



Catch-Up Course

सेतु सामग्री

कक्षा— 9 एवं 10

विषय—विज्ञान



सहयोग— बिहार शिक्षा परियोजना परिषद्, बिहार
अकादमिक सहयोग— यूनिसेफ, बिहार

राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद् बिहार, पटना द्वारा विकसित

कक्षा— 9

(कक्षा –8 के बच्चे जो सत्र 2021– 22 में कक्षा –9 में पढ़ रहे हैं, उनके लिए 60 कार्य दिवसों की पाठ्य सामग्री का सारांश)

अधिगम—प्रतिफल	पाठ का नाम
अवलोकन कर स्वरूप, बनावट, कार्य, रंग, गंध इत्यादि गुणों के आधार पर विभिन्न सामग्रियों तथा जीवों की पहचान करते हैं।	<ul style="list-style-type: none"> • धातु व अधातु
संरचना कार्य तथा गुणों के आधार पर विभिन्न सामग्रियों तथा जीवों में अंतर करते हैं।	<ul style="list-style-type: none"> • दहन और ज्वाला
अवलोकन करने योग्य गुणों/लक्षणों के आधार पर वर्गीकरण करते हैं।	<ul style="list-style-type: none"> • फसल उत्पादन एवं प्रबंधन
अपनी जिज्ञासाओं की पूर्ति हेतु सामान्य जांच पड़ताल/प्रयोग करते हैं तथा संबंधित तालिका बनाते हैं।	<ul style="list-style-type: none"> • बल से जोर आजमाइश • घर्षण के कारण
कार्य और कारण में संबंध स्थापित करते हैं, लक्षण तथा प्रभाव को बताते हैं।	<ul style="list-style-type: none"> • कोशिकाएँ : हर जीव की आधारभूत संरचना
नामांकित चित्र/फ्लो—चार्ट आदि बनाते हैं।	<ul style="list-style-type: none"> • सूक्ष्मजीवों का संसार : सूक्ष्मदर्शी द्वारा आँखों देखा
अपने परिवेश में उपलब्ध सामग्रियों का उपयोग कर विभिन्न मॉडल बनाते हैं तथा उसके कार्य करने के तरीकों की व्याख्या करते हैं।	<ul style="list-style-type: none"> • प्रकाश के खेल
वैज्ञानिक अवधारणाओं की समझ का उपयोग अपने दैनिक जीवन की गतिविधियों में करते हैं।	<ul style="list-style-type: none"> • दहन और ज्वाला • विद्युत धारा के रासायनिक प्रभाव
पर्यावरण संरक्षण व संवर्धन के प्रति संवेदनशीलता दिखाते हैं तथा उपलब्ध संसाधनों का विवेकपूर्ण उपयोग करते हैं।	<ul style="list-style-type: none"> • ध्वनियाँ तरह तरह की

शैक्षणिक सत्र 2021–22 के लिए तीन महीनों की सेतु सामग्री (CATCH – UP COURSE)

(कक्षा–8 के बच्चे जो सत्र 2021–22 में कक्षा– 9 में पढ़ रहे हैं, उनके लिए 60 कार्य दिवसों की पाठ्य–सामग्री)

कक्षा—9

विषय – विज्ञान

अधिगम प्रतिफल	अध्याय	अधिगम संकेतक	सुझावात्मक प्रक्रिया	अवधि (दिनों में)
Learning Outcomes	Chapters	Learning Indicators	Suggestive Process	Duration (in Days)
<ul style="list-style-type: none"> दाह्य एवं अदाह्य पदार्थों में अंतर करते हैं। दहन की आवश्यक शर्तों को बताते हैं। दहन एवं ज्वाला सम्बन्धी विभिन्न जांच पड़ताल एवं प्रयोग करते हैं। 	दहन और ज्वाला— चीजों का जलना	<ul style="list-style-type: none"> दाह्य और अदाह्य पदार्थ की सूची बनाना। पदार्थों का ज्वलन ताप एवं उनकी प्रकृति की चर्चा करना। दहन के लिए आवश्यक ज्वलनशील पदार्थ, ज्वलन ताप तक पहुँचना एवं हवा की जरूरत संबंधी प्रयोग। बरसात के मौसम में माचिस की तीली का आसानी से नहीं जलने की घटना पर चर्चा करना। आग लगने की घटना, बचाव के उपाय, अग्निशमन सेवा के बारे में बात करना। आग पर नियंत्रण के विभिन्न उपाय, अग्निशामक यंत्र की चर्चा करना। मोमबत्ती की ज्वाला के तीनों क्षेत्रों के बारे में विस्तार से बताना। 	<p>शिक्षक / शिक्षिका, शिक्षार्थियों से,</p> <ul style="list-style-type: none"> दाह्य और अदाह्य पदार्थ पर बातचीत करते हुए इनकी सूची बनाने का अवसर उपलब्ध करायें। (पृष्ठ सं०-१) दहन के लिए पदार्थों की प्रकृति, ज्वलन ताप और हवा की जरूरत पर क्रियाकलाप कराते हुए शिक्षार्थियों को आपस में चर्चा करने का अवसर उपलब्ध करायें। (क्रियाकलाप –१, २ एवं ३, पृष्ठ सं०-२ से ५) बरसात के मौसम में माचिस की तीली या अन्य सामाग्री के आसानी से नहीं जलने के कारणों पर चर्चा करायें। आग लगने की घटना, आग पर नियंत्रण के विभिन्न उपाय तथा अग्नि शामक यंत्र पर चर्चा करायें। (पृष्ठ सं०-८ से १०) अग्निशामक यन्त्र की कार्य विधि एवं उपयोग के तरीकों पर बातचीत करें। (पृष्ठ सं०-९) ज्वाला के तीनों क्षेत्रों पर बातचीत करते हुए चार्ट पेपर पर उसे प्रदर्शित करें। (क्रियाकलाप –८, पृष्ठ सं०-१०) 	5 दिन

अधिगम प्रतिफल	अध्याय	अधिगम संकेतक	सुझावात्मक प्रक्रिया	अवधि (दिनों में)
Learning Outcomes	Chapters	Learning Indicators	Suggestive Process	Duration (in Days)
<ul style="list-style-type: none"> फसलों का वर्गीकरण करते हैं एवं फसल उत्पादन के विभिन्न तरीकों को बताते हैं। अन्न भण्डारण की विधियों एवं इसके महत्व को बताते हैं। 	फसल उत्पादन एवं प्रबंधन	<ul style="list-style-type: none"> ऋतु के अनुसार उपजायी जानेवाली फसलों के नाम, उनके बोने तथा काटने के समय की सूची बनाना एवं खरीफ, रबी तथा जायद फसल के रूप में उन्हें वर्गीकृत करना। फसल उत्पादन के लिए अपनाए जानेवाले विभिन्न क्रियाकलापों की सूची बनाना तथा उनके बारे में विस्तार से चर्चा करना। कृषि कार्य में प्रयुक्त होनेवाले उपकरणों के नाम तथा उनके कार्यों की सूची बनाना। मिट्टी की तैयारी, बीजों के चयन एवं बुआई के तरीकों की चर्चा करना। नरसरी में तैयार होनेवाले पौधों की सूची बनाना। मिट्टी में पोषक तत्वों की प्रतिपूर्ति हेतु खाद एवं उर्वरक की आवश्यकता तथा महत्व को बताना तथा उनमें अंतर करना। जैविक खाद के लाभों को बताना। अधिक और कम सिंचाई वाले फसलों की सूची बनाना। सिंचाई के स्रोत तथा परंपरागत एवं आधुनिक तरीकों की चर्चा करना। फसल भंडारण, आवश्यकता एवं तरीकों की चर्चा करना। 	<p>शिक्षक / शिक्षिका, शिक्षार्थियों से,</p> <ul style="list-style-type: none"> ऋतु के अनुसार उपजायी जानेवाली विभिन्न फसलों के नाम तथा उनके बोने एवं काटने के समय की चर्चा करायें। इसके साथ ही इनकी सूची बनाने का अवसर उपलब्ध करायें। (क्रियाकलाप-1, पृष्ठ सं0-29) फसलों को खरीफ, रबी और जायद फसल में वर्गीकृत करायें। (क्रियाकलाप-2, पृष्ठ सं0-30) फसल उत्पादन के लिए अपनाये जानेवाले विभिन्न क्रियाकलापों पर चर्चा करते हुए उनकी सूची बनवायें (पृष्ठ सं0-31 से 41) कृषि कार्य में प्रयुक्त होनेवाले उपकरणों के नाम तथा उनके कार्यों की सूची बनाने का अवसर उपलब्ध करायें। नरसरी में तैयार होने वाले पौधों की सूची बनवायें। (क्रियाकलाप-5, पृष्ठ सं0-34) मिट्टी की तैयारी, बीजों के चयन तथा बुआई के तरीकों पर चर्चा करायें। खाद एवं उर्वरक की आवश्यकता तथा महत्व पर चर्चा कराते हुए उनमें अंतर स्पष्ट करायें। जैविक खाद के लाभों, अधिक तथा कम सिंचाई वाले फसलों पर चर्चा करायें। सिंचाई के स्रोत तथा भंडारण की आवश्यकता पर चर्चा करायें। 	5 दिन

अधिगम प्रतिफल	अध्याय	अधिगम संकेतक	सुझावात्मक प्रक्रिया	अवधि (दिनों में)
Learning Outcomes	Chapters	Learning Indicators	Suggestive Process	Duration (in Days)
<ul style="list-style-type: none"> विभिन्न प्रकार के बलों की पहचान एवं अंतर करते हैं तथा उससे सम्बन्धित विभिन्न गतिविधियाँ एवं जांच पड़ताल करते हैं। 	बल से जोर आजमाइश	<ul style="list-style-type: none"> धक्का देने, खींचने, उठाने, फेंकने आदि जैसे कार्य की सूची बनाना। किसी वस्तु की स्थिति यथा विराम या गति की अवस्था या उसकी दिशा में बदलाव के संदर्भ में बल की चर्चा करना। धक्का देने या खींचने संबंधी क्रिया कलाप करना। बल के विभिन्न प्रभाव यथा वस्तु की आकृति, विराम या गति की अवस्था, दिशा में बदलाव संबंधी क्रियाकलाप करना तथा परिवेश से उदाहरण देना। विभिन्न प्रकार के बलों को संपर्क बल तथा असंपर्क बल के रूप में वर्गीकृत करना। बल को सदिश राशि के रूप में व्यक्त करना एवं उसके मात्रक की चर्चा करना। संपर्क बल के अंतर्गत पेशीय बल तथा घर्षण बल की आवश्यकता, महत्व और प्रभाव को बताना। 	<p>शिक्षक / शिक्षिका, शिक्षार्थियों से,</p> <ul style="list-style-type: none"> वैसे कार्यों पर बातचीत / चर्चा करें जिनमें बल की आवश्यकता होती है तथा उनकी सूची बनाने का अवसर उपलब्ध करायें। धक्का देने या खींचने संबंधी क्रियाकलाप करायें। (तालिका-1, पृष्ठ सं0–60 से 63) किसी वस्तु की स्थिति यथा विराम या गति की अवस्था या उसकी दिशा में परिवर्तन, वस्तु की आकृति में बदलाव, धक्का देने या खींचने के संदर्भ में बल की चर्चा करायें। (पृष्ठ सं0–64 से 66) बल के विभिन्न प्रभाव, बल के प्रकार यथा संपर्क बल तथा असंपर्क बल पर चर्चा करायें। पेशीय बल, घर्षण बल, गुरुत्वाकर्षण बल, चुम्बकीय बल के महत्व / प्रभाव पर चर्चा करायें (पृष्ठ सं0–66 से 68) 	6 दिन

अधिगम प्रतिफल	अध्याय	अधिगम संकेतक	सुझावात्मक प्रक्रिया	अवधि (दिनों में)
Learning Outcomes	Chapters	Learning Indicators	Suggestive Process	Duration (in Days)
<ul style="list-style-type: none"> घर्षण सम्बन्धी आवश्यक जांच पड़ताल करते हैं, अन्तर बताते हैं तथा इसके महत्व को स्पष्ट करते हैं। 	घर्षण के कारण	<ul style="list-style-type: none"> परिवेश में होनेवाली घर्षण संबंधी क्रियाकलाप का उदाहरण देना। घर्षण को प्रभावित करने वाले कारकों की पहचान करना तथा उनसे संबंधित गतिविधियां करके उनकी पुष्टि करना। घर्षण के विभिन्न प्रकार यथा स्थैतिक घर्षण, सर्पी घर्षण, तरल घर्षण के बारे में बताना। घर्षण से होनेवाली हानि को समझते हुए भी इसकी अनिवार्यता को बताना तथा इसके लाभों की चर्चा करना। विभिन्न परिस्थितियों में घर्षण को बढ़ाने तथा घटाने के उपायों की चर्चा करना। 	<p>शिक्षक / शिक्षिका, शिक्षार्थियों से,</p> <ul style="list-style-type: none"> घर्षण पर बातचीत करते हुए दैनिक जीवन से घर्षण संबंधी उदाहरण देने को कहें। घर्षण तथा घर्षण को प्रभावित करने वाले कारक से संबंधित क्रियाकलाप करने का अवसर उपलब्ध करायें तथा घर्षण को प्रभावित करनेवाले कारकों की पहचान करायें। (क्रियाकलाप-1 से 3, पृष्ठ सं0-71 से 73) स्थैतिक घर्षण, सर्पी घर्षण तथा तरल घर्षण पर चर्चा कराएं तथा घर्षण से होनेवाली हानि, लाभ एवं इसकी अनिवार्यता पर बातचीत का अवसर उपलब्ध करायें। (पृष्ठ सं0-74 से 77) विभिन्न परिस्थितियों में घर्षण को बढ़ाने, घटाने के उपायों पर चर्चा करें।(पृष्ठ सं0-76 से 77) 	6 दिन

अधिगम प्रतिफल	अध्याय	अधिगम संकेतक	सुझावात्मक प्रक्रिया	अवधि (दिनों में)
Learning Outcomes	Chapters	Learning Indicators	Suggestive Process	Duration (in Days)
<ul style="list-style-type: none"> • सूक्ष्मजीवों का वर्गीकरण करते हैं। • सूक्ष्मदर्शी द्वारा अवलोकन कर चित्र बनाते हैं। • सूक्ष्मजीवों की उपयोगिता, हानिकारक प्रभाव तथा उनसे जनित रोगों एवं बचाव का उपाय बताते हैं। • नाइट्रोजन चक्र के महत्व को बताते हैं। 	सूक्ष्मजीवों का संसार : सूक्ष्मदर्शी द्वारा आँखों देखा	<ul style="list-style-type: none"> • सूक्ष्मदर्शी, उसकी बनावट, कार्यविधि एवं उपयोगिता पर चर्चा करना। • सूक्ष्मजीवों की खोज संबंधी तथ्यों तथा उनके पाये जानेवाले स्थान के बारे में बताना। • सूक्ष्मजीवों का वर्गीकरण करना यथा जीवाणु, प्रोटोजोवा, कवक तथा शैवाल। • जीवन के विभिन्न क्षेत्रों में सूक्ष्मजीवों के महत्व तथा उपयोगिता यथा— घरेलू औद्योगिक, औषधीय, कृषि, पर्यावरण की साफ सफाई आदि के संदर्भ में चर्चा करना। • सूक्ष्मजीवों के हानिकारक प्रभाव की चर्चा करना यथा—मनुष्य में सूक्ष्मजीव जनित रोग, पौधों तथा जंतुओं में रोग कारक सूक्ष्मजीव। • मनुष्य एवं पौधों में सूक्ष्मजीव जनित रोगों की सूची बनाना। • खाद्य विषाक्तता के कारणों को बताना। • खाद्य परिरक्षण की आवश्यकता तथा विभिन्न तरीकों यथा— निर्जलीकरण, रासायनिक पॉश्चरीकरण प्रक्रिया आदि की चर्चा करें। • नाइट्रोजन स्थिरीकरण में सूक्ष्मजीवों की भूमिका की चर्चा करना। • वायुमंडल में नाइट्रोजन चक्र तथा इसमें सूक्ष्मजीवों की भूमिका और महत्व को बताना। • प्रकृति में नाइट्रोजन चक्र का आरेख बनाना। 	<p>शिक्षक / शिक्षिका, शिक्षार्थियों से,</p> <ul style="list-style-type: none"> • विज्ञान किट में उपलब्ध सूक्ष्मदर्शी का अवलोकन करने का अवसर देकर उसकी बनावट, कार्यविधि एवं उपयोगिता पर चर्चा करायें। (पृष्ठ सं०-८३) • सूक्ष्मदर्शी की सहायता से कुछ सूक्ष्मजीवों का अवलोकन कराएं तथा सूक्ष्मजीवों की खोज संबंधी तथ्यों पर चर्चा करायें एवं उनका वर्गीकरण करने का अवसर उपलब्ध करायें। (पृष्ठ सं०-८४) • सूक्ष्मजीवों के महत्व तथा उपयोगिता पर चर्चा करते हुए उनके हानिकारक प्रभाव पर भी चर्चा करायें। (पृष्ठ सं०-८६ से ९४) • मनुष्य, पौधों तथा जंतुओं में सूक्ष्मजीव जनित रोगों की सूची बनायें। (पृष्ठ सं०-९५ एवं ९६) • खाद्य विषाक्तता के कारणों पर चर्चा करते हुए खाद्य परिरक्षण की आवश्यकता तथा परिरक्षण के विभिन्न तरीकों पर चर्चा करायें। (पृष्ठ सं०-९६ से ९९) • नाइट्रोजन स्थिरीकरण क्या है? इसमें सूक्ष्मजीवों की क्या भूमिका है? इन प्रश्नों पर चर्चा करायें। वायुमंडल में नाइट्रोजन—चक्र तथा इसमें सूक्ष्मजीवों की भूमिका पर चर्चा कराते हुए प्रकृति में नाइट्रोजन चक्र का आरेख बनायें। (पृष्ठ सं०-९९ से १०१) 	8 दिन

अधिगम प्रतिफल	अध्याय	अधिगम संकेतक	सुझावात्मक प्रक्रिया	अवधि (दिनों में)
Learning Outcomes	Chapters	Learning Indicators	Suggestive Process	Duration (in Days)
<ul style="list-style-type: none"> • तरल पदार्थों में विद्युत चालकता की जांच कर वर्गीकृत करते हैं। • विद्युत लेपन की प्रक्रिया का वर्णन करते हैं। 	विद्युत धारा के रासायनिक प्रभाव	<ul style="list-style-type: none"> • विभिन्न द्रव में विद्युत धारा के प्रवाह की जांच के लिए चुम्बकीय सुई आदि की सहायता से परीक्षित्र (tester) बनाना। • टेस्टर की सहायता से विभिन्न द्रवों की सुचालकता, अल्प चालकता की जांच कर सूची बनाना। • सामान्य जल (नदी, कुआं, हैंड पम्प, तालाब आदि) तथा आसुत जल की चालकता की जांच कर तुलना करना। • विद्युत धारा के रासायनिक प्रभाव की जांच हेतु विभिन्न क्रियाकलाप करना। • विद्युत धारा के प्रभाव और इसका परीक्षण फलों, सब्जियों तथा अन्य वनस्पतियों पर करना। • विद्युत लेपन संबंधित प्रयोग करना तथा दैनिक जीवन में विद्युत लेपन का उदाहरण देना। 	<p>शिक्षक / शिक्षिका, शिक्षार्थियों से,</p> <ul style="list-style-type: none"> • टेस्टर बनाने का अवसर उपलब्ध कराएं जिसकी सहायता से वे विभिन्न द्रव में विद्युत धारा के प्रवाह की जांच कर सकें। (क्रियाकलाप-1, पृष्ठ सं०-131 से 132) • छोटे-छोटे समूह में बॉट कर विभिन्न द्रवों की सुचालकता, अल्प चालकता की जांच करने तथा सूची बनाने का अवसर उपलब्ध कराये। (तालिका-1 एवं 2, पृष्ठ सं०- 132एवं 133) • आसुत जल एवं नल या नदी के जल की चालकता की जांच कर तुलना करायें। (क्रियाकलाप-2 एवं 3, पृष्ठ सं०-134 से 135) • विद्युत धारा के प्रवाह और इसके प्रभावों का परीक्षण विभिन्न फलों, सब्जियों तथा अन्य वनस्पतियों पर करायें। • विद्युत लेपन संबंधी क्रियाकलाप कराएं तथा दैनिक जीवन के अनुभव से विद्युत लेपन का उदाहरण देने का अवसर उपलब्ध करायें। (क्रियाकलाप- 6, पृष्ठ सं०-137) 	4 दिन

अधिगम प्रतिफल	अध्याय	अधिगम संकेतक	सुझावात्मक प्रक्रिया	अवधि (दिनों में)
Learning Outcomes	Chapters	Learning Indicators	Suggestive Process	Duration (in Days)
<ul style="list-style-type: none"> जांच पड़ताल, प्रयोग के द्वारा परावर्तन के नियमों की पुष्टि करते हैं। छाया और प्रतिबिम्ब बनने की प्रक्रिया और आवश्यक शर्तों को बताते हैं। उपलब्ध संसाधनों का उपयोग कर बहुमूर्ति दर्शी बनाते हैं। आँखों की बनावट, क्रियाविधि व देखभाल के बारे में बताते हैं तथा दिव्यांगजनों के सामाजिक योगदान, ब्रेल लिपि, वैकल्पिक तकनीक इत्यादि पर चर्चा करते हैं एवं उनके प्रति संवेदनशीलता दिखाते हैं। 	प्रकाश के खेल	<ul style="list-style-type: none"> किसी वस्तु को देखने हेतु प्रकाश की जरूरत के बारे में बताना। किसी वस्तु को देखने संबंधी क्रियाकलाप करना तथा प्रकाश के अतिरिक्त आवश्यक चीजों की पहचान करना। छाया बनने के लिए आवश्यक शर्तों को बताना। प्रतिबिम्ब बनने हेतु आवश्यक परिस्थितियों को बता कर छाया और प्रतिबिम्ब में अंतर बताने की कोशिश करना। परावर्तन के नियम संबंधी क्रियाकलाप कर आपतन कोण और परावर्तन कोण की सूची बनाना। आपतित किरण, आपतन बिंदु पर अभिलम्ब तथा परावर्तित किरण एक तल में होते हैं, प्रयोग द्वारा यह निष्कर्ष निकालना। नियमित तथा विसरित परावर्तन में अंतर बताना। परावर्तित प्रकाश का पुनः परावर्तन संबंधी क्रियाकलाप का अवलोकन करना। परिदर्शी, बहुमूर्ति दर्शी बनाना तथा बहु प्रतिबिम्ब दिखने हेतु दो समतल दर्पण को विभिन्न कोणों पर समायोजित करना। आँखों की संरचना, कार्य विधि बताना तथा उनके देखभाल संबंधी आवश्यक जानकारियों को बताना। दृष्टि निःशक्ति के लिए वैकल्पिक तकनीक के बारे में बताना। 	<ul style="list-style-type: none"> शिक्षक / शिक्षिका, शिक्षार्थियों से, किसी वस्तु के दिखाई पड़ने तथा नहीं दिखाई पड़ने पर चर्चा करते हुए किसी वस्तु को देखने हेतु प्रकाश की आवश्यकता पर आधारित कुछ प्रयोग करायें। (क्रियाकलाप-1, पृष्ठ सं०-142 से 143) किसी वस्तु पर प्रकाश पड़ने पर क्या होता है उसका अवलोकन करने को कहें तथा अवलोकन पर चर्चा कराते हुए छाया बनने के लिए आवश्यक शर्तों को लिखने का अवसर उपलब्ध करायें। प्रतिबिंब बनने हेतु आवश्यक परिस्थिति पर चर्चा कराते हुए छाया और प्रतिबिंब में अंतर करायें। (क्रियाकलाप-2, पृष्ठ सं०-143 से 144) परावर्तन के नियम संबंधी क्रियाकलाप कराते हुए आपतित किरण, परावर्तित किरण, आपतन बिंदु पर अभिलम्ब, आपतन कोण, परावर्तन कोण की अवधारणा स्पष्ट करायें। (क्रियाकलाप-3, तालिका-1, पृष्ठ सं०-145 से 146) परावर्तन के नियम पर चर्चा करते हुए परिदर्शी, बहुमूर्ति दर्शी बनाने का अवसर उपलब्ध करायें। (क्रियाकलाप-6 एवं 7, पृष्ठ सं०-148 से 150) बहुप्रतिबिंब बनवाएँ एवं कारण पर चर्चा करायें। आँखों की संरचना संबंधी आरेख बनवायें, उनकी कार्यविधि एवं देखभाल पर चर्चा करायें। (पृष्ठ सं०- 150 एवं 151) दृष्टि निःशक्ता पर चर्चा करायें। (पृष्ठ सं०-152) 	8 दिन

अधिगम प्रतिफल	अध्याय	अधिगम संकेतक	सुझावात्मक प्रक्रिया	अवधि (दिनों में)
Learning Outcomes	Chapters	Learning Indicators	Suggestive Process	Duration (in Days)
<ul style="list-style-type: none"> कोशिकाओं की बनावट, आकार, आंतरिक संरचना, कार्यों को बताते हैं। स्लाइड बनाते हैं तथा कोशिकाओं का नामांकित चित्र बनाते हैं। 	कोशिकाएँ : हर जीव की आधारभूत संरचना	<ul style="list-style-type: none"> कोशिका की खोज संबंधी ऐतिहासिक तथ्यों को बताना। एक कोशिका और एक से अधिक कोशिका वाले सजीवों का उदाहरण देना। कोशिका को सजीवों की संरचनात्मक एवं कार्यात्मक इकाई के रूप में बताना। कोशिका के आकार एवं आकृति के बारे में चर्चा करना। कोशिका की आंतरिक संरचना के अंतर्गत कोशिका झिल्ली, कोशिका भित्ति, कोशिका द्रव्य, केंद्रक, रिक्तिका और लवक के कार्य पर चर्चा करायें। इनकी संरचना का चित्र बनाने का अवसर उपलब्ध करायें। केंद्रक की उपस्थिति एवं अनुपस्थिति के आधार पर यूकैरियोटिक और प्रोकैरियोटिक कोशिका की पहचान करना। पट्टियों के रंग के लिए उत्तरदायी कारक को बताना। जन्तु एवं पादप कोशिका का नामांकित चित्र बनाना। 	<ul style="list-style-type: none"> शिक्षक / शिक्षिका, शिक्षार्थियों से, कोशिका के संबंध में बातचीत करते हुए इसकी खोज संबंधी तथ्यों की चर्चा करायें। (पृष्ठ सं०-193 एवं 194) एक कोशिका और बहुकोशिका वाले सजीवों का उदाहरण उपलब्ध करायें। (पृष्ठ सं०- 194 एवं 195) कोशिका के आकार एवं आकृति पर चर्चा कराते हुए इसे सजीवों की संरचनात्मक एवं कार्यात्मक इकाई के रूप में प्रस्तुत करने का अवसर उपलब्ध करायें। (क्रियाकलाप-1 एवं 2, पृष्ठ सं०-195 से 197) कोशिका के आंतरिक संरचना के अंतर्गत कोशिका झिल्ली, कोशिका भित्ति, कोशिका द्रव्य, केंद्रक, रिक्तिका और लवक के कार्य पर चर्चा करायें। इनकी संरचना का चित्र बनाने का अवसर उपलब्ध करायें। (क्रियाकलाप-3 एवं 4, पृष्ठ सं०- 198 से 202) यूकैरियोटिक तथा प्रोकैरियोटिक कोशिका में तुलना करायें। (पृष्ठ सं०-201) पत्तियों के हरे रंग के होने के कारणों पर चर्चा करायें। (पृष्ठ सं०-201 एवं 202) जन्तु एवं पादप कोशिका में तुलना कराते हुए नामांकित चित्र बनवायें। (तालिका-1, पृष्ठ सं०-202 एवं 203) 	6 दिन

अधिगम प्रतिफल	अध्याय	अधिगम संकेतक	सुझावात्मक प्रक्रिया	अवधि (दिनों में)
Learning Outcomes	Chapters	Learning Indicators	Suggestive Process	Duration (in Days)
<ul style="list-style-type: none"> विभिन्न गुणों के आधार पर धातु और अधातु की पहचान, अंतर और वर्गीकरण करते हैं। विभिन्न भौतिक और रासायनिक गुणों की जांच करते हैं। विभिन्न रासायनिक अभिक्रियाओं का शाब्दिक समीकरण लिखते हैं। 	धातु व अधातु	<ul style="list-style-type: none"> मानव विकास के क्रम में धातु के उपयोग, महत्व तथा धातुकर्म के बारे में बताना। धातु और अधातु के भौतिक गुणों की चर्चा करना, मिश्र धातु के बारे में बताना। चमक, आधातवर्ध्यता, ऊष्मा चालकता, ध्वनिकता एवं अवस्था के आधार पर धातु एवं अधातु में अंतर करना एवं इन गुणों पर आधारित अपवाद को भी बताना। उपर्युक्त भौतिक गुणों पर आधारित पाठ्यपुस्तक में दिए गये विभिन्न क्रियाकलाप करना। धातु एवं अधातु के रासायनिक गुणों पर आधारित पाठ्यपुस्तक में दिये गए क्रियाकलाप करना। धातु और अधातु के उपयोग के बारे में बताना तथा इसे सूचीबद्ध करना। 	<p>शिक्षक / शिक्षिका, शिक्षार्थियों से,</p> <ul style="list-style-type: none"> मानव विकास के क्रम में धातु के उपयोग एवं महत्व पर चर्चा करायें। धातुकर्म, धातु और अधातु के भौतिक गुण पर बातचीत एवं क्रियाकलाप का अवसर उपलब्ध करायें। (क्रियाकलाप—1, पृष्ठ सं०— 218) मिश्र धातु पर चर्चा कराते हुए इसका कुछ उदाहरण उपलब्ध करायें। आधातवर्ध्यता, ऊष्मा चालकता, विद्युत चालकता, ध्वनिकता आदि से संबंधित क्रियाकलाप करायें। (क्रियाकलाप—2,3,4 एवं 5 पृष्ठ सं०—219 से 225) धातु और अधातु के अपवाद के बारे में चर्चा करते हुए उसे सूचीबद्ध करने का अवसर उपलब्ध करायें। (पृष्ठ सं०—225) धातु एवं अधातु के रासायनिक गुणों पर आधारित क्रियाकलाप करायें। (क्रियाकलाप— 6,7,8 एवं 9, पृष्ठ सं०—226 से 231) 	6 दिन

अधिगम प्रतिफल	अध्याय	अधिगम संकेतक	सुझावात्मक प्रक्रिया	अवधि (दिनों में)
Learning Outcomes	Chapters	Learning Indicators	Suggestive Process	Duration (in Days)
<ul style="list-style-type: none"> विभिन्न प्रकार के ध्वनियों तथा कंपायमान भाग की पहचान एवं अंतर करते हैं। मानव कान का सचित्र वर्णन करते हैं। ध्वनि प्रदूषण के कारण, प्रभाव और रोकथाम के उपाय बताते हैं। 	ध्वनियाँ तरह-तरह की	<ul style="list-style-type: none"> सुबह जागने से लेकर रात में सोने तक सुनी गई अलग—अलग ध्वनियों की सूची बनाना। विभिन्न क्रियाकलाप द्वारा कंपायमान वस्तुओं से उत्पन्न कंपन का अनुभव कर ध्वनि उत्पन्न होने के कारण के रूप में कंपन को बताना। परिवेश में उपलब्ध विभिन्न वाद्ययंत्रों के ध्वनि उत्पन्न करने वाले कंपायमान भागों की सूची बनाना। मानव कंठ से उत्पन्न ध्वनि तथा उसमें शामिल अंग एवं प्रक्रिया के बारे में बताना। परिवेशजन्य अनुभव एवं विभिन्न क्रियाकलाप के माध्यम से यह निष्कर्ष निकालना कि ध्वनि संचरण के लिए माध्यम की आवश्यकता है। मानव कान की बनावट तथा कार्य की चर्चा करना। कंपन के आयाम, आवर्तकाल और आवृत्ति तथा उनकी माप के इकाइयों के बारे में बातचीत करना। ध्वनि की प्रबलता और तारत्व की उदाहरण सहित चर्चा करना। श्रव्य, अश्रव्य ध्वनियों तथा शोर और संगीत में अंतर करना। ध्वनि प्रदूषण के कारण, प्रभाव और नियंत्रण की चर्चा करना। 	<p>शिक्षक / शिक्षिका, शिक्षार्थियों से / को ,</p> <ul style="list-style-type: none"> अलग अलग ध्वनियों की सूची बनाने का अवसर उपलब्ध करायें। (पृष्ठ सं०— 247) कंपायमान वस्तुओं से उत्पन्न कंपन का अनुभव कर ध्वनि उत्पन्न होने के कारण जानने की समझ बनाने हेतु विभिन्न क्रियाकलाप करने का अवसर उपलब्ध करायें। (क्रियाकलाप— 1 पृष्ठ सं०— 248 से 249) परिवेश में उपलब्ध विभिन्न वाद्य यंत्रों के कंपायमान भाग की सूची बनाने के अवसर उपलब्ध करायें। मानव मुख या कंठ से उत्पन्न ध्वनि तथा उसमें शामिल अंग एवं प्रक्रिया के बारे में चर्चा करायें । (पृष्ठ सं०— 249 एवं 250) विभिन्न क्रियाकलाप तथा परिवेशजन्य अनुभव के आधार पर निम्नांकित निष्कर्ष निकालने का अवसर उपलब्ध करायें – <ul style="list-style-type: none"> ध्वनि उत्पन्न होने का कारण कंपन है । ध्वनि संचरण के लिए माध्यम की आवश्यकता है। मानव कान की बनावट तथा कार्य पर चर्चा करायें, संभव हो तो ICT का उपयोग कर इसे दिखायें। कंपन के आयाम, आवर्तकाल, आवृत्ति तथा इनके माप की इकाइयों पर चर्चा करायें। श्रव्य एवं अश्रव्य ध्वनियों, शोर एवं संगीत में अंतर पर चर्चा करायें। ध्वनि की प्रबलता, तारत्व पर चर्चा कराते हुए ध्वनि प्रदूषण की चर्चा करायें। <p>(क्रियाकलाप —2 से 7 तक,पृष्ठ सं०— 250 से 256)</p>	6 दिन



Catch-Up Course

सेतु सामग्री

कक्षा— 10

विषय—विज्ञान



सहयोग— बिहार शिक्षा परियोजना परिषद्, बिहार

अकादमिक सहयोग— यूनिसेफ, बिहार

राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद् बिहार, पटना द्वारा विकसित

तीन महीनों की सेतु सामग्री (Catch-up course)` कक्षा-10

(कक्षा-9 के बच्चे, जो 2021-22 में कक्षा-10 में पढ़ रहे हैं, उनके लिए 60 कार्य दिवस की सामग्री है)

वर्ग	अधिगम प्रतिफल	संबंधित पाठ का नाम	अवधि
X	<ul style="list-style-type: none"> पदार्थ की प्रकृति, गुण तथा पदार्थ के प्रकार की पहचान। तत्व, यौगिक, मिश्रण तथा विलयन की जानकारी। भौतिक तथा रासायनिक परिवर्तन, वाष्पीकरण तथा उर्ध्वपातन प्रक्रिया का दैनिक जीवन में उपयोग। तत्व के सूक्ष्मतम कण, अणु एवं परमाणु की जानकारी। रासायनिक सूत्र, मोल संकल्पना, आयन, रासायनिक संयोजन के नियम की जानकारी। परमाणु संरचना, परमाणु मॉडल एवं उनके गुण तथा दोष, इलेक्ट्रॉन, प्रोट्रॉन, न्यूट्रॉन परमाणु की विभिन्न कक्षाओं में इलेक्ट्रॉन वितरण, संयोजकता, समस्थानिक एवम् समभारिक की पहचान। कोशिका के आकार, प्रकार, आंतरिक संरचना तथा उनके कार्य। कोशिका विभाजन की समझ। ऊतक की अवधारणा, प्रकार, कार्य, पौधों तथा जीवों में ऊतकों के महत्व की जानकारी। पादप तथा जंतु जगत का उनके अभिलक्षणों के आधार पर वर्गीकरण तथा द्विपदनाम पद्धति से परिचय। 	1) हमारे आस पास के पदार्थ । 2) क्या हमारे आस-पास के पदार्थ शुद्ध हैं। 3) परमाणु एवम् अणु। 4) परमाणु की संरचना। 5) जीवन की भौतिक इकाई। 6) ऊतक। 7) जीवों में विविधता।	4 days 4 days 4 days 4 days 5 days 5 days 5 days

वर्ग	अधिगम प्रतिफल	संबंधित पाठ का नाम	अवधि
X	<ul style="list-style-type: none"> ● बल की परिभाषा, न्यूटन की गति के नियम, बल के मात्रक, समान तथा असमान गति की जानकारी। ● गुरुत्व तथा गुरुत्वाकर्षण में अंतर की पहचान, सार्वात्रिक गुरुत्वाकर्षण नियम को जानना, आर्किमीडीज के सिद्धांत का व्यावहारिक उपयोग। ● कार्य की पहचान, परिभाषा तथा कार्य का ऊर्जा तथा गति से सम्बन्ध की जानकारी, व्यावसायिक ऊर्जा तथा उसके मात्रक की पहचान। ● ध्वनि के संचरण की समझ, विभिन्न माध्यमों में ध्वनि की चाल, ध्वनि के बहुल परावर्तन के उपयोग, मानव कर्ण की संरचना तथा कार्य की जानकारी। ● स्वास्थ्य के महत्व, अच्छे स्वास्थ्य के मूल शर्त, रोग तथा इसके कारक, साधन, संक्रामक रोग के कारण तथा बचाव, रोकथाम तथा टीकाकरण की जानकारी। ● प्राकृतिक संसाधनों के उपयोग, महत्व तथा विभिन्न घटकों की जानकारी। वायु, जल एवम् मृदा प्रदूषण के कारक, स्रोत एवम् प्रदूषक पदार्थों की जानकारी। ● पोषण का महत्व, विभिन्न फसलों के उन्नत किस्मों के नाम, हरित क्रांति, वर्ण संकरण, फसल चक्र, पशुपालन, मधुमक्खी—पालन की जानकारी। 	8) गति 9) बल तथा गति के नियम 10) गुरुत्वाकर्षण 11) कार्य तथा ऊर्जा 12) ध्वनि 13) हम बीमार क्यों पड़ते हैं? 14) प्राकृतिक संपदा 15) खाद्य—संसाधनों में सुधार।	4 days 4 days 4 days 4 days 4 days 3 days 3 days 3 days

शैक्षणिक सत्र 2021–22 के लिए
तीन महीनों की सेतु सामग्री (Catch-up course)'
कक्षा–10

‘(कक्षा–9 के बच्चे, जो 2021–22 में कक्षा–10 में पढ़ रहे हैं, उनके लिए 60 कार्य दिवस की सामग्री है)

Subject –विज्ञान

सीखने का प्रतिफल	अध्याय	अधिगम संकेतक	सुझावात्मक प्रक्रिया	अवधि (दिनों में)
Learning Outcome	Chpater	Learning Indicators	Suggestive Process	Duration(in Days)
अधिगमकर्ता <ul style="list-style-type: none"> पदार्थों को उनकी विभिन्न अवस्थाओं में वर्गीकृत करते हैं जैसे ठोस, द्रव और गैस। प्रयोगों के आधार पर स्वतः सत्यापित करते हैं कि पदार्थों के अभिलाक्षणिक गुण कौन–कौन से हैं? विभिन्न प्रक्रियाओं द्वारा पदार्थों की अवस्थाओं में परिवर्तन तथा ताप एवं दाब के प्रभाव का वर्णन करते हैं। सेल्सियस एवं केल्विन में अंतर और संबंध का वर्णन करते हैं। ऊर्ध्वपातन और वाष्पीकरण की प्रक्रिया को दैनिक जीवन में घटने वाली घटनाओं से जोड़ कर व्याख्या करते हैं। 	Chapter-1 हमारे आस–पास के पदार्थ	<ul style="list-style-type: none"> अपने आस–पास तथा उपयोग में आने वाली पदार्थों की चर्चा करना। पदार्थों की विभिन्न अवस्थाओं के बारे में बताना। ठोस, द्रव और गैस के गुणों में अंतर को सारणीबद्ध करना। वाष्पीकरण प्रक्रिया तथा ऊर्ध्वपातन प्रक्रिया को समझाने हेतु प्रयोग करना। विभिन्न पदार्थों के क्वथनांक और गलनांक के बारे में बताना। थर्मोमीटर के उपयोग को बताना। भौतिक राशियाँ, उनके SI-मात्रक तथा प्रतीकों की सूची बनाना। 	शिक्षक / शिक्षिका, शिक्षार्थियों से / को <ul style="list-style-type: none"> बर्फ का जमना, पानी से वाष्प बनना आदि की प्रक्रिया की चर्चा करें। उदाहरण के साथ ठोस, द्रव और गैस पदार्थों की सूची बनवाये। ग्लास में बर्फ डालकर वाष्पीकरण की प्रक्रिया को दिखायें तथा पदार्थ के अवस्था परिवर्तन पर चर्चा करें। गर्मियों में सूती कपड़े के उपयोग, घड़े में रखा पानी के ठंडा रहने के कारणों की चर्चा करायें। विभिन्न पदार्थों के क्वथनांक तथा गलनांक के अंतर पर चर्चा करें। थर्मोमीटर से ताप मापन की चर्चा करें तथा सेल्सियस तथा केल्विन के अंतर की चर्चा करें। तापमान का सेल्सियस से केल्विन में बदलने के लिए आंकिक प्रश्नों का अभ्यास करायें। पदार्थों को ठोस द्रव और गैस में अंतरारूपांतरण की प्रक्रिया को आरेख चित्र द्वारा समझायें। पदार्थों पर ताप के प्रभाव को दर्शाने 	4 days

<ul style="list-style-type: none"> वैज्ञानिक खोज सम्बन्धित विवरणों पर चर्चा करते हैं। पदार्थों के विभिन्न गुण जैसे दृढ़ता, संपीड़यता तरलता, धनत्व आदि गुणों का वर्णन करते हैं। 		<ul style="list-style-type: none"> के लिए 9वीं कक्षा की विज्ञान की पाठ्य पुस्तिका के अध्याय 1 के पृष्ठ संख्या 7 एवं 8 को दिखाएं एवं नामांकित चित्र बनवायें। मापने योग्य राशियाँ और उनके मात्रक एवं प्रतीक की चर्चा करायें। जैसे तापमान जिसका मात्रक केल्विन और प्रतीक K है।
<p>अधिगमकर्ता</p> <ul style="list-style-type: none"> पदार्थों के प्रकार की जाँच और पहचान करते हैं। मिश्रण और यौगिक पदार्थों में विभेद करते हैं। योजना और प्रयोगों के आधार पर विलयन, निलंबन और कोलाइडल विलयन में विभेद करते हैं। घुलनशील तथा अघुलनशील द्रवों में अंतर करते हैं। ऊर्ध्वपातन, आसवन विधियों के उपयोग की चर्चा करते हैं। विभिन्न प्रक्रियाओं का नामांकित चित्र बनाते हैं। वायु अनेक गैसों का मिश्रण है, इसको प्रयोगों के आधार पर वर्णन करते हैं। पदार्थों में रासायनिक एवं भौतिक परिवर्तन 	<p>chapter-2</p> <p>क्या हमारे आस-पास के पदार्थ शुद्ध हैं?</p>	<p>शिक्षक/शिक्षिका, शिक्षार्थियों से/को</p> <ul style="list-style-type: none"> हमारे वातावरण तथा परिवेश में उपलब्ध पदार्थों की चर्चा करना। पदार्थ में परिवर्तन के फलस्वरूप नए पदार्थ बनने संबंधी विभिन्न प्रयोग करना। दैनिक जीवन में उपयोग आने वाली विलयन की चर्चा करना। विलेय और विलायक की सूची तैयार करना। धातु और अधातु के गुणों की चर्चा करना। भौतिक और रासायनिक परिवर्तन को उदाहरण सहित बताना। मिश्रण और यौगिक की सूची तैयार करना। मिश्रण के अवयवों को पृथक् करने की प्रक्रियाओं की चर्चा करना।

<p>के कारण बनने वाले नए पदार्थ की जाँच और पहचान करते हैं।</p> <ul style="list-style-type: none"> भौतिक और रासायनिक परिवर्तन की प्रक्रिया के साथ दैनिक जीवन में घटने वाली प्रक्रिया को अंतर संबंधित करते हैं। 		<p>करें। जैसे—दही से मक्खन, नमक से कपूर आदि।</p> <ul style="list-style-type: none"> रवाकरण एवं जंग लगने के कारणों पर चर्चा करायें तथा परिवेश से उदाहरण देने का अवसर दें। 		
<p>अधिगमकर्ता</p> <ul style="list-style-type: none"> विभिन्न प्रक्रियाओं और प्रयोगों के आधार पर रासायनिक अभिक्रिया के उपरांत पदार्थ का द्रव्यमान के अपरिवर्तित रहने को समझते हैं। संयोजन के नियमों का वर्णन करते हैं। वैज्ञानिकों द्वारा प्रयुक्त प्रतीक, मात्रक तथा समीकरण का प्रयोग करते हैं जैसे SI-मात्रक, तत्वों के प्रतीक, यौगिकों के सामान्य रासायनिक सूत्र आदि। प्रदत ऑकड़ो से किसी दिए गये पदार्थ के द्रव्यमान की गणना, उसकी मोलों की संख्या तथा उस पदार्थ के तत्वों की परमाणु संख्या, या द्रव्यमान संख्या से न्युट्रान की संख्या का परिकलन करते हैं। परमाणुओं से संबंधित 	<p>Chapter-3 परमाणु एवं अणु</p>	<ul style="list-style-type: none"> उदाहरण सहित तत्वों के रासायनिक संयोजन के नियम को बताना। डाल्टन के परमाणु सिद्धांत की व्याख्या करना। विभिन्न तत्वों के परमाणुओं के द्रव्यमान की तालिका बनाना। तत्वों के आधुनिक प्रतीक के साथ सूचीबद्ध करना। परमाणुकता के आधार पर धातु तथा अधातु में अंतर करना। उदाहरण के साथ तत्वों के परमाणुओं के कक्ष में इलेक्ट्रॉन के वितरण की प्रक्रिया को वर्णित करना। रासायनिक सूत्र को परमाणुओं की संयोजकता से जोड़ कर व्याख्या करना। आंकिक उदाहरण देकर मोल संख्या, द्रव्यमान संख्या, अणुओं की संख्या के परिकलन को समझाना। 	<p>शिक्षक/शिक्षिका, शिक्षार्थियों से/को</p> <ul style="list-style-type: none"> तत्वों के आपसी संयोजन को उदाहरण सहित चित्र द्वारा प्रदर्शित करें तथा संयोजन के नियमों की चर्चा करें। डाल्टन के परमाणु सिद्धांत की चर्चा करें तथा अपने आस-पास की वस्तुएँ जैसे कमरा, इमारत आदि का उदाहरण देते हुए परमाणुओं के बारे में चर्चा करें। तत्वों के परमाणु द्रव्यमान, परमाणु संख्या, द्रव्यमान संख्या, परमाणु द्रव्यमान को अलग-अलग तालिका में सूचीबद्ध करें। तत्वों के आधुनिक प्रतीक के महत्व पर बातचीत करें। अणु और परमाणु को उदाहरण सहित तथा उनके अंतर की चर्चा करें। आवेशित कणों द्वारा आयन के निर्माण को उदाहरण सहित व्याख्या करें। यौगिकों के रासायनिक सूत्र लिखने की प्रक्रिया को उदाहरण सहित अभ्यास करने का अवसर प्रदान करें। 	<p>4 days</p>

<p>आंकिक प्रश्नों का हल करते हैं।</p> <ul style="list-style-type: none"> डाल्टन के परमाणु सिद्धांत की विवेचना करते हैं। विभिन्न तत्वों अथवा यौगिकों के परमाणुओं की संयोजकता के आधार पर रासायनिक सूत्र ज्ञात करते हैं। उदाहरण के साथ तत्वों और यौगिकों के अणु का वर्णन करते हैं। आयन के बनने में आवेशित कणों के योगदान का वर्णन करते हैं। 			
<ul style="list-style-type: none"> वैज्ञानिक खोजों का वर्णन तथा विभिन्न प्रकार के परमाणु मॉडल की तुलना करते हैं। वैज्ञानिक दृष्टिकोण अपनाते हैं तथा परमाणु के बाह्य कक्ष में इलेक्ट्रॉन की संख्या का परिकलन करते हैं तथा उसकी संयोजकता से जोड़ कर व्याख्या करते हैं। प्रदत्त ऑकड़ों से विभिन्न तत्वों के परमाणुओं के परमाणु संख्या, द्रव्यमान संख्या, इलेक्ट्रॉन, न्युट्रॉन और प्रोट्रॉन की संख्या का परिकलन करते हैं। समर्थानिक और समभारिक में अंतर करते 	<p>Chapter-4 परमाणु की संरचना</p>	<ul style="list-style-type: none"> आवेशित कणों की चर्चा करना। रदरफोर्ड और बोर मॉडल की कमियाँ और खूबियाँ की चर्चा करना। विभिन्न तत्वों तथा उनकी परमाणु सं0 की सूची तैयार करना। बोर और बरी योजना की चर्चा करना। संयोजकता के महत्व को बताना समर्थनिक एवं समभारिक के बारे में बताना तथा इसके अनुप्रयोग की चर्चा करना। इलेक्ट्रॉनिक विन्यास को बताना तथा इसके महत्व के संबंध में बातचीत करना। परमाणिक संरचना के व्यवस्था चित्र को बताना। 	<p>विभिन्न परमाणु मॉडलों की तुलनात्मक चर्चा करें।</p> <ul style="list-style-type: none"> परमाणुओं के ऊर्जास्तर तथा इलेक्ट्रॉन के वितरण के बीच संबंधों की चर्चा करें। पहले अठारह तत्वों की परमाणिक संरचना का व्यवस्था चित्र बनवाएँ। परमाणु के बाह्य कक्ष में उपस्थित इलेक्ट्रॉन और संयोजकता के बीच संबंधों पर चर्चा करें। तत्वों के नाम, प्रतीक, परमाणु की सं0, प्रोट्रॉन न्युट्रॉन की सं0 और इलेक्ट्रॉन की सं0, इलेक्ट्रॉनों का वितरण तथा संयोजकता संबंधी तालिका बनाने का अवसर दें। आंकिक प्रश्नों का अभ्यास करायें। परमाणु को दर्शाने के लिए उसकी परमाणु संख्या, द्रव्यमान-संख्या और

<ul style="list-style-type: none"> परमाणुओं की विभिन्न कक्षाओं में इलेक्ट्रॉन के वितरण की प्रक्रिया का वर्णन करते हैं। आंकिक प्रश्नों का हल करते हैं। तत्वों के परमाणिक संरचना का व्यवस्था चित्र बनाते हैं। 		<p>तत्व के प्रतीक को लिखने की प्रक्रिया पर चर्चा करायें तथा विभिन्न तत्वों के परमाणुओं को दर्शाने का अभ्यास करायें। जैसे— नाइट्रोजन परमाणु $^{14}_7N$</p> <ul style="list-style-type: none"> समस्थानिक और समभारिक में अंतर को उदाहरण सहित चर्चा करायें तथा इसके अनुप्रयोगों को बतायें।
<ul style="list-style-type: none"> कोशिका की बनावट, आकार, आंतरिक संरचना और कार्यों को बताते हैं। प्रोकैरियोटी तथा यूकैरियोटी कोशिकाओं में भिन्नता को स्पष्ट करते हैं। जन्तु कोशिका तथा पादप कोशिका का स्वच्छ तथा नामांकित चित्र बनाते हैं। जन्तु तथा पादप कोशिका में अन्तर को स्पष्ट करते हैं। विसरण और परासरण की क्रिया दर्शाने के लिए प्रयोग करते हैं। कोशिका विभाजन की आवश्यकता तथा महत्व की चर्चा करते हैं। 	<p>Chapter-5 जीवन की मौलिक इकाई</p>	<ul style="list-style-type: none"> रॉबर्ट हुक, ल्यूवेनहोक, रॉबर्ट ब्राउन आदि वैज्ञानिकों द्वारा कोशिका की खोज में किए गए प्रयोगों की चर्चा करना। कोशिका के आकार और संरचना के बारे में बताना। केन्द्रक तथा केन्द्रक झिल्ली की सार्थकता तथा महत्व की चर्चा करना। जन्तु तथा पादप कोशिका की तुलना कर सूची बद्ध करना। कोशिका विभाजन में समसूत्री तथा अर्द्धसूत्री विभाजन के बारे में बताना। <ul style="list-style-type: none"> कोशिका की खोज, संरचना, आकार तथा बनावट पर चर्चा करें। एक कोशिकीय तथा बहुकोशिकीय जीवों को उदाहरण द्वारा स्पष्ट करें। प्रोकैरियोटी तथा यूकैरियोटी कोशिका में अन्तर को बताएं। चित्रों के द्वारा कोशिका में पाए जाने वाले विभिन्न भाग जैसे— कोशिका झिल्ली, केन्द्रक, माइटोकॉणड्रिया, गॉल्जीकाय, लाइसोसोम रिक्तिकाएँ आदि की संरचना तथा कार्यों को बताएं। क्रोमोप्लास्ट तथा ल्यूक्रोप्लास्ट की भी चर्चा करें। पादप कोशिका तथा जन्तु कोशिका को चित्र अथवा चार्ट द्वारा उनकी संरचना में अन्तर को स्पष्ट करें। विसरण तथा परासरण की प्रक्रिया को प्रयोग द्वारा अवलोकन तथा चर्चा कराएँ। चित्र द्वारा समसूत्री तथा अर्द्ध-सूत्री विभाजन को दर्शाएं तथा कोशिका विभाजन में गुणसूत्रों की भूमिका पर

			<p>चर्चा करें।</p> <ul style="list-style-type: none"> परिवहन, निष्कासन श्वसन, उत्सर्जन आदि क्रियाओं में कोशिका की भूमिका तथा महत्व की चर्चा करें। 	
<ul style="list-style-type: none"> ऊतक की परिभाषा, संरचना तथा इनके महत्व को बताते हैं। पादप ऊतकों का वर्गीकरण करते हैं। सरल ऊतकों तथा जटिल ऊतक के बारे में चर्चा तथा अन्तर करते हैं। वाष्पोत्सर्जन तथा प्रकाश-संश्लेषण की कार्यविधि को स्पष्ट करते हैं। विभिन्न जन्तु ऊतकों के नाम बताते हैं। जंतु ऊतकों का वर्गीकरण तथा पहचान उनके कार्यों के आधार पर करते हैं। एपिथीलियम ऊतक, संयोजी, पेशीय तथा तंत्रिका ऊतक के अंतर्गत आने वाले अंगों के चित्र बनाते हैं तथा कार्यों को बताते हैं। 	<p>Chapter-6 ऊतक</p>	<ul style="list-style-type: none"> कोशिका से ऊतक को जोड़ते हुए अवधारणा को स्पष्ट करना। विभिन्न पादप ऊतकों की कार्य विधि तथा उनके संरचना को स्पष्ट रूप से बताना। रंध्र के कार्यों को बताना। जंतु ऊतकों से परिचय कराना। हृदय, रक्त, आहारनाल, मस्तिष्क आदि में ऊतकों की उपयोगिता तथा महत्व को बताना। शरीर की गति, संवेदना तथा संचालन जैसे कार्यों में ऊतकों की भूमिका बताना। 	<ul style="list-style-type: none"> विभिन्न प्रकार के ऊतकों को उदाहरण द्वारा अवधारणा को स्पष्ट करें। वर्गीकरण के आधार पर विभिन्न पादप ऊतकों की चर्चा करें। प्रयोग तथा चित्रों द्वारा सरल तथा जटिल ऊतकों को प्रदर्शित करें। स्टोमाटा, जाइलम, फ्लोएम, आदि के अंतर्गत आने वाले अन्य ऊतकों की चर्चा करें। इन ऊतकों की संरचना, पौधों में उनका महत्व तथा कार्य की चर्चा करें। वाष्पोत्सर्जन, संवहन, भोजन बनाना, उनका पौधों के विभिन्न भागों तक पहुँचना आदि कार्यविधियों की चर्चा चित्र द्वारा स्पष्ट करें। मानव शरीर में पाए जाने वाले विभिन्न प्रकार के ऊतकों से परिचित कराएँ। बच्चों के अवलोकन तथा अनुभव को आधार बना कर उन्हे विभिन्न प्रकार के ऊतकों की कार्य विधि बताएँ। बच्चों से ऊतकों के चित्र बनवाएँ। रक्त (लाल रक्त कणिकाएँ, श्वेत रक्त कणिकाएँ), न्यूरॉन, (तंत्रिका ऊतक) एपिथीलियम ऊतक आदि के संरचना तथा कार्यों को स्पष्ट रूप से चर्चा करें। 	5 days

<ul style="list-style-type: none"> जैव विविधता की अवधारणा को स्पष्ट करते हैं। वर्गीकरण की आवश्यकता तथा महत्व को बताते हैं। विभिन्न वैज्ञानिकों के द्वारा किए गए वर्गीकरण को बताते हैं। पादपों का वर्गीकरण करते हैं। जंतुओं का वर्गीकरण करते हैं, तथा विभिन्न समूहों में आने वाले जन्तुओं के प्रमुख अभिलक्षणों को बताते हैं। द्विनाम पद्धति (Binomial Nomenclature) की आवश्यकता को जानते हैं तथा विभिन्न पादपों तथा जीवों के वैज्ञानिक नाम भी बताते हैं। 	Chapter-7 जीवों में विविधता	<ul style="list-style-type: none"> जैव विविधता पर चर्चा करना वर्गीकरण की पद्धति तथा सिद्धांत की चर्चा करना। वर्गीकरण के सोपानों की चर्चा करना। जन्तुओं तथा पादपों का वर्गीकरण तालिका द्वारा स्पष्ट करना। जंतु जगत के 10 बड़े समुदाय तथा लघु समुदाय की चर्चा करना। जंतु जगत के वर्गीकरण की रूप-रेखा को प्रस्तुत करना। विभिन्न समुदाय के जीवों के प्रमुख अभिलक्षणों को बताना। चित्रों की सहायता से कुछ जीवों को दिखाना। 	<ul style="list-style-type: none"> जैव विविधता को समझाने हेतु विभिन्न प्रकार के जीवों के उदाहरण ले जो परिवेश से सम्बन्ध रखती हो। कार्ल बॉन लिने (लिनियस) द्वारा प्रतिपादित वर्गीकरण के सिद्धांत की चर्चा करें। वर्गीकरण के सोपान (Taxonomical Hierarchy) को बताए। वर्गीकरण के स्तरों को बताएँ। जैसे—जगत—समुदाय—गण—परिवार—जीनस—प्रजाति विभिन्न वैज्ञानिकों के द्वारा किए गए वर्गीकरण पर भी चर्चा करें। पाँच जगत वर्गीकरण— मोनेरा, प्रोटिस्टा, फंजाई, प्लांटी तथा एनिमेलिया वर्ग में आने वाले पादपों के अभिलक्षणों की चर्चा करायें। जन्तुओं दस वर्ग—पारीफेरा, सीलेंट—रेटा, प्लेटीहेल्म्स्थीज, निमेटोडा, एनीलिडा आथ्रोपोडा, मोलस्का, इकाइनोडर्मेटा, प्रोटोकॉर्डटा तथा कॉर्डटा के अंतर्गत आने वाले जीवों के प्रमुख अभिलक्षणों को बताएँ। कुछ जन्तु तथा पौधे जिन्हें बच्चे अच्छी तरह से पहचानते अथवा जानते हैं, उनके वैज्ञानिक नाम बताए। वैज्ञानिक नामों के लिखने की पद्धति से परिचित कराएँ। जैसे—द्विपद नाम पद्धति में पहला नाम जीनस और दूसरा स्पीशीज 	5 days
--	---------------------------------------	---	--	---------------

<ul style="list-style-type: none"> विभिन्न प्रकार के बल की पहचान एवं अन्तर करते हैं। बल तथा उसके प्रभाव को प्रदर्शित करने हेतु विभिन्न गतिविधियाँ/ जांच-पड़ताल करते हैं। विभिन्न प्रकार की गतियों की पहचान तथा अन्तर करते हैं। विभिन्न प्रकार की भौतिक राशियों से सम्बन्धित ग्राफ बनाते हैं और विश्लेषण करते हैं। न्यूटन के गति के तीनों नियमों को उदाहरण के साथ समझाते हैं तथा उससे संबंधित जड़त्व के नियमों की चर्चा करते हैं। बल के प्रभाव तथा संतुलित, असंतुलित बल के उदाहरण के साथ व्याख्या करते हैं। बल की परिभाषा, बल के मापने का सूत्र तथा बल के विभिन्न गुणों को न्यूटन के गति के तीनों नियमों से समझाते हैं। 	<p>Chapter-8 एवं 9</p> <p>बल एवं गति के नियम</p>	<ul style="list-style-type: none"> धक्का देने, खींचने, उठाने फेंकने आदि जैसे कार्य के स्थितियों की सूची बनाना। किसी वस्तु की स्थिति तथा उसकी दिशा में बदलाव के संबंध में बल की चर्चा करना। धक्का देने, खींचने संबंधी क्रियाकलाप करना। विभिन्न प्रकार के बलों की आवश्यकता महत्व और प्रभाव को बताना। गति के विभिन्न प्रकारों को बताना। समय को प्राप्त करने की युक्ति के रूप में विभिन्न प्रकार की घड़ियों की चर्चा करना। चाल तथा तय की गई दूरी और दूरी तय करने में लगा समय के बीच में संबंध को बताना। समय, तय की गई दूरी की तालिका बनाना और उसके आधार पर ग्राफ बनाना। ग्राफ के आधार पर गति समय से संबंधित प्रश्न का उत्तर देना। संवेग के संरक्षण को विभिन्न ठोस गेदों, द्वारा प्रदर्शित करना। 	<p>का होता है।</p> <p>शिक्षक/शिक्षिका, शिक्षार्थियों से/को</p> <ul style="list-style-type: none"> गति पर बातचीत करे तथा गति के विभिन्न प्रकारों की चर्चा करे। क्रियाकलाप— 9.2,9.3 /पेज-130 / 135 NCERT विभिन्न भौतिक राशियों तथा समय, दूरी चाल, बल की मूल ईकाई की चर्चा करें। वैसे कार्यों पर बातचीत करें जिनमें बल की आवश्यकता होती है तथा उसकी सूची बनाने का अवसर उपलब्ध करायें। न्यूटन के गति के तीनों नियमों की चर्चा करें। —न्यूटन के गति के पहले नियम से बल की परिभाषा एवं जड़त्व की परिभाषा। —न्यूटन के गति के दूसरे नियम से बल = मात्रा×त्वरण न्यूटन के गति के तीसरे नियम से क्रिया प्रतिक्रिया—बल। —कुछ आंकिक प्रश्न नीचे दिये गये हैं। <p>प्रश्न— एक गाड़ी का द्रव्यमान 1500 kg है यदि गाड़ी को 1.7 m/s^2 के ऋणात्मक त्वरण के साथ विरामावस्था में लाना है, तो गाड़ी तथा सड़क के बीच लगने वाला बल कितना होगा?</p> <p>हल— गाड़ी का द्रव्यमान $m=1500\text{kg}$ $\text{त्वरण (a)}=-1.7\text{m/s}^2$ गाड़ी तथा सड़क के बीच लगने वाला बल</p>	<p>4+4 days</p>
---	--	---	--	------------------------

			$=m \times a$ $=1500 \times (-1.7)$ $=-2550\text{N}$	
<ul style="list-style-type: none"> उदाहरण द्वारा गुरुत्व और गुरुत्वाकर्षण में अन्तर बताते हैं। गुरुत्वाकर्षण के सार्वत्रिक नियम को उदाहरण द्वारा समझाते हैं। g का मान 9.8 m/s^2 निकालते हैं। g का मान पृथ्वी पर, पृथ्वी से ऊपर तथा नीचे बताते हैं, उत्पलावकता को उदाहरण से समझाते हैं। केपलर के नियम से बल का परिकलन करते हैं आर्किमीडीज के सिद्धांत को अनुप्रयोग द्वारा समझाते हैं। द्रव्यमान तथा भार में अन्तर बताते हैं। किसी वस्तु का चन्द्रमा पर भार तथा पृथ्वी पर भार को सूत्र द्वारा समझाते हैं। घनत्व एवं आपेक्षिक घनत्व को उदाहरण से समझाते हैं। 	<p>Chapter-10 गुरुत्वाकर्षण</p> <ul style="list-style-type: none"> गुरुत्वाकर्षण के सार्वत्रिक नियम की आवश्यक शर्तों की चर्चा करना। g तथा G के अन्तर की सूची तैयार करना। आर्किमीडीज के सिद्धांत का दैनिक जीवन में उपयोग की चर्चा करना। केपलर के नियम को चार्ट द्वारा प्रदर्शित करना। भौतिक तुला तथा कमानीदार तुला द्वारा भार तथा द्रव्यमान में अन्तर की सूची बना कर चार्ट द्वारा प्रदर्शित करना। 	<p>शिक्षक / शिक्षिका, शिक्षार्थियों से / को</p> <ul style="list-style-type: none"> परिवेश में होने वाले प्राकृतिक संसाधनों द्वारा गुरुत्वाकर्षण को समझावें। आर्किमीडीज के सिद्धांत सम्बन्धी प्रयोग करने का अवसर उपलब्ध करायें एवं उसपर चर्चा करायें। NCERT क्रियाकलाप 10.2 / पेज-149 केपलर के नियमों की चर्चा करायें तथा बच्चों को प्रयोग द्वारा अनुमान लगाने को कहें। g का मान सूत्र $g = \frac{GM}{R^2}$ से निकालें तथा बतावें कि g का मान कैसे ऊपर घटता है तथा नीचे भी घटता है इसे बतावें। NCERT क्रियाकलाप 10.2 / पेज-157, 147 हरेक सिद्धांत को उदाहरण तथा आंकिक प्रयोग द्वारा समझावें जैसे आंकिकी को नीचे दिया गया है। 	4-days	

उदाहरण 1. दो पिण्डों में से प्रत्येक का द्रव्यमान 40 किग्रा है तथा ये परस्पर 2 मीटर की दूरी पर स्थित हैं। उनके बीच गुरुत्वाकर्षण बल ज्ञात करें।

$$\text{हल: } F = \frac{G m_1 m_2}{r^2} = \frac{6.67 \times 10^{-11} \times 40 \times 40}{2^2} = 2.668 \times 10^{-8} \text{ N}$$

उदाहरण 2. वस्तु का द्रव्यमान क्या है जिसका भार 49 न्यूटन है।

$$W = m \times g$$

$$49 = m \times 9.8 \text{ m} = \frac{49}{9.8} = 5 \text{ kg}$$

उदाहरण 3. कुछ सामान्य पदार्थों के आपेक्षिक घनत्व
जैसे

पदार्थ	आपेक्षिक घनत्व
कार्क	0.24
काष्ठ	0.80
वर्फ	0.92
जल	1.00
काँच	2.50

उदाहरण 4. कुछ सूत्रों की चर्चा जरूर करें

$$\begin{aligned}
 v &= u + at \\
 v^2 &= u^2 + 2as \\
 s &= ut + 1/2at^2 \\
 h &= ut + 1/2gt^2 \\
 v^2 &= u^2 + 2gh \\
 v &= gt \\
 h &= 1/2gt^2 \\
 v^2 &= 2gh
 \end{aligned}$$

<ul style="list-style-type: none"> कार्य की परिभाषा, उसकी माप, मात्रक तथा व्यापक सूत्र को उदाहरण द्वारा समझाते हैं। ऊर्जा तथा ऊर्जा के रूपान्तरण को बताते हैं। विभिन्न प्रकार की ऊर्जा की पहचान एवं अंतर करते हैं। ऊर्जा के संरक्षण को विभिन्न जगहों पर निकालकर बताते हैं कि ऊर्जा संरक्षित हैं ऊर्जा के स्वरूपों को अनुप्रयोग द्वारा समझाते हैं। गतिज ऊर्जा तथा स्थितिज ऊर्जा के व्यावसायिक मात्रक को बताते हैं। शक्ति की चर्चा करते हैं तथा उसके मात्रक को बताते हैं। 	Chapter-11 कार्य तथा ऊर्जा	<p>कार्य के व्यापक सूत्र की चर्चा करना ऊर्जा के विभिन्न रूपों की सूची बनाना तथा उसकी अभिधारणा को प्रदर्शित करना। ऊर्जा को वर्गीकरण करना। शक्ति के स्रोत एवं माध्यम को बताना। कार्य, ऊर्जा एवं शक्ति के सूत्रों की चर्चा करना।</p>	<p>शिक्षक/शिक्षिका, शिक्षार्थियों से/को विद्यार्थियों से बातचीत करते हुए कार्य की चर्चा करें। क्रियाकलाप 11.1 पेज—163NCERT विद्यार्थियों का अलग—अलग समूहन कर ऊर्जा क्षमता सम्बन्धी क्रियाकलाप बारी—बारी से करने का अवसर दें एवं चर्चा करावें। विभिन्न मात्रकों में परिवर्तन को स्पष्ट करें। क्रियाकलाप 11.7,11.9,11.10,11.11 पेज—169NCERT ऊर्जा की व्यापारिक इकाई का जूल में परिवर्तन करने का जरूर चर्चा करें। शक्ति को परिभाषा से स्पष्ट करें कुछ आंकिक उदाहरण नीचे हैं।</p>	4 days
---	--------------------------------------	---	---	--------

उदाहरण 1. एक पिण्ड को 10N बल लगाकर बल की दिशा में 5 मीटर विस्थापित किया जाता है। किए गए कार्य की गणना करें।

हल— कार्य = बल × बल की दिशा में विस्थापन
 $= 10N \times 5m = 50Nm = 50J$

उदाहरण 2. 0.5 किग्रा द्रव्यमान की वस्तु 2 मीटर प्रति से0 के वेग से चल रही है वस्तु की गतिज ऊर्जा की गणना करें।

हल — गतिज ऊर्जा = $\frac{1}{2} \times \text{द्रव्यमान} \times (\text{वेग})^2 = \frac{1}{2} \times 0.5 \times 2 \times 2 = 1J$

उदाहरण 3. मात्रक, 1 वाट घंटा = 3600जूल

1 किलोवाट घंटा = 3.6×10^6 जूल
1 अश्व शक्ति = 746 वाट

उदाहरण 4. 1 kWh = 1kW × 1घण्टा

$$\begin{aligned} &= 1000\text{वाट} \times 3600\text{से0} \\ &= (1000\text{जूल} / \text{से0}) \times 3600\text{से0} \\ &= 3600000\text{जूल} \\ &= 3.6 \times 10^6 \text{ जूल} \end{aligned}$$

उदाहरण 5. एक लैम्प 1000J विद्युत ऊर्जा 10 से0 में व्यय करता है इसकी शक्ति कितनी है।

हल— समय(t)=10s, ऊर्जा = कार्य(w)=1000J

$$\text{शक्ति} = \frac{W}{t} = \frac{1000J}{10Sec} = 100 \text{ वाट}$$

<ul style="list-style-type: none"> ध्वनि विभिन्न वस्तुओं के कंपन करने के कारण उत्पन्न होती हैं यह बताते हैं। ध्वनि निर्वात में संचारित नहीं हो सकती, समझाते हैं। विभिन्न प्रकार की ध्वनि के बारे में चर्चा करते हैं। ध्वनि एवं ऊर्जा का आपस में सम्बन्ध करते हैं तथा मात्रक(एस0आई) को बताते हैं। ध्वनि संचरण के बारे में बताते हैं। तरंग के विभिन्न प्रकारों को उदाहरण द्वारा समझाते हैं तथा अनुप्रस्थ एवं अनुदैर्घ्य तरंगों में अंतर बनाते हैं। ध्वनि के विभिन्न अभिलक्षणों को समझाते हैं। ध्वनि को परावर्तन से तुलना करने के बाद ध्वनि के परावर्तन को समझाते हैं। पराध्वनि के चिकित्सा तथा प्रौद्योगिक क्षेत्रों के उपयोग को बताते हैं। 	<p>Chapter-12 ध्वनि</p>	<ul style="list-style-type: none"> ध्वनि के संचरण की चर्चा करना। ध्वनि के विभिन्न रूपों की (ऊर्जा) की सूची बनाना। तारत्व प्रबलता, गुणता तीव्रता को प्रदर्शित करना। विभिन्न माध्यमों में ध्वनि तरंगों की चाल को प्रदर्शित करना। प्रतिध्वनि को उदाहरण द्वारा प्रदर्शित करना। सोनार तथा मानव कर्ण को चित्र द्वारा प्रदर्शित करना। 	<p>शिक्षक / शिक्षिका, शिक्षार्थियों से / को</p> <ul style="list-style-type: none"> विद्यार्थियों से बातचीत करते हुए ध्वनि की चर्चा करे। विद्यार्थियों का अलग-अलग समूहन कर तरंगों के प्रकार को क्रिया-कलाप द्वारा चर्चा करें। क्रियाकलाप 12.1-NCERT पेज-179 तरंग चाल, आवृति तथा तरंग दैर्घ्य में संबंध को सूत्र द्वारा समझावें। ध्वनि की चाल पर भौतिक राशियों का क्या प्रभाव पड़ता है इसे जरूर समझावें। विद्यार्थियों को प्रतिध्वनि, अनुरणन एवं सोनार की व्याख्या करें। मानव कर्ण का चित्र 12.19 NCERT पेज-194 बनाकर उसकी संरचना का व्यापक रूप से वर्णन करना अति आवश्यक है। सूत्र की चर्चा उदाहरण द्वारा नीचे प्रदर्शित किया गया है— 	<p>4 days</p>
--	---	--	---	----------------------

प्रश्न1. एक स्वरित्र का आवर्तकाल $\frac{1}{256}$ सेकण्ड है इसकी आवृति ज्ञात कीजिए।

उ0—आवृति=1 / आवर्तकाल

$$\text{आवर्तकाल} = \frac{1}{\frac{1}{256}} = 256 \text{ कम्पन सेकण्ड}^{-1}$$

प्रश्न2. उस ध्वनि तरंग का तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए, जिसकी आवृति 150H_z है। ध्वनि की चाल = 300 मीटर/सेकण्ड है।

उत्तर = $u = n \times \lambda$

$$\lambda = u/n = 300/150 = 2 \text{ मीटर}$$

<ul style="list-style-type: none"> स्वस्थ रहने के विभिन्न शर्त जैसे अच्छा भौतिक पर्यावरण, संतुलित आहार, अच्छा सामाजिक वातावरण आदि अपने जीवन में समाहित कर स्वस्थ रहने के विभिन्न आदतों को अपने जीवन में शामिल करते हैं। रोग का निवारण सफल उपचार की अपेक्षा अच्छा है, रोगाणु को मारने का इलाज आदि की जानकारी रखते हैं। विभिन्न रोगों के लिए उपलब्ध एंटीवायोटिक एवं टीकाकरण से होने वाले लाभ की जानकारी उपलब्ध करते हैं। 	<p>Chapter –13</p> <p>हम बीमार क्यों पड़ते हैं।</p>	<ul style="list-style-type: none"> स्वस्थ जीवन शैली अपनाकर अपने आप को रोगमुक्त रखने का प्रयास करना। रोग फैलने के कारण, जीवाणु, कवक विषाणु, प्रोटोजोआ आदि की चर्चा करना। रोग फैलने के साधन वायु कारक, जल, लैंगिक संपर्क, एड्स का विषाणु, रैवीज से संक्रमित पशु की चर्चा करना। विभिन्न प्रकार के संक्रामक रोग के कारक लक्षण बचाव एवं रोकथाम के उपाय की चर्चा करना। 	<p>शिक्षक/शिक्षिका, शिक्षार्थियों से/को</p> <ul style="list-style-type: none"> अनुभव एवं शिक्षा के आधार से बीमारियों के कारणों का नियंत्रण कर स्वस्थ रहने के आदत विकसित करायें। अच्छे स्वास्थ्य के लिए आवश्यक शर्त की ओर ध्यान आकृष्ट करायें। अच्छा भौतिक परिवेश हमारे स्वास्थ्य का अभिन्न अंग है, इसके ओर ध्यान आकृष्ट करायें। रोग का अर्थ है असुविधा रोग फैलाने के साधन कारक एवं रोग के प्रकार की चर्चा करायें। रोग के उपचार, एंटी वायोटिक की जानकारी, टीकाकरण से लाभ एवं संक्रामक एवं असंक्रामक रोगों से बचने के उपाय की जानकारी दें।
<ul style="list-style-type: none"> प्राकृतिक संसाधन के महत्व एवं उपयोग की चर्चा करते हैं एवं अनावश्यक दोहन से होने वाली हानि को जानते हैं। वायु, जल एवं मृदा प्रदूषण को रोकने या कम करने के परम्परागत या आधुनिक उपायों की चर्चा करते हैं एवं इसके दुष्परिणाम की 	<p>Chapter –14</p> <p>प्राकृतिक संपदा</p>	<ul style="list-style-type: none"> प्राकृतिक संसाधन के विभिन्न घटकों को बताना। वायुमंडल, जलमंडल, स्थलमंडल की जानकारी उपलब्ध करना। वायुमंडल के विभिन्न संघटक को बताना। प्रदूषण के गंभीर तथा व्यापक कारणों की 	<p>शिक्षक/शिक्षिका, शिक्षार्थियों से/को</p> <ul style="list-style-type: none"> स्थल, जल एवं वायु तीनों पृथ्वी पर उपलब्ध प्राकृतिक संपदा है इनका उपयोग एवं आवश्यकता पर चर्चा करायें।

<ul style="list-style-type: none"> सूचीवद्ध करते हैं, एवं नियंत्रण की जानकारी देते हैं। विभिन्न प्रकार का पोषक तत्वों का चक्रीय रूप में पुनः उपयोग करना जिससे विभिन्न घटकों में संतुलन बनाए रखने की जानकारी रखते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> चर्चा करना। जैव रसायनिक चक्रण के महत्व की चर्चा कराना। 	<ul style="list-style-type: none"> ऊर्जा के प्राथमिक स्रोत एवं जैव रसायनिक यौगिक का निर्माण की जानकारी उपलब्ध करायें। पृथ्वी का वह हिस्सा जिसमें जीवन संभव है जैवमंडल कहलाता है इसके तीन हिस्से की जानकारी पर चर्चा करायें। वायुमंडल एवं इसमें उपस्थित विभिन्न गैसों की मात्रा की जानकारी उपलब्ध करायें। वायु जल एवं मृदा को प्रदूषित करने से जीवन के गुणवत्ता एवं जैव विविधता को हानि पहुँचाने वाले कारक, स्रोत एवं प्रदूषक पदार्थ की जानकारी देना। जल चक्र, नाइट्रोजन चक्र, ऑक्सीजन चक्र कार्बन चक्र, ग्रीन हाउस प्रभाव, ओजोन लेयर महत्व पर बातचीत करने का अवसर उपलब्ध करायें।
<ul style="list-style-type: none"> भोजन से प्राप्त होने वाले पोषक तत्वों की महत्व बताते हैं। फसल उत्पादक मे वृद्धि से मानव एवं पशुधन को होने वाले लाभ के बारे में बताते हैं। दलहन खेती से होने वाले लाभ की चर्चा करना एवं रसायनिक उर्वरक 	<p>Chapter –15 खाद्य संसाधन मे सुधार</p>	<p>शिक्षक/शिक्षिका, शिक्षार्थियों से/को</p> <ul style="list-style-type: none"> संतुलित आहार से होने वाले लाभ बताना। फसल के उन्नत किस्मों के नाम मौसम परिवर्तन एवं स्थानीय वातावरण की दृष्टि से उपयोगी फसल के नाम उपलब्ध कराना। फसल चक्र से होने वाले लाभ एवं कुछ <p>• मनुष्य मे पोषण मे पादप एवं जंतु स्रोत का योगदान एवं भोजन के विभिन्न अवयवों की जानकारी प्राप्त करायें।</p>

<p>से होने वाले दुष्परिणाम की जानकारी देते हैं।</p> <ul style="list-style-type: none"> अपने आहार मे दूध, मधु अंडा आदि शामिल करने से होने वाले लाभ की चर्चा करते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> उर्वरक के नाम बताना खाद् (कम्पोस्ट) रसायनिक उर्वरक मे अंतर बताना। पशुओं के रोग की निरोधी नस्लों के नाम की एवं एवं इनसे होने वाले लाभ बताना। 	<ul style="list-style-type: none"> भारत के प्रमुख फसल उनके उन्नत किस्मों के नाम जलवायु, मिट्टी, नमी, तापक्रम एवं किस्मों मे सुधार की चर्चा करायें। हरित क्रांति, वर्ण संकरण, फसल सुरक्षा प्रवंधन, फसल चक्र, फसल पैटर्न, उर्वरक, अनाज संचयन मृदा एवं अपरदन रोकने के उपाय, दलहन खेती से होने वाले लाभ की जानकारी उपलब्ध करायें एवं पशुपालन (विभिन्न दुधारू नस्लों के नाम) मधुमक्खी पालन मुर्गीपालन, मत्स्य पालन से जुड़ी जानकारी उलब्ध करायें।
---	--	--

विज्ञान
लेखन

नाम	विद्यालय / संस्थान का नाम
मनोज कुमार त्रिपाठी	यू० एम० एस० भेलडुमरा आरा, भोजपुर
शशिकान्त शर्मा	एम० एस० लखीमपुर जगदीशपुर, भोजपुर
नितिन कुमार	यू० पी० जी० एम० एस० नवादाबेन, उदवंत नगर भोजपुर
लोकेश कुमार दिवाकर	एम० एस० धरहरा
प्रमोद कुमार मिश्र	छत्रीय हाई स्कूल फतेपुर पटना
डॉ० अजय कुमार उपाध्याय	ग्रामीण + 2 उच्च विद्यालय, चकबैरिया पटना
कुमारी कृतिका रानी	मध्य विद्यालय सिंघौल गया
पिंकी रानी	डायट, बाँका

अकादमिक सहयोग— राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद् बिहार के संकाय सदस्य

- डा० किरण शरण, सयुक्त निदेशक (डायट)—सह—विभाग प्रभारी भाषा एवं सामाजिक विज्ञान
- डा० रशिम प्रभा, विभाग प्रभारी, विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग
- डा० रीता राय, विभाग प्रभारी, अध्यापक शिक्षा विभाग
- डा० वीर कुमारी कुजूर, विभाग प्रभारी शिक्षण शास्त्र, पाठ्य चर्चा एवं मूल्यांकन विभाग
- श्री राम विनय पासवान, विभाग प्रभारी, दूरस्थ शिक्षा विभाग
- डा० स्नेहाशीष दास, विभाग प्रभारी, विद्यालयी शिक्षा विभाग
- डा० राधे रमण प्रसाद, विभाग प्रभारी, शारीरिक कला एवं क्रापट विभाग
- डा० राजेन्द्र प्रसाद मंडल, विभाग प्रभारी, शोध, योजना एवं नीति विभाग
- श्री तेजनारायण प्रसाद, व्याख्याता, विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग
- डा० अर्चना, विभाग, शिक्षा मनोविज्ञान विभाग
- श्रीमती विभारानी, समन्वयक जनसंख्या शिक्षा कोषांग
- श्रीमती आभारानी, सम्प्रति व्याख्याता, एस० सी० ई० आर० टी०., पटना