव-आतंकवाद की स्थिति में बीमारियों के प्रसार को दर्शाने के लिए गणितीय प्रतिरूपण;
- युद्ध/नाभिकीय विस्फोटों के भयावह प्रभावों के पूर्वानुमान लगाने के लिए गणितीय प्रतिरूपण;
- वृक्षों के प्रकार, मौसम तथा भू-स्तर की प्रकृति पर



अधिक परिशुद्धता के लिए उपर्युक्त आरेख की और अधिक व्याख्या इस प्रकार की जा सकती है:



चित्र 1 - एक गणितीय मॉडल

- अरण्य-अग्नि की निर्भरता दर्शाने के लिए गणितीय प्रतिरूपण;
- मानव-तंत्र में दवाइयों की क्रिया प्रदर्शित करने के लिए गणितीय प्रतिरूपण;
 - हृदय, मस्तिष्क, फेफड़ा, गुर्दा, हड्डी तथा अंतः स्रावी प्रणालियों का गणितीय प्रतिरूपण;
 - मनुष्य की बीमारियों की कम्प्यूटर द्वारा पहचान;
 - बाँध, नदी, नहर आदि में द्रव प्रवाह का गणितीय प्रतिरूपण;
 - कैंसर चिकित्सा-घावों को भरने/ऊतकों के विरचन/ कॉर्निया के घावों के भरने के सुधार के लिए गणितीय प्रतिरूपण तथा कंप्यूटर अनुरूपण;
 - आंतरकोशिक जैव-रासायनिक अभिक्रियाओं तथा चयापचय की कलाओं जैसे रंगीन कोलायडीय घोल आदि के स्वरूप को समझने के लिए गणितीय प्रतिरूपण;
 - परभक्षी एवं शिकार के संबंधों के अध्ययन के लिए गणितीय प्रतिरूपण;
 - बीस वर्ष पश्चात् देश/विश्व की जनसंख्या दर्शाने के लिए गणितीय प्रतिरूपण;

- ट्रैफिक प्रवाह/शेयर-बाजार के विकल्पों के विवरण के लिए गणितीय प्रतिरूपण;
- कम्प्यूटरों में सूचना के संग्रहण तथा पुनः प्राप्ति के लिए अध्ययन;
- आँकड़ा परिचालन और सूचना प्रबंधन की तकनीकियाँ तथा प्रक्रियाएं;
- सांख्यिकी और अनियमित संख्या प्रश्न;
- वीडियो गेम्स का निर्माण;
- सामाजिक कीट जैसे मधुमक्खियों, दीमकों आदि द्वारा स्थानिक सूचनाओं को संचार के संश्लिष्ट तथा कार्यात्मक पैटर्न में बदलने को जानने के लिए गणितीय प्रतिरूपण;
- प्रकाशीय तंतु तंत्रों में सूचना की अधिकतम चाल का गणितीय प्रतिरूपण;
- नगरीय योजना के लिए गणितीय प्रतिरूपण;
- अवांछित भविष्य को रोकने के लिए/विभिन्न प्राकृतिक तथा अप्राकृतिक परिदृश्यों को समझने के लिए गणितीय प्रतिरूपण;
- जलवायु परिवर्तन तथा भूमंडलीय तापन के प्रभावों को लिए गणितीय प्रतिरूपण;
- फसलों की पैदावार बढ़ाने के लिए गणितीय प्रतिरूपण आदि।



एक – दिवसीय सेमिनार आयोजित करने हेतु दिशानिर्देश

विषय:- तत्वों की आवर्त सारणी

नोट: अच्छा रहेगा कि बच्चों के लिए एक दिवसीय सेमिनार (विचार-गोष्ठी) का आयोजन राज्य स्तरीय गणित, विज्ञान और पर्यावरण प्रदर्शनी (SLSMEE) आयोजित करने से एक दिन पूर्व किया जाए।

संयुक्त राष्ट्र महासभा ने अपनी 74वीं पूर्ण बैठक के दौरान 2019 को रासायनिक तत्वों की आवर्त सारणी (IYPT 2019) के अंतर्राष्ट्रीय वर्ष के रूप में घोषित किया।

1869 को रूसी वैज्ञानिक, दिमित्री मेंडेलीव द्वारा आवर्त प्रणाली की खोज का वर्ष माना जाता है। IYPT 2019 में रासायनिक तत्वों की आवर्त सारणी की स्थापना की 150वीं वर्षगांठ भी मनाई जा रही है। इसे अंतर्राष्ट्रीय वर्ष घोषित करने का उद्देश्य रासायन विज्ञान में सबसे महत्वपूर्ण और प्रभावशाली उपलब्धियों में से एक के रूप में रासायनिक तत्वों की आवर्त सारणी के महत्व को पहचानना है, जो न केवल रसायन विज्ञान, बल्कि भौतिकी, जीव विज्ञान और अन्य बुनियादी विज्ञान विषयों के सार को दर्शाता है।

आवर्त सारणी रसायन विज्ञान के इतिहास में सबसे महत्वपूर्ण साधनों में से एक है। यह प्रत्येक ज्ञात रासायनिक तत्व के परमाण्विक गुणों का संक्षिप्त रूप में वर्णन करता है, जिसमें परमाणु संख्या, परमाणु द्रव्यमान और तत्वों के बीच संबंध शामिल हैं।

मेंडेलीव की आवर्त सारणी तत्वों के परमाणु द्रव्यमान पर आधारित थी, जबकि आधुनिक आवर्त सारणी में तत्वों को उनके परमाणु संख्याओं के क्रम में सात पंक्तियों में "काल" और "समूह" नामक अठारह स्तंभों की व्यवस्था की गई है।

समान रासायनिक गुणों वाले तत्वों को आवर्त सारणी में स्तंभों में व्यवस्थित किया जाता है। आधुनिक आवर्त सारणी में तत्व 18 स्तंभों और 7 क्षैतिज पंक्तियों में व्यवस्थित हैं। आवर्त सारणी को देखकर, कोई यह पता लगा सकता है कि किसी तत्व में कितने इलेक्ट्रॉन हैं ?

आवर्त सारणी का उपयोग मानव जाति द्वारा पहले से

खोजे गए तत्व की पहचान करने के लिए किया जा सकता है। हालांकि, यदि नए तत्व की खोज की जाती है, तो नए तत्व के वर्गीकरण के लिए नए तत्व की परमाणु संरचना की तुलना तालिका में मौजूदा तत्वों से की जा सकती है।

यदि वैज्ञानिकों को पता है कि किसी तत्व के मूल रूप में न्यूट्रॉन की एक विशेष संख्या है, तो वे जानते हैं कि तत्व के साथ कुछ हुआ है यदि एक आइसोटोप (समान संख्या में प्रोटोन वाला कोई परमाणु जिसके न्यूट्रॉनों की संख्या मूल तत्व से भिन्न हों) की खोज की गई है।

वे नहीं जानते/हो सकते कि वास्तव में आइसोटोप बनने का कारण क्या है, लेकिन वे निश्चित ही जान सकते हैं कि कुछ घटित हुआ था।

संक्षेप में, आवर्त सारणी में महत्वपूर्ण जानकारी की एक विशाल मात्रा निहित है। जो लोग जानते हैं कि टेबल को कैसे बनाया गया है वे किसी तत्व के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी को जल्दी से निर्धारित कर सकते हैं।

IYPT 2019 आवर्त सारणी के अनेक पहलुओं को दर्शाने का एक अवसर है, जिसमें इसका इतिहास, वैश्विक रुझान और सतत विकास के लिए विज्ञान के दृष्टिकोण और इस क्षेत्र के सामाजिक और आर्थिक प्रभावों को शामिल किया गया है।

उपर्युक्त को ध्यान में रखते हुए, हम विज्ञान की विभिन्न शाखाओं में तत्वों की आवर्त सारणी के महत्व के बारे में शिक्षकों, शिक्षक प्रशिक्षकों, शोधकर्ताओं और छात्रों के बीच जागरूकता पैदा करने का इरादा रखते हैं।

इस प्रयास के एक भाग के रूप में राज्य स्तरीय विज्ञान गणित और पर्यावरण प्रदर्शनी (SLSMEE) -2019 के दौरान

एक दिवसीय संगोष्ठी का आयोजन किया जा सकता है। इस "तत्वों की आवर्त सारणी" पर एक दिवसीय संगोष्ठी के दौरान, बच्चों, शिक्षकों, शिक्षक शिक्षकों और सभी संबंधितों को विचार उत्पन्न करने के लिए आमंत्रित किया जा सकता है। इस संगोष्ठी में निम्नवत गतिविधियाँ शामिल हो सकती हैं

- लोगों को विभिन्न क्षेत्रों में आवर्त सारणी के महत्व से अवगत कराना
- आवर्त सारणी के आधार पर क्विज प्रतियोगिता का आयोजन
- इस क्षेत्र के आमंत्रित विशेषज्ञों से वार्ताएँ आयोजित

करना

- आवर्त सारणी की खोज का इतिहास पता लगाना
- छात्रों द्वारा समय-समय पर अपनी आवर्त सारणी बनवाना
- आवर्त सारणी की प्रस्तुति के लिए नवाचारी तरीका
- मेंडेलीव से पहले आवर्त वर्गीकरण का इतिहास
- आवर्त सारणी के महत्व के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए, विभिन्न समूहों के बीच एक समूह चर्चा की व्यवस्था करना



बच्चों के लिए राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी 2019-20 आयोजित करने हेतु दिशानिर्देश

(क) प्रविष्टियों के लिए आमंत्रण

(1) बच्चों के लिए राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी-2019-20 एवं बच्चों के लिए 47वीं जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी 2020 का मुख्य विषय “सतत् विकास के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी” है। इससे संबंधित उपविषय हैं-

1. सतत् कृषि पद्धतियाँ
2. स्वच्छता एवं स्वास्थ्य
3. संसाधन प्रबंधन
4. औद्योगिक विकास
5. भावी परिवहन और संचार
6. शैक्षिक खेल तथा गणितीय प्रतिरूपण

(ऊपर दिए गए उपविषय मात्र सुझाव के रूप में हैं। विद्यार्थी कोई भी अन्य उपविषय लेकर जीवन की चुनौतियों को हल प्रदान करने में लिए विज्ञान, प्रौद्योगिकी और गणित में नवाचारों को शामिल करते हुए प्रदर्शक विकसित करने के लिए स्वतंत्र हैं।)

(2) 2019-20 के दौरान जिले से लेकर राज्य स्तरीय प्रदर्शनी के लिए प्रदर्शकों और मॉडलों की तैयारी को सुविधाजनक बनाने के क्रम में प्रदर्शकों और मॉडलों की तैयारी के लिए दिशा निर्देश भेजे जा रहे हैं।

(3) प्रविष्टियों को मंगाने के लिए व्यापक प्रचार-प्रसार किया जाना चाहिए। वर्ष 2019-2020 की जिलों से राज्य स्तर तक प्रदर्शनियों हेतु प्रदर्शकों और मॉडलों को बनाने के लिए दिशानिर्देश सभी विद्यालयों में अवश्य उपलब्ध कराए जाएं। यदि संभव हो तो इन दिशानिर्देशों का अनुवाद स्थानीय भाषाओं में भी किया जाए और इनका व्यापक प्रचार-प्रसार किया जाए। इनको संबद्ध राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों और अन्य प्रतिभागी संगठनों

के इंटरनेट वेब-साइट(टों) पर भी दिया जाए। इस पर भी ध्यान दिया जाए कि दिशानिर्देशों को स्थानीय भाषा(ओं) एवं हिंदी तथा अंग्रेजी में पुस्तिका के रूप में मुद्रित कर सभी स्कूलों में भेजा जाए। इससे प्रदर्शकों तथा मॉडलों के विकास के लिए नए विचारों का सृजन हो सकेगा। इन सभी दिशानिर्देशों को एनसीईआरटी की वेब-साइट www.ncert.nic.in पर भी देखा जा सकता है।

(4) राज्य स्तरीय विज्ञान एवं पर्यावरण प्रदर्शनियों में सभी विद्यालयों सरकारी, सरकारी सहायता प्राप्त, पब्लिक और प्राइवेट, कैथोलिक, मिशनरी, सैन्य बल के विद्यालय (थल सेना, वायुसेना, नौसेना, सैनिक, सीमा सुरक्षा बल, भारत-तिब्बत सीमा पुलिस, असम राइफल्स, केन्द्रीय रिजर्व पुलिस बल, पुलिस आदि) के विद्यालय डी.ए.बी. प्रबंधन, महर्षि विद्या मन्दिर, सरस्वती विद्या मंदिर, सेंट्रल तिब्बती स्कूल, नवयुग, नगरपालिका, भारतीय विद्या भवन, विज्ञान क्लब, आदि) में पढ़ रहे बच्चे भाग ले सकते हैं। वरिष्ठ कक्षाओं (माध्यमिक एवं उच्च माध्यमिक स्तरों) में पढ़ रहे बच्चों को वरीयता दी जा सकती है।

नोट - राज्य/संघ राज्य क्षेत्र सरकारों से संबद्ध सभी स्तरीय विज्ञान प्रदर्शनी के संयोजकों के लिए-

निम्नलिखित संगठन अलग से अपनी स्वयं की प्रदर्शनी का आयोजन करते हैं।

- केन्द्रीय विद्यालय संगठन;
- नवोदय विद्यालय समिति;
- परमाणु ऊर्जा विभाग के केन्द्रीय विद्यालय;
- सेंट्रल तिब्बती स्कूल प्रशासन;
- सी.बी.एस.ई. से संबद्ध पब्लिक स्कूल (स्वतंत्र विद्यालय);
- क्षेत्रीय शिक्षण संस्थानों के बहुउद्देशीय विद्यालय;

ये संगठन चुनी गई प्रविष्टियों को जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान एवं पर्यावरण प्रदर्शनी में सम्मिलित करने हेतु एन सी ई आर टी को भेजते हैं। इसलिए यह सुनिश्चित कर लिया जाए कि इन संस्थाओं की प्रविष्टियाँ राज्य/केन्द्र शासित प्रदेशों द्वारा एनसीईआरटी को अग्रेषित न की जाएँ।

(5) उन सार्वजनिक उपक्रमों, उद्योगों और अन्य गैर-सरकारी संगठनों को भी भाग लेने के लिए आमंत्रित किया जा सकता है जो इन क्षेत्रों (जहाँ ये विज्ञान एवं पर्यावरण प्रदर्शनियाँ आयोजित की जाती हैं) में कार्यरत हैं। इन प्रदर्शनियों में ऐसे संगठनों द्वारा प्रदर्शित प्रदर्शों से शिक्षकों तथा बच्चों को भविष्य में मॉडल सर्जित करने के लिए अनुदेश प्राप्त हो सकेंगे।

(ख) राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनियों हेतु प्रविष्टियों की छानबीन, मूल्यांकन और अनुवीक्षण

1. यदि राज्य/केन्द्र शासित प्रदेशों द्वारा जिला/क्षेत्र स्तरीय विज्ञान प्रदर्शनी आयोजित नहीं की जाती हैं तो राज्य स्तरीय विज्ञान एवं पर्यावरण प्रदर्शनी में प्रतिभागिता हेतु विभिन्न संस्थानों से प्राप्त प्रविष्टियों का अंतिम रूप से चयन करने के लिए छानबीन समिति का गठन किया जाए।
2. छानबीन समिति में एस.आई.एस.ई. / एस.आई.ई. / एस.सी.ई.आर.टी के प्रतिनिधि और कुछ चयनित प्रतिनिधि संस्थान(नों) को शामिल किया जा सकता है। समिति की बैठक का संपूर्ण रिकॉर्ड रखा जाना चाहिए। ऐसी चयन प्रक्रिया अपनाई जाए जिसमें प्रदर्शों की संख्या की बजाए गुणवत्ता पर बल दिया जाए। ये सुनिश्चित किया जाए कि प्रदर्श अपरिष्कृत और जोखिम वाले न हों तथा अच्छी तरह से सज्जित और प्रस्तुत करने के योग्य हों।
3. उपरोक्त छानबीन समिति अथवा निर्णायकों के पृथक पैनल, प्रदर्शों का मूल्यांकन उन्हीं मानदंडों के अनुसार करेंगे। जो राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी के लिए दिए गए हैं। उपर्युक्त निर्णायकों के पैनल द्वारा प्रत्येक उप-विषय में प्रत्येक वर्ग से तीन उत्तम प्रदर्शों का चयन किया जाए। (जहाँ तक हो सके सेकेन्ड्री और हायर सेकेन्ड्री स्तर के विद्यार्थियों द्वारा तैयार किए

गये प्रदर्श चुने जाएँ। परंतु अपर प्राइमरी के विद्यार्थियों और साइंस क्लब के सदस्यों द्वारा विकसित प्रदर्श भी सम्मिलित किए जा सकते हैं यदि उपरोक्त निर्णायक मंडल ऐसा समझता है।)

4. राज्य स्तरीय विज्ञान प्रदर्शनी में प्रदर्शित करने हेतु प्रत्येक उप-विषय के अंतर्गत चयनित प्रविष्टियों की पृथक सूची अवश्य तैयार की जानी चाहिए। इसमें प्रदर्श/मॉडल का नाम, विद्यार्थी और मार्गदर्शक शिक्षक(कों) के नाम, विद्यालय का नाम, प्रदर्श के बारे में संक्षिप्त सूचना (केवल दो वाक्यों में हो सकती है) अवश्य दी जाए।

यह सूची राष्ट्रीय प्रदर्शनी में प्रदर्शित एनसीईआरटी के निःशुल्क प्रकाशन प्रदर्शों की सूची के अनुरूप तैयार की जा सकती है। यह एनसीईआरटी द्वारा प्रति वर्ष प्रकाशित किया जाता है तथा इसे जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी में आने वाले सभी प्रतिभागी बच्चों, शिक्षकों और आगंतुकों को वितरित किया जाता है। इसकी एक प्रति एन.सी.ई.आर.टी., नई दिल्ली से प्राप्त की जा सकती है। इस सूची को सभी प्रतिभागी बच्चों व शिक्षकों में भी वितरित किया जाए। सूची की एक प्रति प्रदर्शनी की औपचारिक रिपोर्ट के साथ एनसीईआरटी को अवश्य अग्रेषित की जाए।

राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनीयों में प्रदर्शों के मूल्यांकन हेतु मापदंड

सभी राज्यों तथा केंद्र शासित प्रदेशों के प्रदर्शों का मूल्यांकन करने हेतु एकरूप मापदंड बनाए रखने के लिए तथा विभिन्न एजेंसियों से प्राप्त फीडबैक के आधार पर प्रदर्शों का मूल्यांकन करने के लिए निम्नलिखित मापदंड सुझाए जा रहे हैं (कोष्ठक में दिए गए प्रतिशत सुझाव मात्र हैं):

1. बच्चों की अपनी सर्जनात्मकता एवं कल्पनाशीलता का समावेश (20 प्रतिशत);
2. प्रदर्शों/मॉडलों में मौलिकता एवं वैज्ञानिक एवं गणितीय नवाचार (15 प्रतिशत);
3. वैज्ञानिक सोच/सिद्धांत/उपागम (15 प्रतिशत);
4. तकनीकी कौशल, कर्म कौशल एवं शिल्प कौशल (15 प्रतिशत);
5. समाज के लिए उपयोगिता, आरोग्यता (15 प्रतिशत);

6. कम लागत, लाने-ले जाने में आसानी, टिकाऊपन इत्यादि (10 प्रतिशत); एवं
7. प्रस्तुतीकरण-निदर्शन, स्पष्टीकरण एवं प्रदर्शन जैसे पहलु (10 प्रतिशत)।
 - (i) ग्रामीण एवं पिछड़े क्षेत्रों के प्रदर्शों को 5 प्रतिशत अतिरिक्त महत्व दिया जा सकता है।
 - (ii) अर्धशहरी क्षेत्रों के प्रदर्शों को 3 प्रतिशत अतिरिक्त महत्व दिया जा सकता है।

ऊपर सुझाए गये मानदंडों के आधार पर और प्रपत्र VI के अनुसार प्रत्येक उपविषय में कक्षा IX–XII तक के विद्यार्थियों द्वारा विकसित की गई तीन प्रविष्टियाँ चयनित की जा सकती हैं और उन्हें जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी-2020 में भागीदारी के लिए विचारार्थ एनसीईआरटी को भेजा जा सकता है। तथापि उच्च प्राथमिक कक्षा के विद्यार्थियों और विज्ञान क्लब के सदस्यों द्वारा विकसित अति उत्तम प्रदर्शों पर भी विचार किया जा सकता है बशर्ते हर क्षेत्र से कुल प्रविष्टियाँ तीन से अधिक न हों।

इसके अलावा, किसी भी क्षेत्र में विकलांग विद्यार्थियों द्वारा विकसित दो सर्वश्रेष्ठ प्रदर्श भी एनसीईआरटी को भेजे जा सकते हैं। यह ध्यान में रखना चाहिए की इस श्रेणी के अंतर्गत प्रस्तुत प्रविष्टियों को निःशक्त विद्यार्थियों द्वारा ही प्रदर्शित किया जाए। जो प्रविष्टियाँ अग्रसारित की जाएँ उनके साथ सक्षम प्राधिकारी से प्राप्त निःशक्तता प्रमाण-पत्र संलग्न किया जाना चाहिए। इस श्रेणी में भारत सरकार द्वारा बनाए गये निःशक्तता मानदंडों के तहत विचार किया जायेगा।

(नोट: कुछ ऐसे उदाहरण हैं जब बच्चे और उनके शिक्षक कुछ ऐसी योजनाएँ सोचते हैं जो नयी होती है 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 इन पर परिचर्चा करने के अवसर दे सकते हैं। एस एल एस एम ई ई समन्वयक कुछ पैराग्राफों में लिखे गए ऐसे दो नवाचारी धारणाओं को राष्ट्रीय प्रदर्शनी में शामिल करने के लिए विचार हेतु एन. सी. ई. आर. टी. को भेज सकते हैं।)

निर्णयकों से यह भी अनुरोध है कि वे इस पर भी विचार करें कि मॉडल परंपरागत है, किसी परंपरागत मॉडल का संशोधन है अथवा नवाचारी है, जैसा कि प्रपत्र IV में बताया गया है। प्रदर्श अथवा मॉडल की संरचना में प्रयुक्त विभिन्न कौशल, स्वच्छता और शिल्पकारिता को भी ध्यान में रखा जाए। बने-बनाए प्रदर्शों/मॉडलों को प्राप्त करने की प्रवृत्ति को रोकने का हर प्रयास किया जाना चाहिए। प्रदर्श के सामान्य प्रदर्शन महत्व, और इससे संबंधित चार्टों की स्पष्टता तथा जनसाधारण एवं बच्चों का प्रदर्श की ओर आकर्षित होना भी आकलन में आना चाहिए। कार्यकारी (working) मॉडलों को प्रोत्साहन दिया जाना चाहिए।

(ग) व्यय - मानक

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद द्वारा राज्य स्तरीय प्रदर्शनी और एक-दिवसीय गोष्ठी आयोजित करने के लिए राज्यों/केन्द्र शासित प्रदेशों को प्रदान की जाने वाली अनुदान राशि एक उत्प्रेरक अनुदान है। अतिरिक्त व्यय, यदि कोई हो तो, राज्य और केन्द्र शासित प्रदेश अपनी राज्य निधियों से कर सकते हैं। राज्यों/केन्द्र शासित प्रदेशों को दी जाने वाली निधियों का उपयोग केवल प्रतिभागी विद्यार्थियों, उनके शिक्षकों एवं विशेषज्ञों की यात्रा और भोजन व्यवस्था पर खर्च के लिए किया जाए। यह सुझाव दिया जाता है कि भुगतान के लिए निम्नलिखित मानकों का अनुपालन किया जाए:-

1. एक-दिवसीय गोष्ठी के आयोजन हेतु
 - (i) गोष्ठी का आयोजन राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी से एक दिन पहले या प्रदर्शनी के आयोजन की तिथियों में ही सुबह/शाम के समय किया जाना चाहिए।
 - (ii) चार विशेषज्ञों/वैज्ञानिकों को ₹1800/-की दर से मानदेय दिया जा सकता है।

टिप्पणी: अनुसंधान संस्थान/ प्रयोगशाला/ विश्वविद्यालय/ एस.सी.ई.आर.टी./ एस.आई.ई. के विशेषज्ञों/ वैज्ञानिकों को प्रमुखता दी जानी चाहिए।

- (iii) राज्य/केन्द्रीय सरकार के नियमानुसार विशेषज्ञों/ वैज्ञानिकों को यात्रा भत्ता दिया जा सकता है।

अल्पाहार सहित चाय/कॉफी; टंकण/फोटोकॉपी/

पारदर्शी चित्रों की लागत/पेन/बैनरों का छपाई इत्यादि के लिए ₹20,000 की आकस्मिक अनुदान राशि रखी जा सकती है।

2. राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी के आयोजन हेतु

- (i) दस निर्णायकों को ₹1800/-प्रत्येक की दर से मानदेय दिया जा सकता है। यदि एनसीईआरटी संकाय सदस्य निर्णायक के तौर पर आमंत्रित किये जाते हैं, तो उन्हें इस मद में से मानदेय नहीं दिया जाना चाहिए।
- (ii) प्रत्येक प्रदर्श के साथ केवल एक विद्यार्थी और एक शिक्षक को ही भाग लेने की अनुमति दी जाए। यदि एक ही विद्यालय से एक से अधिक प्रदर्श चयनित हों, तब भी उस विद्यालय से केवल एक ही शिक्षक को भाग लेने की अनुमति प्रदान की जाए।
- (iii) यात्रा भत्ता: रेल का द्वितीय श्रेणी/ स्लीपर/ बस (वातानुकूलित नहीं) का वास्तविक किराया।
- (iv) बस अथवा रेल द्वारा 6 घंटे से अधिक आने- जाने की यात्रा के लिए यात्रानुसार अधिकतम ₹400/- प्रदान किए जाएँ। 6 घंटे से कम की यात्रा के लिए कोई प्रसंगिक प्रभार न दिया जाए।
- (v) भोजन व्यवस्था-व्यय: अधिकतम चार दिनों के लिए प्रत्येक प्रतिभागी को प्रतिदिन ₹200/-प्रदान किए जाए। यदि भोजन व्यवस्था संयोजकों द्वारा नहीं की जा रही हो तो प्रत्येक प्रतिभागी को ₹300/- प्रतिदिन की दर से दैनिक भत्ता दिया जा सकता है।
- (vi) स्थानीय यात्रा भत्ते के भुगतान के लिए राज्य सरकार अथवा केन्द्रीय सरकार के मानदंडों का अनुपालन किया जाए।
- (vii) टंकण/फोटोकॉपी, प्रचार एवं प्रदर्शनी सामग्री के मुद्रण बैनरों आदि के लिए ₹50,000/-की आकस्मिक अनुदान राशि रखी जा सकती है।

(घ) लेखों का रख रखाव

एनसीईआरटी द्वारा प्रदान की गई सहायता (अनुदान) में से किए गए व्यय का एक अलग लेखा तैयार करना आवश्यक

है तथा इसे प्रदर्शनी के समापन के एक माह के भीतर सभी संगत मूल वाउचरों और रसीदों सहित एनसीईआरटी के लेखों में समायोजन हेतु एनसीईआरटी को अग्रेसित कर दिया जाए। सुविधा हेतु प्रपत्र V संलग्न है। सभी वाउचर प्रदर्शनी के समन्वयक/प्रभारी द्वारा हस्ताक्षरित किये जाएँ। क्षेत्रीय भाषा के सभी वाउचरों/रसीदों को अनुवादित अंग्रेजी प्रति सहित, राज्य स्तरीय प्रदर्शनी के समन्वयक/प्रभारी द्वारा प्रमाणित किया जाए ताकि लेखों के समायोजन और अंकेक्षण के लिए सुविधा हो सके। ₹5,000/- से अधिक के भुगतान प्राप्तकर्ता से रसीदी टिकट लगवाकर प्राप्त किए जाने चाहिए।

कृपया यह जाँच लिया जाए कि व्यय राशि के सभी वाउचर/रसीदें विधिवत सत्यापित हैं, तदनुसार भुगतान हेतु पारित की जाएँ। सुविधा हेतु नीचे इस प्रमाणपत्र का नमूना दर्शाया गया है:

"रुपए (रुपए
..... मात्र) के भुगतान हेतु
सत्यापित और पारित।"

बच्चों के लिए राज्य स्तरीय विज्ञान,
गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी (2019-20) के
समन्वयक/प्रभारी के हस्ताक्षर एवं मोहर

टिप्पणी : व्यय के मदों के केवल उन वाउचरों /रसीदों के लेखों को इस विभाग में समायोजन/निपटान हेतु भेजे जायें जो व्यय नियमों के अन्तर्गत आते हों।

(ङ) एनसीईआरटी को भेजे जाने वाली एस.एल.

एस.एम.ई.ई की रिपोर्टें

प्रदर्शनी समाप्त होने के पश्चात् राज्य स्तरीय प्रदर्शनी और एक-दिवसीय गोष्ठी की औपचारिक रिपोर्ट एक माह के अंदर एनसीईआरटी को प्रेषित कर दी जाए। इसमें निम्नलिखित मदों को शामिल किया जाए -

- (i) प्रदर्शनी की तारीखें और स्थान
- (ii) विधिवत भरे हुए प्रपत्र I-V
- (iii) संलग्न प्रपत्र के अनुसार प्रतिभागी विद्यालयों की सूची, प्रतिभागी विद्यार्थियों तथा शिक्षकों की संख्या तथा पुरुष और महिला प्रतिभागियों की संख्या के बारे

में पृथक-पृथक सूचना प्रेषित करें। प्रदर्शनी में भाग लेने वाले ग्रामीण और शहरी विद्यालयों की संख्या भी इसमें अंकित होनी चाहिए।

- (iv) राज्य स्तरीय विज्ञान एवं पर्यावरण प्रदर्शनी में प्रदर्शित प्रदर्शों और मॉडलों की सूची। प्रत्येक क्षेत्र के अंतर्गत प्रदर्शित प्रदर्शों की संख्या का भी पृथक रूप से उल्लेख किया जाए।
- (v) प्रदर्शनी की मुख्य विशेषताओं तथा अन्य कार्यकलापों की जानकारी, जैसे- व्याख्यान, फिल्म-शो, पुस्तक प्रदर्शनी आदि और अन्य वैज्ञानिक/ औद्योगिक संगठनों की भागीदारी।
- (vi) प्रदर्शनी में प्रदर्शित प्रदर्शों/मॉडलों का मूल्यांकन (दिए गए मानदंडों के अनुसार) करने के लिए निर्णायकों का पैनाल।
- (vii) बच्चों के लिए 47वीं जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी 2019 में भाग लेने हेतु विचार करने के लिए चयनित प्रदर्शों की सूची, विद्यार्थी, शिक्षक, विद्यालय आदि के नाम प्रदर्शों के पूर्ण आलेख, तथा विद्यार्थियों द्वारा प्रदर्श के बारे में 5 मिनट का विडियो प्रस्तुतिकरण (सी.डी. में) इत्यादि भेजे। (इस कार्य हेतु प्रदर्शों/मॉडलों की सूचना भेजने के लिए प्रपत्र-I संलग्न है।)
- (viii) प्रदर्शनी में आगंतुकों की संख्या।

(च) बच्चों के लिए जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी में भागीदारी के लिए विचारार्थ प्रदर्शों के मूल्यांकन हेतु मापदंड

सभी राज्यों/केन्द्र शासित प्रदेशों तथा अन्य संस्थानों द्वारा आयोजित विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनियों में चयनित प्रविष्टियों को हर वर्ष आयोजित की जानी वाली 'बच्चों के लिए जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी में प्रतिभागिता हेतु विचार करने के लिए एनसीईआरटी' को अग्रेषित किया जाता है। एनसीईआरटी द्वारा यह प्रदर्शनी हर वर्ष समान्यतः पंडित नेहरू के जन्म दिवस (बाल दिवस - 14 नवम्बर) के आस-पास किसी राज्य अथवा केन्द्र शासित प्रदेश में बारी-बारी से आयोजित की जाती है। इन प्रविष्टियों को

प्रपत्र I (जो कि इस पुस्तिका में आगे दिया गया है) के अनुसार एनसीईआरटी को अग्रेषित किया जाता है। एक प्रदर्श का उदाहरणात्मक आलेख इस पुस्तिका के अंत में दिया गया है। एनसीईआरटी में इन प्रविष्टियों का मूल्यांकन एवं चयन उनके आलेखों और विद्यार्थी के प्रदर्शन की सीडी के आधार पर होता है। प्रदर्श के मूल्यांकन के लिए निम्नलिखित मापदंडों को अपनाया जाता है। (कोष्ठक में दिया गया प्रतिशत अंकभार है)। ग्रामीण/पिछले क्षेत्रों से प्राप्त प्रदर्शों और विकलांग विद्यार्थियों द्वारा विकसित प्रदर्शों की पर्याप्त संख्या शामिल करने के लिए एन सी ई आर टी मापदंडों को बदलने का अधिकार सुरक्षित रखती है।

1. प्रदर्शों/मॉडलों में मौलिकता एवं नवाचार (25 प्रतिशत);
2. वैज्ञानिक सोच/सिद्धांत/उपागम (20 प्रतिशत);
3. समाज के लिए उपयोगिता (20 प्रतिशत);
4. कम लागत, लाने-लेजाने में आसानी, टिकाऊपन इत्यादि (15 प्रतिशत); एवं
5. आलेख का प्रस्तुतीकरण (20 प्रतिशत)।

रिपोर्ट तथा प्रपत्र I-V

को प्रदर्शनी समाप्त होने के पश्चात् एक माह के भीतर निम्नलिखित पते पर भेजें:

डॉ. आशीष कुमार श्रीवास्तव

समन्वयक

बच्चों के लिए राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी 2019-20

विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, श्री अरविंद मार्ग,

नई दिल्ली-110 016

फोन: 011-26962030; फैक्स: 011-26561742

ई-मेल: slsmee.ncert@gmail.com

वेबसाइट : www.ncert.nic.in



प्रपत्र

बच्चों के लिए 47वीं जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान,
गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी-2020

मुख्य विषय – सतत् विकास के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी

प्रपत्र I

प्रदर्श/मॉडल के बारे में सूचना भेजने के लिए प्रपत्र

1. प्रदर्श/मॉडल का शीर्षक
2. उपविषय
(केवल एक पर सही (✓) का चिन्ह लगाएँ)
 1. सतत् कृषि पद्धतियाँ
 2. स्वच्छता एवं स्वास्थ्य
 3. संसाधन प्रबंधन
 4. औद्योगिक विकास
 5. भावी परिवहन और संचार
 6. शैक्षिक खेल तथा गणितीय प्रतिरूपण
 7. कोई अन्य उपविषय (कृपया उल्लेख करें).....
3. विद्यार्थी/विद्यार्थियों के नाम .
..... (छात्रा/छात्र): कक्षा
..... (छात्रा/छात्र): कक्षा
..... (छात्रा/छात्र): कक्षा
..... (छात्रा/छात्र): कक्षा
मो: नं:
ईमेल
4. मार्गदर्शक शिक्षक/शिक्षकों के नाम(स्त्री/पुरुष)
.....(स्त्री/पुरुष)
मो: नं:
ईमेल
5. स्कूल का नाम तथा पूरा डाक पता
.....
.....
.....
..... राज्य/केंद्र शासित प्रदेश पिन

फोन: ई-मेल:

मो. नं:

6. स्कूल का प्रकार* राजकीय/स्थानीय निकाय/निजी सहायता प्राप्त/निजी बिना सहायता प्राप्त/ अन्य (कृपया उल्लेख करें).....
7. स्कूल की संबद्धता राज्य बोर्ड/आई.सी.एस.ई./सी.बी.एस.ई./ अन्य कोई (उल्लेख करें).....
8. स्कूल का स्थिति स्थल जनजातीय (ट्राइबल)/ग्रामीण/पिछड़ा/अर्ध शहरी/शहरी
9. प्रदर्श मॉडल का स्वरूप (क) नवाचारी/कार्यसाधक उपकरण (ख) कार्यकारी प्रदर्श/स्थैतिक प्रदर्श/ अध्ययन रिपोर्ट/ कोई अन्य (उल्लेख करें)
10. क्या प्रदर्श के प्रदर्शन हेतु अंधेरे कमरे की आवश्यकता है? हाँ/नहीं:
11. प्रदर्श को प्रदर्शित करने के लिए अनुमानित आवश्यक स्थान
12. प्रदर्श/मॉडल को बनाने के लिए प्रेरणा/सहायता को स्रोत (निम्नलिखित से प्राप्त सहायता की प्रकृति तथा स्वरूप का संक्षिप्त विवरण दें)।

(i) शिक्षक/स्कूल से

(ii) माता-पिता से

(iii) साथियों से

(iv) कोई अन्य

राजकीय: राजकीय विद्यालय वह है जिसका संचालन किसी राज्य सरकार या केंद्र सरकार या सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम या सरकार द्वारा पूर्णतः वित्तीय सहायताप्राप्त स्वशासी निकाय द्वारा किया जा रहा है;

स्थानीय निकाय: स्थानीय निकाय विद्यालय वह है जिसका संचालन पंचायती राज तथा स्थानीय निकाय संस्थाओं जैसे जिला परिषद, नगर निगम, म्युनिसिपल कमिटी या केन्टोन्मेंट बोर्ड द्वारा किया जा रहा है;

निजी सहायताप्राप्त: निजी सहायताप्राप्त विद्यालय वह है जिसका संचालन किसी निजी संस्था या किसी व्यक्ति विशेष द्वारा किया जा रहा है तथा जो सरकार या स्थानीय निकाय से वित्तीय सहायताप्राप्त करते हैं;

बिना सहायताप्राप्त: बिना सहायताप्राप्त विद्यालय वह है जिसका संचालन किसी निजी संस्था या किसी व्यक्ति विशेष द्वारा किया जा रहा है तथा जो सरकार या स्थानीय निकाय से कोई वित्तीय सहायता प्राप्त नहीं करते हैं।

13. संक्षिप्त विवरण (प्रदर्श/मॉडल बनाने का प्रयोजन (उद्देश्य) एवं समाविष्ट वैज्ञानिक सिद्धांत को अधिकतम तीन पंक्तियों में समझाएँ)

14. निम्नलिखित प्रारूप में प्रदर्श/मॉडल का विवरण भेजें (1000 शब्दों से अधिक नहीं।) नोट : बच्चों के लिए 47वीं जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी-2020 के लिए प्रदर्श चयनित होने पर दिए गए आलेख को 'स्ट्रक्चर एंड वर्किंग ऑफ एक्जिबिट्स' पुस्तिका में प्रकाशित करने पर विचार किया जा सकता है। सुविधा के लिए एक निदर्शनात्मक विवरण इस पुस्तिका में संलग्न है।

(I) परिचय

- (i) प्रदर्श के विकास निर्माण का उद्देश्य (या तर्क); और
(ii) शामिल वैज्ञानिक सिद्धांत।

(II) वर्णन

- (i) निर्माण में प्रयुक्त सामग्री;
(ii) प्रदर्श/मॉडल की संरचना एवं कार्य पद्धति; तथा
(iii) उसका उपयोग (अगर कोई है)।

(III) संदर्भ

प्रदर्श/मॉडल के निर्माण में सहायक पुस्तकों तथा पत्रिकाओं के नाम

(IV) चित्र

- (i) प्रदर्श/मॉडल की कार्यप्रणाली को दर्शाते हुए, उसका श्वेत-श्याम लेबल किया हुआ रेखाचित्र;
(ii) प्रदर्श/मॉडल का नजदीक से लिया गया फोटो।

15. लेखक के साथ विद्यार्थी द्वारा प्रदर्श पर पाँच मिनट का वीडियो प्रस्तुतिकरण भी भेजा जाये जिसमें निम्नलिखित सूचना शामिल हों (i) प्रदर्श का नाम (ii) प्रदर्श का क्षेत्र (iii) प्रदर्श की कार्य प्रणाली (iv) इसमें समाविष्ट वैज्ञानिक सिद्धान्त (v) अनुप्रयोग आदि।

- नोट:** (i) कृपया चित्रों को न तो किसी कागज पर चिपकाएँ और न ही उन पर पिन लगाएँ। फोटो को अलग लिफाफे में रखकर संलग्न करें। फोटो का वर्णन उनके पीछे लिख सकते हैं।
(ii) कृपया प्रतिभागी विद्यार्थियों या उनके शिक्षक का फोटो संलग्न न करें।

मौलिकता का प्रमाण पत्र

हम,..... घोषणा करते हैं कि प्रस्तुत किया गया प्रदर्श / मॉडल हमारा मौलिक रचनात्मक कार्य / उपलब्ध कार्य का संशोधित रूप है, और हमारी जानकारी के अनुसार, इस प्रदर्श / मॉडल को इस रूप में किसी अन्य व्यक्ति द्वारा कभी विकसित नहीं किया गया है। (जो लागू नहीं है काट दे।)

(सभी प्रतिभागी विद्यार्थियों तथा शिक्षकों के हस्ताक्षर)

बच्चों के लिए राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी 2019-20

प्रपत्र II

निर्णायकों की नामसूची - उप-विषय के अनुसार*

आयोजन स्थल _____

विषय - सतत् विकास के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी

उप-विषय-

(कृपया मूल्यांकन किए जाने वाले विषय-क्षेत्र पर सही का निशान लगाए)

- (1) सतत् कृषि पद्धतियाँ
- (2) स्वच्छता एवं स्वास्थ्य
- (3) संसाधन प्रबंधन
- (4) औद्योगिक विकास

- (5) भावी परिवहन और संचार
- (6) शैक्षिक खेल तथा गणितीय प्रतिरूपण
- (7) कोई अन्य उप-विषय (कृपया उल्लेख करें).....

क्रम संख्या	निर्णायक के नाम	पदनाम	कार्यालय का पता फोन, फैक्स, ई-मेल	आवासीय पता फोन, मोबाइल नं.
1.				
2.				
3.				
4.				

* विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी के आयोजन के विषय में निर्णायकों के अपने विचार, सुझाव एवं टिप्पणियाँ हो सकती हैं। एनसीईआरटी ऐसे सभी विचारों का स्वागत करती है। अनुरोध है कि ऐसे सभी वक्तव्यों को अलग से लिख कर संलान करें।

बच्चों के लिए राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी 2019-20

विषय - सतत् विकास के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी

प्रपत्र III

प्रतिभागी स्कूलों के विषय में सूचना

राज्य/संघ राज्य क्षेत्र :

प्रदर्शनी के आयोजन की तिथियाँ :

प्रदर्शनी स्थल :

विद्यालयों का प्रकार*	जनजातीय (ज) ग्रामीण (ग) शहरी (श)	विद्यालयों की संख्या	प्रदर्शों/मॉडलों की संख्या	स्कूलों से प्रतिभागी						
				शिक्षक			विद्यार्थी			
				पुरुष	स्त्री	योग	छात्राएँ	छात्र	योग	अ.जा./ अ.ज.जा.
रा	ज									
	ग									
	श									
सनि	ज									
	ग									
	श									
निस	ज									
	ग									
	श									
बिस	ज									
	ग									
	श									
योग										

- *रा. **राजकीय:** राजकीय विद्यालय वह है जिसका संचालन किसी राज्य सरकार या केंद्र सरकार या सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम या सरकार द्वारा पूर्णतः वित्तीय सहायताप्राप्त स्वशासी निकाय द्वारा किया जा रहा है;
- सनि. **स्थानीय निकाय:** स्थानीय निकाय विद्यालय वह है जिसका संचालन पंचायती राज तथा स्थानीय निकाय संस्थाओं जैसे जिला परिषद, नगर निगम, म्युनिसिपल कमिटी या केन्टोन्मेंट बोर्ड द्वारा किया जा रहा है;
- निस. **निजी सहायताप्राप्त:** निजी सहायताप्राप्त विद्यालय वह है जिसका संचालन किसी निजी संस्था या किसी व्यक्ति विशेष द्वारा किया जा रहा है तथा जो सरकार या स्थानीय निकाय से वित्तीय सहायताप्राप्त करते हैं;
- बिनि. **बिना सहायताप्राप्त:** बिना सहायताप्राप्त विद्यालय वह है जिसका संचालन किसी निजी संस्था या किसी व्यक्ति विशेष द्वारा किया जा रहा है तथा जो सरकार या स्थानीय निकाय से कोई वित्तीय सहायता प्राप्त नहीं करते हैं।

बच्चों के लिए राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी 2019-20

प्रपत्र IV

**प्रदर्शित प्रदर्शों के स्वरूप एवं उनकी संख्या की सूचना
विषय- सतत् विकास के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी**

राज्य/संघ राज्य क्षेत्र :

प्रदर्शनी के आयोजन की तिथियाँ :

प्रदर्शनी स्थल :

उप-विषय	प्रदर्शित प्रदर्शों के स्वरूप एवं उनकी संख्या			प्रदर्शों की कुल संख्या
	नवाचार/कार्यसाधक उपकरण/ कार्यकारी मॉडल	स्थौतिक मॉडल	अध्ययन/सर्वे रिपोर्ट कोई अन्य (उल्लेख करें)	
सतत् कृषि पद्धतियाँ				
स्वच्छता एवं स्वास्थ्य				
संसाधन प्रबंधन				
औद्योगिक विकास				
भावी परिवहन और संचार				
शैक्षिक खेल तथा गणितीय प्रतिरूपण				
कोई अन्य उपविषय (कृपया उल्लेख करें)				

बच्चों के लिए राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी 2019-20

विषय- सतत् विकास के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी

प्रपत्र V

वित्तीय लेखा-जोखा

राज्य/संघ राज्य क्षेत्र :

प्रदर्शनी के आयोजन की तिथियाँ :

प्राप्ति				व्यय				समन्वयक अधिकारी के हस्ताक्षर
वाउचर	तिथि	विवरण	राशि	वाउचर	तिथि	मद के अनुसार विवरण	राशि	
		ड्राफ्ट संख्या						
		दिनांक						
		अन्य आय यदि है, तो						
						एनसीईआरटी को वापस की गई शेष राशि (यदि है तो)		
		योग				योग		

प्रमाणित किया जाता है कि उपरोक्त व्यय एनसीईआरटी द्वारा बच्चों के लिए राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी के आयोजन के लिए प्राप्त निर्देशों के अनुसार किया गया है। यह भी प्रमाणित किया जाता है कि इस व्यय राशि में अन्य कोई व्यय विवरण सम्मिलित नहीं है।

दिनांक

कार्यभारी (नियंत्रक अधिकारी) के हस्ताक्षर एवं मोहर

बच्चों के लिए राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं पर्यावरण प्रदर्शनी - 2019-20
प्रपत्र VI

आयोजन स्थल

उप-विषय अनुसार निर्णायकों के लिए सहभागी प्रविष्टियों के मूल्यांकन के लिए प्रपत्र
“सतत् विकास के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी”

उप-विषय-
(केवल एक पर सही
(✓) का चिह्न लगाएँ)

- (1) सतत् कृषि पद्धतियाँ
(2) स्वच्छता एवं स्वास्थ्य
(3) संसाधन प्रबंधन
(4) औद्योगिक विकास
(5) भावी परिवहन और संचार
(6) शैक्षिक खेल तथा गणितीय प्रतिरूपण
(7) कोई अन्य उपविषय (कृपया उल्लेख करें).....

क्रम संख्या	प्रदर्श कोड	बच्चों की अपनी सृजनात्मकता एवं कल्पनाशीलता का समावेश (20%)	प्रदर्शों/मॉडलों में मौलिकता/नवाचार (20%)	वैज्ञानिक सोच/ सिद्धांत/उपागम (15%)	तकनीकी कौशल/ कर्म कौशल/ शिल्प कौशल (15%)	समाज के लिए उपयोगिता (15%)	मितव्ययी (कम लागत) सुवाह्यता/ टिकाऊपन (10%)	प्रस्तुतीकरण (10%)	कुल (100%)
1
2
3
4
5
6
....

दिनांक _____

हस्ताक्षर.....
नाम.....
पद एवं संबद्धता.....

नोट: ग्रामीण/पिछड़े तथा अर्धशहरी क्षेत्रों के प्रदर्शों को क्रमशः 5% तथा 3% का अतिरिक्त अंकभार दिया जा सकता है।

प्रदर्शों के उदाहरणात्मक आलेख

पिछली प्रदर्शनी में प्रदर्शित प्रदर्शों के उदाहरणात्मक आलेख नीचे दिये गये हैं जिनसे छात्रों को अपने प्रदर्श के आलेख तैयार करने में सहायता मिलेगी

(अ) रोबो आर्म

विद्यार्थी - निशान्त गौड़

विद्यालय - बेसिक पब्लिक स्कूल, सरदारशहर, राजस्थान

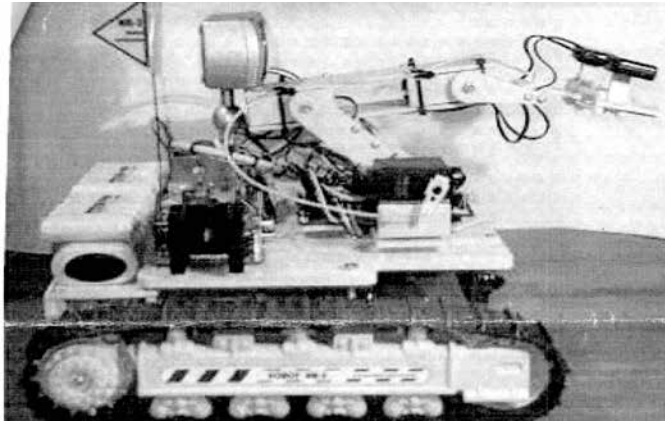
शिक्षक - बजरंगलाल सोनी

भूमिका

मानव हमेशा से ही अपने ज्ञान के विकास के साथ-साथ नित नये वैज्ञानिक सिद्धान्तों की खोज करता रहता है तथा इन सिद्धान्तों पर आधारित आविष्कार करता रहता है। पहिले का आविष्कार, जीन थ्योरी, पेन्सिलीन का आविष्कार, तथा गुरुत्वाकर्षण सिद्धान्त, सापेक्षतावाद, प्रकाश विद्युत् प्रभाव आदि। इन्हीं आविष्कारों में से एक है क्रेन का आविष्कार। इस आविष्कार ने विज्ञान के अन्य आविष्कारों के लिए आधार का कार्य किया है। एक सरल उत्तोलक से विकसित होती हुई क्रेन अब विभिन्न प्रकार के कार्यों को करने में सक्षम हो गई है। ऐसे बहुत से काम जो मनुष्य अपने हाथों से आसानी से नहीं कर सकता, उन कार्यों में भी इसने बहुत सहायता की है। इस प्रदर्श में एक संवर्धित क्रेन को दर्शाया गया है जिसकी सहायता से विभिन्न प्रकार के कार्यों में सुविधा हो सकती है।

वैज्ञानिक सिद्धान्त: इस प्रदर्श को बनाने में कई वैज्ञानिक सिद्धान्तों का उपयोग किया गया है-

1. सरल उत्तोलक का सिद्धान्त;
2. चुम्बक के आकर्षण व प्रतिकर्षण का सिद्धान्त;
3. विद्युत चुम्बकीय प्रेरण का सिद्धान्त; और
4. सेमीकन्डक्टर इलेक्ट्रॉनिक्स व इलेक्ट्रिसिटी के सामान्य सिद्धान्त।



चित्र - 1

आवश्यक सामग्री

एल्युमिनियम, लकड़ी, प्लाई, रबड़, धातु की चादर, विद्युत मोटर, प्रतिरोध, संधारित्र, आई.सी., एल.ई.डी., स्विच, ट्रान्सफार्मर आदि इसके साथ-साथ वीडियो कैमरा तथा टी.वी. का भी उपयोग किया गया है।

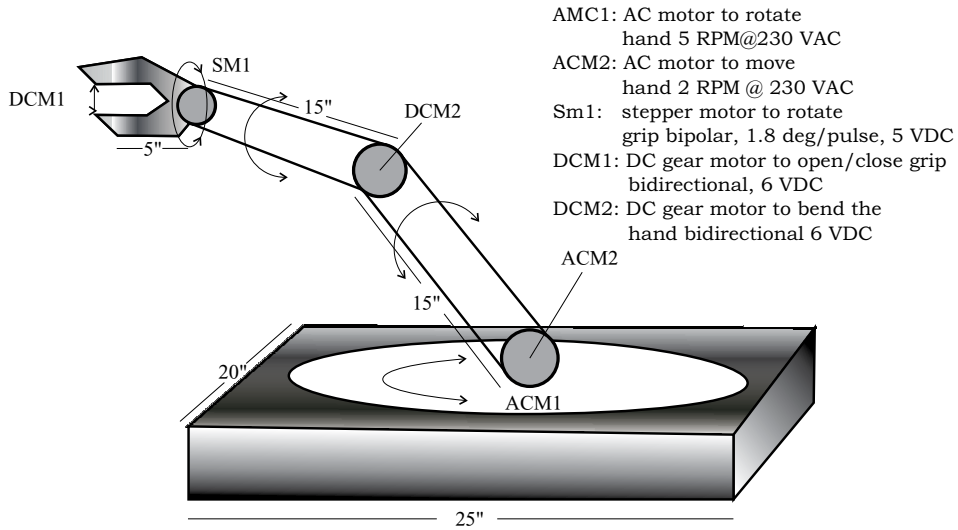
कार्य प्रणाली

इस प्रदर्श में क्रेन के माडल के साथ इलैक्ट्रॉनिक परिपथों का संयोजन किया गया है तथा दृश्य के लिए एक सी.सी.डी. कैमरा और टी.वी. को भी व्यवस्थित किया गया है। इसको चलाने के लिए विद्युत् मोटर तथा खराब टेबल घड़ी विशेष रूप से बनाया गया गियर बाक्स लगाया गया है। प्रत्येक दिशा में मूवमेंट के लिए एक मोटर तथा गियर बाक्स का प्रयोग किया गया है। प्रत्येक मोटर अलग-अलग स्विचों से नियंत्रित होती है।

मोटर को फारवर्ड तथा रिवर्स चलाने के लिए टागेल स्विचों का प्रयोग किया गया है जिससे डी.सी. विद्युत् धारा की दिशा बदली जाती है। इसकी भुजा को भी ऊपर-नीचे, दाएँ-बाएँ व आगे-पीछे इन्हीं स्विचों द्वारा किया जाता है। विशेष परिस्थितियों में (जैसे विस्फोटक पदार्थों को उठाना आदि) में इसे रिमोट द्वारा भी संचालित किया जा सकता है तथा रिमोट द्वारा संचालन में क्षेत्र के सही ज्ञान के लिए कैमरे का भी प्रयोग किया गया है।

उपयोग

1. साधारण परिस्थितियों में इसे एक सुयोग्य क्रेन के रूप में उपयोग किया जा सकता है। इसका उपयोग कृषि, उद्योग, भवन निर्माण, दैनिक कार्यों में सामान को हटाने व अन्यत्र ले जाने आदि के लिए भी किया जा सकता है।
2. इसमें इलैक्ट्रॉनिक परिपथ का समावेश होने के कारण इस उपकरण का उपयोग बारूदी सुरंगों को हटाने के लिए किया जा सकता है।



चित्र - 2

3. जटिल, जहरीली रासायनिक अभिक्रियाओं के पदार्थों को मिलाने तथा उनको नियंत्रित करने के उद्देश्य से भी इसका उपयोग किया जा सकता है।
4. विशेष प्रकार के उद्योगों में जहाँ हाथ अथवा हाथ से नियंत्रित औजारों का उपयोग करना निषेध हो, ऐसे स्थानों पर इसका उपयोग किया जा सकता है।
5. कई परिस्थितियों में यह एक सुपर क्रेन की तरह कार्य कर सकती है।

(ब) वाहन की निर्वाहक नली का फ़िल्टर

विद्यार्थी - वैभव धामा, सरांश माथुर

विद्यालय - डेमोन्स्ट्रेशन स्कूल, आरआईई, अजमेर, राजस्थान

शिक्षक - अमरेन्द्र त्रिपाठी

परिचय

हम जानते हैं कि बहुत से वाहन वायु प्रदूषण बढ़ाते हैं जिससे पृथ्वी का तापमान बढ़ता है अथवा ग्लोबल वार्मिंग बढ़ती है। वाहनों की निकास-नली से निकलने वाली गैसों के उत्सर्जन स्तर को कम करने के लिए बहुत से उपाय किए गए हैं। हम देख सकते हैं कि अधिक यातायात वाले स्थान पर अत्यधिक वायु प्रदूषण होता है। हमें ऐसे स्थानों पर बेचैनी का अनुभव होता है और आँखों में जलन का अनुभव होता है। बढ़ता हुआ वायु प्रदूषण पृथ्वी के सभी जीवित प्राणियों के लिए खतरे का संकेत है। सभी प्रकार के वाहनों से उत्सर्जित होने वाली गैसों में कार्बन मोनोक्साइड, कार्बन डाईआक्साइड, नाइट्रोजन डाईआक्साइड, हाइड्रोकार्बन, सल्फर डाईऑक्साइड और अन्य हानिकारक गैसों निकलती हैं। ये गैसों हमारे पर्यावरण और पारिस्थिकी के लिए बहुत हानिकारक होती हैं। यह परियोजना हमें वहनों द्वारा होने वाले वायु प्रदूषण को कम करने में सहायता करती है।

वैज्ञानिक सिद्धांत

ठंडे कक्ष में दो आवेशित एल्युमिनियम प्लेट धूल के कणों को आकर्षित करती हैं। रेचक पंखे द्वारा निकास गैसों को संश्लेषित धागों से बने जाल की ओर भेज दिया जाता है जिस पर सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन का छिड़काव किया जाता है। सोडियम हाइड्रॉक्साइड हानिकारक गैसों से अभिक्रिया करके उन्हें निष्क्रिय कर देता है। इस प्रकार से प्रदूषण कम हो जाता है।

आवश्यक सामग्री

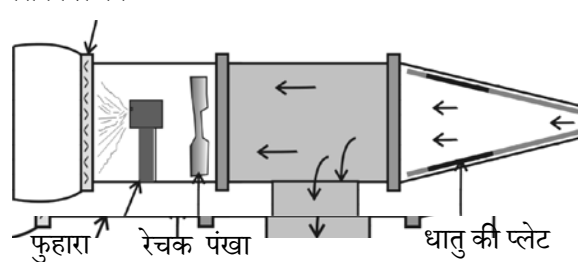
दो लीटर क्षमता की बोतलें, T आकार का पानी के पाइप जोड़ने वाला जोड़, दो रेचक पंखे, एल्युमिनियम की पन्नी, सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन, फुहारा, बैटरी इत्यादि।

संरचना एवं कार्य प्रणाली

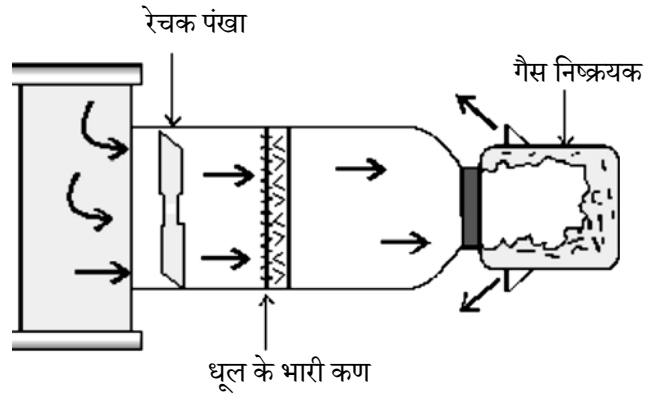
इस परियोजना में उत्सर्जित गैसों एक ठंडे कक्ष में एकत्र कर ली जाती हैं (ठंडे कक्ष का आकार छिन्नक जैसा होता है) जहाँ प्रसार के कारण गैसों का तापमान कम हो जाता है। ठंडे कक्ष में दो एल्युमिनियम की प्लेट लगी होती हैं जिन्हें आवेशित किया जाता है। यह अम्लीय/क्षारीय धूल या हानिकारक कणों को आकर्षित करती हैं। रेचक पंखे द्वारा इन गैसों को खींच कर सोडियम हाइड्रॉक्साइड अभिक्रिया-कक्ष में पहुँचा दिया जाता है (चित्र-4)। यहाँ सोडियम हाइड्रॉक्साइड हानिकारक गैसों के साथ अभिक्रिया करके उन्हें निष्क्रिय कर देता है। रेचक पंखे के आगे फुहारा लगा होता है जो चलते हुए वाहन में प्रत्येक दो कि.मी. की दूरी तय होने पर संश्लेषित रेशे से बने जाल पर सोडियम हाइड्रॉक्साइड छिड़ता है।

वाहन के कक्ष में बचे हुए धूल के कण रेचक पंखे द्वारा अलग करके निस्संदक में भेज दिए जाते हैं जिससे भारी हानिकारक कण बैठ जाते हैं। तत्पश्चात बची हुई गैसों की सोडियम हाइड्रॉक्साइड के साथ अभिक्रिया करवाई जाती है। इसे हम चित्र-5 में देख सकते हैं। अंत में ठंडी और ताजी वायु जो बहुत कम प्रदूषित होता है, बाहर निकल कर पर्यावरण में फैलती है।

गैस निष्क्रियक



चित्र-4



हानिकारक कणों/रसायनों को निकालना

चित्र-5

तलछट ठोस और हानिकारक रसायनों को हटाने के लिए संश्लेषित जालों को समय-समय पर निकाल कर सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन से धोया जाता है।

परिणाम

इससे वाहनों के कारण होने वाले प्रदूषण का कम होना सुनिश्चित हो जाता है जिससे हम अपनी पृथ्वी को प्रदूषण से बचा सकते हैं।



GUIDELINES FOR THE PREPARATION OF EXHIBITS AND MODELS

All children are naturally motivated to learn and are capable of learning. The knowledge acquired by them is the outcome of their own activity. Children learn through interaction with people and environment around. They construct knowledge by connecting new ideas to their existing ideas.

In order to stimulate creativity, inventiveness and the attitude for innovation in science and mathematics, National Curriculum Framework (NCF-2005) emphasizes on activities, experiments, technological modules, etc. It also encourages implementation of various activities through a massive expansion of channels such as organisation of science, mathematics and environment exhibition at the national level for school students, with feeder exhibitions at school/block/tehsil/district/region/state levels.

The National Council of Educational Research and Training (NCERT), New Delhi organises Jawaharlal Nehru National Science, Mathematics and Environment Exhibition (JNNSMEE) for Children every year for popularising science, mathematics and environmental education amongst children, teachers and public in general. This exhibition is a culmination of various exhibitions organised in the previous year by the States, UTs and other organisations at district, zonal, regional and finally at the state level. Selected entries from all States and Union Territories, the Kendriya Vidyalaya Sangathan, the Navodaya Vidyalaya Samiti, Department of Atomic Energy Central Schools, Central Board of Secondary Education affiliated Public (independent) Schools, Central Tibetan Schools Administration and Demonstration Multipurpose Schools of Regional Institutes of Education participate in this

national level exhibition. Like in the past several years such exhibitions are to be organised from district to state level during 2019-20 too. These would form the first phase of preparation for the JNNSMEE to be organised in November 2020. The objectives of the exhibitions are:

- to provide a forum for children to pursue their natural curiosity, creativity, innovation and inventiveness;
- to make children feel that science and mathematics are all around us and we can gain knowledge as well as solve many problems by relating the learning process to the physical and social environment;
- to lay emphasis on the development of science and mathematics as a major instrument for achieving goals of self-reliance, socio-economic and socio-ecological development of the nation and the world;
- to analyse how science and mathematics have developed and are affected by many diverse individuals, cultures, societies and environment;
- to appreciate the role of science and mathematics in meeting the challenges of life such as climate change, opening new avenues in the areas of agriculture, fertiliser, food processing, biotechnology, green energy, disaster management, information and communication technology, astronomy, transport, games and sports etc.
- to create awareness about environmental issues and concerns and inspire children to devise

innovative ideas towards their prevention and mitigation.

Children are naturally inquisitive and innovate in response to a variety of problems confronting society and the World. If today's children get engaged in tackling problems, solving issues, and creating new ideas, we can make our children better prepared for tomorrow's challenges. There is a need to continuously innovate to meet the challenges before us. The rising aspirations of human community for the desire of more comfort and security have put tremendous pressure on the limited resources of the world leading to unequal access and unsustainable exploitation. This is resulting in unsustainable use of resources.

According to United Nations 'Global Resources Outlook 2019', the resource extraction has more than tripled since 1970 in the world, including a five-fold increase in the use of non-metallic minerals and a 45 percent increase in fossil fuel use. Similarly, a very important resource, fresh water is also experiencing acute stress worldwide. According to United Nations World Water Development Report 2019, over 2 billion people live in countries experiencing high water stress, and about 4 billion people experience severe water scarcity during at least one month of the year. Water has to be treated as a limited resource, with a far stronger focus on managing demand. Climate change and bio-energy demands are also expected to amplify the already complex relationship between world development and water demand. It is true that "Jal hi Jeevan Hai", therefore it is the responsibility of everyone to conserve and manage this very important resource. Keeping in view of the importance of water and sanitation the Government of India is increasing the level of investment in this area.

We all are aware that the problems faced by the world today are not confined to a particular city, state or country. Rather,

these are global problems and for solving these problems, all the countries of the world need to work in unison. To solve the problems of the world and to bring peace and prosperity for people and the planet, now and into the future, all the member states of United Nations adopted 'The 2030 Agenda for Sustainable Development' which includes 17 different Sustainable Development Goals (SDGs) along with 169 associated targets.

Science and Mathematics act as powerful tools for investigating and understanding the nature and the world. They also play a crucial role in solving problems confronting the society and act as a major instrument for achieving goals of self-reliance and socio-economic development in a sustainable manner. To recognize and encourage these powerful tools so that the problems confronting the society can be overcome and a better sustainable future can be built through science and technology led solutions, the theme for the State Level Science, Mathematics and Environment Exhibition (SLSMEE) for Children during 2019-20 has been chosen as Science and Technology for Sustainable Development.

Sustainable development is defined as the development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs. This means we cannot continue using current levels of resources as this will not leave enough for future generations.

The flagship programmes of the Government of India such as the Mahatma Gandhi National Rural Employment Guarantee Act (MGNREGA), Pradhan Mantri Jan Dhan Yojana (PMJDY), Pradhan Mantri Jan Arogya Yojana (Ayushman Bharat) Skill Development, the Swachh Bharat Abhiyaan (Clean India Campaign), Pradhan Mantri Ujjwala Yojana, Beti Bachao Beti Pado (Save the Girl Child, Educate the Girl Child) are some of the

steps to achieve these sustainable goals.

The theme and sub-themes identified for SLSMEE 2019-20 are directly or indirectly focusing on achieving the sustainable development goals enunciated by the United Nations.

In this context, it is envisaged that children and teachers would try to analyze all aspects of the role of science and technology for sustainable development of the world. This will enable students and teachers to generate scientific and mathematical ideas and prepare models/exhibits for addressing various problems. Scientific ideas in this context may be regarding innovative ways of doing things, creating simple technologies/tools that meet new requirements; enabling the participation of the lower pyramid of the population in the development process through science and technology, creating an enabling innovation ecosystem in the country for enhancement of science, technology and mathematics.

However, there are instances when children and their teachers think of some ideas that are new and may be applicable in the future. Often such ideas may not be possible to be presented in the form of a model/exhibit. Organizers of exhibitions at all levels may provide opportunities to students and teachers to present such ideas in the form of presentations and discussions.

Children and teachers should identify where and how new processes, researches, and developments in science, technology and mathematics can bring a better future for the world.

The theme for **SLSMEE-2019-20 and JNNSMEE-2020, “Science and Technology for Sustainable Development”** aims to cover sub-themes such as-

1. Sustainable Agricultural Practices;
2. Cleanliness and Health;
3. Resource Management;
4. Industrial Development;

5. Future Transport and Communication;

6. Educational Games and Mathematical Modeling.

(Sub-themes listed above are suggestive. Students may choose any other sub-themes and develop exhibits involving Science and Technology for Sustainable Development)

A few exemplar ideas pertaining to the sub-themes listed in the context of the theme, for the development of exhibits are given below.

THEME: SCIENCE AND TECHNOLOGY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT.

1. Sustainable Agricultural Practices

The main objectives of this sub-theme are to make children and teachers aware of various ecofriendly techniques/methods not only to enhance agricultural production but also for sustainable ecofriendly living. It is expected that children and teachers would explore various practices and think of various ways and means towards sustainable agriculture.

The exhibits/ models in this sub-theme may pertain to:

- effect of climatic change on agriculture and its mitigation and adaptive techniques/ methods;
- preservative and conservative methods for prevention of soil degradation and judicious use of water;
- technology packages in sustainable farming practices for improved yield.
- importance of organic fertilisers over chemical fertilisers;
- planning and managing energy crops (Salix, Poplar, Jatropha, Jajoba, etc.);
- use of biotechnology for economically and ecologically sustainable biofuels;

- various ecofriendly pest control and management measures and practices;
- innovative/ inexpensive/ improved/ indigenous technologies/ methods of storage/ preservation/ conservation/ transport of agricultural products and food materials;
- innovative/ improved practices for reducing cost of cultivation;
- identification of medicinal plants and their applications;
- effect of electric and magnetic field on the growth of plants and protective measures;
- indigenous designs of farm machinery, agriculture implements and practices;
- improved/ improvised method of processing, preservation, storage and transport of food products;
- food production and demand of quality food and food security;
- advantages and disadvantages of genetically modified (GM) food;
- design and development of automatic weather recording device.
- ecologically sustainable farming practices;
- schemes / designs to help reduce production cost and conservation of raw materials.

2. Cleanliness and Health

Cleanliness is an integral part of our life, be it personal or surrounding. Clean environment symbolises Health. The main objectives of this sub-theme are: to bring awareness among the children about the importance of cleanliness for our health; to explore new scientific, technological and bio-medical inventions in prevention and cure of diseases; to explore various scientific and technological interventions for meeting nutritional requirements of

human beings and innovative ideas for better management; etc.

The exhibits/models in this sub-theme may pertain to:

- to study as to how the cleanliness influence health;
- the ways to dispose off the garbage properly to maintain cleanliness;
- the innovative techniques for disposing wet garbage;
- factors affecting the health and resulting ailments in the body;
- infectious and non-infectious diseases, relationship with causative factors and their sources;
- innovative preventive measures to control diseases at different levels/ roles of various agencies;
- demonstration and use of traditional methods of medication;
- demonstration of known facts and findings, and health benefits of physical exercise and Yoga;
- demonstration of models/ projects to show the effect of junk food items, adulterated food items on our body and its preventive measures;
- ways to raise awareness and sensitise people to be careful in health matters, explore the possibilities and make use of the facilities available;
- innovative ideas for effective implementation of policies/ programmes/ schemes such as Swachh Bharat Abhiyan, National Leprosy Eradication Programme etc that have significant impact on health.
- development of knowledge-base and understanding new scientific, technological aids in bio-medical areas;
- presentation of known facts and research findings in different medical systems like Traditional, Modern, Homeopathy, Ayurvedic etc;

- lifestyle and its relationship with good and bad health based on known facts and researches;
- mechanisms/ways to control the spread of epidemics such as Dengue, Malaria etc;
- improved methods of sanitation and appropriate technology for waste disposal, both biodegradable and non-biodegradable;
- common prophylactic measures available for different diseases and advantages of inoculation and vaccination;
- appropriate measures for family planning and welfare;
- low cost medical diagnostic and therapeutic tools;

3. Resource Management

This sub-theme is expected to make children think of various ways and means for making efficient use of available resources and also new techniques/methods of conservation and management of resources.

The exhibit/models in this sub-theme may pertain to;

- innovative / improvised designs for efficient harnessing of solar energy
- plans for proper management of resources and its monitoring;
- recycling of water, materials, solid wastes, etc;
- devices/methods that control air/water/land pollution and technologies to manage them;
- stopping depletion of essential micro nutrients in the soil;
- forest, river, mangrove, wetland conservation and management;
- desilting and renovation of ponds, tanks and reservoir;
- self regulating water harvesting system/rainwater harvesting and storage in a manner that evaporation and transportation losses are minimised;
- development of low cost technology for producing potable water;
- innovative/improvised designs for reducing waste in extraction and processing of minerals;
- innovative methods of exploration and preserving minerals and crude oil, etc;
- cost effective heating and cooling system of buildings, etc.;
- models to control loss of natural resources due to mismanagement/ disasters, etc;

4. Industrial Development

The objective of this sub-theme is to help children: to understand the importance of Science and Mathematics in various types of industries; to think of ways and means to increase its efficiency leading to production of different kinds of goods to meet the future needs of the growing population at affordable price.

The exhibit and models in this sub-theme may pertain to:

- models highlighting the role of metrology (scientific study of measurement);
- model showcasing improved versions of various types of machines and manufacturing plants;
- design and development of automatic devices for various applications in industries;
- scheme/designs to help reduce production cost and conservation of raw material;
- role and possibilities of the service industries like tourism, banking, Information and Communication Technology etc. for inclusive development;
- devices or methods that measure and control pollution;
- Devices/methods to minimize the

effects of chemical spills, solid waste, nuclear waste and radiations, etc from industries/nuclear plant etc;

- Awareness about various aspects of environment and disposal of harmful effluents, solid waste, nuclear waste etc;
- Use of innovation/improvements that may help in increasing production in various industries, such as textiles, engineering goods, machine tools, chemicals, drugs and pharmaceuticals including life-saving drugs, vaccines and devices and eco-friendly plastics etc. to improve the quality of life;
- Improved/indigenous design/working models of devices which may be used on small scale for production/manufacturing of utility items of daily life;
- Indigenous/innovative techniques for exploration/conservation/recycling/processing of minerals and other natural resources;
- Working model to demonstrate equipment/processes/devices/technologies/ design, which may help facilitate the domestic work;
- Improved/ improvised/ innovative technologies associated with weaving, pottery, metal work, dyeing, printing and other crafts practiced in cottage industry and suggestions for new designs.

5. Future Transport and Communication

The objectives of this sub-theme are:- to make general public and children understand future needs of different modes of transport and communication as well as the importance of transport and communication for Sustainable development; to make them aware about the issues and concerns of the present transport and communication systems and to promote innovations for

future transport and communication systems keeping in view the growing demands and environmental concerns.

The exhibits/models in this sub-theme may pertain to:

- improvised/indigenous models for efficient transport and communication;
- working models of fuel efficient/pollution-free designs of automobiles /ships, boats etc;
- innovative ideas for efficient management of road, rail, water and air transport systems, e.g. better safety measures, managing traffic jams, etc;
- demonstrating the principle and functioning of modern devices of communication systems;
- demonstrating the use of information technology in sharing improved designs/indigenous designs/devices;
- developing innovative designs/models of equipments for children with special needs;
- improvised/improved devices for effective transport and communication between various emergency services, namely medical, police, military and other administrative bodies/committees;
- use of geo-stationary satellites in providing information pertaining to vehicular movements and transportation, disaster management, etc;
- designs for improving existing transport and communication systems;
- innovative ways of using modern communication technologies for connecting people.

6. Educational Games And Mathematical Modeling

(A) Educational Games

Development of creative domain of a child through teaching - learning process of science is an area which needs to be addressed to make experience of learning science stimulating and exciting.

The main objective of this theme is to engage children and teachers in innovative practices pertaining to learning of science concepts which may help in developing cognitive, psychomotor and affective domain which ultimately results into allround development of a child.

It is expected that teachers and children will try to evolve new methods for understanding science concepts and to facilitate an inclusive set up in school in general and in classroom practically so that will be able to generate a child friendly tool for learning science. Such tool may be in the form of outdoor or indoor games or ICT based games.

Suggesting activities in the form of some games for dealing science concepts becomes more relevant considering the declining interest of children in learning science. Traditional games, which are struggling for their existence among children in the present era of technology, may be used as a tool to transact science concept in an innovative manner.

The exhibits/ models in this sub-theme have focus on innovative/ inexpensive/ improvised/ indigenous methods for understanding science through play way method. For this the following steps may be followed:

- ☛ Identification of the concept for appropriate integration with the game format;
- ☛ Planning of the process for workability in inclusive setup;
- ☛ Developing game by integrating science concept with any game

format such as playground games, board games, computer assisted games or interactive ICT based games;

The exhibits/ models in this sub-theme may pertain to :

- games to solve various problems of our everyday life/environment related problem.
- outdoor games based on environmental concerns and issues and creating awareness
- games for understanding the concept of solar system and stars.
- games to understand the concept of balanced diet, good food habits, pathogenic organisms, diseases etc.
- computer simulations/games based on the concept of mole, various types of chemical reactions, properties of metals and non-metals etc
- games for understanding the concept of sound, light etc
- games to describe traffic flow/ laws etc
- games to explain blood circulation in human body, process of respiration and other metabolic biological processes
- games for understanding various biogeochemical cycle such as carbon cycle, nitrogen cycle etc
- games to show the effect and consequences of climate change, global warming etc
- games to understand various agricultural practices

(B) Mathematical Modelling

Mathematical modeling is the process of transformation of a physical situation into mathematical analogies with appropriate conditions. Physical situations need some physical insight into the problem. Then it is solved by using various mathematical tools like

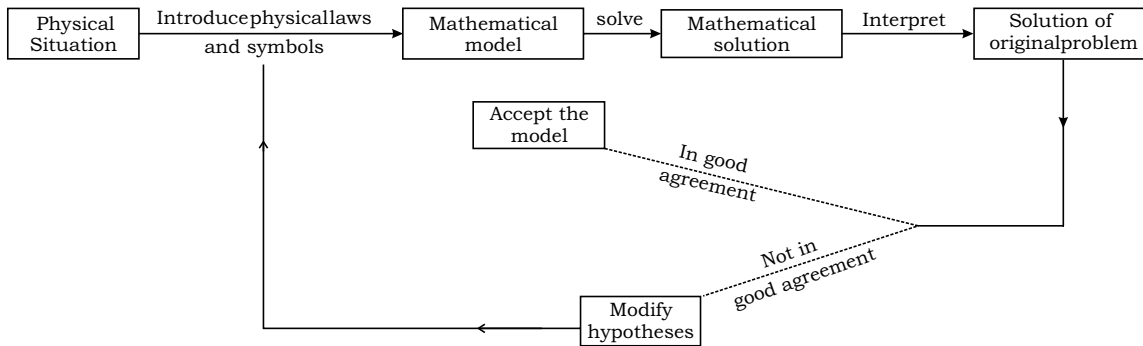
percentage, area, surface area, volume, time and work, profit and loss, differential equations, probability, statistics, linear, nonlinear programming, etc. It is a multi-step process involving identifying the problem. Constructing or selecting appropriate models, figuring out what data need to be collected, deciding number of variables and predictors to be chosen for greater accuracy, testing validity of models, calculating solution and implementing the models. It may be an iterative process where we start from a crude model and gradually refine it until it is suitable for solving the problem and enables us to gain insight and understanding of the original situation. It is an art, as there can be a variety of distinct approaches to the modelling, as well as science, for being tentative in nature.

In mathematical modeling, we neither perform any practical activity nor interact with the situation directly, e.g. we do not take any sample of blood from the body to know the physiology, and still our mathematical tools reveal the actual situations. The rapid development of high speed computers with the increasing desire for the answers of everyday life problems have led to enhanced demands of modeling almost every area. The objective of this sub-theme is to help children to analyse how mathematical modelling can be used to investigate objects, events, systems and processes. It can be visualised by Fig. 1.

The exhibits/models in this sub-theme may pertain to:

- mathematical modeling to solve various problems of our everyday life/environment related problem;
- mathematical modeling and computer simulation of climate dynamics/prediction of weather phenomena based on a number of predictors;
- mathematical modeling in physical geography such as rotation and revolution of earth, precession and equinoxes etc.;
- mathematical modeling to predict orbital path of comets, meteors and other minor planets;
- mathematical modeling to show how disease might spread in human in the event of epidemics/ bioterrorism;
- mathematical modeling to predict the devastating effects of wars/ nuclear explosions;
- mathematical modeling to show spread of forest fire depending on the types of trees, weather and nature of the ground surface;
- mathematical modeling to demonstrate the action of medicines in human system;
- mathematical modeling of the working of heart, brain, lungs, kidneys, bones and endocrine system;
- computer diagnosis of human diseases;
- mathematical modeling of fluid flow in drain, spillways, rivers, etc;
- using mathematical modeling and computer simulation to improve cancer therapy/wound healing/ tissues formation/corneal wound healing;
- mathematical modeling of intracellular biochemical reactions and metabolism;
- mathematical modeling to describe traffic flow/stock market options;
- Studies of storage and retrieval techniques for computer systems;
- Data manipulation and information management techniques;
- Statistics and random number problems;
- Developing video games;

- mathematical modeling for increasing production of crops;
- mathematical modeling on balance of carbon cycle;
- mathematical modeling on social insects such as honeybees, termites, etc. to know how they use local information to generate complex and functional patterns of communication;
- mathematical modeling of maximum speed in fibre optic links;
- mathematical modeling of urban city planning;
- mathematical modeling to prevent an unwanted future/to understand various natural and unnatural phenomena;
- mathematical modeling to show the effect of climate changes/global warming;
- mathematical modeling for predicting future population and knowing the impact of population;
- mathematical modeling for increasing production of crops etc.



More precisely the above diagram may be further explained as follows:

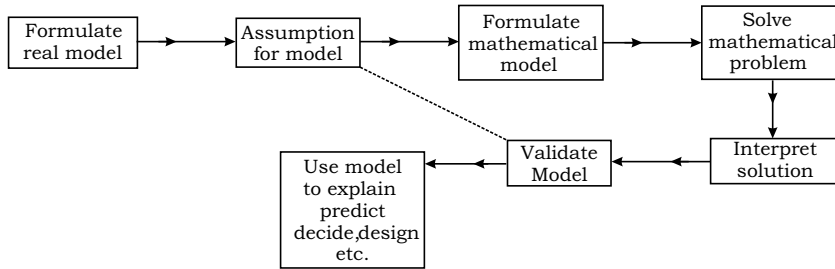


Fig 1: Mathematical Model



GUIDELINES FOR ORGANISING ONE-DAY SEMINAR

TOPIC: PERIODIC TABLE OF ELEMENTS

NOTE: The One-Day Seminar should preferably be organised one day before the organisation of State Level Science, Mathematics and Environment Exhibition (SLSMEE) for Children.

The United Nations General Assembly during its 74th Plenary Meeting proclaimed 2019 as the International year of the Periodic Table of Chemical Elements (IYPT 2019). 1869 is considered as the year of discovery of the Periodic System by the Russian Scientist, Dmitri Mendeleev. The IYPT 2019 also commemorates the 150th anniversary of the establishment of the Periodic Table of Chemical Elements. The International Year aims to recognize the importance of the Periodic Table of Chemical Elements as one of the most important and influential achievements in modern science reflecting the essence not only of chemistry, but also of Physics, biology and other basic sciences disciplines.

The Periodic Table is one of the most important tools in the history of chemistry. It describes the atomic properties of every known chemical element in a concise format, including the atomic number, atomic mass and relationships between the elements.

Mendeleev's Periodic Table was based on atomic masses of elements, where as Modern Periodic Table arranges the elements in the order of their atomic numbers in seven horizontal rows called "periods" and eighteen vertical columns called "groups".

Elements with similar chemical properties are arranged in columns in the periodic table. Elements in the Modern periodic Table are arranged in 18 vertical columns and 7 horizontal rows. By looking at the periodic table, one can find out how

many electrons the element has?

The Periodic Table can be used to identify the element already discovered by mankind. However, if new element is discovered, then the atomic structure of the new element can be compared to the existing elements in the table in order to classify the new element.

If scientists know that the basic form of an element has a particular number of neutrons, then they know that something has happened to the element if an isotope (an atom with the same number of protons but a different number of neutrons than the base element) is discovered.

They may not know exactly what caused the isotope to form, but they can know with certainty that something did occur.

In nutshell, the periodic table contains an enormous amount of important information. Those familiar with how the table is put together can quickly determine a significant amount of information about an element.

The IYPT 2019 is an opportunity to reflect upon many aspects of the periodic table, including its history, global trends and perspectives on science for sustainable development, and the social and economic impacts of this field.

Keeping above in consideration, we intend to create awareness among teachers, teacher educators, researchers and students about the importance of Periodic Table of Elements in different branches of Science.

As a part of this endeavour a one

day seminar may be organized during the State level Science Mathematics and Environment Exhibitions (SLSMEE) -2019. During this One-Day Seminar on “Periodic Table of Elements”, children, teachers, teacher educators and all concerned may be invited to generate ideas. The activities in this seminar may include

- Making people aware of importance of periodic table in various fields
- Organizing quiz competition based on periodic table
- Organising invited talks by experts

in this field

- Finding history of discovery of periodic table
- Letting students make their own periodic table
- Innovative way for presentation of periodic table
- History of periodic classification before Mendeleev
- Arranging a group discussion among different groups, to create awareness about importance of periodic table



**GUIDELINES FOR ORGANISING STATE LEVEL SCIENCE,
MATHEMATICS AND ENVIRONMENT
EXHIBITION FOR CHILDREN 2019–20**

A. CALL FOR ENTRIES

5. The theme for SLSMEE–2019–20 for Children and for the 47th Jawaharlal Nehru National Science, Mathematics and Environment Exhibition (JNNMEE–2020) for children would be “Science and Technology for Sustainable Development” pertaining to the sub–themes such as –
1. Sustainable Agricultural Practices
 2. Cleanliness and Health
 3. Resource Management
 4. Industrial Development
 5. Future Transport and Communication
 6. Educational Games and Mathematical Modeling
- (Sub–themes listed above are suggestive. Students are free to choose any other sub–themes and develop exhibits involving innovations in Science, Technology and Mathematics for meeting challenges in life)
6. In order to facilitate the preparation of exhibits and models for display in district to state level exhibitions during 2019–20, *Guidelines for the Preparation of Exhibits and Models* are being communicated.
7. Wide publicity should be given for inviting entries. *SLSMEE–2019–20 Guidelines for the Preparation of Exhibits and Models should be provided to all schools*. These guidelines may also be translated in local languages and be given wide publicity. This may also be given on the website(s) of the respective states/union territories and other participating organisations. It is also envisaged that guidelines be

printed in local language(s), Hindi and English in the form of a booklet for their dissemination among all the schools for generating ideas and for developing exhibits and models. These guidelines can also be downloaded from NCERT website (www.ncert.nic.in).

8. Children from all schools [including government, government–aided, public and private, catholic, mission, armed–forces (Army, Air Force, Navy, Sainik, BSF, ITBP, Assam–Rifles, CRPF, Police etc.), DAV management, Maharshi Vidya Mandir, Saraswati Vidya Mandir, Navyug, Municipality, Bhartiya Vidya Bhavan, Science Clubs etc.] are eligible to participate in State Level Exhibitions. Preference may be given to students in senior classes (i.e. secondary and higher secondary stages).

Note: For State/UT Coordinator:

Following organisations conduct their own exhibitions separately:

- Kendriya Vidyalaya Sangathan;
- Navodaya Vidyalaya Samiti;
- Department of Atomic Energy Central Schools;
- Central Tibetan Schools Administration;
- CBSE affiliated Public Schools (independent schools); and
- Demonstration Multipurpose Schools of Regional Institutes of Education.

These organisations send their selected entries for consideration for participation in Jawaharlal Nehru National Science,

Mathematics and Environment Exhibition (JNSMEE) for Children to NCERT directly. Therefore, it may please be ensured that entries belonging to these organisations are not forwarded to NCERT by States/UTs.

9. Public Sector Undertakings, Industries, and other Non-government Organisations (NGOs) working in the areas (where these exhibitions are organised) may also be invited to participate as the exhibits displayed by them would be of instructional value for children and teachers

B. SCREENING, EVALUATION AND MONITORING OF ENTRIES FOR SLSMEE

1. In case Districts/Regional Level Exhibitions are not being organised by the State/UT, a Screening Committee should be set up to finalise the selection of entries from various institutions for participation in the State Level Science, Mathematics and Environment Exhibition (SLSMEE) for Children.
2. The Screening Committee may consist of representatives of SISE/SIE/SCERT and some selected representative institution(s). All records about the meeting of the committee should be maintained. The selection procedure adopted should lay more emphasis on the quality of the exhibits rather than quantity. It should be ensured that the exhibits are not crude and hazardous and have good finish and are presentable.
3. The above mentioned Screening Committee or a separate panel of judges should evaluate the exhibits according to the criteria of evaluation as mentioned for SLSMEE. Best three exhibits in each sub-theme should be selected; preferably developed by secondary and higher secondary students; by the said panel of judges. However, an outstanding exhibit developed by upper primary students and members of science clubs may also

be considered if the said panel of judges feel so.

4. A list of the selected entries of the exhibits and models under each sub-theme (to be displayed in the state level exhibition) must be prepared. This must contain the name of the exhibit/model, names of the student(s) and guiding teacher(s), name of the school and a brief information about the exhibit (may be in two sentences only).

Such a list may be prepared in accordance with the NCERT's un-priced publication "List of Exhibits", displayed in the National Exhibition. It is published every year and distributed to all participating children, teachers, and visitors during the exhibition. A copy of this may be obtained from the NCERT, New Delhi. This list may also be distributed among all participating children and teachers. A copy of this list should be forwarded to NCERT together with the formal report of the exhibition.

CRITERIA FOR EVALUATION OF EXHIBITS IN SLSMEE

In order to keep a uniform criteria for evaluating the exhibits in all States/UTs and on the basis of the feedback received from different agencies, the following criteria for judging the exhibits is suggested (the percentages given in bracket are suggestive weightages):

1. Involvement of children's own creativity and imagination (20 percent);
2. Originality and scientific and mathematical innovations in the exhibit/model (15 percent);
3. Scientific thought/ principle/ approach (15 percent);
4. Technical skill, workmanship and craftsmanship (15 percent);
5. Utility for Society, scalability (15 percent);
6. Economic (low cost), portability, durability, etc. (10 percent); and
7. Presentation-aspects like demonstration,

explanation and display (10 percent).

- (i) **5% extra weightage may be given to exhibits from rural/backward regions.**
- (ii) **3% extra weightage may be given to exhibits from semi urban regions.**

On the basis of the criteria suggested above and also as mentioned in proforma VI, three entries from each sub-theme developed by students of classes IX–XII may be selected and forwarded to NCERT for consideration for participation in JNNSMEE–2020. However outstanding exhibits developed by upper primary students and members of science clubs may also be considered provided the total entries from each sub-theme does not exceed three.

In addition to this, two best exhibits developed by disabled students from any of the sub-themes may also be forwarded to NCERT. It must be kept in mind that entries submitted under this category should be displayed only by the disabled students. Further the entries forwarded should be accompanied with disability certificate from a competent authority. Disability norms followed by the government of India will be considered under this category.

(Note: There are instances when children and their teachers think of some ideas that are new and may be applicable in future. Often such ideas may not be possible to be presented in the form of model/exhibit. Organizers of exhibitions at all levels may provide opportunities to students and teachers to present such ideas in the form of presentations and discussions. SLSMEE Coordinators may forward two such innovative ideas written in a few paragraphs to NCERT for consideration for participation in the National Exhibition.)

Judges are also requested to judge whether the model is traditional or an improvement over the traditional model or it is innovation as per proforma IV. Various skills involved in constructing the

exhibit and model, the degree of neatness and craftsmanship may also be taken into account. Every effort must be made to rule out the tendency of procuring the ready made exhibits/models. General layout of the exhibit, relevance, clarity of charts accompanying the exhibit and overall attractiveness to the masses and children should also be assessed. Working models should be encouraged.

C. EXPENDITURE NORMS

The 'Grant-in-Aid' provided by NCERT to respective states/UTs is a **catalytic grant** for organising State Level Exhibitions and one day Seminar. States and UTs are expected to spend the additional expenditure, if any, from the state funds. The funds given to the States/UTs are to be utilised *exclusively for meeting the travel and boarding costs of participating students and their teachers and experts.* It is suggested that the following norms of payment may be followed:

1. For Organising One-Day Seminar

- (i) The seminar should be organised one day before the organisation of SLSMEE or during the days of exhibition in morning/evening hours
- (ii) Honorarium to four experts/scientists may be disbursed at the rate of ₹1800.00/- each.
Note : The expert/scientist should be preferably from a research institute/ laboratory/ university/ SCERT/ SIE.
- (iii) Daily allowance and conveyance charges to experts/scientists may be disbursed as per state/central government rules.
- (iv) Contingency grant for tea/coffee with light snacks: typing/ photocopying/ cost of transparencies/ pens/ printing of banners/ stationery etc: upto ₹20,000.00/-.

2. For Organising the SLSMEE

- (i) Honorarium to **ten** judges may be disbursed at the rate of ₹1800.00/-

each. **NCERT faculty members should not be provided any Honorarium from this head, if invited as a judge in the exhibition.**

- (ii) Only one student and one teacher may be permitted to participate with each exhibit. Even if more than one exhibit is selected from a single school, only one teacher from that school may be allowed to participate.
- (iii) Traveling allowance: actual second class sleeper rail/ bus (non-AC) fare.
- (iv) Participants may be provided incidental charges maximum upto ₹400.00/- for to and fro journey by rail or bus, provided the journey time is more than 6 hours For journeys less than 6 hours no incidental charges should be paid.
- (v) Boarding expenses: ₹200.00/- per head per day for each participant for a maximum of 4 days. *In case the boarding facilities are not provided by the organisers, a sum of ₹300.00 per person per day may be provided.*
- (vi) Local conveyance charges may be disbursed as per state/central government rules.
- (vii) Contingency grant for typing/ photocopying, printing of publicity materials, exhibition material, banners, stationery etc. upto ₹50,000.00/-

D. MAINTENANCE OF ACCOUNTS

It is necessary to **maintain a separate account** for the expenditure of the grants-in-aid provided by the NCERT and the same should be forwarded to the NCERT, along with all relevant vouchers and receipts, in original **within one month of the conclusion of the exhibition** for adjustment in the NCERT account. Proforma V is given for convenience. All vouchers may be signed by the Coordinator/In-charge of the exhibition.

All those vouchers/receipts that are in regional language should accompany a translated copy in English certified by the Coordinator/In-charge of the State Level Exhibition to facilitate audit and settlement of accounts. All payments exceeding ₹5000.00/- should be supported by payee's receipt with a revenue stamp.

It may please be ensured that each Voucher/Receipt against the expenditure is duly verified for the amount and then passed for payment. The specimen of this certificate is indicated below for convenience:

*Verified and passed for payment of Rs
(Rupees
..... only.*

Signature and Seal of the Co-ordinator/
Incharge. State Level Science, Mathematics
and Environment
Exhibition (SLSMEE) for
Children – 2019-20

Note: *Only those Vouchers/Receipts against such items of expenditure, which are covered under the expenditure norms, may please be sent to this department for adjustment/settlement of accounts.*

E. REPORTS OF SLSMEE TO BE SENT TO NCERT

A formal report of the State Level Science, Mathematics and Environment Exhibition and One-Day Seminar should reach NCERT within one month after the conclusion of the exhibition. It should include the following:

- i. Dates and venue of exhibition.
- ii. Proformas I – V duly filled up.
- iii. List of schools participating and the number of students/teachers participating as per the proforma attached. Break-up of the male and female participants should also be given. It should also reflect on the number of rural and urban schools that participated in the exhibition.
- iv. List of entries of the exhibits and

models being displayed in the state level exhibition. Number of exhibits displayed under each sub-theme should also be mentioned separately.

- v. Highlights of the exhibition including other activities such as lectures, film shows, book exhibition etc. and participation of other scientific/ industrial organisations.
- vi. Panel of judges for evaluating the exhibits/models displayed in the exhibition (in accordance with the Criteria for Evaluation of Exhibits).
- vii. List of selected exhibits being sent for consideration for participation in 47th JNNSEMEE-2020 bearing the name of student, teacher, school, complete write-up of exhibits, 5 minutes video presentation in CD about the exhibit by the student, etc. (A proforma for information about the exhibit/model is also attached for this purpose Proforma I).
- viii. Number of visitors to the exhibition.

F. CRITERIA FOR EVALUATION OF EXHIBITS FOR JAWAHARLAL NEHRU NATIONAL SCIENCE, MATHEMATICS AND ENVIRONMENT EXHIBITION (JNNSEMEE) FOR CHILDREN

Selected entries from all State Level Science, Mathematics and Environment Exhibition (SLSMEE) for children organised in different states, union territories and

other organisations are forwarded to NCERT for consideration for participation in Jawaharlal Nehru National Science, Mathematics and Environment Exhibition (JNNSEMEE) for Children. JNNSEMEE is organised every year by NCERT in a state/ union territory on rotation basis usually during a period which falls around the birth anniversary of Pandit Jawaharlal Nehru, that is 14th November (Children's Day). These entries are forwarded to NCERT as per Proforma I (given in this booklet). At NCERT, these entries are screened and short-listed on the basis of their write-ups and a 5 minutes video presentation in CD by the student. For this purpose the following criteria for evaluating exhibits is adopted (the percentages given in bracket are weightages). NCERT reserves the right to alter the criteria to include adequate number of exhibits from rural/backward regions and exhibits developed by disabled students.

1. Originality and innovations in the exhibit/model (25 percent);
2. Scientific thought/ principle/approach (20 percent);
3. Utility for Society, Scalability ; (20 percent)
4. Economic (low cost), portability, durability, etc. (15 percent); and
5. Presentation of write-up: (20 percent).

The Report

and

Proformas I-V

should strictly follow the above format and be forwarded
within one month

after the conclusion of the exhibition to :

Dr. Ashish Kumar Srivastava

Coordinator

State Level Science, Mathematics and Environment

Exhibition (SLSMEE) for Children – 2019–20

DEPARTMENT OF EDUCATION IN SCIENCE AND MATHEMATICS

National Council of Educational Research and Training

Sri Aurobindo Marg, New Delhi 110 016

• **Phone:** 011-26962030; • **Fax:** 011-26561742

e-mail: slsmee.ncert@gmail.com • **Website:** www.ncert.nic.in



Proformas

**47th JAWAHARLAL NEHRU NATIONAL SCIENCE, MATHEMATICS AND ENVIRONMENT EXHIBITION
(JNNSMEE – 2020) FOR CHILDREN**

THEME : SCIENCE AND TECHNOLOGY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Proforma I

INFORMATION ABOUT THE EXHIBIT/MODEL

1. Title of the Exhibit/model
(in BLOCK letters)

2. Sub-theme:

- 1. Sustainable Agricultural Practices
- 2. Cleanliness and Health
- 3. Resource Management
- 4. Industrial Development
- 5. Future Transport and Communication
- 6. Educational Games and Mathematical Modelling
- 7. Other (please specify sub-theme);.....

3. Name(s) of Contributing Student(s)(M/F); Class.....
(in BLOCK letters)(M/F); Class.....
.....(M/F); Class.....
.....(M/F); Class.....

Mobile No.

Email

4. Name(s) of Guiding Teacher(s) (M/F)
(in BLOCK letters)(M/F)

Mobile No.

Email

5. Name of school with complete postal address (in BLOCK letters) :

.....
.....

.....State/UT..... Pin

Phone:; Email

Mobile No.

6. Type of school* Government/Local Body/ Private Aided/Private
Unaided/ Any other (Please Specify)

7. Affiliation of the School State Board/ICSE/CBSE, Any other (Please Specify)
.....

8. Location of the School Tribal/Rural/Backward/Semi Urban/Urban
.....

9. Nature of the Exhibit/Model (A) Innovative/Improvised Apparatus
(B) Working/Static Model/Study Report
Any Other (Please Specify)

10. Whether Dark Room Space is needed for the display of Exhibit: Yes/No

11. Approximate space required for the display of Exhibit.....

12. Source of inspiration/help for preparing the exhibit/model:
(Please explain briefly about the nature and form of help received from the following):

(i) From Teachers/School
.....
.....

(ii) From Parents
.....

(iii) From Peer Group
.....
.....

(iv) Any other
.....
.....

Government: A Government School is that which is run by the State Government or Central Government or Public Sector Undertaking or an Autonomous Organisation completely financed by the Government;

Local Body: A Local Body School is that which is run by Panchayati Raj and Local Body Institutions such as Zila Parishad, Municipal Corporation, Municipal Committee or Cantonment Board;

Private Aided: A Private Aided School is that which is run by an individual or a private organisation and receives grants from the Government or Local Body;

Private Unaided: Private Unaided School is that which is managed by an individual or a private organisation and does not receive any grant from the Government or Local Body.

13. Brief Summary (Please explain the purpose (or aim) and the scientific principle involved in the exhibit/model in not more than three lines).

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

14. Write-up of the Exhibit/Model (not more than 1,000 words) in the following format. **[Note: Proper submission of the write-up will ensure that if selected for participation in the 47 Jawaharlal Nehru National Science, Mathematics and Environment Exhibition (JNNSMEE-2019) for Children-2019, it will be considered for publication in the booklet entitled: Structure and Working of Exhibits. For convenience, examples of write-ups of exhibits are also given in this booklet.]**

I. Introduction

- (i) Purpose (or Rationale) behind the development or construction of the exhibit; and
- (ii) The scientific principle involved.

II. Description

- (i) Materials used for the construction;
- (ii) Construction and working of the exhibit/model; and
- (iii) Applications, if any.

III. References

Books, journals or magazines referred for preparation of the exhibit/model.

IV. Illustrations

- (i) Black and white line and labelled diagram of the model, illustrating the working of the exhibit/model.
- (ii) Close-up photographs of the exhibit/model.

15. **Five minutes video presentation in CD by the student about the exhibit containing (i) title of the exhibit (ii) sub-theme of the exhibit (iii) working of the exhibit (iv) scientific principle involved in it (v) application etc. should also be sent along with the write-up.**

- Note:**
- (i) Please do not pin or paste the photographs of the exhibits. Enclose them in a separate envelope. Description of the photograph may be written on its back.
 - (ii) Please do not enclose the photographs of participating student(s) and their guide teacher(s)
 - (iii) Please do not send the scanned/soft copies of write-ups instead of video presentation.

CERTIFICATE OF ORIGINALITY

We,.....
hereby declare that the submitted exhibit/model is our original creative work / modified form of available work and to the best of our knowledge, this exhibit/model has never been developed by any other person in this form.
(Strike off, whichever is not applicable.)

(Signatures of all students and teachers)

State/UT _____

Duration _____

STATE LEVEL SCIENCE, MATHEMATICS AND ENVIRONMENT EXHIBITION FOR CHILDREN-2019-20

PROFORMA II

PANEL OF JUDGES – SUB-THEME WISE*

VENUE _____

THEME : SCIENCE AND TECHNOLOGY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

PERTAINING TO THE SUB-THEMES OF

- Sub-themes :** 1. Sustainable Agricultural Practices
(Please tick marks on the area being evaluated)
2. Cleanliness and Health
3. Resource Management
4. Industrial Development
5. Future Transport and Communication
6. Educational Games and Mathematical Modelling
7. Others (Please specify sub-theme).....

Sl. No	Name(s) of the Judge(s)	Designation	Official Address, Phone Fax, e-mail	Residential Address Phone, Mobile
1.				
2.				
3.				
4.				

* Respective judges may have their opinions, suggestions and comments about the organisation of science, mathematics and environment exhibition. NCERT welcomes all such opinions. Kindly enclose them on separate sheets.

**STATE LEVEL SCIENCE,
MATHEMATICS AND ENVIRONMENT EXHIBITION FOR CHILDREN-2019-20**

PROFORMA III

INFORMATION ABOUT PARTICIPATING SCHOOLS

State/Union Territory :

Dates of Exhibition :

Venue of Exhibition :

Type of School*	Tribal (T)/ Rural (R)/ Urban (U)	Number of Schools	Number of Exhibits/ Models	Participants from the School							
				Teachers			Students				
				Male	Female	Total	Boys	Girls	Total	SC/ST	
G	T										
	R										
	U										
LB	T										
	R										
	U										
PA	T										
	R										
	U										
PU	T										
	R										
	U										
Total											

- * G. Government:** A Government School is that which is run by the State Government or Central Government or Public Sector Undertaking or an Autonomous Organisation completely financed by the Government;
- LB. Local Body:** A Local Body School is that which is run by Panchayati Raj and Local Body Institutions such as Zila Parishad, Municipal Corporation, Municipal Committee or Cantonment Board;
- PA. Private Aided:** A Private Aided School is that which is run by an individual or a private organisation and receives grants from the Government or Local Body;
- PU. Private Unaided:** A Private Unaided School is that which is managed by an individual or a private organisation and does not receive any grant from the Government or Local Body.

STATE LEVEL SCIENCE, MATHEMATICS AND ENVIRONMENT EXHIBITION FOR CHILDREN – 2019-20

PROFORMA IV

INFORMATION ABOUT NATURE AND NUMBER OF EXHIBITS DISPLAYED

THEME : SCIENCE AND TECHNOLOGY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

State/Union Territory:

Dates of Exhibition:

Venue of Exhibition:

Sub-themes	Nature and Number of Exhibits Displayed				Total No. of Exhibits
	Innovative/Improvised/ Apparatus/Working Model	Static Model	Study/Survey Report	Any other (please specify)	
Sustainable Agricultural Practices					
Cleanliness and Health					
Resource Management					
Future Transport and Communication					
Transport and Communication					
Educational Games and Mathematical Modeling					
Others (Please specify sub-theme)					

**STATE LEVEL SCIENCE, MATHEMATICS AND ENVIRONMENT EXHIBITION
FOR CHILDREN-2019-20**

PROFORMA V

MAINTENANCE OF ACCOUNTS

State/Union Territory :

Dates of Exhibition :

Receipt				Expenditure				Signature of Coordinator
Voucher	Date	Particulars	Amount	Voucher	Date	Particulars (Head)	Amount	
		Draft No.						
		Other in- come, if						
						Balance Refunded to NCERT, if any,		
		Total				Total		

Certified that the expenditures have been made in accordance with the norms and Guidelines as given by the NCERT for organising the State Level Science and Environment Exhibition for Children. It is also certified that no other voucher is included.

Date

Signature of the In-Charge (Controlling Officer)

STATE LEVEL SCIENCE, MATHEMATICS AND ENVIRONMENT EXHIBITION FOR CHILDREN – 2019-20**PROFORMA VI****THEME: SCIENCE AND TECHNOLOGY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

VENUE.....

JUDGES' PROFORMA FOR EVALUATION OF PARTICIPATING ENTRIES-SUB-THEME WISE

Sub-themes : 1. Sustainable Agricultural Practices
 2. Cleanliness and Health
 3. Resource Management
 4. Industrial Development

5. Future Transport and Communication
 6. Educational Games and Mathematical Modelling
 7. Others (Please specify sub-theme)

(Please tick marks on the area being evaluated)

Sl No	Code of the Exhibit	Involvement of Children's Own Creativity and Imagination	Originality/ Innovations in the Exhibit/ Model	Scientific Thought/ Principle/ Approach	Technical Skills/Work-manship/ Craftsmanship	Utility for society, Scalability	Economic (low cost)/ Portability/ Durability	Presentation	Total
1	...	20%	15 %	15 %	15 %	15 %	10 %	10%	100 %
2
3
4
5
6
...
...

Date _____

Signature.....

Name.....

Designation and Affiliation.....

Note: 5% and 3% extra weightage may be given to exhibits belonging to rural/backward and semi urban regions respectively.

EXAMPLES OF WRITE-UPS OF THE EXHIBITS

TWO EXAMPLES OF WRITE-UPS OF THE EXHIBITS DISPLAYED IN EARLIER EXHIBITION ARE GIVEN BELOW TO FACILITATE STUDENTS TO DEVELOP THE WRITE-UP OF THEIR EXHIBIT

(A) NEW PADDY THRESHER

Student : Akoijam Kheroda Devi

School : Anand Purna Schol, Thoubal District, Manipur

Teacher : Robindro Singh

INTRODUCTION

In most of the agricultural land area of Manipur, people mainly cultivate paddy. Agriculture sector contributes a major share to the total state domestic product. It provides employment to about half of the total farmers in Manipur. During harvest, farmers spend a lot of money as labour charges to thresh the paddy. In view of this, an eco-friendly machine (model) called 'New Paddy Thresher' is developed. 'New Paddy Thresher' is a manual threshing machine. It can thresh the paddy plants without cutting the straws. Such an eco-friendly machine will help the poor farmers of the country in general and farmers of Manipur in particular to improve their economy.



Figure 1: New Paddy Thresher

MATERIAL REQUIRED

The material used in this exhibit are: U-shape beating rods; Bearing; Crank shaft; Iron chain; Wood; Bolts and nuts; Paddle; Paddy straw fixer.

SCIENTIFIC PRINCIPLE INVOLVED

'New Paddy Thresher' is based on the principle of pulley and Lever system.

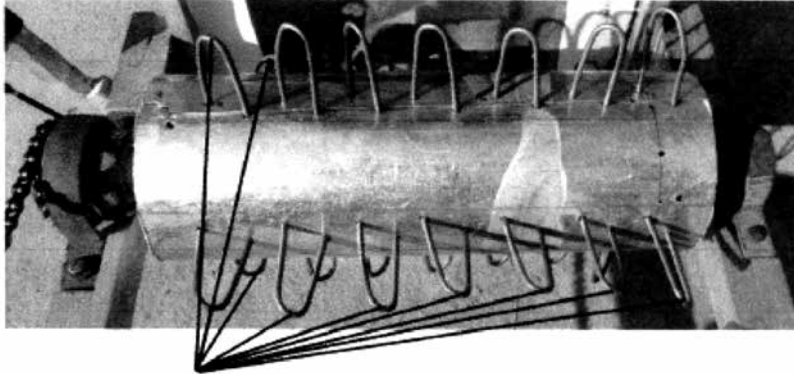


Figure 2: U-Shape Beating Rods

CONSTRUCTION AND WORKING

Four rows of U-shape beating rods are fixed on a cylinder. The two end of the beating cylinder are fixed by two bearing so as to rotate freely. A pulley is fixed on one end of the beating cylinder and joins the crank shaft with the iron chain. In one complete rotation of the crank, the beating cylinder rotates twice. An armful of paddy straw can be beaten eight times in one complete crank rotation. Three crank rotation is enough for threshing one armful of paddy.

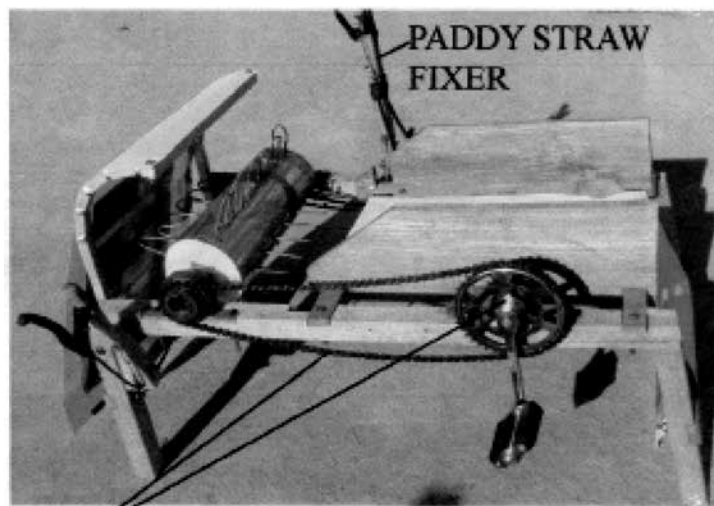


Figure 3: Crank Shaft with the Iron Chain

ADVANTAGES

- (i) It is low cost and portable.
- (ii) It is an eco-friendly machine.
- (iii) A farmer can save labour and money by using this thresher.

(B) VEHICULAR EXHAUST FILTER

Student : Vaibhav Dhama, Saransh Mathur

School : Demonstration School, RIE, Ajmer, Rajasthan

Teacher : Amarendra Tripathy

INTRODUCTION

We know that many vehicles are increasing air pollution which increases global warming or the temperature of the earth. Many steps have been taken to reduce the emission level of gases coming out from the vehicle exhaust. We can see in heavy traffic areas the level of air pollution is very high. We feel uncomfortable and even feel itching in our eyes in such areas. Increasing air pollution is a danger sign for all living organisms on earth. Exhaust gases coming out from all types of automobiles contains mainly carbon mono-oxide, carbon dioxide, nitrogen dioxide, hydrocarbons, sulphur dioxide and other harmful gases. These gases are very harmful for our environment and ecological system. This project is an attempt to solve the problem of high pollution level in cities due to automobiles in heavy traffic areas. This project helps us to reduce the air pollution caused by the vehicles.

SCIENTIFIC PRINCIPLE INVOLVED

In the cooling chamber two aluminium plates which have charge on them attract dust particles. The exhaust gases pushed by the exhaust fan on the nets made of synthetic fibers and solution of sodium hydroxide (NaOH) is sprayed by the sprayer. NaOH reacts with the harmful exhaust gases and neutralizes them. This way, the level of polluted air is very low.

MATERIALS REQUIRED

Bottles of two litre capacity, T-shape water pipe joint, two exhaust fans, aluminium foil, NaOH solution, sprayer, battery, etc.

CONSTRUCTION AND WORKING

In this project the exhaust gases are collected in the cooling chamber (the shape of the cooling chamber is like a frustum) where due to the expansion of gases their temperature becomes low. In the cooling chamber there are two aluminium plates which create charge on them and attract the acidic/basic dust or harmful particles and then an exhaust fan sucks the gases and pushes the gases in NaOH treatment chamber. We can identify it in given figure 4 where the NaOH reacts with harmful gases and make them neutral. There is a machine called sprayer placed after the exhaust fan which sprays NaOH on the nets of synthetic fibers after every 2 km distance period when the vehicle is running.

In the vertical chamber the remaining dust particles are separated by exhaust fan which pushes the gases on a filter so the heavy solid harmful particles settle down. Then the remaining gases are again treated with NaOH. We can identify it in figure 5. Finally, cool and fresh air with very low air pollution comes out and spread out in the environment.

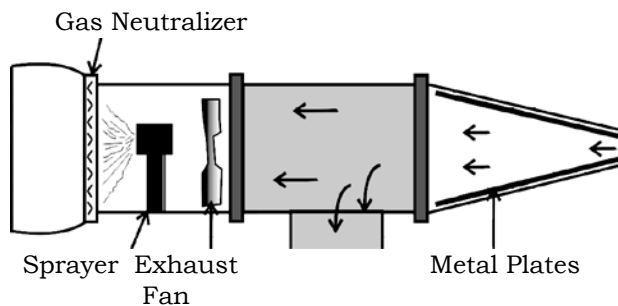


Figure 4

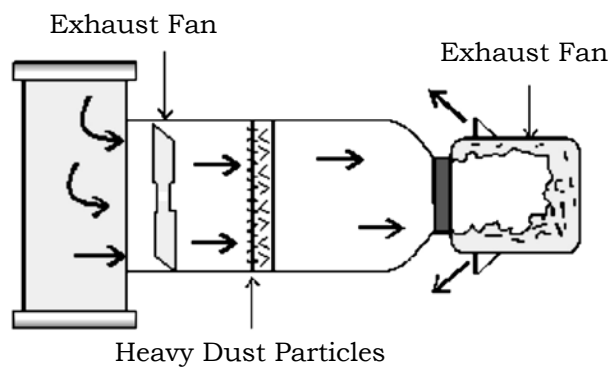


Figure 5

REMOVAL OF HARMFUL PARTICLES/CHEMICALS

Take out the nets of synthetic fibers and wash them in NaOH solution to remove solid sediments and harmful chemicals periodically.

RESULT

It ensures lowering of the pollution level in air due to automobiles. So we can save our earth from pollution.

संपर्क पता

डॉ. आशीष कुमार श्रीवास्तव

समन्वयक

बच्चों के लिए राज्य स्तरीय विज्ञान, गणित एवं विज्ञान प्रदर्शनियाँ 2019-20

विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्,

श्री अरविंद मार्ग, नई दिल्ली-110016

फ़ोन-011-26962030; फ़ैक्स-011-26561742

ई-मेल-slsmee.ncert@gmail.com

वेबसाइट- www.ncert.nic.in

Contact Address

Dr. Ashish Kumar Srivastava

Coordinator

**State Level Science, Mathematics and Environment
Exhibitions for Children 2019-20**

**Department of Education in Science and Mathematics
National Council of Educational Research and Training
Shri Aurobindo Marg, New Delhi- 110016**

Phone-011-26962030; Fax-011-26561742

e-mail-slsmee.ncert@gmail.com

Website-www.ncert.nic.in



विद्यया ऽ मृतमश्नुते



एन सी ई आर टी
NCERT

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