चतुर्थ अध्याय

प्रदत्तों का विश्लेषण एवं व्याख्या

चतुर्थ अध्याय

प्रदत्तों का विश्लेषण एवं व्याख्या

4.1 प्रस्तावना

4.2 सारणीकरण एवं विश्लेषण

4.2.1 शोधकर्ता द्वारा किया गया विश्लेषण

4.2.2 शिक्षकों द्वारा किया गया विश्लेषण

4. प्रस्तावना :

संग्रहित प्रदत्तों का विश्लेषण व्याख्या एवं उनका सारणीयन अनुसंधानात्मक कार्य का महत्वपूर्ण अंग है, जिसको प्रयुक्त किए बिना शोध कार्य को विधिवत् प्रस्तुत करना सम्भव नहीं है। आँकड़ों को स्पष्ट तथा बोधगम्य बनाने हेतु उनका सारणीकरण करना अत्यंत आवश्यक है क्योंकि सारणीकरण द्वारा आँकड़ों को सरलतापूर्वक रूप से समझा जा सकता है।

प्रस्तुत शोध में पाँच उद्देश्य रखे गए हैं। विज्ञान की पाठ्यपुस्तक का विश्लेषण करने के लिए शोध प्रश्नों को आधार बनाया गया है। प्रत्येक शोध प्रश्न के आधार पर विश्लेषणात्मक कार्य किया गया है। अतः शोध कार्य के प्रस्तुतिकरण हेतु इस अध्याय में स्वयं शोधकर्ता तथा शिक्षकों द्वारा प्रदत्त मतों का सारणीकरण कर विश्लेषण किया गया है।

सारणीकरण एवं विश्लेषण

शोध प्रश्न क्र. 1 :क्या कक्षा सातवीं की विज्ञान पाठ्यपुस्तक भौतिक पक्ष की दृष्टि से उपयुक्त है?

शोधकर्ता द्वारा एन.सी.ई.आर.टी. के मुख्य पक्षों को ध्यान में रखते हुए पाठ्यपुस्तक का भौतिक पक्ष की दृष्टि से विश्लेषण किया गया।

तालिका क्र. 5

पाठ्यपुस्तक का भौतिक पक्ष	शोधकर्ता द्वारा किया गया विश्लेषण
पाठ्यपुस्तक का मुख्यपृष्ठ	1) विज्ञान की पाठ्यपुस्तक का मुख्य पृष्ठ आकर्षक नहीं है। विद्यार्थियों की आयु वर्ग को ध्यान में रखकर इसे आकर्षक बनाया जा सकता है ताकि बच्चे मुख्य पृष्ठ को देखते ही उसके प्रति आकर्षित हों। 2) पाठ्यपुस्तक के मुख्य पृष्ठ पर पर्यावरण से सम्बंधित कोई भी चित्र नहीं है। मुख्य पृष्ठ पर प्राकृतिक पर्यावरण से सम्बंधित चित्र जिसमें पेड़–पौधे, पर्वत,

पाठ्यपुस्तक का भौतिक पक्ष	शोधकर्ता द्वारा किया गया विश्लेषण
	नदी, बादल, सूर्य, जीव–जन्तु दिखाई दे रहे हों। ऐसा रंगीन तथा आकर्षक चित्र दिया जा सकता है। 3) पाठ्यपुस्तक के मुख्य पृष्ठ टिकाऊ नहीं है। इसमें मोटे गत्ते का मुख्य पृष्ठ दिया जा सकता है जिससे वह टिकाऊ रहेगा और बच्चों द्वारा उपयोग में लाने पर जल्दी फटेगा नहीं।
पाठ्यपुस्तक का डिजाइन व जिल्द	1) पाठ्यपुस्तक का आकार उपयुक्त है। 2) पाठ्यपुस्तक की जिल्द मजबूत नहीं है। विद्यार्थियों द्वारा अधिक उपयोग करने पर जिल्द ढीली हो जाती है तथा यह फट जाती है। अतः पाठ्यपुस्तक मजबूत जिल्द की होना चाहिए।
पाठ्यपुस्तक का भौतिक पक्ष	1) विषयवस्तु में शब्दों का आकार विद्यार्थियों की आयु–वर्ग के अनुसार उपयुक्त है। चित्रों के नीचे लिखा टाइटल छोटे शब्दों में है जो कि विद्यार्थियों के आयु वर्ग को देखते हुए छोटा है। अतः इसके शब्दों का आकार बढ़ाना आवश्यक है।
पुस्तक की छपाई	1) विषयवस्तु के लिए प्रयुक्त की गई स्याही उपयुक्त है परन्तु क्रियाकलाप के रंगीन स्याही प्रयोग की जा सकती है। इससे पुस्तक अधिक आकर्षक दिखाई देगी। 2) शब्दों की छपाई कहीं–कहीं पर काफी धुँधली तथा कहीं–कहीं अत्यधिक गाढ़े काले रंग से है। दोनों ही स्थिति पढ़ने के लिए असुविधा उत्पन्न करती है। 3) प्रयुक्त किया गया कागज पीलापन लिए हुए है। यदि श्वेत कागज का प्रयोग किया जाए तो शब्द उभरकर दिखाई देंगे। क्रियाकलाप तथा चित्र के लिए रंगीन स्याही का प्रयोग कर पुस्तक को अधिक आकर्षक बनाया जा सकता हैं 4) पंक्तियों के मध्य अंतर उपयुक्त है।
पुस्तक की कीमत	1) पुस्तक में पृष्ठों की संख्या तथा पृष्ठों की गुणवत्ता को देखते हुए पुस्तक की कीमत उपयुक्त है।

शिक्षकों द्वारा भौतिक पक्ष की दृष्टि से दिए गए विचार

तालिका क्र. 6

क्र.	पाठ्यपुस्तक का भौतिक पक्ष	शासकीय विद्यालय के शिक्षक		डाइट के शिक्षक		अशासकीय विद्यालय के शिक्षक	
		हाँ	नहीं	हाँ	नहीं	हाँ	नहीं
1.	पाठ्यपुस्तक का मुख्य पृष्ठ–						
	1.1 क्या मुख्य पृष्ठ आकर्षक है?	2	5	2	6	3	7
	1.2 क्या मुख्य पृष्ठ पर पर्यावरण से संबंधित चित्र हैं?	3	4	1	7	4	6
	1.3 क्या मुख्य पृष्ठ टिकाऊ है?	2	5	2	6	2	8
2.	पाठ्यपुस्तक का डिजाइन व जिल्द–						
	2.1 क्या पुस्तक का आकार उपयुक्त है ?	6	1	8	–	6	4
	2.2 क्या जिल्द मजबूत है?	3	4	5	3	7	3
	2.3 क्या शब्दों का आकार उपयुक्त है?	7	–	6	2	8	2
3.	पुस्तक की छपाई–						
	3.1 क्या प्रयुक्त स्याही उपयुक्त है ?	5	2	7	1	9	1
	3.2 क्या शब्दों की छपाई सही है ?	6	1	6	2	8	2
	3.3 क्या कागज तथा स्याही का रंग उपयुक्त है	4	3	5	3	7	3
	3.4 क्या पंक्तियों के मध्य अंतर बराबर है?	7	–	6	2	10	–
	3.5 क्या छपाई में गलतियाँ हैं?	1	6	3	5	2	8
4.	पुस्तक की कीमत–						
	4.1 क्या पृष्ठों की संख्या को देखते हुए पुस्तक की कीमत उपयुक्त है ?	7	–	7	1	8	2
	4.2 क्या पृष्ठों की गुणवत्ता को देखते हुए पुस्तक की कीमत उपयुक्त है?	7	–	6	2	8	2

शिक्षकों द्वारा प्राप्त मत का विश्लेषण करने के उपरांत यह निष्कर्ष निकलता है कि पाठ्यपुस्तक का मुख्य पृष्ठ आकर्षक नहीं है। मुख्य पृष्ठ पर पर्यावरण से सम्बंधित आकर्षक चित्र नहीं हैं तथा पाठ्यपुस्तक का मुख्य पृष्ठ टिकाऊ भी नहीं है। शिक्षकों के अनुसार पाठ्यपुस्तक का आकार उपयुक्त नहीं है। शब्दों का आकार उपयुक्त है परंतु जिल्द मजबूत नहीं है। पाठ्यपुस्तक की छपाई के लिए प्रयुक्त स्याही, शब्दों की छपाई, कागज तथा स्याही का रंग उपयुक्त है। पंक्तियों के मध्य अंतर बराबर है तथा छपाई में गलतियाँ नहीं हैं। पृष्ठों की संख्या तथा गुणवत्ता को देखते हुए पुस्तक की कीमत उपयुक्त है।

शोध प्रश्न क्र. 2 : कक्षा सातवीं की विज्ञान पाठ्यपुस्तक के अध्यायों में पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित विषयवस्तु कहाँ उपलब्ध है?

शोधकर्ता द्वारा उपर्युक्त शोध प्रश्न का विश्लेषण करने हेतु पाठ्यपुस्तक की विषयवस्तु, चित्र तथा अभ्यास प्रश्नों का विश्लेषण किया गया।

तालिका क्र. 7

अध्याय	विषयवस्तु विश्लेषण
1)	1. पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित चित्र नहीं है। 2. अध्याय में विसरण को समझाने के लिए बगीचे में फूलों की सुगंध के द्वारा विषयवस्तु दी गई है। इस विषयवस्तु द्वारा बच्चों को स्वास्थ्यकर जीवन तथा पेड़–पौधों के प्रति स्नेह का भाव विकसित किया जा सकता है। इसके द्वारा विद्यार्थियों को यह भी बताया जा सकता है कि पेड़–पौधे एवं वन हमारी राष्ट्रीय एवं जन सम्पत्ति हैं, इन्हें काटने पर रोक लगाना अनिवार्य है। 3. इस अध्याय में सम्पीडन एवं सरंध्रता नामक संकल्पना में तैराक को पानी में गोता लगाते समय एक विशिष्ट पद्धति को अपनाने का तरीका बताया जा सकता है कि तैरना भी एक अच्छा व्यायाम है। अतः स्वास्थ्यकर जीवन नामक पर्यावरणीय मूल्य विकसित किया जा सकता है।
2)	1. भूपर्पटी में उपस्थित तत्वों की प्रतिशत मात्रा दर्शाने वाला चित्र उपस्थित है इसके द्वारा विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि ये तत्व प्रकृति में निश्चित मात्रा में हैं। अतः नागरिकों का यह उत्तरदायित्व है कि इनका दोहन उचित प्रकार से करें क्योंकि यह राष्ट्र की सम्पत्ति है। अतः इस विषयवस्तु द्वारा सामाजिक उत्तरदायित्व, राष्ट्रीय जनसम्पत्ति का महत्व तथा प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण का भाव विद्यार्थियों में विकसित किया जा सकता है। 2. इस अध्याय में तत्वों के बारे में बताया गया है कि 112 तत्व पाए जाते हैं तथा शेष मानव निर्मित हैं, इसमें धातुएँ तथा अधातुएँ दोनों ही सम्मिलित हैं। इन तत्वों में कुछ पृथ्वी में अत्यधिक मात्रा में हैं तो कुछ

अध्याय	विषयवस्तु विश्लेषण
	सीमित मात्रा में हैं। यहाँ विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि अगर हम इन तत्वों का उचित प्रकार से उपयोग नहीं करेंगे तो प्राकृतिक संसाधनों का खजाना खाली हो जाएगा। अतः हम इसके द्वारा सामाजिक उत्तरदायित्व एवं राष्ट्रीय तथा जनसम्पत्ति के महत्व के भाव को विकसित कर सकते हैं। 3. यौगिक–दो या दो से अधिक तत्व निश्चित अनुपात में संयोजित होकर यौगिक बनाते हैं। उदा. – हाइड्रोजन (H_2) – ज्वलनशील गैस ऑक्सीजन (O_2) – ज्वलन में सहायक हाइड्रोजन तथा ऑक्सीजन के मिलने पर जल (H_2O) बनता है। जल आग बुझाने का कार्य करता है, अतः यौगिक के गुण धर्म तत्वों से सर्वथा भिन्न होते हैं। विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि कुछ तत्व पर्यावरण व स्वास्थ्य के लिए हानिकारक होते हैं, वहीं उनसे बने यौगिक लाभदायक हैं। इस प्रकार प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण का भाव विकसित किया जा सकता है।
3)	1. पर्यावरणीय मूल्य से सम्बंधित कोई चित्र नहीं है। 2. इस अध्याय में अम्ल, क्षार तथा लवण के बारे में जानकारी दी गई है। दैनिक जीवन में उपयोगी अम्ल तथा क्षार के बारे में बताया गया है। उदा.– नीबू में साइट्रिक तथा इमली में टारटेरिक अम्ल होते हैं, खाने का सोडा–बैकिंग पाउडर के रूप में उपयोग किया जाता है। इस अध्याय में यह बताया है कि पेट में अम्लीयता बढ़ जाने पर उसे निष्प्रभावी करने के लिए मिल्क ऑफ मैग्नीशिया मंद क्षार के रूप में लिया जाता है अतः स्वास्थ्यकर जीवन के लिए अम्ल तथा क्षार दोनों ही महत्वपूर्ण हैं। 3. लवण का दैनिक जीवन में उपयोग बताया गया है जैसे– ◆ साधारण नमक ($NaCl$) अ) आहार में अनिवार्य है।

अध्याय	विषयवस्तु विश्लेषण
	ब) अचार, मुरब्बा, माँस तथा मछली के परिरक्षण के लिए उपयोग में लाया जाता है। ◆ खाने का सोडा ($NaHCO_3$) अ) बेकिंग पाउडर के रूप में काम आता है। ब) औषधि के रूप में पेट की अम्लीयता कम करने के काम आता है। स) अग्निशामक में भी उपयोगी है। ◆ धोने का सोडा (Na_2CO_3) अ) साफ–सफाई, काँच तथा अपमार्जक के निर्माण में उपयोगी है। ◆ पोटाश एलम ($K_2SO_4.Al_2(SO_4)_3 24H_2O$) अ) जल को शुद्ध रखने में उपयोगी है।
4)	1. पर्यावरणीय मूल्य से सम्बंधित कोई रेखाचित्र नहीं है। 2. कार्य करने की क्षमता को ऊर्जा कहते हैं। ऊष्मा में भी कार्य करने की क्षमता होती है इसलिए ऊष्मा को भी ऊर्जा का एक रूप कहा जा सकता है। भाप का इंजन ऊष्मीय ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित करके रेलगाड़ी खींचता है। इस संकल्पना में विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि रेल राष्ट्रीय तथा जनसम्पत्ति होती है जिसके लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है। 3. ऊष्मा के प्रभाव के अंतर्गत बताया गया है कि जब किसी पदार्थ को ऊष्मा दी जाती है तो उसके आकार और अवस्था में परिवर्तन होता है। यहाँ विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि पर्यावरण प्रदूषण के कारण पृथ्वी का तापमान निरंतर बढ़ रहा है जिसके कारण पर्वत श्रृंखलाओं की बर्फ निरंतर पिघल रही है और समुद्र का जल स्तर लगातार बढ़ रहा है यही स्थिति रही तो स्थल क्षेत्र जलमग्न होने की स्थिति में आ जाएगी। अतः समाज का यह उत्तरदायित्व है कि पर्यावरण को प्रदूषित करने वाले क्रियाकलापों पर रोक लगाएं। 4. ऊष्मा जीवाणुओं को नष्ट करती है यहाँ बताया गया है कि पीने का पानी और दूध को, उसमें उपस्थित हानिकारक जीवाणुओं को नष्ट

अध्याय	विषयवस्तु विश्लेषण
	करने के लिए उबालते हैं अर्थात् स्वास्थ्यकर जीवन एवं स्वच्छता के लिए ऊष्मा आवश्यक है। 5. सूर्य का प्रकाश व ऊष्मा विकिरणों के रूप में पृथ्वी पर पहुँचते हैं। सूर्य के विकिरणों द्वारा मानव को "विटामिन डी" प्राप्त होता है। अतः विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि स्वस्थ्य जीवन के लिए विटामिन आवश्यक है और विटामिन 'डी' का एकमात्र स्त्रोत सूर्य है।
5)	1. पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित कोई रेखाचित्र नहीं है। 2. मानव जीवन की प्रमुख आवश्यकताओं में से एक सूर्य का प्रकाश है। यहाँ बताया जा सकता है कि प्रकाश पर्यावरण का एक प्रमुख घटक है। प्रकाश के अनेक स्त्रोत हैं परन्तु सूर्य प्रकाश का प्रमुख स्त्रोत है। सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में पौधे प्रकाश संश्लेषण की क्रिया द्वारा भोजन का निर्माण करते हैं। अतः सूर्य का प्रकाश मनुष्य एवं पौधों, दोनों के लिए अतिआवश्यक है। यहाँ विद्यार्थियों को पर्यावरण का महत्व तथा स्वास्थ्यकर जीवन नामक मूल्य विकसित किया जा सकता है।
6)	1. पर्यावरणीय मूल्य से सम्बंधित दो चित्र हैं। अ) ध्वनि प्रदूषण का चित्र– इसके द्वारा विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि ध्वनि प्रदूषण के कारण मनुष्य को अनेक शारीरिक व मानसिक बीमारियाँ घेर लेती हैं अतः स्वास्थ्यकर जीवन तथा सामाजिक उत्तरदायित्व का भाव विकसित किया जा सकता है। ब) खिलौना टेलीफोन का चित्र– इसके द्वारा विद्यार्थियों को बताया जा सकता है कि ध्वनि के संचरण के लिए स्वच्छ वातावरण की आवश्यकता होती है। इसके लिए आवश्यक है कि पर्यावरण प्रदूषण की समस्या का समाधान किया जाए। 2. दोलन के बारे में बताने के लिए पार्क में लगे झूले का उदाहरण दिया गया है। विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि पार्क एक सार्वजनिक स्थल है अतएव इसे स्वच्छ रखना सामाजिक उत्तरदायित्व है तथा यह राष्ट्रीय एवं जनसम्पत्ति है। यहाँ विद्यार्थियों में सामाजिक

अध्याय	विषयवस्तु विश्लेषण
	उत्तरदायित्व व राष्ट्रीय तथा जनसम्पत्ति का महत्व पर्यावरणीय मूल्य विकसित कर सकते हैं। 3. ध्वनि के संचरण के लिए माध्यम की आवश्यकता बतायी गई है। अगर किसी वस्तु की ध्वनि और हमारे कानों के बीच वायु न हो तो हम किसी भी प्रकार की ध्वनि नहीं सुन पाएंगे इसलिए ध्वनि को ठीक प्रकार से सुनने के लिए वायु का स्वच्छ होना आवश्यक है। अतः विद्यार्थियों को पर्यावरण की स्वच्छता के प्रति जागृत किया जा सकता हैं 4. ध्वनि प्रदूषण से श्रवण में अवरोध उत्पन्न होता है तथा कभी–कभी बहरापन भी आ जाता है। शारीरिक क्रियाकलापों में व्यवधान होता है अर्थात् ध्वनि प्रदूषण स्वास्थ्य को प्रभावित करता है। इस प्रकार विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि स्वस्थ जीवन के लिए ध्वनि प्रदूषण कम करना आवश्यक है। यह हमारा सामाजिक उत्तरदायित्व है।
7)	1. इस अध्याय में एक रेखाचित्र है जिसे पर्यावरणीय मूल्यों के संदर्भ में बताया जा सकता है। यह चित्र तड़ित चालक का है। आवेशित बादल वायु की दिशा के साथ–साथ चलते हैं और कभी–कभी उनका आवेश पृथ्वी में भी विसर्जित हो जाता है। यदि यह विद्युत वृक्ष या भवन पर विसर्जित हो तो वह उन्हें जला भी सकती है। गर्जन के समय हमें किसी पेड़ के नीचे खड़ा नहीं होना चाहिए क्योंकि तड़ित का विसर्जन मनुष्य के शरीर में होने का भय रहता है। यहाँ विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि राष्ट्रीय स्मारक तथा भवन की सुरक्षा के लिए भवन के ऊपर धातु का एक तार या नुकीली छड़ लगा होना चाहिए जिसका दूसरा सिरा पृथ्वी में दबा होना चाहिए। अतः यहाँ पर स्वास्थ्यकर जीवन तथा राष्ट्रीय तथा जनसम्पत्ति का महत्व बताया जा सकता है।
8)	1. इस अध्याय में तीन चित्र ऐसे हैं जिन्हें पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित कर विद्यार्थियों को बताया जा सकता है। अ) पेज नं. 55 पर दिए गए चित्र में तालाब का चित्र है जिसमें ऊपर की सतह पर बर्फ जमी है ($0^{o}C$) तालाब में नीचे की ओर ताप ($4^{o}C$)

अध्याय	विषयवस्तु विश्लेषण
	है। ठंडे प्रदेशों में रहने वाले जीव जन्तु सतह पर बर्फ जमने के बाद भी पानी के अंदर जीवित रहते हैं। विद्यार्थियों में तालाब में रहने वाले जीवों के प्रति दया भाव विकसित किया जा सकता है तथा यह बताया जा सकता है कि तालाब में स्वच्छता रखना सामाजिक उत्तरदायित्व है। ब) डेजर्ट कूलर का चित्र है। कूलर गर्मियों में ठंडी हवा देता है जो स्वास्थ्यकर जीवन के लिए आवश्यक है। स) बायोगैस संयंत्र का चित्र दिया गया है। इस यंत्र द्वारा कचरा तथा मल के विघटन से सूक्ष्म जीव गैस बनाते हैं जो कि एक अच्छा ईंधन है। शेष घोल रासायनिक खाद के रूप में काम आता है। अतः यहाँ विद्यार्थियों को स्वच्छता तथा सामाजिक उत्तरदायित्व का भाव उत्पन्न किया जा सकता है। 2. प्रकृति के द्वारा अनमोल उपहारों में एक है जल। जल मानव जीवन का आधार है। स्वस्थ्य जीवन तथा स्वच्छता के लिए जल आवश्यक है इसलिए जल को प्रदूषित होने से बचाना समाज का उत्तरदायित्व है। विद्यार्थियों में यह मूल्य विकसित किया जा सकता है। 3. जल तीन रूपों ठोस (बर्फ), द्रव (पानी) और गैस (भाप) में मिलता है। ठंडी जलवायु में पाए जाने वाली जीवों के लिए बर्फ आवश्यक है तथा गर्म जलवायु में रहने वाले जीव जल पर निर्भर हैं। जल मानव के जीवन का भी आधार है। यहाँ विद्यार्थियों में जीवों के प्रति दया भाव विकसित किया जा सकता है। 4. पानी की विशिष्ट ऊष्मा अधिक होने के कारण यह अधिक देर तक गर्म रहता है। अस्पतालों में रोगी के शरीर को रबड़ की थैली में गर्म पानी भर कर सिकाई की जाती है। यहाँ विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि मानव के लिए जल हर प्रकार से उपयोगी है। अतः पानी स्वास्थ्यकर जीवन के लिए आवश्यक है। 5. लोहा जब पानी से क्रिया करता है तब ऑक्साइड बनाता है जिसे जंग लगना कहा जाता है। लोहे का प्रयोग भवन, पुल, जहाज, कारखानों

अध्याय	विषयवस्तु विश्लेषण
	तथा विभिन्न जगह किया जाता है। लोहा को जंग से बचाने के लिए प्रायः अन्य धातुओं या पेण्ट का प्रलेप चढ़ा दिया जाता है। यहाँ विद्यार्थियों में सामाजिक उत्तरदायित्व तथा राष्ट्रीय तथा जनसम्पत्ति के महत्व का भाव विकसित किया जा सकता है। 6. पानी में घुली ऑक्सीजन के कारण पानी में रहने वाल मछलियाँ व जीव–जन्तु जीवित रहते हैं परन्तु गर्मी में तथा प्रदूषित जल में ऑक्सीजन की कमी के कारण मछलियाँ व अन्य जीव–जन्तु मर जाते हैं। अतः जीवों के प्रति दया भाव व सामाजिक उत्तरदायित्वों का भाव विकसित किया जा सकता है। 7. सभी जीवों को जीवित रहने के लिए जल आवश्यक है लेकिन मनुष्य द्वारा किए जाने वाले क्रियाकलाप जैसे–नहाना, कपड़े धोना, पशुओं को नहलाना तथा जल में गंदगी बहाने के कारण जल प्रदूषित हो जाता है। प्रदूषित जल जीवों तथा पौधों के लिए हानिकारक है। प्रदूषित जल से पीलिया, पेचिस, त्वचा रोग हो जाता है। अतः स्वस्थ रहने के लिए जल को स्वच्छ रखना आवश्यक है। विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि जल स्वच्छ रखना सामाजिक उत्तरदायित्व है।
9)	1. वायु प्रदूषण का चित्र दिया गया है जिसे हम पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित कर विद्यार्थियों को बता सकते हैं। घरों के ईंधन से, वाहनों से, कारखानों से निकलने वाला धुआँ वायु को प्रदूषित करता है। वायु प्रदूषण स्वास्थ्य के लिए हानिकारक है। वायु प्रदूषण को रोकने के लिए विद्यार्थियों में सामाजिक उत्तरदायित्व का भाव उत्पन्न किया जा सकता है। 2. कार्बन–डाई–ऑक्साइड का चित्र दिया गया है। मनुष्य श्वसन क्रिया में ऑक्सीजन ग्रहण करते हैं और कार्बन–डाई–ऑक्साइड छोड़ते हैं जिसे पौधे प्रकाश संश्लेषण की क्रिया में लेते हैं और ऑक्सीजन मुक्त करते हैं। अतः पेड़–पौधों से ही हमें शुद्ध ऑक्सीजन मिलती है। अतः पेड़–पौधों के प्रति दया भाव रखना चाहिए। पेड़ राष्ट्रीय तथा जनसम्पत्ति है अतः इनकी रक्षा करना समाज का उत्तरदायित्व है।

अध्याय	विषयवस्तु विश्लेषण
	3. वायु एक मिश्रण है। वायु में ऑक्सीजन, नाइट्रोजन, कार्बन–डाई–ऑक्साइड, जलवाष्प तथा अन्य गैसें निश्चित मात्रा में उपस्थित रहती हैं। वायु में ऑक्सीजन की उपस्थिति के कारण ही हम श्वास लेते हैं। बड़े–बड़े कारखानों से निकलने वाले कार्बन कण स्वास्थ्यकर जीवन के लिए हानिकारक हैं। अतः विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि वायु प्रदूषण को रोकना हमारा सामाजिक उत्तरदायित्व है। विद्यार्थियों में स्वच्छता की भावना का विकास किया जा सकता है। 4. नाइट्रोजन वायु का एक महत्वपूर्ण घटक है। भूमि के उपजाऊपन के लिए नाइट्रोजन अत्यावश्यक है। प्रकृति में उपस्थित फलीदार पौधे मटर, चना आदि पौधों की जड़ों में गाँठें होती हैं इन गाँठों में सहजीवी जीवाणु होते हैं। ये जीवाणु ही पौधों को नाइट्रोजन प्रदान करते हैं। यहाँ विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि पेड़–पौधे हमारे पर्यावरण का प्रमुख हिस्सा हैं अतः पर्यावरण के प्रति स्नेह भाव उत्पन्न किया जा सकता है। 5. सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में पौधे वायुमंडलीय कार्बन–डाइ–ऑक्साइड का उपयोग करके प्रकाश संश्लेषण की विधि से भोजन बनाते हैं। पेड़–पौधों से हमें ऑक्सीजन मिलती है। विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि पेड़–पौधों से हमें ऑक्सीजन प्राप्त होती है। अतः अधिक से अधिक वृक्षारोपण करना हमारा सामाजिक उत्तरदायित्व है। 6. वायु प्रदूषण को समझाने के लिए 3 दिसम्बर 1984 को भोपाल के एक कारखाने से रिसने वाली विषैली गैस (मिथाइल आइसो–सायनेट) का उदाहरण दिया गया है। इस गैस ने जल, जानवर, पौधों तथा मानव को सर्वाधिक प्रभावित किया। इनसे होने वाली हानियों के प्रति आम नागरिक आज तक उदासीन तथा बेखबर था। लेकिन अब संचार माध्यम तथा स्वयं सेवी संस्थाओं के कारण जागरुकता बढ़ी है। बढ़ते हुए प्रदूषण को रोकने के उपायों में विद्यार्थियों में पर्यावरणीय मूल्य उत्पन्न करना कारगर सिद्ध हो सकता है।

अध्याय	विषयवस्तु विश्लेषण
	7. अम्लीय वर्षा जीव–जंतुओं, खेती तथा संगमरमर से बने भवनों व इमारतों को हानि पहुँचाते हैं। प्रगति तथा औद्योगीकरण के साथ प्रदूषण भी एक समस्या बन गई है। विद्यार्थियों में ऐसे पर्यावरणीय मूल्य विकसित करना चाहिए जिससे पर्यावरण को प्रदूषित होने से बचाया जा सके।
10)	1. पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित कोई चित्र नहीं है। 2. सभी जीवधारी भोजन ग्रहण करते हैं जिससे कार्य करने के लिए ऊर्जा मिलती है। सभी जीवधारी साँस लेते हैं एवं हानिकारक व्यर्थ पदार्थों को शरीर से बाहर निकालते हैं। अतः यहाँ विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि स्वास्थ्यकर जीवन के लिए स्वच्छ भोजन तथा वायु लेना आवश्यक है। 3. प्रत्येक जीवधारी में अलग–अलग कार्य के लिए अलग–अलग अंग हैं। पौधों में जड़, तना, पत्तियाँ आदि अंग होते हैं। ये सभी अंग मिलकर पौधे की रचना बनाते हैं तथा आपस में मिलजुलकर सभी कार्यों को सम्पन्न करते हैं। इसी प्रकार पर्यावरण के अनेक घटक हैं जिनमें मानव प्रमुख है। अतः मानव का यह उत्तरदायित्व है कि वह पर्यावरण को स्वच्छ रखे। 4. पौधों की जड़ें भूमि से लवण तथा पानी अवशोषित कर पत्तियों तक पहुँचाती हैं। पत्तियाँ भोजन बनाती हैं। इन पौधों पर ही जीव–जन्तु तथा मानव आश्रित रहते हैं। अतः पौधों के प्रति दयालुता का भाव होना चाहिए।
11.	1. सभी जीवधारियों में जैविक प्रक्रियाओं के लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है। जीवधारियों के लिए ऊर्जा का स्त्रोत भोजन है। भोजन स्वास्थ्य के लिए आवश्यक है। यहाँ विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि स्वस्थ शरीर के लिए पौष्टिक भोजन ग्रहण करना चाहिए। 2. पर्यावरण से सम्बंधित दो चित्र दिए गए हैं जिन्हें विद्यार्थियों को पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित कर बताया जा सकता है।

अध्याय	विषयवस्तु विश्लेषण
	3. एक चित्र में पौधों की प्रकाश संश्लेषण क्रिया को बताया गया है। यहाँ विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि पेड़–पौधों पर सभी जीवधारी आश्रित हैं अतः पेड़–पौधों का संरक्षण करना आवश्यक है। 4. एक चित्र में खाद्य शृंखला प्रदर्शित की गई है। इसमें यह बताया गया है कि जीव अपने भोजन के लिए अन्य जीवों पर निर्भर रहते हैं। किन्तु संसार के सभी जीवधारी सूर्य पर आश्रित हैं। सूर्य की ऊर्जा का उपयोग कर पौधे अपना भोजन बनाते हैं। यहाँ विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि सभी जीवधारी अपने भोजन के लिए अन्य जीवधारी पर निर्भर रहते हैं तथा सभी सजीव सूर्य पर आश्रित हैं। पेड़–पौधे हमारे राष्ट्र की जनसम्पत्ति हैं तथा इनकी सुरक्षा करना आवश्यक है। पेड़–पौधों के प्रति दयालुता तथा अहिंसा का भाव उत्पन्न कर सकते हैं। 5. इस पृथ्वी पर विभिन्न प्रकार के जन्तु और वनस्पतियाँ पाई जाती हैं। प्रजनन और वृद्धि के द्वारा ही जीव अपनी संतान उत्पन्न कर अपनी जाति को बनाये रखते हैं। अतः पृथ्वी पर जीवों तथा पौधों के अस्तित्व को बनाए रखने के लिए उनके प्रति दयाभाव रखना चाहिए। 6. अध्याय में मनुष्य को पाचन तंत्र को समझाया गया है। विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि स्वस्थ शरीर के लिए संतुलित एवं पौष्टिक आहार ग्रहण करना अनिवार्य है। पाचन तंत्र सुचारू रूप से कार्य करता रहे इसके लिए स्वच्छ भोजन व पानी ग्रहण करना चाहिए। 7. इस अध्याय में श्वसन तंत्र को सचित्र समझाया गया है। यहाँ विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि पर्यावरण तथा वातावरण स्वच्छ रखना आवश्यक है तथा वायु प्रदूषण को रोकना अनिवार्य है क्योंकि प्रदूषित वायु के कारण अनेक श्वास सम्बन्धी रोग होने की संभावना होती है।
12)	1. इस अध्याय में जीवों तथा पेड़–पौधों के अनेक चित्र हैं जिन्हें हम पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बन्धित कर विद्यार्थियों को बता सकते हैं। उदा. – पेज नं. 91 पर चित्र 21.1 में बिल्ली तथा उसके बच्चे दिखाए गए हैं। यहाँ विद्यार्थियों को यह बता सकते हैं कि किसी भी जीव को

अध्याय	विषयवस्तु विश्लेषण
	अपनी जाति को बनाए रखने के लिए वंश वृद्धि करना आवश्यक है। अतः विद्यार्थियों में अहिंसा, दयालुता तथा जीवों के प्रति स्नेह भाव विकसित किया जा सकता है। 2. पौधों तथा जन्तुओं में विभिन्न प्रकार के जनन को बताया गया है इसके द्वारा विद्यार्थियों को बताया जा सकता है कि जनन पृथ्वी पर पौधों तथा जन्तुओं को जीवित रहने के लिए आवश्यक प्रक्रिया है अतः हमें जीवों के प्रति दया भाव रखना चाहिए।
13)	1. इस अध्याय में पेज नं. 111 में चित्र 13.1 में एक तालाब का प्रयोग विभिन्न प्रयोजनों के लिए करते हुए दिखाया गया है। इसके द्वारा हम विद्यार्थियों को स्वच्छता का महत्व बता सकते हैं कि तालाब का पानी नहाने, कपड़े धोने एवं जानवरों को नहलाने से वह पानी पीने योग्य नहीं रहता एवं स्वास्थ्य के लिए भी हानिकारक होता है। अतः यह हमारा सामाजिक उत्तरदायित्व है कि तालाब व नदी के जल को स्वच्छ रखें। यहाँ विद्यार्थियों में स्वच्छता, स्वास्थ्य तथा सामाजिक उत्तरदायित्व का भाव उत्पन्न किया जा सकता है। 2. सजीवों के बारे में बताया गया है कि स्वस्थ रहने के लिए भोजन की आवश्यकता होती है। अतः स्वस्थ रहने के लिए पौष्टिक भोजन लेना आवश्यक है। 3. उम्र के अनुसार औसत दैनिक कैलोरी की आवश्यकता होती है जो शरीर को स्वस्थ तथा रोगमुक्त रखने के लिए आवश्यक है। यहाँ विद्यार्थियों में स्वास्थ्यकर जीवन नामक पर्यावरणीय मूल्य उत्पन्न कर सकते हैं। कार्बोहाईड्रेट, प्रोटीन, वसा, एन्जाइम तथा जल स्वास्थ्य के लिए आवश्यक है। संतुलित आहार को अच्छे स्वास्थ्य तथा शारीरिक विकास के लिए आवश्यक बताया है। 4. इस अध्याय में यह उल्लेख किया गया है कि स्वास्थ्य असंतुलित आहार से ही नहीं बल्कि रोगाणुओं से उत्पन्न रोगों से भी प्रभावित होता है। रोगों के कीटाणु हमारे आसपास के वातावरण में रहते हैं। शरीर को रोगों से बचाने के लिए संतुलित आहार तथा स्वच्छ तथा

अध्याय	विषयवस्तु विश्लेषण
	स्वास्थ्यप्रद वातावरण बनाए रखना आवश्यक है। इस अध्याय में विटामिन के विषय में बताया गया है– विटामिन ए, बी, सी, डी, ई तथा के। हमारे शरीर को प्रत्येक विटामिन की आवश्यकता एक विशेष प्रयोजन के लिए होती है। यदि भोजन में उचित विटामिन की उचित मात्रा नहीं मिलती है तो शरीर को अनेक रोग घेर लेते हैं। विटामिन की कमी आँखों, त्वचा, हड्डियों, बालों तथा सामान्य विकास को प्रभावित करती है। अतः भोजन में सब्जियाँ, फल तथा दूध पर्याप्त मात्रा में होना चाहिए जिसमें कि पर्याप्त मात्रा में विटामिन हो। 5. खनिज लवण हमारे शरीर के सामान्य कार्य करने के लिए आवश्यक है। कैल्शियम तथा फास्फोरस हमारी हड्डियों तथा दाँतों की मजबूती के लिए आवश्यक है। 6. संदूषित जल में जीवाणु अधिक विकसित होते हैं। अतः जल को जीवाणु मुक्त कर भोजन तथा पीने के पानी के लिए उपयोग में लाना चाहिए।
14)	1. चट्टान का जड़ तंत्र द्वारा अपक्षय चित्र से दर्शाया गया है। विद्यार्थियों को बताया जा सकता है कि वृक्षों का संरक्षण सामाजिक उत्तरदायित्व है क्योंकि वृक्षों की जड़ें चट्टानों की दरारों में प्रवेश कर चट्टानों का अपक्षय मृदा के रूप में करती हैं और मृदा कृषि का एक प्रमुख आवश्यक अवयव है। 2. मृदा भूमि का एक महत्वपूर्ण भाग है। मृदा पौधों के उगने के लिए आधार है तथा पौधों को अपने लिए तत्व मृदा से ही प्राप्त होते हैं। यदि मृदा नहीं होती तो घास, पेड़, पौधे, फसल नहीं होती। स्थानीय जन्तुओं को भोजन भी नहीं मिल पाता। 3. मृदा विभिन्न प्रकार की होती है जैसे–लाल मृदा, काली मृदा, बेसाल्टिक मृदा, पहाड़ी मृदा। मृदा में जीवनउपयोगी तत्व होते हैं जो फसलों के लिए आवश्यक होते हैं। अतः विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि मृदा प्रदूषण को कम करना अनिवार्य है यह राष्ट्रीय तथा जनसम्पत्ति है।

अध्याय	विषयवस्तु विश्लेषण
	4. प्रायः मृदा तेज हवाओं, वर्षा या नदी के जल द्वारा दूर तक भी ले जायी जाती है। मृदा के इस बहाव को मृदा का कटाव कहते हैं। वनस्पतियों का जड़ तंत्र, मृदा को बाँध कर रखता है। यह कटाव को भी कम करता है। पेड़–पौधों की कटाई को रोककर मृदा अपक्षय को कम किया जा सकता है। विद्यार्थियों में पेड़–पौधों के प्रति स्नेह भाव विकसित किया जा सकता है।

शोधकर्ता ने कक्षा सातवीं की विज्ञान पाठ्यपुस्तक के अध्यायों का अध्ययन एवं विश्लेषण किया। शोधकर्ता के अनुसार विज्ञान पाठ्यपुस्तक के अध्याय 2, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 12, 13 व 14 द्वारा चुने हुए अधिकांश पर्यावरणीय मूल्य पढ़ाते समय विद्यार्थियों में विकसित किए जा सकते हैं।

शिक्षकों के अनुसार विज्ञान पाठ्यपुस्तक में पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित अध्यायों की तालिका

तालिका क्र. 8

पर्यावरणीय मूल्य	अध्याय क्र.
स्वच्छता	6, 8, 9, 13, 14
स्वास्थ्यकर जीवन	1, 3, 5, 8, 9, 13
सामाजिक उत्तरदायित्व	4, 8, 9, 14
राष्ट्रीय तथा जनसम्पत्ति का महत्व	2, 7, 11, 12
प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण	2, 14
जीवों के प्रति दया भाव	8, 11, 12
सहयोग एवं सामुदायिकता	6, 9

विज्ञान की पाठ्यपुस्तक में पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित चित्र एवं प्रश्नों के सम्बंध में शिक्षकों के विचार प्रस्तुत करती तालिका–

तालिका क्र. 9

क्र.	पर्यावरणीय मूल्य सम्बंधित चित्र एवं प्रश्न	शासकीय विद्यालय के शिक्षक		डाइट के शिक्षक		अशासकीय विद्यालय के शिक्षक	
		हाँ	नहीं	हाँ	नहीं	हाँ	नहीं
1)	पाठ्यपुस्तक में पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित चित्र–						
	1 क्या पुस्तक में दिए गए चित्र स्पष्ट है?	4	3	6	2	9	1
	2 क्या अध्याय के घटक के अनुसार चित्र उपयुक्त हैं?	6	1	7	1	8	2
	1 क्या चित्र पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित कर दशाए गए हैं?	6	1	5	3	7	3
2)	क्या अध्याय 2 (भूपर्पटी में उपस्थित तत्वों की मात्रा) का चित्र उपयुक्त है?	2	5	2	6	4	6
3)	क्या अध्याय 6 में ध्वनि प्रदूषण का चित्र स्पष्ट है?	2	5	3	5	1	9
4)	क्या अध्याय 8 में प्रदर्शित बॉयलर का चित्र उपयुक्त है?	3	4	2	6	1	9
5)	क्या अध्याय 12 में प्रदर्शित जल प्रदूषण का चित्र स्पष्ट है?	1	6	2	6	3	7
6)	पाठ्यपुस्तक में पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित प्रश्न–						
	6.18 क्या अध्याय में पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित प्रश्न हैं?	6	1	5	3	6	4

	6.2 क्या पर्यावरणीय मूल्यों के संवर्धन के लिए क्रियाकलाप दिए गए हैं?	5	2	6	2	7	3
7)	क्या ज्ञानात्मक पक्ष से सम्बंधित प्रश्न हैं?	6	1	8	–	9	1
15)	क्या अध्याय के अंत में प्रोजेक्ट कार्य से सम्बंधित प्रश्न हैं?	4	3	7	1	5	5

शिक्षकों द्वारा प्राप्त मत का विश्लेषण करने के उपरांत यह निष्कर्ष निकलता है कि अध्यायों में दिए गए चित्र स्पष्ट हैं तथा अध्याय के घटक के अनुसार उपयुक्त हैं। पाठ्यपुस्तक में चित्र पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित कर दर्शाए गए हैं। अध्याय 2, 6, 8 तथा 12 में दिए गए चित्र उपयुक्त नहीं हैं। इन अध्यायों में भूपर्पटी में उपस्थित तत्वों की मात्रा, ध्वनि प्रदूषण, बॉयलर तथा जल प्रदूषण का चित्र उपयुक्त नहीं है। अध्याय में पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित प्रश्न दिए गए हैं, ज्ञानात्मक पक्ष से सम्बंधित प्रश्न हैं किन्तु भावात्मक पक्ष से सम्बंधित प्रश्न कम हैं। पर्यावरणीय मूल्यों के संवर्धन के लिए क्रियाकलाप दिए गए हैं परन्तु प्रोजेक्ट कार्य से सम्बंधित प्रश्न पाठ्यपुस्तक में सम्मिलित किए जा सकते हैं।

शोध प्रश्न क्र. 3 : पाठ्यपुस्तक में पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित क्या क्रियाएं दी गई हैं?

शोधकर्ता द्वारा कक्षा सातवीं की विज्ञान पाठ्यपुस्तक में पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित क्रियाओं की तालिका

तालिका क्र. 10

अध्याय	पाठ्यपुस्तक में दी गई क्रियाएँ
1)	1. पाठ्यपुस्तक में अनेक क्रियाएँ दी गई हैं लेकिन वे पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित नहीं हैं।
2)	1. अध्याय में दी गई क्रियाएँ पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित नहीं हैं। 2. अध्याय में दी गई क्रिया को पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित कर बतलाया जा सकता है– एक पौधे को काँच के घर में बंद कर दें फिर उसमें रखा पौधा धीरे– धीरे मुरझा जाता है। यहाँ विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि जीवन के लिए स्वच्छ वायु ऑक्सीजन बहुत आवश्यक है।
3)	पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित कोई क्रियाकलाप नहीं है। यद्यपि तेल से साबुन बनाने का तरीका दिया गया है। साबुन जो कि स्वच्छता के लिए उपयोग किया जाता है।
4)	पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित कोई क्रियाकलाप नहीं है।
5)	पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित कोई क्रियाकलाप नहीं है।
6)	अध्याय में कोई क्रियाकलाप पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित नहीं है।
7)	कोई भी क्रियाकलाप पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित नहीं है।
8)	इस अध्याय में निम्न क्रियाकलापों को पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित कर बताया जा सकता है– 1. किसी भी एक स्त्रोत से पानी एकत्रित करें। एक कीप में फिल्टर पत्र लगाकर इसे किसी पात्र में छान लें। अब पात्र को किसी एक तिपाई पर रखकर स्पिरिट लैम्प द्वारा तब तक गर्म करें जब तक पानी वाष्पीकृत न हो जाए। वाष्पीकरण के पश्चात पात्र में कुछ अवशेष बचा रह जाता है। अतः जल में अनेक पदार्थ घुल जाते हैं जो जल को अशुद्ध करते हैं। अतः विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि जल में अनेक

अध्याय	पाठ्यपुस्तक में दी गई क्रियाएँ
	अशुद्धियों के कारण जल का उपयोग करने से पहले उसे उबालकर भोजन तथा पीने के पानी के लिए प्रयोग करें। यह स्वास्थ्यकर जीवन के लिए आवश्यक है। 2. दो गमले लेकर उनमें से प्रत्येक में एक जैसे दो पौधे लगाकर उनमें से एक पौधे में नल का पानी तथा दूसरे में खारा पानी डालते हैं। कुछ दिनों बाद देखने पर पता चलता है कि खारे पानी वाला पौधा मुरझाना शुरु कर देता है। अतः स्वच्छ जल जीवन का आधार है। जल को स्वच्छ रखना हमारा सामाजिक उत्तरदायित्व है वरना पौधे जो राष्ट्रीय तथा जनसम्पत्ति हैं और जो हमारे स्वास्थ्यकर जीवन के लिए आवश्यक हैं, वे समाप्त हो जाएँगे।
9)	1. अध्याय में पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित कोई क्रिया नहीं है। 2. फलीदार पौधों की जड़ों का निरीक्षण करने के लिए एक क्रियाकलाप दिया गया है इसे विद्यार्थियों को पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित कर बता सकते हैं कि फलीदार पौधों की जड़ों में गाँठें होती हैं जिनमें पाए जाने वाले सहजीवी जीवाणु नाइट्रोजन को नाइट्रेट में बदल देते हैं और नाइट्रोजन वायुमण्डल में पाया जाने वाला महत्वपूर्ण तत्व है।
10)	1. इस अध्याय में कोई भी क्रियाकलाप नहीं दिया गया है।
11)	1. इस अध्याय में दिए गए क्रियाकलापों में पौधे तथा जन्तुओं के बारे में बताया गया है जिससे विद्यार्थियों में दयालुता, सामाजिक उत्तरदायित्व के बारे में बता सकते हैं। 2. इस अध्याय में एक क्रियाकलाप दिया गया है जिसमें विविध रंग की पत्तियाँ इकट्ठा करके प्रयोग द्वारा प्रकाश संश्लेषण की क्रियाविधि समझायी गयी है। इस प्रयोग द्वारा विद्यार्थियों को बताया जा सकता है कि प्रकाश पर्यावरण का प्रमुख घटक है। 3. एक क्रियाकलाप में विद्यार्थियों को शाकाहारी तथा माँसाहारी जीवों का वर्गीकरण कर वे अपना भोजन किस प्रकार प्राप्त करते हैं यह बताया है। यहाँ विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि पर्यावरण में विभिन्न जीव एक–दूसरे पर निर्भर हैं। विद्यार्थियों को जैव विविधता के बारे में बताया जा सकता है।

अध्याय	पाठ्यपुस्तक में दी गई क्रियाएँ
	4. इस अध्याय के एक क्रियाकलाप में पौधों की प्रकाश की ओर गति के बारे में समझाया गया है। इसमें यह बताया गया है कि अंधेरे कमरे में एक पौधा रखें जहाँ प्रकाश केवल एक ओर से आ रहा है। कुछ दिनों बाद देखते हैं कि तने का ऊपरी हिस्सा उस दिशा की ओर मुड़ जाता है जहाँ से प्रकाश आ रहा है। इसे प्रकाशानुवर्तन गति कहते हैं। यहाँ विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि जीव–जन्तु तथा पेड़–पौधे सभी के लिए प्रकाश आवश्यक है।
12)	1. इस अध्याय में दिए गए क्रियाकलापों में पौधों तथा जन्तुओं से सम्बंधित क्रियाकलाप दिए गए हैं। एक क्रियाकलाप में विद्यार्थियों को एक प्रयोग करने को कहा गया है कि बगीचे में मिट्टी से भरे गमले में कुछ चना, सेम या मूंग आदि के बीज बोकर उसे कुछ समय तक लगातार सींचने के लिए कहा गया। कुछ दिनों बाद गमले के बीजों में अंकुरण शुरु हो जाता है और धीरे–धीरे बीज पौधा बन जाता है। विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि पेड़–पौधों के कारण पर्यावरण स्वच्छ रहता है। पेड़–पौधे राष्ट्रीय सम्पत्ति हैं।
13)	1. इस अध्याय में कार्बोहाइड्रेट्स, वसा, प्रोटीन, विटामिन सी तथा भोज्य पदार्थों की जल में उपस्थिति के लिए परीक्षण दिए गए हैं। इनके द्वारा विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि ये सभी संतुलित आहार के प्रमुख घटक हैं। अतः स्वास्थ्यकर जीवन के लिए पौष्टिक तत्वों से भरपूर संतुलित आहार ग्रहण करना आवश्यक है।
14)	1. इस अध्याय में मृदा से सम्बंधित अनेक क्रियाकलाप दिए गए हैं। एक क्रियाकलाप में विभिन्न प्रकार की मृदा एकत्रित करने के लिए विद्यार्थियों को कहा गया है। यहाँ विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि भिन्न–भिन्न जलवायु में पायी जाने वाली मृदा भिन्न–भिन्न होती है जिसमें अलग–अलग फसलों की पैदावार होती है। अतः मृदा पर्यावरण का प्रमुख घटक है।

कक्षा सातवीं की विज्ञान पाठ्यपुस्तक में पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित क्रियाओं के सन्दर्भ में शिक्षकों के विचार प्रस्तुत करती तालिका–

तालिका क्र. 11

पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित क्रियाएँ	शासकीय विद्यालय के शिक्षक		डाइट के शिक्षक		अशासकीय विद्यालय के शिक्षक	
	हाँ	नहीं	हाँ	नहीं	हाँ	नहीं
पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित क्रियाकलाप–						
1) क्या क्रियाकलाप विद्यार्थियों की आयु वर्ग के अनुसार उपयुक्त है?	6	1	6	2	7	3
2) क्या क्रियाकलाप अध्याय के घटकों के अनुसार उपयुक्त है?	5	2	5	3	8	2
3) पाठ्यपुस्तक के अध्याय जल में दिया गया क्रियाकलाप 1 विद्यार्थियों की आयु वर्ग के अनुसार उपयुक्त है?	3	4	6	2	9	1
4) पाठ्यपुस्तक के अध्याय जैविक प्रक्रियाएँ में दिया गया क्रिया–कलाप 3 उपयुक्त है?	3	4	2	6	5	5
5) क्या पाठ्यपुस्तक के अध्याय– भोजन, स्वास्थ्य एवं रोग में दिया गया क्रियाकलाप 3 विद्यार्थियों की आयु के अनुसार उपयुक्त है?	2	5	3	5	4	6
6) क्या आप (शिक्षक) पढ़ाते समय अध्याय में दिए गए क्रिया–कलापों को छात्रों को प्रदर्शित करते हैं?	6	1	5	3	7	3

शिक्षकों द्वारा प्राप्त मत का विश्लेषण करने के उपरांत यह निष्कर्ष निकलता है कि पाठ्यपुस्तक के अध्यायों में दिए गए क्रियाकलाप अध्याय के घटक तथा विद्यार्थियों की आयु वर्ग के अनुसार उपयुक्त हैं। शिक्षकों के अनुसार अध्याय जल, जैविक प्रक्रियाएँ तथा भोजन, स्वास्थ्य तथा रोग में दिया गया क्रियाकलाप विद्यार्थियों की आयु वर्ग के अनुसार उपयुक्त नहीं है। वे क्रियाकलाप जिन्हें कक्षा में सरलता से प्रदर्शित किया जा सकता है, शिक्षक उसे विद्यार्थियों को प्रदर्शित करते हैं।

शोध प्रश्न क्र. 4 : शिक्षकों के द्वारा पठन–पाठन के समय पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित कौन–कौन से क्रियाकलाप किए जाते हैं।

इस शोध प्रश्न का विश्लेषण शासकीय एवं अशासकीय विद्यालयों के शिक्षकों द्वारा दिए गए उत्तर के आधार पर किया गया है।

तालिका क्र. 12

क्र.	शासकीय विद्यालयों एवं डाइट के शिक्षकों द्वारा किए गए क्रियाकलाप	शिक्षकों की संख्या
1.	दैनिक जीवन के उदाहरण	12
2.	चार्ट	9
3.	मॉडल	4
4.	चित्र प्रतियोगिता	10
5.	वाद–विवाद प्रतियोगिता	13
6.	क्विज	8
7.	विज्ञान–मेला	5

अशासकीय विद्यालयों के शिक्षकों द्वारा पठन–पाठन के दौरान पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित किए गए क्रियाकलापों की तालिका

तालिका क्र. 13

क्र.	अशासकीय विद्यालयों एवं डाइट के शिक्षकों द्वारा किए गए क्रियाकलाप	शिक्षकों की संख्या
1.	प्रत्यक्ष उदाहरण	8
2.	दैनिक जीवन के उदाहरण	10
3.	चार्ट	7
4.	मॉडल	6
5.	विज्ञान–मेला	8
6.	विज्ञान क्लब	2
7.	चित्र प्रतियोगिता	9
8.	शैक्षणिक भ्रमण	5
9.	प्रोजेक्ट कार्य	5
10.	वृक्षारोपण	8
11.	क्विज	7
12.	वाद–विवाद प्रतियोगिता	9

शासकीय विद्यालय, डाइट एवं अशासकीय विद्यालयों के शिक्षकों द्वारा दिया गया मत उपर्युक्त तालिका से स्पष्ट है।

शासकीय विद्यालय एवं डाइट के शिक्षकों द्वारा पठन–पाठन के समय पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित क्रियाकलाप सीमितता में है। अधिकांश शिक्षक पढ़ाते समय दैनिक जीवन के उदाहरणों का प्रयोग सर्वाधिक करते हैं। इसके अतिरिक्त विद्यालय में चित्र प्रतियोगिता, क्विज, वाद–विवाद प्रतियोगिता तथा विज्ञान मेला का आयोजन किया जाता है। विद्यार्थियों को गृहकार्य के रूप में चार्ट एवं मॉडल बनाने सम्बंधी कार्य दिया जाता है।

अशासकीय विद्यालयों के शिक्षकों द्वारा पठन–पाठन के समय पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित किए गए अनेक क्रियाकलाप हैं। शिक्षक प्रत्यक्ष उदाहरण, दैनिक जीवन से सम्बन्धित उदाहरण, चार्ट, मॉडल का प्रयोग सर्वाधिक करते हैं। इसके साथ ही विद्यालय में चित्र प्रतियोगिता, वाद–विवाद, क्विज, विज्ञान क्लब का आयोजन किया जाता है। विद्यालय द्वारा छात्रों के लिए शैक्षणिक भ्रमण का आयोजन किया जाता है। समय–समय पर विद्यार्थियों द्वारा वृक्षारोपण करवाया जाता है जिससे उनमें पर्यावरण के प्रति सकारात्मक विचारधारा विकसित हो।

शोध प्रश्न क्र. 5 : पाठ्यपुस्तक में पर्यावरणीय मूल्यों के संवर्धन के लिए सुझाव देना।

शोधकर्ता द्वारा पर्यावरणीय मूल्यों के संवर्धन के लिए सुझाव तालिका

तालिका क्र. 14

अध्याय	पर्यावरणीय मूल्यों के संवर्धन हेतु सुझाव
1)	1. द्रव्य की अवस्थाएँ नामक अध्याय को पर्यावरणीय मूल्यों से सम्बंधित कर विद्यार्थियों में पर्यावरणीय मूल्य विकसित किए जा सकते हैं। 2. पृथ्वी के चारों ओर हवा का आवरण है जिसे वायुमण्डल कहते हैं। वायुमण्डल में ताप एवं दाब ही दो कारक हैं जो यह निर्धारित करते हैं कि कोई द्रव्य ठोस होगा, द्रव होगा या गैस। इन्हीं परिस्थितियों के कारण पृथ्वी के अधिकांश स्थानों पर पानी द्रव रूप में पाया जाता है। पानी तीनों अवस्थाओं में पाया जाता है, बर्फ (ठोस), पानी (द्रव) और भाप (वाष्प)। इसके साथ विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि वायु प्रदूषण के कारण कुछ रासायनिक गैसें वायुमण्डल में पहुँचकर अम्लीय वर्षा के रूप में पानी के साथ पृथ्वी पर पहुँचकर मानव, पेड़–पौधों तथा भवनों को हानि पहुँचाती हैं। अतः प्राकृतिक संतुलन बनाए रखने तथा स्वास्थ्यकर जीवन के लिए स्वच्छता बनाए रखना आवश्यक है। विद्यार्थियों को स्वच्छता का महत्व बताया जाए जिससे पृथ्वी में ठोस, द्रव तथा गैस में संतुलन रहे। 3. विद्यार्थियों को बगीचे में ले जाकर यह बताया जा सकता है कि बगीचे में फूलों की सुगंध विसरण द्वारा हम तक पहुँचती है। यहाँ यह बताया जा सकता है कि जिस प्रकार स्वच्छ वातावरण में सुगंध आती है उसी प्रकार प्रदूषित वातावरण दुर्गन्ध का कारण बनता है। इसलिए हमें स्वयं अपने शरीर को एवं आसपास के वातावरण को स्वच्छ रखना चाहिए।
2)	1. हमारी पृथ्वी पर प्राकृतिक संसाधन, तत्व, यौगिक और मिश्रण के रूप में उपस्थित हैं। इनकी मात्रा में संतुलन रहे तथा इनका अवांछनीय रूप से दोहन नहीं किया जाए। विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि वायु अनेक गैसों का मिश्रण है लेकिन

अध्याय	पर्यावरणीय मूल्यों के संवर्धन हेतु सुझाव
	मनुष्य द्वारा की जाने वाली अनेक क्रियाएँ जैसे–वायु प्रदूषण, कारखानों की गैसें तथा कीटनाशकों के प्रयोग के कारण CO_2 की मात्रा धीरे–धीरे बढ़ रही है जो पर्यावरण तथा मानव स्वास्थ्य पर विपरीत प्रभाव डालते हैं। अतः समाज का यह उत्तरदायित्व है कि पर्यावरण के लिए हानिकारक क्रियाओं पर रोक लगाएँ। 2. विद्यार्थियों को प्रयोगशाला, कल कारखानों के प्रत्यक्ष उदाहरण द्वारा स्वास्थ्य पर पड़ने वाले हानिकारक प्रभावों को समझाया जा सकता है।
3)	1. विद्यार्थियों को अम्ल, क्षार तथा लवण दिखाकर उसकी पहचान करवाई जा सकती है। विद्यार्थियों से भी इसी प्रकार अम्ल, क्षार व लवण की सूची बनवायी जा सकती है। 2. विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि अम्ल, क्षार तथा लवण की अधिकता से भी स्वास्थ्य पर बुरा प्रभाव पड़ता है। अधिक मिर्च–मसालेदार भोजन तथा अस्वच्छ भोजन करने से पेट में अम्लीयता बढ़ने की सम्भावना होती है। अतः स्वच्छ तथा संतुलित आहार लेना चाहिए। 3. कीटनाशकों के रूप में प्रयोग किए जाने वाले उर्वरक जल से अभिक्रिया करने पर अम्ल बनाते हैं जो पर्यावरण को हानि पहुँचाते हैं। विद्यार्थियों को बताया जा सकता है कि समाज का यह उत्तरदायित्व है कि पर्यावरण को हानि पहुँचाने वाले कीटनाशकों का प्रयोग न करें। 4. कई सांद्र अम्ल जैसे H_2SO_4, HNO_3 त्वचा पर गिरने से फफोले पड़ जाते हैं अतः इनके उपयोग के प्रति विद्यार्थियों को सावधान करना चाहिए।
4)	1. इस अध्याय में विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि वनों के अंधाधुंध कटाव तथा प्रदूषण के कारण पृथ्वी का तापमान लगातार बढ़ रहा है जिसके कारण पर्वत श्रृंखलाओं की बर्फ पिघल रही है और जल स्तर बढ़ रहा है। तापमान इसी प्रकार बढ़ता रहा तो

अध्याय	पर्यावरणीय मूल्यों के संवर्धन हेतु सुझाव
	स्थल भाग जलमग्न हो जाएगा। अतः ऊष्मा को बढ़ाने वाले कारकों पर रोक लगाना आवश्यक है।
5)	1. प्रकाश के स्त्रोत दो प्रकार के होते हैं प्राकृतिक एवं मानव निर्मित। प्राकृतिक प्रकाश हमें सूर्य की रोशनी से प्राप्त होता है जिस पर मानव एवं संपूर्ण सजीव जगत निर्भर है। सूर्य के प्रकाश से हमें विटामिन 'डी' प्राप्त होता है जो स्वास्थ्यकर जीवन के लिए आवश्यक है।
6)	1. ध्वनि– इस अध्याय में हम विद्यार्थियों को ध्वनि प्रदूषण के कारणों से अवगत करा सकते हैं। विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि ध्वनि प्रदूषण से मनुष्य के स्वास्थ्य पर बुरा प्रभाव पड़ता है। विद्यार्थियों में सामाजिक उत्तरदायित्व का भाव विकसित किया जा सकता है। ध्वनि प्रदूषण से सम्बंधित चार्ट बनवाया जा सकता है।
7)	1. इस अध्याय में विद्यार्थियों को तड़ित चालक का महत्व बताकर उसका मॉडल बनवाया जा सकता है।
8)	1. विद्यार्थियों को जल प्रदूषण पर प्रोजेक्ट दिया जा सकता है अथवा चार्ट बनवाया जा सकता है जिससे उनमें स्वच्छता, स्वास्थ्यकर जीवन, सामाजिक उत्तरदायित्व का भाव, राष्ट्रीय तथा जन सम्पत्ति का महत्व तथा जल का दुरुपयोग करने पर रोक लगाने का भाव विकसित किया जा सकता है। 2. विद्यार्थियों को यह बताया जा सकता है कि दूषित जल का उपयोग करने से स्वास्थ्य खराब होता है।
9)	1. विद्यार्थियों को वायु प्रदूषण से होने वाले हानिकारक प्रभावों को बताया जा सकता है जैसे– ताजमहल वायु प्रदूषण तथा अम्लीय वर्षा के प्रभाव के कारण अपनी सुंदरता खोता जा रहा है। ताजमहल जो कि राष्ट्रीय सम्पत्ति है, इसकी सुरक्षा सामाजिक उत्तरदायित्व है।

अध्याय	पर्यावरणीय मूल्यों के संवर्धन हेतु सुझाव
	2. खाद्य पदार्थ तथा पीने का पानी ढककर रखना चाहिए। स्वच्छ भोजन ग्रहण करना चाहिए। विद्यार्थियों को स्वच्छता का महतव बताया जा सकता है। खुला रखा खाद्य पदार्थ तथा बासी भोजन ग्रहण करने से स्वास्थ्य पर बुरा प्रभाव पड़ता है। इस प्रकार विद्यार्थियों को भोजन, स्वास्थ्य एवं रोग से सम्बंधित जानकारी दी जा सकती है।
14)	1. विद्यार्थियों से विभिन्न प्रकार की मृदा और उनके उपयोग की सूची बनवायी जा सकती है। 2. विद्यार्थियों को वृक्षारोपण का महत्व बताया जा सकता है एवं उनसे वृक्षारोपण करवाया जा सकता है जिससे उनमें सामाजिक उत्तरदायित्व का भाव जागृत हो वे राष्ट्रीय तथा जनसम्पत्ति का महत्व समझें।

शिक्षकों द्वारा पर्यावरणीय मूल्यों के संवर्धन के लिए सुझाव तालिका

तालिका क्र. 15

क्रमांक	पर्यावरणीय मूल्यों के संवर्धन हेतु शिक्षकों के सुझाव	शिक्षकों की संख्या
1.	प्रत्यक्ष उदाहरण	22
2.	व्यावहारिक जीवन में उपयोगी उदाहरण	25
3.	चार्ट बनवाना	14
4.	वृक्षारोपण	21
5.	पर्यावरण सम्बंधी जागरुकता लाना	18
6.	शैक्षणिक भ्रमण	15
7.	पर्यावरण सम्बंधी प्रोजेक्ट कार्य	10
8.	पर्यावरणीय मूल्यों के संवर्धन हेतु सांस्कृतिक कार्यक्रम का आयोजन	20