

लोक शिक्षण संचालनालय, मध्यप्रदेश, भोपाल

नेशनल एचीवमेंट सर्वे (NAS)2021 की तैयारी हेतु

टीचर्स हैण्डबुक

कक्षा – दसवीं

विषय – विज्ञान

NAS परिचय

NAS विद्यालयों में सीखने के आंकलन के लिए राष्ट्र स्तर पर विकसित एक राष्ट्र व्यापी सर्वेक्षण कार्यक्रम है। इसके तहत कक्षा 3, 5, 8 व 10 के विद्यार्थियों के सीखने के स्तर एवं शैक्षणिक उपलब्धि का मूल्यांकन करने हेतु प्रत्येक 03 वर्ष के अंतराल पर सर्वे आयोजित किया जाता है।

पूर्व में यह सर्वे 2017 में आयोजित किया गया था। इस वर्ष NAS सर्वे **12 नवम्बर 2021** को आयोजित होना है। यह सर्वे हिन्दी, अंग्रेजी, गणित, विज्ञान तथा सामाजिक विज्ञान विषयों में किया जाएगा। NCERT द्वारा सभी विषयों के लर्निंग आउटकम्स जारी किए गए हैं। इन्हीं लर्निंग आउटकम्स पर यह टेस्ट आधारित होगा।

NAS के उद्देश्य :

NAS के अंतर्गत देश/प्रदेशों के शासकीय और शासकीय सहायता प्राप्त अशासकीय विद्यालयों में पढ़ रहे विद्यार्थियों के सीखने की उपलब्धियों का आंकलन किया जाता है। इसके आधार पर भविष्य में विद्यालयों और शिक्षकों की शैक्षणिक आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए शैक्षणिक नीतियां और कार्यक्रम तैयार करते हुए विद्यार्थियों के सीखने के स्तर में सुधार लाने हेतु निम्नानुसार प्रयास किये जा सकेंगे—

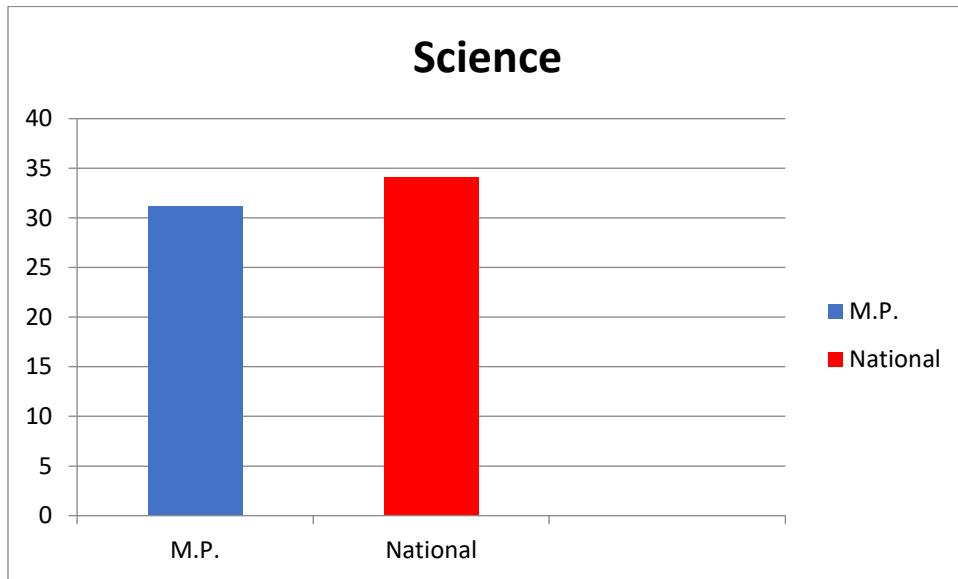
1. विद्यार्थियों के सीखने के अधिगमों की प्राप्ति हेतु
2. विद्यार्थियों के लर्निंग गैप की पहचान करने हेतु
3. शिक्षकों के प्रोफेशनल डेवेलपमेंट हेतु
4. गुणवत्ता शिक्षा के लिए कार्यक्रम तैयार करने हेतु
5. कक्षा शिक्षण में सहायता करने हेतु

To provide structured feedback on student learning levels at District, State, and national levels. These inputs are used for policy planning and designing pedagogical interventions to improve quality and ensure equity in learning.

विगत सर्वे में प्रदेश की स्थिति :

पिछले सर्वे में मध्यप्रदेश की स्थिति आशा अनुरूप नहीं रही। केवल हिन्दी विषय में ही प्रदेश का प्रदर्शन संतोषजनक था। अन्य विषयों में प्रदेश के विद्यार्थियों का औसत राष्ट्रीय औसत से कम था इससे पता चलता है कि प्रदेश के विद्यार्थियों में विषयवार अवधारणाओं की समझ विकसित नहीं हो पायी है। इससे यह भी पता चलता है कि विद्यार्थी सीखी हुई अवधारणाओं का उपयोग अपने दैनिक जीवन की समस्याओं

को हल करने में नहीं कर पा रहे हैं। विज्ञान में विद्यार्थियों के स्कोर का प्रदेश का औसत 31.2 था जबकि राष्ट्रीय औसत 34.1 था, जो निम्नानुसार है।



अतः यह जरूरी है कि विद्यार्थियों में निर्धारित लर्निंग कॉम्पेटेन्सी (दक्षताओं) के अनुसार विषयवार अवधारणाओं की सही समझ विकसित की जाए।

इसके लिए जरूरी है कि विद्यार्थियों को इस वर्ष के सर्वे के लिए बेहतर तरीके से तैयार किया जाए।

NAS परीक्षा 2021 की तैयारी हेतु प्रैक्टिस टेस्ट की रूपरेखा :

NAS परीक्षा के आयोजन के पूर्व विद्यार्थियों को NAS परीक्षा के पैटर्न से अवगत कराने हेतु तीन प्रैक्टिस टेस्ट आयोजित कराए जाने के निर्देश दिए गए थे। अभी तक एक प्रैक्टिस टेस्ट दिनांक 11 से 16 सितंबर के मध्य आपके द्वारा करवाया गया होगा। प्रथम टेस्ट में शिक्षकों की महत्वपूर्ण भूमिका थी। आशा है आपके द्वारा संचालनालय के पत्र दिनांक 7.9.2021 अनुसार कार्यवाही की गई होगी। आगामी कार्यक्रम निम्नानुसार है :

आगामी प्रैक्टिस टेस्ट का विवरण :

प्रैक्टिस टेस्ट	टेस्ट की तिथि	प्रत्येक विषय के प्रैक्टिस टेस्ट पेपर में प्रश्नों की संख्या
प्रैक्टिस टेस्ट द्वितीय	07.10.2021 से 12.10.2021	70
प्रैक्टिस टेस्ट तृतीय	28.10.2021 से 30.10.2021 एवं 8 एवं 9 नवंबर	70

प्रैक्टिस टेस्ट की समय-सारणी :

द्वितीय प्रैक्टिस टेस्ट दिनांक	तृतीय प्रैक्टिस टेस्ट दिनांक	विषय
07-10-2021	28-10-2021	अंग्रेजी
08-10-2021	29-10-2021	गणित
09-10-2021	30-10-2021	विज्ञान
11-10-2021	8-11-2021	हिन्दी
12-10-2021	9-11-2021	सामाजिक विज्ञान

दूसरा प्रैक्टिस टेस्ट और तीसरा प्रैक्टिस टेस्ट पेपर विवरण :

1. NAS हेतु दूसरा और तीसरा प्रैक्टिस टेस्ट पेपर विद्यार्थियों से हल कराया जाएगा ।
2. दोनों प्रैक्टिस टेस्ट के मुद्रित टेस्ट पेपर विद्यालयों को जिला शिक्षा अधिकारी द्वारा प्रदाय कराए जाएंगे ।
3. विद्यार्थियों के दूसरे और तीसरे प्रैक्टिस टेस्ट पेपर का समय प्रातः 10:30 बजे से दोपहर 12:30 बजे तक उपरोक्त निर्धारित दिनांकों को समय सारणी अनुसार आयोजित किए जाएंगे ।
4. दूसरे और तीसरे प्रैक्टिस टेस्ट पेपर के निर्धारित दिनांकों में कराने के पश्चात दोपहर 1:00 बजे से 4:00 बजे तक संबंधित विषय शिक्षक द्वारा विद्यार्थियों को सही उत्तर बताते हुए उत्तरों की जाँच कराई जाएगी और सही हल करने की विधि समझाई जाएगी ।
5. सभी विषयों के प्रैक्टिस टेस्ट पेपर में सभी विद्यार्थी समिलित होंगे ।
6. शिक्षक और प्राचार्य सुनिश्चित करें कि सभी विद्यार्थी प्रैक्टिस टेस्ट में उपस्थित रहें ।
7. प्रैक्टिस टेस्ट पेपर में सभी प्रश्न वस्तुनिष्ठ (बहुविकल्पीय) होंगे ।

8. प्रश्न पत्र में पूछे गए प्रश्नों के उत्तर प्रश्न पत्र में ही सही विकल्प पर चौथी लगाकर दिये जाएंगे।

नेशनल अचीवमेंट सर्वे –2021 का स्वरूप

- **NAS** के प्रत्येक विषय के प्रश्न पत्र में 35 प्रश्न पूछे जाएंगे। जो विगत 2017 के टेस्ट पेपर से लिए जाएंगे।
- पूर्व में प्रेषित प्रथम प्रैक्टिस टेस्ट पेपर और उसके उत्तर (आन्सर की) दिये गये हैं जो **NAS 2017** के प्रश्नपत्रों पर आधारित था।
- ऐसी संभावना है कि **NAS 2017** के प्रश्न पत्र से **NAS 2021** के टेस्ट पेपर्स में प्रति विषय 07 प्रश्न दिए जा सकते हैं।
- प्रैक्टिस टेस्ट में से प्रति विषय 02 प्रश्न डिजीलेप के माध्यम से भी प्रति दिवस विद्यार्थियों को अभ्यास हेतु अलग से उपलब्ध कराए जाएंगे।
- लर्निंग आउटकम्स पर विद्यार्थियों का असेसमेंट किया जाएगा।

विषय / क्षेत्र	कक्षा 10 के लर्निंग आउटकम्स
हिन्दी	1
गणित	12
विज्ञान	10
समाजिक विज्ञान	12
अंग्रेजी	1
कुल	36

सीखने के प्रतिफल (Learning Outcomes)

SCI1001	गुणों और विशेषताओं के आधार पर सामग्री, वस्तुओं, जीवों, घटनाओं और प्रक्रियाओं को अलग करता है।
SCI1002	गुणों और विशेषताओं के आधार पर सामग्री, वस्तुओं, जीवों, घटनाओं और प्रक्रियाओं को वर्गीकृत करता है।
SCI1003	कारणों और प्रभावों के साथ प्रक्रियाओं और घटनाओं से संबंधित है
SCI1004	प्रक्रियाओं और घटनाओं को समझाते हैं।

SCI1005	डेटा, रेखांकन और आंकड़ों का विश्लेषण और व्याख्या करता है
SCI1006	दिए गए डेटा का उपयोग करके गणना करता है
SCI1007	विभिन्न मात्राओं, प्रतीकों, सूत्रों और समीकरणों की इकाइयों का प्रतिनिधित्व करने के लिए वैज्ञानिक सम्मेलनों का उपयोग करता है।
SCI1008	काल्पनिक स्थितियों के लिए सीखने लागू होता है
SCI1009	दैनिक जीवन में वैज्ञानिक अवधारणाओं को लागू करता है और समस्याओं को हल
SCI1010	सूत्र, समीकरण और कानून प्राप्त करते हैं

SCI1001	Differentiates materials, objects, organisms, phenomena, and processes, based on, properties and characteristics.
SCI1002	Classifies materials, objects, organisms, phenomena, and processes, based on properties and characteristics.
SCI1003	Relates processes and phenomena with causes and effects
SCI1004	Explains processes and phenomena.
SCI1005	Analyses and interprets data, graphs, and figures
SCI1006	Calculates using the data given
SCI1007	Uses scientific conventions to represent units of various quantities, symbols, formulae, and equations.
SCI1008	Applies learning to hypothetical situations
SCI1009	Applies scientific concepts in daily life and solving problems
SCI1010	Derives formulae, equations, and laws

NAS विज्ञान के विषय क्षेत्र (डोमेन)

सब-डोमेन
-Food खाद्य
-Materials सामग्री
The World of the Living
-Moving things, People and Ideas गतिशील चीजे, लोग और विचार
-How things Work- कैसे काम करती हैं
Natural Phenomena चीजें -प्राकृतिक घटनाएं
Natural resource प्राकृतिक संसाधन
स्ट्रैंड (संज्ञानात्मक जटिलता)
Recognizes a valid scientific query एक वैध वैज्ञानिक क्वेरी को पहचानता है

-Identifying and/or using the evidence needed पहचान और/या आवश्यक सबूत का उपयोग
Drawing or evaluating the conclusion निष्कर्ष निकालना या मूल्यांकन करना
Demonstrating understanding of scientific concepts वैज्ञानिक अवधारणाओं की समझ का प्रदर्शन
लर्निंग आउटकम (एनसीईआरटी)
ग्रेड 10 के लिए एनेक्सचर

प्रश्नपत्र का स्वरूप

सर्वे के प्रश्नपत्र 5 सेट में होंगे प्रत्येक सेट में 2 विषय होंगे। किसी भी विद्यार्थी को कोई भी सेट मिल सकता है। सेट किस तरह के होंगे यह नीचे दिया गया है। प्रत्येक सेट में प्रत्येक विषय में 7 एंकर प्रश्न होंगे। एंकर प्रश्न का तात्पर्य यह है कि विगत नेशनल अचीवमेंट सर्वे में जो टेस्ट पेपर दिया गया था उस टेस्ट पेपर में से प्रत्येक विषय में 7 प्रश्न रिपीट होंगे। प्रथम टेस्ट पेपर आप सभी विद्यार्थियों को समझाया था। उसी प्रश्न पत्र में से प्रत्येक विषय में 7 प्रश्न आएंगे। अतः यह आवश्यक है कि पूर्व प्रश्नपत्र को विद्यार्थियों को ध्यान से समझाकर हल करवाया जाए। एक सेट में दिए गए 70 प्रश्नों के उत्तर 120 मिनट यानी 2 घंटे में हल करना होगा।

दिनांक – 12 नवंबर 21

समय – 10.30 से 12.30

Class 10	Set 1			Set 2			Set 3		
	Area	New	Anchor	Area	New	Anchor	Area	New	Anchor
Sub 1	Lang- A -Hindi	28	7	Mat- B	28	7	Sci-A	28	7
Sub 2	Mat-A	28	7	Social-A	28	7	Eng-A	28	7
	Total	56	14	Total	56	14	Total	56	14
		70			70			70	

Class 10	Set 4			Set 5		
	Area	New	Anchor	Area	New	Anchor
Sub 1	Social- B	28	7	Lang- B Hindi	28	7
Sub2	Eng-B	28	7	Sci-B	28	7
	Total	56	14	Total	56	14
		70			70	

महत्वपूर्ण बिन्दु :

1. शिक्षक इस हैण्डबुक में दिए गए निर्देशों का पालन करते हुए अभ्यास टेस्ट कराएंगे । सभी प्रैक्टिस टेस्ट पेपर में वस्तुनिष्ठ प्रकार के ही प्रश्न होंगे ।
2. सभी प्रैक्टिस टेस्ट पेपर के प्रश्न में 04 विकल्प होंगे इनमें से सही उत्तर पर विद्यार्थी सही (✓) चिन्ह लगाकर उत्तर देगा ।
3. NAS में पूछे जाने वाले प्रश्न उच्च स्तरीय क्षमताओं जैसे विश्लेषण, तार्किक चिंतन और सीखने के प्रतिफल जांचने की प्रकृति के होंगे ।
4. सभी शिक्षक लर्निंग आउटकम्स के आधार पर विद्यार्थियों की तैयारी कराएं । विस्तृत लर्निंग आउटकम्स एवं मॉक टेस्ट हेतु प्रश्नपत्र संलग्न हैं । इन्हें अच्छी तरह से पढ़कर पढ़ाए जाने वाले टॉपिक के साथ मेप करके पढ़ाएं ।

विज्ञान सीखने के प्रतिफल

परिचय

विज्ञान वास्तव में दुनिया को समझने के लिए संकल्पनात्मक मॉडल बनाने के मानवीय प्रयास का प्रमाण है। यह ज्ञान का एक गतिक, विस्तारित होने वाला निकाय है, जिसमें अनुभव के नए प्रक्षेत्र को निरंतर समाहित किया जाता है। वैज्ञानिक ज्ञान, अनेक अंतःसंबंधित प्रक्रियाओं के माध्यम से उत्पन्न होता है, जैसे— अवलोकन, तथ्यों की पुष्टि, बारंबारता और प्रतिमानों की तलाश, प्राक्कल्पना करना, गुणात्मक व गणितीय मॉडल तैयार करना, उनके प्रतिफलों का अनुमान लगाना, अवलोकनों तथा नियंत्रित प्रयोगों द्वारा सिद्धांतों को वैध या गलत साबित करते हुए, उनके सटीक कारण उजागर करना और इस प्रकार भौतिक दुनिया को नियंत्रित करने वाले सिद्धांतों, आधारों और कानूनों को बनाना। मोटे तौर पर कहें, ये वैज्ञानिक पद्धति के चरण हैं, लेकिन इन विभिन्न चरणों में कोई स्थिर क्रम नहीं है। कभी-कभी, एक सिद्धांत से एक नए प्रयोग का सुझाव मिल सकता है; अन्य समय में एक प्रयोग से किसी नए सैद्धांतिक मॉडल का सुझाव मिल सकता है। हालाँकि, एक वैज्ञानिक सिद्धांत को स्वीकार्य होने के लिए, इसे प्रासंगिक प्रेक्षणों और/या प्रयोगों द्वारा सत्यापित किया जाना चाहिए।

विज्ञान को माध्यमिक विद्यालय के पाठ्यक्रम में मूल विषयों में से एक के रूप में लिया जा रहा है। इस स्तर पर, प्रत्यक्ष अनुभवों से परे की अवधारणाओं को भी सम्मिलित किया जाता है। प्राथमिक कक्षाओं की तुलना में अमूर्त और मात्रात्मक तर्क जैसी क्षमताएँ अधिक केंद्रीय स्थान बनाना शुरू करती हैं, जबकि विज्ञान माध्यमिक स्तर पर भी एक एकीकृत विषय है, फिर भी भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान और जीव विज्ञान के विषयों की झलक उभरने लगती हैं। बच्चे को अनुभवों के साथ-साथ तर्क के ऐसे तरीकों से अवगत कराया जाना चाहिए जो इन विषयों के विशिष्ट हैं, जबकि उन्हें विषय की सीमाओं के पार तथ्यों को देखने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है। जिस प्रक्रिया से तथ्यात्मक ज्ञान प्राप्त किया जा सकता है, वह उतना ही महत्वपूर्ण है जितने वैज्ञानिक तथ्य हैं, इसलिए शिक्षाशास्त्र को केवल परिणाम के बजाय विज्ञान की प्रक्रिया पर ज़ोर देने वाले दृष्टिकोण का एक विवेकपूर्ण मिश्रण होना चाहिए। हालाँकि, माध्यमिक चरण में अवधारणाओं को समझाने के दौरान इनके उच्च प्राथमिक स्तर के साथ एकीकरण और निरंतरता को प्रतिबिंबित किया जाना चाहिए। इस स्तर पर छात्रों को उच्च प्राथमिक चरण की तुलना में अधिक उन्नत तकनीकी मॉडल तैयार करने के लिए हाथों और उपकरणों के साथ काम करने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए। उन्हें पर्यावरण और स्वास्थ्य से संबंधित मुद्दों पर चर्चा/विश्लेषण करने के अवसर मिलने चाहिए, जिनमें प्रजनन और यौन स्वास्थ्य भी शामिल हैं।

विज्ञान में शैक्षणिक प्रक्रिया से विद्यार्थियों को विभिन्न वैज्ञानिक प्रक्रियाओं, जैसे कि अवलोकन, पूछताछ, योजना की जाँच, परिकल्पना, डेटा (आँकड़े) एकत्र करना, विश्लेषण

और सत्यापन, व्याख्या करना, साक्ष्यों के साथ व्याख्याओं का निर्माण और इन्हें संप्रेषित करना, अन्वेषण व्याख्याओं को उचित ठहराना, वैकल्पिक रूप से व्याख्या पर विचार और मूल्यांकन करने के लिए सोचना। कार्यनीतियों की एक विस्तृत शृंखलाबद्ध योजना और उनके कल्पनाशील संयोजन, जैसे कि संलग्न-गतिविधियाँ, प्रयोग, परियोजनाएँ, क्षेत्र का दौरा, सर्वेक्षण, समस्या को हल करना, समूह-चर्चा, वाद-विवाद, भूमिका निभाना आदि में शैक्षणिक प्रक्रियाएँ शामिल हो सकती हैं। शिक्षक अलग-अलग विद्यार्थियों के लिए उनकी सीखने की गति और शैली के अनुसार सीखने के लिए एक उपयुक्त शिक्षण वातावरण की सहज कार्य-क्रियान्वयन कर सकते हैं; विशेष शैक्षिक आवश्यकताओं वाले बच्चे भी इसमें शामिल हैं। आकलन एवं पुर्नबलन, सीखने की प्रक्रिया के अभिन्न अंग होने चाहिए।

एक प्रगतिशील समाज में, विज्ञान वास्तव में लोगों को गरीबी उन्मूलन, अज्ञानता और अंधविश्वास के दुष्क्र से बाहर निकालने में मददगार भूमिका निभा सकता है। इस स्तर पर विद्यार्थियों को सामाजिक मुद्दों पर चिंतन करने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए, ताकि विज्ञान सीखना सामाजिक संदर्भ में सार्थक हो सके, इसलिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी का उपयोग करते हुए विभिन्न पाठ्यक्रम गतिविधियों में स्थानीय मुद्दों और समस्या को सुलझाने के दृष्टिकोण से जुड़ी परियोजनाओं में भागीदारी को समान रूप से महत्वपूर्ण माना जाना चाहिए।

माध्यमिक स्तर पर पाठ्यक्रम-अपेक्षाओं को पूरा करने के लिए, पाठ्यक्रम को मुख्य रूप से सात विषयों के आस-पास आयोजित किया जाता है— खाद्य-सामग्री; जीवन की दुनिया; चीजें कैसे काम करती हैं; चीजों का चलना; लोग और विचार; प्राकृतिक घटनाएँ और प्राकृतिक संसाधन। ये विषयवस्तुएँ संभावित विषय से परे हैं और कक्षा छः से दसवीं कक्षा में पढ़ाई जा रही हैं।

पाठ्यक्रम से अपेक्षाएँ

इस चरण पर विद्यार्थियों से इनके विकास की अपेक्षाएँ की जाती हैं—

- भौतिक दुनिया को निर्यातित करने वाली अवधारणाओं, सिद्धांतों, आधारों और कानूनों की समझ विकसित करना, संज्ञानात्मक विकास के चरण के अनुरूप।
- विज्ञान की विधियों और प्रक्रियाओं को प्राप्त करने और उपयोग करने की क्षमता विकसित करना, जैसे कि अवलोकन करना, पूछताछ करना, जाँच की योजना बनाना, डेटा की व्याख्या करना, विश्लेषण करना और व्याख्या करना, साक्ष्यों के साथ व्याख्याओं को संप्रेषित करना, व्याख्याओं को उचित ठहराना, वैकल्पिक रूप से व्याख्या पर विचार और मूल्यांकन करने के लिए तर्कसंगत रूप से विचार करना आदि।
- प्रयोगों का आयोजन करना, जिसमें मात्रात्मक माप भी शामिल है।
- इसे समझना कि समय के साथ विज्ञान की अवधारणाएँ किस प्रकार विकसित होती हैं, ताकि इसकी ऐतिहासिक संभावनाओं को महत्व दिया जा सके।



- वैज्ञानिक स्वभाव (निष्पक्षता, तार्किक सोच, भय और पूर्वाग्रह से मुक्ति आदि) का विकास करना।
- प्राकृतिक जिज्ञासा, सौंदर्य बोध और रचनात्मकता का पोषण करना।
- ईमानदारी, अखंडता, सहयोग, जीवन के लिए चिंता और पर्यावरण के संरक्षण के मूल्यों को आत्मसात् करना।
- मानवीय गरिमा और अधिकारों, समता और समानता के लिए आदर विकसित करना।



कक्षा 9

सीखने-सिखाने की प्रक्रिया	सीखने के प्रतिफल
<p>विद्यार्थियों को व्यक्तिगत रूप से या समूहों में अवसर प्रदान किए जा सकते हैं और उन्हें प्रोत्साहित किया जा सकता है कि वे—</p> <ul style="list-style-type: none"> अवलोकन करें, क्रियाकलाप द्वारा पदार्थों/सामग्रियों का उनके गुणों, यथा घुलनशीलता, प्रकाश का मार्ग इत्यादि के आधार पर वर्गीकरण करें पदार्थों या सामग्रियों के समूह बनाएँ/वर्गीकृत करें, जैसे कि मिश्रण का, उनके गुणों के आधार पर, जो हैं विभिन्न गतिविधियों का प्रदर्शन करके घुलनशीलता, प्रकाश का मार्ग आदि। अवलोकनों के आधार पर, की गई पुष्टि पर पहुँचने के लिए परिक्षण को सुविधाजनक बनाया जा सकता है। दृष्टिहीन या दृष्टि-बाधित विद्यार्थियों को स्पर्श द्वारा सावधानीपूर्वक सामग्रियों का निरीक्षण करने के लिए प्रेरित किया जा सकता है। गतिविधियों को डिजाइन करें और आयोजित करें, उन्हें प्रयोग करने के किये प्रोत्साहित किया जा सकता है जैसे कि समान और विपरीत दिशा में/पर बल लगाना, इसके बाद सहकर्मी समूह में सामान्य चर्चा की जाए। अंतर विषयक दृष्टिकोण का उपयोग करते हुए जीवन के अनुभव का अध्ययन करें, जैसे कि मिट्टी के बर्तनों में पानी ठंडा होने का कारण। उन्हें मिट्टी के बर्तन और धातु के बर्तन, दोनों में पानी के तापमान को मापने और तुलना करने के लिए प्रोत्साहित किया जा सकता है, जिससे उन्हें वाष्णीकरण की प्रक्रिया से शीतलन प्रभाव का संबंध जानने में मदद मिलती है। दृष्टिहीन या दृष्टि-बाधित विद्यार्थियों को बर्तनों की सतहों को छूकर तापमान में अंतर महसूस करने के लिए प्रोत्साहित किया जा सकता है। बीमारियों के फैलने की प्रक्रिया को समझने के लिए सर्वेक्षण का संचालन करें। विभिन्न बीमारियों के बारे में डॉक्टरों और नर्सों से डेटा एकत्र करने के लिए प्रोत्साहन दिया जा सकता है। वे रोल-प्ले/स्किट के माध्यम से बीमारियों के फैलने, कारणों, रोकथाम और इलाज पर एक रिपोर्ट तैयार कर सकते हैं। 	<p>विद्यार्थी—</p> <ul style="list-style-type: none"> गुणों/विशेषताओं के आधार पर, सामग्री/वस्तुओं/जीवों/परिघटनाओं/प्रक्रमों को पृथक करता है, जैसे— प्रोकैरियोट और यूकेरियोट, पादप कोशिका और जंतु कोशिका, प्रसार और परासरण, सरल और जटिल ऊतकों, दूरी और विस्थापन, गति और वेग, संतुलित और असंतुलित बल, तत्व, यौगिक और मिश्रण, विलियन, निलंबन और कोलाइड, समभारिक और समस्थानिक आदि। गुणों/विशेषताओं के आधार पर, सामग्री/वस्तुओं/जीवों/परिघटनाओं/प्रक्रमों को वर्गीकृत करता है, जैसे कि पौधों का वर्गीकरण, विभिन्न श्रेणीबद्ध उप-समूहों के तहत जंतु, प्राकृतिक संसाधन, पदार्थ की अवस्था संगठन के आधार पर उन का वर्गीकरण (ठोस/तरल/गैस/ तत्व/यौगिक/मिश्रण) आदि। तथ्यों/सिद्धांतों/परिघटनाओं को समझने और उन्हें सत्यापित करने के लिए या अपने आप प्रश्नों के उत्तर की खोज करने के लिए अन्वेषणों/प्रयोगों की योजना बनाता और आयोजित करता है, जैसे कि वस्तु की गति कैसे बदलती है? जब तरल की सतह पर वस्तुएँ रखी जाती हैं तो वे कैसे तैरती/डूबती हैं? क्या रासायनिक अभिक्रिया होने पर द्रव्यमान में कोई परिवर्तन होता है? पदार्थों की अवस्था पर ऊष्मा का क्या प्रभाव होता है? पदार्थ की विभिन्न अवस्थाओं पर संपीड़न का क्या प्रभाव है? विभिन्न प्रकार के पत्तों में रंध कहाँ मौजूद होते हैं? पौधों में वृद्धि करने वाले ऊतक कहाँ मौजूद होते हैं? प्रक्रमों और परिघटनाओं को कारणों/प्रभावों के साथ संबद्ध करता है, जैसे कि रोग को उनके कारणों एवं लक्षणों के साथ, ऊतकों को उनके कार्य के साथ, उर्वरकों के उपयोग का उत्पादन के साथ, शीतलन प्रभाव के साथ वाष्णीकरण की प्रक्रिया, पदार्थों के भौतिक और रासायनिक गुणों के साथ पृथक्करण की विभिन्न प्रक्रियाएँ। कंपन के स्रोत के साथ ध्वनि का उत्पादन आदि।



- वे समुदाय के साथ अपने निष्कर्ष साझा कर सकते हैं और रोकथाम के लिए भी अभियान चला सकते हैं।
- फ्लो चार्ट/अवधारणा मानचित्र/ग्राफ़ के माध्यम से उनके अवलोकनों/विचारों/सीखी गई बातों और आईसीटी की भूमिका पर चर्चा करें।
 - विभिन्न भौतिक मात्राओं की गणना के लिए डेटा जमा करें, जैसे— दूरी, विस्थापन, वेग, जिसे साथियों के साथ साझा किया जा सकता है और समूहों में चर्चा की जा सकती है। इकाइयों के रूपांतरण और रिपोर्टिंग प्रतिफलों का आकलन करने के लिए रुब्रिक्स का उपयोग किया जा सकता है।
 - समाचारपत्रों, पत्रिकाओं या इंटरनेट से विभिन्न प्रकार के आरेख जमा करें और इनका विश्लेषण करें। इन्हें रेखांकन करने, इनका विश्लेषण करने और व्याख्या करने के लिए प्रोत्साहित किया जा सकता है (उदाहरण के लिए, सीधी सड़क पर किसी वाहन की गति के दूरी-समय, गति-समय या त्वरण-समय के आरेख)
 - कार्ड के खेल जैसे तरीकों का उपयोग करके सरल यौगिकों, रासायनिक समीकरणों आदि के सूत्र लिखें।
 - भौतिक मात्रा को मापने के लिए उपयुक्त उपकरणों का चयन करें और उनका उपयोग करें। किसी भी उपकरण का न्यूनतम और अधिकतम मान पता लगाने के लिए प्रोत्साहित किया जा सकता है, जो रीडिंग को सही ढंग से नोट कर सकते हैं और इन्हें एक उपकरण द्वारा मापा जा सकता है।
 - समय के साथ वैज्ञानिकों के प्रयासों की साराहना करने के लिए पुस्तकों, ई-पुस्तकों, पत्रिकाओं, इंटरनेट आदि से जानकारी एकत्र करें, उदाहरण के लिए परमाणुओं के विभिन्न मॉडल, माइक्रोस्कोप की खोज और इसे परियोजना/रोल-प्ले के रूप में प्रदर्शित करें।
 - विभिन्न तकनीकी उपकरणों/नवोन्मेषी प्रदर्शनों, जैसे कि अपशिष्ट प्रबंधन किट, जल निस्पंदन प्रणाली का निरीक्षण करना, कम लागत/बिना लागत वाली पर्यावरण के अनुकूल सामग्रियों का उपयोग करना, उन्हें विकसित करना और इसे विज्ञान प्रदर्शनियों/क्लबों/अभिभावकों-शिक्षकों की बैठकों में दिखाना।
 - प्रक्रमों और परिघटनाओं की व्याख्या करता है, जैसे— विभिन्न अंगों के कार्य, रोगों का प्रसार और उनकी रोकथाम, वस्तुओं की गति की स्थिति पर बल का प्रभाव, क्रिया और प्रतिक्रिया, नियमित आवर्तन ग्रहों और उपग्रहों का घूमना, संरक्षण का नियम, हवा से विभिन्न गैसों के पृथक्करण का सिद्धांत, गलना/उबलना/जमना, चमगाड़ शिकार को पकड़ने के लिए अल्ट्रासोनिक तरंगों का उपयोग कैसे करते हैं आदि।
 - दिए गए आँकड़ों का उपयोग करके गणना करता है, जैसे— दूरी, वेग, गति, आवृत्ति, किए गए कार्य, एक पदार्थ के दिए गए द्रव्यमान में मोल की संख्या, पदार्थों के विलियन की सांदर्भता प्रतिशत द्रव्यमान द्वारा द्रव्यमान के संदर्भ में, केल्विन पैमाने पर सेल्सियस स्केल का रूपांतरण और इसके विपरीत, परमाणु संख्या और द्रव्यमान संख्या से एक परमाणु में न्यूट्रॉन की संख्या जानना, किसी वस्तु की ध्वनि की गति, गतिज और स्थितिज ऊर्जा, एक मिश्रण में से द्रवों के पृथक होने के क्रम का उनके क्वथनांकों के आधार पर पूर्वानुमान लगाना।
 - लेबल किए गए आरेख/प्रवाह संचित्र/संकल्पना मानचित्र/आरेख बनाता है, जैसे कि जैव-रासायनिक चक्र, कोशिका अंग और ऊतक, मानव कान, दूरी-समय और गति-समय आरेख, विभिन्न कक्षों में इलेक्ट्रॉनों का वितरण, आसवन/ऊर्ध्व पातन की क्रिया आदि।
 - आरेख/आँकड़े आदि का विश्लेषण और विवेचना करता है, जैसे— दूरी-समय और वेग-समय आरेख, गतिमान वस्तुओं की दूरी/गति/त्वरण की गणना, पृथक्करण की उपयुक्त विधि की पहचान करने के लिए मिश्रण के घटकों के गुण, उर्वरकों के अनुप्रयोग के बाद फ़सल की उपज आदि।
 - विभिन्न राशियों/तत्वों/इकाइयों का प्रतिनिधित्व करने के लिए वैज्ञानिक परिपाटियों परंपराओं/प्रतीकों/समीकरणों का उपयोग करता है, जैसे— एसआई इकाइयाँ, तत्वों के प्रतीक, सरल यौगिकों के सूत्र, रासायनिक समीकरण आदि।



- मिथकों/वर्जनाओं/अंधविश्वासों के बारे में उनके विश्वासों और विचारों को साझा करके/खुली चर्चा के साथ शुरू करके, वैज्ञानिक रूप से सिद्ध तथ्यों और उनकी मान्यताओं के साथ तालमेल बनाने के लिए अग्रणी करना। वे समुदाय में जागरूकता अभियानों में भी शामिल हो सकते हैं।
- उचित उपकरणों यंत्रों/ का उपयोग करके भौतिक राशियों को मापता है, जैसे कि स्प्रिंग वाली तुला का उपयोग करके किसी वस्तु का वजन और द्रव्यमान, एक भौतिक तुला का उपयोग करके द्रव्यमान, एक साधारण पेंडुलम की समय अवधि, मापक सिलेंडर का उपयोग करके द्रव का आयतन, थर्मामीटर का उपयोग करके तापमान आदि ज्ञात करना।
- परिकल्पित स्थितियों पर अपने अधिगम को अनुप्रयुक्त करता है, जैसे कि चंद्रमा पर किसी वस्तु का भार, ध्रुव और भूमध्य रेखा पर किसी वस्तु का भार, अन्य ग्रहों पर जीवन की संभावना आदि।
- दैनिक जीवन में समस्याओं को हल करने में सहायता करता है और वैज्ञानिक संकल्पनाओं को अनुप्रयुक्त करता है, जैसे कि मिश्रण को अलग करना, ऑटोमोबाइल में सुरक्षा बेल्ट का उपयोग करता है, ध्वनि शोषक सामग्री के साथ बड़े कमरे की दीवारों को कवर करता है, इंटरक्रॉपिंग और फ़सल चक्रीकरण का अनुसरण करता है, रोग पैदा करने वाले कारकों को नियंत्रित करने के लिए निवारक उपाय करता है आदि।
- सूर्तों/समीकरणों/नियमों को व्युत्पन्न करता है, जैसे— न्यूटन के गति के दूसरे नियम के लिए गणितीय अभिव्यक्ति, संवेग के संरक्षण का नियम, गुरुत्वाकर्षण बल के लिए अभिव्यक्ति, वेग-समय के आरेख से गति के समीकरण आदि।
- निष्कर्ष निकालता है, जैसे— जीवन के रूपों का वर्गीकरण विकास से संबंधित है, पोषक तत्वों की कमी का पौधों की शारीरिक प्रक्रियाओं पर प्रभाव होता है, पदार्थ कणों से बना होता है, तत्व यौगिक बनाने के लिए एक निश्चित अनुपात में रासायनिक रूप से संयोजित होते हैं, दो अलग-अलग पिंडों पर क्रिया और प्रतिक्रिया का नियम आदि।
- वैज्ञानिक खोजों/आविष्कारों का वर्णन करता है, जैसे— विभिन्न परमाणु मॉडल की खोज, सूक्ष्मदर्शी (माइक्रोस्कोप) के आविष्कार के साथ कोशिका की खोज, लैवोइसेयर और प्रीस्टले के प्रयोग, गति के बारे में मान्यता, पेटिक अल्सर के वास्तविक कारण की खोज, आर्किमिडीज सिद्धांत, जीवित वस्तुओं का वर्गीकरण आदि।



- पर्यावरण अनुकूल संसाधनों का उपयोग करके मॉडल तैयार करने में रचनात्मकता का प्रदर्शन करता है, जैसे कि कोशिका का 3-डी मॉडल, जल शोधन प्रणाली, स्टेथोस्कोप आदि।
- निर्णय लेने, जीवन के लिए सम्मान आदि के लिए ईमानदारी/निष्पक्षता/तर्कसंगत सोच/मिथकों/अंधविश्वासों से मुक्ति के मार्ग प्रशस्त करता है, जैसे— प्रयोगात्मक डेटा के वास्तविक रिकॉर्ड और रिपोर्ट, कि यौन संचारित रोग सहज शारीरिक संपर्क से नहीं फैलते हैं, अंधविश्वास कि बीमारियों की रोकथाम के लिए टीकाकरण महत्वपूर्ण नहीं है आदि।
- परिणामों और निष्कर्षों को प्रभावी रूप से संप्रेषित करता है, जैसे कि उपयुक्त आँकड़े/तालिकाओं/आरेख/डिजिटल रूप आदि का उपयोग करते हुए मौखिक और लिखित रूप में प्रयोग/गतिविधि/परियोजना।
- पर्यावरण के संरक्षण, जैसे— जैविक खेती, अपशिष्ट प्रबंधन आदि को बढ़ावा देने के लिए पर्यावरण के जीवीय और अजैव कारकों में आपस में निर्भरता और अंतर्संबंधों को स्थापित करता है।



कक्षा 10

सीखने-सिखाने की प्रक्रिया	सीखने के प्रतिफल
<p>विद्यार्थियों को व्यक्तिगत रूप से या समूहों में अवसर प्रदान किए जा सकते हैं और उन्हें प्रोत्साहित किया जा सकता है कि वे—</p> <ul style="list-style-type: none"> प्रतिक्रियाओं, जैसे— ऊष्माक्षेपी और ऊष्माशोषी के बीच अंतर को पहचानें। प्रयोगशाला थर्ममीटर का उपयोग करके दोनों प्रतिक्रियाओं में तापमान में अंतर को समझने के लिए निरीक्षण करें। अपशिष्ट पदार्थों के विघटन के गुण के आधार पर उन्हें अलग करने के तरीकों की जाँच करें। उन्हें घर, स्कूल और सार्वजनिक स्थानों पर निपटान से पहले कचरे के अलगाव करने के लिए प्रोत्साहित किया जा सकता है। दो भौतिक मात्राओं के बीच संबंध का अन्वेषण करें, जैसे कि किसी चालक के सिरों के बीच विभवांतर और उससे प्रवाहित विद्युतधारा के बीच संबंध। एक गतिविधि के डिजाइन, आयोजनों और निष्कर्षों को साझा करें। अंतरविषयक प्रक्रमों और परिघटनाओं, जैसे— पौधों और जानवरों में परिवहन, अयस्कों से धातुओं का निष्कर्षण का गतिविधियों/प्रयोगों/प्रदर्शनों की सहायता से क्यों और कैसे का पता लगाएँ। विद्यार्थियों को अपने साथियों के साथ प्रक्रम/परिघटना पर चर्चा करने, निष्कर्ष निकालने, संबद्ध बनाने और समझाने के लिए प्रोत्साहित किया जा सकता है। आरेख, जैसे कि पाचन तंत्र और विभिन्न अंगों के नामों का निरीक्षण करें। विद्यार्थियों को स्कूल में प्रदर्शित करने के लिए पाचन तंत्र के पोस्टर बनाने के लिए प्रेरित किया जा सकता है। उन्हें आरेखन के लिए आईसीटी उपकरण का उपयोग करने के अवसर भी प्रदान किए जा सकते हैं। समाचारपत्रों, पत्रिकाओं या इंटरनेट से विभिन्न प्रकार के आरेख एकत्रित करें, उनमें निहित जानकारी को समझने के लिए विद्यार्थियों को एक आरेख बनाने की सुविधा दी जा सकती है, जैसे कि किसी चालक के सिरों के बीच विभवांतर और उससे प्रवाहित विद्युतधारा के बीच संबंध का विश्लेषण करने के लिए V-I आरेख। 	<p>विद्यार्थी—</p> <ul style="list-style-type: none"> गुणों/विशेषताओं के आधार पर, सामग्री/वस्तुओं/जीवों/परिघटनाओं/प्रक्रमों को पृथक करता है, जैसे— स्वपोषी और विषमपोषी पोषण जैव और अजैव, निम्नीकरण पदार्थ, विभिन्न प्रकार की प्रतिक्रियाएँ, प्रबल और दुर्बल अम्ल और क्षारक, अम्लीय, क्षारकीय और उदासीन लवण, वास्तविक और आभासी चित्र आदि। गुणों/विशेषताओं के आधार पर सामग्री/वस्तुओं/जीवों/परिघटनाओं/प्रक्रमों को वर्गीकृत करता है, जैसे कि उनके भौतिक और रासायनिक गुणधर्मों गुणों के आधार पर धातु और गैर-धातु, उनके रासायनिक गुणों के आधार पर अम्ल और क्षार। तथ्यों/सिद्धांतों/परिघटनाओं को समझने के लिए और उन्हें सत्यापित करने के लिए या अपने आप प्रश्नों के उत्तर की खोज करने के लिए अन्वेषणों/प्रयोगों की योजना बनाता और आयोजित करता है, जैसे— ज़ंग लगने के लिए आवश्यक परिस्थितियों का अन्वेषण करना, विभिन्न प्रकार के विद्युत चालकता का परीक्षण करना, विभिन्न प्रकार के साबुन के नमूनों में झाग बनाने की क्षमता की तुलना करना, प्रकाश के परावर्तन और अपवर्तन के नियमों की जाँच करना, ओम का नियम, क्या विभिन्न प्रकार की पत्तियाँ प्रकाश संश्लेषण करती हैं? किणवन के दौरान कौन-सी गैस विकसित होती है? पौधों के तने प्रकाश की ओर क्यों बढ़ते हैं। प्रक्रमों और परिघटनाओं को कारणों/प्रभावों के साथ संबद्ध ज्ञात करता है, जैसे कि हार्मोन और उनके कार्यों, लार के pH के साथ दंतक्षण, मिट्टी के pH के साथ पौधों की वृद्धि, पानी के pH के साथ जलीय जीवधारियों के उत्तरजीविता, प्रकाश के प्रकीर्णन के कारण आकाश का नीला रंग, विद्युतधारा चुंबकीय प्रभाव के कारण दिक् सूचक की सुई का विक्षेपित होना आदि।



- सरल गणितीय कौशल का उपयोग करके रासायनिक समीकरणों को संतुलित कैसे किया जाता है, इसका अध्ययन करें। रासायनिक समीकरणों के संतुलन में महत्व पर चर्चा की जा सकती है।
- सचित्र कार्ड का उपयोग करके नयी काटीज़ियन चिह्न परिपाटी से परिचित हों और गोलाकार दर्पणों द्वारा परावर्तन की विभिन्न स्थितियों में चिह्न परिपाटी को करने के पर्याप्त अवसर दिए जा सकते हैं।
- पारितंत्र पर एक काल्पनिक स्थिति के बारे में एक रोल-प्ले करें, जैसे कि क्या होगा यदि सभी शाकाहारी अचानक पृथक्षी से गायब हो जाएँ। इसके बाद इस बात पर चर्चा हो सकती है कि किस प्रकार जैव विविधता की हानि खाद्य शृंखला को बाधित करता है, जिससे पारितंत्र में ऊर्जा प्रवाह पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।
- समीकरण, सूत्र, नियम आदि व्युत्पन्न करें, उदाहरण के लिए शृंखला (या समानांतर) में प्रतिरोधों के तुल्य प्रतिरोध के सूत्र की सयोजित व्युत्पत्ति। उन्हें तब तक अभ्यास करने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए, जब तक कि उनमें आत्मविश्वास उत्पन्न न हों।
- जीन के माध्यम से वशांगत में मिले लक्षणों का अध्ययन करें, जैसे— संलग्न या स्वतंत्र कर्ण पालि। उन्हें अपने मित्रों के कर्ण पालि को देखने और दोस्तों के माता-पिता और दादा-दादी के कर्ण पालि के साथ तुलना करने के लिए प्रोत्साहित किया जा सकता है, ताकि इस निष्कर्ष पर पहुँचा जा सके कि गुण या लक्षण, वंशजों को माता-पिता से वशांगुत होते हैं।
- वैज्ञानिकों और उनके निष्कर्षों के बारे में पुस्तकालय और इंटरनेट की खोज करके प्रिंट और गैर-प्रिंट सामग्री एकत्र करें, यह समझने के लिए कि समय के साथ अवधारणाएँ कैसे विकसित हुईं। उन्हें पोस्टर तैयार करके और रोल-प्ले/स्क्रिट्स करके अपने निष्कर्षों को साझा करने के लिए प्रेरित किया जा सकता है।
- तकनीकी युक्तियों/अभिनव प्रदर्शों जैसे कि इलेक्ट्रिक मोटर, सोडा अल्म अग्निशामक, श्वसन प्रणाली को डिज़ाइन और विकसित करने के लिए पर्यावरण अनुकूल/प्रक्रियाओं और घटनाओं की व्याख्या करता है, जैसे— मानव और पौधों में पोषण, पौधों और पौधों में परिवहन, पौधों और जानवरों में परिवहन, अयस्कों से धातुओं का निष्कर्षण, आधुनिक आवर्ती सारणी में तत्वों को रखना, धातुओं की प्रतिक्रिया शृंखला के आधार पर उनके लवण के घोल से उनका विस्थापन, विद्युत मोटर और जनरेटर का काम, तारों का टिमटिमाना, जल्दी सूर्योदय और देर से सूर्यास्त, इंद्रधनुष का निर्माण आदि।
- लेबल किए गए आरेख/प्रवाह चार्ट/अवधारणा मानचित्र/आरेख बनाता है, जैसे कि पाचन, श्वसन, संचार, उत्सर्जन और प्रजनन प्रणाली, पानी का इलेक्ट्रोलिसिस, परमाणुओं और अणुओं की इलेक्ट्रोन डॉट संरचना, धातुएँ, अयस्क, धातुओं के निष्कर्षण के लिए फ्लो चार्ट फ़ील्ड लाइनें आदि।
- डेटा/आरेख/आकृति का विश्लेषण और व्याख्या करता है, जैसे— सहसंयोजी और आयनिक यौगिकों के बीच अंतर करने के लिए पदार्थों के पिघलने के बिंदु और क्वथनांक, पदार्थों की प्रकृति का पूर्वानुमान करने के लिए घोलों का पीएच, वी-आई आरेख, रे-आरेख आदि।
- दिए गए डेटा का उपयोग करके गणना करता है, जैसे किसी रासायनिक समीकरण को संतुलित करने के लिए अभिकारकों और उत्पादों में परमाणुओं की संख्या, प्रतिरोधों की एक प्रणाली का प्रतिरोध, एक लेंस की शक्ति, विद्युत शक्ति आदि।
- विभिन्न मात्राओं/प्रतीकों/सूत्रों/समीकरणों की इकाइयों का प्रतिनिधित्व करने के लिए वैज्ञानिक परिपाटियों का उपयोग करता है, रासायनिक समीकरण को संतुलित करने के लिए भौतिक अवस्थाओं और संकेतों का प्रयोग, प्रकाशिकी के चिह्न परिपाटी, एसआई इकाइयों आदि में साइन परंपरा सम्मेलन।
- उपयुक्त उपकरणों/यंत्रों/युक्तियों का उपयोग करके भौतिक राशियों को मापता है, जैसे— विभिन्न संकेतकों के रूप में उपयोग होने वाले पदार्थों का पीएच, विद्युत प्रवाह और एमीटर और वोल्टमीटर का उपयोग करके विभवांतर आदि।



- आमतौर पर उपलब्ध सामग्रियों को इकट्ठा करें, विज्ञान प्रदर्शनियों, विज्ञान क्लब, क्लास-रूम में माता-पिता से मिलने के दौरान उन्हें अपने प्रदर्शन/मॉडल प्रदर्शित करने के लिए और बातचीत के दौरान उठाए गए प्रश्नों का उत्तर देने के लिए प्रेरित किया जा सकता है।
- कक्षाओं, प्रयोगशालाओं, पुस्तकालय, शौचालय, खेल के मैदान आदि के उन स्थानों की पहचान करें, जहाँ बिजली और पानी की बर्बादी हो रही है। प्राकृतिक संसाधनों और उनके संरक्षण के महत्व पर चर्चा हो सकती है, जिससे उनके दिन-प्रतिदिन के जीवन में अच्छी आदतों को अपनाने के लिए दृढ़ विश्वास पैदा होता है। विद्यार्थी ऐसे मुद्दों पर एक संवेदीकरण कार्यक्रम भी आयोजित कर सकते हैं।
 - गतिविधियों/परियोजनाओं/प्रयोगों के अपने निष्कर्षों, जैसे कि अयस्कों से धातुओं का निष्कर्षण, इलेक्ट्रिक मोटर और जनरेटर का काम करना, इंद्रधनुष का बनना आदि को साझा करें। मौखिक और लिखित रूपों में उपयुक्त तकनीकी शब्दों/आकृतियों/तालिकाओं/आरेख आदि का उपयोग करके अपने निष्कर्षों को साझा करने के लिए रिपोर्ट लेखन के लिए सुविधा प्रदान की जा सकती है। उन्हें अपने प्रेक्षणों के आधार पर निष्कर्ष निकालने के लिए प्रोत्साहित किया जा सकता है।
 - परिकल्पित स्थितियों पर अपने अधिगम को अनुप्रयुक्त करता है, जैसे कि क्या होगा यदि एक पारिस्थितिक तंत्र से सभी शाकाहारियों को बाहर निकाल दिया जाए? यदि ऊर्जा के सभी गैर-नवीकरणीय स्रोत समाप्त हो जाते हैं तो क्या होगा?
 - दैनिक जीवन में और समस्याओं को हल करने में वैज्ञानिक संकल्पनाओं को अनुप्रयुक्त करता है, जैसे कि यौन-संचारित संक्रमणों को रोकने के लिए जागरूक रहता है, विभिन्न विद्युत उपकरणों के लिए उपयुक्त विद्युत प्लग (5/15 A) का उपयोग करता है, बागवानी में पौधे विकसित करने के लिए कायिक प्रवर्धन का उपयोग करता है, स्वास्थ्य अच्छा रखने के लिए व्यायाम करता है, ओजोन परत में कमी के लिए ज़िम्मेदार उपकरणों का उपयोग करने से बचता है, स्पंज केक आदि बनाने के लिए बेकिंग सोडा के अपघटन प्रतिक्रिया की अवधारणा को अपनाता है।
 - सूत्र/समीकरण/नियम व्युत्पन्न करता है, जैसे शृंखला और समानांतर में संयोजित प्रतिरोधों के समतुल्य प्रतिरोध आदि।
 - निष्कर्ष निकालता है, जैसे गुण/विशेषताएँ गुणसूत्रों पर मौजूद जीन के माध्यम से विरासत में मिलती हैं, एक नई प्रजाति विकासवादी प्रक्रियाओं के माध्यम से उत्पन्न होती है, जल हाइड्रोजन और ॲक्सीजन से बना होता है, आवृत तालिका में समूहों और कॉलमों में तत्वों के गुण भिन्न होते हैं, एक धातु कंडक्टर के दो बिंदुओं के मध्य विभवांतर इसमें विद्युत प्रवाह के लिए आनुपातिक है आदि।
 - वैज्ञानिक खोजों/आविष्कारों के बारे में जानने के लिए पहल करता है, जैसे कि मेंडेल की अनुवांशिकता की अवधारणा को समझने में योगदान, तत्वों के परीक्षणों की खोज के लिए डोबेरिनर ट्रिक, तत्वों की आवर्ती सारणी के विकास के लिए मेंडेलीव, ओडस्टेड की खोज कि बिजली और चुंबकत्व आपस में संबंधित हैं, ओम द्वारा खोज कि एक धातु कंडक्टर के मध्य विभवांतर और विद्युत प्रवाह के बीच संबंध होता है आदि।



- पर्यावरण अनुकूल संसाधनों का उपयोग करके मॉडल बनाने में रचनात्मकता का प्रदर्शन करता है, जैसे कि श्वसन के क्रियाकारी मॉडल, पाचन और उत्सर्जन प्रणाली क्रियाकारी मॉडल, सोडा एसिड अग्निशामक, आवर्ती सारणी, मिसेल का बनाना, हीरा/ग्रेफाइट/बकमिनिस्टर फुलरीन, मानव आँख, इलेक्ट्रिक मोटर और जनरेटर आदि निर्णय लेने में, जीवन के सम्मान में आदि।
- ईमानदारी/निष्पक्षता/तर्कसंगत सोच/मान्यताओं/मिथ्या/अंधविश्वासों से मुक्ति का प्रदर्शन करता है, जैसे—रिपोर्ट और रिकॉर्ड प्रायोगिक डेटा को सटीक रूप प्रदर्शित करता, शराब के लिए मना करता है और दूसरों को इसके शारीरिक और मानसिक प्रभाव के बारे में संवेदनशील जानकारी देता है और मानसिक स्वास्थ्य, अंग दान के लिए प्रेरित करता है, प्रसव-पूर्व जेंडर निर्धारण आदि के परिणाम को समझते हैं आदि।
- परिणामों और संचार को प्रभावी रूप से संप्रेषित करता है, जैसे कि उपयुक्त आँकड़े/तालिकाओं/आरेख/डिजिटल रूप आदि का उपयोग करते हुए मौखिक और लिखित रूप में प्रयोग/गतिविधि/परियोजना।
- पर्यावरण के जीवीय और अजैव समझते हुए कारकों में आपस में निर्भरता और अंतरसंबंध को साकार करने के लिए पर्यावरण के संरक्षण के प्रयासों को करता है, जैसे कि बायोडिग्रेडेबल और गैर-बायोडिग्रेडेबल कचरे के पृथक्करण को बढ़ावा देता है, प्लास्टिक के न्यूनतम उपयोग पर बल देता है। दिन-प्रतिदिन जीवन में संसाधनों के स्थायी प्रबंधन को बढ़ावा देने के लिए उचित कदम उठाता है, ईंधन जो कम प्रदूषण पैदा करता है, के उपयोग का समर्थन करता है ऊर्जा दक्ष विद्युत उपकरणों का उपयोग करता है, जीवाश्म ईंधन का विवेकपूर्ण उपयोग करता है आदि।



एक समावेशी व्यवस्था में शैक्षणिक प्रक्रियाओं के लिए सुझाव

कक्षा में पाठ्यक्रम सभी के लिए समान होता है। इसका अर्थ है कि सभी विद्यार्थी, कक्षा में सक्रिय रूप से भाग ले सकते हैं। कुछ विद्यार्थी ऐसे हो सकते हैं, जिन्हें भाषा, दृश्य-स्थानिक या मिश्रित प्रसंस्करण समस्याओं सहित सीखने में कई प्रकार की कठिनाईयाँ हो सकती हैं। उन्हें अतिरिक्त शिक्षण सहायता और पाठ्यक्रम में कुछ अनुकूलन की आवश्यकता हो सकती है। विशेष आवश्यकताओं वाले बच्चों की विशिष्ट आवश्यकताओं पर विचार करके, शिक्षकों के लिए कुछ शैक्षणिक प्रक्रियाएँ नीचे दी गई हैं—

- सूचना श्रवण, ग्राण (गंध), स्पर्श के साथ-साथ दृश्य स्रोतों को एकीकृत करने के लिए बहु-विषयक दृष्टिकोण का उपयोग करें।
- आकार, आकृति, बनावट, पैटर्न और परिवर्तनों का अनुभव करने के लिए स्पर्श करने वाली वस्तुओं, सामग्रियों, जीवों, मॉडल आदि के माध्यम से सीखने का अनुभव प्रदान करें।
- पाठ्य-विवरण, चित्रों, आरेख और फ्लो चार्ट आदि की व्याख्या के लिए उभारे गए रेखा चित्रों का उपयोग करें।
- अवधारणाओं, मात्रा आदि के विकास के लिए प्रत्यक्ष संवेदी अनुभव का उपयोग करें।
- प्रयोगों के दौरान साथियों के साथ काम करने के अवसर दें। पूरी कक्षा के लिए साझीदार बनाना, एक अच्छी कार्यनीति होगी।
- विद्यार्थियों को कक्षा के प्रस्तुतीकरण और चयन या पाठ को ऑडियो प्रारूपों में रिकॉर्ड करने की अनुमति दें।
- चित्रों को पाठ से लेबल करें, जब भी संभव हो, यह एक गतिविधि के रूप में विद्यार्थियों द्वारा किया जाना चाहिए।
- वास्तविक जीवन के अनुभवों के लिए परियोजनाओं और प्रयोगों से संबंधित हैं।
- समूहकार्य और परियोजना सहायता के लिए सहकर्मी सहायता को प्रोत्साहित करें।
- परियोजना दें और प्रयोग कम चरणों में करें और दृश्य संकेतों के माध्यम से चरणों का पालन करें। बेहतर समझ के लिए कक्षा या प्रयोगशाला में पूर्ण परियोजना/प्रयोग का उदाहरण प्रदर्शित करें।
- विद्यार्थियों के लिए समान या समान शिक्षण उद्देश्यों के साथ वैकल्पिक/कम कठिन गतिविधियों/अभ्यासों पर विचार करें।
- चॉकबोर्ड पर सभी होमवर्क असाइनमेंट और प्रयोगशाला प्रक्रियात्मक परिवर्तन लिखें।
- छात्र को एक प्रयोग में एक चरण पूरा करने के लिए समय दें, जब तक कि छात्र यह संकेत नहीं देता कि वह आगे काम के लिए तैयार है।
- विषयों को कक्षा की परियोजनाओं, प्रयोगों, उदाहरणों आदि के माध्यम से पढ़ाया जा सकता है। किसी भी सिद्धांत और अवधारणा को समझाने से पहले गतिविधियाँ बहुसंवेदी तरीके से संचालित की जा सकती हैं।



- किसी भी चित्र या तालिका बनाने में सहकर्मी के समर्थन का उपयोग किया जा सकता है। सहकर्मी कार्बन पेपर के साथ ड्रा (नकल के लिए) कर सकता है।
- मुख्य अवधारणाओं को हाईलाइट करें और रेखांकित करें।
- एक प्रयोग को पूरा करने और एक अवधारणा को समझने के लिए अतिरिक्त समय प्रदान करें।
- कार्य को नियोजित तरीके से व्यवस्थित करने के लिए हमेशा उचित दिशानिर्देश प्रदान करें। दृश्य-सहायक, ग्राफिक ऑर्गनाइजर का उपयोग करें और बच्चे के सीखने तक प्रयोगों और अभिहस्तांकन के चरणों की व्याख्या करें।
- घटनाक्रम के अनुक्रम को समझने के लिए दृश्य संकेतों के साथ दृश्य मानचित्र प्रदान किया जा सकता है।

