अटल बिहारी वाजपेयी सुशासन एवं नीति विश्लेषण संस्थान

वर्चुअल क्लास रूम (वी.सी.आर)/स्मार्ट क्लास परियोजना

VIDEO INTERACTIVE DIDACTICS FOR YOUR AWARENESS

VIDYA

वर्चुअल क्लास रूम परियोजना का प्रभाव आंकलन

अटल बिहारी वाजपेयी सुशासन एवं नीति विश्लेषण संस्थान
(मध्यप्रदेश शासन की स्वशासी संस्था)
सुशासन भवन, भदभदा चौराहा, टी.टी. नगर, भोपाल–462023
फोन नं. 0755–2770695 वेबसाईट www.aiggpa.mp.gov.in

अध्ययन कार्यदल

अध्ययन संचालक

श्री अखिलेश अर्गल, संचालक

अध्ययन समन्वयक, डाटा विश्लेषक एवं रिपोर्ट लेखन

श्री सौरभ बन्सल, सलाहकार (ज्ञान प्रबंधन)

सहायक डाटा विश्लेषक एवं डाटा एन्ट्री आपॅरेटर

कु. भावना चौहान

वर्चुअल क्लास रूम परियोजना का प्रभाव आंकलन

विषय सूची

क्र.	विषय	पृष्ठ संख्या
1	अध्ययन की पृष्ठभूमि	
	1.1 परियोजना की पृष्ठभूमि	1
	1.2 परियोजना एक नजर में	1
	1.3 परियोजना के उद्देश्य	3
	1.4 मुल्याकन की आवश्यकता	4
2	अध्ययन की कार्यविधि	
	2.1 अनुसंधान रूपरेखा	5
	2.2 साक्षात्कार अनुसूचियों का निर्माण	5
	2.3 अध्ययन हेतु विद्यालय/महाविद्यालय, शिक्षक/व्याख्याता, विद्यार्थियों एवं जिलों का चयन	6
	2.4 सर्वेक्षणकर्ता का उन्मुखीकरण कार्यक्रम	7
	2.5 आँकड़ो का संग्रहण, परीक्षण एवं कम्प्यूटरीकरण (Screening and feeding of Data)	7
	2.6 संख्यात्मक आँकड़ो का विश्लेषण	7
	2.7 निष्कर्ष एवं अनुशंसाएं	8
3	आँकड़ों का विश्लेषण	
	3.1 उत्तरदाताओं का प्रोफाइल	9
	3.1.1 विद्यार्थियों का लिंगानुपात	9
	3.1.2 विद्यार्थियों का शैक्षणिक विवरण	10
	3.1.3 विद्यार्थियों का विषय/संकाय का विवरण	10
	3.1.4 कस्टोडियन शिक्षक के धारित पद का विवरण	11
	3.2 वर्चुअल क्लास रूम का बुनियादी ढाँचा एवं रख–रखाव	11
	3.2.1 कक्ष की उपलब्धता एवं बैठक व्यवस्था	11
	3.2.2 विद्युत आपुर्ति की स्थिति एवं पॉवर बैकअप की उपलब्धता/सुविधा	12
	3.2.3 कम्प्यूटर कार्यदक्षता की स्थिति	12

क्र.	विषय	पृष्ठ संख्या
	3.2.4 इंटरनेट कनेक्टीविटी का प्रकार, स्थिति एवं बैन्डविथ	13
	3.2.5 ई–व्याख्यान दिखाने का माध्यम एवं उसकी कार्यदक्षता	13
	3.2.6 एच.डी. कैमरा (वैबकेम) की उपलब्धता	14
	3.2.7 माईक्रोफोन/माईक की उपलब्धता	14
	3.2.8 साउण्ड सिस्टम की उपलब्धा एवं कार्यदक्षता	15
	3.3 वर्चुअल क्लास रूम परियोजना के क्रियान्वयन की स्थिति	15
	3.3.1 समय–सारणी के वितरण की स्थिति	15
	3.3.2 सहभागिता की स्थिति तथा कारण	16
	3.3.3 शंका समाधान की स्थिति तथा कारण	18
	3.3.4 वर्चुअल क्लास हेतु निर्धारित कालखंण्डो **(Period)** की समयावधि एवं संख्या की उपयुक्तता	19
	3.3.5 ई–व्याख्यानों की रिकार्डिंग की जानकारी	21
	3.4 समस्याऐं एवं निराकरण	
	3.4.1 ई–व्याख्यान को समझने में समस्या की स्थिति	21
	3.5 वर्चुअल क्लास रूम परियोजना की गुणवत्ता	23
	3.5.1 गुणवत्तापूर्ण शिक्षा प्रदान करने की स्थिति (शिक्षको द्वारा)	23
	3.5.2 ऑडियो–विडियो की गुणवत्ता की स्थिति	24
	3.5.3 वर्चुअल क्लास की गुणवत्ता	25
	3.6 वर्चुअल क्लास रूम परियोजना की प्रभावशिलता एवं उपयुक्तता	27
	3.6.1 वर्चुअल क्लास की प्रभावशिलता तथा कारण	27
	3.6.2 प्रत्यक्ष शिक्षण/औपचारिक शिक्षण की प्रभावशिलता तथा कारण	29
	3.6.3 वर्चुअल क्लास से विद्यालय/महाविद्यालय के परिक्षाफल के परिणाम की स्थिति (शिक्षको द्वारा)	30
	3.6.4 वर्चुअल क्लास द्वारा शिक्षको को **replace** करने की स्थिति	30
	3.7 वर्चुअल क्लास रूम परियोजना का बेहतर क्रियान्वयन	31
	3.7.1 ई–व्याख्यान को प्रद्त करने की विधि में परिवर्तन की स्थिति	31
4	निष्कर्ष एवं अनुशंसाएं	
	4.1 निष्कर्ष	
	4.1.1 वर्चुअल क्लास रूम का बुनियादी ढाँचा एवं रख–रखाव	33

क्र.	विषय	पृष्ठ संख्या
	4.1.2 वर्चुअल क्लास रूम परियोजना के क्रियान्वयन की स्थिति	33
	4.1.2.1 समय–सारणी के वितरण की स्थिति	33
	4.1.2.2 सहभागिता की स्थिति तथा कारण	34
	4.1.2.3 शंका समाधान की स्थिति तथा कारण	34
	4.1.2.4 वर्चुअल क्लास हेतु निर्धारित कालखंण्डो **(Period)** की समयावधि एवं संख्या की उपयुक्तता	34
	4.1.2.5 ई–व्याख्यानों की रिकार्डिंग की जानकारी	34
	4.1.3 समस्याऐं एवं निराकरण	34
	4.1.4 वर्चुअल क्लास रूम परियोजना की गुणवत्ता	35
	4.1.5 वर्चुअल क्लास रूम परियोजना की प्रभावशिलता एवं उपयुक्तता	35
	4.1.6 ई–व्याख्यान को प्रद्त करने की विधि में परिवर्तन की स्थिति	35
	4.2 अनुशंसाऐे	
	4.2.1 वर्चुअल क्लास रूम का बुनियादी ढाँचा एवं रख–रखाव	36
	4.2.2 वर्चुअल क्लास रूम परियोजना का क्रियान्वयन	36
	4.2.3 समस्याऐं एवं निराकरण	36
	4.2.4 वर्चुअल क्लास रूम परियोजना की गुणवत्ता	37
	4.2.5 वर्चुअल क्लास रूम परियोजना के बेहतर क्रियान्वयन हेतु सुझाव	37
	4.2.5.1 ई–व्याख्यान को प्रद्त करने की विधि में परिवर्तन की स्थिति	37
	4.2.5.2 ई–व्याख्याता (विशेषज्ञ–शिक्षक)/ टेली टीचर से प्राप्त सुझाव	38
	4.2.5.3 जिला ई–गवर्नेस मैनेजर/सहायक ई–गवर्नेस मैनेजर से प्राप्त सुझाव	39
	4.2.5.4 एन.आई.सी. से प्राप्त सुझाव	39
	परिशिष्ट–1	
	अध्ययन से संबंधित परिणाम तालिकाएं	41-49

अध्याय – 1

अध्ययन की पृष्ठभूमि

1.1 परियोजना की पृष्ठभूमि :–

प्रदेश के सभी जिलों में शहरी एवं ग्रामीण क्षेत्रों में शासकीय महाविद्यालय/विद्यालय स्थापित हैं। प्रतिवर्ष इन महाविद्यालयों/विद्यालयों में विद्यार्थियों को प्रवेश दिया जाता हैं, लेकिन शासन द्वारा संचालित सभी विषयों के विशेषज्ञों को पदस्थ किया जाना एक बड़ी समस्या है। विषय विशेषज्ञों की अनुपलब्धता के कारण प्रविष्ट विद्यार्थियों की शिक्षा पर पड़ने वाले विपरीत प्रभाव को दूर करने तथा छात्रों को उत्कृष्ट ज्ञान प्रदाय करने के उद्देश्य से सूचना प्रौद्योगिकी माध्यम का प्रयोग करते हुए मानव संसाधन विकास मंत्रालय, भारत सरकार की National Mission on Education through Information and Communication Technologies (NME-ICT) स्कीम अंतर्गत प्रदेश में वर्चुअल क्लास रूम परियोजना प्रारंभ की गई है। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, मध्यप्रदेश शासन द्वारा प्रदेश के समस्त जिलों में मैप आई.टी. (नोडल एजेंसी), एम.पी.एस.ई.डी.सी. (स्वान–नेटवर्क), एन. आई.सी. (वेब–वीसी), प्रशासन अकादमी (सेटकॉम केन्द्र) तथा उच्च शिक्षा, स्कूल शिक्षा एवं आदिम जाति कल्याण विभाग के सहयोग से 413 महाविद्यालयो/विद्यालयों में वर्चुअल क्लास रूम परियोजना का क्रियान्वयन किया जा रहा है।

1.2 परियोजना एक नजर में :–

प्रदेश में शिक्षा के लोकव्यापीकरण एवं गुणवत्तापूर्ण शिक्षा की उपलब्धता सुनिश्चित करने की दिशा में यह अभिनव परियोजना क्रियान्वित है। यह परियोजना प्रदेश के 313 विकासखंड मुख्यालयों (89 आदिवासी विकासखण्ड तथा 224 सामान्य विकासखण्ड) में यथास्थिति स्कूल शिक्षा विभाग/आदिम जाति कल्याण विभाग द्वारा चिन्हित 01 शासकीय उत्कृष्ट/सामान्य उच्चतर माध्यमिक विद्यालय इस प्रकार कुल 313 शासकीय उच्चतर माध्यमिक विद्यालयों के कक्षा 9 से कक्षा 12 में अध्ययनरत विद्यार्थियों के लिए लागू है। इसी प्रकार उच्च शिक्षा विभाग द्वारा चिन्हांकित प्रदेश के 100 शासकीय स्नातक/स्नातकोत्तर महाविद्यालय भी इस परियोजना अंतर्गत सम्मिलित हैं।

परियोजना के अंतर्गत भोपाल स्थित आर.सी.व्ही.पी नरोन्हा प्रशासन एवं प्रबंधकीय अकादमी का सेटकॉम केन्द्र अध्यापन केन्द्र (टीचिंग–एण्ड) तथा विद्यालयों/महाविद्यालयों का चयनित कक्ष लर्निंग–एण्ड कहलाते है। टीचिंग–एण्ड पर स्थापित किये गये स्टूडियो से चयनित एवं प्रशिक्षित शिक्षकों/व्याख्याताओं द्वारा द्विपक्षीय विडियो कॉन्फ्रेन्सिंग के माध्यम से चिन्हित विषयों पर विद्यार्थियों को व्याख्यान दिया जाता है जबकि लर्निंग–एण्ड पर विद्यार्थी उपस्थित रहते है जो कि भोपाल से प्रदान किये जा रहे व्याख्यान को देखने, सुनने एवं समझते है तथा व्याख्याता से संवाद भी करते हैं। वर्चुअल क्लास रूम (वी.सी.आर)

वर्चुअल क्लास रूम (वी.सी.आर)/स्मार्ट क्लास परियोजना

के अंतर्गत प्रदेश के अनुभवी एवं उत्कृष्ट विषय विशेषज्ञों का चयन ई–व्याख्याता के रूप में किया गया है, जो पाठ्यक्रम के चिन्हित अंशों पर पाठ तैयार करते है। ई–व्याख्याता को विभाग द्वारा निर्धारित मानदेय एवं समय–समय पर प्रशिक्षण दिया जाता है। ई–व्याख्याता प्रशासन अकादमी के स्टूडियो में बैठकर ई–व्याख्यान देते हैं, तथा परियोजना से जुड़े सभी विद्यालयों/महाविद्यालय में विद्यार्थी टेलीविजन स्क्रीन पर उन्हें लाइव देखते हैं, विद्यार्थी कठिन विषयों पर सवाल पूछ सकते हैं जिसका जवाब स्टूडियो से ई–व्याख्याता देते हैं जिसे अन्य सभी विद्यालयों में लाईव प्रसारित किया जाता है। ई–व्याख्याता द्वारा पॉवर पाइंट प्रज़ेंटेशन, विडियो, फिल्म आदि का उपयोग किया जाता है, जिससे विद्यार्थियों को विषय वस्तु समझने में आसानी हो, प्रतिदिन के शैक्षणिक कार्यक्रमों की रिकार्डिंग भी की जाती है, जिसे संबंधित विभाग के अधिकारी से प्राप्त किया जा सकता है और अन्य महाविद्यालयों/विद्यालयों के अध्यापकों/शिक्षकों को उपलब्ध कराया जा सकता है। कार्यक्रम की बेवकास्टिंग की जा रही है, जिससे ऐसे स्कूल/महाविद्यालय जहाँ पर स्वान कनेक्टिविटी नहीं है वहाँ पर साधारण ब्रॉडबेन्ड कनेक्शन पर शैक्षणिक कार्यक्रम का लाभ ले सकते हैं।

प्रशासन अकादमी स्थित टीचिंग–एण्ड तथा सभी 413 लर्निंग–एण्डस् पर कनेक्टिविटी की सुविधा म.प्र. राज्य इलेक्ट्रोनिक्स विकास निगम द्वारा स्टेट वाईड एरिया नेटवर्क (SWAN) के माध्यम से उपलब्ध कराई गई है। यह सम्पूर्ण परियोजना एन.आई.सी. के सॉफ्टवेयर पर क्रियान्वित की जा रही है। टीचिंग–एण्ड तथा लर्निंग–एण्डस् पर निर्धारित कक्ष में विडियो कान्फ्रेन्सिंग आधारित वर्चुअल क्लास संचालन के लिए आवश्यक आई.टी. सेटअप/उपकरणों की स्थापना एन.आई.सी. द्वारा प्रदत्त स्पेशिफिकेशन्स के अनुरूप मध्यप्रदेश राज्य इलेक्ट्रोनिक्स विकास निगम द्वारा चयनित वेंडर द्वारा की गई है। इस परियोजना के तहत चयनित महाविद्यालयों/विद्यालयों में वी.सी.आर कक्ष में आवश्यक उपकरणों जैसे कम्प्यूटर, एल.सी.डी.,टी.वी., प्रोजेक्टर, स्क्रीन, माईक, एच.डी. कैमरा, यू.पी. एस., बैटरी, मॉडम, राउटर, इन्टरनेट, स्विच आदि को 3 वर्ष की वारंटी के साथ स्थापित किया गया है। चयनित महाविद्यालयों/विद्यालयों में वर्चुअल क्लास रूम (वी.सी.आर) कनेक्टीविटी होने के बाद https://webvc.nic.in पर लॉग इन एवं पासवर्ड के माध्यम से

शैक्षणिक कार्यक्रम में भाग लिया जाता है। लॉग इन एवं पासवर्ड के लिये NIC/NKN के नंबरों 0755–2550950, 9425661145, 9993030685 स्थापित है। महाविद्यालयों/विद्यालयों में तथा किसी भी प्रकार की तकनीकी समस्या की स्थिति में तहसील स्थित कार्यालयों में पदस्थ सहायक ई–गवर्नेन्स मैनेजर अथवा जिलों में पदस्थ ई–गवर्नेन्स मैनेजर सहायता करते है।

इस परियोजना अंतर्गत स्कूल शिक्षा विभाग, आदिम जाति कल्याण विभाग एवं उच्च शिक्षा विभाग द्वारा उन विषयों पर फोकस किया गया है जिनके अध्यापन के लिए विद्यालयों/महाविद्यालयों में विशेषज्ञ शिक्षकों/प्राध्यापकों की उपलब्धता कम अथवा नहीं के बराबर है। परियोजना का लाभ अधिक से अधिक विद्यार्थियों को मिल सके इसके लिये हर माह का टाईम–टेबिल बनाकर विद्यालयों/महाविद्यालयों को पूर्व से ही प्रेषित कर दिया जाता है। गुणवत्तापूर्ण एवं अबाधित व्याख्यान संचालित किये जाने हेतु विषय विशेषज्ञों को प्रशासन अकादमी द्वारा प्रशिक्षण भी दिया जाता है। शैक्षणिक सत्र 2015–16 के लिए उच्च शिक्षा विभाग द्वारा स्नातक प्रथम, तृतीय एवं पंचम सेमेस्टर हेतु कला, वाणिज्य एवं विज्ञान संकाय की वर्चुअल कक्षाओं का प्रसारण प्रातः 11:00 से दोपहर 03:25 तक तथा स्नातकोत्तर प्रथम एवं तृतीय सेमेस्टर हेतु प्रतिदिन प्रातः 10.00 से 10.55 बजे तक निर्धारित है। परियोजना के सुचारू क्रियान्वयन हेतु अपेक्षित समस्यायें एवं सुझाव के लिए ई–मेल academy-he@mp.gov.in स्थापित है। विद्यार्थियों की सुविधा हेतु पूर्व प्रसारित व्याख्यान इंटरनेट में ''यू–ट्यूब'' पर उच्च शिक्षा विभाग के चेनल ''वर्चुअल क्लास म.प्र. हॉयर एजुकेशन'' पर उपलब्ध है।

नवाचार योजना के अंतर्गत संचालित वर्चुअल क्लास रूम परियोजना के लिए प्रतीक चिन्ह ''विद्या'', VIDYA (Video Interactive Didactics for your Awareness) रखा गया है।

1.3 परियोजना के उद्देश्य :–

राज्य शासन द्वारा प्रदेश में शिक्षा के लोकव्यापीकरण एवं दूरस्थ अंचलों तक गुणवत्ता एवं अबाधित शिक्षा सुलभ कराने के उद्धेश्य से सूचना प्रौद्योगिकी तकनीक का उपयोग कर शासकीय महाविद्यालयों एवं शासकीय विद्यालयों में वर्चुअल/स्मार्ट कक्षाओं का संचालन प्रारम्भ किया गया है।

इस परियोजना के निम्न उद्धेश्य हैं :–

1. **विद्यालयीन/महाविद्यालयीन शिक्षण व्यवस्था मे गुणवत्ता लाना।**
2. **ग्रामीण क्षेत्रों के विद्यालयों/महाविद्यालयों में शिक्षकों की कमी को आई.टी. आधारित दूरस्थ शिक्षा के माध्यम से दूर करना।**
3. **उत्कृष्ट शिक्षकों के अध्यापन का लाभ सभी विद्यार्थियों को उपलब्ध कराना।**
4. **कठिन विषयांशों को तकनीकी के माध्यम से सरलतापूर्वक प्रस्तुत करना।**

1.4 मुल्याकन की आवश्यकता :–

वर्चुअल क्लास रूम परियोजना अभी शैशवावस्था में है, इसे प्रारंभ हुये एक शैक्षणिक सत्र ही व्यतीत हुआ है। मुख्य रूप से यह जानने की आवश्यकता है कि परियोजना के सफलतापूर्वक संचालन के संबंध में लाभान्वित विद्यार्थियों और संबंधित विद्यालयों/महाविद्यालयों के व्याख्याताओं तथा प्राचार्यों की सोच क्या है। जिन उद्देश्यों को लेकर परियोजना चलाई जा रही है, उनकी पूर्ति हो पा रही है या नहीं? कार्यक्रम सफलतापूर्वक संचालित करने में क्या–क्या तकनीकी एवं मैदानी समस्याएं हैं, उनका पता लगाया जाए ताकि परियोजना को संपूर्ण प्रदेश में सफलतापूर्वक क्रियान्वित किया जा सके।

अध्याय – 2

अध्ययन की कार्यविधि

2.1 अनुसंधान रूपरेखा :–

परियोजना के क्रियान्वयन में आ रही समस्याओं एवं इस संबंध में नई संभावनाओं का अध्ययन करने हेतु क्रियान्वयन की विभिन्न एजेंसियो के अधिकारियों से विभिन्न स्तरों पर साक्षात्कार के माध्यम से जानकारी एकत्रित की गई। चिन्हित जिलों के विद्यालयों/महाविद्यालयों के विद्यार्थियों एवं उनमें पदस्थ शिक्षकों/व्याख्याताओं/प्राचार्यों, क्रियान्वयन की विभिन्न एजेंसियों के अधिकारियों आदि से अनुसूचियों, दूरभाष चर्चा अथवा द्वितीयक आंकड़ों की सहायता से जानकारी एकत्रित की गई। इस कार्य के लिए प्रत्येक चयनित जिले से एक सर्वेक्षणकर्ता का चयन कर प्रशिक्षण दिया गया। अध्ययन के मार्गदर्शन एवं मॅानिटरिंग का कार्य संस्थान के संचालक एवं सलाहकार (ज्ञान प्रबंधन) द्वारा किया गया।

2.2 साक्षात्कार अनुसूचियों का निर्माण :–

अध्ययन हेतु उत्तरदाताओं का चयन रेण्डम पद्वति से करते हुए वर्चुअल क्लास रूम परियोजना से संबंधित विभिन्न पहलुओं पर संख्यात्मक जानकारी एकत्रित की गई। अध्ययन हेतु मूल्यांकन के सभी बिन्दुओं को समाहित करते हुए साक्षात्कार अनुसूचियँा का निर्माण कर विभाग से अनुमोदन उपरान्त अध्ययन हेतु उपयोग में लाया गया। साक्षात्कार अनुसूची बहुत ही सहज एवं सरल भाषा में बनाई गई, जिससे कि उत्तरदाता इसे आसानी से समझ सके।

अध्ययन के उद्‌देश्य के संबंध में जानकारी एकत्र करने हेतु निम्नानुसार **पांच साक्षात्कार अनुसूची** का संस्थान द्वारा निर्माण किया गयाः–

1. **विद्यार्थियों (वर्चुअल क्लास में उपस्थित) के लिए,**
2. **व्याख्याता/सहायक प्राध्यापक/प्राध्यापक (वर्चुअल क्लास में उपस्थित व्याख्याता/विषय शिक्षक/कस्टोडियन शिक्षक)/प्राचार्य के लिए,**
3. **ई–व्याख्याता (विशेषज्ञ शिक्षक)/टेली टीचर (प्रशासन अकादमी, भोपाल के स्टूडियो में उपस्थित) के लिए,**
4. **जिला ई–गवर्नेंस मैनेजर/सहायक ई–गवर्नेंस मैनेजर के लिए तथा**
5. **चेक लिस्ट**

इन साक्षात्कार अनुसूचियों का निर्माण मुख्यः संख्यात्मक आँकड़ों को इकट्‌ठा करने के लिए किया गया तथा इनमें सर्वेक्षण के विभिन्न पहलुओं पर जानकारी प्राप्त करने का प्रयास किया गया। अनुसूचियों का क्षेत्र परिक्षण **दिनांक 17.11.2015** को सलाहकार (ज्ञान प्रबंधन) द्वारा सीहोर जिले के शासकीय उत्कृष्ट हायर सेंकण्डरी स्कूल क्रं.–1 तथा शासकीय कन्या महाविद्यालय में किया गया।

2.3 अध्ययन हेतु विद्यालय/महाविद्यालय, शिक्षक/व्याख्याता, विद्यार्थियों, ई–व्याख्याता एवं जिलों का चयन :–

यह परियोजना प्रदेश के 313 विकासखंड मुख्यालयों (89 आदिवासी विकासखण्ड तथा 224 सामान्य विकासखण्ड) में यथास्थिति स्कूल शिक्षा विभाग/आदिम जाति कल्याण विभाग द्वारा चिन्हित 01 शासकीय उत्कृष्ट/सामान्य उच्चतर माध्यमिक विद्यालय इस प्रकार कुल 313 शासकीय उच्चतर माध्यमिक विद्यालयों के कक्षा 9 से कक्षा 12 में अध्ययनरत विद्यार्थियों के लिए लागू है। इसी प्रकार उच्च शिक्षा विभाग द्वारा चिन्हांकित प्रदेश के 100 शासकीय स्नातक/स्नातकोत्तर महाविद्यालय भी इस परियोजना अंतर्गत प्रथम चरण में सम्मिलित हैं। इस कार्यक्रम की शुरूआत चरणों में की गई है एवं वर्तमान में यह कार्यक्रम प्रदेश के अधिकांश जिलों के विद्यालयों/महाविद्यालयों में संचालित है। अतः अध्ययन हेतु प्रदेश के समस्त दस संभागों से एक–एक जिले, इस प्रकार कुल 10 जिलें– सतना, सिवनी, रायसेन, शहडोल, सागर, अशोकनगर, मुरैना, रतलाम, खरगोन तथा बैतुल का चयन किया गया जहाँ स्कूल शिक्षा विभाग/आदिम जाति कल्याण विभाग के विद्यालयों तथा उच्च शिक्षा विभाग के महाविद्यालयों में परियोजना संचालित है। अध्ययन हेतु चयनित विद्यालयों/महाविद्यालयों, शिक्षकों/व्याख्याताओं तथा विद्यार्थियों की संख्या का विवरण निम्नानुसार हैः–

विवरण	प्रत्येक संभाग में	सम्पूर्ण प्रदेश में
प्रत्येक संभाग से एक जिला	1 जिला	10 जिले
उच्च शिक्षा विभाग अंतर्गत चयनित महाविद्यालयों की संख्या	2	20
स्कूल शिक्षा विभाग अंतर्गत चयनित स्कूलों की संख्या	4	40
आदिम जाति कल्याण विभाग अंतर्गत चयनित स्कूलों की संख्या	2	20
कुल विद्यालय/महाविद्यालय	**8**	**80**
महाविद्यालयों अंतर्गत व्याख्याताओं की संख्या	4	40
स्कूल शिक्षा विभाग अंतर्गत स्कूलों के चयनित शिक्षकों की संख्या	8	80
आदिम जाति कल्याण विभाग अंतर्गत स्कूलों के शिक्षकों की संख्या	4	40
कुल शिक्षक/व्याख्याता	**16**	**160**
महाविद्यालयों अंतर्गत विद्यार्थियों की संख्या	20	200
स्कूल शिक्षा विभाग अंतर्गत स्कूलों के विद्यार्थियों की संख्या	40	400
आदिम जाति कल्याण विभाग अंतर्गत स्कूलों के चयनित विद्यार्थियों की संख्या	20	200
कुल विद्यार्थी	**80**	**800**
ई–व्याख्याता (विशेषज्ञ शिक्षक)/टेली टीचर		**25**
जिला ई–गवर्नेंस मैनेजर/सहायक ई–गवर्नेंस मैनेजर	**1**	**15**
कुल उत्तरदाता		**1080**

तालिका क्रमांक–1 अध्ययन अंतर्गत सेम्पल साईज़

2.4 सर्वेक्षणकर्ताओं का उन्मुखीकरण कार्यक्रम :–

परियोजना अध्ययन अंतर्गत साक्षात्कार अनुसूचियों के माध्यम से आंकड़ो के संग्रहण के लिए राज्य के 10 जिलों में सर्वेक्षणकर्ताओं का चयन किया गया। सर्वेक्षणकर्ताओं के लिए सर्वेक्षण से पूर्व दिशा–निर्देश दिये जाने हेतु एक दिवसीय उन्मुखीकरण कार्यक्रम का आयोजन **दिनांक 20.11.2015** को संस्थान द्वारा भोपाल में किया गया। सर्वेक्षणकर्ताओं को परियोजना से संबंधित विभिन्न पहलूओं की जानकारी विस्तृत रूप से प्रदान की गई। इस कार्यक्रम मे सर्वेक्षणकर्ताओं को संख्यात्मक प्रश्नावलियों को विस्तृति रूप में समझाया गया तथा इन प्रश्नावलियों के माध्यम से आंकड़े एकत्र किए जाने हेतु विस्तृत दिशा निर्देश तथा

चित्र क्रमांक –1 सर्वेक्षणकर्ता का उन्मुखीकरण कार्यक्रम

सर्वेक्षण किए जाने वाले वर्चुअल क्लास रूम कार्यक्रम अंतर्गत महाविद्यालयो एवं स्कूलों की सूची प्रदान की गयी। साथ–साथ सभी सर्वेक्षणकर्ताओं को आंकड़ो के संग्रहण की नैतिक जिम्मदारियों से भी अवगत कराया गया।

2.5 आँकड़ो का संग्रहण, परीक्षण एवं कम्प्यूटरीकरण (Screening and feeding of Data) :–

अध्ययन के लिए तैयार की गई संख्यात्मक प्रश्नावलियों से विस्तृत जानकारी एकत्रित की गई। विभिन्न संख्यात्मक प्रश्नावलियों के माध्यम से चयनित जिलों से एकत्रित किये गये आँकड़ों का कम्प्यूटरीकरण करने से पहले आँकड़ों का गुणवत्ता एवं शुद्धता को सुनिश्चित किया गया तथा आँकड़ों का विश्लेषण करने के लिए कम्प्यूटरीकरण किया गया।

2.6 संख्यात्मक आँकड़ो का विश्लेषण :–

अध्ययन के दौरान प्रश्नावली के माध्यम से चयनित जिलों से प्राप्त संख्यात्मक आंकड़ों का योग कर राज्य स्तर पर एकजाई कर तालिकाओं में प्रदर्शित किया गया है। आवृत्ति, प्रतिशत एवं औसत के आधार पर आँकड़ों का विश्लेषण किया गया। बहुविकल्पीय प्रश्नों के विश्लेषण में सभी विकल्पों को समान रूप से प्राथमिकता देते हुए कुल प्राप्त

उत्तरों को प्रतिशत के द्वारा व्यक्त किया गया है। **संदर्भ हेतु अध्ययन से संबंधित परिणाम तालिकाऐं परिशिष्ट–1 में व्यवस्थित हैं।**

2.7 निष्कर्ष एवं अनुशंसाऐं :–

प्रश्नावलियों के माध्यम से प्राप्त आंकड़ों, द्वितीयक आंकड़ों तथा प्रश्नावली भरने के दौरान हुए अनुभवों के विश्लेषण से प्राप्त निष्कर्षों के आधार पर अनुशंसाएं दी गई है, जिससे परियोजना का क्रियान्वयन और प्रभावी हो सके।

अध्याय–3

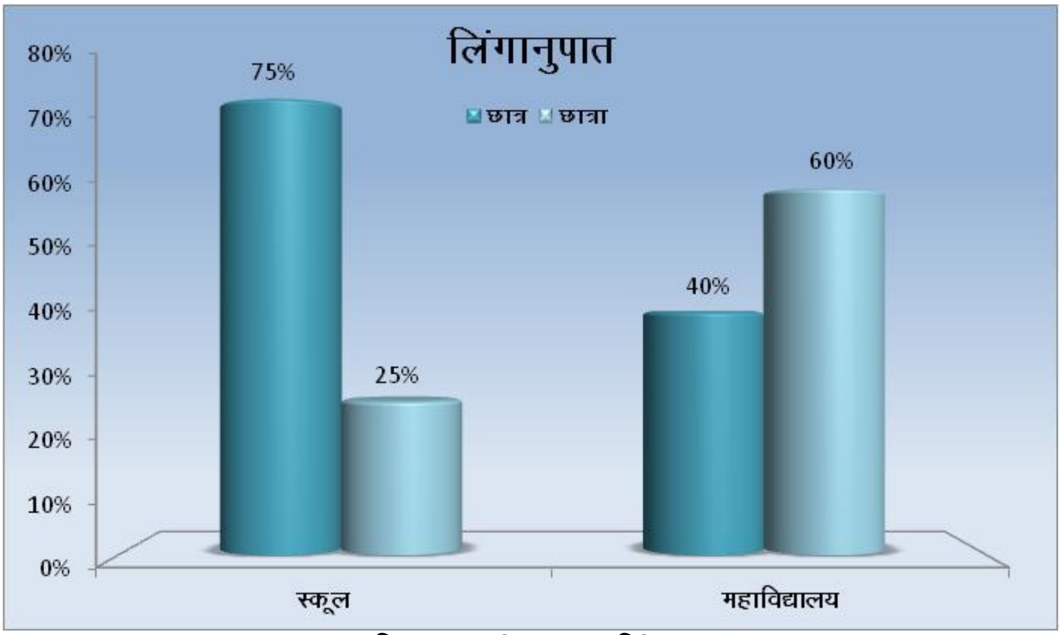
आँकड़ों का विश्लेषण

अध्ययन के लिए तैयार की गई संख्यात्मक प्रश्नावलियों से परियोजनांतर्गत विद्यार्थियों (वर्चुअल क्लास में उपस्थित), वर्चुअल क्लास में उपस्थित व्याख्याता/ विषय शिक्षक/कस्टोडियन शिक्षक)/प्राचार्य, ई–व्याख्याता (विशेषज्ञ शिक्षक)/टेली टीचर (प्रशासन अकादमी, भोपाल के स्टूडियो में उपस्थित) तथा जिला ई–गवर्नेंस मैनेजर/सहायक ई–गवर्नेंस मैनेजर से विस्तृत जानकारी एकत्रित की गई। आँकड़ों का प्रतिशत के आधार पर विश्लेषण किया गया है। बहुविकल्पीय प्रश्नों के विश्लेषण में सभी विकल्पों को समान रूप से प्राथमिकता देते हुए कुल प्राप्त उत्तरों को प्रतिशत के द्वारा व्यक्त किया गया है। संदर्भ हेतु अध्ययन से संबंधित परिणाम तालिकाऐं परिशिष्ट–1 में व्यवस्थित हैं। इस आधार पर अध्ययन में एकत्रित जानकारियाँ का विस्तृत विश्लेषण निम्नलिखित हैः–

3.1 उत्तरदाताओं का प्रोफाइल

अध्ययन मे शामिल स्कूल शिक्षा विभाग तथा आदिम जाति कल्याण विभाग अंतर्गत संचालित स्कूल एवं महाविद्यालय के विद्यार्थियों तथा कस्टोडियन शिक्षक अंतर्गत व्याख्याता/सहायक प्राध्यापक/प्राध्यापक एवं प्राचार्य की प्रोफाईल निम्नानुसार हैः–

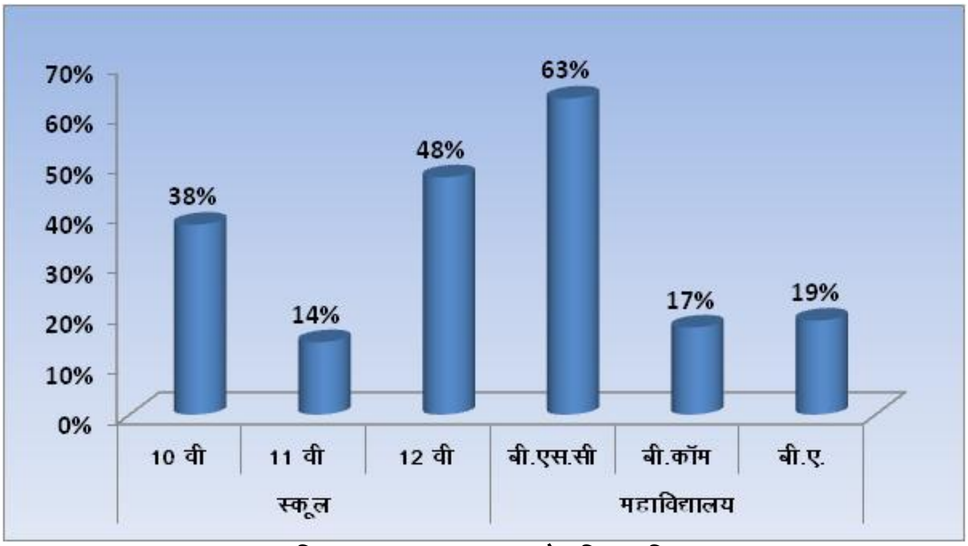
3.1.1 विद्यार्थियों का लिंगानुपात



बार चित्रण क्रमांक 3.1.1 लिंगानुपात

अध्ययन हेतु चयनित विद्यार्थियों मे से स्कूल के 75 प्रतिशत उत्तरदाता छात्र एवं 25 प्रतिशत उत्तरदाता छात्राए तथा महाविद्यालय के 40 प्रतिशत उत्तरदाता छात्र एवं 60 प्रतिशत उत्तरदाता छात्राए है।

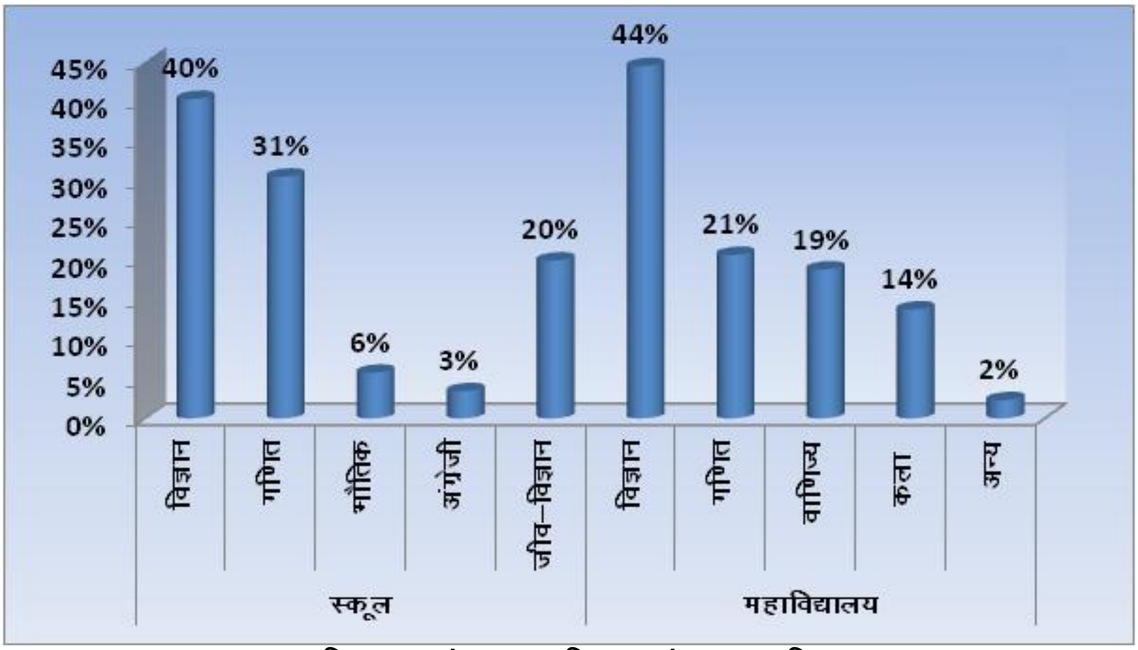
3.1.2 विद्यार्थियों का शैक्षणिक विवरण



बार चित्रण क्रमांक 3.1.2 शैक्षणिक विवरण

अध्ययन हेतु चयनित विद्यार्थियों में स्कूल के 10वी कक्षा के 38 प्रतिशत, 11वी कक्षा के 14 प्रतिशत एवं 12वी कक्षा के 48 प्रतिशत तथा महाविद्यालय के बी.एस.सी. कक्षा के 63 प्रतिशत, बी कॉम. के 17 प्रतिशत एवं बी.ए. के 19 प्रतिशत विद्यार्थी शामिल है।

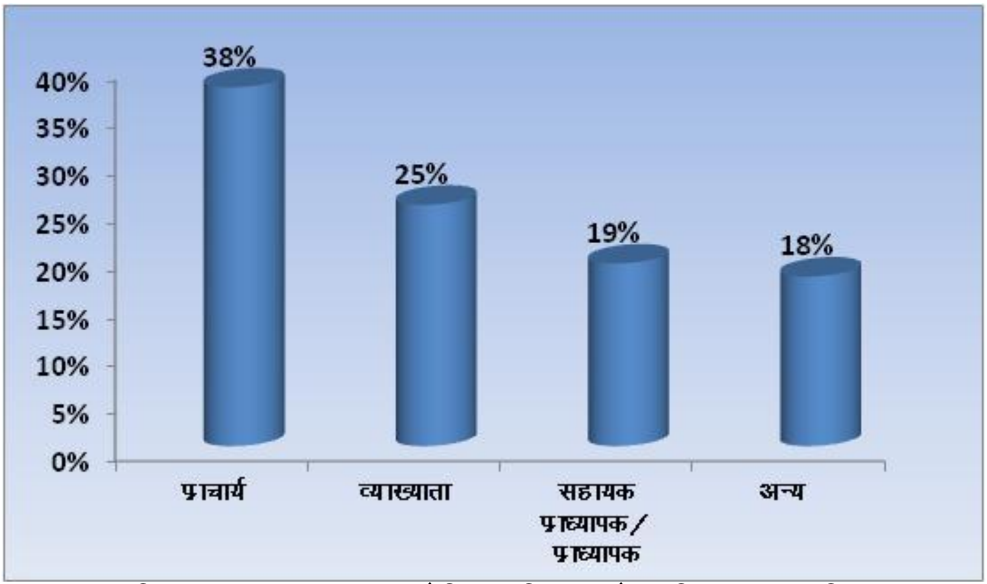
3.1.3 विद्यार्थियों का विषय/संकाय का विवरण



बार चित्रण क्रमांक 3.1.3 विषय/संकाय का विवरण

अध्ययन हेतु चयनित विद्यार्थियों में स्कूल के 40 प्रतिशत विद्यार्थी विज्ञान विषय के, 31 प्रतिशत विद्यार्थी गणित विषय के, 6 प्रतिशत विद्यार्थी भौतिक–शास्त्र विषय के, 3 प्रतिशत विद्यार्थी अंग्रेजी विषय के एवं 20 प्रतिशत विद्यार्थी जीव–विज्ञान विषय तथा महाविद्यालय के 44 प्रतिशत विद्यार्थी विज्ञान संकाय के, 21 प्रतिशत विद्यार्थी गणित संकाय के, 19 प्रतिशत विद्यार्थी वाणिज्य संकाय के, 14 प्रतिशत विद्यार्थी कला संकाय के एवं 2 प्रतिशत विद्यार्थी अन्य संकाय जैसे कम्प्यूटर एवं कृषि संकाय के है।

3.1.4 कस्टोडियन शिक्षक के धारित पद का विवरण

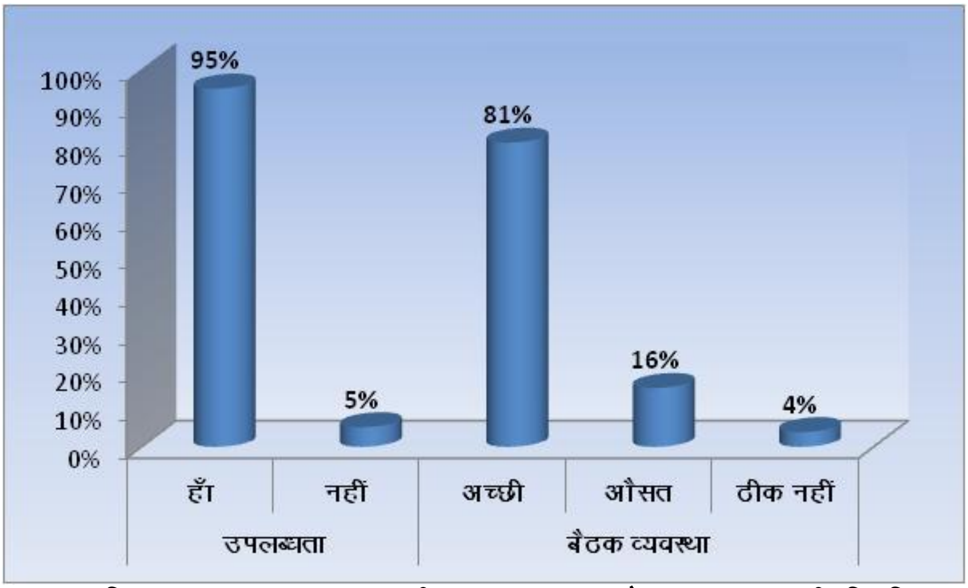


बार चित्रण क्रमांक 3.1.4 कस्टोडियन शिक्षक के धारित पद का विवरण

अध्ययन हेतु चयनित कस्टोडियन शिक्षक में से 19 प्रतिशत सहायक प्राध्यापक/प्राध्यापक, 25 प्रतिशत व्याख्याता तथा 18 प्रतिशत अन्य जैसे अतिथि शिक्षक, अध्यापक आदि है। अध्ययन में 38 प्रतिशत प्राचार्य भी शामिल है।

3.2 वर्चुअल क्लास रूम का बुनियादी ढाँचा एवं रख–रखाव

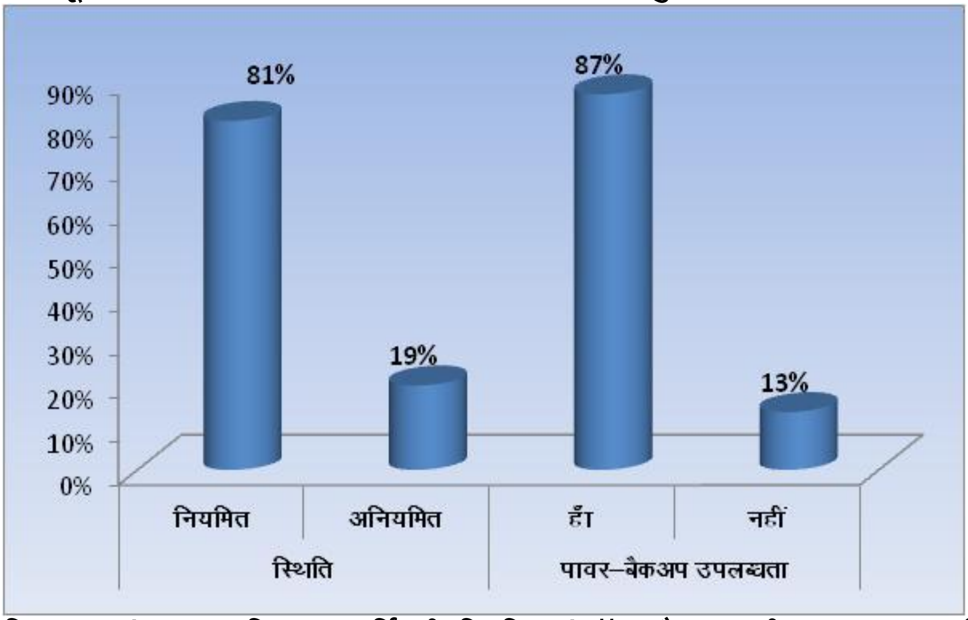
3.2.1 कक्ष की उपलब्धता एवं बैठक व्यवस्था



बार चित्रण क्रमांक 3.2.1 कक्ष की उपलब्धता एवं बैठक व्यवस्था की स्थिति

अध्ययन अनुसार 95 प्रतिशत स्कूलो एवं महाविद्यालयों में वर्चुअल क्लास हेतु अलग कक्ष उपलब्ध है। केवल 5 प्रतिशत स्कूलो एवं महाविद्यालयों में वर्चुअल क्लास हेतु अलग से कक्ष उपलब्ध नहीं है। 81 प्रतिशत स्कूल एवं महाविद्यालयों में उपलब्ध कक्षों में बैठक व्यवस्था अच्छी है। 4 प्रतिशत स्कूल एवं महाविद्यालयों में उपलब्ध कक्षों में बैठक व्यवस्था ठीक नहीं है।

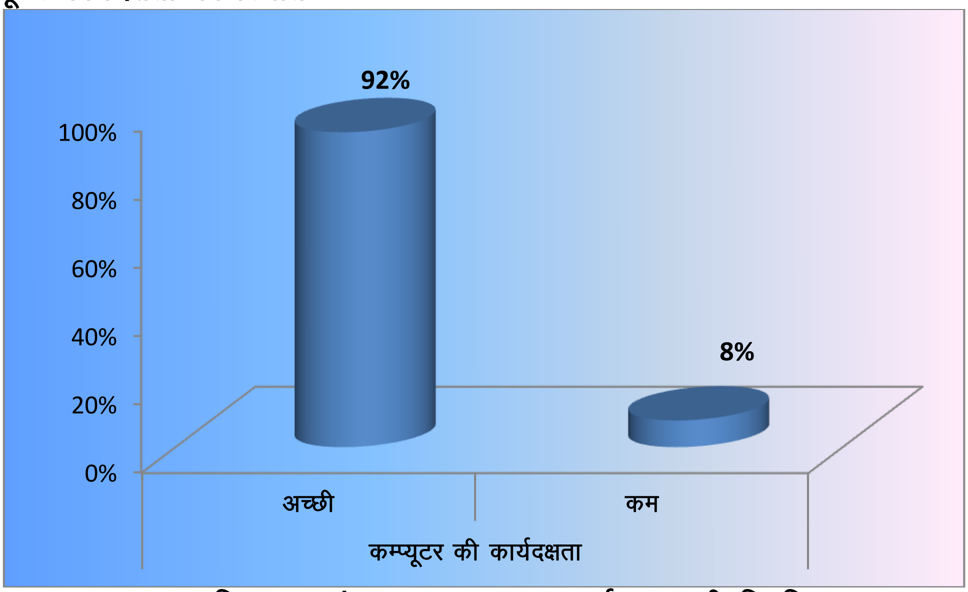
3.2.2 विद्युत आपूर्ति की स्थिति एवं पॉवर बैकअप की उपलब्धता/सुविधा



बार चित्रण क्रमांक 3.2.2 विद्युत आपूर्ति की स्थिति एवं पॉवर बैकअप की उपलब्धता/सुविधा

अध्ययन अनुसार 81 प्रतिशत स्कूलो एवं महाविद्यालयों में वर्चुअल क्लास के समय सामान्यतः विद्युत आपूर्ति नियमित है। 19 प्रतिशत स्कूलो एवं महाविद्यालयों में वर्चुअल क्लास के समय सामान्यतः विद्युत आपूर्ति अनियमित है। जहॉ विद्युत आपूर्ति अनियमित है, वहॉ 87 प्रतिशत स्कूल एवं महाविद्यालयों में पावॅर–बैकअप अन्तर्गत यू.पी.एस./इन्वर्टर है तथा 13 प्रतिशत स्कूल एवं महाविद्यालयों में पावॅर–बैकअप उपलब्ध नहीं है।

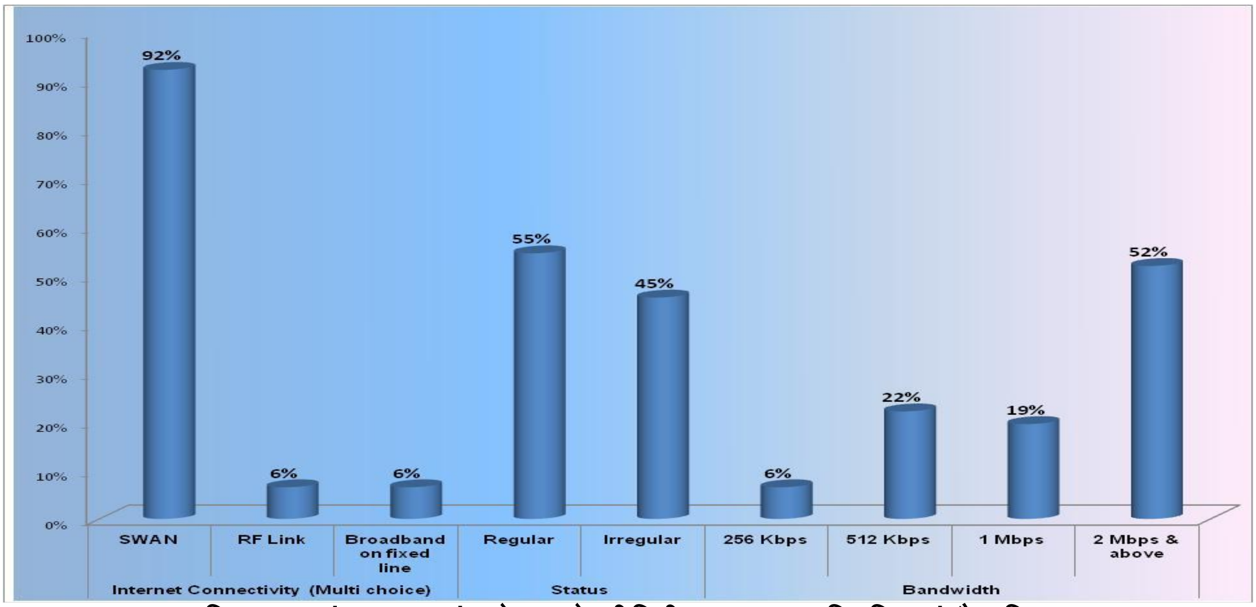
3.2.3 कम्प्यूटर कार्यदक्षता की स्थिति



बार चित्रण क्रमांक 3.2.3 कम्प्यूटर कार्यदक्षता की स्थिति

अध्ययन अनुसार 92 प्रतिशत स्कूलो एवं महाविद्यालयों के वर्चुअल क्लास रूम में कम्प्यूटर की कार्यदक्षता (प्रोसेसिंग गति) अच्छी है। केवल 8 प्रतिशत स्कूलो एवं महाविद्यालयों में वर्चुअल क्लास रूम में कम्प्यूटर की कार्यदक्षता कम है।

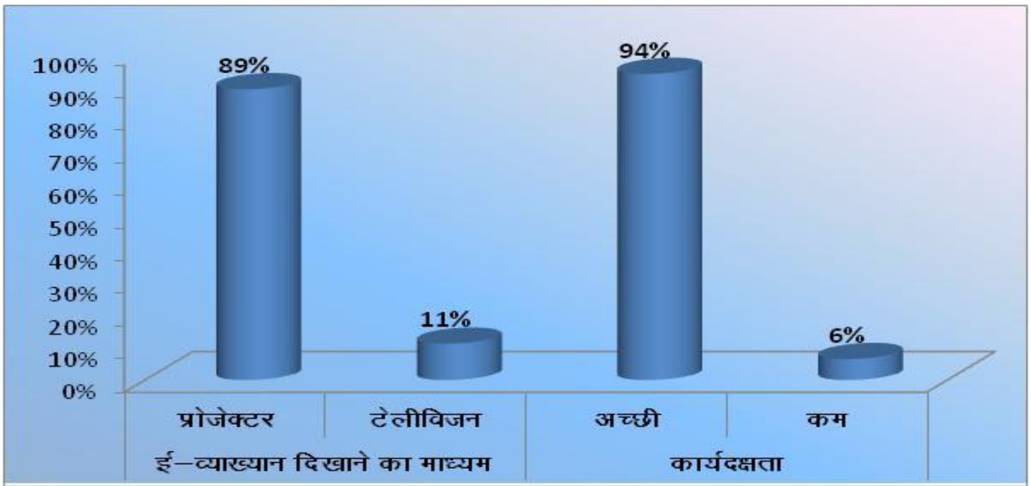
3.2.4 इंटरनेट कनेक्टीविटी का प्रकार, स्थिति एवं बैन्डविथ



बार चित्रण क्रमांक 3.2.4 इंटरनेट कनेक्टीविटी का प्रकार, स्थिति एवं बैन्डविथ

अध्ययन अनुसार 92 प्रतिशत स्कूलो एवं महाविद्यालयों के वर्चुअल क्लास रूम में इंटरनेट कनेक्टीविटी हेतु स्वान के साथ–साथ क्रमशः 6 प्रतिशत में आर. एफ. लिंक एवं ब्रोडबेंड फिक्सड लाईन में उपलब्ध है। 55 प्रतिशत स्कूलो एवं महाविद्यालयों के वर्चुअल क्लास रूम में इंटरनेट कनेक्टीविटी नियमित है तथा 45 प्रतिशत में अनियमित है। 52 प्रतिशत स्कूलो एवं महाविद्यालयों के वर्चुअल क्लास रूम में इंटरनेट कनेक्टीविटी की बैंडविथ दो एम.बी.पी.एस. अथवा उससे अधिक है। 22 प्रतिशत में बैंडविथ 512 के.बी.पी.एस. तथा 19 प्रतिशत में इंटरनेट कनेक्टीविटी की बैंडविथ एक एम.बी.पी.एस. है।

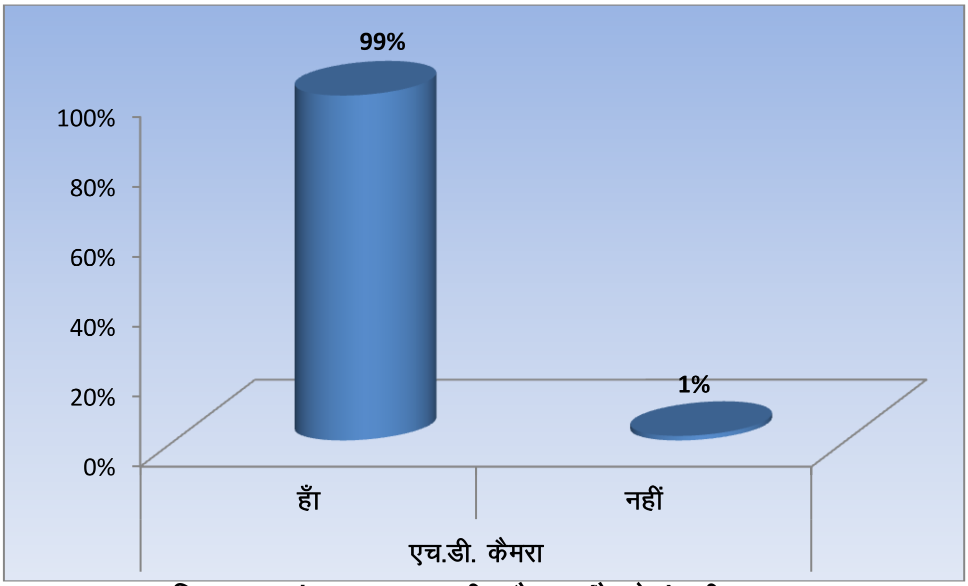
3.2.5 ई–व्याख्यान दिखाने का माध्यम एवं उसकी कार्यदक्षता



बार चित्रण क्रमांक 3.2.5 ई–व्याख्यान दिखाने का माध्यम एवं उसकी कार्यदक्षता

अध्ययन अनुसार 89 प्रतिशत स्कूलो एवं महाविद्यालयों के वर्चुअल क्लास रूम में ई–व्याख्यान दिखाने का माध्यम प्रोजेक्टर है तथा 11 प्रतिशत स्कूलो एवं महाविद्यालयों में ई–व्याख्यान हेतु 40 इंच का टेलीविजन है। 94 प्रतिशत स्कूलो एवं महाविद्यालयों में ई–व्याख्यान हेतु प्रोजेक्टर/टेलीविजन की कार्यदक्षता (स्पष्ट तस्वीर) अच्छी है।

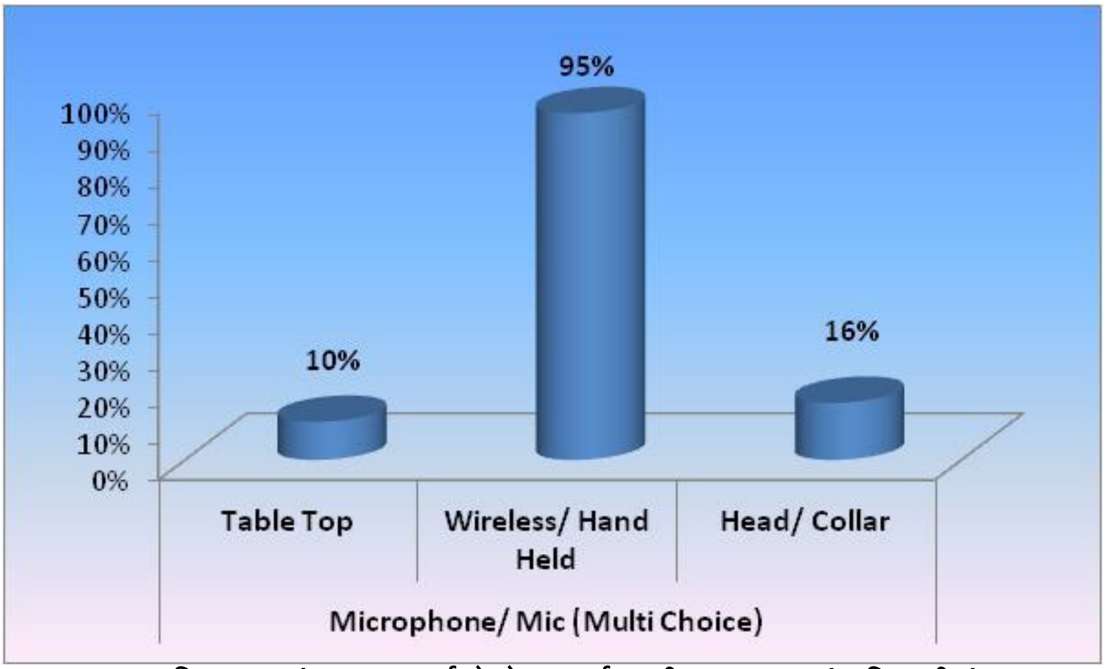
3.2.6 एच.डी. कैमरा (वैबकेम) की उपलब्धता



बार चित्रण क्रमांक 3.2.6 एच.डी. कैमरा (वैबकेम) की उपलब्धता

अध्ययन अनुसार लगभग शत्–प्रतिशत स्कूलो एवं महाविद्यालयों में एच.डी. कैमरा (वैबकेम) उपलब्ध है।

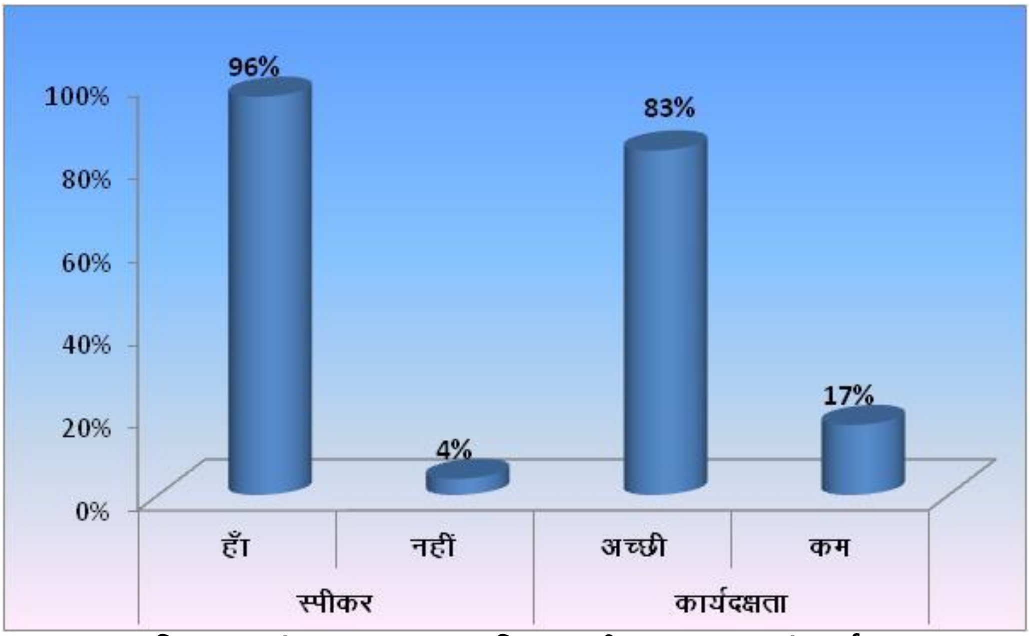
3.2.7 माईक्रोफोन/माईक की उपलब्धता (बहुविकल्पीय)



बार चित्रण क्रमांक 3.2.7 माईक्रोफोन/माईक की उपलब्धता (बहुविकल्पीय)

अध्ययन अनुसार 95 प्रतिशत स्कूलो एवं महाविद्यालयों के वर्चुअल क्लास रूम में वायरलेंस/हेन्डहेल्ड माईक्रोफोन/माईक उपलब्ध है साथ ही 16 प्रतिशत स्कूलो एवं महाद्यिालयों में हेड/कॉलर माईक्रोफोन/माईक तथा 10 प्रतिशत स्कूलो एवं महाविद्यालयों में टेबल माईक्रोफोन/माईक उपलब्ध है।

3.2.8 साउण्ड सिस्टम की उपलब्धता एवं कार्यदक्षता

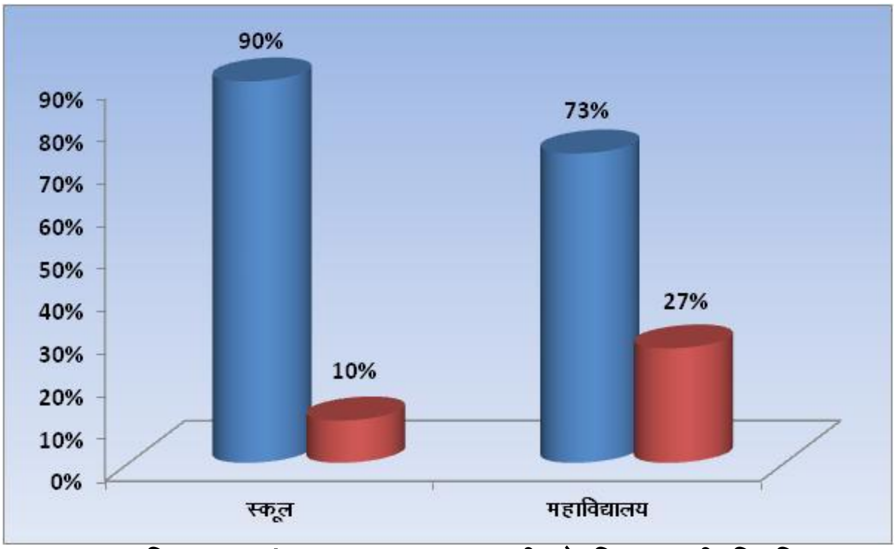


बार चित्रण क्रमांक 3.2.8 साउण्ड सिस्टम की उपलब्धता एवं कार्यदक्षता

अध्ययन अनुसार 96 प्रतिशत स्कूलो एवं महाविद्यालयों के वर्चुअल क्लास रूम में साउण्ड सिस्टम हेतु स्पीकर उपलब्ध है। 83 प्रतिशत स्कूलो एवं महाविद्यालयों में साउण्ड सिस्टम/ऑडियो मिक्सर की कार्यदक्षता (स्पष्ट आवाज) अच्छी है।

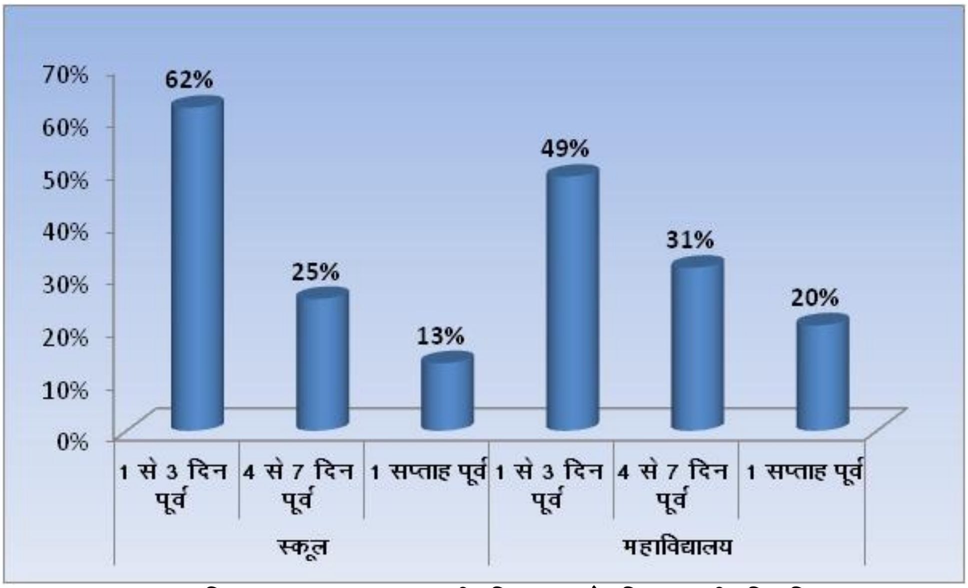
3.3 वर्चुअल क्लास रूम परियोजना के कियान्वयन की स्थिति

3.3.1 समय–सारणी के वितरण की स्थिति



बार चित्रण क्रमांक 3.3.1 समय–सारणी के वितरण की स्थिति

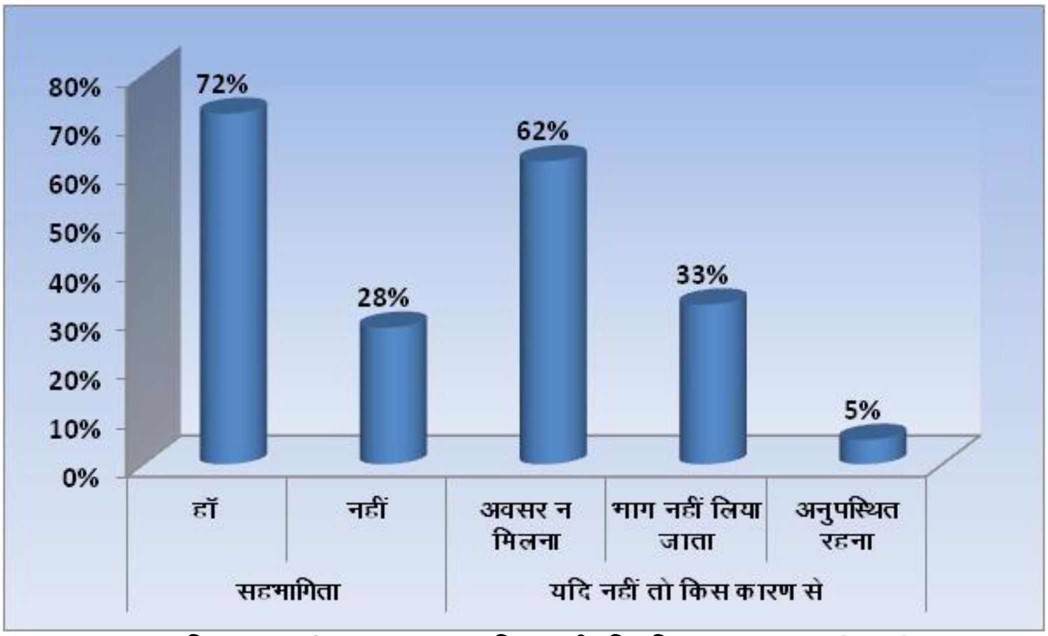
अध्ययन अनुसार स्कूल के 90 प्रतिशत विद्यार्थियो तथा महाविद्यालय के 73 प्रतिशत विद्यार्थियो द्वारा वर्चुअल क्लास की समय–सारणी पूर्व से दिया जाना बताया है।



बार चित्रण – समय–सारणी वितरण के दिवस की स्थिति

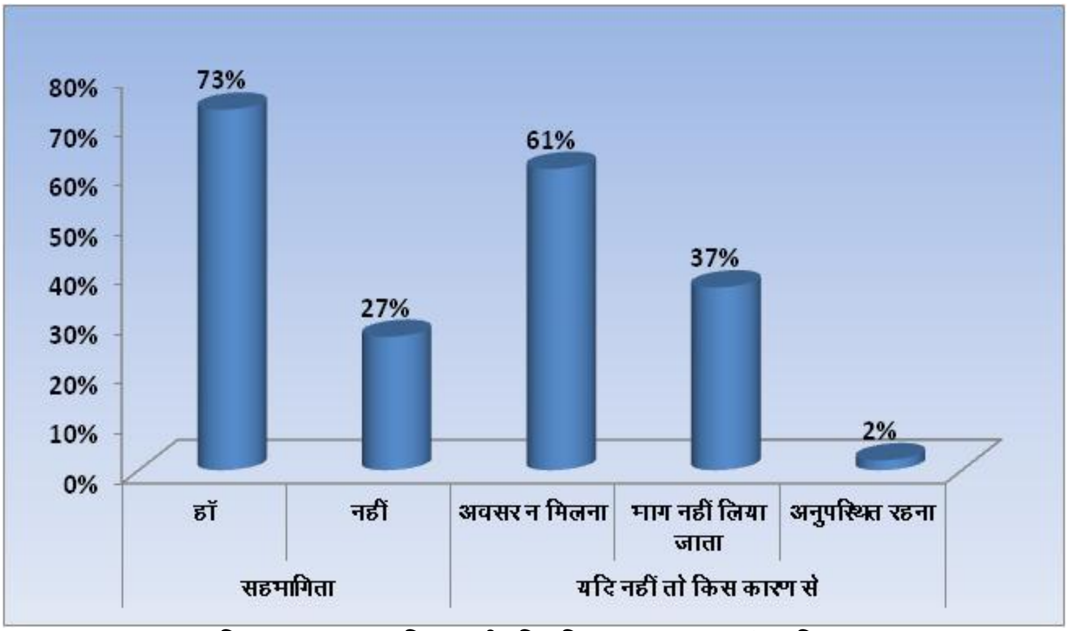
स्कूल के 62 प्रतिशत विद्यार्थियो अनुसार 1 से 3 दिन पूर्व, 25 प्रतिशत विद्यार्थियो अनुसार 4 से 7 दिन पूर्व एवं 13 प्रतिशत विद्यार्थियो अनुसार 2 सप्ताह पूर्व तथा महाविद्यालय के 49 प्रतिशत विद्यार्थियो अनुसार 1 से 3 दिन पूर्व, 31 प्रतिशत विद्यार्थियो अनुसार 4 से 7 दिन पूर्व एवं 20 प्रतिशत विद्यार्थियो अनुसार 2 सप्ताह पूर्व वर्चुअल क्लास की समय–सारणी उपलब्ध करायी जाती है।

3.3.2 सहभागिता की स्थिति तथा कारण



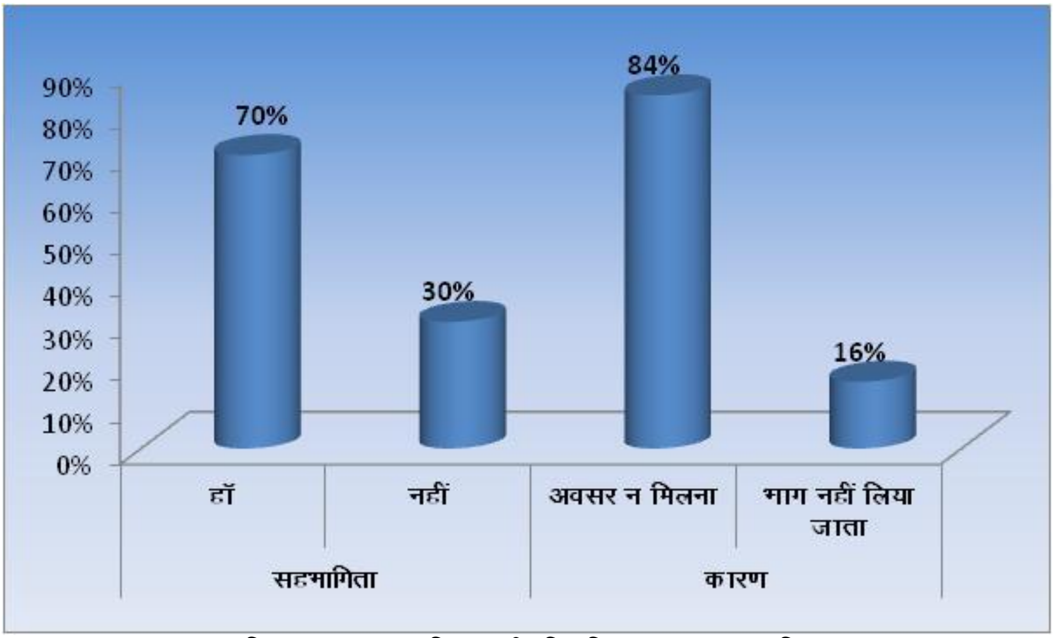
बार चित्रण क्रमांक 3.3.2 सहभागिता की स्थिति तथा कारण (स्कूल)

अध्ययन हेतु चयनित स्कूल के विद्यार्थियों अनुसार वर्चुअल क्लास के ई–व्याख्यान के दौरान प्रश्न–उत्तर/ परिचर्चा में 72 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा आपकी सहभागिता दर्शायी है। जिन 28 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा अपनी असहभागिता दर्शायी उनमें से 62 प्रतिशत को अवसर न मिलना, 33 प्रतिशत द्वारा भाग नहीं लिया जाना तथा 5 प्रतिशत विद्यार्थी अनुपस्थित रहते है।



बार चित्रण – सहभागिता की स्थिति तथा कारण (महाविद्यालय)

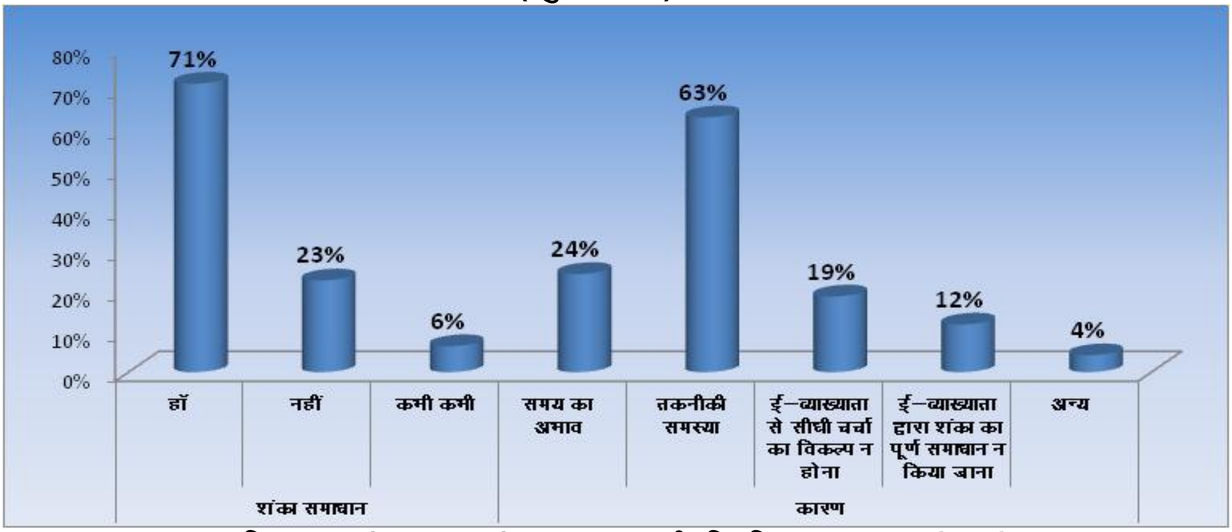
अध्ययन हेतु चयनित महाविद्यालय के विद्यार्थियों अनुसार वर्चुअल क्लास के ई–व्याख्यान के दौरान प्रश्न–उत्तर/ परिचर्चा में 73 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा आपकी सहभागिता दर्शायी है। जिन 27 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा अपनी असहभागिता दर्शायी उनमें से 61 प्रतिशत को अवसर न मिलना, 37 प्रतिशत द्वारा भाग नहीं लिया जाना तथा 2 प्रतिशत विद्यार्थी अनुपस्थित रहते है।



बार चित्रण – सहभागिता की स्थिति तथा कारण (शिक्षक)

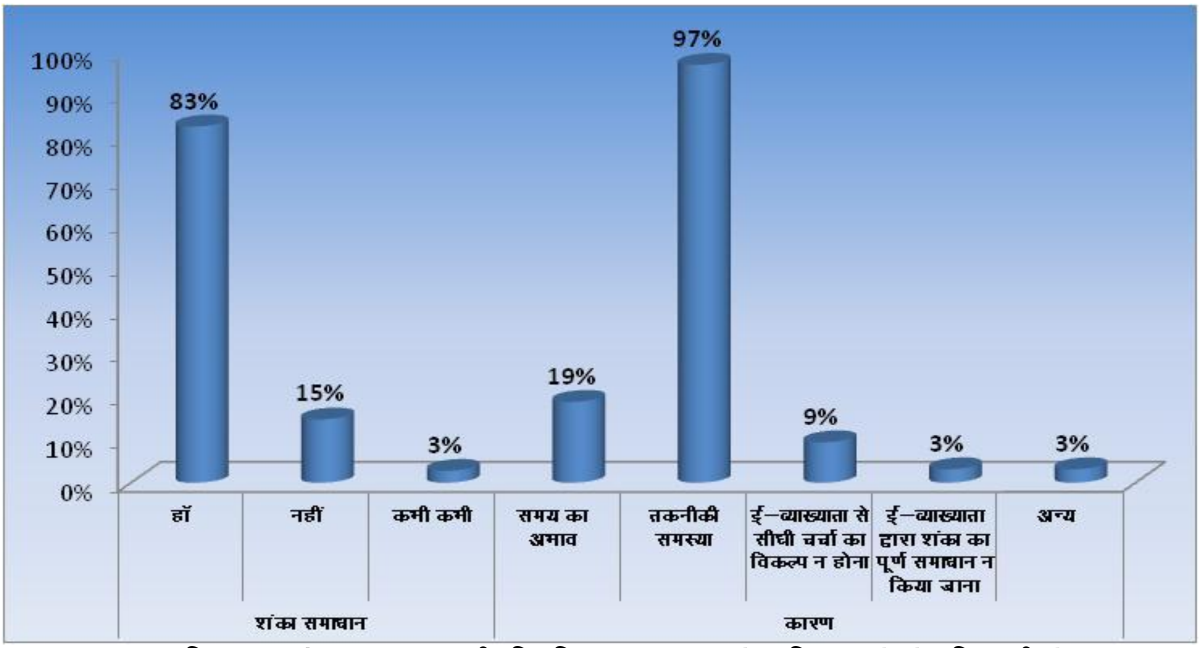
अध्ययन हेतु चयनित स्कूल एवं महाविद्यालय से 70 प्रतिशत शिक्षकों अनुसार वर्चुअल क्लास के ई–व्याख्यान के दौरान प्रश्न–उत्तर/ परिचर्चा में विद्यार्थियों की सहभागिता रहती है। जिन 30 प्रतिशत शिक्षकों अनुसार विद्यार्थियो की सहभागिता न रहना दर्शाया है उनमें 84 प्रतिशत शिक्षकों अनुसार विद्यार्थियों को अवसर न मिलना तथा 16 प्रतिशत अनुसार विद्यार्थियो द्वारा भाग नहीं लिया जाना है।

3.3.3 शंका समाधान की स्थिति तथा कारण (बहुविकल्पीय)



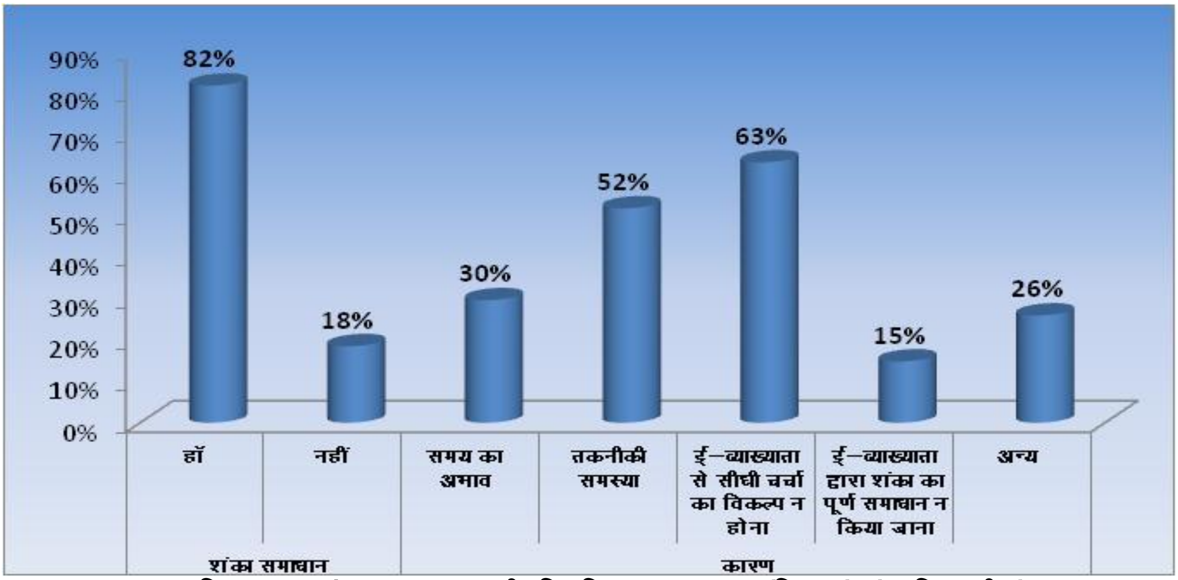
बार चित्रण क्रमांक 3.3.3 शंका समाधान की स्थिति तथा कारण (स्कूल)

अध्ययन हेतु चयनित स्कूल के विद्यार्थियों मे से 71 प्रतिशत विद्यार्थियों अनुसार वर्चुअल क्लास के ई–व्याख्याता उनके प्रश्नों को पूर्ण रूप से संबोधित (शंका समाधान) करते है। जिन 23 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा शंका समाधान नहीं किया जाना दर्शाया है उनमें से 63 प्रतिशत द्वारा तकनीकी समस्या, 24 प्रतिशत द्वारा समय का अभाव, 19 प्रतिशत द्वारा ई–व्याख्याता (विषय विशेषज्ञ) से सीधी चर्चा का विकल्प न होना, 12 प्रतिशत द्वारा ई–व्याख्याता (विषय विशेषज्ञ) द्वारा शंका का पूर्ण समाधान न किया जाना तथा 4 प्रतिशत द्वारा अन्य कारण जैसे शिक्षक द्वारा प्रत्यक्ष शिक्षण में शंका समाधान अच्छे से होता बताया है।



बार चित्रण –शंका समाधान की स्थिति तथा कारण (महाविद्यालय) (बहुविकल्पीय)

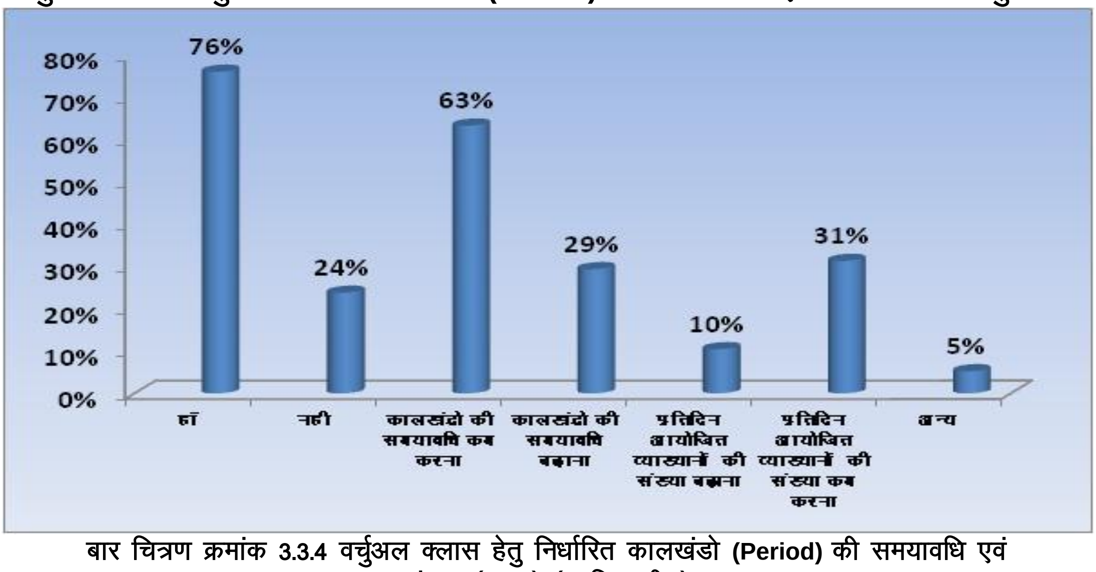
अध्ययन हेतु चयनित महाविद्यालय के विद्यार्थियों मे से 83 प्रतिशत विद्यार्थियों अनुसार वर्चुअल क्लास के ई–व्याख्याता उनके प्रश्नों को पूर्ण रूप से संबोधित (शंका समाधान) करते है। जिन 15 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा शंका समाधान नहीं किया जाना दर्शाया है उनमें से 97 प्रतिशत द्वारा तकनीकी समस्या, 19 प्रतिशत द्वारा समय का अभाव, 9 प्रतिशत द्वारा ई–व्याख्याता (विषय विशेषज्ञ) से सीधी चर्चा का विकल्प न होना, 3 प्रतिशत द्वारा ई–व्याख्याता (विषय विशेषज्ञ) द्वारा शंका का पूर्ण समाधान न किया जाना तथा 3 प्रतिशत द्वारा अन्य कारण जैसे– ई–व्याख्याता से प्रश्न करने में संकोच होना बताया है।



बार चित्रण – शंका समाधान की स्थिति तथा कारण (शिक्षक) (बहुविकल्पीय)

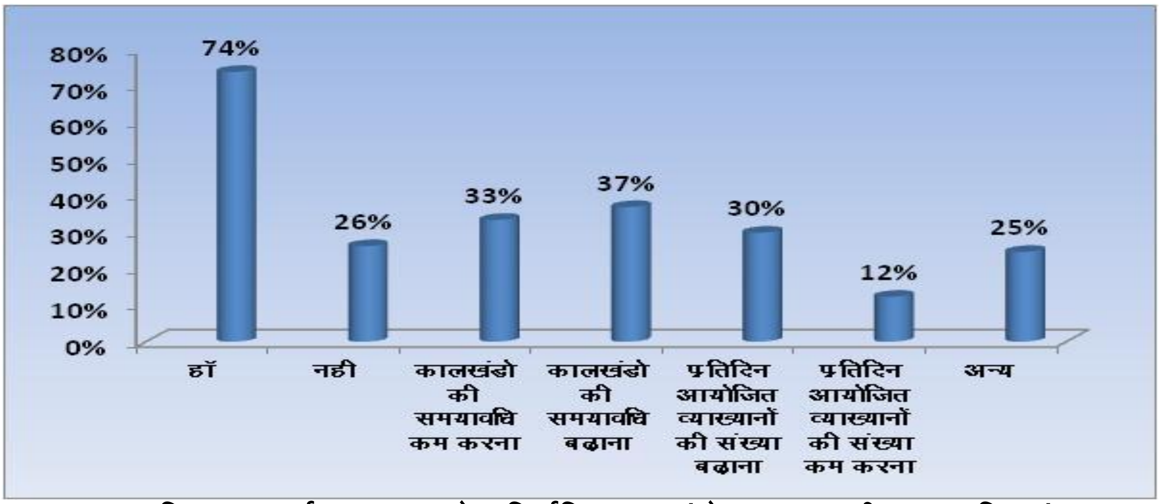
अध्ययन हेतु चयनित स्कूल एवं महाविद्यालय के शिक्षकों मे से 82 प्रतिशत शिक्षकों अनुसार वर्चुअल क्लास के ई–व्याख्याता विद्यार्थियों के प्रश्नों को पूर्ण रूप से संबोधित (शंका समाधान) करते है। जिन 15 प्रतिशत शिक्षकों द्वारा विद्यार्थियों के प्रश्नों का शंका समाधान ई–व्याख्याता द्वारा नहीं किया जाना दर्शाया है उनमें से 52 प्रतिशत द्वारा तकनीकी समस्या, 30 प्रतिशत द्वारा समय का अभाव, 63 प्रतिशत द्वारा ई–व्याख्याता (विषय विशेषज्ञ) से सीधी चर्चा का विकल्प न होना, 15 प्रतिशत द्वारा ई–व्याख्याता (विषय विशेषज्ञ) द्वारा शंका का पूर्ण समाधान न किया जाना तथा 26 प्रतिशत द्वारा अन्य कारण जैसे– विद्यार्थियो को प्रश्न पूछने मे संकोच होना बताया है।

3.3.4 वर्चुअल क्लास हेतु निर्धारित कालखंण्डो (Period) की समयावधि एवं संख्या की उपयुक्तता



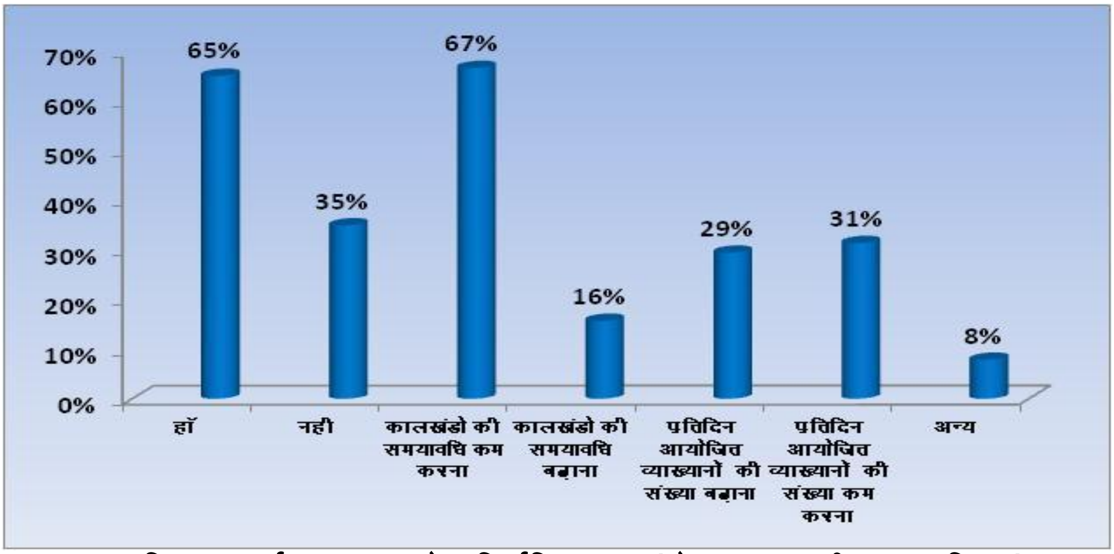
बार चित्रण क्रमांक 3.3.4 वर्चुअल क्लास हेतु निर्धारित कालखंडो (Period) की समयावधि एवं संख्या (स्कूल) (बहुविकल्पीय)

अध्ययन हेतु चयनित स्कूल के विद्यार्थियों मे से 76 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा विद्यालय की समय–सारणी में वर्चुअल क्लास हेतु निर्धारित कालखंडो की समयावधि एवं संख्या को उपयुक्त बताया है, जिन 24 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा निर्धारित कालखंडो की समयावधि एवं संख्या को अनुपयुक्त बताया है उनमें से 63 प्रतिशत ने कालखंडो की समयावधि कम किया जाना, 29 प्रतिशत ने कालखंडो की समयावधि बढ़ायी जाना, 10 प्रतिशत ने प्रतिदिन आयोजित व्याख्यानों की संख्या बढ़ायी जाना, 31 प्रतिशत ने प्रतिदिन आयोजित व्याख्यानों की संख्या कम करना तथा 5 प्रतिशत ने अन्य जैसे – दो–दो विषय प्रतिदिन आयोजित होना चाहिए तथा बीच में विश्राम का समय होना चाहिए बताया है।



बार चित्रण – वर्चुअल क्लास हेतु निर्धारित कालखंडो (Period) की समयावधि एवं संख्या (महाविद्यालय) (बहुविकल्पीय)

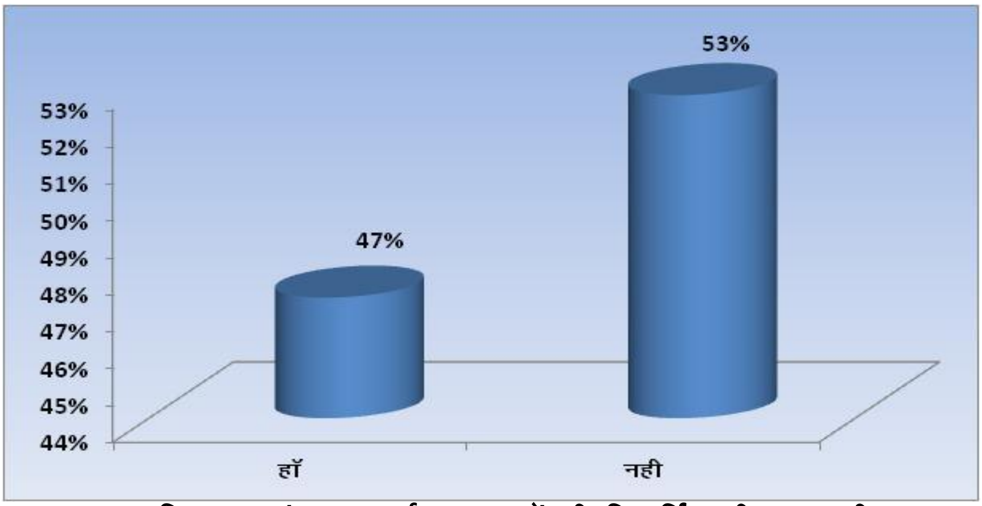
अध्ययन हेतु चयनित महाविद्यालय के विद्यार्थियों मे से 74 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा महाविद्यालय की समय–सारणी में वर्चुअल क्लास हेतु निर्धारित कालखंडो की समयावधि एवं संख्या को उपयुक्त बताया है। जिन 26 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा निर्धारित कालखंडो की समयावधि एवं संख्या को अनुपयुक्त बताया है उनमें से 33 प्रतिशत ने कालखंडो की समयावधि कम किया जाना, 37 प्रतिशत ने कालखंडो की समयावधि बढ़ायी जाना, 30 प्रतिशत ने प्रतिदिन आयोजित व्याख्यानों की संख्या बढ़ायी जाना, 12 प्रतिशत ने प्रतिदिन आयोजित व्याख्यानों की संख्या कम करना तथा 25 प्रतिशत ने अन्य जैसे प्रत्येक सेमेस्टर के सप्ताह में 3 से 4 व्याख्यान होने चाहिए, गणित और भौतिक शास्त्र विषय का समय बढाना चाहिए बताया है।



बार चित्रण –वर्चुअल क्लास हेतु निर्धारित कालखंडो (Period) की समयावधि एवं संख्या (शिक्षक)(बहुविकल्पीय)

अध्ययन हेतु चयनित स्कूल/महाविद्यालय के शिक्षको मे से 65 प्रतिशत शिक्षको द्वारा विद्यालय/महाविद्यालय की समय–सारणी में वर्चुअल क्लास हेतु निर्धारित कालखंडो की समयावधि एवं संख्या को उपयुक्त बताया है। जिन 35 प्रतिशत शिक्षको द्वारा निर्धारित कालखंडो की समयावधि एवं संख्या को अनुपयुक्त बताया है उनमें से 67 प्रतिशत ने कालखंडो की समयावधि कम किया जाना, 16 प्रतिशत ने कालखंडो की समयावधि बढ़ायी जाना, 29 प्रतिशत ने प्रतिदिन आयोजित व्याख्यानों की संख्या बढ़ायी जाना, 31 प्रतिशत ने प्रतिदिन आयोजित व्याख्यानों की संख्या कम करनी चाहिए तथा 8 प्रतिशत ने अन्य जैसे – स्कूल/महाविद्यालय व वर्चुअल क्लास की समय–सारणी का समय एक ही होना चाहिए, दसवी, ग्यारवी एवं बारहवी कक्षाओं की 02–02 दिन वर्चुअल क्लास होनी चाहिए बताया है।

3.3.5 ई–व्याख्यानों की रिकार्डिंग की जानकारी

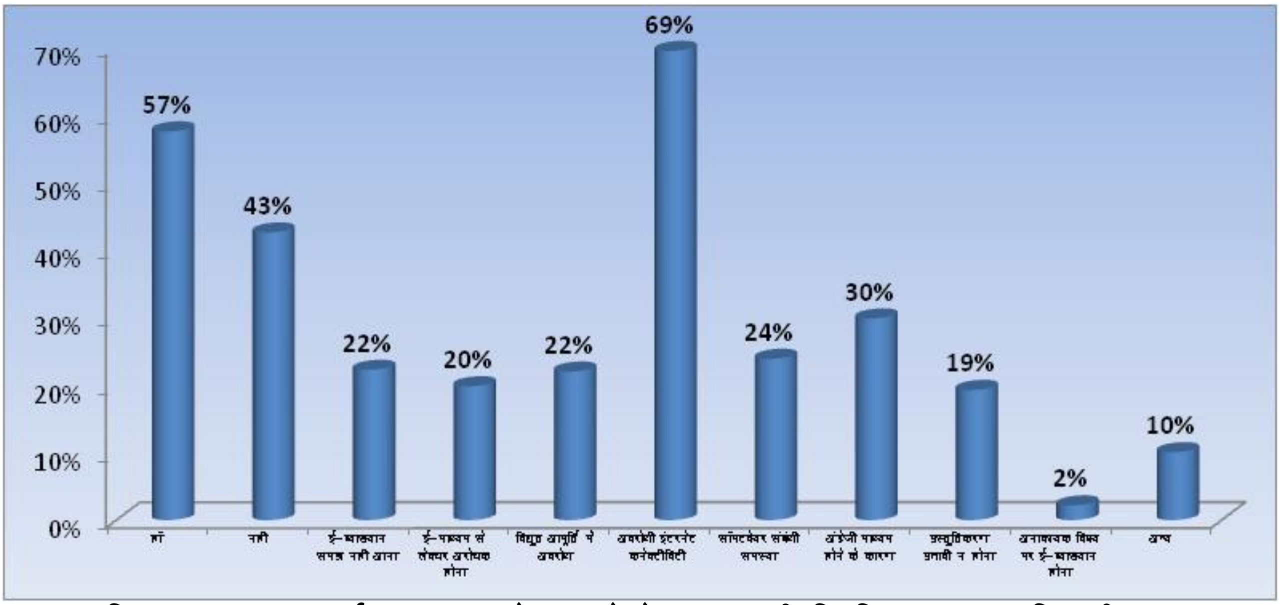


बार चित्रण क्रमांक 3.3.5 ई–व्याख्यानों की रिकार्डिंग की जानकारी

अध्ययन हेतु चयनित स्कूल/महाविद्यालय के शिक्षको मे से 53 प्रतिशत शिक्षको को ई–व्याख्यानों की रिकार्डिंग आवश्यकतानुसार विद्यार्थियों को पुनः पढ़ाने के लिए उपलब्ध है, की जानकारी **<u>नहीं</u>** है।

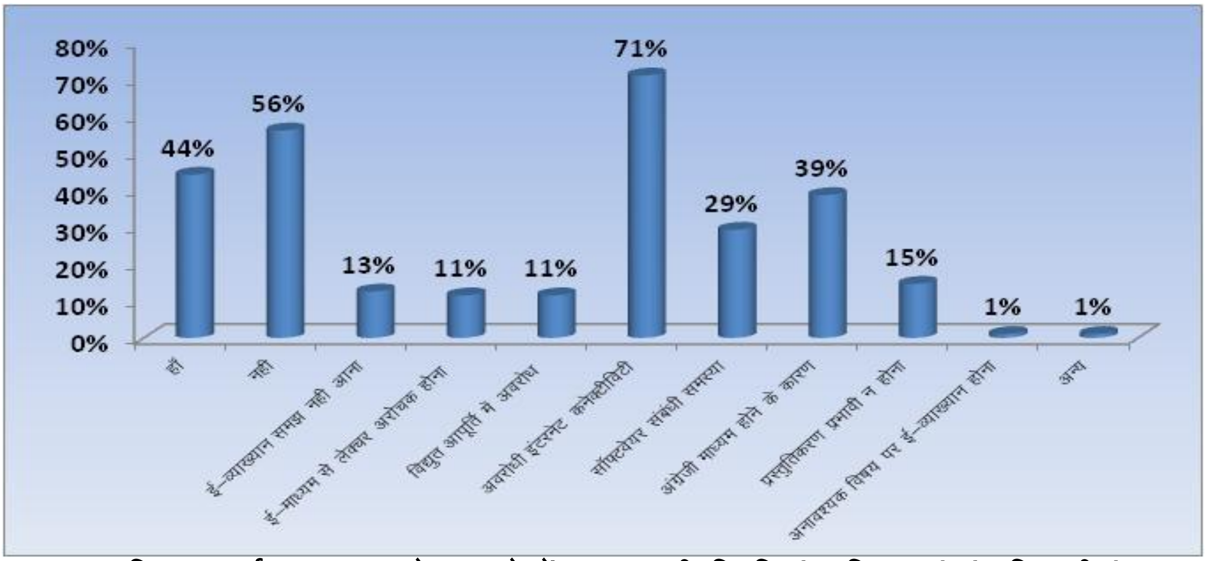
<u>3.4 समस्याऐं एवं निराकरण</u>

3.4.1 ई–व्याख्यान को समझने में समस्या की स्थिति एवं वितरण



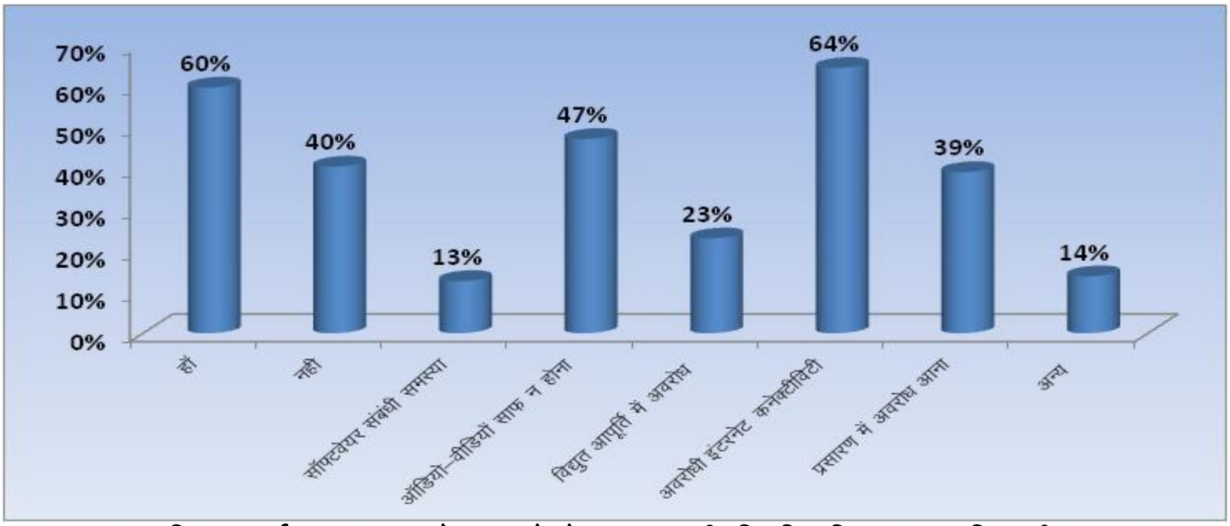
बार चित्रण क्रमांक 3.4.1 ई–व्याख्यान को समझने में समस्या की स्थिति (स्कूल) (बहुविकल्पीय)

अध्ययन हेतु चयनित स्कूल के विद्यार्थियों मे से 43 प्रतिशत विद्यार्थियों अनुसार वर्चुअल क्लास के ई–व्याख्यान को समझने में किसी समस्या का सामना नहीं करना पड़ता है। जिन 57 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा वर्चुअल क्लास के ई–व्याख्यान को समझने में समस्या बताई है उनमें से 22 प्रतिशत ने ई–व्याख्यान समझ नही आते, 20 प्रतिशत ने ई–माध्यम से लेक्चर अरोचक होना, 22 प्रतिशत ने विद्युत आपूर्ति में अवरोध, 69 प्रतिशत ने अवरोधी इंटरनेट कनेक्टीविटी, 24 प्रतिशत ने सॉफ्टवेयर संबंधी समस्या, 30 प्रतिशत ने अंग्रेजी माध्यम होने के कारण, 19 प्रतिशत ने प्रस्तुतिकरण प्रभावी न होना, 2 प्रतिशत ने अनावश्यक विषय पर ई–व्याख्यान होना तथा 10 प्रतिशत ने अन्य समस्या जैसे Audio & Video स्पष्ट न होना, नोटस नहीं मिलने तथा नोट करने का समय नहीं मिलना, भाषा की समस्या– अंग्रेज़ी विषय में प्रश्न पूछने में संकोच होना बताया है।



बार चित्रण – ई–व्याख्यान को समझने में समस्या की स्थिति (महाविद्यालय) (बहुविकल्पीय)

अध्ययन हेतु चयनित महाविद्यालय के विद्यार्थियों मे से 56 प्रतिशत विद्यार्थियों अनुसार वर्चुअल क्लास के ई–व्याख्यान को समझने में किसी समस्या नहीं है। जिन 44 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा वर्चुअल क्लास के ई–व्याख्यान को समझने में समस्या बताई है उनमें से 13 प्रतिशत ने ई–व्याख्यान समझ नही आते, 11 प्रतिशत ने ई–माध्यम के लेक्चर अरोचक होना, 11 प्रतिशत ने विद्युत आपूर्ति में अवरोध, 71 प्रतिशत ने अवरोधी इंटरनेट कनेक्टीविटी, 29 प्रतिशत ने सॉफ्टवेयर संबंधी समस्या, 39 प्रतिशत ने अंग्रेजी माध्यम होने के कारण, 15 प्रतिशत ने प्रस्तुतिकरण प्रभावी न होना, 1 प्रतिशत ने अनावश्यक विषय पर ई–व्याख्यान होना तथा 1 प्रतिशत ने अन्य समस्या जैसे रसायन शास्त्र विषय समझने में दिक्कत होना बताया है।

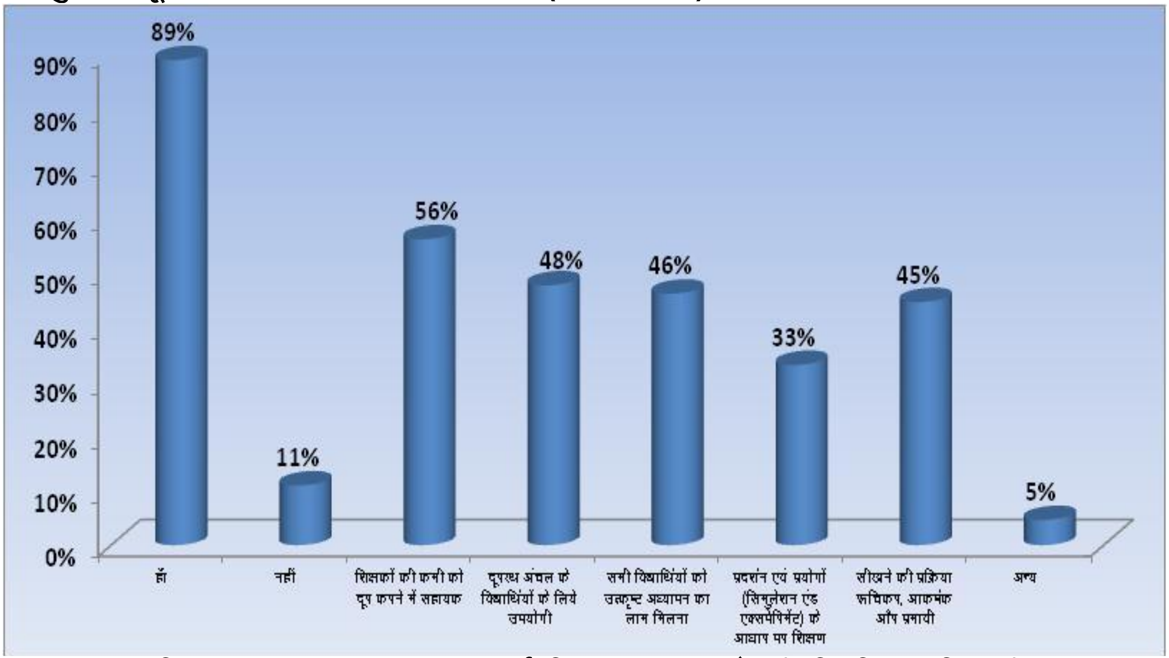


बार चित्रण– ई–व्याख्यान को समझने में समस्या की स्थिति (शिक्षक) (बहुविकल्पीय)

अध्ययन हेतु चयनित स्कूल/महाविद्यालय के शिक्षको मे से 40 प्रतिशत शिक्षको अनुसार वर्चुअल क्लास के ई–व्याख्यान को समझने में विद्यार्थियों को कोई समस्या नहीं है। जिन 60 प्रतिशत शिक्षकों द्वारा विद्यार्थियों को वर्चुअल क्लास के ई–व्याख्यान को समझने में समस्या बताई है उनमें से 13 प्रतिशत ने सॉफ्टवेयर संबंधी समस्या, 47 प्रतिशत ने ऑडियो–वीडियों साफ न होना, 23 प्रतिशत ने विद्युत आपूर्ति में अवरोध, 64 प्रतिशत ने अवरोधी इंटरनेट कनेक्टीविटी, 39 प्रतिशत ने प्रसारण में अवरोध आना तथा 14 प्रतिशत ने अन्य समस्या जैसे भाषा की समस्या– अंग्रेज़ी विषय में विद्यार्थियों को प्रश्न पूछने में संकोच होना, प्रायोगिक विषयो को एक्सपेरिमेंट कर समझाना चाहिए बताया है ।

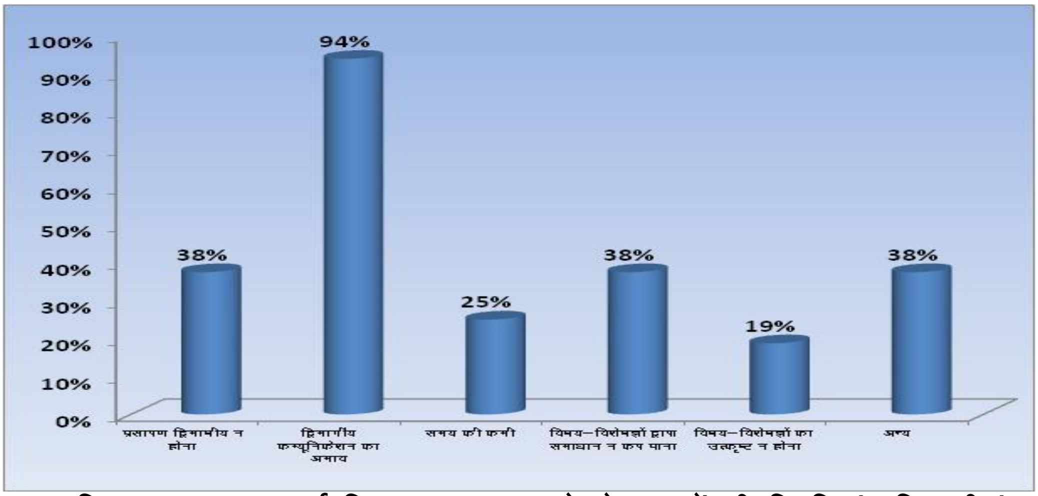
3.5 वर्चुअल क्लास रूम परियोजना की गुणवत्ता

3.5.1 गुणवत्तापूर्ण शिक्षा प्रदान करने की स्थिति (शिक्षको द्वारा)



बार चित्रण क्रमांक 3.5.1 गुणवत्तापूर्ण शिक्षा प्रदान करने की स्थिति (बहुविकल्पीय)

अध्ययन हेतु चयनित स्कूल/महाविद्यालय के शिक्षको में से 89 प्रतिशत शिक्षको अनुसार वर्चुअल क्लास विद्यार्थियों के लिए गुणवत्तापूर्ण शिक्षा प्रदान करने में सहायक है। गुणवत्तापुर्ण शिक्षा प्रदान करने में 56 प्रतिशत शिक्षकों ने शिक्षकों की कमी को दूर करने में सहायक, 48 प्रतिशत ने दूरस्थ अंचल के विद्यार्थियों के लिये उपयोगी, 46 प्रतिशत ने सभी विद्यार्थियों को उत्कृष्ट अध्यापन का लाभ मिलना, 33 प्रतिशत ने प्रदर्शन एवं प्रयोगों (Simulation and Experiment) के आधार पर शिक्षण, 45 प्रतिशत ने सीखने की प्रक्रिया रूचिकर, आकर्षक और प्रभावी होने तथा 5 प्रतिशत ने अन्य कारण जैसे प्रदेश में उपलब्ध उत्कृष्ट शिक्षको से दूरस्थ अंचल के विद्यार्थियों को शिक्षण का लाभ होना बताया है।

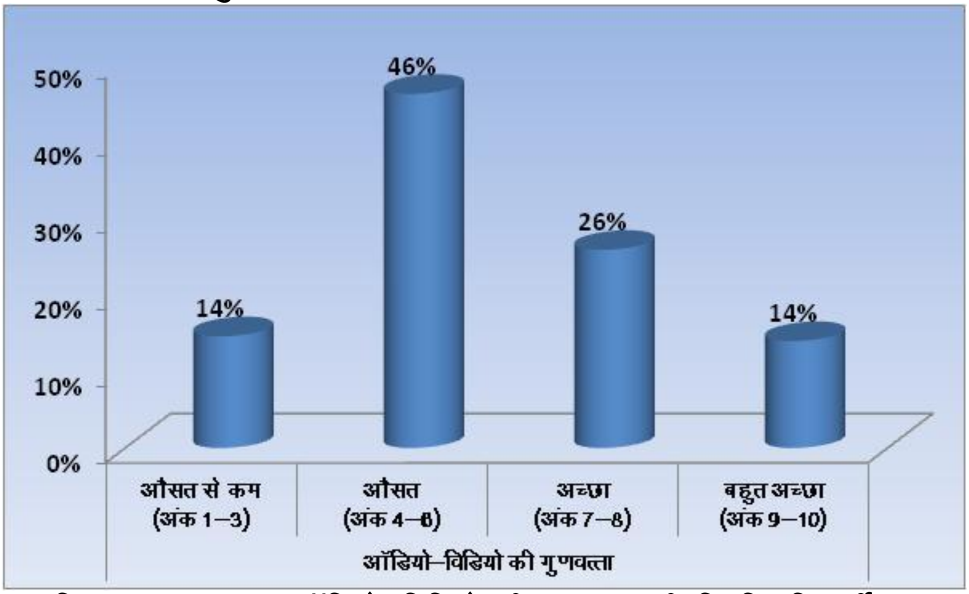


बार चित्रण – गुणवत्तापूर्ण शिक्षा प्रदान न करने के कारणों की स्थिति (बहुविकल्पीय)

अध्ययन हेतु चयनित स्कूल/महाविद्यालय के शिक्षको में से 11 प्रतिशत शिक्षको अनुसार वर्चुअल क्लास विद्यार्थियों के लिए गुणवत्तापूर्ण शिक्षा प्रदान करने में सहायक नहीं होना दर्शाया है। 38

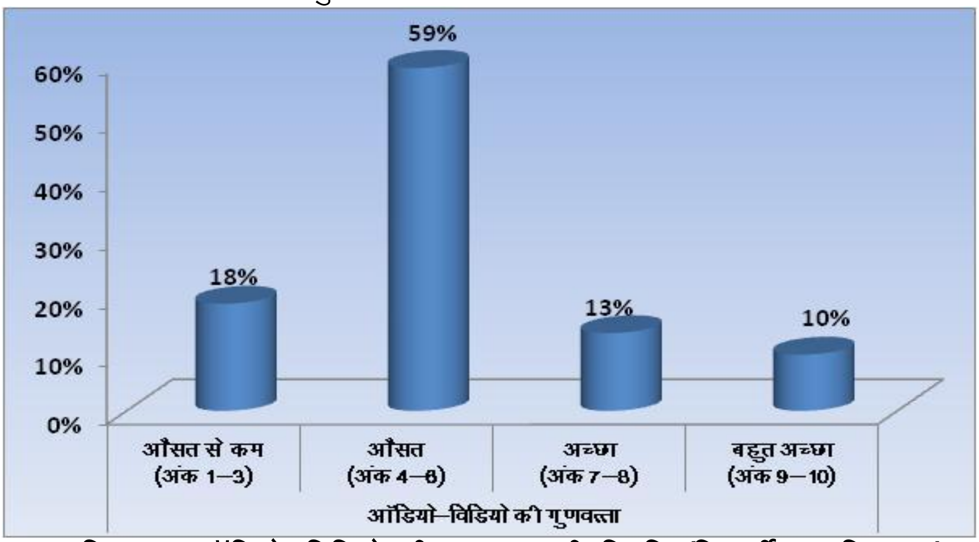
प्रतिशत शिक्षको ने प्रसारण द्विभाषीय न होना, 94 प्रतिशत ने द्विमार्गीय कम्यूनिकेशन का अभाव, 25 प्रतिशत ने समय की कमी, 38 प्रतिशत ने विषय–विशेषज्ञों द्वारा समाधान न कर पाना, 19 प्रतिशत ने विषय–विशेषज्ञों का उत्कृष्ट न होना तथा 38 प्रतिशत ने अन्य कारण जैसे ई–व्याख्यान के मध्य में प्रश्न–उत्तर न कर पाना, छात्रों को स्थानीय भाषा में उदाहरण न दिये जाना से समक्षने में परेशानी, विद्यार्धियो एंव शिक्षको के भावनात्मक संबंध उनके व्यक्तित्व और चिंतन को प्रभावित करना बताया है।

3.5.2 ऑडियो–विडियो की गुणवत्ता की स्थिति



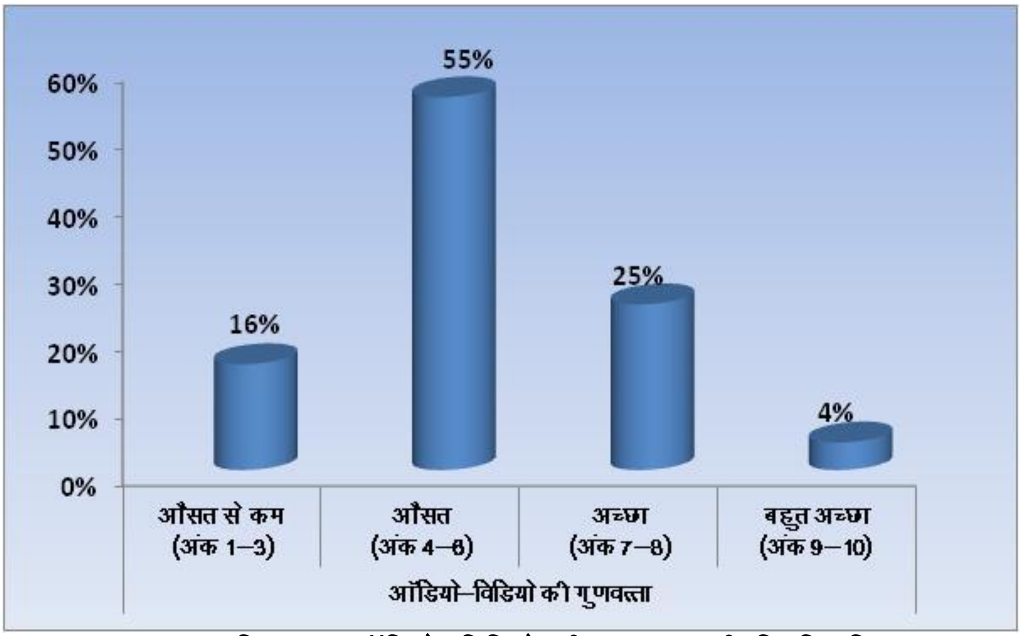
बार चित्रण क्रमांक 3.5.2 ऑडियो–विडियो की गुणवत्ता की स्थिति (विद्यार्थी–स्कूल)

अध्ययन हेतु चयनित स्कूल के विद्यार्थियो द्वारा वर्चुअल क्लास के व्याख्यान के **ऑडियो–विडियो की गुणवत्ता** का आंकलन 46 प्रतिशत विद्यार्थियो द्वारा औसत, 26 प्रतिशत विद्यार्थियो द्वारा अच्छा, क्रमशः 14 प्रतिशत विद्यार्थियो द्वारा बहुत अच्छा तथा औसत से कम किया गया है।



बार चित्रण – ऑडियो–विडियो की गुणवत्ता की स्थिति (विद्यार्थी–महाविद्यालय)

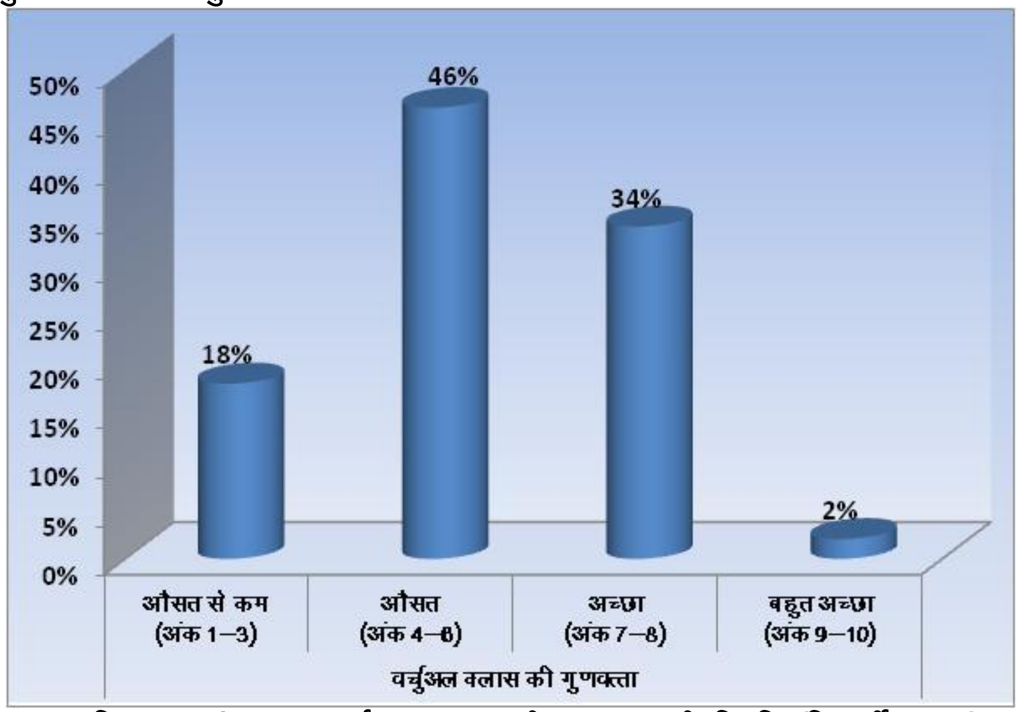
अध्ययन हेतु चयनित महाविद्यालय के विद्यार्थियो द्वारा वर्चुअल क्लास के व्याख्यान के **ऑडियो–विडियो की गुणवत्ता** का आंकलन 59 प्रतिशत विद्यार्थियो द्वारा औसत, 13 प्रतिशत विद्यार्थियो द्वारा अच्छा, 10 प्रतिशत विद्यार्थियो द्वारा बहुत अच्छा तथा 18 प्रतिशत विद्यार्थियो द्वारा औसत से कम किया गया है।



बार चित्रण – ऑडियो–विडियो की गुणवत्ता की स्थिति (शिक्षक)

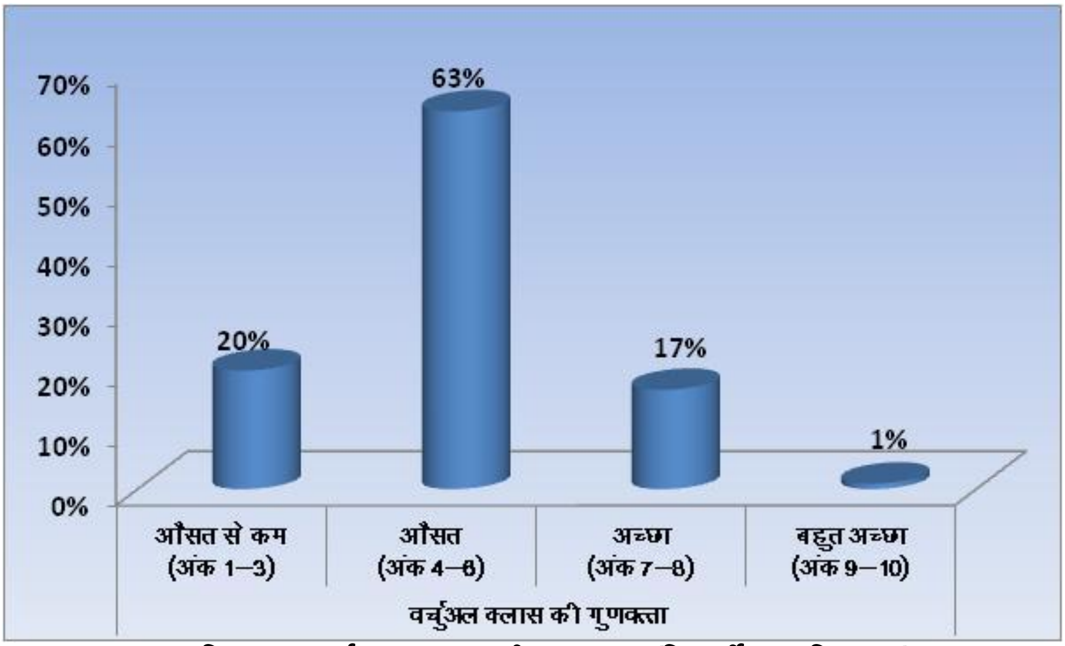
अध्ययन हेतु चयनित स्कूल/महाविद्यालय के शिक्षको द्वारा वर्चुअल क्लास के व्याख्यान में **ऑडियो–विडियो की गुणवत्ता** का आंकलन 55 प्रतिशत शिक्षको द्वारा औसत, 25 प्रतिशत शिक्षको द्वारा अच्छा, 4 प्रतिशत शिक्षको द्वारा बहुत अच्छा तथा 16 प्रतिशत शिक्षको द्वारा औसत से कम किया गया है।

3.5.3 वर्चुअल क्लास की गुणवत्ता की स्थिति



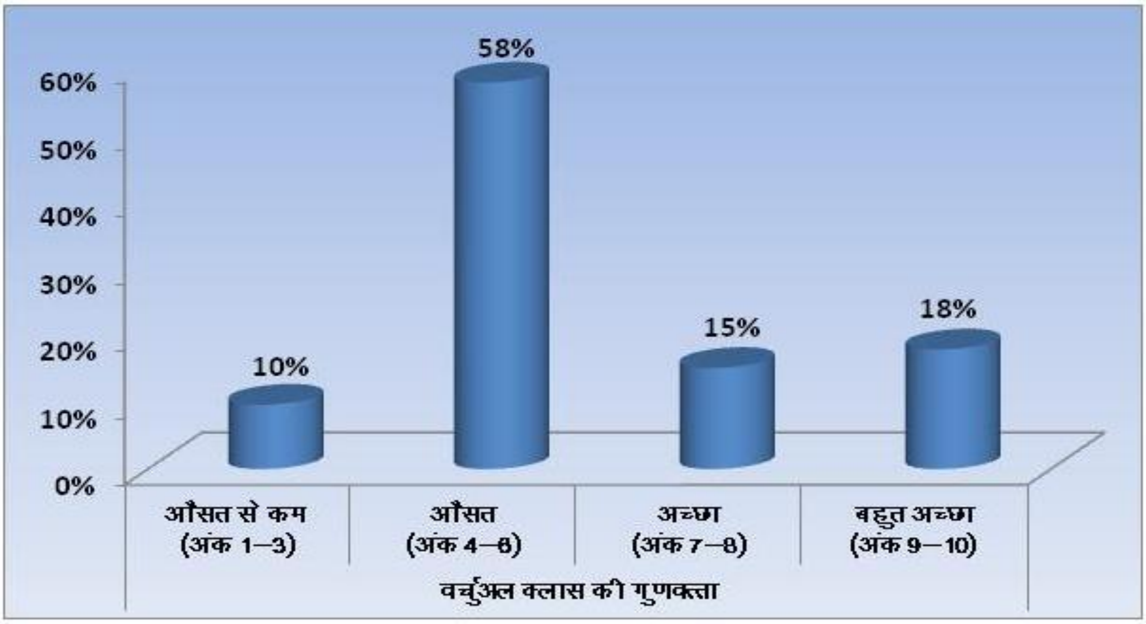
बार चित्रण क्रमांक 3.5.3 वर्चुअल क्लास की गुणवत्ता की स्थिति (विद्यार्थी–स्कूल)

अध्ययन हेतु चयनित स्कूल के विद्यार्थियो द्वारा **वर्चुअल क्लास की गुणवत्ता** का आंकलन 46 प्रतिशत विद्यार्थियो द्वारा औसत, 34 प्रतिशत विद्यार्थियो द्वारा अच्छा, 2 प्रतिशत विद्यार्थियो द्वारा बहुत अच्छा तथा 18 प्रतिशत विद्यार्थियो द्वारा औसत से कम किया गया है।



बार चित्रण – वर्चुअल क्लास की गुणवत्ता (विद्यार्थी–महाविद्यालय)

अध्ययन हेतु चयनित महाविद्यालय के विद्यार्थियो द्वारा **वर्चुअल क्लास की गुणवत्ता** का आंकलन 63 प्रतिशत विद्यार्थियो द्वारा औसत, 17 प्रतिशत विद्यार्थियो द्वारा अच्छा, 1 प्रतिशत विद्यार्थियो द्वारा बहुत अच्छा तथा 20 प्रतिशत विद्यार्थियो द्वारा औसत से कम किया गया है।

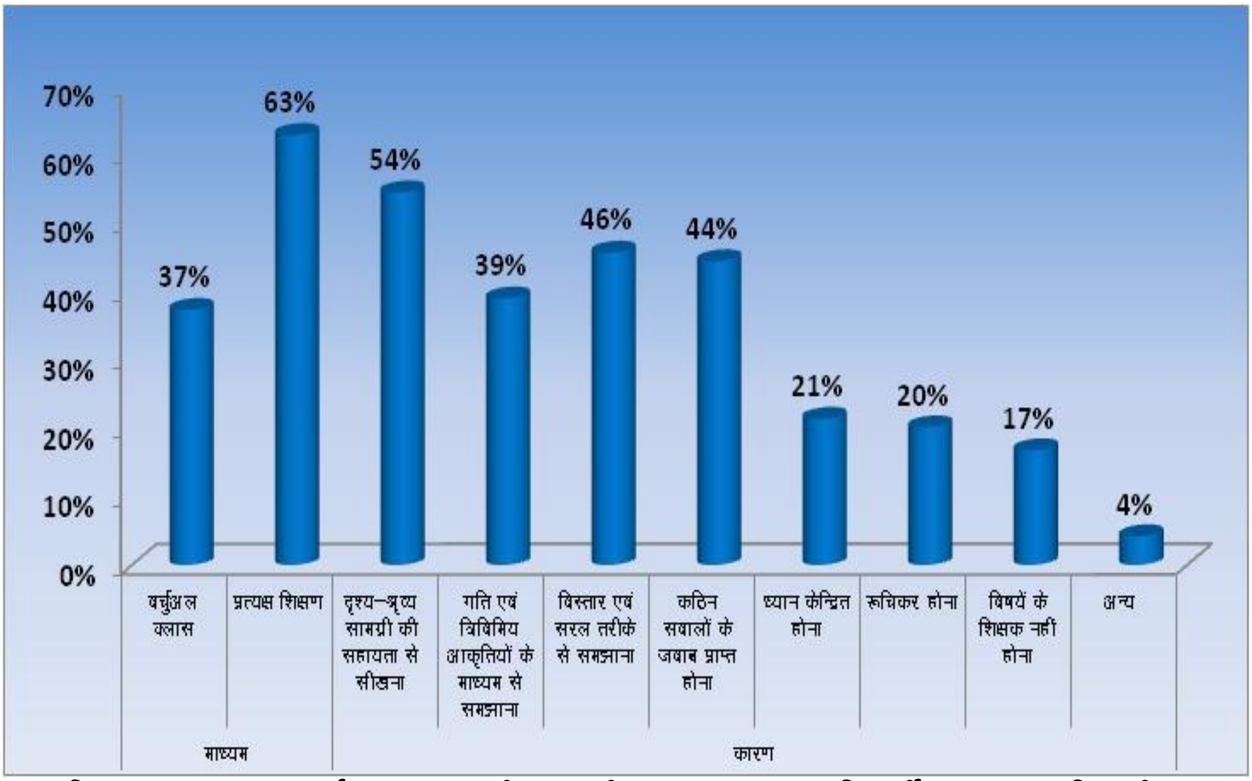


बार चित्रण – वर्चुअल क्लास की गुणवत्ता की स्थिति (शिक्षक)

अध्ययन हेतु चयनित स्कूल/महाविद्यालय के शिक्षको द्वारा **वर्चुअल क्लास की गुणवत्ता** का आंकलन 58 प्रतिशत शिक्षको द्वारा औसत, 15 प्रतिशत शिक्षको द्वारा अच्छा, 18 प्रतिशत शिक्षको द्वारा बहुत अच्छा तथा 10 प्रतिशत शिक्षको द्वारा औसत से कम किया गया है।

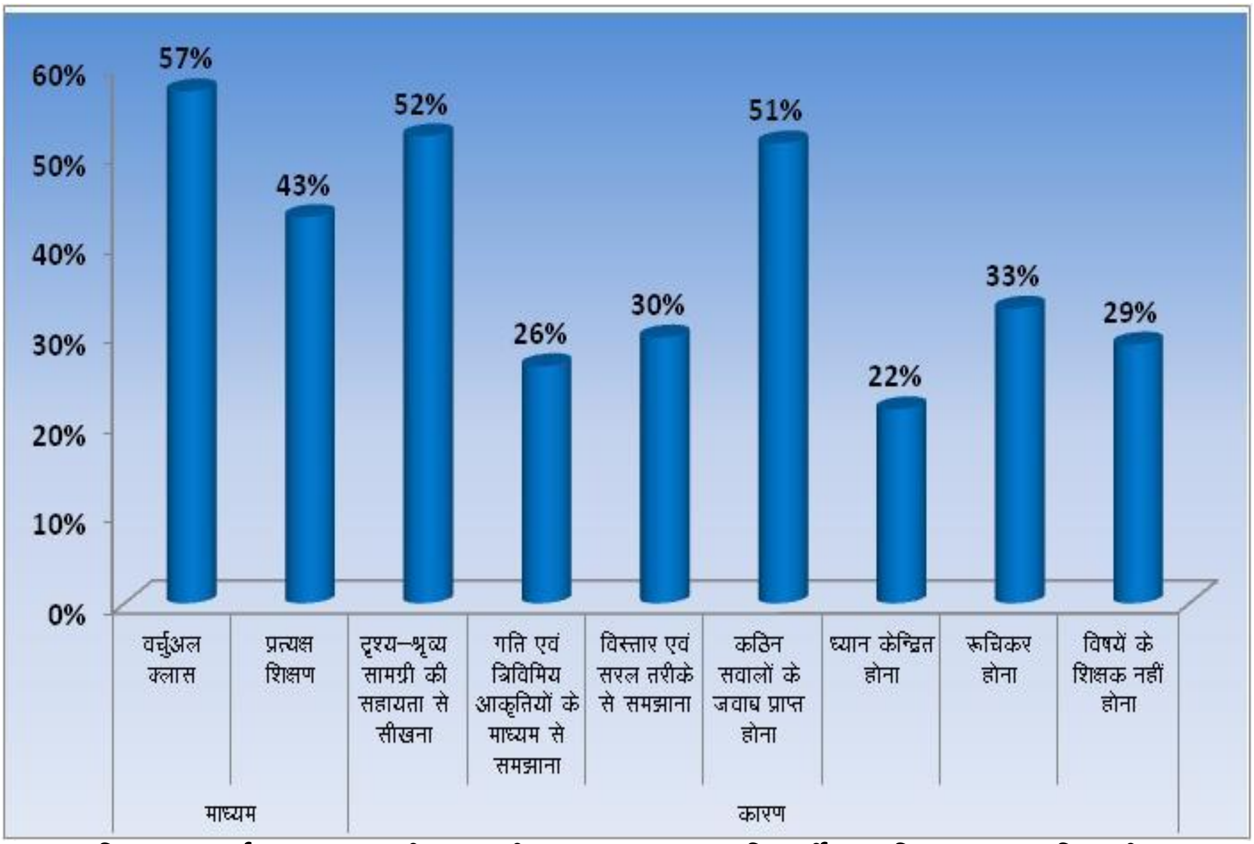
3.6 वर्चुअल क्लास रूम परियोजना की प्रभावशीलता एवं उपयुक्तता

3.6.1 वर्चुअल क्लास की प्रभावशीलता तथा कारण



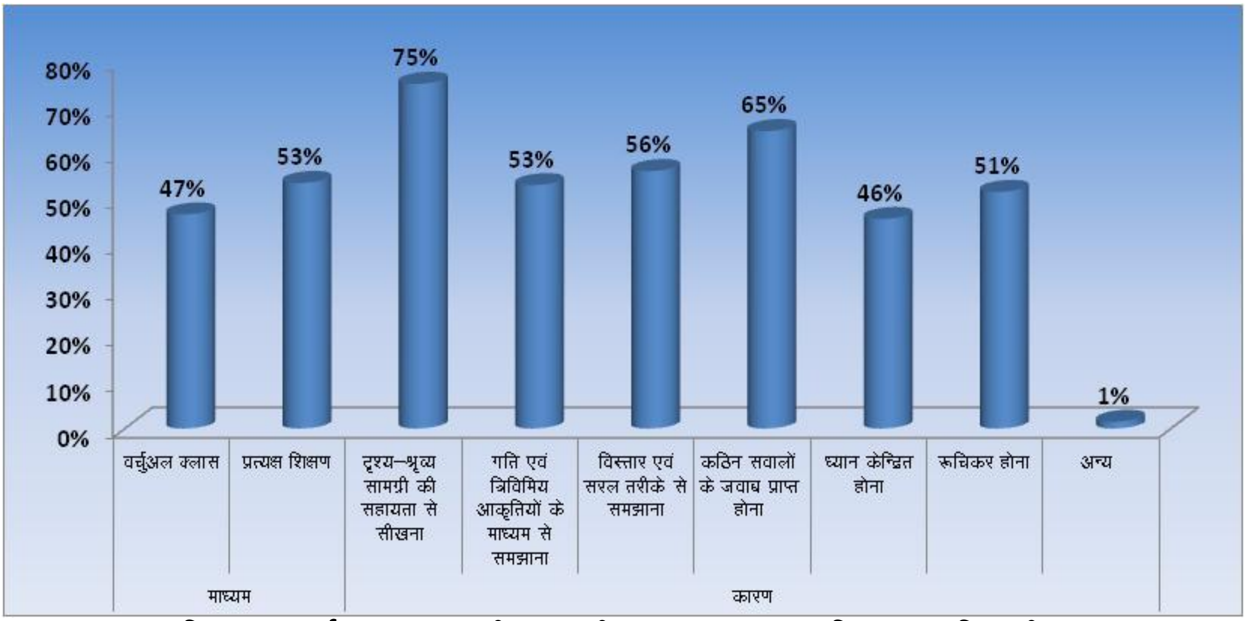
बार चित्रण क्रमांक 3.6.1 वर्चुअल क्लास की प्रभावशीलता तथा कारण (विद्यार्थी–स्कूल) (बहुविकल्पीय)

अध्ययन हेतु चयनित स्कूल के विद्यार्थियों मे से 37 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा वर्चुअल क्लास को तथा 63 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा प्रत्यक्ष शिक्षण/औपचारिक शिक्षण को अध्ययन हेतु उपयुक्त/प्रभावी विधि /प्रणाली बताया है। जिन 37 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा वर्चुअल क्लास को अध्ययन हेतु उपयुक्त प्रणाली बताया है उनमें से 44 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा कठिन अवधारणाओं को दृश्य–श्रृव्य सामग्री की सहायता से सीखने में मदद, 39 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा गति एवं त्रिविमिय आकृतियों (3d Animation) के माध्यम से समझने में मदद, 46 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा पाठ्यक्रम के चिन्हित अंशो को विस्तार एवं सरल तरीके से समझाया जाना, 44 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा कठिन सवालों के जवाब विषय–विशेषज्ञों द्वारा प्राप्त होना, 21 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा ध्यान केन्द्रित होना, 20 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा वर्चुअल क्लास रूचिकर होना, 17 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा जिन विषयों के शिक्षक विद्यालयों/महाविद्यालयों में नहीं होना तथा 4 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा अन्य कारण जैसे– प्रायोगिक विषय को समझने मे मदद होना बताया है।



बार चित्रण – वर्चुअल क्लास की प्रभावशीलता तथा कारण (विद्यार्थी–महाविद्यालय) (बहुविकल्पीय)

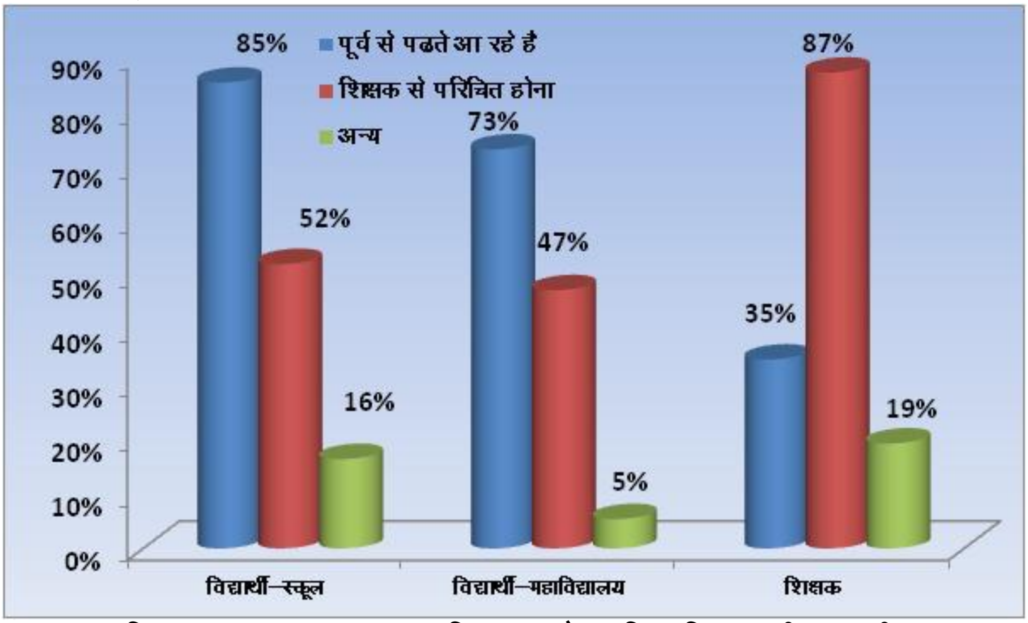
अध्ययन हेतु चयनित महाविद्यालय के विद्यार्थियों मे से 57 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा वर्चुअल क्लास को तथा 43 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा प्रत्यक्ष शिक्षण/औपचारिक शिक्षण को अध्ययन हेतु उपयुक्त/प्रभावी विधि/प्रणाली बताया है जिन 57 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा वर्चुअल क्लास को अध्ययन हेतु उपयुक्त प्रणाली बताया है उनमें से 52 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा कठिन अवधारणाओं को दृश्य–श्रृव्य सामग्री की सहायता से सीखने में मदद, 26 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा गति एवं त्रिविमिय आकृतियों (3d Animation) के माध्यम से समझने में मदद, 30 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा पाठ्यक्रम के चिन्हित अंशो को विस्तार एवं सरल तरीके से समझाया जाना, 51 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा कठिन सवालों के जवाब विषय–विशेषज्ञों द्वारा प्राप्त होना, 22 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा ध्यान केन्द्रित होना, 33 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा वर्चुअल क्लास रूचिकर होना तथा 29 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा जिन विषयों के शिक्षक विद्यालयों/महाविद्यालयों में नहीं होना बताया है।



बार चित्रण – वर्चुअल क्लास की प्रभावशीलता तथा कारण (शिक्षक)(बहुविकल्पीय)

अध्ययन हेतु चयनित स्कूल एवं महाविद्यालय के शिक्षकों मे से 47 प्रतिशत शिक्षकों द्वारा वर्चुअल क्लास को तथा 53 प्रतिशत शिक्षकों द्वारा प्रत्यक्ष शिक्षण/औपचारिक शिक्षण को अध्ययन हेतु उपयुक्त/प्रभावी विधि/प्रणाली बताया है। जिन 47 प्रतिशत शिक्षकों द्वारा वर्चुअल क्लास को अध्ययन हेतु उपयुक्त प्रणाली बताया है उनमें से 75 प्रतिशत शिक्षकों द्वारा वर्चुअल क्लास में कठिन अवधारणाओं को दृश्य–श्रृव्य सामग्री की सहायता से सीखने में मदद, 53 प्रतिशत शिक्षकों द्वारा गति एवं त्रिविमिय आकृतियों (3d Animation) के माध्यम से समझने में मदद एवं 56 प्रतिशत शिक्षको द्वारा पाठ्यक्रम के अंशो को विस्तार एवं सरल तरीके से समझाया जाना, 65 प्रतिशत शिक्षकों द्वारा कठिन सवालों के जवाब विषय–विशेषज्ञों द्वारा प्राप्त होना, 46 प्रतिशत शिक्षकों द्वारा विद्यार्थियों का ध्यान केन्द्रित होना, 51 प्रतिशत शिक्षकों द्वारा वर्चुअल क्लास रूचिकर होना तथा 1 प्रतिशत शिक्षकों द्वारा अन्य कारण जैसे प्रतियोगिता परिक्षाओं की तैयारी दूरस्थ आंचल के विद्यार्थियों द्वारा आसानी से होना है।

3.6.2 प्रत्यक्ष शिक्षण/औपचारिक शिक्षण की प्रभावशीलता तथा कारण

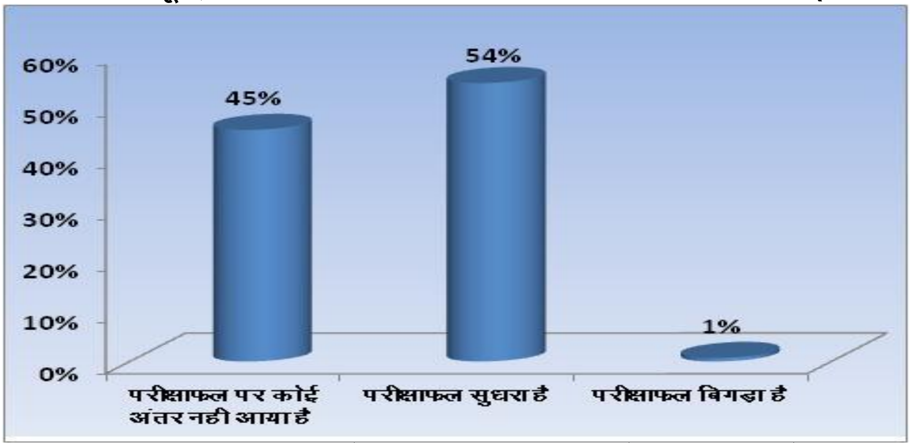


बार चित्रण क्रमांक 3.6.2 प्रत्यक्ष शिक्षण/औपचारिक शिक्षण की प्रभावशीलता

अध्ययन हेतु जिन 63 प्रतिशत स्कूल के विद्यार्थियों द्वारा तथा 43 प्रतिशत महाविद्यालय के विद्यार्थियों द्वारा प्रत्यक्ष शिक्षण/औपचारिक शिक्षण को अध्ययन हेतु उपयुक्त/प्रभावी विधि/प्रणाली बताया है उनमें से 85 प्रतिशत स्कूल के विद्यार्थियों तथा 73 प्रतिशत महाविद्यालय के विद्यार्थियों द्वारा इस प्रणाली से पूर्व से पढ़ते आ रहे होने के कारण, 52 प्रतिशत स्कूल के विद्यार्थियों तथा 47 प्रतिशत महाविद्यालय के विद्यार्थियों द्वारा शिक्षको से परिचित होने एवं अन्य कारण जैसे शिक्षक से प्रत्यक्ष संपर्क रहना, प्रश्न पूछने में हिचकिचाहट नहीं होती, शिक्षक से बार–बार प्रश्न कर सकते है, शिक्षक विस्तार से पढाते है, शिक्षक द्वारा दोनो भाषाओं (हिन्दी और अंग्रेजी) में समझाना, शिक्षक द्वारा अतिरिक्त समय में भी विषयों को समझाना बताया है।

स्कूल एवं महाविद्यालय के 53 प्रतिशत शिक्षकों द्वारा प्रत्यक्ष शिक्षण/औपचारिक शिक्षण को अध्ययन हेतु उपयुक्त/प्रभावी विधि/प्रणाली बताया है उनमें से 35 प्रतिशत द्वारा इस प्रणाली से विद्यार्थी पूर्व से पढ़ते आ रहे होने के कारण, 87 प्रतिशत द्वारा विद्यार्थियों का शिक्षको से परिचित होना एवं अन्य कारण जैसे छात्रों को स्थानीय बोली में स्थानीय उदाहरण दिया जाना, प्रायोगिक सामग्री का प्रयोग छात्रो द्वारा प्रत्यक्ष रुप से देखना बताया है।

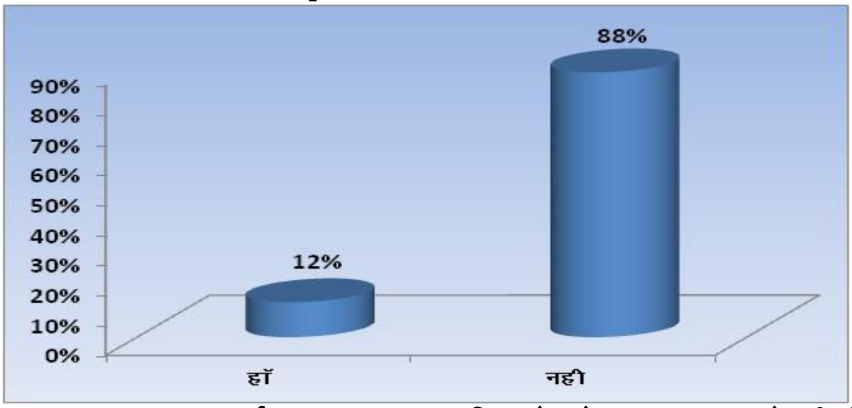
3.6.3 वर्चुअल क्लास से स्कूल/महाविद्यालय के परीक्षाफल के परिणाम की स्थिति (शिक्षको द्वारा)



बार चित्रण क्रमांक 3.6.3 वर्चुअल क्लास से स्कूल/महाविद्यालय में परीक्षाफल के परिणाम की स्थिति

अध्ययन हेतु चयनित स्कूल/महाविद्यालय के शिक्षको में से 54 प्रतिशत शिक्षको के अनुसार स्कूल/महाविद्यालय का परीक्षाफल सुधरा है, 45 प्रतिशत अनुसार स्कूल/महाविद्यालय के परीक्षाफल में कोई अंतर नही पर आया है तथा 1 प्रतिशत अनुसार स्कूल/महाविद्यालय का परिक्षाफल बिगडा है। बिगड़ने के मुख्य कारण शिक्षकों द्वारा छात्रों पर नियंत्रण न होना तथा स्कूल/महाविद्यालय के पाठ्यक्रम तथा वर्चुअल क्लास की समय–सारणी में तालमेल न होना बताया है।

3.6.4 वर्चुअल क्लास द्वारा शिक्षको को replace करने की स्थिति

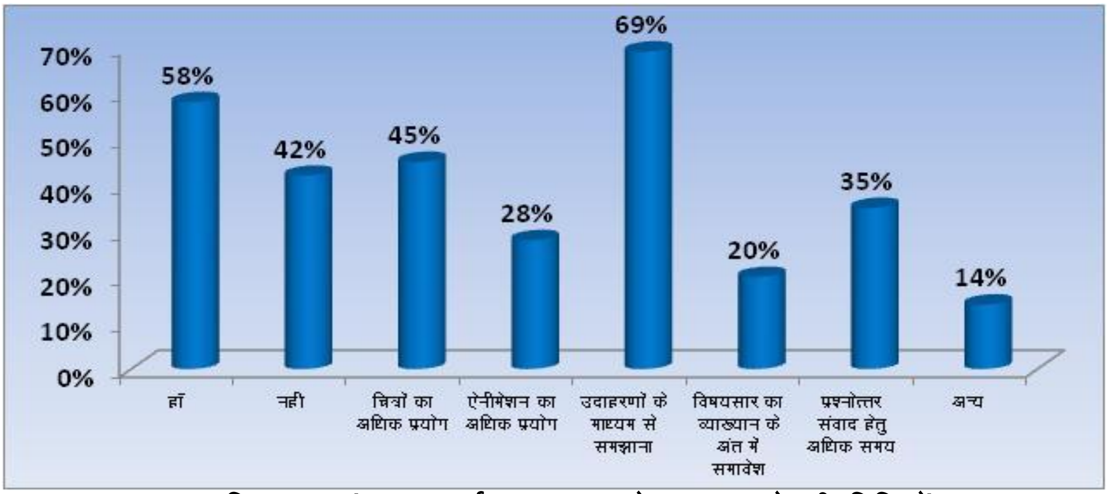


बार चित्रण क्रमांक 3.6.4 वर्चुअल क्लास द्वारा शिक्षको को replace करने की स्थिति

अध्ययन हेतु चयनित 88 प्रतिशत शिक्षको के अनुसार वर्चुअल क्लास द्वारा उन्हें replace नहीं किया गया है।

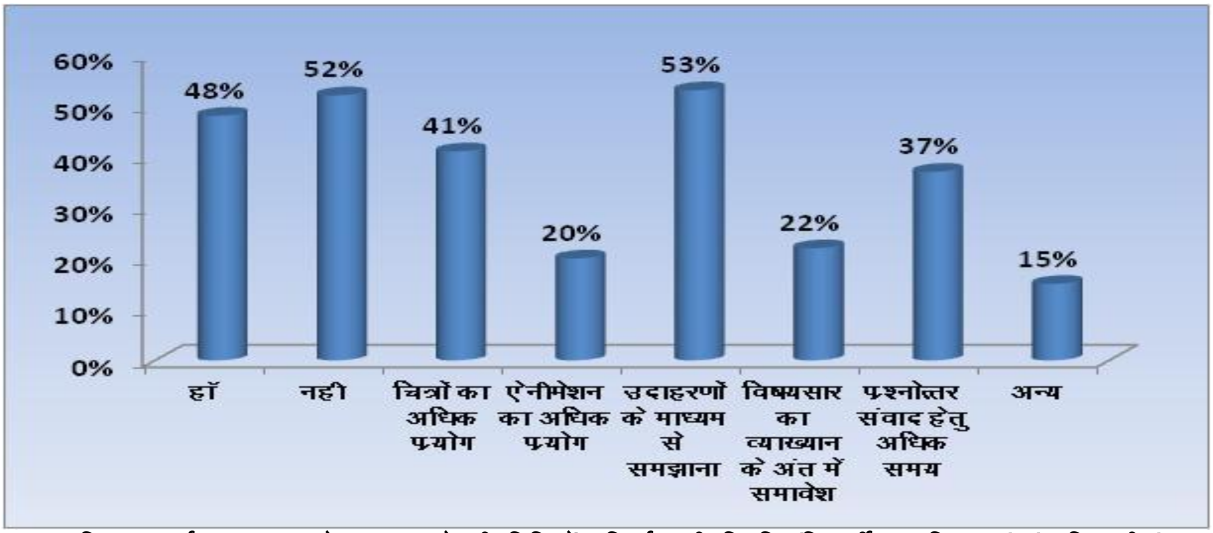
3.7 वर्चुअल क्लास रूम परियोजना का बेहतर क्रियान्वयन

3.7.1 ई–व्याख्यान को प्रद्त करने की विधि में परिवर्तन की स्थिति



बार चित्रण क्रमांक 3.7.1 ई–व्याख्यान को प्रद्त करने की विधि में परिवर्तन की स्थिति (विद्यार्थी–स्कूल)(बहुविकल्पीय)

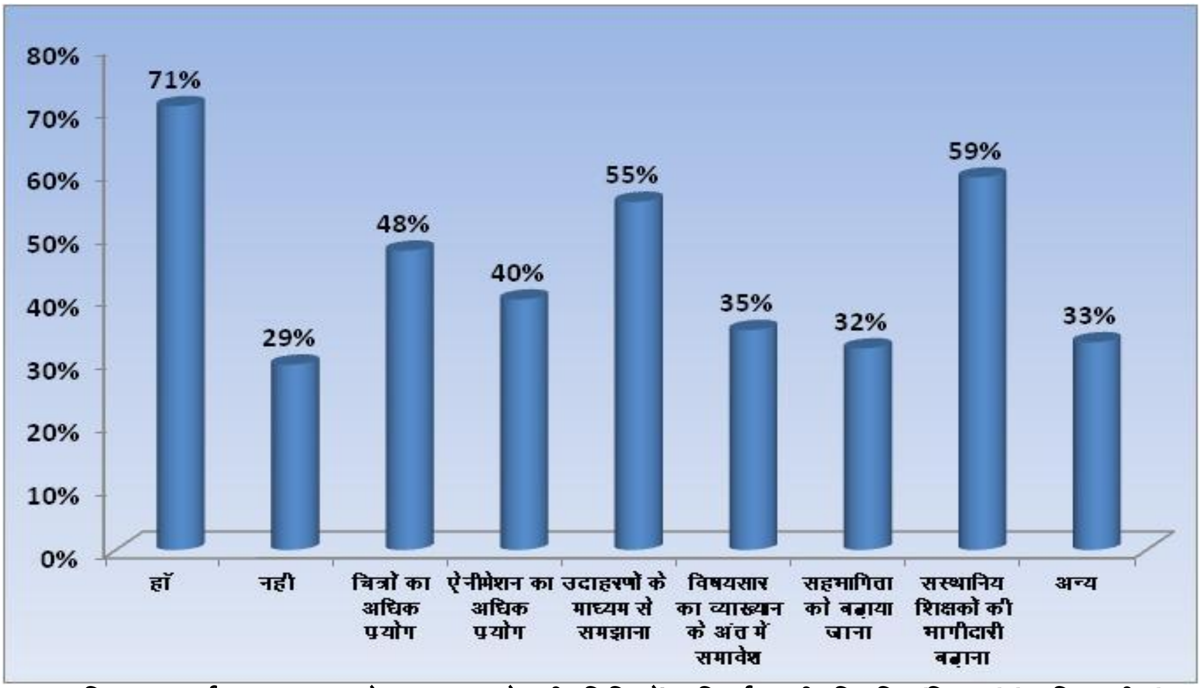
अध्ययन हेतु चयनित स्कूल के विद्यार्थियों मे से 42 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा वर्चुअल क्लास के ई–व्याख्यान को प्रद्त करने की विधि में परिवर्तन न किये जाने की आवश्यकता बताई है। जिन 58 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा वर्चुअल क्लास के ई–व्याख्यान को प्रद्त करने की विधि में परिवर्तन किये जाने की आवश्यकता बताई है उनमें से 45 प्रतिशत ने चित्रों का अधिक प्रयोग, 28 प्रतिशत ने ऐनीमेशन का अधिक प्रयोग, 69 प्रतिशत ने उदाहरणों के माध्यम से समझाया जाना, 20 प्रतिशत ने विषयसार का व्याख्यान के अंत में समावेश, 35 प्रतिशत ने प्रश्नोत्तर संवाद हेतु अधिक समय दिया जाना तथा 14 प्रतिशत ने अन्य कारण जैसे अँग्रेजी और हिन्दी दोनों भाषा में समझाना चाहिए, दो विषयों के बीच में 15 मिनिट का समय मिलना चाहिए, प्रयोग दिखाने चाहिए, एकांतर क्रम में वर्चुअल क्लास लगनी चाहिए बताया है।



बार चित्रण – ई–व्याख्यान को प्रद्त करने की विधि में परिवर्तन की स्थिति (विद्यार्थी–महाविद्यालय) (बहुविकल्पीय)

अध्ययन हेतु चयनित महाविद्यालय के विद्यार्थियों मे से 52 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा वर्चुअल क्लास के ई–व्याख्यान को प्रद्त करने की विधि में परिवर्तन न किये जाने की आवश्यकता बताई है। जिन 48 प्रतिशत विद्यार्थियों द्वारा वर्चुअल क्लास के ई–व्याख्यान को प्रद्त करने की विधि में परिवर्तन

किये जाने की आवश्यकता बताई है, उनमें से 41 प्रतिशत ने चित्रों का अधिक प्रयोग, 20 प्रतिशत ने ऐनीमेशन का अधिक प्रयोग, 53 प्रतिशत ने उदाहरणों के माध्यम से समझाया जाना, 22 प्रतिशत ने विषयसार का व्याख्यान के अंत में समावेश, 37 प्रतिशत ने प्रश्नोत्तर संवाद हेतु अधिक समय दिया जाना तथा 15 प्रतिशत ने अन्य कारण जैसे वर्चुअल क्लास में प्रतियोगिता परीक्षा की तैयारी करायी जाए ताकि वे प्रतियोगिता परीक्षा में भी सफल हो सके, सामान्य ज्ञान की क्लास भी होनी चाहिए, परीक्षा की तैयारी के लिए सुझाव दिया जाये, ई–व्याख्यता बड़े बोर्ड पर लिखकर समझाए तथा शब्दों का आकार थोडा बडा होना चाहिए बताया है।



बार चित्रण – ई–व्याख्यान को प्रद्त करने की विधि में परिवर्तन की स्थिति (शिक्षक)(बहुविकल्पीय)

अध्ययन हेतु चयनित स्कूल/महाविद्यार्थियों के शिक्षकों मे से 29 प्रतिशत शिक्षकों द्वारा वर्चुअल क्लास के ई–व्याख्यान को प्रद्त करने की विधि में परिवर्तन न किये जाने की आवश्यकता बताई है। जिन 71 प्रतिशत शिक्षको द्वारा वर्चुअल क्लास के ई–व्याख्यान को प्रद्त करने की विधि में परिवर्तन किये जाने की आवश्यकता बताई है उनमें से 48 प्रतिशत ने चित्रों का अधिक प्रयोग, 40 प्रतिशत ने ऐनीमेशन का अधिक प्रयोग, 55 प्रतिशत ने उदाहरणों के माध्यम से समझाया जाना, 35 प्रतिशत ने विषयसार का व्याख्यान के अंत में समावेश, 32 प्रतिशत ने सहभागिता को बढ़ाया जाना, 59 प्रतिशत ने स्थानीय शिक्षको की भागीदारी बढ़ाना तथा 33 प्रतिशत ने अन्य कारण जैसे शिक्षकों द्वारा पावॅर–पाइंट प्रजेन्टेशन की जगह लिखकर बताना ज्यादा लाभकारी होगा, कस्टोडियन शिक्षको का सघन प्रशिक्षक होना चाहिए, महाविद्यालय की समय–सारणी एंव वी.सी.आर. की समय–सारणी में तालमेल न होने से परेशानी आना तथा वर्चुअल बोर्ड पर लिखे जाने वाले शब्दों का आकार बड़ा होना चाहिए बताया है।

अध्याय–4

निष्कर्ष एवं अनुशंसाएं

प्रस्तुत अध्याय मे अध्ययन से प्राप्त परिणामों के आधार पर परियोजना के विभिन्न पहलुओं पर निष्कर्ष निकालने का प्रयास किया गया है। साथ ही साथ निष्कर्षों के अनुरूप अनुशंसाएं दी गई है। परिणामों से स्पष्ट होता है कि परियोजना की पहुँच को बढ़ाने की दिशा में सकारात्मक प्रयास किये गये है। अध्ययन के निष्कर्ष एवं अनुशंसाएं निम्नानुसार है–

4.1 निष्कर्ष

4.1.1 वर्चुअल क्लास रूम का बुनियादी ढाँचा एवं रख–रखाव

- लगभग समस्त (95 प्रतिशत) स्कूलो एवं महाविद्यालयों में वर्चुअल क्लास हेतु कक्ष उपलब्ध है तथा बैठक व्यवस्था अच्छी है।
- अधिकांश (81 प्रतिशत) स्कूलो एवं महाविद्यालयों में वर्चुअल क्लास के समय सामान्यतः विद्युत आपूर्ति नियमित है। जहॉ विद्युत आपूर्ति अनियमित है वहॉ अधिकांश (87 प्रतिशत) स्कूल एवं महाविद्यालयों में पावॅर–बैकअप अन्तर्गत यू.पी.एस. /इन्वर्टर है।
- लगभग समस्त स्कूलो एवं महाविद्यालयों के वर्चुअल क्लास रूम में कम्प्यूटर की कार्यदक्षता (speed) अच्छी है।
- लगभग समस्त स्कूलो एवं महाविद्यालयों के वर्चुअल क्लास रूम में इंटरनेट कनेक्टीविटी हेतु स्वान उपलब्ध है। अधिकांश स्कूलो एवं महाविद्यालयों के वर्चुअल क्लास रूम में इंटरनेट कनेक्टीविटी की बैंडविथ दो एम.बी.पी.एस. अथवा उससे अधिक तथा नियमित है।
- लगभग समस्त स्कूलो एवं महाविद्यालयों के वर्चुअल क्लास रूम में ई–व्याख्यान दिखाने का माध्यम प्रोजेक्टर है तथा कुछ स्कूलो एवं महाविद्यालयों में ई–व्याख्यान हेतु 40 इंच का टेलीविजन भी है।
- लगभग शत्–प्रतिशत स्कूलो एवं महाविद्यालयों में एच.डी. कैमरा (वैबकेम) उपलब्ध है।
- लगभग समस्त (95 प्रतिशत) स्कूलो एवं महाविद्यालयों के वर्चुअल क्लास रूम में वायरलेस/ हेन्डहेल्ड माईक उपलब्ध है कुछ स्कूलो एवं महाविद्यालयों में कॉलर तथा टेबल माईक्रोफोन/माईक उपलब्ध है।
- लगभग समस्त स्कूलो एवं महाविद्यालयों के वर्चुअल क्लास रूम में साउण्ड सिस्टम हेतु स्पीकर उपलब्ध है जिनकी कार्यदक्षता अच्छी है।

4.1.2 वर्चुअल क्लास रूम परियोजना के कियान्वयन की स्थिति

4.1.2.1 समय–सारणी के वितरण की स्थिति

- अधिकांश विद्यार्थियों द्वारा वर्चुअल क्लास की समय–सारणी 1 से 3 दिवस पूर्व से दिया जाना बताया है। समस्त विद्यार्थियों को अनिवार्य रूप से वर्चुअल क्लास की समय–सारणी पूर्व से उपलब्ध कराये जावे।

4.1.2.2 सहभागिता की स्थिति तथा कारण

- स्कूल तथा महाविद्यालय के अधिकांश (73 प्रतिशत) विद्यार्थियों तथा अधिकांश (70 प्रतिशत) शिक्षकों अनुसार वर्चुअल क्लास के ई–व्याख्यान के दौरान प्रश्न–उत्तर/ परिचर्चा में विद्यार्थियों की सहभागिता रहती है। जिन विद्यार्थियों की सहभागिता नहीं रहती उसका मुख्य कारण विद्यार्थियों को अवसर न मिलना है।

4.1.2.3 शंका समाधान की स्थिति तथा कारण

- स्कूल तथा महाविद्यालय के अधिकांश विद्यार्थियों तथा शिक्षकों अनुसार वर्चुअल क्लास के ई–व्याख्याता विद्यार्थियों के प्रश्नों को पूर्ण रूप से संबोधित (शंका समाधान) करते है। शंका समाधान न होने के मुख्य कारण तकनीकी समस्या, समय का अभाव, ई–व्याख्याता से सीधी चर्चा का विकल्प न होना तथा विद्यार्थियो को ई–व्याख्याता से प्रश्न करने में संकोच होना है।

4.1.2.4 वर्चुअल क्लास हेतु निर्धारित कालखंण्डो (Period) की समयावधि एवं संख्या की उपयुक्तता

- स्कूल तथा महाविद्यालय के अधिकांश विद्यार्थियों तथा शिक्षकों अनुसार वर्चुअल क्लास हेतु निर्धारित कालखंडो की समयावधि एवं संख्या को उपयुक्त बताया है।
- अनुपयुक्त बताये जाने के मुख्य कारण दो–दो विषय के व्याख्यान प्रतिदिन आयोजित होने चाहिए, दो ई–व्याख्यानो के बीच में विश्राम का समय होना चाहिए, प्रत्येक सेमेस्टर के सप्ताह में 3 से 4 व्याख्यान होने चाहिए, गणित और भौतिक शास्त्र विषय का समय बढ़ाना चाहिए, स्कूल/ महाविद्यालय व वर्चुअल क्लास की समय–सारणी एक ही होना चाहिए, दसवी, ग्यारवी एवं बारहवी कक्षाओं की 02–02 दिन वर्चुअल क्लास होनी चाहिए।

4.1.2.5 ई–व्याख्यानों की रिकार्डिंग की जानकारी

- अधिकांश (53 प्रतिशत) शिक्षको को ई–व्याख्यानों की रिकार्डिंग आवश्यकतानुसार विद्यार्थियों को पुनः पढ़ाने के लिए उपलब्ध है, की जानकारी <u>नहीं</u> है।

<u>4.1.3 समस्याऐं एवं निराकरण</u>

- महाविद्यालय के अधिकांश (56 प्रतिशत) विद्यार्थियों अनुसार उनको वर्चुअल क्लास के ई–व्याख्यान को समझने में समस्या नहीं है।
- स्कूल के अधिकांश (57 प्रतिशत) विद्यार्थियों तथा स्कूल/महाविद्यालय के अधिकांश (60 प्रतिशत) शिक्षकों अनुसार विद्यार्थियों को वर्चुअल क्लास के ई–व्याख्यान को समझने में समस्या है।
- ई–व्याख्यान समझने में मुख्य समस्या अवरोधी इंटरनेट कनेक्टीविटी, ऑडियो–वीडियों साफ न होना, नोटस नहीं मिलने एवं नोट करने का समय नहीं मिलना, रसायन शास्त्र विषय समझने में दिक्कत होना, भाषा की समस्या– अंग्रेज़ी विषय में विद्यार्थियों को प्रश्न पूछने में संकोच होना है।

4.1.4 वर्चुअल क्लास रूम परियोजना की गुणवत्ता

- अधिकांश शिक्षको अनुसार वर्चुअल क्लास विद्यार्थियों के लिए गुणवत्तापूर्ण शिक्षा प्रदान करने में सहायक है। जिसके मुख्य कारण शिक्षकों की कमी को दूर करने में सहायक, दूरस्थ अंचल के विद्यार्थियों के लिये उपयोगी, सभी विद्यार्थियों को उत्कृष्ट अध्यापन का लाभ मिलना, प्रदर्शन एवं प्रयोगों (सिमुलेशन एंड एक्सपेरिमेंट) के आधार पर शिक्षण, सीखने की प्रक्रिया रूचिकर, आकर्षक और प्रभावी होने, प्रदेश में उपलब्ध उत्कृष्ट शिक्षको से दूरस्थ अंचल के विद्यार्थियों को शिक्षण का लाभ होना आदि है।
- वर्चुअल क्लास की मुख्य कमियां द्विमार्गीय कम्यूनिकेशन का अभाव, प्रसारण द्विभाषीय न होना, समय की कमी, विषय–विशेषज्ञों द्वारा समाधान न कर पाना, ई–व्याख्यान के मध्य में प्रश्न–उत्तर न कर पाना, छात्रों को स्थानीय भाषा में उदाहरण न दिये जाना से समझने में परेशानी, विद्यार्थियों एवं शिक्षको के भावनात्मक संबंध न होने से उनके व्यक्तित्व और चिंतन का प्रभावित होना बताये गये है।
- वर्चुअल क्लास के व्याख्यान में **ऑडियो–विडियो की गुणवत्ता** का आंकलन अधिकांश विद्यार्थियों तथा शिक्षको द्वारा **औसत** बताया है।
- **वर्चुअल क्लास की गुणवत्ता** का आंकलन अधिकाशं विद्यार्थियों तथा शिक्षको द्वारा **औसत** बताया है।

4.1.5 वर्चुअल क्लास रूम परियोजना की प्रभावशीलता एवं उपयुक्तता

- अधिकांश (57 प्रतिशत) विद्यार्थियों अनुसार वर्चुअल क्लास अध्ययन हेतु उपयुक्त/ प्रभावी विधि/प्रणाली है।
- स्कूल/महाविद्यालय के अधिकांश (54 प्रतिशत) शिक्षको के अनुसार वर्चुअल क्लास से स्कूल/महाविद्यालय का परीक्षाफल **सुधरा** है।
- अधिकांश (88 प्रतिशत) शिक्षको के अनुसार वर्चुअल क्लास द्वारा उन्हें रिप्लेस नहीं किया गया है।

4.1.6 ई–व्याख्यान को प्रद्त करने की विधि में परिवर्तन की स्थिति

- स्कूल के अधिकांश विद्यार्थियों तथा शिक्षको अनुसार वर्चुअल क्लास के ई–व्याख्यान को प्रद्त करने की विधि में परिवर्तन किये जाने की आवश्यकता है।

4.2 अनुशंसाऐ

4.2.1 वर्चुअल क्लास रूम का बुनियादी ढाँचा एवं रख–रखाव

- मात्र 5 प्रतिशत स्कूलो एवं महाविद्यालयों में वर्चुअल क्लास हेतु कक्ष उपलब्ध नहीं है। समस्त स्कूल/महाविद्यालयों में अनिवार्य रूप से वर्चुअल क्लास हेतु कक्ष उपलब्ध कराऐं जावे।
- 13 प्रतिशत स्कूल एवं महाविद्यालयों में पावॅर–बैकअप अन्तर्गत यू.पी.एस./इन्वर्टर नहीं है। समस्त स्कूल/महाविद्यालयों में अनिवार्य रूप से वर्चुअल क्लास हेतु पावॅर–बैकअप अन्तर्गत यू.पी.एस./इन्वर्टर उपलब्ध कराये जावे।
- 45 प्रतिशत स्कूलो एवं महाविद्यालयों के वर्चुअल क्लास रूम में इंटरनेट कनेक्टीविटी अनियमित है। स्कूल/महाविद्यालयों में अनिवार्य रूप से वर्चुअल क्लास हेतु नियमित दो एम.बी.पी.एस. अथवा उससे अधिक बैंडविथ की इंटरनेट कनेक्टीविटी उपलब्ध करायी जावे।

4.2.2 वर्चुअल क्लास रूम परियोजना का कियान्वयन

- वर्चुअल क्लास के ई–व्याख्यान के दौरान प्रश्न–उत्तर/ परिचर्चा में विद्यार्थियो की सहभागिता न रहने का मुख्य कारण विद्यार्थियों को अवसर न मिलना है। अतः विद्यार्थियों की सहभागिता बढ़ायी जाने के लिये कठोर कदम उठाये जाने की तथा विद्यार्थियों को प्रेरित करने की आवश्यकता है।
- शंका समाधान नहीं करने के मुख्य कारण तकनीकी समस्या, समय का अभाव तथा विद्यार्थियो को ई–व्याख्याता से प्रश्न करने में संकोच होना है अतः इन कारणों का उचित समाधान किये जाने की आवश्यकता है।
- वर्चुअल क्लास को उपयुक्त बनाये जाने हेतु विद्यार्थियों एवं शिक्षको के सुझाव है कि
  1. कालखंडो की समयावधि कम किया जाना,
  2. दो–दो विषय के व्याख्यान प्रतिदिन आयोजित होने,
  3. दो ई–व्याख्यानो के बीच में विश्राम का समय होना,
  4. प्रत्येक सेमेस्टर के सप्ताह में 3–4 व्याख्यान होने,
  5. गणित और भौतिक शास्त्र विषय का समय बढाया जाना,
  6. स्कूल/महाविद्यालय व वर्चुअल क्लास की समय–सारणी का समय एक ही होना तथा
  7. दसवी, ग्यारवी एवं बारहवी कक्षाओं की 02–02 दिन वर्चुअल क्लास होनी चाहिए।

  इन सुझावो को तत्काल परियोजना के सुचारू संचालन हेतु शामिल किया जावे।

- शिक्षको को ई–व्याख्यानों की रिकार्डिंग आवश्यकतानुसार विद्यार्थियों को पुनः पढ़ाने के लिए उपलब्ध है की जानकारी नहीं है। समस्त स्कूल/महाविद्यालय को उक्त जानकारी दिये जाने हेतु क्रियान्वयन विभाग द्वारा शीध्र परिपत्र जारी किया जावे।

4.2.3 समस्याऐं एवं निराकरण

- ई–व्याख्यान को समझने में मुख्य समस्या अवरोधी इंटरनेट कनेक्टीविटी तथा ऑडियो–वीडियों साफ न होना है। स्वान कनेक्टीविटी का एन्टिना सही तरह से काम नहीं करता है। वर्षा के समय सिग्नल कम आना। यदि इंटरनेट कनेक्टीविटी की लिज्ड़ लाइन अथवा स्वान की आर. एफ. कनेक्टिविटी मिले तो समस्या का निराकरण किया जा सकता है। अन्य समस्याऐं जैसे
  1. नोटस नहीं मिलने तथा नोट करने का समय नहीं मिलना,
  2. रसायन शास्त्र विषय समझने में दिक्कत होना,
  3. भाषा की समस्या– अंग्रेज़ी विषय में विद्यार्थियों को प्रश्न पूछने में संकोच होना तथा
  4. प्रायोगिक विषयो को एक्सपेरिमेंट कर समझाया जाने

उपरोक्त समस्याओं का उचित निराकरण किये जाने की आवश्यकता है।

4.2.4 वर्चुअल क्लास रूम परियोजना की गुणवत्ता

- वर्चुअल क्लास विद्यार्थियों के लिए गुणवत्तापुर्ण शिक्षा प्रदान करने में सहायक **नहीं** होने के मुख्य कारण
  1. द्विमार्गीय कम्यूनिकेशन का अभाव,
  2. प्रसारण द्विभाषीय न होना,
  3. समय की कमी,
  4. विषय–विशेषज्ञों द्वारा समाधान न कर पाना,
  5. ई–व्याख्यान के मध्य में प्रश्न–उत्तर न कर पाना,
  6. छात्रों को स्थानीय भाषा में उदाहरण न दिये जाना से समझने में परेशानी तथा
  7. विद्यार्थियो एवं शिक्षको के भावनात्मक संबंध उनके व्यक्तित्व और चिंतन को प्रभावित करना है।

उक्त कारणों के उचित निराकरण किये जाने की आवश्यकता है जिससे परियोजना का पूर्ण लाभ विद्यार्थियों को मिल सके।

4.2.5 वर्चुअल क्लास रूम परियोजना के बेहतर क्रियान्वयन हेतु सुझाव

4.2.5.1 ई–व्याख्यान को प्रद्त करने की विधि में परिवर्तन की स्थिति

1. ई–व्याख्यान को प्रद्त करने की विधि में परिवर्तन किये जाने के मुख्य कारण
2. चित्रों का अधिक प्रयोग,
3. ऐनीमेशन का अधिक प्रयोग,
4. उदाहरणों के माध्यम से समझाया जाना,
5. प्रश्नोत्तर संवाद हेतु अधिक समय दिया जाना,
6. दोनो विषय के बीच में 15 मिनिट का समय मिलना चाहिए,
7. वर्चुअल क्लास में प्रतियोगिता परीक्षा की तैयारी करायी जाए ताकि वे प्रतियोगिता परीक्षा में भी सफल हो सके,
8. सामान्य ज्ञान की क्लास भी होनी चाहिए,
9. परीक्षा की तैयारी के लिए सुझाव दिया जाये,

10. ई–व्याख्यता बड़े बोर्ड़ पर लिखकर समझाए तथा शब्दों का आकार थोडा बडा होना चाहिए,
11. शिक्षकों द्वारा पाॅवर–पाइंट प्रजेन्टेशन की जगह लिखकर बताना ज्यादा लाभकारी होगा,
12. कस्टोडियन शिक्षको का सघन प्रशिक्षक होना चाहिए,
13. विद्यालय/महाविद्यालय की समय–सारणी एंव वी.सी की समय–सारणी में तालमेल होना तथा
14. वर्चुअल बोर्ड पर लिखे जाने वाले शब्दों का आकार बड़ा होना चाहिए।

क्रियान्वित संस्था को इन समस्याओं से निपटने हेतु विभिन्न स्तरों पर अलग–अलग प्रयास करने की आवश्यकता है।

4.2.5.2 ई–व्याख्याता (विशेषज्ञ–शिक्षक)/ टेली टीचर से प्राप्त सुझाव

1. ई–व्याख्यान में वीडियो एवं संगीत को शामिल किया जावे।
2. महाविद्यालयों/ विद्यालयों के ध्वनि यंत्रों में खराबी होने के कारण आवाज साफ सुनाई नहीं देती है। अतः वर्चुअल कक्षाओं के माइक सम्बन्धी कमियों को दूर किया जावे, जिससे विद्यार्थियों व ई–व्याख्याता के मध्य बेहतर संतुलन व संवाद हो सके।
3. ई–व्याख्यान बनाने में पावर पाइन्ट प्रजेन्टेशन हेतु टाइपिंग की समस्या आती है। हिन्दी में पी.पी.टी. तैयार करने में समस्या आती है। स्टुडियों में कम्प्यूटर तथा कम्प्यूटर ऑपरेटर की व्यवस्था की जावे। ई–व्याख्यान बनाने में e-project software की सहायता ली जा सकती है।
4. ई–व्याख्याता को वर्चुअल कक्षा हेतु कोई अतिरिक्त मानदेय तथा कर्तव्य–अवकाश प्रदान नहीं किया जाता है। शिक्षको पर प्रोत्साहित किए जाने हेतु कर्तव्य–अवकाश के साथ–साथ मानदेय प्रदान किये जाने की व्यवस्था की जावे।
5. ई–व्याख्यान की समयावधि (2 पीरियड) अधिक है। एक ई–व्याख्याता के एक माह में दो से ज्यादा कालखण्ड नहीं होने चाहिये।
6. विद्यार्थियों की वर्चुअल कक्षा में सक्रिय साझेदारी बढ़ायी जाने की आवश्यकता है जिसके लिए उपस्थिति शिक्षक विद्यार्थियों को प्रोत्साहित करें। छात्र रूची नही लेते तथा प्रश्न नहीं पूछते है। छात्रों की उपस्थिति भी कम रहती है व बीच–बीच में उठकर चले जाते है।
7. ई–व्याख्यानो को तुरंत यू–ट्यूब पर अपलोड कराया जाना उचित होगा।
8. ई–व्याख्यान हेतु ई–व्याख्यताओ को न्यूनतम 15 दिन पूर्व सूचना दी जाये ताकि उचित तैयारी हो सके।
9. ई–व्याख्यानो का विशेषज्ञ पेनल से परीक्षण किया जाना चाहिए तथा श्रेष्ठ व्याख्यानों को पुरूस्कार प्रदान किया जाना चाहिए जिससे अच्छे व्याख्यान हेतु प्रोत्साहन मिले।
10. विद्यार्थियों से पढ़ाई के दौरान प्रतिक्रिया नहीं मिलने से पढाने में परेशानी आती है। क्लास के दौरान विद्यार्थी कक्षा में ध्यान नहीं देते और अपने कार्य में व्यस्त रहते है।
11. हर महीने लगातार तीन ई–व्याख्यान होने से ई–व्याख्याता की शाला की पढाई प्रभावित होती है।
12. ई–व्याख्याताओ की बैठक प्रतिमाह या त्रैमासिक होनी चाहिये।

13. ई–व्याख्यान में पूरा चेप्टर न पढ़ा कर यदि केवल कठिन अंशो को पढाया जाए तो वह ज्यादा प्रभावी होगा और द्रव्य–श्रव्य के साथ रूचिकर भी होगा।
14. प्रायः महिला ई–व्यख्याता द्वारा माइक को दूर रखकर व्याख्यान दिया जाता है, जिससे ध्वनि की गुणवत्ता प्रभावित होती है।
15. वर्चुअल क्लास की समय–सारणी में अचानक परिवर्तन किये जाने से शिक्षक और विद्यार्थी भ्रमित होते है।
16. स्कूल/महाविद्यालयों के वार्षिक शिक्षण कलेंण्ड़र के अनुसार वर्चुअल क्लास का वार्षिक कलेंण्ड़र बनाया जाना चाहिये।
17. वर्चुअल क्लास की समय–सारणी पाठ्य पुस्तक में दिये गये क्रम के अनुसार होना आवश्यक है।
18. कम से कम एक अध्याय एक ही ई–व्यख्याता के द्वारा लिया जाना चाहिये।
19. वर्चुअल क्लास संचालन में आने वाली समस्यों के लिये प्रदेश स्तर पर कॉल–सेंटर की स्थापना हो।
20. वर्चुअल क्लास रूम को ध्वनि–रोधी किया जावे।

4.2.5.3 जिला ई–गवर्नेस मैनेजर/सहायक ई–गवर्नेस मैनेजर से प्राप्त सुझाव

1. स्वान कनेक्टीविटी बी.एस.एन.एल. लीज्ड़ लाईन के द्वारा प्रदान की गई है, जो तकनीकी कारणों से अधिकांश समय खराब रहती है तथा बी.एस.एन.एल. द्वारा समस्या के समाधन में विलम्ब किया जाता है। बी.सी.आर परियोजना के सुचारू संचालन हेतु लीज्ड़ लाईन की जगह स्वान कनेक्टीविटी, आर. एफ. लींक के माध्यम से प्रदान करना उचित होगा।
2. स्वान कनेक्टीविटी में स्पीड की कमी के कारण ऑडियो एवं विडियो अच्छी गुणवत्ता के नहीं है तथा प्रोग्राम भी रूक–रूक कर चलता है।
3. इंटरनेट कनेक्टिविटी हेतु वैकल्पिक व्यवस्था भी की जानी चाहिये।
4. महाविद्यालयों में एक दिन में एक ही सेमेस्टर की वर्चुअल क्लास संचालित हो तथा एक विषय की वर्चुअल क्लास 40 मिनिट से ज्यादा न हो।
5. प्रत्येक विद्यालय/महाविद्यालय में एक तकनीकी विशेषज्ञ की पदस्थापना की जाये, जिससे छोटी समस्याएं तुरन्त दूर हो सकें। इस हेतु वर्चुअल क्लास रूम का प्रभारी स्कूल/महाविद्यालय के किसी तकनीकी जानकार को कस्टोडियन टीचर बनाया जायें।
6. वर्चुअल क्लास की समय–सारणी जिला ई–गवर्नेस मैनेजर को भी उपलब्ध कराया जाना चाहिये ताकि क्लास की जानकारी जिला ई–गवर्नेस मैनेजर को हो।

4.2.5.4 एन.आई.सी. से प्राप्त सुझाव

1. VCR Stakeholder departments like School Education, Tribal Welfare and Higher Education should strictly monitor the statistics on daily basis provided by NIC for No. of Schools/ Colleges online, students present, sessions delivered, No. of Schools/ Colleges not coming online and their reasons etc.
2. Class wise Time Schedule as per school time table and subject wise time table of VCR must be same throughout the state so that delivery of lectures through Virtual Class room will not conflict with real time classes.

3. Tele teachers must be trained in making animated presentation material for the better understanding of topics for students. MS Office training should be imparted to all the tele teachers.
4. Dedicated internet bandwidth of 2 Mbps must be available at learning end. SWAN to ensure 2 Mbps bandwidth at schools/colleges so that hazy pictures/blurred quality images of teacher and presentation may be avoided at learning ends.
5. A mechanism must be evolved to ensure availability and functionality of 2 Mbps connectivity at all schools/colleges so that maximum learning ends can participate in the Virtual Classes. Similar call escalation matrix of hardware items like PC/UPS/LED/Projector etc. and their timely rectification must also be ensured with weekly analysis.
6. Custodian teacher responsible to take care of physical stock of hardware and their operational status must be relaxed in assigning other routine activities so that they can be more punctual and sincere towards the Virtual Class Room infrastructure. It has been observed that the most of the time they are not available inside the room, resulting students are not maintaining class room discipline. Secondly, they are also not able to operate mics etc., when students have to ask any questions or reply to the teacher’s query.
7. Weekly review meeting of all custodian teachers with composite team of NIC, SWAN and Hardware vendor must be planned to take a review of operational status, pending problems and reasons for delay in rectification of various problems and to pin point the reasons for non-participation in VIRTUAL CLASSES.
8. A panel of tele-teachers with subject and topic wise teaching plan must be prepared in close coordination with subject wise expert teachers. This must be prepared and shared among learning end, in advance i.e. monthly.
9. Remuneration of tele-teachers is pending since long, which is affecting their enthusiasm and sincerity.
10. In case of non-availability of SWAN bandwidth, if school/colleges opt for alternate bandwidth, it should be atleast 2 Mbps.
11. A high capacity Network Storage Device is needed to store the recorded sessions of Schools/ Colleges.
12. Digital Annotation Board may be provided for the teaching end for better presentation of teaching material.
13. Other than the regular subjects, important topics like carrier counseling, personality development, preparation of competitive exams (IIT/JEE, CLAT, Banking) etc., may be taken up for the benefit of the students at extra time.
14. At state level, high level review meetings consisting of Departmental Secretaries and Commissioners must take place every month to review the status of the project and expansion of the project.

परिशिष्ट–1

अध्ययन से संबंधित परिणाम तालिकाएं

तालिका क्रमांक 3.1 उत्तरदाताओं का प्रोफाइल

तालिका क्रमांक 3.1.1 विद्यार्थियों का लिंगानुपात

महाविद्यालय		स्कूल	
पुरूष	महिला	पुरूष	महिला
40%	60%	75%	25%

तालिका क्रमांक 3.1.2 विद्यार्थियों का शैक्षणिक विवरण

10वीं	11वीं	12वीं
38%	12%	48%

बी.एस.सी.	बी.कॉम	बी.ए.
63%	17%	19%

तालिका क्रमांक 3.1.3 विद्यार्थियों का विषय/संकाय का विवरण
स्कूल के विद्यार्थी

विज्ञान	गणित	भौतिक	अंग्रेजी
40%	31%	6%	3%

महाविद्यालय के विद्यार्थी

जीवविज्ञान	विज्ञान	गणित	वाणिज्य	कला	अन्य
20%	44%	21%	19%	14%	2%

तालिका क्रमांक 3.1.4 कस्टोडियन शिक्षक के धारित पद का विवरण

प्राचार्य	व्याख्याता	सहायक प्राध्यापक/ प्राध्यापक	अन्य
38%	25%	19%	18%

तालिका क्रमांक 3.2 वर्चुअल क्लास रूम का बुनियादी ढाँचा एवं रख–रखाव

तालिका क्रमांक 3.2.1 कक्ष की उपलब्धता

हाँ	नहीं
95%	5%

वर्चुअल क्लास के कक्ष में बैठक व्यवस्था

अच्छी	औसत	ठीक नहीं
81%	16%	4%

तालिका क्रमांक 3.2.2 विद्युत आपुर्ति की स्थिति एवं पॉवर बैकअप की उपलब्धता/सुविधा

नियमित	अनियमित
81%	19%

यदि अनियमित, तो क्या पावर–बैकअप उपलब्ध है

हाँ	नहीं
87%	13%

तालिका क्रमांक 3.2.3 कम्प्यूटर कार्यदक्षता की स्थिति

अच्छी	कम
92%	**8%**

तालिका क्रमांक 3.2.4 इंटरनेट कनेक्टीविटी का प्रकार, स्थिति एवं बैन्डविथ

SWAN	RF Link	Broadband on fixed line
92%	**6%**	**6%**

इंटरनेट कनेक्टीविटी की स्थिति

नियमित	अनियमित
55%	**45%**

इंटरनेट कनेक्टीविटी की बैंडविथ

256 Kbps	512 Kbps	1 Mbps	2 Mbps & above
6%	**22%**	**19%**	**52%**

तालिका क्रमांक 3.2.5 ई–व्याख्यान दिखाने का माध्यम एवं उसकी कार्यदक्षता

प्रोजेक्टर	टेलीविजन
89%	**11%**

टेलीविजन/प्रोजेक्टर की कार्यदक्षता

अच्छी	कम
94%	**6%**

तालिका क्रमांक 3.2.6 एच.डी. कैमरा (वैबकेम) की उपलब्धता

हाँ	नहीं
99%	**1%**

तालिका क्रमांक 3.2.7 माईक्रोफोन/माईक की उपलब्धता (बहुविकल्पीय)

Table Top	Wireless/ Hand Held	Head/ Collar
10%	95%	16%

तालिका क्रमांक 3.2.8 साउण्ड सिस्टम की उपलब्धा एवं कार्यदक्षता

हाँ	नहीं
96%	4%
अच्छी	कम
83%	17%

तालिका क्रमांक 3.3 वर्चुअल क्लास रूम परियोजना के क्रियान्वयन की स्थिति

तालिका क्रमांक 3.3.1 समय–सारणी के वितरण की स्थिति
स्कूल के विद्यार्थी

हॉ	नही	1 से 3 दिन पूर्व	4 से 7 दिन पूर्व	1 सप्ताह पूर्व
90%	10%	62%	25%	13%

महाविद्यालय के विद्यार्थी

हॉ	नही	1 से 3 दिन पूर्व	4 से 7 दिन पूर्व	1 सप्ताह पूर्व
73%	27%	49%	31%	20%

तालिका क्रमांक 3.3.2 सहभागिता की स्थिति तथा कारण
स्कूल के विद्यार्थी

हॉ	नही	अवसर न मिलना	भाग नहीं लिया जाता	अनुपस्थित रहना
72%	28%	62%	33%	5%

महाविद्यालय के विद्यार्थी

हॉ	नही	अवसर न मिलना	भाग नहीं लिया जाता	अनुपस्थित रहना
73%	27%	61%	37%	2%

स्कूल/महाविद्यालय के शिक्षक

हॉ	नही	अवसर न मिलना	भाग नहीं लिया जाता
70%	30%	84%	16%

तालिका क्रमांक 3.3.3 शंका समाधान की स्थिति तथा कारण
स्कूल के विद्यार्थी

हॉ	नही	कभी–कभी
71%	23%	6%

यदि नहीं तो कारण (बहुविकल्पीय)

समय का अभाव	तकनीकी समस्या	ई–व्याख्याता से सीधी चर्चा का विकल्प न होना	ई–व्याख्याता द्वारा शंका का पूर्ण समाधान न किया जाना	अन्य
24%	63%	19%	12%	4%

महाविद्यालय के विद्यार्थी

हॉ	नही	कभी–कभी
83%	15%	3%

यदि नहीं तो कारण (बहुविकल्पीय)

समय का अभाव	तकनीकी समस्या	ई–व्याख्याता से सीधी चर्चा का विकल्प न होना	ई–व्याख्याता द्वारा शंका का पूर्ण समाधान न किया जाना	अन्य
19%	97%	9%	3%	3%

स्कूल/महाविद्यालय के शिक्षक

हॉ	नही
82%	**18%**

यदि नहीं तो कारण (बहुविकल्पीय)

समय का अभाव	तकनीकी समस्या	ई–व्याख्याता से सीधी चर्चा का विकल्प न होना	ई–व्याख्याता द्वारा शंका का पूर्ण समाधान न किया जाना	अन्य
30%	52%	63%	15%	26%

तालिका क्रमांक 3.3.4 वर्चुअल क्लास हेतु निर्धारित कालखंण्डो (Period) की समयावधि एवं संख्या की उपयुक्तता

स्कूल के विद्यार्थी

हॉ	नही
76%	24%

(बहुविकल्पीय)

कालखंडो की समयावधि कम करना	कालखंडो की समयावधि बढ़ाना	प्रतिदिन आयोजित व्याख्यानों की संख्या बढ़ान	प्रतिदिन आयोजित व्याख्यानों की संख्या कम करना	अन्य
63%	29%	10%	31%	5%

महाविद्यालय के विद्यार्थी

हॉ	नही
74%	26%

(बहुविकल्पीय)

कालखंडो की समयावधि कम करना	कालखंडो की समयावधि बढ़ाना	प्रतिदिन आयोजित व्याख्यानों की संख्या बढ़ाना	प्रतिदिन आयोजित व्याख्यानों की संख्या कम करना	अन्य
33%	37%	30%	12%	25%

स्कूल/महाविद्यालय के शिक्षक

हॉ	नही
65%	35%

(बहुविकल्पीय)

कालखंडो की समयावधि कम करनी चाहिए	कालखंडो की समयावधि बढ़ानी चाहिए	प्रतिदिन आयोजित व्याख्यानों की संख्या बढ़ाना	प्रतिदिन आयोजित व्याख्यानों की संख्या कम करना	अन्य
67%	16%	29%	31%	8%

तालिका क्रमांक 3.3.5 ई–व्याख्यानों की रिकार्डिंग की जानकारी

हॉ	नही
47%	53%

तालिका क्रमांक 3.4 समस्याऐं एवं निराकरण

तालिका क्रमांक 3.4.1 ई–व्याख्यान को समझने में समस्या की स्थिति एवं विवरण
स्कूल के विद्यार्थी

हॉ	नहीं
57%	43%

(बहुविकल्पीय)

ई–व्याख्यान समझ नही आना	ई–माध्यम से लेक्चर अरोचक होना	विद्युत आपूर्ति में अवरोध	अवरोधी इंटरनेट कनेक्टीविटी	सॉफ्टवेयर संबंधी समस्या	अंग्रेजी माध्यम होने के कारण	प्रस्तुतिकरण प्रभावी न होना	अनावश्यक विषय पर ई–व्याख्यान होना	अन्य
22%	20%	22%	69%	24%	30%	19%	2%	10%

महाविद्यालय के विद्यार्थी

हॉ	नहीं
44%	**56%**

(बहुविकल्पीय)

ई–व्याख्यान समझ नही आना	ई–माध्यम से लेक्चर अरोचक होना	विद्युत आपूर्ति में अवरोध	अवरोधी इंटरनेट कनेक्टीविटी	सॉफ्टवेयर संबंधी समस्या	अंग्रेजी माध्यम होने के कारण	प्रस्तुतिकरण प्रभावी न होना	अनावश्यक विषय पर ई–व्याख्यान होना	अन्य
13%	11%	11%	71%	29%	39%	15%	1%	1%

स्कूल/महाविद्यालय के शिक्षक

हॉ	नहीं
60%	40%

(बहुविकल्पीय)

सॉफ्टवेयर संबंधी समस्या	ऑडियो–वीडियों साफ न होना	विद्युत आपूर्ति में अवरोध	अवरोधी इंटरनेट कनेक्टीविटी	प्रसारण में अवरोध आना	अन्य
13%	47%	23%	64%	39%	14%

तालिका क्रमांक 3.5 वर्चुअल क्लास रूम परियोजना की गुणवत्ता

तालिका क्रमांक 3.5.1 गुणवत्तापूर्ण शिक्षा प्रदान करने की स्थिति (शिक्षको द्वारा)

हाँ	नहीं
89%	11%

(बहुविकल्पीय)

शिक्षकों की कमी को दूर करने में सहायक	दूरस्थ अंचल के विद्यार्थियों के लिये उपयोगी है	सभी विद्यार्थियों को उत्कृष्ट अध्यापन का लाभ मिले	प्रदर्शन एवं प्रयोगों (Simulation & Experiment) के आधार पर शिक्षण	सीखने की प्रक्रिया रूचिकर, आकर्षक और प्रभावी	अन्य
56%	48%	46%	33%	45%	5%

गुणवत्तापूर्ण शिक्षा प्रदान न करने की स्थिति (बहुविकल्पीय)

प्रसारण द्विभाषीय न होना	द्विमार्गीय कम्यूनिकेशन का अभाव	समय की कमी	विषय–विशेषज्ञों द्वारा समाधान न कर	विषय–विशेषज्ञों का उत्कृष्ट न होना	अन्य
38%	94%	25%	38%	19%	38%

तालिका क्रमांक 3.5.2 ऑडियो–विडियो की गुणवत्ता की स्थिति

स्कूल के विद्यार्थी

औसत से कम	औसत	अच्छा	बहुत अच्छा
14%	46%	26%	14%

महाविद्यालय के विद्यार्थी

औसत से कम	औसत	अच्छा	बहुत अच्छा
18%	**59%**	**13%**	**10%**

स्कूल/महाविद्यालय के शिक्षक

औसत से कम	औसत	अच्छा	बहुत अच्छा
16%	**55%**	**25%**	**4%**

तालिका क्रमांक 3.5.3 वर्चुअल क्लास की गुणवत्ता की स्थिति

स्कूल के विद्यार्थी

औसत से कम	औसत	अच्छा	बहुत अच्छा
18%	46%	34%	2%

महाविद्यालय के विद्यार्थी

औसत से कम	औसत	अच्छा	बहुत अच्छा
20%	**63%**	**17%**	**1%**

स्कूल/महाविद्यालय के शिक्षक

औसत से कम	औसत	अच्छा	बहुत अच्छा
10%	58%	15%	18%

तालिका क्रमांक 3.6 वर्चुअल क्लास रूम परियोजना की प्रभावशिलता एवं उपयुक्तता

तालिका क्रमांक 3.6.1 वर्चुअल क्लास की प्रभावशिलता तथा कारण

स्कूल के विद्यार्थी

वर्चुअल क्लास	प्रत्यक्ष शिक्षण/औपचारिक शिक्षण
37%	63%

कारण (बहुविकल्पीय)

कठिन अवधारणाओं को दृश्य–श्रृव्य सामग्री की सहायता से सीखने में मदद	गति एवं त्रिविमिय आकृतियों के माध्यम से समझने में मदद	पाठ्यक्रम के चिन्हित अंशो को विस्तार एवं सरल तरीके से समझाया जाना	कठिन सवालों के जवाब विषय–विशेषज्ञों द्वारा प्राप्त हो पाते है	ध्यान केन्द्रित होना	रूचिकर होना	जिन विषयों के शिक्षक विद्यालयों/महाविद्यालयों में नहीं है	अन्य
54%	39%	46%	44%	21%	20%	17%	4%

महाविद्यालय के विद्यार्थी

वर्चुअल क्लास	प्रत्यक्ष शिक्षण/औपचारिक शिक्षण
57%	43%

कारण (बहुविकल्पीय)

कठिन अवधारणाओं को दृश्य–श्रृव्य सामग्री की सहायता से सीखने में मदद	गति एवं त्रिविमिय आकृतियों के माध्यम से समझने में मदद	पाठ्यक्रम के चिन्हित अंशो को विस्तार एवं सरल तरीके से समझाया जाना	कठिन सवालों के जवाब विषय–विशेषज्ञों द्वारा प्राप्त हो पाते है	ध्यान केन्द्रित होना	रूचिकर होना	जिन विषयों के शिक्षक विद्यालयों/महाविद्यालयों में नहीं है
52%	26%	30%	51%	22%	33%	29%

स्कूल/महाविद्यालय के शिक्षक

वर्चुअल क्लास	प्रत्यक्ष शिक्षण/औपचारिक शिक्षण
47%	53%

कारण (बहुविकल्पीय)

कठिन अवधारणाओं को दृश्य–श्रृव्य सामग्री की सहायता से सीखने में मदद	आकृतियों तथा पावर पॉइंट प्रस्तुतिकरण ;3क ।दपउंजपवदद्ध के माध्यम से समझने में मदद	पाठ्यक्रम के चिन्हित अंशो को विस्तार एवं सरल तरीके से समझाया जाना	कठिन सवालों के जवाब विषय–विशेषज्ञों द्वारा प्राप्त हो पाते है	विद्यार्थियों का ध्यान केन्द्रित होना	विद्यार्थियों के लिए रूचिकर होना	अन्य
75%	53%	56%	65%	46%	51%	1%

तालिका क्रमांक 3.6.2 प्रत्यक्ष शिक्षण/औपचारिक शिक्षण की प्रभावशिलता तथा कारण

स्कूल के विद्यार्थी

पूर्व से पढ़ते आ रहे है	शिक्षक से परिचित होना	अन्य
85%	52%	16%

महाविद्यालय के विद्यार्थी

पूर्व से पढ़ते आ रहे है	शिक्षक से परिचित होना	अन्य
73%	47%	5%

स्कूल/महाविद्यालय के शिक्षक

विद्यार्थी पूर्व से पढ़ते आ रहे है	विद्यार्थियों का शिक्षक से सीधा संपर्क एवं परिचित होना	अन्य
35%	87%	19%

तालिका क्रमांक 3.6.3 वर्चुअल क्लास से स्कूल/महाविद्यालय के परीक्षाफल के परिणाम की स्थिति
स्कूल/महाविद्यालय के शिक्षक

परीक्षाफल पर कोई अंतर नही आया है	परीक्षाफल सुधरा है	परीक्षाफल बिगड़ा है
45%	54%	1%

तालिका क्रमांक 3.6.4 वर्चुअल क्लास द्वारा शिक्षको को replace करने की स्थिति
स्कूल/महाविद्यालय के शिक्षक

हॉ	नही
12%	88%

तालिका क्रमांक 3.7.1 ई–व्याख्यान को प्रद्त करने की विधि में परिवर्तन की स्थिति
स्कूल के विद्यार्थी

हॉ	नही
58%	42%

(बहुविकल्पीय)

चित्रों का अधिक प्रयोग	ऐनीमेशन का अधिक प्रयोग	उदाहरणों के माध्यम से समझाया जाना	विषयसार का व्याख्यान के अंत में समावेश	प्रश्नोत्तर संवाद हेतु अधिक समय दिया जाना	अन्य
45%	28%	69%	20%	35%	14%

महाविद्यालय के विद्यार्थी

हॉ	नही
48%	52%

(बहुविकल्पीय)

चित्रों का अधिक प्रयोग	ऐनीमेशन का अधिक प्रयोग	उदाहरणों के माध्यम से समझाया जाना	विषयसार का व्याख्यान के अंत में समावेश	प्रश्नोत्तर संवाद हेतु अधिक समय दिया जाना	अन्य
41%	20%	53%	22%	37%	15%

स्कूल/महाविद्यालय के शिक्षक

हॉ	नही
71%	29%

(बहुविकल्पीय)

चित्रों का अधिक प्रयोग	ऐनीमेशन का अधिक प्रयोग	उदाहरणों के माध्यम से समझाया जाना	विषयसार का व्याख्यान के अंत में समावेश	सहभागिता को बढ़ाया जाना	सस्थानिय शिक्षकों की भागीदारी बढ़ाना	अन्य
48%	40%	55%	35%	32%	59%	33%