



jkT; 'kdkd vud aku vls if kkk ifj"kn
NRrh x<+

jkT; Lrjh vkdyu

विश्लेषण आधारित

प्रशिक्षण माड्यूल

सत्र - 2019-20



विज्ञान

मार्गदर्शक

पी. दयानंद (IAS)

संचालक

राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद, छ.ग., शंकरनगर, रायपुर

डॉ. सुनीता जैन

अतिरिक्त संचालक

राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद, छ.ग., शंकरनगर, रायपुर

आकलन प्रभारी

अनुपमा नलगुंडवार

विशेष सहयोग

के.पी.एम.जी., इंडिया

समन्वयक

डॉ. विद्यावती चंद्राकर, डेकेश्वर प्रसाद वर्मा

सामग्री निर्माण

अनिता श्रीवास्तव, एम. विजय लक्ष्मी राव, रीता चौबे

तकनीकी सहयोग

आई संध्यारानी, संतोष कुमार तंबोली, कुशाग्र चौबे, दिवाकर निमजे

आवरण पृष्ठ

सुधीर कुमार वैष्णव

ले-आउट

कुन्दन लाल साहू

टंकण

घनश्याम कुमार पटेल



आमुख

छत्तीसगढ़ राज्य में शैक्षिक उपलब्धि एवं शैक्षिक गुणवत्ता के आकलन हेतु राज्य स्तरीय आकलन का आयोजन किया गया। जिसमें उभर कर आने वाली प्रमुख चुनौती कक्षाओं में आकलन और अध्यापन का अलग-अलग होना पाया गया। आकलन यदि सीखने-सिखाने की प्रक्रिया का आवश्यक अंग बन जाता है, तो बच्चे की प्रगति की नियमित जानकारी ली जा सकेगी। इस जानकारी के विश्लेषण के आधार पर यह पता लगाना संभव हो सकेगा, कि कहाँ और किन क्षेत्रों में किस तरह के उपचार या सुधार कार्यों की आवश्यकता है।

इस रणनीति के तहत राज्य आकलन केन्द्र की स्थापना कर आगामी तीन वर्षों में सुधार, प्रगति व गुणवत्ता संवर्धन हेतु लक्ष्य निर्धारित किए गए : बेसलाइन आकलन(2019-20), मिडलाइन आकलन(2020-21) एवं 2021-22 में एण्डलाइन आकलन।

राज्य के द्वारा कक्षा 1 से 8 तक बच्चों में सभी विषयों में सीखने के प्रतिफल पर आधारित आकलन के साथ विषयवार शिक्षकों को भी प्रशिक्षित किया जा रहा है। शिक्षक की दक्षता बढ़ाने के लिए शिक्षक प्रशिक्षण मॉड्यूल पर कार्य किया गया है। इस तरह लक्ष्य को अंजाम तक पहुँचाने की पूर्ण तैयारी की गई है। समूची शिक्षा व्यवस्था के प्रत्येक अंग को रचनात्मक, सावधिक एवं योगात्मक आकलन के लिए तैयार किया गया है। विषयवार लर्निंग आउटकम्स आधारित अभ्यास पुस्तिकाएँ, प्रश्न बैंक, रूब्रिक्स तैयार कर स्कूलों में भेजने एवं प्रशिक्षणों की सशक्त व्यवस्थाएँ राज्य स्तर पर की गई हैं।

विद्यालय के उच्च प्राथमिक स्तर पर विज्ञान पढ़ाने वाले शिक्षकों के लिए विज्ञान शिक्षण पर मॉड्यूल विकसित किया गया है। इस मॉड्यूल में इस बात पर ध्यान दिया गया है कि बच्चे उच्च प्राथमिक स्तर पर विज्ञान कैसे सीखते हैं, विज्ञान के उद्देश्य, विज्ञान की प्रकृति, उच्च प्राथमिक स्तर पर विज्ञान पाठ्यचर्या संबंधी अपेक्षाएँ, उच्च प्राथमिक स्तर पर विज्ञान अधिगम परिणाम, निम्न अधिगम परिणामों की गुणवत्ता प्राप्त करने के लिए सुझाई गयी शैक्षिक प्रक्रिया, पाठ्यक्रम के अनुसार अधिगम प्रतिफल का स्वरूप, सामान्य एवं विशेष आवश्यकता वाले बच्चों को जोड़ो/समूहों/व्यक्तिगत रूप से कार्य किये जाने अवसर, इन्द्रियों का उपयोग करते हुए परिवेश/प्राकृतिक प्रक्रियाओं, घटनाओं का पता लगाने, प्रतिबिम्ब, चर्चा, डिजाइन और उपयुक्त गतिविधियों, रोल-प्ले, वाद-विवाद, आईसीटी, के उपयोग आदि के माध्यम से प्रश्नों के उत्तर देने और खोजने अवसर, गतिविधि, प्रयोगों, सर्वेक्षणों, क्षेत्रीय यात्राओं आदि के दौरान टिप्पणी को रिकार्ड करने तथा रिकार्ड किये गये आंकड़ों का विश्लेषण करने, परिणामों की व्याख्या करने, निष्कर्ष निकालने तथा सामान्यीकरण करने के अवसर प्रदान करते हुए, नये विचारों, नये डिजाइनों/प्रतिमानों, सुधार आदि पर को प्रस्तुती कर पाने वाली रचनात्मकता एवं सहयोग, ईमानदार, रिपोर्टिंग संसाधनों का विवेकपूर्ण उपयोग आदि जैसे मूल्यों को संधारित करने का प्रयास किया गया है।

राज्य के आकलन की रिपोर्ट में उच्च अधिगम परिणाम, निम्न अधिगम परिणामों को अंकित किया गया। इस मॉड्यूल में शिक्षकों द्वारा निम्न अधिगम परिणामों के विद्यार्थियों को उच्च अधिगम परिणाम तक लाने के लिए कुछ पाठ योजनाएँ, क्रियाकलाप बताई गयी हैं। पाठ्य योजना में सार्थक तरीके से शिक्षण अधिगम सामग्री, शिक्षण प्रक्रियाएँ और मूल्यांकन को एकीकृत करने का प्रयास किया गया है।

इसके संदर्भ में दीक्षा, निष्ठा, एस.सी.आर.टी, छत्तीसगढ़ रायपुर द्वारा निर्मित संदर्शिकाओं का भी उपयोग किया गया है।

दिसम्बर 2019

रायपुर

पी.दयानंद IAS

संचालक

एस.सी.ई.आर.टी.,छ.ग.

विज्ञान – विषय पर प्रस्तावित प्रशिक्षण ढाँचा

अनुक्रमणिका

विषय वस्तु	पृ. क्र.
<ul style="list-style-type: none"> विज्ञान : प्रकृति और उद्देश्य 	1-2
पहला दिन : <ul style="list-style-type: none"> पंजीयन परिचय सत्र परिवर्तन : पारंपरिक ढाँचे से दक्षता आधारित ढाँचे की ओर विज्ञान : सीखने के प्रतिफल विज्ञान : Rubrics क्या है? : चर्चा Demo Lesson Task Distribution Matrix (TDM) पर चर्चा Lowest performing LOs in EVS in Class 3 – 5 	3-19 3 3 4 8 8 10 14 18
दूसरा दिन : <ul style="list-style-type: none"> आकलन, सीखने के प्रतिफल और सीखने-सिखाने के क्रिया कलापों में जुड़ाव FA Activity FA, SA के साथ कक्षा शिक्षण 	20-29 20 26 27
तीसरा दिन : <ul style="list-style-type: none"> Transectional Pedagogy and use of manipulatives Demo Lesson using manipulatives 	30-35 30 32
चौथा दिन : <ul style="list-style-type: none"> उपचारात्मक शिक्षण Micro Strategies for Remediation 	36-38 36 38
पाँचवा दिन : <ul style="list-style-type: none"> पाठ योजना शिक्षको द्वारा पाठ योजना तैयार करना एवं उसका प्रस्तुतीकरण सुझावात्मक गतिविधियाँ 	39-61 39 42 43
संदर्भ व परिशिष्ट	62-68

विज्ञान की प्रकृति

विज्ञान अपने विशिष्ट लक्षणों के कारण अपनी प्रकृति को परिभाषित करता है। विज्ञान की प्रकृति को निर्धारित करने वाले विशिष्ट लक्षण निम्नानुसार हैं—

1. विज्ञान प्रकृति के अवलोकन का एक विशिष्ट दृष्टिकोण है, जिसमें प्राकृतिक घटनाओं का तार्किक रूप से अवलोकन किया जाता है।
2. विज्ञान, ज्ञान का तेजी से विस्तारित हो रहा तंत्र है जहाँ प्रतिदिन परिवर्तन परिलक्षित हो रहा है अर्थात् यह ज्ञान का गतिक यंत्र है।
3. विज्ञान, अधिगम का एक अंतर्विषयक क्षेत्र है साथ ही यह 'प्राकृतिक दर्शनशास्त्र' के नाम से भी जाना जाता है। इसमें किसी एक विषय का अधिगम तब तक संभव नहीं है जबतक दूसरे विषय से संबंध स्थापित न किया जाए।
4. विज्ञान राष्ट्र की सीमाओं से परे एक अंतर्राष्ट्रीय उद्यम है।
5. विज्ञान के सिद्धांत सदैव अनिश्चित होते हैं, क्योंकि नवीन खोज की संभावना सदैव बनी रहती है।
6. विज्ञान आशंकाओं को बढ़ावा देती है क्योंकि वैज्ञानिक बड़े ही शंकालु प्रकृति के होते हैं और प्रमाणों के अभाव में किसी भी सिद्धांत पर विश्वास नहीं करते हैं।
7. विज्ञान अपने अभ्यासार्थियों से अध्यवसाय (लगन) की अपेक्षा रखता है।

विज्ञान खोज हेतु एक उपागम है एवं ज्ञान के निर्माण की प्रक्रिया है जो अवलोकन, परिकल्पना, प्रयोग के पश्चात बने सिद्धांत के द्वारा पूर्ण होती है।

विज्ञान मानव जिज्ञासा, तार्किक चिन्तन एवं प्रयोगों पर आधारित ज्ञान का संगठित तंत्र है। मनुष्य के समक्ष चूँकि प्रकृति के विविध स्वरूप लगातार चुनौती उत्पन्न करते रहते हैं, अतः इससे निपटने के प्रयास में विज्ञान का लगातार विस्तार हो रहा है। यह वैज्ञानिक दृष्टिकोण उत्पन्न करने में सहायक है जो कि खोज, अवलोकन, प्रयोग जैसी प्रक्रियाओं से उभरती है। ये प्रक्रियाएँ मनुष्य में वैज्ञानिक स्वभाव एवं औचित्यपूर्ण चिंतन को बढ़ावा देती हैं।

विज्ञान के उद्देश्य

विज्ञान के निम्नलिखित उद्देश्य हैं—

- वैज्ञानिक ज्ञान के सृजन एवं वैधीकरण की प्रक्रियाओं को समझना।
- विज्ञान के ऐतिहासिक एवं विकास संबंधी परिपेक्ष्यों को समझने के योग्य बनाना।
- विज्ञान को एक सामाजिक उद्यम के रूप में देखने की समझ उत्पन्न करना।
- विद्यार्थी को स्थानीय तथा वैश्विक परिवेश से जुड़ने के योग्य बनाना।
- विज्ञान, प्रौद्योगिकी और समाज के बीच की अंतः क्रिया एवं उसके परिणाम स्वरूप उत्पन्न मुद्दों को समझ सकने के योग्य बनाना।
- आजीविका प्राप्त करने हेतु आवश्यक सैद्धांतिक एवं व्यावहारिक कौशलों से सम्पन्न बनाना।
- स्वाभाविक जिज्ञासा, संदर्भबोध और रचनात्मकता से विज्ञान और प्रौद्योगिकी को परिभाषित करने योग्य बनाना।

- ईमानदारी, सत्यनिष्ठा, सहयोग, जीवन के प्रति सरोकार और पर्यावरण सुरक्षा जैसे मूल्यों का महत्व समझने योग्य बनाना।
- वस्तुनिष्ठता, आलोचनात्मक सोच और भय तथा अंधविश्वास से मुक्ति के द्वारा वैज्ञानिक स्वभाव विकसित करना।
- गतिविधियों एवं सर्वेक्षणों के माध्यम से पर्यावरण एवं स्वास्थ्य, जिसके अंतर्गत प्रजनन एवं लैंगिक स्वास्थ्य भी है, का अध्ययन करना।
- वैज्ञानिक अवधारणाओं की समझ मुख्य रूप से गतिविधियों एवं प्रयोगों की सहायता से बनाना।

21 Century Skills (The 6Cs) of Education for Students and Society



पंजीयन – प्रशिक्षण के लिए आये हुये शिक्षक अपना पंजीयन करावें।

परिचय सत्र– शिक्षक एक दूसरे का परिचय लेंगे।

Ice breaker

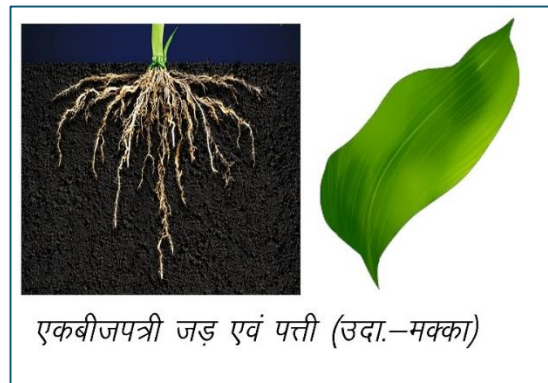
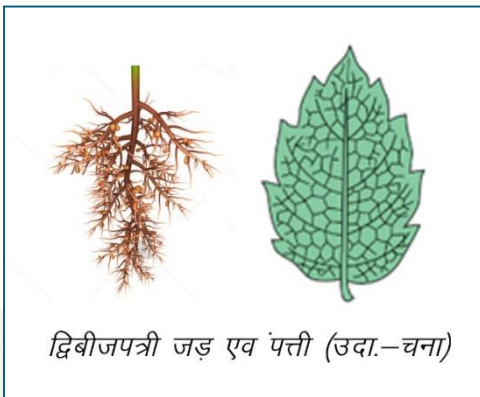
गतिविधि कक्षा में कराई जाएगी, इसमें चार चिट बनाई जाएगी।

क्रमांक	चिट का विषय
1.	(मूसला जड़ का) चित्र
2.	(रेशेदार जड़ का) चित्र
3.	(एकबीजपत्री की पत्ती का) चित्र
4.	(द्विबीजपत्री की पत्ती का) चित्र

नियम

1. कुल आठ सदस्य होंगे। चार टीम बनेगी, प्रत्येक टीम में दो सदस्य रहेंगे।
2. चारों टीम के एक-एक सदस्य कक्षा के बाहर रहेंगे और एक-एक कक्षा में आकर चार चिट उठाकर उस पर अंकित चित्र के बारे में कहेंगे।
3. टीम के वे सदस्य जो बाहर खड़े हैं वे अन्दर आयेंगे और उनको उनके टीम के सदस्य चिट सौंप कर स्वयं कक्षा से बाहर खड़े हो जाएंगे।
4. अब टीम का दूसरा सदस्य चिट पर बनें चित्र के बारे में कुछ कहेंगे और चिट अपने टीम के पहले सदस्य को देकर बाहर जाएगा।

(शिक्षक अवलोकन करेंगे की टीम में सदस्य कितनी बातों को दोहराते हैं। उन्हें किसी का किसी से सम्बन्ध नहीं दिखता है) टीम- 1 एवं टीम- 4 के सदस्य के प्रथम सदस्य दोनों मिल कर दोनों चित्रों पर सम्बन्ध स्थापित करने का प्रयत्न करते हैं, और अपनी-अपनी टीम



के दूसरे सदस्यों का अपने विचार बताते हैं तब वे दूसरे दोनों सदस्य चित्र बनाकर नामांकन एवं उदाहरण लिखते हैं।

5. टीम- 2 एवं टीम-3 के सदस्य प्रथम सदस्य दोनों मिल कर दोनों चित्रों पर सम्बन्ध स्थापित करने का प्रयत्न करते हैं और अपनी-अपनी टीम के दूसरे सदस्यों को अपने विचार बताते हैं तब वे दूसरे दोनों सदस्य चित्र बना कर नामांकन एवं उदाहरण लिखते हैं।

यदि कक्षा में विषयवस्तु में जुड़ाव नहीं होता और बार-बार विषय का दोहराव होता है तो विद्यार्थी दो बिन्दुओं में सम्बन्ध स्थापित नहीं कर पाते सीखने में बाधा उत्पन्न होती है।

Competency based framework

परिवर्तन : पारंपरिक ढांचे से दक्षता आधारित ढांचे की ओर :

बच्चे अपने आसपास के वातावरण, वहाँ के लोगों, जीव-जंतुओं, नियम-कायदों का अवलोकन करते रहते हैं और इन सभी के साथ जुड़ना शुरू कर देते हैं। इस तरह कक्षा की सांस्कृतिक, सामाजिक, विविधता को शिक्षण प्रक्रिया में संबोधित करना एक चुनौती होती है। चूँकि इस विषय के अन्तर्गत बच्चों के स्वाभाविक ढंग से सीखने की प्रक्रिया (उनके अवलोकनों और निष्कर्षों) को सीखने का आधार बनाया जाता है। अतः आज शिक्षण या सीखने-सिखाने की प्रक्रिया बच्चों की क्षमताओं के विकास पर केन्द्रित हुई है।

आज शिक्षक-शिक्षा (Teacher Education) के कार्यक्रम में कुछ बदलाव आए हैं। आइए इस बदलाव पर चर्चा करने के लिए एन.सी.एफ. 2005 पर नजर डाले – (पृष्ठ -122)

शिक्षक कक्षा में शिक्षण के लिए आवश्यक पूर्व तैयारी करें, जिससे वे निम्न बिन्दुओं के संदर्भ में अपनी समझ विकसित कर सकें –

- बच्चों को उनके सामाजिक, सांस्कृतिक संदर्भों में समझ सकें।
- शिक्षक निरंतर सीखने वाले हों, उन्हें विद्यार्थी को शिक्षण प्रक्रिया के सक्रिय भागीदार के रूप में देखना चाहिए।
- शिक्षक की भूमिका ज्ञान के स्रोत के बदले, सहायक की होनी चाहिए जो सूचना को ज्ञान/ बोध में बदलने की प्रक्रिया में विविध उपायों से विद्यार्थियों को उनके शैक्षणिक लक्ष्यों की पूर्ति में मदद करें।
- एक महत्वपूर्ण तब्दीली ज्ञान की अवधारणा में आई है। ज्ञान को एक सतत् प्रक्रिया माना जाने लगा है। जो वास्तविक अनुभवों के अवलोकन, पुष्टिकरण आदि से उत्पन्न होता है।
- एक और बड़ा बदलाव शैक्षिक प्रक्रियाओं पर सामाजिक संदर्भों के प्रभाव से संबंधित है, वह हैं **सीखना**। सीखना उस सामाजिक वातावरण/ संदर्भ से बेहद प्रभावित होता है जहाँ से विद्यार्थी और शिक्षक आते हैं।

हम शिक्षकों को यह भी ध्यान रखना चाहिए कि स्कूल और कक्षा का सामाजिक वातावरण सीखने की प्रक्रिया यहाँ तक की पूरी शिक्षा प्रक्रिया पर असर डालता है। इस तथ्य को ध्यान में रखते हुए मनोवैज्ञानिक विशिष्टताओं के साथ-साथ विद्यार्थी सामाजिक, सांस्कृतिक, आर्थिक और राजनीतिक संदर्भों की ओर अधिक बल देने की आवश्यकता है।

आइए महत्वपूर्ण बदलावों पर एक नजर डालते हैं :

महत्वपूर्ण बदलाव

पहले

- शिक्षक केंद्रित, स्थिर डिज़ाइन
- शिक्षक का निर्देश और निर्णय
- शिक्षक का मार्गदर्शन और प्रबोधन
- निष्क्रिय भाव से सीखना
- चारदीवारी के अंदर सीखना
- ज्ञान "प्रदत्त" और स्थिर है
- अनुशासन केंद्रित
- रैखिक अनुभव
- मूल्यांकन, संक्षिप्त

वर्तमान में

- शिक्षार्थी केंद्रित, लचीली प्रक्रिया
- शिक्षार्थी की स्वायत्ता
- शिक्षार्थी को सहयोग द्वारा सीखने को प्रोत्साहन
- सीखने में सक्रिय भागीदारी
- विस्तृत सामाजिक संदर्भों में सीखना
- ज्ञान विकसित होता है, रचा जाता है
- बहु-अनुशासनात्मक शैक्षणिक दृष्टि
- बहुविध एवं विभिन्न अनुभव
- बहुविध, सतत

योग्यता की रूपरेखा

आपने देखा ये महत्वपूर्ण परिवर्तन हैं जो यह मांग करते हैं कि हम भी परिवर्तन को स्वीकारें। अपनी बदलती भूमिका ज्ञान के स्रोत के बदले सुविधादाता के रूप में आपकी क्षमताओं का विकास करें। हम ऐसे अवसर रच पाएँ जिससे बच्चों में अन्तर्निहित क्षमताएँ बाहर आएँ और उनका विकास हो। हम पारंपरिक ढाँचे से योग्यता आधारित ढाँचे की ओर कदम बढ़ाएं।

पारंपरिक ढाँचे से योग्यता आधारित ढाँचे की ओर जाने में महत्वपूर्ण परिवर्तन –

पारंपरिक ढाँचा

1. मानकीकृत / Standardized:
निर्देश पूरे वर्ग के लिए मानकीकृत है और सीखने के परिणामों को कक्षावार-नामित किया गया है।
2. सीखने का तरीका / Learning approach:
शिक्षक केंद्रित।
3. वास्तविक जीवन में जुड़ाव नहीं / No real life application
: केवल कुछ LOs वास्तविक दुनिया में सफल होने के लिए आवश्यक कौशल को बढ़ावा दे सकते हैं।
4. अलग-अलग / Segregated : पाठ्यक्रम के अंशों का विभिन्न अंतरालों पर परीक्षण किया जाता है।

योग्यता आधारित ढाँचा

1. अनुकूलित / Customized:
निर्देश अलग-अलग सीखने के परिणामों के साथ छात्र की जरूरतों से मेल खाने के लिए अनुकूलित है।
2. सीखने का तरीका / Learning approach:
विद्यार्थी केंद्रित
3. वास्तविक जीवन से जुड़ाव / Real life application :
21वीं सदी के कौशल और वास्तविक दुनिया में सफल होने के लिए आवश्यक कौशल के लिए तैयारी।
4. अनुपूरक / Complementary: फॉर्मेटिव आकलन योग्यतात्मक आकलन का पूरक होता है।

कुछ क्षमताएँ जिनका विकास बच्चों में करना आवश्यक हैं, वे स्तरवार (Level wise) यहाँ दी जा रही हैं।

स्तर 1 से 4

स्तर 1	स्तर 2	स्तर 3	स्तर 4
<p>तथ्यों को याद करने की क्षमता (The ability to recall facts)</p>	<p>वैचारिक ज्ञान, या तथ्यों को संदर्भ में रखने की क्षमता। (Conceptual knowledge or context)</p>	<p>उपयुक्त रणनीति बनाने की सोच का उपयोग निर्णय लेने या तर्क में करना (Employing strategic thinking through the use of reasoning or decision making.)</p>	<p>जानकारी को संश्लेषित करने या वास्तविक दुनिया के अनुप्रयोगों में लागू करने के लिए विस्तारित सोच का उपयोग करना। (Using extended thinking to synthesize information or apply it to real world application.)</p>

ऊपर जिन महत्वपूर्ण बदलावों और स्तरानुसार क्षमताओं की बात की गई है। अब देखें कि एन.सी.एफ. 2005 में स्कूली शिक्षा के प्रमुख उद्देश्य कौन से हैं ?

सामाजिक और आर्थिक परिवर्तनों के मद्देनजर, राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005 (एन.सी.एफ. 2005) में स्कूली शिक्षा के निम्नलिखित उद्देश्यों को पहचाना गया है ?

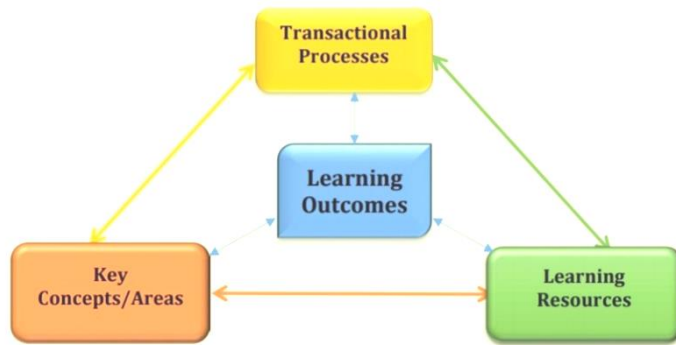
- बच्चों को उनके विचार और कार्य में स्वतंत्र होना और दूसरों के प्रति और उनकी भावनाओं के प्रति संवेदनशील बनाना।
- बच्चों को एक लचीली और रचनात्मक तरीके से नयी स्थितियों का सामना करने और लोकतांत्रिक प्रक्रियाओं में भाग लेने के लिए सशक्त बनाना।
- बच्चों में विकास की दिशा में काम करने और आर्थिक प्रक्रियाओं और सामाजिक परिवर्तन में योगदान करने की क्षमता का विकास करना।

इन उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए स्कूलों को समानता, गुणवत्ता और लचीलेपन पर ध्यान केंद्रित करने की आवश्यकता है। देश की विविधता को देखते हुए, विद्यार्थियों के संदर्भों को कक्षा में लाना महत्वपूर्ण है। एन.सी.एफ. 2005 पाठ्यपुस्तकों से परे जाने के लिए शिक्षकों की भूमिका पर जोर देती है ताकि बच्चे अपने स्वयं के अनुभवों से रोल प्ले, ड्राइंग, पेंटिंग, ड्रामा, शैक्षिक भ्रमण और प्रयोगों के संचालन के माध्यम से सीख सकें।

एन.सी.एफ. 2005 के अनुसार मूल्यांकन को अधिगम और कक्षा की अंतर्निहित प्रक्रियाओं के रूप में देखने की जरूरत पर भी जोर दिया गया है। इसके लिए आवश्यक है कि शिक्षक अपने परीक्षण के परिणामों की प्रतीक्षा करने, रिकॉर्डिंग तथा रिपोर्टिंग पर समय व्यतीत करने के बजाय तत्काल सहायता प्रदान करने के उद्देश्य से अपने तरीके से बच्चों का निरंतर और व्यापक रूप से मूल्यांकन करें। इसके अलावा, इसमें न केवल गणित, भाषा, विज्ञान और सामाजिक विज्ञान बल्कि जीवन कौशल, सामाजिक, व्यक्तिगत, भावनात्मक और मनोगतिक कौशल सीखने पर भी जोर दिया जाता है। एन.सी.एफ. 2005 में विद्यार्थी केंद्रित शिक्षण-शास्त्र पर प्रकाश डाला गया है, जिसका अनुसरण तब किया जा सकता है जब पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तकों और कक्षा की गतिविधियों की योजना को विकसित की जा रही है उस समय भी

विद्यार्थी पर ध्यान केंद्रित हो। उदाहरण के लिए, यदि हम प्राथमिक स्तर पर पौधों के बारे में एक विवरण शामिल करना चाहते हैं तो पाठ्यक्रम को उन पौधों पर ध्यान केंद्रित करना चाहिए जो बच्चे अपने दैनिक जीवन में देख सकते हैं, छू सकते हैं और जिनके बारे में बात कर सकते हैं। पाठ्यपुस्तक में उसी का विवरण प्रदान करना चाहिए। शिक्षक उन अवसरों की योजना बना सकते हैं जहाँ बच्चे अपने घरों, पड़ोस, स्कूलों आदि में देखे गये पौधों की चर्चा कर सकते हैं और उसे साझा कर सकते हैं। इस प्रक्रिया में वे अपने अनुभवों को पाठ्यपुस्तक में दिए गए अनुभवों से जोड़ेंगे। **ऐसा करते समय, शिक्षक प्रत्येक बच्चे के सीखने के प्रतिफलों में प्रगति का निरीक्षण करेंगे।**

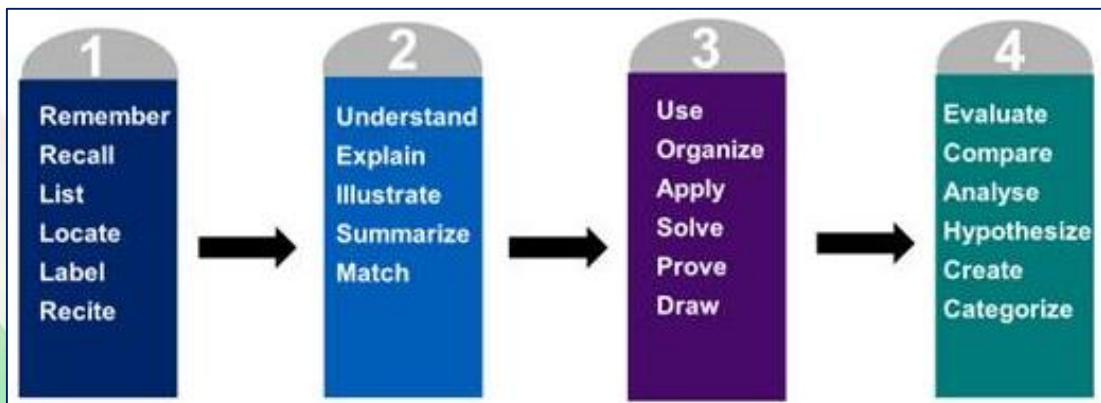
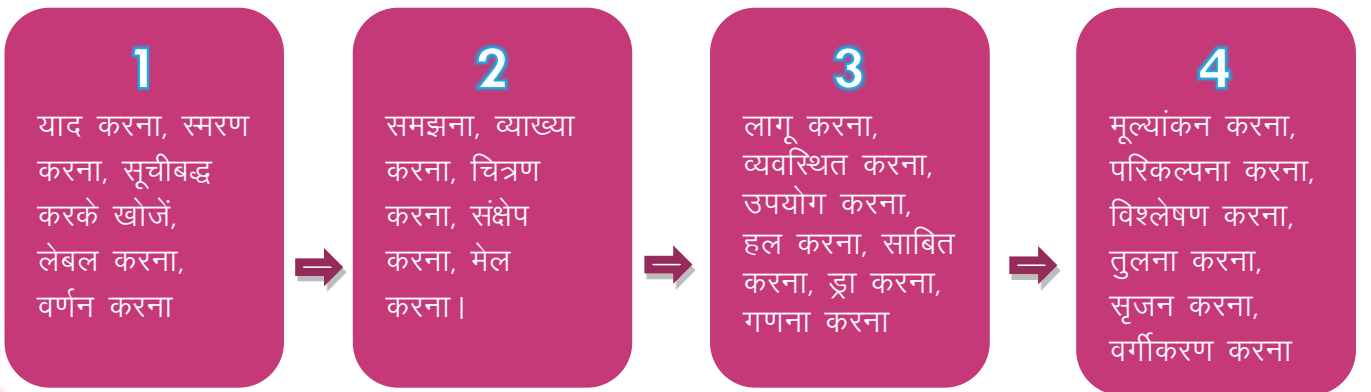
यहाँ योग्यता के 4 स्तर दिये जा रहे हैं, जिससे आप शिक्षण के साथ-साथ बच्चों की शैक्षिक प्रगति की पहचान कर सकें।



- विज्ञान : सीखने के प्रतिफलों पर चर्चा

स्तर 1 से 4

प्रत्येक योग्यता पर छात्रों द्वारा सीखा और प्रदर्शित किए जाने वाले कौशल का सेट –



Learning outcomes mapped to competency level (सीखने के प्रतिफल)

सीखने के प्रतिफलों को योग्यता के स्तर के साथ प्रतिचित्रित करना –

आमतौर पर हम पाठ्यपुस्तक को संपूर्ण पाठ्यक्रम मान कर पाठों के अंत में दिए गए प्रश्नों के आधार पर मूल्यांकन करते हैं। आम तौर पर पाठ्य सामग्री के संदर्भों की भिन्नताओं तथा पढ़ाने के विभिन्न सिद्धांतों को ध्यान में नहीं रखा जाता है। इसके लिए हमें सीखने के प्रतिफलों की ओर झुकना होगा, जिससे हम निरंतर बच्चों की प्रगति का अवलोकन कर सकें।

सीखने के प्रतिफल :

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् द्वारा सीखने के प्रतिफलों को विकसित किया है जो पठन सामग्री को रटकर याद करने पर आधारित मूल्यांकन से दूर जाने के लिए बनाए गए हैं। योग्यता (सीखने के प्रतिफल) आधारित मूल्यांकन पर जोर देकर, शिक्षकों और पूरी व्यवस्था को यह समझने में मदद की गई है, कि बच्चे ज्ञान, कौशल और सामाजिक व व्यक्तिगत गुणों और दृष्टिकोणों में परिवर्तन के मामले में पूरे वर्ष के दौरान एक विशेष कक्षा में क्या हासिल करेंगे।

सीखने के प्रतिफल ज्ञान और कौशल से परिपूर्ण ऐसे कथन हैं, जिन्हें बच्चों को एक विशेष कक्षा या पाठ्यक्रम के अंत तक प्राप्त करने की आवश्यकता है और यह अधिगम संवर्धन की उन शिक्षणशास्त्रीय विधियों से समर्थित हैं। जिनका क्रियान्वयन शिक्षकों द्वारा करने की आवश्यकता है। ये कथन प्रक्रिया आधारित हैं और समग्र विकास के पैमाने पर बच्चे की प्रगति का आकलन करने के लिए गुणात्मक या मात्रात्मक दोनों तरीकों से जाँच योग्य बिन्दु प्रदान करते हैं। सीखने के प्रतिफल सभी बच्चों, जिनमें विशेष आवश्यकता वाले बच्चे (सी.डब्ल्यू.एस.एन) भी शामिल हैं, की शिक्षण शास्त्रीय प्रक्रियाओं और पाठ्यचर्या संबंधी अपेक्षाओं से जुड़े हैं।

सीखने के प्रतिफल संबंधी जानकारी SCERT छत्तीसगढ़ एवं NCERT नई दिल्ली की वेबसाइट पर उपलब्ध है। छत्तीसगढ़ SCERT द्वारा विकसित विज्ञान विषय की ऊर्जित पाठ्यपुस्तकें और दीक्षा पोर्टल का भी उपयोग किया जा सकता है। जहाँ विषय संबंधित गतिविधियाँ उपलब्ध कराई गयी हैं।

रुब्रिक्स क्या है?

रुब्रिक्स एक आकलन उपकरण है जो स्पष्ट रूप से लिखित से मौखिक तक किसी भी प्रकार के विद्यार्थियों द्वारा किए गए कार्यों, प्रत्युत्तरों आदि सभी घटकों में उपलब्धि मानदंड को इंगित करता है।

- रुब्रिक्स, एक विशिष्ट कार्य पर विद्यार्थियों का आकलन करने के लिए उपयोग किए जाने वाले मानदंडों का एक व्यापक समूह है।
- रुब्रिक्स कार्य के प्रदर्शन और आकलन के मानदंडों को रेखांकित करता है। यह शिक्षक और विद्यार्थियों दोनों द्वारा सहभागितापूर्ण तरीके से विकसित किया जाता है।
- रुब्रिक्स में लचीलापन और अनुकूलन क्षमता होती है, जो बहुत कम अन्य आकलन उपकरण के पास होती है।
- जब रुब्रिक्स को सही तरीके से उपयोग किया जाता है, तो समय पर प्रतिक्रिया प्रदान करने, विद्यार्थियों को विस्तृत प्रतिक्रिया का उपयोग करने, महत्वपूर्ण सोच को प्रोत्साहित करने, शिक्षण विधियों को परिष्कृत करने और दूसरों के साथ संचार की सुविधा में आसानी होती है। उदाहरण के लिए किसी विषय पर प्रश्न तैयार करना। इस गतिविधि का आकलन चार बिन्दुओं पर रुब्रिक्स का उपयोग करके किया जा सकता है।

मानदंड / कार्य / गतिविधि / लर्निंग आउटकम्स	स्तर-1	स्तर-2	स्तर-3	स्तर-4
प्रश्न तैयार करना	साथियों की मदद से प्रश्न तैयार करना।	स्वयं नये प्रश्न तैयार करना, शिक्षक, साथियों की मदद से अंतिम रूप देना।	स्वयं प्रश्न तैयार कर लेना।	स्वयं स्वतंत्र रूप से प्रश्न तैयार करना एवं दूसरों को तैयार करने में मदद करना।

इस तरह सीखने के प्रतिफलों की प्राप्ति को रूब्रिक्स के अनुसार तय मापदंडों में से मापा जा सकता है। इसके लिए स्तर (Level) 1, 2, 3, 4 निर्धारित किए गए हैं। यहाँ यह उल्लेख करना उचित होगा कि विषयवार-कक्षावार अध्यायवार रूब्रिक्स तैयार किए गए हैं।

कक्षा - 6
विज्ञान और प्रौद्योगिकी

क्र.	अध्याय	उप-विषय	स्तर 1	स्तर 2	स्तर 3	स्तर 4
			Remember, recall, list, locate, label, recite याद करना, स्मरण करना, सूचीबद्ध करना, खोजें, लेबल करना, वर्णन करना	Understand, explain, illustrate, summaries, match समझना, व्याख्या करना, चित्रण करना, संक्षेप करना, मेल करना	Apply, organize, use, solve, prove, draw लागू करना, व्यवस्थित करना, उपयोग करना, हल करना, साबित करना, ड्रा करना, गणना करना	Evaluate, hypothesise, analyze, compare, create, categories मूल्यांकन करना, परिकल्पना करना, विश्लेषण करना, तुलना करना, सृजन करना, वर्गीकरण करना
8.	सजीवों की संरचना एवं कार्य - 1	<ul style="list-style-type: none"> पौधों के विभिन्न अंग एवं उनके कार्य बीजों की रचना जड़तंत्र प्ररोहतंत्र पौधों में रूपांतरण 	<ul style="list-style-type: none"> पौधे के विभिन्न भागों को लेबल कर पाते हैं। LO-SCI608 बीजों का अवलोकन कर पाते हैं। LO-SCI601 जड़ों के प्रकार को पहचान पाते हैं। LO-SCI601 जड़, तना तथा पत्ती के कार्यों का वर्णन कर पाते हैं। LO-SCI606 	<ul style="list-style-type: none"> एक बीजपत्री तथा द्विबीजपत्री के उदाहरण दे पाते हैं। LO-SCI601 पौधों के विभिन्न अंगों के रूपांतरण का उदाहरण दे पाते हैं। LO-SCI601 	<ul style="list-style-type: none"> बीज की आंतरिक संरचना तथा अंकुरण का नामांकित चित्र बना पाते हैं। LO-SCI608 जड़ द्वारा पानी व खनिज लवणों के अवशोषण को प्रयोग द्वारा सिद्ध कर पाते हैं। LO-SCI604 फूल के भागों का चित्रण कर नामांकित कर पाते हैं। LO-SCI608 	<ul style="list-style-type: none"> जड़, बीज तथा पत्तियों के आधार पर पौधों को वर्गीकरण कर पाते हैं। LO-SCI603 विभिन्न पत्तियों एवं फलों को सुखाकर संग्रह पुस्तिका में संग्रहण करते हैं। LO-SCI612

Total – SCI601, SCI603, SCI604, SCI606, SCI608, SCI612

Demo Lesson - 1

कक्षा – छठवीं

विषय– विज्ञान

दिनांक

कालखण्ड

समय – 45 मिनट

अध्याय – सजीवों की संरचना तथा कार्य-1

उपविषय – जड़ तंत्र

● सीखने के प्रतिफल– SCI 603

L1- जड़ को पहचान पाते हैं। LOs-SCI601

- जड़ के प्रकार को पहचान पाते हैं। LOs-SCI601

- जड़ के कार्यों को वर्णन कर पाते हैं। LOs-SCI606

L2 - मूसला एवं रेशेदार जड़ों के उदाहरण दे पाते हैं। LOs-SCI601

L3 - मूसला एवं रेशेदार जड़ों का चित्र बना पाते हैं। LOs-SCI608

L4 - मूसला एवं रेशेदार जड़ों के आधार पर पौधों को वर्गीकृत कर पाते हैं।
LOs- SCI603

- शब्द सूची:– मूसला जड़ एवं रेशेदार जड़
- शिक्षण ज्ञान प्रक्रिया:–
- बैठक व्यवस्था – समूह में बांटकर
- कक्षा व्यवस्था – कक्षा के अन्दर एवं बाहर
- पूर्वज्ञान:–
 - विद्यार्थी पौधे के अंगों के बारे में जानते हैं।
 - विद्यार्थी मूलांकूर और प्रॉकूर से परिचित हैं।
- विषयवस्तु से जुड़ाव:–

शिक्षक– विद्यार्थियों को बाहर से जड़ सहित पौधा उखाड़कर लाने कहेंगे। आपको जड़ सहित पौधा निकालने में क्या करना पड़ा ?

विद्यार्थी (1) – पौधे को जड़ सहित निकालने के लिए ताकत लगाना पड़ी।

विद्यार्थी (2) – पौधे को जड़ सहित निकालने के लिए खुरपी से खोदना पड़ा।

शिक्षक– आपको क्यों ताकत लगाना पड़ा या क्यों खोदना पड़ा ?

विद्यार्थी– सर, पौधे की जड़ तो मिट्टी के अन्दर थी ना, तो हमें ताकत लगाना पड़ा या खोदना पड़ा।

शिक्षक – आपने पौधे उखाड़ने के कार्य से पौधे के भागों के बारे में क्या अनुमान लगाया।

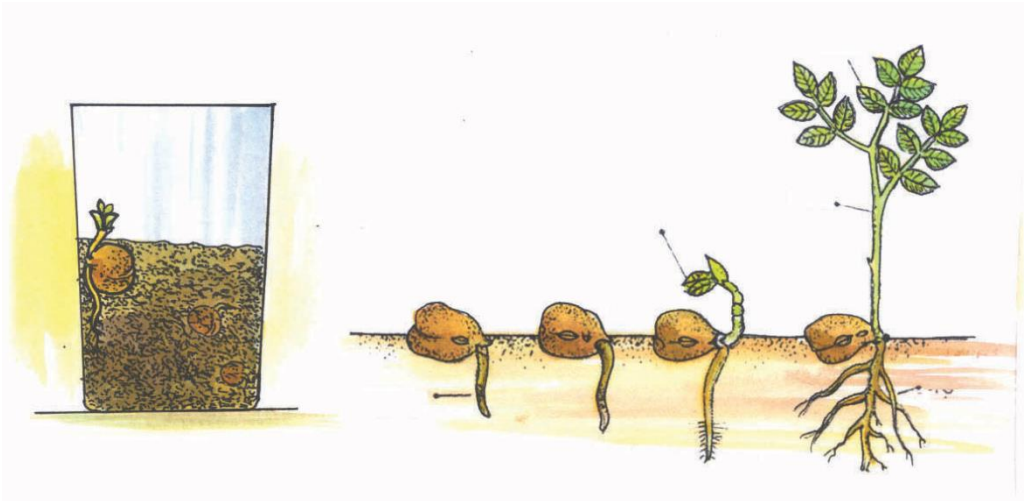
विद्यार्थी – पौधे की जड़ जमीन के अन्दर होती है और शेष हरा भाग जमीन से ऊपर रहता है।

आइए आप के द्वारा कही गई बात की सत्यता हम एक गतिविधि के द्वारा अवलोकन से जानते हैं।

QR CODE - T7SS35 (<https://diksha.gov.in/cg/>)

गतिविधि

आप काँच के गिलास में गीली मिट्टी लें। कुछ अंकुरित बीजों को गिलास में इस प्रकार रखें कि उनके अंकुर होने वाली वृद्धि गिलास के बाहर से देखी जा सके। अब आप वृद्धि करते हुए अंकुरित बीज का प्रतिदिन अवलोकन करें और काँपी में चित्र बनाएँ। (L3; LOs-SCI-608) (अवलोकन कर, चित्र बनाने में कला समाहित है)



शिक्षक – आपने बीज के अंकुरण में क्या देखा ?

विद्यार्थी – बीज के अंकुरण में एक सफेद सा भाग मिट्टी की ओर जाते दिख रहा है और कुछ हरा भाग मिट्टी से ऊपर की ओर वृद्धि करता है।

(L3; LOs-SCI-601)

शिक्षक – बीज के दोनों भाग आगे वृद्धि करके भविष्य में कौन से अंग बनाते हैं?

विद्यार्थी – बीज से निकलने वाला सफेद भाग भूमि की ओर वृद्धि करता है इसे मूलांकुर कहते हैं जो विकसित होकर जड़ बनाता है। इसी प्रकार अंकुरण का हरा भाग मिट्टी से ऊपर की ओर वृद्धि करता है इसे प्रॉकुर कहते हैं। जो विकसित होकर प्ररोह बनाता है। तना, पत्तियाँ, फूल, फल एवं बीज प्ररोह के भाग हैं।

शिक्षक – इस प्रकार पौधों में दो तंत्र होते हैं। भूमि के अन्दर जड़ तंत्र और भूमि के बाहर प्ररोह तंत्र।

जड़ तंत्र :-

शिक्षक – विद्यार्थियों को कहें, घास, गेहूँ, मक्का, चना या सामान्य पौधे को जड़ सहित उखाड़ कर लाएँ इन पौधों को मिट्टी सहित टब के पानी में रखें। टब के पानी को स्केल से धीरे-धीरे हिलावें। (L3;LOS-SCI-608)

विद्यार्थी – जल को हिलाने से दोनों पौधों की मिट्टी घुलकर हट गई।

शिक्षक – इस क्रिया को आप मिट्टी का अपरदन मान सकते हैं।

शिक्षक – देखो दोनों में से किस पौधे की मिट्टी ज्यादा तेजी से हटी।

विद्यार्थी – चने के पौधे की जड़ में मिट्टी ज्यादा तेजी से हटी।

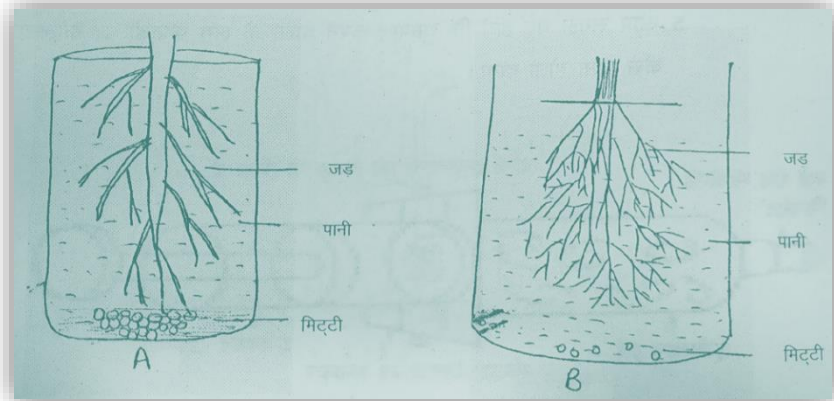
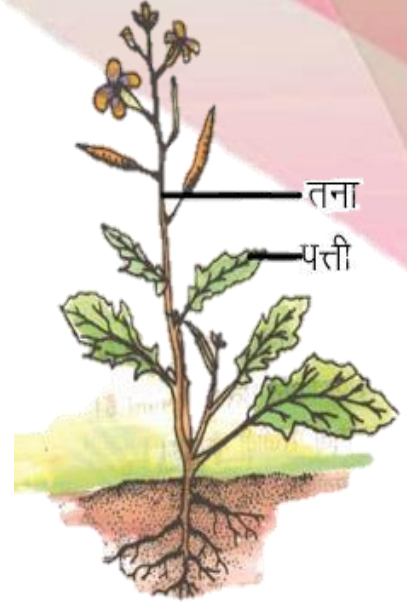
शिक्षक – आपको दोनों जड़ों में क्या अंतर दिख रहा है।

विद्यार्थी – द्विबीजपत्री पौधे चने के मूलांकुर में वृद्धि होकर शाखाएँ निकल रही हैं। एकबीजपत्री में मूलांकुर की वृद्धि हो कर अनेक शाखाओं में रेशे निकल रही हैं।

शिक्षक – हाँ, बिल्कुल ठीक द्विबीजपत्री पौधों में जैसे चना-मटर में जड़ को मूसला जड़ कहते हैं। एकबीजपत्री पौधों जैसे गेहूँ मक्के के अंकुरित होते हुए बीजों में मूलांकुर की वृद्धि कुछ लम्बाई के बाद रुक जाती है और वहीं से अनेक शाखाओं में रेशों की तरह विभाजित हो जाती हैं। (L1; LOs-SCI-601) इसलिए इन्हें रेशेदार जड़ कहते हैं। इस प्रकार जड़े दो प्रकार की होती हैं—

(1) रेशेदार जड़

(2) मूसला जड़ (L2; LOs-SCI-601)



जड़ के कार्य :-

शिक्षक – जड़ के क्या कार्य हैं ? (L1;LOs-SCI-606)

विद्यार्थी – सर, हमें पौधे को जड़ से उखाड़ते समय ताकत लगानी पड़ी इसका अर्थ है कि जड़ मिट्टी को बांध कर रहती है। पौधे को भूमि में खड़ा रखती हैं।

शिक्षक – हाँ, बिल्कुल ठीक इसके अलावा जड़ का एक और कार्य है इसे हम एक गतिविधि से समझने का प्रयास करते हैं।

गतिविधि:- (कक्षा को पांच समूह में बांटकर यह गतिविधि कराएँ)

शिक्षक – आप पानी से भरा एक गिलास लें। अब उसमें कुछ बूदें आलता/लाल स्याही को डालकर पानी रंगीन कर लें। अब कोमल तने वाला छोटा पौधा जड़ सहित सावधानी पूर्वक उखाड़े। उसकी जड़ पानी से धोकर साफ कर लें। इस पौधे को रंगीन पानी वाले गिलास में सीधा खड़ा रखें। अब इस गिलास को पौधे सहित धूप में रखें। दो घण्टे बाद पौधे का अवलोकन करें।

विद्यार्थी – 5 समूह में इस गतिविधि को विद्यार्थी करेंगे और 2 घण्टे बाद अवलोकन करेंगे।

शिक्षक – 2 घण्टे बाद आपने क्या देखा? बताइए।

विद्यार्थी – (आपस में चर्चा कर) लाल रंग का पानी पौधे में ऊपर चढ़ते-चढ़ते पत्ती तक पहुँच गया।

शिक्षक – आपस में चर्चा कर बताएँ कि ऐसा क्यों हुआ?

विद्यार्थी – जड़ से पानी ऊपर चढ़ गया।

शिक्षक – हाँ ठीक है। जड़े भूमि से पानी और खनिज लवणों को खींचकर पौधे के अन्य भागों तक पहुँचाती है और इस क्रिया को अवशोषण कहते हैं।

शिक्षक – इस गतिविधि से आप क्या निष्कर्ष निकालते हैं, आपस में चर्चा कर बताएँ ?

विद्यार्थी – जड़े भूमि से पानी और खनिज लवणों को अवशोषित करती है ये भी एक जड़ का बड़ा कार्य है। (L1;LOs-SCI-606)

पुनरावलोकन:-

शिक्षक – आज के पूरे कालखण्ड में की गई गतिविधि से आप क्या निष्कर्ष निकालते हैं।

विद्यार्थी – पौधों में जड़ भूमि के अंदर रहती हैं।

– जड़ के दो प्रकार होते हैं, मूसलाजड़ एवं रेशेदार।

- मूसला जड़ द्विबीजपत्री पौधों में होती है तथा रेशेदार जड़ एकबीजपत्री पौधे में होती है।
 - जड़ के मुख्य तीन कार्य हैं—:
 - (1) मिट्टी को बांधकर रखता है।
 - (2) पौधे को भूमि में जड़ ही खड़ा रखती हैं।
 - (3) जड़ भूमि में पानी और खनिज लवणों को खींचकर पौधों के अन्य भागों में पहुँचाती है जिसे अवशोषण करना कहते हैं।
- QR CODE- T7SS35 (<https://diksha.gov.in/cg/>) (L4; LOs-SCI-603)

प्रदत्त कार्य:—

- जड़ के प्रकारों के दो-दो उदाहरण लिखिए?
- जड़ के प्रकारों का चित्र बनाइए?
- आपके दैनिक जीवन में जड़ों का कहाँ-कहाँ उपयोग होता है पता कर लिखें।

शिक्षकीय प्रतिक्रिया:—

यह अध्याय पूर्णतः विद्यार्थियों के दैनिक जीवन से संबंधित है अतः विद्यार्थियों में गतिविधि आधारित अधिगम प्रक्रिया द्वारा इसकी समझ उत्पन्न की जा सकती है।

शिक्षक सभी उत्तरों की सराहना करते हैं और उन विद्यार्थियों को अवसर देने के लिए विशेष ध्यान रखेंगे, जो कोई उत्तर नहीं देते या शर्मीले या अंतर्मुखी हैं इसके लिए अन्य बच्चों, माता-पिता, समुदाय से भी सहयोग लिया जाएगा।

Task Distribution Matrix- TDM (Blue Print)

आकलन की तैयारी के लिए प्रश्नों का निर्माण एक आवश्यक प्रक्रिया है जिससे विद्यार्थी की क्षमताएं पता चले। आइए देखें कि ब्लूप्रिंट या TDM में क्या-क्या सूचनाएँ/जानकारी निहित होती हैं।

- कक्षा विषय
- पाठ्य सामग्री
- विभिन्न शैक्षिक/योग्यताओं पर प्रश्न के विवरण जैसे स्तर Level से 1 – 4
- प्रश्नों के प्रकार जैसे अतिलघुउत्तरीय, लघुउत्तरीय, दीर्घउत्तरीय आदि।
- प्रसंग/संदर्भ : Personal, Social, Scientific, Occupation
- अनुक्रिया के प्रकार जैसे – (i) Selected (चयन), (ii) Constructed (रचना)

हम कह सकते हैं TDM एक ऐसा ढाँचा या फ्रेमवर्क है जो पाठ्यसामग्री (Syllabus) के प्रत्येक प्रश्नों के स्तरों, संदर्भों एवं प्रतिक्रिया के प्रकारों को बताता है।

यहाँ प्रतिक्रिया के प्रकार को थोड़ा विस्तार दिया जा सकता है –

1. चयनित (Selected) – इसके अंतर्गत बच्चों को उत्तरों के चुनाव करने होते हैं जैसे –

(i) बहुविकल्पीय प्रश्न (ii) रिक्त स्थान भरें (iii) सही गलत उत्तर का चुनाव करें।

2. निर्माण (Constructed) - इसके अंतर्गत प्रश्नों के उत्तर बच्चों को स्वयं निर्मित करने होते हैं,

जैसे – अतिलघुउत्तरीय प्रश्न, लघुउत्तरीय प्रश्न, दीर्घउत्तरीय प्रश्न

SA1 पर शिक्षकों से TDM पर अभ्यास कराया जाएगा।

Content/ Topic	LO tagged	Competency Level योग्यता स्तर				Response type अनुक्रिया प्रकार		Types of Questions प्रश्नों के प्रकार				Total Marks
		I	II	III	IV	Selected	Constructed	VSA 1 mark	SA 2 marks	LA 3 marks	VLA 5 marks	
1. आकाश दर्शन	801,802	Q1	Q6			Q1	Q6	1	1	-	-	3
2. संश्लेषित रेशे और प्लास्टिक	811,802		Q7	Q2		Q2	Q7	1	1	-	-	3
3. वायु	813	Q11					Q11	-	-	1	-	3
4. रासायनिक अभिक्रियाएँ: कब और कैसे-कैसे	806,811	Q3	Q12			Q3	Q12	1	-	1	-	4
5. धातुएँ और अधातुएँ	803,804		Q13		Q4	Q4	Q13	1	-	1	-	4
6. कार्बन	803,812	Q8		Q14			Q8, Q14	-	1	1	-	5
7. शरीर की रचनात्मक एवं कार्यात्मक इकाई-कोशिका	808,809				Q16		Q16	-	-	-	1	5
8. सूक्ष्मजीव-एक अदभुत संसार	804,808	Q9			Q15		Q9, Q15	-	1	1	-	5
9. प्रकाश का अपवर्तन	805			Q17			Q17	-	-	-	1	5
10. ध्वनि	801,805	Q5	Q10			Q5	Q10	1	1	-	-	3
Total Questions		6	5	3	3	5	12	5	5	5	2	40
Total Marks		10	12	9	9			5	10	15	10	
Question-wise (In %)		35.3	29.4	17.6	17.6							
Marks-wise (In %)		25	30	22.5	22.5							
LOs Covered	Sc801, Sc802, Sc803, Sc804, Sc805, Sc806, Sc808, Sc809, Sc811, Sc812, Sc813 = Total 11											

उत्तर -

.....

.....

.....

प्रश्न 14. आग लगने पर अग्निशामन सेवक किस प्रकार काम करते हैं?

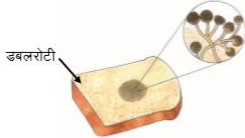
उत्तर -

.....

.....

.....

प्रश्न 15.



उपरोक्त चित्र में दर्शाए गए स्लेटी रंग के धब्बों की स्लाइड कैसे बनाएंगे तथा सूक्ष्मदर्शी से अवलोकन करने पर क्या दिखाई देगा?

उत्तर -

.....

.....

.....

निम्नलिखित अति दीर्घउत्तरीय प्रश्नों के उत्तर लिखिए -

2 x 5

प्रश्न 16. जंतु कोशिका का नामांकित चित्र बनाकर जंतु कोशिका तथा पादप कोशिका में कोई दो अंतर लिखिए।

3+2

अथवा

प्रोकैरियोटिक कोशिका का नामांकित चित्र बनाकर प्रोकैरियोटिक कोशिका तथा यूकैरियोटिक कोशिका में कोई दो अंतर लिखिए।

उत्तर -

प्रश्न 17. निकट दृष्टि दोष किसे कहते हैं? इसके निवारण को चित्र द्वारा समझाइए।

3+2

अथवा

दूर दृष्टि दोष किसे कहते हैं? इसके निवारण को चित्र द्वारा समझाइए।

उत्तर -

.....

.....

.....

व्यक्तिगत (Personal)	स्वयं परिवार, समूह की गतिविधियाँ, भोजन, खरीददारी, खेल, स्वास्थ्य, व्यक्तिगत समय प्रबंधन, व्यक्तिगत राय।
समाजिक (Social)	परिवार, समुदाय एवं शासन में भागीदारी करना। संस्कृति की समझ।
वैज्ञानिक (Scientific)	अनुप्रयोग, विज्ञान और प्रौद्योगिक से संबंधित विषय। जैसे- मौसम या जलवायु, पारिस्थितिकी, चिकित्सा, अंतरिक्ष विज्ञान, आनुवांशिकी।
व्यावसायिक (Occupational)	खोज, आविष्कार, विश्लेषण, संश्लेषण, व्यवसाय से संबंधित कार्य एवं निर्णय।

प्रतिक्रिया प्रारूप	प्रश्नों की टाइपोलॉजी		
चयनित	बहुविकल्पीय 	रिक्त स्थान भरें	सही / गलत
निर्माण	अति संक्षिप्त उत्तर	संक्षिप्त उत्तर 	दीर्घ उत्तर

Lowest performing LOs in SCI in Class 6 – 8

Class – 6

SCI 603 : पदार्थों, जीवों गुणों, संरचना एवं कार्यों के आधार पर भेद करते हैं, जैसे— तंतु(रेशे) एवं धागे में, मूसला एवं रेशेदार जड़ में, विद्युत-चालक एवं विद्युत-रोधक में आदि।

SCI 608 : जीवों और प्रक्रियाओं के नामांकित चित्र/पलो चार्ट बनाते हैं, जैसे— पुष्प के भाग, संधियाँ, निस्स्यंदन (फिल्टर करना), जल चक्र आदि।

SCI 613 : ईमानदारी, वस्तुनिष्ठता, सहयोग, भय एवं पूर्वग्रहों से मुक्ति, जैसे मूल्यों को प्रदर्शित करते हैं।

Class – 7

SCI 706 : प्रक्रियाओं और परिघटनाओं की व्याख्या करते हैं, जैसे – जंतु रेशों का प्रसंस्करण, ऊष्मा संवहन के तरीके, मानव व पादपों के विभिन्न अंग व तंत्र, विद्युत धारा के ऊष्मीय व चुम्बकीय प्रभाव, आदि।

SCI 711 : अपने परिवेश की सामग्री का उपयोग कर मॉडलों का निर्माण करते हैं और उनकी कार्यविधि की व्याख्या करते हैं जैसे— स्टेथोस्कोप, एनीमोमीटर, इलेक्ट्रोमैग्नेट, न्यूटन की कलर डिस्क आदि।

SCI 713 : वैज्ञानिक अवधारणाओं की समझ को दैनिक जीवन में प्रयोग करते हैं, जैसे – अम्लीयता से निपटना, मिट्टी की जाँच एवं उसका उपचार, संक्षारण को रोकने के विभिन्न उपाय, कायिक प्रवर्धन के द्वारा कृषि, दो अथवा दो से अधिक विद्युत सेलों का विभिन्न विद्युत उपकरणों में संयोजन, विभिन्न आपदाओं के दौरान व उनके बाद उनसे निपटना, प्रदूषित पानी के पुनः उपयोग हेतु उपचारित करने की विधियाँ सुझाना आदि।

Class – 8

SCI813 : पर्यावरण की सुरक्षा हेतु प्रयास करते हैं, जैसे- संसाधनों का विवेकपूर्ण उपयोग करके; उर्वरकों और कीटनाशकों का नियंत्रित उपयोग करके; पर्यावरणीय खतरों से निपटने के सुझाव देकर आदि।

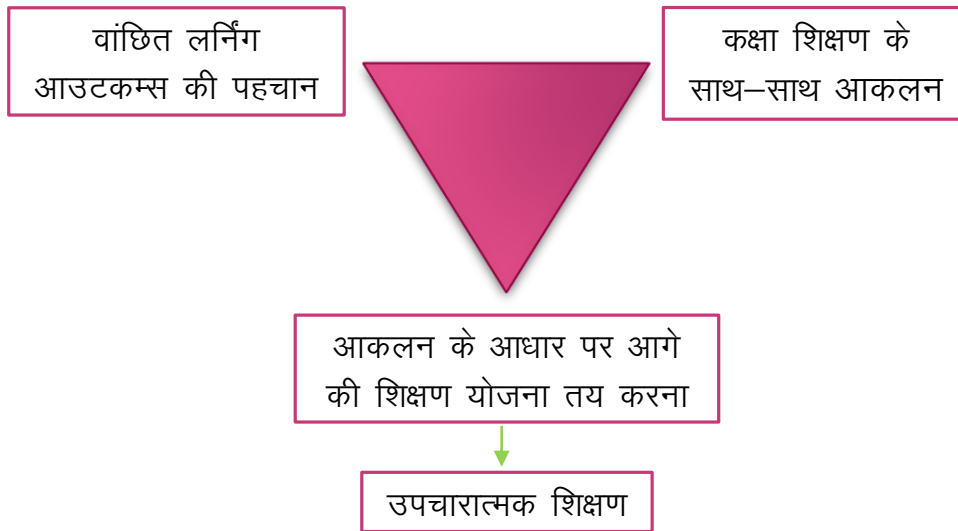
राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् द्वारा उपर्युक्त विश्लेषण से प्राप्त निष्कर्षों से यह संकेत मिलता है कि हमें शिक्षण रणनीतियों में कुछ संशोधन कर नयी रणनीतियाँ बनानी होगी, जो उन क्षेत्रों को मजबूत करें जहाँ हमारा प्रदर्शन कमजोर है, साथ ही हमारे **Higher Performance Area** को और भी बेहतर बनाने में हमारी मदद करें। प्रमुख उद्देश्य है कि विद्यालयीन शिक्षा की गुणवत्ता को विकसित करने के लिए अपेक्षित वातावरण सुलभ कराना जिससे विषय में हमारा प्रदर्शन बेहतर हो बच्चों विषयगत क्षमताएँ बढ़े यानि की लर्निंग आउटकम्स की प्राप्ति कक्षा में हो।

दूसरा दिन

Linkage among assessment, LOs and Teaching learning activities (आकलन, सीखने के प्रतिफल और सीखने-सिखाने के क्रियाकलापों में जुड़ाव।)

किसी भी कक्षा में पढ़ाने के पूर्व तैयारी आवश्यक है। क्या पढ़ाना है, क्यों पढ़ाना है, कैसे पढ़ाना है? (गतिविधि, TLM - Teaching Learning Material, शिक्षण विधि) विद्यार्थियों की सहभागिता कैसे सुनिश्चित करेंगे? कैसे मालूम करेंगे कि सीखना पूरा हो रहा है। इन सारी प्रक्रियाओं को एक साथ प्रदर्शित करना चाहें तो तस्वीर कुछ इस प्रकार बनती है :

मूल्यांकन, सीखने के प्रतिफल और शिक्षण गतिविधियों के बीच संबंध



कक्षा शिक्षण के साथ-साथ आकलन करते जाना और यह पहचान करना कि किस बच्चे ने कितना सीखा और कहाँ उसे सहायता की जरूरत है, कब-कहाँ और कैसे उसे सहायता दी जावेगी ये सारे बिन्दु शिक्षण योजना (Teaching Plan) के हिस्से होते हैं।

आकलन

विज्ञान विषय के अंतर्गत बच्चों के विकास की निरन्तर जानकारी के लिए सतत् एवं नियमित आकलन करना जरूरी है। जिसमें विभिन्न विधियों एवं उपकरणों के माध्यम से बच्चों का आकलन किया जाता है।

अ. रचनात्मक आकलन (FA)

Formative Assessment, कक्षा शिक्षण अधिगम प्रक्रिया का अभिन्न अंग है, जो कि सतत् रूप से औपचारिक एवं अनेक अनौपचारिक परिस्थितियों में किया जाता है। कक्षा शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में बच्चों को सीखने-सिखाने के पर्याप्त अवसर दिए जाते हैं, जिससे बच्चे अपने ज्ञान का निर्माण कर सकें। बच्चे अपने ज्ञान का निर्माण स्वयं गतिविधियों के माध्यम से, अपने अनुभव एवं गलतियों के निरन्तर सुधार से करते हैं। सीखने-सिखाने की इस प्रक्रिया में शिक्षक को यह जानना बहुत आवश्यक है कि **बच्चे कितना सीख रहे हैं, सीखने की प्रगति कैसी है, बच्चों को कहाँ मदद की आवश्यकता है?** अतः शिक्षक कक्षा शिक्षण अधिगम प्रक्रिया के दौरान विभिन्न उपकरणों के माध्यम से बच्चे का सतत् आकलन करता है। आकलन के दौरान शिक्षक न सिर्फ आवश्यकतानुसार बच्चे का उपचारात्मक शिक्षण करता है बल्कि अपने स्वयं की भी शिक्षण प्रक्रिया में सुधार करता है।

शिक्षक अपने स्वयं के फीडबैक हेतु माता-पिता से फीडबैक लेते हैं एवं बच्चों की प्रगति जानने के लिए फॉर्मेटिव आकलन के कुछ बिन्दुओं को मूल्यांकन पंजी में नोट करते हैं।

ब. सावधिक आकलन (PA)

इस आकलन से पता चलता है कि प्रत्येक बच्चे ने निश्चित अवधि में क्या सीखा? कहाँ उन्हें सहायता की जरूरत है। इस आधार पर शिक्षक अपनी शिक्षण योजना तैयार करते हैं अर्थात् इस आकलन में निश्चित अवधि में बच्चों की उपलब्धियाँ और कमजोरियाँ लगने के साथ-साथ शिक्षक की प्रभाविता का भी पता चलता है।

स. योगात्मक आकलन (SA)

योगात्मक आकलन प्रत्येक सेमेस्टर, इकाई या पाठ के अंत में किया जाता है। यह आकलन पेपर पेंसिल (लिखित) उपकरण की सहायता से निर्धारित पाठ्यक्रम के आधार पर किया जाता है। जिसके लिए प्रश्न पत्र का उपयोग किया जाता है। शिक्षक प्रश्न बनाते समय इस बात का ध्यान रखें कि प्रश्न-पत्र कौशल आधारित हो, रटने पर आधारित न हो तथा बच्चों के अनुभव, कल्पना-शक्ति, सृजनशीलता, तर्क करने, स्वतंत्र विचारों को रखने के लिए अवसर प्रदान करता हो।

प्रश्न बनाते समय प्रश्नों के शैक्षिक उद्देश्यों को भी ध्यान में रखा जाए अर्थात् प्रश्न स्तर 1 से 4 पर आधारित हों जिसमें वस्तुनिष्ठ, अति लघुउत्तरीय, लघुउत्तरीय, दीर्घउत्तरीय प्रकार के प्रश्न शामिल हो सकते हैं।

आकलन के उपकरण :-

सूक्ष्म अवलोकन, प्रयोग, चित्र बनाना, प्रोजेक्ट कार्य, हरबेरियम, प्रादर्श बनवाकर, कार्यकारण संबंध स्थापित करना, वर्णन करना, समूह कार्य, सर्वे करके, पोर्टफोलियो, लिखित कार्य, गृह कार्य, स्वयं आकलन, चेक लिस्ट, साक्षात्कार, रेटिंग स्केल, बच्चों की डॉयरी, प्रेजर्विंग चाइल्ड आर्ट वर्क, पियर ग्रुप आकलन, रिपोर्टिंग और कम्यूनिकेटिंग फीडबैक, मौखिक प्रश्न।



The journey of my learning

Portfolio – निश्चित अवधि में बच्चों द्वारा किए गए कार्यों को एक जगह इकट्ठा करना, जिनकी सहायता से बच्चे की प्रगति का लगातार पता लगाया जा सके, पोर्टफोलियो कहलाता है। आकलन के इस उपकरण के अंतर्गत बच्चों द्वारा दिन-प्रतिदिन किए गए कार्यों का या उत्तम कार्यों के विवरण को एक स्थान पर एकत्र कर तिथिवार रखा जाता है। जिससे बच्चे की शैक्षिक प्रगति का पता सहज ही लगाया जा सकता है।

बच्चों से अपेक्षा है कि वे अपना पोर्टफोलियो स्वयं बनाएं और शिक्षकों से अपेक्षा है कि वे इस कार्य में बच्चों की मेंटरिंग करें।

आइए हम यहाँ आकलन की कुछ चर्चा कर लें :

प्रकार	कब	उद्देश्य
रचनात्मक	यह शिक्षण के दौरान निरंतर किया जाता है।	<ul style="list-style-type: none"> सीखने में सुधार शिक्षण प्रक्रिया में सुधार
सावधिक और योगात्मक	<p>किसी इकाई, पाठ या निश्चित पाठ्यक्रम के पूर्ण शिक्षण उपरांत।</p> <p>स्कूल कैलेंडर के अनुसार या सत्र के अंत में।</p>	<ul style="list-style-type: none"> ग्रेडिंग कक्षोन्नति

शिक्षण के दौरान आकलन करते समय शिक्षक के द्वारा बच्चों के लिए लिखी गई टिप्पणियों का उपयोग बच्चों के सीखने में सुधार के लिए किया जाता है, Reporting के लिए नहीं।

आइए विचार करें –

- बच्चों की प्रगति को समझने के लिए क्या शिक्षक के अवलोकन महत्वपूर्ण हैं? यदि हाँ तो कैसे?
- क्या आप अपनी कक्षा के प्रत्येक बच्चे के लिए टिप्पणी लिखते हैं?
- क्या आप उनका उपयोग कक्षा शिक्षण में बच्चों की जरूरतों के अनुसार करने के लिए करते हैं? यदि हाँ तो कैसे?
- शिक्षण के साथ एकीकृत गतिविधि के रूप में आकलन का उपयोग करने के लिए किस तरह के कौशल और दक्षता प्राप्त करने की आवश्यकता है?

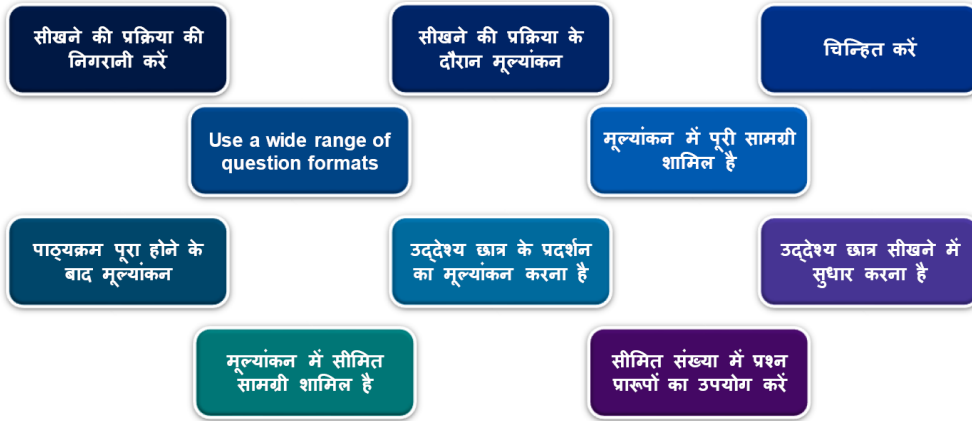
आप समावेशी शिक्षण (Inclusive Teaching) में विशिष्ट आवश्यकताओं वाले बच्चों (CWSN) का आकलन कैसे कर सकते हैं? CWSN की कैसे मदद कर सकते हैं?

- SLA 2018-19, 2019-20 के बिन्दुओं पर संक्षेप चर्चा (FA, PA, SA + TDM)

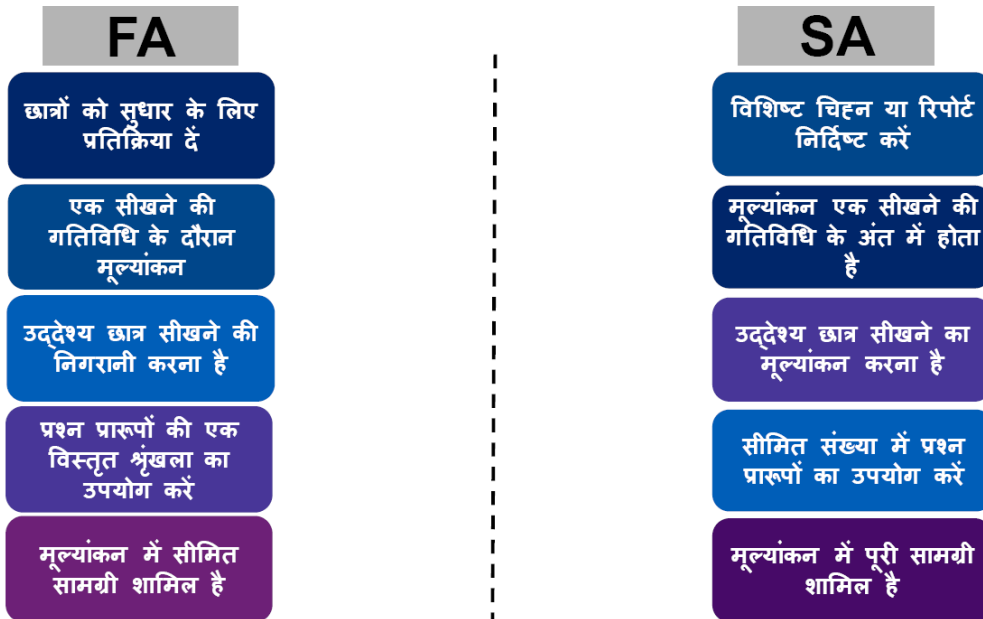
- SLA 2018-19 में चर्चा।
- SLA 2019-20 में चर्चा।

शिक्षण के दौरान आकलन करते समय शिक्षक के द्वारा बच्चों के लिए लिखी गई टिप्पणियों का उपयोग बच्चों के सीखने में सुधार के लिए किया जाता है, Reporting के लिए नहीं।

एफ.ए. और एस.ए. – विशेषताओं को क्रमबद्ध करना



एफ.ए. और एस.ए. गुण निर्दिष्ट करना



कक्षा – 8
विज्ञान और प्रौद्योगिकी

क्र.	अध्याय	उप-विषय	स्तर 1	स्तर 2	स्तर 3	स्तर 4
			Remember, recall, list, locate, label, recite याद करना, स्मरण करना, सूचीबद्ध करना, खोजें, लेबल करना, वर्णन करना	Understand, explain, illustrate, summaries, match समझना, व्याख्या करना, चित्रण करना, संक्षेप करना, मेल करना	Apply, organize, use, solve, prove, draw लागू करना, व्यवस्थित करना, उपयोग करना, हल करना, साबित करना, ड्रा करना, गणना करना	Evaluate, hypothesise, analyze, compare, create, categories मूल्यांकन करना, परिकल्पना करना, विश्लेषण करना, तुलना करना, सृजन करना, वर्गीकरण करना
2.	संरलेपित रेशों और प्लास्टिक	<ul style="list-style-type: none"> प्राकृतिक और कृत्रिम रेशे संरलेपित रेशों के प्रकार संरलेपित रेशों के गुणधर्म प्लास्टिक प्लास्टिक और पर्यावरण 	<ul style="list-style-type: none"> संरलेपित रेशों को परिभाषित कर पाता है। संरलेपित रेशों के प्रकार याद रखता है। LO-SCI801 	<ul style="list-style-type: none"> संरलेपित रेशों के गुणधर्म की समझ रखता है। रसोईघर में खाना बनाते समय संरलेपित रेशों से बने वस्तु क्यों नहीं पहनना चाहिए? बता पाता है। LO-SCI811 	<ul style="list-style-type: none"> कपड़ों के टुकड़े को जलाकर एवं उससे पानी को अवशोषित कर प्राकृतिक एवं कृत्रिम रेशों की पहचान कर पाता है। LO-SCI803 प्लास्टिक में ऊष्मा के प्रभाव का प्रयोग व अवलोकन कर थर्मोप्लास्टिक व थर्मोसेटिंग को पता लगा पाता है। 	<ul style="list-style-type: none"> दैनिक जीवन में उपयोग होने वाली वस्तुओं में से प्राकृतिक व कृत्रिम रेशों का वर्गीकरण कर पाता है। LO-SCI802

QUESTION PAPER FRAMEWORK, TDM के आधार पर शिक्षक स्वयं TDM बनाने का अभ्यास करें।

Class 6 to 8 QUESTION PAPER FRAMEWORK

	FA1	SA1		FA2	SA2	
Class 6 to 8	10	40	5 Q × 1 marks = 05	10	40	5 Q × 1 marks = 05
			5 Q × 2 marks = 10			5 Q × 2 marks = 10
			5 Q × 3 marks = 15			5 Q × 3 marks = 15
			2 Q × 5 marks = 10			2 Q × 5 marks = 10

Content/ Topic	LO tagged	Competency Level योग्यता स्तर				Response type अनुक्रिया प्रकार		Types of Questions प्रश्नों के प्रकार				Total Marks
		I	II	III	IV	Selected	Constructed	VSA 1 mark	SA 2 marks	LA 3 marks	VLA 5 marks	
1. आकाश दर्शन	801,802	Q1	Q6			Q1	Q6	1	1	-	-	3
2. संरलेषित रेशे और प्लास्टिक	811,802		Q7	Q2		Q2	Q7	1	1	-	-	3
3. वायु	813	Q11					Q11	-	-	1	-	3
4. रासायनिक अभिक्रियाएँ: कब और कैसे-कैसे	806,811	Q3	Q12			Q3	Q12	1	-	1	-	4
5. धातुएँ और अधातुएँ	803,804		Q13		Q4	Q4	Q13	1	-	1	-	4
6. कार्बन	803,812	Q8		Q14			Q8, Q14	-	1	1	-	5
7. शरीर की रचनात्मक एवं कार्यात्मक इकाई-कोशिका	808,809				Q16		Q16	-	-	-	1	5
8. सूक्ष्मजीव-एक अद्भुत संसार	804,808	Q9			Q15		Q9, Q15	-	1	1	-	5
9. प्रकाश का अपवर्तन	805			Q17			Q17	-	-	-	1	5
10. ध्वनि	801,805	Q5	Q10			Q5	Q10	1	1	-	-	3
Total Questions		6	5	3	3	5	12	5	5	5	2	40
Total Marks		10	12	9	9			5	10	15	10	
Question-wise (In %)		35.3	29.4	17.6	17.6							
Marks-wise (In %)		25	30	22.5	22.5							
LOs Covered	Sc801, Sc802, Sc803, Sc804, Sc805, Sc806, Sc808, Sc809, Sc811, Sc812, Sc813 = Total 11											

FA Activity

कक्षा – छठवीं

समय : 35 मिनट

प्रकरण : जड़ों के प्रकार

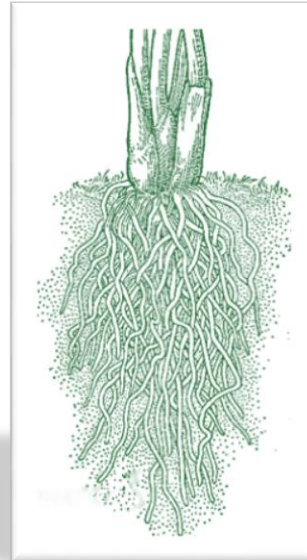
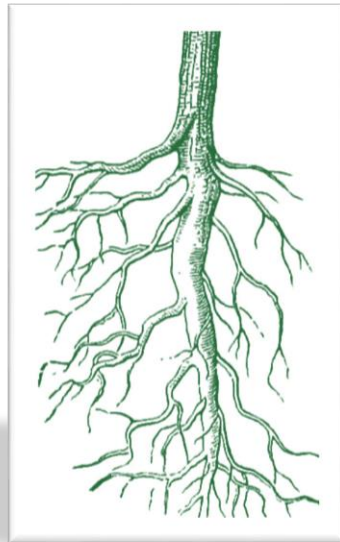
सीखने के प्रतिफल – SCI-602

उद्देश्य – मूसला जड़ एवं रेशेदार जड़ के मध्य अंतर

गतिविधि

गतिविधि का स्थान:- मैदान में।

1. शाला के आसपास के मैदान एवं खेत के पास विद्यार्थियों को भ्रमण पर ले जाएँ।
2. सभी को कुछ छोटे पौधे सावधानीपूर्वक जड़ सहित उखाड़ कर लाने हेतु निर्देशित करें।
3. एक बीकर/मगगे में पानी लेकर सभी पौधों की जड़ों को स्वच्छ धोकर मिट्टी अलग करवा लें। विद्यार्थियों से अपनी कॉपी में निम्नांकित चित्र बनाकर पौधों की जड़ों के आधार पर वर्गीकृत करने को कहें।
4. अंत में विद्यार्थी मूसला जड़ एवं रेशेदार जड़ के मध्य अंतर स्पष्ट करें।
QR- CODE- T7SS35 (<https://diksha.gov.in/cg/>)



क्र.	अध्याय	उप विषय	स्तर – 1	स्तर– 2	स्तर – 3	स्तर – 4															
			याद करना, स्मरण करना, सूचीबद्ध करना, खोज, लेबल करना, वर्णन करना	समझना, व्यवस्था करना, चित्रण करना, संक्षेप करना, मेल करना, क्रमबद्ध करना	लागू करना, व्यवस्थित करना, उपयोग करना, हल करना, साबित करना, ड्रा करना, गणना करना।	मूल्यांकन करना, परिकल्पना करना, विश्लेषण करना, तुलना करना, सृजन करना, वर्गीकरण करना।															
3	वायु	<ul style="list-style-type: none"> वायुमंडल ऑक्सीजन नाइट्रोजन वायुप्रदूषण ग्रीनहाउस प्रभाव अम्लवर्षा वायुमंडलीय दाब 	<ul style="list-style-type: none"> वायु के बारे में बच्चों के पूर्वज्ञान के अनुसार वायु के अलग-अलग गुणों का सूचीकरण करते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> वायु के बारे में सामान्य समझ बनाना। बच्चों की प्रदूषण संबंधित समझ पर प्रश्न के माध्यम से जानकारी लें। प्रदूषण से बचाव की समझ बनाना। वायुमंडलदाब की समझ बनाना। 	<ul style="list-style-type: none"> प्रयोग कर प्राप्त तथ्यों का सारणीकरण कर निष्कर्ष निकालें। <p style="text-align: center;">↓</p> <p>FA- kmno_4 को परखनली में गर्म करके निकली गैस को पानी के अधःविस्थापन से जमा कराएँ। इस दौरान बच्चों द्वारा किए जाने वाले प्रयोग, प्रक्रिया, सावधानियाँ तथ्यों का संकलन आदि का अवलोकन करें तथा सारणी में भरवाएं।</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>क्र.</th> <th>गुण</th> <th>निष्कर्ष</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>सामान्य अवस्था</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>रंग</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>जल से हल्की अथवा भारी</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>जल में विलेयता</td> <td>.....</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> प्रदूषण के विभिन्न प्रभावों को रेखांकित कर पाना। FA कागज में तेल लगाकर 10 	क्र.	गुण	निष्कर्ष	1.	सामान्य अवस्था	2.	रंग	3.	जल से हल्की अथवा भारी	4.	जल में विलेयता	<ul style="list-style-type: none"> वायु के संघटन को वर्गीकृत कर पाना। <p style="text-align: center;">↓</p> <p>FA- पाठ्य पुस्तक के अनुसार वायु के संघटन की प्रश्न के माध्यम से बच्चों के साथ चर्चा करावें? इसमें अत्यधिक मात्रा किस गैस की है?</p> <ul style="list-style-type: none"> वायु प्रदूषण के विभिन्न कारणों को वर्गीकृत कर पाना। <p>FA- ऑक्सीजन से भरी परखनली लेकर, जलती अगरबत्ती ले जाए और अवलोकन करावें।</p> <p>FA- एक चम्मच में कोयले के टुकड़े को लाल तप्त होने तक गर्म कीजिए अब इसे ऑक्सीजन से भरी परखनली में ले जाइए। इसका अवलोकन करावे प्राप्त तथ्यों को संकलित करे और निष्कर्ष प्राप्त करने के लिए विचार करें।</p> <p>FA-</p> <ul style="list-style-type: none"> ऑक्सीजन तथा नाइट्रोजन के उपयोग पर बच्चों के साथ प्रश्नों के माध्यम से चर्चा करावें। पोटेशियम परमैंगनेट से ऑक्सीजन प्राप्त करना इसे प्रोजेक्ट कार्य के रूप में करावें।
क्र.	गुण	निष्कर्ष																			
1.	सामान्य अवस्था																			
2.	रंग																			
3.	जल से हल्की अथवा भारी																			
4.	जल में विलेयता																			

				<p>मिनट खुले स्थान पर रखें। फिर अन्तर देखें, इससे प्राप्त निष्कर्षों पर बच्चों के साथ चर्चा करें।</p> <ul style="list-style-type: none"> वायुमंडलीय दाब के कारण और प्रभावों को सम्बन्धित कर पाना। 	<ul style="list-style-type: none"> वायु प्रदूषण के विभिन्न कारणों को वर्गीकृत कर पाना। प्रदूषण के प्रभाव(ग्रीन हाऊस प्रभाव) तथा अम्ल वर्षा के लिए कौन-कौन सी गैसें उत्तरदायी हैं? अम्लवर्षा के कारण और प्रभाव क्या है? इन्हें करावें। <p>(1) साइकिल पम्प से साइकिल ट्यूब या गुब्बारे में हवा भरें।</p> <p>(2) </p> <p>दो छेद वाली कार्ड एक बोतल में लगाए दूसरी नली सीधी रखें उसमें गुब्बारा लगा दें अन्दर के सिरे पर। मुड़ी नली में मुह से हवा बाहर खींचें। इन दोनों प्रयोगों का अवलोकन बच्चों को कराए। निष्कर्ष पर बच्चों के साथ प्रश्नोंत्तर के माध्यम से चर्चा करावें। जैसे- गुब्बारे में हवा भरने पर क्या हुआ? ज्यादा हवा भरने पर गुब्बारा फूट क्यों जाता है? हवा खींचने पर गुब्बारा फूल क्यों जाता है। SA-</p> <ul style="list-style-type: none"> वायु का संघटन बताइए। ऑक्सीजन बनाने की विधि का स्वच्छ नामांकित चित्र बनाकर वर्णन कीजिए। वायु प्रदूषण के विभिन्न कारणों को लिखकर उसे रोकने के लिए आप क्या उपाय कर सकते हैं?
--	--	--	--	--	---

प्रभावी शिक्षण के लिए आईसीटी का उपयोग

आज के तकनीकी युग में अपने अधिगम को सरल बनाने में अपने चारों ओर वातावरण में उपलब्ध विभिन्न आईसीटी माध्यम जैसे इंटरनेट, क्यूआर कोड आदि का छात्र आसानी से उपयोग कर सकता है।

तकनीकी का उपयोग क्यों :-

- यह एक महत्वपूर्ण अधिगम माध्यम है जिसका उपयोग कक्षा कक्ष में अथवा बाहर कहीं भी किया जा सकता है।
- भाषा के अभ्यास के लिए पाठ्यपुस्तक में दी गई सामग्री के अतिरिक्त ढेर सामग्री उपलब्ध होती है।
- उसी अवधारणा पर आधारित भिन्न-भिन्न प्रश्न उपलब्ध होने के कारण रुचि बढ़ती है।
- भाषा की कई अमूर्त अवधारणाओं का मूर्त रूप में प्रदर्शन रहता है जिससे अधिगम आसान होता है।
- H.O.T. प्रश्नों के लिए भी विद्यार्थी जिज्ञासु बनता है।
- भाषा की शैली का प्रदर्शन उपलब्ध रहता है, जो विद्यार्थी को नई सोच के लिए प्रेरित करता है।
- कक्षा कक्ष में यदि कुछ समझने को रह जाए तो विद्यार्थी उसे घर में अथवा बाद में भी समझ सकता है।
- संकोची विद्यार्थी जो कक्षा में अंतर्मुखी रहते हैं वे आईसीटी के माध्यम से अपनी जिज्ञासाओं को पूर्ण कर सकते हैं।

आईसीटी के उपयोग से लाभ:-

- **क्यूआर कोड / दीक्षा ऐप-**

1. उस अवधारणा से संबंधित अन्य गतिविधियां, संबंधित अन्य प्रश्न साथ-साथ उपलब्ध होते हैं जिसे तुरंत देखा जा सकता है। मोबाइल से कुछ उपकरण जैसे आईपैड टैबलेट आदि से कक्षा कक्ष में की गई गतिविधि या अवधारणा को विश्लेषण आदि आसानी से किया जा सकता है कंप्यूटर इसकी मदद से एक ही अवधारणा से संबंधित सारे तथ्य एवं अवधारणाओं को एक ही स्थान पर संबंधित अन्य विश्लेषण समानता आदि के लिए एकत्र किया जा सकता है।

Transectional Pedagogy and use of Manipulatives

बच्चे अपने आसपास के वातावरण, वहाँ रहने वाले लोगों, जीव-जन्तुओं, नियम-कायदों आदि का अवलोकन करते रहते हैं और इन सब के साथ संबंध बनाना शुरू कर देते हैं। विद्यालय और घर के आसपास बच्चों को अकसर अकेले या समूह में खोजबीन करते हुए देखे जा सकता है। पर्यावरण अध्ययन के अंतर्गत बच्चों को स्वयं खोज करने, अवलोकन करने, विचार प्रगट करने और निष्कर्ष निकालने के अवसर रचे जाने चाहिए।

अपने आसपास के परिवेश, परिवार के सदस्यों, आसपास की वस्तुओं, दैनिक जीवन में अनुभव की जाने वाली घटनाओं, परिघटनाओं, स्थितियों को कक्षा शिक्षण का आधार बनाया जा सकता है। छोटे-छोटे प्रोजेक्ट, रोल-प्ले, छोटे प्रादर्श बनाना, कविता, कहानी, स्लोगन कहना इस दिशा में महत्वपूर्ण TLM की भूमिका अदा कर सकते हैं। यहाँ उदाहरण के रूप में सुझाव के रूप में 5E इंस्ट्रक्शनल मॉडल प्रस्तुत किया जा रहा है।

5E इंस्ट्रक्शनल मॉडल



यह मॉडल एक पाँच-चरण शिक्षण अनुक्रम का वर्णन करता है जिसका उपयोग विषय की इकाइयों और पाठों के शिक्षण के लिए किया जा सकता है।

इस मॉडल से छात्रों को अनुभवों और नए विचारों से अपनी समझ बनाने में मदद मिलती है। यह समस्या-समाधान आधारित शिक्षण योजना है।

ENGAGE: एंगेज स्टेज का उद्देश्य छात्र की रुचि को समझकर उन्हें व्यक्तिगत रूप से शिक्षण योजना में शामिल करना है। इसके पहले विद्यार्थी के पूर्व ज्ञान का आकलन करना जरूरी है।

EXPLORE: EXPLORE स्टेज के अंतर्गत छात्रों के समक्ष विषय से संबंधित परिस्थितियाँ/चुनौतियाँ दी जाती हैं। जिससे उन्हें विषय पर अपनी समझ बनाने का मौका मिलता है।

EXPLAIN: EXPLAIN चरण का उद्देश्य छात्रों को अवसर प्रदान करता है कि उन्होंने अब तक जो सीखा है उस पर अपनी समझ विकसित कर सकें।

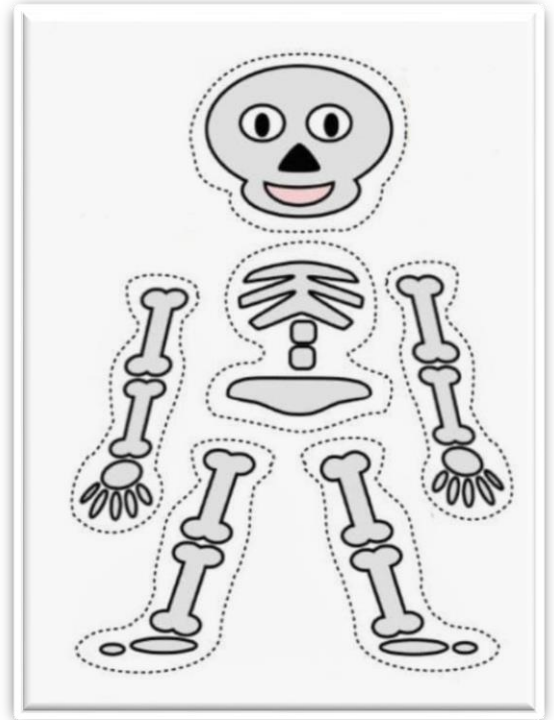
EXTEND: EXTEND चरण का उद्देश्य छात्रों को अपने सीखे गए ज्ञान का उपयोग नवीन परिस्थितियों में कर सकें।

EVALUATE: EVALUATE चरण का उद्देश्य छात्रों और शिक्षकों दोनों के लिए यह निर्धारित करना है कि बच्चों ने कितना कुछ सीखा कहां उन्हें और मदद की आवश्यकता है। यह चरण remediation से संबंधित है।

Activity (Manipulatives) :

कंकाल का खेल

- चित्र में दी गई आकृतियों के अनुसार गत्ते में कंकाल तंत्र की आकृतियाँ तैयार करें।
- कंकाल की आकृतियों में इस प्रकार अंक डालें –
 - सिर के लिए 6 अंक
 - शरीर के लिए 5 अंक
 - पैरों के लिए 3 व 4 अंक
 - भुजाओं के लिए 1 और 2 अंक
- सभी समूह अपनी-अपनी आकृतियाँ अपने पास रखें। जब खेल प्रारंभ हो तो अपने समूह के सदस्यों को अपनी बनाई गई आकृतियाँ दे।
- अब शिक्षक इस बात की जाँच कर लें कि सभी समूह के पास एक एक आकृति है।
- अब वह निर्धारित समय पर समूहों को नियत स्थान पर खड़ा करें एवं आकृतियों के टुकड़े से सम्पूर्ण कंकाल की रचना करें।



जो समूह सबसे पहले संपूर्ण कंकाल बनायेगा वह विजेता होगा।

Demo Lesson using Manipulatives / TLM

कक्षा – आठवीं

दिनांक –

विषय – विज्ञान

कालखण्ड –

अध्याय – संश्लेषित रेशे और प्लास्टिक

उपविषय – संश्लेषित और प्राकृतिक रेशों के प्रकार और गुणधर्म

अधिगम परिणाम –

Level 1– संश्लेषित रेशों को परिभाषित कर पाता है एवं उनके प्रकार याद रखता है।

LOs; SCI 801

Level 2– संश्लेषित रेशों के गुणधर्म समझ सकता है। LOs; SCI811

Level 3– कपड़ों के टुकड़ों को जलाकर एवं उससे पानी को अवशोषित कर प्राकृतिक और कृत्रिम रेशों की पहचान कर पाता है। LOs; SCI 803

शब्द सूची– प्राकृतिक रेशे, कृत्रिम रेशे

शिक्षण अधिगम प्रक्रिया–

पूर्व ज्ञान– पूर्व कक्षा में रेशों का अध्यापन किया जा चुका है। विद्यार्थी कुछ प्राकृतिक रेशों के नाम एवं उनके स्रोत जानते हैं।

गतिविधि – 1

शिक्षक अपने विद्यार्थियों से कह कर विभिन्न प्रकार के वस्त्रों के टुकड़े लाने को कहते हैं।

प्रश्न– क्या आप भिन्न-भिन्न प्रकार के वस्त्रों को रेशों के आधार पर अलग-अलग कर सकते हैं?

उत्तर– हाँ, ये टुकड़े सूती, ऊनी, रेशम, टेरीलीन, आदि से बने हैं।

प्रश्न– आप इन वस्त्रों को अलग-अलग सूचीबद्ध कर सकते हैं ?

विद्यार्थी अपने पूर्व ज्ञान के आधार पर सभी वस्त्रों के टुकड़ों का पहचान कर अलग-अलग सूचीबद्ध कर सकते हैं।

शिक्षिका– क्या सभी टुकड़े प्राकृतिक स्रोतों से प्राप्त होते हैं ?

विद्यार्थी 1– शायद, नहीं!

विद्यार्थी 2– हाँ सभी टुकड़े प्राकृतिक रेशों से नहीं बने हैं, कुछ टुकड़े कपास से प्राप्त रेशों से, भेड़ों से प्राप्त रेशों से, रेशम कीट से प्राप्त रेशों से और अन्य स्रोतों से प्राप्त होते हैं।

शिक्षिका- सभी वस्त्रों के टुकड़े प्राकृतिक रेशों से प्राप्त है ?

विद्यार्थी- नहीं, कुछ वस्त्रों के टुकड़े प्राकृतिक रेशों से प्राप्त नहीं है।

शिक्षिका- क्या आप बता सकते हैं कि इसमें से कौन से टुकड़े प्राकृतिक रेशों से प्राप्त नहीं होते है ?

विद्यार्थी- हाँ।

शिक्षिका- क्या आप बता सकते हैं कि वे कौन से स्रोत हैं जिनसे अन्य वस्त्रों के टुकड़े प्राप्त होते है।

विद्यार्थी- कुछ रेशे मानव द्वारा कारखानों में बनाए जाते हैं

विद्यार्थी परस्पर चर्चा करके निष्कर्ष निकालते है कि सभी रेशे प्राकृतिक नहीं होते, कुछ रेशे कारखानों में भी बनाए जाते हैं, जो मानव की विभिन्न आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए आवश्यक है।

शिक्षिका- कुछ वस्त्र धोने में, सुखाने में और रखरखाव में बहुत आसान तथा अत्यधिक टिकाऊ होते है जो प्राकृतिक रेशों के विकल्प के रूप में मानव को उपलब्ध हो सकते है।

क्या हम ऐसे वस्त्रों को जिनका कारखानों में संश्लेषण किया जाता है, संश्लेषित कह सकते हैं

TLM - QR Code VMFUHZ (<https://diksha.gov.in/cg/>)

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी, कक्षा 8, SCERT, रायपुर

संश्लेषित रेशे- एक समान रसायनिक पदार्थों को मिलाकर बड़ी इकाइयों बनती है जिसे बहुलक कहते हैं। इन्हीं छोटी-छोटी इकाइयों को जोड़कर बनी एक बड़ी श्रृंखला से संश्लेषित रेशे बनाए जाते हैं

अधिगम परिणाम- 801- संश्लेषित रेशों को परिभाषित कर पाता है।

गतिविधि - 2

शिक्षक गतिविधि 1 में सूचीबद्ध किए गए वस्त्रों में से संश्लेषित रेशों से प्राप्त वस्त्रों के टुकड़ों को विद्यार्थी के समूहों में वितरित कर उनकी विशेषताओं पर चर्चा करके निष्कर्ष निकालने को कहते है साथ ही प्राकृतिक रेशों से ये किस प्रकार भिन्न है, इस पर भी चर्चा कराई जावेगी।

समूह चर्चा के संभावित परिणाम/बिन्दु-

1. प्राकृतिक रेशों से बने वस्त्रों की तुलना में इन्हें धोना आसान है।
2. प्राकृतिक रेशों से बने वस्त्रों की तुलना में ये जल्दी सूख जाते हैं।
3. प्राकृतिक रेशों से बने वस्त्रों की तुलना में ये रखरखाव में आसान होते हैं।
4. प्राकृतिक रेशों की तुलना में ये अधिक टिकाऊ होते हैं।
5. प्राकृतिक रेशों की तुलना में इन्हें इस्तरी नहीं करना पड़ता है। क्योंकि ये कम सिकुड़ते हैं।
6. प्राकृतिक रेशों की तुलना में ये तेजी से आग पकड़ते/जलते हैं।

शिक्षिका- ये संश्लेषित रेशों से बने वस्त्र रेयॉन, नायलॉन, डेक्रान, टेरीलीन, पॉलिएस्टर, एक्रिलिक आदि से बने होते हैं।

अधिगम परिणाम – 801, 803, 811 – संश्लेषित रेशों के प्रकार याद रखता है।

गतिविधि – 3

शिक्षिका- अब आप सभी अपने परिवार के सदस्यों के द्वारा अलग-अलग मौसमों में पहने जाने वाले वस्त्रों की सूची इस आधार पर बनाइये, कि वे प्राकृतिक रेशों से बने हैं या संश्लेषित रेशों से बने हैं।

विद्यार्थियों की परस्पर चर्चा के उपरांत बनाई गई सूची का संभावित स्वरूप-

मौसम	परिवार के सदस्य	पहने जाने वाले वस्त्र	प्राकृतिक / संश्लेषित
वर्षा ऋतु	दादाजी, दादीजी, पिता, माता, बहन, भाई	धोती, कुर्ता साड़ी, ब्लाउज शर्ट, पेन्ट साड़ी, ब्लाउज फ्राक शर्ट, पेन्ट रेनकोट, छाता	सूती (प्राकृतिक) सूती (प्राकृतिक) संश्लेषित सूती एवं संश्लेषित सूती एवं संश्लेषित सूती एवं संश्लेषित संश्लेषित
शीत ऋतु	दादा, दादी, पिता, माता, एवं परिवार के अन्य सदस्य	उपरोक्त के अतिरिक्त स्वेटर एवं शाल	स्वेटर एवं शॉल प्राकृतिक रेशे साड़ी (रेशम) प्राकृतिक रेशे
ग्रीष्म ऋतु	दादा, दादी, पिता, माता, एवं परिवार के अन्य सदस्य	स्वेटर एवं शॉल को छोड़कर अन्य सभी वस्त्र परंतु मुख्यतः सूती	प्रायः सूती वस्त्र प्राकृतिक

शिक्षिका- उपरोक्त तालिका के आधार पर सामान्य रूप से क्या-क्या निष्कर्ष निकाले जा सकते हैं समूह में चर्चा कीजिए एवं बिन्दु लिखिए।

विद्यार्थियों के द्वारा निकाले गए बिन्दु-

1. हम सभी प्राकृतिक रेशों के साथ- साथ संश्लेषित रेशों से बने वस्त्रों का भी उपयोग करते हैं।
2. मौसम के आधार पर वर्षा ऋतु में प्रायः संश्लेषित रेशों से बने वस्त्रों का उपयोग करते हैं।
3. ग्रीष्म एवं शीत ऋतु में प्रायः प्राकृतिक रेशों से बने वस्त्रों का उपयोग करते हैं।

4. प्राकृतिक एवं संश्लेषित रेशों के गुण एवं उपयोग अलग-अलग हैं।

संश्लेषित रेशों के प्रकार- QR Code - VMPQJM – विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी, कक्षा 8, SCERT रायपुर (<https://diksha.gov.in/cg/>) पर भी दिखाया जाएगा।

शिक्षक द्वारा दिये गए सामान्य निष्कर्ष उच्च स्वर में कहे जाएंगे, जिससे दृष्टिबाधित विद्यार्थी सुनकर समझ सकें। साथ ही विभिन्न वस्त्रों के टुकड़ों को स्पर्शानुभूति के लिए प्रदान करेंगे।

मूल्यांकन-

शिक्षिका- रसोईघर में काम करते समय संश्लेषित रेशों से बने वस्त्र क्यों नहीं पहनना चाहिए और वर्षा ऋतु में ऊनी वस्त्र क्यों नहीं पहनना चाहिए ?

पुनरावलोकन- प्राकृतिक एवं कृत्रिम अथवा संश्लेषित रेशें मानव की विभिन्न आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु उपयोग में लाए जाते हैं। दोनों प्रकार के रेशों के गुणधर्म भिन्न-भिन्न होते हैं एवं गुणधर्मों के आधार पर इनका भिन्न-भिन्न उपयोग किया जाता है।

गृहकार्य- आपके घर में संश्लेषित रेशों से बनी हुई समस्त सामग्रियों के नाम एवं उनके उपयोग को सूचीबद्ध करें।

शिक्षकीय प्रतिक्रिया-

यह अध्याय पूर्णतः विद्यार्थियों के दैनिक जीवन से संबंधित है अतः विद्यार्थियों में गतिविधि आधारित शिक्षक अधिगम प्रक्रिया द्वारा इसकी समझ उत्पन्न की जा सकती है।

Recapitulation -

शिक्षक बच्चों के साथ मिलकर आज के पाठ की संक्षेप में चर्चा करें। शिक्षण के दौरान और इस समय भी बच्चों की सहभागिता और उत्तरों से बच्चों का आकलन किया जा सकता है। यदि कुछ बच्चें स्तर-4 तक न पहुँचे हो तो उनके लिए फिर से शिक्षण योजना (उपचारात्मक) बनायी जानी चाहिए।

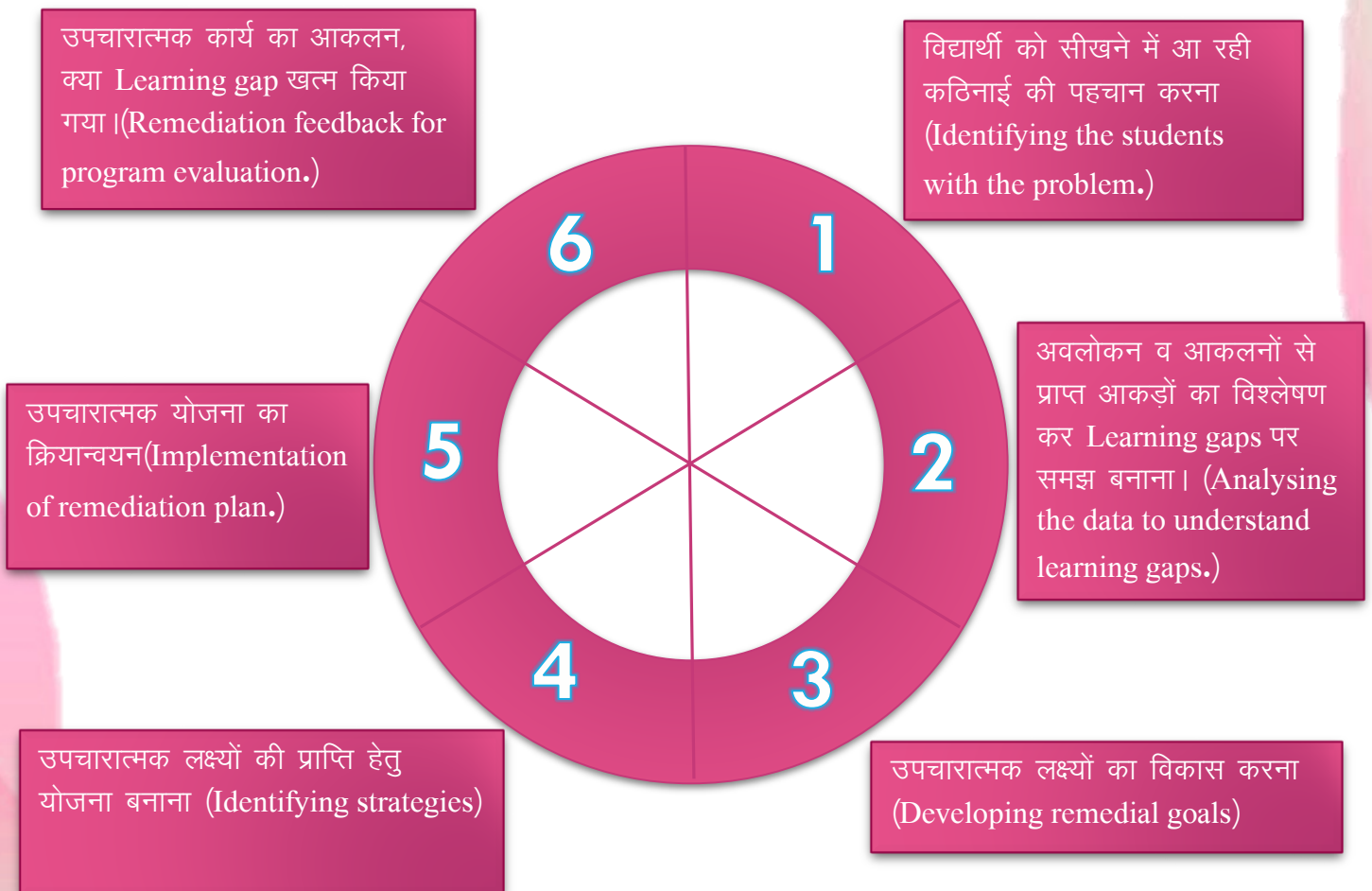
चौथा दिन

उपचारात्मक शिक्षण (Remediation)

उपचारात्मक शिक्षण:— विद्यार्थी की व्यक्तिगत शैक्षिक आवश्यकतानुसार सीखने- सिखाने की नई (संशोधित) रणनीति बनाकर Lesson Plan में सुधार करना।

(Remediation involves revisiting the lesson plan to modify teaching strategies so as to meet individual student needs.)

Remediation Process



उपचारात्मक योजना (Remediation Plan)

विद्यार्थी

शिक्षक

कोर्स तारीख

विषय / प्रोजेक्ट

समस्या	समस्या का हल	आवश्यक संसाधन

Micro strategies for Remediation

सीखने के प्रतिफल : SEI 706

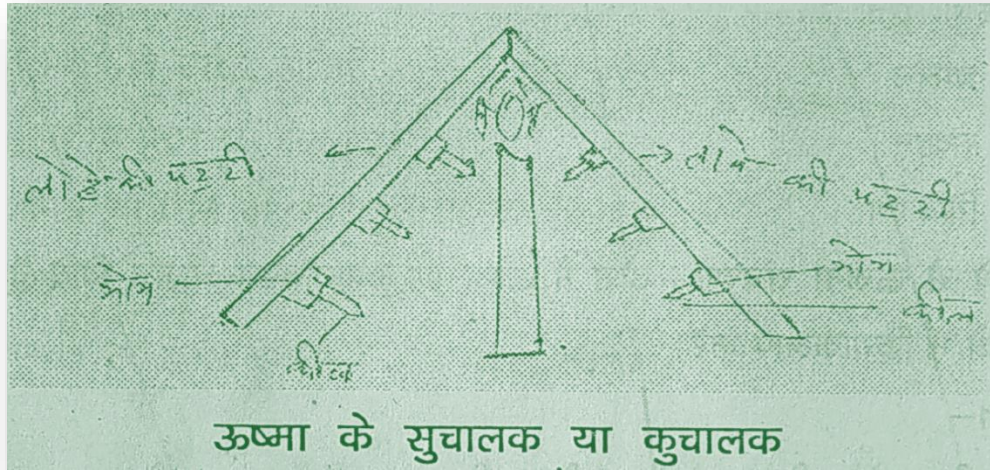
क्रियाकलाप

बच्चे सक्षम होंगे— ऊष्मा के सुचालक एवं कुचालक को समझ सकेंगे।

चालक की दरों को नापना

आवश्यक सामग्री – विभिन्न धातुओं के तार या छड़े, मोमबत्ती, छोटे पत्थर, पिनें या कीलें।

तारों या छड़ों पर मोम की सहायता से छोटे तार, छड़े या कीले चिपकाएँ। अब तारों या छड़ों को मोमबत्ती की लौ पर रखें और तारों या छड़ों या कील के गिरने का समय नोट करें। इससे चालन की दर या गति का पता चलेगी।



ऐसे पदार्थ जिसमें चालन विधि से ऊष्मा का संचरण आसानी से होता है, ऊष्मा के सुचालक कहलाता है। उदा.— सभी धातुएँ वे पदार्थ जिनमें चालन द्वारा ऊष्मा का संचरण आसानी से नहीं हो पाता, ऊष्मा के कुचालक कहलाते हैं। कुछ पदार्थ जैसे लकड़ी, ऊन, थर्मोकोल, काँच, प्लास्टिक, कागज इत्यादि ऊष्मा के कुचालक हैं। द्रव तथा गैसों सामान्यतः ऊष्मा के कुचालक हैं, केवल पारा को छोड़कर।

प्रश्न – ऊष्मा के सुचालक एवं कुचालक गुणों का दैनिक जीवन में दो-दो उपयोग बताइए।

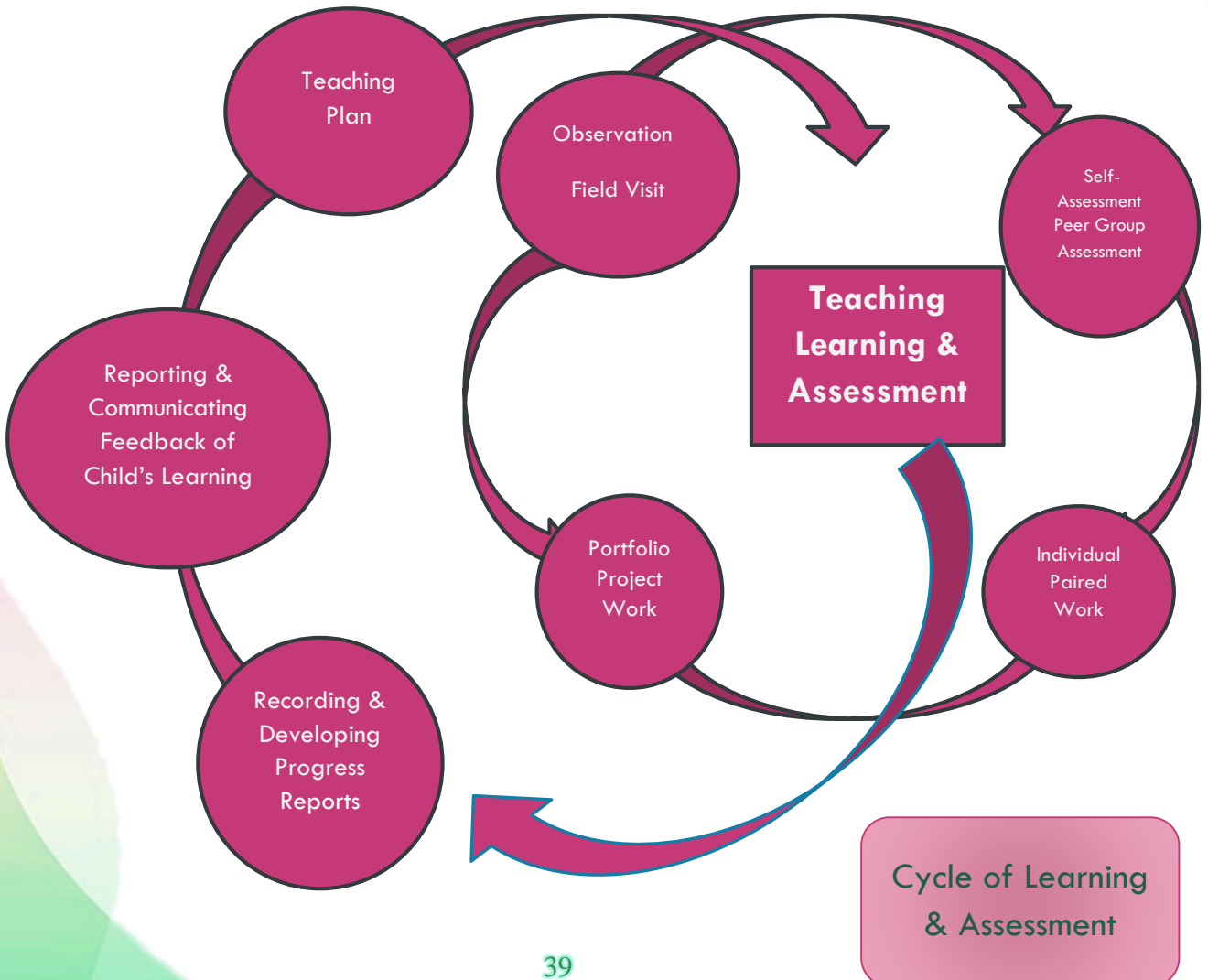
प्रश्न – गर्मियों में कुएँ का पानी ठण्डा और सर्दियों में गर्म होता है। क्यों?

प्रश्न – ठण्डी रात में आपको कम्बल कैसे गर्म रखता है जबकि वह ऊष्मा का स्रोत नहीं है।

पाठ योजना

शिक्षक किसी पाठ या इकाई को पढ़ाने के लिए उसे छोटे-छोटे अंशों या उप इकाईयों में बांट लेता है। एक उप इकाई की विषय-वस्तु को एक कालखण्ड में पढ़ाया जाता है। इस कालखण्ड में निर्धारित विषय-वस्तु को पढ़ाने के लिए एक विस्तृत रूपरेखा तैयार की जाती है, जिसे पाठ योजना कहा जाता है। शिक्षक के लिए पाठ योजना का निर्माण उतना ही आवश्यक है। जितना एक इंजीनियर के लिए मकान बनाने के लिए मानचित्र या ब्लूप्रिंट का होना।

- पाठ योजना कक्षा शिक्षक को दिशा-निर्देश प्रदान करती है।
- यह शिक्षक के लिए पथ-प्रदर्शन एवं मित्र का कार्य करती है।
- पाठ योजना शिक्षण की विविध क्रियाओं और सहायक सामग्री की पूर्ण जानकारी देती है।
- पाठ योजना के निर्माण में आवश्यकतानुसार परिवर्तन किए जाने के अवसर विद्यमान होते हैं।
- एक अच्छी पाठ योजना बनाने के लिए शिक्षक को अपने विषय के गहन जानकारी के साथ अन्य विषयों का सामान्य ज्ञान होना चाहिए एवं कक्षा स्तर और विद्यार्थियों के पूर्व ज्ञान की जानकारी भी शिक्षक को होनी चाहिए।



Demo Lesson 3

LESSON PLAN

Class Date

Subject

Period

Topic

Sub Topic

Learning Outcome:

Level 1

Level 2

Level n

Word list:

Teaching Learning Process:

1. Activity

Previous Knowledge

Linking with Content

2. TLM

3. Seating arrangement: Individual/ Pair/ Share/ Group

4. Classroom/Outdoor/Lab/Any other (specify)

ASSESSMENT:

RECAPITULATION:

ASSIGNMENT:

REFLECTION BY THE TEACHER:

(शिक्षक कार्य बताएँगे) ये रंगीन पंखुडियों कीट पंतगों को आकर्षित करती हैं।

- (शिक्षक केन्द्र के भाग को दिखाते हुए आप अपने पुष्प देखें) अब आपको पुष्प के केन्द्रीय भाग के चारों ओर अनेक संरचनाएँ दिखाई दे रही हैं ये पुंकेसर कहलाती हैं। इसके एक भाग को ध्यान से देखें। पुंकेसर के फूले सिरे की परागकोष कहते हैं और फूले सिरे के नीचे का पतला भाग पुतन्तु कहते हैं। पुंकेसर पुष्प का नर भाग होता है। इसे निकाल कर आप कागज में जमा कर रखें और नामांकित करें।
- पुंकेसर को हटाने के बाद पुष्प के मध्य में सुराही जैसी आकृति का अंग स्त्रीकेसर दिखाई दे रहा है। यह फूल का मादा भाग होता है। स्त्रीकेसर के फूले हुए निचले भाग को अण्डाशय कहते हैं। अण्डाशय के ऊपर सुराही की गर्दन जैसी वर्तिका होती है। वर्तिका का सबसे ऊपर वाला भाग वर्तिकाग्र कहलाता है। इसे आप निकाल कर कागज में जमा करें और नामांकित करें।
- शिक्षक अण्डाशय को ब्लेड से काट कर हैण्डलैस से विद्यार्थियों को दिखाते हुए लगे हुए बीजों को दिखाते हैं। उसे देख कर कागज में चित्र बनाएँ और बोर्ड के चित्र से मिलाएँ।
- कुछ पुष्पों में स्त्रीकेसर और पुंकेसर दोनों एक ही पुष्प में पाए जाते हैं तो ऐसे पुष्पों को द्विलिंगी पुष्प कहते हैं। कुछ पुष्पों में केवल पुंकेसर या स्त्रीकेसर पाया जाता है। ऐसे पुष्पों को एकलिंगी पुष्प कहते हैं।

अब आपके द्वारा कागज पर रखे पुष्प के भागों को बोर्ड में बने चित्र से मिला कर वैसा ही चित्र अपनी कॉपी में बनाएँ। QR- CODE- T7SS35 (<https://diksha.gov.in/cg/>)

- पुनरावलोकन :- पुष्प के मुख्य चार भाग होते हैं बाह्यदल पुंज, दलपुंज, पुंकेसर, स्त्रीकेसर।
- प्रदत्त कार्य:-
 - अपने आसपास के कोई भी पुष्प में उसके भागों को अलग करके देखें, कि इनमें भी वही संरचनाएँ होती हैं।
 - अनेक प्रकार के पुष्पों को कॉपी में अच्छे से दबाकर सूखा लेने के पश्चात् डॉइंगशीट में उसे चिपका कर पुष्पों के नाम लिखिए।

गृहकार्य:-

- पुष्प के भागों का चित्र बनाकर वर्णन करें।

शिक्षकीय प्रतिक्रिया:-

शिक्षक उन विद्यार्थियों को अवसर देने के लिए विशेष ध्यान रखेंगे जो कोई उत्तर नहीं देते या शर्मीले या अन्तर्मुखी हैं। इसके लिए बच्चे, माता-पिता, अन्य समुदाय से भी सहयोग लिया जाएगा।

शिक्षकों द्वारा पाठ योजना तैयार करना एवं उसका प्रस्तुतीकरण

सुझावात्मक गतिविधियाँ

यहाँ गतिविधियाँ प्रस्तुत करते समय यह ध्यान रखा गया है कि वे **Lowest performing LO's** पर आधारित हों। जैसा कि हम सभी जानते हैं कि एक पाठ से जुड़े एक से अधिक **LO's** हो सकते हैं, वहीं एक **LO** एक से अधिक पाठों से संबंधित हो सकता है। प्रत्येक अध्यापक अपने आप में अद्वितीय होता है। उसके पास हर बच्चे के गुणों के विकास करने के अपने विशिष्ट तरीके होते हैं। नीचे इसी ओर किया गया एक प्रयास है जो कि पूर्णतः सुझावात्मक है जिससे कि हम अपने कमजोर क्षेत्रों में फोकस होकर बेहतर कार्य कर सकते हैं।

LO's	कक्षा	पाठ
SCI 602	कक्षा -6	विद्युतीय सुचालक व कुचालक की समझ रखते हैं।
SCI 608	कक्षा - 6	पीठ या रीढ़ की हड्डी के हिल डुल सकने का कारण जानना।
SCI 608	कक्षा - 6	कुल्हे के जोड़ की कार्यविधि को समझना।
SCI 613	कक्षा - 6	ईमानदारी, वस्तुनिष्ठता, सहयोग, भय एवं पूर्वाग्रहों से मुक्ति जैसे मूल्यों को प्रदर्शित करते हैं।
SCI 706	कक्षा - 7	संधियाँ एवं गति।
SCI 711	कक्षा - 7	विद्युत चुम्बक का निर्माण।
SCI 713	कक्षा - 7	उष्मा का चालक।
SCI 706 SCI 713	कक्षा - 7	अलैंगिक जनन।
SCI 711	कक्षा - 7	स्टेथेस्कोप बनाना।
SCI 706	कक्षा - 7	पाचन तंत्र का प्रादर्श।
SCI 706	कक्षा - 7	जिगर और जिगरी दोस्त।
SCI 706	कक्षा - 7	एन्जाइम की क्रिया।
SCI 706	कक्षा - 7	एन्जाइमों की अनेक प्रक्रियाएँ।
SCI 813	कक्षा - 8	पर्यावरण का खेल।

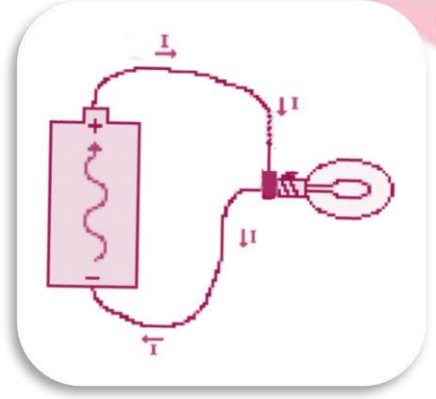
कक्षा 6 से 8 तक के पाठों के उद्देश्यों को समझते हुये गतिविधियों के साथ सीखने सिखाने की योजना बनाना तथा आकलन की प्रक्रिया निर्धारित करना। इसके लिए कुछ गतिविधियाँ प्रस्तुत हैं। **कृपया** आप स्वयं तलाश करें कि इन गतिविधियों से किन-किन सीखने के प्रतिफलों को प्राप्त किया जा सकता है।

कक्षा 6वीं के लिए क्रियाकलाप

LOS; SCI 602 - विद्युतीय सुचालक एवं कुचालक की समझ रखते हैं।

गतिविधि :-

1. विद्यार्थियों से निम्नानुसार एक विद्युत सर्किट बनाने को कहे जिसमें बल्ब लगा हो।
2. बल्ब के आधार पर निम्नांकित वस्तुओं के टुकड़े लगाकर अवलोकन करने को कहें, कि बल्ब किन परिस्थितियों में जलता है और किन परिस्थितियों में नहीं? प्लास्टिक, रबर, लोहा, लकड़ी, ग्रेफाइट, कपड़ा, काँच, ताँबा, एल्यूमीनियम आदि।
3. विद्यार्थियों को सूची बनाने को कहें कि किसे लगाने पर बल्ब जला और किसे लगाने पर बल्ब नहीं जला।
4. विद्यार्थियों से पूछें कि बल्ब का जलना और नहीं जलने का क्या कारण है और इस क्रिया के लिए उपयोग में आए वस्तुओं के किस गुण को प्रदर्शित कर रहा है।



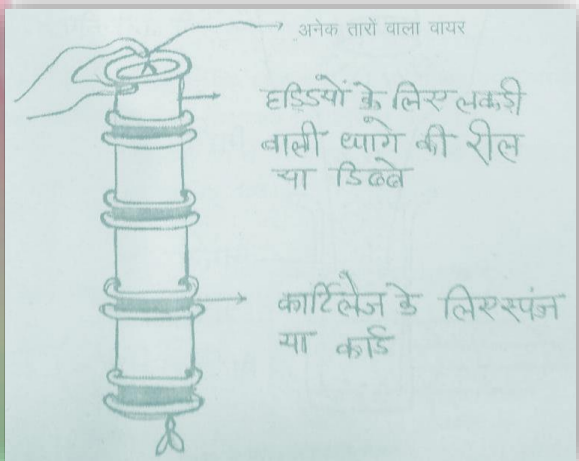
LOs; SCI 608

उद्देश्य— पीठ या रीढ़ की हड्डी के हिल-डुल सकने का कारण ज्ञात करना।

आवश्यक सामग्री — लकड़ी वाले धागे की 5 रीलें, स्पंज के टुकड़े, अनेक तारों वाला वायर का टुकड़ा। QR- CODE- V9R6T7 (<https://diksha.gov.in/cg/>)

विधि—

रीढ़ हड्डी छोटी-छोटी हड्डियों से मिल कर बनी होती हैं। रीढ़ की हड्डी एवं उसके हिलने डुलने को समझने के लिए वायर पर एक रील (जिसमें धागा लिपटा होता है) के बाद एक स्पंज, फिर रील फिर स्पंज करते हुए पिरोने के बाद हिला डुलाकर देखें। हड्डियां सख्त होती है। फिर भी बीच बीच में लचीले कार्टिलेज इन्हें झुकने या हिलने डुलने योग्य बना देती हैं। छोटे बच्चे या तमाशा दिखाने वाले या जिम्नास्टिक करने वाले अपने पीठ को आगे-पीछे, दायें-बायें आसानी से घुमा सकते है। क्यों ? कारण जानने की कोशिश करें।

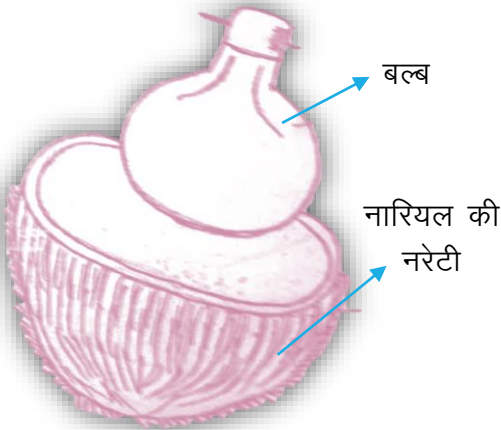


कक्षा 6वीं के लिए क्रियाकलाप

LOS; SCI 608

उद्देश्य— कूल्हे के जोड़ की कार्य विधि को समझाना।

आवश्यक सामग्री— QR- CODE- V9R6T7 (<https://diksha.gov.in/cg/>)



कूल्हे के जोड़ की कार्यविधि को प्रदर्शित करता है

विधि— सर्वप्रथम अपने दाहिने हाथ की मुट्टी बांधकर उसे बांये हाथ की हथेली पर घुमाइये। आपके जंघे की हड्डी कूल्हे की (खोखली) हड्डी पर इसी प्रकार घूमती है। जंघे को आप इसी प्रकार आगे-पीछे, दायें-बांये हिला सकते हैं।

नारियल की नरेटी के खोखले भाग पर बल्ब को बाल एवं साकेट की तरह आगे-पीछे, दाएं-बांये घुमाकर जंघे के हिलने डूलने को भली भांति समझा जा सकता है।

जिम्नास्टिक या नृत्यकला में पारंगत लोग अपने पैरों को विविध प्रकार से घुमाने में समर्थ क्यों होते हैं? जानने की कोशिश करें।

LOS; SCI 613- ईमानदारी, वस्तुनिष्ठता, सहयोग, भय एवं पूर्वाग्रहों से मुक्ति जैसे मूल्यों को प्रदर्शित करते हैं।

उद्देश्य:— पर्यावरण प्रदूषण से पक्षियों (गौरैया) की प्रजातियों के विलुप्तीकरण का कारण जान सकेंगे।
(परियोजना के रूप में कराई जाएगी)

इस गतिविधि से हम कक्षा छठवी के विद्यार्थी में:—

(1) Honesty, (2) Objectivity, (3) Coperation, (4) Freedom from fear and (5) Prejudices का अवलोकन करेंगे।

प्रस्तावना:— सामान्यता: गौरैया एक छोटी भूरे रंग की चिड़िया होती है जिसका आकार 11.4 से.मी. तथा वजन लगभग 13.4 ग्राम होता है। इसका मुख्य आहार कीड़े-मकोड़े हैं। गौरैया सामान्यतः घरों या इमारतों में घोंसले बनाकर रहना पसंद करती हैं। जहाँ उसे आसानी से भोजन मिल जाता है और वह अन्य मांसाहारी पक्षियों के आक्रमण से भी बच जाती हैं।

गौरैया मानव जाति की हितैषी है, जो खेतों में, फसलों को नष्ट करने वाले कीटों को खा जाती हैं। वर्तमान में गौरैया की संख्या में लगातार कमी आती जा रही है, जो कहीं न कहीं पर्यावरण प्रदूषण का कारण है। सुबह-सुबह घर आंगन में चहचहाती गौरैया हमें जो सुकुन प्रदान करती है, उससे हम वंचित हो गए हैं। शहरी क्षेत्रों में वैसे भी पक्षियों का पाया जाना दुर्लभ होता जा रहा है, पर सहज उपलब्ध गौरैया को भी पर्यावरण प्रदूषण हमसे छीन रहा है। गौरैया को पुनः अपने घरों दफ्तरों एवं स्कूलों के आसपास देखने के लिए, हमें इन्हें नुकसान पहुँचाने वाले कारणों को ढूँढकर निदान करना आवश्यक है।

शिक्षक— बच्चों से निम्न कार्यविधि करवाएंगे।

कार्यविधि:—

- (1) अपने घर में आने वाली गौरैया की संख्या व उनकी गतिविधियों का अवलोकन करें।
- (2) अपने घर/पड़ोस के बुजुर्गों से उनके बचपन में, आसपास गौरैया के पाए जाने की संख्या पता कीजिए। वर्तमान में गौरैया के पाए जाने की संख्या एवं उसमें हो रही कमी के कारणों को जानने का प्रयास करें।
- (3) गौरैया के लिए भोजन, जल एवं रहने की व्यवस्था करें तथा अब आने वाली गौरैया की संख्या नोट करें।
- (4) गौरैया के विभिन्न प्रकार तथा उनकी विशेषताओं की जानकारी एवं उनके चित्र संकलित कीजिए।
- (5) उपर्युक्त कार्यविधियों के बिन्दुओं को नीचे की सारणी में अंकित करें—

क्रमांक	दिनांक	गौरैया की संख्या	गौरैया की गतिविधि	विशेष व्यवस्था के बाद गौरैया की संख्या	विशेष
1					
2					
3					
4					
5					

निष्कर्ष:- उपरोक्त कार्यों के आधार पर गौरैया की गतिविधियों की संख्या की कक्षा में चर्चा करें व उनके संरक्षण के उपाय प्रस्तुत करें।

इस कार्य के करने से बच्चों में कार्य के प्रति ईमानदारी, वस्तुनिष्ठता परखता, निष्पक्षता उत्पन्न होते प्रतीत होती है। साथ ही साथ सहभागिता (घर) पड़ोस के बुजुर्गों के साथ भय मुक्त कर कार्य करना, पूर्वाग्रह से मुक्त होकर कार्य दिखाई देते हैं। इन सभी गुणों का शिक्षक बच्चों में अवलोकन करते रहेंगे। अंत में शिक्षक इस विषय के संबंध में अपने विचार साझा करें।

गतिविधि – संधियाँ

आप चलकर, दौड़कर या कूदकर एक स्थान से दूसरे स्थान पर जाते हैं। आइए, अपने मित्रों, अध्यापकों एवं अभिभावकों से चर्चा करके सारिणी 1.1 भरते हुए यह देखते हैं कि जंतु एक स्थान से दूसरे स्थान तक किस प्रकार गमन करते हैं। (QR-Code- V9HARJ) (<https://diksha.gov.in/cg/>)

सारणी 1.1 जंतु एक स्थान से दूसरे स्थान तक कैसे गमन करते हैं?

जंतु	गमन में प्रयुक्त होने वाला भाग / अंग	जंतु कैसे गमन करते हैं
गाय	पैर	चलती है
मनुष्य		
साँप	संपूर्ण शरीर	रेंगकर
पक्षी		
कीट		
मछली		

चलना, टहलना, दौड़ना, उड़ना, छल्लांग मारना, रेंगना एवं तैरना इत्यादि जंतुओं के एक स्थान से दूसरे स्थान तक जाने के कुछ तरीके हैं। जंतुओं के एक स्थान से दूसरे स्थान तक जाने के तरीके में इतनी अधिक विविधता क्यों है? क्या कारण है कि अनेक जंतु चलते हैं जबकि साँप रेंगता है और मछली तैरती है?

1.1 मानव शरीर एवं इसकी गतियाँ

जंतुओं की विविध गतियों पर ध्यान देने से पूर्व आइए, अपने शरीर की कुछ गतियों को ध्यानपूर्वक देखें।

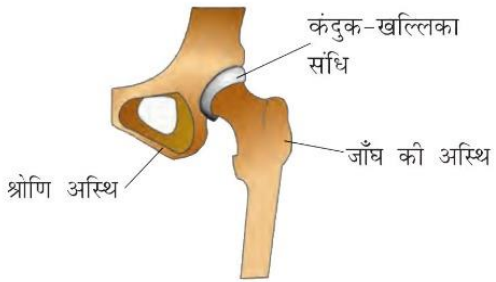
अपने शरीर के विभिन्न हिस्सों से गति करने का प्रयास कीजिए एवं गतियों के अवलोकन को सारणी 1.2 में नोट कीजिए।

सारणी 1.2 : हमारे शरीर में गतियाँ

शरीर का भाग	गति				
	पूर्णतः घूमता है	अंशतः घूमता / मुड़ता	झुकता है	उठता है	गति बिल्कुल नहीं करता
गर्दन		हाँ			
कलाई					
अंगुलियाँ					
घुटने					
ऐड़ी					
पादांगुली					
पीठ					
सिर					
कोहनी					
भुजा	हाँ				

क्या कारण है कि हम अपने शरीर के कुछ अंगों को तो स्वतंत्र रूप से किसी भी दिशा में घुमा सकते हैं, जबकि कुछ अंगों को केवल एक ही दिशा में घुमा सकते हैं? हम अपने शरीर के कुछ भागों को घुमाने में असमर्थ क्यों रहते हैं?

क्रियाकलाप 1



चित्र 1.3 कंदुक-खल्लिका संधि

एक पैमाने जैसे स्केल को अपने हाथ पर चित्र 1.1 में दर्शाई गई स्थिति में रखिए जिससे आपकी कोहनी पैमाने के मध्य में रहे।

अपने मित्र से पैमाने तथा हाथ को एक साथ बाँधने के लिए कहिए। अब अपनी कोहनी को मोड़ने का प्रयास



चित्र 1.1 क्या अब आप अपनी भुजा मोड़ पाते हैं?

कीजिए। क्या आप इसे मोड़ पाते हैं?

क्या आपने ध्यान दिया है कि हम शरीर के विभिन्न भागों को उसी स्थान से मोड़ अथवा घुमा पाते हैं, जहां पर दो हिस्से एक-दूसरे से जुड़े हों— उदाहरण के लिए कोहनी, कंधा अथवा गर्दन। क्या आप ऐसे कुछ अन्य भागों के नाम बता सकते हैं? इन स्थानों को संधि कहते हैं। यदि हमारे शरीर में कोई संधि नहीं होती तो आपके विचार में क्या हमारे लिए किसी भी प्रकार की गति करना संभव होता?

वास्तव में इन संधियों को कौन-सी वस्तु परस्पर बाँधती है?

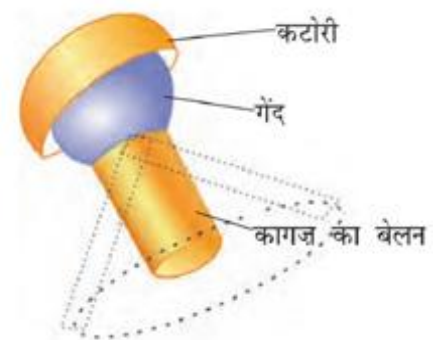
अपनी अंगुली द्वारा अपने सिर, चेहरे, गर्दन, नाक, कान, कंधे के पीछे, हाथ, पैर, अंगुली एवं पादांगुलियों को दबाइए।

क्या आपको ऐसा अनुभव हुआ कि आपकी अंगुली किसी कठोर वस्तु को दबा रही है? ये कठोर संरचनाएँ अस्थियाँ हैं। विभिन्न गतिविधियों एवं विभिन्न प्रकार की गतियों के लिए हमारे शरीर में अनेक प्रकार की संधियाँ होती हैं।

कंदुक-खल्लिका संधि

क्रियाकलाप 2

कागज़ की एक पट्टी को एक बेलन (सिलिंडर) के रूप में मोड़िए। रबड़ अथवा प्लास्टिक की एक पुरानी गेंद में एक छेद करके (किसी के निरीक्षण में) उसमें मोड़े हुए कागज़ के बेलन को डालिए, जैसा कि चित्र 1.2 में दर्शाया गया है। आप कागज़ के बेलन को गेंद पर भी चिपका सकते हैं। गेंद को एक छोटी कटोरी में रखकर चारों ओर घुमाने का प्रयास कीजिए। क्या गेंद कटोरी में स्वतंत्र रूप से घूमती है। क्या कागज़ का बेलन भी घूमता है?



चित्र 1.2 कंदुक-खल्लिका संधि बनाना

अब कल्पना कीजिए कि कागज़ का बेलन आपका हाथ है तथा गेंद इसका एक सिरा है। कटोरी कंधे के उस भाग के समान है जिससे आपका हाथ जुड़ा है। एक अस्थि का गेंद वाला हिस्सा दूसरी अस्थि



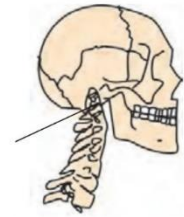
की कटोरी रूपी गुहिका में धसा हुआ है (चित्र 1.3)। इस प्रकार की संधि सभी दिशाओं में गति प्रदान करती है। क्या आप इन गतियों में उपरोक्त प्रकार की संधि का कोई अन्य उदाहरण खोज सकते हैं?

धुराग्र संधि (पिवोट संधि)

गर्दन तथा सिर को जोड़ने वाली संधि, धुराग्र संधि है। इसके द्वारा सिर को आगे-पीछे या दाएँ एवं बाएँ घुमा सकते हैं।

हिंज संधि (कब्जा संधि)

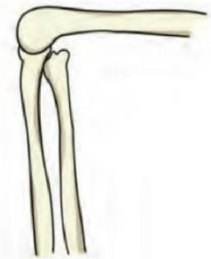
घर के किसी दरवाजे को बार-बार खोलिए और बंद कीजिए। इसके कब्जों को ध्यानपूर्वक देखिए। यह दरवाजे को आगे और पीछे की ओर खुलने देता है।



चित्र 1.4 धुराग्र संधि

क्रियाकलाप 3

कोहनी में हिंज (कब्जा) संधि होती है, जिससे केवल आगे और पीछे एक ही दिशा में गति हो सकती है। (चित्र 1.6)। क्या आप ऐसी संधि के कुछ और उदाहरण सोच सकते हैं?



चित्र-1.6 घुटने की हिंज संधि

अचल संधि

हमारे सिर की अस्थियों के बीच की कुछ संधियाँ उन संधियों से भिन्न हैं जिनकी चर्चा हमने अब तक की है। ये अस्थियाँ इन संधियों पर हिल नहीं सकतीं।

ऐसी संधियों को अचल संधि कहते हैं। जब आप अपना मुँह खोलते हैं तो आप अपने निचले जबड़े को हिलाने का प्रयास कीजिए। क्या आप इसे गति दे पाते हैं? ऊपरी जबड़े एवं कपाल के मध्य अचल संधि है।

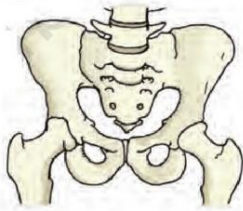


चित्र 1.7 मानव कंकाल

यदि आप एक गुड़िया बनाना चाहते हैं तो आप पहले क्या बनाएँगे? संभवतः गुड़िया को एक आकृति प्रदान करने के लिए आप एक ढाँचा तैयार करेंगे। हमारे शरीर की सभी अस्थियाँ ठीक इसी प्रकार शरीर को एक सुंदर आकृति प्रदान करने के लिए एक ढाँचे का निर्माण करती हैं। इस ढाँचे को कंकाल कहते हैं (चित्र 1.7)।

एक्स-रे चित्र से हमें शरीर की अस्थियों की आकृति का पता चलता है।

अपने हाथ के अग्र एवं ऊपरी भाग तथा पैर के निचले एवं ऊपरी भाग की अस्थियों का अनुभव कीजिए। प्रत्येक अंग की अस्थियों की संख्या का पता लगाएँ। अपने घुटने और कोहनी की अस्थियों का ठीक इसी प्रकार अनुभव करें और एक्स-रे चित्र से तुलना कर प्रत्येक भाग में अस्थियों की संख्या ज्ञात कीजिए (चित्र 1.8)।



चित्र 1.13 श्रोणि-अस्थियाँ

चित्र 1.8 टखने एवं घुटने की संधियों के एक्स-रे

अपनी अंगुलियों को मोड़िए। क्या आप उन्हें प्रत्येक संधि स्थल पर मोड़ सकते हैं? आपकी मध्यमा में कितनी अस्थियाँ हैं। अपनी हथेली के पिछले भाग का स्पर्श करके अनुभव कीजिए। क्या इसमें अनेक अस्थियाँ हैं? (चित्र 1.9) क्या आपकी कलाई लचीली है? यह अनेक छोटी-छोटी अस्थियों से बनी है। यदि इसमें मात्र एक ही अस्थि होती, तो क्या होता?

क्रियाकलाप 4

गहरी साँस भरकर इसे कुछ समय तक रोके रहिए। अपने वक्ष एवं पीठ को हल्के से दबाकर अपनी अस्थियों का अनुभव कीजिए। जितनी पसलियों (वक्ष की अस्थियाँ) को आप गिन सकते हैं, गिन लीजिए। चित्र 1.10 को ध्यान से देखिए और वक्ष की अस्थियाँ की तुलना अपने उपर्युक्त अनुभव से कीजिए। हम देखते हैं कि पसलियाँ विशिष्ट रूप से मुड़ी हुई हैं। वे वक्ष की अस्थि एवं मेरुदंड से जुड़कर एक बक्से की रचना करती हैं। इस बक्से को पसली-पिंजर कहते हैं। हमारे शरीर के कुछ महत्वपूर्ण अंग इसमें सुरक्षित रहते हैं।

अपने कुछ मित्रों को बिना घुटने मोड़े झुककर अपने पाँव की अंगुलियों छूने को कहिए। क्या यह चिकनी, समतल अथवा अखंड है? अपनी अंगुलियों को अपने मित्र की गर्दन से प्रारंभ करके उसकी पीठ पर नीचे की ओर लाइए। आप के द्वारा अनुभव की गई संरचना मेरुदंड है। यह अनेक छोटी-छोटी अस्थियों से बना है। (चित्र 1.11)।

पसली-पिंजर भी वक्ष क्षेत्र की इन अस्थियों से जुड़ा है।

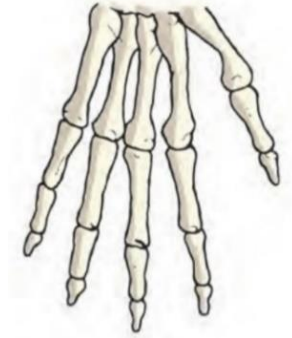


चित्र 1.11 मेरुदंड

यदि मेरुदंड केवल एक ही अस्थियाँ का बना होता तो क्या आपका मित्र इस प्रकार नीचे झुक सकता था?

अपने मित्र को खड़े होकर हाथों से किसी दीवार को धक्का लगाने के लिए कहिए। उससे कहिए की वह अपने हाथों से दीवार पर धक्का लगाने का प्रयास करें। क्या आपको उसके कंधों के समीप दो उभरी हुई अस्थियाँ दिखाई देती हैं? इन्हें कंधे की अस्थियाँ कहते हैं (चित्र 1.12)।

चित्र 1.13 को ध्यानपूर्वक अस्थियाँ देखिए। यह संरचना श्रोणि-अस्थियाँ हैं, यह बॉक्स के समान एक ऐसी संरचना बनाती हैं, जो आपके आमाशय के नीचे पाए जाने वाले विभिन्न अंगों की रक्षा करता है। यह कूल्हे वाला वह हिस्सा है, जिसके सहारे आप बैठते हैं।



चित्र 1.9 हाथ की अस्थियाँ



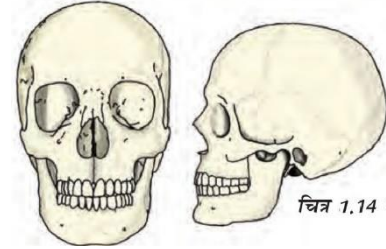
चित्र 1.10 पसली-पिंजर



चित्र 1.12 कंधे की अस्थियाँ

आपकी खोपड़ी अनेक अस्थियों के एक-दूसरे से जुड़ने से बनी हैं (चित्र 1.14)। यह हमारे अत्यंत महत्वपूर्ण अंग, मस्तिष्क को घेर करके उसकी सुरक्षा करती हैं। हमने अपने कंकाल की बहुत-सी अस्थियों तथा संधियों के बारे में चर्चा की। कंकाल के कुछ अतिरिक्त अंग भी हैं जो हड्डियों जितने कठोर नहीं होते हैं और जिन्हें मोड़ा जा सकता है।

अपने कान को स्पर्श कीजिए? क्या आप किसी कठोर अस्थि भाग का अनुभव करते हैं जिसे मोड़ा जा सके (चित्र 1.15)। ऐसा प्रतीत होता है कि इसमें कोई अस्थि नहीं है। क्या आपको उंगलियों के बीच दबाने पर कर्णपालि एवं इसके ऊपर के हिस्से में कोई अंतर महसूस हुआ (चित्र 1.16)? क्या आपको ऐसा लगा कि कान का ऊपरी भाग उतना लचीला नहीं है जितना कि हमारी कर्णपालि। परंतु यह अस्थि जैसा कठोर भी नहीं है, ये उपास्थि है शरीर की संधियों में भी उपास्थि पाई जाती है।



चित्र 1.14 मानव-खोपड़ी



चित्र 1.15 : कान के ऊपरी भाग में उपास्थि होती है

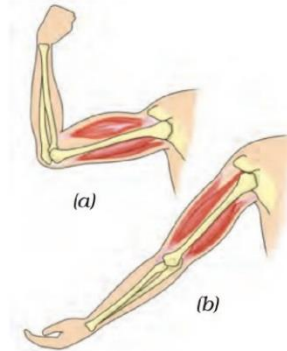


चित्र 1.16 : कर्णपालि

हमने देखा है कि मानव कंकाल अनेक अस्थियों, संधियों एवं उपास्थियों से मिलकर बना होता है। आप उनमें से बहुत को देख सकते हैं, मोड़ सकते हैं तथा गति दे सकते हैं। अपनी नोटबुक में कंकाल का स्वच्छ चित्र बनाएँ

अपने एक हाथ की मुट्ठी के अंगूठे से इसी बाजू के कंधे को छूने का प्रयास कीजिए (चित्र 1.17)। क्या आप अपनी ऊपरी भुजा में कुछ परिवर्तन अनुभव करते हैं? दूसरे हाथ से इसे छूकर देखिए। क्या आपको

कोई उभरा हुआ भाग दिखाई देता है? इसे पेशी कहते हैं। संकुचित (लंबाई में कमी) होने के कारण पेशियों उभर जाती हैं। अब आप अपने हाथ को पुनः सामान्य स्थिति में लाइए। पेशियों का क्या होता है? चलते अथवा भागते समय आप अपने पैरों की पेशियों में भी इसी प्रकार का संकुचन देख सकते हैं। संकुचन की अवस्था में पेशी छोटी, कठोर एवं मोटी हो जाती है। यह अस्थि को खींचती है।



चित्र 1.17 अस्थि को गति प्रदान करने में दो पेशियाँ संयुक्त रूप से कार्य करती हैं

किसी अस्थि को गति प्रदान करने के लिए दो पेशियों को संयुक्त रूप से कार्य करना होता है। जब दो पेशियों में से कोई एक सिकुड़ती है तो अस्थि उस दिशा में खिंच जाती है। युगल की दूसरी पेशी शिथिल (लंबाई में बढ़कर पतली हो जाती है) होकर अस्थि को विपरीत दिशा में गति करने के लिए अब शिथिल पेशी सिकुड़कर अस्थि को अपनी पूर्व स्थिति में खींचती है, जबकि पहली पेशी अब शिथिल हो जाती है। पेशी केवल खींच सकती है, वह धक्का नहीं दे सकती। अतः एक अस्थि को गति देने के लिए दो पेशियों को संयुक्त रूप से कार्य करना होता है (चित्र 1.17)।

कक्षा 7वीं के लिए क्रियाकलाप

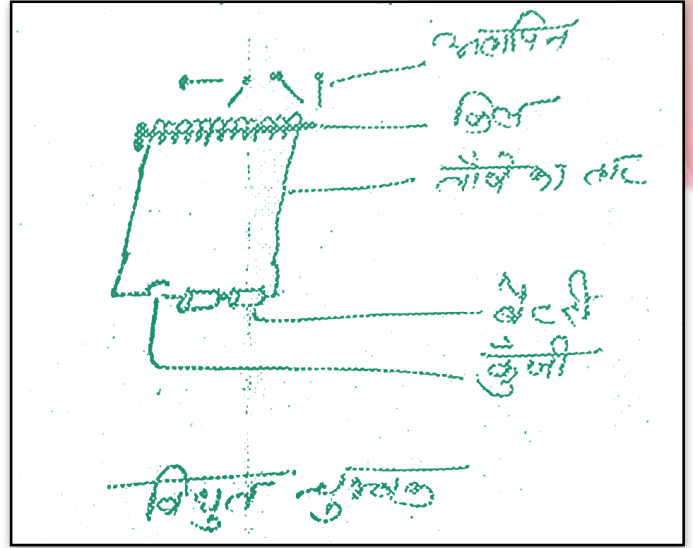
LOs; SCI 711 – विद्युत चुम्बक का निर्माण स्थानीय सामग्रियों से कर पाता है।

गतिविधि :- [SCERT – CG विज्ञान संदर्शिका-भाग-2 एक्टिविटी बुक]

आवश्यक सामग्री :- लोहे की लम्बी कील, इन्सुलेटेड तार (रबर का आवरण युक्त तार) 4.5 वोल्ट की बैटरी (तीन शुष्क सेल की एक बैटरी)। चित्र

इन्सुलेटेड तांबे के तार को लोहे की लम्बी कील के ऊपर कई बार कुण्डलित कीजिए। इस तार के दोनों सिरों के बीच बैटरी और कुंजी बंद करके कील के सिरों के पास आलपिन लाइयें। आपने क्या देखा?

अब आलपिनों के चिपकने के कारण बताएये। कुंजी खोलकर परिपथ को अपूर्ण कर दीजिए। विद्युत धारा का प्रवाह बंद होते ही आलपिनें क्यों गिर जाती हैं? कारण बताइयें।



विद्युत चुम्बक के उपयोग-

1. विद्युत घंटी, टेलीफोन, टेलीग्राफ और लाउडस्पीकर में।
2. लोहे के भारी वस्तुओं को उठाने हेतु क्रेन में।
3. कचरे में से लोहा अलग करने में।
4. विद्युत मोटर, विद्युत ट्रेन, विद्युत जनित्र इत्यादि में।

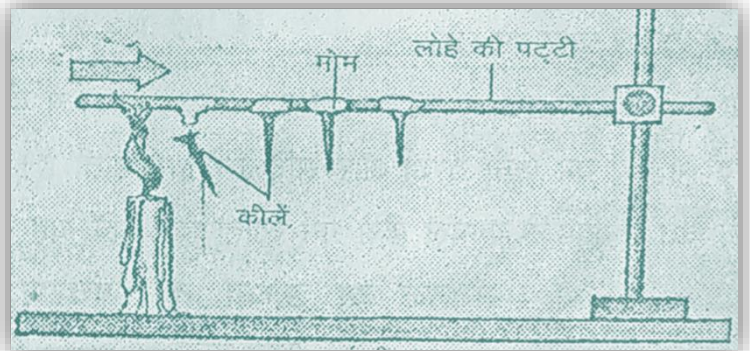
क्रियाकलाप 1

उष्मा का चालक

LOs; SCI-713

आवश्यक सामग्री- लोहे की 15 सेमी. लम्बी पट्टी, 4-5 कीलें, मोमबत्ती।

लोहे की पट्टी के एक सिरों से लगभग 5 सेमी दूरी पर 1-1 सेमी. के अंतराल पर 4 छोटी-छोटी कीलें मोम की सहायता से खड़ी चिपका दीजिए। अब इस पट्टी को उल्टा करके एक सिरों से कस दीजिए (चित्रानुसार), पट्टी के स्वतंत्र सिरों से पट्टी को गर्म कीजिए। [SCERT – CG विज्ञान संदर्शिका-भाग-2 एक्टिविटी बुक]



प्रश्न – कौन सी कील सबसे पहली गिरी?

प्रश्न – सारी कीलें एक साथ क्यों नहीं गिरी?

प्रश्न – क्या कीलों के गिरने का कोई विशेष क्रम था?



अदरक का एक टुकड़ा, जिसमें से नए पादप अंकुरित हो रहे हैं

इसी प्रयोग को यदि ताँबे की पत्ती से करें तो कीलों के गिरने का क्रम अपेक्षाकृत जल्दी होता है, क्योंकि ताँबा, लोहे की तुलना में ऊष्मा का अधिक अच्छा चालक है।

अलैंगिक जनन

LOs; SCI-706, 713

अलैंगिक जनन में नए पादप बीजों अथवा बीजाणुओं के उपयोग के बिना ही उगाए जाते हैं।

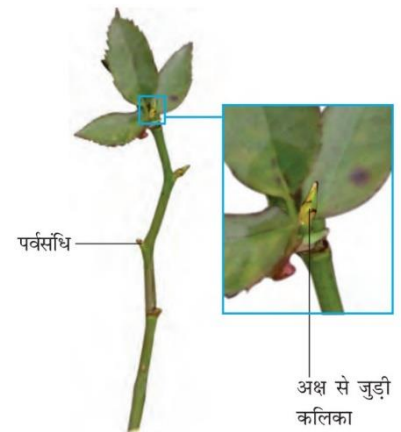
रीता यह समझती थी कि नए पादप सदैव बीजों से ही उगते हैं, लेकिन उसने कभी गन्ना, आलू और गुलाब के बीज नहीं देखे थे। वह जानना चाहती है कि ये पादप जनन कैसे करते हैं।

यह एक प्रकार का अलैंगिक जनन है, जिसमें पादप के मूल, तने पत्ती अथवा कली (मुकुल) जैसी किसी कायिक अंग द्वारा नया पादप प्राप्त किया जाता है। चूँकि जनन पादप के कायिक भागों से होता है, अतः इस कायिक प्रवर्धन कहते हैं।

क्रियाकलाप 1

(QR-Code- VBBH43) (<https://diksha.gov.in/cg/>)

गुलाब अथवा चंपा के पौधे की एक शाखा को उसकी पर्वसंधि से काटिए। पर्व संधि तने या शाखा का वह भाग है, जहाँ से पत्ती निकलती है (चित्र)। शाखा के इस टुकड़े को कर्तन या कलम कहते हैं। अब कलम को मिट्टी में दबा दीजिए। कलम को प्रतिदिन पानी दीजिए और इसकी वृद्धि को देखिए। नोट कीजिए कि जड़ (मूल) के निकलने और नई पत्तियों के निकलने में कितने दिन लगे? इसी क्रियाकलाप को जल से भरे पात्र में मनीप्लांट को पौधा उगाकर दोहराइए और अपने प्रेक्षणों को नोट कीजिए।

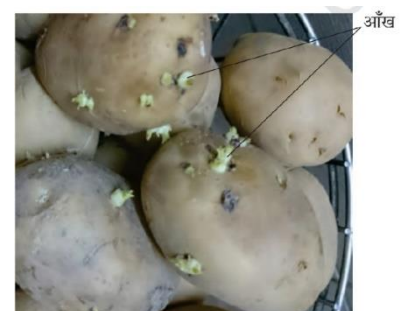


किसी गुलाब के तने की कलम से जनन

आपने पुष्पकलिकाओं से पुष्पों को खिलते देखा होगा। पुष्पकलिकाओं के अतिरिक्त, पत्तियों के कक्ष (पत्ती के पर्वसंधि से जुड़ाव का बिंदु) में भी कलिकाएँ (मुकुल) होती हैं। ये कलिकाएँ प्ररोहों (अंकुरों) के रूप में विकसित होती हैं और कायिक कलिकाएँ कहलाती हैं (चित्र)। कली में एक छोटा तना होता है, जिसके चारों ओर अपरिपक्व पत्तियाँ एक दूसरे के ऊपर अध्यारोपित रहती हैं। कायिक कलिकाएँ भी नए पादप को जन्म दे सकती हैं।

क्रियाकलाप 2

एक ताजा आलू लीजिए। आवर्धक लेंस की सहायता से इस पर पड़े क्षत चिन्हों को देखिए। आपको इनमें कलिका या कलिकाएँ दिखाई दे सकती हैं। क्षत चिन्ह को आँख भी कहते हैं। आलू के कुछ टुकड़े काटिए, जिनमें से प्रत्येक में एक आँख अवश्य हो और उन्हें मिट्टी में दबा दीजिए। उस स्थान पर कुछ दिनों तक पानी डालते रहिए, जहाँ आपने आलू के टुकड़ों को मिट्टी में दबाया था।



चित्र आलू की आँख से अंकुरित होता पादप

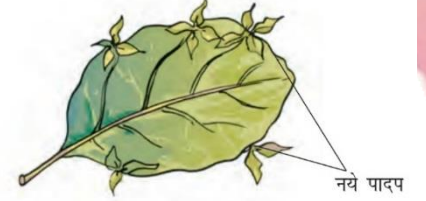
कुछ दिन बाद आलू के टुकड़ों को खोदकर निकाल लीजिए। आप क्या देखते हैं?

इसी प्रकार आप अदरक अथवा हल्दी भी उगा सकते हैं (चित्र)।

ब्रायोफिलम (पत्थरचट्टा) में पत्ती के किनारे के गर्त में कलिकाएँ होती हैं (चित्र)। यदि इस पादप की पत्ती आर्द्र मृदा पर गिर जाए, तो प्रत्येक कलिका (मुकुल) नए पादप का जन्म दे सकती है।

कुछ पादपों की जड़ें (मूल) भी नए पादपों को जन्म दे सकती हैं। उदाहरण के लिए, शकरकंद और डालिया (डहेलिया)।

कैक्टस जैसे पादप के वे भाग, जो मुख्य पादप से अलग (विलग्न) हो जाते हैं, नए पादप को जन्म देते हैं। प्रत्येक विलग्न भाग नए पादप के रूप में वृद्धि कर सकता है।



चित्र ब्रायोफिलम की पत्ती जिसके किनारे पर कलिकाएँ होती हैं

बूझो जानना चाहता है कि क्या कायिक प्रवर्धन का कोई लाभ है?

कायिक प्रवर्धन द्वारा पादप कम समय में उगाए जा सकते हैं। बीजों से उगाए जाने वाले पादपों की अपेक्षा कायिक प्रवर्धन द्वारा उत्पन्न पादपों में पुष्प और फल कम अवधि में ही आ जाते हैं। नए पादप जनक पादप की प्रतिलिपि होते हैं। क्योंकि वे एक ही जनक द्वारा उत्पन्न होते हैं। इसके विपरीत लैंगिक जनन द्वारा उत्पन्न होते हैं। लैंगिक जनन के परिणामस्वरूप पादप बीज उत्पन्न करते हैं।

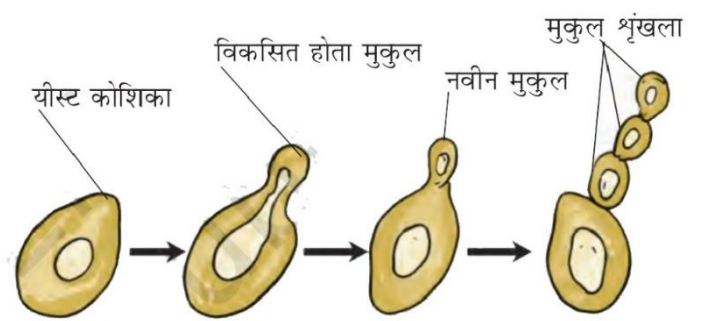
मुकुलन

यीस्ट को केवल सूक्ष्मदर्शी द्वारा ही देखा जा सकता है। इनके लिए यदि पर्याप्त पोषण उपलब्ध हो, तो यीस्ट कुछ ही घंटों में वृद्धि करके गुणन (अर्थात् जनन) करने लगते हैं। याद रखिए कि यीस्ट एक एकल कोशिका (एककोशिका) जीव हैं। आइए, हम देखते हैं कि ये जनन कैसे करते हैं।

क्रियाकलाप 3

(शिक्षक/शिक्षिका द्वारा प्रदर्शित किए जाने के लिए)

बेकरी से यीस्ट केक अथवा केमिस्ट की दुकान से यीस्ट पाउडर खरीद लें। चुटकी भर यीस्ट लेकर इसे किसी ऐसे पात्र में रखें, जिसमें कुछ जल हो। इसमें एक चम्मच शक्कर डालकर उसे जल में घोल लें। अब उस पात्र को किसी कमरे के गर्म भाग में रखें। एक घंटे के पश्चात इस द्रव की एक बूंद काँच की स्लाइड (पट्टी) पर रखकर सूक्ष्मदर्शी में देखें। आपको क्या दिखाई देता है? आप नई यीस्ट कोशिकाओं को देख सकते हैं (चित्र)।



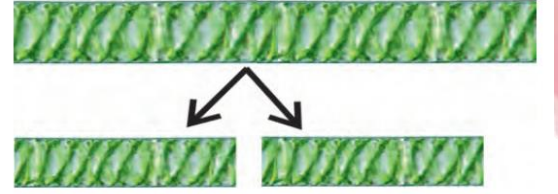
यीस्ट में मुकुलन द्वारा जनन

यीस्ट कोशिका से बाहर निकलने वाला छोटे बल्ब जैसा प्रवर्धन **मुकुल** या **कली** कहलाता है। मुकुल क्रमशः वृद्धि करता है और जनक कोशिका से विलग होकर नई यीस्ट कोशिका बनाता है। नई यीस्ट कोशिका विकसित होकर परिपक्व हो जाती है और फिर नई यीस्ट कोशिकाएँ बनाती है। कभी-कभी

नवीन मुकुल श्रृंखला बन जाती है। यदि यह प्रक्रम चलता रहे, तो कुछ ही समय में बहुत अधिक संख्या में यीस्ट कोशिकाएँ बन जाती हैं?

खंडन

आपने तालाबों अथवा ठहरे हुए पानी के अन्य जलाशयों में हरे रंग के फिसलनदार गुच्छे तैरते हुए देखे होंगे। ये शैवाल हैं। जब जल और पोषक तत्व उपलब्ध होते हैं, तो शैवाल वृद्धि करते हैं और तेजी से खंडन द्वारा गुणन करते हैं। शैवाल दो या अधिक खंडों में विखंडित हो जाते हैं। ये खंड अथवा टुकड़े नए जीवों में वृद्धि कर जाते हैं (चित्र)। यह प्रक्रम निरंतर चलता रहता है और कुछ ही समय में शैवाल एक बड़े क्षेत्र में फैल जाते हैं।

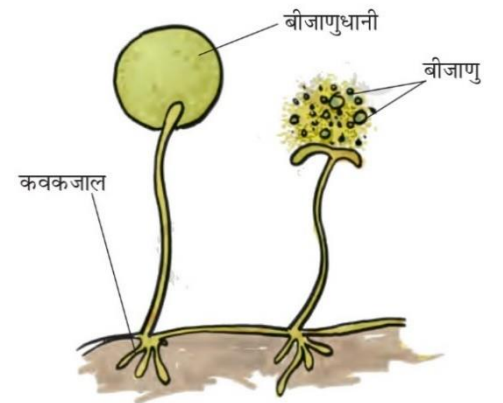


चित्र स्पाइरोगाइरा (एक शैवाल) में खंडन

बीजाणु निर्माण

डबलरोटी में, वायु में उपस्थित बीजाणुओं से कवक उग जाते हैं। क्रियाकलाप को दोहराइए। डबलरोटी पर रूई के जाल में बीजाणुओं को देखिए। जब बीजाणु निर्मुक्त होते हैं, तो ये वायु में तैरते रहते हैं। चूंकि ये बहुत हल्के होते हैं, इसलिए ये लंबी दूरी तक जा सकते हैं (चित्र)।

बीजाणु अलैंगिक जनन ही करते हैं। प्रत्येक बीजाणु उच्च ताप और निम्न आर्द्रता जैसी प्रतिकूल परिस्थितियों को झेलने के लिए एक कठोर सुरक्षात्मक आवरण से ढका रहता है, इसलिए ये लंबे समय तक जीवित रह सकते हैं। अनुकूल परिस्थितियों में बीजाणु अंकुरित हो जाते हैं और नए जीव में विकसित हो जाते हैं। मॉस और फर्न जैसे पादप में भी जनन बीजाणुओं द्वारा होता है।



चित्र कवक में बीजाणु द्वारा जनन

LOS; SCI 711

उद्देश्य—

स्टेथेस्कोप बनाना।

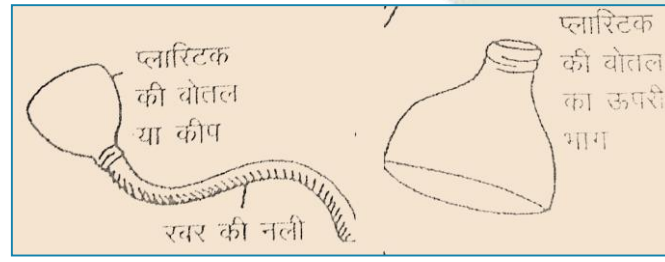
आवश्यक सामग्री—

दो प्लास्टिक की बोतल का ऊपरी भाग, रबर की लगभग आधा मीटर नाली।

[SCERT – CG विज्ञान संदर्शिका-भाग-2 एक्टिविटी बुक]

विधि— प्लास्टिक बाटल के कटे ऊपरी भाग के मुँह पर चित्रानुसार दोनों रबर की नलियों को घुसाकर टेप की सहायता से वायुरोधी कर दें। आपका स्टेथेस्कोप तैयार है। स्टेथेस्कोप का उपयोग हृदय की धड़कन को सुनने के लिए किया जाता है। स्टेथेस्कोप वास्तव में हृदय की धड़कन को केन्द्रित करने का कार्य करता है जो दोनों कानों के बंद होने या ट्यूब लगे रहने पर स्पष्ट सुनाई देता है।

अपने बनाए स्टेथेस्कोप से पसलियों या पीछे पीठ पर रखकर हृदय की धड़कन स्पष्ट सुन सकते हैं।



[वैद्यों को आपने नाड़ी परीक्षण करते देखा होगा। यह कार्य आप स्वयं भी कर सकते हैं। इसके लिए अपनी ऊंगलियों से दूसरे हाथ की नाड़ी को दबाकर नाड़ी की गति महसूस करने का प्रयास करें। गति महसूस न होने पर ऊंगली को नाड़ी पर आगे पीछे सरका कर तथा दबाव घटा-बढ़ाकर देखें। थोड़े ही समय में आप नाड़ी की गति समझने में माहिर हो जायेंगे।]

गतिविधि

कक्षा – 7

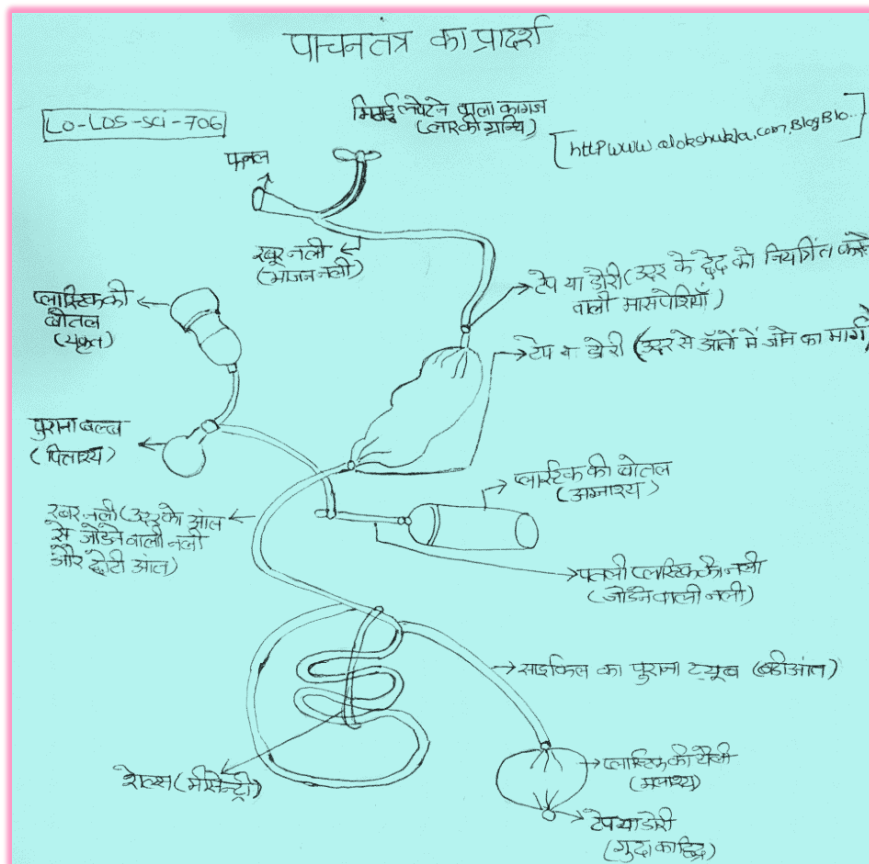
पाचन तंत्र का प्रादर्श LOs;SCI-706

<http://www.alokshukla.com/Blog Bio..>

हमें चाहिए:— चित्र में दिखाई गई साधारण चीजें

ऐसे करें :— सभी चीजों को अलग-अलग रंग सकते है और उन पर नाम के लेबल लगा सकते है, फिर इस मॉडल को प्रदर्शनी के लिए किसी बोर्ड पर सजा सकते हैं।

प्रादर्श को एक डिब्बे के अंदर रखें जिससे यह पता चले कि आंत तथा उदर को वक्ष स्थल से अलग करने वाली माँसपेशी (यानी डायफ्राम) में से हो कर किस प्रकार गुजरती हैं।



क्रियाकलाप

जिगर और जिगरी दोस्त

चारुदत्त नवरे (संदर्भ को आभार)

LOs;SCI-706

हमारी आँतों के सूक्ष्म-जीव निर्धारित करते हैं कि कुछ दवाएँ हमारे यकृत के लिए ज़हरीली होंगी या नहीं।

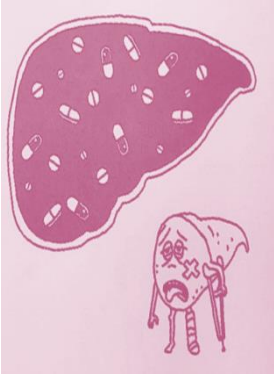


सूक्ष्म-जीवों का वह समुदाय जो मनुष्यों (और अन्य जानवरों) के पाचन तंत्र में रहता है। वे आहारिय रेशे और अन्य यौगिक पदार्थों को तोड़ते हैं, एवं विटामिन B और K का संश्लेषण करते हैं तथा रोगजनक प्रजातियों के विकास को रोकने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

इम्पीरियल कॉलेज, लंदन के प्रोफेसर जेरेमी निकोलसन और उनके साथियों को टाइलेनॉल के बारे में कुछ दिलचस्प जानकारी मिली। टाइलेनॉल आसानी से मिलने वाली एक दर्द की दवा है। जिसे प्रायः लोग सामान्य दर्द में ले लेते हैं।

यकृत के कुछ एंजाइम (प्रोटीन के अणु जो रासायनिक प्रतिक्रिया करते हैं) हानिकारक पदार्थों को विकृत कर नष्ट कर देते हैं।

कुछ लोगों में ये एंजाइम, आँतों के सूक्ष्म-जीवों द्वारा उत्पन्न विषाक्त पदार्थों को नष्ट करने में ही व्यस्त रहते हैं।



इसके बाद ही वे टाइलेनॉल को नष्ट करने के काम में लग पाते हैं, इसलिए टाइलेनॉल लम्बे समय तक यकृत में मौजूद रहता है। यह यकृत के लिए हानिकारक साबित होता है।

इसलिए टाइलेनॉल दवाई किसी व्यक्ति के यकृत के लिए विषाक्त साबित भी हो सकती है, परन्तु यह इस बात पर निर्भर करेगा कि उस व्यक्ति की आँतों में कौन-से सूक्ष्म-जीव निवास कर रहे हैं!

सभी के लिए एक तरह के उपचार अच्छी तरह से काम नहीं करते हैं – क्योंकि इसमें आपके जीन्स और आपके अन्दर पाए जाने वाले सूक्ष्म जीव एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।



भविष्य में शायद कभी डॉक्टर आपके जीन्स और आपके शरीर के सूक्ष्म-जीवों को देखकर पता लगा पाएंगे कि कौन-सा विशेष उपचार आपके लिए कारगर होगा।

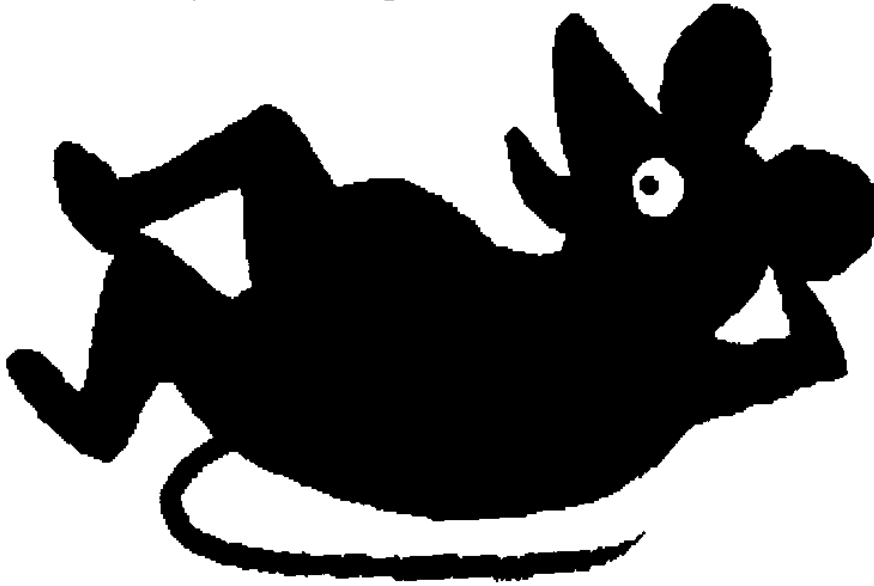
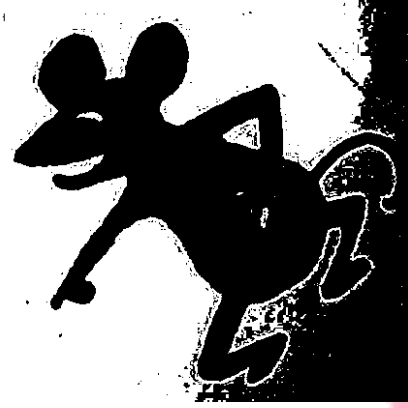
अन्दरूनी एहसास



आपके शरीर में मौजूद सूक्ष्मजीवों को देखकर वैज्ञानिक 90 प्रतिशत सटीकता के साथ यह अनुमान लगा सकते हैं कि आप दुबले हैं या मोटे। अब अगर इन्सान के जीन्स के आधार पर की गई भविष्यवाणी से इसकी तुलना करें तो जीन्स पर आधारित भविष्यवाणी केवल 58 प्रतिशत ही सटीक होती है।



आश्चर्यजनक बात यह है कि वैज्ञानिक यह परीक्षण प्रयोगशाला के चूहों पर भी कर सकते हैं। प्रयोगशाला में रोगाणु-मुक्त जानवरों की उत्पत्ति सम्भव है, वे जानवर जिनके शरीर के अन्दर या ऊपर कोई सूक्ष्म-जीव नहीं रहते हैं। ऐसे जानवरों को आइसोलेटर (विलगक) में पाला-पोसा जाता है और अत्यन्त ध्यानपूर्वक अन्दर की परिस्थितियों को सूक्ष्म-जीवों से मुक्त रखा जाता है।





जब आप किसी मोटे व्यक्ति की आँत के सूक्ष्म-जीव लेते हैं और उसे सूक्ष्म-जीव रहित चूहे की आँत में डालते हैं, तो देखा गया कि वह चूहा अधिक खाता है और उसका वजन बढ़ने लगता है। यदि यही प्रक्रिया आप एक दुबले व्यक्ति की आँत के सूक्ष्म-जीवों को लेकर करें तो चूहा ज्यादा भागदौड़ करता है।

प्रोफेसर जेफरी गॉर्डन और उनके साथियों ने एक अद्भुत प्रयोग किया। उन्होंने मालावीयन जुड़वाँ जोड़ों की आँतों के सूक्ष्म-जीवों को लिया। इनमें से एक को पोषण-सम्बन्धी विकार (क्वाशीयोरकर) था जबकि दूसरा जुड़वाँ स्वस्थ था। फिर उन्होंने सूक्ष्मजीव मुक्त चूहों की आँतों को इन जुड़वाँ से प्राप्त सूक्ष्म-जीवों से भर दिया।



चूहे जिनकी आँतों में कुपोषित जुड़वाँ से प्राप्त सूक्ष्म-जीव थे, कम वजन के पाए गए, जबकि स्वस्थ जुड़वाँ से सूक्ष्म-जीव प्राप्त चूहे सामान्य थे।

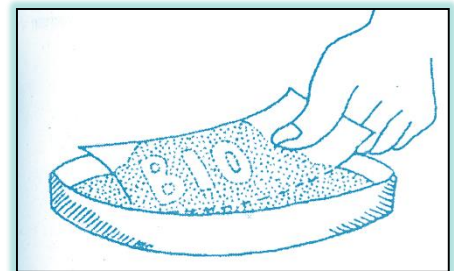
इन प्रयोगों को पढ़कर अपने अवलोकन निम्न सारणी में नोट करें-

क्र.	शरीर के अंग	सूक्ष्म जीव	शारीरिक गतिविधि पर प्रभाव	भविष्य में इस प्रयोग का उपयोग किसमें किया जा सकता है।

LOS; SCI 706-

एंजाइम की क्रिया:-

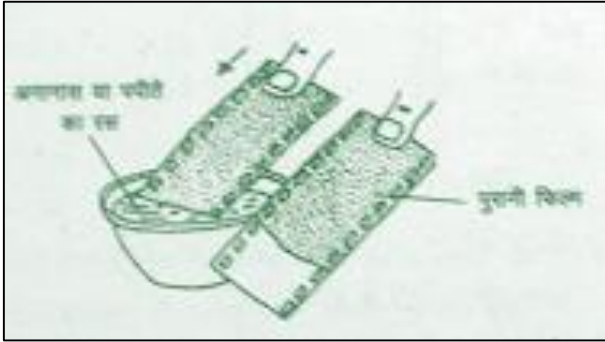
हमें चाहिए:- सोखता कागज, माचिस की तीली, मंड का घोल, आयोडीन का घोल।



ऐसे करें:- सोखता कागज को मंड के घोल में भिगो दे। अब माचिस की तीली की नोक को अपनी लार में डुबोकर उससे सोखता कागज पर अपना नाम लिखें। फिर उस कागज को हल्के आयोडीन के घोल में डुबोए। कागज पर आपके नाम के उभरने का कारण क्या है।

LOS; SCI 706

एन्जाइमों की अनेक प्रक्रियाएँ:- [SCERT – CG विज्ञान संदर्शिका-भाग-2 एक्टिविटी बुक]



हमें चाहिए:- कैमरे की पुरानी फिल्म पट्टियों को ताजे अनानास के रस या पीसे हुए पपीते में डाले आप पाएंगे कि घोल से फिल्म के ऊपर की जिलेटिन की परत हट जाती है। जिससे चांदी के लवण अलग हो जाने के कारण केवल पारदर्शी प्लास्टिक बन जाएगा।

अगर सरेस के टुकड़े को इन फलों के रस में रखा जाए तो क्या होगा ?

अगर आप अनानास या पपीते के रस को उबले

अण्डे के सफेद भाग पर डालेंगे तो कुछ समय बाद क्या होगा ? चर्चा करें।

कक्षा 8वीं के लिए क्रियाकलाप

LOS; SCI 813

पर्यावरण का खेल (QR-Code- SXPVCK) (<https://diksha.gov.in/cg/>)

विधि-

बच्चों में पर्यावरण से संबंधित सजीव घटक, निर्जीव घटक पर चर्चा करके प्रत्युत्तर के माध्यम से खेल-खेल में ही पर्यावरण के बारे में बहुत सी जानकारियों से पर्यावरण पर अपना ज्ञान बढ़ा सकेंगे। परन्तु पर्यावरण संरक्षण के लिए आपको इस खेल में खेल के प्रतिभागियों के रूप में खाद, उर्वरक, कीटनाशक, प्रदूषण- वायु प्रदूषण, जल प्रदूषण, वर्षा जल संग्रहण, भूमि प्रदूषण, ध्वनि प्रदूषण, वन संरक्षण, वृक्षारोपन, वन्य जीवों की सुरक्षा, बहुत अधिक वर्षा आदि को सदस्य के रूप में रखना होना जिससे सभी बिन्दुओं को शामिल करने का अवसर मिलेगा।

शिक्षकगण छात्रों को इसके लिए 5-5 छात्रों की टीम बनाकर पर्यावरण से सम्बन्धित घटकों, सजीवों, निर्जीव, पौधों, जन्तुओं एवं विभिन्न प्रकार की शब्दावलियों पर बने कार्ड्स एक बंद थैली से निकालकर देते जावें तथा प्राप्त कार्ड के विषय के नाम, शब्दों पर संबंध अथवा महत्व के बारे बोलने को कहें। सही बतलाने पर 1 या 2 अंक दे, अन्यथा गलत होने की दशा में दूसरे टीम के पास कर दें। खेल का समापन शिक्षक अपने ढंग से कर सकते हैं। पर्यावरण से संबंधित कुछ शब्द दिए जा रहे हैं। शिक्षक और छात्र और अधिक शब्द स्वयंमेव जोड़कर खेल के माध्यम से पर्यावरण पर क्षमता विकास विकसित हो सकती हैं।

कार्ड के लिए शब्द-

स्वपोषी, परपोषी, शाकाहारी, मांसाहारी, सर्वाहारी, उत्पादक, उपभोक्ता, सजीव घटक, निर्जीव घटक, खाद्य जाल, खाद्य श्रृंखला, मृतोपजीव, प्राथमिक उपभोक्ता, द्वितीय उपभोक्ता, तृतीय उपभोक्ता, शीर्ष उपभोक्ता, तापमान, ऑक्सीजन, वायु प्रदूषण, वर्षा, बहुत अधिक वर्षा, बहुत समय तक वर्षा न होना, प्रकाश, कार्बन चक्र जल, जल प्रदूषण, वर्षा जल संग्रहण, परमाणु विकरण, मेंढक, चूहा, बाज, मुर्गे, भेड़िया, शेर, टिड्डा, मनुष्य, राइबोजियम, मकड़ी, मछली, कार्बन चक्र, प्रकाश, ओजोन, सर्प, मोर, डेसीबल, फर्न, धान, गेहूँ, दालें, हाथी, पानी, मिट्टी, उत्पादक, हवा, सूक्ष्मजीव, हिरण, दीमक, खटमल, घोंघे, केंचुआ, कीट, पक्षी, पौधें, सूर्य, भूमि प्रदूषण, ध्वनि प्रदूषण, वन संरक्षण, वृक्षारोपण, वन्य जीवों की सुरक्षा।

संदर्भ

जिनका अवलोकन आप अवश्य करें –

- एग्जम्पलर पैकेज ऑन सी.सी.ई. एट द मिडिल स्टेज, 20100 एमएचआरडी, नई दिल्ली
- लर्निंग विद्आडट बर्डन, 1993, मानव संसाधन विकास मंत्रालय, नई दिल्ली
- राष्ट्रीय शिक्षा नीति, 1968, मानव संसाधन विकास मंत्रालय, नई दिल्ली
- सोर्स बुक ऑन अससमेंट फार क्लास I-IV; एन्वायमेंटल स्टीजड, 2008 एन.सी.ई. आर.टी. प्रकाशन, नई दिल्ली
- ऊर्जित पाठ्यपुस्तकें विज्ञान कक्षा 6 से 8
- निष्ठा मॉड्यूल – 8, पर्यावरण अध्ययन का शिक्षण शास्त्र – प्रशिक्षण पैकेज, एन.सी. ई.आर.टी., नई दिल्ली

परिशिष्ट

Icebreakers

1. Stranded on an island Game

- Divide the teachers in groups of 5 teachers in each group.
- Say: **“You are travelling on a ship. There could be a chance that you are marooned on an island. What five items would you have brought with you if you knew there was a chance that you might be stranded? Please remember that you are only allowed five items per team, not per person.”**
- Ask the teachers to write their items on paper.
- Ask each group to discuss and defend their choices with the whole group.

Debrief:

Say **“This activity helps teachers to learn about other's values, problem solving styles and promotes teamwork.”**

2. Communication origami

This is a quick and easy activity that shows how the same instructions are interpreted differently by different people and highlights the importance of clear communication.

- Give one sheet of letter size/A4 paper to each participant.
- Say **“I will be giving you all instructions on how to fold the paper to create an origami shape. You must keep your eyes closed and cannot ask any questions.”**
- Give the following instructions, pausing after each instruction
 - ❖ **“Fold your sheet of paper in half”**
 - ❖ **“Tear off the upper left hand corner”**

- ❖ **“Fold it in half once more and tear off the upper right hand corner of the sheet”**
- ❖ **“Fold it in half again and tear off the lower left hand corner of the sheet of paper”**

- d. Now ask participants to open their eyes and inspect what they came up with.
- e. Say: **“Each paper looks different even though you were given the same instructions. What does this mean?”**
- f. Ask the group **“Do you think the results would have been better if you had kept your eyes open or could ask questions?”** Let 3-4 teachers respond.

Debrief:

We all interpret the information we get differently. Communication is not simple. That’s why it’s very important to ask questions and confirm understanding to ensure the communicated message is not distorted.

3. Find the commonality

The game is a perfect team bonding game with creative thinking involved. The teachers have to think about different things they might have in common, using their thinking and communication skills along the way.

- a. Divide the teachers into groups of 3 -5 members depending on group-size.
- b. **Ask each group to discuss and find one thing they have in common.** This could be a thing they have or something they like doing.
- c. Say **“It can’t be something obvious such as that they all have a nose, or they all work for the same school. It can’t be something broad, such as that they all love to eat.”**
Some common things would be things like “We all like listening to songs by this singer” or “We all both made our first train travel at the age of 10”.
- d. After 10 minutes, ask each group to share with the whole group.

Debrief:

The game is a great team building exercise because it focuses on finding something common rather than just sharing facts about yourself. It can help people feel more connected to each other and while people are looking to find the commonality, they’ll also share more information about themselves, helping to get to know each other.

4. The Paper Tower

A simple game which teaches the importance of planning, timing, and creative thinking.

- a. Divide the teachers into teams of 5 members
- b. Distribute one A4 sheet, scissors and tape to each team.

- c. Say **“This is a simple activity. Each team has to build the tallest, free-standing structure within 10 minutes using the A4 sheet given.”**
- d. After all teams have built their tower, ask each team to discuss the strategies adopted, how the time could be optimized, and how can it be made better the next time.

Debrief:

The game is a great team building exercise and it also focuses on creative planning, using available resources optimally and time management .As teachers we need to understand the importance of keeping the base strong and stable for future learning to take place.

5. Blind drawing

Blind Drawing is a game of communication and problem solving.

- a. Divide the teachers into groups of 3-4 depending on the group-size.
- b. Distribute pens and papers to each team.
- c. Also prepare a list of things the teams will be drawing – these can be written on individual pieces of paper and placed in a container.
- d. The duration of the game is 10 to 15 minutes.
- e. Say **“In each team one person will be explaining the object to be drawn while the others will be drawing as per the instructions given. The person explaining cannot actually use direct words.**
For example, if the object is an apple, you can’t just go and say, “Draw an apple”. You need to use statements like - Start by creating an almost round shape, In the middle of the part, you want to draw a thick stick like thing.”
- f. Once the drawing is done, the members of each team to share their experience.

Debrief

The game is a great test of communication skills. People need to be able to find understanding between themselves and communicate efficiently. Often the most difficult get completed by correct usage of words and effective communication skills.

	Learning Outcomes
SCI601	Identifies materials and organisms, such as, plant fibres, flowers, on the basis of observable features i.e. appearance, texture, function, aroma, etc.
SCI602	Differentiates materials and organisms, such as, fibre and yarn; tap and fibrous roots; electrical conductors and insulators; on the basis of their properties, structure and functions
SCI603	Classifies materials, organisms and processes based on observable properties, e.g., materials as soluble, insoluble, transparent, translucent and opaque; changes as can be reversed and cannot be reversed; plants as herbs, shrubs, trees, creeper, climbers; components of habitat as biotic and abiotic; motion as rectilinear, circular , periodic.

SCI604	Conducts simple investigations to seek answers to queries ,e.g., What are the food nutrients present in animal fodder? Can all physical changes be reversed? Does a freely suspended magnet align in a particular direction?
SCI605	Relates processes and phenomenon with causes, e.g., deficiency diseases with diet; adaptations of animals and plants with their habitats; quality of air with pollutants, etc.
SCI606	Explains processes and phenomenon, e.g., processing of plant fibres; movements in plants and animals; formation of shadows; reflection of light from plane mirror; variations in composition of air; preparation of vermicompost, etc.
SCI607	Measures physical quantities and expresses in SI units, e.g., length
SCI608	Draws labelled diagrams / flow charts of organisms and processes, e.g., parts of flowers; joints; filtration; water cycle, etc.
SCI609	Constructs models using materials from surroundings and explains their working, e.g., pinhole camera, periscope, electric torch, etc.
SCI610	Applies learning of scientific concepts in day-to-day life,e.g., selecting food items for a balanced diet; separating materials; selecting season appropriate fabrics; using compass needle for finding directions; suggesting ways to cope with heavy rain/ drought, etc.
SCI611	Makes efforts to protect environment, e.g., minimising wastage of food, water, electricity and generation of waste; spreading awareness to adopt rain water harvesting; care for plants, etc.
SCI612	Exhibits creativity in designing, planning, making use of available resources, etc.
SCI613	Exhibits values of honesty, objectivity, cooperation, freedom from fear and prejudices
SCI701	Identifies materials and organisms, such as, animal fibres; types of teeth; mirrors & lenses, on the basis of observable features, i.e., appearance, texture, functions, etc
SCI702	Differentiates materials and organisms such as, digestion in different organisms; unisexual and bisexual flowers; conductors and insulators of heat; acidic , basic and neutral substances; images formed by mirrors and lenses, etc., on the basis of their properties, structure and function
SCI703	Classifies materials and organisms based on properties/characteristics, e.g., plant and animal fibres; physical and chemical changes
SCI704	Conducts simple investigations to seek answers to queries ,e.g., Can extract of coloured flowers be used as acid-base indicator? Do leaves other than green also carry out photosynthesis? Is white light composed of many colours?

SCI705	Relates processes and phenomena with causes, e.g., wind speed with air pressure; crops grown with types of soil ; depletion of water table with human activities, etc.
SCI706	Explains processes and phenomena , e.g., processing of animal fibres; modes of transfer of heat; organs and systems in human and plants ; heating and magnetic effects of electric current, etc.
SCI707	Writes word equation for chemical reactions, e.g., acid-base reactions; corrosion; photosynthesis; respiration, etc.
SCI708	Measures and calculates e.g., temperature; pulse rate; speed of moving objects; time period of a simple pendulum, etc.
SCI709	Draws labelled diagrams/ flow charts e.g., organ systems in human and plants; electric circuits; experimental set ups ; life cycle of silk moth, etc.
SCI710	Plots and interprets graphs e.g., distance-time graph
SCI711	Constructs models using materials from surroundings and explains their working ,e.g., stethoscope; anemometer; electromagnets; Newton’s colour disc ,etc
SCI712	Discusses and appreciates stories of scientific discoveries
SCI713	Applies learning of scientific concepts in day-to-day life, e.g. dealing with acidity; testing and treating soil; taking measures to prevent corrosion; cultivation by vegetative propagation; connecting two or more electric cells in proper order in devices; taking measures during and after disasters; suggesting methods for treatment of polluted water for reuse, etc.
SCI714	Makes efforts to protect environment, e.g., following good practices for sanitation at public places; minimising generation of pollutants; planting trees to avoid soil erosion; sensitising others with the consequences of excessive consumption of natural resources, etc.
SCI715	Exhibits creativity in designing, planning, making use of available resources, etc.
SCI716	Exhibits values of honesty, objectivity, cooperation, freedom from fear and prejudices
SCI801	Differentiates materials and organisms, such as, natural and human made fibres; contact and non-contact forces; liquids as electrical conductors and insulators; plant and animal cells; viviparous and oviparous animals, on the basis of their properties, structure and functions.

SCI802	Classifies materials and organisms based on properties/ characteristics, e.g., metals and non metals; kharif and rabi crops; useful and harmful microorganisms; sexual and asexual reproduction; celestial objects; exhaustible and inexhaustible natural resources, etc.
SCI803	Conducts simple investigations to seek answers to queries ,e.g, What are the conditions required for combustion? Why do we add salt and sugar in pickles and murabbas? Do liquids exert equal pressure at the same depth?
SCI804	Relates processes and phenomenon with causes ,e.g., smog formation with the presence of pollutants in air; deterioration of monuments with acid rain, etc.
SCI805	Explains processes and phenomenon ,e.g., reproduction in human and animals; production and propagation of sound; chemical effects of electric current; formation of multiple images; structure of flame, etc.
SCI806	Writes word equation for chemical reactions, e.g., reactions of metals and non-metals with air, water and acids ,etc.
SCI807	Measures angles of incidence and reflection, etc.
SCI808	Prepares slides of microorganisms; onion peel , human cheek cells ,etc., and describes their microscopic features.
SCI809	Draws labelled diagram/ flow charts, e.g., structure of cell, eye, human reproductive organs; experimental set ups, etc.
SCI810	Constructs models using materials from surroundings and explains their working , e.g. , ektara, electroscope, fire extinguisher, etc
SCI811	Applies learning of scientific concepts in day-to-day life, e.g., purifying water; segregating biodegradable and non-biodegradable wastes; increasing crop production;using appropriate metals and non-metals for various purposes; increasing/ reducing friction; challenging myths and taboos regarding adolescence, etc.
SCI812	Discusses and appreciates stories of scientific discoveries
SCI813	Makes efforts to protect environment, e.g., using resources judiciously; making controlled use of fertilisers and pesticides; suggesting ways to cope with environmental hazards, etc.
SCI814	Exhibits creativity in designing, planning, making use of available resources, etc.
SCI815	Exhibits values of honesty, objectivity, cooperation, freedom from fear and prejudices

TDM – Science – Class 6

Content/ Topic	LO tagged	Competency Level योग्यता स्तर				Response type अनुक्रिया प्रकार		Types of Questions प्रश्नों के प्रकार				Total Marks
		I	II	III	IV	Selected	Constructed	VSA 1 mark	SA 2 marks	LA 3 marks	VLA 5 marks	
1. हमारी पृथ्वी	601,606	Q1	Q6			Q1	Q6	1	1	-	-	3
2. हमारा पर्यावरण	602,608		Q2	Q7		Q2	Q7	1	1	-	-	3
3. पदार्थ की प्रकृति	602,604			Q11	Q3	Q3	Q11	1	-	1	-	4
4. पदार्थों का पृथक्करण	604			Q16			Q16	-	-	-	1	5
5. हमारे चारों ओर के परिवर्तन	605,606		Q12		Q8		Q8,12	-	1	1	-	5
6. मापन	607	Q4			Q13	Q4	Q13	1	-	1	-	4
7. सजीवों के लक्षण एवं वर्गीकरण	601	Q9	Q14				Q9,14	-	1	1	-	5
8. सजीवों की संरचना तथा कार्य- 1	601,602	Q10	Q15				Q10,15	-	1	1	-	5
9. सजीवों की संरचना तथा कार्य- 2	601	Q5	Q17			Q5	Q17	1	-	-	1	6
Total Questions		5	6	3	3	5	12	5	5	5	2	40
Total Marks		7	17	10	6			5	10	15	10	
Question-wise (In %)		29.4	35.3	17.6	17.6	29.41	70.5	29.41	29.41	29.41	11.77	
Marks-wise (In %)		17.5	42.5	25	15	12.5	87.5	12.5	25	37.5	25	
LOs Covered	601, 602, 604, 605, 606, 607, 608 = Total 07											

TDM – Science – Class 7

Content/ Topic	LO tagged	Competency Level योग्यता स्तर				Response type अनुक्रिया प्रकार		Types of Questions प्रश्नों के प्रकार				Total Marks
		I	II	III	IV	Selected	Constructed	VSA 1 mark	SA 2 marks	LA 3 marks	VLA 5 marks	
1. पृथ्वी पर जीवन	703,714	Q6	Q1			Q1	Q6	1	1	-	-	3
2. जल	705		Q11				Q11	-	-	1	-	3
3. पदार्थों की संरचना	707	Q12					Q12	-	-	1	-	3
4. अम्ल, क्षार एवं लवण	701,713	Q2		Q7		Q2	Q7	1	1	-	-	3
5. मापन	705,708			Q8	Q3	Q3	Q8	1	1	-	-	3
6. सजीव जगत में संगठन	701,702	Q4			Q13	Q4	Q13	1	-	1	-	4
7. ऊष्मा तथा ताप	705		Q14				Q14	-	-	1	-	3
8. ऊष्मा का संचरण	704,702	Q9	Q5			Q5	Q9	1	1	-	-	3
9. सजीवों में पोषण	709			Q16			Q16	-	-	-	1	5
10. सजीवों में स्वसन	706		Q15				Q15	-	-	1	-	3
11. रेशों से वस्त्र तक: जंतु रेशे	706	Q10					Q10	-	1	-	-	2
12. प्रकाश का परावर्तन	702				Q17		Q17	-	-	-	1	5
Total Questions		6	5	3	3			5	5	5	2	40
Total Marks		8	11	12	9			5	10	15	10	
Question-wise (In %)		35.2	29.41	17.6	17.6			29.4	29.4	29.4	11.8	
Marks-wise (In %)		27.5	27.5	22.5	22.5			12.5	25	37.5	25	
LOs Covered	Sc701, Sc702, Sc703, Sc704, Sc705, Sc706, Sc707, Sc708, Sc709, Sc713, Sc714 = Total 11											

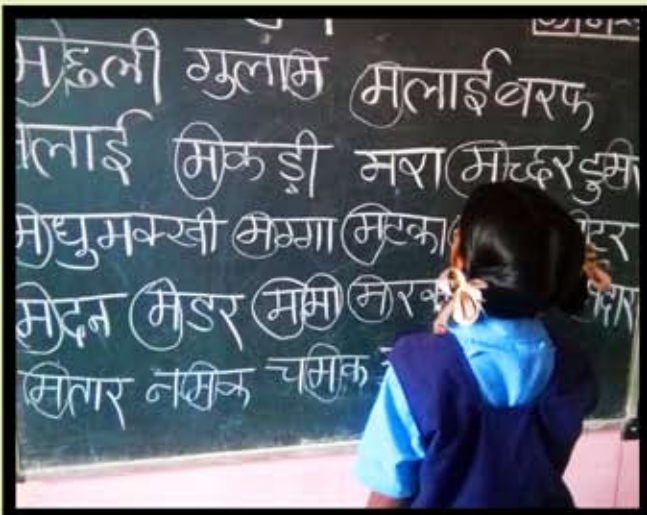


बढ़ते कदम आकलन से शैक्षिक गुणवत्ता की ओर...

समरूपता, वैधता, विश्वसनीयता



एस. एल. ए. आंकड़ों में



राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद छत्तीसगढ़